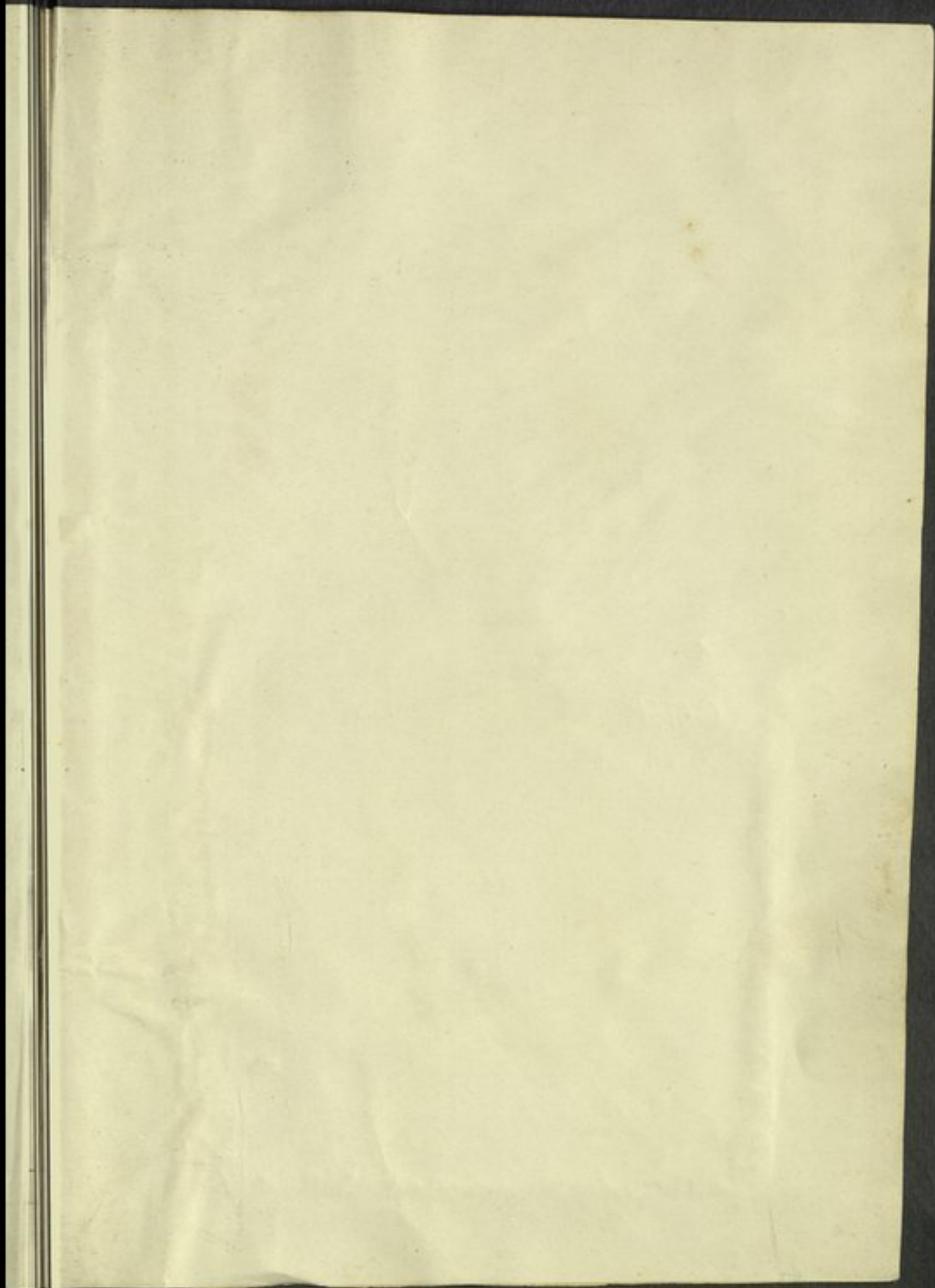


خيازه حناه مع .

مختارات المقتطف .

JAFET LIB.

29 MAY 1980



لما  
ابو غزالين

1932-9-1

Handwritten notes or markings in the upper right quadrant of the page.

Oct 9. 1934

500  
M953kA  
c.1.

# مَحْنَرَانُ الْمُقْتَضِفِ

وَهِيَ طَائِفَةٌ مَنِخَبَةٌ وَمُبَوَّبَةٌ مِنْ أَنْبَاءِ أَرْتِقَاءِ الْعُلُومِ

فِي الثَّلَاثِ الْأَوَّلِ مِنَ الْقَرْنِ الْعِشْرِينَ

هَدِيَّةُ الْمُقْتَضِفِ السَّنَوِيَّةِ

١٩٣٠

جَمْعُهَا وَيَوْمُهَا

عِنَا خُبْرَانُ

49720

طَبْعُهَا بِطَبْعَةِ الْمُقْتَضِفِ وَالْقَطْعُ بِعَبْرٍ

Cat. July 1934



« ان علماءنا ومستنبتينا اغلى الممتلكات القومية التي نمتلكها.  
كل مبلغ من المال مهما ينظم ضئيل ازاء عمل هؤلاء الرجال  
الذين يملكون قوة الابداع والتفاني والمنابرة على ترقية الفكر  
العلمي خطوة خطوة حتى يصلوا به الى البيوت فينشروا فيها  
اسباب الصحة والراحة والرفاهة . اتانا لا نستطيع ان نقيس ما  
عملوه لترقية العمران بكل ارباح البنوك في كل انحاء المعمورة..»

من خطبة لهربرت هوفر  
رئيس الولايات المتحدة الاميركية



## مقدمة

— ١ —

بين كل الانقلابات الخطيرة التي حدثت في الثلث الاول من القرن العشرين ، لا نعرف انقلاباً اكثر خطراً وأبعد أثراً في الحضارة والحياة من الانقلاب الاجتماعي الذي اساسه تطبيق قواعد العلوم الطبيعية على مقتضيات العمران لا يفوقه في ذلك الانقلاب الذي اسفرت عنه الحرب الكبرى في خرائط البلدان واشكال حكوماتها . فقد سيطر الانسان على عناصر الطبيعة واستخدمها في قضاء ما ربه فتضاعفت قوته وزادت ساعات فراغه فأخذ ينفقها في مطالب الحياة العليا من تأمل ومطالمة وتمتع بمشاهد الطبيعة وآثار التاريخ وآيات الفنون

ان قواعد العلوم الطبيعية وما استعملت له من الاعمال تدخل في كل كبيرة وصغيرة من حياتنا اليومية فردية كانت او اجتماعية

فقد اصبح المهندسون من جهة والكيميائيون من جهة اخرى ارباباً يبارون الطبيعة في استحداث كل ما هو عجيب مفيد . انهم صيروا الارض كرة صغيرة كالكرة التي يلهو بها الطفل في العابه . لان طرائق المخاطبات اللاسلكية التي استنبطوها تمكنهم من ارسال رسالة حول الارض في اقل من خمس ثانية وفي الولايات المتحدة وحدها اذا خطب خطيب تمكن خمسون مليوناً من الاصغاء اليه . وارتقاء المواصلات البرية والبحرية والجوية محاية آية البعد . وهم على الضد من ذلك قد جعلوا اطراف هذه الكرة كذلك اكثر تراثياً وارجاءها اعظم اتساعاً بما كشفوه من الجاهل وما جفقوه من المستنقعات ومارووه من الصحارى وممهدهوه من الادغال وما ابادوه من الامراض في البلدان الويشة ان طرق المواصلات والمخاطبات السريعة التي لم تخطر لابناء القرن الماضي في اوله ولا في اواسطه بل ولا في اواخره على بال ، جعلت ابناء العصر الحاضر من مختلف الاقطار على اتصال دائم بعضهم ببعض . فمن اقصى الجزائر النائية تمخر السفن عباب اليمّ حاملة على متنها مواد الصناعة واصناف الغذاء . والاسلاك البرقية تطوق قارات الارض بأسلاك من نحاس . بل والهواء نفسه يعج عجيباً بالامواج اللاسلكية تحيط بالارض وتحمل على اجنحتها السحرية الصور والانياء — ابناء النجاح وانياء الحية ، ابناء السرور وانياء الحزن ، ابناء الحرب وانياء السلم ، ابناء المكتشفات الخطيرة التي تنشئ في التاريخ حدوداً للزمان وانياء الحوادث والمكائد والسراقات الحفيرة . . . . . والله در خليل بك مطران القائل :

فاليوم ابطاً ما تكون رسالة ان نطت عاجلها بربش القشم  
حمل الوكتك الفضاء يؤدها شرراً الى اقصى مدى متيم  
فالجو بالقطين طرس دائر والبرق اسرع ما ترى من مرقم

فاذا امتطى جماعة من الرواد متن طائرة او منطاد وراحوا يطلبون المجد في ارتياد صقع من مجاهل القطبين فأصيبوا بنكبة هاضت اجنحتهم وتركتهم يعانون الزمهرير على ركاب طاف من الجليد يتراوحون بين الامل بالنجاة واليأس من الحياة ، كان في الامكان ان ترد انباء نكبتهم وان يعين مكلتها على اجنحة الاثير نبرات واضحة وكلمات مفهومة ، فيشترك العالم المتمدن في سماعها ويشاركهم في جزعهم ويهب ابناؤه الى نجدتهم . واذا دخل الانسان داره حسب نفسه ربباً صغيراً اذ يضغط على زر كهربائي قائلاً « ليكن نور » فتتقاد الكهربائية لامرته صاغرة تشق دياجير الظلام بنور كنور النهار . واذا شاء ان يتولى القوة في مظهرها الميكانيكي فما عليه الا ان ينظر من نافذة داره الى الشارع فيرى السيارات تطوف الشوارع رشيقة القوام كالغادات التي تسوقها ، ولكن في داخلها قوة تستطيع ان تدفنها في سرعة السهم او النيزك المنقض من الفضاء . ثم اذا حلق بنظرة الى السماء رأى الانسان وقد امتطى اجنحة من معدن يسابق عليها عقبان الجو . واذا سار الى المرفأ شاهد فيه مدناً طافية اكتملت فيها كل معدات الراحة والرفاهة نجوب البحار هازئة بأمواجها وكم من سفين ابتاعه البحر في حشاه . واذا زار معمل من المعامل الحديثة رأى فيه الآلات الضخمة تطبع وتقص وتطوى او تغزل وتنسج او تصهر وتسبك وتقطع وترفع وتنقل كأنها احياء عاقلة تماثل الاحياء العاقلة ذكاء و ارادة وتفوقها قوة ومضاء ودقة في اعمالها

واذا جال في بساتين التجارب الزراعية رأى العجب في اكباب الباحثين على تعرف المجهول . فأكثر امراض الموانى والنباتات قد دان لصبرهم وذكائهم . واسرار الوراثة ومحسين النسل على دقتها وإبهامها صارت معروفة لديهم في استطاعتهم ان يولدوا مئات من الانواع الجديدة من الازهار والثمار وينشثوا فيها صفات لم تعرف فيها من قبل . فقد استحدثوا خوفاً لا قشرة قاسية لنواته وتيناً بشوكه لا شوك في اغصانه وبرى العلماء ان مجال الابداع في هذا الميدان ، في النباتات والحيوانات ، متسع جداً

واذا نظر الى جسده رأى كيف مكّنه العلم من اسرار الحياة وقواعد الصحة واسباب المرض ووسائل العلاج . فنذ سبعين سنة كان العلماء لا يعرفون شيئاً عن الجراثيم او المكروبات التي تسبب الامراض \* وكان لويس باستور الفرنسي يبحث في احدى معاصر الحجر عن الامراض التي تفسد النبيذ والجمعة فثبت له ان الاختبار لا يمكن ان يكون ذاتياً بل هو نتيجة لفعل جماهير كثيرة من الاحياء الدقيقة . ثم اثبت ان الهواء يعج بهذه الاحياء . ومن ذلك توصل الى الكشف عن المكروبات التي تحدث بعض الامراض في الناس والحيوانات والسيبل الى علاجها والوقاية منها . وقد صارت انواع المسكروبات التي كشفت ودرست تعد بالمئات وفي انحاء العالم المتمدن تجدد عشرات المعامل والمختبرات يقيم فيها العلماء يوماً بعد يوم على درس طبائع هذه الاحياء واثرها في الصحة والمرض والصناعة والزراعة \* وقد بُني على كشف هذه الاحياء ودرسها استعمال انواع المطهرات ومضادات الفساد وغيرها من الوسائل التي نأمل يوماً ان نسيطر بها سيطرة تامة على كل الامراض بعدما دانت لنا الدقيريا

والجدري والحمل القرمزية والحمل التيفوئيدية وغيرها . وصار حديث الجراحين كحديث السحرة لغرابته . فكم من حياة اقدوها بجرأتهم وحفهم في البضع والاستئصال كل هذا جديداً يعود تاريخ انشائه الى مختتم القرن الماضي . والمرجح لدينا ان طائفة من قراء هذه الكلمات لا زال تذكر الهندسة الكهربائية وأربابها وهم يحاولون ان يثبتوا وجودهم في العقد الثامن من القرن الماضي باستنباط امر يشير اهتمام الجمهور . وهي ولا ريب تذكر كذلك الانباء الاولى عن التلفون وكيف قوبلت بالاعراض والريب . حتى ان السير وليم طمس ( لورد كلفن امير الطبيعيين البريطانيين في القرن التاسع عشر ) دهش واهجب حين رأى التلفون حقيقة يراها ويسمها بعد ما سمع بها . وفي اثر ذلك يجري فونيراف اديسن وتريين بارسنز وآلة الاحتراق الداخلي . ان هذه الاطفال العلمية ، اذا استعملنا لفظه فرادي الانكليزي للتعبير عن المستنبطات الجديدة ، تمت واشتد ساعدتها ولكنها لم تصبح جبارة تسير في الارض فتفرق لسيرها القلوب . بل هي عبيد اخضعها ايدي العلماء القادرة لتقوم باعمال الحضارة على اختلافها وتعيدها . فزادت سيطرة الانسان على الطبيعة سيطرة وقوة ، فهو اطول عمراً وأوفر راحة واكثر تعليماً وتهذباً واجنح الى السلم منه الى الحرب لارتباط المصالح واشتباك الاعمال ولشعور الناس بان ام الارض اصبحت بفضل العلم وكأنها امة واحدة ولادراك هذا الانقلاب الخطير ما علينا الا ان نطوي بالذاكرة قرناً كاملاً فنشاهد قاطرة ستيفسن الاولى . انها كلمة الطفل اذا نسبت الى قاطرات اليوم ! وكان التلفون السلكي — دع عنك التلفون اللاسلكي والفون اللاسلكية جماعاً — لا يزال فكرة في طي الغيب . والكهربائية على تغلقها في صميم العمران الحالي كانت لا تزال تسلية غريبة يلهو بها الباحث العلمي . ان اكتشاف فرادي للهدى الاساسي الذي بني عليه المحرك الكهربائي لم يتم الا سنة ١٨٣١ . كانت المبادئ العلمية التي يستطيع المهندسون ان يطبقوها على مقتضيات الحياة قليلة فكانت مستنبطاتهم قليلة ضئيلة الاثر . ولكن علماء الطبيعة كانوا مكيين على تفحصها فكانت مكتشفاتهم في حفظ القوة ونواميس الحرارة والكهربائية وقواعد الكيمياء ومبادئ علوم الحياة اساساً لكل ما نراه حولنا من مقومات العمران الحديثة . ذلك لان غاية البحث العلمي توسيع نطاق المعرفة بما يكشفه من نواميس الطبيعة ومبادئ الحياة . واكثر هذه الباحث يعود على الصناعات بفائدة كبيرة تفوق الفائدة التي تحجب من بحث صناعي ضيق النطاق يقصد به استنباط جهاز معين . فالبحث الصناعي قد يقصد به مثلاً اتقان جزء خاص من المحرك الكهربائي او المصباح الكهربائي ولكن البحث العلمي المجرد غايته كشف نواميس الكهرباء . ومتى عرفت هذه النواميس اصبحت كل الآلات الكهربائية في حيز الامكان . فالبحث العلمي يجب الا يركب مطية الاخفاق بحصر الغاية منه في النفع المادي المباشر . وتاريخ ارتقاء العمران سلسلة متصلة من الادلة على ان البحث العلمي يكون في البدء مجرداً ثم لا يلبث المستنبطان يبني على المبادئ العلمية المجردة المستنبطات الخطيرة فيتناولها ارباب الصناعات ويتوسعون في صنعها حتى يتم استعمالها الناس وتصح من ضروريات الحياة

هذا في ميدان العلم العملي وليس من المستسهل جوب ميادين العلوم النظرية وتلخيص ماتم فيها علي النمط المتقدم. فما تم فيها كثيرٌ وجلهٌ اساسيٌ. ومعظمه لا بلغت النظر فلا يدرك خطره الا العارف بما له من ارتباط بوجوده التقدم الاخرى. وقد يكون الارتقاء لا صلة له في الظاهر بتقدم العلوم فيتعذر اعطاؤه نصيبه من القدر. او قد يكون سخيفاً في نظر العسجول الذي لا يلبث برهة ليكشف ما وراء الخطوة الاولى من الممكنات الخطيرة. لذلك كله يتعذر علينا تلخيصه وكل ما نحاوله فيها يأتي انما هو الاشارة الى ما هو في نظرنا اهم وجوه الارتقاء العلمي في الثلث الاول من القرن العشرين قد يكون الارتقاء في علم من العلوم او فرع من فروع المعارف الانسانية مبنياً على اكتشاف جديد كالمباحث الجديدة التي تدور حول الراديو. او قد يكون تقديراً جديداً لحقيقة قديمة كالناية بشأن الغدد الصماء. فلعلماء الفسيولوجيا كانوا يعرفون الغدة الدرقية حول القصبه والغدة التي فوق الكلتيين والغدة النخمية في الدماغ ولكنهم لم يدروا ان هذه الغدد تفرز مفرزات داخلية (هرمونات) يوزعها الدم في الجسم فتحفظ النظام الحيوي الدقيق فيه من الخلل والاضطراب. وقد يكون الارتقاء الجديد مبنياً على فكرة جديدة كمباحث الوراثة التي تدور على الفكرة المتبدلية فيها. لانه رغم رجوع فكرة مندل الى سنة ١٨٦٥ فان مباحثه ظلت مطبورة الى مفتتح القرن العشرين. ومع ان عمله يقوم على ملاحظة النباتات واستخراج حقائق ملموسة منها الا ان قيمة عمله ناجمة عن انه استخرج لنا فكرة حدد بها معنى الوراثة. وقد يكون الارتقاء العلمي ناشئاً عن صلة جديدة بين علمين منفصلين. والامثلة على ذلك كثيرة في القرن العشرين. فالسيكولوجيا اتصلت بالفسيولوجيا في بعض نواحيها. والطبيعة بالكيمياء. والفلك بالطبيعة. والكيمياء بالبيولوجيا فتقدم العلم تقدماً عظيماً حيث انفصل علم باخر اتصالاً جديداً. فمن اتصال الطبيعة بالكيمياء خرجت لنا الكيمياء الطبيعية التي تتناول بناء المادة الدقيق. ومن الفلك بالطبيعة خرج البحث الجديد بالنور وشكل الكون وطبيعة المادة النهائية. ومن الطبيعة بالبيولوجيا خرجت الكيمياء البيولوجية التي تكاد تحسب اساساً لفهم المادة الحية في مظاهرها الاساسية. وأخيراً قد يكون الارتقاء نتيجة لاستنباط آلة جديدة. فاستنباط المكربسكوب الدقيق (الالترامكربسكوب) كشف عن حقائق جديدة في معرفة المكربوبات مثلاً وضع (السبكتروغراف) كان فاتحة علم جديدة في درس طبائع الاجرام السموية والعناصر التي تتركب منها واخترع (الالكترودكارديوغراف اي مصور القلب الكهربائي) كان رسول نور في فهم احوال القلب وعمل عضلاته واسباب امراضه والى القارىء ما هو في نظرنا اهم وجوه الارتقاء العلمي في الثلث الاول من القرن العشرين

١ : البحث في بناء المادة الكهربائي

٢ : طريقة موزلي بعد جدول مندليف الدوري في ترتيب العناصر

- ٣ — مذهب الكونم في طبيعة النور  
 ٤ : الميكانيكات الموجية  
 ٥ — بناء البلورات واشعة اكس  
 ٦ — مذهب اينشتين في درجاته الثلاث  
 ٧ — مباحث الفلك الجديدة  
 ٨ — الاشعة الكونية  
 ٩ : مذهب فغنر في تكون الغازات وانفصالها  
 ١٠ : الكيمياء الكولويدية ( الفروية ) وطبيعة المادة الحية  
 ١١ : التركيب الضوئي الصناعي  
 ١٢ : الفيتامينات  
 ١٣ : الاكسجين والتعب والحياة  
 ١٤ : الغدد الصماء ومفرزاتها  
 ١٥ : علم الاجنة التجريبي  
 ١٦ : اكتشاف مذهب مندل في الوراثة والتوسع فيه  
 ١٧ : مباحث في الوراثة الشقية  
 ١٨ : مباحث بافلوف في الافعال العكسية المحوثة  
 ١٩ : فرويد والصيكلوجيا الجديدة

— ٣ —

نعود الآن الى قول المستر هوغر رئيس الولايات المتحدة الاميركية: «اتنا لانستطيع ان نقيس ماعمله العلماء لترقية العمران بكل ارباح البنوك في كل انحاء المعمورة». يريد ان نبين ذلك ليري قراءه المقطف ان دعوتنا الى الثقافة العلمية والبحث العلمي تقوم على ركنين متينين احدهما معنوي وثانيها مادي وهو الثروة القومية التي يفضي اليها البحث العلمي

بلغت ثروة الولايات المتحدة الاميركية في سنة ١٩٢٧ مبلغاً لم يذكر التاريخ ما يضاهيه في ازهى عصوره واغنى دوله. فقد دلت الاحصاءات ان للشعب الاميركي من الديون ما يزيد على كل منتوج العالم من الذهب ثلاثين ضعفاً وفي بلادهم الشاسعة مصادر للثروة لا تقدر قيمتها بمال وله في بنوك التوفير الف وتسعمائة مليون جنيه. وبلغ عدد اصحاب الملايين فيه احد عشر الفاً وعدد السيارات التي يملكها اثنان وعشرون مليوناً وعدد التلفونات والآلات اللاسلكية التي يستخدمها في مخاطباته يفوق مجموع التلفونات والآلات اللاسلكية في كل انحاء المعمور وسكك الحديدية اذا قيست بالاميال تجاوزت ٣٤ في المائة من كل السكك الحديدية الممدودة في انحاء الارض. ان سياحهم فقط ينفقون كل سنة مائة وثلاثين مليوناً من الجنيهات. وقد بلغ من تفوقهم الصناعي والزراعي أنهم وهم

اقل من ربع سكان اوربا استجوا اكثر من نصف ما انتجه سكان الارض كلهم . فاستخرجوا وسبكوا سنة ١٩٢٦ خمسة وخمسين في المائة من كل الحديد المستخرج والمسبوك في المسكونة وصنعوا ٦٦ في المائة من الصلب واستخرجوا ٥١ في المائة من النحاس و٦٢ في المائة من البترول و٤٣ في المائة من الفحم الحجري و٥٢ في المائة من الحشب و٨٠ في المائة من الكبريت واستجوا ٥٥ في المائة من القطن . وبلغت قيمة الاموال الموقوفة على ١٧ جامعة من جامعاتهم فقط نحو ٦٠ مليوناً من الجنيهات . واكثر هذه الثروة تائد ولا ريب الى خصب الارض وغناها بالمعادن والبترول والنفط مقومات الصناعة والزراعة وعمادها . لكن خصب الارض وثروتها المظمورة من معادن ونفط وبترول ما كانت لتفني شيئاً لولا ان قام من الاميركيين علماء وباحثين عرفوا كيف يستدرون هذه الثروة ويستثمرونها مما جعلهم في مقدمة الشعوب قاطبة ثروة وقوة

ومع ذلك ترى علماء اميركا ورجالها الذين في ايديهم مقاليد امورها دثيين على تشجيع البحث العلمي لانهم عرفوا بتاقب نظرهم ما اثبتته التاريخ من ان البحث العلمي يكون مجرداً في بادىء الامر ثم تطبق نتائجه على ما يحتاج اليه الناس وما تقتضيه شؤون العمران فالفوا مجلساً من اكبر القوم لجمع مبلغ كبير من المال يوقف ريعه على تشجيع البحث العلمي المجرد من غير تقييد الباحثين بواجبات التدريس في الجامعات او العمل في المعامل الصناعية الكبيرة . ومن اعضاء هذا المجلس المستر هوفر وزير تجارة اميركا سابقاً ورئيسها الآن . والمستر كارني وكيل شركة التلغراف والتلفون الاميركية . واليهو روت وشارلس هيوز وزيراً خارجية اميركا سابقاً والمستر ملن وزير ماليها الآن والكولونل هونس صديق ولسن المشهور وجون دايتس مرشح الديمقراطيين للرئاسة سنة ١٩٢٤ وأوينغ زميل الجنرال دوز في مشروع دوز ورئيس الشركة الكهربائية العامة والاستاذ ميكلصن والاستاذ ملكان والاستاذ برستد والاستاذ افرت هايل وغيرهم من اعلام اميركا من رجال الحكومة ورجال العلم . ان في اجماع هؤلاء على الاشتراك في هذا العمل اكبر دليل على ما للبحث العلمي المجرد من مقام في ترقية العلم وزيادة ثروة الامة

عرفت المانيا هذه الحقيقة منذ اكثر من قرن فهب اولو الامر فيها الى تشجيع البحث العلمي المجرد على اختلاف ضروبه في جامعاتها ومعاملها العلمية فنشأ فيها اجيال متعاقبة من العلماء رفعوها في اقل من قرن الى المقام الاول بين امم الارض ثروة وقوة . ذلك لان العلماء النظريين هم بمنابة فرق الكشافة في جيش العمران . فباحثهم ومكتشفاتهم تجهز المهندسين والكياويين الصناعيين وغيرهم من العلماء العمليين بالمواد التي يبنون عليها وينسجون منها مستنبطاتهم الصناعية المختلفة . ان كثيراً من المشكلات الصناعية لا يمكن حلها الا قبل ما يتسع نطاق البحث العلمي فيما يتعلق بها قيل ان الحاجة ام الاختراع . بل العلم والبحث ام الاختراع وابوه . وما من ثمن مهما عظم لا تستطيع الامم ان تدفمه لاولئك الرجال الممتازين بقوة الابداع والابتكار وكشف المجهول جزاء لهم على جهدهم وسهرهم . ومع ذلك انهم لا يطلبون ثمناً لانهم يطلبون العلم لذاته ويسعون وراء

الحقيقة لانها تسهويهم . بيد أنهم يطلبون مجالاً للعمل ومحرراً من مطالب المعيشة القاسية للتفرغ للبحث والتوفر على الابتكار . اتنا لا نستطيع ان نبتاع بالمال مها كثر نوع نابقة او ابداع مبدع ولكن كم من نابقة ذهب نوعه ضياعاً وكم من مبدع نثر ابداعه هباءً لانه لم يجد امامه ما يتبلغ به او لانه اضطر ان ينفق قواه في كسب رزقه ا

\*\*\*

كثيراً مانسي فهم الفرق بين البحث الصناعي العملي والبحث العلمي المجرد . ان البحث الصناعي بطبيعته يتجه الى حل مسألة خاصة تعترض سبيل الصناع في عملهم . فاذا توصل الباحث الى حل المشكل الذي امامه قضى لبائته من البحث وحوّل جهده الى غيره جاعلاً همه في كل عمله الوصول الى غاية معينة اما البحث العلمي فغاياته توسيع نطاق المعرفة بكشف نواميس الطبيعة والحياة . وبهذه هذه المباحث قد يعود — وكثيراً ما يعود — على الصناعات بفائدة اكبر واعم من المباحث الصناعية الضيقة النطاق التي يقصد منها حل مشكلة خاصة . فالبحث الصناعي قد يكون وسيلة لاتقان جزء خاص من المحرك الكهربائي او المصباح الكهربائي ولكن البحث العلمي المجرد الذي كشف لنا ناموساً واحداً من نواميس الكهربائية جعل كل المحركات وكل المولدات الكهربائية في حيز الامكان ولولا كشفه لما كانت هي على الاطلاق

خذ مثلاً اكتشاف فرادي لاحداث التيار الكهربائي في لفة من السلك حين إمرارها في حقل ممغنط . قد بظهر لنا الآن ان تحقيق امر كهذا بسيط لا يؤبه له . ولكن الا يعلم القارىء ان كل الصناعات الكهربائية بنيت على هذا الاكتشاف البديع ؟ ففي الولايات المتحدة وحدها ستة ملايين من العمال يعملون في الصناعات الكهربائية المختلفة يخلقون من عدم ثروة لهم ولا منهم ما كانوا ليخلقوها لولا مباحث فرادي واكتشافه هذا ؟ من كان يستطيع ان يستنبط مولداً كهربائياً او محركاً كهربائياً قبل هذا الاكتشاف البديع ؟ قيل ان غلادستون وجه الى فرادي يوماً سؤالاً يبدي فيه ريبه من فائدة المباحث التي كان ينفق وقته وجهده عليها فقال له فرادي « صبراً يا سيدي فقد تحجني منه الحكومة اموالاً طائلة » . وقد احصي ما جتته الحكومة الاميركية من الصناعات الكهربائية في بلادها في السنة الماضية فاذا هو يقدر بالملايين

او خذ التلغراف اللاسلكي مثلاً آخر . ما من مستنبط مهما سميت فيه قوة الابداع والابتكار يستطيع ان يستنبط طريقة لاستخدام الامواج الكهربائية في الاثير لنقل الاشارات والمحاطبات قبل ما يثبت له وجود هذه الامواج التي يريد ان يتخذها مطية لفكره وصوته . وقد كان العالم الطبيعي الانكليزي كلارك مكسول اول من اثبت ذلك وهو منهمك في درس طبيعة النور من وجهة رياضية مجردة مع ان وجود هذه الامواج كان يمكن استنتاجه من مباحث فرادي الانكليزي وجوزف هنري الاميركي . فجاء هرز وجري على القواعد التي وضعها مكسول فاحدث هذه الامواج بطريقة مصطنعة وارسلها في الفضاء مسافة قصيرة ثم استقبلها . فلما تم هذا العمل صار التلغراف

اللاسلكي في حين المحتمل وتنبأ به السر وليم كروكس ثم حققه لودج على مسافات قصيرة سنة ١٨٩٤ وتلاه مركوني فانقنه وتوسع في صنعه. وكيفما ادرنا الطرف الا ان نجد المحاطبات اللاسلكية من تلفرافية وتلفونية وما اليها متغلغلة في العمران ابعد متغلغل وكثيراً ما تسفح الصناعة بمكتشفات علمية يمكن تطبيقها تطبيقاً عملياً من حيث لا تدري. خذ مثلاً على ذلك ما جناه علم استخراج المعادن وسبكها من اشعة اكس التي وضعت في يد المهندس الصناعي وسيلة دقيقة لامتحان بلورات المعادن المختلفة ومنايتها وبنائها وهذا امر لامندوحة عن معرفته الا ان في بناء المباني الشاهقة والكباري الطويلة الضخمة وغير ذلك من الابنية المعدنية ليكون المهندسون على ثقة من متانة المواد التي يبنون بها

وما زلنا في مقام ضرب الامثلة فيجب الا نغفل مباحث السر وليم بركن الكيماوي التي صارت اساساً لصناعة من اكبر الصناعات الحديثة يزيد بها صناعة الاصباغ واستخراجها من قطران الفحم الحجري. فالانيلين مادة مستخرجة من قطران الفحم الحجري وكان هذا بحسب اولاً نفاية لا فائدة منها فنطرح جانباً فجاء الكيماويون واكبوا على البحث والابتكار حتى بنوا على هذه النفاية صناعة الاصباغ الصناعية. ولم تقتصر فائدة مباحثهم على ذلك بل استعملت لصنع المفرقات ثم استعملت هذه الاصباغ في تلوين الخلايا التي يتناولها العلماء بالبحث المكروبي وقد قيل مؤخراً ان بعضها يصح ان يستعمل دواءً ناجماً في بعض الامراض لانه يقتل المكروبات ولا يتلف انسجة الجسم وغني عن البيان ان مباحث باستور النظرية في الاختار صارت اساساً لعلم البكتيريا وفن الجراحة ولوسائل العلاج الحديثة في التلقيح والحقن وغيرها وما تم فيها كلها من الغرائب

\*\*\*

عيسر المستر هوفر قومه الاميركيين — وجودهم على المعاهد العلمية اشهر من ان يعرف — بقوله : ان المبالغ المرصودة لتشجيع البحث العلمي لا زال طفيفة لا تكفي . فانها لا تبلغ عشر ما ينفقه الاميركيون على المعجونات المطرية للجلد والشعر . وقد اثبت الاستاذ ملكان انه اذا ازلنا من العمران الحالي احد القوانين الرياضية التي ابتدعها وحققها نيوتن لوجب ان نزيل كل آلة بخارية وكل سيارة وكل محرك ومولد كهربائي بل كل آلة تستعمل لتحويل القوة الى حركة لانها كلها بنيت على هذا القانون الرياضي الشامل . ومع ذلك لما كشف نيوتن قانونه لم يكن قصده استنباط آلة بخارية او سيارة او طائرة ولكن كل هذه المستنبطات بنيت عليه فاذا ازلناه تهدم عمراتنا كما انه يدت من ورق . على ان القيمة العليا ليست لهذا القانون بذاته بل للطريقة العلمية التي ابتكر القانون بالحري عليها وهي الطريقة التي جرى عليها غليليو ونيوتن وفرنكلن وفرادي ومكسول وباستور ودارون ومندل وغيرهم وبها كشف عن اسرار الطبيعة وغرائبها للناس واخضعت قواها لمطالبهم



## تمهيد وايضاح

تجب مطالعتهما قبل مطالعة الكتاب

من الثابت ان النور مؤلف من سبعة الوان طيفية، هي الاحمر والبرتقالي والاصفر والاخضر والازرق والبنلي والبنفسجي . وقد اضاف اليها المحدثون لونين آخرين هما « تحت الاحمر » و« فوق البنفسجي » وما وراء هذين من الاشعة طويلة الامواج وقصيرتها . واثبت عندنا ان الالوان الاصلية ثلاثة ، هي الاحمر والاصفر والازرق ، والالوان الباقية حاصلة من اجتماع اثنين من هذه . مثال ذلك الاخضر ، فانه حاصل من اجتماع الازرق والاصفر . كذلك البرتقالي حاصل من اجتماع الاحمر والاصفر

جميل انطباق هذا الوصف على نور العلم — نور العالم العقلي — فان فروعه العديدة ترجع الى ثلاثة اقسام رئيسية ، هي العلوم الطبيعية بما فيها الرياضيات ، والعلوم البيولوجية ، والعلوم التطبيقية . وقد جُمِعَت مختارات المقتطف على هذه القاعدة . لتكون هدية لقرائه . وقد اتقيناها من اثنين وخمسين مجلداً من مجلداته ، صدرت في خلال ثلاثين عاماً ، اولها المجلد ٢٦ صدر سنة ( ١٩٠١ ) وآخرها المجلد ٧٧ الذي صدر في هذا العام سنة ( ١٩٣٠ )

يُعلم قراء المقتطف انه يختم كل جزء من اجزائه بباب الاخبار العلمية . فينشر في هذا الباب طائفة من الاخبار ، عما جدَّ في ميدان العلوم والمعارف ، من اختراع واكتشاف ، يضاف الى ذلك انباء المدارس ، وحفلاتها والمحسنين اليها ، وغير ذلك من حوادث الهيئة الاجتماعية . فاخترنا من تلك المجموعة ما اختص بسير العلم ، ونشوء الفكر ، وأغفلنا ما سواه . فكان لدينا اكثر من الف واربعمئة قطعة مختلفة الاقدار ، في مختلف المواضيع . رتبناها في ثلاثة اقسام اساسية ، كما سبق يانه . ثم قسمنا كلاً من تلك الاقسام الى الفصول التي تؤلفه ، مما جرى عليه العرف في معاهد العلم ودوائر العرفان في هذا العصر

فكان لنا من باب العلوم الطبيعية ستة فصول هي ، الطبيعية والكيمياء والفلك والكهربائية والاشعة والاحداث الجوية مع الحيولوجيا . وانت ترى ان ثلاثة من هذه الفصول تدخل تحت رأس واحد ، وهي الطبيعية والكهربائية والاشعة ، وان قسمتها اعتبارية ليس الا ، نظراً الى اتساع نطاق ابحاثها ، فجعل كل منها قسماً على حدة

وبدأنا الكتاب بالعلوم الطبيعية لانها الاس الذي عليه شيد صرح العلوم الباذخ ، الذي رأسه في الارض وذروته فوق السحاب — في العوالم الجزرية وميادين النسبية حيث يمزج الزمان والمكان . وقد شغل هذا الباب اكثر من نصف الكتاب كما ترى

ويليه باب العلوم البيولوجية وفيه ثلاثة فصول في النبات والحيوان والانسان. وفي هذا الباب تبرز ظاهرة جديدة في ساحة الطبيعيات هي ظاهرة الحياة ، وفي طور معلوم من اطوار نشوء الحياة تتجلى الظاهرة العقلية ، التي بلغت معظمها في الانسان

ويختتم الكتاب بالباب الثالث — العلوم التطبيقية — وقد اقتصرنا فيه على ثلاثة فصول في علم الآثار القديمة ( اركيولوجيا ) والمواصلات والمحاطبات

ولا مرأه في ان مطالعة هذا الكتاب تستلزم ان يكون المطالع على شيء من العلم ، وسعة الاطلاع في شتى الموضوعات العلمية ، ليتمكن استيعاب مضموناته ، وردها الى اصولها ، وادراك النسب الثابتة بين اقسام العلم ، وعلاقة كل ذلك بسير العلم والاجتماع . وثقتنا ان قراء المقتطف ، وهم صفوة ابناء العين والضاد ، غير حاجزين عما يستلزمه هذا الموقف ، لانهم قد الفوا ذلك بمطالعة المقتطف شهراً بعد شهر وطاماً بعد عام. ولا ارى اولئك الاذكياء يجهلون ما يعترض جمع كتاب كهذا من الصعوبات والمشاكل ، وان تكن مواده متوافرة . من ذلك اصابة المرمى في الانتقاء . وحسن التبويب ، واحكام الصلات بين القطع العديدة المقتطفة من عشرات المجلدات ، وقد نشرت في عشرات السنين . ويلزم الآن طبعها بطابع خاص ، يجعلها اعضاء جسم واحد متسق البنية حسن الهندام . فكانت بعض القطع داخلة في اكثر من باب واحد ، كالمعادن مثلاً فانها تدخل في باب الكيمياء وفي باب الجيولوجيا . فعمدنا الى ادراج الكلام عنها في باب العناصر البسيطة في الكيمياء . ولم نذكر عنها في باب الجيولوجيا الا ما له ارتباط بطبقات الارض واستنباطها منها

كذلك التلفون اللاسلكي . فانه يصح ادراجه في باب الكهربائية وفي باب المحاطبات . فتحرينا ما تراءى لنا انه الاصلح في كل باب متمسكين عذر القراء اذا شابوا في عملنا خلا

وهناك تنبيهات لا بد منها لتوحيد مواقع النظر ، بيننا وبين القراء ، وجمعها في نقطة الحقيقة اولاً : يرى المتكمن من سطح العلوم ان بعض فروع هذا الكتاب ضئيل بالنسبة الى اخوانه كالنبات مثلاً فانه ينحصر في ١٨ صفحة ، مع اتساع نطاقه ، وتشعب ابحاثه ، وعلاقته الجملة بمصالح البشر . والسبب في ذلك هو ان المقتطف افرد باباً خاصاً بالزراعة ، ينشر فيه ما يختص بالنبات ، فلم يترك لباب الاخبار العلمية الا التزر القليل . وهو ما جمعناه في كتاب « المختارات » واضفنا اليه من باب الزراعة ما لا بد منه لاستئارة المطالع في علاقة الزراعة بالكيمياء وتسميد الاراضي ولورمنا جمع كل ما نشر في باب الزراعة من هذا القليل لملأنا مجلدات برمتها

ثانياً : ان بعض فروع العلم محذوف بتاتا ، كالجغرافيا والارتباد والعلوم الصحية . اما الاول اي باب الارتباد ، فحذفناه لان المقتطف سبق فاصدر كتاباً خاصاً بهذا الموضوع ، فيمكن القارىء الرجوع اليه وهو كتاب « الرواد » . واما العلوم الطبية والجراحية والهيجينية فيقال فيها ما قيل في النبات ، وهو انها كثيرة جداً تشغل مجلداً ضخماً وحدها فكان يستحيل ضمها الى مواد هذا الكتاب المحدود . ولعل المقتطف يعني باصدار كتاب فيها على حدة

ثالثاً : ان مجرد جمع المواد لا يؤلف كتاباً ، كما ان مجرد جمع الحجارة والتراب لا يشيد بيتاً فهناك قواعد التأليف وهندسة البناء . وهي ضرورية اذا اريدت الفائدة والضبط . لذلك نحتم علينا ان نرسل النظر في فروع كل بحث ، وجمع القطع الداخلة فيها على حدة . فلم نوردنا كما جاءت في مجلدات المقطع المتوالي . بل رتبناها في فروع متناسقة . مثلاً المواد المختصة بالجيولوجيا رتبناها في ١١ فرعاً تراها في الصفحة ١٢٠—١٤٨ فراجعها . وهكذا المواد المختصة بالانسان ارجعناها الى ثلاثة فروع هي الانثروبولوجيا والسيكولوجيا والنشوء ( مع الورائة )

ثم انا في قطع كل فرع راعينا الترتيب مع استقلال كل جملة عما قبلها وعما بعدها . فتراها مفصولة في صفحات الكتاب . مع ذلك اوردناها في صورة كافلة استمالة رغبة القارى . وضمان الفائدة . مثال ذلك عنصر الراديوم الذي كشفته مدام كوري ، وله ماله من المقام في علم الكيمياء . اخترنا مما نشره المقطع في الراديوم ٢٢ قطعة شغلت الصفحة ٤٥ الى ٤٩ من صفحات هذا الكتاب . ولكننا رتبناها كما تراءى لنا انه الاحسن فكانت هكذا

١ : « مدام كوري » مكتشفة الراديوم . وهي من المجلد ٤٤ من المقطع

٢ : « عنصر الراديوم » وهي من المجلد ٢٨

٣ : « استخراج الراديوم » وهي من المجلد ٢٩

٤ : القطعة في اسفل العمود . وهي مفصولة عما فوقها ، وبتبديء بالقول « ومن المعادن التي

تحتوي على كثير من الراديوم » : الخ . وهي من المجلد ٣١

٥ : الرصاص والراديوم هي ايضاً من المجلد ٣١

٦ : « الراديوم وحرارة الارض » من المجلد ٣٣

٧ : « مقدار الراديوم » من جزء آخر في المجلد نفسه

٨ : « معاهد الراديوم » من المجلد ٣٤ — ونحت هذه القطعة قطعة مفصولة عنها ، لكن

الكلام فيها يوهم الاتصال ، كأنهما قطعة واحدة ، فتبتدىء بالقول : « وان اللورد « ايغه » والسر

« ارنست كاسل » تبرعا ... بكل نفقات معهد لندن » . وهذه القطعة من المجلد ٣٦

ويعلم القارىء طبعاً انه يستحيل على المرء ان يركب من ركام من العظام هياكل كاملة ما لم

يكن على شيء . من علم التشريح ، ليتمكن من وضع كل عظم في موضعه . فلم يكن من السهل الميسور

وضع ١٤٠٠ قطعة علمية ، تبحث في ما لا يقل عن ١٤ فناً ، بعضها مع بعض بحيث يتألف منها

هيكل كامل متناسق

رابئياً : وهناك امر آخر يجب لفت نظر القارىء اليه وهو التناقض الصريح ، الوارد في قطع

متواليه ، مما قد يحمل المطالع على الظن ان هنالك فوضى في الافكار او عدم تثبيت العلم . من ذلك

التناقض الوارد في باب الجيولوجيا في « تقدير عمر الارض » والاختلاف العظيم بين قدر

عمرها باربعة وعشرين مليوناً من السنين وثلاثة آلاف واربعائة مليون سنة . والرجاء ان لا يذهب

عن فطنة الفاريء ان هذه القطع لعلماء مختلفين في اوقات مختلفة. وقد كتبت في خلال ثلاثين عاماً . وهي تبين تبياناً غير مباشر، تلمس العلماء الحقيقة الثمينة ، اي معرفة عمر الارض ، وكيف يدنون من الحقيقة شيئاً فشيئاً ، في ضوء الاكتشافات العلمية المستحدثة

✕ فكان غرضنا من ايراد كل القطع المختلفة عن عمر الارض تبيان تدرج العلماء في هذه القضية — تدرجاً متوالياً — الى الامام وهناك امر لانتشار اغفاله وهو ان لعمل الارض علاقة كبيرة بمذهب النشوء . فقد كان من اهم الاعتراضات الموردة ضد ان عمر الارض حسب تقدير اللورد كلثون ( بما لا يقل عن ٢٠٠٠٠٠٠٠ سنة ولا يزيد عن ٤٠٠٠٠٠٠٠ ) ان هذه المدة غير كافية لنشوء الانسان من الحيوانات الدنيا الى منزلته الحالية . فكان تمديد اجل الارض كما رأيت في مصلحة العلم ، لان ذلك يحل المشاكل ، ويشير السبيل : العلوم انساب ، كسبي البشر ، وكفائهم ، واديانهم ، وشرائهم ، وعاداتهم ، وكل ملامساتهم . فيوهنا البحث السطحي ان العلوم آحاد مستقلة لا رابطة تجمعها . ولكن التعمق في الابحاث العلمية يوحدتها فتؤلف كلاً متسقاً ✕

والقاريء اللبيب في غنى عن القول ان هذا الكتاب فريد في بابه، ولا نعرف له مثيلاً في اللغة العربية ، ولا في غيرها من اللغات. نعم انه ليس كتاباً مدرسياً. فلا يقدر المرء ان يدرس فيه علماً ما من العلوم، كما في غيره من الكتب المدرسية. هذا صحيح، ولكن لانسان ان في كل باب من الحقائق والشوارد ما يتعذر الحصول عليه في اكثر من كتاب مدرسي . فاذا عامل قراؤنا هذا الكتاب المعاملة التي يستحقها ، واكثروا من مطالعته ومراجعتها ، جنوا منه فوائد علمية يتعذر جمعها بين دفتي كتاب واحد

ومن المعلوم ان اهم ما يمتاز به هذا الكتاب، على كثير من الكتب، انه ليس ثمرة دماغ واحد، ولا تأليف طائفة من العلماء، بل اشترك في تأليفه مئات من اكابر العلماء في كل فرع، وهم جبارة العلم واساطين الحكمة ، كاسحق نيوتن ، وغليليو والورد كلثون واولييفر لدج وباستور ودارون ورذرفرد وبوهر وكهلمر وكلاارك مكسول وفرادي ومركوني وبكرنج وشيبارلي وادنجتون واديسن وغيرهم من العباقرة الذين قلبوا وجه الدنيا بمباحثهم وابلغوا البشرية مبلغاً لم يكن يحلم به الا كبار الشعراء والانبيا

وحسناً نقول ان هذا الكتاب علمي بمعنى الكلمة ، على انه لا يخلو من التسليلات التي هي في متناول العامة . من ذلك ما جاء في باب الاركيولوجيا ، من اوصاف المكتشفات في وادي الدجلة وسوريا وفلسطين ومصر والسودان واوروبا واميركافها اخبار شبيهة ترتاح اليها النفس ويفهمها الطفل الصغير وكذلك اخبار المواصلات الجوية والمحاطبات ، كطواف غراف زبلن، في الجو، حول الارض حاملاً عشرات من الركاب ومئات من الاطنان . ورحلة برد الى القطب الجنوبي ، ومخاطبته جريدة التيمس النيويوركية ليلاً وهو في الجو على ارتفاع ٣٠٠٠ قدم وعلى بعد ١٦٠٠٠ كيلومتر من نيويورك . حكايات كهذه هي اغرب من حكايات الغول والعنقاء . ولكنها

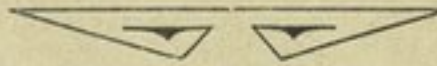
واقعات يشهد بها الحس ، وكلها مما يحدث بيننا اليوم  
 ( اما المطالع على متنوع العلوم ، الذي يفهم كل ما يقرأه فيه ، في الكيمياء والفلك والحيولوجيا  
 والانثروبولوجيا فهو السعيد الذي احسنه . وكلما ارتقى عقل المرء واتسعت دائرة اطلاعه ، طال  
 باعاً في عالم اللذة ، وعلا كعباً في مقام الاسعاد والنفعة . الى اكنار مثل هذا الرجل في الدنيا  
 — في العالم العربي — وجدت مجلة المقتطف ( وهي تسمى سعيماً جديداً ، عاماً بعد عام لتبلغ بقراءها  
 هذا المبلغ السامي بمختلف الوسائل ) وهذا الكتاب واحداً منها . فانه كلوحة الصور المتحركة يقع  
 عليها نظر المطالع المجيد ، فيرى اشهى المناظر واحبها للقلب ، ويدرك شيئاً عن النسب الطبيعية بين  
 اقسام العلوم ، والمنجى الذي امام الاجتاع البشري في رحلانه العملية والاجتماعية . وباجتماع نظر  
 المقتطف وقرائه في هذه النقطة ، والاشترك في هذه الشعور ادراك الغرض المقصود منها

\*\*\*

اذكر مرافقتي جدي لابي ، قبل خمسين عاماً او اكثر ، الى الحدائق والغيطان . واذكر  
 فرحي بالمروج والازهار المنثورة فيها نثر الزواهر في القبة الزرقاء . وكنت امرح واعدو على تلك  
 الابسطة السندية وبعامل الفطرة كنت انحنى على الارض ، واقطف الازهار التي تحلوي . حتى  
 يصير بيدي طاقة ، غير فنية ، لكنها نسخة عن الطبيعة امنا . وآني الى جدي بهذه الطاقة الجميلة من  
 ازهار مختلف الوانها وفصائلها . واراني وقد مرت نصف قرن على ذلك ، اراني ما زلت في  
 الموقف نفسه ، في حديقة المقتطف الغناء ، اجمع من تحفها المنثورة ما يحكي طاقة الازهار . وقد  
 دعيت هذه الطاقة « مختارات » ، وهي هدية المقتطف لقرائه ، فاذا رأى في تسيقها ارباب الاطلاع  
 الواسع ، شيئاً من القصور ، او الخطأ ، فارجو ان يذكروا شعورنا الفطري الذي كثيراً ما يشغلنا  
 بالمسرة عن النظام ، وفي ذلك بعض الشعر ، او الشاعرية ، التي تربط قلوبنا بالطبيعة ، مع احترام العقل  
 والعلم والنظام

القاهرة

هنا هيار

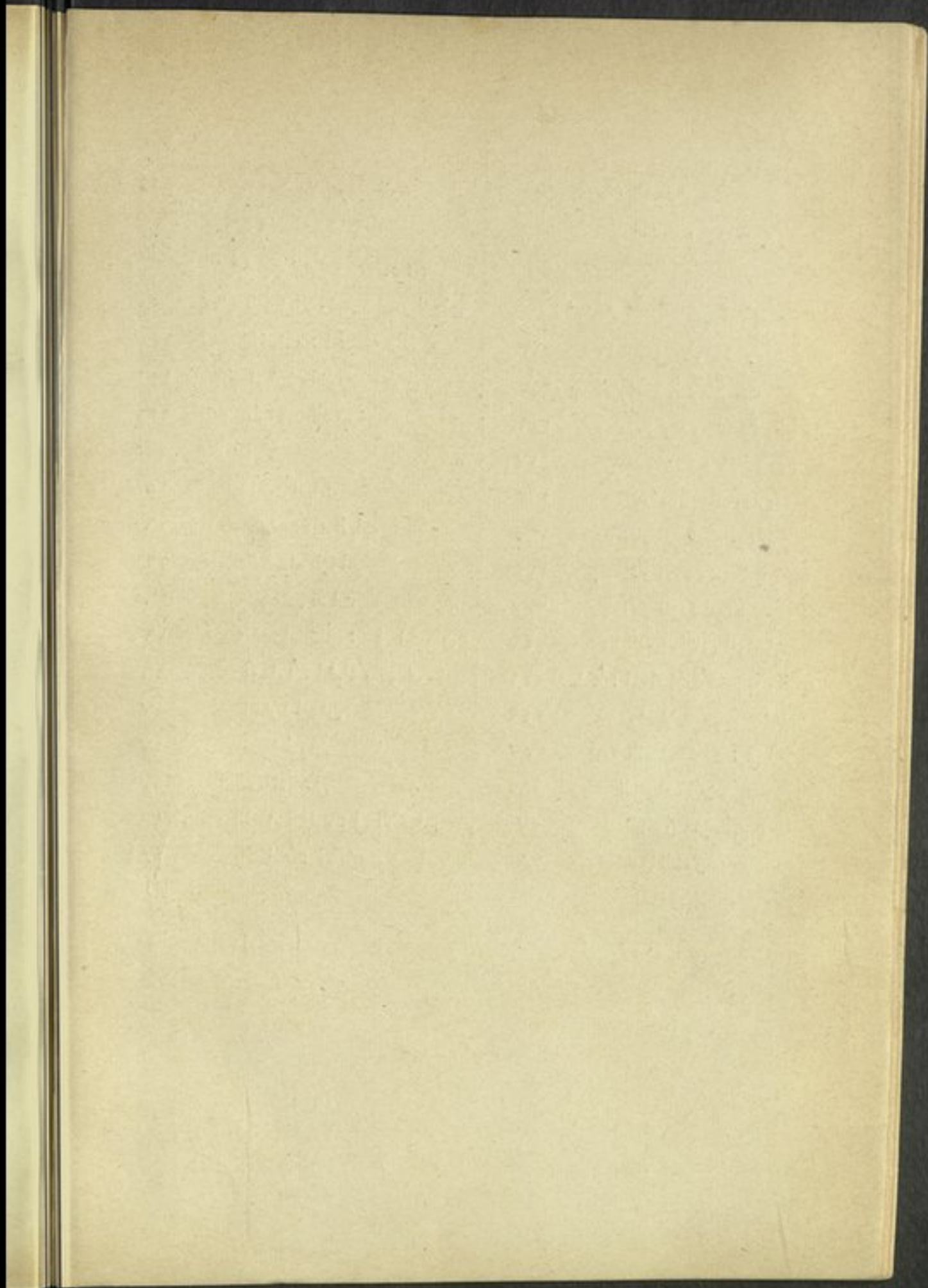


## فهرست موضوعات الكتاب

صفحة	صفحة
السدم	٨٢
نظرات كونية	٨٤
المذنبات والنيازك	٨٦
الآلات الفلكية	٨٨
٩٢ — ١٠٧ الفصل الرابع : الكهربائية	
اقسامه : فوائد شتى	٩٢
الكهربائية والحياة	١٠٠
العين الكهربائية والتلفزة	١٠٤
١٠٩ — ١٢٠ الفصل الخامس — الاشعة	
اقسامه : الاشعة عموماً	١٠٩
الاشعة فوق البنفسجية	١١٢
طبيعة الاشعة	١١٤
الاشعة الكونية	١١٧
اشعة اخرى	١١٩
١٢٢ — ١٤٨ الفصل السادس : الحيولوجيا	
والاحداث الجوية	
اقسامه : تمهيد	١٢٢
عمر الارض	١٢٤
جفاف الارض	١٢٤
سطح الارض	١٢٥
جوف الارض	١٢٩
العصر الجليدي والقطب	١٣٠
المعادن	١٣١
متفرقات جيولوجية	١٣٣
الزلازل	١٣٤
البراكين	١٣٩
الباب الاول — العلوم الطبيعية	
١ — ٢٧ الفصل الاول : الطبيعيات	
اقسامه : تمهيدات	١
الجواهر	٤
الجاذبية	٩
الحرارة	١٠
النور	١٢
الالوان والتصوير	١٧
ابحاث طبيعية عويصة	٢١
متفرقات	٢٦
٢٩ — ٦٠ الفصل الثاني : الكيمياء	
اقسامه : تمهيدات	٢٩
العناصر	٣٠
السائلات	٣٦
الغازات	٣٨
المعادن	١٤١
الراديوم	٤٤
الكيمياء الزراعية	٤٩
الطعام والكيمياء والفيتامين	٥٢
الكيمياء والصناعة	٥٦
٦٢ — ٩٠ الفصل الثالث : الفلك	
اقسامه : القمر	٦٢
السيارات	٦٣
الشمس	٧٢
التجوم النوابت	٧٨

صفحة	صفحة
١٤٤	احداث جوية متنوعة
—————	
الباب الثاني — المعلوم البيولوجية	
١٥١—١٦٧	الفصل الاول: النبات والزراعة
١٥١	اقسامه : الحرانة والتربة
١٥٢	النبات والنور
١٥٤	النباتات الصغيرة
١٥٥	الاشجار
١٥٨	آفات النبات
١٦٠	علاج آفات النبات
١٦١	الكيمياء الزراعية
١٦٥	غرائب النبات
١٦٩ — ١٨٧	الفصل الثاني : في الحيوان
١٦٩	اقسامه : الحياة والتوالد
١٧٢	اعمار الحيوان
١٧٣	فهم الحيوان
١٧٩	حقائق شتى
١٨٩ — ٢١٠	الفصل الثالث : في الانسان
١٨٩ /	اقسامه : الانثروبولوجيا
٢٠٠	السيكولوجيا
٢٠٥	النشوء والوراثة
—————	
الباب الثالث — علوم تطبيقية	
٢١٣ — ٢٣٩	الفصل الاول : الاركيولوجيا
٢١٣	اقسامه : متفرقات
٢١٤	آثار وادي الدجلة والفرات
٢١٧	آثار سورية وفلسطين
٢٢٣	آثار مصر والسودان
٢٣٢	آثار افريقية متنوعة
٢٣٣	آثار اوربا وممتلكاتها
٢٣٧	آثار قارتي اميركا
٢٤١ — ٢٥٦	الفصل الثاني المواصلات
٢٤١	اقسامه : المواصلات البحرية والبرية
٢٤٩	مواصلات جوية
٢٥٧ — ٢٨٠	الفصل الثالث : في الخطاطبات
٢٦٥	التغراف اللاسلكي
٢٧٢	التلفون اللاسلكي
٢٨٠	نقل الصور



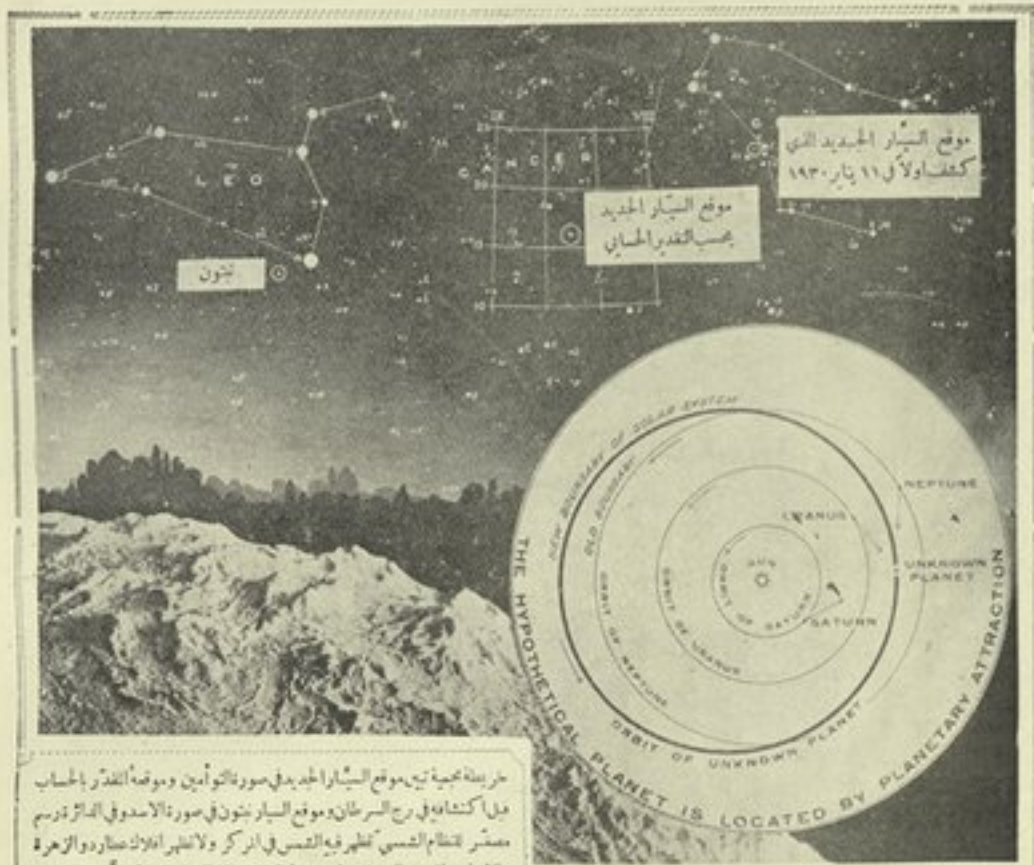






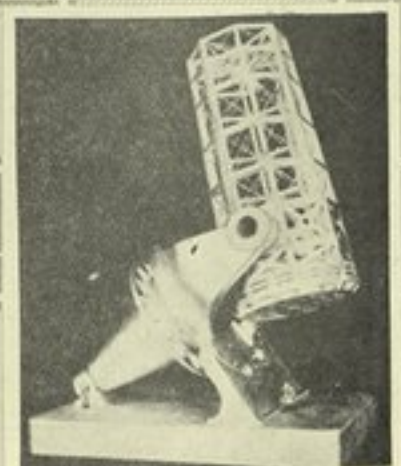
اکون واحد ام اکوان عديدة  
 السدم اللولبية (العوام الجزيرية) خارج نظام المجرة

انظر الصفحة ٨٥

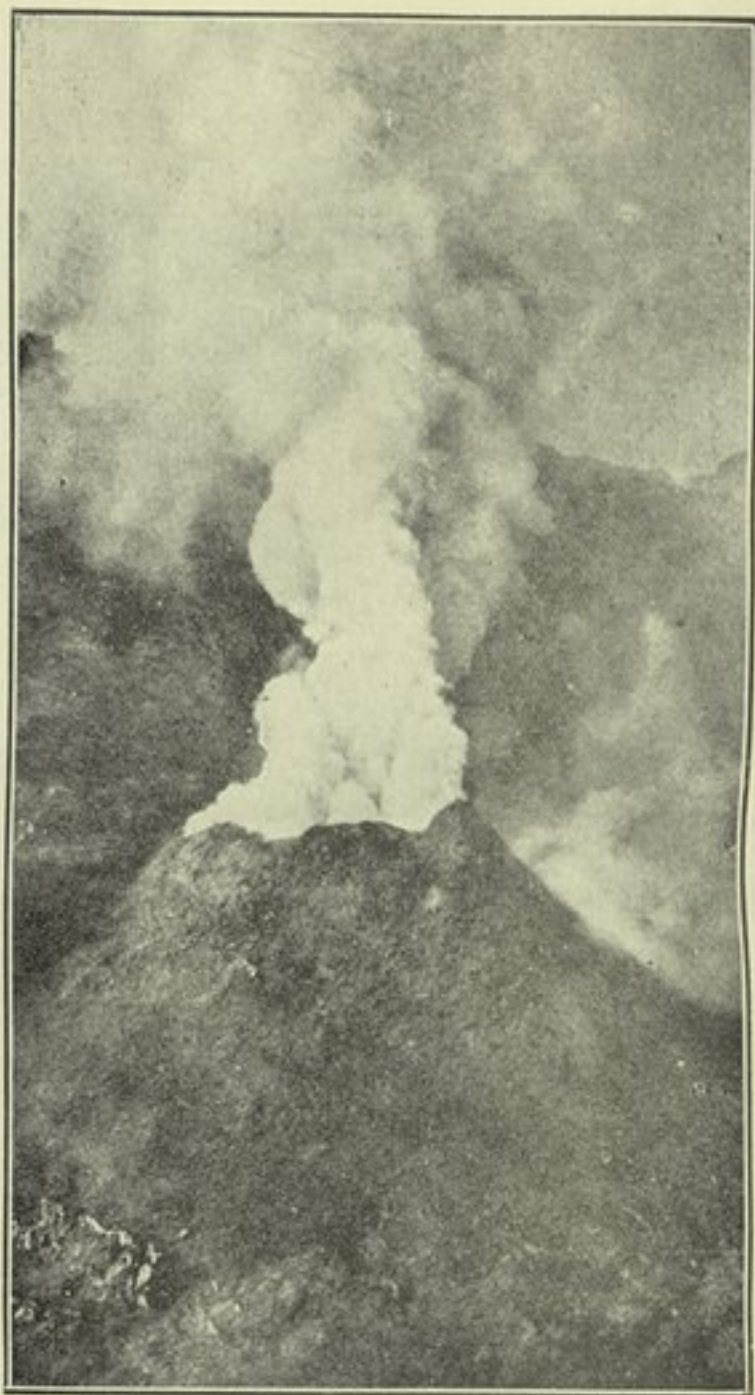


حاربتا بحية تيم موقع السيارا الحيد بدى صورة التوأمين وموضه القدر بالحساب  
على اكتشافه في ربح السرطان وموقع السيارا بتون في صورة الاسد وفي الدائرة رسم  
ممسفر للنظام الشمسي تظهر فيه الشمس في المركز ولا تظهر اطلاقا مداروا الزهرة  
والارض والريخ والتهبات وانفري لانها على هذا القياس قريبة جداً من الشمس  
فتعذر راسهاها وعلى ذلك فلك زحل ثم فلك اورانوس ثم فلك بتون الذي كان الى  
اوائل هذه السنة حد النظام الشمسي المعروف ثم يظهر فلك السيارا الحيد بدى بمخطوطين

في ٢٦ يناير سنة ١٨٤٠ كُشف المذنب كلباً نحو Tombaugh وهو مساعد حديث السن  
المقيم من عهد قريب الى مرصد لول باروفا - في صورة فوتوغرافية من شبح مثيل  
لجسم سموي متحرك . وكان موضه في صورة التوأمين على نحو حسن دوسات من التوقع  
الذي عينه الاستاذ برسفال لول بالحساب الرياضي للسيارا المجهول خارج فلك بتون .  
فاحتفظ عائلة مرصد لول بسر هذا الاكتشاف سبه اسابيع والوا في اثنائها البحث  
والتحقيق لتثبت من ان هذا السيارا يدور حقيقه في فلك خارج فلك بتون اذ ليس ما  
يتم ان يكون احدى التهبات العديدة التي تدور بين الريخ والنفري . واسيرت لهم  
انه سيارا جديد وراء بتون وان فلكه يتفق تقريباً مع الفلك الذي تبا يار لول . اما  
بعده عن الشمس فنحو ٤٥ ضعف بعد الارض عنها اي نحو ٤٢٠٠ مليون ميل . وعلى  
هذه المسافة لا يده من نور الشمس وحرارتها الا جزء من التي جرد مما يصلنا منها



صورة لتلسكوب الكبر الذي اشرفنا اليه ليرمرة في التفتش  
وسكونه مرآة من الكوارتز المصهور قطر عاماتنا بوصة اي  
مضاعف قطر المرآة في اكبر التلسكوب من حتى الآن . ويتنظر  
ان تبلغ لغات سنة مئتين واربعمليون جنيه ومائتي الف جنيه

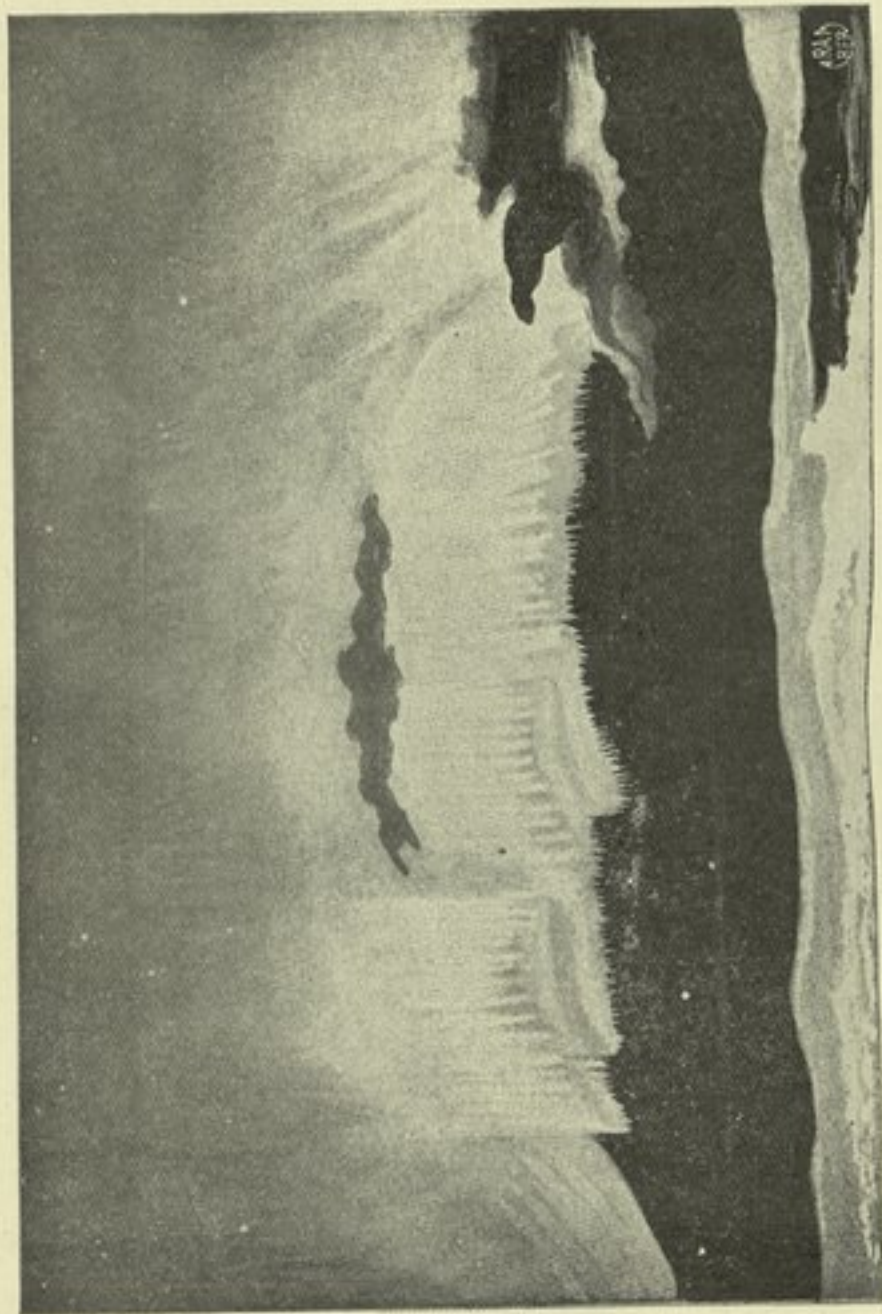


ثوران بركان بزوف سنة ١٩٢٣

امام الصفحة ١٤٤



الاستاذ ميكلصن احد كبار علماء الطبيعيات المعاصرين  
انظر الصفحة ٢٥



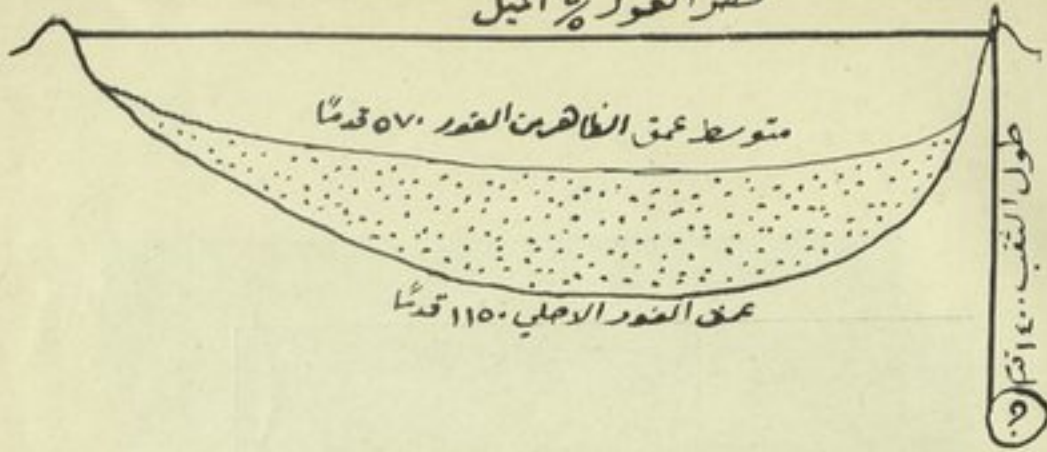
منظر من مناظر الشفق القطبي الشمالي

انظر الصفحة ١٤٥



الاستاذ توماس يجرب التجربة التي اثبت بها امكان نقل  
القوة الكهربائية لاسلكيًا في العمل

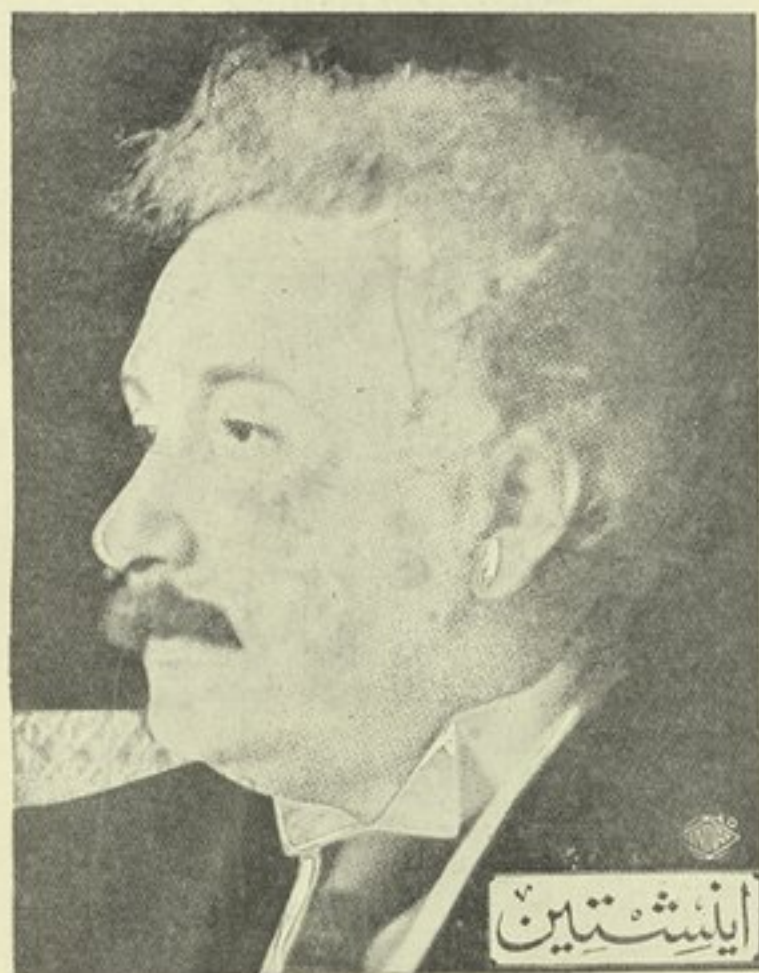
## قصر الغور في الميل



رسم بين غور الشيطان



قطعة من الجرم الذي احدث غور الشيطان وهي على صغرها  
— لاحظ نسبة حجمها الى حجم الطفلة — وزن ٣٥٧ رطلاً



صاحب مذهب النسبية

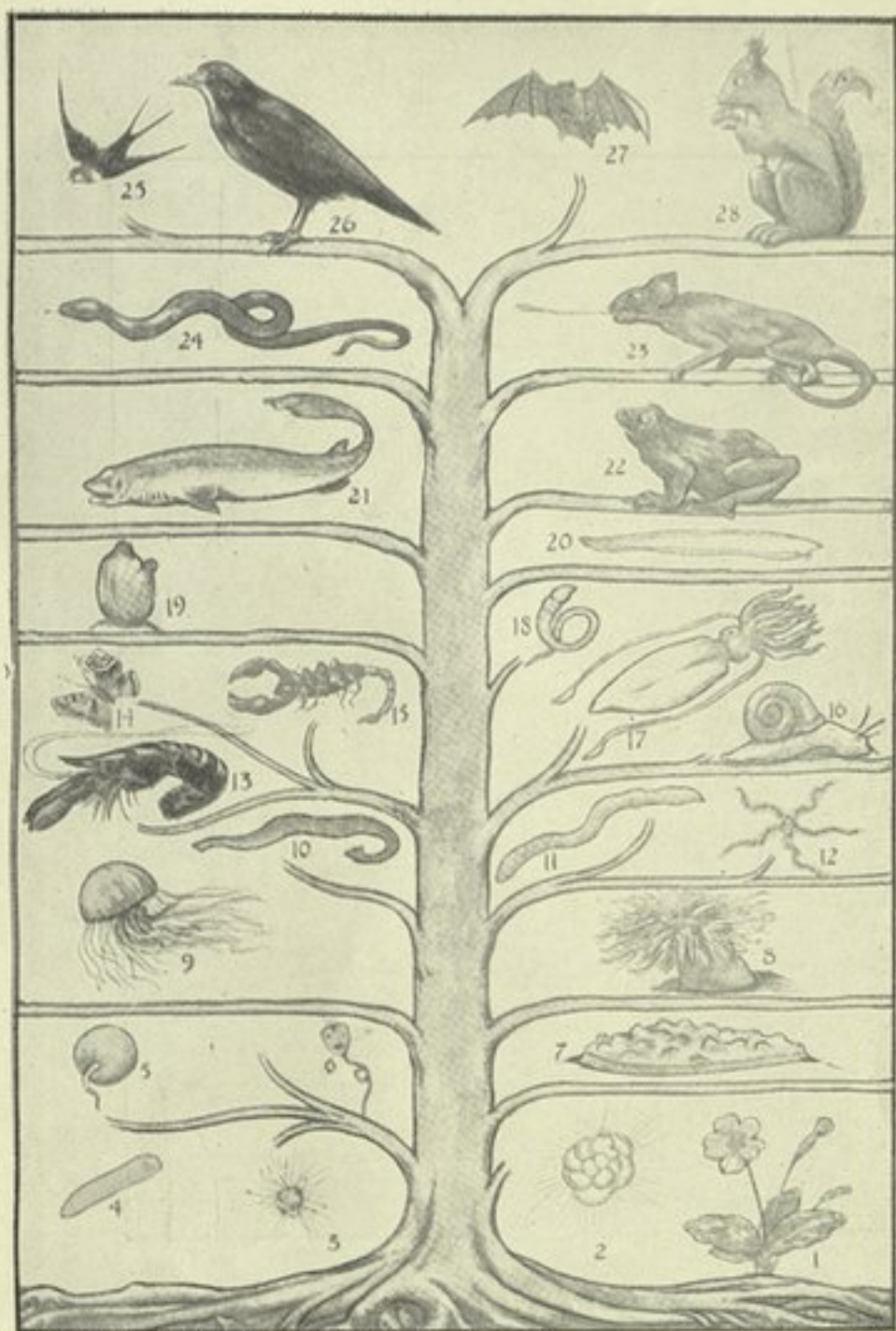
انظر الصفحة ٢٣





ديك ياباني طول ذنبه ١٢ قدماً

انظر الصفحة ١٨٠



شجرة نشوء الحيوان

امام الصفحة ١٦٩

طائفة من علماء الطبيعة والكيمياء والفلك المعاصرين



الاستاذ بوهر

صاحب المذهب المشهور في تركيب الجوهر صفحة ٨



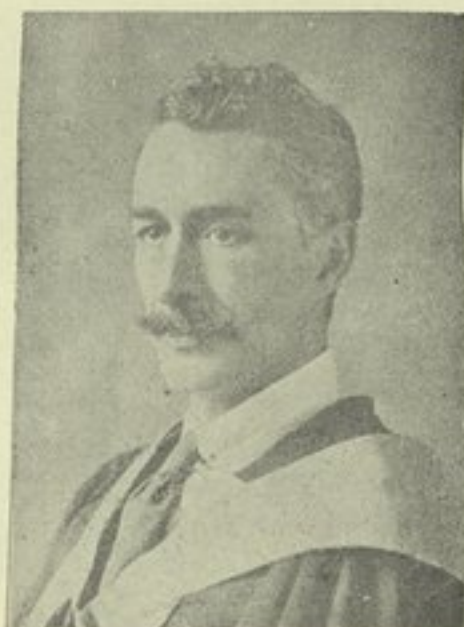
مدام كوري

مكتشفة البولونيوم والراديوم صفحة ٤٤



السمر جيمز جينر

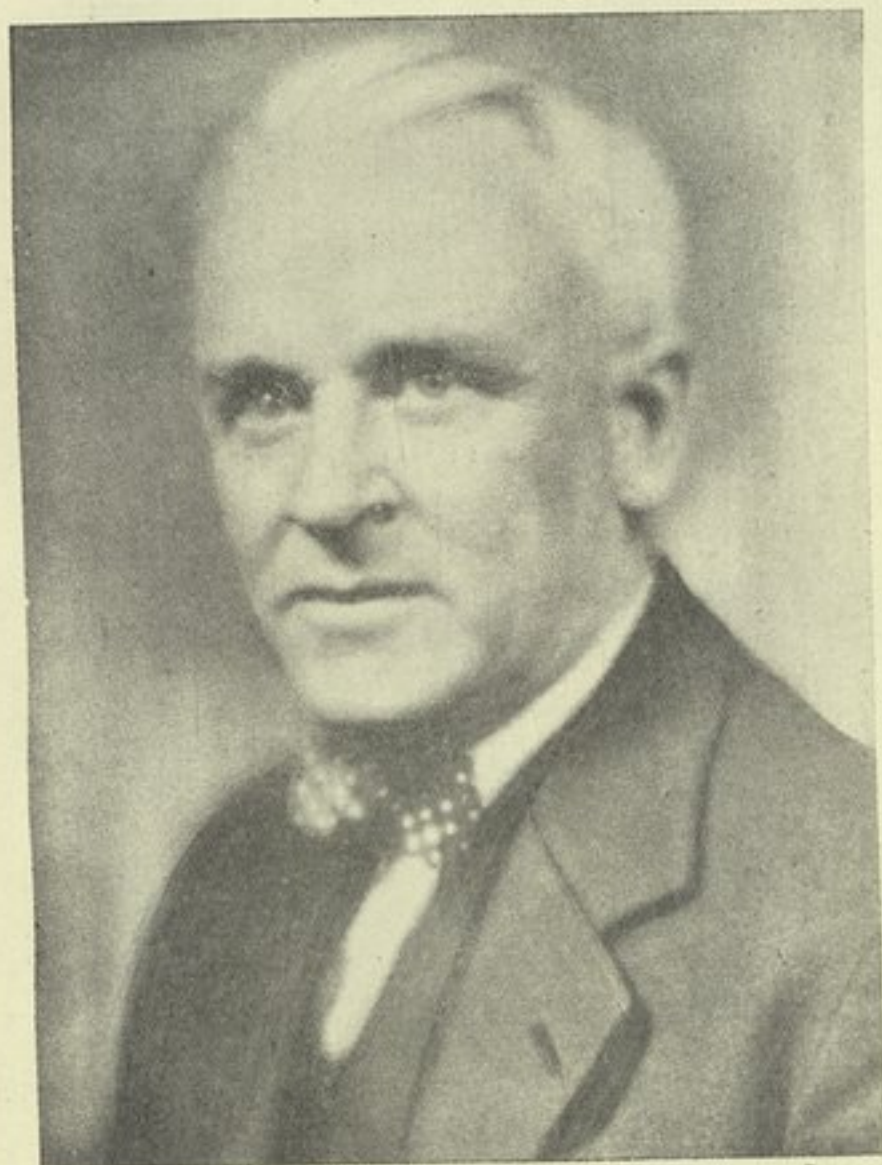
من اكبر علماء الفلك المعاصرين  
صفحة ٨٣



الاستاذ بايلي

الذي تمكن من تركيب السكر صناعيًا  
| صفحة ٥٦

امام الصفحة الاولى

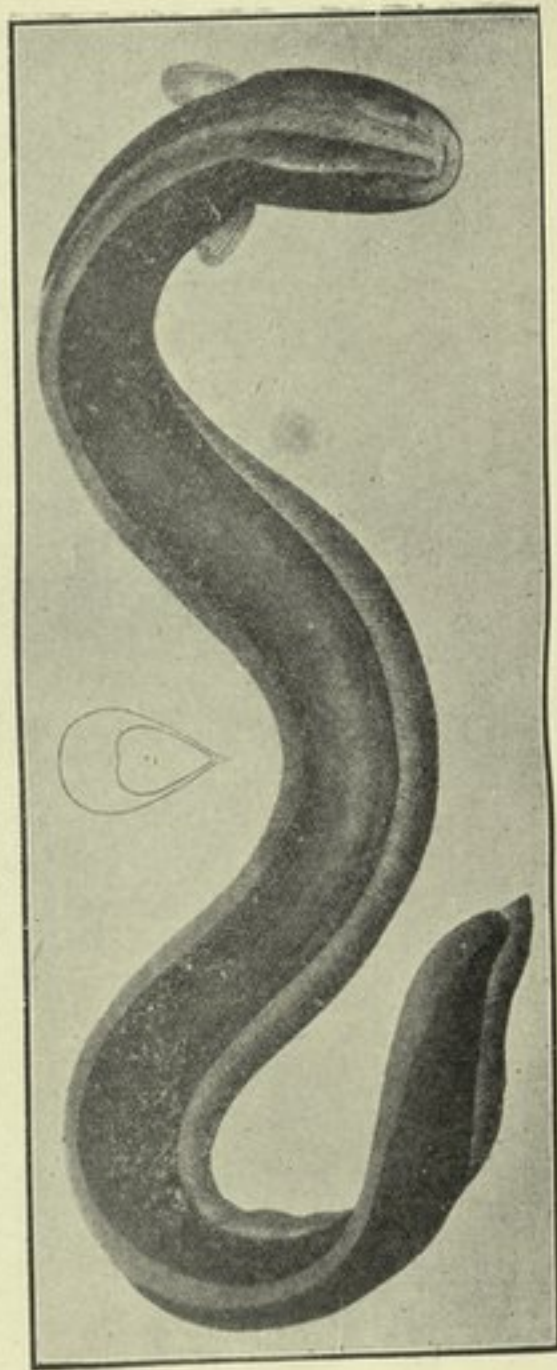


الاستاذ روبرت ميلكين  
اكبر الباحثين في الاشعة الكونية

انظر الصفحة ١١٧



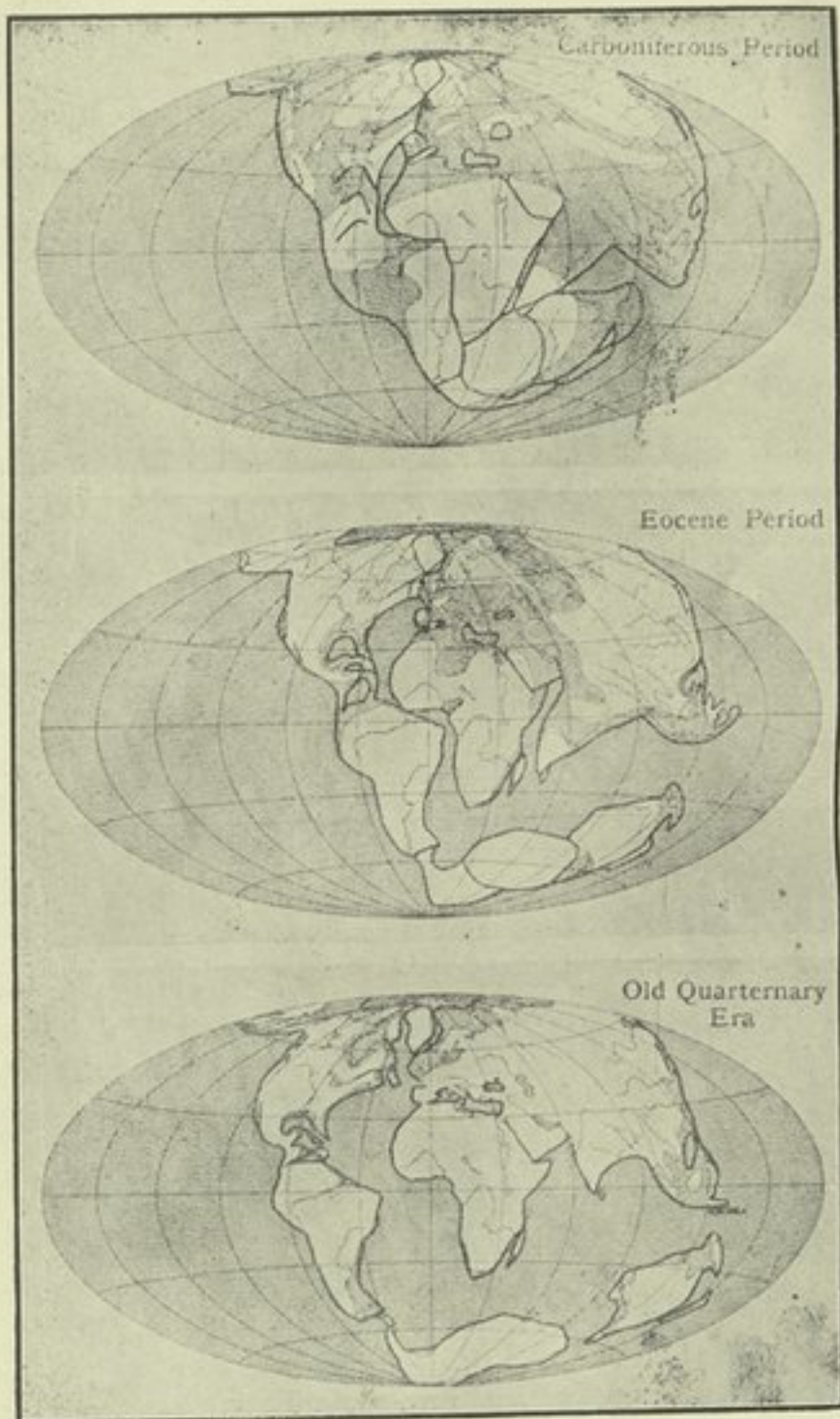
سمك كهربائي من نهر الكونغو



سمك كهربائي يوجد في البرازيل ويشبه الانكليش

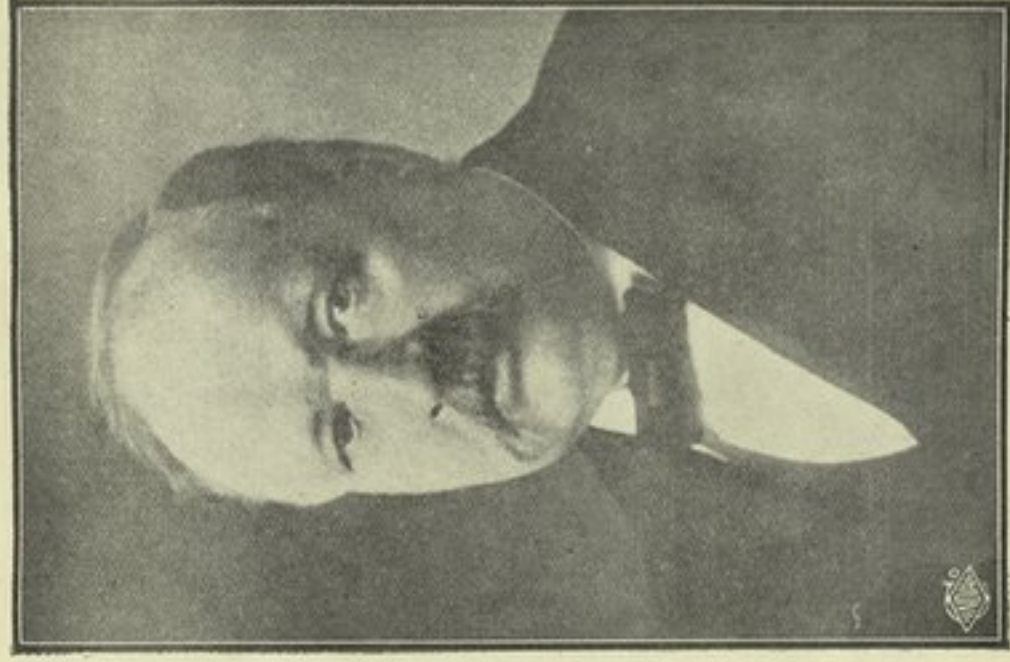


السمك الكهربي المعروف « بالرعّاد »

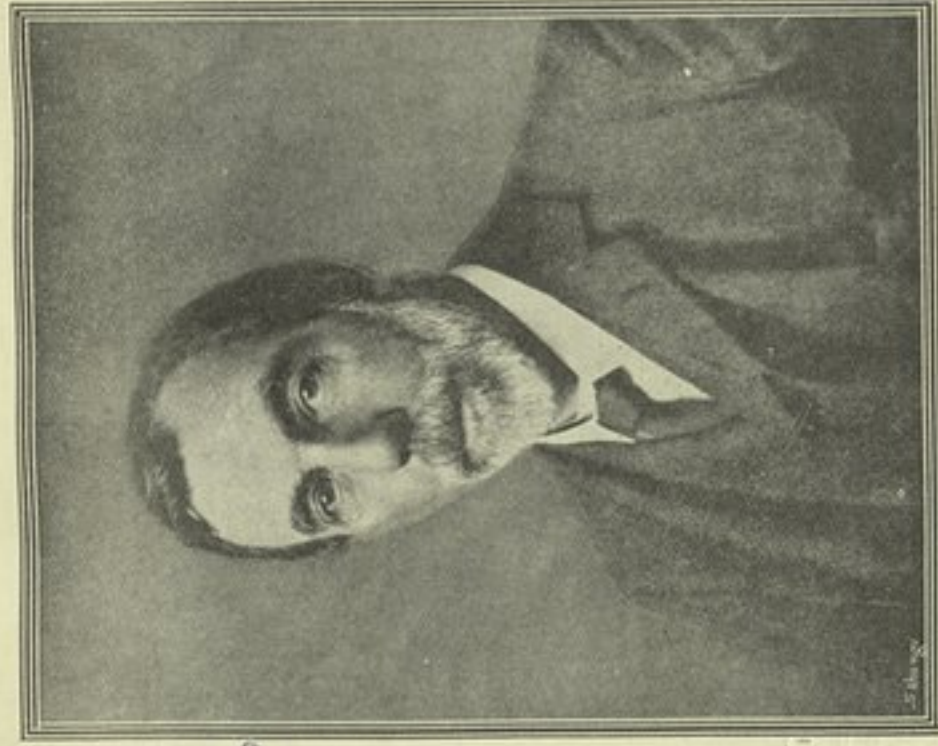


انفصال قارتي العالم الجديد عن العالم القديم بحسب رأي الاستاذ فغز

امام الصفحة ١٢٥



الاستاذ ارينيوس  
كياوي اسوجي صاحب مذهب التفرق الكهربائي  
في الكيمياء الطبيعية



السروليم رمزي  
كياوي انكليزي ومكتشف العناصر النادرة في الهواء  
انظر الصفحة ٢٩



# الباب الاول

في العلوم الطبيعية

وفي هذا الباب ستة فصول :

الفصل الاول — في الطبيعيات

الفصل الثاني — في الكيمياء

الفصل الثالث — في الفلك

الفصل الرابع — في الكهربائية

الفصل الخامس — في الاشعة

الفصل السادس — في الحيولوجيا والاحداث الجوية

## الفصل الاول في الطبيعيات



وفي هذا الفصل عدة اقسام : —

- (١) تمهيدات
- (٢) في الجواهر
- (٣) في الجاذبية
- (٤) في الحرارة
- (٥) في النور
- (٦) في الالوان والتصوير
- (٧) ابحاث طبيعية عويصة
- (٨) متفرقات

## الطبيعيات

- ١ -

مضطربين ان نعدل عما نعتقده ، من اتنا عرفنا  
الغوامض الطبيعية ، ولو كان لا يحق لنا ان  
نقول اتنا ازحنا الستار عنها ، وكشفنا عن غوامض  
الكون . فان فرض الجواهر يوضح كثيراً من  
الامور الطبيعية التي لا تتضح بنهره . واذا  
كانت التحوّجات تنتقل في الفضاء كأنه خال من  
المادّة ، فقد ثبت امران اساسيان في العلم  
الطبيعي ، وهما وجود الجواهر الفردة ، ووجود  
الاثير غير المادي

قال « هلمهتز » ان الاداة على كون  
الكهربائية مؤلفة من دقائق اقوى من الاداة  
على أن المادة مؤلفة من دقائق

وقال السر « جوزف طمسن » : وللإساليب  
الكهربائية فائدة عظيمة جداً في درس خواص  
المادّة . فاذا كهربينا دقيقة قدرنا ان نتحقق  
من وجودها . فالنيون ( غاز ) يوجد منه مقدار  
قليل في الهواء . ففي جزء من ٢٠ من السنتيمتر  
المكعب من الهواء جزء من مايوني جزء من  
النيون ، وفي هذه الكمية القليلة عشرة آلاف  
مايون دقيقة من غاز النيون . وبواسطة  
الكهربائية يمكننا اظهار ثلاثة من هذه او اربعة  
في السنتيمتر المكعب . كذلك يمكننا اظهار  
الدقيقة الواحدة المكهربة من الهليوم . ولو كانت  
غير مكهربة للزم وجود مايون مليون دقيقة  
حتى يشعر بوجودها

ادبت الجمعية الملكية  
الانكليزية لاعضاء  
الاكاديميات المختلطة  
التي اجتمعت سنة ١٩٠٤ في لندن مادبة فاخرة  
خطب فيها اللورد « غوشن » ناظر البحرية قال :

### تمهيدات

قبل مائة سنة كان اهتمام الناس بالعلوم  
وراء الطبيعة ، فانقلب الحال الآن وظهر أن  
العلوم الطبيعية ستسود العالم في مستقبل الزمان ،  
واخذت الامم تعدّها محور مجاحها . فالامة  
التي تُعنى بها اكثر من سواها هي الفائزة في  
معترك الحياة . ويسرّني ان اكثر الاكاديميات  
تعلم مع الطبيعيات العلوم الادبية والسياسية ،  
وان لم تكن نتائج هذه كنتاج تلك وضوحاً  
وجلالة . وعندي انه يحسن بالجمعيات ، التي وقفت  
نفسها على ترويج العلوم الادبية والسياسية ، ان  
تثبت في مزاحمة العلوم الطبيعية ، ليتم لها الفوز  
على الجمعيات التي تقتصر على العلوم الطبيعية . ثم  
تلاه الكونت « دي فرانكفيل » فقال : —  
لاوطن للعلم ، وهو وطن البشر كلهم . وان كل  
اكتشاف علمي ، وكل اعتقاد ، خطوة في  
سبيل التقدم ، تثبت في كل بلاد ، مثل اشعة  
الشمس التي تير ارجاء العالم ، مهما تختلف نحل  
العلماء ومواطنهم . وطبيعي اشتراك الجميع في ما  
يعود عليهم جميعاً بالخير

نحن ، في بداية القرن العشرين ، لسنا

من طول موجة من امواج النور البنفسجي .  
وهذه الكرات منتظمة، بعضها مع بعض على ابعاد  
متساوية ، ولكن انتظامها غير تام . فحيث يكون  
خلل ( فراغ ) فهناك ما نسميه مادة . أي ان  
المادة هي خلل في انتظام دقائق الاثير

— ٢ —

كان المظنون منذ  
بضع سنين أن جواهر  
الاجسام هي اصفر  
جزء يمكن الوصول اليه منها . ولا شبهة في انها  
صغيرة جداً ، لا ترى بالعين ، ولا باقوى انواع  
الميكروسكوب . ولكن قد ثبت الآن وجود جواهر  
اصفر منها جداً ، سميت بالالكترن ، او الايون  
( الشارد ) . وقد قال السر « اوليفر لدج » .  
في خطبة خطبها حديثاً ، ان قطر الجواهر الفرد  
من الهدروجين اكبر من قطر الشاردة الواحدة  
من هذه الشوارد ١٠٠٠٠٠ ضعف ، والشوارد  
في الجواهر الفرد كالمثل في المدن . وقد اوضح ذلك  
بمثل قال : — هب اتا كبرنا الجواهر الفرد حتى  
صار مثل كنيسة كبيرة طولها ١٦٠ قدماً ،  
وعرضها ٨٠ ، وعلوها ٤٠ ، وكان فيها ١٠٠٠٠٠  
شاردة ، فلا يكون جرم الشاردة منها اكبر من  
جرم النقطة فوق الحرف . وبهذه الشوارد يعلل  
النور والكهربائية والجازية والاستمرار

س ﴿ تركيب الجواهر الفرد ﴾ يمكن السر  
« أرنست رذرفورد » من تمزيق جواهر كثيرة ،  
باطلاق ذرات « الفا » من الراديوم عليها .  
وزنة كل من هذه الذرات ٤ أضعاف زنة جواهر  
الهدروجين . وهي مشحونة بشحنة مزدوجة

اذا عرفنا بعد كل كوكب ، من كواكب الفلك  
عنا ، ومركزه ، لكان علمنا بتركيب هذا الكون  
تاماً ولا يلزمنا لمعرفة ما يطرأ على ذلك التركيب ،  
من التغير ، الا أن نعرف حركات الكواكب  
والنجوم . ونحن انما نعلم الآن مركز عدد عديد  
منها لا كلها ، وحركتها المقاطعة لخط النظر . ونعلم  
كذلك سرعة قليل منها في خط النظر ، فإما  
ما لدينا من المعرفة لحل هذه القضية قليلاً ضئيلاً .  
ولكن يمكن مع ذلك ، معالجة هذه القضية بطرق  
دورية ، والنظر في ملاساتها لحل عقدها حلاً  
تقريبياً . وقد انشأ المستر « جونسن » ، من  
موظفي مرصد جربنتش ، مقالة في هذا الشأن ،  
قال فيها : — ان الرأي الشائع الآن بين علماء  
الفلك هو ان مركز نظامنا الفلكي شمسي هائلة  
القدر ، اكبر من شمسينا بألوف من المرات ،  
وابهى نوراً ، وحولها ملايين من الشمس  
الصغرى المختلفة الحجم ، وهي الشمس الكبرى ،  
بمنابة النواة لسديم ضخيم المقدار ، لولبي الشكل ،  
يحيط بالنواة ، وهو ما ندعوه « المجرة » .  
وليس هذا النظام المائل الا جزيرة واحدة ،  
ربما كانت صغيرة بالنسبة الى الالوف ، بل الملايين ،  
من الجُزُر التي تملأ صدر هذا الفلك الدوار :  
وقد ابان في مقالته وجه الصحة في الحقائق  
التي بني هذا الرأي عليها

٤ ارتأى الاستاذ « اوزبرن رينلدز » رأياً  
جديداً في بناء الكون ، قال انه يفسر كل  
الحوادث الطبيعية . ومفاد هذا الرأي أن الكون  
مملوء بالاثير . وهذا الاثير مؤلف من كرات  
صغيرة صلبة ، قطر كل كرة منها جزء من ١٨٠

بهذه الجواهر، وتبقى اثرًا لكل جواهر منها على  
خط يرسم فيها . فكانها آلة لظهور الجواهر  
الفردة وعدّها

س « حقيقة الالكترن » ارتأى الاستاذ  
« مير » ان الالكترونات ليست اجساماً ساكنة  
في الاثير، بل هي اجزاء مكهربة من الاثير نفسه.  
وان كل افعال الاثير وخواصه تفسر بوجود  
الكهربائية في هذه الاجزاء. وان وجود المادة  
يستلزم وجود الجاذبية

« الجواهر الفرد مذهب سوري » جاء في  
جغرافية « سترابو » في كلامه على مدينة صيدا،  
ما امرية: — « اذا وثقنا بما قاله بوسيدونيوس  
فاول من قال بالجواهر الفرد هو رجل من اهل  
صيدا اسمه « موخوس »، نشأ قبل حرب تروادة »

وبوسيدونيوس هذا فيلسوف سوري من  
الفلاسفة الرواقين . ولد في مدينة حماه ، سنة  
(١٣٥) ق.م. ودرس في اثينا، واقام في رودس،  
وأرسل منها سفيراً الى رومية سنة ٨٦ ق. م .  
والف كتباً في الفلسفة والذلك والتاريخ ، لم يبق  
منها الا اجزاء صغيرة . قال الاستاذ « سي »  
في جريدة « نايتشر » : — ان ارجاع القول  
بالجواهر الفرد الى عالم سوري نشأ قبل  
ديموقريطس ، لم يذكر في كتاب من كتب  
العلوم الطبيعية . ولكن سترابو من الكتاب  
المدققين ، وبوسيدونيوس من اكبر التفات

وكتب بعضهم الى جريدة « نايتشر »  
يقول: — ان عالماً انكليزياً اسمه « رلف كدورث »  
الف كتاباً في اواسط القرن السابع عشر ،

من الكهربائية الاليجابية. فاذا استطاعت ان تأخذ  
شحتين سليبتين من الجوهر الذي تحترقه تعدلت  
فيها الكهربائية السلبية بالاليجابية، وصارت الذرة  
جوهراً من الهليوم ، ضعيف الفعل الكيماوي .  
ولا يخفى ان الهليوم يختلف اختلافاً عظيماً عن  
الراديوم، الذي انفصلت عنه الذرة اولاً . وقد  
استبطن الاستاذ « رذرفرد » وسائل دقيقة تمكّن  
بها من حلّ جواهر كثيرة من العناصر ،  
كالنتروجين والالومينيوم والصوديوم والبوتاسيوم  
واليورانيوم والفسفور والفلور والمغنيسيوم  
والسلكون والكبريت والكلور والارغون . ولم  
يستطع ان يحلّ جواهر بعض العناصر، واهمها  
الاكسجين. ولعل مقاومة الاكسجين للانحلال  
تفسر ما نعلمه من ان نصف قشرة الارض  
اكسجين . فاذا رتببت العناصر حسب اوزانها  
الجوهريّة ، من الهدروجين اخفها الى اليورانيوم  
انقلها، وجد ان العناصر التي اعدادها شفع ٦٨  
في المائة من قشرة الارض ، ومنها الاكسجين.  
ويظن ان نواته مركبة من اربع ذرات « الفا »  
كلّ منها مؤلفة من اربع نوى هدرجين .  
ويتألف من ذلك بناء راسخ يصعب هدمه

س « احصاء الجواهر الفردة » قال السر  
ارنست « رذرفرد » : اذا افننا ١٠٠ . . . . .  
رجل على عدّ الجواهر، التي في السنتيمتر المكعب،  
من غاز الهليوم . وعدّ كلّ منهم ٢٤٠ في الدقيقة،  
واستمروا يعدّون نهراً و ليلاً ، صيفاً وشتاءً،  
سنة بعد اخرى بلا انقطاع ، لما أموا عدّ  
هذه الجواهر في اقلّ من الف سنة . ومع ذلك  
فقد صنع هو ، والاستاذ « جيجر » آلة تتأثر

المكبرات . ولكن المسيو « ولفك » ، احد علماء سويسرا ، ارتأى انه يمكن تصوير الجواهر المادية التي تتألف منها البلورات بواسطة اشعة اكس فتسهل رؤيتها

﴿ الكهرب والنواة ﴾ لما وضع العلماء كلمة « الالكترن » اسماً للدقيقة من الكهربائية السليسة ترجمناها بكلمة « كهرب » ، والجمع « كهارب » فوافقنا الكتاب على هذه الترجمة . اما الدقيقة من الكهربائية الايجابية فاختلف العلماء في تسميتها . واخيراً انفقوا على تسميتها بروتون . وهي يونانية ، ومعناها أويل ، تصغير أوّل ، فاطلقنا البروتون على النواة . والافضل في الكتابة العلمية الدقيقة الاحتفاظ بلفظتي الالكترن والبروتون لان البروتون غير النواة

﴿ استخدام قوّة الجواهر الفردة ﴾ دلّ اكتشاف الراديوم ونوابه على ان في الجواهر الفردة قوّة لا حدّ لها . ولم يكن احد يحلم بها من قبل . فقد ثبت بالتجربة ان ذرّة صغيرة جداً من بروميد الراديوم ، تكفي لرفع حرارة الاشباح المجاورة لها بضع درجات . وهي تشعّ عدداً لا يحصى من الكهارب . وتبقى هذه الحركات ٥٠٠٠ سنة . الى ان ينفد ملح الراديوم كله . وعلى هذا القياس حسبوا ان في غرام الراديوم قوة لرفع حرارة ١٠٠٠٠٠٠ لتر من الماء ، من درجة الجمد الى درجة الغليان بحجم من رأي العلماء اليوم ان هذه القوّة ليست محصورة في جواهر الراديوم والاورانيوم والثوريوم ، بل توجد في جميع الجواهر ، مها تكن مادتها . لكنها في الراديوم ونوابه ظاهرة ، وفي سائر

اشار فيه الى ما ذكره « بوسيدونيوس » ، من ان القائل بالجواهر الفرد رجل من صيداء ، اسمه موخوس . ورجح انه موسى النبي . فان « جبليكوس » قال في سيرة فيثاغورس الفيلسوف انه اقام مدة في صيداء ، وتذاكر مع الانبياء خلفاء موخوس الفيلسوف ، وتعلم منهم ، وهم من كهنة الفينيقيين . ولذلك وجب ان ينسب القول بالجواهر الفرد الى موسى ، لا الى ايتقورس ، ولا الى ديموقريطوس »

ولست العبرة عندنا بمن قال بهذا القول اولاً ولا بكونه سوريّاً ، او يهوديّاً ، بل العبرة بأن اسلافنا كانوا يبحثون قبل ٢٥ قرناً في مواضع لا يفهمها ابناؤهم الآن ولا تخطر لهم على بال

﴿ اصفر الموجودات ﴾ اصفر الموجودات التي قياس حجمها الى الآن (١٩٢١) الالكترن الايجابي الذي هو نواة الجواهر الفرد . فان حجمه يعدل جزءاً من هذا الرقم من المليمتر المكعب ( ..... ) ( ..... )

والمعجب كل المعجب كيف استطاع العلماء قياس هذا الحجم

﴿ رؤية الجواهر الفرد ﴾ ان الجواهر الفرد اصغر من ان يرى بأقوى انواع الميكروسكوب . وهو مؤلف من الكترونات اصغر منه جداً ، فهي لا ترى حتماً . ومن الجواهر الفرد يتركب الجواهر المادي . فهو اكبر من الجواهر الفرد ، ولكنه ايضاً لا يرى لصغره ، ولا بأقوى انواع

الشمسي . البروتون فيه بمقام الشمس ، حوله الكهارة السلبية بمقام السيارات حول الشمس . ويقوم اختلاف العناصر بعضها عن بعض ، بمدد ما في كل جوهر من الكهارة . ففي جوهر الهدروجين اخف العناصر كلها ، كهرب واحد . وفي جوهر الاورانيوم ، اثقل العناصر ٩٢ كهرباً حول البروتون . لكن كهرباً ثمانية البروتون تعدل كهرباً ثمانية كل الكهارة معاً . وقد ارتأى السر « ارنت رذرفرد » في مجمع تقدم العلوم البريطاني ، ان يبق اسم كهرب للكهرب السليبي ويدعى الايجابي «بروتون» اي الاولي والاويل

﴿ بناء الجوهر الالكتروني ﴾ في مركز الجوهر الفرد من الهدروجين ذرة صغيرة جداً اطلق عليها اسم البروتون اي الاول الصغير ، وهو مشحون كهرباً ثمانية ايجابية . فالبروتون في الجوهر الفرد يقابل الشمس في النظام الشمسي . ويدور حوله ، على مسافة بعيدة عنه بالنسبة الى حجمه ، ذرة اخرى سميت الالكترون وقد ترجمناها بالكهرب وهو اصغر حجماً من البروتون وهذا يزيد عليه نحو النصف وزناً ، وكهرباً ثمانية سلبية ومن هاتين الذرتين يتألف الجوهر الفرد من الهدروجين

يدور الكهرب حول البروتون مثلما تدور الارض حول الشمس ولكن سرعة الكهرب في دورانه اعظم جداً من سرعة الارض في دورانها . فان سرعة الطائرة نحو ٣٠٠ قدم في الثانية وسرعة القنبلة نحو ٢٨٠٠ قدم في الثانية وسرعة الارض في دورانها حول الشمس نحو ٦٨٠ ٩٧ قدماً في الثانية . ولكن سرعة الكهرب في دورانه حول البروتون في جوهر الهدروجين

الجواهر كامنة . فاذا تمكنا من حل الجواهر بالصناعة ، كما تنحل في الراديوم بالطبيعة ، ظهرت تلك القوة الكامنة فيها **ب** وهذه القوة اعظم بما لا حد له من القوة التي نحصل عليها بالتفاعل الكماوي او الاشتعال . ففي الفحم نحصل على القوة الكامنة فيه من اتحاد الاكسجين بجواهره ، من دون ان تتغير تلك الجواهر . فيتكوّن من هذا الاتحاد الحامض الكربونيك . ولكن لو تمكنا من حل جواهر الفحم ، واكراهها على اخراج القوة الكامنة فيها ، فان كيلوغراماً واحداً من الفحم يسير باخرة قوتها ٥٠ الف حصان مدة ١٠ سنين بلا انقطاع . ولا يبعد ان يأتي زمن نستطيع فيه استخدام القوة الكامنة في الجوهر لتسيير الآلات في مصانعنا ، وطبخ طعامنا ، وتدفئة غرفنا . وقد بدأنا ، من الآن ، نستعمل القوة الجوهرية . فان الاشعة المنبعثة من الراديوم تستعمل لاغراض طبية . والكهارة المنبعثة من سلك دقيق متوهج يمكن استخدامها في عدد التلفون والتلفون . والمرجح ان النباتات تستخدم هذه القوة في نموها ، فان اشعة الشمس تطلق الكهارة من الاوراق الخضراء . ويستخدم الانسان هذه القوة الجوهرية بالنظر . فيتمكن من رؤية الاشباح بفعل النور الفوتوغرافي الكهربائي

﴿ البروتون او الهليوم ﴾ ثبت لدى علماء الطبيعة ، الآن ، ان كل جوهر من الجواهر الفردة ، التي تتألف منها العناصر ، مؤلفة من جواهر اصغر منه ، اطلقوا عليها اسم الالكترونات جمع الالكترون . فكان الجوهر الفرد نظام كالنظام

منها تتحد مع بعض بروتوناتِه فتألف منها النواة،  
والحمسة الباقية تدور حولها . فاذا رتبت جواهر  
العناصر، حسب اعدادها الجوهرية، كانت الكهارب  
في جوهر كل عنصر تزيد كهربياً واحداً عن جوهر  
العنصر الذي سبقها

وكما زاد عدد الكهارب زاد تعقيد الافلاك  
التي تدور فيها حول النواة . واكثر الجواهر  
رئيسياً هو جوهر الاورانيوم . فالمنظون ان  
فيه ٢٣٨ بروتوناً ، ومثلها كهارب . ١٤٦ منها  
متحدة بمثلها من البروتونات لبناء النواة، والباقي  
وعده ٩٢ يدور حولها كل كهرب في فلك على حدة

( جوهر شرويدنفر ) ما تقدم هو جوهر  
بهر العالم الدنماركي . ولكن شرويدنفر العالم  
الالمانى يتصور الجوهر الفرد على صورة اخرى  
والفرق بين جوهر بهر وجوهر شرويدنفر  
هو فرق في توزيع القوة الكهربائية في داخل  
الجوهر نفسه . ذلك ان جوهر بهر كما تعلم مبني  
من نواة مركزية كهربائية ايجابية تدعى البروتون  
ومن كهارب تدور حولها كهربائية سلبية .  
فالقوة الكهربائية في جوهر بهر مركزة في  
نقط معينة هي البروتون والكهارب . اما جوهر  
شرويدنفر فالقوة الكهربائية فيه موزعة على  
السواء داخل كرة من الفضاء حجمها حجم  
الجوهر الفرد . كذلك ترى ان الكهارب في  
جوهر بهر دائمة الحركة سريعتها، واما الشحنات  
الكهربائية في جوهر شرويدنفر فساكنة لا تتحرك .  
ولكنها قادرة ان تغير مقدار كهربائيتها في نقط  
معينة واوقات معينة . وهذا التغيير في قوتها يحدث  
امواج النور في الفضاء المجاور للجوهر الفرد

تساوي ١٣٠٠ ميل في الثانية اي ٦٨٦٤٠٠٠ قدم  
وهناك قوى تؤثر في الجوهر الفرد فتزججه  
من فلكه كالحركة الشديدة والتفريع الكهربائي  
القوي والتور الشديد اذا كان من نوع خاص .  
فاذا صدمت احدى هذه القوى الكهرب صدمة  
شديدة فقد يفصل ويبعد عن البروتون  
فيصير كهربياً تائهاً ويحل محله كهرب آخر يجذبه  
البروتون من الكهارب التائهة التي يتفق اقترابها  
منه في ذلك الحين . وفي بعض الاحيان لا يفصل  
الكهرب تماماً بل يتغير فلكه ويتسع، ثم لا يلبث  
ان يرجع الى مكانه الاصلي والى دورانه العادي

اذا كبرنا جوهر الهدروجين حتى يصير  
طول الفلك الذي يدور فيه الكهرب حول  
البروتون ميلاً، بلغ حجم الكهرب على هذه  
النسبة كرة صغيرة قطرها خمسة امان البوصة .  
ولكن البروتون يكون اصغر من ان يرى بالعين  
المجردة . لان قطره على هذه النسبة لا يزيد على  
جزء من النى جزء من البوصة . فجوهر الهدروجين  
كساحة لعب محيطها ميل تدحرج على طرفه  
كرة صغيرة كالبنديقة هي الكهرب وفي وسطها  
ذرة لا ترى هي البروتون والفضاء بينهما خلاء

( عدد الكهارب في الجوهر ) ان جوهر  
الهدروجين له كهرب واحد يدور حول بروتونه .  
وجوهر الهليوم له كهربان يدوران حول نواته  
المؤلفة من اربعة بروتونات وكهريين . وجوهر  
الليثيوم له ثلاثة كهارب . وجوهر البريليوم له اربعة  
كهارب، وهكذا كلما ارتقينا . فجوهر البور الذي يلي  
البريليوم في عدده الجوهرى، له ١٠ كهارب، خمسة



— ٣ —

### الجاذبية

« حقيقة الجاذبية » قال الاستاذ « ادمس » في جملة اميركا الفلسفية ، ان التوسع في مبدأ النسبية، واعادة النظر فيها، قاد اينشتين الى تفسير الجاذبية بأنها خاصة من خواص الفضاء اذا تنوع بوجود المادة فيه . وقال الاستاذ « ماجورانا » في ا카데미 رومية : —

ان المادة تمنح الجاذبية ، فتزيد حرارتها ، فيصير للجسم ثقلان ، ثقل ظاهر وثقل حقيقي . فنقل الشمس الحقيقي ثلاثة اضعاف ثقلها الذي يعلمه الفلكيون ، لان الحرارة خففتها

« تقليل الجاذبية بحجبها » وصف الاستاذ « ده ستر » بعض المباحث التي بحثها هو والمهر « بنانجر » عن تقليل جاذبية الشمس للقمر حينما يحسف ، ويقع كله في ظل الارض . فان الاستاذ « نيوكم » اكتشف شيئاً من الاضطراب في سير القمر ، لا يعلل بكل القواعد المعروفة . ولكن قد يمكن تعاليله بأن الارض تحجب شيئاً من جاذبية الشمس عن القمر ، كما تحجب عنه اشعة نورها . واذا ثبت ذلك فمن المحتمل ان يرى فيه العلماء ما يؤيد مذهب « له ساج » الذي عائل الجاذبية بأنها دقائق صغيرة جداً منتشرة في الكون بسرعة فائقة ، تحترق الاجسام التي تصادفها ، او لا تحترقها ، حسب نوعها . فاذا اصاب جسمين متقابلين ، ولم تحترقهما ، وقى احدهما الآخر من الدقائق التي تأتي من نحوه . فبقي عليه الدقائق التي تأتيه من الجهات الاخرى، فتدفع كلا منها نحو الآخر، فيظهر كأنهما يتجاذبان

« حركة سطح الارض » الراسخ في الاذهان ان سطح الارض ثابت لا يتحرك ، وان كانت الارض تدور على محورها وحول الشمس . لكن ظهر الآن من آلة دقيقة صنعها الاستاذ « مان » الانكليزي ان سطح الارض يتحرك دواماً . فيرتفع في بعض شهور السنة ، وينخفض في البعض الآخر . كان صدرها ينحني خفقان صدر الانسان . ويتحرك ايضاً ذات اليمين وذات اليسار ، حتى ان الابنية العالية تميل الى جهة الغرب خمسة اشهر ، ثم تعود الى وضعها العمودي ثم تميل الى جهة الشرق ، وهم جراً . وتحرك ، غير ذلك حركات تابعة لثقل الهواء وخفته عليها . حتى لقد عرف هذه الآلة ، ما اذا حدث نوء على سطح الارض في مكان بعيد عنها . وفي نيته ان يستعمل آتته للدلالة على حدوث الانواء ، والابناء بها قبل وصولها

« الجاذبية والنور » يظن ان انحراف النور بواسطة الجاذبية، قال به الفيلسوف « اسحق نيوتن » في بصرياته . ولكن لم يتحقق ذلك الا الآن ، في كسوف الشمس الكامل الذي حدث في يونيو (١٩٢٠) ومعلوم ان النور ينحرف ، وينكسر وينحل ، اذا مر في جسم شفاف . ولكن لم يعلم قبلاً ان الاجسام منحرفة ، اي تجذبه اليها ، اذا مر قريباً منها . أي ان جاذبية الاجسام تنقل به كما لو مر في جسم شفاف

« الجاذبية والحرارة » المعروف ان قوة الجاذبية لا تتغير بالحر والبرد ، بل تبقى على حال واحدة . ولكن ذهب البعض ، منذ عهد غير بعيد ، الى ان الحرارة تؤثر في الجاذبية اي ان

امتصَّ منها نحو ٤٠٠ درجة ، فكانت على سطح الشمس ٦٤٠٠ درجة

وعرض «المسيو هنري مواسان» رسالة على اكااديمية العلوم في باريس ، موضوعها حرارة الشمس قال فيها انه فاز في تجاربه المعروفة بالاتون السكراني ، باستقطار التيتانيوم . واستنتج من الحرارة التي استخدمها لاستقطاره نتائج ، حسب بها درجة حرارة الشمس في قرصها ، حيث يتبخَّر التيتانيوم ، كما يظهر في الطيف الشمسي . ومقدارها ٣٠٠٠ درجة بمقياس سنتغراد ، على ما يرجح . وفي حساب البعض ان تلك الحرارة ٦٥٩٠ درجة . والبعض الآخر انها ٢٠٠٠ درجة فقط

شرع الاستاذ «تشارلس ولسن» منذ عشر سنوات ، في عمل التجارب المختلفة ، لكي يعرف درجة حرارة الشمس بالتدقيق ، فوجد انها تعدل ٦٢٠٠ درجة بميزان سنتغراد او ١١١٩٢ درجة بميزان فارنهایت . واذا اضيف الى ذلك مقدار ما يمتصُّه جو الشمس من حرارتها الاصلية ، فدرجة هذه الحرارة ٦٦٠٠ بميزان سنتغراد لان جو الشمس يمتصُّ منها ٤٠٠ درجة

( القرب من الصفر المطلق ) جرب الاستاذ «اوزر الهولندي» في جامعة ليدن تجعيد الهليوم السائل ، فلم يستطع ذلك ولكنه اقترب كثيراً من درجة الصفر المطلق ، التي تقف عندها دقائق المادة عن الحركة على ما يقول العلماء . ودرجة البرد التي بلغها ٢٧١٨ تحت الصفر بميزان سنتغراد . وقال انه يظن ان الهليوم

الاجسام تنقل بالحرارة . وفي ديسمبر ١٩١٩ قدَّم بعضهم رسالة الى الجمعية الملكية ببلاد الانكليز ، قال فيها : اذا تجاذب جسم كبير وجسم صغير ، واحميا الى درجة ٢٠٠ سنتغراد ، فالجاذبية بينهما تزيد جزءاً من ٥٠٠ جزء . وقد ظهر من تجارب حديثة جريها الدكتور « شو » ان للحرارة تأثيراً في قوة الجذب التي في اكبر الجسيمين المتجاذبين ، الا ان هذا التأثير طفيف جداً

— ٤ —

﴿ حرارة الفضاء ﴾ يؤخذ من بحث طويل معقد للمسيو « شارل فابري » الفرنسي ، ان حرارة الفضاء خارج دائرة النظام الشمسي ، هي ٣ درجات من الحرارة المطلقة او ٢٧٠ سنتغراد تحت الصفر

﴿ ادق مقياس الحرارة ﴾ صنع الدكتور « نكولسن » راديومتراً لآلة دقيقة لقياس اشعة الحرارة يشعر بحرارة الشمعة وهي على ٧٠٠٠ قدم منه . واذا جمعت اشعتها عليه عن هذا البعد ادارت دولاباً فيه . ويراد الا ان يطوف جماعة من العلماء — الاميركيين — حول الكرة الارضية ، ويقيسوا درجات الحرارة على ابعاد شاسعة عنهم ، ليروا علاقتها بتغير الطقس قبل غيره ، وسيقضون في هذا الطواف اربع سنوات

﴿ حرارة الشمس ﴾ بعث الاستاذ «تشارلس ولسن» الى الجمعية العلمية يقول : انه وجد بالبحث المدقق ان حرارة الشمس تبلغ ٦٠٠٠ درجة بميزان سنتغراد . والمرجح ان جو الشمس قد



كانت الحرارة  $\frac{62}{9}$  تحت الصفر بميزان سنتغراد ولما بلغ علو ٣٨٧٠٣ اقدم كانت الحرارة قد ارتفعت الى درجة ٦٠ تحت الصفر. ثم في فبراير كانت الحرارة على علو ٢٥ الف قدم  $\frac{60}{9}$  درجة تحت الصفر بميزان سنتغراد. فلما بلغ علو ٣٦ الف قدم ارتفعت الحرارة الى  $\frac{55}{9}$ . وبقيت كذلك الى علو ٣٩ الف قدم، وهو حد الطيارة الاعلى. وقد دعيت منطقة الهواء التي ترتفع فيها درجة الحرارة بمد علو معين «الستراتوسفير» وجربت تجارب مختلفة لمعرفة حرارتها باطارة بلونات ترتفع من نفسها، فيها آلات لتدوين الحرارة، فاذا بلغت علواً معيناً اشدد ضغط الغاز فيها. فتنفجر وتقع الآلات منها وقد دونت هذه الآلات درجة  $\frac{67}{9}$  تحت الصفر بميزان سنتغراد على علو ٥٨ الف قدم. وقد حقت هذه القياسات في بلدان مختلفة، وحتى الآن لم يستطع احد ان يطير الى ذلك العلو

— ٥ —

﴿ سرعة النور ﴾ قيست سرعة النور بوسائل مختلفة ، فاذا هي ١٨٦٣٣٠ ميلاً في الثانية . وهذا الرقم تقريبي ، فقد يزيد على ذلك ، او ينقص عنه ٢٠ ميلاً الى ٣٠ اي ان العلماء الذين قاسوا سرعة النور لم يتمكنوا من معرفة سرعته بالضبط التام . فبقي ما وجدوه من السرعة محتملاً لازيادة والتقصان . وقد اعدوا الكرة على قياس سرعة النور باميركا ، في صيف سنة ١٩٢٣ بالدولاب المسنن والمرايا الدائرة ، على يد اربعة من كبار العلماء ، فاذا هي في الفراغ ٢٩٩٩٢٠ كيلو متراً

تكفيه هذا القوة الضئيلة لامالة ابرته ١٨ بوصة. وقد قيست بها حرارة نجم لم ترفع الحرارة الواصلة منه حرارة السلكين أكثر من جزء من مائة الف جزء من الدرجة !

﴿ أوطاً درجات الحرارة ﴾ أوطاً درجات الحرارة الجوية التي رصدها الانسان حتى الآن ، في الاصقاع الشمالية هي ٦٩٫٨ تحت الصفر بمقياس سنتغراد . وذلك في مكان من سيبيريا اسمه «ورتشوجنسك» . وقد سافر سائح روسي اسمه «بوريسوف» حديثاً الى بوغاز «ماتوتشكن» في نوفا زمبلا ، فوجد هناك ثرمومترين ، واحداً لقياس أعلى درجات الحرارة ، وآخر لقياس أوطاها . ويظهر انهما لسائح نمسوي اسمه «هوفر» ، زارتك الاصقاع سنة ١٨٧٢ ، وتركهما فيها ، فوجد بوريسوف ان اعلى درجة بلغها الثرمومتر في تلك المدة ١٥ درجة فوق الصفر وأوطاها ٧٠ تحت الصفر ، وهما مما يقيد نفسه ( اوتوماتيكي )

كان المظنون ان حرارة الهواء لا تتغير فوق ارتفاع محدود. على ان تجارب الملازم «مكريدي» الطيار الاميركي اثبتت بطلان هذا الظن . فقد طار في يناير وفبراير سنة ١٩٢٦ مراراً الى علو ٣٧ الف قدم، فدون ميزان الحرارة في طيارته على هذا العلو ادنى درجات الحرارة التي دونها الى ذلك الوقت وهي نحو  $\frac{62}{9}$  درجة تحت الصفر بميزان سنتغراد. وفي ١٠ ابريل حلق الى العلو ذاته فدون الميزان درجة  $\frac{63}{9}$  تحت الصفر بميزان سنتغراد

ثم طار في يناير (١٩٢٦) فلما بلغ علو ٣٧ الف قدم

فتؤثر في شبكة العين وعصب البصر فتبصر الجسم المنير. واكبر القائلين بهذا الرأي الفيلسوف «اسحق نيوتن». والفريق الآخر يقول ان النور موجات. وقد فرضوا ان الوسط المتموج هو الاثير. وزعيم هذا الفريق العالم (هو جنس) الهولندي وقد جرب اتباعه تجارب مختلفة غايتها معرفة ماهية النور فاسفرت كلها عن تأييد القول بان النور امواج في الاثير. ثم جاء كلارك مكسول امير العلماء الطبيعيين الرياضيين في القرن التاسع عشر وقال ان امواج النور من نوع الموجات الكهربائية المغناطيسية. فاخذ العلماء بقوله وما زالوا يعللون اشعة النور واشعة اكس والاشعة اللاسلكية بهذا الرأي

لكن بعض الباحثين في ظاهرات الاشعاع كشفوا عن كثير من الافعال التورية الكهربائية مما لم يوفقوا الى تعليقه بالرأي التموجي. بل سهل عليهم تعليقه بمذهب نيوتن الذري بعد تعديله تعديلاً طفيفاً. واشهر هذه الافعال فعل يدعى «الفعل التوري الكهربائي». ذلك انه اذا وقع النور على بعض المعادن كالصوديوم او البوتاسيوم تطار من سطح المعادن كهارب على نمط ما يحدث في سلك انبوب من انابيب التلفون اللاسلكي حين احماؤه. هذا التطار يدعى «الفعل التوري الكهربائي»

وقد قضى بلانك واينشتين وغيرها من علماء الطبيعة المحدثين العقدين الاخرين في درس هذه الظاهرات وخلصوا منها الى اقتراح مبدأ الكم «الكوتم» الذي يتلخص في ان النور ليس امواجاً بل هو مقادير دقيقة من القوة تسير سيراً موجياً

﴿ كيف تقاس سرعة النور ﴾ صنع ميكلسن دولاباً على محيطه ١٢ مرآة. وادار الدولاب ٣٥٠ دورة في الثانية، فتكون كل مرآة من مراياه قد انتقلت من مكانها الى مكان اختها في جزء من ٤٢٠٠ من الثانية. اقام هذا الدولاب على جبل. ونصب على جبل آخر يقابله مرآة عاكسة. والبعده بين الجبلين ٢٢ ميلاً. ثم بثق نوراً كهربائياً في ليلة ظلماء، بحيث يقع شعاعه على المرآة العاكسة، ويرتد الى مرايا الدولاب بالانعكاس. فاذا ذهب النور وارتد الى المرآة الثانية فيكون قد قطع ٤٤ ميلاً في جزء من ٤٢٠٠ من الثانية. وتكون سرعته في الثانية  $44 \times 4200 = 184800$  ميل. هذه هي كيفية قياس سرعة النور

﴿ اشعة النور ﴾ التي الاستاذ «ملكن» خطبة في مجمع تقدم العلوم الاميركي، ذهب فيها الى ان اشعة النور تسير في الفضاء في خطوط من القوة، ولا تنتشر انتشار الموجات. ووافق ايضاً على رأي «بلانك»: بان سير قوة النور في هذه الخطوط اشبه بسير جواهر فردة منها بمجرد متصل. ولكن هذا القول لا يتفق مع كثير من الحقائق المعروفة عن تعارض اشعة النور

﴿ طبيعة النور ﴾ تعلمنا في كتب الطبيعة ان العلماء فريقان في نظرهم الى ماهية النور. فريق يرى (او كان يرى وعاد يرى الآن) ان النور مجاز من الذرات الصغيرة تتطلق بسرعة فائقة من الجسم المنير، سواء كان شمعة او شمساً،

بالباعون تطهر من البراغيث الحاملة جراثيم  
الباعون يبسطها على الرمل في الشمس . ويقال  
ان فرش الامتعة ساعة في الشمس كافٍ لقتل  
كل البراغيث التي فيها

( اشعاع الشمس ) هبط اشعاع الشمس  
في اواخر سنة ١٩٢٢ نحو ٢٠ في المائة عن  
المتعاد وقد ظهر تأثير ذلك في جميع البلدان التي  
قيس فيها اشعاعها . وعزي هذا الهبوط الى  
انتشار الهباء في الهواء بسبب ثوران بركان  
كتماي في الاسكا — باميركا الشمالية — في تلك  
السنة . وقد ذهب المستر « همفريس » في تعليل  
فعل الهباء هذا ، الى ان ذراته اكبر من  
موجات اشعاع الارض . فتعكس الاولى وتفرق  
الثانية . ويكون من وراء ذلك ان الحرارة تقل  
عند سطح الارض

( حفظ نور الشمس ) اكتشف الدكتور  
( ستينبيك ) بجامعة وسكنسن ، والدكتور « هس »  
بنويورك ، انه يستطيع تعريض زيت كبد الحوت  
للاشعة فوق البنفسجي ، فتمتصها ومحفظها حتى  
اذا شربها الطفل بعد الطعام نال منها الفائدة  
التي ينالها من التعرض لنور الشمس . أي ساعدته  
على مقاومة مرض الكساح ، الذي يصيب من  
يسكن من الاطفال في احياء مظلمة لا ينفذها نور  
الشمس اليها

✱ ( النور في خميرة البيرة ) اصبحت خميرة  
البيرة من المواد الغذائية التي تعالج بضوء الشمس  
الصناعي ، الذي يتولد من المصابيح الكهربائية  
القوية . وغدا القرص الواحد من الخميرة السابقة

( كهربائية الشمس ) اثبت الدكتور  
« نودون » ان الشمس تؤثر في الارض تأثيراً  
كهربائياً ، عدا ما في نورها وحرارتها من  
الفعل الكهربائي . وقال ان كثيراً من الاحداث  
الجوية يمكن تعلقه بكهربائية الشمس

( العلاج بنور الشمس ) اباث المسيو  
« كازين » في ا카데미ة العلوم بباريس ، ان  
كثيرين من الجرحى عولجت جراحهم باشعة  
الشمس فشفيت

( نور الشمس والنور الصناعي ) وضع  
مصباح كهربائي فوق شلال نياغرا باميركا ،  
بعادل نوره نور خمسين مليون شمعة . فهو اسطع  
الانوار الصناعية التي استعملت الى الان حتى  
قال البعض انه مثل نور الشمس . ولكن الاستاذ  
« يونغ » قدر منذ عهد قريب ، نور الشمس  
بالنسبة الى نور الشمعة ، فوجد انه اسطع من نور  
١٥٠٠ . . . . . شمعة ( الف وخمسة مائة مليون مليون شمعة )

( مقدار اشعاع الشمس ) وجد علماء  
الظواهر الجوية ، ان متوسط اشعاع الشمس  
لحرارتها الى هذه الكرة هو ١٦٩٢ من الوحدة  
الحرارية لكل سنتيمتر مربع في الدقيقة . وقد قيس  
ذلك في اعلى مكان بلغه البلون ( ١٥ ميلاً )  
فوجد ١٦٨٤ من الوحدة الحرارية . وقيس على  
مساواة سطح البحر بوشنطن فوجد انه ١٦٥٨

( التطهير بنور الشمس ) ذكر ارسطو ان  
الحشرات تموت اذا عرضت لنور الشمس . وقد  
ثبت الآن في بلاد الهند ان امتعة المصابيح

« هاري ستينبك » الاساذ بجامعة وسكنسن  
 طائفة من فزان كان قد حبسها في مكان مظلم  
 محبوب مشمسة فشفاهها من الكساح  
 « واما اضافة خميرة الييرة الى قائمة الاغذية  
 المشمسة تشميساً صناعياً فليس الا خطوة  
 جديدة الى الامام في سبيل « ادخار ضياء الشمس  
 في القوارير » وبذلك يتاح للمرء، الذي لا يستطيع  
 الاقامة على ساحل البحر او على الجبال، الحصول  
 بلا شك على فوائد الشمس الصحية وهو في  
 بيته، عن يد خبراء العلم الذين تمكنوا من ادخار  
 ذلك الضياء في الغذاء الذي يتناوله »

( النور والنبات ) لا يخفى ان النبات  
 يحاول الانجاء الى النور دائماً . واذا غرست  
 شجرة بين بيوت تحجب عنها اشعة الشمس من  
 جوانبها طالت بين البيوت حتى تقابل اشعة  
 الشمس . وقد زرع بعضهم نباتاً مما ينسبط على  
 الارض عادة ، واحاطه بما يحجب اشعة  
 الشمس عن جوانبه فهض على اوراقه كما ينهض  
 الجالس على رجليه . لكي يعلو وسطه ويقرب  
 من اشعة الشمس

( تكوّن المادة من نور النجوم ) كتب  
 الدكتور « فري » الفلكي مقالة في مجلة العلم  
 العام الاميركية ( ١٩١٣ ) قال فيها : تمتص الاثير  
 الاشعة التي تبعثها النجوم ، فتكوّن المادة .  
 وأكثر ما يكون ذلك قريباً من المجاميع النجمية .  
 فان قوة النور تؤثر في الاثير اذا امتصّها .  
 فتجعله يدور على نفسه في حلقات صغيرة جداً ،  
 تتكون منها الكهارب والبروتونات ، التي منها

الذكر يحتوي على فوائد صحية تعادل ما يكتسبه  
 المرء من الترض لاشعة الشمس مدة تتراوح  
 بين ساعتين وثلاث ساعات . لان المادة المفيدة  
 التي تخونها الخميرة بعد معالجتها بالمصباح الكهربائي  
 المولد للاشعة فوق البنفسجي وهي الفيتامين ( د )  
 تشبه الفيتامين الذي يكتسب من زيت كبد الحوت .  
 ومع ان الرأي العلمي القاضي بالحصول على ضياء  
 الشمس بطريقة غير مباشرة حديث العهد ، فقد  
 بادرت طائفة من الشركات التي تصنع المواد الغذائية  
 الى تركيب المصابيح الكهربائية ذات النور المائل  
 لنور الشمس لمعالجة ما تصنعه من المواد الغذائية .  
 وأساس هذا الرأي ان العنصر المكوّن للعظم  
 ( أي الفيتامين د ) اذا حرمه امرؤ في غذائه  
 العادي ، أتيح له تعويضه إياه إما بالشمس  
 في الشمس ، وإما بالتعرض لنور المصابيح  
 الكهربائية التي ينبعث منها ضياء يكاد يضارع ضياء  
 الشمس الطبيعي ، واما بأكل المأكولات المعالجة  
 بضوء الشمس الصناعي ذلك ان اشعة النور التي  
 فوق البنفسجي الموجودة في نور الشمس وفي  
 نور بعض المصابيح الكهربائية ، هي العامل الاصيل  
 في الطريق الثلاث

وقد تستهدف المواد التي تحت الحلد والتي  
 في الاطعمة أيضاً لتغير كيمائوي واضح بتأثير  
 الاشعة فيتحول الاروجسترون في الاطعمة الى  
 فيتامين ( د ) وحينئذ تتجلى قوتها المنشطة

اما اثبات كون التغذية بالاغذية المشمسة  
 يؤثر في الجسم تأثير الشمس الطبيعي او الصناعي  
 فيرجع تاريخه الى عام ١٩٢٤ حينما غذى الدكتور

الجزءاً صغيراً من الدرجة، ولا تتغير خواصه ويقال انه يمكن تعقيم مياه المدن بهذا النور، فتوضع المصابيح المشار اليها في المواسير الكبرى التي يجري الماء فيها اولاً، بحيث يتعرض كله للنور دقيقتين من الزمان، وذلك بعد ترويقه، فتموت فيه كل الميكروبات

(النور وانقباض العضلات) اثبت الدكتور «لپاي» مدير المعهد الفيسيولوجي بقينا، ان النور يؤثر في العضلات، تأثيراً مباشراً يجعلها تقبض من غير توسط الاعصاب. وارتأى الدكتور «زواردميكر» الفسيولوجي الهولاندي، احد اساتذة جامعة اوترخت، ان سبب دقة القلب، وانقباض عضلاته وتمدددها، اشعاع قوة خفية. واثبت رأيه بأن فصل قلب حيوان عن جسمه، وعرضه لاشعة الراديو، وغيره من العناصر المشعة فبقي القلب يضرب تحت تأثير هذه الاشعة

(ضغط النور) كتب العالم الشهير «مكسول» قبل زمن انه «اذا جمعت اشعة النور، وسلطت على صفيحة رقيقة من المعدن، فمن الممكن انما تفعل فعلاً ميكانيكياً ظاهراً». وقد حاول السر وليم كركس اثبات ذلك بآلته المعروفة «بالراديو متر»، فلم يستطع اثباته. لان الراديو متر كبير، ولدورانه سبب آخر، غير ضغط اشعة النور. الا ان الاستاذ «ليدو»، من اساتذة جامعة موسكو، اثبت الان قول مكسول بالامتحان. فانه صنع راديو مترأ سواعده من الالومنيوم الخفيف. ووضعه في زجاجة

تتركب الجواهر الفردة. ثم تتركب دقائق المادة من هذه الجواهر. وتبقى منتشرة في الفضاء الى ان يمر بها النيازك، فتضمها اليها. ولا يزال النيازك تفعل ذلك، ويزيد حجمها، حتى ينشأ منها جرم فلكي. وهو مذهب بديع في توأسد المادة اشار اليه «قري» قبل ١١ سنة

(الاميا والنور) قال المستر «شايفر» في جمعية الحيوان الاميركية، انه اذا وُجه شعاع دقيق من النور الابيض، او احد الانوار البسيطة، الى طريق الاميا، سارت نحوه، دائرة حوله قليلاً الى ان تصل اليه. واذا بدأت حركتها هذه فلا تمنعها ازالة النور من اكملها حول النقطة التي كان النور يقع عليها

(تطهير الماء بالنور) جُرب تطهير الماء في بركة، من برك السباحة في نيويورك، باشعة النور التي فوق البنفسجي، فقلل الميكروب فيه، الى جزء من ٢٠ مما كان قبل التطهير. اما طريقة العمل فهي ان يمر الماء في مصفاة يتصفى بها، ثم يمر بانبوب تنبعث منه هذه الاشعة

وجد بعضهم ان نور المصباح الكهربائي الذي فيه بخار الزئبق يقتل الميكروبات. لان اشعته فوق البنفسجية كثيرة. وقد علّق مصباح قوته ٩ امبير في برميل من الحديد مملوء ماء، فقتل كل ما فيه من الميكروبات في دقيقتين من الزمان. وثبت بعد التجارب الكثيرة ان هذا المصباح يقتل كل الميكروبات العادية في دقيقة من الزمان. ولا بد من ان يكون الماء صافياً لكي تنفذ اشعة النور بسهولة. والماء المعقم كذلك، لا ترتفع حرارته



الهجائية يكون له صوت مخصوص في هذه الآلة .  
لان اشكال الحروف يختلف بعضها عن بعض  
فيختلف النور الممكوس عنها

وتأثير هذه الاشعة في بطرية صغيرة  
من السالينيوم ، يحول بها هذا التأثير الى  
مجار كهربائية وحركة تسمعها الاذن . وكانت  
اشعة النور تتولد من مصباح «زنست» فأبدل  
الآن بمصباح اعتيادي صغير، فصار استعمالها سهلاً .  
وقد جربت بالامس (١٩١٨) في البلاد الانكليزية،  
فظهر ان الاولاد العميان يستهلون القراءة  
بها ، مهما يكن نوع الكتاب او الجريدة

— ٦ —

(المادة الصفراء)  
**الالوان والتصوير** في الحيوان  
والنبات) جمع  
الدكتور «أشر» الاجسام الصفراء من مبيضات  
عشرة آلاف بقرة ، واستخلص منها نحو نصف  
غرام من المادة الملونة . ولدى البحث ثبت له  
انها من نوع المادة الملونة في الجذور والاوراق .  
وتقرب كثيراً من المادة الملونة في البطاطس .  
وأظهر غيره ان المادة الملونة في دقيق الحنطة من  
نوعها ايضاً

(تأثير الالوان في الحبوب) ثبت من  
تجارب ، عملها المسيو «دومون» الفرنسي ،  
ان لكل من الوان الطيف الشمسي تأثيراً  
مختلفاً عن الآخر في حبوب النباتات النامية .  
ومن تجاربه انه زرع بعض حبوب القمح في  
بيوت صغيرة ، جدرانها وسقفها من الزجاج

كبيرة مفرغة من الهواء . وجمع اشعة النور  
الكهربائي ، وسلطها عليها بعد ان نزع منها  
اشعة الحرارة . فأدارت الدولاب بقوة ضغطها  
على سواعده

(الابتفون) الابتفون آلة لسمع النور،  
استنبطها المستر «دابل» من جامعة برمنغهام.  
وهي مثل آلة التصوير الشمسي الصغيرة ،  
اذا وجهت الى النور اخرجت صوتاً يسمعه  
الانسان ، اذا وضع سماعة الآلة على اذنه .  
فاذا كان اعشى لا يبصر ، وأمسك هذه الآلة  
بيده ، ووجهها الى القمر ، او الى شبك مفتوح،  
ووضعها على اذنه ، سميع صوتاً من الآلة  
يدله على ان القمر مشرق ، او ان امامه شبكاً  
مفتوحاً . ويستطيع بعد التمرين ان يميز الاشباح  
التي امامه من اختلاف الاصوات التي يسمها  
بسماعة هذه الآلة . وأساس هذا الاختراع ان  
عنصر السلينيوم يتأثر بالنور تأثراً يغير مقدار  
مقاومته للمجاري الكهربائية ، فيتحول به فعل  
النور الى كهربائية . وهي تسبب الاصوات كما  
تسببها في التلفون

وقد وصف هذه الآلة الدكتور «دالب»  
في الجمعية الملكية بلندن فقال : ان اهم اجزائها  
قرص فيه ثقوب ، تقع في دوائر ذات مركز  
واحد . وهذا القرص يدور بسرعة ، ومن  
ورائه سلك ينير نوراً ساطعاً . فيمر نوره في  
الثقوب ، ويقع على تلك الحروف المراد قراءتها .  
وينعكس منها الى تلفون خاص يحوله الى صوت  
يسمعه الاعشى فيفهمه . وكل حرف من الحروف

عادت لا تُرى . وقد استتب لرجلين المانيين ان صنعا الواحد من الزجاج مضلعة، اذا وضعها امام عينيك ، ونظرت اليها بالعين اليمنى، مغمضاً اليسرى ، ظهرت سوداء . واذا نظرت اليها باليسرى ، مغمضاً اليمنى، ظهرت بيضاء . ووضعنا على كل لوح منها صورتين لشبح واحد، الواحدة شفافة والاخرى مبيضة قليلاً . فاذا نظرت اليها من الامام ظهر الشبح امامك مجسماً كما تراه في الستيريوسكوب . وقد عرضت ست صور من هذا النوع على مؤتمر الطب الالماني النمساوي الذي عقد في فيينا حديثاً . وهذه الآلة هي الستيريوغراف

(الاروسكوب) الاروسكوب آلة تصوير شمسي، تصور الاشياء المتحركة، صوراً متوالية. فيكون منها صور متحركة للسيناوغراف . وهي استتبطها المسيو « برونسكي » البولوني . وهي صغيرة يتحرك الغشاء (الشريط) فيها بقوة الهواء المنضغط . ويمكن ان توضع فيها لفتان من الغشاء، طول كل لفة منهما ٣٠٠ قدم ، ومع ذلك لا يزيد وزنها على ١٤ ليرة . ويستطيع الانسان ان يستعملها وهو راكب على فرسه

(التصور الملون) لما اجتمعت اكاديمية العلوم في كينكيتك بأيركا، في ١٢ فبراير سنة ١٩٠٢ ، عرض الاستاذ « فرل » صوراً كثيرة ملونة بألوان طبيعية ، اخذت عن الطبيعة مباشرة ، على اسلوب جديد استتبطه المستر « هيت فرل » . وقد بعثت الينا سيدة بألمانيا صورة فتغرافية فيها نساء ثيابهن ملونة بألوان مختلفة ، ظهرت فيها الوان وجوههن وشموههن

الملون ، فنا القمح نمواً طبيعياً ، تحت الاشعة المختلفة ، ولكن ظهر من تحليل الجيوب بعد نضجها ان النيتروجين في الجيوب التي عرضت للاشعة الزرقاء بلغ ٣ او ٤ في المائة ، وفي التي عرضت للاشعة الصفراء بلغ ٤ او ٥ في المائة، وللحمراء ١٤،٩١ وللخضراء ٢٤،٧٤ وفي الجيوب التي لم تعرض لاشعة مخصوصة ٢٤،٠٨ وان الالبومين في الجيوب التي عرضت للاشعة الزرقاء ١٣،٣١ في المائة . وللصفراء ١٥،٨٧ وللحمراء ١١،٩٠ وللخضراء ١١،٤١٠ والتي لم تعرض لاشعة مخصوصة ١٣ في المائة

(سبب رؤية الالوان) اصابت رصاصة جندياً في الحرب . فدخلت رأسه في جبينه ، وخرجت من قذاله ولم تمته . فصار يرى كل شيء اخضر اللون . فتأيد بذلك مذهب الدكتور « ادرج غرين » : ان تمييز الالوان قائم في الدماغ : فالظاهر ان الرصاصة اضررت بالمراكز العصبية التي تشعر بكل الالوان ماعدا اللون الاخضر

(الستيريوغراف) الستيريوسكوب نظارة معروفة ، توضع امامها صورتان لشبح واحد، احدهما تظهره كما يرى بالعين اليمنى ، والاخرى كما يرى بالعين اليسرى . فتمتزج الصورتان في مركز النظر من دماغ الناظر ويظهر الشبح مجسماً ، وقد اخترعت آلة يرى بها الشبح مجسماً بدون الاستعانة بالستيريوسكوب . ذلك ان الصورة اذا كانت شفافة ، ووضع وراءها شيء ايض امكن ان تُرى . أما اذا وضع وراءها شيء اسود فانها لا تُرى . واذا كانت بيضاء قليلاً ، ووضع وراءها شيء ايض

منطقة اللون الاصفر من منطقة اللون الاخضر  
كان اللون الاصفر اقل صفرة واكثر خضرة  
منه في منطقته القريبة من اللون البرتقالي .  
ولكن العين البشرية لا تتمكن من تمييز هذه  
الفروق في صور تتوالى عليها بسرعة كسرعة  
الصور المتحركة

ومعلوم لدى المشتغلين بالطباعة المصورة ان  
الصورة التي يراها القارئ ، على صفحة من  
الصفحات المصورة في هذا الكتاب ، ليست سوى  
نقط دقيقة تختلف سواداً وبياضاً باختلاف  
مواقع الظل والنور على الجسم المصور . وان عين  
الانسان لضعفها عن تبيين هذه النقط ترى  
الشبح صورة متصلة من غير انفصال بين اجزائها  
ومعلوم لدى المشتغلين بالتصوير انه اذا  
مزجت مقادير مختلفة من الالوان الثلاثة  
الاساسية — الاصفر والاحمر والازرق —  
استطاع المصور ان يقلد اي لون من الالوان  
الطبيعية . فاذا مزج الاصفر بالازرق تكون  
اللون الاخضر . واذا مزج الازرق بالاحمر  
تكون اللون البنفسجي وهكذا

هذه هي المبادئ الاساسية التي بني عليها  
الجهاز الجديد الذي جعل تصوير الاجسام  
بالوانها الطبيعية تصويراً فوتوغرافياً في حيز  
الامكان

توضع امام عدسة آلة التصوير ما يعرف  
بالمصفاة اللونية . وهي غشاء شفاف مقسم الى  
٣ مناطق ، زرقاء وحمراء وصفراء . فاذا اردت  
تصور وردة حمراء وقعت الاشعة المعكوسة عنها

وثيايين كما ترى عن بعد . فالتصوير الشمسي  
الملون صار من الممكنات ، ولو لم يشع استعماله

جاء في مجلة « نايتشر » - ١٩١٥ - ان « يوليوس  
وأرنست وينبرج » عرضا في اجتماع الجمعية  
الفوتوغرافية الملكية بلندن صوراً ملونة صوراًها  
هكذا : خططا لوحاً من الزجاج بخطوط شفافة  
دقيقة جداً بينها خطوط اوسع منها غير شفافة  
ووضعا وراء هذا اللوح موشوراً زجاجياً ،  
يحل النور النافذ من الخطوط الشفافة الى الوان  
اللطيف المعهودة ، فتغطي كل المسافة التي لا يصل  
النور اليها بسبب الخطوط غير الشفافة . فاذا وقعت  
صورة الشبح على هذا اللوح نفذت منه الى  
الجهة الاخرى ، مؤلفة من الوان اللطيف ،  
بدلاً من ان تكون خطوطاً منيرة ومظلمة .  
وتوضع وراءه عدسية محدبة تجمع الصورة على  
اللوح الفوتوغرافي . فنترسم عليه حافظة اصلها .  
حتى اذا نظر اليها بعدسية مكبرة ظهرت فيها  
الوان الشبح الاصلية

( الصور المتحركة الملونة ) اذا وقع خط  
من نور الشمس على لوح زجاجي احمر امتص  
اللوح كل الالوان التي يتألف منها خط النور  
الا اللون الاحمر فانه ينفذ الى الجهة الاخرى  
ويصبغ الجسم الذي يقع عليه باللون الاحمر

ونور الشمس الايض كما لا يخفى مؤلف  
من سبعة الوان هي الاحمر والبرتقالي والاصفر  
والاخضر والازرق والبنفسجي . ولكن  
لكل لون منها مناطق تختلف الوانها باختلاف  
بعدها عن الالوان المجاورة لها فاذا اقتربت في

ويكثر ذلك بين الطيور البحرية ؟ ولماذا ترى  
اغلب الضواري رقطاء او مخططة ، خلافاً  
لاكلة الاعشاب ؟ ولماذا ترى الطيور المفردة  
غامقة اللون غالباً ، على حين ان الطيور الباهية  
الالوان لا تحسن الغناء

(الوان النبات والحيوان) التي اللورد «رايلي»  
خطبة علمية في «المعهد الملكي» بلندن موضوعه  
«الوان الطبيعة الطيفية» قال فيه ان الوان  
الحشرات تقسم الى قسمين عامين، الاول ناجم  
عن مادة ملونة يمكنك ان تراها وترى لونها  
بالضوء النافذ، اي اذا وضعت قليلاً منه على  
لوح زجاجي ، ووضعت هذا اللوح بينك وبين  
مصباح قوي ، نفذت أشعة المصباح هذه المادة  
الملونة ورأيت لونها . وقسم ثان لا ينشأ عن  
مادة ملونة، وانما ينشأ عن انعكاس أشعة النور من  
سطوح مختلفة قريبة بعضهما من بعض . فينحل نور  
الشمس الى الوانهِ وتفي أمواج بعض الالوان  
امواج بعض آخر . فاذا سلم من هذا الغناء امواج  
اللون الازرق مثلاً رأيت النور المعكوس ازرق .  
ولذلك يتغير اللون بتغير الزاوية التي ينظر  
منها الراي الى الجسم العاكس

(الوان اجنحة الفراش) اذا اخذت

قليلاً من الغبار الدقيق الذي يغطي اجنحة  
الفراش، ونظرت اليه بمكرومكوب ، وجدته  
ذرات صغيرة بعضها دقيق مستطيل وبعضها  
قصير عريض ، ولكنها تتفق كلها في صفات  
تستطيع ان نعلل بها الالوان والاشكال المختلفة  
التي ترصع اجنحة هذه الحشرات . اولاهها : كل  
ذرة منها مسطحة بعض التسطيح فكأنها ورقة

على سطح هذه المصفاة . فلا تنفذ الا من المنطقة  
الحمراء . لان هذا ناموس من نواميس انعكاس  
الضوء ونفوذ . فاذا نخلت هذه الاشعة المنطقة  
الحمراء من المصفاة وقعت على عدسة الآلة  
فتجمها على الشريط الحساس . ولكن سطح  
هذا الشريط (الفلم) ليس مستويًا ملساً كالشرائط  
الفوتوغرافية، بل هو مضلع تضليماً منتظماً . كل ضلع  
منها محدب على سطحه كنصف اسطوانة . وهذه  
الضلوع تحترق الشريط طولاً وعرضاً . وهي دقيقة  
تحتوي كل بوصة على ٥٥٩ ضلعاً منها . فسطح  
كل ضلع منها بمثابة عدسة تجمع الاشعة الواقعة  
عليها في نقط دقيقة على سطح الغشاء الحساس  
الذي يغشى الشريط . ثم يؤخذ الشريط، ويثبت  
بالطرق العادية . فاذا عرض على لوح الصور  
المتحركة، وضع وراءه نور قوي يحترق الغشاء  
الحساس ثم سطح الشريط المضلع ، فتكسر  
الاشعة ، ثم تمر في عدسية الآلة ، فتتجمع قطعاً  
دقيقة يمر ما كان منها احمر في الغشاء الاحمر ،  
ويقع على لوح السينة نقطاً حمراء . وما كان  
ازرق يمر في المنطقة الزرقاء ، ويقع على لوح  
السينة نقطاً زرقاء ، وهكذا

(الالوان في الطبيعة) قال احد العلماء :—

ان اللونين الابيض والاصفر هما اللوان  
الغالبان على ازهار الربيع والشتاء . واللون  
القرنفل لون ازهار الصيف . والالوان الغامقة  
تغلب على ازهار آخر الصيف والخريف . اما  
اللون الاصفر فلا يختص بأزهار فصل دون  
آخر . وانتقل الى الحيوان فسأل قائلاً : لماذا  
يندر وجود طيور بيضاء بين الطيور البرية ،

— ٧ —

## أبحاث طبيعية عويصة

(المغناطيسية الارضية) انشأ معهد كارنيجي بوشنطن (سنة ١٩٠٤) فرعاً للمغناطيسية الارضية وعهد اليه في مسح الكرة الارضية وتعيين اتجاه الابرة المغناطيسية فيها كلها ، وقد قارب عمله التمام، وسينتهي منه في آخر سنة ١٩١٦ اي بعد ١٢ سنة منذ ابتدائه بمسح ما بين ٧٠ ع ش و ٦٩ ع ج اي الارض كلها عدا الاصقاع القطبية. وقد قطعت سفنه بين سنة ١٩٠٥ و ١٩١٣ نحو ١٦٠٠٠٠ ميل. ووقفت على الاحوال المغناطيسية فيها واجتازت بعثاته ٨٠٠ الف ميل ، على اليابسة . وأقامت ٢٥٠٠ محطة بين كل محطتين ٧٥ ميلاً فتكون قد قطعت ١٠٠٠٠٠٠ ميل وبلغ عدد بعثاتها البرية ٣٨ منها ٤ الى الانجاد القطبية . ودخلت ١٠٣ بلدان. ونشرت ١٢٥ مقالة ومذكرة في وجوه العمل المختلفة

ومن البلاد التي قطعها ساحل افريقية الغربي، والصحراء الكبرى من الجزائر الى لاغوس ، بطريق بمبكتو ، وقارة استراليا من الشمال الى الجنوب ، وقارة اميركا الجنوبية

(النسبية والمكان) كتب القس «جل» اليسوعي في المجلة الارلندية الكنسية ، مبيناً الاسباب لجعل الزمن بُعداً رابعاً من ابعاد الجسم . واستطرد من ذلك الى القول بان الاثير موجود فعلاً لان مذهب اينشتين في

صغيرة لما زند من احدى ناحيتها تلتصق به بجناح الفراشة ولها اسنان من الناحية الاخرى . ولدى التدقيق نجد كلاً من هذه الوريقات مخطوطاً بخطوط دقيقة متجهة من الزند الى الاسنان والخطوط مرتفعة عن سطح الورقة فكأنها سلاسل من الجبال تفصل بينها السهول . اما طول الواحدة من هذه الوريقات او الذرات فيختلف من جزءاً من البوصة الى جزءاً من البوصة ومتوسط طولها جزءاً من البوصة ثم اذا قطعنا احدى هذه الوريقات عرضاً وجدناها كيساً دقيقاً مملوءاً هواءً او مادة ملونة وهذه الوريقات منتظمة على اجنحة الفراش انتظاماً هندسياً بديعاً يحير العقول

وإذا اخذنا قطعة من الجناح ونفضنا عنها هذا الغبار ونظرنا اليها بالمكروسكوب وجدناها مغطاة بجيوب صغيرة منتظمة على سطحها صفوفاً صفوفاً وفيها تستقر ذرات الغبار المذكورة بعضها فوق بعض مرصوفة كحراشف السمك فينجم عنها ما نراه في اجنحة الفراش من الاشكال والالوان البديعة . وعدد هذه الذرات كبير جداً . ففي كل بوصة مربعة من اجنحة الفراشة البرازيلية التي يطلق عليها اسم « مورنوس » ١٦٥ صفامن هذه الذرات او الوريقات كل صف منها فيه ٦٠٠ ذرة اي ان البوصة المربعة من اجنحة هذه الفراشة تحتوي على ٩٩ الف من هذه الذرات . وحيث ان اجنحة الفراشة مغطاة بها على جانبيها فعدد الذرات التي على اجنحة فراشة واحدة منها تبلغ نحو ١٥٠٠٠٠٠ ذرة لان مساحة الاجنحة في هذه الفراشة تبلغ نحو ١٥ بوصة مربعة

النسبية يستلزم ان يكون للمكان صفات الاجسام وهذا يستلزم انه مملوء بالاثير . ثم انه يتعذر تصور المكان خالياً من الاثير ، لانه لازم لنقل النور ولكن اذا ثبت ان النور مادة كما قال نيوتن ، لا مجرد حركة موجية في الاثير لم يبق موجب لوجود الاثير «

( النسبية والكهرب ) قال الاستاذ « سمرفلد الالماني : ان النور الذي يشعه الجوهر الفرد ، كالنور الواصل الينا من الكواكب ، يثبت مذهب النسبية الذي يقول به اينشتين . فان الجوهر الفرد مؤلف من نواة مركزية ذات كهربائية ايجابية ، يدور حولها ذرات صغيرة مكهربة كهربائية سلبية ، في افلاك كافلاك السيارات حول الشمس وهي الكهارب ، وافلاك الكهارب على نوعين . منها ماهو مستدير ، ومنها اهليلجي الشكل . فسرعة الكهرب الذي يسير في فلك اهليلجي تختلف باختلاف قربه من النواة المركزية وبعده عنها وهو دائر في فلكه . لان النواة تكون في احد محترقي ذلك الفلك فيسرع اذا كان قريباً منها ويبطيء اذا كان بعيداً عنها . ولا يؤثر هذا الاختلاف سرعة في جرم الكهرب نفسه بحسب مذهب نيوتن . ولكن مذهب اينشتين يقول ان الكهرب يكبر جرمه مسرعاً عنه مبطئاً . ولذلك يختلف وزن الكهرب ومقدار اشعاعه في مواقع مختلفة من فلكه . ويختلفان حسب اهليلجية ذلك الفلك . على ان الكهرب الواحد له افلاك محدود عددها ، يستطيع ان يسير فيها حول النواة بانتقاله من الفلك الواحد الى الفلك الآخر ، اذا هيج

تهيجاً كهربائياً يحدث نوراً يستطاع قياسه متى عُرِف وزن الكهرب . والتجارب التي جرّبها الاستاذ سمرفلد تدل على تغير جرم الكهرب ويتفق مع مذهب اينشتين ، لا مذهب نيوتن

( خطوات النسبية ) لما كانت الفلسفة الطبيعية سارة في السبل التي اختطها نيوتن كان علماء الطبيعة يتصورون ان المادة حقيقة وأن لا شيء يتغير فيها الا حركتها وان هذا التغير ( في الحركة ) لا يطرأ عليها الا في فضاء فالحركة والمكان والزمان كانت حقائق الطبيعة الاساسية . لذلك اسند نيوتن الى المكان والفضاء صفة « الاطلاق » . وفي النظام الذي ابتدعه واجه حقيقة اخرى هي القوى المحركة التي ينحصر فعلها بين دقائق المادة وحسب ان هذه القوى متصلة اتصالاً لا انقسام له بدقائق المادة وانها موزعة في الفضاء بحسب ناموس لا يتغير

**نيوتن** — اما علماء القرن التاسع عشر فحسبوا ان هنالك نوعين من هذه الدقائق الاول دقائق المادة والثاني دقائق الكهربائية وحسبوا ان دقائق المادة يفعل بعضها بعض بقوى الجاذبية على وفق الناموس الذي وضعها نيوتن وان دقائق الكهربية يفعل بعضها بعض كذلك بقوى تختلف كمكفوء مربع المسافة . ولم يعترفوا بان الفضاء الحالي يمكن ان يكون ناقلاً للتغيرات والافعال الطبيعية . وكان نيوتن قد رأى ذلك فاستتبط مذهباً ذرياً لا انتقال النور قال فيه ان النور ذرات دقيقة تنطلق من الجسم المنير . فأضاف بذلك الى نظامه الطبيعي دقيقة اخرى هي دقيقة النور . ولكن علماء القرن التاسع عشر عرفوا ان سرعة النور واحدة لا تتغير

وهذا لا يتفق مع نواميس النظام الكوني النيوتوني التي تقضي بتغير سرعات الدقائق باختلاف القوى التي محرّكها)

**هوجنز وفراداي** — لذلك أقترح هوجنز المذهب الموجي في طبيعة النور. وأُستبطل له الأثير ليكون الوسط المتنوّج. وجاء فراداي فأدرك بركنته خطورة هذا الانقلاب لأنه يتعذر تصوّر القوى الطبيعية تفعل فعلاً مباشراً بالأجسام البعيدة. فإذا دفع جسمٌ مكهربٌ جسماً مكهرباً على مسافة منه فهذا الدفع في نظره لم ينتج عن فعل الجسم الأول بالجسم الثاني فعلاً مباشراً ولكنه حصل بواسطة. فالجسم الأول يفعل بالفضاء حوله فعلاً يمتدُّ فيه إلى كل الجهات. وحالة الفضاء هذه دعاها «الحقل الكهربائي»

**مكسول وهرتز** — وجاء بعده 'مكسول' فابتدع المعادلات الرياضية التي بنت الجسر الموصل بين مذهب التموج في النور ومذهب التموج الكهربائي المغنطيسي. وصار العلماء بعد ذلك ينظرون إلى النور نظراً إلى تموجات مغنطيسية كهربائية في حقل كهربائي. ولما جاء هرتز وأثبت فعلاً وجود هذه الامواج الكهربائية المغنطيسية أليف العلماء التفكير العلمي على هذا الاساس. وفي اواخر القرن التاسع عشر واوائل القرن العشرين اخذ العلماء يتمهلون قليلاً قليلاً من وجوب الاعتراف بحقيقتين طبيعيتين اساسيتين: الذرة الكهربائية والحقل الكهربائي. وحاول بعضهم ان يحسب الذرة الكهربائية اما كن في الحقل الكهربائي تتركز فيها القوة الكهربائية ولو امكن اثبات ذلك لكان من اعظم الاعمال العملية. ولعلنا على عتبة

هذا الاكتشاف الآن في جوهر شرودينجر

**اينشتين** — نشر اينشتين مذهبه في النسبية الخاصة سنة ١٩٠٥ وأبان فيه ان الكهربائية والمغنطيسية اللتين كانتا محسبان قبل ذلك قوتين متميزتين احدهما عن الاخرى هما في الحقيقة شيء واحد. واثبت ايضاً امكان جسم عادي ان يفقد من وزنه حين حرّكته وان ما يفقده يتحول إلى كهربائية. وبكلمة أثبت ان المادة تتحوّل إلى قوة مناقضاً بذلك ان المادة لا تتلاشى وإنما تتحول من شكل إلى آخر. وهذا الرأي يستعمل الآن — على يد ملكن — في تحليل الاشعة الكونية. (وسنة ١٩١٦ نشر اينشتين مذهبه في النسبية العامة وعرض فيه للجاذبية وذهب في تحليلها مذهباً يخالف مذهب نيوتن اذ قال ان الجاذبية صفة من صفات المكان او الفضاء اي ان الاجسام تنجذب بعضها إلى بعض لا بقوة جاذبة فيها بل لان الفضاء منحني او متحذب فتجري فيه الاجسام بحسب تحدبه) واقترح لذلك مجارب عملية أشهرها: ان النور في سيره يجب ان ينحضع لهذا الانحناء وحسب مقداره بالتدقيق فأيدت أرصاد الكسوف حساباته. وفي مذهبه الجديد الذي نشره سنة ١٩٢٩ وحّد بين النواميس التي تشمل الجاذبية والمغنطيسية والكهربائية (المذهب الجديد) وشاع في سنة ١٩٢٨ ان العلامة اينشتين يعدّ العدة لينشر بحثاً عويصاً يعتم به مذهب النسبية حتى يشمل ظاهرات المغنطيسية والكهربائية والجاذبية. ثم ذاع في اواخر يناير ١٩٢٩ انه قدّم رسالة في هذا الموضوع إلى اكااديمية العلوم البروسية، وحّد فيها النواميس

في الفضاء يعين المسير الذي تتبعه المقذوفة في انطلاقتها . وعليه فحركة كل جسم لها وجهتان وجهة كمقذوفة ووجهة كموجة . فالكهرب في عرف علماء الطبيعة مقذوفة مادية ولكن له صفات الموجة . وقد ثبتت صفاته كذرة مادية وصفاته كموجة بمباحث وامتحانات دقيقة قام بها طائفة من علماء الطبيعة المحدثين كالاستاذ طمس بن السرجوزف طمس والاساذان دافس وجرمر الاميركيان

(نحارب دمستر) وقد وصف الدكتور دمستر الاستاذ بجامعة شيكاغو تجارب دقيقة قام بها لمعرفة مكان البروتون من فعل الميكانيكات الموجية . فثبت له ان البروتون يتصرف تصرف موجة في بعض الاحيان كالاولكترون . ولا يخفى ان البروتون هو نواة الجوه الفرد وهو اقل وزناً من الالكترتون . فوزن البروتون في جوهر الهدروجين يفوق وزن الكترونه ١٨٤٣ ضعفاً . فاذا تأيدت نتائج الاستاذ دمستر ظهر ان جواهر المادة نفسها تتصرف احياناً تصرف امواج وعدنا

لاندرني انحن ومقتنياتا امواج او ذرات (انكار وجود الاثير) فرض علماء الطبيعة وجود الاثير في الفضاء ، لكي يفسروا به انتقال النور والحرارة والمغناطيسية . حاسين انه عملاً الجو وانها تموجات فيه . ولكن اينشتين ومن يلف لفه ينكرون وجود الاثير . او يقولون ان لا موجب لوجوده . وبالامس خطب الدكتور « جيمس جينز » الخطبة التذكارية للورد كلثن في « القوى الكهربائية والمقادير » . فذهب الى ان الاثير غير موجود . لأن كل حوادث

التي تشمل الجاذبية والمغناطيسية والكهربائية . وقد بسط الاستاذ اينشتين موجز رأيه لمكاتب الديلي كرونكل في ما يأتي قال : — « انقضت سنوات ، واعظم مطمح لي ان افضي على ثنائية النواميس الطبيعية ، بتوحيدها . وهذه الثنائية ظاهرة في النواميس التي يقررها الطبيعيون . فطائفة منها خاصة بالجاذبية ، وطائفة أخرى خاصة بالكهربائية والمغناطيسية . وقد خطر لكثيرين من علماء الطبيعة ان هاتين الطائفتين من النواميس لا بد ان تكونا قائمتين على ناموس واحد عام . ولكن البحث النظري لم يفض الى هذا الناموس العام ، ولا الامتحان كشف عنه . فلم يستطع اقراره على وجه من الوجوه . واعتقداني وجدت الآن شكلاً علمياً نستطيع اقراره هذا الناموس العام فيه (ان مذهب النسبية يشمل كل النواميس المسيطرة على الزمان والمكان والجاذبية . وهذا المذهب الجديد يشمل ما تقدم من النواميس المسيطرة على ظاهرات الكهربائية والمغناطيسية)

(الميكانيكات الموجية) هذا مذهب علمي جديد خلقه خلقاً نظرياً بالمباحث الرياضية العالية البرنس لوي ده برولي الفرنسي الشاب ونال على ذلك جائزة نوبل الطبيعية عن سنة ١٩٢٩ . ويلخص في انه مذهب يجمع بين المبادئ الاساسية التي تقوم عليها طبيعة النور (التموج) وطبيعة المادة (الذرات) وهما المادتان الاساسيتان في كل بحث علمي عملي . فهو يحسب كل كهرب في كل جوهر مقذوفة دقيقة ترشدها في حركتها موجة مرشدة . وانتقال هذه الموجة

التي



فترجرالد ولورنيز لم تؤيدها التجارب التي قام بها رايلي وبراييس وتروثن ونوبل وراينكين وغيرهم . ثم جاء اينشتين وبنى عليها مذهبه في النسبية . فيصح اعتبار تجربة ميكلسن ومورلي المنشأ المباشر لمذهب النسبية . واسم ميكلسن يذكر دائماً مقترناً بها لأن المعروف حتى الآن انه ابتدع هذه التجربة وطبقها مراراً . ولكن ثبت الآن ان كلارك مكسول العالم الطبيعي الانكليزي المشهور هو أول من اشار بها

فقد جاء في عدد نايتشر الصادر في ١٢ ابريل ١٩٣٠ ان في جلسة الجمعية الملكية التي عقدت في ٦ يناير سنة ١٨٨٠ قرأ الاستاذ جورج ستوكس الرياضي رسالة لسكلارك مكسول الذي كان قد توفي حديثاً . والرسالة كانت كتاباً الى الاستاذ طُد يقول فيه صاحبه ان رصد اقطار المشتري من الارض حين يكون المشتري في مواقع مختلفة قد يبين لنا هل تختلف سرعة النور في جهات مختلفة بسبب سير النظام الشمسي في بحر الاثير . وقد اعترف مكسول في رسالته هذه بانه ليس من علماء الفلك وابدى ريبته في ضبط اوقات الرصد ضبطاً يكفي لتحقيق الغرض المقصود . ثم اعرب عن شكه في فائدة التجارب الارضية ( التي من قبيل تجربة ميكلسن ) لحل هذه المشكلة لدقة الكمية التي برادقياسها . وقد كانت هذه الرسالة الباعث للاستاذ ميكلسن على كتابة مقالة ظهرت في عدد اغسطس سنة ١٨٨١ من المجلة العلمية الاميركية ( اي بعد انقضاء سنة ونصف سنة على قراءة رسالة مكسول ) مثبتاً فيها ان قياس هذه الكمية الدقيقة مستطاع

الكون وظواهره تم ، بحسب مذهب النسبية من غير ان تدعو الحال الى فرض وجوده . واذ فرضنا وجوده فهذا الوجود ذهني فقط . ويجب ان يكون له اربعة ابعاد . ومن المتسكين بوجود الاثير السر « اوليفر لدج » . ويظهر من خطبة حديثه له ، انه يميل الى جعل النور مادة أي ذرات صغيرة من المادة كما قال نيون

( وجود الاثير ) لا يزال الاختلاف قائماً بين العلماء في وجود الاثير . وقد ظهر ذلك من التجارب الحديثة التي جربها « ميكلسن » . فان التجارب الاولى التي جربها هو « ومورلي » في سرعة النور ظهر منها اما ان الاثير غير موجود او انه موجود ولكنه يدور مع الارض في دوراتها ، او انه ساكن والاجسام التي تدور فيه يتقلص جرمها . اما التجارب الحديثة فنفت دوران الاثير مع الارض . ولم يبق الا الفرض الاول والاخير . اي ان الاثير غير موجود او انه موجود ولكنه ساكن والاجسام التي تتحرك فيه تتقلص

( مكسول وتجربة ميكلسن ومورلي ) تجربة ميكلسن ومورلي اشهر من ان تعرف لدى قراء المجلات العلمية . فقد حاول ميكلسن اولاً على حدة ثم بالاشتراك مع مورلي معرفة سرعة الأرض المطلقة من قياس الفرق في سرعة شعاعين من اشعة النور احدهما تسير مع الارض في جهة واحدة والثانية تسير في جهة مقابلة . فكانت النتيجة انهما يعثر على فرق ما في سرعتيهما من هذا القبيل . فادى ذلك الى تعليقات من جانب

## — ٨ —

الصخر بالصخر . فيؤثر هذا النور في الألواح  
الفوتوغرافية . ولذلك فالانقلابات العظيمة  
التي تحدث في جوف الأرض دواماً وتسبب  
البراكين والزلازل ، هي سبب تغيير الهواء

( اغلاء الماء وترشيحه ) يظهر ان القول  
باغلاء الماء لمنع ضرره قديم جداً اشار به اليونان  
قبلاً عرفه علماء العرب . فقد جاء ان رفس  
الافسسي الذي نشأ في القرن الاول المسيحي قال  
ان مياه البرك والأنهار غير صالحة للشرب ما عدا  
ماء النيل . واذا كان الماء راكداً اسناً ، او جرى  
في اراض ربيثة ، او قرب الحمامات العمومية ،  
فهو غير صالح للشرب . ويصير صالحاً باغلائه في  
اناء خزف ، وتبريده . ثم باغلائه ثانية قبل  
شربه . ويمكن تنقية الماء للجدد بترشيحه في  
حُفْر تبطن بطين الخزف ويجعل بعضها فوق  
بعض . فالشوائب تبقى في الجوف ويتحلب  
الماء منها نقياً . أليس هذا منشأ المرشحات  
الحديثة لتنقية الماء ؟

( الماء والمغنطيس ) يقال ان في ولاية انديانا  
بأميركا ثلاثة ينابيع ، اذا وضع الحديد في مياهها  
صار مغنطيساً ومياه هذه الينابيع تحوي كثيراً  
من غاز الحامض الكربونيك . فاذا عرّضت للهواء  
خرج الغاز منها ، ورسب فيها اكسيد الحديد  
المغنطيسي . فاذا زال الغاز كله من الماء لم يعد  
الحديد يتمغنط بوضعه فيه . ويظن ان الحديد  
موجود في هذا الماء بصورة كربونات . وهو  
الذي يكسب القوة المغنطيسية لما بوضع فيه من  
قطع الحديد

( منقي الهواء ) وصف  
المسيو «دسفره» آلة صنعها  
لتنقية الهواء، ومنع فساده،  
حتى يستطيع الانسان ان يتنفسه ، ولو كان  
في صندوق مقفل . فان فيها ماء وبروكسيد  
الصوديوم ، والماء يقع على البروكسيد قطعاً  
صغيرة فيجعله ، ويتولد منه اكسيد . ويمتص  
اكسيد الكربون الثاني المتولد بالتنفس . وتحل  
المواد الاخرى السامة المتولدة من التنفس .  
فيبقى الانسان حياً بها  $\frac{1}{2}$  الساعة ولو في اناء  
زجاج محكم السد

( سبب تغيير الهواء ) المعروف حتى الآن  
ان سبب تغير الهواء حرارة الشمس فانها تسخن  
الأرض والهواء فيتمدد ويخف ويصعد ، ويأتي  
الهواء البارد من حواله لرد الموازنة . وتختلف  
هذه المحركات باختلاف الاماكن والفصول ،  
وما في الأرض من برّ وبحر ، وسهل وجبل ،  
واكمة وواد ، وحراج وغياض الى غير ذلك .  
لكن الاستاذ « مان » قال في مجمع تقدم  
العلوم البريطاني ان لتغيرات الهواء سبباً آخر في  
الأرض نفسها . فانه كان يضع الواح التصوير  
الشمسي في مقالع الحجارة ، ويتركها هناك ليلاً  
فيأتي صباحاً ويجد فيها خطوطاً ونقطاً سوداء  
تدل على ان الصخور تير احياناً في ظلمة الليل  
كأن المحركات التي تحدث في جوف الأرض تصل  
الى سطحها نوراً وحرارة ، كما يحدث من حرك  
قطعتين من السكر في الظلام ، او من احتكاك

(النور مصدر قوة جديدة) لا يخفى ان الشمس مصدر كل قوة على وجه البسيطة. فانها هي التي تعطي القوة للطعام والحيوانات والنار وانحدار الماء وما اشبه. وقد حاول البعض استعمال حرارتها لتحريك الآلات. ونصبوا جهازاً كبيراً في « المعادي » بمصر، فادار طلمبة مائية كانت ترفع الماء من النيل بقوة البخار المتولد من حرارة الشمس. لكن الجهاز كان كبيراً لا يسهل استعماله، ولا يقدر له نجاح. الا ان في نور الشمس قوة عظيمة كافي حرارتها. ولعل قوة النور اعظم من قوة الحرارة. فان كل القوة المذخورة في الفحم الحجري، وفي الاشجار، آتية اصلاً من نور الشمس، كما هي آتية من حرارتها. وقد وضع بعضهم لوحين من النحاس في الماء، قريين احدهما من الآخر، وعرض احدهما للنور، وابقى الآخر في الظلمة. فصار بينهما بطرية كهربائية. قطبها الايجابي الذي في النور والاخر السلبي. واذا زيد الى الماء قليل من ملح الطعام زادت الكهربائية قوة

(درجة جمود الزئبق) ظهر من بعض التجارب، التي جربت في اميركا حديثاً، ان درجة جمود الزئبق ٨٧ و ٣٨ ستغراد تحت الصفر. ومما يذكر في هذا الصدد ان الحكومة الانكليزية عينت سنة ١٨٦٢ جائزة قدرها ١٥٠ جنيهاً لمن يكتشف هذه الدرجة. فكانت ٨٥ و ٣٨ ستغراد، كما في التجربة الاميركية بجزئين من مائة جزء فقط

(السوائل والضغط) توصل العلماء الى ضغط الماء ضغطاً يعادل ٣٠٠٠ جلد. وقام الآن العالم « بردجن » فاجري، تجارب في اميركا، ضغط فيها الماء الى ٢٠ الف جلد. واثبت بهذه التجارب ثلاثة امور (١) ان السوائل المضغوطة ضغطاً شديداً جداً لا تحترق المعادن، خلافاً للرأي السائد بين العلماء. ولا يشذ عن هذه القاعدة سوى الزئبق، فانه ينفذ في الصلب اذا ضغط بما يعادل ٦٠٠٠ جلد. ولا تطبق هذه القاعدة على الغازات. فان الهدروجين المضغوط بما يعادل ٦٠٠٠ جلد يحترق لوحاً نحيقاً من الفولاذ

(٢) ان السوائل تضغط فيصغر حجمها جداً، خلافاً للقول الشائع. فالماء الذي يضغط بما يعادل ١٢٠٠٠ جلد يصير يشغل ٢٠٪ من حجمه الاصلي. والكحول ٢٧٪. ولكن يتعذر ضغط السوائل الى مالا نهاية له لانها تصير صلبة. وتتغير كثافتها تغيراً كبيراً. فيصير البترول اقصى من الصلب الطري اذا ضغط بما يعادل ١٢٠٠٠ جلد

(٣) ان الصفات الطبيعية في بعض الاجسام تتغير تغيراً تاماً تحت الضغط الشديد. فالصفيق يصير اسود كالخبر اذا ضغط تحت ١٢٠٠٠ جلد. ويصير جينثين موصلاً كهربائياً حسناً. وهذه الصفات الجديدة المكتسبة تلازم الجسم بعد ازالة الضغط عنه واعادته الى حالته الطبيعية



## الفصل الثاني في الكيمياء

وفي هذا الفصل الفروع الآتية : —

- (١) تمهيدات
- (٢) العناصر
- (٣) السوائل
- (٤) الغازات
- (٥) المعادن
- (٦) الراديوم
- (٧) الكيمياء والزراعة
- (٨) الكيمياء والطعام والفيتامين
- (٩) الكيمياء والصناعة

# الكيمياء

- ١ -

الابومين والنشاء الذائب في الماء . لأنه يكبرها  
عشرة آلاف ضعفاً طويلاً وعرضاً وعمقاً . وإذا  
كبرت كرية الدم الحمراء كذلك صار قطرها ٦  
امتار ومئات غرفة كبيرة  
وفي السنتيمتر المكعب من الدم ٥٠٠٠ ٠٠٠  
من هذه الكريات

( مما تتركب الارض ) تتركب الكرة  
الارضية من العناصر الآتية

حديد - صرفاً --	٣١٦٨٢	في المائة
» » مركباً	٧٦٩٢	» »
اكسجين	١٧٦٧١	» »
السلكون	١٤٦١٦	» »
المغنيسيوم	٦٦٦٩	» »
الثقل	٣٦١٦	» »
الحير ( الكلس )	٢٦٥٢	» »
الالومنيوم	١٥٧٩	» »
الكبريت	٦٦٤	» »
الصوديوم	٦٣٩	» »
الكوبلت	٦٢٣	» »
الكروم	٦٢٠	» »
البوتاسيوم	٦١٤	» »
الفسفور	٦١١	» »
المغنيس	٦٠٧	» »
الكربون	٦٠٤	» »
التيتانيوم	٦٠٢	» »

( فضل الكيمياء )

قال عالم انكليزي من  
مقالة نشرت في « المجلة

مهريرات

الانكليزية » : - ان اعانة الحكومة الالمانية لفرع  
الكيمياء الصناعية هو شبه شيء . بمرق ذهب في جسم  
السياسة الالمانية . واذا تسنى لنا يوماً فهم المراد  
بكلمة « كتور » ( رقي او ثقافة ) ، التي يرددها  
الالمان كثيراً ، رأينا ان الكيمياء الصناعية ، او  
الصناعة الكيماوية ، هي روح ذلك الرقي وقوامه

( الدقائق الكيماوية ) يراد بالدقيقة الكيماوية

الجسم الصغير جداً ، الذي اذا قسم زالت من  
اقسامه خواص الجسم الكيماوية . مثال ذلك ان  
السكر مركب من الكربون والاكسجين  
والهدروجين . فاذا جزأناه اجزاء صغيرة جداً  
وصلنا اخيراً الى اجزاء ، اذا جزأنا الواحد  
منها لم يبق اجزائه سكرًا ، بل تصير اكسجيناً  
وهيدروجيناً وكربوناً . كما ان الجيش مؤلف  
من جنود ، فاذا جزأناه ، وبمادينا في التجزئة  
وصلنا اخيراً الى احد الجنود . واذا جزأنا  
الجندي ( الواحد ) لا يبقى جنديًا ، بل اعضاء  
مقطعة . وكان المظنون ان الدقيقة الكيماوية  
اصغر من ان ترى بالميكروسكوب مهما قوي .  
لكن صنع الآن ميكروسكوب يُرى به ما قطره  
اربعة اجزاء من الف جزء من المليمتر . فترى  
به بعض الدقائق الكيماوية الكبيرة ، كدقائق

اكتشف سنة	العنصر	واما العناصر الاخرى، ومنها ما هو كثير الاستعمال
١٨٠٨ Boron	البور	كالتحس والرصاص والقصدير والزنك، نسبة الموجود منها الى وزن الارض قليلة جداً. ولدى مراجعة ما تقدم يتضح ان العناصر الارضية الاولى تؤلف ٩١ في المائة من وزن الارض، فاذا اضيف اليها الثلاثة التالية بلغت النسبة ٩٨ في المائة. وكل العناصر الباقية لا تؤلف سوى ٢ في المائة من وزن الارض
١٩١٠ Polonium	البولونيوم	
١٨٤٣ Terbium	التربيوم	
١٧٨٢ Tellurium	التلوريوم	
١٨٠١ Tantalum	التنتالوم	
١٧٨١ Tungsten	التنجستن	
١٥٢٠ Zinc	التوتيا	
١٧٩٥ Titanium	التيتانيوم	(العناصر واكتشافها)
١٨٦٢ Thallium	الثاليوم	اكتشف سنة
١٨٢٨ Thorium	الثوريوم	العنصر
١٨٧٩ Tholium	الثوليوم	١٨٢٣ Erbium
١٨٨٦ Germanium	الجرمانيوم	١٨٩٤ Argon
Ferrum	الحديد	١٨٠٤ Iridium
١٨٨٦ Dysprosium	الديسبروزيوم	١٨٠٣ Osmium
Aurum	الذهب	١٧٧٤ Oxygen
١٩٠٠ Radon	الرادون	١٨٢٨ Aluminium
١٨٩٨ Radium	الراديوم	١٩٢٦ Illinium
١٨٦٨ Rubidium	الروبيديوم	١٤٥٠ Stibium
١٨٤٤ Ruthinium	الروثنيوم	١٨٦٣ Indium
١٨٠٤ Rhodium	الروديوم	١٧٨٠ Uranium
Plumbum	الرصاص	١٨٠٨ Barium
١٩٢٥ Rhenium	الرينيوم	١٨٨٥ Praseodymium
١٨٢٤ Zirconium	الزركونيوم	١٩٢٧ Protactinium
١٦٩٢ Arsenic	الزرنيخ	١٨٢٦ Bromine
١٨٩٨ Xenon	الزنون	١٨٢٧ Biryllium
Hydrargyrum	الزئبق	١٤٥٠ Bismuth
١٨٠٨ Strontium	السترنشيوم	Platinum
١٨٠٣ Cerium	السيريوم	١٨٠٣ Palladium
		١٨٠٧ Potassium

العنصر	اكتشف سنة	العنصر	اكتشف سنة	العنصر
السكنديوم	Scandium ١٨٧٩	اللوتيسيوم	Lutecium	
السليكون	Silicon ١٨٢٣	المغنيسيوم	Magnesium ١٨٠٨	
السيلينيوم	Selenium ١٨١٧	المنغنيس	Manganese ١٧٧٤	
السماريوم	Samarium ١٨٧٩	المولبدنوم	Molybdenum ١٧٨٢	
الصوديوم	Sodium ١٨٠٧	النحاس	Cuprus	
الغادولينيوم	Gadolinium ١٨٨٦	النكل	Nickel ١٨٤٣	
الغاليوم	Gallium ١٨٧٥	النيتروجين	Nitrogen ١٧٧٣	
الفلوسينيوم	Glucinum ١٨٢٨	النيودميوم	Neodymium ١٨٨٥	
الفسفور	Phosphorus ١٨٣٨	النيون	Neon ١٨٩٨	
الفضة	Argentium	الهفنيوم	Hafnium ١٩٢٣	
الفلور	Fluorine ١٨١٠	الهليوم	Helium ١٨٦٨	
الفناديوم	Vanadium ١٨٠١	الهيدروجين	Hydrogen ١٧٦٦	
القصدير	Stannum	الهوليوم	Holmium ١٨٧٨	
الكاسيوم	Caesium ١٨٦٠	اليتريوم	Yttrium ١٨٢٨	
الكبريت	Sulphur	اليتربيوم	Yttrbium ١٨٧٨	
الكاديوم	Cadmium ١٨١٧	اليود	Iodine ١٨١١	
الكربتون	Krypton ١٨٩٧	اليورانيوم	Europium ١٨٩٦	
كربون	Carbon	( العناصر الجديدة )	توصل مندليف	
الكروم	Chromium ١٧٩٧	الكيمياء الروسي ، بالبحث ، في خواص العناصر ،		
الكالسيوم	Calcium ١٨٠٨	الى ان العناصر الكيماوية تمتشى على قانون ، من		
الكلور	Chlorine ١٨١٠	حيث نسبة ، بعضها الى بعض ، في خواصها		
الكوبلت	Cobalt ١٧٣٣	ونقلها الجوهري . فاذا وجد بين عنصرين فراغ		
الكولمبيوم	Columbium ١٨٤٦	لا يشغله عنصر معروف حكم بوجوده قبل ان		
الليثيوم	Lithium ١٨١٧	يكشف عنه ، وعرفت خواصه بذلك القانون .		
اللتانوم	Lanthanum ١٨٤١	وبموجبه ، وبموجب ما كشف «موزلي» عنه قيل		
		الحرب العالمية كشف عن اربعة عناصر وهي الهفنيوم		

والحامض الهيدروكلوريك . ويظهر ان قوة الاشعاع في البولونيوم اقوى منها في الراديوم وهو ايضاً اسرع من الراديوم في الانحلال . فالدقيقة من الراديوم تختفي ، او تتحول ، في مدة الف سنة . اما البولونيوم فانه يفقد خمسين من وزنه في ١٤٠ يوماً . وينحل الى الهليوم ومعدن آخر لا يعلم حتى الآن ما هو تماماً . ولكن مدام كوري ، والمسيو دايرن ، يظنان انه الرصاص

﴿ الكناديوم ﴾ اكتشف المستر اندرو غوردن فرنش معدناً جديداً في كولمبيا البريطانية بكندا دعاه كناديوم . وهو من طائفة المعادن الثمينة ، ويصهر على درجة من الحرارة اوطأ من الدرجة اللازمة لصهر الذهب والفضة وهو ايضاً لامع ، يذوب في الحامض النتريك والهيدروكلوريك . ولا يكدر في الهواء الرطب ولا في الهيدروجين المسكرب ، ولا في الكبريتيدات القلوية ، ولا في صبغة اليود . ولا يرسب من مذوباته بالكوريدات ولا باليوديدات . ويرسب من مذوباته بالزنك . ويوجد نقياً حيوياً ، فيها بعض التبلور ، وقضباناً صغيرة طول القضيب منها نصف مليمتر ، وتخنه عشر مليمتر . وقد يكون في بعض الصخور الى حد ثلاث اواق في بطن الصخر . وهو اكثر لمعناً من البلاديوم واكثر ليونة من البلاتين والاسميوم

﴿ البوهيميوم ﴾ واكتشف الدكتور « هيروسي » عنصراً جديداً في براغ . وجده في املاح المنغنيس ، وسماه باسم بوهيميوم نسبة

وعده ٧٢ ، كشف عنه « كوستروهفي » في الدانمارك سنة ١٩٢٣ . والمسوريوم وعدده ٤٣ ، كشف عنه « نودك » في المانيا سنة ١٩٢٥ . والرينيوم عدده ٧٥ كشف عنه « نودك » ايضاً سنة ١٩٢٥ و « الالينيوم » عدده ٦١ كشف عنه « هيكنس » في الولايات المتحدة سنة ١٩٢٦ . والبروتكتينيوم وعدده ٩١ استفر سنة ١٩٢٩ وهو من العناصر المشعة كالراديوم وجوهره ينفجر كجوهره ولكنه اطول منه عمراً ومقامه في جدول مندليف الدوري بين عنصري الثوريوم والاورانيوم

﴿ عنصر جديد ﴾ اكتشف الاستاذ « فاني » من كلية بيزا بايطاليا ، عنصراً جديداً اقوى من الراديوم سنة ١٩٠٦ فاقم هذا الخبر الدوائر العلمية واقدها وتفصيله ان الاستاذ المذكور رأى شيئاً لامعاً في مياه « سان جوليانو » قبل سنة . فعمل عدة تجارب اثبتت له ان المياه كثيرة المواد المشعة ، فجمع شيئاً من الغاز المشع ، ووضعه ضغطاً شديداً ، ووضعه في انابيب مخصوصة . ثم طهره من الشوائب ، ووضعه في انابيب اخرى ، غطسها في الهواء السائل ، بعد ان طهرها بالالومنيوم . فتكاثف الغاز فيها ، وصير الالومنيوم اخضر اللون . ولم تعلم ماهية هذا الغاز بعد

﴿ البولونيوم ﴾ جاء في اخبار باريس ( ١٩١٠ ) أن مدام كوري ، ارملة كوري وشريكته في اكتشاف الراديوم ، نجحت في استخراج مقدار صغير من عنصر البولونيوم ، بمساعدة المسيو دايرن . وقد استعملا لذلك عدة قنابير من الاوانيت



الى بوهيميا وطنه وعدده الجوهري ٧٥

وارسل مكاتب التيمس من نيويورك ، ان الدكتور « هيكنز » ، وغيره من الاساتذة في جامعة النيوي ، اكتشفوا عنصرأ جديداً ، عدده الجوهري ٦١ فهو من طائفة العناصر التي اعدادها الجوهريية من ٥٧ الى ٧٥ . فيجب ان يكون عددها ١٥ عنصراً . ولكن المكتشف منها الى الآن ١٤ فقط . وكان العنصر الذي عدده ٦١ مجهولاً

( الهفنيوم ) اكتشف كياويان من كوبنهاغن عنصراً جديداً ، يخالط اكسيد الزركونيوم ، اطلق عليه اسم الهفنيوم نسبة الى هفنيا اسم كوبنهاغن القديم ووجد ان عدده الجوهري ٧٢ . وقد كان الكيماويون يتوقعون اكتشاف عنصر هذا عدده الجوهري

( كيف كشف الهفنيوم ) جاء اكتشاف هذا العنصر نتيجة للتقدم الحديث في معرفة بناء المادة ، المبني على اكتشاف اشعة « اكس » وابحاث « مندليف » و « رذرفرد » و « بوهر » و « موزلي » في الناموس الدوري وبناء المادة الالكتروني . ففي سنة ١٨٦٩ اعلن الاستاذان ، مندليف ولوثرماير ، ان العناصر مرتبة حسب اوزانها الجوهريية . وان كل عنصر يشابه الثامن قبله او بعده ، حسب الترتيب المذكور . ثم استدل من ابحاث اخرى ان العناصر التي كانت معروفة حينئذ لم تتكون منها سلسلة تامة الحلقات . بل بقي في بعض الاماكن فراغ لم يستطع تعليقه حينئذ . وحينما كشفت عناصر الغاليوم والسكانديوم والجرمانيوم ، وعرفت

اوزانها الجوهريية ، وضعت في مكانها حسب ما يقضي به الناموس الدوري . فجاءت صفاتها مطابقة لما قيل به قبل اكتشافها . فكان ذلك مؤيداً لصحة الناموس الدوري . ثم اكتشفت اشعة اكس ، فاتسع المجال للبحث في بناء المادة والجوهر الفرد . وسنة ١٩١٢ اكتشف الدكتور « فون لوز » ، من اساتذة جامعة زوربخ ، ان اشعة اكس الخفية يمكن تكسيرها بواسطة بلورة مخططة . فيتولد من ذلك طيف يمكن تصويره فوتوغرافياً . واثبت « موزلي » بعد سنتين انه اذا زاد الوزن الجوهري لعنصر ما قصرت امواج الاشعة الخاصة بطيفه . وانه اذا ترتبت العناصر حسب طول امواج اشعتها صار في الامكان تعيين العدد الخاص بكل عنصر منها . لان هذا العدد يكون كالجذر الممالي من طول الامواج بالقلب . واطلق على هذه الاعداد اسم الاعداد الجوهريية . بعد ذلك درست ماهية هذه الاعداد ، وعرفت علاقتها بالتيار الكهربائي . فاحذ « بوهر » العالم الدنماركي يتوسع في مذهب « رذرفرد » الالكتروني في بناء المادة . فقال برأي خلاسته ان عدد الالكترونات التي تدور حول نواة الجوهر الفرد يساوي عدده الجوهري الذي عينه موزلي . فعدد الهدروجين الجوهري واحد . ولذلك ففي جوهره الفرد كهرب واحد يدور حول نواته . وعدد الاورانيوم الجوهري ٩٢ . ففي جوهره الفرد ٩٢ كهرباً تدور حول نواته . ولما ترتبت العناصر حسب الاعداد الجوهريية ظهر فراغ بعد العدد ٧١ اي ان العنصر الذي عدده ٧٢ كان مجهولاً . ولم يعلم هل هو من

١٠٠٠٠٠٠٠	بعضها الى بعض كما يأتي . في كل
	متر مكعب من الهواء
٧٦٩٥٠٠٠	نيتروجين
٢٠٦٥٩٤٠	اكسجين
٠١٤٠٠٠٠	بخار مائي
٠٠٩٣٧٠٠	ارغون
٠٠٣٣٦٠	اكسيد الكربون الثاني
٠٠٠١٩٠٠	الهيدروجين
٠٠٠٠٠٨٠	الامونيا
٠٠٠٠٠١٥	اوزون
٠٠٠٠٠٠٥	حامض نيتريك
١٠٠٠٠٠٠٠	

ويسيل الهواء عند الدرجة ١٩١ تحت الصفر  
اذا كان الضغط عادياً . واذا بلغ الضغط ٣٩  
جلداً سال عند الدرجة ١٤٠ تحت الصفر

( تركيب العناصر )  
العنصر الكيماوي هو المادة البسيطة التي لم يستطع الكيماويون حلها الى عناصر ابسط منها ، كالذهب والفضة والاكسجين والهيدروجين . ولكن احد علماء الكيمياء ، واسمها « استون » ، ابان مؤخرآ ان غاز عنصر النيون مؤلف من غازين ، ووزن احدهما الجوهري ٣٥ ، ووزن الآخر ٣٧ . وغاز الارغون مؤلف من غازين ، ووزن احدهما الجوهري ٣٦ والآخر ٤٠ ، وغاز الكربتون مؤلف من ستة غازات . وان الزئبق مؤلف من عنصرين ، ووزن احدهما الجوهري ٢٠٢ والآخر ٢٠٤ . وقد يكون فيه عنصران آخران ووزن احدهما ١٩٧ والآخر ٢٠٠ . ولهذا الاكتشاف شأن كبير جداً في علم الكيمياء .

عناصر الرتبة الثالثة او من عناصر الرتبة الرابعة . على انه جريباً على مذهب « بوهر » ، وجب ان يكون العنصر المفقود من عناصر الرتبة الرابعة فاخذ الدكتور « كوستر » احد علماء الدنمارك ، والدكتور « جون فون هفسي » ، من علماء الحجر ، يبحثان عنه في كوبنهاغن . فاستنتجا ان العنصر المفقود يجب ان يماثل عنصر الزركونيوم . وهو من عناصر الرتبة الرابعة . فجملاً يبحثان في طيوف مركبات الزركونيوم ، فوجدوا فيها جميعها ، عدا الخطوط الخاصة بالزركونيوم ، خطوط عنصر غير معروف يقابل العدد الجوهري ٧٢ . ثم تمكنا من استفراد هذا العنصر ، واطلقا عليه اسم الهفنيوم وهو من العناصر الكثيرة الوجود . ويؤلف جزء من ١٠٠ الف من قشرة الارض

( عناصر الهواء )  
اكتشف الدكتوران « رمزي » و« ترفرس » (١٩٠١) عنصراً جديداً في الهواء هو « الارغون » . ثم اكتشفا عنصرين آخرين سمياهما الكربتون والنيون . واستدلوا على وجود عنصرين غيرهما سمياهما المنارغون والزينون . وقد جما الآن مقداراً كافياً من الكربتون والزينون . فوجدوا انهما يشبهان الارغون والهليوم . ووزن الكربتون الجوهري ٨٢٩ ووزن الزينون ١٢٨ واوزان هذه العناصر المكتشفة جديداً هكذا . الهليوم ٤ النيون ٢٠ . الارغون ٤٠ الكربتون ٨٢٩ ، الزينون ١٢٨ وخواصها الطبيعية توافق اوزانها الجوهريه

تغيرت النسبة قليلاً بين عناصر الهواء بعد اكتشاف الارغون فيه . فصارت نسبة عناصره

(الذهب من الزئبق) من اغرب ما يذكّر في تاريخ العلم ان اهل الكيمياء من القدماء قالوا بتحول الزئبق الى ذهب . فانكر قولهم اكثر الذين بحثوا في هذا الموضوع . والا ان رأى اثنان من علماء الكيمياء الالمان ان الزئبق يتحول الى ذهب، ولكن لا بالطرق التي ذكرها القدماء بل بطريقة اخرى لم يصل القدماء اليها ككيميائي . اما الكيمائيان المشار اليهما فهما الاساذ «ادولف ميتي» والدكتور «ستمرنج» من علماء برلين . كان اولها يجرب فعل الاشعة التي فوق البنفسجي من طيف النور بالزجاج والمعادن التي تستعمل في الآلات البصرية . واستعمل لذلك مصباحاً كهربائياً من المصاييح التي يكون فيها بخار الزئبق . والغالب ان هذه المصاييح تسود بعد استعمالها مدة طويلة براسب اسود يرسب على زجاجها . ولما كان غرضه ان يكون النور ساطعاً جداً فاسوداد زجاج المصباح كان عقبة في طريقه . فعمل هو والدكتور ستمرنج بحللان هذا الراسب الاسود لعلمهما يعرفان له سبباً فيزيائياً . فوجدوا فيه شيئاً من الذهب ولكنه قليل جداً . فظنوا في اول الامر ان هذا الذهب كان ممزوجاً بالزئبق الذي تبخر في المصباح ورسب منه الراسب الاسود، ودفعاً لهذا الظن كرر التجارب مستعملين زئبقاً نقياً خالياً من كل شائبة ومواد لا اثر للذهب فيها . فثبت لهما ان الذهب يوجد في هذا الراسب ولو لم يكن في الزئبق، اي انه يتولد من الزئبق تولداً بالكهربائية

الا ان مقدار الذهب المتولد كذلك طفيف جداً لا يزيد على جزء من عشرة آلاف جزء من الغرام فما يتولد في عشرة آلاف مصباح مثل

ولاسبها لان اوزان هذه العناصر الاخيرة اعداد صحيحة كلها بالنسبة الى الهدروجين . فان ذلك يرجح ما ذهب اليه البعض وهو ان العناصر كلها مركبة من الهدروجين

(اصل العناصر) قال الدكتور «فنست» في الجمعية الطبية بيلاد الانكليز ان الوزن الجوهري لكل عنصر هو متوسط اوزان جواهره في حالاته المختلفة «ايسوتوب» . والمظنون الآن ان العناصر كلها متولدة من عنصر واحد ، او من عناصر قليلة اصلية على الاسلوب الذي يتولد به الهليوم من الراديوم

٧ (تحول العناصر) لما اجتمعت الجمعية الكيماوية في شيكاغو، في شهر مارس سنة ١٩٢٢، قال اثنان من اسانذة جامعة شيكاغو انهما عرضا التنجستن لدرجة عالية جداً من الحرارة، فاستحال الى عنصر الهليوم . وقد عرف علماء الفلك ان النجوم الشديدة الحرارة يظهر في طيف نورها ان ليس فيها غير الهدروجين والهليوم . ويستدل من ذلك على ان العناصر الارضية كلها تستحيل الى هدروجين او هليوم ، اذا بلغت حرارتها حرارة تلك النجوم . ويقال ان بعض العلماء تمكن من تحويل بعض المعادن الى هدروجين او هليوم بواسطة الكهربائية

كتب الدكتور «كشر» الالمانى في مجلة الكيمياء التطبيقية انه رأى، سنة ١٩٢٢، تحول الزئبق الى عناصر اخرى بفعل الكهربائية . وكتب ذلك، واودعه ادارة تسجيل المكتشفات في دار الحكومة الالمانية في ٣ مايو سنة ١٩٢٢ واجاز ان يراه كل احد

من عنصرى الاكسجين والهيدروجين بتحليل طيئها بالسبكتروسكوب . والنظائر لفظ اطلقه الاستاذ «صدي» الانكليزي اولاً سنة ١٩١٣ على العناصر التي تتشابه في خواصها الكيميائية ولكنها تختلف في وزنها الجوهري كالرصاص الطبيعي والرصاص الناجم عن انحلال الراديوم

—٣—

( تطهير الماء بكلوريد الحديد ) جرب تطهير مياه الشرب ، في مدينة بلنمور باميركا الشمالية ، باستعمال كلوريد الحير ( مسحوق القصاره ) . فكانت النتيجة أن عدد الميكروبات في السنتمتر المكعب نقص ٩٥ ٪ . فكانت تتلاشى منه بعض الانواع المضرة . وقت الاصابات بحمى التيفويد في المدينة ٣١ ٪ عما كانت عليه قبل تطهير الماء

( تنقية الماء بالاوزون ) الاوزون شكل مركب من الاكسجين . وهو من اقوى المطهرات ومزيلات الفساد . وقد استعمل الهواء الممزوج بالاوزون لتطهير هواء المعامل والمباني العمومية ، واسراب السكك الحديدية المحفورة تحت الارض واستعمل ايضاً لتطهير مياه الشرب في باريس وبيروغراد ونيس وفيلفرنس ، ولوثيل ولورين وفلورنسا ، وغيرها من المدن

( الكلور لتطهير الماء ) اذا صب قليل من الكلور في الماء امانت منه الميكروبات . وحين جعلت شركات الماء في نيويورك تضيف الكلور

هذا يبلغ ثمنه نحو سبعة غروش . وما تولد في هذا المصباح لم يتولد فيه الا بعد استعماله مئات من الساعات . ولذلك لا نبالغ اذا قلنا ان المرء ينفق من الكهرباء ما يساوي مليون جنيه قبلما يتولد معه من الذهب ما يساوي جنبها واحداً . فلا امل ان يصير تحويل الزئبق الى ذهب من الامور العملية اذا لم توجد وسيلة اخرى لذلك تكون نفقة العمل بها اقل من ثمن الذهب الذي يتولد بها . وقد وعد المكتشفان بشرح العمل الذي عملاه حتى يكرره غيرها من العلماء

وقد عنيت مجلة السينتك اميركان بهذه التجربة وعهدت الى بعض العلماء الاميركيين في اعادتها لتثبت من نتائجها . فاعادوها مراراً فثبت لهم ان الذهب الذي حصل عليه العالمان الالمان سببه تطرُق شيء من الخطأ الى التجربة في اثناء القيام بها . ولا يخفى ان الحقائق العلمية لا تثبت الا اذا خضعت لضوابط البحث العلمي والامتحان في بلدان مختلفة واحوال متباينة

( نظائر الهيدروجين والاكسجين ) ام ما كشفت عنه مباحث الكيمياء ( سنة ١٩٢٩ ) النظرية جاء في ميدان البحث المتوسط بين الكيمياء والطبييات . فقد ابان الاستاذان «بونووفر» «وهارتك» الالمان : ان دقيقة الهيدروجين تحتوي على نوعين مختلفين من الهيدروجين ( نظيرين Isotope ) نسبة احدهما الى الآخر في الدقيقة نسبة ١ : ٣ . ويمكن تحويلها الى نوع واحد يدعى «باراهدروجين» اذا بردا الى درجة الهيدروجين السائل . وقد كشف الاساتذة ، جيوك وجنسن وبرج وكنج ، عن نوعين مختلفين

البحر « بحر الاسفلت » . وهو وادٍ عميق ، طوله ٤٦ ميلاً ، وعرضه ٨ — ١٠ اميال . تحديق به الجبال ، وتصب فيه الجداول من الشرق والغرب والجنوب ، ونهر الاردن من الشمال ولا يخرج منه أي نهر . وهو منخفض ١٣٠٠ قدم عن سطح البحر . ويبعد عن المالح ٥٠ ميلاً . واقصى عمقه ١٣٠٠ قدم . وفيه ثروة معدنية وكبواوية لا تقدر بحال . كشف عنها جماعة بريطانيون ، ونالوا امتيازها . وقد قدرت محتوياته من البوتاسا النقية والبروم والحيس والكولور والمغنيسيوم ، وغيرها من الفلزات المفيدة للزراعة والصناعة ، بما يبدل ٣ اضعاف ديون بريطانيا لاميركا . ويقال ان فيه من الذهب ما يقوّم بخمسين الف مليون دولار ، وان ثلث هذا المبلغ سيستخرج منه في خلال ١٥ سنة

( تجميد الزيوت ) الفرق بين الزيوت والشحم الجامد هو ان الهدروجين في الشحم اكثر منه في الزيوت . وقد اكتشف احدكم طريقة يزيد بها مقدار الهدروجين في الزيوت والادهان المائنة . وذلك بان يجعل بعض المعادن ، كالبلاتين والبلاديوم والتكل ، تمتص الهدروجين ثم تفلته في الزيوت ليتركب معها . واذا جمد زيت السمك على هذه الطريقة صار بقوام شحم البقر ، وذهب ما في رائحته وطعمه من الكراهية . اما زيت الزيتون ، وزيت الفول السوداني ، فيشدد قوامهما ، ويفقدان رائحتهما وطعمهما . ويصح زيت الخروع صلباً قصباً ، يمكن سحقه كما يسحق السكر

( تمييز الدم ) اكتشف بعضهم طريقة

الى ماء الشرب اتفتت حوادث التيفويد من تلك المدينة ، فلم تحدث فيها حادثة واحدة بعد ذلك وقرأنا انه يراد تطهير ماء باريس بالكولور ، ونفقته يومياً ٣٠ غرماً مصرياً

( الماء المعدني الطبيعي ) في المياه المعدنية الطبيعية املاح ، يمكن اضافة مثلها الى المياه المقطرة ، فتصير مثل المياه المعدنية في طعمها وتركيبها الكيماوي . وكان المظنون انها تصير مثلها في كل خواصها الطبيعية ، ولكن ابان بعضهم الان ان المياه المعدنية الطبيعية تفرق كثيراً عن المياه المعدنية الصناعية ، في مقاومتها لمرور الجرى الكهربائي . فقوامه مياه فيشي ١٤٠ ومياه قتل ٥٠٠ ومياه افيان ١٢٨٠ ومياه فيشي الصناعية ١١٢ وافيان الصناعية ١١٢٠

( ماء البحر ومصل الدم ) ذهب المسيو « كوينتون » الى ان سبب مشابهة مصل الدم لماء البحر ، ان الحيوانات كلها كانت تعيش اولاً في ماء البحر . وكانت دقائق جسمها مغمورة به . فلما صار بعضها برياً بقي في دمها سائل مثل ماء البحر تماماً ، لتبقى مغمورة به . ولذلك فالليكوسيت ، اي حويصلات الدم البيضاء ، تعيش في ماء البحر ، كما تعيش في الدم . ثم وجد ان الحفن بماء البحر يقوي الجسم في بعض الاحوال كأنه يصلح مصل الدم

( البحر الميت وكنوزه ) لا يحتاج المستحم في البحر الميت الى واقية من الفرق . لان ماءه كثير الاملاح ، فيطفو السابج على سطحه بسهولة فيه ٢٤ ٪ من مختلف الاملاح . ويدعى هذا

( اصل البترول ) المذهب المعروف بمذهب « انجبر » من مقتضاه ان البترول ناتج من مواد دهنية حيوانية ونباتية ، من الحيوانات والنباتات البحرية . وهذه المواد فعل بها الماء تحت ضغط شديد مصحوب بالحرارة ، فانحلّت وتكون منها اكسيد الكربون الثاني وانواع من مركبات الهدروجين والكربون . فصار منها البترول . وهذا المذهب يكفي لتعليل القسم السائل من البترول ولكنه لا يكفي لتعليل القسم الجامد ، والقسم المطري اللذين يوجدان في اكثر انواع البترول . والظاهر ان البترول الذي فيه مواد عطرية كبتروكوبالكو ، مصدراً آخر من نباتات عالية الرتبة ، كالنباتات البطمية والصنوبرية . اي ان له اصلاً نباتياً برتياً كالفحم الحجري

فللباحثين في هذا الموضوع مذهبان مشهوران الاول ان البترول تولد بطريقة كيمياوية من فعل الماء بمركبات الكربون المعدنية في باطن الارض . والثاني انه تولد من انحلال بعض المواد النباتية او الحيوانية بالاستقطار ، والتغير البطيء الناتج عن فعل الميكروبات . وقد ابان بعضهم الان ان كبد كلب البحر مواد دهنية وزيتية مركبة من الكربون والهدروجين . فلا يبعد ان يكون هو وامثاله من الاسماك من اصل البترول

— ٤ —

( الهليوم بدل الهدروجين )  
**الغازات**  
 الهليوم غاز خفيف ينفصل على الهدروجين في املاء البلونات ، ولو كان اثقل من الهدروجين ، لانه

لتميز الدماء بعضها من بعض ، حتى اذا وجد أثر الدم في مكان عرف هل هو دم انسان او دم حيوان بسهولة . وذلك بان يوضع قليل من مصل دم الانسان في انبوبة ككشف صغيرة ، ويذاب الدم الذي يراد كشفه في قليل ماء وملح ويصب فوق المصل ، ويترك ٤٥ دقيقة . ثم ينظر فيه ، فاذا كان الاثر من دم الانسان رسب في المصل راسب احمر ، ويبقى السائل فوقه صافياً ، واذا كان الاثر من دم حيوان آخر ذاب في المصل ولونه

( زيت البترول ) اشهر المذاهب لتكون البترول مذهب « برتلو » الكيماوي الفرنسي ، على ما نوعه « مندليف » الكيماوي الروسي . ومداره ان البخار المائي يفعل بالمركبات الكربونية المعدنية . فيتكون من ذلك مادة هيدروكربونية ، كزيت البترول تماماً . وكان يعترض على هذا المذهب ان الزيت الروسي لا يعمل تكوّن به ، لان ليس هناك مركبات كربونية معدنية . لكن الميسو « سبانيه » ، والميسو « سندر » ، ينما الآن انه اذا التقي غاز هيدروكربوني بمعدن التنكل تكون منه سوائل كزيت البترول تماماً . وبذلك يعمل تكوّن زيت البترول في اميركا وروسيا . فاذا وجد في جوف الارض معادن قلووية ، وكرييدات معدنية ، واتصل بها الماء ، تكون منها غاز الهدروجين ، وغاز هيدروكربوني . ثم اذا مر هذا الغاز على التنكل ، او الكوبالت او الحديد ، تكون منه زيت البترول . وهذه المعادن كثيرة في اميركا وفي روسيا حيث يوجد البترول

من الاول في المائة ، فان الهدروجين لا يشتعل على كيفية يكون منها خطر على البلون

( تحويل الكربون الى هليوم ) الكربون عنصر بسيط جامد كما لا يخفى ، ومنه الفحم والبلاجين والاماس . وكذلك الهليوم عنصر بسيط ايضاً ، ولكنه غاز . ويقال الآن ( ١٩٠٩ ) ان بعض الكيماويين تمكن من تحويل عنصر الكربون الى عنصر الهليوم ، بواسطة القوى الكهربائية التي درجة حرارتها ٥٠٠٠ سنتراد

( تجريد الهليوم ) تمكن الاستاذ « كيم » من جامعة ليون ، من تجريد الهليوم ، تحت ضغط ١٥٠ جلد ( هواء ) ، على درجة غليانه . وجمده ايضاً تحت ضغط ٢٨ هواء على درجة ونصف فوق الصفر المطلق . اي على ٢٧١ درجة ونصف تحت الصفر بميزان سنتراد

( غاز الهليوم العجيب ) هليوم كلمة مشتقة من لفظ « هليوس » اليوناني . ومعناه الشمس . وهو غاز لا لون له ، ولا رائحة ، ولا طعم . وهو غير قابل للاشتعال . وتكاد قوته في رفع الاثقال تعدل ٢٩٦٥٪ من قوة الهدروجين — اخف غاز في العالم — كشف عن الهليوم اولاً في الشمس ، بواسطة جهاز التحليل الطيفي سنة ١٨٦٨ . ثم كشف عنه في جو الارض سنة ١٨٩٥ . وبسبب خفته ، وكونه غير قابل للاشتعال ، غدت اعظم منافعه استعماله في شحن ايكاس الغاز في البالونات ، والسفن الجوية . فاذا امتلأت به ايكاس بلون مسير اصبح غير معرض للالتهاب ولو استهدف لمقذوف ناري ،

لا يشتعل مثله . ولكنه غالي الثمن لصعوبة الحصول عليه . ويظهر الآن ان طالبين المانيين هما الاستاذ « بنت » والاستاذ « بترس » تمكننا من تحويل الهدروجين الى هليوم مع ان المعروف انهما عنصران بسيطان . فاذا ثبت ذلك فهو من اهم الاعمال علمياً ومالياً

والهليوم عنصر غازي كشف عنه في قرص الشمس سنة ١٨٦٨ وفي جو الارض سنة ١٨٩٥ وثبت انه من نتائج انحلال الراديوم سنة ١٩٠٣ وهو قليل جداً في المواد التي يوجد فيها . وقد بين الاستاذ « سرت » سنة ١٩٠٨ انه يوجد في كل المواد التي في قشرة الارض ، ففي كل كيلو غرام من الحجر المعروف بالسمركيت نحو ١٢ سنتيمراً مكعباً منه . واذا زاد عن ذلك فيكون في المادة عنصر التوربوم ، الا الزبرجد ، فان الهليوم يوجد فيه بكثرة وليس فيه شيء من التوربوم

( غاز الهليوم والبلون ) ينسب كثير من الطواري ، التي تطرأ على البالونات في طيرانها وتودي بها ، الى اشتعال الغاز الذي مملأ به ، وهو غاز الهدروجين . وقد كانت حكومة الولايات المتحدة الاميركية في مقدمة الدول المهتمة بهذه المسألة . فندبت بعض العلماء للتفتيش عن غاز يقوم مقام الهدروجين في خفته ، ويفضله في كونه لا يشتعل مثله . فوجدوا ان غاز الهليوم هو ذلك الغاز ، ولا عيب فيه سوى غلاته ، وعدم وجود المقادير اللازمة منه عند الحاجة اليها . ولكنهم رأوا ، بعد التجارب الكثيرة ، انه اذا مُزج الهدروجين بالهليوم ، على نسبة ١٨ او ٢٠

السيولة ، وكان اشد السوائل برودة . والهليوم عنصر مستقل بذاته ، لم يعرف حتى الآن انه اتخذ بعنصر كهاوي ، غير مرة واحدة بالزئبق ...

( اكسجين الهواء ) نشر معهد كارنيجي للبحث العلمي ، في واشنطن باميركا ، نتيجة ابحاث وتحليل ، لمعرفة مقدار الاكسجين ، واكسيد الكربون الثاني في الهواء . ويستدل من نتيجة هذه الابحاث ، التي دامت من ابريل سنة ١٩١١ حتى يناير سنة ١٩١٢ ، ان مقدار الاكسجين في الهواء لا يتغير تغيراً محسوساً بفعل النبات الذي يكثر في فصل الربيع . فنسبة المواد التي يتألف منها الهواء بعضها الى بعض ثابتة ما دام الهواء مطاقاً

( الهدروجين والهواء ) ثبت الآن ان الهدروجين في الهواء يبلغ نصف الحامض الكربونيك الذي فيه اي انه جزء من عشرة آلاف جزء جرمياً . ولم يعلم ذلك قبل الآن لصعوبة اكتشافه في هذا المقدار الكبير من الهواء . والظاهر ان مقدار الهدروجين ثابت في الهواء ومن المحتمل انه يذهب من جو الارض ويبعد عنها في الفضاء لحفته فياتي هيدروجين آخر من الارض ليقوم مقامه ويبقى مقداره ثابتاً في الهواء

( النيتروجين ) اكتشف الدكتور «لام» مدير المعمل الكيماوي بجامعة هارفرد ، وسيطاً كهاويًا جديداً لتثبيت نيتروجين الهواء من شأنه جعل النيتروجين يتحد بالهدروجين مباشرة فتولد الامونيا بسرعة وبنفقة لا تذكر. فتركب

وصار لا خطر عليه من انفجارها مثل من نار متصل به ، سواء كان مصدرها انبوب تفريغ المحرك او شرارة الايقاد ، او عود ثقاب يلتقي بنسير اكثرث ، كما هي الحال في السفن الجوية التي تشحن اكياسها بغاز الهدروجين . وكان التدخين محظوراً على ركاب البالون زباين . وكذا طبخ الطعام بغير الكهرباء . وسبب ذلك ان البالون الالماني العظيم ، المصنوع من الدور الومن والحرير والصنع كانت اكياسه مملوءة بغاز الهدروجين — اشد المواد اشتعالاً — على حين ان البالون الاميركي « لوس انجلوس » لاخوف عليه ، لان اكياسه مشحونة بغاز الهليوم . والهليوم اقل غازات الكون ذوباناً في الماء او في غيره ، فيختلف عن ثاني اوكسيد الكربون الشديد الاتحاد بالماء ، فتجعله هذه الصفة نعمة للغواصين . ولما كان لا يذوب في الماء استصوب علماء الكيمياء امداد الغواصين به مخلوطاً بالاكسجين ، بدل تزويدهم بالهواء — وهو مزيج من الاكسجين والنيتروجين — فاسفرت التجارب عن نجاح ، قضى على ادواء التنسج التي اعيت الاطباء . ولما كان غير قابل للذوبان ، في المعادن المصهورة ، كان خير معاون للمعدنين في استخراج الفلزات من مناجمها . ومع خفته هو اشد لزوجة من الهواء ، واكثر منه نفماً في ملء الاجهزة البحرية وما شاكلها من الآلات العلمية . وتشحن انايب الراديو ، والانايب المتأججة كالتى تستعمل في اجهزة التلفزة ، بغاز الهليوم لاسباب وجهة ، وهو موصل جيد للحرارة وقوته من هذا القبيل تفوق قوة الهواء ستة اضعاف . وهو يعجل بعملية التجفيف ، واذا برد تغير الى حال



انه يصهر على درجة اقل من الدرجة التي يصهر عندها المعدن المراد لحمة. اما الآن فانهم يلحمون اكثر المعادن كما يلحم الحديد . واذا احتج الى درجة مرتفعة من الحرارة استعملت الكهربائية . وقد نجحوا حديثاً في لحم الالومنيوم . ويقال انه يكون في المحل الذي لحم فيه اقوى مما هو في غيره . اي انه اذا قسم قضيب ملحم منه انقسم في غير المكان الملحم

— (خليط معدني جديد) اكتشف بعضهم خليطاً معدنياً يفوق الخلط المعروفة كلها . وقد اطلق عليه اسم دورالومين ، اي الالومنيوم المصلب . وهو اقل قليلاً من الالومنيوم لكنه في قوة الفولاذ . ويمكن لفه وسجه وسكه ومدته وتطريقه بعد احائه . وهو اقل تأكلاً فلا تؤثر فيه الفواعل الآكلة ، تأثيرها في غيره من خلط الالومنيوم المعروفة ويستعمل الآن في صنع الطائرات واصلاب البلونات

— (المعادن في تركيا) وجد بعد البحث ان في تركيا كثيراً من المعادن . ففي ولاية رودوب كثير من مناجم النحاس . وفي مركز جنوبي اسكوب ، وفي قره ضوقا ، مناجم ذهب . وفي نيوستا على سكة حديد سلانيك مناسراً ، وفي جبال مكدونيا الجنوبية مناجم اتيون ورمصاص وكروم وحديد

— (معدن الكلسيوم) استخراج المسيو «مواسان» والمسيو «شافان» مقداراً كبيراً معدن الكلسيوم الصرف . فوجداه ايضاً لماعاً ينسحب اسلاكاً ، ونحن السلك منها نصف مليمتراً

منها المركبات الكيماوية النافعة ، ولاسيما الاسمدة النيتروجينية

(انحلال النيتروجين) النيتروجين احد غازات الهواء . وقد عده الكيماويون الى الآن انه مركب ، وان الهدروجين احد عناصره . ومن المحتمل ان يتأيد رأي العالم «بروت» يوماً ما وهو ان الهدروجين اصل كل العناصر . وانها كلها مركبة منه على اختلاف في دقائقه فيها عدداً ووصفاً . او انها مركبة منه ومن الهليوم ، ان لم يكن جوهر الهليوم مركباً من ٤ جواهر من الهدروجين

— ٥ —

(كشف المعادن بالكهربائية) استعمل المجري الكهربائي لكشف المعادن في الارض . فاذا وضع قطب كهربائي في احد طرفي ارض ، والقطب في الطرف الآخر ، وكان فيها معادن ، فالاتصال بين القطبين اسهل مما لو لم يكن فيها معدن . وقد استعملت الكهربائية الآن للكشف عن وجود البترول في الارض . لانه اذا كان فيها بترول كان الاتصال بين القطبين اصعب مما لو لم يكن فيها (راجع فصل الجيولوجيا للاطلاع على الطارق العلمية الحديثة في البحث عن المعادن)

— (لحم المعادن) لا يخفى ان لحم الحديد قديم جداً ، ولعله يرجع الى الزمن الذي اكتشف فيه هذا المعدن . وهو سهل ، لان من خواص الحديد انه يلتحم بسهولة متى احمي وطسرق . وكانت الطريقة المتبعة ، في لحم بعض المعادن ، ان يكون اللحام معدناً آخر من خواصه

وثقله النوعي ٥٤٨ و ١٠ . ويصهر عند الدرجة ٨١٠ بميزان سنتغراد . وكان ثمن الاوقية منه ٩ جنيهات ، فصار ٧ غروش

الحجارة الكلسية منتشرة في كل مكان . ونحو سبع قشرة الارض من الكلسيوم . ومع ذلك فالحصول عليه بسيطاً نادر جداً . الا ان الاستاذ « بوشر » الفرنسي اكتشف الآن طريقة قليلة النفقات لاستخراجه ، فصار يسهل الحصول عليه بثمان رخيص جداً . وهو معدن منطرق ، اصلب من الرصاص ، واخف من الالومنيوم . وسيكون له شأن كبير في سبك المعادن ، ولا سيما سبك الحديد ، لانه يمتص الاكسجين بسهولة تامة

(البلاتين في المانيا) ٩٥٪ من البلاتين المستعمل الآن اتى به من جبال اورال في روسيا ولكن اكتشف البلاتين في قندون بوستفاليا بالمانيا ، حيث يتوقع ان يستخرج منه شيء كثير

(البلاتين في اسبانيا) كان اكثر البلاتين يستخرج من روسيا . فتوقف استخراجه الآن (١٩١٨) بما حدث في روسيا من الحوادث . وكان بعضهم قد اتبه الى ان الجبال في سرانيقاده تشبه الصخور التي يستخرج منها البلاتين في جبال اورال . فاعلنت الجمعية الجيولوجية الاسبانية الآن ان البلاتين اكتشف فيها . اما بلاتين جبال اورال فكان يستخرج منه ٣٠٠٠٠٠٠ اوقية في السنة وهي ٩٥ في المائة مما يستخرج منه في كل البلدان . فهبط المستخرج الى ٨٦٠٠٠ اوقية سنة ١٩١٦ واكثر البلاتين الذي يستعمله

الحلفاء الآن مستخرج من كولومبيا . فقد استخرج منها ٢٥٠٠٠ اوقية سنة ١٩١٦ . اي اكثر من مضاعف ما كان يستخرج منها قبل الحرب . واستخرج من نيوسوث ويلس ١٢٠٠٠ اوقية في السنوات الخمس الماضية . وكان متوسط ثمن الاوقية خمسة جنيهات مصرية سنة ١٩٠٨ فارتفع الى ٢٠ جنيهاً في نيويورك سنة ١٩١٦

(البلاتينيت بدل البلاتين) نقلت مجلة نايتشر، عن احدى المجلات الالمانية، ان الالمان اهتدوا الى مزيج معدني يقوم مقام البلاتين ، وسموه « بلاتينيت » . وهو مزيج من النكل والحديد يمكن استعماله في المصايح الكهربائية . وهناك مزيج آخر يقوم مقام البلاتين في التحليل الكيماوي . وهو مؤلف من النكل والكروم . ومعروف ايضاً ان الكوبلت اقوى على احتمال فعل الحوامض الشديدة من النكل . ومنهم من يستعمل الذهب مكان البلاتين لبعض الاغراض بعد اضافة شيء من البلاتين اليه ، لرفع درجة انصهاره . ويسمى هذا المزيج « بالو » . وقد ضرب في اميركا فوجد افضل من البلاتين في بعض الواجه ، وادنى منه في البعض الآخر

(البريليوم : معدن عجيب) البريليوم عنصر من العناصر المعدنية كالحديد والنحاس والالومنيوم والرصاص وهو اخف من الالومنيوم بنحو ثلاثين في المائة وله خواص الصلب من مائة وقساوة . ولكن لم يشع استعماله حتى الآن مع مرور اكثر من قرن على اكتشافه لان استخراجه من تبرم على وجه تجاري بقي متعذراً الى عهد قريب

والفخر في اكتشافه يعود الى « فولكان » الباحث الفرنسي وذلك سنة ١٧٩٧ ومن ثم أخذ العلماء يحاولون استفراده من تهره فمجزوا عن ذلك حتى جاء « وهلر » الكيماوي الالماني المشهور سنة ١٨٢٨ وبعد مشقة عظيمة حصل على مقدار قليل منه ليستعمله في تجاربه الكيماوية . وفي الامر كذلك حتى جاء المستر « هيو كوبر » احد مهندسي التعدين بكليفتند فاستنبط طريقة لاستخراجه من تهره بغير نفقة كبيرة وقد اخذ يعد المعدات مع المولين الذين يعضدونه ببناء المعامل اللازمة لذلك

ولكن استفراده نقياً من مركباته ظل متعذراً حتى جاء « وهلر » سنة ١٨٢٨ واستفرد مقداراً قليلاً منه لتجاربه . وجاء بعده من عدل طريقته، ولكن بقي سعر الرطل من الالومنيوم نحو ٢٣ جنيهاً الى اواسط القرن الماضي . وفي سنة ١٨٥٤ استنبط عالم اسمه « دفيل » طريقة لاستفراده، رخصت ثمن الرطل الى ١٤٠ قرشاً . ثم جاء هول الاميركي واستنبط الطريقة الكهربائية المستعملة الآن ، فهبط سعر الرطل الى بضعة غروش . وينتظر ان يكون تاريخ البريليوم مماثلاً لتاريخ الالومنيوم

يظن البعض ان البريليوم من المعادن النادرة وهذا خطأ لان مباحث المهندسين في الولايات المتحدة الاميركية دلت على وفرة وجوده في ١٥ ولاية منها . ويغلب ان تكون مركباته ممزجة بمركبات الالومنيوم والسلكون . وأما ندرة وجوده فسيبها يرجع الى تغذر استخراجه نقياً من تهره فاذا صح ما قيل عن طريقة كوبر الاميركي ، وصار ثمنه رخيصاً ، استعمل حالاً في صنع محركات الطائرات لانه يجمع الى خفة الوزن الصلابة والمتانة . ثم اذا رخص بعد ذلك فقد يستعمل في صنع محركات السيارات . ثم لا يلبث ارباب الصناعات ان يستنبطوا له الف وجه ووجهاً ليستعملوه فيها . فهو من هذا القبيل شبيه بالالومنيوم

( خواص البريليوم ) والبريليوم معدن رمادي اللون يكاد يكون رصاصياً يمكن صقله كالفلوذا حتى يتعذر على غير العارف لاول وهلة ان يفرق بين قطعتين مصقولتين من البريليوم والفلوذا . فاذا حمت القطعتين في يدك ادركت الفرق حالاً ، لان الفلواذ ثقيل الوزن والبريليوم ، اخف من الالومنيوم ، وهذا اخف من الفلواذ كثيراً . وهو معدن صلب لا يمكن خدشه بمجرد من الصلب . ولما كان الكيماويون قد وجدوا علاقة مطردة بين الصلابة والمتانة فالمرجح ان يكون هذا المعدن متيناً كالصلب . ولكنه في حالته النقية قصم ، ولذلك يجب مزجه بمادن اخرى كالالومنيوم او النحاس او الحديد . ولكن موضوع الاخلاط المعدنية التي يمكن صنعها منه لم يستوف بعد لحدثة عهد العلماء بمقادير وافرته

( البريليوم والالومنيوم ) لا يخفى على قراء المقتطف ، وخصوصاً من قرأ منهم بسائط علم الكيمياء وما لبها من المقالات في الكيمياء الصناعية ، ان عنصر الالومنيوم اكتشف سنة ١٧٠٠

( المنغاليوم افيد المعادن ) كشف عن طريقة جديدة لجعل الالومنيوم صلباً ومتيناً ، ويبقى ايضاً كالفضة ، ويصقل مثلها . ولا يكدر

- ٦ -

(مدمام كوري) مكتشفة  
**الراديوم** الراديوم ومديرة المعمل  
 الطبيعي في السربون ، من  
 اعضاء اكاڤمية كروكر الامبراطورية . يعلم اهل  
 الارض اجمع كيف جاءت مدمام كوري من ورسو  
 باسم ماري سكاودسكا ، لتعلم في باريس .  
 فاستهواها « بكرل » بفعل الاشعاع . فجعلت  
 تقيس ما تجده في المواد المعدنية من هذا الفعل  
 وما رأت منه في الاورانيوم نفسه . فامتحت  
 اطناناً من هذه المادة بمهارة ومواظبة منقطعتي  
 النظر . ( وقد اعطتها حكومة النمسا تلك الاطنان  
 باشارة الاستاذ سوس ) فقسمتها وكانت تبقي  
 على ما تجد الاشعاع فيه شديداً ، وتطرح ما  
 سواه . الى ان تبينت وجود عنصر جديد سمته  
 بالبولونيوم ، نسبة الى وطنها بولونيا . ثم بعد  
 ان قضت ستة اشهر ، تشتغل وتعب ، تمكنت من  
 استخلاص قحاح قليلة من المادة التي حازت  
 على الشهرة الكبرى ، المادة التي تحتوي على قوة  
 طبيعية جديدة ، والتي يحتمل ان تكون مزيلة  
 لآلام البشر . ثم بينت ماذا يجب ان يكون الوزن  
 الجوهري للعنصر المعدني الذي في هذه المادة  
 ( وهو الراديوم ) . ووجدت له محلاً في سلسلة  
 مندليف واكتشفت بمساعدة زوجها ، الذي  
 كانت وفاته المفجعة خسارة فادحة على العلم ،  
 كثيراً من خواص ذلك العنصر ، وبعض هذه  
 الخواص امتلك عقول البشر بمرايته . والذين  
 اشتغلوا بعدها في العنصرين اللذين اكتشفتها  
 البولونيوم والراديوم ، كانوا يعتمدون مشورتها

سطحه من تعريضه للهواء . وهي ان يمزج  
 بقليل من المغنيسيوم . ويبقى بعد مزجه به  
 خفيفاً ، بل يصير اخف مما كان . فيصير ثقله  
 النوعي ٤٠ و ٢ مع ان ثقل الالومنيوم الصرف  
 ٦ و ٢ . لان ثقل المغنيسيوم النوعي ٧ و ١ وكلا  
 زاد المغنيسيوم زاد المزيج خفة وصلابة . وهو  
 موصل جيد للحرارة والكهربائية . ومئاته  
 كتانة الحديد الصاج . اي ١٦ طننا لكل عقدة  
 مربعة . وهو يبرد كالحديد ، ويخرط ويصهر مثله  
 ويلحم بعضه ببعض . ويمكن افراغه في القوالب  
 وسحبه اسلاكاً دقيقة ، وتعمل منه البراغي  
 والانايب وما اشبه . فيصلح لعمل النظارات  
 بنوع خاص . ولا بد من ان يفيد في عمل آلات  
 الطيارات الخفيفة ومئاته ، وفي بناء المراكب . لان  
 البحر لا يؤثر فيه . ولكنه لا يزال غالي الثمن ،  
 تساوي الاقعة منه ٤٠ — ٥٠ غرشاً . ولكنه  
 ارخص مما كان ثمن الالومنيوم قبل ٢٠ سنة .  
 فاذا رخص من الآن الى ١٠ سنوات ، كما رخص  
 الالومنيوم قام مقامه ، ومقام النحاس والفضة ايضاً .  
 وقد اطلق عليه اسم المغاليوم

( اصل الفيروز ) وجد الفيروز في جبال  
 « برد » بنومكسكو . وهو فيها عروق صغيرة  
 في الصخور النارية . وقد ذهب احد العلماء الى  
 انه تكون فيها من تأكسد كبريتيد النحاس ،  
 وكبريتيد الحديد ، وانحلالهما مع الحدّاع  
 ( الالباقي المركب من فصقات الحير وكلوريد  
 او فلوريد ) فيتولد من ذلك الفيروز ، الذي هو  
 مركب من النحاس والالومنيوم والنصفور

فوجدونها كنزاً لا يضمن . قال رئيس جامعة برمنهام بانجلترا في حفلة تقليد الوسامات للمكتشفين : « لي الشرف الآن في تقديم اعظم امرأة من نساء العلم في كل العصور — ماري سكلودوسكا كوري لتقلد رتبنا الشريفة »

(عنصر الراديوم) لا يزال الراديوم شغلاً شاغلاً للعلماء . فلا تكاد تخلو مجلة من مجلاتهم من بحث جديد فيه ، او تلخيص ببحث قديم . وبالامس (١٩٠٣) قدم السر « وليم هجنس » وزوجته مقالة الى الجمعية الملكية الانكليزية ضمنها خلاصة بحثهما فيه فقالا ما ملخصه « ان عنصر الراديوم ، الذي كشف عنه الاستاذ كوري وزوجته ، ظهرت فيه خواص جديدة غريبة جدا . وبان منه حتى الآن ما يدل على انه سيرشدنا الى معرفة حقيقة المادة ، ويظهر منه انه يولد قوة على اشكال مختلفة ، وذلك من تلقاء نفسه ، ومن غير انقطاع . وتصدر منه ثلاثة انواع من الاشعة على الاقل ، الواحد مؤلف من دقائق ثقيلة كل دقيقة منها اكبر من جوهر الهدروجين . وهي تتحرك بسرعة ، وفيها كهربائية ايجابية . والثاني دقائق مكهربة سلباً ، قوية النفوذ جدا وتظهر قوة نفوذها للاجسام غير الشفافة من الحادثة التالية وهي : ان « السر وليم » وضع جزءاً من مائة جزء من الغرام من بروميد الراديوم في الدرج الاعلى من مكتبه . وكان في الدرج الاسفل منه ألواح صور فوتوغرافية وبعد اسبوعين فتح هذا الدرج فوجد الواح التصوير فيه منسأة كلها ، كانها عرضت لنور الشمس ( وما ذلك الا لان اشعة الراديوم

خرقت الواح الحشب فدخلت اليها وفعلت بها ) : والثالث دقائق تنتشر من الراديوم كأنها غاز . وزد على ذلك ان المسيو كوري وزوجته وجدا ان حرارة الراديوم تميل دائماً الى اعلى من حرارة ما يجاوره درجة ونصف بيزان سنتغراد . فهو يشع اشعة حرارة ايضاً . والنور الصادر منه في الظلام يدل على انه يشع نوعاً خامساً من الاشعة تير على درجة الحرارة العادية . وهذا النور ليس من قبيل نور جواهر الراديوم فينتج عن هذا الاحتلال نهج شديد في جواهره . فيندفع بعضها منه بعنف شديد . وحالما يندفع يظهر بعض القوة الكامنة فيه في صورة حركة . والدقائق المتحركة كذلك تظهر منيرة كما يظهر بخار الراديوم اذا وضع في لهب قنديل مشتعل او في متفرغ مجرى كهربائي

(استخراج الراديوم) لما ثبت ان الراديوم يفيد ، كما تفيد اشعة رنتجن تماماً وان جزءاً من ١٠٠٠ من الغرام ، موضوعاً في انبوب دقيق كريشة الاوز ، يني عن آلة كبيرة من آلات رنتجن ، تألفت الشركات في المانيا وفرنسا لاستخلاصه . وقد زاد طلب الاطباء له ، حتى فاق ما يمكن ان يستخرج منه . ويظن البعض ان القدماء كانوا يرفون الراديوم ، او انهم اكتشفوا مكاناً يوجد فيه . فصنعوا منه مصابيح تير دواماً . ومنها المصابيح التي يقال انها كانت تير في بعض الهياكل . والمصابيح التي استخدمها المصريون القدماء في حفر مدافنهم ونقشها

من المعادن التي تحتوي على كثير من الراديوم ضرب من كبريتات الاورانيوم يسمى

من اشكال مختلفة ، وذلك من تلقاء نفسه ، ومن غير انقطاع . وتصدر منه ثلاثة انواع من الاشعة على الاقل ، الواحد مؤلف من دقائق ثقيلة كل دقيقة منها اكبر من جوهر الهدروجين . وهي تتحرك بسرعة ، وفيها كهربائية ايجابية . والثاني دقائق مكهربة سلباً ، قوية النفوذ جدا وتظهر قوة نفوذها للاجسام غير الشفافة من الحادثة التالية وهي : ان « السر وليم » وضع جزءاً من مائة جزء من الغرام من بروميد الراديوم في الدرج الاعلى من مكتبه . وكان في الدرج الاسفل منه ألواح صور فوتوغرافية وبعد اسبوعين فتح هذا الدرج فوجد الواح التصوير فيه منسأة كلها ، كانها عرضت لنور الشمس ( وما ذلك الا لان اشعة الراديوم

الراديوم، وثبت ان فيه حرارة ذاتية، وانه موجود في الارض، ذهب الاستاذ « رذرفرد » الى ان حرارة الارض متولدة من الراديوم الذي فيها. وحسب ان الراديوم الذي في قشرة الارض يشع كل الحرارة التي فيها. لكن الاستاذ « سترت » حسب ان حرارة الراديوم تزيد على الحرارة التي في الارض. ولذلك فهو غير موجود في باطنها، كما هو موجود في قشرتها. وسمك قشرتها هذه لا يزيد على ٤٥ ميلاً. وتحتها مادة غير جامدة لا تقل حرارتها عن ١٥٠٠ درجة بميزان سنتغراد

(مقدار الراديوم) عند العلماء الآن سنة ١٩٠٨) لا اكثر من قحتين من الراديوم. فعد « مدام كوري » خمسة عشر مليوناً. وعند الاستاذ « بورداس » عشرة. وعند المسيو « بكرل » عشرة. وعند السر « وليم رمزي » عشرون. وعند السر « كروكس » عشرون. وعند الاستاذ « دارسفال » عشرون. وعند ادبسن عشرون. وعند غيرهم من الاساتذة عشرون. والجملة ١٣٥ مليوناً. واكثرها راديوم صرف او املاح نقية من املاحه. وبين ايدي الناس مقادير اخرى من مركبات الراديوم غير نقية. ولكن المرجح ان ما فيها كلها من عنصر الراديوم لا يساوي ما في المقادير التي عند العلماء. وبجانب ان يضاف الى ذلك ٣ غرامات من الراديوم استخرجها الاستاذان « اكسز » « وفني » حديثاً وسيستعير السر وليم رمزي غراماً منها لكي يبحث فيها عن المواد التي تشع الراديوم. ويبلغ من الغرام نحو ٢٠ ألف جنيه

« اوتونيت » نسبة الى مدينة اوتون في فرنسا حيث يكثر وجوده. وقد عرف هذا المعدن منذ زمن طويل. فكانوا يستخرجون منه الاورانيوم ويلونون به بعض المصنوعات الزجاجية. ثم اعمل ونسي مكانه. ولما اكتشف الراديوم انجبت الا نظار ثانية الى هذا المعدن، فجعلوا يفتشون عنه حتى اهدوا اليه. وبعد التحليل ظهر انه يحتوي على كثير من املاح الراديوم. ولا يبعد ان يرخص الراديوم به فيكثر استعماله

(الرصاص من الراديوم) ذهب الاستاذ « رذرفرد » الى ان الراديوم يصير رصاصاً، اذا طارت منه كل دقائق الهليوم. فان وزن الراديوم الجوهري ٢٢٥. فاذا طارت منه خمس دقائق من الهليوم ووزن كل منها ٤، بقي وزنه الجوهري ٢٠٥. وهذا الوزن يقارب وزن الرصاص. وذكر اثباتاً لذلك وجود الرصاص في كل المعادن التي يوجد فيها الراديوم والهليوم هنالك على النسبة اللازمة لتكوّن الراديوم منها. اي ان الراديوم مركب من عنصرين، الرصاص والهليوم (وهذا النوع من الرصاص يعرف « بنظير » العنصر الاصلي والجمع « نظائر » ترجمة للفظ ايسوتوب Isotope الانكليزي)

(الراديوم وحرارة الارض) لا يخفى ان حرارة الارض تزيد بالتعمق فيها، كما ثبت ذلك بالامتحان. وكان المظنون ان حرارة باطن الارض بقية من الحرارة القديمة، التي كانت في الارض حينما كانت سائلة من شدة الجو، بعيد انفصالها عن الشمس، او عن السديم الذي منه تكونت الشمس وسياراتها. ولكن لما كشف عن

المدقق ان الهواء لا يخلو من متصدعات الراديوم ولا سيما قرب سطح الارض . ولكن الراديوم الذي فيه قليل جداً . فيبلغ ٨٠ من ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ من الغرام في المتر المكعب . وهو اكثر من ذلك في بعض الاماكن . ولا نعلم اين يتولد ليصل الى الهواء ولا سيما وان نصفه ينحل في نحو ٤ ايام . فلا بد من مصدر يتولد منه دائماً حتى يبقى مقدار واحد

« (الراديوم في الطب) التي المستر «دوان» الاميركي خطبة في استعمال محلولات الراديوم دواء للسرطان . واستهلها بالتنبيه الى الحقائق الآتية  
١ : ان الراديوم لا ينفك يتحول الى غاز يسمى متصدعات الراديوم . وان هذا الغاز نفسه يتحول ايضاً الى ما يعرف براديوم «الف» ثم راديوم «ب» فراديوم «ج» وهذه الاخيرة تعرف بقوة الراديوم الراسبة وجميع هذه المواد التي تتولد من الراديوم تفعل فعل الراديوم نفسه  
٢ : ان هذه المواد كلها تشع ثلاثة انواع من الاشعة هي اشعة ألفا واشعة بيتا واشعة غاما ( ا . ب . ج ) . وتذهب اشعة الفا وحدها بتسعين في المائة من قوة الاشعاع . وهي اضعف من النوعين الباقيين في اختراق المواد

٣ : ان الراديوم و متصدعاته ، و راديوم الالفا لا تشع الا اشعة الفا . وان شعت غيرها فبمقدار صغير لا يؤبه له . و راديوم بيتا يشع اشعة ضعيفة من نوع بيتا وغما  
اما راديوم غما ( ج ) فشديد الاشعاع ، تبعث منه انواع الاشعة الثلاثة . وفي الطريق التي يسار عليها الآن في مداواة أورام السرطان

وقد جاء في مقالة لمدام كوري نشرتها سنة ١٩٢٢ ان بين ايدي العلماء الآن اكثر من مائة غرام من الراديوم

(معاهد الراديوم) تهتم الحكومة الانكليزية با نشاء معهد للراديوم . وسينشأ معهد خاص بالراديوم في مدرسة هيدلبرج الجامعة . فتصير معاهد الراديوم خمسة ، في باريس ولندن وفيينا وبرلين وهيدلبرج

وان اللورد «ايثه» والسر «ارنست كاسل» تبرعا بأن يقوموا بكل نفقات معهد لندن . وجاء في جريدة التيمس اي هذين المحسنين الكبيرين قد عقدا اتفاقاً مع احدى شركات التعدين في بلاد الانكليز لشراء سبع غرامات ونصف من بروميد الراديوم بسعر ٤ جنيهات لكل ما يفرام فيكون من المجموع ١٥٠٠٠٠٠ دولار ( ٣٠ الف جنيه ) وسيقدمان هذه المادة هدية الى ذلك المعهد  
(كهربائية الراديوم) اذا وضع الراديوم في انبوبة من الزجاج الذي فيه قليل من الرصاص ضرب لون الزجاج الى البنفسجي ، وتولد من الراديوم شرات كهربائية

وقفنا في الديلي مايل الانكليزية على مقالة مسهبة أبان كاتبها ان الراديوم افاد في علاج الذئب الاكال والثفر الحيا . وجعل بعض العميان يبصرون ما امامهم . وظهر ان له فعلاً شديداً بالميكروبات ، وصغار الحيوانات . وانه قد الفت شركة في المانيا لاستخراجه ولا يزال منه غالباً جداً لتدريته

(الراديوم في الهواء) ظهر من البحث

الى مقاطعة كنتجا في الكونغو البلجيكية لتفتش عن منجم الكولكوليت. فاهتدت اليه، ووجدت فيه مقداراً عظيماً من الرواسب الغنية بالراديوم

(راديوم فرغانة) في فرغانة، من تركستان الروسية، منجم نحاس، وقد وجد فيه الاورانيوم من بداية هذا القرن. واهتم علماء طبقات الارض، وعلماء المعادن من الروس بذلك حديثاً. فثبت لهم ان الراديوم موجود في تلك البلاد، وما يجاورها بكثرة يجعل استخراجه عملاً تجارياً رابحاً

(الكي بالراديوم) جرب الدكتور «جول دكنس» البارزي تجارب كثيرة، ليعرف تأثير الراديوم في كي الجلد. فوجد انه اذا وقعت اشعة جزء من ١٦٠٠ جزء من الاوقية على الجلد مدة ٥ دقائق لم يظهر لها اثر في اول الامر ولكن لا يمضي ٢٤ ساعة حتى تظهر علامة حمراء حيث وقع النور، وتبقى اسبوعين ثم يزول، ويبقى مكانها ندبة كندبة الحرق. واذا دام وقوع النور عشر دقائق ظهرت علامة بعد ١٨ ساعة. واذا دام وقوع الاشعة ساعة تفرح الجلد، فاذا عولج حالاً شفي بعد شهر ونصف، او شهرين. واذا لم يعالج كثر فيه الصديد، وطال عليه المطال ولم يبرأ. فقد مر على بعض الحروق ٣ اشهر، ولم تظهر فيها علامة الشفاء، الا ان اشعة الراديوم تزيل الخيلان والثآليل

(انارة املاح الراديوم) كل املاح الراديوم تثير في الظلام، على درجة حرارة الهواء العادية. ولكنها اذا احميت الى درجة معلومة زالت منها خاصة الانارة ما دامت محمية.

بالراديوم لا تصل اشعة الفا الى الانسجة. فيذهب ٩٠٪ من قوة الراديوم ضياعاً. ولا يصل الى الانسجة سوى اشعة بيتا وغاما التي يبعثها راديوم ب و راديوم ج، اي ان الراديوم نفسه ومتصعداته لا تفعل مباشرة

(مركبات الراديوم ومصادرها) اهم المصادر التي يستخرج منها الراديوم هي البتشلاند والكارنوبيت والاونونيت. فالاول مركب من اكسيد الاورانيوم الصرف ويوجد في تشكوسلوفاكيا والكنغو البلجيكية. والثاني مركب من فنادات الاورانيوم والبيوتاسيوم ويكثر في ولايتي كولورادو واوتاه بالولايات المتحدة الاميركية واستراليا. والثالث مركب من فصقات الاورانيوم والكلسيوم ويوجد في البرتغال والولايات المتحدة الاميركية

(الراديوم في الارض) حسب بعضهم انه اذا كان ما تحتويه طبقات الارض السفلى من الراديوم يعادل ما تحتويه قشرتها، وجب ان تكون حرارتها ارفع مما هي، ولذلك يرى ان مقدار الراديوم عند قلب الارض اقل مما هو في طبقاتها الوسطى. كما انه في طبقاتها الوسطى اقل مما هو في قشرتها

(الراديوم في الكونغو) باع بلجيكي في لندن، في اثناء الحرب شيئاً من المعدن الخام، المعروف باسم «كولكوليت»، فيه كثير من الراديوم. ولما سئل عن المكان الذي جاء منه هذه المادة ابي ان يبوح به. وعلمت الحكومة بلجيكية بالخبر، وبعد التحقيق ارسلت لجنة



ان اشعتها كلها من نوع اشعة A من الراديوم وفي ان قوتها لا تضعف كاشعة الراديوم بل تبقى على حالها

— ٧ —

## الكيمياء والزراعة (الخير في الزراعة)

الارض الزراعية حوامض تيمت منها الميكروبات، التي تحيد الزراعة، حتى لا يوجد فيها الفول والبرسيم، فالخير احسن علاج لها . وهو انقع من السماد، فانه يصلح حموضتها . وحينئذ تصير الميكروبات النافعة للزراعة تموفها، وتغذي نباتها بما تذخره من نروجين الهواء

( مضادات الاختار في الزراعة ) ابان

الدكتور «رسل» ، والمستر «بدن» في الجمعية الصناعية الكيماوية ، فائدة مضادات الاختار في تخصيب الارض الزراعية . فقالا ان هذه المواد تقتل اكثر الميكروبات الكبيرة والصغيرة ايضاً . ولكن اذا كانت هذه المواد تبخر بسرعة فان الميكروبات الكبيرة تبقى قليلة . وأما الميكروبات الصغيرة فتسكث بسرعة ، وتزيد عما كانت عليه قبل استعمال المواد المضادة للاختار . ويزيد تولد الامونيا في الارض . وزيادتها ناتجة من زيادة الميكروبات الصغيرة فيها . فتكون فائدة مضادات الاختار مثل فائدة السماد النيتروجيني ، ويمكن استعمالها كسماد للارض . ولا بد من كون مضادات الاختار مما يقتل الاحياء المرضية . والاحياء التي تقتل الميكروبات المولدة للامونيا . وان تكون ايضاً مما يسهل تبخره ، او تأكسده ، او انحلاله . وليس مما يسهل تبخره وامتصاصه

ثم اذا بردت زادت من عشر مرات الى ٥٠ مرة . هذا اذا كان الملح بروميد الراديوم

( كشف الراديوم المفقود ) فقد جراح

انبوب راديوم ثمنه ١٢٠٠ جنيه ، رماه خطأ مع بعض الرباطط وحرقتها . فأتى رجل من الخبراء ، وذرع كبريتيد الزنك على رماد الفرن ، وأطفأ الانوار . ففعل الراديوم بكبريتيد الزنك المجاور له وجعله ينير . فاهتدى الرجل اليه

( هدية مدام كوري ) اقلعت مدام كوري

من اميركا في الخامس والعشرين من يونيو ١٩٢٢ على الباخرة اوليك ، ومعها الهدية الثمينة التي اهدتها اليها نساء اميركا ، وهي غرام من ملح الراديوم . وكانت هذه الهدية قد قسمت اقساماً صغيرة وضع كل قسم منها في انبوب من الزجاج ووضعت كلها في صندوق من خشب الاكاجو المبطن بالرصاص وفيه بيوت صغيرة من الرصاص وضع في كل بيت منها انبوب وعلى غطاء الصندوق لوح من الذهب نقش عليه ما ترجمته « اهداء رئيس الولايات المتحدة بالتياية عن نساء اميركا الى مدام ماري سكلودوسكا كوري اعترافاً بخدمتها الفائقة للعلم ونوع الانسان باكتشافها الراديوم » وقد اتخذت الاحتياطات اللازمة لكي لا يؤثر هذا الغرام من الراديوم بالآلات الباخرة

( الراديو تلوروم ) استخرج الاستاذ

« مركفلد » النمسوي مادة جديدة سماها راديو تلوروم . تخرج منها اشعة كهربائية شديدة الفعل جيداً . وكل ما استخرجه منها ٤ مللغرامات من طنينين من البتشلند . وهو يظن انها عنصر بسيط . وتمتاز هذه المادة عن الراديوم في

منها بالاوراق والثمار ، ولا يعود الى الارض ، فتضعف وتسمى غير كافية لنمو النبات. والنتروجين اهم هذه المواد ، وأهم مصادره النترات الطبيعية التي توجد في شيبي وييرو وبوليثيا. وكبريتات الامونيوم الذي يتولد عند عمل فحم الكوك ، وغاز الاستصباح من الفحم ، ونيتروجين الهواء . فان بعض الميكروبات التي تعيش على جذور النباتات القرنية كالقول مثلاً تولد من نيتروجين الهواء مركبات ينتفع النبات بها . وقد عمل خصب الارض اذا تناوبت عليها المزروعات بفعل هذه الميكروبات فاذا زرعت حنطة قلت كمية الميكروبات النيتروجينية فيها . ثم اذا زرعت فولاً بعد ذلك تمت هذه الميكروبات على جذور الفول

( شيء عن التسميد ) نيتروجين الصودا اسرع فعلاً من سلفات الامونيا ، وانفع منها في الاطيان القليلة الحير ( الكلس ) . وسلفات الامونيا افضل من نترات الصودا لبعض المزروعات كالبطاطس والشعير الذي يراد استعماله لعمل البيرة . ولا يضر في حرث الاراضي الثقيلة حيث تضر نترات الصودا . وفي كل ٧٦ رطلاً من سلفات الامونيا نيتروجين يساوي ما في ١٠٠ رطل من نترات الصودا . ولكن نيتروجين سلفات الامونيا ليس فعلاً مثل نيتروجين نترات الصودا . بل ان المائة رطل من نيتروجين نترات الصودا تقوم مقام ١٠٣ رطل ونصف من نيتروجين سلفات الامونيا . فالمائة رطل من نترات الصودا تفعل مثل ٨٠ رطلاً من سلفات الامونيا من حيث النيتروجين. ولكل من السادين مزية على الآخر في احوال خصوصية

بالارض ، او انتشاره فيها . وأفضل مضادات الاختار التي امتحنت في السنوات الثلاث الماضية «الفورم الدهيد» ، يتلوه «البريدين» «فالكربول» «فالفينول» «فبي كبريتيد الكربون» . لكن البخار السخن انجح منها كلها على ما ظهر حتى الآن ( الحامض البروسيك في النباتات ) لا يخفى ان الحامض البروسيك ، او الحامض الهيدروسيانيك يوجد في بعض النبات ، فتبتعد المواشي عنها ، ولا تأكلها لثلاث سم به ، ومن هذا القبيل نبات الذرة عند اول ظهوره . وقد عرف الآن ان هذا الحامض يتكون في النباتات من فعل المركبات النيتروجينية ، بمواد مثل الفانيلين ، والحامض النيتريك كما يتولد من تمثيل الكربون

( المغنيسيوم في الزراعة ) ثبت الآن من البحث ان للمغنيسيوم فائدة في الزراعة ، لا يستغنى عنها . مثال ذلك ان نبات التبغ يصاب احياناً بآفة زيل المادة التي تلون اوراقه بلون اخضر ، فتبيض الاوراق من جراء ذلك . وسبب هذا الايضاض قلة المغنيسيوم في التربة فان اضيف اليها قليل من املاح المغنيسيوم لم يصب التبغ بهذا الداء

﴿ كيمياء النباتات ﴾ تتألف انسجة النبات في الاكثر من مركبات الكربون والهيدروجين والاكسجين . يركب النبات هذه المركبات لنفسه من اكسيد الكربون الثاني والماء ، تساعده في ذلك حرارة الشمس ولكن لا بد له ايضاً من دخول مواد اخرى في تركيبه ، اهمها النيتروجين والفسفور والبوتاسا . وهو يتناولها كلها من الارض بواسطة جذوره . وينفق جانب كبير

( تثبيت النيتروجين ) وجه العلماء ابحاثهم لحل مسألة تغذية النباتات القرنية بنيتروجين الجو . ففي سنة ١٨٨٦ وجد العالمان « هاريل » و « والفورث » ان النباتات غير القرنية كالقمح والشعير تحتاج في نموها الى النيترات ، فان لم يجدها وقف نموها وماتت . ولا يتوقف نموها على النيترات الارضية . فمن اين تحصل على النيتروجين الضروري لحياتها ؟

﴿ العناصر وصحة النبات ﴾ وجد علماء الكيمياء والنبات بالبحث الدقيق والتجارب المعادة ان النباتات على اختلافها تحتاج الى مقدار ضئيل جداً من عنصر البور . وهذا العنصر مشهور يستعمل في محلول الحامض البوريك لغسل الميون وتطهيرها وفي مسحوق البورق لمعالجة الجراح ومنع التقرح بين الابهام . وهو كذلك سام في بعض الاحوال فانك اذا رششت بضعة ارطال من البورق على ما مساحتها فدان من الارض المزروعة بطاطس فتك بالنباتات كلها . ومع ذلك فالنباتات تحتاج الى مقدار ضئيلة جداً منه لكي يكون غذاؤها كاملاً ونموها صحيحاً . فاذا منع عنها ماتت انسجة الجذع الموصلة للسوائل الحية فينحصر السكر في الاوراق التي تركبها فيتحول نشاء فتكثف الاوراق وتلتف وهذه الحالة تشبه مرضاً نباتياً يدعى « التفاف الاوراق »

﴿ المكروبات وتثبيت النيتروجين ﴾ — اشار

من الهواء بواسطة ميكروبات الادران فتستغنى بذلك عن النيترات الارضية . وبعد تجارب دقيقة ثبتت لها صحة هذا الظن حيث وجد ان نبات البسلة المزروع في رمل معقم ، وغير محتوي على نيترات لا تتكون على جذوره ادراان وينمو ضعيفاً . وانه اذا اضيف الى الرمل المعقم المذكور مذوب من ارض خصبة نما جيداً . وان نمو في الرمل غير المعقم الذي لم يضاف اليه مذوب من ارض خصبة ، ولا يحتوي على نيترات يختلف بهضه عن بعض . فقرر ان تعقيم الرمل في الحالة الاولى جعل نبات البسلة لا تتكون على جذوره ادراان لخلو الرمل من الميكروبات بالتعقيم . ولما لم تتوفر طريقة لامداد النبات المذكور بالنيترات الارضية ، او النيتروجين الجوي ، كان نمو ضعيفاً . وقرر ان نمو كالتينات غير القرنية كان بسبب عدم حرمانه من النيترات لاضافتها الى الرمل . هذا في الحالة الاولى . واما في الحالة الثانية فقد كان نمو جيداً ، اذ حصل تكوين الادراان من تلقح الرمل بميكروبات مذوب الارض الخصبة . فكان وجود الادراان سبباً في حصول النبات على النيتروجين الجوي . واما في الحالة الثالثة فكان نمو النباتات القرنية مختلفاً وبين جيد وردي . وبعد ان وقفا على علاقة ميكروب الادراان بالنباتات القرنية واثبتناها تمكن يربنك من فصله واطلق عليه اسم بكتيريوم راديسكيلولا

﴿ الاسمدة الصناعية ﴾ لعل اكبر فوز للكيمياء الصناعية الزراعية في هذا العصر هو فوز الاستاذ هابر الالماني وغيره من الباحثين في استنباط طريقة لاستعمال نيتروجين الهواء في

العالم « فورن » الى ان جذور النباتات القرنية تحمل ادرااناً تشتمل على ميكروبات لم يهتد الى وظيفتها . فظن « هاريل » و « والفورث » انه من الممكن امتصاص هذه النباتات النيتروجين

صنع الاسمدة . فقد كان الناس يخشون قبل ذلك انه يأتي يوم تنفد فيه المناجم التي تستخرج منها المواد النتروجينية كنترات الصودا الشيلي او يقل ما يستخرج منها عما يحتاج اليه الزراعة . على ان اربعة اخماس الهواء نتروجين افلا يستطيع العلماء ان يدعوا طريقة لادخاله في مركبات يسهل على النبات تناولها وامتنصاص ما فيها من عناصر لازمة لنموه . ان المكروبات التي تعيش على جذور النباتات القرنية تفعل ذلك . افلا يستطيع العلماء من تقليدها وسبقها في هذا المضمار . وهكذا عكف العلماء على ذلك حتى فاز هابر باستنباط طريقته المعروفة بطريقة هابر بوش وبها تصنع اسمدة نترات الحير الالمانية

— ٨ —

(السكر)

الكيمياء والطعام

الفرنسيون

الآن مزج الدقيق بالسكر ، وعمل الخبز منه . فقد ثبت لهم ان الدقيق الذي فيه ٥ ٪ من السكر يصنع منه خبز لا ييسن فيه طعم السكر . ويزيد مقدار النشاء الذي فيه . وبذلك تكثر مقطوعية السكر فيروج ، ويزول الكساد الذي لحقه الآن . وقد وجدوا ان اهالي فرنسا اففقوا من السكر في العام الماضي ٥٨١٠٠٠ طن . نقص النفس منهم ٣٣ رطلا . فاذا اضيف الى الدقيق ٥ ٪ من السكر تضاعفت مقطوعيته

(الطعام الحيواني والنباتي) يسن الدكتور « تشندن » الاميركي بالتجارب ان جسم الانسان لا يحتاج الى اللحم الكثير الذي

ياكله الاوريون . لان الانحلال من عضلاته قليل جداً . والاطعمة اللحمية ، او النتروجينية على اطلاقها تتعب كليتيه ، وتولد فيه سموماً مضرة . الا ان الاستاذ « ما كاي » الانكليزي بحث في هذا الموضوع بحثاً مدققاً في بلاد الهند ، حيث الملايين من السكان يغتذون بالاطعمة النباتية الاصل ، ولا يأكلون اللحم الا نادراً . فوجد ان افلاهم من اكل اللحم ، والمواد النتروجينية عموماً ، ضارٌّ لهم ، لانه يقلل المواد الغنية في الدم ، وفي خلايا الجسم عموماً ويضعف الكليتين بنوع خاص . وقد نتج عن ذلك ان مقدار العمل الذي يعمله الهندي قليل جداً بالنسبة الى ما يعمله الاوروبي ، وهو يتعب من العمل قبلما يتعب الاوروبي . وتفعل ميكروبات الامراض به اكثر مما تفعل بالاوروبي لان ليس في جسمه ذخيرة يعتمد عليها ، وجسمه اصغر من جسم الاوروبي ، وثقله اخف من ثقله ، ككل الذين غذاؤهم قليل . نعم ان الاطعمة النتروجينية تولد سموماً في الجسم . ولكن الجسم السليم يتخلص منها بسهولة . ولا دليل على ان انحلال الاطعمة الدهنية والنشوية لا يولد سموماً في الجسم فاذا ولّدها كان ضعيفاً ، وعجز عن التخلص منها . ولا سيما وان الذين يكتفون بالاطعمة الخالية من المواد النتروجينية يلتزمون ان يأكلوا مقداراً كبيراً منها . ولذلك يكثر مرض البول السكري في بلاد بنغال بالهند كثرة بالغة جداً ، لاعتماد الناس على الاطعمة النشوية . فضررها اكيد لامثل الضرر الذي يظن ظناً انه ينتج عن اكل الاطعمة اللحمية

صنع الاسمدة . فقد كان الناس يخشون قبل ذلك انه يأتي يوم تنفد فيه المناجم التي تستخرج منها المواد النتروجينية كنترات الصودا الشيلي او يقل ما يستخرج منها عما يحتاج اليه الزراعة . على ان اربعة اخماس الهواء نتروجين افلا يستطيع العلماء ان يدعوا طريقة لادخاله في مركبات يسهل على النبات تناولها وامتنصاص ما فيها من عناصر لازمة لنموه . ان المكروبات التي تعيش على جذور النباتات القرنية تفعل ذلك . افلا يستطيع العلماء من تقليدها وسبقها في هذا المضمار . وهكذا عكف العلماء على ذلك حتى فاز هابر باستنباط طريقته المعروفة بطريقة هابر بوش وبها تصنع اسمدة نترات الحير الالمانية

— ٨ —

(السكر)

الكيمياء والطعام

الفرنسيون

الآن مزج الدقيق بالسكر ، وعمل الخبز منه . فقد ثبت لهم ان الدقيق الذي فيه ٥ ٪ من السكر يصنع منه خبز لا ييسن فيه طعم السكر . ويزيد مقدار النشاء الذي فيه . وبذلك تكثر مقطوعية السكر فيروج ، ويزول الكساد الذي لحقه الآن . وقد وجدوا ان اهالي فرنسا اففقوا من السكر في العام الماضي ٥٨١٠٠٠ طن . نقص النفس منهم ٣٣ رطلا . فاذا اضيف الى الدقيق ٥ ٪ من السكر تضاعفت مقطوعيته

(الطعام الحيواني والنباتي) يسن الدكتور « تشندن » الاميركي بالتجارب ان جسم الانسان لا يحتاج الى اللحم الكثير الذي

« كاترين كوردبا » بالبحث الدقيق ان النور ضروري لتوليد هذا النوع من الفيتامين. وكان البعض قد ظنوا ان هذا الفيتامين والكاروتين هما من قبيل واحد فينفي الدكتور « درمند » ذلك . ولكن الدكتورة « كوردبا » ابانت ان الازهار التي فيها كاروتين يكون فيها فيتامين ايضاً . والازهار الحالية من الكاروتين تكون خالية من الفيتامين . وان الاثنين قد يوجدان في الجذور . وهي غير معرضة للنور . ولكن الفيتامين الذي في الجذور يصل اليها من الاوراق . والظاهر ان فائدة الكاروتين كفاءة الكوروفيل اي امتصاص النور اللازم لتوليد الفيتامين

( اصل الفيتامين ) ان اضافة مقدار قليل من اللبن الطازج الى طعام الجرذان الحالي من المواد الفيتامينية كان كافياً لان يبيد الى الجرذان نموها ونشاطها. ولدى البحث ثبت ان فعل اللبن هذا يختلف اي ان مقدار الفيتامين فيه يختلف باختلاف الزمن . فلبن البقر في اكتوبر اكثر فيتاميناً في الصيف منه في الشتاء فقادت هذه الحقيقة جمهور الباحثين الى التنقيب عن مصدر الفيتامين. هل البقرة تبنيه في جسمها ثم تقدمه لنا في لبنها او هو يبنى في المواد التي تأكلها البقرة ويظهر في لبنها ؟ ثبت ان مقدار الفيتامين في لبن البقر يختلف باختلاف ما تأكله ويبلغ اعظمه عند ما تأكل البقرة الحشائش الخضراء في الصيف وينقص الى اقله في الشتاء حين تقتصر على التغذية بالحبوب والقطاني

ويؤخذ من الادلة المتجمعة ان مصدر الفيتامين الاول في عالم النبات لا في عالم الحيوان

( ما يفقده اللحم بالطبخ ) ثبت للاستاذ « كندلي » الاميركي انه اذا سلق لحم البقر سلقاً خسر من المواد النيتروجينية التي فيه من  $\frac{1}{3}$  الى  $\frac{2}{3}$  في المائة . ومن المواد الدهنية من  $\frac{1}{3}$  الى  $\frac{1}{2}$  في المائة . ومن المواد اللحمية من ٢٠ الى ٦٧ . والمواد التي يخسرهما تنتقل الى الماء الذي يسلق فيه واذا قل قليلاً خسر اقل من ذلك كثيراً . فيخسر من المواد النيتروجينية من  $\frac{1}{3}$  الى  $\frac{1}{4}$  في المائة . وهذه المواد تنتقل الى المرق الذي يتحلب منه . والنائب ان القطعة الكبيرة من اللحم تخسر بالطبخ اقل مما تخسر القطعة الصغيرة . واللحم الذي يستخرج عصاره ويطعم للمريض يفقد قليلاً من مواده المغذية ولو فقد كل طعمه

( عمل البروتين ) البروتين هو المادة المغذية في اللحم، وما جرى مجراه . وقد حاول بعض العلماء ان يصنعوه صنماً، كما يصنعون كثيراً من المواد الكيماوية المركبة. فاهتدوا الى طريقة يحلون بها بعض انواع البروتين، ثم يركبونها ثانية ، فتتركب كما كانت . وهذه هي الخطوة الاولى في تركيب البروتين . فاذا نجحوا في تركيب كل انواعه من عناصرها البسيطة ، او من مواد غير آلية تحقق حلم طالما حلم به الكيماويون . وهو ان يصنعوا غذاء الانسان من مواد الارض والهواء ، ويستغنوا عن اكل الحيوان والنبات

#### الفيتامين

( تولد الفيتامين ) الفيتامين انواع ، اشهرها المعروف بحرف ا . ومصدره النباتات ، ولاسيما الاجزاء الخضراء منها . وقد ابانت الدكتورة

لا تحتوي على فيتامين (د) اصلاً يتولد فيها هذا الفيتامين اذا عرضت لنور الشمس . ولدى التدقيق وجد ان مادة شمعية في الزيوت النباتية تدعى كولسترول تتأثر بنور الشمس او الاشعة التي فوق البنفسجي فيتولد فيها الفيتامين . وان في الكولسترول مادة اخرى نسبتها فيها نسبة ١ الى ٢٠٠٠ هي في الواقع المادة الاصلية في هذا الفعل الغريب وتدعى ارجسترول

ثبت من البحث ان الفيتامين (ا) الذي يوجد في لبن البقر وهي ترعى العشب الاخضر كالبرسيم يقل جداً اذا صار علقها يابساً كالنبن والفول وقد بصير في قلته عشر ما كان وهي ترعى . وهذا النوع من الفيتامين لازم لنمو العجول ، كما هو لازم لنمو الاطفال . والظاهر ان هذا هو السبب الطبيعي لولادة الحيوانات آكلة العشب في الوقت الذي تكون فيه المراعي على أمها . ولكن اذا كان علف البقر الحلابة يابساً من النبن والفول واضيف اليه قليل من زيت السمك ، زاد الفيتامين (ا) في لبنها حالاً

﴿ استفراد الفيتامين ﴾ في انباء المانيا ان الاستاذ وندوس احد الكيماويين بجامعة غوتجن نجح في استفراد الفيتامين الذي في زيت كبد الحوت فجاء عمله هذا مكلاً لمباحث الدكتور هس الاميركي والدكتورين ويستر وروزنهايم الانكليزيين والاستاذ بول العالم الطبيعي الالماني ﴿ الفيتامين الصناعي ﴾ خطا العلماء خطوة اولى نحو صنع المواد الفيتامينية . وذلك بتعريض الاطعمة للاشعة فوق البنفسجية . فتفعل بمد ذلك فعل المواد الفيتامينية . والبرهان على وجود

فقد تتبع العلماء فيتامين (ا) الذي في زيت كبد الحوت الى مصدره فوجدوه في الحشائش البحرية الدقيقة ومقدار الفيتامين فيها كبير جداً . ومن المرجح انها قادرة على تركيبه في جسمها من العناصر الاولية ، كما تركيب الاشجار في اوراقها الخضراء السكر من الماء واكسيد الكربون الثاني . وقد امتحنت احدى هذه الحشائش البحرية فوضعت في حوض ماء بحري معقم فتمكنت من تركيب فيتامين (ا) في بنائها

﴿ الفيتامين ونور الشمس ﴾ الكساح مرض يصيب الاطفال في عظامهم فينشأون ضعاف الاجسام مقوسى الارجل صفر الوجوه . وهو كثير التفشي في المدن الصناعية بين العمال الفقراء وقد ظل الاطباء منقسمين في سببه ، ففريق يقول انه ناجم عن قلة الغذاء وآخر يذهب الى ان سببه المعيشة في وسط غير صحي ، الى ان جاء الدكتور هبكنز فاثبت سنة ١٩٠٦ ان الكساح والبريبري والاسكربوط امراض ناجمة عن نقص بعض انواع الفيتامين من الغذاء . وان الفيتامين المقاوم للكساح هو فيتامين (د)

ثم ثبت من مباحث اخرى ان نور الشمس يفيد في شفاء الكساح ومنعه . وان الاطفال الذين يلعبون في الفضاء الطلق متعرضين لنور الشمس قلما يصابون به . ولما عولج بعض الاطفال المصابين به بتعريضهم للاشعة التي فوق البنفسجي شفوا . فقبل بأن فعل نور الشمس والاشعة التي فوق البنفسجي في حوادث الكساح هو كفعل زيت كبد الحوت . ولم تعرف حقيقة فعل الشمس في هذه الحال حتى ثبت ان بعض الاطعمة التي

﴿ الانضاج والفيتامين ﴾ ان غاز الاثيلين من الغازات التي تستعمل في انضاج الأعمار قبل اوانها . وهو كذلك من الغازات التي شاع استعمالها في الجراحة للتخدير وقد حل بين الجراحين الاميركيين محل جانب كبير من الايثر والكلورفورم والاكسجين النتروس . فخطر على البال لبعض الباحثين هذا السؤال : — هل الخضروات والأثمار التي تتضج انضاجاً صناعياً بفعل غاز الاثيلين تحتوي على الفيتامين الذي تحتوي عليه عادة متى نضجت نضجاً طبيعياً ؟ فاذا لم تكن كذلك فانضاجها بغاز الاثيلين مهما يكن مفيداً من الوجهة المالية للشركات التي تقوم به ، هو مضر بالجمهور الذي يأكلها . فأخذ الدكتور « باب » ، احد اساتذة جامعة ماين ، الكرفس الذي انضج بفعل الاثيلين والكرفس الذي نضج نضجاً طبيعياً . وامتنحن فعلهما في طائفة من الجرذان ، فثبت له من تجاربه هذه التي جرى فيها مجرى السر « غولند هبكنز » ان انضاج الكرفس بغاز الاثيلين لا يقلل مقدار ما فيه من فيتامين ب . ولكن هذا الحكم لا يصح اطلاقه على ما بقي من الخضراوات والأثمار . فيجب امتحان البرتقال والطماطم وغيرها من الاثمار التي تتضج بالاثيلين كما امتحن الكرفس ، ليعرف هل هذا الغاز يقلل ما فيهما من الفيتامين او لا

﴿ الالكحول في الخبز ﴾ لا يخفى ان اختار العجين يجب ان يولد فيه الكحولاً . مثل سائر انواع الالكحول التي تتولد من اختار المواد النشوية والسكرية . والظاهر ان حرارة

الفيتامين في الاطعمة فمله في الاحياء . وقد خبر العلماء هذا الفعل في الاطعمة بعد تعريضها للاشعة المذكورة . فاللبن الجاف يحتوي على مقدار ضئيل من الفيتامين فهو لا يناسب لعداء الاطفال ، ولا يشفي من داء الكساح . ولكن اذا عرض للاشعة فوق البنفسجية اصبح فعالاً في الحالين . كذلك بعض الزيوت كزيت بزر القطن ، لا يقوم مطلقاً مقام زيت السمك . ولكنه اذا عرض للاشعة فوق البنفسجية صار كزيت السمك فعلاً ونفعاً . اما المواد الفيتامينية فلا تفقد شيئاً من فعلها بتعريضها للاشعة المذكورة

( فيتامين سادس ) عرف حتى الآن خمسة انواع من الفيتامين ، ثبت وجود ٤ منها . ( ١٩٢٦ ) ويقال ان كياويين المانيين كتبوا الى مجلة الكيمياء الفسيولوجية الالمانية يقولان انهما عثرا على فيتامين جديد في خلاصة الخمير والعضل . على انهما لم يقطعا بأنه فيتامين جديد . بل قالوا ان خلاصة الخمير ، وخلاصة العضل ، تحتويان على نوع من الغذاء يظهرانه يختلف كل الاختلاف عن كل فيتامين معروف

عثر بعض علماء الانكليز ( ١٩٣٠ ) على نوعين جديدين من الفيتامين . وهم يقولون ان فائدة احدهما ثبتت من نمو الجرذان التي تستخدم في التجارب ولكن منفعتها للجنس البشري لم تظهر بعد . بيد انهم لم يضعوا لهذا الصنف الجديد اسماً يعرف ، وقد كشفوا عنه في اللبن الحليب الجديد ، وفي الخس ، والحشائش ، وعضلات الثيران ، والكبد ، وأجنة القمح . اما النوع الآخر ففرع جديد من فروع الفيتامين — ب —

انه كان معروفاً عند الفينيقيين والمصريين وقد عثر عليه احد الباحثين في بعض التوابيت المصرية القديمة . واستعمله الرومان في بناء سفنهم . وقد استعمل في الحرب الكبرى في بناء « اليانو » والصناديق المتينة وموانئ البلياردو ومختلف الكراسي والمقاعد والمجالات والارم ولعب الاطفال وهو اصالح من غيره لتغرية الاخشاب القطرانية فتماسك اشد التماسك وذلك لانه يصنع الواحاً لا يخرقها الماء

ويستعمل الكاسين في صنع ادهان تذيب في الماء البارد وهي حسنة لطلاء البيوت من الداخل والخارج ويستعمل كذلك في طبع الانسجة الكتانية والتصوير عليها ويمزج مع الحير لبل المنسوجات القطنية والكتانية حتى تصير سهلة الاصطباغ بالاصباغ المختلفة

واستخدم لعمل الحرير الصناعي وبدل زلال البيض في بعض الصناعات وفي عمل اللبن الصناعي وفي صنع صباغ الاحذية والواح فوتوغرافية تتفوق على فلم السلولويد في انها لا تخرق ولا تلتف حين غسلها وتثبيتها . وفي تصفية البترول وصنع البترول الجامد وفي صناعة الصابون لانه يزيد رغوته وفي صنع المركبات الكيماوية التي ترش بها النباتات لقتل الحشرات

(السكر الصناعي) تمكن الاستاذ بايلي من اساندة جامعة لثربول من تركيب السكر بالوسائل الصناعية سنة ١٩٢٥ معتمداً في ذلك على نور الشمس الذي تستخدمه النباتات لتحويل غاز الحامض الكربونيك الى انواع السكر

الفرن لا تطرد الاالكحول من الخبز . فقد حُل الخبز الانكليزي الجديد فوجد فيه الكحول ٢ - ٤ في الالف

— ٩ —

## الكيمياء في الصناعة

### والاصناعات

(مركبات الحين الصناعية) اللبن سائل والحين جامد يكون ذائباً في اللبن ، ويرسب منه اما بتحريض اللبن او باضافة مادة حامضة اليه او بمزجه بالمنفحة والطريقة الاخيرة هي المستعملة لاستخراج الحين للاكل . اما اذا اريد استخراج الحين للصناعة فتزرع الزبدة اولاً من اللبن ثم يضاف اليه حامض معدني كالحامض الكبريتيك فتترسب مادته الحينية في شكل غروي متماسك لا يذوب في الماء . ومتى جفت صارت صلبة كالغراء الجامد وهي تباع كمسحوق البيض ويطلق عليها اسم الكاسين او الجبينين وسنبتى على كلمة الكاسين لاشتهارها عند الكيماويين والصيدالة

يمزج الكاسين بمواد مقسية كالفورملدهيد ويقطع قطعاً مربعة او مستطيلة كقطع الغراء الجامد وتترك ييبس او تصبغ بألوان مختلفة فيقوم الكاسين كذلك مقام العاج والابنوس والقرن السلولوس وصدف السلاحف . ويستطاع افراغه في قوالب مختلفة فتصنع منه اقلام يوضع فيها الحبر وأمشاط للشعر وما اليها

ويصنع منه نوع جديد من الغراء يقال



يفوزوا بذلك قبلاً . وهذا ما حققه الاستاذان يكته وفوجل . فقد كشف الاستاذ يكته ان سكر الفركتوس نوعان متماثلان في تركيبها ولكنها مختلفان في ترتيب الجواهر التي تبنى دقائقها منها . فلما حول الفركتوس العادي الى النوع الآخر يمكن من جعله يتحد بالفلوكوس ففاز كذلك بصنع السكر العادي (سكر وس) وقد تم له هذا الانحاد باضافة اربعة جواهر من الحامض الخليك الى كل جوهرين من الفلوكوس والفركتوس فلما تم انحادهذين الجواهرين ازال الحامض باضافة قلوي اعتيادي . وهذه الطريقة علمية لا يمكن استعمالها تجارياً الاّ لكثرة نفقاتها والاستاذ يكته من اساتذة جامعة جنيفاً وعمره ٧١ سنة

( عيدان الثقاب ) ثبت ان مخترع عيدان الثقاب ( الفصفور ) صيدلي انكليزي اسمه «جون ووكر» سنة ١٨٢٧ ولم يسجل اختراعه

(اسود الاستياين) الاستياين مادة سوداء كالهباب الذي يستعمل في عمل الدهان الاسود والحبر الاسود . وتفضل عليه لان ليس فيها مادة دهنية ولكن طريقة عملها تجعلها غالية الثمن

(الثرميت) استعمل دقيق الالومنيوم ممزوجاً باكسيد الحديد، محروفاً بحرارة ٣٠٠٠ درجة وهو يسمى الثرميت . وقد صنعت له بوانق مخصوصة يصهر بها . ويستعمل للحم قضبان سكة الحديد ، وانايب الماء . واذا اضيف اليه قليل من الثرميت او الصلب وقت سبكها زادت سيولتها

والنشاء المختلفة . وطريقته في ذلك انه صنع صندوقاً زجاجياً مساحة قعره ١٥ بوصة مربعة وعمقه ٨ بوصات ثم ثقب ثقبين في جانين متقابلين منه قطر كل منهما بوصتان وربع بوصة وادخل فيهما ابويين من الكوارتز طول كل منهما ٦ بوصات. ثم ملا الصندوق بالفورملدهيد مذاباً في ماء مقطر ووضع في الصندوق آلة تحرك الطباشير المرسب فيه لتعديل حموضة الفورملدهيد فلما تم ذلك وأخذ الطباشير يرسب ادخل مصباح كوارتز في كل من الابويين، ووجه نورها الى السائل ، وترك الصندوق اسبوعين لان الفعل بطيء جداً . وبعده أخذ السائل وركزه وصالجه بمواد مختلفة فخرج له سائل لزج حلو الطعم يكاد يكون شفافاً ولونه اصفر الى الاستمرار. فبعث به الى استاذ الكيمياء في جامعة سانت اندروز فخلاه تحليلاً وافياً ووجد فيه انواعاً من السكر والمركبات القلوية

وقد قرأنا بعد ذلك ان الكيمياء بين السويسريين «آمي يكته» و«هانس فوجل» تمكنا كذلك من تركيب السكر بطريقة اخرى. ذلك ان السكر العادي المستقطر من قصب السكر او البنجر ينحل بفعل الحوامض الضعيفة الى نوعين من السكر يختلفان عنه ويختلف احدهما عن الاخر. احد هذين النوعين يدعى غلوكوس وقد اخذ الامير كيون بصنوعونه من الذرة والثاني يدعى فركتوس ويمكن صنعه من نبات الخرشوف «الارضى شوكي» على ما اثبت العلماء في مصاحفة المفاتيح الاميركية . وقد حاول العلماء من زمن بعيد ضم هذين النوعين من السكر لصنع السكر العادي منها فلم

ويستخرجون منها السكرين ، الذي هو احلى من السكر ٥٥٠ ضعفاً ، وزيتاً يشبه زيت اللوز المر ، ومادة تشبه المسك ، وعطوراً تشبه عطر البنفسج والورد والياسمين . وبه تظهر الصور الفوتوغرافية ، والصور الملونة . ويصنع به البارود الذي لا دخان له . وبه توقي الاشجار من الحشرات ( حفظ الحديد من الصدأ ) وجد بالامتحان انه اذا كانت رطوبة الهواء شديدة ، لم يكف الدهان العادي لوقاية الحديد من الصدأ ، فالورق يقيه منه . وذلك بان ينظف الحديد جيداً بفرشاة من اللك ، ويدهن بدهان صمغي ، ثم يلصق به الورق المشرب بالبرافين ، ويدهن بدهان عادي فوق الورق . يقال انه مضى ١٧ شهراً على الحديد الذي عولج كذلك ولم يصدأ

( الورق من عيدان الذرة ) اهتم الكيماويون في الحكومة الاميركية بصنع الورق من عيدان الذرة ، اي من اصولها . وصنعوا خمسة انواع من الورق . رمادي واصفر وابيض الخ . وطريقة عمل الورق من عيدان الذرة مبنية على اغلاء العيدان في الصودا ساعتين الى ساعتين ونصف

( السليت ) السلولويد يشبه العاج . ويمكن تلوينه بالوان مختلفة . وهو يسبك ويخرط ويلوى وعييه الوحيد انه يشتعل ويلتهب بسرعة . وقد حاول كثيرون عمل سلولويد لا يشتعل فنجحوا . ولكن السلولويد الذي صنعوه لا يذوب الا في الكلوروفورم . والآن اكتشف نوع من السلولويد يذوب في الكافور وفي الاثير ، وفي

( انايب الرصاص ) اذا وضعت قطعة من الرصاص في زجاجة مملوءة ماء تقياً وأزيل الهواء منه بالغلي ، ثم سدت سداً محكماً بقيت لامعة . ولكن اذا عرضت للهواء والماء معاً اكدأ ، لان جزءاً من الرصاص ينحل بهما . ولكن هذا الانحلال يمنع في ماء الشرب العادي ، بوجود مقادير صغيرة من الاملاح المختلفة فيه ، خصوصاً الكربونات والكبريتات . وعليه فلا خوف من انحلال مقدار كبير من الرصاص . ثم ان وجود الحامض الكربونيك في الماء يمنع تاكسد الرصاص . ولكن حدث اخيراً ان اهالي منزل في لندن ظهرت عليهم اعراض السم بالرصاص . وكان الماء برد اليهم في انايب رصاصية . وبعد البحث ظهر ان الرصاص انحل بفعل مجرى كهربائي يمر بقرب الانايب

( عمل الالماس ) ادعى مهندس كهربائي فرنسي اسمه « لوان » انه اكتشف طريقة لعمل الالماس . وقد شهد له كثيرون انه صنع الالماس . ولكنه ابي ان يكشف سر عمله . ويقال انه يصنعه من نوع من السكر . فان الالماس كربون صرف متبلور . والسكر مركب كيمائياً من الكربون والماء

( فوائد الفطران ) عدد بعضهم فوائد فطران الفحم الحجري ، في جمعية الصنائع الكيماوية فقال انه يستخرج منه الاصباغ على اختلاف الوانها وبهاثما ، وعدد عديد من الادوية المستعملة الآن في علاج الحمى والارق والالم وداء النوم ، ومن المرجح ان منها دواء يشفي من السرطان .

انايب صغيرة. ويمكن بري هذه الاقلام بالسكين كما تبرى اقلام نيزرات الفضة . فاذا مُسَّ الجلد بقلم منها ايضاً وتصلب ثم تورم ؟ وتعالج بذلك الحيلان والثآليل وغيرها من الزوايد الجلدية

(البارود الابيض) يسن الاميرال «تونيخ» الاميركي ان البارود الابيض الذي لا دخان له اي النتروسولوس، هو ايجاد انواع البارود كلها وهو يصنع باذابة القطن في الحامض النتريك وتجفيفه ، وعمل حبوب البارود منه بالقدر المطلوب وضغطها . قال ان خواصه تبقى فيه ١٥ سنة . ولا يفسد اذا لحقته الرطوبة . والمرجح انه لا يشتعل من نفسه مهما يصبه ما لم يعرض لدرجة عالية جداً من الحرارة

(تجميد الاكسجين) استتب للسر «جيمس دور» تجميد الاكسجين بعد تسيله . وذلك بترك السائل حتى تبخر بعضه، فزاد برداً وجد . والجامد منه كالهلام الشفاف

(التبلور في الحل الكيماوي) كتب الاستاذ «فون نودرو» الروسي رسالة موضوعها التبلور في الحل الكيماوي ، ذكر فيها القواعد الدالة على ارتباط اشكال البلورات بالمواد الكيماوية . وقد قاس بلورات عشرة آلاف مادة من المواد الكيماوية ، فوجدها ممتازة بعضها عن بعض ، امتياز المواد الغذائية نفسها . وعليه فستكون بلورات المواد كاشفاً طبيعياً لها . وهو يمتاز عن سائر الكواشف الكيماوية في ان المادة لا تتحلل ولا تتلف بتبلورها ، بل تبقى على حالها . وسيكون لهذا الامر اكبر شأن في التحليل الكيماوي

الحامض الحليك . وغيرها من المذوبات التي لا تضر بصحة العمال . وهو شفاف تماماً ، لين كالجلد . ومزيتة الكبرى انه لا يشتعل . وقد اطلق عليه اسم السليت . ففيه كل مزايا الزجاج والجلاتين والسلولويد . وقد شرع الصناع يصنعون منه مواد كثيرة

(السلولويد) هو مركب من النتروجين وسولوس والكافور على نسبة ٧٥ ÷ ٢٥٪ وهو سريع الاشتعال ، حتى انه قد يشتعل لذاته واذا رفعت حرارته اخذ ينحل ، وتولد منه غازات قابلة للاشتعال ، مثل اكسيد الكربون والحامض النتريك

(الحرير الصناعي) ان القطن الجيد توضع خيوطه في الصودا الكاوي وممط ، فتصير لامعة كالحرير . لكن لمعانها لا يكون شديداً كلعان الحرير . وقد تمكن الصناع الآن من تلييسها مادة حريرية فتصير مثل الحرير في لمعانها ومنايتها . وتكون امن من الحرير الصناعي

(الكيمياء والاجنة) ظهر بالامتحان ان المواد الكيماوية تؤثر في اجنة الحيوانات ، فتغير اعضاءها . فاذا اذيت املاح المغنيسيوم في ماء البحر فالاسماك التي تتولد فيه حينئذ يكون كثير منها بعين واحدة

(الحامض الكربونيك المتجمد) يستعمل ثاني اكسيد الكربون المتجمد في معالجة بعض الامراض الجلدية . ويحضر بضغطه في اسطوانة معدنية . ثم يطلق منها فيقع قطعاً كالثلج وتصنع منها اقراص ، او اقلام متجمدة بضغطها في

﴿ تولد الاوزون بحرارة الشمس ﴾ يتولد الاوزون باللهيب اذا كانت حرارته ٧٥٠ سنتغراد وكان اللهيب ناتجاً من اشتعال الاكسجين والهيدروجين ، وحرارته ١٣٠٠ — ١٩٠٠ ° تولد واحد في ١٠٠٠ من الاوزون . ولعل هذا سبب تولد الاوزون حين وقوع الصواعق

﴿ إنقار : التفار : بلانيت ﴾ ثلاثة معادن جديدة استتبها الدكتور « غيوم » فقال جزاء له وسام دول من مجلس الجمعية الطبية بلندن عن سنة ١٩٢٨

الإنقار : مزيج من النيكل والصلب ، لا يكاد يتمدد بالحرارة . فاذا صنعت منه شريطة من الشرائط التي تستعمل في مسح الاراضي لم تتأثر بفعل الجو ، فلا تطول ولا تقصر . واعمد الرقاص في كل الساعات المتقنة الصنع تصنع الآن منه ، لوقاية الرقاص من فعل الحرارة

الانقار : لا يتأثر مطلقاً بتغير حرارة الجو وقد استتبب خاصة لتصنع منه اجزاء الساعات الدقيقة ، وخصوصاً الزنبيك وتصنع الآن ٥٠٠٠٠٠ ساعة في السنة ، وهذا المعدن داخل في صنع اجزائها

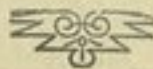
البلانيت : مزيج من النيكل والحديد . يتمدد عند درجة الحرارة التي يتمدد عندها الزجاج . ولذلك يسهل صهره مع الزجاج ويستعمل في صناعة المعايير الكهربائية

﴿ اشعاع البوتاسيوم ﴾ ثبت ان البوتاسيوم يشع اشعة كهربائية من نوع بيتا (ب) كالراديوم وقد تمذّر وجود هذه الصفة في الصوديوم قبلاً مع انه مماثل للبوتاسيوم في كثير من خواصه . ولكن يرجح من بعض الاعتبارات الجيولوجية أن هذه الصفة موجودة فيه ايضاً ، ولو كانت اقل منها في البوتاسيوم

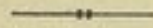
﴿ الحديد وتأوكسده ﴾ مشهور عن الحديد انه اذا عرض لحرارة تزيد على درجة ٥٠٠ سنتغراد تأوكسد بسرعة . وقد اكتشفت الآن طريقة لمنع هذا التأوكسد ، وهي تغطيته بطبقة من الالومنيوم الممزوج بمادن اخرى . ووجد بالامتحان انه يحتمل حينئذ حرارة الف درجة من غير ان يتأكسد

﴿ مزيج الزنك ﴾ قيل انه اذا اضيف الى كل ١٠٠ رطل زنك ١٤ رطلاً منغنيس صارت صلابه الزنك مضاعف ما كانت عليه

﴿ معدن السليولين ﴾ صنع الالمان مزيجاً معدنياً جديداً ، اطلقوا عليه اسم السليولين وهو مصنوع من ١٤٪ من السليكون و ٨٦٪ من الالومنيوم . ثقله النوعي  $\frac{1}{2}$  فقط . فهو اخف من المزيج المعدني المؤلف من النحاس والزنك . لكنه اتمن منه وأصلب . ولا يفعل به الحامض النيتريك الخفيف كما يفعل بالالومنيوم



## الفصل الثالث في الفلك



وفي هذا الفصل الفروع الآتية : —

- ( ١ ) القمر
- ( ٢ ) السيارات
- ( ٣ ) الشمس وكلفها وكسوفاتها
- ( ٤ ) النجوم الثوابت
- ( ٥ ) السدم
- ( ٦ ) نظرات كونية
- ( ٧ ) في المذنبات والنيازك
- ( ٨ ) الآلات الفلكية

## الفلك

- ١ -

« يكرنج » الفلكي الاميركي ان القمر انفصل عن الارض ، حيث الاوقيانوس الباسفيكي . فلما طار الى الفضاء اطبق الماء من كل جانب ليملا الفراغ الذي احده انفصال القمر . فكان الاوقيانوس المذكور . وكان القمر في بدء امره اهليلجياً ، بسبب شدة جذب الارض له ، وعلى خطر التجزء اجزاء صغيرة ولسكنه عاد فجمع اطرافه ، وصار كما يرى الآن . وهو اكبر تابع من التوابع المعروفة بالنسبة الى متبوعاتها . ومن رأيه انه لما انقضى القمر من الارض ، وأفلت في الفضاء نشأ عن ذلك انفصال اميركا عن اوربا ، فكان الاوقيانوس الاثنتيني . وان ذلك جرى ايام كانت الارض مائة . فان فعل المد حينئذ — وماؤه الصخور المصهورة — ودوران الارض على محورها ، جملاً شكل الارض كشكل الكثرة . وما زالت عنقها تدق وتضمر حتى انفصل رأسها فكان القمر . وليس ذلك ختام الامر . بل ان القمر لا يزال يتقهقر ، ودورة الارض على محورها تبطئ . والنتيجة اطالة اليوم الارضي حتى يعادل الوقت الذي يدور القمر فيه حول الارض وحينئذ يرينا القمر وجهاً واحداً . وزيه وجهاً واحداً من ارضنا . وبظهر ساكناً لا يتحرك في كبد السماء

﴿ بعد القمر ﴾ فيس بعد القمر بالتدقيق ، من رصد قمره برا كينه ، فظهر ان بعده عن الارض ٢٣٨٨١٧ ميلاً . ولكن هذا يحتمل الاصلاح . لان شكل الارض غير معروف بالدقة التامة

﴿ جمود القمر ﴾ قرأ الفلكيان الفرنسيان « لوس وبويزه » مقالة على اكااديمية العلوم الفرنسية ، ذهبا بها الى ان جمود القمر بدأ من سطحه نحو المركز خلافاً لما يذهب اليه علماء الانكليز فاذا صح قولها افضى الى انقلاب عظيم في كثير من المذاهب السائدة الآن . وقد استدلا على ذلك بفحص الصور الفوتوغرافية التي صنعاها في مرصد باريس لتتشر في اطلس القمر الجديد

﴿ علاقة القمر بالطقس ﴾ كل ما ثبت من علاقة القمر بالاحداث الجوية هو ان الانواء الكهربائية تكون والقمر هلال الى نهاية الربع الاول اكثر نوعاً منها والقمر بدر الى بداية الربع الاخير . اي تكون في السبعة الايام الاولى من الشهر القمري اكثر قليلاً مما تكون في السبعة الايام الاولى من البدر الى ٢١ من الشهر

﴿ الارض والقمر ﴾ قال الاستاذ

قطر نبتون ٣٢٩٠٠ ميل  
(الارض) نحو ٨٠٠٠ »

﴿ الاكسجين في جوها ﴾ يرى في طيف الشمس بالسبكتروسكوب خطوط سوداء ، سببها امتصاص اكسجين الهواء بعض اشعة النور الآتي من الشمس . وهذه الخطوط اكثرها في اللون الاحمر ، وما تحت الاحمر . ولم تكن تظهر في انوار السيارات البعيدة لضعف اللون الاحمر في نورها . لكن الاستاذ « لول » صنع الواحاً للتصوير الشمسي شديدة التأثر بالنور ، ولو كان خفيفاً جداً . وصوّر بها طيف السيارات ، فظهرت الخطوط الدالة على وجود الاكسجين في جوها وهو فيه اكثر منه في جو القمر . ولذلك فجو تلك السيارات لا يخلو من الاكسجين . وهناك ادلة على انه لا يخلو من الهيدروجين . وعلى ان فيه بخاراً مائياً . وهو كثير فيه بسبب حموها . اي انها لا تزال حامية ، كما كانت الارض في سالف عهدها

﴿ رأي جديد في تكوّنهما ﴾ الرأي الشائع الآن (١٩٠٩) هو رأي « لابلاس » . ومعناه ان السديم دار على نفسه بتقلص اجزائه . فانفصلت منه حلقات ، او كتل ، وبقيت تدور حوله ، وهي السيارات . الا ان الاستاذ « سي » الفلكي الاميركي ارتأى ان السيارات اجسام تأتي الى السديم من الخارج . فتدور حوله ، ويجعله يدور حوله نواته الداخلية . فكانه حبل الحركة المستديرة الى حركة الجذب المستقيمة ، او الى فعل المقاومة بين دقائق السديم ، والجسم الذي ينجذب اليه ويقع عليه

﴿ اوجه القمر والمواصف ﴾ يدور القمر حول الارض في دوراتها حول الشمس . وهو الجرم الوحيد الذي له بعض العلاقة بما يطرأ على الارض من التغيرات الطبيعية كالمد والجزر وتقلبات الهواء ، وحدوث المواصف والزواج كما ثبت لكثيرين من مديري المراصد . فقد كتب المستر « مكديول » الى جريدة نايتشر يقول : — انه ظهر من الارصاد الفلكية في مرصد جرينتش مدة ١٣ سنة الاخيرة للزواج والمواصف علاقة بتغير اوجه القمر . وثبت من تقارير بعض المراصد ، عن الظواهر الجوية ان الزواج والمواصف تكون اكثر عدداً عندما يكون القمر هلالاً مما هما عند ما يكون بدرًا : وكتب المسيو « فتوسا » من مدريد يقول : ان نتيجة ارساده ، من سنة ١٨٨٢ الى سنة ١٩٠١ ، تؤيد الحقيقة المتقدمة . فان المواصف تكون في الهلال ١٣٢ وفي الربع الاول ١٠٤ ، وفي البدر ٩٩ ، وفي الربع الاخير ١٢٠

— ٢ —

﴿ السيارات اقطارها ﴾ **السيارات** حققت اقطار السيارات ، بمدرصدها بنظارة « لك » التي قطر بئورتها ٤٠ عقدة . وهي كما يأتي :

- قطر عطارد ٢٩٦٥ ميلاً
- » الزهرة ٧٧١٣ »
- » المريخ ٤٣٥٢ »
- » المشتري ٩٠١٩٠ »
- » زحل ٧٦٤٧٠ »
- » اورانوس ٣٥٨٢٠ »

١٩٢٤ . فاشترقت الشمس في القاهرة في الساعة  
١٧هـ ، وعطارد على وجهها شامة سوداء . فلما  
وضع على العين لوح زجاج مدخن على هيب  
ونظر به الى الشمس رؤي عطارد نقطة سوداء  
على قرصها . وهو يمر رويداً رويداً الى غريه  
حتى تجاوزه الساعة ٢٠ ٧

### ( ب ) الزهرة

﴿ يومها ﴾ جاء في الغازيت الفلكية انه  
ظهر للستر « هوج » من رصد الزهرة حديثاً  
ان يومها لا يزيد على ٢٨ ٢٣ ساعة

استدل الاساذ « بكنج » الفلكي الاميركي  
الشهير ، من رصد بقع السواد على سطح  
الزهرة انها تم دورتها على محورها في ٦٨ ساعة  
وقال ان حركة البقع ليست من الغرب الى الشرق  
بل من الشمال الى الجنوب ، مما يدل على ان  
محورها واقع في سطح فلكها تقريباً

(بعدها عن الشمس) يبلغ متوسط بعدها  
عن الشمس نحو ٦٧ مليوناً من الاميال وتقرب  
من الارض حتى تصبح على ٢٦ مليون ميل  
منها وتبتعد حتى تصير على ١٦٠ مليون ميل

﴿ جوها ﴾ يظهر من الارصاد الحديثة  
ان الاكسجين في جو الزهرة قليل جداً ،  
لا يزيد على جزء من الف من الاكسجين الذي  
في جو الارض . ومن رأي « ارينيوس » ان  
الاكسجين كثر في هواء الارض . لان النبات  
يفرزه . وأما الزهرة فلا نبات فيها ، ولذلك لا  
اكسجين في جوها . ويظهر من حل النور الواصل

### ( ا ) عطارد

﴿ اصله ﴾ عطارد اقرب السيارات الى  
الشمس واصفها . وقد ذهب الدكتور  
« كروملين » الى انه كان قرأ يدور حول  
الزهرة . فان الزهرة تماثل الارض حجاً .  
ولا بد من ان يكون جذب الشمس لها قد فعل  
بها كما فعل بالارض فامتد جانب منها ، حسب  
رأي السر « جورج دارون » . ثم انفصل عنها ،  
كما انفصل القمر عن الارض ولما انفصل عنها ،  
وجعل يدور حولها ، بمكنت منه الشمس لقربه منها  
والسيار عطارد يدور على نفسه كالارض . وقد  
حسب علماء الفلك الذين رصدوه ، في غرة القرن  
الماضي انه يدور على محوره دورة تامة كل ٢٤  
ساعة و ٤ دقائق او ٥٠ . وظلوا على هذا الحساب  
الى ان قام « شبارلي » الفلكي الابيطالي ، وحسب  
مدة دورانه على محوره ، ٨٨ يوماً . اي  
انه يدور مرة واحدة على محوره كلما اتم  
دورته حول الشمس . ولكن ظهر الآن للفلكي  
« مكهرج » من رصده له في شهر ابريل (١٩٠٤)  
انه يتم دورته المحورية في ٢٤ ساعة و ٨ دقائق  
وقد صور عطارد في شهري يوليو وسبتمبر  
من سنة ١٩١١ . وظهر من صورته التي نشرت  
هذه الايام ، ان العلامات التي ترى فيه دائماً لا  
تتغير . مما يثبت رأي « شبارلي » وهو : ان دوران  
عطارد على محوره مساوٍ لدورانه حول الشمس  
في طول المدة

﴿ مروره على قرص الشمس ﴾ مر عطارد  
امام وجه الشمس نهار الخميس في ٨ مايو سنة



اشده والكلف على اعظمها . والمريخ اشد تأثراً  
بذلك من الارض للطاقة جوه بالنسبة الى  
جو الارض

﴿ ترعه ﴾ اهم المستر « لول » بتحقيق  
ما اكتشفه « شيارلي » ، وهو وجود ترع  
في المريخ ، وكونها مزدوجة . فبنى مرصداً  
لهذه الغاية . فتمكن مساعده « لمبلند » من  
تصوير المريخ ، صورة ظهرت فيها الترع . وارتاب  
كثيرون في صحة ما رآه شيارلي ولول . وقالوا  
انه خطأ بصري ، او تكيف في النور . والمريخ  
الآن (سنة ١٩٠٧) في اقرب مواقعها من الارض  
وقد اهم المستر لول بتصويره . وأرسل تلفرافاً  
الى الديلي مايل في ٧ يوليو ، يقول فيه انه قد ظهرت  
الترع في صورته . وقال في رسالة اخرى ان  
الترع التي قال انها تردوج قد ازدوجت  
وهو يرى ان الثلج يذوب عند قطبي المريخ  
فيجري نهراً طويلة . وينمو النبات على ضفافه  
فيظهر تكطين على جانبيها . والمريخ اقدم من  
الارض . وقد صلح للسكن قبلها . فاذا كانت  
مخلوقات عاقلة فهم ارقى منا جداً . ومن رأي بعض  
العلماء ان هؤلاء المخلوقات قد حفروا ترعاً لما  
اعوزهم الماء ليستقوا ويسقوا زرعهم . وانهم  
لا بد من ان يحاولوا مخاطبتنا بطريقة من الطرق

كتب المستر « دتج » في الجزء الاخير من  
مجلة « المعرفة » ان ارساده المريخ ، وارساد المسيو  
« انطونيادي » الفلكي ، وارساد غيرها تثبت ان  
ما يقال انه ترع صناعية على سطح المريخ ليس الا  
نقطة وخطوطاً منقطعة . وكل الدلائل تدل على

منها ان مدة يومها ، اي مدة دوراتها على محورها ،  
تعدل ١٥ من ايامنا ، وان ليس فيها ماء . ولذلك  
فسطحها كثير الغبار . فتسفيه الرياح وتكون  
منه غيوماً كثيفة تحيط بها

﴿ الكلف على وجهها ﴾ لا يخلو وجه  
الزهرة من الكلف . وقد استنتج احد الراصدين  
من مراقبة هذه الكلف ان الزهرة تدور على  
محورها كالارض مرة كل ٥٦ : ٢٣ ولكن غيره  
من الراصدين لم يؤيد ذلك

﴿ خطوط على سطحها ﴾ قال الاستاذ  
« بكرنج » انه شاهد خطوطاً في سطح الزهرة  
يستدل منها انها تدور على نفسها في ٦٨ ساعة  
ويظهر من رصد المستر «مكون» ان ذلك صحيح  
﴿ رصدها في عهد البابليين ﴾ حسب  
الاب « كفلر » رصوداً للبابليين ، فوجد انها  
امت بين سنة ١٨٠٠ و سنة ١٧٨٠ ق . م .  
وقد حقق الدكتور « فودرنجهام » هذا الحساب  
بالمقابلة مع ازمته الحصاد . فوجد ان تلك الرصود  
امت قبل ذلك بنحو ١٢٠ سنة . اي سنة ١٨٥٦  
الى ١٨٢٦ ق . م .

### (ج) المريخ

﴿ الثلج فيه ﴾ ظهر للمسيو « انطونيادي »  
الفلكي المشهور ، ان الثلج في قطبي المريخ  
يذوب ببطء ، في السنين التي تقل فيها كلف  
الشمس ، ويذوب بسرعة في السنين التي تكثر  
فيها الكلف . وهذا يؤيد رأي « أبت » ، وغيره  
من علماء الفلك ، ان اشعاع الشمس يكون على

انها ظواهر طبيعية في المريح كمنطق المشتري  
لكن الوهم بحسبها وزوجتها

كتب الاستاذ « بكرنج » في المجلة الملكية  
العمومية ، ان ترع المريح شيء حقيقي لاخذاع  
بصري . وعلل تلك الترع بانها مناطق كبيرة تنمو  
فيها النباتات فيظهر لونها مخالفاً للون سائر الارض  
حولها . واذا كانت هذه الترع صناعية فهي قد  
حدثت لما استمطر سكانه بوسائل كهربائية .  
فروت الارض في تلك المناطق ، ونما فيها النبات

درس الاستاذ « بكرنج » الفلكي الاميركي  
المشهور وجه المريح من مرصد هارفرد في جزيرة  
جامايكا . فاستدل به على امور جديدة تخالف  
الرأي المشهور . من ذلك ان البقع السوداء فيه  
تغير مراكزها كل سنة بين تقدم وتأخر مسافة  
بضع مئات من الاميال . وكثيراً ما تنقل منها  
في انتقالها خطوط المريح التي يسمونها ترعه وقنواته  
وكذلك تنير هذه البقع الوانها من خضراء الى  
ربداء . وقد رثبت بقع زرقاء الى حين عند القطب  
وقيس عرض الترع فاذا هو بين ٣٠ ميلاً و ١٠٠ ميل

( غيومه ) اثبت السر « نورمن لكير » ،  
سنة ١٨٦٢ ، وجود غيوم في جو المريح بعد ان  
كان علماء الفلك ينفون وجودها . واتضح سنة  
١٩١٧ ان جو المريح فلما يخلو من الغيوم . وانها  
تتولد فوق الصحارى الفاحشة . ويقع مطرها على  
الاراضي الخصبه على قول بكرنج

( تلجه ) كان المسيو « انطونادي »  
الفلكي المعروف قد اعلن علاقة ظاهرة بين  
المدة التي تكثر فيها كلف الشمس ووجود التلج

في المريح ثم بسط ذلك بقوله انه كلما كانت كلف  
الشمس كبيرة وعديدة اسرع ذوبان التلج في  
قطبي المريح ، وكلما قلت وصغرت ابطأ ذوبانه . وقد  
ايدت الارصاد المعروفة هذا القول ، ما عدا  
ارصاد سنة ١٨٦٢ و سنة ١٨٧٧ . وعلل هذا  
الشذوذ بقوله انه ربما حدثت حوادث على سطح  
المريح في تينك السنتين قاومت تأثير الاشعاع  
الشمسي ، فلم يذب التلج فيها من قطبي المريح مع  
كثرة كلف الشمس وكبرها

( ماذا يجري في المريح ) بهم الفلكيون  
برصد المريح في هذه الايام ( ١٩٠٩ ) . وقد اذاع  
مرصد كيال ان بعضهم كان يرصده في ١٢ اغسطس  
الساعة ٢ ب . ظ . فرأى نقطة لامعة تفصل  
عن التلوج القطبية التي فيه ، وتغطي ارضاً منه  
في درجة ٣٢٠ من الطول . وروى راصد آخر  
انه رأى شقاً مظلماً في التلوج التي حول قطبه  
الجنوبي يومي ٢٠ و ٢٣ يونيو ينتهي بنقطة  
مستدرة اشد منه سواداً ، على درجة ١٩٠ من  
الطول . وكان الاستاذ لول قد رأى شقاً على  
درجة ٣٥٠ من الطول ورأى غيره هذا الشق  
في ٤ يوليو بنظارة كاسرة قطرها ٢٧ سنتراً ،  
فظهر له انها ممتدة على طول التلج . وفي ذلك  
اليوم شاهدوا نقطة لامعة على حافة التلج المظلمة  
على درجة ٣٠ من الطول منه

( التلج فيه ) ما زالت الجمعية الفلكية  
البريطانية توالي رصد المريح كل خمس سنوات ،  
منذ سنة ١٨٦٤ وتصدر تقريراً بنتيجة رصدها .  
وآخر مرة رصد سنة ١٩١٣ — ١٩١٤ . واهم  
مظاهر الرصد ببطه ذوبان التلج في قطبه الشمالي .

ومعلوم ان خمود حرارة الشمس في تلك السنة بلغ معظمه منذ سنة ١٨٦٤ فكان حرارة الشمس كانت اقل مما كانت في جميع الارصاد السابقة

( اقترابه ) يقترّب المريخ من الارض هذا الصيف ١٩٢٤ ، حتى يصير على ٣١ مايون ميل منها . ومتوسط بعده عنها ٥٠.٠٠٠.٠٠٠ ميل . ولذا يعد العلماء عدتهم لرصده وتصويره ، لاثبات كونه مسكوناً او نقيه

رصد المسيو « انطونيادي » المريخ بالتظاره العاكسة الكبرى في مودون بفرنسا . فناد الى اثبات المذهب القديم ان المريخ عالم حي ، وان البقع الرمادية فيه بحار حقيقية

( سكانه ) رصد الاستاذ « بكرنج » المريخ بجاماياكا ، فثبت له ان درجة الحرارة فيه فوق درجة الجليد ، وهو اؤه ا كتف مما كان يظن وان مجاريه العالية ابرد هوا من سواحله البحرية . وان الصحارى والحيال الفقراء قد يكون ارتفاعها ٨٠٠٠ قدم . وقاس اتساع غيمة من غيومه ، فوجد طولها ١٢٠٠ ميل وعرضها ٥٠٠ ميل . وهي تسير بسرعة ١٤ ميلاً في الساعة . ومن رأيه ان وجود النبات في المريخ مؤكداً الآن . وكذلك انواع من الحيوان . قالت بحلة نايتشر ان آراء علماء الفلك في المريخ تغيرت الآن مرتين . ففي القرن الماضي كان الرأي الشائع انه مسكون . وفي اواخر القرن قالوا انه غير مسكون . والآن عادوا الى القول بانه مسكون

( الحياة على سطح المريخ ) لقد اجبت طائفة من علماء الفلك الاميركيين ( ١٩٢٩ ) على ان المكتشفات الحديثة تؤيد القول بوجود الحياة على سطح المريخ . ولكنهم يختلفون في درجة ارتفاعها . فالدكتور بكرنج يذهب الى انه من الثابت تقريباً وجود احياء عاقلة على سطح المريخ وانها تحاول مخاطبتنا . يعارضه في ذلك الدكتور أبست فيقول ان الحياة على المريخ محصورة في الاحياء النباتية الدنيا لعدم موافقة الاحوال الجوية المحيطة به لغيرها من الاحياء . وبين الطرفين نجد الاساتذة رسل وايتكن وفشر الذين يقولون ان وجود احياء راقية او عمران اناس متدينين على سطح المريخ ليس مستحيلاً ولا غير مرجح . ولكنهم يقولون ان الادلة العلمية التي جمعها الباحثون الى الآن لا تثبت ان الاحياء التي على سطح المريخ اعلى من النباتات والحيوانات الدنيا

#### ( د ) المشتري

( بقته ) يظهر على وجه المشتري بقعة حمراء كبيرة . رثيت اولاً نحو سنة ١٨٨٠ طولها ٧٠٠٠ ميل ، وزادت وضوحاً ، ثم قل وضوحها حتى كادت تختفي سنة ١٨٩٢ ، ثم عادت الى الوضوح . وكانت حركتها على وجه المشتري قد اخذت تقل منذ سنة ١٩٠١ . والآن ( سنة ١٩٠٤ ) عادت الى الزيادة . ومن اغرب ما شوهد ان بقعة سوداء ظهرت على سطحه سنة ١٨٩٠ ، كانت تسير في متجه البقعة الحمراء ، وهي اسرع منها . فادركتها ، ولكنها لم تقترن بها ، بل حادت عنها وسارت في حاشيتها الجنوبية . ولم يعلم ما هي

١٨٩٠٠٠٠٠٠ ميل فلا يبادل في بعده عن سياره  
 قر آخر في النظام الشمسي . يليه في ذلك القمر  
 الثامن ، وبعده عنه ١٥٦٠٠٠٠٠٠ ميل . ثم قر  
 زحل التاسع وبعده عنه ٨٠٠٠٠٠٠٠ ميل . وقد  
 فصل المسر «سات» كيف اكتشف هذا القمر  
 قال : انه عرض لوحاً حساساً للقمر الثامن في  
 ٢٢ يوليو سنة ١٩١٤ ، قصد تصويره ، في  
 مرصد «لك» . فاتفق ان القمر التاسع كان  
 في جوار الثامن ، يسير بسرعه تقريبا بين  
 النجوم . فلما رفع اللوح اذا صورة القمر  
 الثامن واضحة ، والى جانبها بقعة مستديرة ضعيفة  
 الاثر . فأراد ان يتحقق صحة اكتشافه ، وان  
 ذلك الاثر الضئيل ليس نتيجة خلل في لوحة  
 التصوير . فعرض اللوح لاشعة القمر بضع ليالٍ .  
 ثم قاس ميله ، وبعده عن المشتري ، وسعته  
 وفلكه فوجد ان سنته سنتين و ٦٠ يوماً . وأقصى  
 بعده عن سياره ٢٣٠٠٠٠٠٠٠ ميل وأقله  
 ١٤٠٠٠٠٠٠٠ ميل . والارجح ان اصل  
 القمرين ، الثامن والتاسع واحد وأنها توأمان  
 او زوجان متصلان كالقمرين السادس والسابع

﴿ المشتري والزهرة ﴾ شاهد كثيرون  
 من سكان القاهرة ، في ربيع سنة ١٩١٦  
 كوكبين لامعين يتلاان في الافق عند  
 الفسق وهما يتجاذبان ، حتى بانا على قيد  
 قر في الظاهر . ثم اخذا يتباعدا ليله أثر ليلته  
 حتى صار بينهما بعد ما بين المشرق والمغرب .  
 فهذان الكوكبان هما المشتري والزهرة . وبسمي  
 الفلكيون هذا التداي «أقراناً» . وهو يتم كل  
 ١٥ سنة الى ٢٠ سنة

( أقماره ) كان للمشتري الى سنة ١٨٩٠  
 اربعة اقمار . اما قره الخامس فاكشفه الاستاذ  
 « برنارد » سنة ١٨٩٢ . وهو لا يرى  
 الا بأعظم النظارات ، وفي اكثر الاحوال ملاءمة .  
 لان قطره لا يزيد على ١٠٠ ميل اما الاقمار  
 الاربعة الاولى فكتشفها غاليليو . قطر اولها ١٤٠٠  
 ميل والثاني بين ٢٠٠٠ و ٢٢٠٠ ميل . والثالث  
 ٣٠٠٠ ميل والرابع ٣٦٠٠ ميل

﴿ قره السادس ﴾ كان الاستاذ « برين »  
 يرصد المشتري وأقماره الخمسة في ديسمبر ١٩٠٤  
 فاشتبه بوجود قر سادس له وما زال يوالي الرصد  
 والمراقبة حتى رأى ذلك القمر في ٤ يناير سنة  
 ١٩٠٥ . وأذاع اكتشافه في كل الاقطار ، وهو  
 ابدها عن المشتري . وبعده عنه ٤٥ في حين ان  
 ابعد الاربعة الاولى ١٠٠٥ . فاذا صح ان بعده  
 عن المشتري ٤٥ فهو يتم دورته في نصف سنة  
 وهو من القدر الرابع عشر . وكان بعده عن المشتري  
 يوم اكتشافه ٦٠٠٠٠٠٠٠ ميل

﴿ قره السابع ﴾ لم يكده الاستاذ « برين »  
 يعلن اكتشافه قر المشتري السادس حتى  
 اكتشف له قر سابع ، في مرصد «لك» بأميركا .  
 والقمران يبعدان عن السيار من ٦ الى ثمانية ملايين  
 ﴿ قره الثامن ﴾ اكتشف الراصدون  
 (١٩٠٧) جرم أصغر أقرب المشتري . وهو امانحيمة  
 من النجيمات الدائرة حول الشمس ، او قر ثامن  
 للمشتري . والفرض الاول بعيد بعد هذا الجرم  
 عن منطقة النجيمات . وهو من القدر السادس عشر  
 ﴿ قره التاسع ﴾ مدة دوران هذا القمر  
 ٣ سنوات . ومتوسط بعده عن المشتري

وارتأى علماء الفلك من عهد قديم ان هذه الحلقات تدور حول زحل دواماً ، والا ما استطاعت البقاء في اماكنها ، بل كان جذبُهُ الشديد لها يمزقها كل ممزق . ثم اثبت الاستاذ «كپلر» منذ عهد غير بعيد انها تدور فعلاً . وبين من رصدها بالسبكتروسكوب ان اجزاءها القريبة من زحل اسرع في دورانها من اجزائها البعيدة عنه . وهذا يؤيد ما قيل من انها مؤلفة من اقمار صغيرة او اجزاء منفصلة بعضها عن بعض . وذلك شأن الاقمار القريبة منها اسرع دوراناً من البعيدة . ثم لو كانت كل حلقة منها مادة جامدة متصلة الاجزاء لوجب ان تكون البعيدة منها اسرع من القريبة . ولا بد من ان تكون مادتها قليلة لانها لا تؤثر في حركات زحل

(اقماره) اكتشف قريه الاولين وليم هرشل سنة ١٧٨٩ واكتشف اقماره الثلاثة التالية الاستاذ «كاسيني» الاولين سنة ١٦٨٤ والثالث سنة ١٦٧٢ واكتشف قره السادس العالم هوجنس سنة ١٦٥٥ والسابع اكتشفه بوند الاميركي سنة ١٨٤٨ والتاسع كاسيني سنة ١٦٧١ والعاشر الاستاذ يكرنج سنة ١٨٩٨

(ظاهرة فلكية نادرة) وقع القمر في فجر ٢٥ اغسطس (سنة ١٩١٦) وهو في الحاق بين الارض وزحل فحجبهُ عن الابصار مدة قصيرة . ولم تُرَ هذه الظاهرة التي يصح ان تسمى بالحسوف او الكسوف السيارى الا في بعض انحاء الولايات المتحدة الاميركية . وكان زحل قد خسف فيها قبل هذه المرة في صيف سنة ١٩٠٠ والمريخ في اوائل سنة ١٩٠٢

(المشتري والمريخ) حدث في فبراير سنة ١٩٢٤ اقتران المريخ بالمشتري . فدنا المريخ من المشتري قبل فجر ١٣ فبراير ، حتى صار منه على اقل من ١/٢ درجة . وكان لون المشتري ضارباً الى الصفرة ، ولون المريخ الى الحمرة . وكان قلب القرب على ١٠ درجات منها غرباً

(ه) زحل

(حلقاته) ابان «بركنند» انه اذا وضعت كرة ممتلئة ، في جو كهربائي شديد الكهربائية ظهرت حولها حلقات منيرة كحلقات زحل . وقد ارتأى ان حلقات زحل ظواهر كهربائية من هذا القبيل

اعان مرصد جنيفا انهم اكتشفوا حلقة اخرى لزحل تحيط بحلقته المنيرة

(تعليق حلقات زحل) اختلف الفلكيون في مادة هذه الحلقات بين ان تكون جامدة او سائلة الى ان قام «كلارك مكسول» الرياضي واثبت سنة ١٨٥٧ انها لو كانت جامدة او سائلة متصلة الاجزاء لما استطاعت ان تبقى في مكانها . فلا بد من ان تكون مؤلفة من اجزاء صغيرة جامدة ، او منفصل بعضها عن بعض . اي من اقمار صغيرة جداً تدور حول زحل بعضها مع بعض . وكان في الامكان ان تنجم وتصير قرراً واحداً او اقماراً قليلة . لو لم يكن زحل قريباً منها فيمنع تجمعها بجذبهِ الشديد لها . اذ قد اثبت «روش» الفلكي الفرنسي ان الاقمار لا تتكون حول سيارتها الا اذا ابعدت عنها بعداً يتوقف مقداره على كبر جرم السيار

من السماء وانتقل بعد شهر الى نقطة اخرى  
وبعد شهر آخر الى نقطة غيرها سهل معرفة  
الدائرة التي يدور فيها حول الشمس. ثم اكتشف  
هرشل قرين لهذا السيار وظن انه رأى له  
اربعة اقمار اخرى لكن رؤيتها لم تثبت وانما  
ثبت ان له قرين آخرين اكتشفهما «لسل» سنة  
١٨٥١ ولم يكشف له من الاقمار غير هذه الاربعة

(ز) نبتون وبلوطو

(دورانه على محوره) جاء في السينتك  
اميركان ان المستر «مكسول هول» شاهد تغيراً  
في اشراق نبتون، استدلل به على انه يدور  
على محوره في سبع ساعات وخمسين دقيقة

(سيار وراءه) استدلل اثنتان من  
علماء الفلك — ادمز ولثريه — على وجود  
السيار نبتون بالاضطراب الحادث في السيار  
اورانوس. ويحدث الآن في حركات نبتون  
حركات تدل على وجود سيار آخر ابعد منه عن  
الشمس. ومعرفة ذلك حسابياً صعبة جداً لطول  
طريقها. الا ان الاستاذ «بكرنج» استخدم  
الطريقة الحسائية الجديدة، فحسب بها  
اولاً مبادئ نبتون من اضطرابات اورانوس،  
فوجد نتيجة تطبيقه على ما عرف من امر  
نبتون بالحساب العادي. فحسب بها مبادئ  
هذا السيار، فوجد ان طوله ١٠٥٤٨. ومتوسط  
بعده عن الشمس ٥١٤٩ بعد الارض عنها. وهو  
يكمل دورته حول الشمس في ٣٧٣ سنة ونصف  
وجرمه  $\frac{1}{38}$  من جرم الشمس

عقد اجتماع في مرصد جبل ولسن بولاية

(و) اورانوس

(رصدته) رصد المسيو «كونسه» السيار  
اورانوس بنظارة «مودون»، فشاهد فيه  
منطقتين قرب خط الاستواء، وبقعا رمادية عند  
القطبين، ويكاد منظره يشبه منظر المشتري

(اكتشافه واقماره) زعم الافدمون  
ان زحل ابعد الكواكب السيارة كلها لانهم  
لم يروا سياراً ابعد منه. واستمروا على هذا  
الزعم الى ان كان السر «وليم هرشل» يرصد  
النجوم سنة ١٧٨١ بنظارته الكبيرة فرأى نجماً  
في برج الجوزاء لم يكن قد رآه قبلاً فوضع في  
النظارة بلورة تكبر ما يرى بها من الكواكب  
كثيراً فرأى انها كبرته وصار له قرص ظاهر  
وهي لا تكبر النجوم الثوابت لبعدها الشاسع فقال  
انه ليس منها. ثم راقبه ليلة بعد ليلة فرأى له  
حركة بطيئة فاستنتج انه من ذوات الاذئاب  
وارسل اخبر العلامة «مسكلين» الفلكي بذلك ثم  
وجد ان بعده عن الارض لم يتغير من يوم الى  
آخر كما يتغير بعد ذوات الاذئاب. فاستنتج انه  
سيار من السيارات وراء زحل سماه جورج جوم  
سيدوس باسم الملك جورج الثالث ملك انكلترا  
لانه كان ولي نعمته. ولكن فلكي اوربا سموه  
هرشل باسمه. ثم اطلق عليه اسم اورانوس اي  
السموي ولم تزل علامته الفلكية حرف (H)  
باسم هرشل. وكان «فلمستيد» الفلكي الملكي وغيره  
من الفلكيين قد رأوه قبلاً لانه يكاد يرى بالعين  
المجردة ولكنهم لم يعلموا انه سيار. فحسب «دلبر»  
الفلكي الفرنسي فلكه من المواقع التي رأوه  
فيها لانه اذا كان كوكب اليوم في نقطة معلومة

علماء الفلك لم يعثروا عليه حتى الآن (١٩٢٨) يعتقد بعض الفلكيين بوجود سيار، او اكثر، وراء نبتون. ومن هؤلاء المسيو «بورلي» الفرنسي من مرصد مرسييليا. وقد اهتم منذ مدة طويلة باكتشاف هذه السيارات مستعيناً بتلسكوب من النوع الذي يفتش به عن المذنبات وهو تلسكوب يرى به النجوم الى القدر الثاني عشر. فلم يظفر منها بطائل. فارتأى ان هذه السيارات ان وجدت. فقد تكون من قدر اصغر. فاقترح ان يفتش عنها بتصوير مواقعها المظتونة (اكتشاف السيار وراء نبتون) وقع اكتشافه في ١٣ مارس سنة ١٩٣٠، وهو تاريخ اكتشاف اورانوس سنة ١٧٨١، وسابق يوم واحد لعيد ميلاد الاستاذ «برسقال لول» الاميركي الذي قضى شطراً كبيراً من حياته معنياً بالبحث عن السيار، الذي وراء نبتون، لمعرفة بعده وقدره وجرمه وسرعته. وجاء في اذاعة الدكتور «هارلوشابلي» مدير مرصد جامعة هرفرد ان علماء الفلك في مرصد فلاغستا بولاية ارزونا كانوا قد قضاوا سبعة اسابيع يرصدون جسماً سمويماً من القدر الخامس عشر تتفق حركته مع حركة السيار الذي يُظن انه موجود وراء نبتون كما يتفق على وجه التقريب مع السيار الذي تنبأ به الاستاذ برسقال لول في بحثه في بقايا الاضطراب المشاهد في فلك اورانوس. ولما كان نبتون لم يتم الا نحو ثلث دورته حول الشمس لانه يتما في ١٦٤٦٨ سنة فارصاد اورانوس اصلح للبحث في عناصر السيار الجديد وقد رصد هذا السيار اولاً في ٢١ يناير سنة

كاليفورنيا، حضره جماعة من علماء الفلك وتليت فيه مقالات كثيرة، جاء في واحدة منها انه لا يبعد ان يكون للشمس سيار مجهول وراء نبتون، ابعد السيارات المعروفة. فان علماء الفلك ما زالوا بعد اكتشاف نبتون يحاولون اثبات وجود سيار آخر ابعد منه. وهم يستدلون على وجوده بأمرين، الاول ان عدداً كبيراً من المذنبات يقترب الينا من جهة معلومة. فربما كان ذلك ناشئاً عن وجود سيار في تلك الجهة. الثاني ما يحدث من الاضطراب في السيارات الاخرى كالاضطراب الذي يحدث في اورانوس، وكان سبباً في اكتشاف نبتون. والعلماء الى الآن (١٩١١) لم يوفقوا الى اكتشاف هذا السيار المزعوم، على ان الاستاذ «بكرنج» يظن الآن انه توصل الى اثبات وجوده. ويقول انه كبير جداً. لكن بعده عن الشمس بحول دون رؤيته. وان فلكه زاوية قائمة من دائرة البروج لا كغيره من السيارات، فان افلاكها وافلاك اقمارها في اتجاه دائرة البروج

نشر المسيو «لو» ابحاثاً له في جريدة علم الفلك، في اعترافات نبتون واورانوس قال فيها: لا يبعد ان يكون وراء نبتون سياران او اكثر. وانه لم ير في ابحاثه حقيقة تناقض هذا القول، او لا تطبق عليه

ارتأى الاستاذ «بكرنج» حديثاً، كما ارتأى بعض العلماء قبله، ان وراء نبتون سياراً يؤثر في نبتون واورانوس. فيحولها عن فلكهما المقرر. وقد حسب موقعه وجرمه، فوجد ان قطره يجب ان يكون ٦٣٠٠ ميل. ولكن

١٩٣٠ ولكن علماء مرصد جبل ولسن ظلوا  
يرصدونه الى ١٣ مارس حتى تثبتوا منه

واذاع المقطم في اواسط مارس ان مرصد  
لورل ببلدة فلاغستاف ارزونا (باميركا) كشف  
عن سيار جديد وراء نبتون فسالنا الدكتور  
مذور الفلكي المقيم بمرصد حلوان عن صحة الخبر  
فأيدته وقال انه صور هذا السيار بالفوتوغراف  
في ١٨ مارس وفي ٢١ منه قُبت له وجوده وانه  
من القدر الثالث عشر

وقد دعي السيار الجديد « يلو طو »

— ٣ —

**الشمس** ﴿ مركزها في النظام ﴾ قال  
الاستاذ « كبل » ان الشمس  
وسياراتها جارية في الفضاء  
في جهة الجنوب الغربي من النسر الواقع ، على  
١٠ درجات ، او ١٥ درجة منه ، بسرعة ١٢  
ميلاً في الثانية . والنجوم سائرة ايضاً . ولكن  
سرعتها مختلفة . فالحدیثة منها تسير ١٢ كيلو  
متراً في الثانية . والقديمة ٣٤ كيلو متراً . وشمسنا من  
المتوسطات في عمرها ، وسرعتها ١٩ كيلو متر  
في الثانية . اي اقل من متوسط سرعة النجوم  
التي من نوعها

﴿ مقامها في العالم ﴾ وصف بعضهم الشمس  
فقال . انها نجم صغير جداً بين مئات الملايين  
من الشمس الكبيرة . مقرها فوق سطح المجرة .  
وتبعد عنه مسافة ٥٠٠٠٠ سنة نورية . لكنها  
غير مقيدة في مقرها . بل سائرة مع غيرها من  
الشموس بسرعة مليون ميل في اليوم

﴿ بعدها ﴾ لما اكتشف السيار الصغير  
اروس ، قدر العلماء انه سيكون منه فائدة في  
تحقيق بعد الشمس عن الارض . وفي العام  
الماضي نشر المستر « هنكس » خلاصة الارصاد  
التي رصدت لمعرفة زاوية اختلاف الشمس  
وبعدها بالتدقيق ، فظهر ان بعد الشمس عن  
الارض ٩٢٨٣١٠٠٠ ميل . وهذا قريب جداً  
بما وجدته « هركنس » و « جل » بطرق اخرى

﴿ نورها واللاسلكي ﴾ ان الاشارات  
بالتلغراف اللاسلكي لا تصل في النهار بين  
« مودون » — قرب باريس — وجزيرة  
اسنسيون — في الاوقيانوس الاثنتيني ، مع  
انها تصل ليلاً . فلما كسفت الشمس كسوفاً  
تاماً ، في ٢٩ مايو سنة ١٩١٩ ، وصلت الاشارات  
بينهما بسهولة مدة الكسوف ، مع ان البعد بينهما  
٦٠٠٠ ميل

﴿ مغنطيسيتها ﴾ ابان المسيو « لاندر » انه  
يحيط بالشمس جو مغنطيسي كما يحيط بالارض  
وهو حادث من دوران الشمس وانفلات  
الايونات منها

﴿ كهربائيتها ﴾ بحث الدكتور « نورون »  
بجناً دقيقاً في كهربائية الشمس والقمر فوجد  
ان للشمس تأثيراً كهربائياً ايجابياً في الارض  
يختلف من دقيقة الى اخرى . وهو من قولت  
واحد الى سنة فولات في الدقيقة من الزمان .  
وينقطع المجرى الكهربائي اذا مرت غيمة بين  
الشمس والآلة التي كان يقيس الكهربائية بها .  
ولا ينقطع اذا غطى الآلة بورقة سوداء سمیكة



هذا التعسف في التعليل لأنه ثبت من بحث حالة الجواهر في قلب الشمس وغيرها من النجوم ان قلب كل كوكب مؤلف من نوى الجواهر ، وقد جردت منها كهارجها ، ومن كهارج مطلقه من قيود الدوران حول نواها . وكل هذه تحاول الانضمام بعضها الى بعض حتى يتألف منها جوهر بالمعنى المعروف ، فتنشأ عن حركتها هذه حرارة قلب الشمس التي تقل قرب سطحها ، لان جانباً من الاشعة يمتص في سيره من القلب الى السطح . وهذا التعليل يؤيده العلم ولا يخدعه الزمن . ومن رأي الاستاذ ملكن ان جواهر الهدروجين تتحول الى هليوم وجواهر الهليوم تتحول الى اكسجين فيها وانه في اثناء تحولها يفنى جانب صغير جداً من مادتها بتحويله حرارة

تبلغ درجة حرارة الشمس ، على بعد عطارد ٢١٠ سنقراد . فتكاد تكفي لاذابة القصدير . وعلى بعد الزهرة ٨٥ . فتكفي لاغلاء الكحول . وعلى بعد الارض ٢٧ ، وهي متوسط حرارة الصيف نهاراً . وعلى بعد المريخ ٣٠ تحت الصفر وذلك مثل برد القطبين . وعلى بعد نبتون ٢٦٩ تحت الصفر وهو البرد الذي يجمد عنده النيتروجين ودرجة الحرارة عند سطحها ٦٠٠٠ سنقراد

واستنتج الاستاذ « سي » الفلكي من البحث في طبيعة الشمس ، ان حرارتها الحالية تكفي ١٠٠٠٠٠٠٠ سنة ، اذا بقي جرمها على حاله . واذا تقلص دامت ٣٠٠٠٠٠٠٠٠ سنة ورجح ان حرارة الارض لم تشد في وقت من الاوقات حتى تكفي لان تظهر الارض

ووجد ايضاً للقمر فعلاً كهربائياً بالارض وهو ايجابي ، يختلف من فولت واحد الى خمسة فولتات ( حرارتها ) آخر تقدير لحرارة الشمس على سطحها هو تقدير العالم « بسكو » من فرسوفيا عاصمة بولندا فقد جاء فيه ان حرارة الشمس على سطحها ٧٤٠٠ درجة بمقياس سنقراد وذلك سنة ١٩١٠

من اشهر الآراء في سبب حرارة الشمس رأي « هلمهلتز » و « كلفن » المبني على تقلص جرمها . وهذا الرأي يستلزم ان لا يزيد عمرها على ٢٠ مليون سنة

ولكن في الارض ادلة جيولوجية تدل على ان حرارة الشمس كانت تصل اليها منذ اكثر من ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ . وقد ارتأى بعضهم رأياً يوفق بين الامرين فيجعل حرارة الشمس ناجمة عن تقلص جرمها ، ويجعلها كافية لالوف الملايين من السنين . وذلك بفرضه ان الحرارة لا تشع من الشمس الا حيث تتفاعل مع جسم آخر في الفضاء . فان المذهب القديم كان يفرض ان حرارة تشع منها في كل جهة حولها فلا يصل منها الى السيارات والنجوم الا جزءاً من ١٠٠ مليون جرمها . والباقي يضيع سدى في هذا الفضاء الواسع . فاذا فرضنا انه لا يشع منها الا جزء واحد من ١٠٠ مليون مما ظن قبلاً فحرارتها تكفي لالوف الملايين من السنين اي ان الاشعاع لا يكون الا حيث توجد مادة تتأوله . لانه تفاعل بين الشمس وساير الاجرام اما الآن (١٩٣٠) فعدنا لانتحتاج الى مثل

بلغ قطرها ١٠٠٠٠٠ ميل . وكانت ترى بالعين المجردة . وقد رآها البعض في لبنان ، فكتبوا يقولون : — كنا على راية في ١ مايو سنة ١٩٠٥ ، وكانت الشمس مائلة الى المغرب ، وهي بحجوبة بضباب دقيق . فشهدنا على سطحها بالعين المجردة كلفة كبيرة سواء . وكانت الكلفة في اسفل قرص الشمس تقريباً منحرفة الى جانبها الايمن . وفي صباح اليوم التالي سوّدنا زجاجة ونظرنا الشمس من ورائها ، فرأينا الكلفة في مكانها في اعلى الشمس . وبقينا نراقبها يومياً فكانت تصغر رويداً رويداً . وتسرّى في اعلى الشمس ، أو في اسفلها . وهي في الغرب الى ان اختفت

لا تزال الكلفة الكبيرة تُرى على الشمس .  
ففي يوليو ١٩٠٧ عاد عليها مجموع من الكلف مساحته ٨٠٠ مليون ميل مربع . وهو المجموع الذي كان ظاهراً في يونيو . ثم ظهر عليها مجموع آخر طولها ٩٠٠٠٠ ميل . وهو منتشر في مساحة تبلغ ٢٠٠٠ مليون ميل مربع . وبقي المجموعان من ١١ يوليو الى ٢٣ منه . وكانا ظاهرين للعيان . وظهر مجموع ثالث من ١٠ يوليو الى ١٥ منه . وظهرت كلفة كبيرة في ٢٠ يوليو مساحتها ٦٠٠ مليون ميل مربع

ابان الدكتور « سلوكم » ان كلف الشمس تجذب مشاعلها . فان الصور الفوتوغرافية التي صور بها قرص الشمس في ٨ اكتوبر سنة ١٩١٢ تظهر فيها مشاعل صاعدة من قرص الشمس ، هابطة على كلفة كبيرة فيها . وبعضها مجذوب الى

منيرة بين كواكب السماء وان حرارة السيارات الكبيرة تختلف من ٣٠٠ درجة الى ٨٠٠ درجة . وهي لا تقل الاّن سنة عن سنة ، بل قد تزيد سنة بعد سنة

قال السر « نورمن لكير » ، في خطبة له امام مجمع تقدم العلوم البريطاني : ان علماء الفلك في بحثهم في حرارة الشمس ، ليعرفوا هل هي في زيادة او نقصان ، وهل كلف الشمس تسبب نقصاناً او زيادة في حرارتها ، اخذوا يقابلون بين طيف الشمس ، وطيف غيرها من النجوم ، فوجدوا ان النجوم نوتان من هذا القبيل . النوع الواحد في طيفه خطوط قليلة لكنها عريضة . والنوع الاخر خطوطه كثيرة لكنها ضيقة . ثم عرض على الحاضرين صور طيف الشمس ، وطيف نجمين من كوكبة الدجاجة ، ظهر منها ان حرارة الشمس مثل حرارة احد هذين النجمين ، وهو اقلها حرارة . ومما قاله انه علم بهذا البحث ان بعض النجوم حرارته آخذة في الازدياد وبعضها في النقصان

(كلفتها) نهبنا مرصد حلوان الى وجود كلفة كبيرة على قرص الشمس ترى بالعين المجردة . فنظرنا الشمس من وراء زجاجة مدخنة في ١٤ فبراير سنة ١٩٠٥ فرأينا عليها كلفة عظيمة جداً قرب مركزها . ولا بدّ من أن يكون لها علاقة بالاضطرابات الجوية التي حدثت في النصف الاول من فبراير

عادت الكلف الكبيرة الى الظهور على وجه الشمس . فظهرت كلفة منها في ١٣ مايو ١٩٠٥

باطن الكلفة من ٧٥٠٠٠ كيلومتر الى  
٢٦٠٠٠٠ كيلومتر

( الكلف والحرارة ) ابان « كوين »  
الفلكي الالماني من نحو خمسين سنة وجود  
علاقة بين كلف الشمس وحرارة الارض .  
ذلك انه كلما كثرت الكلف نقصت حرارة  
الارض بوجه عام . وكلما نقصت الكلف زادت  
الحرارة . وهذا اكثر ما يكون في الاقاليم  
الحرارة . وقد نشر الدكتور « ووكر »  
مدير مصلحة المتيورولوجيا الهندية ، رسالة  
جاءت مؤيدة لما رآه كوين . فانه قابل بين  
ارصاد عدد كبير من المحطات المتيورولوجية  
في أنحاء منفردة من الارض . فظهر له ان الحرارة  
تنقص في معظم المحطات التي في البلاد الحارة عند  
ما تكون كلف الشمس على اكثرها . ولكن  
عكس ذلك يحدث في مساحة واسعة ممتدة من  
الدائرة المتجمدة الى بلاد غرب اوربا

بلنت كلف الشمس معظمها في النصف الاخير  
من نوفمبر سنة ١٩١٧ . وكانت قد بلغت معظمها  
في الدور السابق في النصف الاول من سنة ١٩٠٦

عاد العلماء الى البحث في هذا الموضوع .  
وبستخلص من بحث معهد كارنجي انه اذا كان  
عدد الكلف اكثر من المتوسط حدث فيظ في  
الاقاليم الغربية من اميركا . وان سني الفيظ  
يسبقها ، او يعقبها ، سنة يزيد فيها وقوع المطر  
عن المتوسط زيادة كبيرة

ثبت الآن انه اذا زادت كلف الشمس  
زادت المياه في بحيرات افريقية فعلا سطحها .

اي كثرت الامطار التي يصل ماؤها الى تلك  
البحيرات

( تعليل الكلف ) عاد العلماء الى تعليل هذه  
الكلف . غير ان الآراء مجمعة الآن على انها دوامات  
عظيمة في جو مؤلف من بخار حار يحيط بالشمس ،  
يتساعد من المواد المصهورة فيها . وهذه الدوامات  
مؤلفة من ذرات منحلة ، تدور على نفسها بسرعة  
عظيمة جداً ، ترسل مجاري من القوة الكهربائية الى  
كل الجهات . والمعروف ان بين كلف الشمس  
وبعض الظواهر التي في ارضنا علاقة غريبة وخفية .  
ومن اظهرها التأثير الكبير الذي تحدثه الكلف  
في الابرّة المغنطيسية . وقد اثبت ذلك مراراً  
مغنطيسية مجهزة بادق الآلات لرصد مغنطيسية  
الارض . وثبت بهذه الارصاد ان ابرة الحك  
المغنطيسي لا تتجه دائماً الى الشمال الحقيقي ، بل  
تتحرف قليلاً الى اليمين او اليسار ، شرقي  
النقطة الشمالية او غربها . ووجد ايضاً ان هذا  
الاختلاف يدوم ١١ سنة . وهي مدة « الدورة  
الكلفية » اي ان الكلف تقل احياناً ثم تأخذ  
في الزيادة حتى تبلغ اكثرها مرة كل احدى  
عشرة سنة . واذا انفجرت كلفة كبيرة احدث  
انفجارها انحرافاً كبيراً في الابرّة المغنطيسية .  
قد يحول دون ارسال التلغرافات . وللكلف  
علاقة شديدة بالمطر . ويظن بعض العلماء ان  
لها علاقة بالمجاعات التي تنتاب ارضنا . ويقول  
بعض الاحصائيين بملاقها بدولاب التجارة ،  
وباضطرابات المال ، وكثرة حوادث الانتحار

( الكلف والشفق ) كان من نتيجة  
كلف الشمس ان ظهر الشفق القطبي في شمال

وصار حلقياً الساعة ٥١ : ٧ . فصارت الشمس حلقة من نور . وظهرت من خلال الزجاج المدخن كسوار من النضار او من البلور المصبوغ بلون البهار . ودام الكسوف الحلقي ثمانى دقائق وسبع نوان وكان المرصد المصري قد قدر انه سيكسف ٩٥٪ من قطر الشمس حين يتوسط الكسوف لكننا رأينا الكسوف اقل من ذلك كثيراً ، وصور احد اصدقاتنا الشمس بالفوتوغرافيا ويظهر القمر اصغر مما كنا نراه بالعين . والحلقة الباقية من الشمس اوسع مما كنا نراه لان نورها طف على ما حولها . فانسجت منطقتها وقل النور كثيراً وقت اتصاف الكسوف حتى ظن الضحى مساء . وصارت دنائير التورفي ظلال الاشجار اهله . مخلقات فاهله ، وطادت مستديرة لما انتهى الكسوف . وظهر هذا الكسوف حلقياً في جانب كبير من القطر المصري . وجاء علماء الرصد من اوربا الى القاهرة ورصدوا الكسوف وصوروه . وصوروا طيف النور وهو مار على حد القمر ، ليروا هل في جوه هوا يمتص اشعة التور فلم يجدوا للهواء اثرأ

الكسوف في اصوان : حسب علماء الفلك ان الكسوف سيكون تاماً في اصوان فأوفدوا الوفود لمراقبته من روسيا وأميركا وانجلترا فريثس الوفد الروسي « دربنسكي » جاء لاجل الارصاد المغنطيسية . اي ليرى هل تقل مغنطيسية الارض باحتجاب نور الشمس عنها . فأعطته مصلحة الآثار المصرية مدقناً رجباً حيث وضع الآلة بميدة عن سائر آلات الرصد ، لكي لا يؤثر فيها شيء منها . وكان

اوربا على اسلوب بهيج ، كاد يشبه الشفق الذي ظهر سنة ١٨٧٢ . لكن ذلك وصل الى سورية ، وكنا في صيدا . ورأينا ان كل ما ذكر في كتب الطبيعات ، والاحداث الجوية ، في وصف الشفق القطبي ، ينقص كثيراً عن بهجته . ولا تزال صورته في الذهن كانا رأينا في الامس . ويقال الآن في تليل الشفق القطبي ان كلف الشمس تشبه البراكين النائرة فتندفع منها مواد مكرهبة تنتشر في الفضاء . فيصل بعضها الى الارض ويسبب الشفق القطبي

الدكتور « تشارلس أبت » سكرتير المعهد السمثوني من كبار علماء الفلك . قضى ٣٠ سنة يقيس الحرارة التي تصل الى الارض من الشمس ففكر سنة ١٩١٣ ان هذه الحرارة متغيرة ، وان سبب التغير هو الشمس نفسها . ثم قاس حرارة الشمس في كاليفورنيا وشبلي والجزائر وغيرها بآلة دقيقة استنبطها هو . فازداد اعتصاماً برأيه الاول ثم . قارن بين مقاييسه ، فرأى ان الحرارة تزداد بزيادة كلف الشمس وتنقص بنقصها

( كسوفاتها ) كسفت الشمس في ١٨ مايو سنة ١٩٠١ كسوفاً كلياً ، وراقبها ، الراصدون الذين ذهبوا من اوربا الى اميركا ، وكانت السماء غائمة في بعض الاماكن ، ولكن ظهر الكسوف جلياً في غيرها . وبان الاكليل جيداً ، وطالت مدة الاخفاء اكثر من ٦ دقائق

كسوف الشمس الحلقي : كسفت الشمس كسوفاً حلقياً في ١١ نوفمبر سنة ١٩٠١ . ابتداء الكسوف في القاهرة الساعة ٣٠ : ٦ صباحاً .

الوفد الاميركي آلتين ، للتصوير الشمسي ، كبيرتين جداً ، واخذ بهما اربع عشرة صورة . واقام الدكتور « مير » الالماني تلسكوباً صغيراً ، ولكنه قوي جداً صور به اطراف الاكليل . ونصب المستر « رينلدز » تلسكوباً صور به صورتين . اما مرصد حلوان فرصد رجاله التغيرات المغنطيسية في ثلاثة اماكن ، في اصوان ، وفي دكا ، وفي ادفو .  
ودام الكسوف ٢٤ : ٢ ساعة

الكسوف الجزئي : وقع كسوف في ٢١ اغسطس سنة ١٩١٤ كانت السماء خالية من النجوم . فراقبناه من بدايته الى قرب نهايته ولما بلغ معظمه قل التور ، كما يقل اذا دنت الشمس من المنيب ، وأكثرهما لواحتجت بالنجوم الكسوف الكلي : جاءت الاخبار عن رصدوا الكسوف في سبرال البرازيل في ٢٩ مايو سنة ١٩١٩ ان الجو كان صافياً في جانب من الوقت الذي صار فيه الكسوف كلياً . فصوروا ما حول الشمس ، ليروا ما فيه من النجوم التي كان ينتظر ظهورها . والفرص من ذلك امتحان رأي اينشتين في الجاذبية ، وهو الرأي القائل ان الجاذبية تؤثر في اشعة النور . فتقابل صور هذه النجوم بصورها من اماكن مختلفة ، وبصورها ليلاً ، ليعلم هل يتغير موقعها في مصور اذا كانت الشمس في هذا البرج عما اذا كانت في برج آخر

﴿ كسوف سبتمبر ١٩٢٢ ﴾ لما كسفت الشمس ، في ٢١ سبتمبر ذهب كثيرون من علماء الفلك لرصد هذا الكسوف في الاماكن التي يظهر فيها تامساً . فالذين ذهبوا منهم الى جزيرة كرسباس

للاميركيين ثلاثة وفود واحد في اصوان وآخر في لبرادور وثالث في اسبانيا . غرضهم رصد الاكليل الذي يظهر حول الشمس حين كسوفها ، ورؤية السيار الذي يزعم البعض انه رآه وهو اقرب الى الشمس من عطارد . والحكمة في جعل وفود اميركا ثلاثة هو ان ترى حركة المشاعل وسرعتها ، فاذا رأى الوفد الذي في لبرادور مشعلاً ، ورآه الوفد الذي في اصوان فتكون رؤية هذا له بعد الاول بنحو ساعتين ونصف . فيعلم كم يطول ، او كم يقصر في هذه المدة ويعلم سرعته وكذا يعلم ما يحدث في الاكليل من التغيرات مدة الكسوف ، بين حدوثه في لبرادور وحدوثه في اصوان . وفي الوفد الانكليزي الاستاذ « ترز » والاستاذ « بلمي » . وغرضه قياس اشراق الاكليل على ابعاد مختلفة من مركز الشمس ، وقياس ما فيه من النور المنعكس او المستقطب . حدث الكسوف والسماء صافية ، والرياح هاجمة . وحدثت المماسة الاولى الساعة ٢٦ : ٣ واحتجب وجه الشمس كله الساعة ٢٦ : ٤ وظل محجوباً ٢٤ : ٢ دقائق . وظهرت نجوم كثيرة ، ولاسيما المريح . وشاهدنا الكسوف في العاصمة . ابتداء الساعة ٩ : ٣ . ولما بلغ اشده به من الشمس هلال صغير كالقمر ابن ثلاث ليال

اقام الاستاذ « ترز » رئيس الوفد الانكليزي آلتين كبيرتين للتصوير الشمسي وفيهما مرآتان تا كستان ، ويمكن من اخذ اربع صور . واقام الوفد الروسي الى الغرب منه ، ومعه تلسكوب كبير عاكس ، وآلة تصوير متقنة واخذ اربع صور ، عدا رصد التغيرات المغنطيسية . واقام

١٠ : ٤ ساعات وكان المفهوم ان العلماء يهتمون به ههنا مآخاضاً لتحقيق مذهب اينشتين. وشوهد الكسوف جزئياً في شرقي افريقية والبرية والصين وشمالي استراليا

﴿ الكسوفات القديمة ﴾ حقق الاستاذ « شوش » ان كسوف هوميروس الكلبي كان في ١٦ ابريل سنة ١١٧٨ ق. م. وكسوف نورسيلاوس الحثي في ١٣ مارس سنة ١١٣٥ ق. م. وكسوف ممستروس في ١٨ مايو سنة ٥٨٢ ق. م. وهو الكسوف الذي ذكره طاليس، اما الكسوف الذي ذكره « ستيهخوس » و « كيدباس » فحدث في ١٩ مايو سنة ٥٥٧ ق. م. والكسوف الذي ذكره « اغانكليس » حدث في ١٥ اغسطس سنة ٣١٠ ق. م.

— ٤ —

( النجوم الجديدة ) ظهر نجم جديد في ٢١ فبراير سنة ١٩٠١ في صورة فرساوس، كان اولاً من القدر الثالث، ونوره ابيض مائل الى الزرقة وثاني يوم صار المع من الدبران. وثالث يوم المع من العتوق. رآه الاستاذ « بكنج » الاميركي في ١٩ فبراير من القدر الحادي عشر. وهو المع نجم رآه الناس منذ سنة ١٦٠٤. ثم اخذ نوره يصف

ثبت من مراجعة صور السماء الفوتوغرافية انه لم يكن ظاهراً في ١٩ فبراير سنة ١٩٠١، وانه كان اصغر من القدر الحادي عشر. وبعد ذلك فاق الشرى البور والدبران والسيوق في لمعانه. ثم ضعف تدريجياً حتى اختفى

لم يستفيدوا شيئاً مما عانوه لان السماء كانت غائمة وأما الذين رصدوا الكسوف في استراليا فكان غرضهم الالهم تحقيق مذهب اينشتين. فأعدوا عدتهم لرصد النجوم القريبة من موقع الشمس وكان الجو صافياً فتمكنوا من رصدها وتصويرها وسيعلم مقدار انحرافها عن موقعها بالحساب. وقد لا يعلم ذلك قبل بضعة اسابيع. وكان في الاكليل حول الشمس اربعة أسنة، او مجار، طول احدها ٢٥٠٠٠٠٠٠ ميل وصورت مناطق الظل وقد صورت البعثان كثيراً من النجوم القريبة من الشمس، فوجدوا ان نورها انحرف في كل حال بمروره قرب الشمس ثانية ٥٩ : ١ الى ٨٦ : ١ والمعدل ٧٤ : ١ وحسب اينشتين يجب ان يكون ٧٥ : ١ فتأيد بذلك رأي اينشتين كل التأيد

الكسوف الكلبي ١٩٢٥ : كسفت الشمس كسوفاً كلياً في ٢٤ يناير سنة ١٩٢٥، وظهر هذا الكسوف فوق نيويورك وبشت الجامعات بنات الى منطقة الكسوف لرصده وتصويره. وصعدت طائرات كثيرة ارتفع بعضها الى علو ١٥٠٠٠ قدم، وبلونات، نقل العلماء لرصده من الفضاء. فجمعوا حقائق كثيرة وكانوا يرسلون اخبار الكسوف باللاسلكي من البالون « لوس انجلس » الى ادارات الصحف

كسفت الشمس كسوفاً كلياً سنة ١٩٢٩. بدأ بنقطة في اواسط افريقية الى جنوب السودان، وامتد في منطقة فوق الاوقيانوس الهندي، فسومطرا وبورنيو ومنداناو فالباسيفي واستمر



( كثافتها ) كتب المستر « شابي » ، في المجلة الفلكية ، مقالة يتن فيها ان كثافة النجوم قليلة جداً . فكثافة بعضها عشر كثافة الشمس . وبعضها اقل من ذلك كثيراً الى حد  $\frac{1}{1000000}$  من كثافة الشمس . وقال الاستاذ « رادنجتون » ان النجوم تتم دورتها حول محورها في نحو  $300000000$  سنة

( سرعتها ) تختلف سرعة النجوم في سيرها من ٦ كيلومترات الى ٣٠ في الثانية . فالبطيئة هي الحديثة ، والسريعة هي القديمة . وقد وجد في مرصد جبل ولسن ان بعضها يسير بسرعة ٣٢٥ كيلومتراً في الثانية . وهذه اعظم سرعة للنجوم التي قيست الى الآن ( ١٩١٥ )

( ابعادها ) وجد الاستاذ « كبتين » الفلكي ، انه على بعد ٦٠٠ سنة نورية من مركز المجرة يكون عدد النجوم ، في فسحة معينة ، نصف عددها في فسحة نظيرها عند مركز المجرة . واذا بعدنا ١٨٠٠ سنة نورية صار عدد النجوم في الفسحة نفسها عشرها . وعلى بعد ٤٠٠٠ سنة نورية يصير  $\frac{1}{1000000}$  . وعلى ٧٥٠٠ سنة نورية  $\frac{1}{1000000000}$  . هذا في قطر المجرة الاقصر . اما في قطرها الابعد فلا نصل الى ما عدد نجومه جزء من الف من قلب المجرة ما لم نبلغ بعد ٧٥٠٠٠ سنة نورية

( قياس اجرامها ) ظهر من نجوم الثريا انه يمكن قياس جرم النجم بالفوتومتر ، بناء على وجود نسبة ثابتة بين طيف نور النجم ، كما يشاهد من حيث كثافته وانتشاره ، والجرم الحقيقي

موضع الشمس لكان نوره ١٠٠ ضعف نورها . وفي السماء نجوم ابعد من نجم القطب ، واشد منه اشراقاً منها ٢٦٩ من النجوم الحمراء ، بعدها عنا  $2000000000$  بعد الشمس عن الارض (  $186000000000000$  ) ميل والنجوم الصفراء اقرب النجوم الينا . وعشرها بعده عنا اقل من  $200000000$  بعد الشمس عن الارض وعشرها الآخر اكثر من  $100000000$  بعد الشمس عن الارض . و ٨ اعشار الباقية بين بين فالنجوم الزرقاء والبرتقالية ٩٠ -- ٩٥ اشد اشراقاً من الشمس

شمس الشمس : يظهر من بعض التحقيقات الفلكية ان العيوق مركز الفلك . تدور النجوم كلها حوله . والمظنون ان جرمه اكبر من الشمس ٢٤٢٠٠٠٠ مرة . واشراقه ٤٩٧٠٠ اشراقها وبعده عنا ٤٨٩ سنة نورية . تدور الشمس حوله ، مائلة ٢٠° على المجرة . وقد بلغت نقطة الرأس — اي كانت في بعدها الاقرب اليه — منذ ٦٩٦٠٠٠٠ سنة . وكل النجوم التي تراها في السماء تدور حوله . فهو شمس الشمس

قياس نور النجوم : اذا وقع النور على السانيوم قل ايصاله للكهربائية ، فاستخدم بعض العلماء ذلك لصنع آلة تقيس نور النجوم فتجج بعض النجاح

اسطع النجوم : ابان الاستاذ « بكرنج » انه ظهر له من رصد سديم الجيار ان بعده عنا ٦٥٢٠ سنة نورية . وان رجل الجيار نوره ٢١٠٠٠٠٠٠ مرة نور الشمس . فهو اسطع من العيوق لان نوره مثل نور ٥٠٠٠٠ شمس كشمسنا



في وقت واحد، قلما يزيد عن ٢٠٠٠ نجم. وعدد النجوم التي ترى بالتلسكوب، إلى القدر السابع عشر، لا يزيد على ٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠ نجم. وعدد ما يمكن ان يصور بالفوتوغراف إلى حد القدر العشرين ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ نجم. وكلما صغرت النجوم في إقذارها قل عددها. أما لأن في الفلك مادة تمتص النور، فلا يصل إلينا نور النجوم البعيدة. أو لأن النجوم تقل بالابتعاد عن النظام الشمسي إلى أن تصل إلى النهاية. فيكون لهذا الكون حد محدود. إلا أن ما تقدم يصدق على النجوم المتيرة التي نراها بنورها. أما النجوم المظلمة، التي لا نور لها، فلا سبيل لرؤيتها. ولا لمعرفة عددها. وإذا حسبنا أنه يوجد ١٨ نجماً في كل مسافة طولها ١٦ سنة نورية، فالمائة مليون نجم عملاً كرة قطرها ٦٠٠٠ سنة نورية. وهو البعد الذي حسب الأستاذ «نيوكم» أن حواشي المجرة تصل إليه.

النجوم التي ترى بالعين (المجردة) لا تزيد على ٥٠٠٠ نجم. وأما سائر النجوم في السماء فلا تراها العين بعدها، لأن النور الواصل منها إلينا أقل من أن يؤثر في عين الإنسان. ولكن التلسكوب يرينا نجوماً كثيرة لا تراها عيوننا. وإذا أضيفت إليه آلة التصوير ودار مع النجوم حتى تقع صورة النجوم الخفية على لوح التصوير مدة طويلة، ارتسمت عليه مهماتكن خفية. وقد أهديت صور فوتوغرافية، من صور السماء، إلى المرصد الملكي ببلاد الإنكليز، فيها صور كل النجوم من القدر ١٣ إلى ١٧ فإذا عددها ٥٥ مليون نجم. والمرجح الآن أن عدد النجوم

قاس الفلكي «بيتر» قطر السماء الراح، بتلسكوب «هوك» في مرصد جبل ولسن وقطر مرآته ١٠٠ بوصة. فكان قطره ١٩٠٠٠٠٠٠٠ ميل

﴿إقذارها﴾ أهم ما حدث في عام ١٩٢١ في علم الفلك، اختراع الأستاذ «ميكلسن» آلة تفصل أنوار مجاميع النجوم، وترد كل نور إلى مصدره. وسيفضي ذلك إلى معرفة إقذار النجوم وإبعادها وسرعتها وتعرف بالانترفر ومتر (نجوم التزيًا) نجوم التزيًا سائرة معاً، في موكب واحد، إلى نقطة واحدة. وعلى مقربة منها، في برج الثور، مجموع آخر يسميه العرب «القلاص». وفي برج السرطان بقعة منيرة تسمى فيها، بنظارة صغيرة، نجوم متفرقة تسمى «براسبي» أي الحظيرة، أو المذود. وفي برج الاسد نجوم تدعى «شعر برنيقي». وكلها من المجاميع التي أطلق عليها اسم القنوان، تشبهاً لها بقنو النخلة. ومنذ عهد قريب ظهر أن نجوم القلاص سائرة إلى منكب الجوزاء في كوكبة الحيات. ولكن الدبران غير مرافق لها في سيره، بل يسير إلى جهة مقابلة، وكذلك بقية المجاميع. وقد وجد «شوارتز» الألماني أن النجوم المتيرة في الحظيرة متجهة إلى منكب الجوزاء. وأن نجوم الحظيرة أبد مناه عن القلاص. فلا يصل النور إلينا في أقل من ٥٦٠ سنة. ومن التزيًا في سنة ٣٠٠

﴿عددها﴾ أبان المستر «توكر»، في ما نشره بين منشورات الجمعية الفلكية في أغسطس سنة ١٩١٣ أن عدد النجوم التي ترى بالعين،



بعدها عنا بالتدقيق التام . ومن ثم عرف ان  
بعدها هذا السديم عنا ٨٠٠٠٠٠ سنة نورية ، فهو  
ابعد جداً من المجرة ، وقد ارتأى بعضهم منذ  
زمن طويل ان المجرة نفسها سديم من السدم  
اللولبية ، وتظهر سديماً لولبياً لمن يراها عن  
بعد شاسع

﴿سديم المرأة المسلسلة﴾ اعتمد «لندمارك»  
طرقاً غير الطرق التي اعتمدها «شابلي» لقياس  
بعدها هذا السديم عن الارض . فوجد ان بعده  
٦٠٠٠٠٠ سنة نورية . فطول قطره ٢٠٠٠٠  
سنة نورية . واستعمل الاستاذ هبل طريقة  
جديدة لقياس بعد هذا السديم مستعملاً أسلوب  
«شابلي» ايضاً فوجد ان بعده ٩٥٠٠٠٠ سنة  
نورية . فحجمه قدر حجم المجرة

﴿ابعد سديم﴾ ابعد سديم ، قيس حتى  
الآن ، سديم المرأة المسلسلة . بعده عنا  
٩٥٠٠٠٠ سنة نورية . ويحتمل ان يكون ثلاثي  
قبل ٩٠٠٠٠٠ سنة . ولا تزال تراه بالنور  
الوارد اليئامنه

﴿الكواكب السائبة﴾ من احدث الآراء  
الفلكية رأى الاستاذ «جينز» رئيس الجمعية  
الفلكية الانكليزية . ومؤداه ان اكثر الكواكب  
سائبة . وهذا يخالف الرأي السائد بين العلماء ،  
وهو ان الكواكب كرات من الغاز . ويتخذ  
الاستاذ جينز النجوم المزدوجة وكثيرتها في  
الفضاء دليلاً على ذلك . لقد ذهب العلماء الى ان  
اصل النجم المزدوج جرم واحد فانقسم . فيقول  
الاستاذ جينز : لو كانت غازاً لتعذر انقسامها

من الغبار العالمي ، قطر كل ذرة منها جزء من  
١٠٠٠٠٠٠ جزء من السنتيمتر . وان النور الذي  
تظهر به منعكساً عنها ، من النور المستطير المنتشر  
في الكون ، كما يستدل من طيفه . كما ان سديم  
التريا يدل طيف نوره على انه انعكاس من نور  
النجوم التي حوله . ولكن مهما تكن ذرات كل  
سديم صغيرة فان مجموعها كبير جداً بسبب اتساع  
السديم الفائق حتى انها تكفي لتكون الوف من  
الشموس

كثير اختلاف العلماء في امر السدم . وآخر  
رأي فيها للمستر «ريندز» في مجلة الجمعية الفلكية  
البريطانية ان السدم اللولبية قليلة ، لا تزيد على  
١٥٠٠ سديم . وبعضها لا يزال كروياً . والسدم  
الكروية اقدم من غيرها . اي انها لم تصير لولبية  
حتى الآن . وتسير مع الزمن ، بتقلصها . فيسرع  
دورانها على نفسها وينشأ عنها فروع تجعلها  
لولبية وتتكون منها عوالم

كان المظنون اولاً ان هذه السدم ، او  
اللطخ السحابية كما سماها العرب ، هي من نوع  
المجرة . اي من الكون الذي ارضنا وشمسنا  
منه . ولكن ارتأى بعض الفلكيين في ذلك ،  
وقالوا ان السدم اللولبية خارجة عن المجرة ،  
وهي من العوالم المسماة بالعوالم الجزرية ، التي  
ترى متفرقة في الكون ، تفرق الجزائر في  
البحر الخضم . فقد وجد الفلكي «هبل» في  
سديم المثلث ٤٣ من النجوم المنفردة ، ٣٥ منها ترتبط  
اوقات تنيرها بمقدار حجمها المطلق . فاذا عرف  
اوقات تنيرها عرف مقدار حجمها المطلق ، واذا  
عرف مقدار حجمها المطلق والظاهر ، عرف مقدار

- ٦ -

﴿ هيئة العالم ﴾  
الشمس وسياراتها  
جزء صغير جداً

## نظرات كونية

من هذا النالم الواسع . وكل نجم من النجوم الثوابت التي نراها في قبة السماء شمس كشمسنا تدور حولها سياراتها . اما النظام الشمسي فشكله معروف . والمظنون انه شكل النجوم الاخرى وان سياراتها كسياراتنا . ولكن ما هو شكل مجموع الشموس كلها ؟ اي ما هو شكل العالم ؟ أ كروي هو ام قرصي ؟ هذه مسألة بحث فيها الاستاذ «هرمن كويلد» الالماني في كتاب كبير وضعه حديثاً . واستنتج منه ان في هذا العالم اجساماً كروية منتشرة فيه على ابعاد مختلفة الاقذار ولكنها منتظمة ، بعضها مع بعض ، في شكل حلزوني دولابي . وتكثر النجوم الغازية في اطرافه البعيدة ، وشمسنا قريبة من مركزه تسير حول نقطة في المجرة التي هي السطح العام لنظام النالم . وتشارك الشمس في سيرها النجوم القريبة منها

﴿ ما وراء المجرة ﴾ اثبت المر «وليم هجنس» ان من السدم ما هو مجموع نجوم لا ترى نجوماً لبعدها الشاسع . ومنها ما هو لطح سحابة من الغاز الملتهب . لان خطوطها الطيفية تماثل خطوط غاز ، بلغ درجة عالية من الحرارة اخذ عندها يبعث بمقادير من القوة يتميز بها عن غيره من الغازات . من هذا القبيل سديم الجبار . فاذا بلغت الغازات التي تتألف منها هذه السدم ، درجة كبيرة من الحرارة اطلقت تلك الاشعة التي لا تشعها

الجواهر الا حين انحلالها . وقد اثبت علماء الحل الطيني ان في هذه السدم عناصر الهيدروجين والهليوم وأحياناً النيروجين والكربون وان فيها عناصر لم يجدوا له مثيلاً في عناصر الارض فسموه «نيوليوم» - اي سديمي - وليست السدم كلها على درجة من الحرارة تحملها على ارسال اشعتها . فبعضها مضيء وبعضها بارد . من هذا النوع سديم مظلم في جهة الصليب الجنوبي . وقد وقف الاستاذ «بارنرد» حياته على درس هذه السدم فذكر منها ١٢٠ سديماً متباينة وكان الرأي اولاً ان هذه السدم اللولبية مجاميع صغيرة من النجوم كنظامنا الشمسي . ولكن لما اتقنت آلات الرصد ثبت للعلماء ان كلا منها كون مستقل كالمجرة التي تحيط بنا . وان في الفضاء الوفاً من السدم اللولبية ، سعة كل منها كسعة المجرة . وقد سموها «الاكوان الجزرية» وأشهر العلماء الذين عنوا بها «هبل» . درس منها ٢٠٠ سديم لولبي . وبعضها اهليلجي يماثل مجرتنا . وبعضها في طور الانتقال من الاهليلجي الى اللولبي . وقد قيست ابعادها . فسديم المرأة المسلسلة يبعد عنا ٩٠٠٠٠٠ سنة نورية . وفي جهة كوكبة «شعر برنيقي» والسنبلة سدم بعدها عنا ١٠٠٠٠٠٠ سنة نورية . وسرعة بعضها ٣٠٠ كيلو متر في الثانية وبعضها ٦٠٠ كيلومتر

﴿ معرفتنا النجوم ﴾ اذا اردنا مجرد التمييز بين نجم ونجم فعندنا خرائط رسم عليها ملايين من النجوم . ولا يعرف عددها تماماً ، اذ لم يجد الوقت الكافي لاحتصائها . واذا اردنا قياس مواقع النجوم ، وقوة لماعها ٠٠٠ استطعنا قياس

حتى صار حجمها حجم الجواهر الفرد بلغ حجم الكون الذي يرى باقوى التلسكوبات على هذه النسبة حجم الارض. وبلغ حجم الكون كله على ما هو ممثل في مذهب النسبية الف مليون ارض منتشرة حولها في الفضاء

ولا يقل تعدد الاجرام السموية واختلافها عظمة وروعة عما تقدم: فالشمس تفوق الارض مليون ضعف حجماً و ٣٠٠ الف ضعف جرمياً وهذا كاف ليدل على ان الارض ذرة رمل على شاطئ مرامي الاطراف. ومع ذلك فالشمس واحدة من اسرة اذا احصي اعضاؤها بلغت آلاف الملايين. وقد حسب الاستاذ «سيرز» انها ثلاثون الف مليون. وهذه الاسرة النجمية ليست الاسرة الفريدة التي تملأ أنحاء الفضاء. فكل سديم من السدم اللولبية المنتشرة في الفضاء، خارج المجرة، إما اسرة كاسرة الشمس التي في المجرة، او يحتوي على شمس في دور التكون او هو مادة لا بد ان يجيء عليها زمن تتحول فيه الى شمس

وكيف قدرنا جرم احده هذه السدم العظيمة وجدنا انها تحوي من المادة ما يكفي لتكوين الف مليون شمس. وهذا يدل على كبر جرمها. يضاف الى ذلك ان مادتها لطيفة جداً لانتشارها في الفضاء، بحيث يبلغ حجم كل جزء من مليون جزء من الاوقية منها حجم جبل مثل جبل الماتزهورن وعلوه نحو ١٥ الف قدم. فنسبة كل من هذه السدم الى جبل الماتزهورن نسبة الف مليون شمس كشمسنا الى جزء من مليون جزء من الاوقية. وبذلك تتضح لك صورة لسعة

مليون منها. اما اذا اردنا تدقيق القياس فيمكننا ان نقيس مواقع ودرجة لمعان ١٠٠٠٠٠ - ٢٠٠٠٠٠٠ منها. وكذلك النجوم التي يراد تحليل طيورها لمعرفة مادتها، فانهم يعدون في هر فرد الان دفاتر تتضمن اسماء ٢٠٠٠٠٠٠ نجوم، مع تحليل طيورها. واذا شئنا معرفة حركات النجوم في افلاكها وجدناها ١٥٠٠٠ - ٢٠٠٠٠٠ اما النجوم التي ربي اقترابها وتقهرها بالسبكتروسكوب فقد لا يزيد عددها على ٢٥٠٠. ثم ان عدد النجوم المزدوجة يبلغ ٢٠٠٠. في حين ان النجوم التي تتغير اقدارها لا نعرف منها سوى ٣٠٠٠. والنجوم التي نعرف ابعادها، وقوة نورها الحقيقي، بالنسبة الى الشمس اقل من ذلك وقد لا تزيد على ١٠٠٠. والنجوم التي نعرف مقدار مادتها وثقلها لا يزيد عددها على العشرات. وكثير من هذه الشرات لا نعلم مقدار مادتها معرفة يقينية. واذا اتقلنا اخيراً الى النجوم التي نعرف حجمها، اي طول قطرها، وجدنا اننا نستطيع عددها على اصابع اليد الواحدة

( ابعاد النجوم ) في زيج «درير»، بمجموع من سديم ونجوم، عدده في هذا الزيج ٢٨٢٢ قاس الاستاذ «شابلي» بعده عنا بثلاث طرق معروفة لقياس ابعاد النجوم، فوجد انه ١٠٠٠٠٠٠ سنة نورية

( سعة الكون ) يسير النور نحو ١٨٦٠٠٠ ميل في الثانية. ومثلها الامواج اللاسلكية. فيستغرقان نحو سبع ثمانية في الدوران حول الارض ونحو مائة مليون سنة من سني النور في الدوران حول الكون. فاذا صغرت الارض

هذه السدم المنتشرة في الفضاء خارج المجرة وقد قدر الاستاذ «هبل» ان نحو مليوني سديم من هذه السدم منتشرة في الفضاء الذي يمكن رؤيته بتلسكوب مرصد جبل ولسن . وان في الكون فضاء يفوق الفضاء الذي يرى بالتلسكوب الف مليون ضعف . فعدد السدم في الفضاء كله اذاً يبلغ نحو الف مليون مليون سديم فاذا كان في كل سديم منها الف مليون نجم كان عدد النجوم التي في الفضاء المنظور وغير المنظور نحو ٢ . . . . .

ما اصغر ارضنا ازاء هذا الكون العظيم !  
وما احقر امورنا ومنازعاتنا ازاء القوى التي تدبره وبحركه !

( نهاية الكون ) من الامور المعروفة عند علماء الطبيعة والفلك ان مادة الكون الصلدة آخذة في الانحلال والتلاشي في اثناء تحوّلها الى اشعاع . فقد كان وزن الشمس امس يزيد ٣٦٠ الف مليون طن على وزنها اليوم . اي ان هذا القدر من مادتها يتلاشى لكي تشع كل ما تشعّه يوميّاً . وهذه الاشعة تنطلق في الكون وستظلّ ساثرة فيها الى نهاية الزمن . وهذا العمل جارٍ في بعض العناصر المشعة التي نعرفها كالراديوم والاورانيوم وغيرها

فهل يثبت لنا درس الكون ان لهذا التحول (تحول المادة الى اشعاع) ما يقابله من تحول الاشعاع الى مادة ؟ اي هل ما تفقده الارض والشمس والنجوم في ناحية من نواحي الكون يموّض في ناحية اخرى بتحوّل الاشعاع الى

مادة ؟ ان التاموس الاول من نواميس « علم الحركة الحرارية » ينصّ على عدم تلاشي القوة . قد تتحول من شكل الى آخر ولكن مجموع مقدارها في اشكالها المختلفة بظلم ثابتاً لا يتغير . ولكن التاموس الثاني من نواميس هذا العلم يقول ان مجموع مقادير القوى الكونية ثابت لا يتغير . ولكن القوى انواع، وهذه الانواع آخذة في التحول من انواع قصيرة الامواج الى طويلتها . فانور يتحول حرارة ولكن الحرارة لا تتحول نوراً . والاشعة البنفسجية تتحول الى اشعة حمراء ولا تتحول الاشعة الحمراء الى اشعة بنفسجية . والقوة التي تسيّر اعمال الكون هي القوة التي يسهل تحوّلها من نوع الى نوع ، لانها في اثناء تحوّلها ، اي في اثناء انحطاطها من نوع قصير الامواج الى نوع طويلها تبعث في الكون بحاري النشاط التي هي مصدر افعالها . وهذه القوة القصيرة الامواج آخذة في النقصان . ولا بد ان يجيء يوم — مهما يكن بعيداً — فيه تصبح القوة في هذا الكون من النوع قصير الامواج الذي لا يصلح ان يكون مصدراً لمظاهر الكون المختلفة

— ٧ —

اذناب

المذنبات والنيازك

لا يظهر المذنب الا اذا دنا من الشمس . لانه ما دام بعيداً يكون شبه سديم . فاذا قرب منها امتدّ منه ذنب الى الجهة المماكسة لجهة الشمس . ويطول هذا الذنب حتى يبلغ اطوله حين يصير المذنب على اقرب بعده من الشمس . وقد تقع فيه تغييرات

اشعة الشمس في اجسام شفافة من النيازك . فيكون ظهورها الدوري ناتجاً عن دوران هذه النيازك في اوقات معلومة

﴿النيازك﴾ شوهدت نيازك نوفمبر سنة ١٩٠١ في كليفورنيا باميركا وعُدَّ منها بين الساعة ٤ والساعة ٥ من صباح ١٥ نوفمبر ٢٩٧ نيزاكاً . وجملة ما شوهد منها ، من مكان واحد ، ٦٦١ وكان ٥٠ منها مثل المشتري لمعاناً . واثتان المع من الزهرة ٢٠ مرة و ٤٠ المع من المشتري ، ونحو ٢٠ لامعة مثل الشعرى . وكان لونها الغالب ابيض . لكن بعضها ضارب الى الخضرة والحمرة والصفرة

وقع نيزك في جزيرة زيلندا الجديدة ، في اواخر سنة ١٩٠٨ . فرآه الناس من اماكن مختلفة ، شهاباً منقُصاً من السماء ، بعد الظهر بنصف ساعة . ثم انفجر ، فسمعوا له صوتاً شديداً . تلتها اصوات كثيرة كأنه الرعد القاصف تلتها فرقة البنادق . ووقعت قطعة على الارض ففتشوا عنها ، ووجدوا منها قطعتين ، ثقل احدهما ٤ ارطال ونصف رطل والثانية ٣ ارطال ويطن ان النيزك كله لم يكن اثقل من ١٢ رطلاً

﴿اغرب النيازك﴾ حدث في اميركا في ٩ فبراير ١٩١٣ حادث غريب جداً . رآه اناس كثيرون ، ووصفوه وصفاً هو اقرب الى الوهم منه الى الحقيقة . خلاصته انه ظهر بقته في الشمال الغربي ، جسم نارى احمر وأصفر ذهبي له ذنب طويل . وقال آخر انه بضعة اجسام متصلة ، لكل منها ذنب فسار هذا المجموع الهويناء في خط افقى

حينئذ ، فينقسم الى قسمين او اكثر ، او يتغير شكله ، ثم يأخذ بقصر رويداً رويداً ، بابتعاد المذنب عن الشمس . والرأي الشائع في سبب ذلك ان نواة المذنب اجسام نيزكية صغيرة تسير معاً في دوراتها حول الشمس . فاذا دنت منها اشتد حموها بجمرة الشمس . وخرجت منها غازات تدفعها اشعة الشمس بما فيها من القوة الدافعة . فتظهر وراء النواة مثل ذنب لها وتير بنور الشمس الواقع عليها

هذا هو الرأي الشائع . وارتأى بعضهم ان اذنان المذنبات تتولد من كهربائية تتكهرب بها دقائق المادة المنتشرة في الفضاء ، فتتير وتظهر كأذنان من نور وراء المذنبات . وذهب غيره الى انها اذا كانت كهربائية فلا بد من ان تؤثر فيها مغناطيسية الارض . ولا سيما في الجهات القطبية حينما يدنو الذنب من الارض اذا كان طويلاً ، حتى يتصل بها . وحينئذ يظهر فعلها الكهربائي ، ولا سيما في الجهات القطبية بانحرافها نحو الارض . واذا كانت الزهرة مغناطيسية كالارض فمن المحتمل ان تجذب المذنب فيعطف اليها ولو كان بعيداً عنها

( ذوات الاذنان ظواهر بصرية ) ابان السنيور «لويجي ارميني» ان النور قد يمر في بعض العدسات ويخرج منها بشكل تشبه ذوات الاذنان تماماً . وصور خمس عشرة صورة فتوغرافية فيها صور نورية لا تفرق عن صور ذوات الاذنان . وارتأى ان ذوات الاذنان ليست اجساماً حقيقية ، بل هي صور نورية حادثة من مرور

فقبل قداسة البابا ، وسيوضع في المرصد  
الغريغوري ، اقدم مرصد اوربا

ان النظارة التي صنعها لورد « روص »  
سنة ١٨٤٢ ، ونصبها في ارلندا من اعظم  
النظارات التي صنعت . قطر مرآتها ٦ اقدام .  
لكنها لم تستعمل وقتاً طويلاً ، ثم صنعت نظارة  
« بروكس » بأمبركا وقطر بلورتها ٤٠ بوصة .  
وقد نصب الامير كيون الآن ( سنة ١٩٠٩ )  
نظارة عاكسة قطر مرآتها ٦ اقدام . وانفقوا  
صنعها غاية الاتقان . ومع ان ثقلها ٢٠ طناً  
تدار بسهولة تامة الى اي جهة اردت . ينعكس  
النور عن مرآتها الى مرآة صغيرة امامها وعن  
هذه الى اخرى مائلة زاوية ٤٥° فينعكس عنها  
الى زجاجة العين في غرفة الى جانبها . نصبت  
هذه النظارة في مرصد هر فرد لتصوير الاجرام  
السموية وقياس نورها . والمظنون انها تكفي  
لرؤية نجوم القدر ١٧ و ١٨ وما وراءها

اشهر مرصد جبل ولسن برصد الشمس .  
وزاد شهرة سنة ١٩١٩ بأتمام نظارته العاكسة ،  
وقطر مرآتها ١٠٠ بوصة . اي اكثر من  
مترين ونصف متروهي حتى صدور هذا الكتاب  
اكبر نظارة فلكية

« التلسكوبات نوعان » لا يخفى ان  
التلسكوبات نوعان الكاسرة والعاكسة . فالعدسة  
في الكاسرة مصنوعة من كتلة زجاجية محدبة  
السطحين ولكنها لا تفي بالفرض لان مناطق  
من النور الملون تكون حول الشبح الذي ترسمه  
اذ ينحل لدى مروره فيها كما ينحل لدى مروره

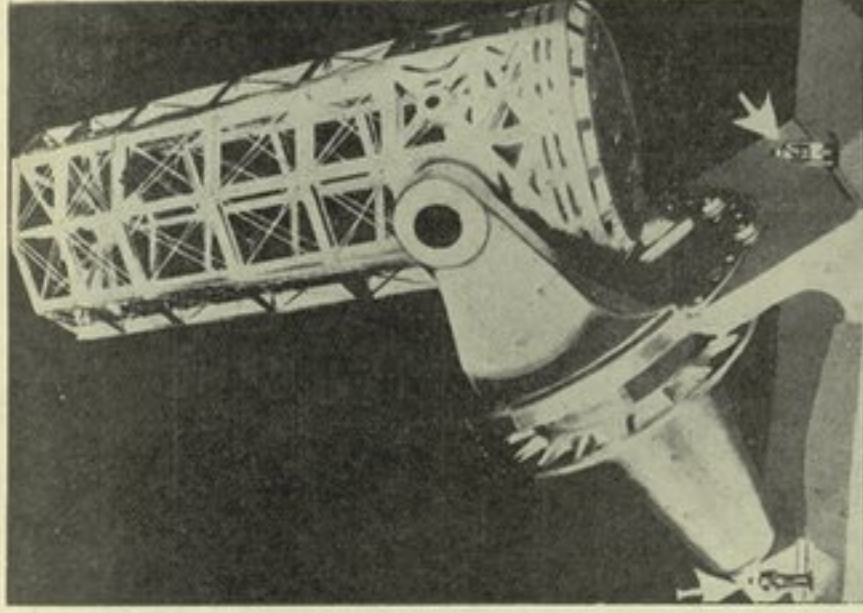
الى ان بلغ اقصى الجنوب الشرقي ، وغاب عن  
الابصار . ولم يكذب يغيب حتى ظهر مجموع آخر  
اقتفى اثره ، وسار سيره ، وهو مؤلف من  
اجسام مجموعة مثنى وثلاث ورباع . ولكل منها  
ذيل يجبره وراه . لكنه اقصر من ذيل الاول  
ولما غاب الثاني ظهر مجموع ثالث . وكان عدد  
الاجرام ٣٠ — ٢٢ . والغريب فيها انتظامها  
مثنى وثلاث ورباع . ولما مر نصفها ظهر جسم  
كبير جداً . والمدة بين كل مجموعين ٢٠ — ٢٥  
ثانية . ومدة ظهورها كلها ٣ دقائق . ولما غاب  
آخرها سمعنا خمسة اصوات او ستة كالرعد آتية  
من الشمال الغربي . وانهى المشهد الساعة ٩:١٢

ظهر في الجنوب الغربي من انكلترا نيزك  
هائل ، وصفه بعضهم بقوله . رأى النيزك كثيرون  
ومعظمهم شاهدوا في بدء الامر نوراً اضاء به  
الجو والارض . فالتفتوا ليملموا السبب ، فرأوا  
النيزك ، او الحظ المتير . الذي تركه وراه .  
وبقي هذا الحظ ظاهراً برهة تختلف بين دقيقتين  
و ٢٠ دقيقة . ويقال ان نوره فاق نور البدر  
الكامل . وكان اول ظهوره على شكل عارضة  
بين الدليلين في صورة الدب الاصفر

— ٨ —

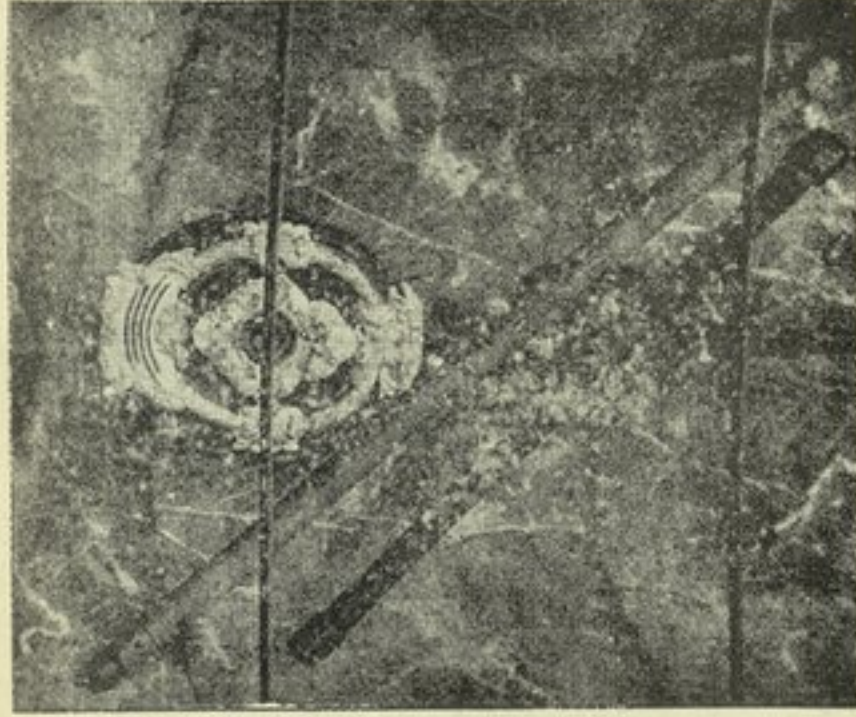
التلسكوب  
**الآلات الفلكية**  
الاكبر ، حتى  
الآن ( ١٩٠١ )  
هو تلسكوب معرض باريس . لكن الاميركيين  
يابون الآسبق . . . فقد عرض احداً اغنيائهم  
على قداسة البابا ان يهديه تلسكوباً اكبر من  
تلسكوب باريس ، يوضع في مرصد رومية .





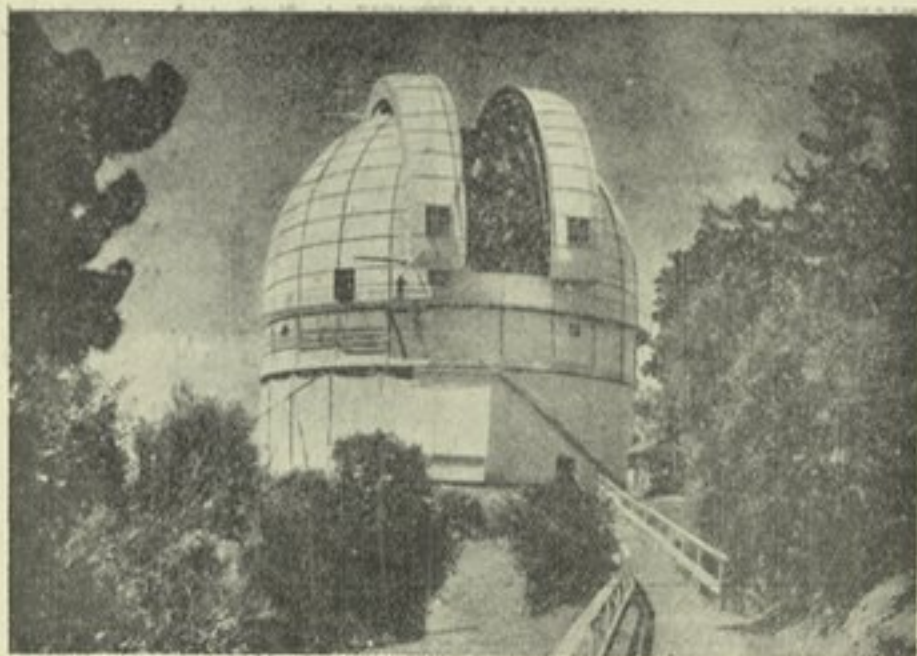
### احداث تلسكوب

التلسكوب العاكس الذي اعتمدهم بمهد كالفلورنيا الصناعي ان يبنيه . وينتظر ان يكون قطر مرآته ٣٠٠ بوصة تجتمع من النور اربعة اضعاف ما تجتمع مرة تلسكوب جبل ولسن

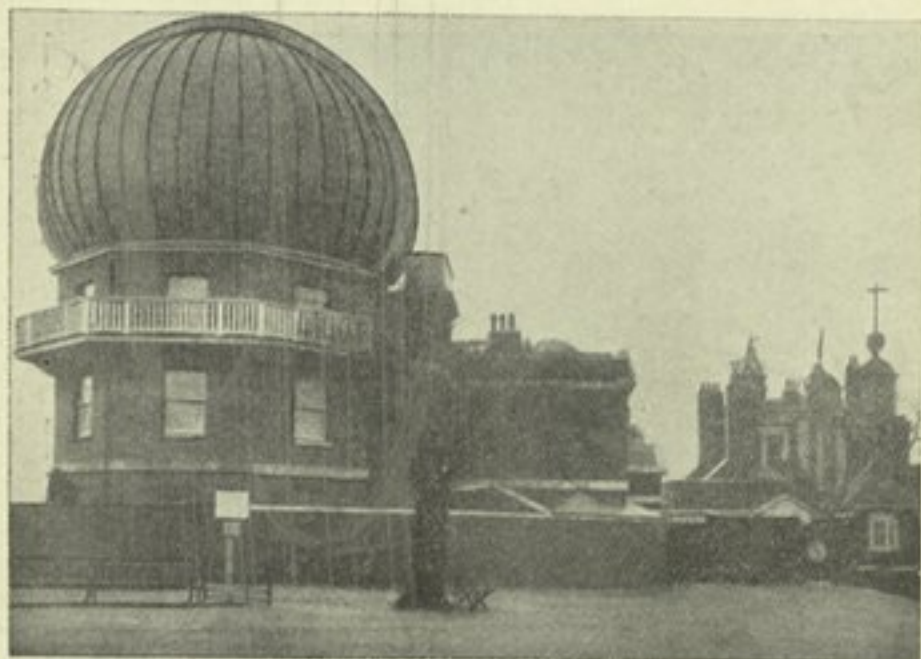


### زوايا اقدم تلسكوب

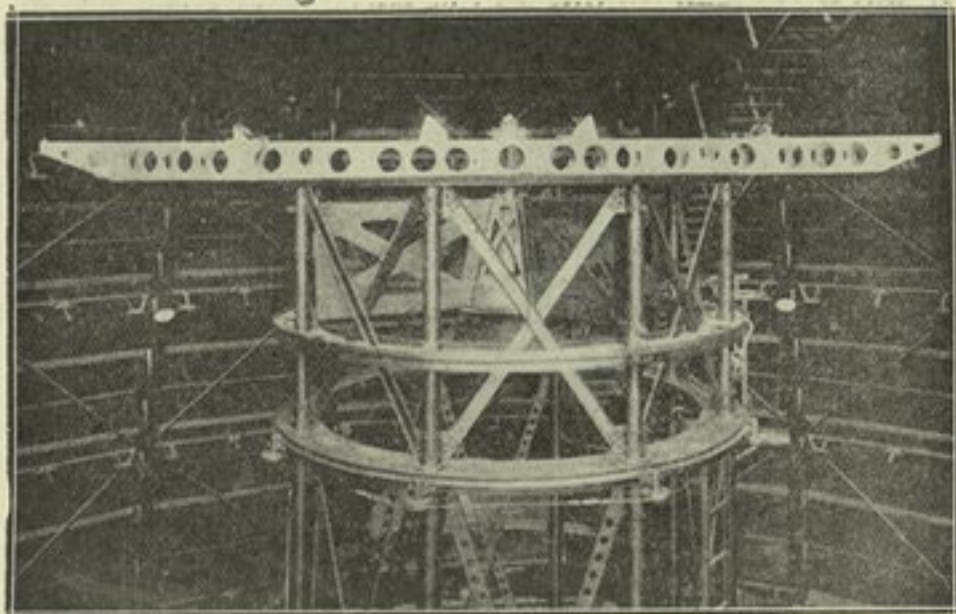
تلسكوباً غاليليو وهما محفوظان في متحفه الطبيعات بفلورنسا . والقطة العاجية البديهة تحتوي على عدسة احدها — وهي مكسورة الآن — التي اكتشف بها غاليليو آثار المشتري



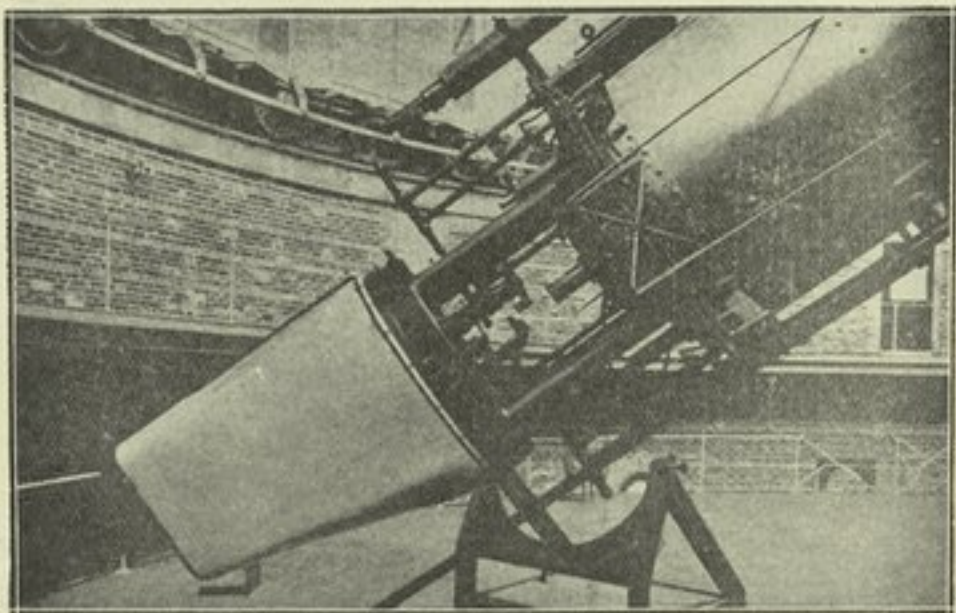
قبة أكبر تلسكوب - مرصد جبل ولسن - الذي قطر مرآته العاكسة مائة بوصة



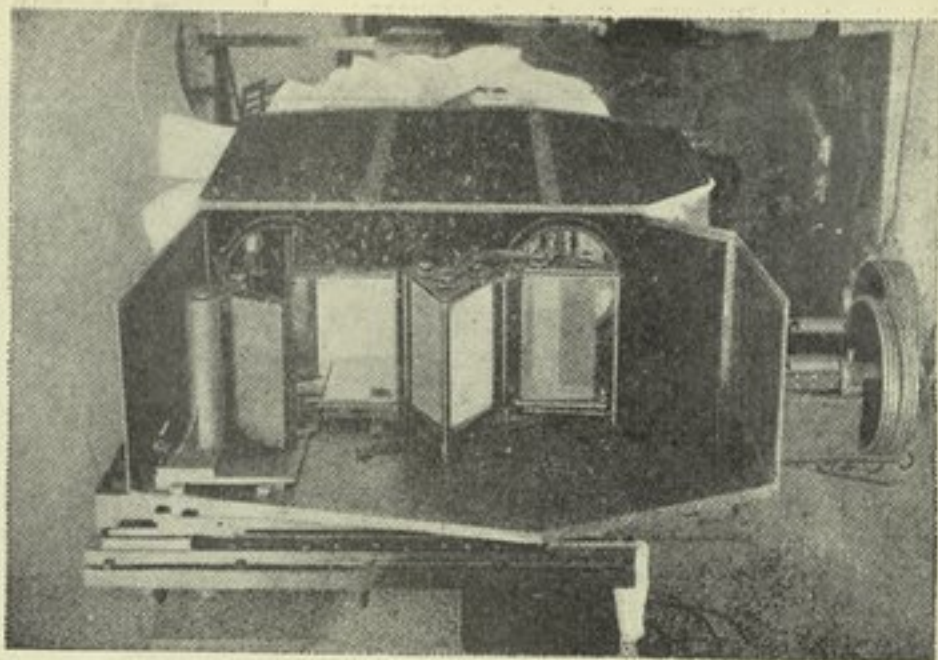
مرصد غيربنتش على مقربة من لندن وفيه يحدد الوقت الذي يقاس به الزمن في  
البلدان المختلفة شرقه وغربه وقد بني سنة ١٦٧٥



الانترفرومتر الذي استنبطه الاستاذ ميكلصن لقياس اقطار النجوم السحيقة  
وغير ذلك من القياسات الدقيقة باستعمال طول بعض امواج النور مقياساً



السيكتروغراف : اذا كان السيكتروسكوب — آلة حل الطيف — مجهزة باآلة  
فوتوغرافية لتصوير الطيف دعي سيكتروغرافاً



السبكتروهيليوغراف الذي استنبطه هايل ودلاندر — كل على حدة —  
سنة ١٨٩٠ لتصوير السنة الشمس في اي يوم صافي الاديم



الثان كلارك ومساعدده كارل لندن بصقلان عدسة تلسكوب بركيز الكاسر التي  
قطرها اربعون بوصة

ان تجمع من النور اربعة اضعاف ما تجمعه المرآة في مرصد جبل ولسن . فيتسنى لعلماء الفلك ان يحلوا به كثيراً من المسائل التي لا تزال مغلقة على افهامهم . فقد استطاع حل المشكلة المرتبطة بالاقية التي على سطح المريخ وقد يصلون الى حقائق جديدة تتعلق بتحدد المكان وطبيعة السدم اللولية السحيقة

في موشور . اما العاكسة فتصنع لها مرآة مقعرة تجمع الاشعة الواقعة عليها في نقطة معينة امام زجاجة العين . واكبر التلسكوبات الآن من الصنف العاكس . فأكبرها هو تلسكوب هوكر بمرصد جبل ولسن وقطر مرآته ١٠٠ بوصة ويبلغ مرصد الدومينيون بفانكوفر كندا وقطر مرآته ٧٢ بوصة

( اقدم آلة فلكية ) جاء في مجلة نايتشر ان اقدم آلة فلكية ، لرصد الشمس ، صنعت في مصر في عهد الملك « توت عنخ آمون » ، ووجدت في قبره . ومن الغريب ان الاستاذ « برستد » الاميركي العالم بالآثار المصرية مر بانكلترا وهو راجع من مصر سنة ١٩٢٣ . فرأى هذه الآلة في دكان رجل معروف ببيع الناديات . وهي قدة من خشب الابنوس ، طولها  $\frac{1}{2}$  بوصة . وعرضها  $\frac{1}{3}$  بوصة وسماها  $\frac{1}{4}$  بوصة وقد كتب عليها ما ترجمته : —

« صنعت لكي يمسكها الملك « توت عنخ آمون » بيديه من طرفيها وقت ترميم تذكاري سلفه محتمس الرابع » : وفي احد طرفيها ثقب قائم الزوايا . طولها اكثر من  $\frac{1}{2}$  بوصة . وعرضه اقل من  $\frac{1}{4}$  بوصة ، وعمقه نحو  $\frac{1}{4}$  بوصة . وظاهر انه كان في هذا الثقب خابور يمسك قطعة مركبة على طرف القدة ، يتصل بها شاقول . وفي القدة خط يمتد من ثقب الخابور حتى ينطبق على خط الشاقول وتستعمل هذه الآلة بان يرقبها الناظر للنجم وخط الشاقول قائم فيعلم ان النجم في الهاجرة

( الانترفرومتر ) استنبطه « ميكلصن » . وقاس به اقطار النجوم طولها ٢٠ قدماً . وصل بتلسكوب مرصد جبل ولسن ، وقيس به بعض النجوم منها فكانت نتائج مقاساته كما يأتي : قطر منكب الجوزاء ٢٦٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ميل . والسيك الزايع ٢١٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ميل والدبران ٢٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ميل وقلب العقرب ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ . وقد صنع الآن انترفرومتر طولها ٥٠ قدماً ويتنظر ان تقاس به اقطار نجوم كثيرة

(التلسكوب المنتظر) حصل التقدم في صنع التلسكوب الكبير الذي يتنظر ان يكون قطر مرآته العاكسة ٢٠٠ بوصة . ويتنظر ان يكشف به ٥٠٠٠٠٠٠٠٠ نجم جديد

وذهب مجلس التعليم الاولي مهيد كاليفورنيا الصناعي في بسادينا — حيث يقوم الاستاذ « مليكن » بمباحثه الخطيرة في الاشعة الكونية — هبة مالية كبيرة لصنع تلسكوب قطر مرآته ٢٠٠ بوصة اي مضاعف قطر المرآة في اكبر تلسكوب بني حتى الآن وهو تلسكوب مرصد جبل ولسن . وستصنع مرآته من الكوارتز لمنع تأثير الحرارة في تمددها وتقلصها . ومتى تمت مرآته استطاعت

السائل او الغازي وبذلك تمكن العلماء من معرفة حالة النجوم والسدم . فعرفوا مثلاً ان السديم الكبير الذي يظهر قرب كوكبة الجبار غازي وان السديم قرب المرأة المسلسلة غازي

وقد عرفوا بهذه الآلة العناصر التي تتركب منها الشمس، بل كشفوا عن عنصر الهليوم في الشمس قبل كشفه على الارض . وبها يعرفون شيئاً من حركة الاجرام السماوية ، هل هي مقتربة منا او مبتعدة عنا وما سرعتها المرجحة

( الزموكيل ) آلة لقياس حرارة النجوم  
النائية استنتجها الاستاذ أبوت اميركي وقد جاء وصفها في الصفحة ١١ من هذا الكتاب

( معمل الفلكي ) وفي معمل الفلكي — اي في المرصد — عدا القباب والتلسكوبات والآلات المختلفة المذكورة آنفاً كالانترفر ومتر والسبكتروسكوب والترموكيل، ساعات دقيقة وادوات مستعملة لتحديد الزمن وقياس لمعان النور او للكشف عن تغير اللعان في الاجرام او للتصوير بالاشعة التي فوق البنفسجي او لقياس الزوايا الدقيقة وغير ذلك مما لا محل للتبسط فيه الا ان

( زيج بطليموس ) ذكر « بطليموس » في كتابه المجسطى ١٠٢٥ نجماً من الثوابت ، وبيّن اقدارها ومواقمها . وقد ظن بعضهم انه تناول ما ذكره « هرخس » الفلكي قبله عن هذا النجوم . وانه زاد المقدار اللازم في اطوالها حتى تصل الى عصره . ولكن الدكتور « دربر » قال حديثاً في الجمعية الفلكية الانكليزية ان النجوم التي ذكرها هرخس كانت ٨٥٠ نجماً فقط فلا داعي للقول بان بطليموس اعتمده ، ولم يرصد هو النجوم بنفسه وبيّن اقدارها

( السبكتروسكوب ) كان لهذه الآلة اكبر اثر في توسيع نطاق المعارف الفلكية في نصف القرن الاخير . وهي تستعمل مع التلسكوب الذي يجمع الاشعة التي تحلّ بها . والمبدأ الذي تقوم عليه هو ان النور اذا مرّ في موشور انكسر انكساراً يختلف باختلاف طول موجته وهذا يحلّ نور الشمس الي منطقة من الالوان فيها الاحمر فالبرتقالي فالاصفر فالاخضر فالازرق فالنيلي فالبنفسجي وهذا هو الطيف الشمسي . وقد اثبت « كرشوف » بان للاجسام المنيرة طيفاً خاصة يختلف فيها طيف الجسم الصلب عن طيف الجسم



## الفصل الرابع في الكهربية

وفروع هذا القسم ما يأتي : —

- (١) فوائدها
- (٢) الكهربية والحياة
- (٣) العين الكهربية والتلفزة

## الكهربائية

- ١ -

( نقلها بالاسلاك ) شاع الآن تحويل القوة المائبة الميكانيكية الى كهربائية ، ونقلها الى اماكن بعيدة ، او ردها الى قوة ميكانيكية. ففي اسبانيا آلتان ، قوة احدهما ٤٠٠٠ حصان ، وقوة الاخرى ٦٠٠٠ حصان . نقلت الاولى التيار الكهربائي مسافة ٢٨ ميلاً ، والثانية مسافة ٥٠ ميلاً وفي فرنسا آلة قوتها ٧٠٠٠ حصان ، تنقل التيار مسافة ٣٢ ميلاً ويراد اقامة آلة على نهر «سلينا» في ايطاليا ، قوتها ١٣٠٠٠ حصان ، ونقلها مسافة ٥٦ ميلاً هكذا كانت الحال في مطلع هذا القرن

( سرعتها ) بين الاستاذ «فلنج» الكيماوي في كتاب وضعه حديثاً ، انه اذا التي حجر كبير في الماء عند ساحل اوربا الغربي ، ووصل موج الماء الى اميركا ، بلغها في ١٠٠ ساعة. واذا اهزت الارض في اوربا ، بلغت الهزة اميركا في اربع ساعات . واذا حدثت شرارة كهربائية في اوربا وهزت الاثير ، بلغت الهزة اميركا في ٣٣ من الثانية . وبهذه السرعة الفائقة يجب ان تنقل الاشارات الكهربائية بتلغراف مركوني

( دولاب الهواء الكهربائي ) ترى في ايدي الاولاد دولاباً من الورق يديره الهواء. سواء كان متحركاً او ساكناً . وقد صنع بعضهم الآن دولاباً كبيراً مثل هذا من معدن يوضع في اعلى قاطرة القطار البخاري فيديره الهواء

( سبك الحديد بها ) تستخرج السكهربائية الحديد من مناجم ، بما يعرف بالآلتين الكهربائيتين . جاء في جريدة « صدى المعادن والتعدين » انه اقيمت ثلاثة آلتين كهربائيتين في شمالي ايطاليا . قوة كل منها ٥٠٠ حصان لاستخراج الحديد . وتبلغ نفقات استخراج الطن من الحديد بهذه الآلتين ١٨ فرنكاً فقط

( المندفع الكهربائي ) جاء في السينتيفك اميركان ان استاذاً زوجياً صنع مدفعا كهربائياً مغنطيسياً ، وجربه في مدينة كريستيانا ( اسلو ) حاصمة زوج ، فوفى بالفرض . وكانت قبلته تندفع منه من غير بارود ، ومن غير صوت ، ولا يسمع لها صوت الا حين تصيب الهدف . وكان وزن القنبلة رطلاً فقط ، والهدف لوح خشب ، فخرقه خرقاً . ويقال ان المخترع يستطيع ان يطلق القنبلة التي وزنها الف رطل ، ويقذفها الى ابعد ما تصل اليه بقوة البارود

( الكهربائية ودماع الانسان ) ظهر بالامتحان ان المجاري الكهربائية تؤثر في دقائق الدماغ تأثيراً يسمع له صوت احياناً . ويقال ان ذلك هو سبب ما يشمر به البعض من الحفققان وقتما يرون وميض البرق



الكهربائية اكثر كثيراً مما يخزن في مخزن اديسن. حتى انه لو خزنت كهربائته في مخزن اديسن لاذابته. وقد طلب منه ان يصنع مخزناً كبيراً يكفي لجر الاكسبرس من مدينة روشستر الى مدينة نيويورك، مسافة ٣٠٠ ميل

(بطرية اديسن) قال المستر اديسن انه تمكن من عمل بطرية للمركبات التي تسيروها مسافات طويلة. وقد جربت مركبة منها، فسارت ٦٢ ميلاً في طريق وعرة. وجربت مرة اخرى فسارت ٨٥ ميلاً في طريق ممهدة. اما البطرية فقد وصفها لاحد زائريه قال: — ان معظم البطاريات المستعملة الآن ثقيل جداً ولا تسير الواحدة منها اكثر من ٥٠ ميلاً بلا تجديد قوتها، وهذا يقتضي عدة ساعات. اما بطريتي فتؤلفه من الواح صغيرة، مصنوعة من النكل والصلب، مغموسة في محلول قلوي. وعلوها ١٢ عقدة، وطولها ٦ عقد، وعرضها ٤ عقد تقرب من حجم البطاريات المستعملة الآن. غير ان خفة الواحها تمكنني من ان استخرج قوة حصان من ثقل ٥٣ رطلاً. وهي تسيّر المركبة ١٠٠ ميل بلا تجديد قوتها

مضى على اديسن ثلاث سنوات جاهداً في اتقان بطريته فتمكن اخيراً من عمل واحدة ثقلها ٣٣٢ ليبراً. وضمها في اوتوموبيل ثقله نصف طن. وجلس فيه رجلان فسار بهما في طريق سهل مسافة ٨٥ ميلاً. وسار بها مرة اخرى ٦٢ ميلاً في طريق جبلي. بمضه مائل ١٢ قدماً في كل ١٠٠ قدم. وثمن هذا الاوتوموبيل وبطريته ١٤٠ جنياً. ويمكن ان يسير ٨٠ ميلاً بمشيرة

وقتها يكون الفطار ساثراً وتحوّل حركة دورانه الى كهربائية تخزن في مخازن الكهربائية، فتستعمل ليلاً لانارة الفطار بالنور الكهربائي فينار الفطار من غير نفقة. وقد جرب هذا الدولاب في قطار سرعته ٤٥ ميلاً في الساعة فتولدت منه كل ١/٤ ساعة كهربائية كافية لانارة خمس مركبات ١٧ ساعة

(خزان الكهربائية) يقال ان المستر « اديسن » بصنع الآن خمسة اوتوموبيلات كهربائية، يستطيع كل منها ان يسير خمسة آلاف ميل بالخزان الجديد الذي استنبطه لخزن الكهربائية وعنده انه كلما ملئ هذا الخزان مرة امكن تسيير الاوتوموبيل به ١٠٠ ميل

(مخازنها) لا يخفى ان الكهربائية تخزن احياناً في بطريات الى حين استعمالها. وقد شاع في هذه الاثناء ان « اديسن » استنبط مخازن جديدة للكهربائية، تزيد قوتها ضعفين او ثلاثة على قوة المخازن المستعملة حتى الآن. فان المخزن العادي يخزن فيه من القوة الكهربائية ما يرفعه عن الارض ميلين الى ثلاثة اميال. ولكن المخزن الذي استنبطه اديسن يخزن فيه من القوة الكهربائية ما يرفعه عن الارض ٧ اميال. وتطول مدة تفريغ الكهربائية منه الى ٣ ساعة ويمكن تفريغها في ساعة واحدة. فتكون شديدة الفعل جداً. وكذلك يمكن املاؤه في ٣ ساعة او في ساعة واحدة. ولم يكده اديسن يكشف عن سر استنباطه حتى استنبط رجل اميركي آخر اسمه « ولترستروجر » مخزناً آخر بملا كهربائية في نصف ساعة فقط، ويمكن ان يخزن فيه من

غروش . فيغني صاحبه عن السائق والسائس والاسطبل والحيل والعلف

( الفوتوغراف الكهربائي ) قال المستر « هنيكر هيتون » احد اعضاء مجلس النواب الانكليزي ، انه رأى في مرصد فلكي ، قرب رومية ، صوراً صورت فيها الاشخاص والمناظر بالكهربائية . وهي على ٢٠ ميلاً على الاقل . ومن رأيه انه لا يبعد اننا نستطيع في المستقبل ان نصور من نشاء تصويره من اهلنا واصحابنا ، وهم على بعد ساع منا ، ونحن نخطبهم بالتلغراف الذي بلا سلك . وهذا تنبؤ بالتلفزة بحقق قبل انقضاء ربع قرن

( الالومنيوم لنقل الكهربائية ) كتب بعضهم مقالة اظهر فيها فائدة الالومنيوم في نقل الكهربائية وشيوع استعماله عوضاً عن النحاس . فان السلك الذي ينقل الكهربائية من شلال نياغرا الى مدينة بفلو من الالومنيوم ، وطوله عشرون ميلاً . وفي كليفورنيا سلكان كهربائيان من الالومنيوم ، طول احدهما ١٠٠ ميل ، والثاني ١٤٠ ميلاً . ومعلوم ان النحاس افضل من الالومنيوم لنقل الكهربائية ولكن الالومنيوم اخف وزناً ، وارضى ممناً . ويقول الكاتب انه يمكن ابعاد الاعمدة ، بعضها عن بعض حينئذٍ اكثر مما يمكن في استعمال النحاس فينتج من ذلك اقتصاد في النفقات

( الكهربائية والضباب ) الضباب بخار تكاثف ، فتجتمع نقط ماء دقيقة جداً ، تبقى محمولة في الهواء لحقتها . وقد اثبت العلماء حديثاً ان البخار لا يتكاثف كذلك ما لم يكن في الهواء غبار

او هباء ، او دخان ، يتجمع البخار حوله . اي ان كل ذرة من ذرات الغبار ، او الدخان ، او الهباء يتكاثف حولها قليل من البخار . وتبقى طائفة في الهواء لصفرها ، وهذا هو الضباب . ولا يتكاثف البخار حول الغبار ، ما لم يكن الهواء بارداً . وهذه الامور الثلاثة ، البخار والغبار والهباء ، والهواء البارد ، تكثر في المدن في فصل الشتاء . فيكثر الضباب فيها ولا سيما في الصباح قبلما تشرق الشمس ، وتسخن طبقات الجو العليا . وقد رأى المر « اوليفر لدج » انه يمكن زرع الغبار من طبقات الهواء بواسطة الكهربائية . فمد اسلاكاً كهربائية في الهواء ، وللحال اندفع الغبار مما يجاورها وتجمع الغبار الذي كان لاصقاً بها . فصار قطعاً كبيرة هطلت مطراً . لانها صارت اكبر مما يستطيع الهواء حمله . ولو استطاع ان يولد الكهربائية من غير ايقاد الفحم وتوليد مقدار كبير من الدخان ، لاستطاع ان يزيد الضباب

( الكهربائية بدل البخار ) بين بعضهم امام نادي الكهربائية في شيكاغو انه على شركات سكك الحديد الكهربائية ان تنفق ١٠٠٠ مايون جنيه كل سنة لكي تجاري ازدياد التجارة فيها . فاذا حوِّلت سككها كلها حتى تجري بالكهربائية ، لم تنفق على ذلك سوى ٨٠٠ مليون جنيه وتعود لا تحتاج الا نفقات بناء القاطرات

( توليدها من الغبار ) التي المستر « ددج » خطبة امام الجمعية الفلسفية في كمبردج بين فيها ان الغبار يكون دائماً مشبعاً كهربائياً ، سواء اثارته الريح ، او نشأ عن سبب آخر . اما نوع

ونصبوا فوقها اسلاكاً كهربائية متوازية . فاذا ارادت المرور فوق الحفرة اضطرت ان تدوس على هذه الاسلاك فتصعق وتقع ميتة في الحال

( الموصلات ) اذا كانت قوة سلك النحاس لا يوصل الكهرباء ١٠٠ فقوة سلك الالومنيوم المائل له ، ٥٨٤٤ وقوة سلك الزنك ١٨٤٥ والحديد ١٢٤٥ فقط . ولما قل النحاس في المانيا بسبب الحرب ، امرت الحكومة بابداله بالزنك لا يوصل الكهرباء على ضعفه في جنب النحاس

( النور الكهربائي في الخنادق ) لما رأى الفرنسيون ان الخنادق العميقة مظلمة جداً دائماً فلا يرى جنودها بعضهم بعضاً ، بل يلتبس عليهم الصديق بالعدو ، اعطوا كل جندي في فردون قنديلاً كهربائياً صغيراً ، توضع بطرئته في جيبه فيعرف كل منهم صديقه به مهما اشتد الظلام . وهذه القناديل تجعلهم هدفاً لرصاص الالمان . لكن نفعها اعظم من ضررها

( الطبخ بها ) شاع استعمال حرارة الكهرباء للطبخ ، كالتدفئة في البيوت . وزاد احد المخترعين الاميركيين على ذلك ان اوصل آلة كالساعة بالموقد الكهربائي ، حتى تستغني ربة البيت عن خادم يلاحظ الطعام . ويقطع المجري الكهربائي حيناً ينضج . فاذا كان طبخ الطعام مثلاً يقتضي ساعتين ادارت ربة البيت الساعة حتى تقطع المجري الكهربائي بعد ساعتين تماماً . فتقطعها اذ يكون قد نضج الطبخ . ويقال ان الطبخ بالكهربائية اصلح من الطبخ على نار الفحم او الغاز

الكهربائية ، اي كونها سلبية او ايجابية ، فيتوقف على نوع الغبار . وقال ايضاً انه يمكن توليد الكهرباء بامرار الهواء الذي يحمل الغبار الدقيق ، او الكبريت ، او برادة الحديد ، او الغبار الذي يتصاعد من الطرق ، في انبوب غير موصل

( الراديوم في قضيب الصاعقة ) وصف بعضهم في اكاديمية العلوم بباريس ، اسلوباً جديداً يقوي قضيب الصاعقة على جذب الكهرباء ومنع الصواعق . وهو ان يوضع في رأس حربة القضيب مليمغرامان من بروميد الراديوم فتصير هي والهواء المحيط بها من اشد الموصلات للكهربائية . ويقال ان قوة الهواء المحيط بها على اقبال الكهرباء تزيد ملايين كثيرة عما كانت قبل وضع الراديوم

( الكهرباء لكل شيء ) اقيم في نيويورك بناء مؤلف من ١٦ طبقة يكون نموذجاً لابنية اخرى تقام بعده . ومن اخص خصائصه ان جميع ما فيه من الحركات والسكنات يدار بالكهربائية حتى الطبخ وتبريد الماء وما شا كل

( الغريلة بالكهربائية ) استتبط بعضهم غربالاً متحركة الكهرباء بسرعة فائقة فيغربل الحبوب ونحوها بأسرع من ملح البصر . حتى انه يغربل بأسرع مما يستطيع رجل ان يلقى الحبوب فيه

( قتل الجرذان بالكهربائية ) كثرت الجرذان في الخنادق حيث يقيم الجنود الفرنسيون فاستتبطوا طرقاً مختلفة لقتلها ، اقتكها الكهرباء وبذلك اهتم حفروا حفرة كبيرة في طريقها ،

الطائرات تقطع هذه المسافات بين المدينتين في  
ثلاثي الساعة

(المعالجة بها) كتب جراح الى مجلة  
لانست الطبية الانكليزية يقول: نعالج بالكهربائية  
اصابات الروماتزم تحت الحادة والمزمنة ، او  
التهاب الاعصاب ، والجروح فيكون فعل المعالجة  
بالكهربائية ازالة الروائح الكريهة المتصاعدة منها  
سريعاً ، والثامها التاماً سهلاً طبيعياً

(المروحة الكهربائية) تستعمل المروحة  
الكهربائية في الصيف لتخفيف حره . وهي في  
الحقيقة لا تخفف الحر بل تقلل الشعور به ،  
بتحريكها دقائق الهواء فاذا انقضى فصل الصيف  
انقطع عملها ، فوضعت جانباً حتى يأتي الصيف التالي .  
وهكذا على التوالي . وقد اشارت السينتك  
اميركان بوجود استعمالها في الشتاء حيث الالات  
المعدة لتدفئة الغرف ، بحجة انها توزع الحرارة  
في تلك الغرف على السواء بدل انحصارها في  
بض جوانبها دون البعض الآخر

(اقوى المصابيح الكشافية) صنع الاميركيون  
مصباحاً كشافاً كهربائياً ، نوره يعادل ١٥٠٠٠٠٠  
شمعة والغرض منه اكتشاف الطائرات والبلونات  
اذا كانت طائرة في ظلام الليل

(جمع كهربائية الجو) ظهر من تجارب  
المسيو «هرمن بلوصن» ان في الامكان جمع  
الكهربائية من الجو بمقادير عظيمة جداً والارتفاع  
بها . وطريقته الى ذلك بلونات مقيدة ، سطحها  
من المعدن ، تطار الى ان يبلغ ارتفاعها في الجو  
الف قدم الى ١٦٠٠ قدم ، ويكون فيها كثير

(تعقيم اللبن بها) اللبن اكثر مواد  
الغذاء تعرضاً للميكروبات المرضية الضارة فانها  
تقع فيه من الهواء او تتصل به من ايادي  
الحلابات او من الآنية التي توضع فيها فتتمو  
فيه وتتكاثر وخصوصاً في فصل الصيف ولذلك  
فالاطفال الذين يرضعون لبن البقر في فصل  
الصيف يصابون غالباً بأمراض تودي بهم ان  
لم يعقم اللبن بالاغلاء قبل ان يقدم لهم . لكن  
الاغلاء يجعل اللبن عسر الهضم في الغالب وقد  
اشار بعضهم الآن بتعقيم اللبن كله بالكهربائية  
لان هذا التعقيم ينقيه من كل الجراثيم الضارة  
وغيرها ويساعد على حفظه سليماً نحو خمسة  
ايام اذا حفظ في مكان بارد حرارته بين الدرجة  
٥ و ١٠ سنتراد ويبقى سليماً ٢٤ ساعة في حرارة  
البيوت العادية . والظاهر ان الكهربائية تقتل  
جراثيم الاختار والفساد بما تولده من الحرارة  
الشديدة في اللبن فجأة

(تسخين الماء بها) اخترعت في اميركا  
آلة صغيرة لتسخين مقادير قليلة من الماء عند الحاجة .  
وهي مؤلفة من انبوبة معدنية طولها سبع بوصات .  
فاذا اريد تسخين بض الماء في كاس وصلت  
الانبوبة بمجرى كهربائي من طرفها ، ثم غمس  
الطرف الآخر في الماء ، فلا يمضي الا القليل  
حتى يسخن الماء واذا تركت الانبوبة فيه على  
في لحظة من الزمان

(آذان كهربائية) يقال ان في مدينة  
البندقية آلات تسمع عزيف طيارات النمسوين  
عند قيامها من تربسته على بعد ٦٠ ميلاً . فيكون  
للإيطاليين متسع من الوقت للاحتياط . لان

من التوتوات الدقيقة فتجمع بها الكهربائية الايجابية من الجو وتنقل الى الارض بأسلاك معدنية وقد جمع بيلون ارتفع عن الارض الف قدم ١٧ كيلووط من الكهربائية في الساعة كل يوم . وجمع بيلونين ٩١ كيلووط بالساعة . ومن رأي السينفك اميركان ان استعمال كهربائية الجو من الممكنات

(فعل الصواعق المدمر) تقتل الصواعق ٦٠٠ شخص كل سنة في الولايات المتحدة الاميركية . وهي في بعض الولايات السبب الرئيسي لا كبر الحرائق التي تحدث في آبار البترول . على ان اكبر جانب من الخسارة يقع على المعامل من جراء انقراض الصواعق على الاسلاك الكهربائية فتمنع المعامل من مواصلة اعمالها . وفي بعضها كصناعة اللستيك لا بد من هذا الاستمرار لنجاح العمل . وتدل الاحصاءات التي جمعت في ١٦٥ معمل على ان عمل هذه المعامل توقف ٤٤٥٠ مرة بسبب تعطل الاجهزة الكهربائية الناشى عن انقراض الصواعق . لذلك عني المهندسون الكهربائيون بدرس البروق والصواعق لمنع الضرر الناشى عنها بوقاية الاسلاك والاجهزة الكهربائية من فعلها المدمر

(الكهربائية من الجو) ولهم تمت غرض آخر من درسها . ذلك ان البروق التي تمض والصواعق التي تنفض فيها قوة كهربائية تفوق التصور قد لا يقل متوسطها في صاعقة واحدة عن الف مايون من الاحصنة . مع ان معمل توليد الكهربائية في نياغرا وهو اكبر معامل

توليد الكهربائية في اميركا لا يولد اكثر من مليون و٦٠٠ الف حصان . ويقال ان مجموع ما يولد من القوة الكهربائية في اميركا لا يزيد على مائة مايون حصان . فهل يستطيع العلماء ان يكبحوا جماح هذه الخيل المتمردة؟ هل يستطيعون ان يسيطروا عليها فيسيروها على الاسلاك تير البيوت والشوارع وتدير دولاب العمل في المعامل وتسير القطارات وتغذي اجهزة المحاطبات السلكية واللاسلكية ؟ والظاهر ان الباحثين مختلفون في ذلك لان الزمن لازم في تقدير القوة كمقدار القوة نفسها . فالمعامل لا تستطيع ان تستعمل قوة ما الا اذا كانت مستمرة . وقد ثبت ان الصواعق لا تستمر الا ٤٠ جزءا من مليون جزء من الثانية فالقوة التي تولد فيها على عظمها تضوءل كثيراً متى حسبت بالساعات والايام

وقد عنيت طائفة من علماء الالمان من جامعة برلين بالذهاب الى جبال الالب السويسرية لمحاولة التقاط القوة الكهربائية من الفضاء حين وميض البرق فأموا مقاطعة لوغانو المشهورة بكثرة عواصفها ثم عاقوا بين قتي جيلين ساكناً ضخماً في وسطه شبكة من السلك مساحتها مئات من الامتار المربعة ووصلوا هذه الشبكة بأسلاك الى بيت معدني اقاموا ثم فيه لمراقبة المقاييس الكهربائية التي نصبوها فيه ولم يعلم على وجه التدقيق ما اسفرت عنه تجاربهم من الحقائق العلمية

(غرائب الكهربائية اللاسلكية) اعلن المستر « ماركوني » خبر اكتشاف انوار كشافة لاسلكية تمكن المرء من عكس التوجات

تحرك الغلفنومتر بالكهربائية المتولدة. وقد تبلغ  
الكهربائية المتولدة كذلك ربع فولط

(الكاتبة اللاسلكية) صار في الامكان  
تحريك الآلة الكاتبة بالكهربائية اللاسلكية. وقد  
اخذت مصلحة الطيران في وزارة البحرية  
الاميركية تجرب استعمال هذه الكاتبة في المحاطبات  
بين المحطات اللاسلكية والطائرات، وهي في الجو.  
الا ان الجزء المرسل يكون في الطائرة والجزء  
اللاقظ يكون على الارض. وعم يبدلون الجهد  
في جعل الجزء المرسل على الارض واللاقظ في  
الطائرة، حتى تتمكن الطائرات من ان تتلقى  
تعليماتها من مراكز القيادة. ومن منافعها ان  
الرسائل التي ترسل بها تكون ائتمت، لانها تطبع  
فلا ينساها الذي يتلقى الاوامر والتعليمات بها.  
وستسهل ايضاً ارسال الاخبار الى ادارات  
الجرائد من المكاتبين الذين يحضرون استعراضاً  
او سباقاً بحرياً. وارسال الرسائل الى التجار  
والمالين المسافرين بطريق الهواء، فتطلعهم على  
احوال الاسواق في اثناء سفرهم

(التليس الكهربائي بالكروم) يؤخذ  
من اخبار شفيد انه استنبطت طريقة لتليس  
المعادن بالكروم تليسا كهربائياً. فاذا صح  
هذا التبا كان له شأن كبير في صنع السكاكين  
والملاعق والشوكات على اختلاف انواعها (وقد  
تحقق ذلك الآن). لان الكروم بطيء التأكسد  
جداً، او لا يتأكسد مطلقاً. وهو يقاوم فعل  
الحوامض والماء. فالادوات التي تلبس به تفوق  
الادوات الملبسة بالفضة

اللاسلكية مثل النور، وارسال هذه الموجات  
في اية جهة كانت في شعاع، بدلاً من تفرقها  
في جميع الجهات. ويظن ان هذا الاكتشاف  
يكون عوناً عظيماً في الملاحة. اذ يمكن الملاحة حين  
من ارسال الاشعة للارشاد بها الى مسافة ١٠٠  
ميل تقريباً. وهذا هو منشأ نظام «اليم» الذي  
سيأتي ذكره في باب المواصلات اللاسلكية

(الايوتومويل الكهربائي) صنع احد  
صانعي الاوتومويلات اوتومويلاً صغيراً،  
يسير بالكهربائية، والكهربائية تستمد من  
بطارية خازنة تكون في مقدمته. ويقال ان  
نفقاته اقل من نفقات الاوتومويلات التي  
تسير بالبترول. وان آلاته ابسط تركيباً من آلات  
الايوتومويل العادية. ولذلك فنقطة حفظها اقل.  
وسرعة هذا الاوتومويل لا تزيد على ٢٠ ميلاً  
الى ٣٠ ميلاً في الساعة. ويسير على طرق يبلغ  
انحدارها ١٥ في المائة. وما يخزن من الكهرباء  
في البطارية كافٍ لتسيير الاوتومويل على طريق  
مستو مسافة ١٠٠ كيلو متر ورجوعه. ويمكن  
املاء البطارية من اي مجرى كهربائي

(الكهربائية من معدن واحد) من المعلوم  
انه اذا لحم معدنان مختلفان، واحميا حيث لحما،  
تولد من احدهما مجرى كهربائي. وقد ظهر  
الآن انه اذا احمي طرف سلك من النحاس،  
ووضع الطرف الآخر عليه، تولد من اتصال  
الطرف الحار بالبارد مجرى كهربائي. فاذا  
اوصل طرف سلك من النحاس «بالغلفنومتر»  
وقطع ذلك السلك من وسطه، واحمى احد  
الطرفين المقطوعين، ثم اوصل بالطرف الآخر

بضع سنوات حتى يتمكن الناس في اوربا واميركا من التقاط امواج القوة اللاسلكية من الهواء فيستعملونها في قضاء ما رهبهم من ادارة المعامل واناة المصايح وطبخ الطعام وكى الثياب وغيرها وقد ثبت هذا الامر فعلاً في المعمل الكهربائي على يد الدكتور « فيلس توماس » احد مهندسي شركة وستهنوس الكهربائية. فانه اخذ بيده امام جماعة من العلماء ، مصباحاً كهربائياً غير متصل بسلك ما ولكنه متصل بقضيب من النحاس طوله نحو متر ووقف على مسافة من مترين من انبوب مفرغ فلما ادبرت الآلة المتصلة بالانبوب المفرغ خرجت منه مجاري القوة الكهربائية فالتقطها القضيب النحاسي من الفضاء فانار المصباح الكهربائي المتصل به . فلم يبق الا التوسع في ذلك وتويعه حتى يصبح نقل القوة اللاسلكية في حيز الامكان . وفي اعتقاد السنيورمر كوني منشى الخاطبات اللاسلكية على وجه تجاري ان نقل القوة الكهربائية لاسلكياً امر قريب التحقيق . والمرجح انه اذا تحقق ذلك كان الاعتماد فيه على اذاعة القوة الكهربائية بالامواج القصيرة

( ا كبر المصايح الكهربائية ) المصايح الكهربائية نوعان . الواحد يتولد نوره بين قضيبين من الكوك ويسمى النور القوسي . وهذا المصباح قد يبلغ نوره ١٠٠٠٠٠٠ شمعة . والثاني يتولد نوره من حو سلك من المعدن ونحوه . وهو المستعمل في اناة البيوت . وهذا يبلغ نور اكبره نور ١٠٠٠٠٠ شمعة وأصغره ربع نور شمعة . ولا يزيد حجم الصغير على حجم القمحة وأما الكبير فيبلغ طوله نحو قدمين

( الانارة باللاسلكي ) تمكن الدكتور « رودني هوتني » الاميركي من اناة قنديل كهربائي قوته ١١٠ شمعات باللاسلكي . والعلماء الذين شهدوا هذه التجربة قالوا ان سيكون لهذا العمل اثر كبير في تقدم فن اللاسلكي ، لا يقل عن التجارب الاولى لنقل الاصوات به

( النور اللاسلكي ) لا يخفى ان النور الكهربائي الشائع هو نتيجة تيار كهربائي قوي يسري في اسلاك دقيقة من المعدن فيحميها حتى تحمر اولاً ثم تبيض فتير . فالتغير المنتظر احدائه في المصايح توطئة لجعلها صالحة للانارة اللاسلكية هو افراغ هذه المصايح من السلك وملؤها بنيازات تضيء من نفسها اذا مر فيها تيار كهربائي سريع التناوب . والتغير الثاني انارة هذه المصايح بتيارات كهربائية من غير ان تصل المصايح بالسلك الذي يجري فيه التيار . فانك اذا وضعت احد هذه المصايح في حقل ممغنط تتغير قوته تغيراً سريعاً متتابعاً حدث في كهارب النواز الممالي للمصباح تياران يسيران في جهتين متقابلتين فينير المصباح كذلك . وعليه تمدد الاسلاك الكهربائية في جدار الغرفة ويعيين بضع امكنة في داخل الجدار وتدفن فيها لفات من السلك الكهربائي الممغنط . فيجري التيار المتناوب في الاسلاك حتى يصل الى اللفات فيحدث التناوب فيها الحقل المغناطيسي المطلوب فاذا وضع مصباح من المصايح المذكورة آنفاً على مقربة من هذه اللفة او تلك اضاء ضوءاً باهراً بلون يختلف باختلاف الغاز الذي يملؤه

( نقل الكهربائية لاسلكياً ) قد لاتنقضي

(المطر بالكهربائية) حاول الاميركيون مراراً استئزال المطر باطلاق المواد المتفرقة ، كالبارود والديناميت فلم يفلحوا . وقد حفظ لاهل يابان ان يوقموا المطر من بخار الهواء بطريقة علمية صحيحة . وهي انفاذ الكهربائية الى هواء الجو حتى يتكاثف بها بخار الماء ويقع مطراً . وقد جربوا ذلك حديثاً فشرعوا في بثّ المجاري الكهربائية من الساعة ١١ ليلاً فلم تكن الساعة ٩ من اليوم التالي حتى تلبدت الغيوم ، وأخذ المطر يهطل فوق الاكمة التي جُربت التجارب عليها . وتكررانها له قبل الظهر وبمده الى الساعة ٩ مساء . وانتشر على اميال كثيرة وفي عزم العلماء الذين جربوا هذه التجربة ان يعيدوا التجارب مراراً حتى تثبت لهم صحتها

(كهربائية المطر) يظهر من بحث الدكتور « سمسن » ان الكهربائية الايجابية في المطر ثلاثة اضعاف الكهربائية السلبية . وانها تزيد بازدياد غزارة المطر ، وان المطر القليل تكون كهربائيتها أكثر من كهربائية المطر الغزير بالنسبة الى مقداره ، سواء كانت ايجابية او سلبية . وكذلك الثلج تكون كهربائيتها الايجابية ثلاثة اضعاف السلبية او اكثر . وكهربائية الثلج اكثر غالباً من كهربائية المطر

-٢-

اول انسان  
انتبه الى  
الكهربائية والحياة  
الفعلى  
الكهربائي في الكهربائية نسبة الى قوة حيوية .  
ثم لما انتبه « غلفني » الى ما سماه بالكهربائية

(تعليل الشفق القطبي) تمكن العالم النرويجي « فاجار » من ان يولد في معمله الكيماوي الاشعاعات الصفراء الضاربة الى الخضرة ، التي تماز بها انوار الشفق القطبي . وتدل تجارب الاستاذ « فاجار » على ان الهواء في ارتفاع ١٠٠ ميل ، وهو العلو الذي يظهر فيه الشفق القطبي ، لا يفقد ما فيه من النيتروجين بل يتبلور نيتروجينه . وحينما تكهرب البلورات تسبب الشفق القطبي بانواره البديعة

(سبب البرق) نشر الاستاذ « همفريس » الاميركي مقالة في الصواعق اورد فيها رأي « سمسن » في سبب البرق . وهو ان مجاري الهواء التي تجري صعوداً تكون كثيرة عند حدوث الصواعق . وهذه المجاري تمزق قطرات المطر وتجزئها . فتحمل اجزاءها الصغيرة ذات الكهربائية السلبية معها ، وتبقى الاجزاء الكبيرة ذات الكهربائية الايجابية ، فينشأ عن ذلك طبقة من الكهربائية الايجابية بين الارض ، وكهربائيتها سلبية بين القسم الاعلى من الغيوم وكهربائيتها سلبية ايضاً فاذا كثرت الكهربائية في الجو على هذا النحو جرت الكهربائية بين الغيوم السفلى والارض او بين الغيوم السفلى والنيوم العليا فكان منها البرق

(الاستماك والمجاري الكهربائية) ظهر بالامتحان انه اذا عرضت الاستماك للمجاري الكهربائية وهي في الماء . وكان المجرى ، او التيار متصلاً وقفت موازية له . واذا كان منقطعاً وقفت مقاطعة له بحيث يقع عليها عمودياً وكذا كل الحيوانات المائية



( السمك الكهربائي ) في النيل سمكة تسمى « الفرة » او الرعدة ، اذا امسكتها شعرت بهزة كهربائية شديدة ، وقد تكون كهربائيتها من الشدة حتى تنير مصباحاً كهربائياً . لكن الكهرباء الحيوانية غير مقصورة على هذا السمك بل توجد في كل انواع الحيوان ، وفي كل عضو من اعضائه اذا تحرك . ولكنها تكون خفيفة ، لا يشمر بها باليد ، وانما يشعر بها بمقياس دقيق من مقياس الكهرباء . فاذا قتلت ضفدعاً ونزعت عينها ، وأوصلتها بمقياس كهربائي ( غلفنومتر ) في غرفة مظلمة ، ثم ادنيت منها شمعة ، فوقع نور الشمعة على شبكية هذه العين يولد فيها كهربائية كافية للتأثير في مقياس الكهرباء . وكل انقباض وانبساط في عضلات الجسم الحي ، وكل حركة في شرايين الجسم واورده وأعصابه ، تولد منها كهربائية يمكن الاستدلال عليها بالغلفنومتر ولكن لا يتولد منها شيء من المغنطيس

( الكهرباء والازهار ) لنور الشمس فعل كبير في نمو النبات . ففي شمال نروج الصيف قصير جداً ، ولكن الشمس تشرق فيه اكثر ساعات النهار والليل ، فتضج الحبوب بسرعة فائقة . ومن ثم جعل العلماء يبحثون في فعل النور الكهربائي بالنبات ، ليروا هل يجعل نموه كنور الشمس ، فوجدوا ان المصباح الكهربائي ، المملوء بالغاز الذي نوره يعدل نور ١٠٠٠ شمعة ، يزيد نمو النباتات . ووجهوا هذا النور الى بعض النباتات المزهرة . فتقدم ميعاد ازهارها ثمانية ايام . ووجدوا ايضاً ان النور الاحمر افضل من غيره في بعض النباتات وفعل

الحيوانية ، قال بوجود ارتباط بين الكهرباء والحياة ، او الفعل الحيوي ، ولا يزال هذا الحاطر يخطر على بال العلماء ، ولكنهم لم يجدوا سبيلاً الى تحقيقه الا سنة ١٩٠٢ . فان يعض السمك الذي لم يلقح ينمو ، ويتولد منه سمك ، اذا وضع في ماء فيه بعض المواد الكيماوية . اي ان البيض يحيا وينمو على غير ما عرف بالاستقراء . لان الاستقراء اثبت انه لا يتولد حي ، من الاحياء المرتقية ، الا من ذكر وانثى . ثم ظهر الآن ان نمو البيضة كذلك ناتج عن فعل كهربائي . فان المادة الكيماوية التي تكون في السائل ، تؤثر في البيضة تأثيراً كهربائياً يجعل الجرثومة تتحرك وتفتدي وتتقسم . اي تظهر فيها الحياة ، وتسير في طريق النمو الكامل . كأن الدقائق التي تتألف منها الجرثومة تكون منفصلة بعضها عن بعض بقوة كهربائية . فانها تكون مكهربة بالكهربائية الايجابية ، والسائل الذي هي فيه مكهرب بالكهربائية السلبية . فتبقى دقائق الجرثومة منتشرة في السائل ، فاذا ازيلت كهربائيتها انضمت بعضها الى بعض ، وهبطت الى اسفل السائل ، او طفت على وجهه . ونزال كهربائيتها اما بمجرد كهربائي يعدلها ، او بدقائق مكهربة بالكهربائية السلبية ( شوارد ) تنتشر بينها . واذا كانت الجرثومة مكهربة كهربائية سلبية فتم اجتماعها بمجرد من الكهرباء الايجابية ، او شوارد (مكهربة) بالكهربائية الايجابية . ويظهر مما تقدم ان كثيراً من ظواهر الحياة ، في الجسم الحي ، يملل بان الافعال الكيماوية تولد قوة كهربائية

النور الازرق يضاد فعل النور الاحمر

(أثناء الاشجار بالكهربائية) كتب بعضهم الى السينتك اميركان يقول : لقد وجدت بالاختبار ان الاشجار وسائر المزروعات يزيد نموها بعد ما يحدث في الجو زوبعة كهربائية ( وهذا يشبه قولهم ان الثمار تكثر وتكبر على اثر الصواعق ) وان اغصان الاشجار من الموصلات الجيدة للكهربائية . نخطر لي ان اساعدها بالاسلاك المعدنية . فحربت ذلك اولاً في شجرة صغيرة من الكوافيا ربطت باغصانها اسلاكاً من النحاس ذاهبة في الجوصعداً ونازلة الى الارض ، وذلك في بداءة فصل الربيع فزاد نموها وبلغ ثمرها تلك السنة مضاعف ما بلغت اثمار غيرها وكان الثمر مضاعف غيره في حجمه

( قتل الفيلكسرا بالكهربائية ) كتب الاستاذ « بارد » في رسالة ارسلت الى قسم الزراعة من جمعية الفنون بجنيف ان الكهربائية مفيدة جداً في قتل الفيلكسرا التي تضرب الكروم ذلك بان توضع في الارض موصلات معدنية تصل الى الجذور على عمق ٦١ سنتمتراً وأحد الموصلات يتصل بقضيب مرتفع مثل قضبان الصاعقة ارتفاعه نحو ٢٠ متراً حتى يتناول كهربائية الجو والآخر يتصل بصفيحة من النحاس

وقد جرب ذلك اولاً في كرمه مصابة بالفيلكسرا فمات اول حشراتهما في الفصل الاول ولما انتهى الفصل الثاني لم تبق فيها حشرة حية . وقد وجد الاستاذ « بارد » انه اذا استعمل

تيسار كهربائية قوته ٢٠٠٠ فولط او ٣٠٠٠ زاد فعل الكهربائية في قتل الفيلكسرا واجادة الكروم  
وقد اخذ احد المهندسين يجرب فعل الكهربائية في البساتين ، وعنده ان النبات يحتاج الى الامور الآتية ليزكو وينبع  
١ مقدار كبير من الاشعة البنفسجية والكياوية تعكس اليه من قنديل كهربائي كبير  
٢ مقدار كبير من الكهربائية يصل الى جذوره والى الهواء الذي يحيط به  
٣ هواء فيه مقدار كافٍ من الرطوبة وغاز الحامض الكربونيك على نسبة ما يكونان في البلدان الحسيدة وبحرارة ٧٠ — ٨٠ فارنهيت  
٤ سماء من الاسمدة الجيدة التي تزيد خصب الارض  
٥ مقدار كافٍ من الماء لري الارض

( الكهربائية ونمو النبات ) امتحن الدكتور « لمستروم » فعل الكهربائية بنمو النبات ، فزرع نباتات مختلفة ، ووصل ترابها بالحجرى الكهربائي خمس ساعات كل يوم وزرع نباتات اخرى من نوعها ، ولم يوصل ترابها بالحجرى الكهربائي . فوجد بعد تكرار الامتحان ، ان الكهربائية تزيد نمو اللنت ١٠٧ في المائة . والبطاطس ٧٦ ٪ . والفجل ٥٩ ٪ . والكرفس ٥٤ ٪ . والكرات ٤٢ ٪ . والكرنب ٤٣ ٪ . وينضج فيها الشليخ في ٢٣ — ٢٦ يوماً ، وهو عادة لا ينضج الا في ٥٤ يوماً بعد زرعه لما التأم بجمع الاطباء البريطانيين في اواخر شهر يوليو سنة ١٩١١ ، في مدرسة برمنغهام

تطلق البتة عند نزول المطر. فكانت النتيجة ان موسم الارض المكهربة زاد على الموسم الآخر ٤٩٪ حبوباً و ٨٨٪ تنبأً. وقدرت زيادة الثمن بستة جنيهات و ٧ شلنات في كل فدان وبلغت نفقات الكهرباء ١١ شلناً فقط. وهذه التجارب هي تعمة تجارب اخرى جرت قبلها لمعرفة تأثير الكهرباء في الزراعة. ومما يستحق الذكر ان موسم البرسيم، الذي زرع بعد، كان احسن في الارض المكهربة منه في غيرها. ومن رأي اصحاب هذه التجربة انه لا يزال هناك عدة امور يجب استجلاؤها قبل الحكم بالبات في تعميم استعمال الكهرباء لتحسين الزراعة

من اشهر التجارب العلمية في هذه الايام استخدام « السر اولفر لدج »، العالم الطبيعي المشهور، وغيره التيارات الكهربائية لتعجيل نمو النبات. ومن رأي مجلة نايتشر ان نتيجة هذه التجارب لا يزال في معرض الشك، ولكنها تبشر بنجاح كبير. وقد نشرت التيمس حديثاً رسائل شتى في هذا الموضوع لكبار الكتاب منهم من انكر ان للتيار الكهربائي فائدة في تعجيل نمو النبات. ومنهم « جيمس كريستن برون » والبروفسر « ارمسترانغ »، ومنهم من لم يفكر في ذلك. ورأى رسالة في نايتشر، لكاتب من جامعة كمبريدج يقول فيها: ان التجارب التي جربها السر اولفر لدج وغيره في هذه البلاد، ليعرفوا تأثير الكهرباء في نمو النبات جاءت بنتائج حسنة على وجه عام. ولكن يظهر ان النباتين مختلفون رأياً في كيفية هذا التأثير. ثم شرح الكاتب طريقة استخدام الكهرباء

الطبية خطب فيه السر « اوليفر لدج » فين ان دقائق الكهرباء السلبية تجتاز الجوامد والايجابية الغازات، والاثنتان يجتازان السائلات. وعرض الآلة التي استبطنها لفصل دقائق الكهرباء الواحدة عن الاخرى، ومعالجة النبات بها. وقد وجد لها تأثيراً كبيراً في انضاج القمح والاطاطم وغيرها من الحبوب والثمار

( الكهرباء والمزروعات ) جربت سيدة اسكتلندية، اسمها « مس دوجن » تجارب كثيرة في الكهرباء، وفعلها زراعة البطاطس والشوفان، فزاد محصول فدان البطاطس بها ١٢٠٤ ارطال سنة ١٩١٢ و ١٤٥٦ رطلاً سنة ١٩١٣ و ٢٥٧٦ رطلاً سنة ١٩١٤. وزاد محصول الشوفان ٣١ في المائة في السنة الاولى ومحصول تبته ٣١٪ ايضاً. وظهر ان الكهرباء تجعل مواد التربة سهلة الذوبان، وتسهل على جذور النبات امتصاص الغذاء منها وتزيد تكون السكر والنشاء

جربت في انكلترا تجارب لبيان فعل الكهرباء في انماء الزروع. فاختير لذلك بقعة مساحتها ٩ افدنة زرعت فيها زور الاوت في ٢٧ مارس واقامت التجارب فيها تحت مراقبة « مس دوجن ». وخلاصتها اطلاق مجرى كهربائي على اسلاك تمر بين الزروع مراراً كثيرة، جمعت فكان مجموع مدتها ٨٤٨ ساعة. فلم ينتصف شهر مايو حتى ظهر ان الزروع المكهربة اكثر نمواً من الزروع التي لم تسكرب. وبقيت الاولى محافظة على اسبقيتها الى آخر الموسم. وكانت الكهرباء تطلق في النهار فقط، ولا

الطريقة المتقدمة ، واذا ضؤل النور قلّ عدد الكهارب المتطايرة وضعف التيار الكهربائي . وتعرف هذه البطرية بالعين اللاسلكية

( الآلات المبنية عليها ) على هذه العين بنى «جون ريبكي» آلة تستطيع ان تفرز في المعمل رزماً لم يتقن لفها . وقد جربها امام جماعة من العلماء والمستنطين والصحافيين . فاخذ رزماً لصق على بعضها ورقة صفراء ، عليها اسم المحل وماركته المسجلة . ولم يلصقها على غيرها . ثم وضعها كلها في صندوق ، فاخذت تصدر منه على سير متحرك ، وتمر تحت العين اللاسلكية . فمرت الرزم التي عليها الورقة الصفراء . ولكن التي ليست عليها لم تمر . بل ارتفعت يد حديدية ورمتها في صندوق خاص . ثم استأنفت عملها كالاول ، تقذف بالرزم الصحيحة في صندوق ، وبالرزم الناقصة في صندوق آخر .

واستعملت آلة من هذا القبيل لاحصاء المدعوين الى مأدبة عشاء في احد الفنادق . ذلك ان وضعت الآلة في احد جانبي الباب ، في مكان مخفى ، وضوّبت اليها شعاعة دقيقة من النور . فكلما دخل مدعو من الباب حجب الشعاعة عن الآلة ، فتحرك العداد المتصل بها

وتودع العين الكهربائية في صندوق صغير ، فتراها كأنها جهاز للمحادثة اللاسلكية ، بجوار نافذة غرفة الدرس في مدرسة او مكتبة ، حيث توصل بمرکز التيار الكهربائي . فاذا مر الضوء من النافذة انعكس على البطرية . فما دام الضوء الطبيعي كافياً للمطالعة تبقى العين الكهربائية

لذلك . وخلاصتها أن تنصب شبكة من الاسلاك فوق الحقل الذي يراد اجراء التجارب فيه ، بحيث يكون البعد ، بين كل سلك وآخر ، عشرة امتار ، ويكون علو الشبكة عن سطح الارض خمسة امتار . وينطلق عليها تيار كهربائي قوته ١٢٠ قلطاً ويقال ان المحصول زاد بهذه الطريقة ٢٠ — ٨٠ ٪

— ٣ —

### العين الكهربائية والتلفزة

( البطرية الكهرونية ) هي انبوب مفرغ يغطى باطن بعض زجاجه بطبقة من البوتاسيوم ، الذي يتأثر بالنور . وفي وسط الانبوب حلقة دقيقة من معدن البلاتين غالباً ، متصلة بقطب البطرية الايجابي بسلك دقيق . وغشاء الانبوب الذي من البوتاسيوم متصل بقطب البطرية السليبي . فاذا وقع النور على الانبوب أثر غشاء البوتاسيوم فتطايرت من سطحه الكهارب فتجذبها الحلقة اليها ، لان كهربائيتها ايجابية . فتسري في الحلقة ، والسلك المتصل بها ، تياراً كهربائياً . ولما كانت جواهر البوتاسيوم قد اخذت تفقد كهاربها بفعل النور تأتيها كهارب أخرى تحل محلها من طرف البطرية السليبي . وهكذا يحدث التيار الكهربائي في الانبوب وما يتصل به من جراء وقوع النور على ظاهره . فاذا زاد مقدار النور الواقع على خارج الانبوب ، زاد عدد الكهارب التي تنطلق من غشائه الداخلي ، وزادت قوة التيار الكهربائي الذي يولد على

فلنشا على شاطئ ارلندا الغربي . ذلك ان محطة  
تلفرافية كانت قد انشئت في تلك البلدة وأقام فيها  
رجل يدعى المستر ماي يدير شؤونها ويستقبل  
التلغرافات التي ترسل من اميركا فوفق الى  
اكتشاف بسيط في نفسه ولكنه كان القاعدة التي  
بُنيت عليها التلفزة فيما بعد . ذلك انه لاحظ ابرة  
التلغراف المدونة تتحرك حركة لم يتمكن من  
تعليلها اولاً . وبعد البحث والتنقيب لاحظ ان  
شعاعاً من نور الشمس تقع من النافذة على  
بطارية السلينيوم وانها سبب الحركة الغريبة التي  
شاهدها في الابرة . فكتشف بذلك عن ان معدن  
السلينيوم يتأثر بالنور فتزيد مقاومته للتيار  
الكهربائي او تقل حسب قوة تعرضه او كثرتها .  
فثبت لأول مرة في التاريخ انه في الامكان تحويل  
النور الى امواج كهربائية او نقل النور على  
اسلاك كاسلاك التلغراف

﴿مشكلة التلفزة﴾ وقد كانت مشكلة التلفزة  
تقسيم كل جسم تراد رؤيته الى الوف من البقع  
الصغيرة ثم نقل هذه البقع بحسب قوة النور او  
ضعفه على سطحها الى الآلة المستقبلية وترتيبها  
احداها الى جانب الاخرى مثل ترتيبها على  
سطح الجسم الذي نقلت عنه على ان يتم ذلك في  
عشر ثانية على الاكثر حتى يتمكن العين من  
رؤيتها شيئاً واحداً

وظن العلماء ان السلينيوم لا يلبث ان  
يتحول في ايديهم وسيلة للرؤية عن بعد ولكن  
ظنهم هذا لم يتحقق الا بعد انقضاء نحو خمسين  
سنة وبعد ما خاب ظنهم في معدن السلينيوم  
لبطء تأثره باختلاف قوة النور أستنبطوا وسيلة

ساكنة . حتى اذا بلغت ضوءاً محدداً معيناً تؤذي  
معه عيون الطلاب والقراء ، رددت العين  
الكهربائية تأثيره في اداة مثبتة فيها تكبير  
الدورة الكهربائية فتغير الغرفة حالاً بالنور  
الكهربائي . وبذلك تتق عيون المطالعين ضرر  
ضعف النور

( رسم العين اللاسلكية ) امام هذه  
الصفحة يرى القارىء صورة توضح الحقائق  
التي نرمز ابضاها . ففي الزاوية اليمنى من اسفل  
الصورة رسم يبين العين اللاسلكية التي اطلق العلماء  
اسم البطارية الثورية الكهربائية عليها . — وقد  
مر بك وصفها — وفي الزاوية اليسرى بطارية  
كهرنورية شديدة الاحساس ، حتى اذا مرت غيمة  
لطيفة ، وحجبت الشمس ، دونت ذلك بتحريك  
ابرة تخط خطوطاً على لوح من الواح الظواهر  
الجوية . وتستعمل كذلك في المعامل لتقيس كثافة  
الدخان الذي فيها . فاذا زادت الكثافة عن الحد  
المعين قرعت جرساً من تلقاء نفسها . اما الرسم  
الذي في اعلى الصورة فمصباح من الزجاج غير  
شفاف ، امثال المصابيح التي تستعمل للزينة في  
القصور وللانارة في بعض الشوارع . وقد أنير  
ووضع امام البطارية المذكورة لتقيس شفاف هذا  
الزجاج اي لتقيس مقدار النور الذي ينفذ

( التلفزة ) التلفزة هي الكلمة التي عرّبنا  
بها لفظ تليفزيون — اي الرؤية عن بعد —  
والفعل تلفز يتلفز والآلة تلفاز

﴿ تاريخها ﴾ يعود البحث في الاركان التي  
تقوم عليها التلفزة الى سنة ١٨٧٣ في بلدة تدعى

افضل منه لتحويل النور الى امواج كهربائية  
زيد بذلك البطارية الكهربائية — النورية  
او الكهرونورية Photo-electric cell وهي  
تعمل فعل السلينيوم ولكن فعلها اسرع جداً وأثبتت

وتلا ذلك استنباط الاناييب المفرغة على  
اختلافها فهدت السبيل لتحقيق التلغزة على  
وجه يبعث على الامل في ابلاغها درجة بعيدة  
من الاتقان

﴿ اشهر المشتغلين بها ﴾ وكان اشهر المشتغلين  
بهذا البحث رينيو وفورنيه وسكزيانيك  
وروزنغ ويلان فحاول كل منهم ان يحل المعضلة  
بطريقته الخاصة فلم يوفق احدهم الى تحقيق امينته  
ولكن مباحثهم كشفت اموراً كثيرة استفاد  
منها الباحثون الذين جاءوا بعدهم

وفي سنة ١٩٢٣ كان نفر من العلماء قد  
تقدموا في هذه الطريق وصنعوا آلات تمكنوا  
من ان يروا بها اشباح مرثيات حقيقية وأشهرهم  
جنكنز ومور بأمركا وهولوك ويلان بفرنسا  
وبارد بانكلترا. والفرق كبير جداً بين رؤية  
اشباح مبهمة ورؤية وجوه اناس يروحون  
ويحيئون وكل ملح من ملاحظهم ظاهر ظهوراً  
واضحاً. وعليه ارتأى بعض الباحثين ان تحقيق  
التلغزة المتقنة امر لا يتم قبل انقضاء سنين كثيرة

﴿ طريقة بارد ﴾ على ان المستر بارد المستتب  
الانكليزي جرب تجريبية من هذا القبيل امام  
اعضاء المعهد الملكي بلندن في يناير سنة ١٩٢٦  
فأرسل صور وجوه من غرفة الى اخرى فكانت  
الوجوه التي استقبلت ورثيت رغم عدم اتقانها

تفوق كل ما سبقها من هذا القبيل وانحة وضوحاً  
جعل الذين شاهدوها يقولون ان التجربة اثبتت  
امكان تحقيق التلغزة وان عمل بارد هذا داع  
للاعجاب والدهشة

ومنذ ما قام المستر بارد بتجربته المذكورة  
وهو مكب على اتقان استنباطه واطالة المسافة  
بين التلفاز المرسل والتلفاز اللاقط فكانت  
المسافة في البدء هي المسافة بين غرفة وأخرى  
ثم بين بلفاست بشمال ايرلندا ولقربول ومنشستر  
ثم بين لندن وغلاسجو والمسافة الاخيرة ٤٣٥  
ميلاً فكانت هذه التجارب بالنجاح مما شجعه  
على تخطي دور التجربة والامتحان الى دور  
التوسع في العمل. وفي يوليو ١٩٢٧ اخذ يبني  
محطة يذيع منها صور حوادث واقعة فيلتقطها من  
عنده تلفاز لاقط اذا كان في دائرة تمكنه  
من الاتصال بالمحطة المذبة

﴿ طرق اخرى ﴾ وللتلغزة طرق اخرى  
اشهرها طريقتا الكسندرسن وجنكنز الاميركيين

﴿ طريقة شرقية ﴾ وعندنا ان اربع طريقة  
للتلغزة استنبطها النابنة العاملي حسن كامل الصباح  
المهندس بشركة الكهربائية العامة بولاية نيويورك.  
وقد وصفها لقراء المقتطف في مقال خاص يتعذر  
تلخيصه هنا. ومن الشرقين المشتغلين بها المسيو  
ادغار طويل تزيل باريس وآلة خاصة باستقبال  
صور المرثيات

﴿ التلغزة بين لندن ونيويورك ﴾ يمكن  
بارد من امتحان تلفازه بنقل صور المرثيات  
به من لندن الى نيويورك مسافة ٣٥٠٠ ميل

احدها اخضر ، والثاني احمر ، والثالث ازرق ، فتمرّ امام عين المشاهد ، على اللوح ، ثلاثة صور للجسم المتلفز احداها خضراء ، والثانية حمراء ، والثالثة زرقاء . ولكن سرعة متابعتها تمنع العين من رؤية كل لون على حدة . فترى صورة فيها الالوان متحدة ، او بالحري كأنها مغمورة بنور الشمس المركّب من كل الالوان

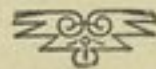
﴿ تجربة التلفزة ﴾ جرب «ستر بايرد» طريقته تجربة علنية في ٣٠ سبتمبر سنة ١٩٢٩ . فاقام في محطة الاذاعة التلفاز المرسل . واقام في فندق سافوي بلندن ، وفي مركز البريد العام ، وفي المعرض اللاسلكي باولمبيا ، وفي منزله الخاص تلافيز لاقطة . ودعى الى هذه الاماكن المختلفة طائفة من رجال العلم والصحافة والصناعة فشاهد اولاً السر « امبروز فلمنج » . ثم شوهد الاساذ « اندريد » . ثم الماجور « تشرش » محرّر جريدة الريالست . فكان الحضور يرون حركات هؤلاء الرجال وسكناتهم وانحة كل الوضوح

وقد التى السر امبروز فلمنج خطبة موجزة بين فيها ارتقاء اللاسلكي والفوائد الجمّة التي يحجى من التلفزة في المستقبل . وتذيع شركة بايرد كل يوم من تلفازها المرسل ما يستطيع صاحب كل تلفاز لاقط ان يتمتع برؤيته . ومع ان شركة بايرد لم تصنع حتى الان الا بضعة تلافيز لاقطة عني نقر من الهواة يبنوا تلافيز لاقطة جريباً على العمليات التي اذاعتها مجلة التلفزة واستعملوها يوم التجربة فنجحت كل النجاح

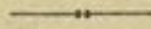
فوضع رأس لعبة امام التلفاز المرسل بلندن اولاً ثم ازيل ووقف مكانه المستر بايرد نفسه ثم حل محله احد الصحافيين فنقلت صورهم الى نيويورك وشاهدها الرجال الذي كانوا امام التلفاز اللاقط . وفي اثناء ذلك كان الفريقان يتحدثان معاً من حين الى آخر بالتلفون اللاسلكي

﴿ الرؤية في الظلام ﴾ لا يخفى ان عين الانسان تتأثر بالاشعة التي تتراوح بين اللون الاحمر واللون البنفسجي من الطيف الشمسي فاذا انعكست هذه الاشعة مفردة او مجموعة عن شبح من الاشباح تأثرت العين وابصرت ذلك الشبح . على انها لا تتأثر بالاشعة التي تحت الاحمر او فوق البنفسجي فاذا انعكس احد هذه الاشعة عن شبح من الاشباح دون غيرها من اشعة الطيف الشمسي لم تستطع عين الانسان ان تبين ذلك الشبح . اما بايرد فقد استتبط عيناً كهربائية تستطيع ان تبين الاشياء في الظلام لانها تتأثر بالاشعة المظلمة اي الاشعة التي تحت الاحمر وهو من غرائب الاستتباط في هذا العصر . وقد دعي هذا الفعل نوكتوفيزيون Noctovision او الرؤية في الليل ولا بد ان يكون له اثر كبير في الاعمال التجارية والحربية

﴿ التلفزة الملونة ﴾ وقيل ان احد الاميركيين استتبط طريقة لجعل التلفزة بالالوان الطبيعية . ذلك انه يستعمل مصفاة لونية كالمصفاة المستعملة في التصوير الملون مقسّمة الى ثلاثة اقسام ،



## الفصل الخامس في الاشعة



وفي هذا الفصل الفروع الآتية : —

- (١) الاشعة عموماً
- (٢) الاشعة فوق البنفسجية
- (٣) طبيعة الاشعة
- (٤) الاشعة الكونية
- (٥) اشعة اخرى



## الاشعة

- ١ -

الحرارة عن الحرارة اللازمة لصهر البلاتين وقد وجد « اور » صاحب الشبكة التي توضع في القناديل ، وتسمى باسمه ، انه يمكن استعمال هذا المعدن بدل اسلاك الكربون للقناديل الكهربائية فيصير نوعها اضافة ما هو الآن . فانه حرجب قناديل اسلاكها من الاشميوم ، وقناديل عادية ، اسلاكها من الكربون ، فوجد انه اذا كان نور القنديل الثاني ست شمعات فنور القنديل الاول قدر نور عشرين شمعة . مع ان الكهربائية واحدة في الاثنين . ويمكن عمل قناديل الاشميوم حتى تكون قوتها من شمعتين الى ٢٠٠ شمعة . واذا اسود القنديل منها امكن تجديده بدون تغييره . لكن معدن الاشميوم غالي الثمن جداً . فمسي ان تكشف طريقة لاستخراجه بكثرة ، وترخيص منه

« اشعة الراديوم » بين الاستاذ « وذر فرد » انه ينبعث من الراديوم ثلاثة انواع من الاشعة سماها باسماء الاحرف اليونانية الاولى النوع الاول منها ذرات صغيرة تنبعث من الراديوم ، فتمتصها المعادن بسهولة . وقطر الذرة منها مثل قطر الجواهر الفرد من الهدروجين وسرعها عشرين سرعة النور . والنوع الثاني مثل اشعة القطب السلب المتولدة في انبوب مفرغ من الهواء . والثالث مثل اشعة رتجن ، واشد نفوذاً منها

« النور الكهربائي »  
**الاشعة عموماً**  
 والمسائل المهمة جداً ( والبصر ) من مسألة النور الكهربائي ، وهل يضرّ بالعين ويضعف البصر . وقد مضى علينا الآن بضع سنوات ونحن نستعمله كل ليلة ، ولا نستعمل غيره . ولم نشعر باقل تعب في عيوننا ، ولا باضطراب في بصرنا ، ولا سمعنا احد يشكو منه . ثم اتا رأينا الآن ان لجنة جامعة هيدلبرج قرّرت بعد البحث الدقيق ، ان النور الكهربائي ، ونور الغاز الذي يحمي شبكة « اور » لا يضرّ ان بالبصر واثارت باستعمال النور الكهربائي في كل المباني العمومية

( الغاز المنير ) استخراج المسيو كوري غازاً منيراً من عنصر الراديوم ، اذا وضع في اناء انار في الظلام اشهرأ متواليه

( النور والحري ) بحث المسيو « فلامريون » عن فعل النور بدود الحري ، فوجد ان النور الابيض يزيد مقدار الحري ، وان النور الازرق يزيد عدد الذكور ، والنور الاحمر والبرتقالي يزيدان عدد البيض

( قناديل الاشميوم ) الاشميوم معدن كالبلاتين ، ولكنّه لا يصهر ، الا اذا زادت

تكون ناتجة عن ان هذه الاجسام ( وهي من نوع كريات الدم البيضاء او هي اياها ) تتصل من اللحم النيء الى التقرح وتأكل كل ميكروبات المرض . فتكون بمثابة مدد لكريات الجسم البيضاء لتغلب على الميكروبات المرضية

(النور والازهار) كتب الدكتور «جسن

وير» الى جريدة السنتفيك اميركان يقول:— « قطفت بعض ازهار الشقيق الاسلندي ، ووضعها في كأس للزينة ، وكان الوقت صباحاً فلم يمض ساعة حتى رأيتها ذابت . فزرعتها من الكأس لارميا . فقالت لي امي اتركها في الكأس ولا ترمها ، ففي الليل تنتعش وتراها غداً كما كانت لما قطفها ففعلت كما قالت ، فاتعشت في المساء . وللحال اخذت ابحت عن سبب ذوبها واتعاشها . وعن تأثير النور في الازهار بنوع عام . فوجدت ان ازهار الشقيق والحشخاش البري على انواعها تذبل سريعاً بمد قطفها ، اذا قطفت في النهار . لا فرق في ذلك بين ان يكون اليوم بارداً او حاراً . وأما الازهار التي تقطف ليلاً فلا تذبل الا اذا عرّضت لنور النهار . ويظهر من ذلك ان للنور بدءاً في ذوبها او موتها الظاهر . واذا كان الامر كذلك فالفعل كيمياوي ، وهو مسبب عن بعض اشعة النور . وقد اكتشف قبل الآن ان الاشعة البرقالية والحراء والصفراء ، لا تضر النبات . ونشرت نتائج تجاربي فلم ار داعياً لاعادتها ، وترجح لي ان هذا الفعل الضار ناتج من الاشعة البنفسجية وما وراءها ، فوجدت الامر كذلك . لانه اذا حجب النور البنفسجي عن ازهار الشقيق

(الراديوم والميكروبات) اطلعنا على صور مستنبات ميكروبات ، عرّضت لاشعة الراديوم فانبت الميكروبات التي فيها ، حيث وقعت الاشعة وبقيت نامية متكاثرة حول ذلك . الا ان مدة التعرض لاشعة الراديوم طويلة وهي من ١٦ ساعة الى ٢٤ ساعة

( اشعة رتجن والسرطان ) كتب الى

الدبلي ميل من اميركان احد مساعدي «اديصن» واسمه « تشارلس رالي » اصيب بالسرطان في يديه ، من تأثير اشعة رتجن ، وأشعة الراديوم بهما ، واقتضت الحال قطع يديه كليهما ، لثلاثين يوماً السرطان في بدنه . وقد درس المستر اديصن هذه الحادثة درساً مدققاً ، و اشار بطريقة لمنع الضرر من اشعة رتجن ، وأشعة الراديوم ، بحسبها مفيدة ايضاً في معالجة السرطان ، فقال : ان في البدن الصحيح اجساماً صغيرة تشبه الاميبا ، تجري فيه من جهة الى اخرى ، تأكل ما يدخله من الجراثيم الغريبة عنه ، وترد الاعضاء المأوفة الى حالتها الطبيعية . والظاهر ان اشعة رتجن تيمت هذه الاجسام . فلا يعود البدن قادراً على التخلص من الافات الجراحية التي تعثره . فيعالج حينئذ بادخال دم صحيح اليه من حيوان صحيح الجسم بواسطة الحقن ليدخله مقدار كاف من هذه الاجسام مع دم الحيوان . ولا يبعد ان يكون الحقن بالدم مفيداً في معالجة السرطان ايضاً . هذا وان البعض بماجلون الذئب الاكل باللحم النيء ، يضعون قطعة من اللحم على ما تقرح من الاورام الذئبية . فان كانوا قد رأوا فائدة من ذلك فلا يبعد ان

الالمانى يتسن ان نور الراديوم نأج من وقوع اشعة « بكرل » على دقائق النيتروجين التي في الهواء حول الراديوم . وقد رجّح ذلك السر وليم « هجنس » منذ ١٩٠٣ . ولكن لم يكن لديه حينئذ من الوسائل ما يثبت هذا الامر

( اشعة رنتجن والشيب ) كان الدكتوران « امبر » و « مارك » من كلية مونبليه الفرنسية ، يجربان التجارب لمعرفة فعل اشعة رنتجن في الامراض المختلفة . فوجدا ان شعر رأس احدهما ولحيته اخذ يسود بعد ان كان ابيض . ووجدا وهما يعالجان الذئب الكال في خد رجل عمره ٥٥ سنة ان الشعر يسقط من حول اذنيه . وكان ابيض فها اسود . وان شعر شاربيه الذي عرّض للاشعة صار اقل يابسا من شعر الشارب الاخر . ومضى على ذلك عدة اشهر ولا يزال شعر الرجل اسود مع انه يقصه من حين الى حين

( قنديل كهربائي ) استنبط الاستاذ « باركر » والمستر « كلارك » من اساتذة جامعة كولمبيا باميركا قنديلا كهربائيا جديدا ، اطلق عليه اسم « الهليون » نسبة الى الشمس ، لان نوره ساطع مثل نور الشمس ، وهو يمتاز على القناديل الكهربائية العادية ، بان نوره ابيض ساطع ، ونفقه من الكهرباء قليلة ، واقامته طويلة ولا يضعف نوره الا قليلا اذا اعتق ، ونور القنديل منه اربعة اضعاف نور القنديل العادي . وقد يقيم اكثر من الف ساعة ولا ينقص نوره الا اثنتين في المائة . وهو مثل القنديل العادي من كل وجه الا في خيط الكربون الذي فيه فان اكثر مادته من السلكا

بورق احمر او برتقالي ، لم تعد تذبل . واما اذا وضع في النور ، اكثر من ١٤ ساعة ، ذبل ولم يعد ينتعش . الا ان الزهر الذي يذبل من وضعه في النور البنفسجي ، ثم ينتعش لوضعه في الظلام ، لا يعود يذبل من وضعه في النور البنفسجي ، ولا يعود يذبل ولو وضع في نور الشمس . كما انه يكتسب منه مناعة كما تكتسب الاجسام مناعة اذا اصابها مرض معدٍ وشفيت منه . او كما يكتسب جلد الانسان هذه المناعة عينا من فعل النور . فان الذي يتعرض للنور البنفسجي ، وما وراءه ، اول مرة يتلوح جلده ، وتتولد فيه بثور . ولكنه اذا تعرض له مرة ثانية لم يعد يؤثر فيه . وظهر لي بالبحث الميكروسكوبي ان النور البنفسجي يؤثر في حويصلات الزهرة وزهرها وورقها . وتأثيره سريع طالما يقع على الحويصلات بجماها تنكش ، ويؤثر في دورة المصارة الى ان يوقفها بعد ساعتين او ثلاث . ويوقف حركة الحويصلات حتى تعدم الحركة من بنية الزهر ويموت

( الاشعاع من غير الراديوم ) اكتشف الدكتور « توما سينا » الجيني انه اذا كهرت سلك بالكهربائية السلبية واحمى فعل بغيره من المواد فعل الراديوم . وكذلك اذا وقعت اشعة رنتجن على الجسم صار يشع مثل الراديوم وبقيت فيه قوة الاشعاع بضعة ايام . ثم رأى ان قوة الاشعاع موجودة في كثير من الاجسام كالأزهار والثمار والاوراق . وموجود ايضا في الطيور وفي كبارها اكثر مما في صغارها

( نور الراديوم ) يقال ان الاستاذ « ولتر »

الشمس واشتدت حمرة الجلد لم تزد قوة الدم على قتل الميكروبات، بل قلت. والاشعة التي تقوي الدم على قتل الميكروبات انما هي اشعة الشمس التي فوق البنفسجي. والاشعة الكهربائية الصادرة من مصباح زيتي، ومن النور الكهربائي

(الابن المعرض لها) اثبتت المباحث الحديثة انه اذا شرب الاطفال لبناً عرضاً، قبل شربه، للاشعة فوق البنفسجي، شفي المصابين بالكساح، كما لو تعرضوا لهذه الاشعة نفسها. وثبت ايضاً ان لبن البقر في الصيف، حين تسرح في الشمس يحتوي على مواد تفيد من بشرته. وعلى الضد من ذلك ان لبنها في الشتاء لا يحتوي على هذه المواد لعدم تعرض طعامها لنور الشمس

(فعلها في النبات والدم) من الحقائق الجديدة التي كشف عنها وجه الشبه بين «الكلووروفيل» المادة الخضراء في النباتات «والهاتين» وهي المادة الحمراء في الدم. فالاولى مادة معدنية تحتوي على مقدار من المنيسيوم والثانية من مركبات الحديد. فاذا حجبت نور الشمس عن النباتات اصفرت وضعفت وصارت عرضة للاصابة بالامراض النباتية. وقد اثبتت المباحث العلمية الدقيقة فعل الاشعة التي فوق البنفسجي في بناء اجسام النباتات وتقويتها فعرضت طوائف مختلفة من النباتات لهذه الاشعة وحجبت عن طوائف منها فتفوق محصول الاولى على محصول الاخرى. وجربت التجربة ذاتها في الخنازير والدجاج فكان عمو الخنازير والدجاج المعرضة للاشعة اصح ويضها اكثر. والظاهر ان النور تحت الاحمر لازم

- ٢ -

## الاشعة فوق البنفسجي

(الجواهر فيها) امتحن فعل النور الذي فوق البنفسجي بالاماس والياقوت والزمرد فوجد انه يشع من الاماس في الهواء الملتف نور ازرق. ووضع حجر الماس ثقله اربعة قراريط في اناء زجاجي مفرغ من الهواء. فتولد منه نور قرمزي ويمكن التمييز بين الحجارة الثمينة وغير الثمينة، بهذه الوساطة. فياقوت برما آمن من ياقوت سيام. ويصعب التمييز بينهما في النور العادي. ولكن اذا وضعا في النور الذي فوق البنفسجي اشع ياقوت برما بنور احمر كالفحم المشتعل، واما ياقوت سيام فيظهر اسود

(فعلها بالصوف) قال المسيو «مونه» والمسيو «راي»، في اكاديمية العلوم بباريس، ان الكبريت الذي يكون في الصوف يتغير بفعل النور الذي فوق البنفسجي، سواء آمن نور الشمس كان ام من النور الكهربائي، في مصباح فيه بخار الزئبق. فيصير ثاني اكسيد الكبريت. ثم يتأكسد بعضه حامضاً كبريتيكاً

(فائدتها) ان الاشعة فوق البنفسجي تقوي كريات الدم البيضاء على قتل الميكروبات وهذه التقوية تبلغ ٦٥٪ في الارنب، و١٧٪ في الانسان. وهي انما تفعل كذلك في الانسان اذا حمرت جلده تحميراً لطيفاً، يزول بعد اربع وعشرين ساعة. ولكن اذا اشتد التعرض لنور

لبث عناصر الصحة في اجسام الحيوانات والنباتات  
لزوم النور فوق البنفسجي

(الاشعة والحياة) اسفرت المباحث العلمية في الاشعة عن كشف حقائق جديدة تحمل بعض المعينات الصحية . منها ان المتقدمين في السن قد يصابون بنوع من الكساح . . . . . وافعل الوسائل لشفايتهم التعرض للنور . . . . . الذي يحتوي على الاشعة الفعالة وتناول زيت السمك ، وغيره من المواد التي عرضت للاشعة وخلاصة ذلك ان الجسم ينقصه فيتامين (د) فيولده فيه تعرضه لنور الشمس ، اول نور المصابيح الكهربائية الخاصة . وجرى بحث اتضح منه ان الميكروبات في غرفة زجاج شبايكها من النوع الخاص الذي تنفذ الاشعة التي فوق البنفسجي اقل جداً من الميكروبات التي في غرفة اخرى زجاج شبايكها مادي

وجرى بحث في صحة سكان اسلندا وجزائر فارو المجاورة لها . فسكان اسلندا لا يصابون مطلقاً بالكساح اما سكان جزائر فارو فيصابون بالكساح الحاد . لان جزائر فارو تعرض تيار الخليج الدافئ ، ولذلك تغطيها اكثر ايام السنة سحباً وضباب يمنع عن سكانها نور الشمس ، وتوجب خصوصاً اشعته التي فوق البنفسجي اما اهل اسلندا فيتمتعون بنور الشمس

وقد اخذت هذه المباحث الجديدة تقلب آراء المهندسين في اساليب بناء البيوت ، لانها تقضي بان تكون غرفة السكن اكثر غرف البيوت تعرضاً للاشعة

(الاشعة والصحة) تحترق الاشعة التي فوق البنفسجي الجلد وتنفذ الى الدم فتفعل فيه فعلاً بوليد فيتامين (د) وهو من المواد التي لا بد منها لتمثيل الكالسيوم والفسفور وهما عنصران لازمان في بناء الخلايا . فاذا كان مقدار فيتامين (د) ناقصاً من الجسم لم يتمكن من تمثيل هذين العنصرين فيمر ان مع الطعام من غير ان يستفيد منهما . فاذا حجبت هذه الاشعة عن الجلد تعذر عليه تمثيل هذين العنصرين فيصاب بالامراض التي تنشأ عن حالة كساحية فتضعف العظام في الاطعام ويقل النشاط في الكبار وتتحطم مقدرتهم على مقاومة الزكام وما اليه من الادواء العامة

(الاشعة وسم الافاعي) كشف بعض العلماء الفرنسيين عن فعل هذه الاشعة في سم الافاعي . فن الامور المشهورة في علم الحيوان ان سم الافاعي الصحراوية اشد فتكاً من سم الافاعي غير الصحراوية فاخذت طائفة من العلماء الفرنسيين مقداراً من سم افعى وقسمته الى قسمين وعرضت القسم الاول للاشعة التي فوق البنفسجي وترك القسم الآخر على حاله ثم امتحنت فعلهما فوجدت ان الاول قد اکتسب بتعرضه فعلاً جعل سمه اشد فتكاً فعلاً

(الاشعة والطيور القواطع) ينظر كثير من العلماء الى هذه الاشعة لحل مشكلة الطيور القواطع . اذ لا يكفي ان نقول بان تغير الجو يحمل هذه الطيور على هجرة بلاد الى بلاد اخرى . وقد عني علماء كندا بهذه الناحية فوجدوا ان الدافع على هجرة الطيور بلاداً الى اخرى تنير في بعض غددها ناشئ عن طول تعرض الطائر

وطول امواج كل منها يتراوح بين الحدين التاليين

$$\left. \begin{array}{l} \text{اشعة غمما} \\ \frac{10000000000}{8} \text{ و } \frac{10000000000}{10000000000} \end{array} \right\} \text{ من المتر}$$

اشعة اكس  $\frac{10000000000}{10000000000}$  »

الاشعة فوق البنفسجي  $\frac{10000000000}{10000000000}$  »

وكل هذه الاشعة لا تبصرها عين الانسان وانما تكشفها الكواشف المختلفة. ويلى الاشعة التي فوق البنفسجي في طول امواجها اشعة النور التي ترى من البنفسجي الى الاحمر ويتباين طول امواجها من  $\frac{1}{70000}$  من المتر لامواج الاشعة البنفسجية الى  $\frac{1}{40000}$  من المتر لامواج الاشعة الحمراء. وتحت الاحمر اشعة لا ترى وهي اشعة حرارة. ثم نجد فاصلاً بين اطول امواج الاشعة التي تحت الاحمر واقصر الامواج اللاسلكية التي طولها ملتر وقد تطول فتقاس بالوف الامتار

﴿ تمثيل وموازنة ﴾ اذا جعلنا طول الموجة من اشعة غمما سنتمتراً واحداً فطول الموجة من اشعة اكس يختلف من سنتمترين ونصف الى ٣٦٠ سنتمتراً وأمواج الاشعة التي فوق البنفسجي يختلف طولها من ٣٦٠ سنتمتراً الى ٣٦٠ متراً والاشعة التي تحت الاحمر يختلف طولها من ٧٢٠ متراً الى نحو ٦٤٤ كيلو متراً على هذه النسبة وأمواج الاشعة اللاسلكية تتباين من ٤٨٢٨ كيلو متراً الى ملايين من الكيلومترات

﴿ الاشعة اللاسلكية ﴾ ان المحطات اللاسلكية التي تذيب الاخبار والاغاني وما اليها تذيبها بامواج لا يقل طول كل منها عن عشرات الامتار.

لنور الشمس ومقره. فاخذوا طوائف مختلفة من الطيور القواطع وعرضوها للاشعة الحيوية في فصل الهجرة فلم تحس بدافع الهجرة كغيرها من الطيور التي من جنسها والتي لم تعالج مثلها

﴿ فعلها في الزجاج ﴾ عمد المستبطنون

بالاشراك مع رجال الصحة الى صنع زجاج ياذن للاشعة فوق البنفسجي بالمرور. وقد جرب الباحثان « كوبلنز » و « ستير » الاميركيان — من مصلحة المقاييس الاميركية — تجارب دقيقة، ليعرفوا بها مقدار ما ينفذ الزجاج الجديد من هذه الاشعة. فوجدوا أن ثلاثة اعشار نور الشمس في واشنطن ظهرأ هو من الاشعة فوق البنفسجي. وان لوحاً من الزجاج الجديد ياذن لمقدار من هذه الاشعة يتباين من ٤٨٪ الى ٦٣٪ في اختراقه، اذا كان جديداً، وكانت سماكته ٢٣ في المائة من البوصة. ولكن اذا تعرض لنور الشمس صيفاً كاملاً او لنور مصباح الكوارتر ١٠ دقائق فقد جانباً من شفافه لهذه الاشعة، فينخفض ما يخترقه منها الى مقدار يتراوح بين ٢٣٪ و ٤٩٪ من المقدار الذي في نور الشمس بوشنطن ظهرأ. ثم لا يضعف شفافه عن ذلك بالتعرض للشمس. وانما يضعف كثيراً اذا لم يحفظ سطحها اللوح الزجاجي نظيفين لا اثر للغباب عليهما

— ٣ —

﴿ طول امواج اشعة ارشفة الاشعة ﴾ اقصر الاشعة المعروفة هي اشعة غمما واشعة اكس والاشعة التي فوق البنفسجي

استنبطت مقاييس دقيقة لقياس هذه الاشعة  
فيستطيع الباحثون الآن ان يقيسوا بها حرارة  
شمعة اذا كانت على مائة متر منهم

( اشعة النور ) لولا اشعة النور لما كنا نرى  
شيئاً بميوتنا . فهي تقع على الاجسام وتنعكس  
عنها الى عيوننا فترسم على شبكياتها اشباح المرثيات .  
والنور مركب من سبعة ألوان اساسية مختلفة  
لكل منها امواج تختلف في طولها عن امواج  
اللون الآخر . اطولها امواج اللون الاحمر  
واقصرها امواج اللون البنفسجي . وهي في  
ترتيبها حسب طول امواجها الاحمر فالاصفر  
فالبرتقالي فالاخضر فالازرق فالتيلي فالبنفسجي .  
وتعرف بالوان الطيف الشمسي وترى في قوس  
قزح . وهي سبب ما يحدث في النبات من التفاعل  
الكياوي ولها فعل في الواح الفوتوغراف بني عليه  
فن التصوير الشمسي

ومعلوم ان عنصر السلينيوم موصل ضعيف  
للكهربائية ولكن اذا وقعت عليه اشعة النور  
ازدادت مقدرته على ايصالها . فاذا وضع السلينيوم  
في حلقة كهربائية لم تتم هذه الحلقة الا متى وقع  
النور عليه . والتيار الكهربائي لا يستطيع ان يفعل  
فيه في تلك الحلقة الا اذا وقع النور على السلينيوم .  
ويستطاع التحكم بحلقة كهربائية من هذا القبيل  
على وجوه مختلفة فاذا وضعت في آلة او طوربيد  
وكان السلينيوم غير معرض للنور لم تكتمل الحلقة  
ولذلك لا تدور الآلة او لا ينفجر الطوربيد .  
ولكن حين يقع النور على السلينيوم تزيد مقدرته  
على ايصال الكهرباء فتم الحلقة ويتصل التيار  
بالآلة فتدور او بالطوربيد فينفجر . وتستطاع

والمحطات الكبيرة التي تذيب الاشارات اللاسلكية  
الى ابعاد شاسعة لا يقل طول الموجة المستعملة  
فيها عن عشرة آلاف متر . على انه يستطاع  
توليد امواج لاسلكية قصيرة جداً لا يزيد  
طولها على سبعة عشرة جزءاً من مائة جزء من  
السنتمتر وهذه الامواج القصيرة كبيرة الفائدة  
في الرسائل اللاسلكية حينما يراد توجيهها في  
جهة معينة . ولا يخفى ان الامواج اللاسلكية يسهل  
نفاذها من الاجسام التي لا تخترقها اشعة النور  
واشعة الحرارة كالمباني . لكن اذا كان في الاجسام  
التي تنفذها الاشعة اللاسلكية مواد موصلة  
للكهربائية امتصت هذه المواد جانباً من قوة  
الامواج وتولد فيها تيار كهربائي . وعلى هذا  
المبدأ بني النقاط الاشارات اللاسلكية بواسطة  
الاسلاك الهوائية

( الاشعة التي تحت الاحمر ) وقد دعيت  
كذلك لانها تنحني . بعد الاشعة الحمراء في طول  
امواجها واشهر خواصها مقدرتها على اشعاع  
الحرارة واكبر مصدر لها الشمس . لكنها تشع  
من كل جسم حار او منير فابريق الشاي حين  
غليانه يشع اشعة حرارة يزيد طول امواجها  
اثنا عشر ضعفاً على طول اطول الامواج التي  
ترى اي امواج الاشعة الحمراء . واجسامنا تشع  
اشعة حرارة يزيد طول امواجها ثلاثة عشر  
ضعفاً على طول الامواج الحمراء . ويسهل على  
هذه الاشعة اختراق الهواء والضباب لذلك  
صنعت مصابيح من غاز التيون تشعها لتهدي بها  
الطيارون في الضباب . انما يعسر عليها نفوذ الماء .  
ولها فعل ضعيف في الواح الفوتوغراف . وقد

تمنع نفاذ هذه الاشعة كما تمنعه قطعة من الرصاص  
سمكها بوصة واحدة

والاشعة التي فوق البنفسجي فوائدها عظيمة  
في معالجة بعض الامراض كما في سل العظام  
والمفاصل . وقد استنبط مصباح يدعى مصباح  
فنسن له فعل شاف في الذئب الاكال ومعظم  
نوره من الاشعة التي فوق البنفسجي . وتستخدم  
هذه الاشعة لقتل البكتيريا وتعقيم اللبن والماء  
وفي الاكزيما وما اليها من الامراض . وتولد  
مع النور العادي في مصباح غاز الزئبق ومصباح  
القوس الكهربائي او بحرق شريط من معدن  
المغنيسيوم وهذا سهل يستعمل كثيراً حين التصوير  
بالفوتوغراف ليلاً

اشعة اكس (X) هي الاشعة التي اكتشفها  
رتجن سنة ١٨٩٥ فنسب اليه او تدعى اشعة  
اكس لانها كانت مجهولة منذ نحو ثلاثين سنة  
وبقيت حقيقة خواصها مجهولة حتى سنة ١٩١٢  
ولا يخفى ان حرف اكس (X) الافرنجي عند  
علماء الرياضيات يستعمل للدلالة على المجهول  
واهم ما يعرف عنها انها قصيرة الامواج تخترق  
مواشير الزجاج بلا انكسار فالعدسات لا تجمعها  
ولا تفرقها وهي تخترق بعض المواد الخفيفة اي  
القليلة الكثافة كالورق والاقشة واللحم  
والالومينيوم واما المواد الثقيلة اي الكثيفة  
كالتحاس والرصاص والعظام فتنتصها . ومن  
هنا تنشأ فائدتها في الجراحة اذ بها يستطيع  
الجراح ان يصور عضواً مكسوراً او رصاصة  
وصلت اليه واستقرت به فيعرف موضع الكسر  
ومبلغه وموضع الرصاصة . لان الاشعة تنفذ

ادارة الطرايد والنواصات من اماكن بعيدة  
عنها جريباً على هذا المبدأ . وخواص السلينيوم  
من هذا القبيل جعلت اساساً لمستنبطات اخرى  
غريبة . منها التلفون النوري الذي ينقل به الصوت  
في شعاعه من النور ومنها السنا الناطقة والابوتوفون  
الذي يحول به صور الحروف التي لا يراها العمي  
الى اصوات موسيقية يسمعونها فكانها آلة تجمل  
العمي يبصرون وقد وجد مؤخراً ان عنصر  
البوتاسيوم يفوق عنصر السلينيوم من هذه الناحية

( الاشعة التي فوق البنفسجي ) وهي  
اشعة لا ترى ، امواجها اقصر من امواج الاشعة  
البنفسجية ولها فعل قوي في الالواح الفوتوغرافية  
والفوتوغرافيا افعل الوسائل لاثبات وجودها .  
واطول هذه الاشعة ينفذ الزجاج والهواء ولكن  
الباحثين يجدون صعوبة كبيرة في البحث فيها  
لانه يسر وجود مادة تخترقها هذه الاشعة  
اخترافاً تاماً ومن الاجسام القليلة التي تنفذها  
بسهولة الكوارتز

يصعب علينا ان نصدق وجود اشعة لا تخترق  
الزجاج وهذه الصعوبة ناجمة عن اعتقادنا باننا  
نستطيع ان نرى كل الاشعة وهذا خطأ . فبعض  
الاجسام تنفذ منها امواج مما طوله كذا ولا  
تنفذ منها امواج من طول آخر . فاشعة غما  
وامواجها اقصر الامواج المعروفة تنفذ من جميع  
الاجسام ومقدار نفوذها متوقف على كثافة  
الجسم الذي تنفذ منه لا غير . فكثافة الالومينيوم  
مثلاً ككثافة الزجاج . وكثافة الرصاص اربعة  
اضعاف كثافة الالومينيوم . لذلك نجد ان قطبة  
من الالومينيوم او الزجاج سمكها اربع بوصات



— ٤ —

﴿الاشعة النافذة﴾

**الاشعة الكونية** انتبه الاستاذان « ملكان »

و « رذرفرد » الى ان الالكترسكوب ترشح منه الكهرباء ، ولو كان مسدوداً سداً محكماً ، لا يدخله الهواء ، يحيط به ورقة من الرصاص سمكها بضعة سنتيمترات مما يدل على ان الكهرباء اخترقت ورقة الرصاص اليه . فدعيت هذه الاشعة بالنافذة . وطار العالم السويسري « غوكل » سنة ١٩١٠ يلون الى ٤٥٠٠ متر في الجو ، ومع الكترسكوب ، فاذا الترشيح اكثر في العلاء منه على الارض . فارتأى ان مصدر هذه الاشعة غير ارضي . وكان الاستاذ « رتشر دصن » قد ذهب الى ان جانباً منها صادر من الفضاء . واشتغل « هس » في النما ، « وكولهرستر » في المانيا ، بهذا الموضوع . فافتيا خطوات « غوكل » ، وصعدا الى العلاء فزاد الارتشاح سبعة اضعاف . وخطا « ملكن » « وبون » خطوة جديدة سنة ١٩٢١ و ١٩٢٢ وسيرا بلوناً الى الجو ١٥٥٠٠ متر ، وفيه الكترسكوب ( اوتوماتيكي ) يدون من تلقاء نفسه . ولما نزل تأكداً منه صحة التجربة . وخطا كولهرستر وملكن واوتس خطوة اخرى سنة ١٩٢٣ . فثبت لهم ان الرشحان يكون على اكثره متى كان الالكترسكوب متجهاً الى كوكبة هرقل . وكوكبة المرأة المسلسلة . واثبت ملكن سنة ١٩٢٥ ان مصدر الاشعة الفضاء فسميت « اشعة ملكن » . وقد حصل العلماء النتيجة الآتية وهي : ان هذه الاشعة تنحى من الفضاء على التساوي

اللحم ولا تنفذ العظم ولا الرصاص فتظهر صورتها على اللوح الفوتوغرافي . وتستخدم ايضاً في الصناعة فتكشف بها مواطن الضعف في آلات مبنية من معادن مختلفة الكثافة . ولاشعة اكس فائدة شفاوية في بعض الامراض لانها تتلف بعض الانسجة المريضة اكثر مما تتلف الانسجة السليمة . واذا كانت الاشعة التي توجه الى الانسجة المريضة اقوى مما تحتمله الانسجة السليمة فقد تيمت واشعة غمما اقوى من اشعة اكس على النفوذ من الاجسام فانها تستطيع ان تخترق قطعة من الرصاص سمكها قدم واذا احسن استخدامها امانت التوامي السرطانية العميقة . ولكننا لا نستطيع توليد اشعة غمما كما تولد اشعة اكس لان اشعة غمما تنبعث من مواد مشعة كالراديوم وهي قليلة على ما نعلم وقد تبقى كذلك دائماً

﴿اشعاع الذرات﴾ النوع الثاني من الاشعاع

هو انبعاث ذرات صغيرة من مصدر الاشعاع تحمل شحنات كهربائية ولهذا النوع من الاشعاع فائدة عملية قليلة لان نور الاشعة لا يستطيع النفوذ من الاجسام . ويستطاع توليد هذه الاشعة بامرار مجرى كهربائي في انبوب زجاجي مفرغ من الهواء كما في انابيب كروكس او تتولد من ذاتها في اجسام مشعة كالراديوم . ولكن يصعب جداً نقل هذه الاشعة واستخدامها لان كل انواع المادة تمتصها بسهولة . واهم الذرات التي تشع من الراديوم ثلاث وهي ذرات الفا وذررات بيتا وذررات غمما وقد ورد ذكرها قبلاً

بعض صفاتها . فبعض الحيوانات اذا عرضت لاشعة اكس فقد قوت التناسل . وبعض الحشرات — كذبابة الدروسوفيليا — اذا عرضت لها ظهرت فيها صفات جديدة من نوع التحول الفجائي تنتقل بالوراثة . فكان اشعة اكس تستعجل النشوء . والفيران السمراء اذا عرضت لها اصبحت بيضاء والبيضاء اصبحت سمراء

### ( الاشعة الكونية واسرار النشوء )

يتلخص مذهب النشوء والارتقاء في ان الاحياء تتحول وتتطور فينشأ من نحوها وتطورها انواع جديدة من الحيوان والنبات . والادلة لاثبات هذا القول متوافرة في علم التشريح ، وتشريح المقابلة والجيولوجيا والامبريولوجيا ( علم الاجناس البشرية ) والبلتولوجيا ( علم المتحجرات ) والفيسيولوجيا والسيكولوجيا ( الفلسفة العقلية ) والكيمياء ، وغيرها

### وركن النشوء الوراثة والتحول

وقد دلت مباحث البيولوجيين على أن عوامل الوراثة مستقرة في اجسام دقيقة مستطيلة في خليتي الذكر والانثى ، تدعى الاجسام الملوثة ، امرف عند العلماء « بالكروموسوم » وهي تنقل من جيل الى جيل حاملة الصفات الوراثة من الوالدين الى اولادهم . وقد يحدث لها — وهذا هو سر النشوء — ما ينشئ فيها صفات جديدة فيختلف بها الخلف عن اسلافهم ثم تتوارثها الانسال . وتدعى هذه الصفة التحول الفجائي Mutation فكيف تحدث هذه التحولات ؟

( الاشعة الكونية وتكوين العناصر ) توافرت الادلة على ان بعض العناصر الثابتة الكثيرة الوجود في الارض ، وفي الاجرام السموية ، كالهليوم والسلكون والاكسجين والحديد ، آخذة في التكون الآن من ذرات الكهربائية السلبية والايجابية . هذا هو قول «ملكن» . . . . وقد اثبت طرفاً من المباحث الدقيقة التي قام بها ، مع زميله الاستاذ « كيرون » لاثبات وجود الاشعة السموية وقوتها ومصدرها واطاذا الكرة على هذه التجارب بادوات كهربائية على اعظم جانب من الدقة . ثبت لها ان طيف هذه الاشعة يدل على انها تنحني في مناطق سريعة التوالي ، كأن المصدر الذي تصدر عنه ينبض نبضاً . وسرعة تواليها تفوق سرعة الاشعاع الذي ينجم عن اسرع التحولات في المواد المشعة ، يريد بذلك انطلاق اشعة غاما التي تصدر من الراديوم . واقوى هذه الاشعة يخترق ما سمكه ٢٠٠ قدم من الماء او ١٨ قدماً من الرصاص . مع ان اشعة « اكس » لا تخترق اكثر من ٣ سنتيمترات من الرصاص . ونور الشمس العادي يحجبه ورقة رقيقة . فوصول هذه الاشعة ، في مناطق كما مر ، يدل على انها لا تتولد كما تتولد اشعة اكس ، من اصطدام الجواهر الفردة بكهارب سريعة ، كسبت سرعتها من مرورها في حقول شديدة التمنظط ، كانايب اشعة اكس . وسرعة الاشعة الكونية تقتضي حقولاً تفوق في قوة تمنظطها انايب اشعة اكس ٣٠٠٠ ضعف

### ( اشعة اكس وتحويل الصفات ) لاشعة

اكس اثر عظيم في نمو الاجسام الحية وتغيير

— ٥ —

﴿ الاشعة المجهولة ﴾  
كان احد العلماء يعمل تجارب في تركيب

### اشعة أضرى

كريد الكليسيوم من تفاعل السناج ومزيج مركب من الكليسيوم والزنك. وكان يجلس وبين رجله فرن محمي الى درجة الحرارة الحمراء. وفيه المزيج المذكور، وهو يلقمه السناج شيئاً فشيئاً. فلم يشعر في اثناء العمل بشيء. ولكن ظهرت بعد ذلك حروق في رجله، دامت ملتية اربعة اشهر. وهي تشبه الحروق الحادثة من اشعة رنتجن. ثم اعاد التجربة، ووضع مكان رجله هذه المرة لوحاً فوتوغرافياً، وراء حجاب من الرصاص كثير الثقوب. فظهر على اللوح اثر الشعاع كالحادث من اشعة رنتجن. واستبدل السناج في تجارب اخرى بفحم الكوك، وفحم الحطب وغيرها من اشكال الكربون الاخرى، فلم يظهر اثر للشعاع. ولم تعلق هذه الاشعة حتى الآن. ولا عرف هل هي اشعة جديدة مجهولة، او اشعة قديمة وانما ظهرت على شكل آخر

﴿ الاشعة القتالة ﴾ شاع في ربيع سنة ١٩٢٤ ان غرندل ميوز المخترع الكهربائي الذي اعطته الحكومة الانكليزية في زمن الحرب خمسة وعشرين الف جنيه لانه استتبط طريقة لارشاد السيارات في سيرها بواسطة الانوار الكشافة استتبط الآن آلة كهربائية ترسل قوتها الكهربائية الى اماكن بعيدة من غير سلك وتجمعها حيث يراد فيحرك بها طيارة في الجو او يوقف آلة سائرة بالكهربائية او يشعل الالغام البعيدة.

الظاهر ان علماء الطبيعة، وعلماء الحياة، على عتبة اكتشاف خطير. ذلك ان « ملكن »، العالم الطبيعي الاميركي، كشف عن الاشعة الكونية التي تخترق ماسمكة نحو ١٧ قدماً من الرصاص وقد دهش علماء البيولوجيا سنة ١٩٢٧ لما قرأ على مسامعهم الاستاذ « ملر » رسالة وصف فيها اثر اشعة اكس في إحداث التحولات الفجائية في ذباب الفاكهة وقال انه يمكن من احداث ١٠٠ تحول فجائي فكانه كشف عن طريقة يمكن الانسان من استعجال النشوء

وتلاه باحث اميركي آخر يدعى الاستاذ « جودسبيد » عاج نوعاً من نبات التبغ باشعة اكس فاستحدث نوعاً جديداً. منه واحداث من ذلك قول الدكتور « جولي » عن علاقة الاشعة الكونية بالسرطان. وجاراه في ذلك زميله الاستاذ « دكسن » فقال ان الاشعة الكونية قد تكون القوة التي بعثت الحياة الارضية على سلم النشوء فنحن الآن امام ثلاثة امور

الاولى : ان اشعة اكس، والاشعة التي تنطلق من الراديوم، احدثت تحولاً فجائياً في بعض الاحياء

الثاني : ان الاشعة الكونية اقوى جداً من اشعة اكس واشعة غما المنطلقة من الراديوم

الثالث : مذهب بيولوجي فلسفي وهو ان الاشعة الكونية هي القوة التي بعثت الحياة على سلم النشوء

١٩٠٣ و ١٣٩ مقالة سنة ١٩٠٤ و ٧ مقالات سنة ١٩٠٥ و ١٥ مقالة سنة ١٩٠٦ ولما قام الاستاذ «وود» وذكر ادلته على الريب في وجود هذه الاشعة الفت مجلة الرفي سينتفيك لجنة للبحث عنها فأثبتت ان كل الذين حاولوا رؤية هذه الاشعة من اعضائها لم يروها . فأشارت بتجربة لمعرفة صحة هذه الاشعة فصنعت صناديق ممتلئة من الخشب ووضعت في بعضها قطعاً من الرصاص ووضعت في البعض الآخر قضباناً من الفولاذ واقفلتها وطلبت من المسيو بولندلو ومساعديه ان يعرفوا في اي هذه الصناديق توجد المعادن التي تصدر منها اشعة ن فأحجم المسيو بولندلو عن هذا الامتحان وقال ان التجارب التي جربها كافية لاقتناعه واقناع الذين يثقون به . ومن ثم لم يعد احد يكتب في هذا الموضوع . ورسخ في الذهن ان هذه الاشعة وهمية يراها الناس بالاسهواء الذاتي

( الاشعة ) بقلم الاستاذ « بهونك »  
التشكوسلوفكي الذي رافق حملة «نوبلي» المشؤمة الى القطب الشمالي بصفته خيراً لاسلكياً :  
تدور مباحثي حول الاشعاع . فان نواميس الاشعاع الاساسية مشهورة ، وقد كشفها اولاً مدام كوري . ولكن النواميس التي تشمل الاشعاع ، وعلاقته بالظواهر الجوية غير محققة ، ولا بد من زمن لجمعها وامتحانها وترتيبها وتنظيمها

وهذا الفرع من فروع العلم لا يزال بكرة ولذلك اراه من اعلق المباحث بالنفس . لانه يحمله على اجنحة الشوق الى استقصاء المجهول

وقيل ان آتته هذه كافية للقضاء على جيش كبير في لحظة من الزمان . وليس في الجانب الاول مما قيل عن هذه الآلة شيء جديد . ولكن كل ما فعله الاشعة ان تؤثر في سيارة او طائرة او لغم او طرديد مجهزة بجهاز اوتوماتيقي يدور من نفسه لدى تأثره بأشعة من طول معين . وأما عن قتل جيش بأسره بها فلم نجد ما يؤيده في الصحف العلمية الا اذا وضعت حول الجيش وتحت اقدامه الغام اوتوماتيكية وحركت من بعيد وإحكام هذا متعذر في الحروب الحديثة

( اشعة ن والوهم ) اذيع في سنة ١٩٠٣ ان الاستاذ «بولندلو» استاذ الطبيعيات في جامعة نانسي اكتشف اشعة جديدة وهو يبحث في اشعة اكس تستقطب حال تولدها ولها اتجاه خصوصي وصفات خصوصية تميزها عن اشعة اكس . وسمها اشعة ن وهو الحرف الاول من اسم مدينة نانسي تذكراً لجامعتها التي اجري امتحاناته فيها . وبعد قليل عرف ان هذه الاشعة تفقد الالومنيوم والخشب والورق الاسود وانها تستقطب في خطوط مستقيمة حال صدورها ولكنها لا تصدر نوراً ولا تصور بتوغراف . وقد كتبت عشرات المقالات في وصفها ووصفت التجارب التي تثبت ان اشعة شبيهة بها اكتشفت فدعيت اشعة ن على ان جمهوراً من العلماء ظل مرتاباً في امرها قائلاً انها وهمية لا حقيقية . وقد كتب الاستاذ «هنري بيرون» في الكتاب الفسيولوجي السنوي (١٩٠٧) لخص فيها تاريخ هذه الاشعة من حين اكتشافها قال انه كتب فيها ١٩ مقالة سنة

## الفصل السادس في الجيولوجيا والامرات الجوية

وفي هذا الفصل الفروع الآتية : —

- ( ١ ) تمهيد
- ( ٢ ) عمر الارض
- ( ٣ ) جفاف الارض
- ( ٤ ) سطح الارض
- ( ٥ ) جوف الارض
- ( ٦ ) العصر الجليدي والقطب
- ( ٧ ) المعادن
- ( ٨ ) متفرقات جيولوجية
- ( ٩ ) الزلازل
- ( ١٠ ) البراكين
- ( ١١ ) احداث جوية متنوعة

## الجيولوجيا والاحداث الجوية

- ١ -

لا يزيد على ثابنتين. وادلة هؤلاء العلماء لا تبقى مجالاً للشك في ان الاحياء وجدت على وجه البسيطة منذ الوف وملايين من السنين ، ولو كان تحديد الزمن متعذراً

- ٢ -

(الملح وعمرها) بحث  
الاستاذ « ديوحي »  
عن مقدار الملح الذي يصل الى البحر من مياه الانهر . فوجد انه اقل مما حسبته السر « جون مري » . وجرى على اسلوب الاستاذ « جولي » في تقدير عمر الارض من مقدار ما تجرفه الانهار منها سنوياً فوجد ان عمرها ٢٤ مليون سنة كما حسبته « لورد كلفن »

(الصخور المتضدة ) كتب الاستاذ « صلّس » الجيولوجي ، كتاباً في عمر الارض ، قدر فيه الزمان اللازم لتكوين الصخور المتضدة بستة وعشرين مليون سنة ، على تقدير انه يقتضي قرن كامل لسوب قدم واحدة منها . وقال : ان هذا التقدير يطابق مذهب الجيولوجيين . واستشهد بقول لورد « كلفن » ان عمر الشمس منذ صارت منيرة اقصر من عمر اوقيانوسات الارض . اي انه اذا كان عمر الطبقات المتضدة ٢٦٠٠٠٠٠٠٠

( المصور الجيولوجية )  
مهرسيد  
اختلف الجيولوجيون والبلتلوجيون والفلكيون والطبيعيون في تقدير الزمن الذي مرّ من حين ظهرت الاحياء على الارض الى الآن بين ١٠٠ و ٢٠٠ مليون سنة . ويقسم هذا الزمن الى خمسة ادوار

الدور الاول : الاركيوزويك : اي دور الحياة الاقدم : ومدته ٥٢ ٠٠٠ ٠٠٠ سنة  
الدور الثاني : البليوزويك : اي دور الحياة القديمة : ومدته ٣٤ ٠٠٠ ٠٠٠ سنة  
الدور الثالث : المسوزويك : اي دور الحياة المتوسطة : ومدته ١١ ٠٠٠ ٠٠٠ سنة  
الدور الرابع : الكنوزويك : اي دور الحياة المشتركة : ومدته ٣ ٠٠٠ ٠٠٠ سنة

الدور الخامس : الانثوزويك : اي دور الحياة الانسانية : ومدته ١ ٠٠٠ ٠٠٠ الى ١٠٠ ٠٠٠ سنة . فاذا حسبنا المدة كلها ، من حين ظهور الاحياء الى الآن ، يوماً كاملاً ، فالدور الاول يساوي ١٢ ¼ ساعة . والثاني ٨ ساعات وسبع دقائق . والثالث ساعتين و ٣٨ دقيقة والرابع ٤٣ دقيقة . والخامس دقيقتين . ثم اذا حللنا الدور الاخير وجدنا عصر التاريخ منه لا يزيد على ٥ ثوانٍ . والعصر المسيحي كله

الملح الذي كانت الأنهار تجمعه الى البحار ، في العصور الغابرة ، كان اقل من المقدار الذي تجمعه اليها الآن

﴿ كيف يقدر عمرها ﴾ يقدر العلماء عمر الارض بطريقتين ، الواحدة مبنية على اشعاع القوة منها . والثانية على الحوادث الجيولوجية التي حدثت فيها . فالطريقة الاولى تدل على انه مضى على الارض ، من حين تكونت صخورها النارية الاولى المتبلورة الى الآن ١٥٠٠ مليون سنة . ولكن هذه الصخور تدل على انها تكونت من صخور رسوية ، او بركانية ولذلك فعمر الارض اكثر من ١٥٠٠ مليون سنة بكثير . والطريقة الثانية مبنية على رسوب الصخور ، وتجمع الملح في البحر . وهي تدل على ان الارض احدث من ذلك كثيراً ، لا يتجاوز عمرها ٤٠٠ مليون سنة . ولكن اشعاع القوة متوقف على سرعة انحلال عنصر الاورانيوم فاذا ثبت ان سرعة انحلاله تتوقف على الزمن والضغط والحرارة فلا تؤخذ سرعته الآن مقياساً لما حدث في الزمن الغابر . وسواء ثبت المقياس الطبيعي او الجيولوجي فالارض قديمة جداً . يقاس عمرها بمئات الملايين من السنين ، ولعلها من احدث كواكب السماء عمراً

﴿ عمرها والحياة عليها ﴾ يرى الآب « مورد » مدير مرصد بروج الفرنسي ، ان عمر الارض ليس اقل من ٥٠٠ مليون سنة . وان حرارتها هبطت منذ ٢٥٠ مليون سنة الى درجة تصلح لوجود الاحياء فيها . وان الانسان

سنة ، فلا يبعد ان يكون عمر الاوقيانوسات ٥٥٠٠٠٠٠٠ سنة وكانت حرارتها في بادئ امرها على درجة الغليان تقريباً ثم اخذت تبرد شيئاً فشيئاً ، حتى تكونت طبقة سميكة من الجليد على سطحها . فلما ظهرت الشمس زال ليل الارض الطويل ، وحف بردها الشديد . واخذ الجليد يذوب والماء يجري ، فكان ذلك بدء تكون الصخور المتضدة واستطرد الى الراديوم فقال : — يؤكد بعض العلماء انه اذا كان في كل متر مكعب من الارض جزء من ٥٠٠٠٠٠٠ جزء من الراديوم فذلك يكفي للتعويض عما تفقده الارض من الحرارة بالاشعاع الى الفضاء وتبقى حرارتها على درجة واحدة زمناً طويلاً جداً

﴿ الصخور الرسوية ﴾ يقاس عمر الارض بقياس صخورها الرسوية ومقدار ما يرسب منها كل سنة ، او ما يتحات من صخورها الاصلية لكي تتكون منه صخورها الرسوية . وقد وجد باحدث القياسات ، ان عمر الكرة الارضية ، منذ ابتدأت الصخور الرسوية تكون فيها ٣٢٥ مليون سنة . وهذا غير محقق تماماً ، ولكن المرجح ان الزمن اطول من ذلك لا اقص

﴿ العناصر المشعة ﴾ حسب الاستاذ « جولي » عمر الارض ، من حين ابتدأت البحار تتكون فيها الى الآن ، بنحو ٨٠ مليون سنة . وذلك بقسمة مقدار الملح الذي في بحارها على المقدار الذي تجمعه الانهار اليها سنوياً . ولكن ظهر من حساب آخر مبني على وجود الهليوم والاورانيوم في صخور الارض ان عمرها اكثر من ٢٠٠ مليون سنة . ولذلك فمقدار

« هل الارض آخذة في الجفاف ؟ : والادلة التي يمكن ان تقام على اثبات ذلك او نفيه : اركيولوجية ونباتية وتاريخية » والذين يقولون بجفاف الارض يختلفون في اسلوبه . فالبرنس « كروبتكن » يقول ان الجفاف عام ، وسطح الارض كلها آخذ فيه اخذاً متواصلًا . والاستاذ « هنتنجتن » يقول انه جار في ادوار متعاقبة . فزيد رطوبة الارض في دور ، ويزيد جفافها في دور آخر . ولكن الجفاف اكثر من الرطوبة . ومن رأي « ثلمير » انه يمر على الارض ادوار كل منها ٢٠٠٠ سنة . واتا الآن في الدور الرطب . وقد استنتج الاستاذ « غريغوري » من بحثه انه حدث جفاف في عصر التاريخ في اواسط آسيا وبلاد العرب والمكسيك وأميركا الجنوبية . وزادت الرطوبة في الولايات المتحدة وغرينلند واسوج ورومانيا وبلاد النيجر من افريقية . ولم يتغير في فلسطين وشمال افريقية

يرى بعض العلماء ان المطر قل عما كان في العصور السالفة ، وانه سيقبل ايضاً ، وبخالفهم غيرهم . وقد اتى الاستاذ « غريغوري » خطبة في الجمعية الملكية ، في هذا الموضوع . فذكر انه لم يحدث في عصر التاريخ تغير في مقدار المطر ، والاحوال الجوية الاخرى ، بعم الارض كلها . ولكن هذه التنيرات كانت كثيرة في العصور الجيولوجية المناخرة . واذا نظرنا في مقدار المطر الذي يقع في بلاد معينة ، كفلسطين او مصر مثلاً ، وجدنا ان ما يقع فيها من المطر سنويًا لم يقل عما كان في اقدم العصور التي يمكن معرفة شيء عن المطر فيها . واكثر اهل

حديث العهد بالنسبة الى غيره من الاحياء ، لا يزيد عمره على عشرات الالوف من السنين . وهذا يخالف تقدير علماء الالمان والانكليز القائلين « بأن الانسان ظهر منذ ٤٠٠٠٠٠ سنة »

﴿ نظار المعادن وعمرها ﴾ بحسب عمر الارض مما فيها من المعادن التي تولدت من غيرها ، كالرصاص المتولد من عناصر مشعة فاذا عرفت نسبته الى الصخور التي هو فيها ، وعرف مقدار ما يتولد منه في السنة عرف عمر الارض من حين ابتداء تولده . وقد حسب قبلاً ان عمر الارض يجب ان يكون ، بموجب ذلك ٣٣٠٠ مليون سنة . لكن ظهر الآن ان الرصاص الذي في الصخور النارية قديم . وقد يكون غير متولد من غيره ، وحسب عمر الارض بمادن اخرى فظهر ان عمرها ١٥٢٥ مليون سنة والغالب ان عمرها ١٦٠٠ مليون سنة . وأحدث تقدير له ٣٤٠٠ مليون سنة .

وهو للسر « ارنست رذرفرد » العالم الطبيعي الطائر الصيت ، صاحب المباحث المشهورة في بناء المادة الكهربائي

— ٣ —

﴿ انفصال القمر عنها ﴾ لا يخفى ان جو القمر جاف خال من الماء والرطوبة ، على ما يظهر . ويرجح بعض العلماء ان الارض ستجف مثله متى شاخت . وقد تلا الاستاذ « غريغوري » مقالة في الجمعية الجغرافية الملكية في بلاد الانكليز ، في الثامن من ديسمبر ١٩١٤ موضوعها :

## جفاف الارض



أن القمر انفصل عن الارض ، فبقي مكانه تجويف كبير حيث الاوقيانوس الباسيفيكي الآن . فكتب الاستاذ « فشر » الى مجلة نايتشر سنة ١٨٨٢ يقول : ان قشرة الارض انشقت حينئذ ، وانجبه جانب منها نحو هذا الانخفاض : وكتب « وليم بكرنج » في جرنال الجيولوجيا سنة ١٩١٧ يؤيد ذلك ، ويقول : ان قارتي اميركا انفصلتا حينئذ من اوربا وافريقية ، وانجهتا نحو هذا الانخفاض . لان انفصال القمر عن الارض بمثابة انفصال ثلاثة ارباع قشرتها . فانشق الربع الباقي الى شقتين . ابعدت احدهما عن الاخرى

( متى كان ذلك ) قال الاستاذ « ادنجتون »

الفلكي . . . ان المباحث الجديدة لم تلق اقل شك في رأي السر « جورج دارون » ، من حيث انفصال القمر عن الارض . ويظهر بالحساب ان هذا الانفصال حدث لما كانت الارض تدور على محورها دورة كاملة في ثلاث ساعات الى اربع . اي ان طول اليوم كان بين ٣ ساعات و ٤ . ثم جعلت سرعة دوران الارض تقل رويداً رويداً . وهي الآن تم دورتها في ٢٤ ساعة . ويعلم من حساب الكسوفات القديمة ان حركة الارض في دورانها على محورها تبطؤ الآن ثانية من الزمان كل ١٠٠٠٠٠ سنة ودقيقة كل ٦٠٠٠٠٠٠ سنة

وعلى موجب ذلك يكون قد انفصل القمر عن الارض قبل ١٠٠٠٠ مليون سنة . ولكن لما كان القمر قريباً من الارض كان فعله في المد اشدّ جداً من فعله الآن . فكان معدل بطء الارض في حركتها المحورية اكثر كثيراً من معدل بطئها الآن . ومع ذلك يعد ان يكون

التحقيق على ذلك ، وان كان بعضهم يقول بصدده . ثم قال انه يؤخذ من الادلة الجيولوجية ان حرارة الهواء اخذت بالارتفاع التدريجي في جميع البلدان ، بعد انقضاء العصر الجليدي ورافق ارتفاع الحرارة زيادة المطر في بعضها وقلته في البعض الآخر . والبلدان التي زاد وقوع المطر فيها هي اسوج وزوج وألمانيا والمجر ورومانيا ، والاقسام الشرقية الجنوبية من اميركا الشمالية واقسام افريقية من نيجيريا الى رأس الرجاء الصالح ، فاذا تحققنا ان المطر زاد في بعض البلدان فمن الطبيعي ان توقع نقصه في غيرها لتكافؤ الزيادة والنقص ولذلك كان بعض العلماء يميلون الى التصديق بأن المطر يقل في اواسط آسيا مع ان فهم ايضاً من لا يقول بذلك . ولعل سبب هذا الاختلاف في الرأي هو ان الصحارى تزيد في بعض الجهات وتقل في غيرها . ويرى الاستاذ غرينوري ان قلة المطر في قلب القارات الكبيرة تأتت عن ارتفاع هذه القارات عن سطح البحر ، حتى صار المطر كله يقع على سواحلها . ولكن هذا المطر سيذيب السواحل تدريجاً . فيصل الى الصحاري ، الا اذا ارتفعت هذه السواحل ثانية بموامل جيولوجية

— ٤ —

( القسارات كيف

تكوّنت ) قال

« اسمند فشر »

سطح الارض

« ووليم بكرنج » ، كيف تولدت قارات الارض ، على اثر ما ذهب اليه « جورج دارون »

القمرة قد انفصل عن الارض قبل اقل من ١٠٠٠ مليون سنة

( مذهب فغنز في تكوّن القارات ) ذهب الاستاذ « فغنز » الالماني مذهباً جديداً مداره أن القارات غير ثابتة في اماكنها بل منتقلة ، وان الحد الجنوبي الغربي من قارة افريقية ينطبق على الحد الشرقي في اميركا الجنوبية ، حتى كان القارتين كانتا متصلتين فانفصلتا احدهما عن الاخرى

واقام ادلة كثيرة من علم الطبيعة وعلم الجيولوجيا وعلم النبات وعلم الحيوان ، على ان القارات الاربع كانت متصلة ، وان اميركا الشمالية واميركا الجنوبية كانتا متصلتين باوروبا وافريقية في العصر الجيولوجي الثاني ( مسوزوك ) الذي كان قبل ٥٠٠٠٠٠٠٠ سنة ثم حدث الانفصال المشار اليه . وجعلت اميركا الشمالية واميركا الجنوبية تسيران غرباً سيراً بطيئاً كأنهما طافيتان على مادة مائعة . وانضغط جانبيهما الغربي في سيرهما فتجمد وبرز وتكوّنت منه سلسلة طويلة من الجبال ( الصخرية في اميركا الشمالية والاندس في اميركا الجنوبية ) . وكانت استراليا وجنوب اسيا متصلة كلها بافريقية ، فانفصلت عنها

( انتقال قطبي الارض ) قال كثيرون

من العلماء ان قطبي الارض غير ثابتين حيث هما الان ، بل ينتقلان . فكانا في الماضي في غير مكانهما الحاضر . ولا يزالان ينتقلان ببطء . والذين قالوا بذلك قالوه استناداً الى ادلة جيولوجية وادلة بيولوجية ، كما تار الجليد في اوربا وغيرها ، ومتحجرات الحيوانات والنباتات . وذهب بعض

القائلين بذلك الى ان القطب الشمالي كان في الاقسام الجنوبية من الاوقيانوس الاثنتيني . وانتقل الى حيث هو الآن ماراً بافريقية فالهند فكندا فجرينلند . وقال آخرون ان القطب لا يزال يذهب ويحيى في خط يمر باوروبا وافريقية ولكن ببطء كثير ، حتى اننا لانشعر به . وقال آخرون ايضاً انه يدور دورانياً في دائرة اختلفوا في تعيين قطرها . وقد كتب عالم اميركي في مجلة « العلم » يقول : ان الادلة الفلكية والرياضية تناقض هذه الفروض كلها ولا يسوغ القول الا بانتقال قليل ، اقل كثيراً مما توهم علماء الحيوان والجيولوجيا ، التي استند اليها في هذه الاقوال يمكن تعليلها بنير انتقال القطبين . ويراد بانتقال القطبين اختلاف المحور الذي تدور عليه الارض

( اكبر الكهوف ) في نيومكسكو ، احدى الولايات المتحدة ، كهف لامثيل له في الاتساع والارتفاع . فان احدى غرفه طولها نصف ميل وارتفاعها يختلف من ١٠٠ قدم الى ٣٠٠ وقد مرّ على الماء ينقط من سقف هذا الكهف الوف من السنين . فرسبت منه اعمدة كلسية كالمرمر فيعكس النور عنها بالوان جميلة بعجز القلم عن وصفها . كتب بعضهم في مجلة وشنطن الجغرافية يقول ان الباحثين في هذا الكهف ساروا فيه اميالاً عديدة فرأوا من المدهشات ما جعل رئيس الولايات المتحدة يأمر بحسابه تذكاراً وطنياً لبلد كارلسباد التي هو في جوارها . والغرفة التي طولها اكثر من نصف ميل يرجح ان متوسط عرضها مئات من الاقدام . وفي جوانبها كهوف

وثلاثي درجة بميزان سنتغراد . وغني عن البيان ان وادياً هذه صفته لا يعيش فيه حيوان ولا نبات فهو قفر بلقع منخفض عن سطح البحر كغور الاردن حيث بحيرة لوط تتنابه زواجع تحمل الرمال اليه ومنه فزيد في مخاوفه . لكن الطبيعة التي حرمته من اسباب الراحة والرفاهية لم تحرمه من اسباب الغنى فان فيه مادة كثيرة الاستعمال وهي البورق

كشفت فيه هذه المادة سنة ١٨٨٠ فان رجلاً اسمه هارون ونترس سكن هو وزوجته على مقربة منه بعدين ٢٠٠ ميل عن اقرب محلة عامرة بمساكن الاميركيين لكن كان على مقربة منه قبيلة من قبائل هنود اميركا وكان يمر به من وقت الى آخر اناس من الرواد فنزل به ذات ليلة رجل ذكر له فيما ذكر انه اذا مزج البورق بمادة كباوية معلومة وأشعل اشتعل بلهب ازرق

فتذكر راسباً ايضاً في طرف ذلك الوادي وحسبه البورق الذي ذكر له فسار بزوجه مائتي ميل الى اقرب محلة عامرة وابناع منها المادة التي قال مخبره انها اذا مزجت بالبورق وأشعل اشتعلت بلهب ازرق ولما عاد الى بيته انى بقليل من ذلك الراسب وامتحنه فاذا لهبه ازرق فطار فرحاً وفي اقل من شهر باع اكتشافه هذا بخمسة آلاف جنيه

وكان في طرف الوادي واحة نضرة فيها مالا جارياً فاجري الماء الى الوادي واتى المعدنون وجعلوا يستخرجون البورق ولكنهم لقوا الامرين من شدة الحر فبعضهم جنوا وبعضهم

بعيدة النور ، لم يصل نور المصايح الكهربائية التي كانت معهم ، الى اطرافها ، ليروا اين ينتهي وقد قدروا ارتفاعها بأكثر من ٢٠٠ قدم . وكان بعضه اكثر من ذلك كثيراً . لان النور الكهربائي لم يصل اليه فبقي فوقه ظلام حالك

وصف المسيو « مارتل » من اكاديمية العلوم بباريس اكبر كهف في اوربا . وهو الى الجنوب من سلزبرج ، حيث الارتفاع عن سطح البحر ١٦٤١ متراً . وقال ان فيه غاراً متعرجاً طوله اكثر من ٣٠ كيلومتراً

﴿ جيولوجيا وادي النيل ﴾ نشر المستر « بندل » من قلم المساحة الجيولوجية بمصر ، وصفاً موجزاً لجيولوجية وادي النيل ارتأى فيه ان وادي النيل تكوّن في عصر البليوسين الاسفل بحسوف الارض ، ثم رسبت الرواسب فيه في عصر البليوسين . وارتفع فارتدّ البحر عنه وصار حلقة من البحيرات العذبة وفي عصر البليوسين جرى النيل في هذه البحيرات . وخذّ طريقه الى البحر ، بعد ان خرق الرواسب التي رسبت منه فيها

﴿ وادي الموت ﴾ الى الجنوب الشرقي من كليفورنيا بأميركا وادى دخله جماعة من المهاجرين سنة ١٨٤٩ فأتوا لشدة ما لقوا فيه من الحر والعطش ومن ثم سمي وادي الموت فان الحر في الظل يبلغ فيه درجة لا يباغها في مكان آخر على ما يعلم فانه قد يبلغ الدرجة ١٦٠ بميزان فارنهایت او ٧١ بميزان سنتغراد وقلما يهبط عن ١٣٤ بميزان فارنهایت او ٥٦

فقعوا ( اي ماتوا من شدة الحر ) والقاليلون الذي  
احتمت ابدانهم ذلك الحر الشديد كانوا ينامون  
ليلاً في مجرى الماء

ووجد في الوادي مناجم كثيرة للبورق  
ولكن كانت الصعوبة الكبرى في نقل ما يستخرج  
منها الى اقرب محطة من محطات سكك الحديد  
فصنعت لذلك مركبات كبيرة بلغ ثمن كل منها  
٢٠٠ جنيه يجرها ١٦ بغلاً الى ٢٠ ثم اني  
بقاطرات بخارية لجرها . واخيراً مُدَّت سكة  
الحديد الى الوادي واقامت الاثنتين لتكليس  
البورق وانشئت للمال قرية واقيم لهم فيها بناء  
واسع طوله ٨١٦ قدماً وفيه جناحان طول كل  
منهما ١٩٨ قدماً واقيم لهم فيه ٢٠٠ غرفة للنائمة  
جهزت باحدث اجهزة الراحة كالمرتفات  
والحمامات . وغرفة كبيرة للمائدة تسع مائتي  
نفس ومكتبة وغرفة للعب البلياردو ومستشفى  
ومكان للعمليات الجراحية وجدران هذا البناء  
كله مبنية باجر اقل ابصلاً للحرارة من كل  
مادة اخرى مستعملة للبناء

زار بعضهم وادي الموت في خريف ١٩٢٤  
وكانت درجة الحرارة في الظل ١٢٠ درجة على  
بُعد ٧٥ قدماً من البناء ومع ذلك لم تزد في غرف  
النوم عن ٨٩ درجة لان هواء البناء كان يبرّد  
بجعله يمر في رشاش من الماء . وهناك مبان  
اخرى مثل بيت المدير ويوت صغيرة للعمل  
الذين عياهم معهم

ويستخرج الآن من ذلك الوادي ١٢٠٠٠٠  
طن من البورق في السنة تساوي هناك ٢٥٠٠٠٠٠

ريال اي نصف مليون جنيه وتساوي في بلاد  
الانكليز اذا بيعت بالتفريق ستة ملايين وستائة  
الف جنيه لان ثمن الليرة نصف شلن . وسوق  
البورق رائجة الآن لانه يستعمل في عمل المينا التي  
تطلى بها الاسلاك والآنية الحديدية ويكثر  
استعماله ايضاً للتنظيف ولعمل الزجاج وصنع الورق  
الصقيل ودبغ الجلود وصنع الاقشة وحفظ  
الاطعمة وهو من مضادات الفساد فيكثر استعماله  
لهذا الغرض

ومن غير الاميركيين يستطيع ان يستخرج  
من وادي الموت ما يستعمل لكل هذه الاغراض  
ويبلغ ثمن ما يستخرج منه في السنة ستة ملايين  
من الجنيهات

( غور الشيطان ) هذا الغور في ارض  
صخرية بولاية اريزونا من ولايات اميركا حيث  
الارتفاع ٦٠٠٠ قدم عن سطح البحر وهو  
كبير مستدير قطره ٤٢٢٠ قدماً او نحو ١٣٠٠  
متر وعمقه ٥٧٠ قدماً او نحو ١٧٥ متراً . وقد  
ظهر بالبحث ان عمقه الاصلي ١١٥٠ قدماً  
او ٣٥٠ متراً ولكن تراكت فيه الاتربة على  
مر السنين فطمرت نصف غوره كما ترى في  
الشكل المقابل

اما الجرم السماوي الذي وقع هناك ومزق  
ما وقع عليه من الطبقات الصخرية واحداث هذا  
الغور الواسع العميق فبلغها بسرعة تزيد على  
سرعة رصاص البنادق خمسين ضعفاً فكسر  
الصخور الصلبة وسحق الهشة فانتشرت الكسائر  
والسحق حول الغور في ارض مساحتها ٧٥ ميلاً

مربعاً ولم يكتف بذلك بل زحزح طبقات الصخور المجاورة فارتفعت من جهة وانخفضت من اخرى

ولا شبهة في ان هذا الغور لم يحفر يد البشر ولا بقوة من القوى الطبيعية المعروفة والناظر اليه يقف مرعوباً مدهوشاً من القوة الفائقة التي مزقت ارضاً صخرية وحفرت فيها غوراً كاعمق الودية ورفعت حوله صخوراً عاتية ولاسيما اذا آذنت الشمس بالمغيب فانسدل الظلام على ذلك القفر البلقع ثم طلع القمر فحوّل الظلمة الحالكة الى صفرة محاكي وجوه الاموات

يتراكم الثلج فيه شتاء ويلفحه الحر صيفاً فيصير كوادى الموت. وتمتش العقبان والغربان في رؤوس الشواحق وتكثر فيه الافاعي القرناء ذوات الحشاخش وتجري الارانب في قاعه ويردد غناق الارض عليه. اما الحجارة النيزكية المنتشرة حول هذا الغور فمغنطيسية كلها فيها الحديد والتكل والبلاطين والاريديوم ونحوها من المعادن الثمينة ولذلك قد تألفت شركة من عشرين سنة لحفر بئر تصل الى حيث استقر الجرم النيزكي الذي احدث هذا الغور. وقد انفقت اكثر من مائة الف جنيه ولا يزال عملها في بدائه. حفرت بئراً عمقها ١٤٠٠ قدماً فلما وصلت الى هذا العمق اصابت جسماً اشد صلابه من الفولاذ فكيف يستخرج هذا الجسم وكيف يكسر والقنابل لاتفعل به بل ترتد عنه ارتداد الحص عن الصخر. ويقدر قطر هذا الجسم بثلاثمائة قدم وثقله بمليون طن ويقدر بعضهم قطره منلي ذلك او اربعة امثاله. ولما اصاب

الارض وغار فيها اخرج منها ما ثقله اكثر من ٣٠٠ مليون طن وبمثرها حوله

— ٥ —

## جوف الارض

حالة جوف الارض

خطب ثلاثة من علماء الاميركيين في الجمعية الفلسفية الاميركية وكان موضوع خطبة الاول، وهو الاستاذ «تشمبرلن» جوف الارض في نظر الجيولوجي: وخطب الثاني وهو الاستاذ «ريد» في نتيجة المباحث الخاصة بالزلازل، وعلاقتها بهذا البحث. والثالث وهو الدكتور «هايفرد» في: الارض في نظر الجيولوجي الطبيعي. وقد اتفقوا على القول بان الادلة المتعددة المأخوذة من الجيولوجيا وعلم الزلازل والجزر تدل على ان جوف الارض مؤلف من مادة جامدة، او صلبة مرنة. وانه ان كان هناك بقع تحتوي على مادة سائلة او لزجة فهي بقع صغيرة لا يعبأ بها

﴿ حرارة باطن الارض ﴾ قيست حرارة

باطن الارض على اعماق مختلفة فكانت كما يأتي:

على عمق ١٠٠٠ قدم	الحرارة ٦٥ر٦	فارنيت
» » ٢٠٠٠ »	» ٧٨ر٤ »	»
» » ٣٠٠٠ »	» ٩١ر٩ »	»
» » ٤٠٠٠ »	» ١٠٤ر١ »	»
» » ٥٠٠٠ »	» ١٢١ر١ »	»

يساعد على نشوء الاحياء وتنوعها . وافعلها في  
النشوء العصر الذي حدث قبل ٢٠ مليون سنة .  
فقد برّد الارض كثيراً ، والارجح انه قرض  
الدينوسورس الكبير الذي كان قدامتلك الارض .  
فاتعمشت الحيوانات اللبونة . ونشأت منها حيواناتا .  
ولولا انقراضه لما كانت . ومن اهم عصور الجليد  
العصر الذي كان قبل ٩٠ مليون سنة . وقع  
فعله في الهند واستراليا وافريقية وبرازيل  
والظاهر من آثاره انه دام مليوني سنة .  
فقرض كثيراً من الحشرات والنباتات .  
ولولاه لكانت السلطة في الارض لحشرات  
كبيرة السماغ

( جيولوجيا المنطقة المتجمدة ) كان بعض  
العلماء يظن ان المنطقة المتجمدة انبوبة ، كانت  
في اوائل العصر الجيولوجي الثالث متصلة باستراليا  
من الجهة الواحدة . وباميركا الجنوبية من الجهة  
الأخرى

وقد وُفق العالم الانجليزي « ريجان »  
في فحص الاسماك والآثار الجيولوجية التي جمعها  
البعثة الانكليزية في المنطقة المتجمدة الجنوبية  
سنة ١٩١٠ ، لكي يحقق صحة هذا القول او  
فساده . فثبت له ان اسماك المنطقة المتجمدة  
واستراليا وجنوب اميركا لا تدل على ان استراليا  
كانت متصلة باميركا الجنوبية في ذلك العصر .

( الفحم في القطب الجنوبي ) من اهم  
المكتشفات التي اكتشفت في جهات القطب  
الجنوبي حديثاً طبقات الفحم الحجري . سمكها  
كلها ١٥٠٠ قدم على الاقل . وهي حيث العرض

لكن ذلك يختلف باختلاف الاماكن ،  
فقد لا يزيد الحرارة على درجة لكل  
١٢٥ قدماً

( التدفئة بالغياسر ) تعدّ العدة في مدينة  
ريكجافك باسندا للاستعانة بماء الغياسر السخنة  
في تدفئة المدينة فتنقل في الانابيب مسافة ميل  
وتوزع على البيوت . والغياسر ينابيع حارة تنبع  
من الارض البركانية وتصد في الجو

— ٦ —

## العصر الجليدي والقطب

( العصر الجليدي الاخير ) جاء في مجلة  
الجمعية المتيورولوجية الملكية ان العصر الجليدي  
الاخير ، الذي اصاب الجانب الشمالي الغربي  
من اوربا ، اي ارتندا واسكتلندا وأسوج وزوج  
والبلطيك كان قبل التاريخ بين ٣٠٠٠٠ سنة  
و ١٨٠٠٠ سنة ودام الى ٦٠٠٠ سنة قبل ق.م .

استدلّ الجيولوجيون ان آخر عصر جليدي  
كان قبل ٥٠٠٠٠٠ ولا يزال حول القطبين  
وأول عصر جليدي كان قبل ٥٠٠ مليون سنة  
فتلاه عصر آخر قبل ٣٠٠ مليون سنة وآخر  
قبل ١٩٠ مليون سنة و ١٢٠ مليون و ٩٠ مليون  
سنة و ٦٥ مليون سنة والآخر ابتداء منذ مليون  
سنة ولا يزال حول القطبين

قضى الاستاذ « كولمان » عمره في هذا البحث ،  
فظهر له ان توالي العصور الجليدية هو الذي

فاذا اكتفى الانسان في البحث عنها، بالوسائل الجيولوجية اضطر ان يتركها او ينفق نفقات طائلة في بحث غير مجد. فاستنبطت لذلك الطرق المغناطيسية التي تكشف عن كتل المعدن الدفينة في الزرى بواسطة ابرة مغناطيسية

والطرق التي تعتمد على الجاذبية الارضية تدل على معدن مدفون في الارض بمقدار انحراف الرقاص المستعمل لذلك. ثم هناك الطرق الكهربائية والزلزالية فالاولى مبنية على ان الامطار اذا تخلت طبقات الارض واتصلت بكتلة معدنية احدثت تياراً كهربائياً يمكن قياس قوته والاستدلال به على وجود معادن مدفونة. والثانية تعتمد على احداث زلزال مصطنع ومراقبة سرعة انتقال امواجه في طبقات الارض. ومتى عرفت السرعة عرف تركيب الارض التي مرت فيها بوجه عام لان سرعة الامواج الزلزالية تختلف باختلاف الصخور التي تنتقل بها. وقال ان مصلحة المناجم المصرية تستعمل كل هذه الوسائل الحديثة في البحث عن ثروة الفطر المصري الدفينة

(البلاتين) وجد معدن بلاتين في البرازيل، في جبل يبعد عن طريق الاوتوموبيل ثلاثة اميال فقط. فاذا كان بلاتينه كثيراً، سهل الاستخراج، فسيخرج منه ثمن البلاتين، بعد ان غلا غلاء فاحشاً، بثورة روسيا وانقطاع مورده. وقد كان اكثر البلاتين يستخرج من روسيا. فيستخرج منها في السنة ٣٠٠٠٠٠ اوقية. فلما نشبت الحرب، وبطل ورود البلاتين من روسيا، ارتفع ثمنه. فصار

٨٥. اي على ٥ فقط من القطب الجنوبي. وبعض هذه الطبقات رقيق جداً. لا يزيد سمكه على قدم واحدة. وبعضها سميك يبلغ سمكه سبع اقدام. ووجدت آثار الجذور في الطين الذي وجد مع الفحم الحجري. وذلك دليل قاطع على ان تلك الاصقاع كانت حارة. وكانت الاشجار تغطيها عصوراً متطاولة وهذا يؤيد القول بانتقال القطبين

— ٧ —

(العلم في البحث عن المعادن) **المعادن** التي الدكتور «حسن صادق» مراقب مصلحة المناجم المصرية محاضرة نفيسة في المجمع المصري للثقافة العلمية (١٩٣٠) موضوعها «اوسائل العلمية الحديثة في البحث عن المعادن» قال ما ملخصه:

تقسم طرق البحث عن المعادن الى قسمين عامين الاول — الطرق الجيولوجية: ودعامتها ان لكل معدن موطناً او مواطن خاصة يوجد فيها كالفحم الحجري فانه يوجد غالباً بين طبقات تكونت في عصر جيولوجي معين ويمتاز بحفريات حيوانية ونباتية معلومة. والذهب يوجد متخللاً عروق الكوارتز. فانبرت الحكومات تتسابق في مضار اعداد الخرائط الجيولوجية العامة ولجأ الباحثون عن المعادن الى الجيولوجيين يستوحيونهم النصح في ابحاثهم الثاني — الطرق الجيوفيزيكية: والركن الذي تقوم عليه هو ان هناك مواطن معدنية تحيط بها ظواهر جيولوجية مختلفة فتخفيها ويصبح البحث عنها محوطاً بموامل من الشك والغموض

العلمية الآن الراديوم، او العنصر الذي تولد منه الحرارة ، وبصدر منه النور وهو باقٍ على حاله واهتمامهم به ... لانهم رأوا فيه امرأ غريباً غير مألوفٍ وهم يودون تعليقه ، وردّه الى التواميس الطبيعية المعروفة، او اكتشاف التاموس المجهول الذي يجري عليه . اما استخدامه كمصدر للنور والحرارة فما لا مطمع به . لانه اندر العناصر المعروفة، واغلاها. فهو اعلى من الذهب والؤلؤ والاماس والياقوت والزمرد ، ومن كل حجر كريم . والمظنون انه نادر على نسبة ثمنه. وثمان الغرام منه يبلغ نحو الف جنيه

( الراديوم في قشرة الارض ) ارسل المستر « ستروث » مقالة الى الجمعية الانكليزية الملكية ، عن نتائج ابحاثه في وجود الراديوم في قشرة الارض . فاثبت فيها ( ١ ) ان الراديوم موجود في جميع الصخور النارية ، وخصوصاً الجرانيت (٢) ان توزيعه متناسب حتى يمكن تقدير الموجود منه في كل ميل مكعب على وجه التقريب ( ٣ ) ان سمك قشرة الارض لا يزيد على ١٥ ميلاً . والا زاد مقدار ما يشع من الحرارة عما هو معلوم . وان باطن الارض يختلف تركيبه عن تركيب قشرته كل الاختلاف (٤) ان معظم القمر صخري على ما يرجح ، فتكون حرارته الباطنة اعلى من حرارة باطن الارض بكثير. وهذا هو السبب في كثرة انتشار البراكين على سطحه (٥) ان النيازك الحديدية لا تحتوي على شيء من الراديوم. او تحتوي على شيء قليل جداً . واما النيازك الحجرية ففيها منه على نسبة ما في صخور الارض

٣ اضاف ما كان . فحمل اصحاب المناجم في الولايات المتحدة يزعمون ان البلاطين موجود في مناجمهم . ولكن ثبت بالامتحان ان الموجود فيها قليل جداً . فلا يستخرج من كل مناجم الولايات المتحدة الآن الا نحو ١٠٠٠ اوقية في السنة . ويمكن استخراجه لانه موجود مع الفضة والذهب . والا لكنت نفاقته باهظة جداً تحول دون استخراجه

( الذهب والفضة الشفافان ) لا يخفى

ان ورق الذهب غير شفاف . ولكن اذا وضعته بين لوحين من الزجاج ونظرت من خلالها ، رأيت ورق الذهب صار شفافاً ، ولونه اخضر كالزجاج الاخضر . وقد بين الاستاذ « فرادي » قبل ٥١ سنة ان ورق الذهب ، والفضة ، اذا ألصقا بالزجاج ، واحميا ، بصيران شفافين . وقد بين الاستاذ « توماس ترز » في الجمعية الملكية ببلاد الانكليز ، انه اذا كان سمك ورقة الذهب جزءاً من ٣٠٠ الف من المقدة تصير شفافة اذا احميت الى درجة ٥٥٠ سنتغراد كان دقائق الذهب ترتب حينئذٍ على صورة تحيز لاشعة النور الابيض ان تمرّ بينها . واذا كان سمك ورقة الفضة جزءاً من ١٢٠ الف من المقدة ، واهميت الى درجة ٣٩٠ سنتغراد، صارت شفافة تماماً . ولا يكتسب ورق الفضة الشفوف اذا احمى في الفراغ ، بل لابد من وجود الاكسجين حوله مع انه لا يتحد بالاكسجين ، او ان الاكسجين يتحد به فبصير شفافاً . ثم يفلت منه حالاً ويبقى على شفوفه

( الراديوم ) اهم ما تذكر به الدوائر



هذه الحيوانات وجدت بغتة في اواسط عصر الميوسين من العصور الحيولوجية . ولم تكشف احافير حيوانات اخرى تصل بينها وبين غيرها من الحيوانات التي قبلها . لكن الدكتور اندرسن وجد في الفيوم من القطر المصري احافير حيوان فقاري مثل المستودن ، في الطبقات السفلى من عصر الميوسين المعروفة بالاوليفوسين . وهو يختلف عن المستودن باسنانه ، ووجد تحتها طبقات احافير حيوان مثل هذا من ذوات الحافر . وهذا اهم الاكتشافات الحيولوجية الحديثة لانه يظهر كيفية تولدت الايغال بكشف احافير اسلافها

﴿ متحجرات الحبشة ﴾ اكتشفت البعثة الفرنسية في بلاد الحبشة كثيراً من الطراف ومتحجرات كثيرة ، على الضفة اليمنى من نهر اومو . من ذلك بقايا نوعين من التماسيح ، ونوعين من الايغال احدهما اكبر من الايغال المعروفة والآخر اصغر منها كثيراً ، لا يزيد ارتفاعه على متر . وثلاثة انواع مختلفة من الحيل ، وخمسة انواع من الحنازير و١٨ نوعاً من الايائل

﴿ غرائب الآبار ﴾ في مقاطعة جنيف ، في سويسرا ، آبار لا باس في تسميتها الآبار المتنفسة . لانها تستشق الهواء تارة ، وتخرجه أخرى . ويستدل الاهالي بذلك على الطقس . فاذا اخرجت الآبار الهواء منها استدلوها على قرب وقوع المطر . فاذا ادخلته اليها استدلوها بذلك على صفاء الجو وبعد المطر . وقد راقب كثيرون مجرى الهواء في تلك الآبار ، فوجدوا انها تخرج الهواء عند هبوط البارومتر ، وتدخله عند

( الكوارتز ) يفضل الكوارتز على الزجاج في صنع بعض الادوات منه ، وخصوصاً الادوات الدقيقة اللازمة للتجارب الطبيعية التي تستلزم الحرارة الشديدة . ولكنه قلما يستخدم في تلك الاعمال لصعوبة صهره . غير ان احد علماء اميركا اهدى اخيراً الى صهره بالاتون الكهربائي . اما وجه تفوقه على الزجاج فهو انه يمكن تعطيسه في الماء البارد بعد ان يحمى الى اعلى درجة يمكن احماؤه اليها ولا يتشقق خلافاً للزجاج كما هو المشهور

الكوارتز ، او اكسيد السايكون ، مادة بلورية يتألف منها جانب كبير من قشرة الارض . ولم يكن استخدامها مستطاعاً من قبل لانها قاسية جداً . ويمتاز الكوارتز بأمرين :

١ : بقلة تمدده . فتمدده جزء من ٧٤ من تمدد النحاس ، او جزء من ١٧ من تمدد البلاتين فهو اصالح مادة لصنع ادوات كثيرة يحتاج اليها المختبرات كالعقدسات والاناييب والمقاييس والموازين

٢ : يمتاز بشفوفه للنور . والاشعة فوق البنفسجي تغذ منه ولا تغذ من الزجاج

— ٨ —

﴿ اكتشاف متفرقات جيولوجية ﴾  
 في مصر  
 حار العلماء في كيف تولدت ذوات الخرطوم من الحيوانات ، كالفيل المعروف الآن ، والفيل المنقرض المعروف بالمستودن . فان الاحافير الحيولوجية التي اكتشفت الى الآن تدل على ان

وقطر البيضة الاطول نحو ٢٠ سنتمراً وقطرها الاقصر نحو سبعة سنتمترات ونصف بينما قطر بيضة الدجاجة العادية الاطول نحو ٥ سنتمترات والاقصر نحو ثلاثة ونصف فثبت من ذلك ان الدينوسورس كان يوضاً كالتمساح والسلحفاة

— ٩ —

قال — تمهيد —

الدكتور «كنكاني»

## الزلازل

الابيطالي في اجتماع جمعية الزلازل الابيطالية ، ان المدة بين زلزلتين كبيرتين تختلف بين ٩٣ سنة و ٥٥ ر ١١٤ السنة . فيكون المتوسط ١٠١ ر ١٠٩ السنة . وانه قد حدث في ابطاليا في العشر السنوات الاخيرة نحو ٣٣٦١ هزة . ما عدا الهزات التي لم يشعر بها . بل دلت آلات قياس الزلازل عليها . وان معظمها وقع في شهري يناير ومارس في الخمس السنوات الاخيرة اما الساعات التي يكون فيها وقوع الزلازل على اقله فمن الساعة ٥ الى ٧ ب . ظ . وعلى اكثره الساعة الاولى بمد نصف الليل . ويقال بالاجمال ان نسبة الزلازل ، التي تحدث ليلاً ، الى التي تحدث نهاراً كنسبة ٥ الى ١

( زلزلة شماخا ) اصيبت مدينة شماخا

غربي بحر قزوين ، بزلزلة عنيفة قتلت ٥٠٠٠ رجل من الاهالي وتركت ٣٠٠٠٠ بلا مأوى . شعر السكان بالهزة الاولى في نصف النهار . في ١٣ فبراير ١٩٠٢ ولم تكن الا ثوان قليلة حتى هدمت الكنيسة الارثوذكسية والجوامع وكل المباني العمومية . ومئات من بيوت السكان . وتوالت الزلازل اياماً . والزلازل كثيرة التردد

ارتفاعه . ويان ذلك ان هبوط الزئبق في البارومتر ناشى عن قلة ضغط الهواء بسبب تكاثر الهواء فيه وبخار الماء اخف من الهواء كما هو معلوم عند دارس الفلسفة الطبيعية . فاذا خف الهواء ارتفع بعض الضغط عن الآبار فخرج ، والمكس بالعكس

( جزيرة جديدة ) ظهرت جزيرة جديدة

في خليج بنكالا ببلاد الهند ، طولها ٩٢١ قدماً ، وعرضها ٦٥١ ، وارتفاع اعلاها ١٩ قدماً فوق سطح البحر في وقت مده . وهي بركانية كما يظهر من بنايع الطين التي تنبع من جوانبها . ومن انه اذا وضع الثرمومتر على قمتها وجدت درجة حرارتها ٨١° كحرارة الهواء . واذا وضع تحت قدم من وجه الارض وجدت الحرارة ١٠٤° ، وتحت قدمين ١٠٨° وتحت ٣ اقدام ١٣٨° . ولم يمضي عليها ١٦ يوماً ، من حين ظهورها ، حتى اخذت الامواج تلقي عليها قطع الخشب وبزور النبات

( بيوض الدينوسورس ) بحث الاستاذ

« هنري اوسبرن » مدير متحف التاريخ الطبيعي الاميركي بعثة علمية برئاسة الدكتور « اندروس » الى صحراء منغوليا غربي الصين وجهازها بالانوموبيلات وكل ما محتاج اليه في سفرها للبحث عن الآثار الحيوانية . فكشفت عظام الحيوان دينوسورس Dinosaurs اي العظاية العظمى او الرهية وهي من الحيوانات التي انقرضت منذ ازمان متوغل في القدم اوصلها بعضهم الى عشرة ملايين من السنين . وقد عثرت هذه البعثة على عظام هذا الحيوان وعثرت ايضاً على بيضه قرب عظامه

الصحف اخباراً كثيرة عما قاساه الذين نجوا من المشاق ، قبلما فازوا بالنجاة . وقد تبرع اهل البر والاحسان باموال طائلة لمساعدة الاحياء . واشتركت الحكومات كلها في ذلك ، حتى الحكومة الصينية

لم يذكر المؤرخون أن تلك البلاد أصيبت بزلزلة قتلت من اهلها قدر ما قتلت الزلزلة التي حدثت في اواخر ديسمبر سنة ١٩٠٩ . نعم انه حدثت زلازل في بلدان اخرى قتلت نحو ذلك من السكان . كزلزلة انطاكية التي حدثت سنة ٥٢٦ و قتلت نحو ٢٥٠٠٠٠٠ نفس من اهلها و زلزلة سنة ٨٩٣ التي قتلت ١٨٠٠٠٠ من اهالي الهند و زلزلة سنة ١١٣٨ التي قتلت نحو ١٠٠٠٠٠٠ نفس من اهالي ايران . و زلزلة سنة ١٧٠٣ التي قتلت نحو ٢٠٠٠٠٠٠ نفس من اهالي يدواصمة اليابان . ولكن كلبريا وصقلية لم تصابا بزلزلة فساكة مثل هذه على كثرة اتقياب الزلازل لها

وقد شملت هذه الزلزلة كل البلاد بين مدينة بز و غربي الجانب الضيق من كلبريا ، الى مدينة رجيو في جنوبها مسافة ٥٠ ميلا . واصابت في طريقها من المدن متاليوني وبلمي وبفانارا . وخربت من مدن صقلية مدينة مسينا وغزي . واصابت مدناً اخرى باضرار جسيمة مما يدل على انه لم يكن لها مركز واحد بل مراكز متعددة . كان الانحساف الذي حدث قرب مسينا اثر في كل الاماكن الضعيفة من قشرة الارض المجاورة ، فانحسفت معه . وقد كان الانحساف كبيراً جداً فاهتزت له قشرة الارض كلها . وماج به البحر موجة هائلة ارتفاعها ٣٠ قدماً ، طغت على ساحلي

على تلك البلاد ، لانها كانت بركانية في سالف الزمان

﴿ زلزلة جلمايكا ﴾ جلمايكا جزيرة في بحر كريب مساحتها ٤٢٠٠ ميل مربع . وعدد سكانها ٨٠٠٠٠٠٠ نفس عاصمتها كنجستن سكنها ٦٠٠٠٠٠٠ نفس . اصيبت هذه المدينة بزلزلة في ١٨ يناير (١٩٠٧) تخربتها . فاجأها الزلزلة بغتة ، فشعر اهاليها كأنهم في سفينة تتقاذفها الامواج . وكانت حركة الارض عمودية ، من اسفل الى اعلى . حتى كانت الاجسام تتشاقق في الجو ، دليلاً على ان مركز الزلزلة كان تحت المدينة او قريباً منها تحت المرفأ الذي بين كنجستن وبورت رويال . وقد قتل بها اكثر من ٦٠٠ نفس . وتلف من الاموال ما يقدر بالملايين . والمرجح الآن ان كلف الشمس تكأرت ، في السنتين الاخيرتين ، فكثرت ما وقع في الارض من الزلازل . لانها حرفت كرة الارض عن محورها

( زلزال مسينا ) جاءت الانباء البرقية في اواخر ديسمبر ١٩٠٩ ، ان جزيرة صقلية ، وساحل ايطاليا المقابل لها ، أصيبت بزلزلة من اشد الزلازل عنفاً . ويقال ان ٧٠٠٠٠ قتلوا بها في صقلية ، و ٣٠٠٠ في كلبريا . وقيل بل قتل بها ٢٠٠٠٠٠٠ . وانقطعت الملاحة في بوغاز مسينا . وفتحت الارض فاها ، وابتلعت جانباً من مدينة رجيو

انقضى شهر يناير ١٩١٠ ، ولا تزال الهزات تنتاب تلك البلاد ، ولكنها خفيفة . ولا يزال النقب جارياً في مسينا ورجيو عن المدفونين تحت الردم . وقد وجد البعض منهم احياء ، ونشرت

٨٠٨١	اميركا الجنوبية	مضيق مسينا ، وحرفت ما عليهما ، ووصل فعلاها
٥٥٨٦	المكسيك	الى جزيرة مالطا
٤٤٦٧	الولايات المتحدة الشاطيء الباسفيكي	والظاهر ان فعل الزلزلة كان في رجيو اشد
٤٤٥١	آسيا الصغرى	منه في مسينا . فخربت بها المدينة ، وتشققت
٤٣٣١	صقلية	ارضها ، ولم تبق قرية قائمة من القرى المجاورة
٣٨٩٥	سويسرا	لها على شاطيء البحر . وكان اكثر فعل الزلزلة
٢٧٩٣	فرنسا	في الاماكن المنخفضة في رجيو ومسينا . اما
٢٧٣٩	اميركا الوسطى	الاماكن المرتفعة فبقي بعضها قائماً
٢٦٥٦	اسبانيا والبرتغال	
٢٥٦١	جزائر الهند الغربية	﴿ الزلازل واتصال القارات ﴾ يستدل علماء
٢٣٢٦	هولاندا وشمال المانيا	طبقات الارض ان اوربا كانت متصلة بافريقية .
٢١٥٥	جاوى	وعروة الاتصال ايطاليا فصقلية فتونس . ثم تمزقت
١٩٢٥	زيلاندا الجديدة	هذه الصلة بفعل بركاني ، وبقي منها طرف ايطاليا
١٧٠٤	جزر الاتلنطيكي	الجنوبي ، وجزيرة صقلية ، ورأس بونة في
١١٣٩	الجزر البريطانية	افريقية الشمالية شرقي تونس . وقد حدث هذا
٩٣٧	الولايات المتحدة الشاطيء الاتلنطيكي	التمزق بانخساف الارض . فان حرارة جوفها
٨١٣	الهند	هنا دفعت بعض ما فيها من المواد فتكون مكانها
٦٤٦	اسوج وزوج	تجاويف كبيرة تقوضت سقوفها لشدة الضغط
٢٥٨	روسيا	عليها ، فهبطت وعلاها الماء . وهذا الفعل البركاني
١٧٩	افريقية	لا يزال جارياً حتى الآن . وهو سبب البراكين
٨٣	استراليا وتسمانيا	التي في ايطاليا وصقلية وسبب انتياب الزلازل لها

فالبلدان التي تنتابها الزلازل بكثرة هي  
ايطاليا واليابان واليونان واميركا الجنوبية  
والشمالية على الشاطيء الباسفيكي والمكسيك  
وجزيرة جاوى وصقلية وآسيا الصغرى . والبلدان  
التي تندرفها الهزات والزلازل افريقية واستراليا  
وروسيا واسوج وزوج وكندا . والزلازل  
بوجه عام تكون على اقواها حيث يكثر عددها .  
ولكن لكل قاعدة شذوذاً فزلازل الهند وان

﴿ الزلازل ومواقفها ﴾ احصيت جميع  
الزلازل التي حدثت في الحسنيين السنة الاخيرة  
فكان عددها نحو ١٣٠ الفاً بين صغيرة وكبيرة  
وهي موزعة كما يلي على البلدان المختلفة

العدد	ايطاليا
٢٧٦٧٢	اليابان
٢٧٥٦٢	اليونان
١٠٣٠٦	

وقد ثبت الآن انها لم تقتل سوى  
٢٥٠٠٠ نفس. والذين نجوا من سكان افزانوم  
٢٣٠٠ من ١٣٠٠٠ نفس

( زلزلة بورما ) حدثت هذه الزلزلة  
في ٥ يونيو سنة ١٩١٨ لما كان القمر  
مخسوفاً خسوفاً تاماً. فأضرت ضرراً كبيراً  
بهيكل عظيم في مدينة « بنو » من اعظم هياكل  
البوذيين واقدها عندهم. وهو بناء نفخ ارتفاعه  
٣٢٤ قدماً له شرفة على دائره مذهبه ومرصعة  
بالجواهر. فانهدم هذا الهيكل ، وسقطت انقاضه  
على بعض الهياكل الصغيرة المجاورة له فهدمتها .  
وللحال تألفت لجنة من سدة الهيكل لرفع  
الانقاض ، واستخراج التحف التي كانت فيه  
واهتمت الحكومة اهتماماً كبيراً وكان على رأس  
الهيكل الماسة كبيرة فيه ففقدت ولم توجد حتى  
اوائل ديسمبر ١٩١٨. الا ان مدينة بنو استفادت  
من هذه الزلزلة ، اذ توارد اليها الهنود من كل  
الجهات لمشاهدة ما حل بهيكلها

( زلزلة الصين ) زلزلت الارض زلزلة  
عنيفة في بلاد الصين في ١٦ ديسمبر سنة ١٩٢٠  
خربت مدينة بنج بنج من ولاية كاتو ، وقتلت  
٢٠٠٠ نفس

( اسباب الزلازل ) ويقال ان كرة الارض  
كلها ارتجفت به لان آلات قياس الزلازل في كل مكان  
شعرت بها. واكثر الزلازل يحدث في الاوقيانوس  
حول الجزر والقارات ، ويمتد فمله الى البر .  
واكثر ما يحدث الزلازل حيث تكون طبقات  
الارض مائلة وفيها شقوق ، وقرب الجبال الحديثة  
الشخوص ، كجبال حملايا ، وجبال الاندس

يكن عددها قليلاً شديدة جداً تحدث ضرراً  
بالغا . وعدد الهزات في فرنسا اكبر منه في  
البورتغال لكن التاريخ لا يذكر زلزلة بفرنسا  
تمثل زلزلة لشبونة عاصمة البرتغال

( زلزلة تركستان ) حدث زلزال شديد  
جداً في تركستان الروسية في ١٤ يناير سنة  
١٩١٤ . ودام في مدينة ويرنييه نحو خمس  
دقائق . ثم تلتها زلازل أخرى متتابعة اخف  
منه . ولم يبق بيت في المدينة لم يصب بخلل ،  
وسقطت كل المنازل المجاورة المبنية بالطين .  
وكان تأثير هذا الزلزال شديداً جداً في آلات  
الرصد . فتحترّب بعضها على مسافة ٢٠٠٠ ميل  
واكثر من مركز الزلزلة

وقد كانت هذه الزلزلة من اشد الزلازل  
التي حدثت منذ ٢٥ سنة

( زلزلة ايطاليا ) زلزلت الارض في  
ايطاليا في ١٣ يناير سنة ١٩١٥ زلزلة شديدة  
مركزها قرب بلدة « افزانو » ، واتصل فعالها  
الى رومية غرباً ، وشيتي شرقاً ، مسافة ١١٠  
اميال ، وانكوف وبروجيا وغردستوشمالاً ونابلي  
غرباً مسافة ٣٠٠ . وهي اشد الزلازل المعروفة  
فعالاً . فلها قتلت ٩٠ في المائة من سكان افزانو .  
وكانوا ١١٠٠٠ نفس و ٩٤٪ من اهالي شيتي  
و ٩٧٪ من اهل لايل . ويعزى فعالها الذريع الى  
ان مباني هذه الاماكن من الحجارة ، والطين  
بينها قليل التماسك لقلّة حدوث الزلازل هناك .  
حدثت الزلزلة الساعة ٥٣ ، ٧ . ودامت في  
رومية ١٥ ثانية . وتكررت في اليوم التالي في  
رومية . وكانت اشد ما في اليوم الاول

فعمق القاع في ذلك المنخفض  $\frac{1}{2}$  ميل . قتل بهذه الزلزلة في طوكيو ( عاصمة اليابان ) ١١٠٠٠٠ نفس وفي يوكوهاما ٣٠٠٠٠٠ . وفي اماكن مجاورة ٢٥٠٠٠٠ . ودمر ٧١٠٠٠٠ بناء في يوكوهاما ولم يبق فيها قائماً سوى ١٠٠ بناء . كذلك دمر او تصدع  $\frac{1}{10}$  من مباني طوكيو اما خربها الزلزال او اكلتها النيران . ودمر ١٢٠٠٠٠ بناء في مدينة يوكوسوكو ولم يبق قائماً فيها سوى ١٥٠ بناء . واكلت النيران في طوكيو معظم الجامعة الامبراطورية ، فاحترق من مكنتها ٧٥٠٠٠٠ مجلد . وتقدر الخسائر بما يربح على ٢٠٠ مليون جنيه

( زلزلة اليابان ومبانيها ) جاء في مجلة ناشر نقلاً عن مجلة الهندسة ان بيوت اليابانيين مصنوعة من الخشب السخيف جدرانها وروافدها وارضها وسقفها قالزلازل تصدعها بسهولة فتنتطبق على السكان اذا لم يادروا الى الخروج منها قبل ذلك والنار تحرقها بسهولة وتمت من فيها . وهياكل اليابان مبنية من الخشب ايضاً ولكن خشبها غليظ متين فلا تفعل بها العواصف ولا الزلازل . وفي طوكيو مبان حديثة بنيت بالاجر ( الطوب المشوي ) فهذه سلمت كلها تقريباً من الزلزلة ولكن بعضها لم يسلم من النار . وبناء محطة السكة الحديد كبر جداً وهو ثلاث طبقات او اربع مبني بالاجر فسلم من الزلزلة ومن النار ايضاً . والمباني المبنية بالخرسانة المسلحة في طوكيو لم تسلم تماماً كما سلمت احسن المباني المبنية بالاجر لكنها كانت اسلم مباني السكن . والمباني التي اركانها واضلاعها من الصلب ( الفولاذ ) تشقق الطبقات

والالب . اي حيث لم تستقر الارض تحت الجبال حتى الآن ، الاستقرار الكافي . وكل الزلازل تقريباً حادثة من شدة الضغط على قواعد الجبال حيث يكون في طبقات الارض السفلى شقوق او مجاويف واذا انشقت طبقة كبيرة من الصخور ارتجفت الارض حولها . ودل ارتجافها على ان تلك الطبقة من الصخر في حالة الاستقرار طلباً للتوازن . وقد يزلق جانب كبير من الارض الى واد او الى البحر ، فترتجف الارض منه . ثم ان تقلص باطن الارض يستلزم تشقق قشرتها وخسف بعضها . ويحدث الزلازل ايضاً من انفجار البراكين ومحاولة الغازات الخروج من باطن الارض . ولجذب القمر فعل شديد وهو هلال وبدر . ولذلك تكثر الزلازل في الهلال والبدر . او اذا ضغط الهواء او قل عن المعتاد . ومن حين شرع الناس يؤرخون الزلازل الى الآن قتل ١٤٠٠٠٠٠٠ نفس

( زلزلة اليابان الكبرى ) حدثت الهزات الكبرى قرب ظهر السبت في اول سبتمبر سنة ١٩٢٣ . وسبق الزلزال زوبعة شديدة . ومما زاد النكبة في اليابان ان النار وطنيان البحر اكلا الخراب الذي احدته الزلزلة . ويقال ان مرصد اوساكا عين مركز الزلزلة في شبه جزيرة « إيزو » ولكن الدكتور « نكومورا » بحث عن منشئها فقال انها نشأت في مركزين منفصلين . اولها بين اوشيا واتامي . والثاني قرب يوكوسوكا الميناء الحربي . ويظن ان اكثر الزلازل التي في اليابان تبدأ في منخفض عميق من الباسيفي بين اليابان وجزائر كيورل .

لكي تظمئن النفوس ، ولا يهرع السكان الى المهاجرة دفعة واحدة ولكن في صباح ٨ مايو الساعة الثامنة امطر هذا البركان على «سن بير» والسفن التي في مرفأها ، ناراً وحمماً وحجارة ظلت تهطل ربع ساعة . فطمرتها وحرقتها ، وامانت كل من فيها، وحرقت السفن في مرفأها ولم ينج منها الا سفينة واحدة . وبلت الحجارة مدينة «فورده فرنس» على ١٢ ميلاً من «سن بير» وكانت بحجم الجوز

وفي ١٠ مايو خد ثوران البركان

وصلت الباخرة رودام الى سنتلوسيا مغطاة بالرماد، وجبالها مقطعة، وشرعها ممزق ومحروق فقال قبطانها انه وصل «سن بير» الساعة ٨ صباحاً في ٨ مايو . وجاءه وكيل الباخرة في قارب ليكلمه فالتفت واذا سحابة كبيرة من الدخان والنار تسرع نحو المدينة والمرفأ . وللحال اكتفت المدينة بفلاحة من النار ، وجعلت النيران تنصب على السفن الراسبة في المرفأ . فوثب الوكيل الى الباخرة وكان البخار لا يزال في آلتها فقطع القبطان مراسنها ، وادار آلتها هارباً بها . وكان مطر النيران قد بلغها . وحرق اكثر تجارتها ، فبقوا على ظهرها مع اللحم (عدد ٤٠ سلم منهم ١٢) وظلت اللحم تنهال على الباخرة وهي هاربة مسافة ٦ اميال . واصاب القبطان حروق كثيرة ، ولكنه بقي حياً . وكذلك الوكيل حرق حروفاً شديدة ، وهو الشخص الوحيد الذي نجا من اهل المدينة ( ونجا رجل من المحرمين وجد في السجن حياً ) واحترقت السفن التي في مرفأها وغرقت . وقضى على سكان المدينة وضواحيها

السفلى منها الى الثالثة واما ما فوقها الى الطبقة الاخيرة وهي الثامنة فبقي سليماً . وكل ما اصاب المباني من التلف لم يؤثر في اساساتها

— ١٠ —

**البراكين** (فاجعة مرتينيك) مرتينيك جزيرة من جزائر الهند الغربية على مقربة من الطرف الشمالي الشرقي من اميركا الجنوبية . مساحتها ٣٨١ ميلاً مربعاً ، وسكانها ٢٠٠٠٠٠ نفس اكتشفها الاسبانيون سنة ١٤٩٣ وضمها الفرنسيون سنة ١٦٣٥ . وفيها مدينتان «سن بير» و«فورده فرنس» سكان الاولى ٢٦٠٠٠ نفس عدا من يكون في السفن الراسية في مرفأها

في هذه الجزيرة بركان قديم اسمه بيلي ، علوه ٤٤٩٢ قدماً . وقد حدثت زلزلة في تلك الجهات في ١٩ ابريل سنة ١٩٠٢ ، دالت على حدوث اضطراب في طبقات الارض تحتها . وفي ٢٢ ابريل ابتداء ظهور الدخان من جبل بيلي . وفي ٣ مايو ظهرت اللحم في كأسه ، وصارت تير ليلاً . وفي ٤ مايو قذف الرماد ، وغطى به البلاد المجاورة

وفي ٥ مايو جرت منه اللحم ممزوجة بالطين ومرت في طريقها على معمل سكر ، فاكنتفته ، وقتلت من فيه وعم ٢٣ نفساً . ولما وصلت الى البحر انحسر ماؤه في وجهها ، وارتد الى الورا . مسافة ١٠٠ متر . ثم عاد موجة عظيمة جداً

وفي ٦ مايو نشر مأمور الحكومة الفرنسية نشرة يقول فيها ان لاخوف من ثوران البركان

الحلم ، وخربت المزارع حول المدينة . وفي ٢٠ مايو قذف هذا البركان حجارة حامية ، وغطى بها أكثر جزيرة مرتينك . وانتشر القمام فوق مدينة « فورده فرنس » ، والبروق تراسل فيه

وفي ٢١ مايو عاد الى الثوران

وفي ٢٢ منه جرت اللحم من الفوهة الجديدة في شاليه نهرأ واسمأ حتى البحر . وفي ٢٤ مايو عادت اللحم والطين تجري منه . تجرفت ما بقي من مدينة « سنت باس بوانت » . ونقر الجبل في جانبه ثغرة جديدة . وامطرت السماء مطراً دموياً في همبرج بالمانيا ونزل ثلج رمادي في سويسرا وفي ٢٥ مايو تخد بركان بيبي

وفي ٢٧ عاد قنار . وامطر رماداً وحجارة على شمال الجزيرة ، واطبق الجو بالسحب الكهربائية . ويقدر عدد الذين اماتهم ٤٠٠٠٠

اودت فاجعة المرتينك بحياة ٤٠٠٠٠ نسمة لم يكن لاحد منهم مجال للهرب . ومع تمدد مصائب البراكين ترى الناس قليلي العبارة بها . فيأوون الى البراكين ، ويننون لهم بيوتاً في جوارها . فيسكنون آمنين مطمئنين فان جبل بيبي ثار قبل ٥٠ سنة فاهلك وابد ثم عاد تخمد ، فجعل الناس يموددن اليه ، ويسكنون حرله . والارض مملانة بالبراكين ، بعضها خامد وبعضها ناز ، وبعضها بين بين . ففي بلاد المكسيك براكين عديدة كانت فيما سلف نائرة ولكنها عادت فسكنت . ومضى عليها زمن وهي كذلك ويقال بالاجمال انه اذا مرت ١٠٠٠٠٠ سنة على بركان ، وما تخمض ولا تقيا ، عدوه ساكناً

وبحارة السفن الراسية ، وعدددهم ٣٠٠٠٠ ولم ينج من السفن الا باخرة رودام المار ذكرها

وهرع الطراد « سوشه » الفرنسي الى محل النازلة ، فدنا منها الساعة ٢ ب . ظ . وعاد بانباء الشؤم ، بعد ان التقط ٣٠ نفساً مات منهم ١٦ من حروقهم . اما المدينة فلم يمكنه دخولها وانقذ كثيرين من سكان المدن المجاورة ، ولاسيا بلدة « رشر » على خمسة اميال من « سن بير » . وطوته ثلاث سفن ، انقذت ٤٠٠٠ نفس . ولما انقطع انهبال اللحم عن سن بير دخلها اهل النجدة ليروا ما حل بها فوجدوا ان القضاء باغت سكانها فقتلهم حالاً . واكثرهم مكب على وجهه او واضع يده على فيه خوف الاحتناق او جالس في مكانه كأنه قد اصيب بصاعقة . وقد احترقت المدينة كلها وهدمت مبانيها او تمزقت تمزقاً . حتى الاشجار قلمت من الارض ، وانقلبت اعلاها سافلها ، واسفلها اعلاها . ولم يسلم الا ساعة المدينة وقفت على ٧ ١/٢ لتدل على وقت بدء النازلة بالضبط . ولامثل لنازلة « سن بير » الا نازلة بمباي وهر كولانيوم ( في ايطاليا ) اللتين دمرهما بركان بزوف ( سنة ٧٩ م )

وبجاور مرتينك جزيرة اسما « سن فنسنت » . وفيها بركان اسمه « السوفربر » ثار هذا في ١٨ مايو سنة ١٩٠٢ ايضاً بين الساعة ٨ ١/٢ مساء ونصف الليل وخرجت منه اصوات كالرعد القاصف . وكانت البروق متواصلة فوق قته

وفي ١٩ مايو عاد بيبي قنار ايضاً . وخرجت منه حم أكثر مما خرج في ٨ مايو . وجرت



عند سفحه . ومع كل ذلك ترى الناس يطمثون اليه، ولا يعتبرون بما مضى، ولا يحسبون حساباً لما يضمره المستقبل . وسنة ٨١٥ تار بركان طمبورو في جزيرة سمبادي . فافلق بلاد جاوى كلها . وقدر الشهر « هرشل » انه لوجع الرماد الذي قذفه حينئذ لتكوّن منه جبل اكبر من جبل بلانك باوربا ثلاثة اضعاف . وبقيت تلك الجزيرة متوشحة بالظلام والقمام اياماً كثيرة وكانت صعقات الجبل تسمع في سيلان على ١٠٠٠ ميل منها

( بركان ساقاي ) تار بركان ساقاي من جزائر ساموي في العاشر من شهر مايو سنة ١٩٠٨ ، ثوراناً عظيماً جداً ، وجعلت المواد المصهورة تخرج منه بمعدل ٣٠٠٠ طن في الثانية وتجري الى البحر نهراً يختلف عمقه من نصف قدم الى ٦ اقدام ، وعرضه ثمانية اميال . ولما بلغ البحر سخن مائه ، وصعد منه بخار كثيف . وقد خربت اللحم كثيراً من بيوت السكان ، وتهددت مدينة متانوى بالدمار

( بركان اتا ) تار بركان اتا في ٢٣ مارس سنة (١٩١٠) وانفتحت فيه ١٤ فوهة اخذت تقذف اللحم . وجرت المواد المصهورة مسافة طويلة . واخذ السكان يهجرون البلاد المجاورة للبركان ، وكان عرض المجرى الذي تولفه المواد المصهورة ١٥٠٠ قدم . وسرعته ستون قدماً في الساعة . ثم خمد ، ثم عاد الى الظهور مرة اخرى

وتار بركان اتا ثوراناً شديداً في سبتمبر

( اشهر البراكين ) بركان اتا في صقلية مازال يثور من وقت الى آخر منذ ٣٠٠٠٠٠ عام على الاقل . وفي الالفي سنة الماضية تار بمتوسط معدل ٤ مرات في كل قرن . وفي الاوقيانوس الباسيفيكي ، وخصوصاً الاقاليم الاستوائية الواقعة فيه كثير من البراكين نذكر منها براكين جزائر فيجي ونيوهيريدس ، ولادرون ، والاصدقاء ، وهواي وغيرها . منها ما هو ساكن ، ومنها ما هو نائر . وبين جزائر الهند الغربية عشر ذات براكين ، منها مرتينك المشهورة بالفاجمة الاخيرة . وفي البلدان الواقعة حول بحر الروم بركان يزوف في ايطاليا ، واتا في صقلية ، وبراكين اخرى ساكنة في اسبانيا وفرنسا والمانيا وغيرها . وقرب بلاد اليونان خمس جزائر ذات براكين وجبل اراراط كان بركاناً في المصور الحالية . وفي جبال لبنان وهصر وحذاء البحر الاحمر ، مخروطات بركانية كثيرة . وفي جزيرة جاوى ٥٠ بركاناً ، منها ٢٥ بركاناً خامداً . وهكذا جزائر سومطرا وبورنيو والقديسة هيلانة وكناري وايسلاند وغيرها . وفي اميركا الجنوبية وجزائر فيليين كثير من البراكين

واقرب البراكين النائرة الينا يزوف . وقد تار سنة ١٧٧٩ وقذف بالرماد الى علو ١٠٠٠٠ قدم في الجوى . وكان في اول العصر المسيحي خامداً منطسى بالكروم والاشجار ، ذات الامار من قته الى اسفله . فنار في اواخر القرن الاول ، ودسّر هر كولا نيوم وبمباي . ثم تار بعد ذلك بنحو ١٠٠٠ سنة الى سنة ١٠٣٦ . وفي سنة ١٦٣١ تار ايضاً ، فدسّر المدن التي كانت مبنية

البلاد المحيطة بالجيل الى مدى ١٠ اميال . ثم هطل عارض من الحجارة الملتهبة فأضمرت النيران في الكروم والحقول . وجعلت سوائل اللحم تجري كنهز عمقه اكثر من ٣٠ قدماً ، وسرعته ٢٠ متراً في الساعة ، فدمر كل شيء في طريقه . ثم ازدادت سرعته ، فبلغت في بعض الاماكن ٦٠ متراً في الساعة . وبلغ عرضه ٨٠٠ متر ، وعمقه ٨٠ قدماً . وقد دفنت ٣ قرى برمتها . واحاط بيندر « لنفلواغولسا » اربعة بحار من اللحم السائلة . واخذ احدها يتطرق الى مدينة مسينا . وبات ٣٠٠٠٠ من الناس بلا مأوى . وقد اخذ الجنود ورجال الحكومة يقصدون الى مكان التكة لمساعدة المنكوبين . وسافر ملك ايطاليا ورئيس وزرائه الى هناك

يقول الاستاذ غايتانا بوتني مدير مرصد جبل اتا الشجاع ان ثوران هذا البركان الاخير الذي بدأ في ٢ نوفمبر سنة (١٩٢٨) اعظم من ثوران سنة ١٩١٠ و ١٩١١ و ١٩٢٣ قوة وتدميراً . بدأ بانطلاق غيوم كثيفة من الغاز المثلث بالرماد ، من منحدرات الجبل الشرقية الشمالية ، وتعدر الرصد على عماله . وثبت بعد الظهر ان اللحم صدرت من شق قرب بلدة مسكالي . ولم تلبث ان انعدرت الى وادي قلوبونا تشو . احاطت بمسكالي فدمرتها في ٧ نوفمبر . واجتازت اللحم في الوادي شمالاً خط السكة الحديدية ، وصببت في البحر . وجرى تيار آخر جنوباً ، فهدد مدينتي « كاربا » و « جيار » . وفي ٨ نوفمبر طار الاستاذ بوتني فوق الفوهة فرأى مجاري كثيرة من اللحم تتفجر من فوهاته المتوسطة .

سنة (١٩١٢) . بدأ برحقات متتابعة يتخللها هزات شديدة ، شعر بها نحو الساعة الاولى في ١٠ الشهر ، ودامت ١٥ ساعة بغير انقطاع . ثم حدث سكون ٢٤ ساعة ، لم يحدث فيها هزة واحدة . وشوهد البخار والرماد يتصاعدان من الجبل عقب حدوث الهزات الاولى وانفجرت فيه فوهة في منتصف الساعة الخامسة من صباح اليوم المذكور . وفوهة اخرى نحو الساعة ١٠ في ناحية اخرى من الجبل . وكان افتتاح هاتين الفوهتين عقب حدوث هزات شديدة نخرج منها غيوم كثيفة من الرماد والحجارة ثم انفجرت فوهة ثالثة الساعة ١٢ . ورابعة بعدها . واخذت الفوهات تنفتح ، الواحدة بعد الاخرى ، حتى بلغ عددها في اليوم الثاني ١٦ فوهة . منها ١٤ تقذف البخار والرماد ، وتجري اللحم المصهورة من الاثنتين الباقيتين وبلغ عدد الفوهات في ١٣ الشهر ٥٤ فوهة . ثم اخذت تتفجر المصهورات من بعض الفوهات واجتمع منها نهران اخذا يهبطان بسرعة في منحدر الجبل ، ومرّاً بين النهر الذي جرى سنة ١٦٤٦ والنهر الذي جرى سنة ١٨٠٩ فنجت بذلك مدينة « لنفلواغولسا » . وكان عمق اكبرها ١٢-١٥ برداً وعرضه ٥٠٠-٦٠٠ يرد ، وسرعته ربع ميل في الساعة . وهدمت ثورة الجبل في ١٨ الشهر بعد ان اتلف كثيراً من الحقول والمساكن

وهاج بركان اتا في اواسط يونيو سنة (١٩٢٣) . بدأ الهياج بخمسة انفجارات عقبها صعود سحب من البركان اطبقت على

( فوهة يزوف ) كتب الدكتور سيوغن الى جريدة ناتشر يقول انه صعد الى قمة بركان يزوف في ٢٢ ابريل ١٩٠٦ ورأى الفوهة الجديدة واذا قطرها ٣٠٠٠ قدم . وعمقها اكثر من ١٠٠٠ قدم . وتفقد بحاري اللحم او المواد الذائبة فرأى ان اول مجرى منها جرى في ٤ ابريل ، وقف غربي كاسا وغربي برزي ثم تحول وخرّب المباني وبلغ لصف الطريق الى بسكوتركسي . والمجرى الذي خرب هذه بدأ في ٦ الشهر ويمتاز هذا الثوران بكثرة ما قذف من الرماد واللحم فهو مثل ثوران سنة ١٨٧٩ . وزار بلدة اوتابانو التي خربت ، فرأى في كل لوح زجاج ثقباً . وقال الاهالي ان الكهرباء التي رافقت سقوط اللحم كانت تحرق الزجاج

اكتشف الاستاذ « ملادرا » طريقاً في فوهة بركان يزوف ، يمكن النزول بها الى قاعه وقد نزل المستر « برنهام » الاميركي بهذه الطريق ، وصور ما شاهده بآلة التصوير المتحركة وفي اسفل الفوهة شق مثل القمع ، حدث سنة ١٩٠٦ ، تصاعد منه الابخرة اخفض من القمة ١٢١٢ قدماً . ودنا منه ، وصوره ، وكان معه خيران بطرق هذا البركان وتسلسل الجبال . فحملاً ادواته والخطر محيق بهم في نزولهم ، من سقوط الصخور وانهبال التراب ، وابخرة الحامض الهيدروكلوريك . والصور التي صورها تعرض الآن في دور السينما . وقد اصبح العلماء يؤمنون ان يتمكنوا من كشف غوامض كثيرة مما استعصى عليهم كشفه قبلاً . اذ ثبت لهم انه يمكن النزول الى اسفل فوهة هذا البركان لقياس الحرارة ،

وقال ان الثوران يدوم اسبوعاً آخر . وفي ١٢ نوفمبر وردت الاخبار ان ثورة البركان آخذة في التمود

( بركان يزوف ) ثار بركان يزوف في اوائل مارس سنة (١٩٠٣) . واشتد ثورانه في ١١ الشهر فقذف اعمدة كبيرة من البخار ، وقطعاً من اللحم الملتببة ، ارتفع بعضها ١٠٠٠ قدم في الجو

وثار بركان يزوف في اواخر يونيو سنة (١٩٠٥) . وقذف مقداراً كبيراً من اللحم والمواد المصهورة في ٢٧ منه فسالت مسافة كيلو متر في ساعة واحدة

ثار جبل يزوف في يناير سنة (١٩٠٦) . وجرت منه ثلاثة مجار من المواد المصهورة

فصل الاستاذ خينسب دي لورنزو والاباطي ثوران بركان يزوف الاخير في رسالة بعثها الى الجمعية الجيولوجية الانكليزية فقال: ان الثوران بلغ اشده ليلة ٨ ابريل (١٩٠٦) . فقذف الجبل رماداً وحملاً وحجارة الى علو ٣٠٠٠ قدم . وهبت اذ ذلك ريح جنوبية غربية حملت الرماد الى عبر بحر الادرياتيك الى الجبل الاسود وفي ٩ و ١٠ ابريل تغيرت الرياح ، فصارت شمالية شرقية ، ثم انخفضت فوهة البركان الكبرى . فقذف بخاراً ورماداً الى علو ٢٦٠٠٠ قدم ، فبلغنا سواحل اسبانيا . وفي ١١ منه قذفنا شمالاً فبلغنا باريس فاستولى عليها ضباب اصفر جاف . ففحصه الاستاذ ونييه الفرنسي فوجده محتويماً على رماد مثل الرماد الذي قذفه يزوف سنة ١٨٢٢ . ولا تزال منه عينات في المتحف الجيولوجي بباريس

وتعبئة الغازات لاجل فحصها ، واجراء غير ذلك من المباحث العلمية . وقد كتب المستر برلنهام في جريدة التيمس بصف زوله الى الفوهة ، وقال انه يتوقع نوران البركان في موعد قبل الموعد الذي عينه مرصد يزوف

لما نار بركان يزوف في مارس ١٩٢٢ هبط من قنته في فوهته ٢٠٠ قدم . وللحال اندفع منه الرماد والحجارة المحماة الى درجة البياض وجرت منه حمم مصهورة ، فنطت ارضاً مساحتها نحو ١٠٠٠٠ متر مربع . فكان منها منطقة حول الفوهة ، درجة حرارتها ١٠٠٠° سنغراد ، وصار عرض الفوهة الآن ٥٠ متراً

﴿ نوران يزوف ﴾ كتب الاستاذ ملادرا في ٨ يونيو سنة ١٩٢٣ انه مضى على بركان يزوف نحو ثلاثة اشهر وهو قانع بنفث الدخان يقذف قليلاً من الحجارة بعض الاحيان لكنه استيقظ بغتة مساء الرابع من يونيو وجعل يقذف المواد المصهورة فتجري على جوانبه كجداول صغيرة وفي الليل انشق رأسه من ثلاث جهات وجعل يبرق ويرعد وزاد نورانه شدة ليلة السابع من الشهر فانفصل من رأس قنته ما ارتفاعه ٣٠ متراً وتمزق ارباً وامتزج بما قذف من باطن البركان من الحمم والصحارة وبلغ قطر فوهته حينئذ اربعين متراً وعلت منها اعمدة من النيران ارتفاعها مائة متر او اكثر . ثم انشق الجانب الجنوبي من قاعدة القمة فتكونت فيه ثغرة قطرها ثمانية امتار اندفق منها سيل من الصحارة غطى الجانب الغربي والجنوب الغربي من الحضيض وصيرها بحيرة من نار في ساعتين من الزمان

﴿ سبب الزلازل والبراكين ﴾ تكلم اللورد كلثن في جمعية ادنبرج الملكية عن اصل الزلازل والبراكين ، فقال : — انه لما بردت قشرة الارض بالاشعاع ، وجمدت ، وبقي باطنها مصهوراً جعلت أجزاء قشرتها تتكسر ، وتقع على باطنها المصهور . فامتلا بقطع كبيرة من الصخور الجامدة الواقعة فيه من قشرة الارض . وتلك القطع مختلفة الاشكال والافداد . وكلما وقعت قطعة كبيرة اهتزت لها الارض في ما يجاورها . هذه هي الزلازل . وانضغلت المواد المصهورة التي في جوف الارض فاضطرت الى الخروج من اقرب مخرج اليها ، وهي البراكين . ومن رأيه ان باطن الارض جامد لاسائل . ولكن لا يزال فيه مواد مصهورة . ومنها المواد التي تخرج من البراكين . ومتى خرجت كل المواد المصهورة من جوف الارض ، وجمدت على سطحها ، يبقى في الارض كهوف كثيرة فارغة بسبب تقلصها فتسقط فيها قطع كبيرة من قشرتها لسبب التقلص والضغط ، فتستمر الزلازل بعد زوال البراكين الى ان تبرد قشرة الارض

— ١١ —

﴿ غرائب اعمدة جوية متنوعة ﴾ الساعة الصاعقة انقضت ساعة على منزل في مدينة جفرسن بولاية ايوى ، من الولايات المتحدة الاميركية ، فاحدثت ضرراً عظيماً . ومن غريب فملها حدث ان ١٢ صحناً من صحون المائدة كانت موضوعة ، الواحد فوق الآخر فانكسر الواحد منها وبقي ما يليه سليماً . ولم يعلم ان كان ذلك قد نشأ عن فعل كهربائي او ميكانيكي

لا حجبنا عن وصفه، ولو كان دون ما شاهدناه من الجمال والبهاء لكان وصفه اقرب منلاً لأن كلمات اللغة تقصر عن تمثيل ما يفوق كل ما اعتادت العين رؤيته ولا سيما اذا لم يشاهد الا مرة في العمر. وقد مر علينا اكثر من نصف قرن منذ ما شاهدناه في صيداء بيلاد الشام. رأينا السماء مستتيرة بنور لا هو بالساطع يبهر الابصار ولا بالضئيل الذي تتسع له الاحداق. يياض العجين وصفرة النضار وخضرة الزمرد وحمرة الجلتار مزجتها الطبيعة ووشتها قبة السماء وبسطت عليها ستاراً فصفورياً لطيف البهاء تنساب فيه انهار النور كلها قد ددمقس عبث بها النسيم فتمعجت وتموجت من الافق الى السميت ومن السميت الى الافق تبدو ونحنتي وتلواها غيرها ساعة بعد اخرى الى ان ذهب اكثر الليل وران الكرى على الاجفان

(الكلف والشفق) كان من نتيجة كلف الشمس ان ظهر الشفق القطبي في شمال اوربا على اسلوب بهيج كاد يشبه الشفق الذي ظهر سنة ١٨٧٢ وشاهدناه في صيداء ووصفناه آنفاً. ويقال الآن في تعليقه ان كلف الشمس تشبه البراكين النائرة فتندفع منها مواد مكهربة تنتشر في الفضاء فيصل بعضها الى الارض ويسبب الشفق القطبي

(الكلف والزواج) قدم الاستاذ «اوكو» مقالة الى الجمعية السبكتروسكوية الايطالية، بحث فيها في الزواج المغنطيسية الكبرى التي حدثت في الثلاثين السنة الاخيرة. وبين ان لها كلها علاقة بكلف الشمس. وان الزوابة

(الشفق القطبي الجنوبي) ظهر الشفق القطبي في استراليا في ٢٥ سبتمبر سنة ١٩١١، وهو اجل شفق قطبي نظر هناك من ٥٠ سنة الى الآن. واثرت مغنطيسية الافق حينئذ في الآلات المغنطيسية، وفي اسلاك التلغراف، حتى صارت تعمل من غير بطاريات. وبقيت كذلك نصف ساعة من الزمان. والظاهر ان قوة الجرى الكهربائي كانت ١٥٠ فولطاً. وآخر مرة ظهر الشفق القطبي هناك بهذا الجلاء كان منذ ٥٠ سنة تماماً

والشفق القطبي ظاهرة جوية كهربائية تظهر في جهات القطبين الشمالي والجنوبي. وقد يمتد الشفق الشمالي جنوباً الى سورية ومصر وبلاد العرب وان كانت بعيدة عن القطب بعداً شاملاً. ففي ٥ نوفمبر ١٩١٥ بين الساعة ٦ و ٧ بعد غروب الشمس شوهد هذا الشفق في الافق الشمالي من البلاد الانكليزية على شكل قوس منيرة، غير منتظمة الشكل، لونها بين اصفر ووردي وليموني وكانت دائمة الارتفاع والارتفاع، كالمرآة في كف الأشل فبعض شعاعها يتحرك شمالاً وجنوباً، وبعضه شرقاً وغرباً. وبين الساعة ٥: ٦ و ٧ ظهرت اشعة باهرة خلال القوس. وكان كل منها يتلألأ نحو نصف دقيقة ثم يتضاءل ويذول فيحل غيره محله. وكانت هذه الاشعة تتحرك حركة بطيئة ذات اليسار على شكل دائرة، كما لو كانت اسنان دولاب لا يتحرك

(وصف ظهوره في صيداء) لو لم تكتحل عيوننا برؤية الشفق القطبي وهو في اهبج مظهره

٢١٥٠٠ مرصد لرصد الاحداث الجوية . منها  
٦٦٠ مرصداً ارتفاع كل منها اكثر من ١٥٠٠  
متر فوق سطح البحر و ١٥٠٠ مرصداً ارتفاع  
كل منها اكثر من ١٠٠٠ متر و ٤٤ مرصداً  
ارتفاعها اكثر من ٢٠٠٠ متر و ٨ مرصد  
ارتفاعها اكثر من ٢٥٠٠ متر . وأعلىها مرصد  
حنيك ارتفاعه ٣١٠٦ متراً . وهناك مرصد اعلى  
منه يقيم فيها الرصد في الصيف فقط . منها مرصد  
قالوت على مونت بلانك ، ارتفاعه ٤٣٥٨ متراً  
ومرصد رجينيا مرغريتا على مونت روزا ، ارتفاعه  
٤٥٦٠ متراً . وفي جبال الالب مقاييس كثيرة  
وضعتها دار الرصد السويسرية ، وتزار مرة  
واحدة في السنة ليعلم كم وقع فيها من الثلج والمطر

( حرارة الجو ) اطيير ثلاثة بلونات في  
منشستر وضمت فيها آلات رصد الهواء لتعلم  
حرارته ورطوبته وضغطه . ووضمت فيها ايضاً  
آلات تدل على الارتفاع الذي تبلغه . وطلب  
من كل من يجرد بلوناً منها ان يردده الى دار  
الرصد في منشستر ، وله خمسة شلنات جائزة .  
فوجد البلونات الثلاثة واحد منها على بعد ٨٠  
ميلاً من منشستر وظهر ان اثنين منها بلغا في  
ارتفاعهما ١٠ اميال فوق سطح البحر وانهما  
وصلا الى مكان البرد فيه عند الدرجة ٥٠ تحت  
الصفر . ومن الغريب ان البلون الذي وجد على  
بعد ٨٠ ميلاً قطع هذه المسافة كلها في ساعتين  
فقط . فكانه يحمل بمناصفة سرعتها ٤٠ او ٥٠  
ميلاً في الساعة

( المطر يجفف الهواء ) ان قولنا ان المطر  
يجفف الهواء يظهر في بادىء الامر مناقضاً

منها تحدث بعد مرور الكلفة الكبيرة على  
هاجرة الشمس الوسطى بنحو ٢٦ ساعة .  
ويكون معظم شدتها بعد مرور الكلفة على الهاجرة  
بنحو ٤٥ ساعة . ومتوسط الوقت الذي  
تستمر فيه الزوينة ٣٧ ساعة . ثم بحث عن  
تعليل للزوايع وعلاقتها بكلف الشمس ، فوجد  
ان مذهب اريبنوس يمتثلها تماماً . ومفاده  
اندفاع الدقائق الكهربائية السلبية وقت ثورانها  
فتصل الارض في ٢٦ ساعة وتحرك الهواء حركة  
شديدة تسبب الزوايع

( سرعة الريح وارتفاع الامواج ) ثبت  
من الارصاد الفرنسية مدة سنين كثيرة انه  
اذا كانت سرعة الريح ٢٠ ميلاً في الساعة بلغ  
ارتفاع موج البحر ١٠ اقدام . واذا كانت  
السرعة ٥٠ ميلاً بلغ الارتفاع ٢٥ قدماً . اي  
ان ارتفاع امواج البحر اقدماً يكون مساوياً  
نصف سرعة الريح اميالا . وذلك بوجه التقريب  
كما يظهر من الجدول

سرعة الريح	سرعة الموج
٥٤٥	٣٤٢٨
١٠٤٠	٤٤٩٢
١٢٤٤	٦٤١٧
١٨٤٠	٩٤١٢
٢٥٤٠	١٣٤١٢
٣٤٤٠	١٥٤٤٢
٤٤٤٠	٢٠٤٦٧
٥٢٤٢	٢٥٤٤٣
٥٨٤٢	٢٨٤٥٤

( مرصد الاحداث الجوية ) في اوروبا

(الاقتراب الى الشمس وحرارة الهواء)  
 من المعروف ان حرارة الهواء تنخفض  
 بارتفاعه عن سطح الارض كما يعرف من صعود  
 جبل او التحليق بطيارة. ويصعب على العامة  
 تعليل هذا الامر لانه مناف في الظاهر لما اعتدناه  
 من ازدياد حرارة الجسم باقترابه من مصدر  
 الحرارة. وذلك اولاً — لأن الاشعة الآتية  
 من الشمس قصيرة الامواج فتخرق الهواء  
 من غير ان يمتصها فتصل الى الارض ويمتص  
 سطح الارض نصفها فيسخن ويسخن طبقة  
 الهواء القريبة منه اما بالتماس او بما يشعه من  
 الحرارة ذات الامواج الطويلة. وثانياً ان  
 طبقة الهواء على علو عشرة كيلو مترات تشع  
 من الحرارة اكثر مما تمتصه من الارض فتخسر  
 طبقات الهواء العليا من حرارتها لانها تمتد  
 وقت ارتفاعها فيؤدي ذلك الى انخفاض حرارة  
 الهواء بالنسبة الى ارتفاعه عن سطح الارض

(حرارة الارض وحرارة الشمس) لم  
 يجمع العلماء على قبول القول بان حرارة الارض  
 تقل بازدياد حرارة الشمس. ولكن الادلة  
 على صحته كثيرة جداً. فقد لاحظ العلماء ان  
 حرارة الارض تكون على اقلها في السنين التي  
 تكون فيها كلف الشمس على اكثرها وزد على  
 ذلك ان القياسات الدقيقة لما تشعه الشمس من  
 الحرارة تدل على ان حرارتها زداد بازدياد  
 ظهور الكلف على سطحها. فاذا سمحت هاتان  
 القضيتان اي انخفاض حرارة الارض  
 وارتفاع حرارة الشمس حين ظهور الكلف  
 صح القول الاول وهو ان حرارة الارض

لما لوف ولكن هذا هو الواقع فان سطح الماء  
 يتبخّر دائماً ويصعد البخار الى الهواء فيجمله بحسب  
 درجة حرارته ولذلك قلما يخلو الهواء من  
 الرطوبة في الاحوال العادية. ولكن اذا برد  
 الهواء او اتفق له ما يحول هذه الرطوبة مطراً  
 عاد الهواء جافاً كما كان قبلها وصل البخار اليه  
 ولذلك يصح قولنا ان المطر يجفف الهواء

(الهواء المرتفع اعظم من الهابط) ان التناقض  
 في هذا القول يسن جلي لانه يخالف المعتقد  
 الشائع القائل ان ما يرتفع يهبط كله. ولكي يتمكن  
 من تعليل صحة القول الاول يتعين علينا ان نقسم  
 البحث الى قسمين

اولاً — بالنسبة الى الحجم. ان حركات  
 الهواء العمودية ناجمة عن هبوط الهواء البارد  
 الكثيف وارتفاع الهواء السخن المتمدد اللطيف.  
 فاذا كانت زنة الهواء المرتفع والهواء الهابط  
 متساوية كان حجم المرتفع اعظم من حجم الهابط

ثانياً — بالنسبة الى الزنة. يظن الكثيرون  
 ان زنة هذين المقدارين من الهواء يجب ان  
 تكون متساوية مهما اختلفت نسبة حجميهما ولكن  
 هذا غير الواقع لان البخار المائي يوجد بكثرة  
 في الهواء المرتفع فيبلغ في كثير من الاحيان ١  
 في المائة من زنته وفي غيرها يبلغ ٢ في المائة  
 ولكن هذا البخار لا يهبط بالاكثر مع الهواء  
 كجزء منه بل يقع قبله مطراً او ثلجاً او برداً  
 ولذلك فالهواء المرتفع اقل من الهواء الهابط  
 على وجه الارض كلها بنحو ٢٠.٠٠٠.٠٠٠ طن  
 في الثانية من الزمان

( رؤية الشمس قبل شروقها ) وبصدق هذا القول على القمر والنجوم . وقد اجمع على صحته العلماء وبسهل تعاليله ببعض التواميس الطبيعية المعروفة

من المعلوم ان اشعة النور تنكسر اذا مرت في جسم مختلف كثافته عن كثافة الجسم الذي كانت فيه . فاشعة النور التي تمر في الهواء ثم في الماء او في قطعة من البلور لا تستمر سائرة في خط مستقيم بل تنكسر وهذا يصدق على اشعة النور التي تمر في الهواء آتية من الاجرام السموية فانها تنكسر طالما تدخل الهواء . ثم ان كثافة طبقات الهواء تختلف فانكسار الاشعة لا يكون في الطبقات القريبة من الارض كما في الطبقات العليا

ومقدار الانكسار يختلف باختلاف طول الموجة واللون وبعد الجسم المضيء عن سمت الرأس ودرجة الحرارة ومقدار الضغط الهوائي وغيرها

والنور الذي يصل الينا من كوكب على الافق تماماً ينكسر ٣٤ دقيقة ونصف دقيقة من القوس فنراه على الافق وهو تحت بهذا المقدار . وقطر الشمس وقطر القمر الظاهران لنا نحو ٣٠ دقيقة اي اقل من هذا المقدار لذلك نراها قبل ان يصل الى الافق اذا كان الجو صافياً

تقل بازيداد حرارة الشمس والتعليل فيما يلي :  
يعلم علماء الفلك ان كثافة اكليل الشمس تزيد في الاوقات التي يزداد فيها ظهور الكلف وازدياد كثافتها بمرض مرور الاشعة التي فوق البنفسجي اكثر من مرور الاشعة التي تحت الاحمر . واهمية الاشعة الاولى هي انها تفعل في الاكسجين البارد الجاف فتحوله اوزوناً وهذا الاوزون يوجد بكثرة في طبقات الهواء العليا ومن خواصه امتصاص الحرارة التي تشعها الارض والاحتفاظ بها . وحيث ان مرور الاشعة التي فوق البنفسجي يقل حين وجود الكلف بسبب كثافة اكليل الشمس فيقل وجود الاوزون ولذلك تفقد الارض الغطاء الاوزوني الذي يحفظ مقداراً كبيراً من حرارتها من الاشعاع الى ما وراء هواء الارض . حتى لو امتصت الارض مقداراً من الحرارة وقت ظهور الكلف يفوق سائر المقادير التي تمتصها في سائر الاوقات لما قدرت ان تحتفظ به لدم وجود طبقة الاوزون حينئذ وبما يخفض حرارة الارض في الاعوام التي تكثر فيها الكلف على سطح الشمس هو ظهور كثير من غيوم السرس المسماة بالطخارير . فوجود هذه النجوم يمنع نفوذ كثير من اشعة الشمس القصيرة الامواج ولا يمنع نفوذ الاشعة الطويلة الامواج وهي اشعة الحرارة التي تشعها الارض ولذلك تشع الارض من الحرارة اكثر مما تمتصه فينخفض متوسط حرارتها





الباب الثاني  
في العلوم البيولوجية

وفيه ثلاثة فصول

الفصل الاول — النبات

الفصل الثاني — الحيوان

الفصل الثالث — الانسان

## الفصل الاول في النبات والزراعة



وفيه الفروع التالية : —

- (١) الحرائمة والتربة
- (٢) البحث الزراعي
- (٣) النباتات الارضية
- (٤) الاشجار
- (٥) آفات النبات
- (٦) علاج آفات النبات
- (٧) الكيمياء الزراعية
- (٨) غرائب النبات

## النبات والزراعة

— ١ —

(خصب التربة) من اهم المسائل الزراعية  
 خصب التربة. ولا يُعلم تماماً بما يقوم الخصب.  
 فقد ظن بعضهم ان معرفة تركيب التربة الكيماوي  
 يكفي لحل هذه المسألة. ولكن لم يقر القرار  
 بعد على ماهية التربة اللازمة للحصول على احسن  
 النتائج. اذ لا تعلم حاجات النباتات تماماً، ولا  
 تحليل النبات تحليلاً كيمياوياً يفي بالغاية. فان  
 هناك عناصر لازمة لنمو النبات. وقد قلت ثقة الفلاح  
 ببعض الاسمدة التي تباع لتحسين خصب التربة،  
 لأنها لم تأت بالنتائج المنتظرة. ان الهواء والرطوبة  
 اهم المواد التي في التربة. وهناك قوة اخرى مهمة  
 لانها هي التي يمكن النبات من امتصاص الجوامد  
 الذائبة في التربة، بتداخلها في المواد المتنوعة  
 التي تتألف التربة منها. وهذا الاضطراب في  
 موازنة التربة لا يظهر بتحليل الكيماوي.  
 لأن مسأله الخصب مسألة طبيعية وكيمياوية معاً  
 ومما له علاقة لصيقة بخصب الارض وجود  
 بعض انواع البكتيريا فيها. ولا يُعلم الا القليل  
 عن علاقة انواع البكتيريا المختلفة بعضها ببعض  
 وعلاقتها بالنباتات، ولا تحليل التربة الكيماوي  
 يفيد ذلك. وانما يعلم ان بعض انواع النباتات  
 يتكون درن في جذوره. والميكروبات التي  
 تحدث في الدرن لها قدرة على اخذ النيتروجين  
 من الهواء، واعطائه للنبات الذي به الدرن.

يقصد بالحرارة قلب  
**المحراث والتربة**  
 الأرض، لا مجرد  
 إثارة ترابها. اما  
 المحراث المصري فلا يقلب الأرض، بل يثير  
 ترابها. فلا نحني منه الفوائد المرغوب فيها  
 والمحراث الحديد بمثابة السماد للأرض. حتى ان  
 من يحراث أرضه جيداً يستغل منها اكثر من  
 أرضه جيدة ولا يحراثها

(المحراث البخاري) المحارث البخارية  
 ثلاثة انواع. اشهرها ذو الآتين. لأن فيه  
 آتين بخاريين، توضع الواحدة امام الأخرى  
 على طرفي الأرض التي يراد حرثها. والمحارث  
 يدهما، فتجرها الآلة الواحدة بسلاسل متصلة  
 بها. ومتى وصلت إليها انقلبت محارثها الى الجهة  
 الأخرى، فحراثها الآلة الثانية إليها. وتتقدم  
 الآلتان رويداً رويداً على جانبي الأرض حتى  
 يتم حرثها

(محراث غنجلج) اخترع المستر «غنجلج»  
 (مخترع المدفع الكثير الطلقات) محراثاً بخارياً  
 يقوم مقام ٣٠ زوجاً من البهايم التي تحجر المحراث.  
 واذا اشعل فيه الغازولين لا يزيد نفقاته على  
 ريالين في اليوم. ويمكن ان يحراث الأرض  
 ويزرعها في وقت واحد

الحدوث في الاقاليم الكثيرة الرطوبة كثير الحدوث في الاقاليم الجافة الهواء . فاذا كان هذا الامر شائعاً في سائر انواع المزروعات اتضح صعوبة حفظ صنف من اصناف المزروعات نقياً من الاختلاط بغيره

— ٢ —

( سبب خضرة )  
النبات والنور ( اتضح )  
للعلماء منذ زمن

بعيد ان النباتات البحرية تتلون بالوان متممة للنور الذي يقع عليها ، واثبتوا ذلك بالامتحان . وقد ابان الان ( ١٩٠٩ ) الاستاذ « ستهل » ان ذلك يجري في النباتات البرية ايضاً . يقع عليها النور الاحمر ، نور الفجر والشفق ، فيجعل لونها اخضر . ويقع عليها النور المزرق ، من الانعكاس عن السماء ، فيضرب لونها الى الصفرة . لان الاخضر متمم الاحمر ، والاصفر متمم الازرق . اي ان حويصلات النبات تمتص النور الذي يقع عليها فتظهر بلون النور المتمم له . والظاهر ان هذه الحويصلات لا تمتص النور الساطع الواقع عليها من الشمس مباشرة . الا ان المسألة كثيرة التعقيد ولا يزال البحث جارياً

( النبات والنور ) لا يخفى ان النباتات تتجه نحو الشمس ، او نحو نورها في مكان مظلم يأتيه النور من كوة الى اليمين او الى اليسار ، او الى اية جهة اخرى ، ولا فرق بين ان يكون النور نور الشمس او نوراً غيره ، كالنور الكهربائي ، او النور المستطير المنتشر في الهواء . ولكن النور

ويتكون هذا الدرر على جذور كثير من النباتات التي من الفصيلة القرنية كالفول . فزرع هذه النباتات يزيد خصب التربة . ولكن لا بد للتربة اولاً من ان تحتوي على الميكروبات التي تنمو على النباتات المشار اليها . فان لم توجد وجب تلقيح التربة بها . ويعرف هل تحتوي التربة على تلك الميكروبات او لا من تدرن الجذور او عدم تدرنها . فيظهر مما تقدم ان خصب التربة امر طبيعي بكتريولوجي اكثر مما هو كيمائي . واحتواء التربة على النصفور والنيروجين والكبريت والبوتاس لا يهتم بقدر ما يهتم معرفة نسبة احدى هذه المواد الى الاخرى ، وعلاقتها بالماء والهواء ودقائق التراب التي تتكون التربة منها ، والميكروبات التي توجد فيها

( قيمة البحث الزراعي ) لا يخفى على خير ان الولايات المتحدة الاميركية قد فاقت البلدان كافة في اتقان الزراعة وكثرة نتاجها . حتى يقدر من حاصلاتها الزراعية سنوياً باكثر من الف مليون جنيه ( سنة ١٩١٤ ) . ومع ذلك يقال ان المستر « فنسنت استر » ، المثري الاميركي الشهير ، عازم على ان يوقف ثروته كلها على الابحاث الزراعية ، لتقدم الزراعة في الولايات المتحدة ، كما فعل « ركفلر » بتخصيص مبلغ كبير من ثروته للابحاث الطبية ، حتى تصير الاعمال الزراعية كلها مبنية على العلم ، ومنتجة اكبر النتائج

( تركيب النبات ) التركيب في علم المواليذ هو مزاجية نوع من النبات ، او الحيوان ، بنوع آخر . وقد جاء في مذكرات مصلحة الزراعة في بلاد الهند ان تركيب القمح النادر

البنفسجي ، اذا وضع في مقصبة فيها نبات قصب السكر يبلغ النبات اشده في ١٢ شهراً فقط ، ولا شبهة في ان النفقات حينئذ تزيد على الفائدة الناتجة من استعمال هذا المصباح . ولكن لا يبعد ان تكشف مادة رخيصة الثمن بخارها تنفذه الاشعة البنفسجية وحدها . حتى اذا بخرت بها مزارع الموز وقصب السكر كان منها فائدة مالية

﴿ تأثير النور في النبات والحيوان ﴾ من الحيوانات والنبات انواع اذا صوب اليها النور انحجبت في جهته . ووجد احد عم حوالي منتصف القرن الماضي ان بعض الحيوانات الحارية يتأثر بالنور الاخضر او الاصفر اكثر مما يتأثر بغيره ، فيسرع في السير نحوه اكثر مما يسرع اذا وقع عليه نور لون آخر . فارتأى العالم الالماني « هس » ان تحرك الحيوان والنبات بتأثير النور سببه العمى اللوني فيها ، حدا به الى ذلك القول ما عرف من ان الانسان المصاب بالعمى اللوني يرى النور الاخضر الضارب الى الصفرة ساطعاً اكثر من غيره ولكن « لوب » و « ستينز » العالمين المشتغلين بالبحث في معهد ركفلر للبحث العلمي ، خالفاه وقالوا ان النور يؤثر تأثيراً كيمائياً في بعض المواد ، مثل هذه الحيوانات والنباتات فتتحرك

( النبات والحرارة ) من النبات ما يزكو وينمو في حرارة لا يتصور انها تصلح لحياته ، فضلاً عن نموه وذكائه . وقد شوهد نبات نما نمواً حسناً ، وحرارته ٥٥ بمقياس ستيفراد او ١٣١ بمقياس فارنهایت . وليست الحرارة حرارة الهواء المحيط به ، بل حرارة النبات نفسه .

الساطع يحرف النبات اليه ، ولو كانت مدته قصيرة جداً . والظاهر ان اوراق النبات هي التي تشعر بالنور ، وزنودها هي التي تتحرك . كان النقط الصغيرة الشفافة التي في ادمة الورقة بمثابة العدسات او العيون التي تجمع اشعة النور وتلقها على ما تحتها من الحويصلات الخضراء . وقد ابان بعضهم منذ سنة ١٨١٢ ان بعض النباتات البحرية يتأثر بالنور الضعيف ويتجه اليه ، ولا يتأثر بالنور الساطع ، ولا يتجه اليه . ثم ثبت ذلك في فطر العفن ايضاً . فاذا وضع نبات العفن على ٨٠ سنتيمتراً من قنديل كهربائي ساطع النور انجذب اليه واذا وضع على ٢٠ سنتيمتراً فقط منه انحرف عنه . واذا وضع بين بين بقي منتصباً ، لا يتجه اليه ولا عنه . وقد ابان بعضهم سنة ١٩١٣ ان ذلك يصدق ايضاً على جذور الفجل والخردل عند اول ظهورها . وكان المعروف ان جذورها تحرف عن النور دائماً . لكن ثبت الآن انها تبعد عن النور الساطع ، وتقرب من النور الضئيل ولعل ذلك يشعل جذور كل النباتات

( الاشعة البنفسجية وقصب السكر ) اذا حل النور الى الوانه السبعة ، بموشور زجاجي ، كانت الاشعة الحمراء اسفلها والبنفسجية اعلاها . وتحت الاشعة الحمراء اشعة حرارة . وفوق الاشعة البنفسجية الحمراء اشعة كيمائية الفعل . وقد ابان العالم « تسوجي » الكيمائي الياباني ان الاشعة التي فوق البنفسجي تؤثر تأثيراً كبيراً في النباتات التي تتولد فيها مواد سكرية ، كاللوز والانايس وقصب السكر . وان المصباح الكهربائي الذي فيه كوارتز وزئبق ، ونوره ضارب الى

ووجد أيضاً ان الحرارة الباطنة في بعض انواع الصير (التين بشوكه) قد تكون اعلى من حرارة الهواء المحيط بها بمائتي درجات الى ٩ بمقياس سنتغراد

﴿ نور القمر والزراعة ﴾ الشائع عند اهل الزراعة ان للقمر تأثيراً في المزروعات بين ان تزرع في زيادته او في نقصه اي في النصف الاول من الشهر القمري او في النصف الثاني منه . وقد كتبت السيدة « اليصابات سدي سمنس » من جامعة لفربول الى مجلة نايتشر انها بحثت في هذا الموضوع الآن بحثاً علمياً مدققاً فاذا الحبوب المزروعة المعرضة لنور القمر يزيد نموها ١٥ في المائة على نمو الحبوب التي يحجب نور القمر عنها اذا كانت بقية الاحوال متشابهة . وقد تناول هذا البحث بعض كبار العلماء مثل الاستاذ « بالي » والاستاذ « مكليين طمسن » من اساتذة جامعة لفربول لتحقيقه

﴿ الري والسباخ البلدي ﴾ ثبت من تجارب ديوان الزراعة في اميركا ان ١٠٠ رطل من الرمل يمكن ان تحمل ٢٥ رطلاً من الماء و ١٠٠ رطل من الطين الدلناني يمكن ان تحمل ٥٠ رطلاً من الماء . ولكن ١٠٠ رطل من السباخ البلدي (الزبل) المحتمر جيداً يمكن ان تحمل ١٩٠ رطل من الماء فالارض التي تسد بكثير من السباخ البلدي يمكن ان تحمل جانباً كبيراً من الرطوبة ولا تجف كثيراً اذا انقطع الري اياماً . وزد على ذلك ان المكروبات التي تعد الغذاء للنبات تكثر في الاطيان التي يكثر سباخها لأن

هذه المكروبات تحتاج الى كثير من الهواء فتجده حيث يكثر السباخ البلدي

( حياة البزور ) للبزور حياة محدودة والغالب ان البزور التي تزرع في الجنائن تمش من سنتين الى تسع سنين . وبزور البصل والذرة تبقى صالحة اربع سنين وبزور الهليون والحزر والكوسا والفاصوليا اربع سنين . والخرشوف والكرنب والبطيخ والحس والفجل والسباغ والكوسا والطاظم واللفت ست سنين . والكرفس والبادنجان ، والهندباء تسع سنين

— ٣ —

( القمح ) **النباتات الصغيرة** جرى البحث في مجمع تقدم العلوم البريطاني عن القمح وتحسين زراعته . فقرأ بعضهم رسالة جاء فيها ان المواد النيتروجينية ضرورية جداً لنمو القمح وزيادة محصوله . اما المواد الفسفورية ، وان تكن اقل من المواد النيتروجينية شأناً ، فانها تسرع في نمو . ويحسن استعمالها في البلاد الباردة جداً ، حتى ينتهي الموسم ، قبل حلول البرد الشديد . وقرأ آخر خطبة جاء فيها : انه ليس من المؤكد ان مقدار النيتروجين والفسفور والبوتاسا في التربة يزيد مقدار هذه المواد في القمح . لكن الرطوبة لها تأثير شديد في تركيب الحبة ، ومقدار النيتروجين فيها . فقد زرع قمحاً فيه ١٢.٥٪ من النيتروجين ، في ارض جديدة رطبة ، فكان في المحصول ٩.٩٪ من النيتروجين . وزرعته في ارض قديمة ، على مقربة من الاولى ، لكنها اكثر

التؤلؤل ثلاثين رطلاً . وهو يوجد في الاقاليم الحارة . والفدان المزروع كسافا يستخرج منه من المادة النشوية اكثر مما يستخرج منه لو زرع باي نبات آخر . فان غلة الفدان منه تبلغ نحو مائة وثمانين قنطاراً مصرياً . واذا زرع علفاً للمواشي فنه نفع كبير وريح كثير

﴿ النشاء من الكسافا ﴾ يهتم الانكليز باستخراج النشاء من الكسافا ، ليحل محل النشاء الذي يستخرجه الالمان من البطاطس ، ويبيعونه رخيصاً في الاسواق الانكليزية . ومزبة الكسافا على البطاطس ان مقدار النشاء فيها مضاعف ما في البطاطس . وهي ليست عرضة للامراض التي تسطو على البطاطس في المانيا وتنف موسمها . ويمكن زرعها في جميع الفصول

﴿ النبات في قلب الصخر ﴾ قال العالم « ديلس » الطبيعي الالماني ، انه وجد في النيرول الجنوبي صخوراً صلبة ، اذا شققها وجدت تحت قشرتها الظاهرة نباتاً نامياً من نوع الاشنان . وليس في ظاهر الصخر شقوق او ثقب ظاهرة يدخل منها الهواء والماء اليها . وهي من اصناف مختلفة ، ولها شأن كبير في تشقيق الصخور كالزلازل والحرق والبرد

— ٤ —

( غرس الاشجار ) تجرد

كتب الزراعة متفقة على

ان الاشجار التي تنقل ،

من مكان الى آخر ، يجب الاعتناء بجذورها ،

حتى لا تلف قبل غرسها . ويجب ان تكون

## الاشجار

منها جفافاً ، فوجد مقدار النيروجين في المحصول ١٢٤٪ اي ان الرطوبة تقلل مقدار النيروجين في القمح . ثم تناول الاعضاء جودة القمح في نظر الطحسان والحجاز ، فقال احدهم ان دقيق القمح الجيد يجب ان يكون عجينه مرناً مناسباً ، حتى يسهل عمل الارغفة منه على اشكال مختلفة ، وفي اي حجم كان . وان مقدار الماء اللازم لعجنه من الامور التي ينظر اليها الحجاز بعين الاهتمام . ثم ان الارغفة بعد خبزها يجب ان يكون شكلها حسناً ، وهو اؤها كثيراً . ( اي تكون اسفنجية الفوام ) . ويتم ذلك بمعرفة العلاقة بين هذه الحصاص والتركيب الكيماوي في انواع القمح . ثم قام غيره ، وقرأ رسالة اخصى فيها ما عرف الى الآن من هذه الملائق وقال : يجب علينا ان ننظر الى تركيب القمح الكيماوي من وجوه عديدة ككثرة المواد النيروجينية فيه ، وكبر الحبيبات النشائية ، وغير ذلك . وذكر غيره انه مزج نوعين من القمح ، احدهما من الاسمر الصلب ، والاخر من الابيض اللين ، فكانت النتيجة من مزجهما احسن مما لو خبز كل منهما على حدة . ثم بحث آخر في الموضوع من وجه آخر ، وهو تاصيل القمح قال : ان القمح يجب ان يربي منه النوع الذي يوافق التربة التي يزرع فيها ، ولا سيما الاصقاع الباردة التي لا يصلح لها الا القمح السريع النمو . وقال غيره ان انتخاب القمح الجيد الاصل له شأن كبير في مقدار المحصول وجودته

( الكسافا ) الكسافا نبات له جذور غليظة

تستخرج منه التيبوكا . وقد يبلغ وزن الجذر او

لأنها لم تقلم وقت النقل . ويحسن قبل نقلها الى المغارس، ان تعمس جذورها في الطين (الرهريط) فتحفر حفرة عمقها ٤٠ سنتيمتراً الى ٥٠ ، وسعتها ٦٠ سنتيمتراً ، ويملاً جانب منها بالتراب ، ثم يخلط التراب بماء كافٍ حتى يصير مائلاً ، وتعمس فيه الجذور ، فيقل الضرر الذي يلحق بالاشجار من تعرضها للشمس اثناء النقل . واما الاشجار المغالفة الجذور بالطين فيجب غرسها وربتها حال وصولها

( تليقح الاشجار ) الغالب في الاشجار ان تكل جذورها عن العمل قبل اجزائها التي فوق سطح الارض . فلا تعود بمدى بالغذاء اللازم . وقد روت جريدة الاستراسيون الباريزية ان بعضهم اطلال عمر الاشجار القديمة التي لم تزل فيها بقية قوة بمحلول كبريتات الحديد . وان هذا المحلول يفيد في تقوية الدوالي القديمة بنوع خاص . وعمل احد العلماء الروس تجارب لمعرفة تأثير الحقن في الاشجار ، فحقن بعضها بالمحلول المذكور ملوئاً ، فرأى انه لا يدخل في الطبقات القديمة من الشجرة . بل في الطبقات الجديدة ، وينزل فيها الى الجذور ، حتى عمق متر تحت سطح الارض ويصعد الى رأس الشجرة ايضاً . ومن رأيه ان تحقن الاشجار من ثقب واحد عند عنق الجذر . فوجد ان الحقن مفيد في معالجة بعض الامراض التي تسطو على الاشجار لا في تغذيتها فقط . فانه اذا جرح لحاء شجر الخوخ ( البرقوق ) او الدراق ، او الليمون ، كثر خروج الصمغ وتجمعه على الجرح . فلمنع ذلك تحقن الشجرة بمحلول خفيف من

الحفرة التي توضع فيها واسعة ، حتى تبسط فيها الجذور على هيئتها . لكن الامتحان العملي نفى ذلك كله ، واثبت انه اذا جمعت الجذور ، بعضها مع بعض ، ودك التراب عليها دكاً شديداً ، كان ذلك اصلح لها . واذا تلف بعض جذورها قبل غرسها لم يضرها ذلك ، بل افادها لان العبرة ليست بالجذور القديمة بل بالجذور الجديدة التي تثبت بعد غرسها . وقد نشرت جريدة نايتشر صوراً فوتوغرافية لاربع اشجار ، غرست اثنتان منها ولم يكس التراب على جذورها ، وغرست اثنتان وكبس التراب على جذورها . فتمت الاخرى اكثر مما تمت الاوليان .

يجب ان تفك الاشجار المحزومة حال وصولها ، وتوضع جذورها في حفرة ، وتنطى جيداً بالتراب ، ثم تروى ريةً كافية ، وتوضع منفردة في الحفرة ، اذ لا فائدة من وضعها حزمة واحدة ، وتنطى جذورها بالتراب . فاذا تأخرت الاشجار العادية الجذور ( الملتصق ) في الطريق ، وظهر على قشرتها انكماش ، فلاحسن غمرها ليلة في مجرى ماء ثم دفنها بجذورها واغصانها في الارض مدة ثلاثة ايام ، وبعد ذلك يمكن استخراجها وغرسها . ويجب ان تفحص الجذور بنائية قبل النقل ، فنزع جميع اجزائها . اما اشجار النفاخ واللوز والشمش والتين والكاكي والحوخ والكمثرى والبرقوق والسفرجل والحضيات ، فيجب قطع سوقها على ارتفاع ٦ سنتيمترات من القاعدة واذا وجدت في بقية الساق اغصان صغيرة تقلم على بعد ٧ سنتيمترات او ٨ من الساق . وقد يموت عدد عظيم من الاشجار



( نبات اللستك ) اكتشف نبات في  
غربي افريقية ، له جذور كبيرة كجذور اللنت ،  
فيها مادة لبنية نجهد وتصير لستكاً . وهو يزرع  
في الارض كما يزرع اللنت . وتبلغ غلة الفدان  
١٨٠ رطلاً من اللستك في سنتين

( حفظ ورق التوت ) اذا ذبل ورق  
التوت لم يبق صالحاً لقوت دود القز . ولذلك  
أخذ احد الايطاليين بالبحث عن طريقة تمكنه من  
حفظه من غير ان يذبل . وقد وجد ان افضل  
طريقة لذلك هي وضعه في صناديق لا يزيد  
تفريغ الواحد منها على ٣ اقدام مكعبة ، وتبريده  
ثم حفظ حرارتها بين ٨ و ٣٣° و ٢٦ و ٣٥°  
فارتفعت ، وقال ان دود القز يستطيع هذا  
كما يستطيع الورق المقطوف من الاشجار مباشرة  
( تلون الاشجار ) في انباء المانيا ان

مهندساً المانياً من درسدن استتبط طريقة يقدر  
بها ان يلون اي شجرة من جذورها الى اطراف  
اوراقها باللون الذي يريده وذلك في ٤٨ ساعة  
فقط . ويقال ان ٥٠ غراماً من اصباغ الانيلين  
مع ٢٠٠ لتر من الماء كافية لانجاز هذا العمل  
وقد اخذ امتيازاً بذلك وهو يريد ان يلون  
الاششاب الرخيصة بألوان تماثل الاششاب  
الغالية الثمن ويضع منها ادوات رخيصة

( السنجاب وشجر الجوز ) يقال ان  
كثيراً من شجر الجوز الفضل في نبتة لنسيان  
السنجاب ( القرقدون ) فانه يجمع الكثير من  
الجوز ويخفيه في شقوق الارض ليكون طعاماً  
له في الشتاء ولكنه لا يحفظه في مكان واحد  
فينسى بعضه وهذا ينبت ويصير شجراً مع الزمن

الحمض الاكساليك ، او الحامض الشريك  
( حامض الليمون ) او الكريزوت ، او الحامض  
السيليسيليك فتشفي . والحامض السيليسيليك افضاها

( شجرة المطر ) في بلاد يرو شجرة  
تسمى شجرة المطر ، لها اوراق غليظة تكثف  
البخار الذي في الهواء ، فيقع تحتها غزيراً ،  
ولا سببا في فصل الحر . وهي تكثف سبعين  
رطلاً مصرياً من الماء في كل ٢٤ ساعة ،  
مدة فصل الصيف . فيقع هذا الماء تحتها ،  
ويغور بعضه في الارض ، ويجري بعضه عليها  
فاذا زرع في الكيلومتر المربع ١٠٠٠٠ شجرة  
من هذا النوع امطرت كل يوم نحو ٧٠٠ الف  
رطل يتبخر ثلثها ، ويبقى ٢٣٠ الف رطل  
ماء تجري بسرعة ، وتحتمل هذه الشجرة الحر  
الشديد والبرد الشديد

( شجرة الصابون ) كتب المستر « رتشمرد  
غنر » فنصل اميركا الجزائر في فرنكفورت  
بألمانيا ان المستر « لانج » طاف بلاد الجزائر  
بناء على طلب الحكومة الالمانية الزراعية قرب  
مدينة الجزائر . وعنده من الاطيان ما تبلغ  
مساحته الوفاً كثيرة من الافدنة ، وهي مزروعة  
كرماً وبرتقالاً وزيتوناً . وفيها كثير من  
« شجر الصابون » . ويستغل كل سنة الوفاً  
من الاطيان من بزر شجر الصابون هذا .  
وشجر الصابون مثل شجر التفاح جرمماً ،  
وثمره اخضر اللون ، وفي قلبه مادة دبقية ضاربة  
الى الصفرة . وهو اصلح المواد لنسل المنسوجات  
من كل الالوان ، وكل الانواع

(الحشرات تفيد في تلقيح الاشجار) جربت تجارب كثيرة لمعرفة فعل الحشرات ، كالنحل والفراس في تلقيح ازهارالنبات بعضها من بعض ، فوجد ان بعضها كالشليخ يتلقح من تلقاء نفسه اذا عصفت الرياح ، ولو لم تلقحه الحشرات . وبعضها يتلقح جيداً من غير الحشرات . وبعضها يوجد اذا لقح صنف منه بصنف آخر . وبعضها لا يوجد الا اذا لقح من صنفه ، او اذا لقحت الازهار نفسها . واكثر الحشرات تلقيحاً للازهار النحل . فانها ٨٨ ٪ من الحشرات التي تدخل في ازهار النبات

(ضرر الاعشاب البرية) تنمو الاعشاب البرية بين المزروعات والاغراس فضررها ضرراً كبيراً . وقد بحث الدكتور « سمرقل » في هذا الموضوع في خطبة تلاها في مجمع ترقية العلوم البريطاني ، فيبين ان الضرر ناتج عن فعل سام تسم به المزروعات والاغراس ، لا عن اخذ الاعشاب الرطوبة والغذاء من الاغراس او عن منعها حركة الهواء .

وقد ثبت بالامتحان ان الاعشاب تضر بغير الاشجار من المزروعات فامتحن فعلها في زراعة التبغ والطماطم والشعير ، فظهر ضررها واضحاً في التبغ . لان الذي نزلت المياه علي ارضه من اعشاب مزروعة في آنية فوقها اصفر ولم ينم ربيع ما نما من التبغ الذي لم تزرع اعشاب في آنية فوق ارضه مع ان هذه الآنية اقيمت هنا كما اقيمت فوق الارض الاخرى . ولكن ظهر انه اذا كانت الاعشاب مزروعة

(خشب البلسم) هذا الخشب خفيف الى الدرجة القصوى فان ثقله النوعي ربع ثقل الفلين وقد استعمل لعمل الصناديق التي يوضع فيها الثلج لمنع وصول الحرارة اليه فانه اقل ايضاً لها من الفلين وقد استعمل ايضاً في بناء البيوت بناء على هذه الخاصة

— ٥ —

(الصقيع والنبات) الشائع الى الآن ان شدة البرد

## آفات النبات

ميت بعض اصناف النبات . وقد بنيت هذه الاشاعة على ما هو معروف من ان بعض اصناف النبات في الاقاليم الباردة يموت ما كان منه فوق الارض ، ولا يسلم الا الجذور . ولو صح ان البرد سبب موته لوجب ان يموت الجذور ايضاً ، لان الارض يجلد ايضاً عند اشتداد البرد . ولكن ظهر من تجارب ، جربت حديثاً في اميركا ، ان سبب موت هذا النبات ليس شدة البرد بل شدة الجفاف . فان الجزء الاعلى من النبات ، اي الذي فوق الارض ، يجف بسبب التبخر المستمر ، ولا تموضه الجذور ما فقد من الرطوبة لانها مجلدة هي وما حولها من التربة ، فيموت . وهذا التبخر اعظم مما يظن لاول وهلة . فقد اخذت قطعة جليد ثقلها ١٩ رطلاً ، وعلقت بين غصون بلوطة في احدى ولايات اميركا الباردة في ٢ فبراير ، اي في اوائل اشد الشهور برداً ، ثم انزلت في ١٤ منه ، ووزنت فوجد ان ثقلها ١٨ رطلاً

( الارضة وأعوانها ) الارضة حشرة معروفة ، تأكل الحشيب ، وهي كثيرة الوجود في السودان وغيرها من البلاد الحارة . وقد ضاقت الحكومة ذرعاً بها لأنها تأكل اعمدة التلغراف . وغذاؤها مادة السلولوس الموجودة في الحشيب والجلد والورق . والنوع الموجود منها في مصر يأكل الحشيب القديم الذي كاد يبلى ، ولا يأكل الحشيب الجديد ، لأنه يصعب عليه هضمه . اما الموجود في السودان فيأكل الحشيب القديم والجديد على السواء . لأن في معدته نوعاً من البروتوزي يساعد على الهضم

والانكليزي يدعون الارضة (النمل الايض) وقد جاء في احدى المجالات ان بعضهم اكتشف مادة لاهلاكها لا يزال تركيبها مكتوماً . وقد تجربتها وزارة الحرية واعترفت بفائدتها . وتعرف هذه المادة بالزيت الازرق

( سم النبات ) ظهر من مباحث احد العلماء النباتيين ونجاربه ان من النبات ما يولد في التربة سمّاً يضر به وبغيره من النباتات . وأهم النباتات التي تتأثر بهذا السم ، على ما اثبتت هذه التجارب ، التفاح والكمثرى والاجاص والكرز ، وستة اصناف من شجر القاب ، والحردل والتبغ والطاطم والشعير ، ونوعان من الاعشاب . ومن النباتات التي تفرز السم التفاح والحردل والدخان والطاطم ، وستة عشر نوعاً من الاعشاب . اما مقدار التأثير فيختلف باختلاف النبات ولكن المتوسط يقدر بنصف نمو النبات العادي الى ثلاثة ارباعه . ومن غريب ما اثبتت التجارب ايضاً ان السم الذي يفرزه نبات ما يؤثر في

في آنية فيها رمل فضررها اقل جداً من الاعشاب المزروعة في ارض فيها تراب ، دلالة على ان المواد السامة ، او الميكروبات السامة ، تتولد في التراب اكثر مما تتولد في الرمل وعليه فالارض الرملية تحتمل نمو الاعشاب فيها اكثر من الارض الضعيفة . وظهر ايضاً ان الشعير لا يضر بنمو الاعشاب في ارضه . ولعل ذلك يطلق على كل النباتات التي من فصيلته . وهذا مطابق لما يجري عليه الفلاحون فانهم يعتقدون ان القمح والشعير يمتدان الاعشاب وان الاعشاب لا تضرها

( الزراعة والميكروبات ) زرعت الارض منذ الوف السنين . وحاول ارباب الزراعة ان يستغلوا منها اكثر مما يمكن من الغلة بأقل ما يمكن من التعب . لكن ذلك لم يجر على طريقة علمية الا من عهد قريب . والان استعملت الاساليب العلمية التي تزيد الارض خصباً . ويظهر انه سيكون لعلم الميكروبات شأن كبير في ذلك . ومن بعض الميكروبات فائدة كبيرة للزراعة . ومن بعضها ضرر كبير . وسيكون الشغل الاكبر لارباب الزراعة استخدام الميكروبات المفيدة . ومن اهم هذه الميكروبات ما يوجد في جذور القطاني . فقد ثبت بالامتحان ان هذه الميكروبات تستطيع اخذ النيتروجين من الهواء ويمثله للنبات حتى يتغذى به . ولولا ذلك لما استطاع ان يأخذ من الهواء مباشرة . فلما ثبت ذلك جعل علماء الزراعة يجربون التجارب الكثيرة لاضافة الميكروبات النافعة الى التقاوي او لتطعيم الارض بها . فتكملت بعض تجاربهم بالنجاح

الزراعية تبلغ حداً محدوداً ، ثم تقف عنده .  
 كأن الميكروب الذي يسبب الآفة يتلف نفسه  
 حينها لا يبقى له شيء يتلفه  
 كالتار تأكل بعضها ان لم تجدها تأكله  
 والحقيقة انه يتولد من الميكروب اخيراً  
 شيء يضره ويميته . وقد اشار بعضهم بالاتفاق  
 من هذا الامر ، فانه ربي ميكروباً من  
 الميكروبات التي تضر بالمزروعات ، وتركه حتى يتولد  
 منه السم الذي يميته . واستخرج ذلك السم ،  
 وعالج به المزروعات المصابة بذلك الميكروب ،  
 فشفاه منها . ولا يزال هذا الاسلوب في بدائه  
 والمرجح انه يؤدي الى فوائد كبيرة في علاج  
 الآفات الزراعية . وهذا من قبيل البكتيريوفاج  
 الذي كشف عنه الباحث ده رل وقيل انه يفتك  
 بمزدورات الميكروبات

( فائدة رماد التبغ ) ينبت جريدة اللانست  
 الطيبة ان رماد التبغ مفيد جداً للزراعة . واسفت  
 لانه لا يعتنى بجمعه واستعماله . وفاتها ان الرياح  
 تبده وتعيده الى الارض . فان كان فيه فائدة  
 ففائدته لا تضع

( تطهير التربة من الحشرات ) اكتشفوا  
 في اميركا آلة لتطهير التربة من الحشرات المؤذية  
 للزراعة والنباتات الطفيلية . وهي مؤلفة من  
 جهاز لتوليد البخار الحار ، ومن دولاب ذي  
 مناخس حادة مثقوبة . فاذا ادبرت الآلة اندفع  
 البخار الحار الى المناخس . وهذه تفرز في الارض  
 فيقتل البخار الذي يخرج منها كل ما في التربة  
 من الحشرات ومن دودها ومن الاعشاب التي  
 تضر بالزراعة

النباتات التي من نوعه ، وفيه هو نفسه

( سم الذرة الطرية ) يعلم فلاحو القطر  
 المصري ان نبات الذرة يكون سمياً مميتاً عند  
 اول ظهوره . حتى اذا رعته المواشي امانها .  
 وقد يظهر هذا الامر غريباً ، ولكنه حقيقة  
 مقررة . وقد وجد ان المادة السامة التي في  
 اوراق الذرة هي الحامض الهيدروسيانيك ،  
 الذي يكون في بزر اللوز المر . فاذا كبرت الذرة  
 قلت المادة السامة في اوراقها الى ان تزول .  
 ولكن اذا كانت ارض الذرة جافة بقيت المادة  
 السامة كثيرة فيها ولو كبرت

— ٦ —

( علاج آفات النبات )  
 الاشجار ( المنمرة )

اشد الآفات على الاشجار المنمرة الحشرات القشرية  
 وقد شاهدنا فتكها في اشجار الجيزة ، فكادت تتلفها  
 لاهمال معالجتها من جانب الذين يناط بهم امرها عند  
 اول ظهور الآفة ، ولزرعهم البطاطس الحلوة تحمها  
 لاضفاف قوتها . وقد قرأنا في السينفك اميركان  
 انه يمكن علاج هذه الآفة بسهولة ، بأن ترش  
 الاشجار بزيت البترول بمضخة كبيرة تترو نقط  
 الزيت صغيرة جداً . ثم ترش بمذوب قلوي  
 كاور ، كمذوب الصودا الكاوي ، او البوتاسا  
 الكاوي . فان الزيت يميت الحشرات ، ثم يأتيه  
 المذوب القلوي ويمدله ، ويمنع ضرره عن الشجر  
 وبصير من مزيج الزيت والصودا مادة صابونية  
 تستفيد الاشجار منها لانها كالسباد لها

( الميكروب يفتك بنفسه ) ان الآفات

تثبت بالامتحان في بلاد جاوي ، ان كلاً من الحديد والمغنيسيا والحير والحامض الفسفوريك والبوتاسا والنيروجين ضروري لقصب السكر . واذا خلت الارض من مادة من هذه المواد يبس القصب حالاً . واذا قلت ضعف وتأخر نموه واذا قل الحديد تجعدت الاوراق واصفرت ودقت الجذور . واذا اضيف الحديد الى الارض اخضرت الاوراق وغلظت الجذور

( الارض معمل كياوي ) ليست الارض ... مادة مجردة عن الحياة بل هي حية . لانها موطن لكثير من المخلوقات الحية الدقيقة التي لكل فصيلة منها وظيفة مخصوصة ، الغرض منها تغذية النباتات . ويتفق معها في هذا الغرض التغيرات الكيماوية التي لا تقل عنها شأناً لانها تمهد لها سبل معيشتها بتقديمها لها الغذاء

فالبكتيريا تثبت نيروجين الهواء ، فيتحد كياوياً بما يقابله من الهدروجين ، ويكونان النشادر الذي يتحول الى نيتريت ، ثم الى نترات فالارض معمل كياوي عظيم يديره امهر كياوي في الوجود وهو الطبيعة التي وضت له القوانين التي يسري عليها . فلا يمضي ساعة الا ويحصل فيها اتحاد كياوي بين عنصر وآخر فيتكون غذاء للنبات مدة حياته ولولا ذلك لفقدت الارض اغذيتها النافعة ، ولما انتفع النبات بما نضيفه اليه من الاطعمة ، كالاسمدة الفسفافية والكبريتية

والنيروجينية وغيرها . فباضافة فوق الفسفات الى الارض يحصل بينه وبين بعض مركباتها كالكلسيوم والحديد والصدويوم والالومنيوم تفاعل كياوي يتكون منه مركبات قليلة الذوبان في الماء وبذلك يثبت في الارض ، ولا يزول بمياه الصّرف فيستفيد الزرع تدريجاً . وبإضافة نترات الصودا الى الارض تتحد الصودا مع املاح كلورور الحير وكبريتاته ، فتكون كلورور الصودا . وهنا يجب التحذير من اضافته مع فوق الفسفات ، لان الحامض الفسفوريك يؤثر في نتراتيه فينفرد الحامض النترك ، وهو الجزء النافع من نترات الصودا . وبإضافة سماد بوتاسي الى الارض يؤثر فيه بعض السليكات فيثبته في الارض فلا يضيع بمياه الصرف . وبما تقدم تظهر قوة الارض في تثبيت الاغذية النباتية من الاسمدة المضافة ، وحفظها من الفقدان بمياه الصرف . ويمكن لمن يريد معرفة ذلك ان يأخذ مذوباً من هذه الحاليل ، مثل كلورور ، او كبريتات ، او نترات البوتاسيوم ، او الصوديوم ، او الالومنيوم ، او الكلسيوم ، ويرشها في انايب مملوءة بالطين فيجد انه فقد جزءاً كبيراً من قاعدة كل مركب لاتحاد المحلول مع الاملاح التي في الارض . فينشأ عن ذلك تفاعل كياوي ، وتتحد قاعدة ملح الارض بحامض المحلول ، وتركب تركيباً عديم الذوبان . ويتعلق مقدار ما يثبت على نوع الارض والملح المضاف ، ونسبته في المحلول . فالارض الصفراء احسن الاراضي تثبيتاً ، واملاح البوتاسيوم والصدويوم والنشادر اقوى الاملاح تثبيتاً . وتظهر مما تقدم فوائد التغيرات الكيماوية في تثبيت الغذاء النباتي . ولولاها لفقدت النباتات

غذاءها بالمصارف ، او لتناولته صفقة واحدة بمجرد وضعه في الارض ، وهذا ما لا يمكن ابداً

(التنبيه والحس في النبات) سبب تعدد صور النباتات وتراكيبها نزع واضطراب نتيجتهما التوفيق بين النبات والوسط الذي هو فيه . فاختلاف الوسط يفضي الى اختلاف التركيب ولما كان الوسط دائم التغير كان النبات دائم الجهاد . ومتى فقد القوة التي يحفظ بها علاقته بالوسط يبيت ضعيفاً مريضاً ، ثم يموت . فصحة النبات تقوم بحفظ التوازن بينه وبين وسطه

ان جميع النباتات المعروفة الآن متسلسلة من صورة اصلية ، فاننا نجد في تاريخ الانواع المختلفة عظم التأثير الذي يحدثه جهادها الطويل مطاوعة لتغير الوسط . وان طول تعرض النبات لذلك التأثير يؤول الى تغير كثير . على انه لا يطرأ على النوع تغير عظيم ما لم تتغير الافراد التي تتألف منه على التوالي . وعليه فلا بد من ان ندقق النظر في الفرد لنرى ما هي الخصائص التي تؤدي الى تغير الصور والتراكيب التي تراها بعد مر السنين . وللوصول الى ذلك يلزمنا ان ندرس طريقة تكييف النبات نفسه مطاوعة للوسط . ولذلك طريقان ، فاما ان يموت النباتات التي لا يلائمها الوسط ، ولا يبقى الا الاصلح للبقاء ولحفظ النوع ، واما ان يكون للفرد من النبات قوة يستطيع بها الشعور بالتغير الذي يطرأ على الوسط المحيط به وتكييف نفسه مطاوعة لذلك

ومن الصعب ان تنكر على النبات قوة الاحساس بالمؤثرات التي تطرأ عليه . وتأثير

تلك المؤثرات يسمى في الاصطلاح «تنبيهاً» والشعور به يسمى حساً . فأما امران ، الواحد خارج النبات والثاني داخله . فهل يتضمن الاحساس بذلك التنبيه شيئاً من الشعور؟ لا يمكننا ان نحيب عن هذا السؤال بالايجاب . لان الشعور ينطوي على الفكر والارادة ، وهو من وظائف مراكز الاعصاب في اعظم الحيوانات ارتقاءً . ولكن بعض الدلائل تدل على وجود قدر محدود من الشعور في النبات بمعنى انه يشعر بطبيعة الوسط المحيط به وقد حدده بعضهم بانه شعور كباوي لا وجداني

الوسط في تغير دائم ، ولحفظ حياة النبات وصحته يقتضى ان يكون قادراً على تكييف نفسه مطاوعة للتطواريء التي تطرأ على الوسط المحيط به ، وعجزه عن ذلك سبب موته

وهناك امور اخرى تؤثر في حياة النبات ولا تسهل مشاهدتها . ان الحاق الضرر بالنبات قد يحدث اختلافاً في توزيع القوة او المادة داخله ، فيؤثر ذلك تأثيراً عظيماً في مجرى الوظائف الحيوية ، وقد يكون مقدار الغذاء الذي يجده النبات قليلاً فيبيت جائعاً طويلاً . او قد يكون كثيراً فيورثه التخممة وكلا الامرين قد يفضي الى تغير عظيم في حياته الظاهرة ، وفي المواد التي يفرزها ، وفي القوة التي تولد منه . ولكي ندرك جلياً فعل التنبيه في حياة النبات نبحث في بعض المنهات الأكثر ظهوراً ، كوقوع اشعة النور الجانبية على النبات في اوائل نموه او على نبتة صغيرة . فاذا وقع شعاع النور على بذرة نبتة على جانب من ساقها دون الآخر

به . وقد استعمل بعضهم هذه البلورات لتصوير الصور الفوتوغرافية . وقد رأينا هذه الصور ، فإذا هي واضحة تمام الوضوح . ولكن تأثر النبات لا يفيد شيئاً جديداً ، ولا يعلي النبات عن طوره ، لان كثيراً من المواد الكيماوية يتأثر بالنور، ويظهر أثره فيه واضحاً ولا يخرج ذلك عن طور الجماد كالمواد التي تغطي الألواح الفوتوغرافية

( تفضية النبات الصناعية ) يقال انه يسهل تفضية اثمار النبات تفضية صناعية كما يفدى الحيوان . فقد جاء في السينتيك اميركان ان بعضهم امتحن ذلك في اليقطين فنذاه بمذوب السكر على هذه الصورة : اذاب السكر في الماء حتى تشبع الماء منه . ووضع هذا المذوب في اناثين الى جانب يقطينة حالما عقدت، وشق عنقها شقاً غائراً من جهتين ولكنه غير نافذ واوصل قنبلة من قنائل مصايح البرول بين كل شق ومذوب السكر في الاناء المجاور له. فكبرت اليقطينة في ٤ ايام ، وصارت عشرة اضعاف ما كانت. ولكن يظهر لنا ان اليقطين يكبر كذلك من غير ان يفدى بمذوب السكر كما هو معلوم

( تعب الارض من عدم الزرع ) يقال ان الارض تتعب من توالي زرعها سنة بعد اخرى . وهذا صحيح ، ولا سيما اذا زرعت نوعاً واحداً سنة بعد اخرى . ولكنها تتعب ايضاً ، وتفسد ، اذا لم تزرع . فيجب ان تزرع سنة بعد اخرى ، ولكن يجب تنويع زراعتها فالتا نعرف اطياباً تزرع منذ سنين كثيرة ، نصفها قطعاً ونصفها الآخر فولاً وبرسيمياً وذرة دواليك

تحدّب الجزء الاكثراً نموًا . وقد يزداد النحدّب الى حد بصير محور النبات موازياً لجهة اشعة النور . ومن المشاهد ان النباتات تنحني نحو الجانب الذي تصيبه اشعة النور . وتأثر جذور بعض النباتات من اشعة النور وتنحرف بحيث تصير موازية لها ولكن رؤوسها تنمو في الجهة المخالفة لجهة اشعة النور مما يشاهد في الجذور وهي تنمو في التربة . انها اذا صادفت شيئاً تستطيع ان تحرقه دارت حوله، واستمرت في نموها وتنحرف الاوراق ليقع عليها النور عمودياً . ولا بد لنا من درس طبيعة التأثير الذي يتأثر به النبات قبل الحكم في علاقته بالمؤثر . وأول ما يستوقف النظر في هذا الصدد ما في تأثر النبات من الفصد الظاهر . فان انحراف اوراق النباتات بحيث تقع عليها اشعة النور عمودية انما يقصد منه اىصال تلك الاشعة الى سطوح الاوراق كلها على السواء . فيتكوّن السكر بفعل النور

ابان الاستاذ « دارون » ان النبات يشعر ويتأثر بما يشعر به ويتذكره كأنه يدركه وتم يسن عالم آخر في مجمع تقدم العلوم البريطاني ان النبات يسرى في اوراقه بلورات كبلورات عيون الحيوانات ، تجمع اشعة النور ، وتلقها على ما في باطن الورقة ، والنبات يشعر بذلك ، ويتأثر بالنور كما لا يخفى . وهذه البلورات موجودة في الغشاء الرقيق الشفاف الذي يغطي الورقة وهي صغيرة جداً ، او محدبة من وجهها كليهما ، او من احدهما . وتجمع بها اشعة النور كما يجمع بلورة العين . وسواء سمينا تأثره بالنور «رؤية» او تأثراً بسيطاً فلا شبهة في ان النبات يفعل

والنخربة في حقل تجارب هر تفر دشير ، حتى وفقوا الى وسيلة يزيدون بها خصب الارض من غير ان يضطروا الى الالتجاء الى تجديد قواها بواسطة الفصفات . والمعروف ان في الارض نوعين من الاحياء الميكروسكوبية ، احدها البرتوزوى والآخر البكتريا ، وان الحرب بين هذين النوعين قائمة على قدم وساق ومن غير انقطاع ليتغلب احدهما على الآخر . فاذا سممت الارض بساد المواشي (البلدي) حولته احدى فصائل هذه البكتريا الى امونيا . ولكن لما كانت الامونيا لا تفيد النبات في هذه الحالة سلطت الطبيعة عليها فصيلة ثانية من البكتريا تحولها الى نيتريت ، واخرى تحول النيتريت الى نترات . وهي المادة التي يمتص منها النبات ما يحتاج اليه من النيتروجين . لذلك اتجهت انظار هؤلاء العلماء الى اكتشاف طريقة يقضون بها على البرتوزوى التي هي اعدى عداة البكتريا فيربحونها من محارباها . وقد وفقوا الى ذلك بالتمقيم . ذلك انهم وضعوا انابيب ، مملوءة ثقبوا ، تحت سطح التربة ، ودفنوا فيها البخار نخرج من الثقوب ، وتحلل اجزاء هذه التربة ولما كانت البكتريا اقوى على تحمل حر البخار من البرتوزوى هلكت تلك وسلمت هذه . وقد وجدوا بعد تكرار التجربة ان مقدار الامونيا والنترات الموجودة في التربة يزيد نموه اضافاً عما هو عليه في حالتها الطبيعية

﴿ اوراق النبات المنيرة ﴾ يظهر احياناً في الاوراق المنتشرة في الاشجار نور ابيض فصفوري ولا سبها اذا دب فيها البلى ويظهر مثل ذلك

فزراعة القطن تأخذ سنة كاملة ويزرع بعده برسيم ثم ذرة او فول ثم ذرة . ومحصولها دائماً فوق المتوسط . ولو تركت سنتين من غير زراعة لبارت وفسدت

( الجراثيم والتربة ) تنقسم الجراثيم الموجودة في الارض الى ثلاث طوائف  
١ : لا تأثير لها في خصب الارض  
٢ : لها تأثير جيد . وهي جراثيم الترتجة والنعفن وتثبيت النيتروجين المنفرد . وهي تعيش حيث يوجد الاكسجين  
٣ : لها تأثير ردي ، قليلاً او كثيراً . وهي الجراثيم المحللة والمخمرة والطفيلية . وهي تعيش حيث لا يوجد الاكسجين  
وجراثيم الترتجة موجودة بكثرة حيث تتوفر لها الشروط الآتية

١ : وجود الغذاء الموافق ، كالكلسيوم والبوتاسيوم والصوديوم وغيرها مع المقدار المناسب من الرطوبة

٢ : وجود املاح تتحد مع الحامض النترس ، والحامض النريك ، كدخ كربونات الحير ، فتكون نيتريت و نترات

﴿ اكتشاف زراعي كبير الشأن ﴾ تجري في انكلترا مباحث عظيمة الشأن ، وتجارب اذا اسفرت في آخر الامر عن النجاح كان لها اثر عظيم في الزراعة ، واحدثت فيها انقلاباً كبيراً . فقد عهدت وزارة الزراعة البريطانية الى جماعة من كبار علماء الزراعة والميكروبات في البحث عن خير السبل لزيادة خصب الارض بالوسائل العلمية . فانكب هؤلاء على البحث



وأدخل فيها صفات لم تعرف فيها قبلاً. فاستحدث  
خوخاً لا قشرة قاسية لتوائه، وتيناً بشوكه  
لا أشواك في اغصانه الخضراء المسطحة كالورق.  
وقد اطلعنا على مقالة اعدها للشرق قويل وفاته  
بين فيها بعض ما فعله من هذا القبيل فأثرنا  
نقلها لما فيها من الغرائب الطبيعية، ولأنها تفيد  
المشتغلين بالزراعة في هذا القطر وتنبههم الى  
مورد زراعي جديد لا بد من طريقه لتحسين  
ما يزرع فيه من انواع النباتات المختلفة كما طرقت  
في تحسين انواع القطن قال :

ارجح اني اول رجل طلب اليه ان يبتدئ  
شجرة او نبتة تحوي على ميزات خاصة ونقصد  
هذا الطلب . كما يفعل مهندس لو طلب اليه ان  
يبني بيتاً علوه كذا ومساحته كذا وعدد غرفه  
كذا وغير ذلك من الامور . يدعوني الناس  
بالساحر والحق ان كل الوسائل التي اتوسل بها ،  
والقواعد التي اجري عليها ، لا مجال فيها للسحر  
بل هي طبيعية بسيطة سهلة التناول ، ولي الامل  
ان ما بدأت به يتناوله آخرون ويتقنونه  
ويتوسعون فيه

(الوراثة في النبات بالتطعيم) قال المسيو لوسيان  
دانيال في اكااديمية العلوم بباريس انه طعم دوار  
الشمس بالخرشوف وزرع البذر الناتج منه فنبت من  
هذا البذر اربع عشرة نبتة مختلفة في سرعة نموها  
وشكل ورقها وجذورها واثمرت خرشوفاً مختلف  
شكلاً ولوناً وظهر في جذورها ثا ليل مختلفة .  
فاتضح له من ذلك ان التطعيم يولد اصنافاً  
جديدة تظهر فيها صفات موروثه وان بعض  
الصفات المكتسبة بالتطعيم تنتقل بالوراثة

في الحشيش وجذور الحشيش . وكان المظنون  
ان هذا النور يحدث من تولد نوع من الفطر  
المنير عليها وان هذا الفطر يولد مادة اذا اتصلت  
باكسجين الهواء والماء انارت ، لانه يحدث  
حينئذ فيها احراق كياوي بطيء خال من  
الحرارة . الا ان الاستاذ « بوزمن » من  
اساتذة كلية الطب بكلكتنا سحق بعض هذه  
الاوراق والاشخاب المنيرة بعد ان اضاف اليها  
ماء بارداً او سخناً . فبطلت انارتها دلالة على  
ان الفطر المنير فيها لا يفرز مادة تير اذا اتصلت  
بالاكسجين او بالماء ، بل ان هذا الفطر نفسه  
ينير ما دام حياً . وأيد ذلك بأنه وضع الاوراق  
المنيرة في اناء ، وأدخل اليه اكسجيناً صرفاً  
فزاد نورها بهاء وأبدل الاكسجين بغاز  
الهدروجين والنيروجين . فبطلت الانارة ، ثم  
ادخل الاكسجين فعاد النور . ووضع الاوراق  
في اناء ، وأخرج الهواء منه فطلبت الانارة  
ثم ادخل الهواء فعادت . واذا وضعت هذه  
الاوراق في الكلورفورم او الالكحول فبطلت  
الانارة . وكذلك اذا وضعت في مكان جاف  
تماماً دلالة على انها تير ما دام قطرها حياً  
فاذا مات الفطر بطلت الانارة

— ٨ —

لوثر برينك

ساحر النبات

توفي في اوائل

## غرائب النبات

صيف سنة ١٩٢٦ بكاليفورنيا رجل يدعى  
« لوثر برينك » ويلقب « بساحر النبات »  
لانه اشتغل في تأصيل النباتات المختلفة . فاستنبط  
مئات من الانواع الجديدة من الأثمار والازهار

(رحلة النبات والحيوان) تستغل ارضك  
 تحصد قمحها او شعيرها او برسيمها حتى لا يبقى  
 فيها نبات ثم ترويه وتركها فلا يمضي عليها اسبوع  
 او اسبوعان حتى نجد انواعاً مختلفة من النبات  
 كسبها ولا قمح فيها ولا شعير ولا برسيم اي ما  
 نبت لم تأت بزوره مما كان مزروعاً فيها بل سفته  
 الرياح اليها من مكان آخر . وحمل الرياح للزور  
 الصغيرة امر يسهل تصويره ولكن يحدث في  
 الطبيعة ما هو اغرب من ذلك كثيراً كما ترى فيما يلي  
 بين جاوى وصومترا جزائر كثيرة ومنها  
 جزيرة اسمها كواكتنا وكان طول هذه الجزيرة  
 في اوائل سنة ١٨٨٣ خمسة اميال ونصف  
 ميل وعرضها ثلاثة اميال ونصف ميل وفيها  
 بركان خامد ارتفاعه ٣٠٠٠ قدم وكانت مغطاة  
 كلها بالحراج حتى يتعذر السلوك فيها . وفي صيف  
 تلك السنة ثار ذلك البركان فحرق كل ما في الجزيرة  
 من يابس واخضر وغطاها بالحمم من رماد ومواد  
 مصهورة من عمق ٩٠ قدماً الى مائتي قدم وسنة  
 ١٨٨٦ زار هذه الجزيرة الاستاذ تروب النباتي  
 الهولندي فرأى ان بعض بزور النباتات وصلت  
 اليها ونمت فيها بعضها بالرياح وبعضها بماء البحر  
 والآن ملاتها الاحياء من نبات وحيوان ولا يد  
 للانسان في ذلك وقد نمت فيها اشجار ارتفاع  
 الشجرة منها ٥٠ قدماً ووجدت اقمى طولها ١٨  
 قدماً وستة عشر نوعاً من الطيور

(مذبذبة زهرة) من الظواهر الطبيعية  
 التي تسترعي انتباه الباحثين وجود طوائف من  
 الحيوان او النبات تختلف كل الاختلاف في بناء  
 جسمها عن الانواع المتصلة بها وينحصر وجودها

(التطعيم في الخضراوات وذوات الازهار)  
 التطعيم شائع في تربية الاشجار وقد استعمله  
 الآن الاستاذ لوسيان دانيال احد النباتيين  
 الفرنسيين في الخضراوات والنباتات ذوات  
 الازهار فزاد به حجم الأثمار وشذى الازهار  
 وولد منها اصنافاً جديدة . ومن الخضراوات  
 التي استعمل فيها التطعيم الكرنب (الملفوف) والخس  
 والفول والبطاطس والطماطم . من ذلك انه اخذ  
 طعاماً من نوع من الكرنب مر الطعم لكن الصقيع  
 لا يؤثر فيه وطعم به نوعاً من الكرنب طيب الطعم  
 لكنه يبس في الصقيع فتنتج له بذار صنف جديد  
 من الكرنب طيب الطعم ولا يصقع . واخذ طعاماً  
 من الباذنجان وطعم به نباتاً من الطماطم فصار  
 يحمل باذنجاناً وطماطمياً واخذ طعاماً من البطاطس  
 وطعم به الباذنجان فحمل رؤوس بطاطس ولكن  
 ليس تحت الارض بل في الاغصان . ثم زرع  
 هذا البطاطس فما منه نبات فيه رؤوس من  
 البطاطس تحت الارض ورؤوس في الاغصان  
 وهي كبيرة لذينة الطعم

ومن فصيلة البطاطس والباذنجان نبات  
 البلادونا الذي منه مادة الأروين السامة وقد  
 طعم الاستاذ دانيال نبات البطاطس بغصن من  
 البلادونا فما فيه ولكنه فقد خاصته السامة

(الازهار والموسيقى) جاء في السيتنك  
 اميركان ان بعض الازهار يتأثر بالموسيقى . من  
 ذلك بنحور مريم والقرنفل فانهما اذا كانا في مكان  
 استمرت فيه الاصوات الموسيقية مدة طويلة مالت  
 رؤوسهما من الجهة التي أتى الصوت منها الى  
 الجهة المقابلة

بغاز الاثيلين فتضج وتباع. وهناك غازان آخران  
يفعلان فعل الاثيلين هما البروبيلين والاسثيلين  
اما البروبيلين ففعله اشد من فعل الاثيلين  
ولكن الحصول عليه رخيصاً متعذر الان.  
وأما الاستيلين فله خواص سامة ويترك في  
الفاكهة طمأ او رائحة كريهة

في اما كن معينة دون غيرها . من ذلك النبات  
المعروف باسم Venus flytrap الذي يوجد في  
ولاية كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة وليس  
له أثر في غيرها ومن خصائصه ان ورقه شبيه  
بفخ منصوب حتى اذا وقعت ذبابة عليه  
اطبق شفا الورقة عليها فلا تفلت وتمصها النبات  
غذاء لها

( شجر الحليب ) وفق حديثاً الاستاذ

صموئيل ج . ريكورد (احد معلمي مدرسة يابل  
الجامعة بأميركا) الحبير في فن غرس الغاب —  
الى اكتشاف اشجار عجيبه تسمى اشجار الحليب  
اي اللبن النباتي — تنبت في اقليم بيورتو باربوس  
في بلاد جواتيمالا بأميركا الوسطى حيث تدر  
سائلاً مثل حليب البقر واشبه بطعمه ويقال انه  
مغذٍ جداً كاللبن الحيواني. وسكان هاتيكا الاصقاع  
يستردون ذلك اللبن بحز اشجاره جزاً غائراً  
ويشربون اللبن النباتي ممزوجاً بالقهوة ويستعملونه  
في صنع الحلوى وهو قابل للحموضة كلبن الحيوان.  
والاستاذ الذي كشف عن هذا النوع الغريب  
من الشجر هو احد اعضاء البعث الذي اوفد  
لارتباد تلك الجهات والوقوف على مجاهل نباتها  
لموافاة متحف التاريخ الطبيعي الاميركي بما يقف  
عليه من المعلومات النفيسة

( افضاج الاثمار ) ثبت للاستاذ هارفي

استاذ علم النبات في جامعة منسوتا الاميركية  
ان غاز الاثيلين الذي يستعمل مخدراً له أثر  
غريب في افضاج الاثمار . وقد جرب الاستاذ  
المذكور تجارب كثيرة ثبت له منها ان غاز الاثيلين  
يفعل في الاثمار الفجة فينضجها او يحدث فيها  
سلسلة التغيرات الكيميائية التي تحدث فيها قبل  
التضوج . فهو يزيل الحموضة من التفاح والخوخ  
والاناناس وغيرها ويكسب بعض انواع  
البطيخ نكهة طيبة ويزيل اللون الاخضر من  
الكرفس ويزيد مقدار السكر في غيره وعليه فقد  
اصبح مستطاعاً ان تحبى الاثمار التي تزرع اشجارها  
في المناطق الاستوائية وهي غير ناضجة وترسل  
في صناديق الى المناطق الباردة او المعتدلة  
من غير ان يضر بها النقل كذلك وهناك تماالج



## الفصل الثاني في الحيوانه

---

وفي هذا الفصل خمسة فروع : —

( ١ ) الحياة والتوالد

( ٢ ) اعمار الحيوان

( ٣ ) فهم الحيوان

( ٤ ) حقائق شتى

## الحيوان

- ١ -

مثله. فأتخذ علماء الأديان ذلك ذريعة إلى تكفير من يقول بتوأم الحي من غير الحي. زاعمين أن القول بهذا التولد ينفي وجود الخالق. ناسين أن أسلافهم من علماء الأديان، ما كانوا يحسبونه نافياً لوجود الخالق. وبين علماء البيولوجيا عالم مشهور اسمه الدكتور « بستيان »، هو من أكبر علماء الطب سناً، وأكثرهم بحثاً في هذا الموضوع. وقد ادعى من عهد طويل أن الأحياء تولدت معه في سوائل لا أثر لبزور الأحياء فيها فاقصد « تدل » و « باستور » وغيرهما من العلماء، قوله بالامتحان. واثبتوا أن تلك الأحياء إنما تولدت من بزور دخلت الأنايب التي أجرى التجارب فيها مع الهواء. لكن الدكتور بستيان لم ينفك عن الامتحان والتجربة حاسباً أن الحي تولد أولاً من غير الحي. وأن ما أمكن حدوثه منذ الوف السنين يمكن أن يحدث الآن. وله مقالات وكتب في هذا الموضوع. وقد خطب في أواخر شهر يناير سنة ١٩٠٧ في الجمعية الطبية الملكية، ببلاد الإنكليز خطبة اثبت فيها أنه وأسد الحي من غير الحي فاستحضر سائلاً فيه مقادير قليلة من سلكات الصودا، وخصفات الامونيا، وحمض فسفوريك مخفف بالماء المقطر، وسائلاً آخر فيه مذوب سلكات الصودا، ومذوب نترات الحديد. ووضع السائلين في أنابيب نظيفة من الزجاج، وعرضهما للتور المستطير حيث الحرارة ٦٠-٦٥

## الحياة والتوالد

لما ارتأى لورد « كلفن » وصول الأحياء إلى الأرض من اجرام السماء خطأ العلماء بناء على ما تلاقيه تلك الأحياء في الفضاء من البرد الشديد الذي يميها. لكن الأستاذ « ارينيوس » يئن أنه إذا اشتد البرد على الأحياء الدنية عسرموتها لأن البرد الشديد يضعف الأفعال الحيوية، فتخمد كأنها تنام لتستيقظ حالما يقل البرد. فقد وضعت بعض الميكروبات في الهواء السائل أربعة أشهر، فبقيت حية. قال الأستاذ ارينيوس أن أحوال الأرض الحاضرة لا تأذن بتوأم الحي من غير الحي على ما يظهر. ولذلك يحتمل أن تصل إليها بذور أحياء جديدة من عوالم أخرى، مدفوعة بأشعة النور لأن برد الفضاء لا يميها. لكن الأستاذ « بول بكرل » قرأ مقالة في ٤ يوليو ١٩١٢ في أكاديمية العلوم بباريس بين فيها أن الأشعة التي وراء البنفسجي تقتل جراثيم الأحياء، وهذه الأشعة كثيرة في فضاء الأرض

(الحي من غير الحي) كان القدماء يقولون بتولد الأحياء الدنية، كالديدان والضفادع من الطين مباشرة. ولم يكن أحد يقول أنهم ما تحدثون. ثم وجد علماء الطبيعة، من عهد قريب، أن تلك الأحياء إنما تولد من بيوض أحياء مثلها. فقالوا أن الحي لا يتولد إلا من حي

بتعرضها للنور مدة طويلة . فان اصاب ظننا فتكون تجاربه الحديدية ، مثل تجاربه القديمة ، غير مثبتة تولد الحي من غير الحي ، وان يكن ذلك التولد غير مستحيل لذاته

يتذكر القراء الجدل الذي قام بين العلماء في اصل الحياة والتولد الذاتي . اي تولد الحي من غير الحي . وكيف اثبت الامتحان ان الاحياء التي ادعى بعض العلماء انها تولدت تولد من مواد غير حية ، انما تولدت من بزور احياء مثلها وعليه حكموا ان الحي لا يتولد الا من بيضة ، او من حي مثله . لكن بقي من اولئك العلماء الذين خاضوا حومة الجدل ، عالم انجليزي اسمه بستيان يعتقد بالتولد الذاتي . وهو استاذ الطب النظري والعملي في جامعة لندن . وله مؤلفات كثيرة بعضها طبي ، في الامراض العقلية وبعضها في المواضيع البيولوجية . وقد ذهب فيها الى ان تولد الاحياء تولد ذاتياً ، من مواد غير حية مثل كتاب « اصل الاحياء الدنيا ومبادئ الحياة » و « اصل الحياة وتولدها » و « اصل المادة الحية وحقيقتها ونشوتها » بناها كلها على تجاربه الكثيرة التي استدلت بها على ان بعض الاحياء يتولد لذاته ، من مواد ليس فيها بزور اجسام حية ، ولا جراثيمها . وقد نشر الان رسالة موضوعها اصل الحياة ، وصف فيها التجارب التي جربها حديثاً ، فظهر له منها ان بعض الاحياء تولد في سوائل ملحية بعد اغلائها ووضعها في انايب زجاج ، وسدها سداً هرمسياً ، اي لحم فتحاتها بالنار . واذا نظرنا الى الاحياء نظراً سطحياً فلسفياً استحال علينا ان نتفي تولد الحي من

درجة بيزان فارنهيث . فتولدت فيها جراثيم حية من نفسها . وكانت هذه الاحياء تتولد فيها ايضاً اذا وضعت في مستفرخ مظلم درجة حرارته ٩٥ بيزان فارنهيث . وحذراً من دخول بزور الميكروبات الى السائل ، كان يضعه في الانايب ويسدها سداً هرمسياً . ثم يضعها في حمام من كلوريد الكلسيوم ، درجة حرارته ٢٦٦ بيزان فارنهيث ( ١٣٠ سنتراد ) ، من ١٠ دقائق الى ٢٠ . فيرسب فيها راسب من السلكا وحدها ، او من السلكا والحديد . ثم يعرض الانايب للنور ، ويضعها في المستفرخ الذي حرارته ٩٥ درجة من ٥ اسابيع الى ٤ أشهر فتولد فيها جراثيم حية توجد بين رواسب السلكا التي ترسب فيها . واذا كسر الانبوب قبل ان يعرض للنور ، او يوضع في المستفرخ بعد احمائه فلا يوجد فيه شيء من الجراثيم الحية على الاطلاق ، ولكن الانايب التي تعرض للنور او الحرارة المستفرخ مدة طويلة ، توجد فيها الجراثيم الحية بكثرة . وعند الدكتور بستيان ان هذه الاحياء تولد في السائل كما تولد البلورات في السوائل الملحية

اما نحن فنظن ان بزور الميكروبات التي قاعدة بناها الكربون يموت بالحرارة ، اذا بلغت ١١٥ سنتراد . اما بزور الميكروبات التي قاعدة بناها السليكا فلا يموت بهذه الحرارة ، ولا بما هو فوقها ولا تتولد الميكروبات منها الا اذا عرضت للنور او للحرارة مدة طويلة . وان المواد التي استعمالها الدكتور بستيان كان فيها بزور ميكروبات قاعدتها السليكا فلم تمت بالحرارة التي استعمالها وتمت

في ماء البحر ، واضيف اليه قليل من الحامض التمليك او الزبيديك ، او الخليك ، او نحوها من الحوامض الآلية ، ظهرت فيه للحال علامات الحياة ، ونما كأنه أشقح تلقيحاً ، ثم تولدت صفاره كما تتولد عادة في البحر . وقد ثبت ان ذلك يصدق على انواع كثيرة من الحيوانات البحرية الدنية ، بل على بعض الاسماك كالمرينا ايضاً ، اذا وضعت في مياه لها درجة معلومة من الملوحة واغرب من ذلك ان المسيو (بنليون) اخرج بيوض صفدع من جسمها قبل ان تلتح . وغرز في كل بيضة منها ابرة دقيقة جداً من البلاتين او الزجاج ، ووضعها في ماء معقم . فلم يبيض عليها اربع ساعات حتى اخذت نمو ، وتولدت منها دعاميص الضفادع . ولكن ماتت حينئذ عرضاً ، لانها نسيت من غير طعام مناسب . وذلك بعد ثلاثة اشهر من تولدها . فكان المواد الكيماوية في التجارب الاولى ، والابر الدقيقة في التجارب الاخرى قامت مقام اللقاح في تنيه دقائق البيضة للنمو

( تولد الذبان ) قال المسيو « روبرو » في اكااديمية العلوم بباريس . ان متوسط ما تبيضه الذبابة من الذبان البيتي ٦٠٠ بيضة واذا حسب الوقت من حين ولادتها الى ان تبيض ١٨ يوماً وقد يكون ١٣ يوماً فقط فالذبابة الواحدة يبلغ نسلها من مايو الى آخر سبتمبر ٤٠٠٠ مليار

( التولد بالانقسام ) من المعلوم عند علماء الحيوان ان بعض الحيوانات الدنيا تتولد بالانقسام . كالاميبا والحيوان المعروف باسم « نجم البحر » ، وغيرها . وقد شاهد احد

غير الحي . ولو لم يتمكن من رؤية الاحياء تتولد من مواد غير حية . لان هذا التولد ليس ممتنعاً لذاته وان كنا قد عجزنا عنه لان توليد الحي من غير حي . ولكن كل ما ظاهره ان حياً تولد من من غير حي ثبت بالامتحان انه تولد من بزور حي مثله فترجح لنا ان الحي لا يتولد من غير الحي في احوالنا الحاضرة . ويبقى هذا الحكم مرعياً الى ان تكرر تجارب بستيان مراراً كثيرة ، وتبقى نتيجتها واحدة ، او تناد على اسلوب كبير حتى يتكون بها مقدار كبير من الاحياء التي ادعى تولدها ولا يبقى محل للظن ان جراثيم تلك الاحياء ، والمواد التي تغذي بها كانت موجودة في السوائل التي استعملها ولو بمقدار طفيف

( اصل الحياة ) يظهر من خطبة الدكتور ألين رئيس فرع الحيوان في مجمع تقدم العلوم البريطاني ، ان الاحياء ، تولدت اولاً في البحر او في مجاميع كبيرة من المياه . وان الفاعل في تولدها هو اشعة النور المختلفة . فانها التفت بين العناصر والدقائق غير الآلية المنتشرة في الماء ، وكونت اجساماً حية . وانه لا يبعد ان يكون فعلها هذا لا يزال جارياً حتى الآن

( التوالد بدون زواج ) لا يخفى ان ناموس الزوج عام ، يشمل الحيوان والنبات ولكن من الحشرات ما يلد في بعض ادواره من غير ان يتزاوج . وكان ذلك يعلل بأن الانثى التي تولد بالتزاوج يولد فيها من اللقاح ما يكفي لان تلد اعقاباً متواليه من غير تزاوج : ثم يتزاوج الذكور والاناث من اعقابها ، وهلم جرأ . وقد وجد الآن انه اذا وضع بيض الرتسا ( التوتيا )

ايض الرأس مات في جنان الحيوانات في فينا سنة ١٨٢٤ ، بعد ان عاش فيها ١١٨ سنة. ويقال ان بعض الغربان عاش مائة سنة في الأسر ، وان الكناري قد يعيش ٢٠ سنة

وقد حسب بعضهم اعمار بعض الحيوانات فوجد ان ذبان البيوت تعيش اقل من سنة والجندب يعيش ٩ اشهر . والبعوض شهرين او ثلاثة . وملكة النحل نحو خمس سنين وقد عاشت نحلة عند لورد افبري ١٥ سنة. اما الاسماك فطويلة الاعمار في غالب الاحيان. فالمرينا تعيش في الفسقية ٦٠ سنة وسمك الكراكي والشبوط ١٥٠ سنة . وقيل ان سمكة من نوع الكراكي عاشت في احدى البحيرات ٢٦٧ سنة . ويعيش سمك سليمان ٤ سنوات ، ثم يبيض ويموت . والسمندل ٥٢ سنة . والتمساح ١٠٠ سنة . اما الطيور فالعصفور الدوري يعيش ٢٥ سنة . والكناري ٢٠ سنة وأبو الحناء ٢٥ . وقيل ان زوجين من اللواء بقيا يفرخان في عش واحد ٦٠ سنة . وقد يعيش الحمام ٣٠ سنة او ٤٠ . والبيضاء ٨٠ والغراب ٧٠ ومالك الحزين ٦٠ والعقاب ١٠٠ والاوز ٧٠ والذسر ١٨٠ والقط والكلب ٢٠ والارنب ١٢ والسنجاب ٨ والفأر ٦ والاسد ٢٥ والدب ٤٠ والجل ٨٠ والحيل ٤٠ وبعضها قد يبلغ ٦٠ والفيل ١٥٠ . ويزعم الهنود انه يعيش ٣٠٠ سنة . والحوت يعيش مثل ذلك ايضاً . ويستنتج من ذلك ان الحيوان اذا لم تصبه آفة ، عاش ثمانية اضعاف الزمن الذي يبلغ فيه اشده الى عشرة اضعافه. ويتفق احياناً ان يعيش اكثر من ذلك . فقد روي عن رجل

العلماء حديثاً ، حيواناً من النوع المعروف باسم « خيار البحر » . وقد اخذ يدق من وسطه اولاً . ثم ينقسم الى قسمين ، كل منهما كامل . وهذا غريب في حيوان تكيار البحر جسمه كثير التركيب ليس مثل الاميبا في بساطة التركيب

( التحول الفجائي ) كتب الدكتور « اوزولد » في مجلة تقدم العلوم ، فأقام الادلة الكثيرة على ان الانواع قد تتولد فجأة في النبات وقال ان الحيوانات اللبونة ظهرت فجأة في الدور الثلاثي . وذلك بنمو التدد التدوية فيها . ويظهر لنا ان العلماء الباحثين في هذا الموضوع سيصلون يوماً ما الى تحقيق الرأي الذي ارتأيناه قبل ست سنوات ، وهو ان الانواع ، متى بلغت درجة معينة من النمو ، ولدت انواعاً اخرى الاشتقاق ، او التزاوج ، كما ان افراد النوع الواحد متى بلغت اشدها ولدت افراداً اخرى بالاشتقاق او بالتزاوج

— ٢ —

( انواع )  
**أعمار الحيوانات**  
 يبلغ عدد الحيوانات المعروفة اليوم ٥٠٠٠٠ نوع . ولم يكن معروفاً منها قبل ٤٠ سنة سوى ٢٧٧٠٠ نوع . ومن الحشرات ٤٧٠٠٠٠ نوع وقبل ٤٠ سنة ١٥٠ ٢٢٠ نوعاً . وقد وضع العلماء لها اسما خاصة فلما توجد في الكتب

( تمييز الحيوانات ) يعمر بعض الطيور طويلاً حتى يبلغ عمره حداً لا يصدق . فقد ذكر « هملت » انه شاهد في اميركا الجنوبية بيغاء تنطق بلغة قبيلة من الهنود كانت قد انقرضت منذ زمن طويل . وذكر « ويسمان » ان عقاباً



ومن الثاني الحشرات التي هي ارقى منها ، كالنمل والنحل ، وكثير من الطيور وذوات الاربع ومن الثالث ذوات الاربع التي هي اكثر ارتفاعاً من غيرها. والهر والكلب والسعدان في مقدمتها .

فقد علم هر أن يفتح باباً مقفلاً بإدارة زر متصل به وسرن كلب على لعب الكرة حتى صار يحسن الاصابة بها . وركب بعضهم دراجة بثلاثة عجلات ، امام سعدان ، مرة واحدة . فتعلم السعدان ركوبها وجعل يركبها كلما شاء . ومن التجارب التي عملها « المسيو سويله » ، للدلالة على قوة الغريزة في بعض الطيور ، تجربة في حمام الزاجل . فقد

قال بعضهم ان هذا الحمام يهتدي الى طريقه ، والمكان الذي افلت منه ، بواسطة الحجاري المغنطيسية والهوائية . ولكن المسيو سويله افسد هذا القول بالامتحان الآتي : استحضر صندوقاً خشبياً ، ووضع فيه حمامة وآلة كهربائية تكهرب الهواء الذي في الصندوق . ثم اقفه فبات الحمامة فيه بعيدة عما يطراً على الهواء الخارجي من التغير في الحجاري الكهربائية . وحمل الصندوق الى مكان خارج باريس لم تره الحمامة قبلاً . واطلق سراحها فعدت من حيث جيء بها بعد ٢٠ دقيقة من افلاتها وجسرب مثل ذلك في ١١ نوعاً من الطيور فاهتدت كلها الى اماكنها في مدة قصيرة

( فهم القطط ) كتب بعضهم الى جريدة نايتشر يقول رأيت ثلاث قطط ، تعمل اعمالاً تدل على الفكر والادراك . الاولى قطعة كانت لتاجر ، مكتبه بجانب بيته . وبينما كان ذات يوم جالساً في المكتب جاءه خادمه يسأله ان كان قد قرع الجرس . فاجابه كلاً . وفعل

اسمه بطرس نورتن عاش ١٨٥ سنة . فلا عجب اذا قيل ان لسبد — نسر لقمان عاش ١٢٥ سنة ( سلحفاة معمرة ) في جنوب افريقية معرض للحيوانات آني اليه بسلحفاة كبيرة جداً سنة ١٨٣٤ وكانت بالغة اشدها ، فظنوها ذكراً ، وأطلقوا عليها اسم « بطرس » . وبعد مدة باضت ، فمرفوا انها انثى ، وغيروا اسمها . فدعواها « حنة » . وقد ماتت هذه السلحفاة الآن سنة ١٩٢٢ بعد ما عاشت في المعرض ٨٨ سنة . وجاء في الانسكلوبيديا البريطانية ان عمر هذه السلحفاة حيناً أمسكت كان ٢٠٠ سنة

( عمر السمك ) يعمر طويلاً هو وكل الحيوانات الباردة الدم فقد روي أن سمكتين من النوع الاحمر وجدتا حينئذ في بركة بعد أن وضعا فيها منذ مائتي سنة وان سمكة وجدت في سوايا بالمانيا سنة ١٤٩٧ وقد ربطت بزعانها حلقة معدنية عليها تاريخ سنة ١٢٣٠ اي انها عاشت اكثر من ٢٦٧ سنة . وفي معرض الاسماك بالبروتوغال سمك وضع فيه منذ ١٤٠

— ٣ —

في باريس معهد

علمي لدرس

طبائع الحيوانات

## فهم الحيوانات

غير الناقلة ، وقياس مداركها ، مدير هذا المعهد المسيو « هاشو سويله » . وقد قسم الحيوانات الى ٣ اقسام بهذا الاعتبار . قسم قابل للتهديج والتأثر . وقسم له غرائز لا تتحول عن مجراها الا بقوة الاكراه . وقسم له ادراك يقبل التعليم والتدريب . فن القسم الاول الحشرات الدنية

الخدّام ذلك مراراً ، حتى قلق سيده من كثرة  
تردده عليه بلا داعٍ وعزم على المراقبة ليرى  
سبب القرع ، اذا به يدق من غرفة الاكل ،  
فجاوب عليه . وكان الذي قرع قطته . فلما سمعت  
جوابه فرت هاربة فخبسها يوماً في الغرفة ،  
فقرعت الجرس على عاداتها . وكان كلما حبسها  
تقرعه بلا خلاف

والثانية قطة لرجل آخر ، وكان جالساً في  
مكتبته ليلاً يقرأ . فاذا هي دخلت ، وجمات بموه  
وتعرت مخالبها عليه . ثم تركض نحو الباب ، واعادت  
ذلك مراراً . فنهض من مجلسه وتبعها . فسارت  
امامه الى المطبخ فرأى الطباخة نائمة قرب النار  
وقد سقطت حجرة على ملابسها ، فأخذت تحترق  
فأفاقها واطفاً النار . ولولا الهرة لهلكت

وانثالثة هرة وضعت جراء ، فاخذتهن  
خادمة المنزل ، واغرقتهن جميعاً ، لانهن كن  
يتبعنها . وجاء ميعاد ولادة الهرة مرة اخرى ،  
فوضعت اجراءها في مكان مستمر من غرفة النوم  
حيث لا تدخل الخادمة الا نادراً . فجعل اهل  
البيت يبحثون عن مكانهن وهم لا يهتدون اليه .  
حتى اذا دخلت ربة البيت غرفة النوم ذات ليلة  
سمعت صوتاً كما من هرة تقفز من مكان عال .  
فاضاعت المصباح ، فوجدت الهرة واقفة عند  
الباب ، ورأت احد ستائر النافذة مطويّاً على  
الفراش ، والجراء عليه . فوضعتن في سلة ،  
ووضعت السلة ، امام نار المطبخ . فنافلت الهرة  
اهل البيت ، ونقلت جراءها الى مكان في المكتبة  
يصعب الاهتداء اليهن فيه . وانما فعلت ذلك لان  
الخدّامة المذكورة قلما تدخل المكتبة ، وخصوصاً  
في المساء ، حين يكون سيدها جالساً يقرأ .

وذكر رجل آخر قطعة كانت تفرقع امام  
باب المنزل كلما اقفل الباب ، وتركت خارجاً  
كانها تفرع ليفتح لها . واخرى كانت تقصد  
نافذة الغرفة المضيفة ليلاً وتحدث صوتاً على  
الزجاج كأنها تستأذن في الدخول قبلما تدخل  
المكتبة ، وخصوصاً في المساء ، حين يكون  
سيدها جالساً يقرأ . وذكر رجل آخر قطعة  
كانت تفرقع امام باب المنزل كلما اقفل الباب  
وتركت خارجاً كأنها تفرع ليفتح لها . واخرى  
كانت تقصد نافذة الغرفة المضيفة ليلاً وتحدث  
صوتاً على الزجاج كأنها تستأذن في الدخول

﴿ ذكاه الحشرات ﴾ كتب القس « اسمند  
فشر » الى جريدة نايتشر بقول ، انه شاهد  
ذباباً كبيرة من النوع المعروف بالذباب النمسى  
بحر دودة خضراء اكبر منها . وراقبها وقد  
جرت تلك الدودة مسافة ٣٠ متراً ، دارت بها  
حول زاوية يديه ، الى ان وصلت الى مكان  
فوق طنف من الجدار . فتركتها وجعلت ترفع  
قطع الحجارة الصغيرة ، قطعة قطعة ، واذا بقب  
مستدير في الارض كان مخبئاً تحت تلك الحجارة  
فأمسكت حينئذ بالدودة ، وثزلت بها في الثقب  
ومؤخرها الى الاسفل ، ورأسها الى الاعلى ،  
الى ان اخفتت عن العيان وبعد قليل طادت من  
الثقب وحدها ، وغطتها بالحجارة الصغيرة كما  
كان ، وطارت والمرجح ان ما فعلته تفعله كل  
بنات نوعها . ولا بد من انها حفرت تلك الحفرة  
العميقة ، وغطتها بالحجارة لهذه الغاية ، ولا بد  
من انها كانت تعرف مكانها ، وتذكره ايها كانت  
حتى تهدي اليه ولا تخطئه

تشب حولها فانها اتخذت عوداً مشعلاً ووضعتُه  
على مرتفع بالقرب من قرية نملٍ فهبت اليه  
فرقة وأطفأته . فمنها من رش قليلاً من الحامض  
الخلليك ( الفورميك ) . وبعضها هجم على النار  
فقتل . وقد شاهدت احد افراد الفرقة يخلص  
نملة كادت تهلك في النار . وأخيراً فازت الفرقة  
بغرضها ، وهو اطفاء العود المشتعل

﴿ عقل او غريزة ﴾ الف الآب وسمان كتاباً  
حاول فيه ان يثبت ان افعال الحيوان الاعجم التي تظهر  
فيها آثار العقل ، انما هي افعال غريزية لا عقل فيها  
فكتب بعضهم الى مجلة نايتشر بنقده ، ويقول  
انه شاهد بعض الجملان في بروسيا ، وهي تدل  
دلالة واضحة على ان فيها شيئاً من التعقل من  
ذلك انه رأى جملاً يدحرج دحرجته برجليه  
يدفعها الى الوراء دفماً كعادة الجملان . وبينما  
هو سائر بها على هذه الصورة اني جعل آخر  
ووقف وراء الدحرجة . وحاول دفعها برجليه  
فوقفت بينهما لتساوي القوتين على الجانبين  
ولما رأى الجمل الاول انه يدفع الدحرجة  
فلا تندفع ، وقف ينظر اليها ويتفحصها ، ثم  
عاد يدفعها فلم تندفع . فوضع رأسه تحمها ، وحاول  
دفعها ، كما يدفع العامل الحجر بالخل ، فلم تندفع  
فدار حولها ، ورأى الجمل الآخر ، فهجم عليه  
فهرب هذا من وجهه . وجد الاول في اثره  
ولما لم يدركه تركه ، وعاد الى الدحرجة ، ودفعها  
فاندفعت . ويستحيل ان يراه احد يفعل تلك  
الافعال ولا يقول الا انه كان يفعلها بعقل وروية  
كما يفعلها الانسان

﴿ طبائع البطريق ﴾ نشر احد العلماء كتاباً

(ديدان الزناير) تلامستر «اندك» رسالة  
في الجمعية الميكروسكوبية الملكية ببلاد الانكليز في  
«فهم الحشرات» ، قال فيها انه رأى ديدان الزناير  
المعروفة بالحجل ( اودوناتا *odonata* ) تخرج  
من الماء حينما تصير دوداً ، وتصعد على ساق  
النبات . ثم تمد ذنبها ، فاذا مس شيئاً صعدت  
ايضاً ومدته ثانية ، فاذا مس شيئاً كما مس اولاً  
غيرت مكانها ومدت ذنبها . ولا تزال تفعل ذلك  
حتى تصير في موقف لا يمس ذنبها شيئاً اذا  
مدته في جهة من الجهات . فتقف هناك ، وتعد  
نفسها للتحويل الى حيوان مجنح كأنها تقول في  
نفسها ان لا بد لها من بسط جناحها حالما يتولدان  
ويجب ان لا يكون على مقربة منها حينئذ شيء .  
يلسانه لثلا يلتصق به عند اول ظهورها . وقال  
انه راقب هذه الديدان مراراً ، فراها تفعل  
ذلك دائماً . وفعلها هذا يدل على انها تفعل فعلاً  
معقولاً ، وتدرك ما تفعله

﴿ النمل والحنافس ﴾ نشر الآب «وسمان»  
مقالات ضمنها مباحثه الكبيرة في طبائع النمل ، بين فيها  
ان بعض انواع النمل تعيش معاً في قرية واحدة  
على تمام الوئام . ولا يتندي نوع منها على النوع  
الآخر . وبعضها يسمح للحنافس ان تعيش معه  
آمنة . وبعضها يسمح لتلك الحنافس ان تعيش  
معه اذا كان عددها قليلاً . فاذا زاد عددها  
قام عليها وقتك بها . وبعضها يؤمن الحنافس ولو  
كانت غير امينة ، فتأكل بيضه . وهو لا يؤذيها  
( فرق مطلقه النمل ) اكتشفت  
المداموزيل « مرغريت كومب » الفرنسية ان  
في قرى النمل فرقاً مختصة باطفاء النيران التي

لا تزيد على ٧ اشهر . وقلما تلد توأمين . وهي تدرك سن البلوغ بين السنة السابعة والتاسعة والذكر بعد ذلك بسنة او سنتين . وعمرها بين ٢٠ و٢١ سنة . وهي ترعى حقوق المملكية بعضها لبعض

( فمال القروود في مسارحها ) القروود التي رباها الانسان وعلماها تفعل افعالاً غريبة جداً تكاد تحسب بها انها مميزة عاقلة ولكن ما شأن القروود في مسارحها وهي لم تتعلم شيئاً من الانسان

قضى «ولفن كهلر» استاذ الفلسفة في جامعة برلين بضع سنوات في جزيرة تاريف يراقب افعال طائفة الشمبازي من ارقى طوائف القروود ثم الف كتاباً كبيراً في ذلك قالت السينتك اميركان ان من يقرأ هذا الكتاب يجدان افعال الشمبازي الذي لم يعلمه الانسان مختلف عن افعال الشمبازي الذي علمه الانسان . ومع ذلك يجد فيها ادلة قاطعة على التعقل كافعال الشمبازي المتعلم . مثال ذلك انك ترى غير المتعلم يدك وفيها شوكة لا تكاد تظهر فيكبس حول الشوكة بظفري ابهامه وسبابته حتى تبرز فيلتقطها حينئذ باسنانه ويخرجها من يدك . قال المؤلف دخلت نسرة في يدي ذات يوم فادمتها فذهبت بها الى قفص الشمبازي وأرته اياها فتفحص الجرح جيداً ووضعت حول النسرة بظفريه واستخرجها ثم فحص يدي ثانية ولما وجد انه لم يبق فيها شيء تركها . وهو يفعل مثل ذلك لو نشبت في بدنه شوكة . واذا وضعت طعامه بعيداً عن قفصه لا يطوله بيديه واعطيته عصا مسكها وادنى الطعام

في طبائع الطائر المعروف بالبطريق ( بنغون ) جاء فيه : ان هذا الطائر يقطن الاصقاع المتجمدة الجنوبية جماعات جماعات . وتولد صفاره في الصيف ، حتى اذا صارت تقوى على الذهاب والحجى الف منها قطعاناً بكل العناية بها الى بعض افراده . ليقبها عدوان الحيوانات المعادية والبطاريق الاخرى ، وذهب وشأنه . ويشغل في بناء عشه ، وتوليد صفاره ، والعناية بها اكثر من شهر ، يقضي نحو ٢٧ يوماً منه من غير ان يتناول طعاماً . ولكنه يأكل الثلج اطلاقاً لمطشه وترخم اتاه البيض اسبوعين يستريح الذكر في اثنتا من عناه بناء العش . ثم يشاركها في عمالها ومن غريب طبائع هذا الطائر انه يجتمع جماعات تقوم بما يماثل بعض الحركات العسكرية كأنها فرق الجيش ، فتدور جميعها على اليسار معه ، او تهجم جماعة منها على جماعة اخرى

( بعض عادات القروود ) قضى المستر « جازر » احد العلماء الاميركيين ردهاً من عمره يدرس طبائع القروود الافريقية ، وعاداتها في موطنها . واخيراً خطب في الجمعية البيولوجية بوشنطن ، فقال في خطبته : ان هذه القروود تشبه طوائف الناس الدنيا في كثير من حركاتها وسكناتها . فطعامها نباتي على الغالب ، ولكن اللحم ضروري لها ايضاً . وهي تام على ظهورها ، او جنوبها كالناس ، وتضع لانفسها اسرة تملو عن الارض الى ٢٥ قدماً . وهي حادة البصر ، شديدة السمع . اما شمها فليس اقوى من شم الانسان . واما لمسها فاقبل دقة من لمسه . ويرجح العالم المذكور ان مدة حمل الانثى ،

اخواتها . فاذا قطعت هاتان العقدتان تمدّر عليها معرفتهن ، فتصير تحاربهن اذا لقيتهن في طريقها . والعقدة الثالثة تدرك بها الطريق الذي سارت منه . والرابعة تميزها بين بيض قريتها من بيض غيرها . فهذه العقد تقوم مقام الالف والاذن والعين . ويشعر جسم النمل بالنور فيكره البنفسجي ، ويحب الاحمر والاخضر . والظاهر انه يشعر بالنور الذي وراء البنفسجي . وهذا لا يراه الانسان . ولا ينام النمل ، بل يدأب على العمل نهاراً وليلاً . ويسهل عليه الصوم . فيصوم ٥٠ يوماً الى ١٠٠ يوم من غير طعام

(حكمة النحل) كل ما قيل وكُتِبَ عن حكمة النحل من عهد ارسطو طاليس الى الآن لا يقابل بما عرف حديثاً عن اختياره الطعام الذي ينفذ صناره به وهي دود فانه من اول يوم تضع الملكة بيضها في الخلايا الى ان تقفل الخلايا في اليوم الخامس او السادس تغذيها العمال بطعام اكثره مواد نيتروجينية وفي اليوم الثالث من خروجها من بيضها تغير طعامها وتجعل اكثره من المواد السكرية . اي انها تطعمها اولاً الطعام الذي يبني اجسامها ثم تطعمها الطعام الذي يعطيها القوة . والظاهر ان الطعام الذي تطعمها اياه ليس مما تمتصه ثم تخرجه من فيها بل هو مفرز من جسمها كاللبن من الحيوانات اللبونة . والدودة التي تتولد منها النحلة العاملة يزيد وزنها في الخمسة الايام الاولى من عمرها ١٥٠٠ ضعف اي في الوقت الذي يكون غذاؤها من المواد النيتروجينية . ومتى صار طعامها كثير المواد السكرية صار مما تمتصه النحلة وتطعمها اياه

بها اليه . واذا كانت اقصر من ان تصل الى طعامه ولكنها تصل الى عصا اطول منها أدنى العصا الطويلة بالقصيرة لادناء الطعام . ورأى مرة فوقه موزة لا يستطيع الوصول اليها لعلوها وكان الى جانبه صناديق فارغة فوضع بعضها فوق بعض وصعد عليها حتى وصل الى الموزة . وقدمت له مرة عصا غليظة في احد طرفيها ثقب مستطيل وعصا اخرى دقيقة ووضع له طعام لا يصل اليه بيده ولا باستعمال احدى العصوين فأدخل طرف الدقيقة في ثقب الغليظة فصار في يده عصا طويلة أدنى بها الطعام منه . وقدمت له في نوبة اخرى العصا الغليظة ذات الثقب وعصا اخرى دقيقة ولكنها كانت أغلظ من ان يدخل طرفها في ثقب الغليظة فدققه باسنانه وأدخله في ثقب الغليظة وأدنى الطعام بها

ويظهر من بحث الاستاذ كهلر ان هذا المقدار من التمييز لا يوجد في كل واحد من الشبازي بل ان بعضه يفوق بعضاً على درجات كثيرة اي ان افراد طوائف الحيوان متباينة جداً في قوة التمييز كافراد طوائف الناس

﴿ شيء عن طبائع النمل ﴾ في رأس النملة زبانيان ، او قرنان دقيقان مؤلفان من عقد صغيرة يختلف عددها باختلاف انواع النمل من ٤ الى ١٣ . وهي تشتم بهذه العقدة ، وشما احد كثيراً من شمتا ، ومن شتم كل الحيوانات الكبيرة الحارة الدم ، حتى كلاب الصيد . وقد اكتشفت مس فيلد الاميركية ان العقدة التي في رأس هذه القرون تدرك بها النملة رائحة قريتها . والعقدة الثانية تدرك بها رائحة

قبلما يتبلعه هي اي انها ترضعها في طفولتها ثم تطعمها طعاماً تجمعه لها كأنها من اطفال الانسان فمن اين اتها هذه الخبرة وهذه الحكمة

(اجتهاد النحل) قدر بعضهم ان النحلة لا تستطيع ان تجمع درهماً من العسل الا بعد ان تقع على ٤٤٠٠ زهرة فتزور هذا المقدار من الزهر لتجمع من ارضه درهماً من العسل فتستفيد هي لان العسل طعامها وتفيد الازهار بتلقيح بعضها من بعض وتفيد الانسان ايضاً

(حواس النحل) بحث عالمان من علماء الالمان في حواس النحل وخلاصة ابحاثهما تشير الى ان النحل لا يميز بين اكثر الالوان وهذا هو العمى اللوني الذي يصاب به الناس. وانه يعرف طريقه الى قفيره بالاختبار لا بالغرزة. فالنحل لا يميز بين الاحمر والاسود ولا بين الازرق والبنفسجي والارجواني ويرى البرتقالي والاصفر اخضر لكنه مع ذلك يفوق الانسان في انه يرى الاشعة التي فوق البنفسجي. وقد اثبتنا انه قد يعرف طريقه الى قفيره بالاختبار لا بالغرزة فقد اتينا ببعض النحل نخدراه بالايثر ونقلاه الى قفير جديد ثم ابداه عن القفير نحو ١٢ متراً فلم تستطع واحدة منه ان ترجع الى القفير في المرة الاولى من نفسها فارجعها اليه وفي اليوم الثالث استطاع ٣٠ في المائة الرجوع وفي اليوم الثامن ٩٠ في المائة اي انه لما طالت المدة والف الطريق الى القفير سهل عليه الرجوع اليه

(النحل وتقسيم الاعمال) لا يخفى ان اعمال النحل مختلفة كترية الصغار وتنظيف

القفير وجلب العسل والشمع. وقد بحث الاستاذ «فرش» من اسانذة جامعة مونخ في هذا الموضوع فوجد ان عمل ملكة النحل واحد وهو ان تبيض وعمل الذكور واحد ايضاً وهو تلقيح الملكة. اما سائر النحل وهو الخثاث او العمال فان عملها يختلف بحسب تقدمها في السن. فأول عمل تعمله وهي صغيرة اعداد الخلايا التي يوضع فيها بيض الملكة فتدخل كل خلية وتلحس جوانبها. ومن رأي الاستاذ فرش انها تنظفها وتطهرها بهذا اللحس وبعد يومين او ثلاثة تتجمع حول الخلايا لتدفئة البيض. وحينما ينقف تجعل تطعم صفاره من العسل ولقاح الازهار المخزون هناك وتقوم على ذلك سبعة ايام ثم تترك هذا العمل لفوج اصغر منها وتجعل تخرج من القفير وتطير مسافات قصيرة لا تبعد بها عن القفير لثلاث تفضل في رجوعها اليه. ومتى عادت تعود الى العمل فتزرع اللقاح والعسل من النحلالات الآتية به وتضعه في خلايا المؤونة او تعطيه للنحلالات التي تطعم الصغار. وذلك يسهل على جامعات اللقاح والعسل عودتها سريعاً الى عملها. ولهذه الصغار عمل آخر تعمله في القفير قبلما تبلغ اشدها وهو تنظيفه من الفضول وطرحها خارجاً. وبعد ذلك تكون قد اشتدت فتصير حراًساً تقف قرب باب القفير تراقب كل نحلة تأتيه وتشمها وتذوقها لتتأكد انها من قفيرها فاذا وجدت انها غريبة انهالت عليها باللسع اذا لم تلجأ الى الهرب

وحينما يصير عمرها عشرين يوماً تصير تخرج لجمع العسل واللقاح مثل غيرها من العمال

( المموث ) ، الذي كشف عنه في كوليمسك ، مطموراً في الجليد عادت بجثته بعد عناه شديد ، وهي تامة لم يبل منها شيء . وتدلل على انه كان متوسط السن ولم يزل بعض الطعام في فيه ، وفي معدته غير مهضوم . وكان ذنبه قصيراً ، مغطى بشعر طويل ، وقد وقاه الثلج والبرد من البلى

﴿ النمل الزارع ﴾ ذكر « دارون » و « اللورد أفيري » ، وكثيرون غيرهم من الثقات ، ان نوعاً من النمل يزرع الحبوب ويحصدھا . وقد جاء في مجلة العلوم الطبيعية الاميركية الآن ان الاستاذ « هويلر » بحث عن هذا الامر ، فوجد ان هذا النمل يخرج الحبوب من قريته اذا تبلت ، ويخفيها في التلال حولها ، فنبتت من نفسها . ثم هو يعتدي من البذور التي تكون في هذا النبات فيظهر كأنه زرع الحبوب لكي يستغلها

( الطائر الطويل الذنب ) الشائع ان الطاووس اطول الطيور ذنباً . ولكن في بلاد اليابان طائراً اصغر من الطاووس كثيراً . وذنبه اطول . فان طول بدنه ورأسه نحو قدم ، وطول ريش ذنبه ١٢ قدماً . وهو يتدلى منه كاشرايط والحبوط الدقيقة . وقد تمكن اليابانيون من توليد هذا الطائر بطول الاعناء . ويبلغ ريش ذنبه هذا الطول في سنتين من الزمان . فانه بطول نصف قدم كل شهر . وفي ذنب كل طائر منه ١٥ ريشة او ١٦ ريشة طويلة . ويبلغ ثمن الطائر الواحد نحو عشرة جنيهات

﴿ السمك الاعمى ﴾ آتى الى معرض التاريخ الطبيعي في كنسنتون في لندن بسمك اعمى ، من

﴿ لغة القروذ ﴾ اهم اتان من العلماء بالبحث في لغة القروذ اي في تدوين الاصوات التي تصوت القروذ بها وما تدل عليه فاختار قردين صغيرين من الشمبازي ودونا كل ما سمعا من اصواتهما فوجد ان لبعضها دلالة محدودة يتلفظان بها للاغراض مقصودة فاللفظ « ناك » يراد به الطعام واللفظة كاه هاها الضحك واللفظة هو أوه الخوف وقد وضعا كتاباً في هذا الموضوع جمعا فيه خلاصة بحثهما . ومن رأي احدهما هو الدكتور بركنس ان في فم الشمبازي من اعضاء النطق ما يشبه اعضاء النطق في الانسان وفيه من الذكاء ما يكفي لجلبه يستعمل الالفاظ للدلالة على المعاني او لتعليمه شيئاً من النطق

— ٥ —

( فيل جديد ) جاء

### مقاييس مئى

في مجلة « الطبيعة » الفرنسية انه عثر في بلاد الكونغو على حيوان جديد يسميه اهالي تلك البلاد فيل الماء . وان المسيو « له بيتي » رأى خمسة من هذه الاقبال على ضفة بحيرة ليوبولد الثاني . فنزلت في الماء حلماً رآته ، ولكنه تمكن من تقدير حجمها قبل ان نزلت في الماء . وهي اصغر خراطوماً واطول عنقاً ، من الفيل العادي . ولا انايب طويلة لها على ما يظهر ، ويشبه هذا الحيوان في وصفه الفيل الذي اكتشفت بقاياها في الفيوم

﴿ الفيل الروسي ﴾ جاء من بطرسبرج ان اللجنة التي ارسلت لجلب الفيل الروسي القديم

الكهوف في جزيرة كوبا ، ولا شبهة في ان الكهوف التي وجدت فيها هذه الاسباط كانت متصلة بالبحر ، ثم انقطع الاتصال بينها وبينه . ولما كانت محجوبة عن النور ضعفت عيونها رويداً رويداً حتى صارت اثرية . وبهم العلماء الآن بتقدير الزمن الذي انفصلت فيه تلك الكهوف عن البحر ، ليعلم كم اقضى لاسباطها حتى فقدت عيونها

الفرس والزرافة ، سمي الاكابي ، كما يسميه اهالي البلاد التي وجد فيها . وقد ثبت الان ان المصريين القدماء كانوا يعرفون هذا الحيوان . فانهم صوروا معبودهم « سات » اخا « اوسيرس » بصورة انسان له رأس حيوان ، يشبه الاكابي ويظهر من ذلك ان هذا الحيوان كان موجوداً في وادي النيل قبل ٣٠٠٠ سنة ، وهو لا يوجد الآن الا في اعالي الكنتو

وقد ظنّ اولاً انه نوع من الحيوان المنقرض « هالادوثاريوم » . لكن الاستاذ « لنكستر » اثبت انه نوع جديد قائم برأسه . وهو مشقوق الظلف ، كبير الرأس جداً ، له فنتيسة كفنتيسة الخنزير ، واذنان كبيرتان كاذني الحمار ، وتوآن بينهما كأنهما قرنان ، ولم يبق منها الا القليل من الشعر . رأسه ابيض مصفر ، وفنتيسته سوداء . وجهته حمراء . ولون اذنيه اسمر ضارب الى السمرة . وكذلك لون عنقه وكتفيه وبطنه . وتشدت حمرتها في بعض الاماكن ، وسمرتها في غيرها . والخطوط على قوائمها الاربعة ابيضاء وسوداء ، يصح فيه قول النابغة ، « من وحش وجرة موشي اكارعه » . وكذلك اطلاقه معاملة بالاسود والايض . وعلوه سبعة اقدام عند كتفيه . فهو اعلى من اكبر الخيل بنحو نصف قدم . وطوله ١٠ اقدام . وثقله طن . وطعامه من اوراق الاشجار . ويقال انه يسبق الخيل عدواً . ولم يتمكن احد من صيده حتى الآن ، لشدة تقاربه وسرعة عدوه . والمهمة مبذولة لجلبه حياً الى اوربا

( عيون اجراء الحيوان ) اتبته بعض الباحثين في طبائع الحيوان الى ان اجراءه تفتح العين اليمنى قبل اليسرى . وذلك مطرد في كل الحيوانات التي تولد صفارها مغمضة العينين . والغالب ان العين اليمنى تفتح قبل اليسرى بست وثلاثين ساعة الى اربعين ساعة

( كوخ ووباً المواشي ) ارسل الدكتور كوخ ، واثنان من مساعديه الى روديسيا للبحث عن وباء المواشي الذي انتشر فيها سنة ١٩٠٣ ، وبخشي ان يقضيها . وقد قابله مكاتب الدبلي مايل ، فقال له ان هذا البحث لا يضمنه من الاستمرار على جمع الادلة التي تؤيد مذهبه ، وهو ان سل البقر لا ينتقل الى البشر

( الريحان والبعوض ) كتب بعضهم في جريدة نايتشر الانكليزية رسالة مسهبة بين فيها ان الريحان ( الحبق ) ، اذا وضع في غرفة ، منع البعوض من دخولها . وكتب غيره ان في بلاد الصين نوعاً من الشجر ، اذا زرع حول البيت منع البعوض من دخولها

( الاكابي في مصر ) اكتشف السر « هنري جنستن » حيواناً في افريقية ، هو بين



( السمك في بحر لوط ) الاعتقاد الشائع ان بحر لوط ، او البحر الميت خالٍ من السمك ولكن وجد السمك الآن في بعض جهاته . فقد كتب الدكتور « مسترمان » انه ذهب الى المكان الذي وجد السمك فيه من نوع سمك الشبوط

( وطن الفيل ) انشأ المستر « تل » مقالة في اصل الفيل ونشوته نشرها بمجلة العلم الاميركية بين فيها ان موطن الفيل الاصلي بلاد الفيوم في القطر المصري ، حيث وجدت آثار اسلافه وهي من عصر الابوسين من الصور الجيولوجية . ثم انتقلت اسلاف الافعال من افريقية الى اوربا على لسان من البركان يصل تونس بصقلية ، وانتشرت في اوربا . وانتقلت منها الى آسيا وتغيرت هناك الى ان صارت افيالاً حقيقية . ثم هاجرت من آسيا شرقاً وغرباً . فالتى ذهبت شرقاً وصلت الى اميركا بطريق بوغاز بيرتغ والتي ذهبت غرباً وصلت الى افريقية هي والزرافة والاكابن والايبل . فعاد الى وطنه الاصلي في قارة افريقية بعد ان تجول في قارة آسيا

( فيل البحر ) اهدى الشريف « ولتر روتشيد » الى قسم التاريخ الطبيعي في المتحف البريطاني فيلاً وفيلة من افيال البحر . وهي من نوع الفقمة ويقال ان هذه الافعال كادت تنقرض من البحر . وقلما توجد في المعارض وهي كبيرة ، طول الذكر منها ٢٠ قدماً ، وأما الانثى فصغيرة ، طولها عشرة اقدام والحيوانان اللذان اهداهما روتشيد الآن طول الذكر منهما نحو ١٦ قدماً ، وطول الانثى ١١ قدماً

( هبة من البراغيث ) كان تانائيل روتشيد مغرمًا بالعلوم الطبيعية وقد جمع مجموعة من البراغيث نحوي ٤٠٠٠٠ صنف منها ومعها وصفها وصورها الفوتوغرافية وقد اوصى بها كلها قبل وفاته لمتحف التاريخ الطبيعي بلندن وهي موضوعة كلها في الالكحول لكي تحفظ بشكلها

( فضل الارضة على مصر ) الارضة ، او النمل الابيض ، دويثة معروفة تأكل الخشب والجلد . ويشكو منها اهالي الصعيد والسودان مرًا الشكوى . حتى اضطرت حكومة السودان ان تجعل اعمدة التلغراف من الحديد خوفاً من النمل الابيض . وكان المظنون ان هذا النمل ضرر محض لا نفع فيه على الاطلاق . لكن الدكتور « هيس » الذي ذهب الى بلاد الحبشة ، ومسح بحيرة تسانا ، منبع النيل الازرق ، وجد ان الطمي الذي يحمله ذلك البحر كل سنة فتجود به ارض مصر ، اكثره من بيوت النمل الابيض . فانه يجمع التراب في غربي بلاد الحبشة ، ويمزجه ويبيئ به بيوته ، ثم تأتي الامطار والسيول ، وتجرفه فيأتي ماء الفيضان مملوءاً به . وعليه فالنمل الابيض ، لاراضي القطر المصري ، كديدان الارض الحمراء المعروفة بالخراطين للاراضي التي تروى بماء المطر . اي انها اعة خصبها

( زيرا جديد ) اكتشف الرحالة المستر « سيرس » زيرا جديداً في افريقية ، لم يره احد من الاوربيين قبل الآن على ما يظهر . رأسه وصدرة وعنقه ويداؤه غير مخططة ، وساژ بدنه مخطط كتخطيط الزيرا العادي

ولكن ثبت الآن ان ذبابة اخرى من نوع هذه الذبابة تنقل هذا الميكروب ايضاً، وهي كثيرة الانتشار. وميكروب داء النوم يوجد في حيوانات كثيرة برية، ولا يضرُّ بها. فاذا لسعتها ذبابة دخل الميكروب جسمها، وتطور فيه مدة اسبوعين فيصير مريضاً حتى اذا لسعت انساناً نقلت اليه داء النوم

(هل تحس الحشرات بالالم) لبعض الحشرات اعضاء دقيقة للتحس تحسُّ بها كثيراً من الظواهر الطبيعية التي لا تؤثر في اعصابنا فالنمل مثلاً يرى الاشعة التي فوق البنفسجي في الطيف الشمسي ويحن لازهارها. واعضاء اللمس في بعض الحشرات العمياء التي تقطن الكهوف تفرق حد التصور في دقتها وشدة احساسها حتى لقد ارتأى بعض العلماء ان للحشرات لغة مبنيّة على اللمس لدقة هذه الحاسة فيها. وعلى الضد من ذلك اثبت نفر كبير من علماء السيكلوجيا ان الحشرات لا تحس بالالم على ما تفهمه منه

فقد اراد «اوغست فورل» العالم الفرنسي المدقق ان يثبت ان النحل تهدي الى الازهار بالنظر فاخذ بعضاً منها وقص مقدم الرأس في كل منها الا عيذها ولوامسها واجزاء الفم بمقص حاد. ولما اطلقها انطلقت رأساً الى الازهار وجربت عبثاً ان تمتص اربها لاستئصال اجزاء الفم منها غير شاعرة بالالم الذي ينجم عادة عن استئصال عضو من الاعضاء او بعضه

وقد ثبت ثبوتاً لا تعرفه شبيهة ما ان الحشرة المعروفة بذبابة التنين لا تحس بالالم. فقد اخذها احد العلماء وقطع مؤخر جسمها من وسطها ومع

(نمل سيلان الابيض) النمل الابيض ليس عملاً، ولو اشبه النمل في شكله. وقد وضع الاستاذ «اشرخ» كتاباً في نمل سيلان الابيض وصفه فيه وصفاً مدققاً. وقال ان بعضه يبني لنفسه قرى مقببة هرمية الشكل، فيبلغ ارتفاع القبة منها مترين، الى مترين ونصف. وقد يكون غور القرية في الارض نصف متر الى متر ومما يمتاز به هذا النمل عن النمل الافريقي الابيض انه يلسع لسعاً مؤلماً جداً. ولو لم يكن مشفراه قويين كمشفري النمل الافريقي. لكن مشفري الجنود منه كبيران جداً. فان رأس الجندي ومشفريه اكبر من بدنه. وفي كل قرية من قرى هذا النمل انبوب في وسطها واصل الى أعلاها كأنه مدخنة الموقد لتجديد الهواء

(تغيير الميكروبات) اذا كان تغيير الأنواع امراً حقيقياً، فينتظر حدوثه في الميكروبات التي تتوالد مراراً كثيرة في مدة وجيزة. وقد حاول بعضهم تغيير الميكروب المعروف بياشلس القولون، بتريته في مرق حاور مادة اسمها اخضر الملائخيت. فبعد ان توالد ١٤ مرة في ثلاثة ايام فقد صفة من صفاته وهي توليد الغاز من المواد التي كان يولده منها. وبقيت فيه خاصية توليد الحامض وتخثير اللبن. ولم يعد في الامكان رد الصفة التي فقدها اليه اي انه فقد بالتربية صفة من الصفات المقومة له

(حامل داء النوم) ان ميكروب داء النوم وجد في الذبابة «تسه تسه». ولما كانت البلاد التي توجد فيها هذه الذبابة محدودة، لم يعلم كيف يوجد هذا الداء احياناً في غيرها

﴿ محاربة الحشرات ﴾ جعل الاميركيون يستعملون اسلوباً جديداً لمحاربة الحشرات الليلية التي تكثر هناك ويشتد فعلها . فقد وجد ان النور يجذب الحشرات او يدفعها حسب طول امواجه وان الالوان القريبة من البنفسجي تجذب الحشرات والالوان التي قرب الاحمر تدفعها وطريقتهم مبنية على هذه الحقيقة فيضعون الانوار في كريات يجعل لونها احمر في كل الاماكن العمومية ومركبات الترامواي وغيرها فتبعد الحشرات عن هذه الاماكن ويأمن الناس شرها ومضايقتها

وقد اكتشف ذلك رجل اذ كان في مركبة خاصة منارة بالكهربائية فكثر تألب الحشرات عليه فأمر بتخفيف النور داخل المركبة لعل الانوار اللامعة في الخارج تجذبها ففعل ذلك وانفق وجود ورق احمر لفت به القناديل فرأى ان الحشرات ابتعدت عنه . ثم امر بجعل زجاج القناديل احمر وأخذت هذه الطريقة في الانتشار

﴿ الانكليس في مصر ﴾ ابنا غير مرة ان الانكليس ( ثعبان البحر ) يتولد في الاوقيانوس الاثنتيني قرب اميركا وبحري بعضه شرقاً وشمالاً الى ان يدخل بحر الروم عند بوغاز جبل طارق وينشر من هناك ويصل منه الى الانهر التي تصب فيه ومنها نهر النيل . وقد كتب « المستر باجت » مدير مصلحة الاسماك بمصر الى « الدكتور شمت » مكتشف ذلك يقول ان صفار الانكليس الواصلة الى امام الاسكندرية كانت تفوق الاحصاء وانه نقل منها الى الترغ اكثر من خمسة ملايين وذلك من ٢٤ فبراير الى ١٥ ابريل سنة ١٩٢٠

ذلك بقيت حية تتناول طعامها على جاري عاديها رغمًا عن ان هذا الطعام كان يمر في فمها وصدرها ثم يقع الى الارض فكانها لا تشعر ان جزءاً من جسمها قد انفصل عنها . وقد جربت مثل هذه التجارب في كثير من الزناوير والمخل فبقيت تتناول طعامها غير شاعرة بما حصل

والظاهر ان كثيراً من هذه الحشرات لا تشعر بشيء من الالم اذا اقرستها حشرات او حيوانات اخرى بدليل ان بعض العلماء لاحظوا هذه الحشرات وهي تتناول طعامها غير طابئة بحيوان آخر هجم عليها وجعل يقرسها مبتدئاً باحد اطرافها

﴿ تحويل الجنسين ﴾ براد بتحويل الجنسين تحويل الذكر الى انثى والانثى الى ذكر وقد تم ذلك بالصناعة في بعض الاحياء الدنيا كالمحار فقد تمكن الدكتور « اورتون » من تحويل ذكورها الى اناث في مدة قصيرة

﴿ دجاجة استحالت نيكاً ﴾ ذكر في مجمع تقدم العلوم البريطاني ان دجاجة من الدجاج العادي بعد ما باضت كثيراً من البيض اصابها داء السل في مبيضها فتاف وللحال جعلت تستجبل الى ديك وتمت استحالتها في شهر يونيو سنة ١٩٢٣ بعد ان تدرج مدة سنة وبقيت قصيرة الرجلين ولكنها صارت قادرة على تلقيح الفراخ . والبيض الذي باضته الفراخ الملقحة بها نقف عن فراخ سليمة . ويقال ان سبع دجاجات اخرى استحالت الى ديوك من غير ان تصاب بالسل في المبيض ولكن ليس في الامكان استحالة الديك الى دجاجة

الآن غريبة أخرى من غرائبها قال «الاستاذ شمت» الذي حقق ما تقدم من طبائعه ان رجلاً في اميركا بعث اليه بعضاً من صغار الانكليس من نيويورك وآخر ما بعث به انكليساً صغيراً وضعه في زجاجة صغيرة وسدها سداً محكماً ولم يكن فيها سوى ٢٠٠ غراماً فقط من الماء ارسل من نيويورك في ١٩ ابريل فوصل الى كوبنهاغن في ١٩ مايو فلما فتح الدكتور شمت سدادة الزجاجة وجد الانكليس حياً اي اقام شهراً كاملاً في زجاجة مسدوداً محكماً لا يتجدد هواؤها ولا ماؤها وبقي حياً وهذا من اغرب الفرائب والظاهر انه مخلوق حتى يكتمني بما لا يذكر من الاكسجين

( السمك لمحاربة الحمى الصفراء ) كل وسيلة نستطيع ان نقضي بها على البعوض الذي ينقل مكروبات الحمى الصفراء او الحميات الاخرى يقضي على الحميات ذاتها ويمنع انتشارها. والوسائل المعروفة والمستعملة الان ثلاث. الاولى نزع المستنقعات التي يلتي البعوض بيوضه فيها. والثانية رش البترول على سطح المياه الراكدة وهي الطريقة التي استعملت في بناما واستعملت في مصر ايضاً لاتقاء البعوض الذي ينقل البرداء (المالاريا). والثالثة استخدام السمك. فقد ابان الاستاذ ايجنمن الاميركي ان انواعاً من السمك تأكل بيوض البعوض والراجح ان اكثر السمك الصغير يأكلها ولكن مقدرته على اكلها تختلف باختلاف انواعه. ولكي تتم فائدة السمك هذه يجب ان يكون قادراً ان يعيش في البرك والمستنقعات التي يلتي فيها البعوض بيوضه. وبعد بحث طويل اثناء ثلاث سنوات وجد ان نوعاً

ولا يخفى ان المسافة بين المكان الذي تولد فيه هذه الصغار وبين القطر المصري ربع محيط الارض ( اي اكثر من ستة آلاف ميل ) فلا تقطعها في اقل من ثلاث سنوات. ونشرت مجلة ناشر رسالة من المستر باجت في ٣ مارس ١٩٢٣ يقول فيها ان عدد صغار الانكليس التي نقلت الى الترع في الليلة الثانية والرابعة من يوليو سنة ١٩٢٠ بلغ ٦٢٦٠٠٠٠ وانقطع ورودها ثم عادت ترد في اواخر السنة وشوهدت اولاً في ١٥ ديسمبر سنة ١٩٢٠ وبقيت قليلة الى ٣٠ يناير سنة ١٩٢١ وحينئذ كثر ورودها مدة ليلتين فقط وانقطع الى السابع من ابريل وحينئذ وردت مدة ثلاث ليال وعادت فوراً من ١٩ ابريل الى ٢٤ مايو ونقل منها حينئذ الى الترع ١٧٩٧٠٠٠. وشوهدت بعد ذلك في ١١ نوفمبر سنة ١٩٢١ وبقي الوارد منها قليلاً الى ٢٠ يناير ١٩٢٢ فزادت كثيراً واستمرت هذه الزيادة الى ٢٠ فبراير ١٩٢٢ ومن ثم جمعت ثقل وبلغ ما نقل منها الى الترع حينئذ ٢٤٨٤٠٠٠ وابتدأ الفصل الاخير في ٢٥ اكتوبر سنة ١٩٢٢ وكان الوارد قليلاً وزاد كثيراً في الرابع من ديسمبر وبقي ليلتين متزايداً

( صبر الانكليس ) الانكليس او نعبان البحر كما يسمى في القطر المصري من اغرب الحيوانات المائية في طبائعه كما يظهر من انه يذهب من عندنا الى الاوقيانوس الاثنتيكي قرب اميركا فيبيض ويفرخ هناك ثم تسير صغاره في البحر الى ان تصل الى مصاب النيل وافواه البحيرات المصرية فتدخلها ونمو فيها كما ابنا غير مرة. وقد عرفت

او تقضي على الزرع والضرع وعملاً الخنادق  
والخازن فلجأ سكان القرى المجاورة الى مصلحة  
الزراعة في ولاية كاليفورنيا فلم تتمكن من صدّ  
تيار هذا العدو فطلبت الى وزارة الزراعة  
بواشنطن ان تبعث اليها برجل اختص بدرس  
طبائع الفيران وطرق ابادتها فبعثت اليها بالدكتور  
بيير الذي بدأ بقتل كل ما استطاع قتله منها هو  
ورجال القرى بالطرق العادية ثم سمّ ما استطاع  
سمّه ففضى كذلك على خمسة ملايين فارة فلم  
يُضف شدة التيار. فبعد عن آخر مكان وصلت  
اليه الفيران وحفر خنادق عميقة وضع فيها حنطة  
مسمومة فكانت جموع الفيران تسقط في هذه  
الخنادق ثم تأكل الحنطة فتسم وتموت. وقد بلغ  
عدد الفيران التي قتلت في كل ما طوله ميل من  
هذه الخنادق ٨٥ الف فارة

وقد رويت روايات كثيرة عن فتك هذه  
الفيران بالحنطة والغنم فقيل ان خروفاً كان  
مربوطاً فهجمت عليه الفيران وجردت لحمه عن  
عظمه. وقيل ان جماعة من اصحاب مخازن الحنطة  
قتلوا ٥٢ الف فارة في مخزن واحد في يوم واحد  
وقيل ان اصحاب الحقول كانوا يجدون الفيران  
في فرشهم وثيابهم واحذيتهم وكانت النساء تهرب  
منها كأنها تفرّ من وجه الموت. ومن التريب  
ان استخدام القطط لم يجدر نفعاً في مقاومة الفيران  
بعد اليومين الاولين. وبعد ما نجح الدكتور  
بيير في صدّ تيار الفيران عن اكتساح البلاد  
تحول الى البحيرة التي تولدت فيها الفيران وتكاثرت  
فوضع خطة لنشر السم في كل قاع البحيرة حتى  
يقضي على هذه الضربة في مصدرها

من السمك يدعى بيغيديوم Pygidium ويكثر  
في الانهار الصغيرة في جبال اميركا الجنوبية اصاح  
الانواع لهذا العمل ويتلوه نوع آخر اسمه العلمي  
ليياسينا بياكيولانا Lebiasina dimaculata  
ويكثر في مياه الاوقيانوس الباسيفيكي بين شواطئ  
بلاد بيرو وشواطئ اكوادور باميركا الجنوبية  
ثم نوع آخر يسمى كالاكوس Uhalacus ويوجد  
على الشواطئ الباسيفيكية من بلاد بيرو باميركا  
الجنوبية الى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة

( مع البيض وامتصاص الروائح ) من  
المعروف ان الدهن شديد الامتصاص للروائح  
ولذلك يستعمل في صناعة العطور ليمص عطور  
الازهار ثم تستخرج منه بطرق مختلفة. وقد  
ثبت الآن للمسيو بيكه ان مع البيض يمتص الروائح  
كالدهن فاذا حفظ البيض في مكان فيه رائحة  
ما امتصها المحّ وفسد طعم البيض. ومن الامثلة  
التي قدمها على ذلك انه حفظ بيضاً في غرفة  
فيها برتقال فامتص مع البيض رائحة البرتقال وصار  
له طعم كطعمه

( الفيران تفزو كاليفورنيا ) في جهة من  
جهات كاليفورنيا حيث يكثر البترول بحيرة تدعى  
بحيرة بونافستا مساحة سطحها ٣٠ الف فدان  
جفت منذ ثلاث سنوات فظهر في قاعها بعد  
جفافها الوف بل ملايين من الفيران اخذت في  
اواخر سنة ١٩٢٦ واوائل سنة ١٩٢٧ تنشر في  
انحاء البلاد التي حول البحيرة فغطت الاماكن  
التي فيها آبار البترول. ولم يأبه لها الناس اولاً  
لكنها لم تلبث ان صارت ضربة لا بدّ من معالجتها

قصير امامهما وقد اكتشف السر «هري جنصتن» الرحالة زرافة في اوغندا، لها خمسة قرون ثلاثة منها مثل القرون المادية ، واثان قصيران وراءها. والخمسة خاصة بالذكر. واما الاثني فلها ثلاثة فقط

( في مؤتمر علم الحيوان ) النام مؤتمر علم الحيوان في مدينة برلين في ١٢ اغسطس سنة ١٩٠١ في دار مجلس النواب ومن المقالات الكثيرة التي تليت فيه مقالة للاستاذ «فورل» ، وصف بها النمل وقال ان دماغ العال، او الحثا كير بالغ ودماغ الاناث اصغر منه . ودماغ الذكور صغير جداً . يكاد يكون اثيريا . وان للنمل من الحواس النظر والشم واللمس والذوق . اما السمع فغير ثابت لها . وحاسة اللمس فيها شديدة جداً . وفيها الذاكرة والاستدلال والشجاعة والبأس وحب الخصام والانتقام

واهم المقالات التي تليت مقالة للاستاذ «شك» عن تولد الذكر والاثني ايد فيها مذهبه المعروف وهو ان تولد الذكر والاثني نأج عن الغذاء . ومنها مقالة للاستاذ برتلو من برلين ، ابان فيها انه اذا حقن حيوان بدم حيوان آخر . فان كان الحيوان الآخر من عائلة اخرى اضر به كأنه سم نافع . وعلى ذلك دم الحمار لا يضر الفرس . ولكن يضر الكلب . وقد وجد ان دم الانسان يمت كل الحيوانات، ما عدا الطائفة اعلي من القروود، دلالة على انها من عائلة الانسان ( الجباحب ) الجباحب فراشة، او دودة، تضيء ليلاً . وقد كتب بعضهم الى جريدة السينتيفيك اميركان يقول : رأيت في جزيرة منداناو بفيلين شجرتين بينهما ١٠٠ قدم ، كانت

«كيف تنفس الحشرات» تنفس الحشرات من ثقب صغيرة في جسمها لكنها لا تستنشق الهواء استنشاقاً كما يفعل الانسان بالشهيق ، بل تفعل ضد ما يفعله . تخرج الهواء من جسمها من عضلات بطنها . ثم تترك الضغط فيتمدد بطنها بمرورته وحينئذ يدخله الهواء من مسام جسمها فالزفير فيها ايجابي والشهيق سابي

( قلوب الحيوانات وحجمها ) يختلف حجم القلب في الحيوانات ، باختلاف العمل المطلوب منه فهو صغير جداً في الاسماك ، لانه لا يطلب منه الا دفع الدم الى خياشيمها . ومعدل وزنه فيها ٩٪ من وزن السمكة . اما في الطيور ، ولا سيما الطيور الفواطم والمغردة ، فوزنه من واحد الى اثنين ٪ من وزن الطائر كله . وقد يبلغ ٢٦٪ لان العمل المطلوب منه صعب جداً ولا يتوقف حجم القلب على كبر الجثة ، بل على صعوبة العمل . فقلب الحمامة يزيد وزنه من ١٥ الى ٢٥ ضعفاً عن قلب السمكة التي تكون مثلها في الوزن

( السم للذبان ) ثبت الآن ان الذبان اعدى عداة الانسان والهمة مبذولة لاستئصاله باية وسيلة كانت . وقد ذكرت مجلة جنوب افريقية العلمية مزيجاً يستأصلها وهو مصنوع من رطل من زرنبيخات الصوديوم (وهو سام جداً ) وعشرة ارطال من السكر وثمانين رطلاً من الماء ويضخ المذوب بمضخة على كوم الزبل وأغصان الاشجار ، فتحوم عليه الذبان وتموت حالاً وهذا المزيج رخيص الثمن شديد الفعل ( زرافة بخمسة قرون ) للزرافة عادة ثلاثة قرون، اثنان طويلان مدملكان، وواحد

قال الأستاذ « هرفي » ان النور الذي يظهر من الجباحب ، ونحوها من الحشرات المضيئة ، حادث من اكسدة مادة فيها تسمى « لوسيفرين » اذا وجد معها مادة خميرية ، او مادة حاملة اسمها « لوسفراس » . والفرق بين هذا النور والنور المتولد من احتراق الزيت والشمع ، وما اشبه ، هو ان الاكسولوسفرين الناتج من اكسدة اللوسفرين ، يفارقه اكسجينه حالاً ، فيعود لوسفريناً بسيطاً ( اي ان دقائق اللوسفرين التي في الجباحب يتحد بها الاكسجين فتتير . ثم يفارقه فتعود الى حالها . بخلاف دقائق الكربون في الزيت والشمع والحطب فانها اذا اتحدت بها الاكسجين صار غاز اكسيد الكربون ، وطارت في الهواء ) . وما تقدم مؤيد بالامتحان . فهو اقل الاساليب نفقة لتوليد النور . لان اللوسيفرين الذي يولده لا يحتاج الا الى اكسجين الهواء ، ومادة خميرية او نحوها من المواد التي تساعد على التركيب والتحليل . فتتركب مع الاكسجين ثم تفارقه وتبقى منيرة ما دام اكسجين الهواء متصلاً بها

وقال المسيو « هنري فابر » في ما كتبه عن الجباحب ، انه رآها قد قضت على حلزونة بنف وخدرتها بمادة مخدرة ، وللحال اجتمع عليها كثير من الجباحب وتفلن عليها مادة لينت لحمها حتى ماع ، وامتنصنه . ثم قال ان حياة الجباحب ، منذ تكون في البيضة الى ان تبلغ اشدها ، مشمولة بالنور . فالبيضة منيرة والدودة منيرة ، ولا سيما الانثى ، وفائدة نور الانثى اهتداء زوجها اليها

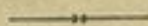
ممثلان بفراش الجباحب كل مساء . وكان الفراش الذي في الشجرة الثانية ينير ثابنتين من الزمان وينطفئ . وبعد اربع ثوان يضيء الفراش الذي في الشجرة الاولى وهكذا . وكان الفراش في كل شجرة كثيراً جداً ، تظهرهما كشعلة من نار ان اسطع مصايح الغاز نوراً لا يبلغ نوره  $\frac{1}{3}$  من القوة الصادرة منه والتسعة والتسعون الباقية من قوته تتحول الى حرارة ، لا الى نور . واسطع المصايح الكهربائية ، وأكثرها اتقاناً ، لا يبلغ نوره  $\frac{38}{100}$  من قوته الكهربائية ، والباقي من القوة ، وهو 62 في المائة يتحول حرارة . اما الجباحب ( سراج الليل ) فنورها خالٍ من الحرارة ، او لا تبلغ حرارته واحداً في المائة . فنتى تعلم العلماء منها كيف يحولون القوة نوراً تصير مصايح الغاز ارحص ونورها اسطع 100 ضعف مما هي الآن

جاء في تقرير ممرض الترنسفال ، ان السيدة « هورد » بحثت بحثاً مستفيضاً في سبب نور الجباحب ، فوجدت ان لاجرارة يشعر بها لهذا النور . فهو يحدث بأقل ما يكون من الانفاق ونور الاناث في الجباحب الاميركية اضعف من نور الذكور . ومصدره صفيحتان تحت الجلد في المفصل الرابع والخامس من مفاصل البطن والصفيحتان واحدة فوق الاخرى والسفلى منهما مملوءة بمادة حبيبية . والمرجح ان النور يتولد من تأكسد مادة دهنية في خلايا الصفيحة السفلى ظهر من بحث الدكتور « جلكوبست » ان سبب انارة الجباحب وغيرها من الحشرات المتيرة ، والفطر المنير ، مادة شبيهة بالدهن ، وهذه المادة تتأكسد دقائقها فتتير

ص ١١٨  
مختارات المختطف

مصطلح  
مختار

### الفصل الثالث في الانسان



وينقسم هذا الفصل الى ثلاثة اقسام :

(١) في الانثروبولوجيا

(٢) في الصيكلوجيا

(٣) في النشوء والوراثة



## الانسان

- ١ -

- ارضه من آثارها ما يمكننا قسمته الى ستة عصور
- ١ : عصر الايوسين : Eocene . اي الفجر الحديث ليس فيه آثار للبونة على وجه الارض
  - ٢ : عصر الميوسين : Miocent . اي الاقل حداثة . وفيه آثار للبونة دون انواعها
  - ٣ : عصر البليوسين : Pliocene اي الاحدث وفيه كثير من اجناس البونة
  - ٤ : عصر البليستوسين : Pleistocene وتغلب فيه آثار الانواع الموجودة الآن
  - ٥ : العصر السابق للتاريخ Prehistoric وفيه اتقل الانسان من الحجر الى النحاس
  - ٦ : عصر التاريخ ( ويبدأ منذ ٧٠٠٠ سنة تقريباً )

وكل ما يعلم حتى الآن (١٩١٢) من آثار الحيوان في الارض ، يدل على ان الانسان لم يوجد قبل العصر الرابع - البليستوسين - واقدام آثار الانسان التي وجدت حتى الان هي الجمجمة وعظم الفخذ، وجدها المسيو «ديبوي» سنة ١٨٩٢ في جاوى ، في طبقة من طبقات البليستوسين . ولا شبهة في ان العصر الرابع كان طويلاً جداً وتؤيد مباحث الحيولوجيين والبيولوجيين قدم الانسان على الارض

( اربعة جماجم ) نشرت مجلة السينتفك اميركان صور اربع جماجم تمثل الانسان في اربعة

(الانثروبولوجيا) **الانثروبولوجيا** كلمة مركبة من لفظين يونانيين ترجمتها علم الانسان ، من حيث كونه اجتماعياً . وهذا العلم هو عبارة عن التاريخ الطبيعي بأوسع معانيه . اذ تبحث في علاقة الانسان بالمجاثوات وفي نشوئه وارتقائه وقبائله المختلفة . وخلاصة هذا المذهب ان أنواع الأحياء، واصنافها المتعددة في هذه الدنيا ، مرتبط بعضها ببعض . وان روابطها متجانسة الى حد يسمح بوضعها تحت ناموس واحد هو ناموس النشوء . ويشتمل هذا البحث على موضوعات شتى ، اهمها قدم الانسان وشعوبه وبيئته ، ولفاته ، وفرقه ، وشرائمه ، واديانه ، واخلاقه والانسان من حيث كونه فرداً **« متى ظهر على الارض »** نشأ الانسان ، اما في اوائل الدور الثلاثي من الادوار الحيولوجية واما في آخره ، وهو في الحالين قديم جداً . ومن القائلين بذلك الاستاذ « دوكنس » الحيولوجي الانكليزي ، استاذ الحيولوجيا والبيولوجيا في جامعة منشستر . وقد خطب بالامس في المجمع الانثروبولوجي الملكي خطبة موضوعها « وصول الانسان الى بريطانيا » . فقال : ان الحيوانات الببونة العليا ، او ذوات الثدي ، ظهرت في الدور الثلاثي من الادوار الحيولوجية . وفي طبقات

٤ : جمجمتا روديسيا والجليل . وجدت  
الاولى سنة ١٩٢٢ في كهف ، عُثِرَ فيه  
هياكل بشرية ، يرجح العلماء الحيولوجيون ان  
اصحابها عاشوا قبل ٥٠٠٠٠ سنة . وعم المعروفون  
بجنس « نيندرتل » ، نسبة الى واد في روسيا  
حيث وجدت اول جمجمة من هذا النوع

٥ : جمجمة تونغز بجنوب افريقية التي  
كشفها الاستاذ ريموند دارت ١٩٢٥

٦ : جمجمة جبل طارق

٧ : جمجمة الصين التي كشفها جيولوجي  
صيني وحققها الاستاذ دافيدسن بلاك سنة ١٩٢٩

( انسان جاوى ) اكتشف المسيو

« ديوى » احد مشاهير علماء الحيوان ، عظمة  
نخذ ، وعظام جمجمة ، في جزيرة جاوى ، تشبه  
عظام الانسان والسعدان فتحدث العلماء كثيرأ بهذا  
الاكتشاف ظناً منهم ان الحيوان الذي بقيت من  
آثاره انما هو الحلقة المفقودة وبناء على ذلك سمي  
العالم « شوالي » هذا الحيوان اسماً لاتينيا  
طويلاً معناه « السعدان الانساني المنتصب » .  
وتبين من فحص العظام انه بقايا حيوان عظيم  
القامة ، كان يتسلق الاشجار ، ويعيش معظم  
عمره فيها ، وانه كان ناطقاً كالانسان . ولكن  
قام الاستاذ « كولمان » الالماني من علماء التشريح  
حديثاً وكتب مقالة ضافية قال فيها انه وان  
يكن اكتشاف تلك العظام ذا شأن عظيم في علم  
الاحافير الا ان الحيوان الذي بقيت منه ليس  
بالانسان ، بل قرد لا يختلف في صفاته وعاداته  
عن القروء المعروفة كالشبانزي والغورلا  
والاوران اوتاتق : ومن رأيه ان الحيوان الذي

عصور قديمة . الاول العصر الذي وجدت منه  
عظام حيوان في جزيرة جاوى . يقول العلماء انه  
اقرب الى الانسان منه الى ارقى انواع القروء .  
وقد قدروا ان العصر الجيولوجي الذي وجد فيه  
كان قبل ٥٠٠٠٠٠ سنة . والثاني العصر الذي  
وجدت منه جمجمة بليتدون ببلاد الانكليز . وقد  
قدروا انه كان قبل ١٢٥٠٠٠ سنة . والثالث  
عصر انسان الكهوف . وذلك قبل ٥٠٠٠٠ سنة .  
والرابع عصر الانسان الذي طاصر حيوان  
الرنة في اوربا . وقد بدأ ذلك العصر منذ  
٢٠٠٠٠ سنة وجمجمته كجهاجم الناس في هذه الايام

( اصل الانسان وآثاره )

الذي عنه نشأ فرع القردة والانسان ، لم يكن منتصب  
القامة ، ولا بارعاً في تسلق الاشجار . فالعلم اذاً  
يشير الى اصل حيواني متعلق في التاريخ ، نشأ منه  
الانسان والقرد كأنهما ضلعا زاوية ، يزيدان  
انقراجاً كلما امتدداً . ولم يبق من السلف الا  
بعض العظام والاسنان ومن هذه الآثار يستطيع  
العلماء ان يستنتجوا وصف الاعضاء التي انحلت  
وفيت . ان مميزات الهيكل العظمي في طائفتي  
القردة والناس خاصة بكل منهما . ففراغ الجمجمة  
في القرد اصغر منه في الانسان . اما البقايا البشرية  
التي عثر عليها فنذكر منها : —

١ : انسان جاوى . وجد سنة ١٨٩٢ .

وفي هيكله العظمي اوصاف مخالفة ، بعضها قردية  
وبعضها بشري

٢ : انسان هيدلبرغ في المانيا ، اكتشف

سنة ١٩٠٧

٣ : انسان بليتدون في انكلترا سنة ١٩١٢

دماغ ارقى انواع القروود وأرقى اجناس البشر وحسب انها من عصر البليستوسين . وقد قدر الاستاذ « روتوت » ان عصر البليستوسين دام ٥٠ الف سنة . واما الاستاذ « بنك » وهو اكبر ثقة في تقدير الاعصر الجليدية ، فقد قدر مدته خمسمائة الف سنة الى مليون وخمسمائة الف سنة . الا ان الاستاذ « كيث » حسب ان هذه الجمجمة تسع دماغاً جرمة ١٥٠٠ سنتمتر مكعب . فهي فوق متوسط جماجم الناس في هذا العصر . وعليه فنوع الانسان ارتقى وبلغ الدرجة التي فيها الان في اواسط عصر البليستوسين الذي دام ١٥٠٠٠٠٠ الى ١٥٠٠٠٠٠ سنة . او كما قالت جريدة التيمس في ١١ اغسطس سنة ١٩١٣ : اذا اردنا ان نصل الى فجر الزمن الذي ارتقى فيه نوع الانسان وجب ان نرتد مليون سنة الى الوراء .

وقد اشتهرت هذه الجمجمة عند علماء الجيولوجيا والانثروبولوجيا . اكتشفها « شارل دوصن » العالم الانكليزي المشهور ، في مكان من انكلترا ، اسمه بلتدون فدعيت « جمجمة بلتدون » . واغرب شيء فيها ان قحفها مستدير كأنه قحف رأس انسان ، من اهل هذا العصر . ولكن الفك الاسفل كبير الاسنان خال من بروز الذقن كأنه فك قرد من نوع الشمبازي . وقد قال بعض العلماء ان هذا الفك ليس فك الجمجمة ، وان يكن قد وجد على مقربة منها . بل هو فك قرد من نوع الشمبازي . وبالاس ارسل الدكتور « ودورد » رسالة الى الجمعية الجيولوجية في لندن ذكر فيها ان « شارل دوصن » ، مكتشف جمجمة

تسلسل منه الانسان رأساً ليس من القروود العظيمة القامة المسطحة الجمجمة ، بل من السعادين الصغيرة الجسم الواطئة في سلم الحيوانات . فمن هذه تسلسل الافزام الذين سكنوا الارض قبل زمن التاريخ . ومن الافزام تسلسل الناس

( انسان هيدلبرج ) اكتشف الاستاذ ارتو شويتنسك الالماني سنة ١٩٠٧ آثار انسان في طبقة كثيفة من الرمل رسبت في قعر نهر يبلدة مور قرب هيدلبرج ومن ثم نسب صاحبها الى هيدلبرج . والاثار المهم الذي عثر عليه هو فك اسفل مع عظام واسنان رجح انها لفيل ووحيد القرن وفرس نهر وغيرها من الحيوانات التي كانت تقطن اوربا في عصر البليستوسين . والفك كبير ضخيم مع انه مماثل الفكوك البشرية في اكثر مميزاتة الا انه يختلف عنها في ارتداد ذقنه الى الوراء فيماثل فك القرد في ذلك .

ولكن وجدت في الفك اسنان مثل اسنان الانسان منتظمة انتظاماً حسناً وانباها متناسبة في حجتها مع باقي الاسنان . فهذا الاثر يمثل نوعاً من الناس دعى هومو هيدلبرج جنس اي انسان هيدلبرج ولكنه لم يكن قد ارتقى كل الارتقاء بعد دليل ارتداد عظم ذقنه وهذا الفك محفوظ الآن في المتحف الجيولوجي بجامعة هيدلبرج

« جمجمة بلتدون » من المسائل التي جرى البحث فيها في المؤتمر الطبي مسألة جمجمة بلتدون التي وجدت في بلاد الانكليز . فان الدكتور « ودورد » وضع اجزاءها بعضها مع بعض وقد رآها كانت تحوي دماغاً لا يزيد جرمة على ١٧٦ سنتمتر مكعباً . فيكون متوسطاً بين

الجيال الصخرية على نحو ميلين من بحيرة طبرية ، فصعد في شعب ضيق قرب كفر ناحوم قاصداً ان يبحث في ارضها لعله يجد شيئاً من آثار الاقوام الذين سكنوها في عصر قبل عصر التاريخ فحفر قدماً بعد قدم ، فوجد فيها كثيراً من الادوات الحجرية وعظام الحيوانات المنقرضة. ولما وصل في الحفر الى عمق ثمانى اقدام وجد آثار اناس اقاموا في فلسطين قبل ان دخلها بنو اسرائيل بنحو ٢٠٠٠٠ سنة الى ٤٠٠٠٠ سنة . لانه وجد هناك اكثر من ٤٠٠ قطعة من ادوات الصوان المائلة للادوات التي كانت الناس تستعملها قبل العصر الجليدي الاخير . ولم يكشف عن آثارهم قبل الآن في غير اوربا . اما الآن ( سنة ١٩٢٦ ) فكشف عنها في فلسطين وفي صحراء غوبني

وعثر معها على الجانب الامامي من جمجمة بشرية قديمة جداً بين رواسب منضدة في كهف التبنة قرب طبرية . ومن مزاياها بروز حجاجي العينين بروزاً عظيماً جداً وغور الجبهة كما في الشبازي وهذا يطابق حجاجم نيندرتل الاوربية التي لم يعثر على ما يماثلها من قبل في قارة آسيا

(جمجمة تونغز) كتب الاستاذ «ريموند دارت» من جامعة ونوتسراند بجنوب افريقية، ان مس «جوزيف سلونس» اتته في آخر عام ١٩٢٤ بجمجمة من حجاجم القروء المعروفة. واحط من حجاجم الناس المعروفة كانت في صخر كلسي على عمق ٥٠ قدماً ، وعلى ٨٠ ميلاً من كبرلي شمالاً. فلما نسف الصخر انفصلت عنه ، فالتم نظره فيها فرأى انها اقرب الى جمجمة الانسان منها الى

بلتدون ، وجد في شتاء سنة ١٩١٥ قبل وفاته عظمين من عظام جمجمة ، وضرساً ، في حقل محروث ، يبعد ميلاً عن المكان الذي وجدت فيه الجمجمة. ومن رأيه ان احد العظمين والضرس هما من جمجمة النوع الذي تسمى اليه جمجمة بلتدون ، الذي يسمى «بثروبس دوصوني» اي انسان دوصن ، نسبة اليه . ولكنه لا يعلم هل هما لجمجمة واحدة او لا

(جمجمة روديسيا) في سنة ١٩١٢ وجد المعدنون في روديسيا بجنوب افريقيا كهفاً فيه كثير من عظام الحيوانات ومعها ادوات صوتية تدل على ان ذلك الكهف كان مسكناً للانسان منذ عهد غير بعيد لان الحيوانات التي وجدت عظامها هناك من انواع الحيوانات العائشة الآن او تفرق عنها قليلاً . في هذا الكهف وجدت جمجمة بشرية تكاد تكون كاملة وهي تمثل سكان افريقية الاقدمين المائتين للذين وجدت جماجمهم في اوربا وكانوا فيها في العصر الجليدي الاخير وهو العصر الذي رجح علماء الجيولوجيا انه كان فيها منذ خمسين الف سنة الى ثلاثين الفاً ويعرفون بالجنس النيندرتالي نسبة الى وادي بروسيا وجدت فيه جماجمهم . وشكل جمجمة روديسيا يدل على ان صاحبها يمثل جنساً كان احط في السلسلة البشرية من الذين وصلوا الى اوربا لما كانت متصلة بافريقية . الا ان الاستاذ ودورد يرى ان الجنس مختلفان والروديسي ارقاها

(جمجمة فلسطين) كان شاب من خريجي جامعة اكسفورد اسمه «نورفل بتز» بضرب في

الثثة حديثاً ، فهو يقابل طفلاً من اطفال الناس عمره ست سنوات ، وأنيابه لا تملو عن سائر الاسنان الا نحو نصف مايمتر الى ثلاثة ارباع المليمتر ، والقواطع تكاد تكون قائمة كما في الانسان وأسنانه كلها اسنان اللبن

ثالثاً : ان الفك الاسفل اقرب الى فك الانسان منه الى فك القرود الشبيهة بالانسان. ولكن عظم الفك كله اكبر من عظم الفك في ولد عمره ست سنوات . ويستدل من اتصال الفك الاسفل بالجمجمة انها كانت اكثر اتصافاً على العمود الفقاري في القرد المعروفة الشبيهة بالانسان . اي ان صاحبها كان منتصب القامة نوعاً ، وهو امر مهم جداً ، لانه يدل على انه من نوع يمشي على رجليه . ومتى اكتفى الحيوان باستعمال رجليه للمشي صار كثير الاستعمال ليديه وللآلات المختلفة

رابعاً : ان باطن الجمجمة يدل على ان صاحبها اذا بلغ اشدّه صار دماغه مثل دماغ الغورلا حجبا ، او زاد عليه . وفيها ادلة على ان نسبة المخ فيه الى الخيخ ( المخ مقدم الدماغ الى الاعلى والخيخ مؤخر الدماغ الى الاسفل ) اكر من نسبة مخ الغورلا الى مخيخه ، اي انه كان اعقل من الغورلا

والخلاصة ان هذا الحيوان السابق لنوع الانسان ليس من نوع الشمبانزي ، ولا من نوع الغورلا ، وان فيه مميزات كثيرة يميّزه عن كل نوع من انواع القرد المعروفة . ولم تكد صور هذه الجمجمة تنتشر في اوربا حتى قام العلماء المختصون بهذه المباحث وأبدوا آراءهم فيها

جماجم القرد حتى ارقاها . ولاسيما في مقر الدماغ ، ويستدل منها ان صاحبها لم يكن منتصب القامة . هذا خلاصة ما كتبه الاستاذ ريموند دارت في وصف هذه الجمجمة ، وما يرتأيه في امرها ، هو واكبر الباحثين في هذا الموضوع ، من الانكليز ، وهم السر « ارثر كيث » استاذ التشريح والفسولوجيا في كلية الجراحين الملكية والمعهد الملكي والاستاذ « اليوت سمث » الذي كان استاذ التشريح في قصر العيني بمصر وهو الآن استاذ التشريح في جامعة لندن ، والسر « ارثر ودورد » الجيولوجي المشهور ، والدكتور « ردكوث » مدرس التشريح في جامعة كمبريدج

وصف الاستاذ دارت هذه الجمجمة وصفاً تشريحياً مسهباً بعد ان وصف المكان الذي وجدت فيه وصفاً جيولوجياً تفلاً عن عالم جيولوجي ، واتبع الوصف بصورها ، فأولاً قابل بينها وبين جمجمة الشمبانزي وجمجمة الغورلا . واتبع ذلك برسم محيطها ومحيط جمجمة الغورلا ، ليظهر ان جمجمة الغورلا أعرض منها وأقل ارتفاعاً . والنورلا من الطبقة العليا في طوائف القرد . وثانياً رسم صوراً فتوغرافية لهذه الجمجمة واستنتج من بحثه فيها ما خلاصته :

اولاً : شكلها اقرب الى شكل جماجم البشر منه الى شكل جماجم القرد المعروفة حتى اعلاها بالغة كانت القرد او صغيرة . وفصل ذلك تفصيلاً مسهباً لا يهمل الا علماء التشريح

ثانياً : ان اسنانها اقرب الى اسنان البشر منها الى اسنان القرد . وصاحبها ولد صغير فان اول سن من اسنانه الدائمة كان قد شق

(جمعية باكين) التي الاستاذ «دافدن بلاك» في الجمعية الحيولوجية الصينية في باكين ، في ١٤ فبراير سنة ١٩٢٩ خطبة وصف فيها سلسلة الآثار المتحجرة التي عثر عليها في جوار باكين . منها آثار انسان متغفل في القدم دعاه «انسان باكين» واسمه العلمي «سينثروبوس باكينسيس» كدعي انسان جاوى (ينكانثروبوس). ولانسان باكين مقام خطير في دوائر العلماء بآثار الانسان القديم ، وبحسبونه في مقام واحد من الخطورة مع انسان جاوى الذي كشف عنه سنة ١٨٩٢ ، وانسان بتدون الذي كشف سنة ١٩١٢

والظاهر ان الثلاثة كانوا في عصر واحد ، وان عسرت موازنة الطبقات الحيولوجية التي وجدوا فيها بعدها . ولكن مما لا ريب فيه ان المتحجرات التي وجدت مع آثار الانسان المذكور من مميزات عصر البليستوسين في مفتحيه . وقد يرجع تاريخها الى قبل مليون سنة . وما يقال في تاريخ هذه الآثار يرجع العلماء ان جنس الانسان الذي لم يمثله انسان جاوى وبتدون وباكين هو اقدم الاجناس البشرية ولا يستثنى من ذلك الجنس الذي يمثله انسان هيدلبرج او انسان روديسيا او انسان نيندرتل

(طول ارتقاء الانسان) اشهر الباحثين عن اصل الانسان السر «ارثركيث» والاستاذ «وليم غريفوري» . االف هذا الاخير كتاباً في اصل الانسان اتقده السرارثركيث ، في مجلة نايتشير الصادرة في ٢٣ ديسمبر سنة ١٩٢٣ وقال انه هو والاستاذ غريفوري طرقاً هذا الموضوع على

(جمعية جبل طارق) كشفت «مس جرد» عن جمعية في جبل طارق من جنس نيندرتل . وعرضها في مجمع تقدم العلوم البريطاني في اسفرد . واقدمت كبار العلماء بصحة ما تنسب اليها . ذلك ان احد الضباط كشف عن جمعية انسان متحجرة في مقلع فوريس في جبل طارق سنة ١٨٤٨ ، فلم يكثر احد لا كتشافه ، فمرضت في متحف صغير هناك مع آثار اخرى . وبعد ٨ سنين اعلن اكتشاف آثار الانسان في نيندرتل . وبعد ٨ سنين اخرى زار جبل طارق العالم «بسك» فرأى تلك الجمعية وخطر له انها من جنس نيندرتل . ثم عرضها على مؤتمر الآثار التي قبل التاريخ سنة ١٨٦١ ، ثم اعمل امرها . بعد ذلك كشف عن جماجم كثيرة من جنس جمعية نيندرتل ، وحكم العلماء انها جماجم نوع آخر من الانسان . وبعد ٣٠ سنة عاد العلماء لفحص جمعية جبل طارق ، فاقنعوا بصحة رأي بسك . وزار الاب «بروي» جبل طارق سنة ١٩١٧ ، فلاحظ ما حمله على الافتناع بوجود مسكن للانسان القديم هناك يدعونه «برج الشيطان» ولم يتمكن من النقب يومئذ . وسنة ١٩٢٧ بدأت «مس جرد» النقب هناك بمساعدة وقف «سلايدن» فرفقت طبقات منضدة احداها فوق الاخرى وثبت لها ان هذا المكان كان مسكناً للانسان من قديم الازمان . وقد وجدت في الطبقات الخمس نوعاً واحداً من الادوات ، يرجع الى العهد الموستيري . وعثر على الجمعية المذكورة آنفاً في الطبقة الرابعة مطمورة ومتحجرة في حجر جيرى صلد . وهي جمعية فتى في الثامنة من العمر

اخرى في هذه العظام تدل على ان صاحبها اوطأ في سلم البشرية من اهالي استراليا الحاليين وقد كشف عن هيكل انسان آخر في كهف لوموستير تحت طبقات كثيرة من الارض يقدر لرسوبها مائة الف سنة. والظاهر انه عظام شاب في نحو الثامنة عشرة من عمره. فكأنه يشبهان في القرد. واسنانه كبيرة متينة. ومغرز انفه في وجهه عميق جداً يدل على انه كان شديد الفطس

(جمجمة اخرى في جاوى) عز الاستاذ «هرلينز» على جمجمة كاملة في تريل بجاوى، قرب المكان الذي وجد فيه المسيو ديوى الجمجمة المشهورة سنة ١٨٩٢ التي سمي صاحبها «بنكا نروبس اركتوس» اي الانسان القردى المنتصب. وكان الاستاذ «هردلكا» قد قال لما رجع من جاوى بوجوب البحث فيها عن آثار الانسان الاول. وانه رأى مع السكان اشياء كثيرة تدل على قدمه. لذلك عزم متحف التاريخ الطبيعي الاميركي على تخصيص الاموال للبحث هناك

(النشابه والاختلاف بين الانسان والقرد)

كتب الاستاذ «برنارد اون» مقالة بسط فيها ما اثبتته العلم عن علاقة الانسان بالقروود فقال: مها يفتخر الانسان، بالفوق على سائر الحيوان، فان بناءه الطبيعي مقارب بناء الحيوانات التي هي ادنى منه، كالشمبازي والنورلا والاوران اوتان والحيون من القروود. والشبه بين الانسان والشمبازي اعظم منه بين الشمبازي وبعض القروود. على انه من الخطأ الفاضح ان يقال ان الانسان متسلسل من القروود. فانه لا دارون ولا واحد من اتباعه، قال بذلك. وانما قالوا

اسلويين مختلفين، فوصلا الى نتيجة واحدة. وهي ان القورولا والشمبازي والانسان اغصان فرع واحد من شجرة كبيرة هي شجرة «البريمات» اي الطبقة العليا من انواع الحيوان التي تشمل الناس وانواع القردة. وان ذلك يؤيد ما قاله دارون الا ان الدكتور غريفوري قدر ان ٧٠٠٠٠٠ جيل — مدة ٢٠٠٠٠٠٠ سنة — كافية لبلوغ الانسان ما بلغه من الارتقاء، فوق انواع الحيوان. واما السر ارتز كيث فحسب هذا المقدار من السنين غير كاف لجعل الانسان نوعاً قائماً برأسه ولا بد من انه مر عليه ادوار اطول من ذلك كثيراً

(اقدم بقايا الانسان) ان عظام الانسان

التي كشفت وعرفت مواقعها وجدت في احدث طبقات الدور الثلاثي من الادوار الجيولوجية على مقربة من هيدلبرج بالمانيا في اواخر سنة ١٩٠٧ وهي عظام فكي انسان فوقها ٢٤ متراً من طبقات الارض. ويظهر من بقايا الحيوانات في الطبقة التي وجد فيها هذان الفك انهما قديمة جداً كما تقدم. وقد تكون اقدم من اوائل احدث الطبقات من الدور الثلاثي، فقد وجدت فيها آثار الكركدن وآثار الفيل القديم. والانسان بين الفكين طبيعية ولا شبهة في انها اسنان انسان. ولكن ليس في الفك الاسفل بروز للذقن وهو غليظ غلظاً غير عادي. والهيان عريضان جداً والتواء الاكليلي والطيء جداً. والقطر الذي تحت الذقن كبير غليظ، حتى يظهر به الفك الاسفل كحرف الراء العربية. وعرض الجزء الصاعد من كل لحي من اللحين ٦ سنتمترات. فذلك وامور

وما يفرق بينهم في المزايا العقلية. ولكن الانتخاب الطبيعي لم يكن كل الفاعل. ولا شيء اعم لدى علماء الانسان من ان يقفوا على تعليل معقول لوجود هذه الفوارق بين طوائف الناس. وتدل الدلائل على ان المفتاح الى حل هذه الغوامض يقوم بدرس ما يحدث من الخلل الذي يؤثر في نمو جسم الانسان. والخلل الذي يؤثر في النمو يرجع الى اسباب مختلفة في وظائف الغدد التي افرازها داخلي كالغدد النخامية والدرقية والسنوبرية والكظرية والخصوية وغيرها فان هذه الغدد تؤثر في نمو الجسم وشكله وحجم كل جزء من اجزائه. فالفاعل في اختلاف طوائف الناس يرجع الى الغدد التي تؤثر في نموهم. وقد ظن البعض ان لكل غدة وظيفة واحدة. والحقيقة ان كل غدة تقوم بوظائف متعددة. فغدة الغدة النخامية تؤثر في نمو الجسم وتناسب اعضائه. ويؤثر ايضاً في وظائف الاعضاء. ويقال مثل ذلك في الغدة الدرقية. وقد ثبت بالامتحان ان الاوربيين الذين يقع خلل في غددهم الدرقية تصير سحتهم مثل سحنة الفول. وان الشكل الخاص بالزنوج مسبب عن الغدة الدرقية، والغدة التي فوق الكليتين. والشكل الاوربي مرتبط بالغدة النخامية. ومتى فهمنا فعل هذه الغدد تماماً تتجلى لنا الاسباب التي تتج عنها ما نراه من الفروق بين اجناس الناس

(مهد الانسان) اميركا: قال العالم «تكر» ان اقدم ما كشف عنه الانسان في اوربا يردده الى الدور الحار الذي سبق العصر الجليدي الاخير. ويظهر منها ان بنيتها لم تكن تفرق كثيراً عن بنيتها الانهوا اما ان يكون قد وجد في اوربا فجأة في

ان الانسان والفرد متسلسلان من اصل واحد في سلسلتين مختلفتين. وان القرابة بينهما بعيدة ووجه الشبه يقل كلما تقدما في السن. فان الانسان يرتقي والفرد ينحط. اي ان الفرد يكون في صباه اليقاً لسن الطبع. فتى تقدم في السن بات وحشياً شكس الخلق. وبدلاً من ان يزيد معرفة واحتراراً ينسى ما تعلمه قبلاً، وعكس ذلك الانسان. ويظهر على بعض القروء كالشبانزي ما يظهر على الانسان من العواطف مثل الخوف والكره والغضب والضحك والاسبا اذا دغدغ. على ان بين اسمى القروء وبين الانسان هوة عقلية لا يسر غورها. وهذه الهوة تجعل الانسان سيد المخلوقات

(اول قائل بتحدُّر الانسان) يظهر ان اول من قال بان اصل الانسان من الفرد رجل انكليزي اسمه «جيمس زنت لورد بدو» فانه الف كتاباً سنة ١٧٠٢ في «اصل اللغات وارتقاها» ذكر فيه ان الانسان في اول نشأته كان شبيهاً بالقروء

(الغدد واجناس البشر) قال السر «ارثركيث» رئيس فرع الانثروبولوجيا في خطبة الرئاسة، في مجمع ترقية العلوم البريطاني:- ان اكثر علماء الانثروبولوجيا يجمع على ان كل اجناس البشر المائشة الان متفرعة من اصل واحد. ولكنهم يختلفون كثيراً في تعليل الاختلاف الكثير بين اجناس الناس ولاشبهة في ان الانتخاب الطبيعي والجنسي كانا من الفواعل التي جعلت ما نراه من الفروق بين الزنجي والصيني والاوربي في شكل الوجه والجمجمة والجسم كله،



الانسان ، وهذبهما حتى صارت تصلح لان تكون ادوات للقطع ، او فؤوساً للسهام . والطبقات الجيولوجية التي وجدت فيها هذه القطع مما رسب قبل ١٠٠٠٠٠٠ سنة . فاذا ثبت ذلك فالانسان قديم جداً في فرنسا وانجلترا . وقد كان مهده غربي اوربا في عصر الميوسين من العصور الجيولوجية قال العالم «مور» من اعضاء المهد الانثروبولوجي البريطاني . ان الادلة على قدم الانسان في فرنسا وانكلترا اقوى من الادلة على قدمه في آسيا

جبال حملايا : بحث الدكتور « دافيدسن بلاك » بحثاً مستفيضاً عن آثار الانسان ، والقروود الشبيهة به ، في اقطار المسكونة . واستنتج من بحثه ان مهد الانسان الاول مكان متوسط من جبال حملايا . وعند ان الرواسب من العصر الثالث ستكشف فيها آثار اسلاف الانسان الاول

يرجح العلماء الآن ( سنة ١٩٢٧ ) ان الانسان ظهر ونشأ في السهول الى الشمال من جبال حملايا ( في تيبه ) حيث الارض صحراء الآن ووجد هناك اقدم آثار الانسان

الارجنتين : قال الدكتور « كارلس اميغينو » مدير متحف الارجنتين انه اكتشف في ميرامار ، على ساحل ولاية بونس ايرس ، اقدم آثار الانسان المعروفة حتى الآن . فاذا ثبت ذلك فيكون الانسان قد سكن اميركا قبلما سكن اسيا . ولكن كل ما قيل عن قدم الانسان في اميركا ، وقدم آثاره فيها ، لم يثبت منه شيء بعد ( آثار ايبست انجليا ) اكتشف المستر « ريد مور » اشياء في ايسوك من بلاد الانكليز حسب

تلك الحالة ، او يكون قد نشأ نشوءاً متدرجاً في قارة اخرى ، وهاجر منها الى اوربا ، فتاريخه في تلك القارة اقدم جداً من تاريخه في اوربا . وقد كشف في اميركا عن آثار بشرية ، اصحابها مثل هنود اميركا . والطبقات التي وجدت فيها تدل على ان اصحابها يجب ان يكونوا اقدم من اقدم الشعوب التي وجدت في اوربا . ومعنى ذلك ان الانسان وجد في اميركا قبلما وجد في اوربا ، وانه وجد في اميركا قبل الدور الاول من ادوار الجليد الثلاثة . وهذا يخالف ما قال به جمهور الانثروبولوجيين حتى الآن . فان كان الانسان قد نشأ اولاً في آسيا ، في اوائل الدور الحديث من الادوار الجيولوجية ، فيكون قد انتقل منها الى اميركا بسهولة ، لان القارتين كانتا متصلتين . ولم يدخل الناس اوربا الا في اواسط ذلك الدور قصدها ضفافهم هرباً من اقويائهم

افريقية : ارتأى دارون ان مهد الانسان الاول في افريقية . وقد اطعننا الآن على رسم للاستاذ « ريموند دارت » مثل فيه اصل الانسان وتفرع طوائفه . ويظهر منه ان اسلافه وجدت في مديرية الفيوم في القطر المصري

صحراء غوبي : وفي صحراء غوبي ببلاد الصين وجدوا هيكلًا ظنوه انساناً من عصر البليستوسين . واحدث الآراء في مهد الانسان انه كان في صحراء غوبي في قلب آسيا لما كانت بقاعاً كثيرة الماء والنبات . ولكن كشف عن قطع من الظران في فرنسا وانكلترا ، يقول الباحثون انها من حجارة الصوان التي كسرها

(قائمة الانسان وقدمه) قال السر «ارثر كيث» في خطبة له، في المعهد الملكي ببلاد الانكليز: انه يظهر من عظام الناس الذين عاشوا في بلاد الانكليز في ختام العصر الجليدي ان قاماتهم كانت مثل قامات الناس في هذا العصر، مع ان بعضهم لم يكن عائشاً قبل اقل من ١٠٠٠٠٠ سنة، كما يستدل ببيولوجية المكان الذي وجدت فيه عظامهم، وسار سكان اوربا كانوا كذلك. اما العظام المتحجرة التي وجدت في روديسيا سنة ١٩٢٠ قتل على ان اصحابها كانوا اقدم جداً من وجدت عظامهم في اوربا ويظهر من البحث في آثار الانسان في سائر البلدان ان ارتفاعه كان اسرع مما يُظن.

(ارتفاع الانسان بارتفاع نظره) خطب الدكتور «اليوت سمث» في جمعية منشستر الفلسفية الادبية في هذا الموضوع فقال ان اسلاف الانسان لم يكن في امكانهم ان يمتدوا عيونهم على النظر، وآذانهم على السمع لولا مهارتهم في استعمال ايديهم الاستعمال الذي يتناول التعلم بالاختيار فان امتياز الانسان على غيره من انواع الحيوان اساسه مقدرة الانسان على رؤية الاشياء والحوادث التي حوله، وفهمه شيئاً من مدلولاتها، وسروره بما يسر به. والبصراهم وسيلة للاختبار الجنسي، وهو السبيل اللازم للسلوك. وله اثر اهم في الافكار والافعال، ولو كان اثره غير ظاهر للعيان. وهو يساعد الانسان على غير انتباهه على التحكم في اوضاع قامته، وحركات عضلاته، التحكم الذي هو اساس المهارة في اعماله. فان اتصاب قامته مرتبط بضعل عينيهِ ودماغهِ. واتا نرى في درس ادمنغ

انها من مصنوعات الانسان. وانها من العصر الثالث من العصور الجيولوجية، من الدور الاحدث. واستدعي علماء الاركيولوجيا من فرنسا وانكلترا وبلجيكا واميركا، ليروا المكان الذي اكتشفت فيه. فلبوا دعوته، وتألقت منهم لجنة، وفحصت هذه الاشياء، والمكان الذي اكتشفت فيه. وقررت انها صحيحة، والمكان الذي وجدت فيه يدل على انها من العصر الثالث ومن الدور الاحدث (بليوسين). والذي صنعها انسان، او حيوان يشبه الانسان. وقد ابتداء ذلك الدور قبل ٢٥٠٠٠٠٠ سنة وانتهى قبل ١٢٥٠٠٠ سنة وجدت آثار في «ابست انجاليا» بانكلترا ارتأى بعضهم انها من عصر البليوسين. ولكن المرجح ان الانسان لم يوجد قبل عصر البليستوسين. ووجد هيكل عظام قرب ابسوك ببلاد الانكليز ايضا يرجح انه من العصر الجليدي. وهو هيكل رجل بين الثلاثين والاربعين من العمر طوله خمس اقدام و١٠ عقد. لا تفرق عظامه عن عظام الناس في هذا العصر الا في قصة الساق. ودليل حجمته ٧٥، اي ان نسبة قطرها الجانبي الى قطرها من امام الى الوراء كنسبة ٧٥ الى ١٠٠ استمر البحث في الجماجم القديمة التي وجدت في البلاد الانكليزية. وهي من بقايا السكان الذين كانوا فيها في العصور المتوغلّة في القدم. وقد صار علماء التشریح قادرين على معرفة شكل الجمجمة واتساعها من قطع قليلة. وظهر من بحث الدكتور «سلفمن» وزوجته في اشكال اجسام السودانيين الاصليين انهم يشبهون سكان القطر المصري قبل عصر التاريخ

(اصل الاحباش) جاء في مجلة السبيولوجيا (علم الاجتماع) انه يظهر من البحث ان شعب بلاد الحبشة الاقدمين كان مؤلفاً من اقزام ازواج الذين جاؤوها من الجنوب والغرب، وامتزجوا بسكانها الاحباش الاصليين. وكان ذلك قبل زمن التاريخ. ثم تزح اليها في زمن التاريخ اناس ساميون من بلاد العرب. واخيراً جاء في القرن السادس عشر امم من الفلا. ففيها اربعة اجناس من الناس، تزج بعضها ببعض الآخر (الاقزام) بعث السر «هنري جنصتن»، الى الجمعية الجغرافية الملكية، بتفصيل رحلته الى اوغندا. وقال فيها انه لقي في بلاد الكنفو كثيرين من الاقزام فوجد انهم من نوعين، الواحد اسمر الجلد، شعره اسود نخبين. والثاني احمر الجلد، او اصفره، شعر رأسه ضارب الى الحمرة، وشعر بدنه ضارب الى الشقرة. وليس له لغة خاصة به، بل يتكلم لغة الزنوج الطوال القامة الذي يقطن هو على مقربة منهم وما يمتاز به كبر الاقب، وشدة فطسه. ويكاد انفه يكون من غير مارن. وشفته العليا طويلة جداً. وسخنته مثل سحنة القروود من وجوه كثيرة. ولكنه على جانب كبير من الذكاء والانس وحب اللهو والطرب

(شقر افريقية) في افريقيا اقوام بيض الوجوه، شقر الشعر، عجز العلماء عن معرفة اصلهم وكيفية وصولهم الى افريقية. وقد ارتأى السنيور «سرجي» الايطالي، في كتاب الفه حديثاً، عن اصل الشعوب الاوربية ان اصلهم ليس من الامم الاوربية كما زعم البعض. والآ

القروود، ما يرشدنا الى كيفية ارتقاء حاسة البصر في الانسان. فان جماجم الشعوب القديمة المنقرضة تدل على ان الارتقاء المتدرج، الذي نراه الآن في جماجم طوائف القروود، كان ايضاً في طوائف الناس الاقدمين. وانه شبيه بما نرى في جماجم اولادنا وعم يتقدمون في السن

﴿نشوء الانسان﴾ كتب الاستاذ «هنري فرفيد» او زبرن مدير متحف التاريخ الطبيعي في اميركا مقالة في نشوء الانسان قال فيها: ابتداء ظهور الانسان على الارض منذ نحو ٥٠٠ الف سنة. اي ان الانسان بلغ بنشوئه المتوالي الشكل الذي نراه الآن منذ ٥٠٠٠٠٠ سنة. ولكن اقدم عظم من عظامه التي كشفت عنها حتى الآن (سنة ١٩٢٢) لا يزيد عمره على ٢٥٠٠٠٠ سنة. وهو الفك الذي وجد في هيدلبرج بالمانيا. اما اسلاف الانسان الاول فقد عاشوا قبل مليوني سنة. فهو ليس متسلسلاً من حيوان من الحيوانات العائشة الآن، بل افرقت اسلافه عن اسلافها منذ عهد بعيد

﴿الحلقة المفقودة﴾ يراد بالحلقة المفقودة نوع من الحيوان متوسط بين الانسان واعلى نوع من القروود المعروفة. وقد وجدت في بلاد الهند عظام قرد كبير كالغورلا، واسنانه تشبه اسنان الانسان الذي وجدت آثاره في نيندرتل بالمانيا حتى قال بعض العلماء الاخصائيين في هذا البحث انه اقرب ما وجد حتى الآن الى الانسان. وهو من هذا القبيل اشبه العجاوات يسكن استراليا الاصليين. وقد كان هذا الحيوان يسكن الحراج في الاراضي العالية ببلاد الهند. ولذلك سمي «دريوبتكس» اي قرد الحراج

نموه . وبعد هذا الاسبوع يتقهقر الذنب . فاذا بلغ عمر الجنين ٨ اسابيع ، وطوله ٢٥ مليمترآ اندغم ما بقي من حلقات الذنب بعضها في بعض وغارت في مكانها تاركة فيه اثرآ مثل غمازة يدل عليها

— ٢ —

( وزن الفكر )

صار وزن الفكر

امراً واقعياً في

## السيكولوجيا

الولايات المتحدة الاميركية بلد الفرائب فقد رأينا صورة ميزان يستلقي عليه المرء ، فيظهر منه هل هو خالي البال او مشغول بأمر من الأمور يفكر فيه ويقبله . والميزان كفة طويلة ، طولها متران ، قائمة في وسطها على دارك تتوازن عليه بساعدين تحمها ، بطولان ويقصران . فيستلقي المرء على هذه الكيفية ويطول ساعداها او يقصران ، حتى تصير افقية ، اي حتى يتوازن طرفاها . ثم يؤمر الممتحن بأن يفكر في امر من الامور التي تشغل باله . فحالما بشرع في التفكير يرتفع الطرف الذي عليه قدماء ، وينخفض الطرف الذي عليه رأسه وما ذلك الا لان الدم الذي كان متوزعاً في بدنه كله على السواء ، او على صورة ما ، قبلما اخذ في التفكير ، وحينما استلقى على كفة الميزان ، جرى كثير منه الى رأسه لكي يغذي دقائق دماغه وهو يفكر فيثقل دماغه من جراء ذلك وينخفض طرف كفة الميزان الذي تحته ويرتفع الطرف الآخر الذي تحت قدميه . وجريان

لفهر أصلهم في لغتهم وعاداتهم ، ولا سيما في دفن موتاهم . ولكنهم من شعوب افريقية . وما يياض البشرة وشقرة الشعر الا من سكنهم في البلاد الجيلية العالية . فانهم ساكنون في جبال اطلس ، ولارتفاع تلك الجبال وشدة البرد فيها كانوا كانوا ساكنون في شمال افريقية

(الاذناب البشرية والحلقة المفقودة) عقدت

جمعية تاريخ الانسان الطبيعي اجتمعاً في ٨ فبراير سنة ١٩٢١ فقرأ الاستاذ « ارثريك » تقريراً وصف فيه ذنباً بشرياً عثرت عليه عند الدكتور « مكلاخن » من هاليفكس فتركه في وصيته للجمعية المذكورة . ثم قال ان الذنب الذي عهد اليه في وصفه هو من الاذناب الحقيقية . يشبه الذنب الذي اكتشف سنة ١٩٠١ . ووصفه الاستاذ « هريسن » في مستشفى جونس هكنس . وهذا الذنب الاخير نزع من صبي عمره ٦ اشهر . وكان طولُه عند ولادته ٤٠ مليمترآ ولما بتر كان طولُه ٧٠ مليمترآ وكان يحرك تبعاً للافعالات . اما الذنب الذي عرضه الاستاذ كيث على الجمعية وقرأها وصفه فنزع من بنت عمرها ثلاثة اشهر . وطولُه ١٠٥ مليمترات ، وقطره ١١ مليمترآ عند قاعدته . وله عضلات كالذنب الآخر ، تدل على امكان تحريكه . وكان الجلد الذي عليه مغطى باصول شعر ، وغدد لافراز الدهن والعرق

ويؤخذ من مباحث بعض العلماء من معهد كرنيجي انه اذا بلغ عمر الجنين البشري خمسة اسابيع ، وطولُه خمسة مليمترات ، جعل الذنب يدو فيه حتى اذا دخل الاسبوع السابع من عمره ، وبلغ طولُه ١٢ مليمترآ بلغ الذنب اقصى

( حجم الرأس وقوة العقل ) بحث الدكتور « كارل بيرسن » عن النسبة بين حجم الرأس وقوة العقل في تلامذة جامعة كمبردج . فوجد انه لا يمكن الاستدلال على قوة العقل بحجم الرأس . اي ان اصحاب العقول الكبيرة تكون رؤوسهم كبيرة أو صغيرة على حدٍ سوى . وكذلك اصحاب العقول المعتدلة تكون رؤوسهم كبيرة أو صغيرة

( عقل المرأة وعقل الرجل ) كتب المستر « سونرن » مقالة مسهبة في مجلة وستمنستر قابل فيها بين عقل الرجل وعقل المرأة . فقال ان عقل الرجل يعتمد الاستدلال والابتكار . وأما عقل المرأة فيعتمد الذاكرة والتقليد . وعنده ان من الرجال من عقله مثل عقل المرأة . ومن النساء من عقلها مثل عقل الرجل . لذلك وُصِفَ العقل الواحد بالعقل الرجولي ، والآخَر بالعقل النسوي وقال ان العقل النسائي يمتاز بأخذه بالمسلمات واحترامه ما هو قديم وتصديقه التعاليم والاحكام التي قال بها السلف ، ولو لم يقم على صحتها دليل . واستدل على ذلك بأن المرأة تفلح في علوم الادب ، لان تحصيلها يتوقف على جودة الذاكرة وفي علم التاريخ لانه منقول لا معقول . فتجاري النساء فيه الرجال . الا فروعها العليا حيث يستلزم قوة الاستدلال . ومحصلة العلوم الرياضية ، ولكنها لا تفلح في فروعها العليا . لان ليس فيها قوة الاستنباط والابتكار . اما العلوم الطبيعية ، والطب في جملتها ، فتحصيل النساء فيها قليل محدود . وليس لمن اكتشف مهم فيها الا ما اكتشفته مدام كوري . والمفطنون ان الموسيقى من

الدم الى الدماغ وقت اعمال الفكرة ، امر كان العلماء يتقدونه حتى كأنهم رأوه بميونهم ولكن لم يثبت فعلاً ، بدليل حسي ، على صورة موزونة الا الآن . وقد ثبت بهذه الآلة امر آخر كان العلماء يقولون به ولو لم يثبت لم بالامتحان . وهو ان الدم يقادر الرأس وقت النوم . فاذا استلقى المرء على هذا الميزان ، وتولاه الناس فنام ارتفع رأسه وانخفض قدماء ، دلالة على ان دمه جرى من رأسه نحو قدميه . ويحدث فيه مثل ذلك اذا نومت يوماً مغنطيسياً بالاستهواء ولذلك يقل افتكار الانسان وهو نائم . لان الدم يكون قليلاً في دماغه . والظاهر ان جريان الدم من الرأس الى اليدن نتيجة عن النوم لاسبب له . والآلة عند الدكتور « ارثر مكدونلد » في ديوان المعارف الاميركي . وهو يستعملها في المباحث العلمية ، وفي قياس الافكار ، وما تقتضيه المسائل العويصة من اجهاد العقل . وعنده آلات كثيرة من هذا القبيل . اثبت بواحدة منها ان ضربان القلب يكون على اقله اذا استلقى الانسان ، او وضع نفسه وضعاً افقيًا ، وعلى اكثره اذا انتصب . فالاستلقاء خير الوسائل لراحة القلب . ومن الحقائق العلمية الكثيرة التي اثبتتها ايضاً ان الاولاد الذين يولدون صيفاً يكونون اطول من الذين يولدون شتاء وان الاولاد النباهاء اقل من البledاء . وان سكان المدن اقصر من سكان الارياف ، وهم في سن البلوغ . وانه في الثالثة عشرة وفي الرابعة عشرة تكون الاناث اطول من الذكور . وقبل ذلك وبعده الذكور اطول من الاناث . وان الدماغ اعظم وزناً في الثانية عشرة من العمر

علماً حقيقياً فلا بدّ من استعمال المقياس فيها . ولا يخفى ان امور الانسان الجسدية تقاس بسهولة ، فيقاس طولُه وثقلُه وقوة عضلاتِه واتساع صدره وطول شعره ولون بشرته ودقة سمعه وحدة بصره ونحو ذلك . وقد حاول بعض العلماء استنباط وسيلة او مقياس لقياس قواه العقلية ايضاً ، فاذا نجحوا في ذلك افادوا نوع الانسان فائدة لا تقدّر . فيبطل تعلم من عقله لا يقبل العلم او لا ينفع به ، واستخدام من لا يصلح للخدمة التي يدعى اليها ، سواء كانت سياسة مملكة او قيادة جيش او ادارة معمل او نحو ذلك من الاعمال الكبيرة او الصغيرة . ونحن نتمد الآن على الاختبار في اختيار الاكفاء لهذه الاعمال ، لكن الاختبار ليس مقياساً دقيقاً بل هو بمثابة الحكم على ثقل الحجر من مجرد النظر اليه ، او من روزه باليد فانه لا يقوم مقام وزنه بالميزان وكذلك الاختبار لا يقوم مقام المقياس اذا وجد

الفنون التي تفلح فيها النساء . ولكن الامر على الضد من ذلك . لانه لم يقم منهن امرأة استنبطت الحاناً جديدة . وغاية ما تفعله المرأة البارعة في فن الموسيقى انها تماثل الآلة في احكام حركاتها . اما الرجال الذين عقولهم نسائية فزاعم مقيدون بقيود التقليد ، خاضعين لاحكام المسلمات وتعاليم القدماء . ومنهم اكثر خدمة الدين ، في رأي الكاتب ، واكثر اساتذة المدارس ، الذين يكتبون بالحجري في الطرق المطروقة ، وعلى الاساليب المألوفة ، ويسلمون بكل ما قاله الاولون تسليماً اعمى . بخلاف الرجال الذين عقولهم رجالية ، فانهم فكوا قيود التقليد ، وخرجوا عن احكام المسلمات ، واخطوا لانفسهم خططاً جديدة ، وهم الذين اوجدوا العمران الحديث ، وبنوا فيه قوة النمو . وعند الكاتب ان المدارس الحالية تجعل العقل نسائياً ، لانه تقيده بقيود الكتب وتعاليمها ، وتضعف حريته الطبيعية

﴿سبب الرؤى﴾ قرأ المر «لودر برنطن» مقالة في الجمعية الطبية النفسية ، قال فيها : ان بين الناس فرقا كبيرة في قوة الشعور . فبعضهم يرى فوق النار السنة زرقاء . وبعضهم يسمع للخفافيش اصواتاً لا يسمعا غيرها . الا ان الرؤى التي يراها بعض الناس ناتجة عن خلل في ادمغتهم حيث تصل التأثيرات الواردة من الخارج . فان الاوعية الدموية التي في الدماغ قد تنقلص كما تنقلص الاوعية التي خارجه . فيقل الدم حيث تقلصت ، ويقع الخلل في البصر والسمع والشم والذوق . ويرى الناس رؤى لا حقيقة لها . ويسمعون اصواتاً مصدرها في ادمغتهم لا غير .

( مقياس العقول ) ما من احد يتعدّر عليه ان يرى الفرق الشاسع بين رجل حكيم حصيف الرأي حسن النظر في العواقب وبين بلبداهه لا يمي شيئاً ، او غرّاحق يتقلب مع الالهواء . كما لا يتعدّر على احد ان يحكم بان الحجر الكبير اثقل من الصغير اذا كانا من نوع واحد . ولكن النسبة الحقيقية بين الحجرين لا تعلم الا بالمقياس او بالميزان . وكذلك النسبة بين العقول لا تعلم تماماً الا اذا وجد لها مقياس . وكل معارف الناس لا تبلغ مبلغ العلم الحقيقي ما لم تقس بمقياس حتى تظهر النسبة بينها . والمقياس اساس كل العلوم الطبيعية والكياوية واذا اريد ان يجعل ما يعرف من امور الانسان

— في ذلك المكان عينه — فقط . ويموت كثيرون من اولاد ضعاف العقول . ولكن الذين يعيشون منهم اكثر عدداً من اولاد كبار العقول . ثم ان اولاد المعتوهين وضعاف العقول يكونون اميل من غيرهم الى الجنون وارتكاب الجرائم . هذا في البلاد الانكليزية ، ولا نعلم هل ذلك مطرد في كل البلدان او هو خاص بتلك البلاد

( مراتب النوايح ) في الولايات المتحدة الاميركية نهضة كبيرة للبحث عن افضل الوسائل في الكشف عن قوى الاولاد العقلية وتمهدها بما ينمها حتى يجنى منها اكبر نفع ممكن . واكثر المدارس اهتماماً بهذا البحث جامعة ستانفورد . فقد اختار نفر من اساتذتها المشتغلين بهذه المباحث نحو ٣٠٠٠ نابغة من النوايح الذي ولدوا بين السنة ١٤٥٠ والسنة ١٨٥٠ ويختارون في صفات والديهم واقاربهم واعمالهم في صغرهم ثم رتبهم حسب النتائج التي وصلوا اليها ورتبة كل منهم تدل على مقدرة العقلية وهوفتي ، فكان في رأسهم الفيلسوف الانكليزي جون « ستورتمل » قال رتبة ١٩٠ وهي تسعون درجة فوق المقدرة النقية في فتي متوسط الادراك . وتلاه « غوته » الشاعر الالماني و« غروتوس » اول من كتب في القانون الدولي و« لينتز » الفيلسوف والعالم الرياضي الالماني فقال كل منهم رتبة ١٨٥ ونال « كولردج » الشاعر الانكليزي ١٧٥ و« جون ادمس » السياسي الاميركي ١٦٥ ومدام داستايل ١٥٥ وبيرون ١٥٠ وميكل انجلو ١٤٥ وكل من نبوليون ويتيهون ١٣٥ ووشنطن ١٢٥ وتلكن ١٢٥ ورفايل ١١٠

ولو عولج بعض مدعي النبوة بيودور البوتاسيوم لعدلوا عن دعاويهم ، ولم يكن لهم شأن يذكر

( العقل والجسد ) تباحت جماعة من كبار العلماء في مجمع تقدم العلوم البريطانية في علاقة العقل بالجسد . فقد قرأ الاستاذ « مكس فرون » مقالة فسّر بها الذاكرة والتجريد وجعلها من الافعال الفسيولوجية . فقال ان الخلايا العصبية تكبر بالاستعمال . وان قوة التنبيه العصبي تتوقف على جرم هذه الخلايا . فاذا كانت غير مستعملة وقفت كالحاجز في سبيل التنبيه العصبي فيقل فمه رويداً رويداً من خلية الى اخرى . واما الخلايا العصبية المستعملة فتزيد قوته . ولذلك فهو يسير في السبل التي كثر تردده فيها . وقال الاستاذ « لوتا » انه لا يمكن فصل العقل عن المادة فضلاً تاماً . وأن التمييز بين المادي والعقلي كالتمييز بين نوعين من جنس واحد . وتكلم السر « توماس كلوستن » عن الاحوال المرضية فبين شدة الارتباط بين بناء الدماغ والافعال العقلية . وقال الدكتور « هلدن » انه يستحيل فصل العقل عن بناء الجسد ، ويستحيل ايضاً فصل الافعال الفسيولوجية عن النوااميس الطبيعية والكبائية

( ضعف العقل وكثرة النسل ) قال السر « كليفردي البوت » انه رأى بالاختبار ان ضعاف العقول يكونون كثيري النسل وقد قال بذلك غيره من الباحثين في هذا الموضوع . وأثبتوه بالاستقراء الطويل . فقد جاء ان متوسط عدد الاولاد في ١٥٠ مائة من ضعاف العقول ٧٣ ومتوسط عدد الاولاد في عيال سليمي العقول

الطفل وثيابه مهمة ولكن ارتباطها بالذكاء ليس كبيراً

( قياس المقدرة الموسيقية ) استنبط الاستاذ «سيشور» الاميركي آلات ومجارب يقدران بقيسها مقدرة الانسان الموسيقية وهذه المقدرة في رأيه وجهان — ميكانيكي وفيه — ينطوي تحت الاول الآلات الضرورية والعمرن الكافي وتحت الثاني بمضميزات فسيولوجية لا يقدر ان يشترها الانسان كسائر العروض . والاستاذ سيشور يقدران بقيس هذه المميزات الفزيولوجية التي بدونها لا يقدر الانسان ان يصير موسيقياً بدقة مدهشة وقد استنبط ايضاً مقاييس يعرف بها مقدرة الانسان على الافصاح عن عواطفه بأسلوب موسيقي ولكنها كسائر المقاييس العقلية لم تبلغ من الدقة درجة يصح الاعتماد عليها

ومن منافع هذه المقاييس فحص الاولاد قبل ان ينفق والدوهم على تعليمهم الموسيقى . الذين لا توجد فيهم المميزات الفزيولوجية فمن العبث الاتفاق على تعليمهم الموسيقى . والاحصاءات تدل على ان الشعب الاميركي ينفق سنوياً ٤٠٠٠٠٠٠٠ ريال على التعليم الموسيقي اكثر مما ينفق على التعليم في المدارس العالية والفنية . فهذه المقاييس تساعد على عدم الاتفاق جزافاً واستنبط مقاييس اخرى بينها كلها على الاعتقاد ان القوة الموسيقية تولد مع الانسان ولكن يمكن قياسها وهو في دور الطفولة ويقول ان اختبارها في الكثيرين الذين فحصهم يعزز هذا القول

( المخدرات والذكاء ) نعرف كثيرين من اذكياء العقول كانوا يدمنون المخدرات من التبغ والقهوة الى الكونياك والمورفين . فالشيخ « ناصيف اليازجي » الشاعر المشهور لم نزه مرة في يده الا وارباق القهوة وحقنة التبغ بين يديه ، ولم تكن يده تخلو من سيكارة كل الساعة التي كان يقيمها معنا لتدريسا . وكان واحداً من فرقنا يتولى لف سيكارة له بعد سيكارة لان السكاير كانت تلف حينئذ باليد . و « اديب اسحق » و « ابراهيم الحوراني » و « اسكندر طازار » و « ولي الدين يكن » كانوا متعلقين بالتبغ او الخمر او المورفين . وهذا شأن بعض اذكياء من الامم الاخرى مثل ولكي كولنس وده كوني و كولدج الذين كان مخدرهم الافيون ودانتي غريبال روسي الذي كان مخدره الكورال . وهذا اخذ الكورال اولاً علاجاً لتسكين ألم النفرالجيا فكان القاضي عليه بد ان استعبده اربع عشرة سنة

( الصحة والخلق والذكاء ) ظهر من بحث الاستاذ « بيرصن » في ٢٠٠٠ صبي و ٢٠٠٠ بنت من اولاد المدارس ببلاد الانكليز ان لا ارتباط بين الصحة والخلق وان الارتباط بينها وبين الذكاء طفيف جداً . ولا صحة لما يقال من ان الاولاد الذخاف الابدان يميلون الى العلوم العقلية وان الذين يحبون اللعب يميلون دروسهم . او ان المعلمين يستطيعون ان يغيروا اخلاق الاولاد او يؤثروا في مقدار ذكائهم . وظهر ايضاً من بحثه في صحة ١٦٠٠ طفل انها مرتبطة بالوراثة اكثر من ارتباطها بغنى الوالدين او فقرهم . اي ان صحة



- ٣ -

(شروع مذهب  
النشوء) كتب  
المستر جوزف

## الوراثة والنشوء

مكايب « في الكتاب السنوي لمجمع النشر يقول : انه لم يقم منذ اكثر من ٢٠ سنة الى الآن ، شخص يوثق ببلهه ، يرتاب في صحة مذهب النشوء . انظر الى كل فروع العلم الطبيعي التي لها ارتباط بالحياة وبالانسان ، كالحلوجيا والبيولوجيا والزولوجيا والفسلوجيا وعلم النبات ، وعلم التشريح ، وعلم الاجنة وعلم النفس . فلا نجد في جامعة من الجامعات استاذاً لعلم من هذه العلوم ، او مديراً لمتحف مهم من متاحفها في العالم كله ، لا يحسب مذهب النشوء من اثبت المذاهب العلمية واصحها . وبعض هؤلاء الاساتذة والمديرين يذهب الى ابعد من ذلك ، ويقول ان هذا المذهب اهم الحقائق العلمية التي كشفت عنها الانسان ، واكثرها تويراً للاذهان . واقول بكلمة واحدة ان العلم الحديث كله اكد هذا المذهب . ولم يبق فيه مجالاً للشك . ثم ان كل الكتب والرسائل التي كتبت في نقضه كتبها رجال السياسة او الدين او الصحافة ، اي اناس لا تعتمد افوالهم في العلوم الطبيعية ، ومع ذلك رى عشرات الملايين من الناس يأخذون بقولهم . واكبر حجة لهؤلاء الكتاب المناقضين لمذهب النشوء قولهم اننا لم نجد حلقة تربط الانسان بالحيوان الا لعجم . وجوابنا على ذلك انه اذا اريد بالحيوان الاعجم مثل الشمبازي فينته وبين اعلى طوائف الناس

حلقات كثيرة . ولا تزال الحلقات تكشف كما في الجمجمة التي كشفت في جنوب افريقية ، فانها جمجمة حيوان ارتقى من كل انواع القروء المعروفة . والعظام التي وجدت في جاوى وفي بلندون كلها حلقات تربط الانسان بالحيوان

( المد والجزر في نشوء الانسان ) قال الاستاذ « ارثر دندي » في كلامه على نشوء الانسان : ان نشوءه كان فيه مدّ وجزر . فكان يعلو كثيراً ، ثم ينحط كثيراً . ثم يعلو ثم ينحط ومتى بلغ الاوج نفدت القوى التي اعلمته فينحط قليلاً . ثم تتجمع قوى جديدة فيعلو بها . ومتى نفدت انحط قليلاً لان الارتقاء يستلزم نقاد القوى ، او التضحية بها . وفي الانسان قوة تقاوم هذا الانحطاط اذا رقاها بالتعلم والتهدب

( حقيقة الوراثة ) يرث الحيوان اموراً من والديه واسلافهما ، ويورثها لانساله . وبمثل الطبيعيون ذلك بأن البيضة او النطفة ، اللتين يتكون منهما الجنين ، تحويان جراثيم كثيرة من كل عضو من اعضاء الوالدين ، مع ما فيها من الصفات والمزايا . وهذه الجراثيم نفسها يصل بعضها الى النطف والبيوض التي تتكون من هذا الجنين حينما يبلغ اشده ، وتنقل الى اجنة اولاده ، وهلم جرا الى ان ينقرض النسل . وهذا يقتضي ان تكون الجراثيم صغيرة جداً جداً حتى تسع النطفة الوفاً كثيرة منها . قال رئيس قسم الفسلوجيا في مجمع ترقية العلوم البريطاني : ان قطر الحويصلة الجرثومية في البيضة التي يتولد منها الجنين جزء من ٢٠ جزءاً من الملمتر . ولنفرض انها مكعبة الشكل ، وان قطر الجوهر الفردي جزء



ولا يشبوا على ما يزيد، فاللوم علينا. لانتاريخنا  
في وسط غير الوسط الذي رينا فيه وسمحنا لهم  
ان يعاشروا اناساً على غير ما نحب

(وراثه الاخلاق) بحث الاستاذ «كارل  
بيصرن» في الف ومائة طائفة، قبل ست سنوات  
ليرى هل يرث الاولاد من والديهم الاخلاق  
العقلية، كالذكاء والكياسة والحجل والغضب،  
كما يرثون الصفات البدنية كطول القامة، او  
شكل الرأس، ولون العينين، ولون الشعر،  
فوجد انهم يرثون الاخلاق العقلية، كما يرثون  
الصفات البدنية تماماً

(اسباب الجرائم) التام مؤتم علم  
الانثروبولوجيا الجنائية، اي العلم الذي يبحث في  
الجرائم من حيث اسبابها وعلاقتها باخلاق الانسان  
فارتأى الاستاذ «لمبروزو»، الذي يحسب كواضع  
لهذا العلم، ان الالهواء التي تتغلب على الانسان،  
وتحمه على ارتكاب الجرائم، يمكن توجيهها الى  
غايات حميدة، اذا وفاها العلماء حقها من البحث.  
وقال الاستاذ «لاكسانج» والاستاذ «مارتين»  
ان السبيل الوحيد لاستئصال الجرائم هو سن  
القوانين لمنع استعمال المسكرات، ومنع انتشار  
السل والزهري. وقال الدكتور «غارنيه»  
ان السكر هو سبب اقدم الصغار على الجرائم.  
وقال المستر «سذرلند» الاسترالي: ان فعل  
الوراثة قليل لا يعتد به. فان اهالي استراليا  
كانوا ٢٤٠ الف سنة ١٨٥٠، منهم ١٣٥٠٠٠  
مجرمين، نفوا اليها، او اولاد المجرمين. وسنة  
١٨٨٠ كان متوسط الجرائم في استراليا بالنسبة  
الى عدد سكانها اقل من متوسطها في روسيا

الجمع المؤلفة من نوع واحد تنتقل الى النسل  
كما هي. والجمع المؤلفة من نوعين يتغلب بعضها  
على بعض فينتقل منها الغالب والمغلوب. ويظهر  
كل منهما او يختفي حسب ما يتفق له من  
امتزاجه بشيء يظهره او يخفيه

وقد اثبت العلم الطبيعي ان جرم الدقائق  
الاصلية التي تكون منها الجرائم صغيرة جداً،  
حتى ان الجرثومة الواحدة تحوي ملايين كثيرة  
منها. فاذا توزعت في جسم الجنين الذي يتولد  
منها ووصل بعضها الى بيضته وتكونت منه جرائم  
جديدة، كان فيها من الدقائق ما يكفي لتوليد  
يوض اخرى واجنثة اخرى

(الوسط والوراثة) ذكر السر «صموئيل  
ولكس» في جريدة اللانست الطبية، انه انتقل  
الى منزل تنمو بجانبه شجرة كبيرة. فتحجب  
النور عنه، فقطعها. ولما نظر في خشبها رأى ان  
لبها ليس في وسط الساق، بل قريب  
من الطرف المحاذي للبيت، وحلقات الخشب  
التي حوله صغيرة ضيقة في جهة البيت، وكبيرة  
واسعة في الجهة الاخرى. ومقتضى الطبع في  
الاشجار كلها ان يكون اللب في وسط الساق  
تماماً، وتكون حلقات الخشب منظمة حوله على  
السواء. لكن الوسط الذي نمت فيه هذه الشجرة  
جعلها تخالف مقتضى الطبع، وتتسع في الجهة  
التي يأتيها منها النور والهواء، وتضيق في الجهة  
المحاذية للبيت حيث يقل النور والهواء. وهذا  
شأن الانسان. فان قانون الوراثة او قانون  
الطبع، يخضع للوسط الذي يعيش فيه، وللعشراء  
الذين يعاشروهم. واذا لم يشب اولادنا مثلنا،

٣ : المسكرات لا تسبب الجنون لذاتها ،  
الآ في الحالة المعروفة بالجنون الكحولي وهي  
غير كثيرة

٤ : بعض انواع الجنون يورث اكثر من  
البعض الآخر مثل الجنون الدوري والجنون  
الخداعي والصراع . والغالب انه يظهر في الولد  
نوع من الجنون غير جنون مورثه

٥ : الامهات يورثن الجنون اكثر من الآباء  
ولاسيا لبنانهن

٦ : الغالب ان يظهر الجنون في الاولاد  
قبل بلوغهم العمر الذي ظهر فيه في والديهم .  
واكثر من نصف الذين ورثوا الجنون وراثة  
ظهر الجنون فيهم في سن البلوغ . وهو اما ان  
يكون دائماً او وقتياً ، ولما يصيب الجنون والداً  
قبل السن الذي ظهر فيه في ولده

٧ : يمكن اصلاح الحال اولاً بالتزوج من  
عيال لا ميل فيها للجنون . وثانياً بتوالي ظهور  
الجنون ابكر فأبكر ، فيصير يظهر قبل سن  
الزواج وينقطع نسل المجانين

٨ : ان نظام الاجتماع الحالي الذي يحمي  
من لا يصلح للبقاء من المجانين والبله ومدمني  
المسكرات وامثالهم يمنع انقراض المجانين واعماه  
الميل للجنون

( وراثة المعارف ) كتب المستر  
« وايلك كوك » مقالة في مجلة المفاصل الانكليزية ،  
زعم فيها ان الانسان يرث معارف اسلافه ، ويكون  
عقله خزانة جامعة علوم الاوائل والاواخر .  
ولكنها لا تظهر فيه لتغلب المادة على العقل  
فاذا تبه العقل ، وسكنت المادة ، كما في الاسهواء

وسكسونيا وابطاليا واسوج . فلو كان الميل الى  
ارتكاب الجرائم موروثاً لوجب ان يكون في  
سكان استراليا اكثر مما في غيرهم

( الجنون والوراثة ) ظهر من بحث  
مستفيض ، في بهارستانات المجانين ببلاد الانكليز  
انه اذا كان والدو المجانين سليمي العقل  
فعدد المجانين من اولادهم ٢١ في المائة فقط .  
واذا كان احدهما مجنوناً والآخر سليم العقل  
فعدد المجانين من اولادها ٢٤ في المائة . واذا  
كان الوالدان كلاهما مجنونين فعدد المجانين  
من اولادهم ٥٠ في المائة . وهذا دليل قاطع  
على ان الوراثة تفوي الاستعداد للجنون .  
اي ان اولاد المجانين يكونون معرضين للجنون  
اكثر من غيرهم

( العيون والوراثة ) ظهر بالاستقراء انه  
اذا كانت عيون الوالدين زرقاء كانت عيون  
اولادها كلهم زرقاء . واذا كانت عيونهما شهبلاً  
او عسليه ، كانت عيون اولادها كذلك . واذا  
اختلف الوالدان بأن كانت عينا احدهما زرقاوين  
وعينا الآخر شهبلاوين فعيون الاولاد تكون  
شهبلاً لا زرقاً

( الجنون والوراثة ) نشر الدكتور « موث »  
مقالة في مجلة اصلاح النسل الانكليزية في هذا  
الموضوع ختمها بالامور التالية : —

١ : الميل الوراثي اشد الاسباب فعلاً في  
الجنون والبلاهة والصرع . والموروث في ذلك  
هو الميل الى الامراض العصبية والعقلية

٢ : ان نوع التعليم والاعتناء الصحي يكون  
وسيلة للجنون او لمنعه

في الغرفة الدافئة اطول اذناً وأذناناً من التي ربيت في الغرفة الباردة . ثم ربى نسل هذه وتلك في غرفة واحدة ممتدة الحرارة فبقي نسل الاولى طويل الاذنان والقوائم والاذان ، ونسل الاخرى قصيرها . اي ان الصفات التي اكتسبتها الفيران من نموها في غرفة حارة او باردة انتقلت الى نسلها

( انسان المستقبل ) من رأي السر « ارثر كيث » اسناد النشريح في كلية الجراحين بلندن ان انسان المستقبل لا يكون اكبر عقلاً مما هو الآن ، ولا أقل في امياله الجنسية . فان في الانسان الآن من القوى العقلية عشرة اضعاف ما تدعو الحاجة اليه . واذا قلت امياله الجنسية لا يبقى في الحياة لذة . نعم اتنا نحاول التشف وامانة اميال الجسد ، ولكن الفراز الجسدية لاتموت ولا تكبح واذا ماتت او كبحت انقرض نوع الانسان . واذا اردت ان تعرف اميال الانسان فانظر الى الكتب والجرائد التي يكثر من قراءتها ، فواجبها يدلك على امياله . فان المجالات التي مباحثها عقلية أقل رواجاً من غيرها بما لا يقدر

( الجرائم والوراثة ) يؤخذ من مقالة في مجلة « يوجنكس » الانكليزية ، اي اصلاح النسل ، ان هناك علاقة متينة بين الوراثة وجرائم الاحداث . فان الكاتب درس تاريخ ١٢ عائلة ، فظهر له من هذا الدرس شدة علاقة الوراثة بالجرائم . ومن رأيه ان ارتكاب الاحداث للجرائم نتيجة مباشرة عن البيئة التي يكونون فيها ، سواء في ذلك اقوياء العقول وضعافها . وعليه اذا اريد اصلاح النسل وجب الاهتمام بعمل الطبيعة والتربية معاً لانفردين

ظهرت فيه المعارف المكنونة . وذكر مثلاً لذلك شاباً استهوي فانجلت له الحقائق العلمية ، وصار يتكلم فيها كأنه ابن مجدها . ويذكر مصطلحاتها كأنه مرن عليها كل حياته . واذا سئل عن مريض شخص داءه ، ووصف دواءه ، كأنه من مهرة الاطباء . واصابته نوبة هستيرية مرة دامت ١٣ شهراً ، فاملى فيها خطباً يومية عملاً كتاباً كبيراً في تاريخ الفلسفة ، والكون ، وكل ما يتعلق بالمادة والعقل . فوصف النظام الشمسي ، ونسبته الى سائر انظمة الكون . واشتقاق الارض من الشمس ، والادوار التي تعاقبت على الارض قبل ظهور الانسان ، وكيفية ظهور الاحياء عليها من حيوان ونبات ، وارتقاؤها في سلم الخلق . وقال انه سكتشف متحجرات احياء ارقى مما كشف ، ولم يذكر شيئاً عن الحلقة بين الانسان والعجاوات ، بل قال ان الانسان ظهر بغثة كما يولد النابغة من والدين اميين ، ثم ذكر تاريخ الانسان ، من اول ظهوره الى الآن ، وتاريخ ارتقاء العقل والعلوم والفنون . واستطرد الى وصف العالم الروحي . وهذا الرجل حي الآن ( سنة ١٩٠١ ) واسمه « جكسن دافس » ويلقب بنبي بوكسي . ويظهر لنا انه قرأ ، وهو فتى ، كتاباً مسهباً في هذه المواضيع ككتاب الكسموس ، فانطبعت صورته في ذهنه . ثم شعر بها لما اصابته النوبة الهستيرية فجعل يتلوها

( الحرارة ووراثة الصفات ) ربى الدكتور « سمسنر » فيراناً بيضاً في غرفة حرارتها ٢١° ، وفيراناً اخرى بيضاً في غرفة باردة حرارتها ٥° فقط ، لكي يرى تأثير الحر والبرد فيها . فوجد ان التي ربيت

من الذكر بخلية بيضة الانثى ، اذا كان حيواناً .  
والبيضة في المادة ميكروسكوبية الا في الطيور  
حيث يكون المح البيضة الحقيقية فحجمها عظيم ،  
لانها تكثر الغذاء اللازم لتكوين الجنين . وفي  
النبات يكون المهجين نتيجة امتزاج حبة لقاح  
بيضة من البيض . ويعمل دارون تشابه الابناء  
بالآباء بأن كل جزء من جسم الأب له قدرة  
على افراز ازرار صغيرة تمثل الجلد والشعر  
والعضلات والعظم والقلب والكلى ، يمر من  
الدم الى اعضاء التناسل ، ومنها الى الخلايا المنوية  
او الى المبيضات . ومتى امتزجت خلية الذكر  
بخلية الانثى انفردت هذه الازرار ( الصفات )  
في الجنين ، بمدان كانت بعضها على بعض .  
ويعمل العلامة « ويزمان » الالماني بأن سر  
هذا الانتقال في الصفات متوقف على البلازما  
الجراثيمية التي هي الجزء الحي في خلايا  
الآباء التناسلية

( الوراثة والبحث العلمي ) الوراثة من  
امهات المسائل ، وقد اشتغل بها العلماء امثال الاستاذ  
« يرسون » والاستاذ « جوهانسن » الدنماركي .  
ومن مآثور التجارب ما اجراه الاستاذ « دربشير »  
عندما لقح الفيران البيضاء بالفيران اليا بانية الراقصة ،  
فانها جعلت تدور حول نفسها في اتجاه واحد حتى  
تنتهك قواها . فوجد ان الفيران المولودة لم تكن بها  
خصلة الرقص . ولكن بتلقيح الفيران المولودة بعضها  
بعض ، ظهر في النسل عدد وافر من الفأر  
الراقص ، بنسبة واحد الى ثلاثة في الفيران العادية .  
كذلك جرب الاستاذان « تيتسن » و « بنت »  
عدة تجارب بنبات البسلة ذي الزهر الابيض  
الخالص ، فكانت نتيجة تلقيحه بعضه ببعض هي  
زهرها ارجواني غامق . وبتلقيح هذه المهجن  
بعضها ببعض عادت الازهار البيضاء الى الظهور  
ثانية بنسبة ٧ الى ٩ من الزهر الارجواني  
الغامق . والمهجين نتيجة امتزاج خلية منوية



الباب الثالث  
في العلوم التطبيقية

وفيه ثلاثة فصول

الفصل الأول — الأركيولوجيا

الفصل الثاني — المواصلات

الفصل الثالث — المحادثات

## الفصل الاول في الاركيولوجيا

فروع هذا الفصل

- ١ : متفرقات
- ٢ : آثار وادي الدجلة
- ٣ : آثار سورية وفلسطين
- ٤ : آثار مصر والسودان
- ٥ : آثار افريقية متنوعة
- ٦ : آثار اوربا وممتلكاتها
- ٧ : آثار قارتي اميركا



من آيات الفن اليوناني القديم



آية في تجميل الرثافة النسائية والنواعم للجمال

تمثال زهرة قورينه



صورة التمثال من الوراء



صورة التمثال  
من الأمام



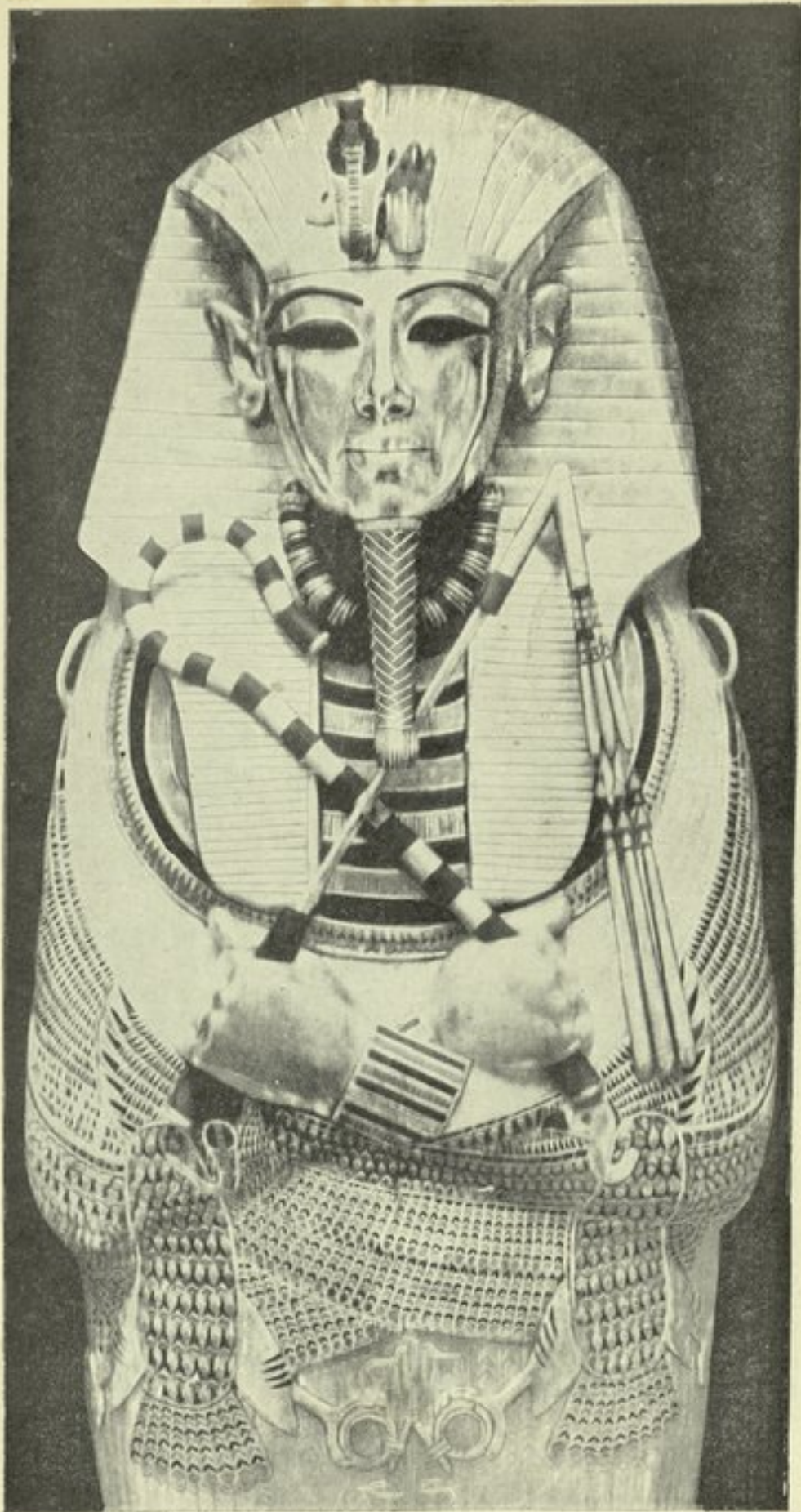
صورة للرأس المهدم وعلى الشعر نسمة لطيفة

صورة أخرى  
رأس هذا  
التمثال اليدبع

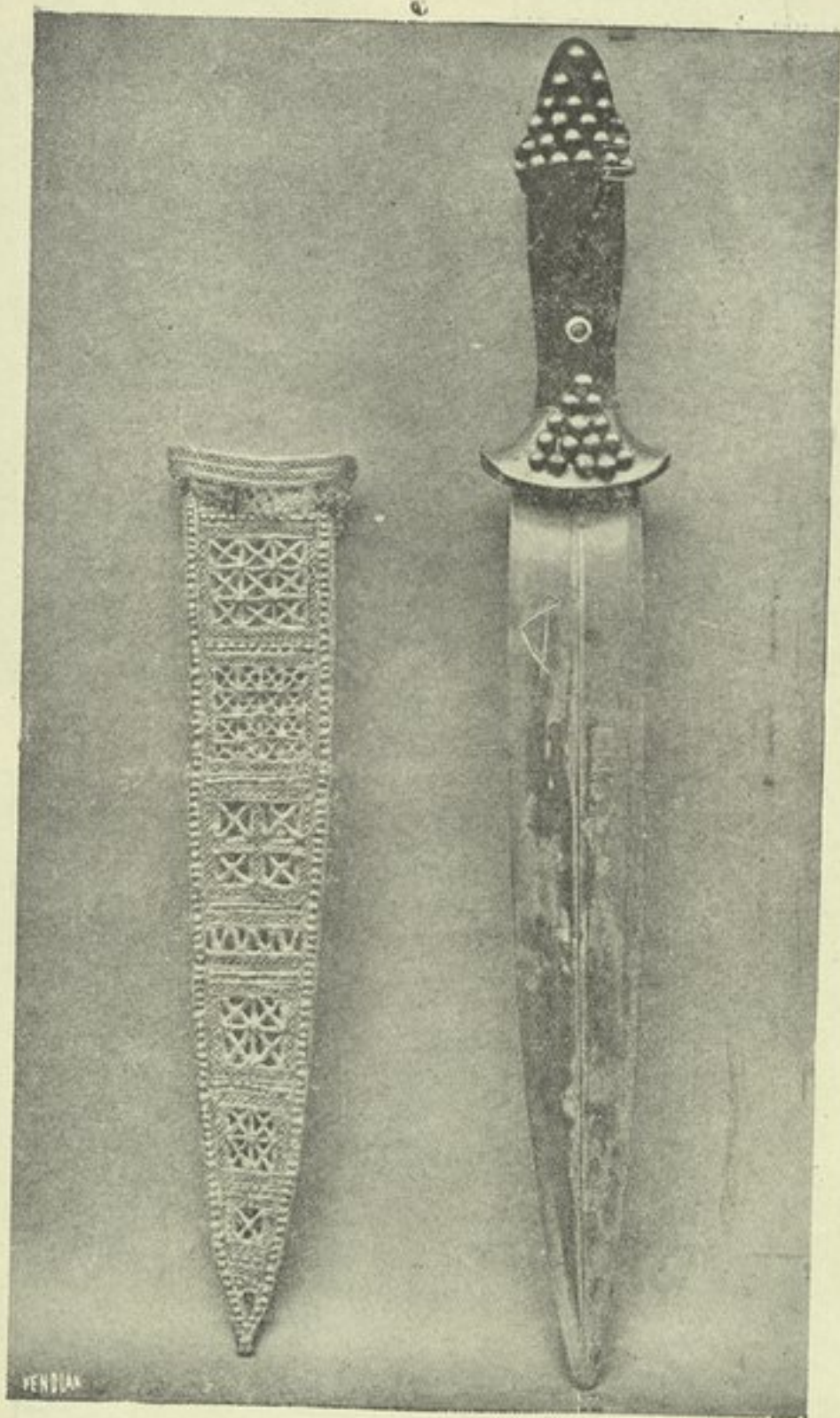


تمثال للزهرة بضاهي زهرة باميلون

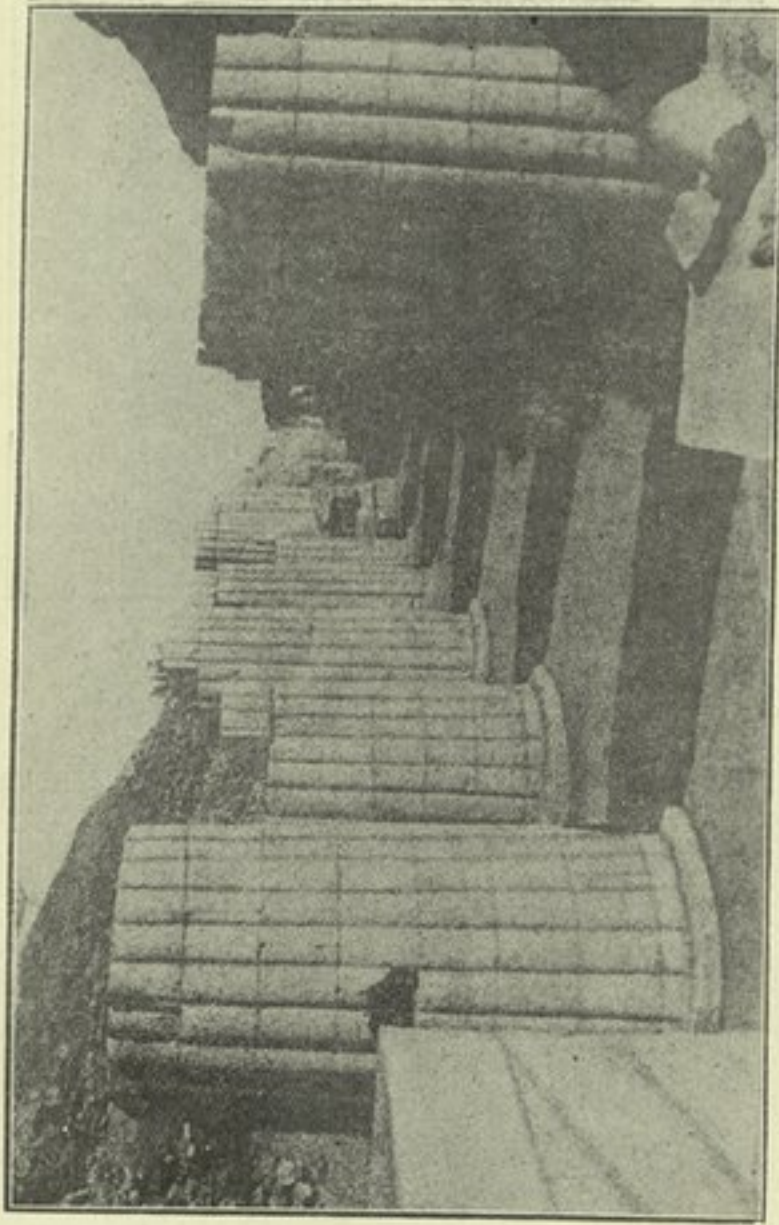




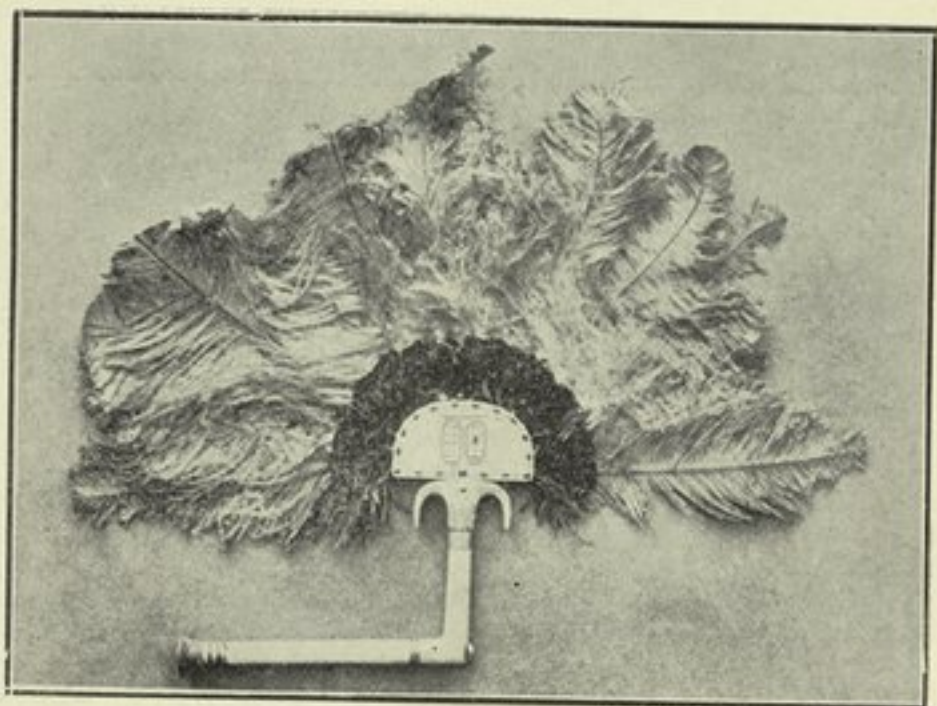
تابوت توت عنخ امون الذهبي      انظر الصفحة ٢٣٠



خنجر ذهبي منزل باللازورد وغمده مصنوع من الذهب  
وجد في اور وطوله ١٤ بوصة ونصف بوصة



الاعمدة المضامة في سقارة قرب هرم زوسر المدرج



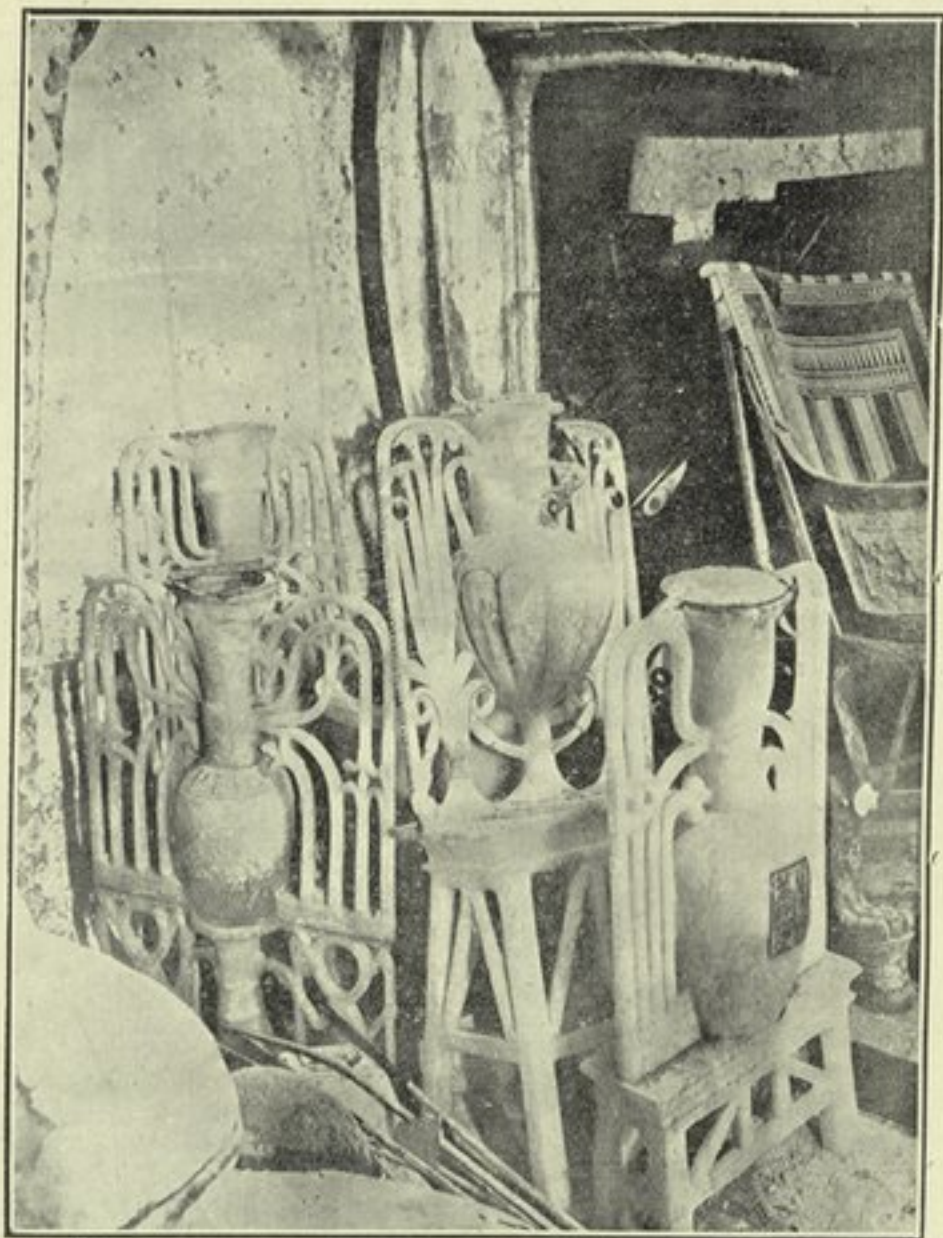
مروحة للملك توت عنخ امون

انظر الصفحة ٢٣١



اناء ذهبي من مدفن الملكة صب باد باور (العراق)

انظر صفحة ٢١٦



آنية بديعة من الالابستر في مدفن توت عنخ امون  
مكدسة فيه قبيل اخراجها منه

انظر الصفحة ٢٣٠



بعض الآثار الفنية المتقنة المستخرجة من هر كولا نيوم  
انظر الصفحة ٢٣٦



## الاركيولوجيا

- ١ -

## متفرقات

(معادن القدماء) ثبت من بحث الاستاذ «برتلو» ان نحاس الاقدمين كان خالياً من القصدير. وهذا يصدق على نحاس المصريين واهالي بابل واشور وفلسطين. وحقق ذلك الاستاذ غلادستون، فانه حلل بعض الادوات النحاسية القديمة التي وجدها الاستاذ «بيري» في مصر، والتي وجدها المسيو «سرزك» في قصر سرجون ببلاد الكلدان، والتي وجدها الدكتور «بلس» في تل الحسي بفلسطين، فلم يجد فيها قصديراً بل قليلاً من الزرنيخ. ثم وجد القصدير في الادوات النحاسية الحديثة، فانه كان يقسى بها. والظاهر ان القدماء استعملوا الذهب والنحاس قبل غيرها من المعادن. ثم استعملوا القصدير والفضة، واخيراً استعملوا الحديد. ومن الغريب ان الاستاذ برتلو وجد قطعة من البلاتين في صندوق صغير وجد في طيبة من عهد الملكة «شبت» ، بنت الملك «ينكي» ، التي عاشت في اواخر القرن السابع ق. م. والظاهر ان الصانع ظنوها فضة فطرقها بالمطارق. وهذه اول مرة علم فيها ان القدماء استعملوا البلاتين وصل مدينة سريناجار في كشمير سائح بروسي اسمه الدكتور «فون لكوك» كانت

الحكومة البروسية قد انفذته للسياحة في انحاء اواسط اسيا المجهولة ، واكتشاف آثارها التاريخية . فعاد سالماً ومعه كثير من الصور على الحيس وارضها مذهبة ، كما في الصور الايطالية القديمة ، وكثير من اللوح المكتوب عليها بمشر لغات مختلفة ، وواحدة غير معروفة . ويقال ان اكتشافاته تعد اعظم الاكتشافات الاثرية من عهد «لايارد» و«رولنسن» حتى الآن . ومن رأي جريدة نايتشر ان هذا القول مبالغ فيه . لان الدكتور «ستين» من علماء الانار اكتشف من هذه الاكتشافات منذ سنين

(اصل المساج) يظهر من البحث في تاريخ المساج واستعمالها ، في عدد الصلوات ، ان اصلها هندي ، اقتبسها عن الهنود البوذيين فالسلمون . ونقلها الصليبيون الى اوربا لما عادوا من سورية في القرن الثاني عشر . فان الكنيسة الرومانية تنسب اول استعمالها الى القديس دومينيك سنة ١١٧٠ — ١٢٢١ م

(اقدم صناديق الادوية) وجد الدكتور «ستين» الرحالة صندوق ادوية في صحراء تنواتق ، على حدود الصين ، مقفلاً ومختوماً . وقد كان لفرقة من الجيش الصيني أخفي هناك منذ ٢٠٠٠ سنة ولم يزل على حاله

تلك المدينة نحو ٢٨٠٠ قبل التاريخ المسيحي .  
 وعاد العيلاميون واستقلوا بها الى ان كانت سنة  
 ٦٤٩ ق . م . حين فتحها اشور بانيبال واحرقها  
 ﴿ آثار كركيش ﴾ نشرالمستر « هوغارث »  
 وصف ما وجد من الآثار في كركيش . ويظهر  
 منه ان الناس سكنوا تلك المدينة من قدم الزمان .  
 حينما كانت اسلحتهم كلها من الظنران . وحينما  
 كان الخزف يصنع باليد فقط . اي قبل اكتشاف  
 دولاب الخزف . وقد غزاهم الحثيون ، وتغلبوا  
 عليهم بما عندهم من الاسلحة النحاسية . ثم اجتاح  
 الاشوريون تلك المدينة سنة ٧١٧ ق . م . وقد  
 وجد بين الآثار صورة اشوري منقلب ، يظهر  
 منها ان الاشوريين كانوا يمتنون اولادهم

(مكتشفات الالمان في بابل) بحث الالمان  
 في خرائب مصر وفلسطين وآسيا الصغرى وما  
 بين النهرين ، واكتشفوا اموراً لها الشأن الاكبر  
 في تاريخ الانسان وال عمران . فان ما كشفوه في  
 اهرام ابو صير في مصر وهي من عهد الدولة  
 الخامسة المصرية كشف النقاب عن ديانة مصر  
 وصناعتها في عهد الدول الاولى . وما كشفوه من  
 خرائب اربحا ومجدو ابان لنا عمران الكنعانيين  
 سكان فلسطين . ومكتشفات الدكتور « كلوتي »  
 والدكتور « اندره » في بابل ، وقلمة شرغات  
 (اشور) فتحت امامنا تاريخ اعظم مدينة من مدن  
 القدماء ، واقدم عاصمة في اشور وهي مدينة بابل .  
 وقد شرعت جمعية النقب الالمانية من حين تألفت  
 تبحث في خرائب بابل ، اي منذ ١١ سنة . فبدأت  
 في الخرائب المعروفة بالقصر ، وهي خرائب قصر  
 « نوبوخنصر » حيث انشأ الحدائق المعلقة او

(عاديات الهند) يعتقد السر « اورلستين »  
 انه وجد الحصن ارنوس الذي قال « اريانوس »  
 المؤرخ الفيلسوف اليوناني ، ان الاسكندر  
 المكدوني تغلب عليه سنة ٣٢٧ ق . م . فكان  
 وصوله اليه وتغلبه عليه من اعظم اعماله الحربية في  
 الهند . ويقال ان السر اورلستين وجد مزارين  
 من مزارات البوذيين ذكرها زوار هينوت ،  
 وقالوا ان آثار اقدم بوذ لا تزال في صخورها ،  
 وفيها آثار ثيابه حين كان ينشرها لتجف

— ٢ —

## وادي الرجلة والفرات

(كتب البابليين القدماء) كشف عن ٤٠٠  
 صفحة من صفايح الآجر البابلية في مكان اسمه  
 نشان الاسود . يظهر مما هو مكتوب فيها انها  
 كانت كتباً للتعليم . بعضها قاموس في اللغة البابلية .  
 وبعضها نشيد ينشد في احتفال المعبود ماروك

﴿ خرائب شوشن ﴾ كشف رجال البعثة  
 الفرنسية آثاراً جديدة ذات اهمية في قرية السوس  
 في العراق . وهي المسماة « شوشن القصر » في  
 التوراة ، وكانت عاصمة عيلام . فوجدوا في  
 المكان المعروف بالقلعة بقايا ثلاث مدن خربة ،  
 الواحدة فوق الاخرى . ويرجع تاريخ هذه  
 المدن الى سنة ٤٠٠٠ ق . م . ووجدت ذلك  
 آثار يستدل بها ان المسكان كان مأهولاً قبل زمن  
 التاريخ . وكشفوا ايضاً عن ٣ اعمدة من الحجر  
 الاسود ، كانت شريعة حمورابي مكتوبة عليها .  
 وعلم من هذه الآثار ان البابليين استولوا على

الفراني . استأجره ابراما ( ابراهيم ) بن اول  
اشتار ، لمدة شهر بشاقل من الفضة ، بواسطة  
كستي بنوم . وقد قبض كستي بنوم نصف  
الاجرة : وهذا يدل على ان ابراهيم اسم رجل لا  
اسم قبيلة او شعب كما ادعى بعض الناقدين

( اصل الحروف الهجائية ) المذاهب  
الشائعة ان الفينيقيين هم اول من استنبط الحروف  
الهجائية . وقد اختلف الباحثون في كيف توصل  
الفينيقيون الى استنباطها ، ومن اي شيء اشتقوها .  
فذهب المسيو « ده روجر » الى انهم اشتقوها من  
الكتابة المصرية المعروفة بالهيراتيك ، لكن  
مذهبه نقض الان . وذهب الاستاذ « دلتزج »  
البرليني الى انهم اشتقوها من الكتابة الاشورية  
المسارية . وذهب الاستاذ « سايس » الى انها سامية  
اصلاً و فرعاً ، نشأت في سورية ، وانتشرت منها  
في الاقطار . وذهب الاستاذ « بزي » في كتاب  
الفه حديثاً ، الى ان اصلها قديم جداً واكثرها  
تولد من العلامات التي كان الخزافون يرسمونها  
على الآنية التي يصنعونها

( قدم مدينة بابل ) التي الدكتور « بانكس »  
خطبة في جمعية علم الانسان في واشنطن باميركا ،  
قال فيها انه عثر على شقف خزف يستدل بها  
على انه قام في بابل امة ذات مدينة راقية منذ  
١٥٠٠٠ سنة . وعثر على مكان لاحتراق الموني  
ويجب ان يكون ذلك من عهد السومريين . لان  
عادة الساميين ان يدقنوا موتاهم

( اقدم الخنوم الاسطوانية ) في خرائب  
بابل وأشور اساطين صغيرة كائنة الاصبغ او

المدرجة ارضاءً لزوجته المادية . لكي تشعر كأنها  
لا تزال في جبال بلادها . ووجد هناك صفيحة  
لملك من ملوك الحثيين يظهر ان احد ملوك بابل  
اتي بها من كركيش على ما يظن . وكشفت ايضاً  
اسوار حصن « مقريل » و « منتي بعل » .  
وعلى مقربة منها تل يقال له تل عمران بن علي .  
وتحت آثار هيكل مرودخ رأس آلهة البابليين .  
ويبين وبين القصر مكان يقال له الصحن ، كان  
فيه هيكل عظيم . والمظنون ان هو ، او هيكل  
بورسب المجاور له ، كان برج بابل المشهور في  
التوراة والتاريخ . ومن رأي الدكتور كلوني ان  
الهيكل الاول هو برج بابل . ويظهر ان القصر  
الذي أولم فيه « باشاصر » ولحمته ومات فيه اسكندر  
المكدوني ، كان قائماً على جدران الرصيف الذي  
بناه الملك « سرغون » و « نبوبلاصر » . ومباني  
بابل غير جميلة ، ولكنها تذكر من براها بمباني  
رومية في عظمتها . وقد كان الرومانيون يبنون  
مبانيهم من الآجر ايضاً ويفطونها بصفايح من  
الخزف المدهون . وكثيراً ما يلوّثونه ، فيظهر  
مزداناً بالنقش . ومن هذا القبيل باب عشاروت  
( الزهرة ) الذي اكتشفه الدكتور كلوني . فان  
الخزف المدهون الذي ينشيه تظهر فيه صور ثيران  
تحمي الباب . وقد اقتبس الفرس هذه الصناعة  
من البابليين وزينوا بها عاصمتهم

( قيمة الآثار القديمة ) الف الدكتور  
« جورج بان » كتاباً موضوعه قيمة الاحاديث  
القديمة . ذكر فيه ان بين الآثار البابلية كتابة  
قديمة ذكر فيها اسم ابراهيم وهذه ترجمتها : —  
ثور مدرّب على الحرث ينخص سن بن سن

صفيحة ، عليها كتابة يرجع تاريخها الى عهد الملك آينددا ، من اول دولة حكمت اور . ويقال انها اقدم اثر مؤرخ كشف عنه حتى الآن . يرجع تاريخها الى سنة ٤٦٠٠ ق. م . ووجد معها انقاض هيكل قديم يكثر النحاس في افاريزه وكشف في « كش » بالعراق عن آثار قصر من قصور السمرين تاريخه سنة ٣١٠٠ ق. م . ويحته انقاض متراكمة بظن انها تراكت مدة ٢٠٠٠ سنة . فيباغ تاريخ اسفلها ٥٠٠٠ سنة ق. م . والاقاض هناك منتشرة في ارض مساحتها ١٢٠ فدانا . ويمتد في تاريخها الى ما قبل عصر السمرين . وقد جمعت منها آثار خزفية من اقدم عصور السمرين الى زمن بوخذنصر

﴿ اقدم هيكل في العالم ﴾ ارسل المتحف البريطاني ، وجامعة فيلادلفيا الاميركية ، بعثة الى العراق ، قبل ٣ سنوات ، للتقيب في اطلال اور الكلدانيين . فأسفر نقبها عن اكتشافات اثرية عظيمة الشأن جداً فقد عثرت في اطلال الايض ، على ٤ اميال من اور ، على انقاض اقدم هيكل بناه البشر شيدته ملك عظيم بين سنة ٣٥٠٠ و ٣٢٠٠ ق. م . وهو مبني من اللبن المشوي ، وجدرانها مكسوة بالخشب . امام مدخله ٨ أسود مصنوعة من النحاس . وعلى جانبي الباب اعمدة مغطاة بفسيفساء مركبة من صدف اللؤلؤ وحجارة حمراء وسوداء

﴿ آثار اور ﴾ وجد بالبحث في انقاض هيكل اله القمر باور في العراق تمثال الالاهة باو جالسة وهي لابسة ثوباً مكشكشاً . وهو اول تمثال امرأة قديم وجد في العراق . ووجد ايضاً

اكبر قليلاً ، منقوبة على طولها ، وسطحها مغطى بصور وكتابات مسارية ، وهذه الاساطين ختم كان البابليون والاشوريون يستعملونها لخم ما يكتبونه او ينقشونه . وفي متحف جامعة فيلادلفيا بأمركا اسطوانة من هذه الاساطين وجدت في بغداد سنة ١٨٩٠ . وهي للملك باشازو والمرجح انه اول ملك من دولة كاش الرابعة وكان سنة ٢٩٩٠ ق. م

﴿ آثار اور ﴾ في اور الكلدانيين بعثة بريطانية من قبل المتحف البريطاني ، وبعثة اميركية من قبل متحف فيلادلفيا . وقد اكتشفت البعثان هيكل اله القمر الذي جدده الملك « نونيدس » في القرن السادس ق. م . ووجدنا حلى كثيرة من الذهب ، يرجع تاريخ بعضها الى القرن الثامن ق. م . وبعضها الى القرن ٦ و ٥ ق. م . وهي فلامد من الذهب وعقود من العقيق واللازورد . وآنية من الذهب والفضة وصفائح من الاجر عليها كتابات بالقلم السفيني من العصر السمرى . اي ق. م . بنحو ١٠٠٠ . وأعظم ما عثروا عليه في اور برج على قمة اكبر هياكل سنة ٢٣٠٠ ق. م مخصص لعبادة القمر طولها ٢٠٠ قدم وعرضه ١٥٠ وعلوه ٧٠ مبني بالحجر الصلد مغموس بالقار بدل الطين . وسبب اقامة البرج عند السمرين هو ان اصلهم من الجبال . وجرت عادتهم ان يشيدوا هياكلهم لا اعتقادهم انه لا يجوز عبادة آلهتهم وتقديم الذبايح لها الا على المرتفعات

﴿ اقدم اثر كلداني ﴾ كشف في تل الايض على ٤ اميال ونصف من اور الكلدانيين ، عن

من الشبه بين عقود العقيق واللازورد التي وجدت في المسكينين . اما اللازورد فيحتمل ان يكون قد جيء به من بلاد فارس . واما العقيق فمن رأي السر «جون مرشال» انه أتى به من بلاد الهند ، لان خرزه يشبه ما وجد فيها من الخرز القديم . وصناعته كصناعتها . وكل الدلائل تدل على انه أتى به من الهند . اما خرز اللازورد فقير متقن في صنعه . ولذلك يرجح انه ليس من صنع الهند

— ٣ —

(هيكل فينيقي)

**سورية وفلسطين**  
كشفت عن هيكل عظيم في جوار صيدا ، في بستان على ضفاف نهر الاولي والهيكلي فينيقي مبني بحجارة عانية ، طول الحجر منها نحو عشرة اذرع . وفيه كثير من التماثيل ، وكتابة يقال فيها ان الهيكل بني للاله عمون

(مذبح كنعاني) كتب الدكتور

«شوماكر» من حيفا ان الاستاذ «سلن» اكتشف آثار حصون يهودية وكنعانية الى الشمال الغربي من تل تانق . وبينهما مذبح خزفي على زواياه حيوانات مجنحة ، برؤوس كرويس الناس . وفي اعلاه قرنان وكأس للذبيحة . وهو مربع ، طول كل جانب من جوانبه تسعون سنتمراً ، وعلوه ٢٥ سنتمراً . وعلى وجهه صورة شجرة الحياة ، بجانبها غزالان برعيان منها . وعلى وجه آخر صورة انسان يحاول خنق حية . وقد ارسل هذا المذبح الى الاستاذة ليوضع في دار التحف

دائرة تمثل القمر من الالبسة . قدمها ابنة سرغون ملك اور الذي كان سنة ٢٧٥٠ ق . م . وهذا التمثال من اقدم تماثيل السمرين التي وجدت حتى الآن . ولم يكن فن النقش قد بلغ ما بلغه بعد نحو ١٠٠٠ سنة ، في عصر الدولة الثالثة من دول السمرين . كما يرى في رأس هذه الالاهة الذي وجد في اور ، وهو من الرخام الابيض ، وعيناه من حجراييض ولازورد ، وعلى رأسه كمة كالبرنيطة ، وفي اسفل الجدران تماثيل من المعدن تسبق اي تمثال معدني صنعه الانسان الف سنة على الاقل . وقد اتقن صنعها اتقاناً ادهش سابكي النحاس ، وفوقها افريز من الصور مصنوع من الحجر الابيض ، وصدف اللؤلؤ المنزل في ارض سوداء . وعزوا في ظلال الهيكل على مقبرة كانوا يدفنون فيها موتى اور . ويحيطون رفاهم بجميع لوازم المعيشة من طعام موضوع في جرار وادوات واسلحة للرجال ، وخرز وحمرة لحدود النساء ، وكحل لعيونهن

(السمريون والهند) يرتئي الاستاذ

«سايس» ان الآثار التي كشف عنها في البنجاب والسند ، ( في هندستان ) تشبه ما وجدته «مورغن» في شوشن عاصمة الفرس القديمة . واستنتج من ذلك ان الهند كانت على اتصال تجاري بفارس قبل ٣٠٠٠ ق . م . واثبت المستر «مكي» الاتصال بين العراق والهند . وقال ان الخاتم الذي وجد في كس ، وفيه صورة ثور واقف على عرمة من الجيوب ، لاشبهه في انه سمري ، وانه يشبه الخاتم الذي وجد في الهند . وهناك ادلة اخرى على هذا الاتصال في مايرى

عليهم ميازيب الثروة . فان الذين يسهل عليهم ان يتاجروا بمصنوعاتهم يتيسر لهم صنع المصنوعات واتقانها . فعمل الفينيقيون ينسجون المنسوجات الرقيقة من الصوف ، والكنان ويصبغونها بالالوان الجميلة ، ويضعون الآنية الزجاجية والمعدنية ، ويعثون بها الى البلدان القاصية ، حيث مواد الطعام كثيرة وجليلها بحر قليل النفقة . ولم تنحصر فائدة التجارة في الفينيقيين بل شملت الامم الذين اتجروا معهم او تعلموا التجارة منهم . كاليونان الى ان قام الاسكندر المقدوني ، فهدم مدينتهم صور ، وبنى الاسكندرية بدلاً منها ، لكي تتحول تجارة المشرق اليها فكان له ما يمني

﴿ قدم الكتابة الفينيقية ﴾ اكتشف الاستاذ « سلن » آثار حصن كنعاني قديم في اريحا وجد فيه كثيراً من الادوات الكنعانية القديمة وفي جملتها يد جرة عليها حرفان فينيقيان او عبرانيان قديمان وهما حرف اليود وحرف الباء . فدل ذلك على ان الكتابة الفينيقية او العبرانية القديمة كانت معروفة قبل المسيح بنحو الف سنة وخمسمائة سنة

﴿ مكتشفات السامرة ﴾ شاع في اوائل سنة ١٩١١ انه كشف عن آثار ذات شأن كبير في السامرة من بلاد فلسطين . ففي سنة ١٩٠٨ كشفت فيها آثار يونانية ورومانية وفي جملتها اعمدة من عهد هيرودس . وسنة ١٩٠٩ كشفت فيها عن آثار ابنية من عهد الاسرائيليين . وسنة ١٩٠٩ كشفت عن آثار تحت هذه . وهي انقاض قصور من عهد عمري واخاب سنة ٨٧٧-٨٥٤ ق.م وعهد ياهو ويريام الثاني . ووجد معها إناء البستر

﴿ الاسراب في فلسطين ﴾ كشفوا في القدس منذ ١٥ سنة عن قناة مكشوفة ، يظهر ان بانها احد الملوك قبل حزقيا ، كما يُستدل بالنقوش العبرانية . وترجمتها « انتهى الحفر . وقبل ان التقى معول العامل الواحد بمعول الآخر ، وبينهما ثلاث اذرع ، كان المال يسمعون نداءهم بعض لبعض ، في الجهتين المتقابلتين . وفي آخر ايام الحفر لمست المعاول بعضها بعضاً . وكان علو الصخر فوق رؤوس العمال ١٠٠ ذراع . ثم جرت المياه الى الخزان على طول ١٢٠٠ ذراع » : وقد اكتشف حديثاً سرب كان الماء يجري فيه من عين شرقي القدس الى بركة سلوم المذكورة في التوراة . وهو المعروف بقناة شيلوه . واستدل بالوسائل الكثيرة انه هو السرب الذي حفره حزقيال الملك قبل ٢٥٠٠ سنة . وطول هذه القناة ٥٠٠ ذراع . وتدل آثار المعاول على ان العمال كانوا يحفرونها من الجهتين المتقابلتين في وقت واحد . وقد غيرت جهة الحفر مراراً ، لما ظهر للمهندسين ان العمال خرجوا عن الجهة المطلوبة . ويختلف القناة بين ذراع وذراع ونصف وعلوها بين ذراع ونصف و  $\frac{1}{3}$  حسب صلابة الصخور او ليونتها

﴿ الفينيقيون والتجارة ﴾ كان موضوع خطبة الرئاسة في فرع الجغرافية ، من فروع مجمع تقدم العلوم البريطاني في « الجغرافية والتجارة » فأسهب الخطيب في الكلام على الفينيقيين . وقال ان موقع مدنهم الجغرافي ، بين البحر المتوسط غرباً والعراق وخليج فارس او طريق الهند شرقاً ، جعل زمام التجارة في يديهم . وصب

وجد فيها اشياء مصرية . وبقيت هذه الآثار تظهر الى ان بلغ عمق الحفر ٤٠ قدماً . ووجد هناك اثراً مصرياً من عهد الدولة ١٨ من الدول المصرية . وعلى جوانب التل آثار اسوار الحثيين القديمة . وهذه الاسوار ثلاثة اقيم الواحد منها بعد الآخر . وكلها ابوابها من الجهة الجنوبية حيث يقل محدر التل . وقد وجد كثيراً من الخنوم والآنية السورية

ونقب تلاً آخر اصغر من الاول الى ان بلغ سوره القديم . وهو من القرن التاسع او العاشر قبل المسيح . وسمكه ٣ امتار، وله عضائد من الخارج بارزة عنه متراً . وله باب واحد من الجنوب الشرقي . وكان القصر الملكي داخل هذا السور في الطرف الشمالي الشرقي منه . وعلى حجارته صور الملك بصطاد اسداً

وفي احدى الغرف مقاعد من الحجر في شكل نصف دائرة ، مزدانة بتماثيل لها ابدان حيوانات ورؤوس بشر او طيور . وعلى مقربة منها حوض كبير للسباحة تنصب المياه اليه من ميازيب كثيرة ، على جوانبه آنية من صهرنج كبير فوقه . وجدران الحمام مزدانة بنقوش وصور كثيرة فيها صور الافعال والافاعي والمغنين والناخين بالزمار والضارين على القيثارة . وعند قدمي ضارب على القيثارة صورة كلب نائم . وعلى دائره الحوض حجارة في شكل الاسود والثيران دواليك . وميازيب المياه بينها ٨ او ١٠ في كل جانب . والميازيب التي في الزوايا في شكل رؤوس الاسود . وعمق الحوض متران ونصف متر . وينزل اليه بدرج . ويمكن قسمة

من عهد اوسركون الثاني ملك مصر ، الذي كان معاصراً لآخاب ملك اسرائيل ، ووجدت هناك شقف كثيرة من الخزف عليها كتابات يظهر منها انها شقف آنية للزيت والخمر ، كما نرى في الكتابات النالية . وهي ترجمة ما وجد على بعض تلك الشقف

في السنة العاشرة لشمرىو من التل جرة من الزيت النقي

في السنة العاشرة خمر من كرم التل وجرة من الزيت النقي

في السنة التاسعة . من شفطان بعل زمار جرة من الخمر العتيقة

في السنة الحادية عشرة . من ابي عزرلا سار اخيملك وبغلة من النانان

ولا شبهة في انه يراد بالناخج المذكور في هذه الكتابات السنين التي مرت منذرقي الملك الى سدة الملك . ولعل الملك المراد هو آخاب نفسه . والكتابة تدل على المرسل والمرسل اليه ، وما في الاناء من زيت او خمر . وهي بالحروف السامية الغربية مثل الكتابة التي على الحجر الموابي . واسم الجلالة فيها حرفان فقط « يسو » مع انه في النوراة « يهو » او « يو » او « ياه »

(الآثار الحثية) نقب الاستاذ « غارستنج » في العام الماضي عن آثار الحثيين في شمالي سورية في تل من التلال التي في سكننج جوزي . وهو من انقاض مباني قديمة اعلاها وأحدثها من عهد السلوقيين . وتحتها بعشرين قدماً ابتدئ به آثار الحثيين ، و ٢٨ قدماً اساسات بيوتهم . وقد

(آثار جيبل) مما اكتشف في جيبل سنة ١٩٢٣  
تمثالان لادونيس وعشتاروت. ودرع من الذهب  
واناء من المرمر التي بشكل مربع فيه خام من  
ذهب وفضة . ومنها نسر ذهبي طوله نصف متر  
وارتفاعه ١٥ سنتيمتراً . وهو مرصع بالحجارة  
الكريمة . وسندوق خشب فارغ مرصع بالاحجار  
والنقوش . وجاء في التقرير الرسمي بيان الآثار :—

«جرار ودلاء وصحون واطباق من الخزف  
وآنية وصحون من البرونز . آنية من الرخام  
جميلة الصنع مع غطائها . وعليه كتابة هيروغليفية  
ترجمتها « خدم الاله بعهد ابن دشمش امنمحت  
فليعش الى الأبد » . علبة للحلي طولها ١٤ سنتيمتراً ،  
وعرضها ٨ سنتيمترات ، مودعة في كتلة من  
الخزف الفاخر المحلي بالذهب على طراز الناووس  
وعلى الغطاء كتابة هيروغليفية محفورة حفرأ  
بديماً ، وترجمتها : « فليعش الاله بون سيد الارضين  
ملك مصر البحرية والقبلية مع خرون رع  
المحوب من نوم سيد همبووليس الممنوحة له  
الحياة الابدية » وقد سقط حجر على العلبة  
ففتحتها . والراجح انها كانت تحتوي على الحلي  
التي وجدت بجانبها . وهي : رصيبة (مداليا)  
ذهبية تمثل خام من الذهب وجعل من الجمشت  
لآلىء وبلور كان يتألف منها عقود وسوار  
ذهبي وجعل وسوار ذهبي . وبالقرب من العلبة  
حلي واسلحة وشعارات . صولجان على شكل  
ساق نبات البردي من خشب وذهب . عليه قرص من  
الفضة يمثل الشمس . سلاح من البرونز بقبضة  
ذهبية عليه نقوش مفضضة . حجر ذهبي كبير ،  
حلية دقيقة ذهبية مصنوعة على شكل هلال ينتهي

تاريخه الى ٣ مدد . الاولى حينما بنيت هذه العاصمة  
في عصر الملك سبت نحو ٧٠٠ ق . م . وكان  
الناس حينئذ ينجرون بحجرى المصريين في بناء  
هياكلهم وعمل تماثيلهم . وفي هذه المدة بنوا  
هيكل الشمس ، وهيكل الاسد وهيكل آصوف .  
والمدة الثانية نحو ٣٠٠ ق . م . وفيها صارت  
الآثار يونانية ، بعد ان كانت مصرية . والمدة  
الثالثة ابتدأت في بدء التاريخ المسيحي ، ودامت  
الى اواسط القرن الرابع . والقصر شبه قصر  
بوغاز كوي ، في شكله وترتيب غرفه ونقشه .  
وتحيط حيطانه من مترين ونصف الى ثلاثة امتار  
ووجد هناك كثير من الختم والادوات الصغيرة  
وحفرا تان من علماء الحفر خارج السور فوصلا الى  
آثار السكان الاصليين في العصر الحجري والى مدافنهم

(اكتشاف آري عظيم) اكتشفوا في  
عسقلان الهيكل الشهير المحيط بالدار العظيمة التي  
بناها هيرودس الكبير ، ووصفها المؤرخ يوسفوس  
بقوله « انها من ابداع ما بني في العظمة ودقة  
الصناعة » وكان في هذا الهيكل تماثيل لابولون  
والزهرة والاهة النصر ، وتمثال كبير جداً  
لهيرودس نفسه

(آثار قديم في جيبل) جاء من بيروت  
انه انهار جانب من الارض على مقربة من مينا  
جيبل بلبنان ، فظهرت مغارة في الصخر وجد  
فيها ناووس من الفرائيت المصري طوله ٣ امتار  
وعرضه مترو ١٠ سنتيمترات وعلى زوايا غطائه اربع  
كرات . وهذا الناووس هو ثالث الناوويس التي  
وجدت حديثاً في مدينة جيبل ولهذه المدينة  
شان كبير في تاريخ مصر



طرفاه برأس نسر . عصا من ذهب وخشب .  
صولجان من البرونز . كأس من الذهب . طاس من  
الفضة ، وعاء صغير من العظم بمسامير ذهب . ووعاء  
فضي بشكل ابريق الشاي . وعاء مكسور من  
الحزف . رصائع ذهبية وقبضات اسلحة وبقايا  
اشياء لم تعرف ماهيتها بعد

فتح المسيو موتيه القام باعمال النقب في  
جيبيل بلبنان مدفنين غير المدفن السابق . فوجد  
في الاول آنية خزفية وشارات ملكية ، واسلحة  
وغيرها . وظهر ان المدفن الثاني لاحد ملوك جيبيل  
( ابي شامو ايو شيمبابي ) . اذ وجد اسمه منقوشاً  
باللغة المصرية « على قطع من السلاح ارسلها اليه  
الملك امنمحت الرابع » الذي يرجع تاريخه الى سنة  
١٨٥٠ - ١٨٥٢ قبل الميلاد . وقد عثر في هذا  
المدفن على آثار ثمانية اخرى . وفتح مدفنًا ثالثاً  
فعر فيه على ناووس لاحد ملوك جيبيل ، ولم يعرف  
ما في الناووس من الكنوز بعد . والنقب جارٍ هناك  
والظاهر ان العثور على آثار جديدة متواصل

﴿ آثار يسان ﴾ ظهر من البحث في اطلال  
يسان ، بفلسطين ، انه كان فيها ٤ هياكل  
مصرية . واحد منها من عهد الملك امنموتب .  
وثلاثة قديمة كُشف عنها في سنة ١٩٢٥ . وهي  
عصر الانقاض والكتابات التي وجدت في تل  
العمارنة ، والآثار التي وجدت في هيكل ستي  
الاول ، ورعمسيس الثاني في يسان ، تشبه  
الآثار التي وجدت في هيكل اشتار في اشور .  
وهذه تشبه الآثار الحثية التي وجدت في هياكل  
بوغاز كوي عاصمة الحثيين ويستنتج من ذلك ان  
هيكل امنموتب في يسان بني على مثال هيكل الحثيين

( حدائق ادونيس ) وجد الناقبون في  
آثار يسان بفلسطين حوضاً مستديراً على دائره  
آنية منقوبة من اسفلها . والمظنون ان هذه  
الآنية والحوض يمثل ما يعرف بمحديقة ادونيس .  
فان الآنية كانت لزرع بذور الازهار والرياحين ،  
زرعها النساء ويعتين بها ٨ ايام ، ثم تطرح في  
نهر مع صورة ادونيس

﴿ خرائب البترا ﴾ بحث السر « الكسندر  
كندي » في خرائب البترا ، وقال ان المشهور  
منها هو الآثار الرومانية . ولكن المظنون ان  
آثار النبط الذين سبقوا الرومان احرى بالبحث  
وقد قسم الآثار الى ثلاثة اقسام ، اقدمها الآثار  
الاشورية ، تتلوها الآثار المصرية . وهذان  
النوعان من عصر النبط . والثالث الآثار الرومانية  
وقد ابتداء من حين تغلب الرومان على تلك  
المدينة سنة ١٠٦ م .

( آثار سينا ) عاد الاستاذ « بيري » من  
شبه جزيرة سينا حيث اكتشف عدة اشياء  
في هيكل سرابة الخادم . وهو هيكل معروف  
منذ قرن او اكثر . ولكن لم يبحث فيه بحث  
علماء الآثار حتى تولى الاستاذ بيري النقب في  
هذه الايام . فوجده مختلفاً عن كل الهياكل  
المصرية في رسمه وفي شكله . فيه ميضأتان ،  
وفيه ايضاً صف طويل من الغرف تحت الارض  
اضافها اليه ملوك متوالون من الدولة الثامنة  
عشرة الى العشرين . وعليه كتابات بالقلم الهيروغليفي  
نقلها الاستاذ بيري كلها ، وكان اكثرها مجهولاً  
وهي تتعلق بالرسالات التي كان المصريون يرسلونها  
للبحث عن المعادن . وفيه صورة الملكة ناي

لكن المسيو ابسو من علماء المعهد الفرنسي يرى ان تاريخها يرجع الى القرن الثالث قبل المسيح وأنها قبرصية او ميسينية . على ان هندسة المدفن وعمارته ذكرت الباحثين بعمارة المدافن الملكية في كريت التي كُشف عنها السر « ارثر فانس » .  
قال المسيو شيفر : —

وصلنا المينا البيضاء في آخر مارس سنة ١٩٢٩ . وشرعنا في التنقيب . فعثرنا على آثار قديمة فيها ٨٠ قطعة مما يدفن مع الاموات . بعضها خزفية وبعضها قبرصية وميسينية . وألواح حجرية كبيرة ، وأخرى مستديرة او مكعبة ووجدنا في وسط البقعة تماثيل صغيرة وجواهر . وكلها ذات قيمة فنية وتاريخية عظيمة . اولها تمثال صغير من البرنز لباسق جاتم على رأسه تاج مصر العليا والسفلى كأنه الآلهة هورس . وتمثال آخر مصفح بالذهب . والظاهر ان روح الاسلوب الفني المصرية . ولكن صانعه ، مع تأثره بالروح المصرية ، جرى في النقش والتجميل على طريقة خاصة به . ووجدنا تماثلاً صغيراً لاله جالس نحسبه مصرياً وآخر لاله واقف علوه ٢٢ سنتيمتراً كأنه يتحفز للمشي . وعلى رأسه غطاء مصفح بالذهب ، تماثل بعض ما كان يلبسه الفراعنة وملوك الحثيين . وخوذة ذهب خالص وجسمه مصفح بالفضة ، وعلى ساعده الايمن سوار ذهب . وهو ، ولا شك ابداع مثال للاله الفيديتي « رشف » . ووجد قربه حلية ذهب ، عليها نقش بارز يمثل عشتاروث الجميلة واقفة ماسكة زهرة لوتس بكلتا يديها . ووجدت خرزات تمثل حب الزيتون في حجر المقيق واسطوانات من الكوارتز وردية اللون ، وعمار

منقوشة على حجر اسود نقشاً بديعاً . وهي التي اكتشف المستر دافيس جنتي والديها بالامس في بيان الملوك . وسترض صورة هذه الملكة بلندن وتحفظ في الاتكخانة المصرية ، وتاريخ الهيكل من بدايته الى نهايته ، من سنة ٢٥٠٠ الى سنة ١١٠٠ ق.م . وهو يبعد عن السويس خمسة ايام جنوباً على ظهور الجمال . ومما هم ذكره خصوصاً ان هذا الهيكل لم يعرف له مثيل الى هذا اليوم سنة ١٩٠٥ فهو يشبه ان يكون المثال الذي نقلت عنه المعابد والمساجد السامية . ووجود الميضأتين فيه من اوضح الادلة على ذلك

﴿ حلقة جديدة بين مصر وسورية ﴾ استدعى قبطان انكليزي رئيس شركة في مدينة اللاذقية لمرافقته في مركبة الى الاسكندرونة . ولما صار على عشرة اميال منها اشار القبطان الى فرضة تحيط بها صخور بيضاء ، وراها آكام بيضاء وقال ان جده ، الذي كان بحاراً مثله ، اشار عليه بالتنقيب فيها متى تسنى له ذلك . وشاع في اللاذقية « ان اربياً فرنسياً ينوي ان ينقب في المينا البيضاء » . وقيل ان بعضهم وجد فيها نقوداً ذهبية . وحدث سنة ١٩١٨ ما يؤيد هذه الاقوال . ذلك ان علويًا كان يحفر في حقله هناك فمثر على لوح حجر . رفعه فأنكشف امامه سرداب يؤدي الى غرفة بديعة ، قائمة الزوايا ، سقفها منقوش من خزف . فلما افرغها وجد فيها نقوداً ذهبية واتصل النبا بالمسيو شفلر ، فذهب الى هناك ، وكتب الى المسيو فرسو مستشار الآثار في بيروت ، فجاءها وفتش فيها فلم يجد الا بعض آنية خزفية لم يعرف الفلاح قيمتها .

الذهب عليها اسم الملك مينا نفسه. ومن اغرب الآثار التي وجدت ذراع زوجة الملك « زر » خليفة مينا. ولم تزل بلفائفها. وعليها ٤ اساور في احدها اشكال رأس الصقر الملكي منظومة معاً. وهي ١٣ رأساً من الذهب. بينها ١٤ رأساً من الفيروز. والسوار الثاني خرز لولبي من الذهب واللازورد. والثالث خرز مخصور من الجمشت على التوالي، وعروته من الذهب والفيروز. والرابع في وسط قطعة كبيرة من الذهب في شكل زهرة. وعلى جناحها خرز من الجمشت والفيروز. يحيط بها جدائل من خيوط الذهب. ويستدل بهذه الاساور على ان الصياغة كانت بالغة مبلغاً عظيماً من الاتقان في عهد الدولة الاولى المصرية. وهي اقدم مما وجد في دهشور بالنبي سنة. وكانت تلك اقدم ما وجد من نوعها. ووجد ٤٠ قطعة مكتوبة من العاج والحجر من عهد هذا الملك. واسدان من العاج. وناووس مكسّر، فضمت قطعه بعضها الى بعض و١٢ قطعة عاج من عهد الملك « دن » وهو الخامس من الدولة الاولى. وبينها مقبض مطار ( خيط البناء ). ووجد رسمه وهو يصارع فرساً من افراس النهر، ويطعن برمح تمساحاً. وعشرون قبراً من عهده فيها كثير من القسي والسهام

( اقدم مومياء مصرية ) وجدت مومياء رجل طوله خمسة اقدام وتسعة قراريط، على رأسه شعر اشقر. وهو بارز الصدغين، صغير الراحتين والقدمين، دلالة على انه من جنس مرتق جداً. ومن رأي العلماء الذين رأوه انه

الاجاص في حجر عين الهر... وانتقلنا الى « رأس الشمرا على ١٠٠٠ متر من الشاطيء، وحفرنا فيها، فعثرنا على اسس محكمة البناء ووجدنا فيها خنجرأ من البروز، وبقايا تمثال جرانيت لاحد الفراعنة، وأنصاباً مصرية عليها كتابة هيروغليفية، مكنتنا من تعيين العصر، وهو الالف الثانية ق. م. ووجدنا ٧٤ قطعة برز من الاساحة والادوات محفوظة حفظاً تاماً، وختاجر ورماح وفؤوس ورفوش ومقصات ومناجل وسهام. وبعض هذه الادوات منقوشة بالكتابة المسارية

— ٤ —

## آثار مصر والسودان

( اقدم الآثار المصرية ) هي آثار « مينا » الملك الاول، وبعض الملوك الذين تلوه. وهي تمتد ٤٠٠ سنة منذ شرع سكان مصر في الكتابة الهيروغليفية. وكانت غاية في البساطة والسذاجة، الى ان اتقنوها غاية الاتقان. ويظهر منها أنهم كانوا قد اتقنوا فن الصباغة والترصيع ونقش العاج. وذلك قبل اكثر من ٦٥٠٠ سنة. وفي الآثار الدالة على الملك مينا وسلفائه ثلاثون كتابة ورسماً على الحجر والعاج. وفيها اسماء ثلاثة ملوك « نمر »، و« كا »، وملك ثالث في اسمه رسم سمكة، وفيها اسمان آخزان، هما « رت » « وسام » يحتمل انهما ملكان. ووجد قطع صفائح العاج عليها صور وكتابات، على احداها صورة نحيبة بشرية، وقطعة كبيرة من

من سكان مصر الاولين، الذين تغلب عليهم الدخلاء من آسيا سنة ٨٠٠٠ ق. م. وامتزجوا بهم فصار منهم الجنس المصري. وجد هذا الرجل مدفوناً في صخر رملي، وحوله قطع الطران والحرف. فنقل الى المتحف البريطاني بلندن

(اقدم ملوك مصر) قال الاستاذ «بيترى» انه حكم مصر عشرة ملوك قبل الملك مينا المعدود اول ملوك المصريين. وهؤلاء الملوك النشرة ابتداء حكمهم في مصر ٤٩٠٠ ق. م. ومن الآثار الكثيرة التي وجدت من ايامهم اساور من الذهب ووصولان من الذهب ايضاً وهي اقدم الحلى التي وجدت حتى الآن في كل المسكونة ومنها اربعة اساور لزوجات الملك «زر» صنعت سنة ٤٧١٦ ق. م

(آثار الاسكندرية) وجد صندوق صغير من الرصاص قرب حمامات زورو بالاسكندرية. ابتاعه الاستاذ يوني الاركيولوجي. وفتحه فوجد فيه درجاً قديماً وجنينين مختطين. وفي الدرج ٢٠ سطرأً باليونانية من اواخر القرن الاول المسيحي. وهو اول درج بردي وجد في الاسكندرية. ووجد فيها ايضاً مدافن قديمة خاصة بالحزيرة التي كانت فيها منارة الاسكندرية عليها نقوش بديعة، على نسق بمباي. في احدها صور البوارج المصرية ذات الابراج العظيمة التي اقتبس مثاها الرومان في بناء بوارجهم، بعدما تغلبوا على كليوباترا

(آثار الكرنك) كان المسيو «لغرين» يرفع الانقاض من هيكل الكرنك، لاعادة عمدته الساقطة، فوجد صفيحة حجر عليها اسم

«اوسترتسن» الاول من ملوك الدولة الثانية عشرة. وصفائح اخرى عليها كتابات تمتد تاريخها الى اقدم مما وجد في الكرنك ١٠٠٠ سنة. والظاهر انها من بقايا قصر لاوسترتسن الاول هومن ملوك الرعاة. ثم لما قام الملك توطميس العظيم مهد الارض، وهو لا يدري ما فيها، وبنى عليها هيكلًا، فخفظت هذه الآثار تحته

وجد المستر «نيوري» في طيبة قصرأً صيفياً للملك امنهوتب الثالث لم يبق منه الا اراضي غرقه. وهي مزدانة بصور كثيرة تمثل اساليب الصيد. الوانها بهية كأنها وضعت امس مع انه مضى عليها الآن ٣٥٠٠ سنة

(بئر الهرم الاكبر) تحت الهرم الاكبر من اهرام الحيزة، غرفة كبيرة يوصل اليها من السرداب الموصل الى غرفة الملك، بئر تنزل اولاً عمودياً، ثم تميل الى ان تصل اليها على عمق مائتي قدم. وقد كثر الردم في هذه البئر، وفي مدخل الغرفة. حتى صار الوصول الى الغرفة متعذراً. ولم يكن كذلك من قبل لما زرنا هذا القطر اول مرة. وقد اهتم المستر كوفتن الآن بازالة الردم من البئر، ومدخل هذه الغرفة. فصار الوصول اليها سهلاً وأطلق الهواء في السرداب الموصل الى غرفة الملك فلم يعد الداخل اليها يجذ شقة من حرارة الهواء وفساده

(اقدم كتابة) يقال (١٩٠٢) ان اقدم كتابة عثر عليها الباحثون عن العاديات حتى الآن كتابة صورية في قطعة من الحرف وجدت في خرائب مدينة نبور. يرجع تاريخها الى ٤٥٠٠ ق. م.

« مرغريت هري » جثة محنطة وجدت قرب اسبوت ، يقال في الكتابة التي عليها أنها جثة خثومن نحت . وهو من عهد الدولة الثانية عشرة نشأ سنة ٢٥٠٠ ق . م . ومن ذلك يتضح ان التحنيط قديم جداً في مصر ، خلافاً للزاعمين انه سنة ١٦٠٠ ق . م . وعلى تابوت هذه الجثة كتابات كثيرة منها ما نصه : — تنبسط الام توت عليك وتجعلك مثل اله من غير عدو . ولتجنحك انوبس رب سبا ان تقطع السماء وتصل الاماكن الطاهرة » وقد فحص الدكتور « كرون » هذه الجثة فقال ان دماغها مثل متوسط ادمغة الاوربيين في هذا العصر . ولكن عظام اليدين فيها بعض الشبه بعظام القروود . والظاهر ان صاحبها توفي ، وعمره في الست والسبعين . واسنانه كلها سليمة ، ماعدا واحداً . لكنها قد برت كلها ، كانه كان يأكل اطعمة تربي الاسنان

( اصل المصريين القدماء ) يرى الدكتور « اليوت سمث » من فحصه العظام التي وجدت في المدافن المصرية القديمة ان اقدم السكان الذين بقيت عظامهم الى الآن كانوا اقصر قامة من ابناء هذا العصر ، واضف منهم عضلاً . وبشبهون في شكلهم العرب واهالي جنوبي اوربا . وهم اشبه الناس بالبربر سكان الساحل الشمالي من افريقية مما يلي بحر الروم . ولم توجد حتى الآن آثار شعب من ذلك العصر في بلاد اخرى من البلدان المجاورة للقطر المصري . فعمرانهم كان خاصاً بهم . تولد في وادي النيل بعد ان اقاموا فيه السنين الطوال قبل الزمن الذي كشف عن آثاره

( سكان مصر الاقدمون ) اكتشفت مقبرة قديمة فيها بقايا اناس سكنوا مصر في ازمان مختلفة مدة ٨٠٠٠ سنة على الاقل . وهي اجسام حفظت من البلى بسبب جفاف الهواء . لم يزل الشعر في بعضها . والاذفار والعضلات والاعصاب والدماغ ظاهرة في كلها . وفي جثتين منها بقيت الاعين وعدساتها ظاهرة ايضاً ، يسهل تمييزها ، وان كانت قد جفت جفافاً تاماً . من هذه الجثث ما هو قديم جداً . ومنها ما هو حديث بالنسبة اليه من عهد الدول الخمس عشرة الاولى . ومنها ما هو احدث منه ، من عهد البطالسة والرومانيين اكتشف هذه المقبرة الاستاذ « رئيسر » من جامعة كاليفورنيا باميركا . ويبحث فيها الدكتور « اليوت سمث » استاذ التشريح الطبيعي في قصر العيني بحثاً تشريحياً . وسيطبع تقرير مسهب عنها في ليسانس بالمانيا بوضوح بالصور

( آثار ايدوس ) من اهم ما كشف عنه علماء الآثار المصرية في ايدوس آثار هياكل بني الواحد منها على اقراض الآخر في مدة ٤٥٠٠ سنة . اي من قبل سنة ٥٠٠٠ ق . م . وهناك ادلة على ان الهيكل الذي كان في عهد الدولة الرابعة من الدول المصرية قد خرب ، وابطلت منه الذبايح الدينية . فجاء ذلك مؤيداً لما قاله هيرودوتس المؤرخ وهو : ان الملك خوفو باني الهرم الاكبر اقلل الهياكل وابطل الذبايح . ووجد تمثال من العاج لهذا الملك وهو اول تمثال كشف له حتى الآن

( جثة خثومن نحت ) وصفت مسز

برآسة الاستاذ «نثيل»، مدفناً كبيراً من قبل عهد الرومانيين وهو في قبو طوله ٢٠ قدماً . وقد سلم من نهب نابشي القبور، لان مدفناً آخر مثله بني فوقه ، فاكتفوا به حاسبين انه كل ما هنالك من المدافن . وجد في هذا المدفن ١٢ ناووساً من الحجر . وكلها منقطة ومخنومة . وفي كل منها جسم محنط وملفوف بلفائف محكمة من الكتان ومدهونة بدهان ازرق وذهبي لايزال في طلاوته كلها دهنت به امس مع انه مضى عليها مدفونة ٢٠٠٠ سنة . ووجدوا ايضاً مدفن امرأة من الدولة الثانية والعشرين . ومنها فلاندها وسائر حلاها . ومنها خاتم فيه خمسة حجوم في شكل الجملان ، على احدها رسم شيشق الذي غزا اورشليم . وفي انفها خزامة من فضة ، وشعرها لايزال سليماً . ووجدوا مدفناً من زمن الدولة الثانية عشرة ، ومدافن اخرى تمتد في تاريخها الى الدولة الاولى المصرية

﴿ مدافن كفر عمار ﴾ كشف الاستاذ «بترى» والنقابون الذين معه عن مدافن قديمة قرب كفر عمار على ٣٥ ميلاً من القاهرة، وهي قديمة جداً ترجع الى زمن الدول الاربع الاولى . وقد عثر على نحو ٦٠٠ مدفن منها منتشرة في ١٠٠ ميل من الصحراء وعلم تاريخها مما عثر عليه في بعض القبور من الحزف المصنوع في زمن الملك نارمر مينا . وهذه المدافن الكثيرة تدل على ان مدينة كبيرة كانت هناك قبل بناء مدينة منف . وقبل عصر الملك مينا بعدة اعقاب . وربما كانت في اول امرها العاصمة الشمالية . ومن الغريب ان ما عثر عليه في هذه القبور من الانسجة والخشب كان محفوظاً

ولما قامت الدولة الاولى من الدول المصرية تغير بعض السكان فانست رؤوسهم ، وضاعت انوفهم ، وتحسنت سحنهم، اي دخل البلاد شنب جديد . ولما يعرف شيء عن اصل هذا الشنب ولكن يرجح ان السكان الاصليين في الوجه البحري اختلطوا باقوام اتوه برأ من سورية . او من سواحل افريقية الجنوبية . ولكن شكل السكان الاصليين لم يتغير الا قليلاً في ايام الدول الاولى . وبقي اناس كثيرون منهم محافظين على شكلهم القديم . ولم يظهر التغير واضحاً الا في زمن الدول الحديثة

( اقدم مومياء ) عثر الاستاذ «بترى» سنة ١٨٩١ على مومياء في قبر كانت الايدي قد عثت بها . وذلك قرب هرم الملك سنفر و سنة ٢٩٠٠ ق . م فنقلت الى مدرسة الجراحين في لندن ، ووضعت في متحفها . وعلم حينئذ انها اقدم المومياء المعروفة . لكن لم يعلم تاريخها تماماً . اما المومياء التي في المتحف المصري والمتحف البريطاني ، وغيرها، فلا يرجع تاريخها الى اكثر من ١٥٨٠ ق . م . والمومياء التي عثر عليها سنة ١٩٠٧ ترجع الى زمن الدولة العاشرة اي سنة ٢٢٠٠ ق . م والدولة الثانية عشرة اي ٢٠٠ سنة بعدها . وكانت بالية متفتنة . فلم يمكن نقلها وحفظها . وقد علم الان ان هذه المومياء ترجع في تاريخها الى سنة ٢٨٠٠ ق . م فتكون اقدم المومياء التي في المتاحف بالف ومائة سنة على الاقل واقدم من مومياء سنة ١٩٠٧ بخمسةائة سنة

( مدفن ايدوس ) اكتشف النابون في آثار ايدوس ، من قبل الجمعية الانكليزية ،

حفظاً جيداً . فكانت بعض النسج الكتان مينة ويضاء كأنها خارجة من النول . وبعض التوابيت على حالها الاصلية . واكثرها صنوع من خشب انسيال ، احد انواع السنط . وكانت بعض الروافد والاعمدة التي في القبور لازال في مكانها الذي وضعت فيه . وعثر على توابيت محبوكة كالسلاسل وهي مصنوعة من البوص ، وقضبان الصفصاف ولا تزال البراعم عليها . وحصر متنوعة الاشكال وقصاع ونقوش من الخشب . وكثير من آنية الخزف . ونحو ٣٠٠ من آنية المرمر . وعلى احداها صورة الاله بتاح ، وهي اقدم صوره المعروفة . وادوات النحاس وجره خزف عليها صورة قوائم حمار وحشي . واربعة احتام ، على احدها اسم الملك نارمر مينا ، وواحد منها ختم الفيوم الاكبر ، وعليه صورة معبدها ، والتمساح المقدس ، وبحيرتها والتمايح فيها . وادوات اخرى كملاعق عاج وما اشبه

( اصل المصريين القدماء ) التي الاستاذ لانجدون خطبة موضوعها « تاريخ شعائر (سممر) ومصر القديم وتشابه عمرانيهما » فسكان مصر القدماء ليسوا اقدم شعب سكن القطر المصري . بل سبقهم شعب اسيوي او عيلامي . فان الشعب الشعاري والشعب العيلامي من اصل واحد . وقد كان منهما اقدم الجماعات المنتظمة التي قطنت عيلام ، وحول خليج فارس في العصر الحجري وكان اذ كاهن الشعاريون ، لغتهم ممتزجة من اصول مختلفه . وقد انتشروا قبل عصر التاريخ من رأس خليج فارس ، على ضفاف الدجلة والفرات ، الى اشور شمالي نهر الزاب الاسفل ،

وفي تركستان الروسية . وقد ثبت من المكتشفات الحديثة ان ممالك العراق القديمة كانت قبل المسيح بنحو ٥٠٠٠ سنة . وكان الساميون قد اجتاحوا العراق في ذلك العهد ، واستمروا في جهات بغداد . ويدل تاريخ بابل القديم على انه كان هنالك مملكتان متناظرتان ، مملكة شنمار في الجنوب عاصمتها « ارك » . ومملكة كوش في الشمال عاصمتها « كوش » . ويشبه العمران الشعاري القديم عمران مصر ويستنتج من ذلك ان فرعاً من الشعاريين اقام في الصعيد في جهة ايدوس وهيراز والنل الاحمر نحو ٥٠٠٠ سنة ق.م . ولا تزال كتاباتهم الصورية وانحة على آنية الخزف وهي سابقة الخط الهيروغليفي . وقد اتقن خطهم في شعاروبلاد الكلدان القديمة ٣٠٠٠ سنة ق.م . والظاهر ان الشعاريين والبيلايين جاءوا القطر المصري بجرأ من خليج فارس . فثروا ببلاد العرب الى قنط ووادي النيل في جهة قنط . وكل آثارهم القديمة في الصعيد ، واكثرها في ايدوس ونقاده . وقد جلبوا معهم الحثوم الاسطوانية والصلولجان وزخرفة الحجارة ، لان ذلك من خصائص الصناعة الشعارية . وهم يمازون بطول الرؤوس وكبر الدماغ ، وشم الاتق ، واتصاله بالجهة من غير الخفاض ، وانخفاض مؤخر العين ، على ضد ما عليه عيون الصينيين . وقد انقضوا من القطر المصري قبلما قامت فيه الدول المصرية ، التي ابتدأت بالملك مينا . وكان شعبها مزيجاً من ام افريقية وام سامية من آسيا

( دفن الحاشية مع الملك ) قال الاستاذ « فلندرس بيري » : ان المدافن المصرية ، التي

عليه . وقد وجد فيها اهم مقومات العمران القديم اي ارض زراعية تروى ريبا . ومبان بنيت بحجارة كبيرة ، واجسام مخططة ، ونوع من الدفن خاص باقدم الشعوب . وآثار عبادة الشمس واشتراك الرجال والنساء في الاحكام والاعمال . وكل ذلك وجدت آثاره فيها مرة واحدة ، دلالة على انه نشأ فيها . ثم لما تمكن جعل ينتشر في المسكونة

( اعمدة سقارة المضلعة ) اكتشف المستر « سسل فرث » اثرأ مصرياً من عهد الدولة الثالثة ، قرب الهرم المدرج في سقارة . وهو ثلاثة مزارات تخالف في شكلها كل ما كشف حتى الآن من المباني المصرية . فان في واجهاتها اعمدة مضلعة وتيجانها تمثل اوراق البردي

وفي لصق الهرم المدرج معبدان ، وكثير من آبار المدافن ، وفي المعبد اعمدة مضلعة كتب عليها زوارها اليونانيون اسماؤهم وذلك سنة ١٧٠٠ ق . م . ويقال انهما من عهد الدولة الثالثة . فهما اقدم من الهرم الاكبر . وهما اقدم بناء حجري . فان الاعمدة المضلعة صنعت في مصر قبل بلاد اليونان . واكتشف المستر فرث بقايا سور من الحجر الابيض يحيط بالهرم علوه ٥٠ قدماً ، متقن البناء ، قلما ترى الحلول في بنائه

﴿ قدم العمران المصري ﴾ قال الاستاذ « برستد » : ان الدرج الطيبي المصري ، المعروف بدرج « ادون سمت » يدل دلالة قاطعة على ان البحث الاستقرائي العلمي كان متبعاً في مصر ١٧٠٠ ق . م . وقد وردت كلمة الدماغ في هذا الدرج ، وهي لم ترد في التوراة

كشفت في ايدوس في الشتاء الماضي ، يظهر منها ان حاشية الملك كانت تدفن معه حين دفنه . اما بأن يقتل كل منهم ويدفن معه ، او بأن يدفن حياً . وكان ذلك في عهد الدولة المصرية . ومن رأي الاستاذ بيري ان ذلك كان يوجب على الحاشية ان تحافظ على حياة الملك اتم المحافظة . لان موته يفضي عليها وكانوا يقيمون حجراً شاهداً على قبر الميت ينقشون عليه اسمه ولقبه . والكتابات التي وجدت فيها تاريخ ظهر انها من عهد الملك الثالث والملك الرابع والخامس من الدولة الاولى ، وتاريخها من سنة ٥٤٢٧ الى سنة ٥٦٦٣ ق . م . واكبر مشط طاج وجد حتى الآن كان للملك « زت » ، وعليه اسمه . وفوقه صورة القارب الذي يسير فيه اله الشمس في بحر على اجنحة الطيران . ووجد هناك سهم من العظم ، وصور اسود من العاج ، وحجر مثل حجر الدما عليه اسم الملكة مرلسوت . اي حبيبة الملك ، ووصولان من العاج ، وخاتمان من الابنوس في شكل اسطواناتين كاسطوانات الخنوم

( مصر منشأ العمران ) وضع المستر « بري » الانكليزي كتاباً عنوانه « اولاد الشمس » ابان فيه انه كان للعمران اصل واحد ويحتد واحد ، ذاهباً في ذلك مذهب الاستاذ « اليوت سمت » الذي قال ان مصر تحت العمران . لان شروطه الجوهريّة الثلاثة اجتمعت فيها وهي اولاً اقليم متدل . وثانياً شعب من ارقى السلالات البشرية في ذلك العهد . وثالثاً بلاد منفصلة عن غيرها ، فيسهل على العمران اذا ابتداء فيها ان يرتقي قرناً بعد قرن ، من غير ان يجتاحها ام اخرى تفضي



انهُ وجد خبر ذلك منقوشاً على لوح من عهد الملك منقرع

( آثار الممران المصري ) العادة الجارية اليوم انهُ اذا اريد ان يبني بناء عمومي ، كلملابد والمناحف والمدارس ، وضعت بعض الصحف والأدوات في حجر زاويته . والظاهر ان هذه العادة قديمة ، استعمالها المصريون الاقدمون منذ اكثر من ٣٥٠٠ سنة . فقد وجد في زاوية هيكل الملكة حنشبست آنية فيها بعض الأثمار كالتين والتمر والنب . ووجد في قبر الملكة نفرو من الاسرة الحادية عشرة ، التي كانت قبل ٤٠٠٠ سنة ، قطع من نسيج الكتان لا تزال آثار الطي فيها

( مكتشفات اثرية هامة ) ادّعى استئناف الحفر في سفارة الى اكتشاف غير متظر . فقد عثر في حفرة كبيرة مغمورة بالرمال ، بعيدة عن الأبنية ، على جملة تماثيل حجرية مقدسة بعضها فوق بعض ، تمثل آلهة مصرية ، تدلّ ازيائها وحركاتها على انهُ لا يمتثل ان تكون سورية . غير ان صنعها بعكس ذلك ، على انها من عمل مشال مصري من العهد الفارسي ، او من عهد البطالسة . واكبر تلك التماثيل تمثال امرأة ممتلئة الجسم جالسة وعلى رأسها تاج عال . وتمثل التماثيل الأخرى رجلاً مرتدياً ثوباً كلدانياً ، مع امرأة وكلاهما واقف جامداً ، باسماً ذراعيه الى الأمام . ورأس رجل ذي لحية طويلة يظهر انهُ كان رأس ثور ذي اجنحة ولما كانت صور آلهة اسيا في الشرق الادنى نادرة للغاية فان قيمة هذه المجموعة عظيمة الشأن .

على قدمها . وذكرت فيه وظائف اجزاء الدماغ . وان ذلك كان معروفاً ١٠٠٠ سنة قبل كتابة ذلك الدرج . فكان كاتبه يعرف مراكر الدماغ المتسلطة على اعضاء الجسم المختلفة . وذلك مما يجهبه الناس بعد عصره . واكتشفوه ثانية في عصرنا . وقد وجد في مدفن تحتس الرابع جزء من آلة فلكية لرصد العبور صنعها لهُ الملك توت عنخمنون نفسه ، وهي وآلات اخرى من نوعها نقلت الى برلين ، من اقدم الآلات الفلكية التي صنعها البشر

( الساعات المصرية ) استنبط المصريون الاقدمون مزاول لتقسيم الوقت نهاراً ، بانتقال الظل على سطح افقي منتظم كالزاول التي تستعمل الآن . واستعملوا ساعات مائة لتقسيم الوقت ليلاً . وقد وجدت ساعة مائة من هذا النوع في الكرنك سنة ١٩٢٠ مصنوعة ١٤٠٠ سنة ق . م . وهي اناة مخروطي ناقص ، قائم على رأسه ، وقاعدته الى الاعلى . واقسامه تكاد تكون متساوية . لأن الماء يخرج منه كثيراً في الساعة الأولى . ثم يقل رويداً رويداً

( حقيقة ابي الهول ) يقول الدكتور « جورج ريسنر » : ان ابا الهول يمثل الملك خفرع باني الهرم الثاني من اهرام الحيزة . فتاريخه يمتد الى ٣٠٠٠ ق . م . الى عهد الدولة الرابعة . وكان عمال خوفو باني الهرم الاكبر ، قد تركوا حجراً كبيراً في اسفل الطريق الذي اقاموه لنقل حجارة الهرم . فنحته عمال خفرع حتى صار رأس انسان على بدن اسد ، ليكون بمثابة حارس لقبره . ويقول الدكتور ريسنر

وعثر في غرفة اخرى على صندوقين يقال ان في احدهما احشاء الملك في اربع اوان ، لكل وعاء غطاء يمثل رأس الاله الذي وكل اليه حراسة الاحشاء ، ومركبات كثيرة ، ومثالان صفيان يمثلان اسدين ، والملك واقف على ظهرهما واوان عديدة ، وادوات من الحشب والذهب ومما وُجد فيه آنية من الالبستر ، محلاة بالفضة والذهب . وعلى جوانبها رسم اله النيل متوجاً بتاجي مصر العليا ومصر السفلى الاحمر . وغطاء الآنية عليه رسم الالهة « مط » بشكل نسر . وهذه الآنية هي غاية في دقة الصناعة ، ومن اجل ما وجد حتى الآن . ومما يؤسف له ان ما يحتوي عليه من مادة دهنية سببت انفجاراً في عنقها . وبجانب هذه الآنية آنية اخرى من كربونات الكلس (البور) وعلى غطائها اسد يتدلى من فمه لسان احمر طويل . وجوانبها مزينة ، وعلى كل من طرفيها قاعدة هاتور ، الواحدة عبارة عن مفصلة والاخرى قفل . وفي الزاوية الشمالية الشرقية ، بداخل الصندوق الخارجي ، عدد من العصي الجملية والصوالج المذهبة . وكذلك في الزاوية الجنوبية الشرقية حزمة اخرى من العصي الملكية ، وصولجان وقوس ذهب

نقل تابوت توت عنخ آمون من مدفنه الى حيث يسهل فتحه والبحث عما فيه . ولما فتح وجدت مومياء الملك لاصقة بالتابوت بما صب عليها من الطيب والحمر ، اثناء الجنازة . ووجد حولها ، في التابوت ، كثير من التعاويذ والحلى . منها ١٣ خاتماً و ٢٠ سواراً . وعلى صدر المومياء

وهي ، في الوقت نفسه ، تذكر نفيس لاحدى الجاليات الأجنبية . واكتشفت مسلحة الآثار بسقارة رأس تمثال من الجرانيت الاحمر ، في اثناء الحفائر التي عملت في الجهة الجنوبية من الهرم ، الذي يظن انه هرم الملك اسيسا ، المعروف باسم « الهرم المخربش » . وهذا الرأس محفوظ في حالة جيدة . وهو اجل ما اخرج الصناع في الدول القديمة . واكبر رأس عرف حتى الآن ، بعد رأس أبي الهول

﴿ ما وجد في مدفن عنخ امون ﴾ من ابدع المنسوجات التي وجدت فيه زهريات كبيرة من الالبستر ، اي المرمر الابيض الشفاف ، آذانها مفرغة كثيرة الفروع ، لم تر العين اجل منها شكلاً ودقة صناعة . وكرسي من الابنوس المطعم بالعاج له ساعدان على جانبيه كالكراسي الحديثة وعقد من الحرز والذهب ، له مشبكان مزخرفان ، وصندوق ذهب كبير رجحوا انه تابوت الملك . كما مغطى برقائق الذهب وكتب عليه « توت عنخ امون » . ونقشت على جوانبه صور الالهة ايزيس ونفتيس ، وصور ونقوش دينية اخرى . ولما فتح الصندوق وجد في داخله صندوق آخر . وفي داخل هذا صندوقان ورجح حينئذ ان جثة الملك توت عنخ امون في الصندوق الداخلي . وفي الصندوق الخارجي كثير من جواهر الملك ، وجعل مختلفة الالوان ، من فيروزى وازرق واخضر واحمر وكؤوس من الالبستر ، نقش عليها اسم الملك وصورة ثعبان كبير عند ذيله وجه رجل للدلالة على ان الثعبان يقوم بحراسة الميت

والحاجبان منزلان باللأزورد . على ان ابداع الصانع المصري في الوجه لا يظهر في بديع روايته الا عند مشاهدة حقة العطور الملكية وقد وجدت مع تحف اخرى فوصفها المستر كارتر بأنها آية نادرة المثال من الحفر الدقيق في الالبستر والترصيع بالعاج والذهب . ومما عثر عليه صفيحة كنصف دائرة من الذهب نقشت عليها صورة توت عنخ آمون في مركبته ذاهباً الى الصيد . وعلى محيطها آثار اصول الريش فهي ما بقي من مروحة ملكية . وقبضتها عصا ذهبية طولها نحو متر وعليها كتابة . هذا بعض ما وجد في مدفن توت عنخ آمون وكله اوجهه معروض بمتحف القاهرة المصري

( الكتابة النوية ) كان العالم كارل سمث ينظر في بعض الرقوق المكتوبة بالحروف القبطية فوجد كلمة «اورو» مكررة فيها كثيراً . ومعناها ملك او عظيم بلغة النوبة . فاستدل بذلك على ان الكتابة بلغة النوبة التي يتكلمها البرابرة الى الآن ، ولكنهم لا يكتبونها . والرقوق مكتوبة في القرن الثامن للميلاد . وفيها مقتبسات من الانجيل ، وترنيمة يونانية لا يعلم اصلها اليوناني . ولما كان علماء الآثار قد رأوا كتابات مصرية قديمة على بعض الآثار في بلاد النوبة ، ولم يعلموا معناها فلرجح الآن انها بلغة النوبة

( الآثار المسيحية في النوبة ) بهم الاستاذ سايس الاثري الشهير بالتنقيب عن الآثار المسيحية في مديرتي حلفا ودنفله وبصحبه في هذه المهمة المستر سومرس كلارك ، والمستر جرين واحد موظفي المعارف في السودان

صدرت من ذهب مرصعة ترصيعاً بديعاً واحدة منها على شكل عمر الوجه القبلي . وعلى بعضها صور جعلان مجنحة . وآخر يمثل نسراً طائراً من الذهب بديع الصياغة ، مرصع بحجارة من اللأزورد والعقيق الاحمر . وظهر ان صاحبها لا يتجاوز ١٨ ربيعاً وعلى رأس الموميا التاج الملكي . وعليه شعار الملك ، اي النسرة والنعبان المقدس . وحوله عدة تماثيل تمثل الآلهة . وعلى صدره كثير من الصدرات في ١٦ طبقة . بعضها مرصع بفصوص من الحجارة الكريمة ، وعلى الذراعين ١١ سواراً . وبقرب الدين ١٣ خاتماً . وحول الخصر منطقتان . وبين الساقين المنزر الملكي من الذهب . وفي القدمين حذاء من ذهب . وعلى كل اصبع غمد من الذهب . والقناع الذهبي الذي ينطى الرأس والكتفين مصنوع بحيث يمثل وجهه صورة الملك . ومما وجد في المدفن وصناديقه المختلفة مصباح من الحجر الكلسي الصافي الذي يكاد يكون شفافاً وفي وسطه كأس لا يظهر عليها شيء من الزخرف لا في الداخل ولا في الخارج ولكن متى انبرت من الداخل ظهر على خارجها صورة للملكة والملك دست زاهية الالوان . والظاهر ان هذه الكأس كأسان احدهما داخل الاخرى وقد رسمت الصورة خارج الكأس الداخلية اما التابوت الذهبي الذي في شكل انسان فيمثل شخص الملك وبدنه مغطى بالنقوش البارزة . وأما الرأس واليدان فمصنوعة من الذهب ولون الذهب في الوجه واليدين اكثر اصفراراً من لون الذهب في سائر الجسم للدلالة على صفرة الموت . اما العينان فمن السبيج والاراغونيت

من البرنز، وكثير من الخلي الذهبية وانقاض قصرين ملكيين، ومباني معمدة. ونقب الآن في الاماكن العالية داخل هذا الحرم. فوجد فيها آثاراً يونانية ورومانية، وخزفاً يونانياً مصرياً عليه اسماء الحزافين، وآثار هيكل قديم. وأهم ما اكتشف آثار الحمام الملكي الى جانب احد القصرين. وفيه مخادع وأروقة، جدرانها مغطاة بصفايح خزف مدهون كالخزف الصيني، وبالنقوش والتماثيل

(انارمروي ايضاً) خطب الاستاذ غارستنج في دار العلوم الملكية بلندن عما اكتشفه من آثار مروي بالسودان. فبين انها كانت عاصمة كبيرة. وقد كشف الآن عن سورها وبابه، وكثير من مبانيها العمومية، ومن اعظمها هيكل الشمس وفيه كثير من الاروقة والمائمي المتدرجة الى ان تصل الى القدس على الدكة العليا في وسط الهيكل، واعظم منه هيكل آمون وطوله ٤٣٠ قدماً. ولا يزال مذبحة ومحرابه على حالها. ومن المباني التي كشفت قصر فسيح جداً، يظن انه من عهد الرومانيين. وهيكلان صغيران احدهما لعبادة اله الاسد، والآخر لعبادة ابيس. وكل هذه المباني خارج الحرم الداخلي الذي فيه قصر الملك. وما لم يكشف من مروي اكثر كثيراً مما كشف منها حتى الآن. وقد انحصر البحث في الفصلين الآخريين في الحرم الملكي. وفي قصر من قصوره كثير من الكنوز الذهبية والخلي وكشف عن الحمامات الملكية، وفيها تظهر صناعة مروي على اجلي يان. اما تمثال رأس اغسطس قيصر الذي وجد هناك،

— ٥ —

## آثار أفريقية متنوعة

(آثار مروي) يظهر ان آثار مروي التي كشفت عنها من ابدع الآثار القديمة. فنها رأس من النحاس لاغسطس قيصر نفسه. او لاحد افراد أسرته، من ابدع ماصنعه الصانع. وقد اهدته مدرسة ليفربول التي اكتشفه رجالها، الى دار المتحف البريطانية. فأعطتها دار المتحف ثمنه ٨٠٠٠ جنيه لكي تنفقها في النقب عن آثار مروي. ووجد الناقبون كثيراً من القطع الذهبية فارتأى بعضهم ان تصك نقوداً، ويكتب عليها اسم مروي فيغالى الناس بشمها، وينفق المال الحاصل من ذلك في النقب. ومملكة مروي هي مملكة اثيوبيا القديمة، التي كانت للملكة كنداكة المذكورة في سفر اعمال الرسل — في الانجيل — وقد جاء سفيرها الى اورشليم

كشفت اهل النقب عن آثار عاصمة مروي القديمة، واخرجوا التربة من قصور ملوكها، قرب هيكل آمون. فوجدوا انه كان فيه اكثر من ٤٠ غرفة، ودار كبيرة. وعلى جدران الاساس النقوش المألوفة في المباني الاثيوبية

جاء الاستاذ « غارستنج » مروي في اوائل ديسمبر ١٩١٣، وأوصل النقب في المسكن المعروف بمدينة الملك، وهي حرم طوله الف قدم يحيط به سور متين من الحجر. وقد وجد في هذا الحرم، في العام الماضي، رأس اغسطس قيصر

عظم اتقان الرومانيين لهذه الاعمال وأمثالها .  
ومما وجد فيها آثار اسواق فاخرة ومكتبة عمومية  
وقد بقيت هذه المدينة زاخرة حتى سنة ٥٣٣ ،  
فلما انتصر بليساوريوس على جيوش القندال في  
قرطاجنة . فالتحدروا من معاقلم في الحيال اليها  
واكتسحوها وخربوها

( آثار كيرنيا وطرابلس الغرب ) مرّ على  
هذه البلاد مدينت منذ تأسيسها الى سنة ١٥٥٠  
وهي الليبي فاليونان فالرومان فالعربي . بنى مدينة  
« لبتس معنا » اهالي صيدا الفينيقيون على ساحل  
البحر . وعلى ٧٠ ميلاً من طرابلس شرقاً . فتمت  
مع الزمن ، حتى صار يحيطها اربعة اميال . وأعجب  
بها الاقدمون لما رأوا من جمال منظرها ، وخصب  
ضواحيها ، وغنى سكانها ، وصارت مقراً لتجارة  
واسعة . وبعد ان خربها الرومان اعيد بناؤها .  
ولا سيما في عهد الامبراطور سبتيموس سفري .  
لانه من اهاليها

— ٦ —

## آثار أوربا ومحتطرها

( آثار كريت ) اكتشف المستر « ارثر  
افانس » في كريت آثاراً نفيسة مرّ عليها ٣٠٠٠  
عام مدفونة في التراب . ولما نزع عنها التراب  
ظهر تحته دور فسيحة ، وسراديب طويلة ،  
وغرف واسعة ، ومخازن مملوءة بالجرار والحواشي  
وبينها الغرفة التي كان يجتمع فيها ديوان مشورته .  
والعرش من المرمر الشفاف ، ولعله نفس العرش  
الذي جلس عليه مينوس ملك كريت الذي

وهو الآن في دار التحف البريطانية ، فعلى  
مقربة من المكاف الذي كان مدفوناً فيه  
هيكل روماني صغير . ومن رأي الخطيب ان  
الجند الروماني اقام مدة في مروي بقيادة  
برونيوس ، وكان يعبد في هذا الهيكل ، ووضع  
فيه تمثال القيصر اغسطس . ثم اضطر ان يرحل  
عن المدينة بأمر اغسطس . فأخفي تمثاله في  
المكان الذي وجد فيه الآن . ويظهر من فقرة في  
تاريخ بلينيوس ان الجند الروماني وصل مروي ،  
ومجاوزها مسافة ١٠٠٠ ميل جنوباً تابعاً بحري  
النيل . ويمكن الاستدلال بالآثار التي وجدت  
حتى الآن على ان هذه المدينة مصّرت في القرن  
السابع ق . م .

وقد ذكر المؤرخ « ديودوروس » ان العمران  
اليوناني دخلها حينئذ على يد « ارغامس » الذي  
درس في الاسكندرية ، واكثر مبانيها من ذلك  
العهد . ثم جاءها الرومان ولم يبقوا فيها آثاراً  
ذات شأن . واجتاحها الغزاة في القرن الرابع .  
وتوالت غزواتهم بعدها ، فتحوّلت بربرية

( آثار مدينة رومانية في الجزائر ) شرعت  
الحكومة الفرنسية منذ سنة ١٨٨٠ تنقب عن آثار  
مدينة « اوتجاجاد » الرومانية في الجزائر . وهي  
تبعد ١٠٠ ميل عن ساحل البحر . فعثرت في  
تفقيها هذه المدّة الطويلة على آثار عظيمة تشبه  
آثار مدينة بمباي الايطالية في نخامتها وغرابتها .  
بنى هذه المدينة الامبراطور تراجانس سنة ١٠٠  
مسيحية . وغرضه منها مقاومة هجمات القبائل  
البربرية جنوباً . ودلت بقايا طرقها وشوارعها ،  
ونظام المجاري فيها ، والحمامات العمومية ، على

يزعمون انه استلم الشرائع من الآلهة زفس الذي هو المشتري ، ونطق بشرائعه . وعليه نقوش كثيرة من المقنطرات المحددة . وعلى جدران هذه الغرفة ، وفي ارضها ، وأرض الاروقة المتصلة بها ، صور كثيرة زري بالصور اليونانية التي وجدت في مينسي . ووجد هناك صورة شاب يوناني ، ومنه يظهر شكل اول شعب مرتق سكن اوربا ، وأوجد عمرانها . وصور اخرى كثيرة ، وبينها صور نساء يتحدثن ، وجدت في دور القصر ، وفي اروقته . وبنوعاً ميزابه من المرمر في شكل لبوة عينها من المينا . وكأساً من الالستر في شكل بوق من ابواق البحر . وسراجاً من حجر البرفير ، قائماً على مسرحية بشكل النيلوفر المصري . تحيط به اوراق بدبعة النقش جميلة المنظر . والظاهر ان الاتصال كان مستمراً بين كريت ومصر منذ عهد قديم جداً على ما ثبت من الآثار التي وجدت في انقاض هذا القصر . فقد وجد في الدار الشرقية منه تمثال مصري صنع سنة ٢٠٠٠ ق.م . ومحتة آثار كثيرة من العصر الحجري سمكها ٢٠ قدماً . ويظهر من آثار اخرى ان هذا القصر كان معبداً للمشتري آله الكرتيين ذي الفأس المزدوجة ، ومسكناً للوكهم الاقدمين الذين كانوا فيها قبل العصر التاريخي . وهو اللغز ، الذي كثر ذكره في الاحاديث القديمة ، كما يستدل بسراديبه الكثيرة وبتماثيل الثيران البارزة من جدرانه ، والزوايا والاعمدة المزدانة بالفأس المزدوجة لابرص (ومنها اسم لابرنت) اي لغز . وقد بناء ديدالوس ممثلاً به اللغز المصري الذي كان مبنياً على شاطئ بحيرة مورس في الفيوم

وهذه الآثار على كثرتها ، وعظم شأنها لا تقابل بأثر آخر وجد في انقاض هذا القصر ، وهو سجلات الملوك القدماء ، مكتوبة على صفائح من الآجر بنوعين من الخط ، احدها صوري والآخر خطي . وهذه الصفائح موضوعة في نواويس من الخزف والحشب والجبس ، ومختوم عليها بمختوم من الخزف . والكتابة الصورية منها مثل الخط الهيروغليني المصري . والكتابة الخطية خطوط قائمة متوسطة بين الخط الفينيقي والاوربي . ولا بد من ان تقرأ يوماً ما فتكشفي عن امور كثيرة في تاريخ الاقدمين . ووجد في الجهات الجنوبية والغربية من هذا القصر كثير من الكؤوس من النوع الكرتي القديم الكثير الالوان . ووجد ايضاً انقاض معابد صغيرة من ذوات العمدمثل المعابد التي كانت شائعة في فينيقية على ساحل بحر الروم . واتصل الشعب الى كهف «سكرو» الذي يقول الرومان ان معبودهم الاعلى ربي فيه وهو طفل وهناك اقترن باوربا على زعمهم . ومن هناك استلم مينوس الشريعة كما استلمها موسى النبي على جبل سينا . وكان باب الكهف مسدوداً بصخر كبير وقع فيه . فلما ازيل منه وجد فيه كثير من الكؤوس والموائد والادوات من البرز والمظم والحديد والتماثيل الخزفية . وكلها مما كان الكرتيون يقدمونه لمبودهم وداخل الكهف بركة كبيرة واعمدة مدلاة من السقف ، وفي الطين الراسب في قاع البركة كثير من التماثيل النحاسية والحجارة الكريمة . هذا هو الكهف الذي يقال ان مينوس خرج منه ومعه الشريعة ، وادعى ان المشتري اعطاه اياها فيه

كشفت عن آثار قصر آخرفي كريت غربي مدينة كنديا. واهم ما وجد فيه فؤوس مزدوجة من البرنز، طول الفأس منها عدة اقدم. ولم يكتشف منها في آثار كريت حتى الآن

﴿آثار برغمون﴾ كشف عن آثار برغمون في جزيرة كريت فظهر فيها مدينة قديمة في الجهة الشمالية الغربية كانت مدفونة تحت حقول زراعية والمظنون انها المدينة التي بناها اغمنون وهو عائد من حروبه، واسماها برغامون، وهي المدينة التي مات فيها ليكرغس المشرع ودفن. وقال فلوطرخس انه شاهد قبره فيها

﴿كريت ومصر﴾ ابان السر اريافانس ان المكتشفات الحديثة التي كشفها في كريت زدت الاتصال بينها وبين مصر الى ٤٠٠٠ سنة ق. م. ومما كشف عنه حديثاً ابوان كبير طول واجهته ١٦٠ قدماً. وعلى اسفل جدرانها صور حجال حمراء الارجل، وهداهد واقفة على اراض مرتفعة. وفيه حمام متصل به اقبية ذات قساطل موضوعة على نظام محكم. وتحت غرفة فيها ينبوع الماء وصورة آلهة الينبوع

﴿قبر ابقراط﴾ يقال انه كشف عن قبر ابقراط ابي الطب في لارسا تساليا. وقد اهتمت الحكومة اليونانية بذلك شديد الاهتمام. وبشت لجنة الى هناك لتعمل بما تراه لازماً لحفظ هذا القبر

﴿هركولانيوم﴾ زار الاستاذ تشارلس من كبريدج مدينة نيويورك، وخطب على جماعة من علمائها وادبائها، خطبة ضمنها وصف مسعى

عاود الدكتور افانس، بن السرجون افانس الثقب في كريت، فوجد من الآثار القديمة ما يفوق، في دقة صنعه، آثار مصر وبابل، على قدم عهده. فانه من القرن الثالث عشر قبل التاريخ المسيحي. من ذلك انه وجد غرفة الملكة مقسومة الى قسمين، القسم المقدم منها يوصل اليه من ابوان قائم على اعمدة وجدرانها منقطة بصور الاستماك والحيتان. والقسم المؤخر فيه اعمدة تعلق عليها الستائر، ويتصل به حمام ارضه مرصوفة بالبلاط. وفي الرواق الخارجي صورة فتاة قائمة ترقص، وقد لبست دراعة (سلطة) كالدراعات التي تلبسها الفتيات الروميات الآن. وعلى حواشها تطريز ازرق واحمر وشعرها اسود، وغداؤها طائفة في الهواء من سرعة حرارتها. ويتصل بهذه الغرفة سرداب يوصل الى غرف اخرى، يظهر انها لجواري الملكة. وبينهما غرفة صغيرة فيها مرتفق سياقه مصنوع كما تصنع السياقات في هذه الايام. وكل مرافق القصر متقنة على هذه الصورة، كانها مصنوعة على احدث الطرق الصحية. ومما كشف عنه في هذا القصر غرفة متينة البناء جداً يظن انها كانت خزانة لخزائن الملك وجواهر الملكة وحلاها. وقد وجد فيها كثير من حلى الذهب والعاكج والبلور بديعة الصنعة. ووجدت فيها ادوات من العاج والبلور ملبسة بالذهب. وقطع اخرى من العاج منقوشة عليها اشكال العذارى وهن في ميدان صراع الثيران. والنقش غاية في الاتقان. وترتيب الغرف حسن التدابير الصحية فيها. ودقة نقشها ونقش ما فيها من التحف. كل ذلك يدل على درجة عالية من الحضارة

حيوانات وبقايا خضر واشياء اخرى . وشعيراً وجوزاً أو تفاحاً وكتناً أو غنماً وابر أو غنار أو أدوات مختلفة مصنوعة من القرن والعظم والخشب والحجر واعم ما توجهت الا نظار اليه ثلاثة قوارب غير متقنة الصنع . واكبرها من شجرة كستنا كبيرة ، طول ١٧ قدماً . وعرضه بين قدمين وقدمين ونصف . ومقدمه على شكل مهاز ، ومؤخره على شكل مؤخر القوارب الحديثة . ووجدت آنية خشبية متقنة الصنع كالصحون والملاعق وغيرها . وادوات من الصوان ، وجمجمة دب وعظام غزلان وكلاب وبقر واقسامها كل بشرية

( كنوز بحيرة نمي ) كان للإمبراطور كاليجولا سفينة غرقت في بحيرة نمي قرب رومية في اواسط القرن الأول . ونسبها الناس على مرور الزمان ، لكن الصيادين وجدوا قطع خشب ونحاس حيث يقال انها غرقت . فاهتم علماء الآثار بامرها . ورغب الفواصون في الفوص عليها . وتطرف بعضهم حتى اشار بترج ماء البحيرة . والآن وجد هناك تمثال من البرنز ، يظن انه تمثال دروسلا ، اخت الامبراطور كاليجولا التي السهها وهي حية . ووجد مع تماثيلها تماثيل اخرى صغيرة . وقد غرق في تلك البحيرة سفينة اخرى للإمبراطور طيباريوس . لكن سفينة كاليجولا اكبر منها قليلاً ، وأمن بما لا يقدر . طولها ٢٠٠ قدم ، وظهرها مغروش ببلاط البرفير والسر بنتين والزجاج الملون . وفي مؤخرها هيكل تعبّد فيه اخت الامبراطور وبعبد فيه هو ايضاً ، لانه آله نفسه كذلك . وفي مقدمتها حديقة غناء بأشجارها ودواليها

غايته النقب عن آثار مدينة هر كولا نيوم الرومانية التي خربها بركان يزوف ، مع مدينة بمباي معها ، في اواخر القرن الاول . ومال مسعاه ان تشارك حكومات اميركا واوروبا في دفع الاموال للحفر عن الآثار القديمة ، تحت مدينة زرينا الايطالية ، حيث كانت هر كولا نيوم . وعلماء الآثار بطربون لهذا المسمى اعتقاداً منهم ان في خرائب هر كولا نيوم ذخائر لا تمشن . لان سكانها كانوا من اعيان الرومان . اما بمباي فسكن الاوساط والفقراء . ويؤمنون ان يجدوا فيها كتب فيغبي المؤلف المشهور ، الذي طمر فيها مع مؤلفاته . فيمرفوا منها عن تاريخ المسيحية اموراً يجهلون بها . ويظن ان آثار هر كولا نيوم سلمت من التلف لان طبقة من الاوحال الناعمة غمرتها ٨٠ قدماً . لحفظت الخشب والفرطاس وغيره من المواد القابلة للتلف السريع ، بخلاف بمباي فانها غطيت برماد حار ابل كثيراً مما كان فيها . وقد ظل النقب عن مدينة هر كولا نيوم املاً يتطلع اليه العلماء حتى جاء موسوليني فباشره بهمة ماضية فكشف فيها عن آثار خطيرة جداً والنقب لا يزال مستمرّاً

( دفائن سويسرية قديمة ) كانت احدى الشركات تصرف مياه بحيرة شالان في سويسره لتخفيض منسوبها ٣٠ قدماً . فاكاد الماء ينخفض ٩ اقدام فيها حتى عثر رجال الشركة على اوتاد خشبية مغروزة في الارض ، يدل وضما على انه كان فوقها قرية كبيرة بشوارعها وسائر متعلقاتها ، على عادة اهل سويسره القدماء في بناء المنازل واستمروا يحفرون وينقبون ، فوجدوا عظام



وازهارها ورياحيتها . وفي طرف المقدم عرش عال ، فوقه قبة من الخشب الثمين مرصع بالذهب والحجارة الكريمة . فكان الامبراطور يجلس على هذا العرش ، ويرى ضيوفه بخطرون في تلك الحديقة . ويقضي اكثر اوقاته فيها لثلاً يفتاله احد . لكن جوهره الجأ الناس الى اغتياله والارحج انه جمع في السفينة كثيراً من امواله . ولا شبهة في انها كانت حافلة بالتمثيل والآنية وبدائع المصنوعات . فلا عجب اذا اهم علماء الفن والآثار باستخراجها من البحيرة

وقد بُحث عن هذه السفينة في عهد موسوليني ايضاً فوجدت ووجد معها نقائس لا تقدر بحال

( تمثال المموث ) وجد تمثال من العاج للمموث قرب موقع معركة اوسترلنز . طوله ١١٦ سنتماً ، وعرضه ٩٦ مليمترأ . وصفه المسيو « اوبريو » والمسيو « بروي » في مجلة الانثروبولوجيا انه ادق صور المموث التي وجدت حتى الآن . وكان المموث يمرح في اوربا قبل العصر الجليدي

( كهوف رومانية ) اكتشف « الكومندانور بوني » النفق الذي يؤدي الى الكهوف المختصة بعبادة ديس سرين في تل البلاتين برومية . وكان على فمه حجر مربع الشكل ، يخترقه ثقبان مستديران ، وقد كانت هذه الكهوف اقدس معابد الرومانيين . ولما ملك اغسطس لم يكن احد يعرف مكانها . ويبحث عنها فلم يهتد اليها

( آثار مالطة ) وصف الاستاذ اشبي الانكليزي ، وزميله داميت اليوناني ، ولسبوت الفرنسي ، في مجلة « مان » بعض آثار مالطا

القديمة ، وما استخرجوا من الاحافير سنة ١٩١٤ . ومنها بناء مبني بالحجارة الضخمة في مكان اسمه « الديوية » اي الصوت ، او الصدى . وقالوا انهم يجهلون غرض بانيه منه . ومنها ٦ اعمدة حجرية اسطوانية الشكل . الا انها تستدق في طرفها كالتحروط . وقد عثروا على كثير من الشقف اي كسر النخار . وهي من آثار العصر المعروف باسم نيوليثك ، اي الحجري الحديث . ووجدوا قطعاً من القرמיד الاحمر النامق . ولكنهم قلما وجدوا شيئاً من ادوات الصوان

( آثار قديمة في فرنسا ) اكتشف المسيو نوبركاستره آثاراً بشرية من العصر الحجري الاقدم فيها صور خيل وغزلان ونمورة ورؤوس بشرية منقوشة كلها في الصخر بجوار سان مورتوس . وتمثال دب ورأس له ، لكن الذين صنعوه وضعوا له رأس طبيعياً ، بدل الرأس الصناعي ، وجدت عظامه بين يديه وفي ابدان الدب والنمورة حفر صغيرة كأنها تمثل طعن السهام او الرماح . وتدل الدلائل الحيولوجية هناك على ان هذه النقوش نقشت في العصر الحجري القديم

— V —

( عمران برازيل )  
**آثار قارتي أميركا**  
 برازيل مجاهل  
 اوسع من مجاهل افريقية يخشى الرواد اختراقها لان سكانها ورثوا الخوف من الاوربيين والانتقام منهم فكلموا لقوا رائداً قتلوه ويقال انهم يأكلونه ايضاً . ومع ذلك تمكن بعض الرواد من دخول تلك المجاهل ومعاشره اهلها والوقوف منهم على ما

تخويه بلادهم الداخلية من آثار قديمة تدل على عمران سابق حتى اذا صحت ابحاثهم ثبت منها ان ذلك العمران كان واسعاً بالفاً درجة سامية من الارتفاع ولا سيما لان اولئك الرواد شاهدوا مع الذين لقوهم من السكان حلى تؤيد ما يروونه

ومن الذين عنوا بارتياح تلك المجاهل وتحقيق ما يروى عنها رحالة بريطاني اسمه الكولونل فوست ولكن اخباره انقطعت منذ ٣٠ مايو سنة ١٩٢٥ حينما اوغل في تلك المجاهل

لما سافر هذا الرحالة الى برازيل كان يحسب ان رحلته تدوم سنتين على الاقل . ولم يمض الآن اكثر من نصف سنة ولكن بلاداً لم يستطع البيض دخولها قبل الآن لا يدخلها احد مطمئناً ولا سيما لان سكانها وحوش ضوار سهامهم مسمومة يسددونها فلا يخطئون ولبعضهم رؤساء من النساء المترجلات وبلادهم وبيئته كثيرة الافاعي السامة والحشرات الخبيثة. لكن الكولونل فوست اقدر رحالة على ارتيادها في رأي الجمعية الجغرافية البريطانية والجمعية الجغرافية الاميركية وقد مضى عليه اثنتا عشرة سنة وهو يبحث عما عرف عن تلك البلاد فاستنتج منه ان فيها آثار مدن عظيمة كانت قائمة على ساحل جزيرة كبيرة منذ احد عشر الف سنة . فقد شوهد مع السكان قطع من تماثيل عليها كتابات لا يعرف حلها وحلى لا يحتمل ان اولئك السكان صاغوها وهي تشبه ما وجد في مصر والعراق من الحلى القديمة . وقد وجد الكولونل فوست في السنين الماضية التي راد فيها اطراف هذه البلاد آثار مدن قديمة مطمورة فاستدل منها على ان عاصمة تلك المدن لا بد من

ان تكون في قلب البلاد فاليها شد الرحال . ومما انضى عزمته على هذا البحث وجعل له شأناً علمياً انه وجد في مكتبة ريو كتاباً مخطوطاً فيه تقارير رجال اخترقوا تلك البلاد سنة ١٧٥٣ فرأوا فيها مدينة في قلب غابة كبيرة وكانت الزلازل قد هدمت جانباً كبيراً منها ولكن بقي فيها مبان كثيرة قائمة ومنها ابراج ذات قباب وهياكل كثيرة النقوش الذهبية وحجارة من البلور المتلألئ

ولقي مرة رجلاً من الهنود قال له اذا سرت في تلك الجهة ( و اشار بيده ) او اتيت معنا وصات الى حيث الانهار ضيقة عميقة وفي التلال مكان كثير البيوت شوارع متصالبة ولا ساكن فيه وهناك بناء كبير على جدار من جدرانها صورة مستديرة كالشمس من بلور متلألئ ونهر وشلال يسمع صوته عن بعد وحنه نهر واسع كبحيرة ولا احد يعلم الى اين يجري . قال الكولونل فوست ان هذا الوصف ينطبق على ما رأيته في الكتاب المكتوب سنة ١٧٥٣ وعلى ما سمعته من مهندس اوفد لمسح نهر على تخوم تلك البلاد . ولا شبهة انه كان لاسلاف هؤلاء السكان عمران راق وادل دليل على ذلك حلالهم ومنها كرة صقيلة من البلور فيها صورة امرأة عارية الى وسطها

الا ان استدلال الكولونل فوست على ان برازيل كانت جزيرة حينما كانت مسكونة باولئك الاقوام يقتضي ان تكون سلسلة الجبال الغربية الممتدة من اميركا الشمالية الى الجنوبية حديثة من عهد الانسان وهذا غير محتمل

( آثار المايا بأميركا الوسطى ) وجد الدكتور غاز في آثار المايا الاقدمين لوجاً عليه كتابته مؤرخة .

آثارها في انديانا بنحو ١٠٠٠٠ فالانسان قديم  
في اميركا

( سكان اميركا الاصليون ) استنتج الدكتور  
« هر دلكا » بعد البحث المدقق ان سكان اميركا  
الاصليين (هنود اميركا) هاجروا اليها من شرقي  
آسيا . وكان ذلك قبل ١٠٠٠٠ سنة — ١٥٠٠٠

وألف « ليو وينر » من جامعة هارفرد كتاباً  
كبيراً اثبت فيه انه كان لعرب اسبانيا وأفريقية  
معاملات تجارية مع سكان اميركا الاصليين قبل  
كولمبوس بمئات من السنين

﴿ الطيران والبحث الاركيولوجي ﴾ كتب  
الاستاذ مكين الاميركي رسالة في هذا الموضوع  
قرأها في اجتماع المعهد الاميركي الاركيولوجي  
قال : من جملة فوائد الطيران خدمة المباحث  
الاثرية . ففي بعض بلدان الشرق كالعراق والبلاد  
العربية لا يجد الباحث خرائط مستوفاة للاماكن  
تكون الطيارة خير ممد لاعماله . ففي الصيف  
الماضي طرت بطيارة من عمان الى حيث الآثار  
الرومانية في القصر الازرق بصحراء سورية .  
وما من عالم أثري قبلي زار تلك النواحي في هذا  
العصر . ومما عثرت عليه هناك عدا الحصن  
الروماني واحة فيها ٢٠ حوضاً من الماء يحيط  
بها سور زال وبقي قليل من آثاره . والناظر اليه  
من الارض لا يرى منه الا ما بقي قائماً . اما من  
طيارة محلقة فبراه كله بجلاء . وقد عينوا موقع  
مدينتي اوبس وستاسي في العراق ، المذكورتين  
في زقون ، بواسطة صور فوتوغرافية اخذت  
من الطيارة

وكان الباحثون قد عرفوا ارقام المايا ، والزمن  
الذي يؤرخون فيه . فاذا تاريخ هذا اللوح يطابق  
سنة ٣٣٣ م . فمملكة المايا قامت هناك قبل الزمن  
الذي قيل انها قامت فيه بأكثر من ٣٠٠ سنة

( حضارة المايا ) عرف المايا دوران  
الارض حول الشمس ، ومدة دوران القمر  
حول الارض ، والزهرة حول الشمس ومدة  
دوران عطارد والمريخ . وكانوا يحسبون  
الاقوات التي تقع بها الكسوفات والخسوفات  
واستنبطوا الصفر للحساب قبلما استنبطه الهنود  
بالف سنة ثم نقل الى اوربا بواسطة العرب  
فانتشروا في بلدانها . وقسموا السنة الى ٣٦٥ يوماً  
قسموها ١٨ شهراً والشهر ٢٠ يوماً ، وأضافوا  
اليها ٥ ايام او ستة لتكميلها ولكل شهر اسم خاص ،  
ولكل يوم كذلك . وكان نظامهم في العد عشريئياً  
لا عشريئياً كما عندنا . اما مبانيهم ففخمة متقنة  
البناء بديعة الاحكام الهندسي والتمثيل رائعة  
النقش كما ترى في الصور التي تبين ذلك

( آثار بشرية بأميركا ) وجدت جمجمة  
بشرية معها رؤوس سهام من الصوان وشيء  
من عظام المموث والمستودن من انواع الاقيال  
قرب مدينتي بلتدون وفرر بفلوريدا . وفوق  
آثار الاقيال شقف خزف تحتها اسنان فرس  
البحر والجمل والبقر . ويقول الدكتور جولي  
رئيس الباحثين ان كل الدلائل تدل على ان  
ذلك الانسان لم يدفن قرب هذه الآثار بل  
كان معاصراً لها . وتدلل الدلائل على ان زمن  
المموث والمستودن اللذين وجدت آثارهما في فلوريدا  
كان بعد زمن المموث والمستودن اللذين وجدت

## الفصل الثانی فی المواصلات

---

فرا الفصل

- ١ : مواصلات بحرية و برية
- ٢ : مواصلات جوية

## المواصلات

- ١ -

## المواصلات البحرية والبرية

( الباخرة متجستك ) بسمت الدنيا  
للألمان قبل الحرب فظنوها نعباً مقبلاً وباروا  
دول الأرض في كل شيء وعزموا أن يفوقوها  
كلها في السفن التجارية . ونشبت الحرب وهم  
يبنون أكبر سفينة تجارية واختاروا لها اسم  
« بيسارك » لكنهم لم يستطيعوا إتمامها في زمن الحرب  
ثم لما دارت الدائرة عليهم استولى عليها الإنكليز  
وأمموها وغيروا اسمها فسموها « متجستك » وهي  
أكبر السفن كلها حرية كانت أو تجارية طولها  
٩٥٦ قدماً وعرضها ١٠٠ قدم وتفريفها ٥٦٠٠٠  
طن وقوة آلاتها البخارية ٦٦٠٠٠ حصان  
وسرعتها ٢٣ ميل بحري في الساعة ولما جرت  
سارت بسرعة ٢٤ ميل بحري في الساعة وهي  
تسير بالترين وتحمق البترول . وغرفة المائدة  
فيها طولها ٤١ متراً وعرضها ٣٤ متراً وعلوها  
١١ متراً . وحول موائدها كراسي لستائة  
واثنين وخسين راكباً من الدرجة الأولى .  
وإذا زاد عدد ركاب الدرجة الأولى على ذلك  
امكن وضع ٢٠٠ كرسي أخرى لهم في غرفة  
أخرى يأكلون فيها . وفيها غرفة للجلوس طولها  
٣٧ متراً وعرضها ٢٠ متراً وعلوها ٩ أمتار

( الباخرة لويانان ) كانت الباخرة الألمانية  
« قارلند » في مرفأ نيويورك لما نشبت الحرب  
الكبرى سنة ١٩١٤ فبقيت فيه لا تجسر أن تخرج  
منه لثلاثاً تأسرها الاساطيل الانكليزية حتى  
اعلنت الولايات المتحدة الحرب على ألمانيا سنة  
١٩١٧ فصادرت هذه الباخرة مع ما صادرت  
من أموال الألمان واستخدمتها في نقل الجنود  
الأميركية إلى أوروبا فنقلت بها نحو ١٥٠ ألفاً  
منهم ذهاباً وإياباً . وكانت من نصيب الولايات  
المتحدة بعد الحرب . على أن آلتها كانت مما  
يحرق الفحم فحولتها الحكومة الأميركية إلى  
ما يحرق البترول وبدلت في ترتيبها واثانها  
حتى تناسب الذوق الأميركي وازافت إليها أجهزة  
كثيرة كهربائية وبخارية وما أشبه فصارت من  
أكثر البواخر اتقاناً وقد انفق على اصلاحها  
نحو مليوني جنيه

طولها ٩٥٠ قدماً وعرضها مائة قدم وعمقها  
مائة قدم وتفريفها ٥٩٨٠٠ طن وقوة آلتها  
مائة ألف حصان تقابلها الباخرة متجستك أكبر  
البواخر الانكليزية واصلها الماني أيضاً وطولها  
٩٥٦ قدماً وعرضها ١٠٠ قدم وتفريفها ٥٦٠٠٠  
طن وقوة آلتها ٦٦٠٠٠ حصان . وتسع اللويانان  
١١٥٠ من الضباط والبحارة ونحو ٣٤٠٠ من  
الركاب . وقوة مصايح الكشف فيها تساوي ٤٥٠

الدقيق وأربعة آلاف وثلاثمائة رطل من الشاي  
وسبائة رطل من الشكولاتة ونحو خمسمائة لتر  
من اللبن ونحو النبي لتر من «الكريمة» و١٥  
الف رطل من الزبدة والنبي رطل من الشحم

ومما يمتاز به سطح بني على دكنها العليا  
تستطيع الطائرات ان تحط عليه وتطير منه .  
فاذا قاربت الباخرة مدينة نيويورك مثلاً أي  
متى صارت على نحو ٦٠٠ ميل منها وضعت في  
الطيارة ايكاس البريد المستعجل فتطير الى  
نيويورك في نحو خمس ساعات بدلاً من يوم  
كامل او اكثر تقضيه الباخرة في اجتياز هذه المسافة  
وقد جهزت بأشهر اساليب الرياضة الحديثة  
ومعداتها. منها بركة من الماء مبنية بالاجر المطلي  
فيها ماء يطهر تطهيراً كباوياً وتحفظ حرارته  
على درجة معينة . وفيها أيضاً حمامات للعلاج  
الطبي مما لا يوجد عادة الا في مدن المياه المعدنية  
وفيها ردهة كبيرة للجمناسك وميدان للجولف  
وصالة تدار مرقصاً ليليّاً (كباره) وغير ذلك  
من اسباب السلوى والرياضة البدنية

هذا غير ما تجده فيها من دكاكين الحلاقين  
والحياطين والادوية ومستشفى صغير مجهز بأحدث  
ادوات الجراحة والعلاج . وعدا ما في غرفها  
من اسباب الراحة والرفاه . فثلاثة وثمانون من  
غرفها مجهزة بغرف خاصة للحمام

( نفقة السرعة ) اذا كان محمول السفينة  
١٦٠٠٠ الى ١٨٠٠٠ طن وسارت يوماً كاملاً  
بسرعة ١٣ ميلاً بحريّاً في الساعة فانها تحرق  
نحو ٩٠ طناً من الفحم ذلك اليوم ولكنها اذا  
سارت بسرعة ١٧ ميلاً فانها تحرق نحو ١٩٣

مليون شتمة ويكفي ما تولده آلاتها من الكهرباء  
والبخار وما تناوله من الماء مدينة متوسطة .  
وهي عدا ذلك بمثابة فندق كبير يضاها اكبر  
الفنادق الاميركية وانضمها فردهة الطعام فيها طولها  
١٢٠ قدماً وعرضها ١٠٠ قدم . وارتفاع ردهة  
الجلوس فيها ٢٦ قدماً وفيها بركة للسباحة وملعب  
فسيح للالعاب الرياضية . وقد جعلها المهندسون  
الاميركيون غرفاً غزيراً توصل الابواب بينها  
ابصاراً محكمة فلا يتصل الماء من الواحدة الى  
الاخرى اذا نغر جانب منها

( الباخرة برمن ) يبلغ طول الباخرة  
« برمن » ٩٣٨ قدماً واذا حسب طولها بين  
اقصى نقطتين في مقدمها ومؤخرها بلغ ٩٦٠  
قدماً فتكون بذلك اطول البواخر وتكون  
المتجسنتك بأربع اقدام . ومحمولها نحو ٥٠ الف  
طن وقوة آلاتها ١٣٠ الف حصان . يقابل ذلك  
٧٦ الف حصان في البرنجاريا و٧٥ الف حصان  
في الموريتانيا و٦٦ الف حصان في المتجسنتك  
ولا يفوقها في قوة آلاتها بين السفن التجارية  
والحرية الا الطراد هود الانكليزي اذ تبلغ  
قوة آلاته ١٤٤ الف حصان وحاملنا الطائرات  
الاميركيان سراتونا ولكسنتون اذ تبلغ قوة  
الآلات في كل منهما ١٨٠ الف حصان . وفيها يتسع  
لاني مسافر و ٩٥٠ من البحارة . اما ما يحمله  
من المؤونة والطعام فيكاد يكفي مدينة متوسطة .  
فقد اخذت في رحلتها الاولى مائة الف رطل  
من اللحم وثلاثين الف رطل من السمك وخمسة  
وثلاثين الف رطل من لحم الطير وعشرة آلاف  
رطل من الخبز وخمسة وأربعين الف رطل من

طناً وإذا سارت بسرعة ٢٠ ميلاً بحراً حارقت  
٣٤٤ طنّاً وإذا سارت بسرعة ٢٥ ميلاً اضطرت  
ان تحرق في اليوم ٩٠٠ طن . ومن ثم وفتت  
سرعة البواخر التجارية عند هذا الحد لانها  
اذا تجاوزته صار منها خسارة بدلاً من الربح

﴿ قوة الريح وسير البواخر ﴾ استنبط  
الدكتور انطون فلنر الالماني استنباطاً جديداً  
لاستخدام قوة الريح في تسيير السفن ومدار  
استنباطه على اسطواناتين طول كل منهما مائة قدم  
وقطرها ١٠ اقدام بقيمها في السفينة وتديرها  
الآلات التي في قعرها بمتوسط مائة دورة في  
الدقيقة فاذا هبت ريح ولطمت هاتين الاسطواتين  
حين دورانها سيرت السفينة في جهة عمودية  
لجهة هبوبها ولذلك يستطاع التحكم في تسيير  
السفينة بتغيير الجهة التي تدار بهما هاتان  
الاسطواتان كما يستطاع التحكم بتسييرها بتغيير  
وضع الشراع اذا كانت شراعية. وليس الغرض  
من هذا الاستنباط ايجاد وسيلة جديدة لتسيير  
البواخر بل الاستمانة بالاسطواتين حين هبوب  
الريح للاقتصاد فيما يوقد فيها من الفحم

﴿ باخرة تدار من بعد ﴾ في مدينة بوسطن  
باميركاشاب يقال له المستر « هموند » ، ابنتي  
باخرة صغيرة طولها ٤٠ قدماً يرسلها في البحر  
ويديرها كيفما شاء ، وهو على الشاطئ . ولم  
يسبح بسر اختراعه . ولكنه يدير الباخرة من  
جهاز للتلغراف اللاسلكي علوه ٣٦ قدماً بواسطة  
الكهربائية . وفي الباخرة آلة بخارية تسييرها ،  
وفيهما ايضاً اجهزة كهربائية يتحكم بها ذلك الشاب  
من الشاطئ ، بواسطة الكهربائية . فتدير الباخرة

يميناً او شمالاً او توقفها او تزيد سرعتها حسبما  
يشاء . وقد وصف احد الكتاب هذه الباخرة  
فقال : يستطيع المستر هموند ان يسير باخرته  
ذهاباً واياباً ، الى بعد ٨ اميال ، مها اعترض  
طريقها من الصخور والرقارق والبواخر الاخرى  
بسرعة تحاكي سرعة الطرادات السريعة . ويقدر  
ان يصوبها الى علامة على بعد ٣ اميال فلا تخطئها .  
فذا تم هذا الاختراع كان له شأن كبير في امور الحرب  
وخصوصاً في تحصين السواحل . والمهندسون الآن  
يديرون الطوربيد ، على نوع ما ، بعد اطلاقه من  
الباخرة ، او من الشاطئ . ولكن لا بد لهم  
من ربطه بسلك . ومع ذلك تظل الامواج تتلاعب  
به وتحول دون وصوله الى النقطة التي يريدون

﴿ ارشاد البواخر باللاسلكي ﴾ جهزت  
باخرة كبيرة في المانيا تدعى « ترين نفن »  
محمولها ١١ الف طن بأدوات لاسلكية تمكن  
اصحابها من ادارتها لاسلكياً وهي في عرض  
البحر . ثم ارسلت الى عرض البحر من غير بحار  
واحد على متنها ومن غير ان يكون بينها وبين  
اليابسة اتصال ما الا بالامواج اللاسلكية وكانت  
تصدر اليها الاوامر اللاسلكية من اليابسة فتنفذها .  
فكانت تسيير وتقف وتسرع وتبطيء وتدور  
على وفق الاوامر اللاسلكية الصادرة اليها وزيادة  
عن ذلك كان بإمكان مديريها ان يطفئوا ناراً  
تشب فيها باستعمال مطافي . تدار باللاسلكية وهذا  
من غرائب الصناعة . وقد جربت امثال هذه  
التجارب قبلاً في البواخر والطائرات فنجحت  
ولكننا لم نقرأ ان التجربة جربت في باخرة  
هذا حجمها ومحمولها

( مركبات الاتوموبيل ) صنعت شركة من شركات البترول الاميركية مركبة كبيرة لعالمها تسع ثمانين طناً منهم وأوصلت بها آلة اتوموبيل صغيرة سجرها من البلد الذي هم فيه الى محل عملهم . فلو مهدت الطرق الزراعية في القطر المصري لا يمكن استعمال مركبات مثل هذه لنقل الناس والمحاصيل . وسائق واحد يسوق مركبة كبيرة تسع ثمانين راكباً وأمتعتهم

( النقل بالاتوموبيل ) مما يدل على ان الاختراع النافع سريع الشبوع ان الاتوموبيل الذي لم يكن شيئاً مذكوراً منذ عشرين سنة شاع استعماله الآن حتى نراه في كل البلدان وقد احصوا في الولايات المتحدة الاميركية ستة ملايين اتوموبيل مستعملة للنقل فقط

( بين الكهربية والبخار ) جرت بالامس مناظرة في الولايات المتحدة الاميركية بين قاطرة كهربية وقاطرة بخارية . فوصلت القاطرتان احدهما بالاخرى وكانت الواحدة متجهة الى جهة والثانية الى الجهة المضادة لها لكي تحاول كل منهما دفع الاخرى امامها . وأطلق البخار في القاطرة البخارية فدفعت القاطرة الكهربية امامها مع ان ثقل هذه ٢٦٥ طناً ثم وصل الجري الكهربائي بالقاطرة الكهربية رويداً رويداً وللحال ابطأت القاطرة البخارية في سيرها مع ان البخار كان ينفث منها بشدة حتى كاد يمزقها . وبعد قليل وقفت عن السير ثم جاءت تسير الى الوراء مدفوعة بقوة القاطرة الكهربية . وكان سيرها الخلفي اولاً بطيئاً ثم اسرع بازدياد الجري الكهربائي في القاطرة الكهربية . فثبت

الفوز للكهربائية على البخار . ولو جذبت احدهما الاخرى الى جهتين متخالفتين لتمرقتا تمزيقاً . وكان طول القاطرة الكهربية ٧٨ قدماً وعلوها ١٧ قدماً وثقلها ٢٦٥ طناً وقوتها مثل قوة ٣٢٤٠ حصاناً وهي كافية لجر ١٢ مركبة ثقلها ٩٦٠ طناً بسرعة ٢٥ ميلاً في الساعة اذا كانت الطريق صاعدة على نسبة ٢ في المائة

( اسباب نكبات الاتوموبيلات ) يؤخذ من الاحصاءات التي اجرتها وزارة المواصلات في بلاد الانكليزان اسباب الكثير من نكبات الاتوموبيلات عائد الى امور تتعلق بالسائقين لا بالالات فمن ٩٤ نكبة استقصيت اسبابها وقتل بها ٧٥ شخصاً وجرح ١٣٩ شخصاً وجدوا ان اسباب ٧١ منها عائد الى عدم تروى السائقين وستة لقللة اختبار السائق . و ١٧ فقط الى خلل في الآلة

( الاتوموبيل بدل سكة الحديد ) ليس في هندوراس باميركا الوسطى سكة حديدية تصل بين الاوقياس الاناتسيكي والباسيفيكي فانشئت بينها سكة تسير عليها الاتوموبيلات اغنت عن سكة الحديد

( قوة الاتوموبيلات ) تعادل قوة الاتوموبيلات التي تستخدم في الولايات المتحدة قوة ثلاثمائة مليون حصان . ويبلغ عدد الخيل والبنغال في تلك البلاد ثلاثين مليون فقط

( اكبر قاطرة ) صنعت شركة اميركية تعرف بنيويورك سنترال لينز اكبر قاطرة في العالم تقدر ان تقطر ١٠٠ عربة بحملة اجمالاً



الاتوموبيلات الاميركية نحو ١٣٠٠٠ اتوموبيل في كل يوم او نحو اربعة ملايين اتوموبيل في السنة يباع اكثرها في الولايات المتحدة . هذا حال صناعة الاتوموبيلات سنة ١٩٢٤ ولا بد انها اتسعت كثيراً في السنوات الست الاخيرة

(الاتوموبيل في استراليا) يشكو كثيرون في القطر المصري من كثرة الاقبال على مشرى الاتوموبيلات لما قولهم في ان استراليا وسكانها اقل من ثلث سكان القطر المصري يشترون الآن في السنة نحو ستة عشر الف اتوموبيل وذلك دعا الاستراليين الى انشاء معامل لمعمل الاتوموبيلات او بمض اجزائها كجسم الاتوموبيل وعجل الكوتشوك

(الكوتشوك والتوسع في استعماله) كان المقدار المستخرج سنوياً من الكوتشوك في بداية هذا القرن ٥٥٠٠٠ طن وكلها تقريباً كانت تستخرج من حراج طبيعية في قلب افريقية وجنوبها لم يعن الانسان بزراعتها. وبلغ المستخرج سنة ١٩١٠ نحو ٧٧٠٠٠ طن وكان ١١٢١٧ طناً منها من بلدان الامبراطورية البريطانية و٢٨١١ طناً من حراج طبيعية والبقية من اشجار زرعت لهذه الغاية . وفي سنة ١٩١٣ بلغ المستخرج ١١٥٠٠٠ طن وكان ٤٨١٨٧ طناً منها من بلدان الامبراطورية البريطانية وكلها تقريباً من اشجار زرعت لهذه الغاية . وفي سنة ١٩٢٢ بلغ المستخرج ٤٠٢٠٠٠ طن وكان المستخرج من اراضي الامبراطورية البريطانية ٢٧٢٠٠٠ طن اي ٦٨ في المائة وكله تقريباً من اشجار مزروعة . وزرع اشجار الكوتشوك ليس بالامر السهل ولا بالقليل النفقة فان نفقات زرع الفدان تبلغ ٨٣ جنياً ولكن

ثقيلة . وقد جرت بسهولة قطاراً مؤلفاً من ١٤٠ عربة فيها اكثر من ٩٠٠٠ طن من الفحم وهي قادرة ان تجر ما ثقله ١٢٠٠٠ الف طن

( اتوموبيل الصحاري والقفار ) اوصى صاحب السمو السلطاني الامير كمال الدين على ثلاثة اتوموبيلات « ستروين » بزحافات حول عجلائها الخلفية لتسير في السهول الرماية وعلى التلال وفي الاودية. وقد شاهد مخبر المقطم يوم الخميس ١٨ يناير ١٩٢٣ احدهذه الاتوموبيلات بجوار اهرام الحيزة يسير فوق التلال ثم هبط في الوادي الذي يحيط بابي الهول وتسلق التلال حوله وقام بحركات بديعة بجوار اقدم آثار العالم . وهذا الاتوموبيل هو عين الطراز الذي اجتاز الصحراء الكبرى اخيراً من طوغرت الى تبكتو . ويقال انه يقطع المسافة بين الاهرام والفيوم في ساعة ونصف ساعة فوق الرمال ويحرق ٣٠ لتراً من البنزين لكل مائة كيلومتر ويسير بسرعة ٣٠ الى ٤٠ كيلو متراً في الساعة

(صناعة الاتوموبيل في اميركا) تصنع معامل فورد ٦٥٠٠ اتوموبيل كل يوم يباع الاتوموبيل الواحد منها في دترويت بثلاثمائة ريال او ٦٠ جنياً وفي نيويورك بثلاثمائة وخمسة وسبعين ريالاً او ٧٥ جنياً . وتتلوه معامل اتوموبيل الشفروليه فانها تصنع ١٥٠٠ اتوموبيل كل يوم ثم معامل اليوك واورلند فتصنع كل منهما ٩٠٠ اتوموبيل كل يوم ثم معامل دوج ٨٥٠ اتوموبيلاً ثم معامل ستودي بيكر ٧٠٠ اتوموبيل . وتصنع شركات الاتوموبيل الاخرى ويبلغ عددها ثمانين شركة ١٧٠٠ اتوموبيل . فيبلغ ما يخرج من معامل

الحاجة تفتق الحيلة وقد اصبح الكوتشوك من  
الحاجيات بعد شيوع الاوتوموبيل

( السفر بالاتوموبيل الى تنبكتو ) من يقرأ  
رحلة ابن بطوطة الى تنبكتو وما لقيه من المشقة  
في الطريق لا يكاد يصدق ان يرحل اليها احد  
في هذه الايام والظاهر انه تألفت شركة لأخذ  
الناس اليها بالاتوموبيل فيذهب قاصدها بسكة  
الحديد في بلاد الجزائر الى محطة كولومب بشار  
ويركب الاتوموبيل من هناك فيصل الى بورم  
على نهر النيجر ( الذي ظن ابن بطوطة انه النيل  
فقد قال في رحلته ان تنبكتو تبعد اربعة اميال  
عن النيل ) ومن هناك الى تنبكتو والمسافة من  
كولومب بشار الى تنبكتو ١٧٠٠ ميل يقطعها  
الاتوموبيل في ثمانية ايام وقد اقيمت في الطريق  
فنادق كبيرة لنزول المسافرين

( من الكاب الى القاهرة ) يراد بالكاب  
رأس الرجا الصالح في الطرف الجنوبي من  
افريقية وكان من غرض الانكليز ان يصلوا  
بينهما بسكة حديدية فلم تم ولكن الاتوموبيل  
قام مقامها وقد قطع الماجور كورت زيت هذه  
المسافة باوتوموبيل وصوّر ما رآه في طريقه من  
المنظر لمرضيه بالسما وكان معه زوجته وثلاث  
رجال والمسافة التي قطعوها ١٣٠٠٠ ميل قطعوها  
في ١٦ شهراً وقد طالت المدة التي قطعوها فيها  
لكثرة ما لقوا من العوائق في طريقهم  
من المطر ولأن الايام في طريقهم كانت  
فائضة ولان رحلتهم كانت رحلة ارتياد واستكشاف.  
ولما بلغوا النيل اضطروا ان يجرّوا الاتوموبيل  
فيه جرّاً

( اطارات السيارات ) كان عدد اطارات  
الكوتشوك التي صنعتها اميركا سنة ١٩١٦ ثمانية  
عشر مليوناً فبلغ ما صنعته سنة ١٩٣٥ الماضية  
اثنين وستين مليوناً. ويتنظر ان يزيد عدد السيارات  
فيها حتى يبلغ ثلاثين مليوناً فتصير محتاج الى  
اكثر من مائة مليون اطار من الكوتشوك في  
السنة وهذا سبب غلائه لان الموجود منه صار  
اقل من المطلوب

( شيوع الاتوموبيل ) جاء في تقرير  
لوزارة النقل الانكليزية ان عدد الاتوموبيلات  
في بريطانيا مليون وأربعمائة الف اتوموبيل منها  
٥٣٣ الفاً منها اتوموبيلات خاصة و ٥١٨ الفاً  
موتوسيكلات و ٣٣٠ الفاً من الاتوموبيلات  
الكبيرة لنقل البضائع والباقي اوتوموبيلات  
اتوموبيلات اجرة « تاكسي » ففي انكلترا  
اتوموبيل واحد ( اذا حسبنا الموتوسيكلات  
ايضاً ) لكل ثلاثين من سكانها ويقال ان في  
مانيا اتوموبيل واحد لكل مائتين واثنين  
وسبعين نسمة وفي فرنسا لكل تسع وستين نسمة  
وفي اليابان لكل ٢٧٠ نسمة وفي روسيا لكل  
تسعة آلاف نسمة وفي الصين لكل ٤٠ الف  
نسمة . وأما الولايات المتحدة ففيها اتوموبيل  
لكل خمسة او ستة من سكانها . اي فيها نحو ٢٠  
مليون اتوموبيل وقد تزيد

( السيارات والبنزين ) كان عدد السيارات  
في اميركا ثمانمائة الف منذ عشرين سنة وفيها  
الآن اكثر من عشرين مليوناً اي خمسة اسداس  
كل السيارات التي في المسكونة وكلها تدار بالبنزين  
المستخرج من البترول . وآبار البترول في اميركا

(الوتوموبيل في روسيا) استخدمت حكومة روسيا الوتوموبيل لنقل البريد في بلاد القوقاس بدل خيل البريد. وانشأت مستودعات للكهربائية على كل عشرة اميال حتى تملأ المركبات بها (الزحافة السهمية) ظهر «مكس فالر» بسيارته على سطح بحيرة شناربرج بألمانيا، فامتدت الاعناق وارتفعت الاصوات. وزحافة فالر بجهزة بطائفة من الاسهم لا يعلم تركيبها الا مخترعها ينطلق السهم الاول، ويشتمل بانطلاقه السهم الثاني. فيتبعه في اقل من ثانية، وهكذا كلما انطلق، او كلما انفجر سهم اندفعت الزحافة كأنما مسها الشيطان. وأخذ الناس يسجلون السرعة ١٥٠ كيلومتراً : ٢٠٠ : ٣٠٠. وهنأفقد النظارة صوابهم. والزحافة في خلال ذلك تمر بهم وكأنها لم تمر حتى اذا وقفت كان ماسجلته من سرعة قد بلغ ٣٧٨ كيلو متراً في الساعة

وقد بنى سيارته على هذا المبدأ وجربها ويدعي انه اذا بنيت طيارة من هذا القبيل ووجد لها مادة متفرقة لها قوة كافية امكنها ان تطير من برلين الى نيويورك في بضعة ساعات او ان تتخطى الهواء الى ما وراءه وتسير بين النجوم

(العلم عبد الحاجة) أنشئت خطوط الترامواي الكهربائية في مدينة لندن منذ بضعة اشهر. ولكن رؤساء المرصد الفلكي في «كو» اعترضوا على استعمالها قائلين ان كهربائيتها تؤثر في آلات الرصد فيبطل تدقيقها ورفعت المسألة الى لجنة المحكمين. فبحنت ووجدت ان اعتراض رؤساء المرصد في محله. ولكن اهالي المدينة يحتاجون الى الترامواي الكهربائي،

لا ينتظر ان يخرج منها اكثر من خمسة آلاف مليون برميل فهي مقبلة على النقاد في عشر سنوات اخرى اذا دام استعمالها كما تستعمل الآن ولكن فيها مصادر اخرى للبترول يقدر بترونها بنحو ٧٠٠ الف مليون برميل. غير ان البنزين كان يبلغ اربعة في المائة من البترول حسب طريقة استخراجه القديمة اما الآن فاستعملت طريقة اخرى يخرج بها ٥٥ في المائة من البنزين. وقد يحتمل ان يستخرج بها ٧٥ في المائة ويكون الباقي ختماً من نوع الكوك

(احداث وسائل الانتقال واغريها) لا يصل هذا الجزء من المقتطف الى ايدي قرائه حتى يكون المهندسون الالمان قد اخرجوا الى ميدان المواصلات البرية والجوية اسلوباً جديداً من اساليب النقل والانتقال فهم يعدون المعدات الآن لبنوا سكة حديدية جديدة في شكلها ومبدأ سيرها فهي اولاً اشبه شيء ببلون من بلونات زبلن المستطيلة وبدلاً من ان تسير على خطوط حديدية في الارض تعلق من سطحها الاعلى بسلك ممدود بين محطتين بحري عليه فيحل محل الخطوط الحديدية. اي انها ستكون بلوناً معالقاً في الفضاء يسير بقوة الكهربائية والكهربائية تتصل بالمحرك من السلك الذي تعلق به. وينتظر ان تبلغ سرعة هذه القطارات نحو ٢٠٠ ميل في الساعة وهي قريبة من اقصى سرعة بلغتها سيارات سيجريث وكامبل وغيرها. وبنى الآن خطان من هذا القبيل الاول بين برلين وهال والثاني بين كولون ودسدورف. كتبنا هذا في صيف ١٩٢٨ وقد انقضت سنتان ولم نقرأ ان بناء هذه السكة قد تم

میل		ولا بد لهم منه لتسهيل الانتقال. فتم الاتفاق أخيراً
٢٦٢٠٠	فرنسا	على نقل المرصد الى مكان آخر، لا يصل إليه
٢٣٥١٧	الارجنتين	فعل الكهرباء. وان تدفع الشركة نصف ما
١٩٧٨٦	بريطانيا	يلزم من النفقات لنقته
١٨٧٠٤	برازيل	(المركبات الكهربائية بالمانيا) نجحت
١٢٥٠٠	ايطاليا	برلين في مجارها لتسيير المركبات بالكهربائية
١٢٢٨٤	اليابان	نجاحاً باهراً. حتى بدأت بذلك رسمياً في
١١٥٣٥	افريقية الجنوبية	١٥ يوليو سنة ١٩٠٤ وبلغت سرعة هذه المركبات
٩٩١٥	اسوج	٦٠ كيلو متر في الساعة. ويتألف كل قطار من ٣
٩٦٤٤	اسبانيا	مركبات. ومنها مركبتان للدرجة الثالثة وفي كل
٨٧١٨	تشكوسلوفاكيا	منها محرك كهربائي وبينهما مركبة للدرجة الثانية.
٥٩٢٢	المجر	وطول كل مركبة من المركبات الثلاث ٦٣ قدماً
٥٣٠١	شيلي	وعرضها ٩ اقدام. وتسع المركبات كلها ١٠٠
٣٦٤٦	النمسا	راكب. ويستطيع القطار ان يسير الى الامام
٣٠٨٤	نيوزيلند	والى الوراء
٢٢٧٢	مصر	(نفع الترام الكهربائي) ادعى احد العلماء
٢١٤١	زوج	الابطالين ان الشرر، الذي يتولد وقت سير
٢١٤١	هولانده	الترامواي الكهربائي يصلح هواء المدن. لانه
١٨٩٥	جاوى وسومطري	يحول جانباً من اكسجين الهواء الى اوزون.
١٨٥٢	سويسرا	والاوزون يظهر الهواء ويزيل ميكروبات
٨٩٠	استونيا	الامراض
		(السكك الحديدية في العالم) طول
	میل	خطوطها بالاميال
	٢٣٦٥٧٩	الولايات المتحدة
	٤٠٠٦١	كندا
	٤٠٠٠٠	الهند
	٣٢٦٦٧	المانيا
	٢٦٢٤٨	استراليا
		(اسرع القاطرات) صنعت اربع قاطرات
		لسكة الحديد الفرنسية تسيير بين باريس ومرسيليا
		تستطيع كل منها ان تجر قطاراً طدياً بسرعة
		٨٠ ميلاً وسبعة اعشار الميل في الساعة. وقوة
		كل منها ٥٤٠٠ حصان وطولها ٧٨ قدماً ووزنها
		١٥٦ طناً وتجرى على ١٨ عجلة

— ٢ —

## المواصلات الجوية

اساطيل الجو التجارية

طار اورفيل ريبط في ديسمبر ١٩٠٣ ، لأول مرة في التاريخ بطائرة أثقل من الهواء ، في كتيبان كتي هوك بولاية نورث كارولينا ، مدة بضع ثوان ، بسرعة ٣٠ ميلاً في الساعة . ومن مدة وجيزة فاز طيار اميركي بقصب السبق في المكث في الجو ٥١ ساعة وتمكنت الطائرة «علامة الاستفهام» من البقاء في الجو اسبوعاً كاملاً ، كانت تملأ أحواضها بزينياً من طائرة حلقة فوقها . وبلغت سرعة الطيار الانكليزي دراسي كرايج في خريف سنة ١٩٢٨ ٣١٨ ميلاً في الساعة . فهذه الارقام دليل واضح على مدى ارتفاع فن الطيران . وقد صنعت في السنوات الاخيرة انواع جديدة من الطائرات لتستخدم في الشؤون التجارية . فاسترعت اعمالها انتباه الجمهور ، ومكنت في النفوس الطمأنينة الى ركوب الهواء . فلما حدثت اعمال الطيارين ، لتدبرغ وبرد وتشمبرلين وغيرهم ، اخذ الناس يهتمون بشؤون الطيران . فاصبحت الطائرات جزءاً اساسياً من المواصلات في كل بلد راق

(آلات الطيران الاولى) صنع رجلان اميركيان يدعيان اورفيل وولبر ريبط آلة للطيران منذ سنتين ، وطارا بها في الجو . فتناقلت الجرائد خبرها وبالغت في امرها . ثم لم يسمع احد شيئاً عنهما ، حتى اجتمعت جمعية الطيران الاميركية في ١٥ ديسمبر ١٩٠٥ فارسلا اليها رسالة قالوا فيها انهما ما زالا منذ انقطع خبرها يبحثان

ويجربان التجارب المتعددة حتى قازا باحسن النتائج ، وصنعا آلة تمكن راكبيها من الطيران على اهون سبيل . ولكنهما لم يسرها تركيبها لعدم ملاءمة الاحوال لذلك الان ، وقالوا ايضاً انهما طارا بالآلة ٨ مرات في سبتمبر و اكتوبر فقطعوا مسافات متفاوتة من ١١ — ٢٣ ميلاً بسرعة ٣٨ ميلاً في الساعة . وكانا في كل مرة يعودان من حيث ركبا الآلة . واطول وقت قضياه طائرين ٣ ، ٣٨ دقيقة

(طيارة المسيو بليريو) ان الطيارة التي قطع بها المسيو « بليريو » من فرنسا الى انكلترا هي الطيارة الحادية عشرة التي صنعها لهذه الغاية . صنعها في ديسمبر سنة ١٩٠٩ ، وامتحنها في يناير ، وكانت مساحتها ١٤ يرداً فزادها الى ١٧ يرداً . وفيها آلة بترول ، فوثها ٢٢ حصاناً ، ووثفها ٣٢ ليبرا . فقامت في الجو في ٤ يوليو (سنة ١٩١٠) ٥٠ دقيقة . وفي ١٣ يوليو قطع بها ٢٦ ميلاً . هيكلها من خشب الآش والحور ، مشدود باسلاك معدنية من اسلاك اليبانو . وقد ثبت من هذه الطيارة انه يمكن صنع طيارة تطير في الهواء ، وتحمل اكثر مما هو متظر حمله بقواعد الطيران والحساب . ولكن الطيارات لا تقدر ان تقطع مسافات طويلة جداً . لانها لا تستطيع ان تحمل كل ما يلزم لها من الوقود لقطع المسافات الطويلة ولا سيما ان اكثر الآلات المعروفة اتقاناً يوضع بها  $\frac{1}{3}$  القوة

(تقدم الطيران) عينت جريدة الديلي مايل سنة ١٩٠٦ جائزة قدرها ١٠٠٠٠ جنيه لمن يطير من لندن الى منشستر بطيارة أثقل من

الكبيرة تروح وتغدو فوق المانش مراراً كل يوم ناقلة المسافرين والامتعة والبريد

( الطيران الى ميدان الحرب ) تمدت حوادث الطيران بين لندن وميدان الحرب في فرنسا ذهاباً واياباً في يوم واحد . حتى لقد روي ان طياراً غادر الحنادق صبيحة يوم فبلغ لندن واستحم في بعض حماماتها، وتعدى في احد فنادقها الكبرى، وعاد من حيث أتى في مساء ذلك اليوم

( اهداء الطيارات ) استنبط الالمان طريقة لاهتداء الطيارات الى اما كن نزولها ليلاً . ذلك انهم وضعوا في الساحة التي تنزل فيها مصباحاً كهربائياً ايض ساطع جداً جلوه في حفرة من الارض ، وغطوه بلوح نحين من الزجاج . ووضعوا الى الشرق والغرب والشمال والجنوب منه اربعة مصابيح كهربائية حمراء . يبعد كل منها ٢٥٠ قدماً عن المصباح الاوسط . وهو متصل بسبوت فيه دليل للريح . فلا يغير المصباح الاحمر الا اذا كانت الريح تهب من تلك الجهة . فيرى الطيار المصباح الاوسط فيعلم ان يجب ان ينزل . ويرى احد المصابيح الحمراء فيعلم جهة مهب الريح ويعرف كيف يتجه في نزوله

( النقل في الهواء ) تألفت لجنة في بلاد الانكليز لاجل البحث في امر النقل والاتقال في الهواء بواسطة الطيارات والبلونات، لرئيسها لورد نور تكليف . ومن اعضائها دوق اتول ولورد موتاغيو، ولورد سدهام، والجنرال روك، وارل دروغيدا، والسرتوماس مكنزي، والجنرال برنكر ( البريد الهوائي بايطاليا ) انتظم البريد

الهواء ، بشرط ان لا ينزل الى الارض في اثناء طيرانه سوى مرتين لاختذ البترول اللازم . والمسافة بين المدينتين على خط سكة الحديد ١٨٦ ميلاً . ففي ٢٠ ابريل ١٩١٠ اعلان المستر جراهام هويت عن عزمه على قطع المسافة المذكورة بطيارته ، وهي من طراز « فرمن » فطار ولكنه اضطر الى النزول في الطريق لخلل طراً على محرك الطائرة ثم جاء المسيو لوبهان من فرنسا . وكان قد طار في ١٨ و ١٩ ابريل ١٩١٠ مرتين قطع فيهما ٢٢٠ ميلاً فاسرع الى بلاد الانكليز . وركب اجزاء طيارته . وطار من لندن الى منشستر في ٢٨ ابريل . وقام بجميع الشروط المطلوبة منه فاحرز الجائزة العظيمة التي عينها الديلي مايل ، وخذ اسمها في تاريخ الطيران

( الطيران فوق بحر المانش ) طار المستر « روس » بطيارته ذات السطحين ، من دوفر الى سنغات ، ودار حول محيطها . ثم عاد الى دوفر . واتم ذلك في ١ ساعة . وكان متوسط ارتفاعه فوق الما ٨٠٠ قدم . وهذه الطائرة عبرت الخليج الانكليزي ذهاباً واياباً . وطار بعضهم بطيارة الجيش الانكليزي من فارنبرو الى لندن ، ثم عاد الى فارنبرو . وكانت سرعته ٢٦ ميلاً في الساعة . ومعظم ارتفاعه فوق الارض ١٨٠٠ قدم ومتوسط ارتفاعه ١٠٠٠ قدم وقوة آلة الطائرة ٣٤ حصاناً . وفارنبرو على ٣٠ ميلاً من لندن

ولا يخفى ان اول طيار طار فوق بحر المانش هو الطيار الفرنسي « بلريو » فعل ذلك سنة ١٩٠٩ وفاز بجائزة الديلي مايل التي قدرها ٢٥ الف فرنك اما اليوم فان الطيارات التجارية

الآن . ومن المصاعب التي تمرض الطيران في الاماكن العالية عدم وجود ارض جاسية تصلح لصعود الطائرة منها وتزولها عليها . اذ معظم الارض هناك مكسوة بثلج ناعم ، او بطبقة رقيقة من الجمد . فلا بد من رصها ليتمكن الطيران منها

( الطيران بعد الحرب ) يرى العارفون ان الطيران سيروج بعد انقضاء الحرب العالمية رواجاً يفضي الى انقلاب عظيم في وسائل النقل المعروفة بسكة الحديد او الاوتوموبيل برآء ، او البواخر ببحراً . وعم يننون رأيهم هذا على تقدم الطيران في سنوات الحرب الاربعة ، حتى فاق كل ما كان ينتظر . سواء كان ذلك في السرعة ، او في طول المسافة التي تقطعها الطائرات

( من القاهرة الى الرأس ) للورد « نور تكليف » فضل لا ينكر في ترقية الطيران ، وبلوغه الحد الذي بلغه الآن . فانه اعطى اول جائزة للطيارين الذين يقطعون المسافات الشاسعة . واحتتمت الآن جريدة التيمس التي تخصصه بتسهيل الطيران من لندن الى القاهرة فالخرطوم فاعالي النيل فشرق افريقية فروديسيا فالترنسفال . واتدبت الدكتور تشالمس مثل لبطير في هذه الطريق ، ويبحث عما فيها من المصاعب التي يجب تذليلها . ولا سيما صعوبة النزول الى الارض حيث لا تكون مستوية . فتتلف الطائرة لنحافة قوامها ، كما حدث فعلاً . فلا تستطيع الطائرة النزول والصعود في خط قائم . بل تضطر ان تنزل وتصعد في خط مائل . فاذا كان في طريقها مرتفعات اصطدمت بها . وقد طار الدكتور مثل من هليوبوليس بطريق النيل ، ومر

الهوائي بايطاليا ، بينها وبين جزيرة صقلية ، وجزيرة سردينيا . واحتفل باول سفرة بين نابلي وبلرمو بصقلية في ٢٤ يونيو ١٩١٧ . فسارت اول طائرة مائية حاملة مقداراً كبيراً جداً من الرسائل وبلغ ارتفاعها فوق سطح البحر ٢٠٠٠ متر وسارت بسرعة ٩٠ ميلاً في الساعة . فبلغت بلرمو في اقل من ساعتين ونصف . ثم احتفل بنقل البريد من صقلية الى سردينيا في ٢٧ يونيو فسارت طيارتان مائيتان مع كل منهما محمل ١٠٠ كيلو من الرسائل فوصلت بعد ٤٠ : ١ ساعة وعادتا في نحو هذا الوقت

( مستقبل الطيران ) يذهب الباحثون في هذا الموضوع الى ان الطائرات ستستخدم بعد الحرب لنقل الناس والبضائع كسكك الحديد . ولكن يقوم مشكل في جواز مسيرها فوق البلدان ومن رأيهم ان هذا المشكل محل . اما بجعل الطيران مباحاً فوق كل البلدان على السواء ، او بجعلها محتكرة باهل كل بلد على حدة او بعقد اتفاقات بين بلدان شركات الطيران المختلفة تدور على تعيين الخطوط التي يسمح للطائرات الاجنبية ان تطير فوقها والمدن التي يحق لها ان تنزل فيها ومدة اقامتها

( الطيران في الجبال العالية ) يبحث العلماء الآن في استخدام الطائرات لبلوغ قطبي الارض ورؤوس الجبال كالجبال المشهورة . نشر عالم مقالة في مجلة نايتشر يقول فيها بإمكان بلوغ اعلى فنن حملايا بالطيارة . قال : وليس في الطيران مدة ما على ارتفاع ٢٥٠٠٠ قدم صعوبة فيسيولوجية بشرط ان يحمل الطيار معه غاز الاكسجين ، وآلة استخدامه في التنفس . لكن تبقى امامنا مسألة الطيران وسط الغيوم ، وهي لم محل حتى

لقب ابرع امرأة طيارة في سنة ١٩٢٨ لفوزها هذا  
 ﴿ بريد الهند الجوي ﴾ لابتاء الجو في كل  
 يوم فتح جديد . واحداث فتوحاته انشاء البريد  
 الجوي بين لندن والهند بطريق الاسكندرية  
 والبصرة . افتتحه وزير الطيران البريطاني السر  
 صوثيل هور في اول ابريل سنة ١٩٢٩

﴿ الطيران في اميركا ﴾ في الولايات المتحدة  
 الاميركية ١٤٠ شركة لصنع الطيارات . تصنع كل  
 شهر ٤٠٠ طيارة ولكن الطلب اكثر مما تصنعه  
 هذه الشركات . وقد سنت اميركا قانوناً للطيران .  
 اعترفت فيه بثلاثة انواع من الطيران ، الطيران  
 الحربي والطيران البحري والطيران التجاري

وبشمل انتظام الاعمال الجوية فيها تأليف  
 شركات لصنع طيارات للاجرة . وتستعمل  
 الطيارات فيها لمسح الاراضي ، والبحث عن  
 الآثار ، والزهدة ، وقضاء الاعمال التجارية

﴿ محطات هوائية على سطح الماء ﴾ شرعوا  
 بينون مطيراً في المحيط الاطلنطي على ٣٠٠ ميل  
 الى الجنوب الشرقي من نيويورك طوله ١٢٠٠  
 قدم ، وعرضه ٤٠٠ . وعلوه فوق سطح البحر  
 ١٠٠ . وسينون عليه مطماً وقدناً . شرع فيه محل  
 ارسترنغ المهندس الذي ابتدعه . وهو جزيرة  
 صناعية لا تعمل بها امواج المحيط . فلا تريحها  
 ولا تقلقلها . وهو مبني على مبدأ ان اكبر  
 امواج الاطلنطي لا يزيد ارتفاعها على ٤٢ قدماً  
 وان البحر وقد تار ثأره لا تضطرب اعماقه  
 مطلقاً تحت مستوى معين . فقال المهندس  
 ارسترنغ : اذا بنينا هيكلاً قائماً على اعمدة

باصوان ، ووادي حلقاودنقله والاتبروا الحراطوم  
 وكوستي والجيلين حيث تعطلت الطيارة . ثم  
 اصلحت واستأنفت الطيران الى البري فنجبا  
 فكيومو . ومن كيومو طار الى موازا فوق  
 ساحل بحيرة فكتوريا نيازا الشرقي . وكان المنتظر  
 ان يطير بعدها الى نابوره واير كورن وبروكهل  
 ولغستن من بلاد روديسيا ، وبولا وايبو وبريتوريا  
 وبوهنسبرج وبلمفتين ومدينة الراس . والدكتور  
 متشل زعيم هذه البعثة سكرتير الجمعية الزولوجية  
 البريطانية منذ سنة ١٩٠٣ ، وعمره ٥٦ سنة .  
 وله مؤلفات كثيرة في البيولوجيا وعلمي الحيوان  
 والتشريح وغيرها من العلوم . وهو من اخبر الناس  
 بعلم الطيران نظرياً

﴿ الطيران حول الارض ﴾ سر الطيار  
 «مكلارن» الانكليزي بمصر في طريقه الى العراق  
 في ١٦ مارس سنة ١٩١٤ قادماً من اثينا . فقطع  
 المسافة بينها وبين القاهرة في ١٣ ساعة . وقصده  
 ان يطير حول الارض . قام من سويمتن ووجهته  
 كراتشي بالهند ، فطوكيو عاصمة اليابان ، ففانكوفر  
 فاوتوى كندا فلندن . وهو لا يتجاوز الثلاثين  
 من عمره . والطيارة التي يقطع بها رحلته هذه تطير  
 في الهواء ، وتسبح في الماء ، وتستطيع ان تخزن  
 من البنزين ما يكفي ١٦ ساعة طيراناً متصلاً .  
 وفيها آتان محركتها ، احدهما قوتها ٥٤٠ حصاناً  
 والاخرى ٥٥٠ حصاناً

﴿ رحلة سيدة ﴾ وصلت الى لندن في ١٧  
 يناير سنة ١٩٢٩ اللابدي بايلي بعد ما اجتازت  
 وحدها المسافة بين مدينة الرأس بجنوب افريقية  
 ولندن ، على متن طيارة صغيرة . وقد منحت



قديماً. وتلاه الهرونوفون الألماني بعد اسبوعين  
فخلق الى علو ٤١٧٩٥ قدماً

( السابحات في الهواء ) الطائرات التي  
كثرت استعمالها الآن في كل منها محرك قوي او  
اكثرت بحرق فيه البنزين وهو الذي يحركها في  
الصعود والزلزل . وقد استبدلت بميد الحرب  
طائرات مثلها انما يحركها الهواء بتحرك اجنحتها  
تقليداً للطيور . فتسجرت على الارض بسرعة فيقاومها  
الهواء وهي جارية ويرفعها عن الارض ويكون  
فيها طيار يديرها يمتد او يسرعة بحسب اتجاه الريح  
فتثبت في الجو او تسير فيه ويظهر لنا ان ليس  
لها فائدة تجارية ولا حريرية بل تبقى كالطائرات  
التي يطيرها الاولاد واسطة للتسلي . الا اذا ثبت  
ماقاله الاستاذ « لتغلي » وهو ان الهواء دائم  
الحركة وان الطيور حتى اكبرها تنف في الهواء  
او تجري فيه باستخدام هذه الحركة

اعلنت جريدة الديلي ميل انها تعطي الف  
جنيه ( ١٩٢٢ ) لمن يطير بطيارة من غير محرك  
ويقيم في الهواء اكثر من غيره فنال الجائزة  
طيار فرنسي اسمه ميرويل اقام في الهواء ثلاث  
ساعات و٢٢ دقيقة وذلك في ١٢١ أكتوبر ١٩٢٢  
وقد تنوعت هذه الطائرات وكثرت الراغيون فيها  
في فرنسا وانكلترا والمانيا . ويتوقف نجاح  
الطائر بها على دقة شعورهم بمهاب الريح وبجاري  
الهواء وسرعة اعضائهم لاستخدامها  
وفي ١٩ فبراير ١٩٣٠ التي الاستاذ والتر  
جورجي الألماني خطبة في جمعية الطيران الملكية  
بلندن عن تقدم فن « السابحات في الهواء »  
— اي الطيران بطيارة من غير محرك — في

ارتفاع سطحه عن سطح البحر ٤٥ قدماً ، او  
اكثرت ، وعمق مركز الثقل فيه تحت المستوى  
الذي يضطرب فوقه ماء البحر حين هياجه يمكننا  
من صنع مطار طاف لا يؤثر فيه اضطراب البحر  
ولا العواصف الهوجاء

وفي الحال شرع يصنع امثلة صغيرة للمطار ،  
ووضعها في حوض كبير من الماء . ثم بنى متالاً  
لاختم البواخر المعروفة على النسبة ذاتها، ووضعها  
في الحوض . ثم احدث في الحوض امواجاً نسبتها  
الى امثالين المصفرين نسبة امواج ارتفاعها ٤٢  
قدماً الى المطار والباخرة ، فلم تقلق الامواج المطير  
مع انها عبثت بمثال الباخرة حتى كادت تقلبها .  
ثبتت بذلك ان بناء المطير ممكن . وسيكون ثقله  
٥٠ الف طن ونفقته ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه ويبنى  
على جانبيه منزلان كبيران يحتويان على احدث  
وسائل الراحة ومتى جرب وثبتت فائدته كمطير  
بنيت لطيرات اخرى ووضعت على ابعاد معينة  
بين شاطيء اميركا وشاطيء اوربا تسهيلاً للطيران  
التجاري بين القارتين

( سرعة الطائرات البحرية ) تبارت طائرات  
انكلترا وايطاليا في ٧ سبتمبر سنة ١٩٢٩ في سباق  
الطائرات البحرية لاجراز كاس شنيدر ففاز الطائر  
الانكليزي اشرمي . اذ بلغ متوسط سرعته ٣٢٩  
ميلا في الساعة ، او نحو ٥٣٠ كيلو مترات . بعد  
ايام الطائر اولبار ، فبلغ متوسط سرعته في خط  
مستقيم ٥٧٥ كيلو مترات في الساعة وهي اسرع ما  
عرف عن طيار الى الآن

( التحليق في الجو ) خلق الملازم ابولوسك  
الاميركي في ١٠ مايو ١٩٢٩ الى علو ٣٩١٤٠

الامتعة واكياس البريد . وقد جريت على بحيرة  
كونستانس فارتفعت بحملها من سطح الماء كأنها  
حيوان طيار من جيايرة الحيوانات المنقرضة


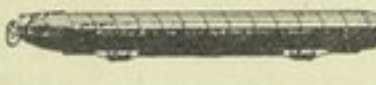





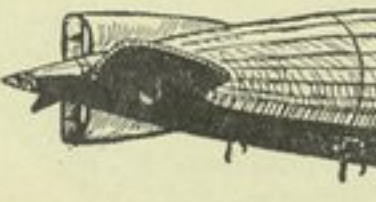
(البقاء في الجو) فاز في اوائل صيف  
١٩٢٩ طياران اميركيان بالبقاء في الجو ٢٤٦  
ساعة وكانا في اثناء ذلك يملاان احواض طيارتهما  
بانابيب عمداً اليها من طائرة اخرى تحلق فوقها .  
وتقدر المسافة التي قطعها في اثناء ذلك بنحو  
١٧ الف ميل اي نحو ثلاثة ارباع محيط الكرة  
الارضية . وفي ١٣ يوليو ١٩٢٩ امتطى طياران  
اميركيان آخران طائرة من صنع كورس  
ورورنسن وحلقا بها فوق مدينة سانت لويس  
فضلا محلقين ١٧ يوماً ملئت احواض طيارتهما  
في اثنائها ٤٧ مرة ولما نزلوا الى الارض كان  
المحرك لا يزال دائراً

(ارتقاء البلون) تاريخ ارتقاء البلون  
مسهب يحتاج الى تفصيل لا تتسع له صفحات  
هذا الفصل فأثرنا ان نكتفي بصفحات الصور  
المقابلة لهذا الكلام لبيان طرف من ذلك

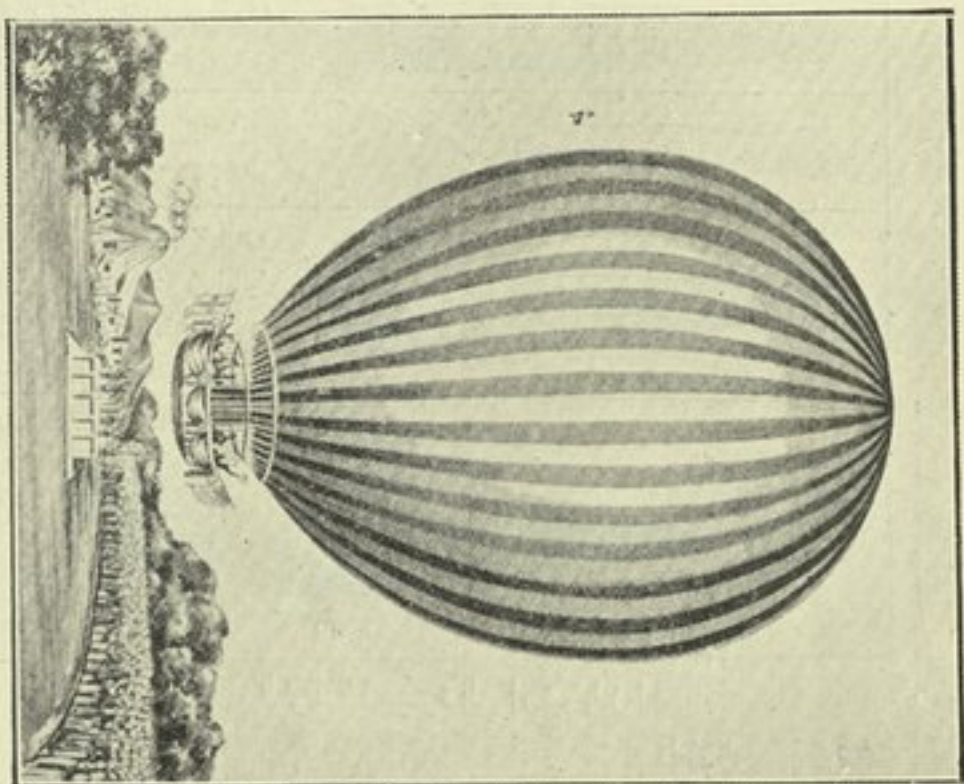
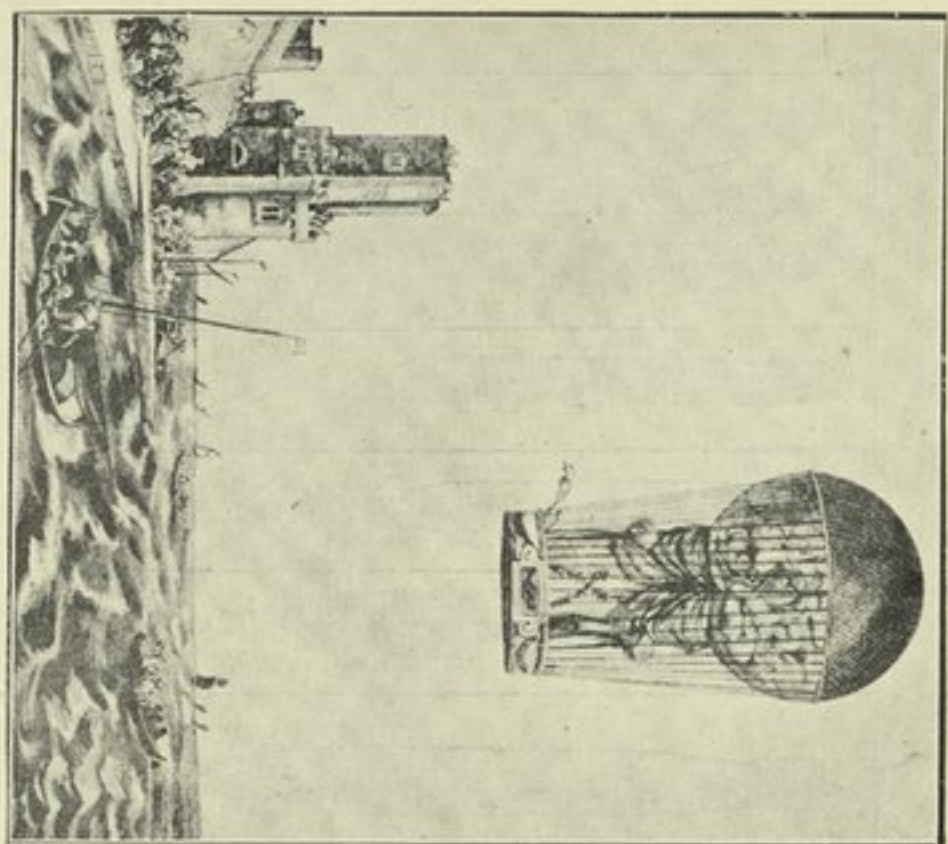
(البلونان الانكليزيان) تبني الحكومة  
الانكليزية الآن بلونين متى تم بناؤهما كانا اكبر  
البلونات التي صنعت حتى الآن . فسعة البلون  
غراف زبلين من الغاز كانت ٣٧٥٠٠٠٠ قدم  
مكعبة من الغاز ومن الركاب ستين راكباً مع  
امتعتهم الخفيفة واكياس البريد . ولكن ينتظر  
ان تكون سعة كل من هذين خمسة ملايين قدم  
مكعبة من الغاز ومائة مسافر مع امتعتهم ومقدار  
كبير من رسائل البريد . فطول البلون منها  
٧٢٠ قدماً وقطره ١٣٢ قدماً ومقدار مايرفعه

المانيا في السنوات العشر الاخيرة . فقال ان القيود  
التي قيدت بها المانيا بعد الحرب فيما يرتبط باستعمال  
الطائرات القوية، وجهه شباب المانيا سنة ١٩١٩  
للاخذ « بالسباحة في الهواء » بدلا منها . وكان  
« كليبر » اول الفائزين بتحقيق هذه الرغبة اذ  
حلق بسابحة وظل محلقاً بها دقيقتين واثنتين  
وعشرين ثانية اجتاز في اثنائها ١٨٣٠ متراً .  
وتلا ذلك تقدم سريع ففي سنة ١٩٢٢ كان  
بعض المولعين بهذا الضرب من الطيران قد تمكنوا  
من البقاء في الجو ما يزيد على ساعة فقد تمكن  
« هنزن » بسابحة من الارتفاع الى ٣٥٠  
متراً والبقاء سابحاً في الهواء يروح ويحيى ثلاث  
ساعات وعشر دقائق . وفي ١٩٢٤ تمكن شولتز  
في بلدة روسين من ان يبقى في الجو ثمان ساعات  
و٢٤ دقيقة وزاد ذلك سنة ١٩٢٥ الى ١٤ ساعة  
وسبع دقائق وفي السنة الماضية تفوق عليه  
دينورت اذ ظل سابحاً في الجو ١٤ ساعة و٤٣  
دقيقة . ومن غرائب هذا الضرب من الطيران ان  
اقصر طريق بين مكانين ليس الخط المستقيم  
ولا خط اينشطين المنحني بل قد يشتمل على  
« دورات » كثيرة لان الطائر يعتمد مجاري الهواء  
لحفظ سابحة في الجو وهذه تتأثر بشكل البلاد  
الطبوغرافي واحوالها الجوية

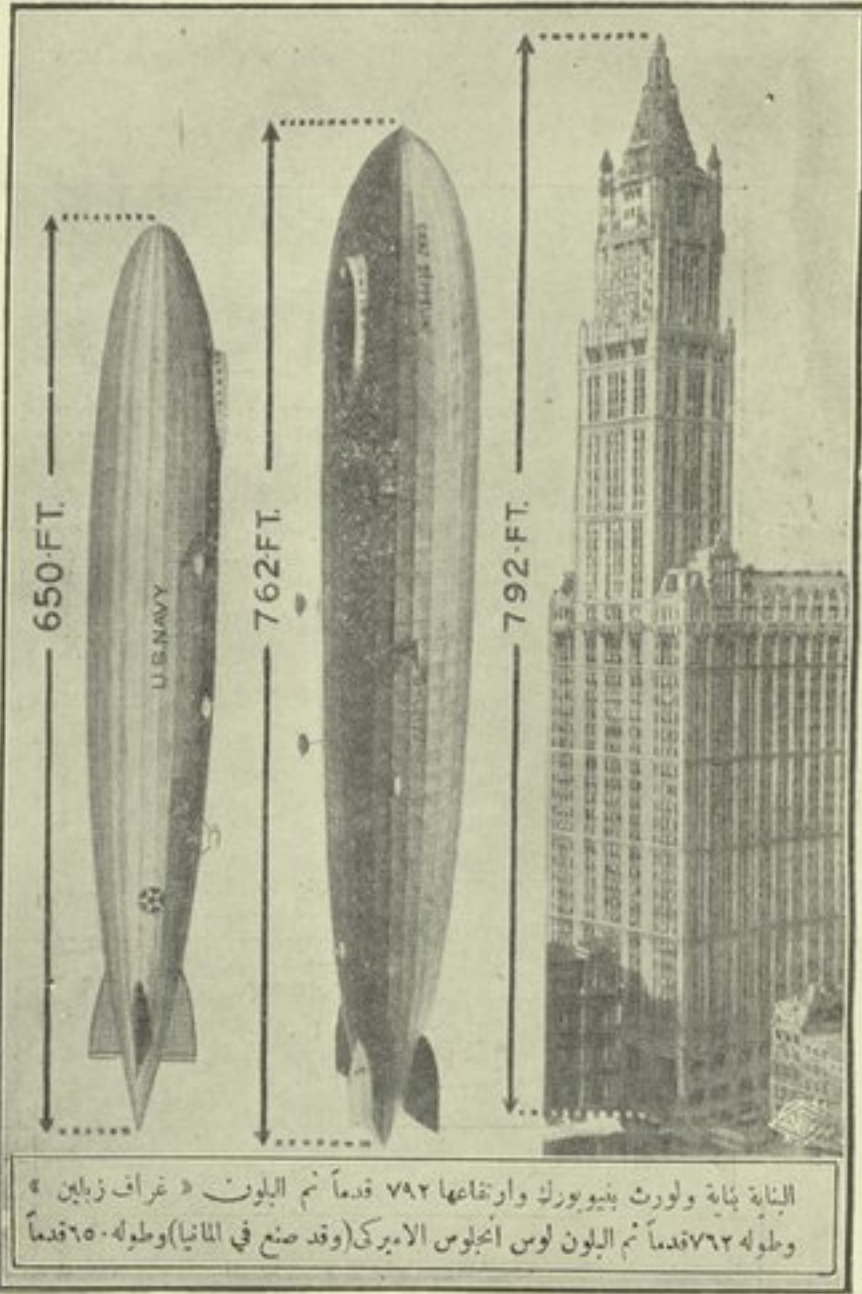
(جيايرة الطائرات) بنيت طائرة مائة  
المانية على بحيرة كونستانس فبلغت من الضخامة  
والقوة ما لم يسبق له مثيل في تاريخ الطائرات  
ففيها ١٢ محركاً تسيروها مجموع قوتها ٦٣٠٠  
وفيها متسع لثلاثة راكب او اكثر جلوساً ونياماً  
عدا قائدها وملاحها ومكان لمقادير كبيرة من

	الزبلين الاول بني سنة ١٩٠٠ طوله ٤١٩٤٨ القدم وقطره ٣٨٤٣ ومسرعه ١٧٤٨ الميل في الساعة . فيه محركان فوتهما ٣٢ حصانا
	الزبلين الخامس بني سنة ١٩٠٨ وهو الذي قاد المانيا لبناء اسطولها الجوي
	الزبلين الثامن عشر بني سنة ١٩١٣ . دمر بافتجار غاز المذروجين بعيد بنائه
	الزبلين الاربعون بني سنة ١٩١٥
	الزبلين الثاني والستون بني سنة ١٩١٦
	البلون ل ٥٩٠ بني سنة ١٩١٧ وهو اكبر زبلين بُني الى ذلك الحين
	آخر نوع من البالون الذي بني في الحرب الكبرى . بني سنة ١٩١٨
	زبلين بني بعد الحرب سنة ١٩١٩ لشركة تجارة طوله ٤٣٦ قدما
	احدث البالونات وهو «لوس انجلوس» الذي صنع في المانيا وطار الى اميركا طوله ٦٥٦ قدما وسرعه ٧٥ ميلا في الساعة
	البالون المنتظر بناؤه

ارتفاع البالونات المسيّرة التي استبطنها زبلين

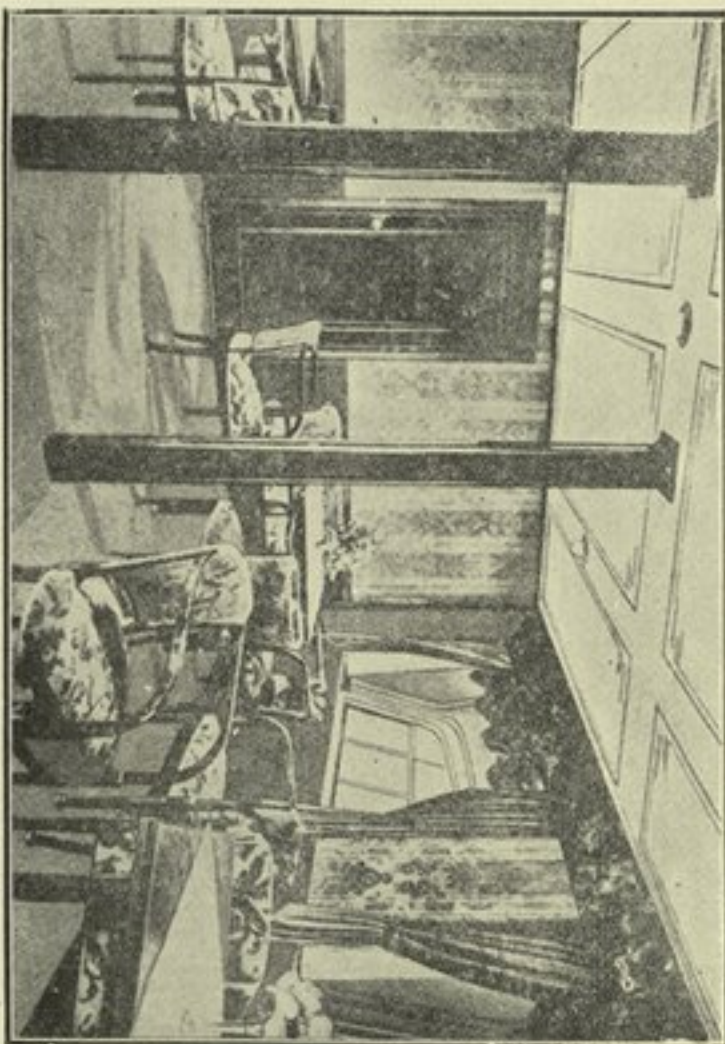


البلون في اول عهدو



البنية بنّية ولورث بنيويورك وارتفاعها ٧٩٢ قدماً ثم البلون « غراف زيبين »  
 وطوله ٧٦٢ قدماً ثم البلون لوس انجلوس الاميركي (وقد صنع في المانيا) وطوله ٦٥٠ قدماً

### البلون الآن



« ردهة الجلوس في البون » غراف زيلين

اما الدكة العليا فيصعد اليها من الردهة الكبيرة التي في وسط الدكة السفلى وقد بني عليها خمسون غرفة نوم كل غرفة تحتوي على سريرين ومرآة وخزانة الى آخر ما يلزم المسافر . اما غرفة الطعام فمفروشة فرشاً متقناً وفيها متسع لمُحسِن مسافراً يتناولون الطعام معاً . وفي مقدمة هذه الدكة غرفة للجلوس فيها كراسي مريحة يسهل نقالها من الغرفة واعدادها للرقص في دقائق قليلة . اما موسيقى الرقص فيسهل التقاطها لاسلكياً من المحطات القريبة من مكان البلون وعلى كل من جانبي هذه الغرف ممر طويل متسع للمشي يحيط به ( درابزين ) وامامه فتحات كبيرة في هيكل البلون كالتوافذ يرى منها المسافر مشاهد البر والبحر . والدكتان بما فيهما من الغرف مبيتان في هيكل البلون وليستا مركبة معلقة به كما كانت الحال في البلونين ايطاليا والرافراف زبلين . وليس في اسفل البلون الا غرفة الملاحه الخاصة بالقبطان

( غراف زبلين حول الارض ) طار البلون زبلين غراف من المانيا الى اميركا ، حاملاً نقرأ من الركاب ، ومقداراً كبيراً من البريد في اكتوبر سنة ١٩٢٨ وفي اوائل سنة ١٩٢٩ رحل رحلته المشهورة الى بلدان المشرق . اعقبها برحلة اخرى الى غربي اوربا ، ثم طار ثانية الى الولايات المتحدة الاميركية . وعاد منها من ليكهرست بنيو جرزي الى فردريكسهافن . وكانت هذه السفرة الاخيرة المرحلة الاولى من طيرانه حول الارض وهو الطيران الذي يظل مذكوراً به ابد الدهر . بدأ رحلته في اغسطس سنة ١٩٢٩

في الجو ١٥٦ طناً منها ٢٤ طناً ونصف طن يستقاضى عليها اجرة كركاب و بريد . وقوة محركاته اربعة آلاف حصان وسرعته ٧٠ ميلاً في الساعة ويستطيع ان يسير ٣٥٠٠ ميلاً بحمل كامل من الركاب والبريد من غير ان يحط على الارض . وسنذهب بالفارسي الآن الى احد هذين البلونين لنصف له ما انشئ فيه من المعدات لراحة الركاب ورفاهتهم

اذا وصلنا الى السارية الضخمة التي ربط البلون باعلاها دخلنا بابها وامتنطينا آلة رافعة تصعد بنا الى اعلى السارية حيث نجد غرفة معدة لاستقبال الركاب فنخرج منها على ممر مغطى من كل جوانبه الى داخل البلون فاذا وصلنا الى وسطه انفتح امامنا باب يكشف عن ردهة متسعة تنتشر منها الطرق المؤدية الى الغرف المختلفة منها مطبخ مجهز باحدث وسائل الطبخ الكهربائية يستطيع الطباخون ان يجهزوا فيه طعاماً يكفي مائة واربعين شخصاً والمطبخ متصل بغرفة الطعام فوقه باآلة رافعة تمكن الخدم فيها من تلقي اطبقة الطعام سخنة من المطبخ رأساً

وعلى مقربة من المطبخ غرف صغيرة للغسل ومراحيض . ثم غرفة التلغراف اللاسلكي ثم غرفة يوزع منها الهواء النقي على الغرف العامة والخاصة تهويتها . فاذا كان الجو بارداً أحمي هذا الهواء قليلاً بامرارة فوق وجاق يسخن بخار يتصل به من آلي البلون . ووراء غرفة التهوية غرف القبطان ورجاله والغرفة التي فيها كل الآلات والادوات اللازمة للملاحه الجوية . هذا في الدكة السفلى

ونصف ساعة وتستغرق هذه السفرة بين برلين  
 ولندن اثنتي عشرة ساعة في أسرع قطار  
 بخاري وبينها وبين باريز عشرين ساعة  
 وتترك الطائرة موسكو عاصمة السوفيات  
 الساعة السابعة صباحاً فتصل الى كونيغسبرغ الساعة  
 السادسة مساءً ومنها يركب المسافر القطار السريع  
 فيصل الى برلين في الصباح الثاني اي تستغرق  
 السفرة بين عاصمة السوفيات وبين لندن  
 ستاً وثلاثين ساعة يقابلها ثلاثة ايام بالقطار  
 الحديدي لو سار كل هذه المسافة به  
 ولا تستغرق الرحلة من باريز الى فينا بالطيارة  
 اكثر من نهار واحد ومنها اي من باريز الى  
 بلغراد ست عشرة ساعة والى الاستانة اربعاً  
 وعشرين ساعة اي ان السفرة من باريز الى  
 الاستانة لا تستغرق اكثر من يوم كامل واذا  
 لم تطر الطائرة ليلاً استغرقت ثلاثة ايام مقابل  
 خمسة ايام في القطار الحديدي  
 ثم ان هلسنغفور عاصمة فنلندا وكوبنهاغن  
 وموسكو وورسو وبراغ وفيينا وبودابست وبلغراد  
 والاستانة متصلة رأساً بالخطوط الهوائية مع برلين  
 وباريز ولندن  
 وفرنسا الآن المقام الثاني في الطيران  
 التجاري ففيها تسعة خطوط—اثنان منها سيران  
 الى مستعمراتها الافريقية والباقية الى انحاء  
 متعددة في اوربا. الا ان الخط من باريز الى  
 لندن اكثرها عملاً وحركة ويستخدمه السياح  
 الامير يكون كثيراً واجرة السفر فيه ستة جنيهات  
 يتلوه في الشأن خط باربر— بروكسل—  
 امستردام واجرة السفر فيه مثل اجرة الدرجة  
 الاولى في السكة الحديدية

في لايبكهرست وانتهى في ٢٩ اغسطس فيها اي  
 ان رحلته حول الارض استغرقت ٢١ يوماً .  
 ساعات الطيران الفعلية منها ٢٨٨ ساعة او ١٢  
 يوماً و٦ دقائق . ومراحلها هكذا :  
 الاولى : من لايبكهرست بأميركا الى  
 فردر كسهافن مسافة ٦٢٠٠ ميل بمدة ٥٥ ساعة  
 و٢٤ دقيقة  
 الثانية : من فردر كسهافن الى طوكيو اليابان  
 مسافة ٦٨٠٠ ميل استغرقت ١٠١ ساعة و٥٢ دقيقة  
 الثالثة : من طوكيو الى لوس انجلس مسافة  
 ٥٥٠٠ ميل بمدة ٧٨ ساعة و٥٨ دقيقة  
 الرابعة : لوس انجلس الى لايبكهرست مسافة  
 ٥٣٠٠ ميل بمدة ٥١ ساعة و٥١ دقيقة  
 وفي صيف ١٩٣٠ طار الى اميركا الجنوبية  
 ومنها الى مطير لايبكهرست بنيجري على مقربة  
 من نيويورك ثم عاد المانيا . وكان في كل رحلته  
 يحمل ركاباً وامتعة وبضائع واكياساً من البريد  
 ( النقل الجوي ) اصبح الطيران التجاري  
 في اوربا عملاً منتظماً وقد انتشرت فوق اوربا  
 شبكة كبيرة من الخطوط الهوائية تنقل الوف  
 المسافرين ومقادير كبيرة من البضائع واكياس  
 البريد واليك بيان اهم هذه الخطوط  
 تقوم الطائرة الساعة التاسعة والنصف صباحاً  
 من مطار مبلدورف في برلين الى امستردام فصلها  
 الساعة الثانية والنصف بعد الظهر ومنها اما ان  
 تستألف طيراتها الى لندن فصلها الساعة السادسة  
 والنصف مساءً واما ان توجه الى باريز فتبلغها الساعة  
 السابعة مساءً فتكون المسافة بين برلين ولندن  
 بالطيارة تسع ساعات وبينها وبين باريز تسع ساعات



وهناك خطان هوائيان يكادان يعادلان  
الخطين المذكورين آنفاً مقاماً وشأناً

الاول يسير شرقاً من باريز الى زورخ  
فبراغ فورسو فجنوباً الى فينا وبودابست فبخارست  
فالاستانة فانقره . والثاني يسير من طولون على  
الشاطيء الاسباني الى الدار البيضاء في افريقيا  
ثم الى دكر في السنغال وخط من البكانت في اسبانيا  
الى الجزائر من قتييس الى تونس

ويعتبر مطار فرنسا الذي في لوبورج على  
تسعة اميال من باريز من ارقى المطارات الاوربية  
فهناك بنايات الفخمة والنزل المتقنة وشعب  
البريد المنظمة والمحطات للارصاد الجوية . ومن  
هذه المحطات يتناول الطيارون التقارير الرسمية  
عن الاحوال الجوية فيأخذون للامر أهبتة  
ولامانيا المركز الاول في عالم الطيران  
التجاري وهي وروسيا الدولتان الوحيدتان اللتان  
تسيران خطوطاً رسمية الى مدينتهما في الداخل  
والسبب في ذلك انصراف الدول عن التعاطي  
معهما واقامتها الصعوبات المتعددة بينها وبينهما  
وتعتبر برلين اليوم نقطة مركزية في شبكة  
تجارية هوائية كبيرة تمتد منها الخطوط الهوائية  
الى كل مدينة كبيرة في ولايات المانيا والى ممالك  
البلطيق والشمال

وتمتاز المانيا على غيرها بان لها خطوطاً تحمل  
بريدها ليلاً فتبرح الطائرة برلين الساعة العاشرة  
ليلاً فتصل مالوف في اسوج صباحاً فينقل البريد الى  
القطار السريع في استوكهلم الساعة السابعة والنصف  
وقد عززت المانيا مطاراتها الهوائية ومحلات  
التزول فيها . فطار بمبدورف في ضواحي برلين

يعتبر من ارقى المطارات الاوربية ترتيباً وتنظيماً .  
وتهيء المحطة العامة فيه للارصاد الجوية الخرائط  
المتقنة التي تنبئ عن الاحوال الجوية في اوربا  
كلها . وفي المطار مركز متقن للرايو متصل  
بكثير من المدن الكبيرة في اوربا كلها

وتضاه محطات النزول بين برلين وكوبنهاغن  
في الطيران الليلي

اما الخطوط المتساوية فتتمتع للخطوط الافرنسية  
في شرقي اوربا وتتصل النمسا بواسطة الخطوط  
الافرنسية بزورخ وباريز ولندن في الغرب  
وبالبلقان وبلاستانة في الجنوب الشرقي وبخط  
آخر يمتد الى ورسو . اما اتصالها بالبلطيق  
فبواسطة خط بولوني يمر بورسو الى دنترغ  
ومنها يتصل بالخط الالماني

ويصل خط الماني فينا بمونيخ ومنها يتصل  
بالمدين الالمانية وبهولندا وبالبلاد السكنديناوية  
اما روسيا فقد اضطرت ان تخطو خطوة  
كبيرة في هذا العمل بسبب رداءة سككها الحديدية  
وترامي اجزاء جمهورياتها المتسعة فهناك الف ميل  
بين اركنجل في الشمال وباكو على بحر قزوين  
وستة آلاف بين موسكو وفلاديفستوك

ففيها خط يسير بين موسكو وكونجسبرغ  
فيتصل بالخطوط الالمانية وخطان آخران يسير  
الاول منهما الى الجنوب الى روستوف وتغليس  
وباكو والثاني يتجه من موسكو الى لنغراد  
وخط يسير شرقي الاورال وآخر يسير في  
سبيريا . وتعد الحكومة الخطوط الجديدة لربط  
مدن سبيريا الاوربية

اما هولندا فالخطوط فيها دولية بسبب صغر

الثقولة والركاب المسافرين بها على ازدياد مطرد  
وانه لا يمكن تسيير الخطوط التجارية لها بدون  
مساعدة الحكومة المالية في الغالب

﴿ بين انكلترا والهند ﴾ انتظمت خطوط  
الطيران بين انكلترا والهند لنقل الركاب وأكياس  
البريد . فكانت الطائرات تروح وتندو أولاً  
بين هليوبوليس وقراشي عن طريق غزة وآبار  
رطبة وبغداد والبصرة وبوشير وبندر عباس على  
خليج فارس . ثم نظم الطيران بين الاسكندرية  
وكرويدن . فصار المسافر الذي يغادر كرويدن  
اليوم مثلاً يقضي يومين في الوصول الى الاسكندرية  
ويوماً للوصول الى بغداد وبومين آخرين في  
الوصول الى قراشي — هذا وطريق السفر  
بحراً من لندن الى بومباي يستغرق نحو ثلاثة اسابيع

(امبريال ارويز) والشركة التي تسيّر خط  
كرويدن — قراشي تدعى «امبريال ارويز» وهي  
تسير كذلك طياراتها ثلاث مرات كل يوم بين  
لندن وباريس صيفاً ومرتين شتاء . وقد انقضت  
عليها نحو ست سنوات وبضعة اشهر اجتازت  
طياراتها في اثنتائها بين باريس ولندن بضعة  
ملايين من الاميال ونقلت اكثر من مائة الف  
راكب وما وزنه الوف الاطنان من الامتعة  
والبريد والبضائع . وهي تعنى كل العناية بالوسائل  
التي تكفل سلامة الركاب وراحتهم . والحكومة  
الانكليزية تراقب اعمالها مراقبة دقيقة لانها  
تمدها بالمال . ففي كل طائرة من طياراتها جهاز  
لاسلكي مرسل وآخر لاقط وفي كل دقيقة من  
ساعات السفر يستطيع السائق ان يبقى متصلاً  
بانباء الجو كما تداع لاسلكياً من المطيرات الكبيرة

البلاد ومركزها الجغرافي فتسير الخطوط المنظمة  
منها الى بروكسل وباريز ولندن وكوبنهاغن  
ومبرغ . وتسير الشركة الهولندية كل يوم خطين  
منتظمين الاول من امستردام الى روتردام  
وباريز والثاني من امستردام الى روتردام فلندن  
ولامستردام اليوم مقام خطير في النقل  
والانتقال الجويين فهي فضلاً عن انها منتهى  
الخطوط الهوائية تعتبر ايضاً نقطة تحويل للخطوط  
الافرنسية والانكليزية والالمانية والسويسرية  
والدنماركية ومنها ايضاً يتفرق الركاب الى  
جهات اوربا المختلفة ويوزع البريد الى انحاء  
اوربا بالسيارة كهاستنفور وموسكو وورسو  
والاستانة

اما حالة الطيران التجاري في بريطانيا العظمى  
فمختلفة كل الاختلاف عنها في الممالك التي ذكرناها  
اذ لا فرق يذكر في الوقت بين ما تقطعه السكك  
الحديدية والطائرات الطائرة في الجو . اما  
السفر من لندن الى باريز في البحر وفي القطار  
فيستغرق سبع ساعات وبالطيارة ساعتين ونصف  
ساعة . والخطوط الدولية المستعملة اليوم تربط  
لندن بامستردام وباريز وزورخ وتفكر الحكومة  
في تسيير الخطوط الهوائية المنظمة من بلادها الى  
مستعمراتها ومناطق نفوذها في الشرق الادنى  
اما دولة اوربا الصغرى فبعضها له خطوط  
خاصة به والبعض الآخر يستعد لتأسيس خطوط  
هوائية جديدة

الخلاصة مما تقدم : — ان في اوربا اليوم  
خطوطاً هوائية تجارية تسيّر من بلاد الى بلاد  
ومن مدينة الى اخرى وان مقدار البضاعة

استطاعت وزارة البريد والتلغراف ان تسير في نقل البريد بين نيويورك وسان فرانسيسكو بالطائرات بحسب الخطه التي وضعتها كان ذلك من اكبر الخطوات في تقدم الطيران التجاري

وتختلف المناثر الكبيرة التي تستخدم لارشاد سائقي الطائرات عن المناثر البحرية . فالمناثر البرية ترسل انوارها الى الاعلى بدلاً من ارسالها في سطح مواز لسطح البحر كما في المناثر البحرية . ونور المنارة الواحدة من المناثر البرية الكبيرة يساوي ٦٠٠ مليون شمعة وهي تير ثلاث مرات في الدقيقة ولا تثار الا حينما ترد الانباء بقدوم الطائرات فنقل نفقاتها . اما المناثر الصغيرة فقد صنعتها شركة اميركية على مبدل استنبطه المخترع الاسوجي الدكتور دالن المعروف بأديسن اسوج . ذلك ان هذه المناثر تغير وتتطفئ في فترات معينة من الزمن دون ان تحتاج الى من يديرها وبطفتها ويستعمل فيها غاز الاسيتلين . وقد استنبطت لها آلة توقفها عند طلوع الشمس . ذلك ان عموداً اسود يمتص نور الشمس وحرارتها فيتمدد وبتدده يقفل فتحة الاسيتلين فيقطعاً النور وحين غروب الشمس يتقاص فتتح فتحة الاسيتلين فيثار حتى اذا كسفت الشمس كسوفاً تاماً كان ذلك كافياً لانارة هذه المناثر

( الطائرة في الاستكشاف ) اطلعتنا في الصحف الاميركية على مقالات منفردة اشتملت على وصف الرحلة الجوية التي رحلها الكولونيل لنديرغ وزوجته وطالمان اثريان الى معاهد حضارة المايا في اميركا الوسطى . وقد كانت الرحلة برعاية

كمطير كرويدن ولوربوجه وما بينهما فاذا غادر السائق لندن والجو فيها صافي الاديم وكان الجو في باريس مكفهرًا والريح عاصفة والغيوم ملبدة عرف الطيار ذلك فيدير طيارته على وجه اكفل لسلامة الركاب واذا تعذر عليه النزول الى الارض لتلبد الغيوم يمكن مديرا المطير من ارشاده حتى يكون نزوله امين الجانب

( الطيران الليلي ) اكبر العقبات في سبيل الطيران التجاري كان تعذر الطيران ليلاً . ولا تستطيع الطائرات ان تجاري البواخر والقطرات وزاحمها قبل ان تتمكن من الطيران في الليل والنهار على السواء . ولذلك فالذين يعنون بأمور الطيران في اوربا وأميركا حولوا نظرهم نحو هذه الوجهة العملية . فالاستعداد قائم على قدم وساق في لندن لفتح خط الطيران الليلي بين لندن وباريس وقد بنيت مناثر كثيرة على الخط الذي تسير فوقه الطائرات من كرويدن قرب لندن الى شاطيء المانش فيراها الطيار وهو محلق في الجو خطاً واحداً من النور فيتهدي به . وقد اعلنت وزارة البريد والتلغراف في الولايات المتحدة ان الطائرات ستسافر يومياً من نيويورك الى سان فرانسيسكو فتقطع المسافة بينهما في ٢٨ ساعة . وانها ستبني على الخط الذي تسير الطائرات فوقه خمس مناثر كبيرة يمتد نور كل منها خمسين ميلاً وبين هذه المناثر الكبيرة مناثر اخرى اصغر منها تهدي الطيارين . وستوضع انوار اخرى ملونة بصطلاح عليها في ساحات الطيران والمباني المجاورة لها حتى يعرف الطيار كل المعالم اذا اضطر الى النزول الى الارض لسبب ما . فاذا

في الموضوع «يرجح ان المرحلة الآتية ستطوي على هجر جميع انواع الطيارات الاخرى كما جرى في امر بوارج القتال»

ان لطيارة الاوتوجيرو دولاباً للريح مؤلفاً من اربعة اضلاع يدور بحركة الهواء ويحل محل الاجنحة الاعتيادية وتستطيع الطيارة ان تحلق في الجو وان تنزل على ظهر سفينة او على ارضة تقام على سطوح المنازل

(حادث خطير في الطيران) ذكرنا قبلاً التجارب الخطيرة التي جربها الطيار الاسباني السنيور ده لاشيرفا لاستنباط دولاب يرتبط بسطح الطيارة الاعلى فيقوم فيها الجناحين وبمكسها من القيام من ميدان الطيران في خط عمودي والنزول الى الارض في خط عمودي والوقوف من غير ان تجري على الارض شوطاً بعيداً وقد اكب السنيور ده لاشيرفا على اتقان استنباطه ما يزيد على السنتين وفي ١٨ سبتمبر سنة ١٩٢٨ طار من مطار كرويدن في ضواحي لندن الى مطير لوبورجه في ضواحي باريس فقطع المسافة بينهما في ثلاث مراحل واستغرق اجتيازه لبحر المانش ٢٠ دقيقة فقط ولما وصل الى لوبورجه حام فوقه قليلاً تم هبط في خط عمودي من علو ٤٥٠ قدماً وبعد ما جرت الطيارة ثلاث اقدام وفتت . وكان معه في الطيارة محرر جريدة الاليستراسيون الفرنسية . وعندنا ان هذا الحادث في تاريخ الطيران يعادل اجتياز بلربو لبحر المانش وقد يفوقه وانه بلا شك فاتحة عصر جديد في المواصلات الجوية

(طيارة من غير طيار) تجرب التجارب

معهد كارنيجي وغايتها التحقق من فائدة الطيران في البحث الاثري. فثبتت الامور التالية. (١) فائدة الطيارة في سرعة نقل الباحثين من مكان الى آخر في البلدان المقفرة من السكان فالمسافة بين مدينتي تيكال واكساكتوم تستغرق سفر يوم على البغل ولكن الطيارة اجتازتها في ست دقائق (٢) تستطيع الطيارة ان تحلق فوق ادغال ملتفة الاشجار تتعذر ريادةها على الانسان فيرى السائق من طيارته ما قد يكون مخبوءاً في هذه الادغال من الآثار القديمة (٣) امكان نجدة طائفة من الباحثين بالذخيرة والطعام عند الحاجة والبحث عنهم اذا ضلوا الطريق (٤) مسح اراضٍ يتعذر مسحها الآن لتعذر اختراقها وكل هذه الامور لا بد منها في نجاح العمل الذي تصدى له الباحثون الاميريكون وهو الكشف عن حلقات التاريخ في اميركا الوسطى من اقدم الازمنة الى قدوم الاسبان

(مكافحة الحشرات بالطيارات) استعملت مصالحة الحشرات في اميركا الطيارات لمكافحة حشرات القطن فانها طارت فوق خمسين الف فدان والقت عليها مسحوقاً من زرنبيخات الكلس فكانت النتيجة على ما يرام . ويراد ان تتوسع في ذلك وفي صنع طيارات خاصة لمكافحة الحشرات

(طيارة الاوتوجيرو) قال الميجر جنرال السر سفتن برانكر في وصفه طيارة الاوتوجيرو التي اخترعها السنيور «ده لاشيرفا» «انها من الاكتشافات التي سيكون لها اعظم اثر في تحول الطيران في المستقبل»

وقالت المورتج بوست في مقالة افتتاحية

(مستقبل الطيران) تصرّح لفورد : ان التغيير الكبير في صناعة الطائرات التجارية سيأتي من ناحية المواد التي تصنع منها . فقد كنا في الماضي نستعمل الخشب في بناء الطائرة وقد أجهت الانظار الآن الى صنع طائرات معدنية . ثم لا بد من جعل الطائرة الواحدة تعتمد على محركين او ثلاثة محركات على الاقل بدلاً من ان تعتمد على محرك واحد . فتمت صارت الطائرة الواحدة تعتمد على ثلاثة محركات صار يصح الاعتماد عليها كل الاعتماد من حيث سلامة المسافرين والمتقولات وقد بدأنا فعلاً بنبي طائرات من هذا الطراز في معامل فورد بدير بورن واحداها تستخدم الآن بين فروع معامل فورد في مختلف المدن الاميركية وهي مجهزة بثلاثة محركات من نوع محركات ريبط وفي استطاعتها ان تحمل ١٥ الف رطل من البضائع . فاذا احتل احد هذه المحركات استطاع المحركان الباقيان ان يطيرا بالطيارة من غير ان يضطر السائق الى تخفيض سرعتها . واذا احتل محركان معاً بقي محرك واحد وقوته كافية لأن تطير بالطيارة مسافة غير قليلة يتسنى في اثباتها للسائق ان يجد عملاً ملائماً للنزول فلا يعرض لخطر النزول في مكان غير ملائم . اما اذا كانت الطائرة تعتمد على محرك واحد وطراً خلل ما على ذلك المحرك اضطر سائقها ان ينزل بها الى الارض سواء كان مكان النزول ملائماً او غير ملائم . والطائرات التي فيها ثلاثة محركات يندر ان تختل المحركات كلها في وقت واحد . فالطيران في الطائرة المعدنية التي تحوي ثلاثة محركات اسلم عاقبة منه في الطائرة التي تصنع بعض اجزائها من الخشب وتعتمد على

الآن في جنوب فرنسا بطيارة تسيّر من غير طيار يديرها وقد طارت حتى الآن عشر مرات فارتفعت عن سطح الارض وحامت في الجو على ما شاءه مديروها من الارض ثم عادت وزلت الى الارض في مكان معين لها . وقد قررت الحكومة الفرنسية ان تشتري امتياز هذا الاستنباط ويحتفظ به لكي تستعمله اذا دعت اليه الحاجة في وقت الحرب

(كاس شنيدر) شنيدر من رجال الطيران والالعاب الرياضية المشهورين في فرنسا صنع سنة ١٩١٢ كاساً من الذهب والفضة والبرونز قيمتها نحو الف جنيه وجعلها جائزة دولية يفوز بها السابق في سباق للطائرات المائتة يقام كل سنة او سنتين . والغاية منه ترقية الطائرات البحرية وزيادة سرعتها باذكاء نار المزاحمة بين ابناء الامم المختلفة وقد تحققت غايته كما يؤخذ من الجدول التالي

سنة	الاسم	المملكة	السرعة بالليل في الساعة
١٩١٣	بروفو	فرنسا	٤٥٦٢٥
١٩١٤	بكستن	انكلترا	٨٦٦٠٠
١٩٢٠	بولونا	ايطاليا	١٠٦٦٧
١٩٢١	ده بريغاتي	»	١١٠٦٩
١٩٢٢	بيارد	انكلترا	١٤٥٦٧
١٩٢٣	رتهوس	اميركا	١٧٧٠٣٩
١٩٢٥	دوتل	»	٢٣٢٦٥٧
١٩٢٦	ده برنهاري	ايطاليا	٢٤٦٦٤٩
١٩٢٧	وبستر	انكلترا	٢٨١٦٥٤
١٩٢٩	اتشرلي	»	٣٢٨٦٦٠

تقدير . ولا نستطيع ان نتكهن الآن بشكلها على وجه من التدقيق ولكي اتصور انها تشبه اوموبيلاً طائراً وتستطيع ان تنقل من شخص الى خمسة اشخاص وتسهل ادارتها حتى يستطيع كل احد ان يتعلم ادارتها بعد خمس ساعات من التمرن . وكل طائرة منها تجهز بما يمكنها من الحط على الارض او سطح الماء على السواء . ويبلغ ثمنها في البدء الف جنيه ثم متى كثر المصنوع منها خفض الى ٣٠٠ جنيه . اما ما يقال عن استعمال هذه الطائرات في الذهاب الى السوق لشراء بعض الحاجات والعودة بها الى البيت فمن قبيل التخيل الذي لا تدعمه الحقائق لاني اشك كل الشك في وصول الطائرة الى درجة من السهولة تستعمل فيها كما يستعمل الانوموبيل . واكثر ما تستعمل له هذه الطائرات الصغيرة يكون في السفر من مدينة الى اخرى . وقد تستعملها المخازن التجارية الكبيرة في توزيع البضائع على اصحابها او في احكام الاتصال بين فروع المخزن المنتشرة في مدن مختلفة . ولكنها تستعمل في البدء للترهة والتلهي كما استعمل الانوموبيل اولاً

محرك واحد . ولكن ثمن الاولى نحو ٧٥٠٠ جنيه وثمان الثانية ٤٥٠٠ جنيه . هذا فيما يتعلق بالطيارة التجارية المستعملة الآن وهي الطيارة الخاصة بالمرحلة الاولى

اما الطيارة التي ينتظر بناؤها حين بلوغ المرحلة الثانية فستكون كبيرة جداً وتكلف نحو ٢٠ الف جنيه . ثم متى توسعنا في العمل يهبط ثمنها الى ١٠ آلاف جنيه ويكون في كل طيارة خمسة محركات او ستة تبرد كلها بالهواء فتستطيع ان تنقل عشرين مسافراً او اكثر مع صناديقهم ومازنته طن من البريد ومقداراً من الوقود يكفيها لتطير من نيويورك الى برلين مثلاً بسرعة مائة ميل في الساعة من غير ان تحط على الارض ويحتوي غرف المسافرين فيها على كل وسائل الراحة والرفاهة ومحلها بين جناحي الطائرة فان لها جناحين على كل جانب احدهما متصل بالآخر فيظهران كجناح واحد

اما الطيارة الصغيرة الرخيصة الثمن التي يستطيع الفرد ان يستعملها كما يستعمل اوموبيله فقد لا تأخر اكثر من ثلاث سنوات على ابعدها



## اطول رحلات الطيران الحديثة

المرحلة	عدد الطائرين	ساعات الطيران	المسافة بالأميال	تاريخه	الوصول الى	تاريخه	القيام من	صاحبها	الرحلة
مرحلة واحدة	وحده	٣:٣٣ ساعة	٣٦٠٠	٢٧/٥/٢١	باريس	٢٧/٥/٢٠	نيويورك	لندبرغ	نيويورك - باريس
مرحلة واحدة	مع رفيق واحد	٤٢:٣٠	٣٩٢٣	٢٧/٦/٥	إيزلاين قرب برلين	٢٧/٦/٤	نيويورك	تشمبرلين	نيويورك - ألمانيا
مرحلة واحدة	كانوا اربعة	٤٢:٦	٣٤٧٧	٢٧/٦/٣٠	فيرسورمير فرنسا	٢٧/٦/٢٩	نيويورك	برد وصحبه	نيويورك - فرنسا
عدة مراحل	وحدها	١٤٥:٣٠	١٢٢٩٥	٢٣/٩/١٤	طوكيو	٢٧/٨/٢٧	نيويورك	شلي وبروك	نيويورك - طوكيو
مرحلة واحدة	وحدها	٠:٠٠	٢٦٢٣	٢٧/١٠/١٣	قرب جزر ازوروس	٢٧/١٠/١١	نيويورك	هدمال ومس الدر	نيويورك - ازوروس
عدة مراحل	وحده	٠:٠٠	٢٠٠٠ نحو	٢٧/٦/١٦	اوستيا ايطاليا	٢٧/٢/١٣	كالياري ايطاليا	ده بنيدو	اربع قارات ومحيطان
مرحلة واحدة	وحدها	١٩:٥	٢١٥٠	٢٧/١٠/١٥	بورناتال برازيل	٢٧/١٠/١٤	سان لويس سبجال افریقه	كوست وله بري	جنوب الانتيكي
عدة مراحل	وحده	١٥٢ يوماً	٢١٥٠	٢٨/٢/٢٣	بوردارون استراليا	٢٨/٢/٧	كرويدن	هنكلر	انكلترا - استراليا
مرحلة واحدة	كانوا اربعة	٣٦:٣٠	١٦٦ الف	٢٨/٤/١٣	غرينلي ايلند	٢٨/٤/١٢	دبلن ارلندا	الطيارة برمين	ارلندا - نيوفونلند
مرحلة واحدة	كانوا ثلاثة	٢٠:٤٠	١٦٠ الف	٢٨/٥/٢٤	بري بورت ويلز	٢٨/٦/١٧	كرويدن	اماليا ارهارت وسحبها	نيوفونلند - ويلز
عدة مراحل	وحدها	نحو ١٨ يوماً	١٦٠ الف	٣٠/٥/٢٤	بور دارون استراليا	٣٠/٥/٥	لوس انجلوس	اممي جنفن	انكلترا - استراليا
عدة مراحل بينها مدد طويلة	كانوا اربعة	٠:٠٠	حول الارض	١٩٣٠ سنة	لوس انجلوس	١٩٢٨ سنة	لوس انجلوس	كستيفوروست	حول العالم
مرحلة واحدة	وحدها	نحو ١٦	١٦٠٠ نحو	١٩٢٦	ومادا الى سبتسبرج	١٩٢٦	سبتسبرج الى القطب	برد وبنت	القطب الشمالي
مرحلة واحدة	كانوا ثلاثة	نحو ١٦	١٦٠٠ نحو	١٩٢٩	خلج الجيتان	١٩٢٩	من خليج الجيتان الى القطب	برد وصحبه	القطب الجنوبي
مرحلة واحدة	وحدها	٤٨	٤١٣٠	٢٩/٤/٢٦	قراشي بالهند	٢٩/٤/٢٤	مطير كرانول	جوز وجنكنز	انكلترا - قراشي

## الفصل الثالث في المخاطبات



وله ثلاثة فروع

- (١) التعرف الالاسلكي
- (٢) التلفون الالاسلكي والاذاعة الالاسلكية
- (٣) نقل الصور



## المخاطبات

- ١ -

(التلغراف الاثيري) نجح السذيور مركوني في ارسال الانباء البرقية بتلغرافه الاثيري مسافة ٢٠٠ ميل . وكانت اناؤه تسير ذهاباً واياباً في وقت واحد من غير ان يعترض بعضها بعضاً . ويقال ان الاستاذ نقولا تسلا يحاول الآن ارسال هذه الانباء بين اوربا واميركا بواسطة الآلة التي استنبطها لاسراع التموجات الكهربائية

﴿مركوني بين القارين﴾ مضى القرن التاسع عشر وعلماء الطبيعة يفكرون في تلغراف مركوني وفي هل نقل الاشارات الكهربائية به يتعدى مسافة ١٠٠ ميل او ٢٠٠ . ولم يخطر لهم على بال انه قبل ان يحول الحول الاول من القرن الجديد تنقل الاشارات به الوفاً من الاميال . فقد ادعى مركوني في اواسط شهر يناير ١٩٠١ ان آتته اوصات الاشارات الكهربائية المعروفة بتموجات هرز من بلاد الانكليز الى نيوفونلند باميركا . وقد عاد من اوربا ليقوي آتته فيها ويجعل اشاراتها تصل الى الولايات المتحدة ، او غيرها من البلدان الاميركية . ومعلوم ان نقل الاشارات الكهربائية بتلغراف مركوني الآن من اوربا الى اميركا بالتلغراف العادي لم يتم الا بعد ان استعمل التلغراف بخمس وعشرين سنة . فاذا نقلت الاشارات الكهربائية بتلغراف مركوني الآن من اوربا الى اميركا لا يكون قد مضى عليها

## التلغراف اللاسلكي

(العصر اللاسلكي) مها يتكرر في وصف هذا العصر من الاوصاف فلا ريب في ان صفة اللاسلكية غالبية عليه . قد نستطيع ان نسميه عصر «الطيران» او عصر «الانقلاب» في علم الطبيعيات . ولكن التسمية الاولى تحصر في وجه واحد من وجوه العمران . والثانية تشمل فرعاً من فروع العلم فلما يعنى به احد غير الخاصة لغموضه وعدم علاقته المباشرة بالحياة العملية اما «اللاسلكي» فتغلغل في كل شؤون العمران . الاغاني والموسيقى تذاع باللاسلكي . والمدارس الجامعة تنشر خطب اساتذها على عامة الناس باللاسلكي . والتجار يتلقون ابناء الاسواق ويتخاطبون مع عملائهم به . والرواد يخاطبون ابناء البلدان المتحضرة باللاسلكي وهم طائرون فوق المفاوز الجليدية او الفدافد المحرقة . وسائقو الطائرات يكفلون سلامة طياراتهم وسلامة ركابها باللاسلكي . والصور تنقل والانوار تنار والسفن ترشد وحوادث العالم تشاهد وانباء الصحف تجمع به تلفوناً وتلغرافاً . ومع ذلك يقول العلماء اتنا لا تزال في مفتوح العهد اللاسلكي

قدم . وكروية الارض لا تمنع نقل الاشارات .  
وسرقة هذه الاشارات بالة اخرى امر غير  
مستحيل لذاته . ولكن لا يخشى ان احداً  
يتكلف نفقات باهظة لكي يسرق خبراً قد  
لا يستفيد منه شيئاً

﴿ السفن التجارية وتلغراف مركوبي ﴾ كان

المظنون ان استعمال تلغراف مركوبي يبقى  
مقتصرأ على البوارج الحربية . لكن السفن  
التجارية تبارت مع البواخر في هذا المضمار .  
فصارت السفن التي تقطع الاوقيانوس الاتلنطيكي  
بين اوربا واميركا تضع آلة تلغراف مركوبي فيها .  
ويرسل ركابها اخبارهم الى اصدقائهم في اوربا  
واميركا ، وهم على ظهر البحر . فتصل الاخبار  
الى الشاطيء وترسل من هناك بالتلغراف العادي  
الى اصحابها . واذا بعدت السفينة عن البر كثيراً  
حتى تعذر وصول الاشارة اليه اوصلت الى سفينة  
اخرى في منتصف الطريق ، فترسلها هذه الى البر

﴿ الابراق من البحر الى البر ﴾ قال مركوبي

انه اخترع اداة كهربائية شديدة التأثير بالامواج  
الكهربائية . يقرأ بها ثلاثين كلمة في الدقيقة  
بتلغرافه . وان ١٧ باخرة من بواخر الاتلنطيكي  
و ٤٠ بارجة بريطانية تقني الآن عدده التلغرافية ،  
وتعمل عليها . وان باخرتين من تلك البواخر  
تكسب ٦٠ جنبهاً من ركابها ، في كل سفرة  
من سفراتها بين اوربا واميركا ، بارسالها رسائلم  
التلغرافية من وسط البحر الى ذويهم في اوربا  
واميركا . وقد جعل ركاب البواخر الماخرة بين  
اوربا واميركا يستعملون التلغراف الذي لا سلك  
له واسطة للتسلية بين ركاب باخرة واخرى .

اكثر من اربع سنوات او خمس . ولم يكن يستطيع  
ان ينقلها حينئذ اكثر من ميلين او ثلاثة . واذا  
سارت المكتشفات العلمية على هذا النمط لم  
تمض عشر سنوات اخرى حتى ترى تلغراف  
مركوبي يحيط بالكرة الارضية ، والفضاء مملوءاً  
بالاشارات الكهربائية يقرأها او يتلقاها كل  
من عنده آلة من آلات مركوبي

﴿ تلغراف امرل ﴾ شهّر مهندس انجليزي

اسمه «ارمسترغ» وصانع اسوجي اسمه «ارلسنج»  
تلغرافاً بديعاً استنبطاه قبلما استنبط مركوبي  
تلغرافه . وقد نجحوا حتى الآن في نقل الاشارات  
به ٢٥ ميلاً . وذلك اطول من المسافة التي نقل  
بها مركوبي اول اشاراته . وتلغرافهما بسيط .  
يوضع في صندوق صغير ، طوله سبع عقد . وتقل  
به الاشارات من غير اسلاك ولا اعمدة

﴿ نجح مركوبي ﴾ لم تبق شبهة في نجاح

تلغراف مركوبي . وقد وردت الانباء البرقية  
من اميركا مشيرة الى ان حكومة كندا عرضت  
على برلمانها عقداً عقدهته مع مركوبي تعهدت  
فيه بان تعطيه ٨٠٠٠٠ ريال لينشئ خدمة  
تلغرافية بين اوربا واميركا بشرط ان لا تزيد  
اجرة الكلمة على عشرين

نقلت الاشارات الكهربائية بتلغراف مركوبي من  
اوربا الى اميركا مسافة ٢٠٩٩ ميلاً وقد قال مركوبي  
بعد ذلك انه اذا كان عنده آلة قوية ، لتوليد  
الكهربائية الكافية ، نقل الاشارات الكهربائية  
حول كرة الارض . فتخرج منها وتلف حول  
الارض وتعود اليها . والاعمدة التي تنصب لذلك  
يقتضي ان يكون ارتفاعها الاكثر من ٢٠٠

الدلائل على ان تلغراف «سلافي» الالماني اصليح منه . واكبر ما يعترض به على تلغراف مركوني ان آتاه تتأثر بعضها من البعض الآخر عن غير قصد. ولذلك لم يشع استعماله، ولا أرا اكتشافه في قبة اسهم الشركات التي لها خطوط تلغرافية تحت البحر . فان بين اوربا واميركا ١٤ خطاً تلغرافياً في قعر البحر وهي تستعمل كلها من غير ان يؤثر بعضها بالآخر وانه لا يمكن ارسال أكثر من ١٠ كلمات في الدقيقة بتلغراف مركوني ولكن فائدته كبيرة جداً في تمكين السفن من مخاطبة بعضها بعضاً وهي في عرض البحر. اما مركوني فقال انه سوف يربط الممالك الانكليزية بتلغرافه ، حتى يصير الانسان يقف في لندن ويكلم آخر في الهند، او في زيلندا الجديدة وحتى تصير المراكب تكلم بعضها بعضاً في البحار كما يتكلم اهالي المدينة الواحدة الآن بالتلفون وقد صح قول مركوني

( رئيس اميركا وملك انكلترا ) لم تختم سنة ١٩٠٢ حتى نجح التلغراف الايري نجاحاً يفوق ما قدر له . ففي ٢١ ديسمبر بعث اللورد متيو ، حاكم كندا ، الى ملك الانكلز الرسالة الاتية : الى جلالة الملك بلندن : اسمحوا لي ان اهني جلالتم بواسطة هذه الرسالة المرسله من غير سلك ، بنجاح الاختراع العظيم الذي اخترعه مركوني ، فربط به انكلترا بكندا (متيو) وبعث مركوني رسالة برقية بتلغرافه الى الملك يقول فيها : بتلغراف مركوني الذي لاسلك له في ٢١ ديسمبر سنة ١٩٠٢ الى لورد نولس في قصر بكنهام بلندن :

فقد كانت باخرتان سائرتين من اوربا الى اميركا وبينهما ٧٠ ميلاً فتخاطب ركبهما بالتلغراف الذي لاسلك له على ان يلعبوا الشطرنج مآ . جلس رجل انجليزي في الباخرة المسماة «كبانيا» امام رقمة الشطرنج ، ونقل عليها بيدقاً من البياذق . واخبر بذلك احد ركاب الباخرة «فيلاذلفيا» باشارة برقية . فنقل هذا قطعة على الرقمة التي امامه ، وارسل خبر الرقيقه في «كبانيا» . وقضى اللاعبون خمس ساعات على هذا النحو ثم انقطعت المخاطبات بينهم

( اللاسلكي بين الليل والنهار ) خطب مركوني في المجمع الملكي بانكلترا في ارسال البرقية بالتلغراف الذي بلاسلك من الباخرة التي ركبها في الاوقيانوس الاثنتيني الى اميركا . فقال ان الاشارات التي كان يرسلها نهاراً لم تصل الى اماكنها على بعد ٧٠٠ ميل . واما التي كانت ترسل ليلاً فكانت تصل الى ابعد من ٢٠٠٠ ميل . وقال انه لا يبعد ان يكون السبب في ذلك تأثير النور في الاسلاك الهوائية واضعاف كهربائيتها . وبعالج ذلك بتقوية المجرى الكهربائي كما جرى عند ارسال الاشارات من نيوفونلند فانها بلغت الاماكن التي ارسلت اليها مع انها ارسلت نهاراً على ذلك البعد الشاسع

( اتقاد تلغراف مركوني ) من رأي السر «وليم بريس» الكهربائي ، الذي كان اول من بحث عن تلغراف بلاسلك ان تلغراف مركوني لم يف بالفرض المقصود حتى الآن . وان نجاحه في البحر لا يدل على نجاحه في البر . وانه لما جرب في جنوب افريقية لم يف بالمراد . وتدل

التحيات القلبية ودلائل الصداقة التي اعربتم عنها باسم الامة الاميركية . واتمنى لكم ولبلادكم كل نجاح ( ادوارد )

( اللاسلكي في البوارج ) وضمت آلات تلغراف مركوني في كل البوارج الانكليزية، وفي اكثر الطرادات . وتدفع الحكومة الانكليزية الآن الى شركة مركوني ٢٠٠٠٠ جنيه كل سنة . وقد استعمل الروس تلغراف مركوني في بلاد الصين بين بورت ارثر والبوارج الروسية في خليج بتشيلي

( التلغراف الارضي ) استنبط اثنان من الالزاس تلغرافاً به الاشارات البرقية، لا بالاسلاك المعدنية كالتلغراف العادي ، ولا بالانير المنتشر في الجو كتلغراف مركوني ، بل بالارض نفسها فينزل القطبان في الارض ، فتكون حولها امواج كهربائية ، تنتشر الى بعد شاسع ، حسب قوة المجرى الكهربائي ويصح هذا الاستنباط اذا كانت الامواج الكهربائية تندفع الى الجهة الامامية فقط لانها اذا كانت تندفع الى الجهات الجانبية ايضاً تم الاتصال الكهربائي بين القطبين في المكان الذي تتولد فيه ، ولم تنتقل الى المكان الآخر

( تلغراف ده فرست ) اراد كثيرون ان يسموا التلغراف الذي لاسلك له « بتلغراف مركوني » ، نسبة الى مستنبطه الاول . ولكن شاع الآن تلغراف « ده فرست » الاميركي ، كما شاع تلغراف مركوني ، او اكثر . فصارت النسبة الى مركوني غير وافية بالمراد . ولقد سبقت جريدة التيمس الى استعمال تلغراف مركوني لنقل الاخبار من اميركا . ثم عرض لآلهمركوني

ليسمح لي ان اقدم عبوديتي بالاكرام التام الى جلالة الملك بواسطة هذه الرسالة بغير سلك من كندا الى انكلترا، في اول ارسال الرسائل قاطعة الاوقيانوس الاثنتيني

فبعث الملك الى لورد متو حاكم كندا رسالة برقية يقول فيها : لقد سررت جداً بالرسالة التي ارسلتموها اليّ بغير سلك . وابتهجت بنجاح السنيور مركوني في اختراعه العظيم الذي يزيد الاتصال بين بريطانيا وكندا ( ادوارد )

وبعث مركوني رسالة برقية الى ملك ايطاليا فيها ٢٥ كلمة قال فيها « انه جعل ينقل الرسائل التلغرافية من غير سلك بين كندا وانكلترا . وقدم فيها عبوديته للملك والملكة وابنيهما . واعرب عن شكره لجلالته على مؤازرته له في بداية تجاربه » فرد الملك مهتماً

وتراسل رئيس الولايات المتحدة وملك الانكليز من كاب كود باميركا الى كورنول ببلاد الانكليز ، والمسافة بينها ٢٠٠٠ ميل . قال الرئيس « اغنم فرصة الفوز العجيب الذي فازه العلم في اتقان التلغراف الذي لاسلك له . واقدم لكم ولكل شعب الامبراطورية البريطانية التحيات القلبية والدعوات الصالحة بالنيابة عن الشعب الاميركي ثيودور روزفلت

فاجابه الملك : « الى الرئيس في البيت بوشنطن :

اشكر لكم بالاخلاص التام على رسالتكم الكريمة التي وصلتني الآن منكم بواسطة تلغراف السنيور مركوني القاطع الاثنتيني من غير سلك . واراد عليكم باخلاص ، باسم الامبراطورية البريطانية ،

ما منع ارسال الاخبار بها ، بين اميركا واوربا . فاستعملت لتلغراف ده فرست لانها وجدته اسرع ، فانه يرسل ٣٥ كلمة في الدقيقة . فوضعت آله في سفينة ترافق السفن اليابانية . فأرسلت اليها خبر اول قنبلة اطلقت على بورت ارثر . ارسلته اولاً الى واي هاو واي . ومنها الى لندن بالتلغراف العادي . فوصل اليها ونشر في جريدة التيمس بعد اطلاق القنبلة بساعتين . واذا اعتبر حساب الوقت يكون الخبر قد نشر في بلاد الانكليز قبل زمن حدوته بست ساعات . لان الفرق بين المكانين ٨ ساعات . ولكن سهولة ارسال الاخبار بهذا التلغراف اوجبت على الروس واليابانيين ان يمنعوا جريدة التيمس من ارسال اخبار هامة

( مخطي الجبال ) عملت حديثاً تجارب في

التلغراف اللاسلكي بين لندن وبتال وبشاور في الهند . وبين المكانين جبال شامخة ، فنجحت التجارب . مما اثبت ان اعتراض الجبال لا يقف في سبيل ارسال الاشارات في الاماكن الجبلية

( دوزنة اللاسلكي ) اكبر عيب في

التلغراف اللاسلكي ان الاشارات التي ترسل به يمكن ان تتناولها آلة اخرى ، غير الآلة التي يراد ارسالها اليها . وقد ادعى كثيرون أنهم وجدوا طريقة لتنويج الآلات والاشارات حتى يتمد ترسل الرسالة الآلى على الآلة التي اريد ارسالها اليها . لكن ذلك لم يتحقق الا الآن . فقد استنبط المستر « بولسن » المهندس الدنماركي آلة ترسل بها الاشارات الكهربائية على اسلوب مخصوص ، فلا تصل الا الى الآلة التي من نوعها

تماماً . وقد دوزنت مثلها . وعرض السر « وايم بريص » هذه الآلة في محفل حضرة دوق ارجيل وزوجته ، فثبت انها تفي بالمرام اذا تم اتقانها

مضى على التلغراف الاثري بضع سنوات ولم يبلغ من الاتقان درجة كافية لاستعماله في المراسلات التجارية والمصالح العمومية كالتلغراف السلكي . ولكن اكتشف احد علماء الدنمارك الآن اكتشافاً يجعل ارسال الاشارات بهذا التلغراف سهلاً وسريعاً جداً . ويمكن ارسال اشارتين ، او اكثر ، في وقت واحد ، الى جهتين مختلفتين . واسم المكتشف « فلانمار بولسن » وقد جرب ارسال الاشارات التلغرافية مسافة ١٢٠٠ ميل من غير سلك فكانت على تمام الوضوح والمظنون انه يمكن ارسالها مسافة الف ميل ، او اكثر . فيمكن التخاطب به بين اوربا واميركا . واساس هذا الاكتشاف احاطة مصدر الكهرباء بغاز الهيدروجين فتصير الامواج الكهربائية متصلة وسريعة جداً . ويصير اتقانها الى الاماكن البعيدة سهلاً ميسوراً

( اكبر فوز للتلغراف اللاسلكي ) لم يبلغ فوز التلغراف الكهربائي ، منذ ابتدائه الى الآن مبلغه في اواخر يناير سنة ١٩٠٩ ، فقد ارسلت به الرسالة البرقية الاولى بين منشستر وكلكتا ، والمسافة بينهما ٧١٠٠ ميل ، وفيها ٣٠٠ كلمة ، ارسلت في ٧ دقائق ونصف . ثم ارسلت برقية من رانجون في اقاصي الشرق الى منشستر ، والمسافة بينهما ٧٧٠٠ ميل . وقد افتتحها مرسلها يقول « سلام من الشرقين على

السنيور مركوني انه تمكن من نقل الاشارات التلغرافية ، بغير سلك ، بين غالوى في ايرلندا وبونس ايرس باميركا الجنوبية ، والمسافة بينهما ٦٠٠٠ ميل . وجاء في مجلة الهندسة الانكليزية ان احدى البواخر ارسلت تلغرافاً الى بلاد الانكليز ، وهي سائرة في البحر المتوسط على مقربة من ساحل اسبانيا الجنوبي الشرقي ، والمسافة بينهما وبين المحطة التي ارسلت التلغراف اليها ٩٤٠ ميلاً بحرياً . فيكون التلغراف قد قطع هذه المسافة فوق اسبانيا كلها ، وجبال بيرينه ، وفرنسا كلها ، وخليج المانش

انتشر تلغراف مركوني انتشاراً ثابت الخطى فقلما نجد بارجة او باخرة كبيرة خلوا منه . فالركاب يرسلون اخبارهم لا تريد على اجرة التلغرافات العادية الا قليلاً . جاء في تقرير مدير البوستة العام في بلاد الانكليز ان التلغرافات التي ارسلت من البر في بلاد الانكليز الى السفن بلغت في عام ١٩١٠ نحو ٥٦٤٠ . والتي ارسلت من السفن الى البر ٢٧٧٢٧ وانه اجيز استعمال هذا التلغراف في ٩٠ محطة جديدة

( سرقة تلغرافات عسكرية ) تمكن عامل من عمال احدى شركات التلغراف اللاسلكي ، في مدينة هنولولو ، من سرقة تلغرافات عسكرية لاسلكية صادرة من محطة قوية قرب برلين ، والمسافة بين المكانين ٩٠٠٠ ميل . وهي اطول مسافة للتلغراف اللاسلكي على ما عرف حتى الآن

( معرفة مكان سفينة ) خرجت باخرة اسمها « سيريا » من ميناء سان فرانسكو . فلما

الغريين . واتفق في ١٦ يناير ١٩٠٩ ان صدمت الباخرة فلوريدا الابطالية الباخرة ريبلك من شركة النجم الابيض ، كادت تشطرها شطرين . وكان في الريبلك آلة تلغراف مركوني . وقد خربت غرفة التلغراف من الصدمة . لكن الآلة بقيت سليمة ، وعليها رجل اسمه « بنسن » كان يرسل رسالة برقية الى نيويورك . فقطع الرسالة بفتة وارسل بدلاً منها الحروف S. O. S. ( اي طلب النجدة ) وانتشرت امواج الاثير في الفضاء حول السفينة . فشمرت آلات مركوني بها في كثير من السفن البخارية ومراكز التلغراف الاثيري . ثم ارسل رسالة مفصلة قال فيها . ان ريبلك صدمت واشرفت على الفرق . فبادرت السفن اليها من كل صوب ووصلها السفينة « بلطيق » قبل غيرها ، واحتملت وسقها وركابها ، وركاب السفينة فلوريدا ، وعدادم ١٤٠٠ ونجستهم من الفرق . والفضل في ذلك لمركوني ، بل لرجال العلم الذين اكتشفوا نواميس الكهربائية ، واستخدموها في ما ينفع الناس . اما ريبلك ففرقت بعد خروج ركابها منها . ولم يقتل بها احد الا رجلاً من ركابها و٤ من فلوريدا

( برج ايقل والتلغراف اللاسلكي ) استعمل برج ايقل في باريس ، لالتقاط الاشارات بتلغراف مركوني . وقد وصلت اليه الاشارات بالامس من خليج غلانش بكندا . والمسافة بينهما ٣٢٥٠ ميلاً ویراد نقل الاشارات اليه من املاك فرنسا في الهند الصينية على مسافة ٦٨٠٠ ميل

( انتصارات باهرة لمركوني ) اعلن

تمكن من توجيه الموجات اللاسلكية الى الجهة التي يختارها . فأصبح كنهان الرسائل مستطاعاً ، ولو الى حدٍ محدود . وقد زاد سرعة الارسال زيادة كبيرة ، فهد بذلك السبيل لتقليل نفقات المخاطبات اللاسلكية . وصرح انه جرب استنباطه هذا فنجح في ارسال الرسائل اللاسلكية من انكلترا الى جزائر الرأس الاخضر الغربي ، والمسافة بينهما ٣٠٠٠ ميل . ولم يستخدم في تجربته سوى  $\frac{1}{3}$  من القوة . ومخاطبات الامبراطورية البريطانية اللاسلكية كلها تجري الآن على هذا النظام

( العاكسات اللاسلكية ) تستعمل محطات الراديو الاميركية والاوربية امواجاً لاسلكية طويلة في نقل الصوت ، يتراوح طول الموجة منها بين ٢٠٠ و ٦٠٠ متر في المحطات الصغيرة وتبلغ ٣٠٠٠ متر في المحطات الكبيرة . لكن مركوبي جرب استخدام الامواج اللاسلكية القصيرة فنجحت نجاحاً فاق ما كان يتوقعه ، وهي قليلة النفقات قال : — وقد عدت الى مباحث هرز فوجدت ان الامواج اللاسلكية يمكن عكسها كما تعكس امواج النور . فأنجحت الى امتحان ذلك ، فثبت لي انه اذا امكن استخدام عواكس تمكس الامواج اللاسلكية استطعنا ان نوجهها في جهة واحدة كأنها نور مصباح كشاف ، فيمكن كنهانها عن كل المحطات التي ليست في طريق هذا النور . وتزداد بذلك وضوحاً وجلالاً . هذه هي الاركان التي يقوم عليها نظام اليم

( بين اوربا وأميركا الجنوبية ) اقام السنيور مركوبي الاجهزة اللازمة لارسال التلغرافات اللاسلكية بين اوربا وأميركا الجنوبية . وكان

صارت على بعد ٤٨٧٠ ميلاً منه في طريقها الى اسراليا ، ارسالت رسالة لاسلكية الى محطة التلغراف اللاسلكي في سان فرانسكو ، وهي على ذلك البعد فشعرت المحطة بها وعلمت منها . كان السفينة في عرض البحر

استنبطت آلة ترسل الامواج الكهربائية في الجو كأنها اشعة نور فاذا طارت طيارة فوق مكان فيه هذه الآلة وصل اليها اسم المكان الذي هي فوقه . واذا وضعت هذه الآلة في منارة ارسل بها اسم المنارة الى السفن العابرة امامها ، او الطيارات الطائرة فوقها كأنها تناديها وتقول هنا المنارة الفلانية في المكان الفلاني فاعلمني ذلك . وقد سهل الآن نقل الاشارات والكلام بالتلغراف اللاسلكي والتلفون اللاسلكي بين كل المدن التي بعدها غير شاسع من غير ان يعترض بعضها بعضاً

( لدج واللاسلكي ) كان « السر اوليفر لدج » اول من قال بإمكان نقل الاشارات الكهربائية الى اماكن بعيدة في الفضاء ، وأثبت ذلك بالامتحان لكنه لم يوفق الى استعمال الكهرباء كما استعملها مركوبي . وقد اعترفت جمعية الفنون الملكية للسر اوليفر لدج بهذا الفضل . ومنحته نشان البرت السادس في يونيو سنة ١٩١٦

( اليم : توجيه الامواج ) اثبت السنيور مركوبي ما جاء عنه في الصحف من انه اتقن استنباطاً لاسلكياً جديداً يستطيع بواسطته ان يستخدم جانباً صغيراً من القوة التي تستخدم عادة في ارسال الرسائل اللاسلكية . وقال انه

نحج التلفون اللاسلكي ، ونقل الكلام به بين باريس وديب مسافة ١٠٠ ميل، وبين مكان قرب كوبنهاغن ومكان آخر قرب برلين ، والبعد بينهما ٢٦٠ ميلا . وبظن البعض انه سينقل الكلام به بين اوربا واميركا في القريب العاجل شاع استعمال التلفون الذي لا سلك له . ولكن يصعب الكلام به اذا كانت المسافة طويلة — عشرين ميلا او اكثر — ويقال الآن ان ملازمين فرنسيين استنبطوا تلفوناً من غير سلك يسهل التكلم به ولو كانت المسافة ١٠٠ ميل

( اللاسلكي الياباني ) استنبط «توريكانا» الكهربائي الياباني تلفوناً يسمع الصوت به جيلاً، على ستمين ميلاً ، من غير سلك . وقد اوجبت حكومة اليابان استعماله في كل سفن الشركات التجارية اليابانية. ونال المخترع امتيازاً باختراعه في بلاد اليابان وفي انكلترا وفرنسا. وهو طالب الامتياز الآن في المانيا والولايات المتحدة . ويقال ان استعماله بسيط جدا مثل استعمال التلفون العادي

( مخاطبة سفينة في البحر ) نحج المسرر مركوني بمخاطبة سفينة على ٤٣ ميلا ، من الباخرة التي كان فيها ، بالتلفون اللاسلكي . ويقال ايضاً انه نحج في تدوين اشارات تلغرافية على قرص من اقراص الفونوغراف وهو في الباخرة بالقرب من جزيرة صقلية . وكان مصدر الاشارات في كندا من اميركا اي على نحو ٤٠٠٠ ميل منه

( تلفون لاسلكي فرنسي ) نشرت الماتن ان السكبتن « كولن » من ضباط البحرية الفرنسية

السنيور « له برتن » وزير الزراعة في جمهورية الارجتين في مدينة لندن . فأرسل اول اشارة لاسلكية الى وزير الحربية في بونس ايرس عاصمة الارجتين يقول فيها: « ان مركوني الذي اجتمع فيه الذكاء اللاتيني وقوة العمل بالعلم اكرمنا باختيار بونس ايرس لارسال اول رسالة لاسلكية مباشرة ففتحت هذه الفرصة السانحة لارسال تحيتي القلبية الى حماة رايتنا الوطنية » فوصلت هذه الرسالة كلجح البصر

— ٢ —

## التلفون اللاسلكي

( المحاولات الاولى ) روت جرائد باريس ان المسيو «مايش» من المخترعين المعروفين اخترع تلفوناً جديداً بلاسلك . وكان قد شرع فيه منذ خمس سنوات . وعمل اولاً تجارب جعل الارض فيها موصلاً فاستطاع ابصال الصوت مسافة ميلين وبعد ذلك بسنة استخدم الماء موصلاً ففاز بابصال الصوت من طولون الى اجاشيو في جزيرة كورسكا والبعد بينهما ١٨٠ ميلا . ولكن تجاربه كانت سرية فلم يبع باختراعه حتى تمكن من ابصال الصوت، من مكان الى مكان، من غير ان يستخدم الارض موصلاً له . وذلك انه وضع تلفوناً وبطرية وعدداً اخرى من هذا القبيل في حديقته . ووضع مثلها في غرفة من غرفه . فاستطاع التخاطب جلياً على بعد ١٠٠ قدم . وهو يأمل ان يتدرج من ذلك حتى يمكن التخاطب بتلفونه على كل الابداد



الولايات المتحدة يمكن من نقل الكلام بالهاتفون اللاسلكي من هونولولو الى باريس من مدة . ولكن الرد على هذا الكلام لم يمكن ابصاله

تكلم وزير البحرية الاميركية بالهاتفون اللاسلكي من ديوانه في واشنطن مخاطب طياراً وهو بطير على ١٥٠ ميلاً . وهذه اول مرة يمكن فيها مخاطبة بالهاتفون اللاسلكي على هذا البعد من اعجب ما حدث في الهاتفون اللاسلكي ان احد هواة هذا الفن ارسل رسالة لاسلكية من كاليفورنيا في غرب الولايات المتحدة فسمعت في منشستر ببلاد الانكليز ، والمسافة بينهما نحو ٦٠٠٠ ميل ويظن ان هذه اطول مسافة قطعها الاشارات اللاسلكية والنقطتها آلة مستقبلية

تتناول المحطات اللاسلكية الانكليزية الاغاني الموسيقية الاميركية المذاعة من اميركا فتقوبها وتذيعها ثانية في بلاد الانكليز

صار في الامكان التخاطب باللاسلكي الآن بين انكلترا وزيلندا الجديدة . اي بين جزيرة في اقصى الشمال من كرة الارض وجزيرة في اقصى الجنوب

( اعجوبة المخاطبات ) جرت مخاطبة بين طيارة برد « الحطوط والنجوم » وهي محلقة في جو القطب الجنوبي على علو ٣٠٠٠ قدم ومحطة جريدة « نيويورك تيمس » والمسافة بينهما نحو ١٠٠٠٠ ميل وذلك في الساعة ١ ١/٤ بوقت نيويورك في ٢٧ يناير ١٩٢٩

خاطب كلول بترسون عامل اللاسلكي ، في السفينة نيويورك ، الراسية في خليج الحيتان في القارة القطبية الجنوبية ، جريدة النيبيس بجهاز طول

يمكن من ابصال الكلام بالهاتفون اللاسلكي من باريس الى نستر في اسبانيا ، والمسافة بين المكانين نحو ٣٠٠ ميل . وقالت ايضاً انه يمكن من صنع آلة الهاتفون اللاسلكي لها عمود علوه ٩٠ قدماً ، يمكن حملها في اوتوموبيل الى حيث يلزم استعمالها . ويقضي لانزالها من الاوتوموبيل ٦ رجال يقومون بذلك في ٢١ دقيقة . وتوصل الكلام الى بعد ٦٠ ميلاً الى ١٢٠ ميلاً

( الانبوب المفرغ ) ظل الهاتفون اللاسلكي في حيز المستطاع حتى استنبط المخترع الاميركي « ده فرست » الانبوب المفرغ . ذلك ان الجهاز الذي استنبطه مركوبي لالتقاط الامواج اللاسلكية لم يبلغ درجة من دقة الاحساس تمكنه من التقاط الامواج اللاسلكية الحاملة لمميزات الصوت الانساني وما بينها من الاختلافات الدقيقة في النبرة والغنة . فلما استنبط « الانبوب المفرغ » وا تقن جرى العلماء في ميدان المخاطبات اللاسلكية شوطاً بعيداً . وقد حكمت المحكمة الاميركية العليا لده فرست بانه مستنبط هذا الانبوب وقضت على الشركات التي استباححت حقوقه بان تدفع له تعويضاً عن ذلك

( بين لندن ونيويورك ) شرعوا يجربون التجارب بنوع جديد من الهاتفون اللاسلكي ، وتقدموا فيه تقدماً عظيماً ، حتى صار المهندسون يأملون ان يتمكن الناس من المكالمة بهذا الهاتفون بين لندن ونيويورك

جاء في تليفراف من لندن ان المخاطبة بالهاتفون اللاسلكي تمت بين ارلندا وكندا . واعلنت وزارة البحرية الاميركية ان اسطول

( التلغون اللاسلكي في القطار والباخرة )  
 من احدث الكماليات ان يستطيع المرء في كندا  
 التحادث بالتلغون اللاسلكي من القطارات  
 السريعة الى المدن القصية . وقد تحقق ذلك  
 العمل من زمن قريب على خطوط سكة حديد  
 كندا الوطنية . والواقع ان هذا الاختراع في  
 حد ذاته تحسين ممتاز لجهاز المخاطبة ، من جهة  
 واحدة ، الذي اخترع في المانيا اولاً ، ثم استخدم  
 في بلادها زمناً طويلاً . فاذا ثبت فيما بعد  
 صلاحيته اتيح للركاب محادثة اصدقائهم . واعرب  
 المهندسون ان الاتقان المنتظر سيفضي الى تبادل  
 المحادثة بين ركاب القطارات . يجتاز الصوت الصادر  
 من آلة تلغون في قطار سائر عموداً منصوباً على ظهر  
 القطار . ثم يثب الى الاسلاك المعدة لالتقاطه . فيصل  
 الى محطة الاستقبال حيث الموصلات المباشرة توصل  
 الصوت الى الشخص المطلوب وسيكون جهاز  
 التخاطب البحري مؤلفاً من الراديو والتلغون  
 ممتزجين فتقوم آلة التلغون اللاسلكي بالمخاطبة عن ظهر  
 الباخرة الى اقرب محطة في البر . وترسله هذه الى  
 صاحبه بالتلغون البري كما في القطار . وهكذا  
 حيي الركاب في الباخرة « ابلده فرانس » ذويهم  
 وحدثونهم من البر فماً لفم كما في التلغون العادي  
 ( عيد اللاسلكي ) في ١٢ ديسمبر ١٩٢٦ م  
 ٢٥ سنة على التجارب التي جربها السنيور مركوني  
 سنة ١٩٠١ لنقل الاشارات اللاسلكية بين محطة  
 بولدهو بانكلترا ومحطة سانت جون بجزيرة  
 نيوفونلند . وقد كان نجاحه فيها فاتحة عهد  
 جديد في المخاطبات اللاسلكية التي ارتقت ارتقاء  
 سريعاً بعد الحرب وخصوصاً التلغوني منها فصار  
 في الامكان تبادل الاحاديث واذاعة الاغاني

امواجه ٣٤ متراً فقال ان « مالكوم هانسون »  
 رئيس عمال اللاسلكي في البعثة القطبية سيطير في  
 الطائرة « الحطوط والنجوم » فوق الارض التي  
 سميت اميركا الصغيرة . و اشار عامل اللاسلكي على  
 عامل التيمس ان ينتظر ما يصبه من الطائرة .  
 فاعد هذا آله على القياس الذي عينوه له . وكان  
 الناس نياماً . فتبادلا المخاطبات وكانت كل  
 كلماتها واضحة

( الراديو بين اوربا واميركا ) تم الاتفاق  
 بين ارباب شركات الاذاعة اللاسلكية في الولايات  
 المتحدة وانكلترا وألمانيا ، على بناء محطات  
 لاسلكية كبيرة ، تسهل الاذاعات اللاسلكية بين  
 اميركا واوربا . وقد لا يمضي زمن طويل حتى  
 يصير في طاقة الانكليزي او الالماني ان يصني  
 الى خطب الرئيس كولدج ، او يرقص على  
 توقيع الموسيقى من مسارح برودواي بنيويورك .  
 وقد بنيت ٦ محطات كبيرة لهذا الغرض ٢ في  
 اميركا و ٢ في المانيا و ٢ في انكلترا

( احدث المستبطنات اللاسلكية ) استنبط  
 السناتور « مركوني » ، والمستر « ماتيو » ،  
 طريقة جديدة تمكنهما من استعمال نظام اليم  
 اللاسلكي الذي ابتدعه مركوني لالتقاط اشارات  
 مورس اللاسلكية ، والاغاني المذاعة من محطة  
 واحدة في وقت واحد

وامتحنوا ذلك في محطة بردجوتر الانكليزية  
 لنظام اليم اللاسلكي . فكان الحاضرون يرقصون  
 على انغام موسيقية تذاق من مدينة منتريال بكندا  
 وتلتقطها محطة بردجوتر من غير ان تشوشها  
 اشارات مورس التلغرافية التي كانت تذاق معها

هذا الجهاز فتستغني عن اضطرارها الى الاعلانات للقيام بنفقاتها . والقوة المستعملة في الآلة المرسله قليلة جداً فالقوة الكهربائية اللازمة لانارة مصباح كهربائي عادي تكفي لان تبث بالرسائل اللاسلكية السلكية الى نحو خمسة آلاف تلفون . وصاحب التلفون الذي يشترك في هذا النظام يستغني عن كل تعب في دوزنة آتله ولا يعبا بتقلب احوال الجو وكل ما عليه هو ان يدير زراً كهربائياً كما ينير مصباحاً فاذا الموسيقى والانغام عملاً فضاء البيت طرباً

( بين اميركا واوروبا ) افتتح الخط التلفوني اللاسلكي بين لندن ونيويورك في ٧ يناير سنة ١٩٢٧ وكان الناس لا يزالون في ريبة من صدق ما يدعيه المستنبطون حاسين ان المخاطبات التلفونية اللاسلكية سحر الهي لا يكشف عن سره لآباء الارض . اما القامون بالامر من رؤساء شركة التلغراف والتلنون ومديري مصلحة البريد الانكليزي فكانوا يتقون كل الثقة بالنتائج التي اسفرت عنها مباحث العلماء والمهندسين وحسبوا ان غرابة الامر لا بد ان تبث الناس على الدهش اولاً ثم على الاقبال على استعمال هذه الوسيلة الجديدة من وسائل المخاطبات

وقد صح فألهم . فان ٢٩٠٠ شخص في اميركا استعملوا هذا التلفون في السنة الاولى من انشائه . ثم اخذ العدد يزداد ازدياداً مطرداً حمل القامين بأمره على تخفيض الاجور . فقد كانت اجرة المخاطبة التي تستغرق ثلاث دقائق ١٥ جنيتها مصرياً في البدء تخفضت الى تسعة جنيهاً . كذلك كان النجاح الذي صادفوه في

والخطب والصور ايضاً الى مسافات شاسعة والتقاطها واضحة جلية . ولا ندري ما يكتنه ربع القرن المقبل من العجائب والفرائب

( الراديو في الاماكن النائية ) جاء الراديو هبة الهية لسكان الاماكن النائية كجزائر فرسان في البحر الاحمر فانها تبعد عن عدن ٤٠٠ ميل وعن بورت سودان نحو ٤٠٠ ميل ايضاً وفيها جماعة يبحثون عن البترول وضعوا آلة راديو من آلات مركوبي فصار يسهل عليهم ان يخاطبوا الموانئ البحرية والسفن المارة في البحر ويطلبوا ما يحتاجون اليه

( اللاسلكي في المكسيك ) في مدينة مكسيكو عاصمة بلاد المكسيك سبع محطات لاسلكية تذيع خطباً باللغتين الانكليزية والاسبانية وقطعاً موسيقية . ويقال ان هواة اللاسلكي في الولايات المتحدة وكندا النقطوا بعض ما يذاع منها

( استنباط لاسلكي جديد ) اعلن الجنرال «سكور» الاميركي لأكاديمية العلوم الوطنية في ١٩ ابريل سنة ١٩٢٩ انه استنبط جهازاً جديداً دعاه المونوفون يمكنه من نقل الاذاعة اللاسلكية في الاثير وعلى الاسلاك التلفونية في وقت واحد من غير ان تتعارض مع المخاطبات التلفونية العادية . فالاثير في اميركا مزدحم بالامواج اللاسلكية من مختلف الشركات والمحطات وهي تتعارض احياناً فتختلط الرسائل وتتشوش . وتمكن الشركة التي تتولى صنع جهاز المونوفون من حصر الاعضاء الذين يصفون الى ما تذبذبه من الموسيقى والاغاني والخطب والقصص وغيرها اذ على كل منهم ان يشتري

التلفون يقرع في نحو الساعة الاولى بعد الظهر والدقيقة الخمسين . فرجع الساعة فسمع صوتاً يقول : « انا ادولف او كس صاحب جريدة التيمس النيويوركية » . وكان المستر او كس جالساً في مكتبه بنيويورك على نحو ثلاثة آلاف من الاميال وامامه صورة محرر التيمس اللندنية لكي يرى الشخص الذي يخاطبه . وبعد ما تبادل عبارات التحية والمجاملة المألوفة وصف صاحب التيمس النيويوركية ما في الولايات المتحدة الاميركية من ميل في الرأي العام الى اعادة النظر في مسألة ديون الحلفاء لاميركا . ثم وصف استنباطاً جديداً دعي بالصورة المتحركة الناطقة فكانت هذه الرسالة وعدد كلماتها الانكليزية ٢٣٠ كلمة احدى الرسائل الصحافية الاولى التي ارسلت بالتلفون اللاسلكي بين لندن ونيويورك وقد رد عليها محرر التيمس اللندنية بكلمة تناسب المقام وكانت ادارة التيمس اللندنية قد ابرقت الى مكاتبها النيويوركي لكي بعد رسالة تحتوي على نحو ٦٠٠ كلمة يملأها على احدى الكاتبات بالتلفون اللاسلكي لتنشر في الجريدة وفي الساعة الثانية والدقيقة الخامسة والاربعين قرع جرس التلفون في ادارة التيمس اللندنية فاذا مراسلها في نيويورك يخاطبها فأملى على كاتبها رسالتين مجموع كلماتها ٥٦٧ كلمة في ست دقائق وهو الوقت المحدد للمخاطبة . وبعد ما تم املاء الرسالتين سأل رؤسائه في لندن هل سمعوا كل كلمة فاه بها ودونها او يلزم ان يرسل الرسالتين بالتلغراف حتى تصححا فقالوا « سمعنا كل كلمة على ما يرام » وانتهت المخاطبة . وفي اليوم نفسه جرت محادثة تلفونية بين صاحب جريدة « الورلد »

هذا الضرب من التخاطب باعياً لهم على توسيع نطاقه . فبعد ما كانت المخاطبات تجري بين نيويورك ولندن فقط اتسع نطاقها حتى صارت تشمل كل مدن الولايات المتحدة الاميركية وكندا والمكسيك وكوبا من جهة وكل مدن انكلترا الكبيرة وعواصم اوربا من جهة اخرى . وصار التخاطب بين شيكاغو وبرلين او كوبنهاغن او فينا او باريس امراً مألوفاً وقد وصف مدير التلفون اللاسلكي في شركة التلفون والتلغراف الاميركية هذا الاتساع فقال : ان في الولايات المتحدة الاميركية نحو تسعة عشر مليوناً من التلفونات وكل واحد منها صار يستطيع ان يتصل بأي تلفون من تلفونات العالم القديم وعددها نحو ثمانية وعشرين مليوناً ! وقد اتسع هذا النطاق حديثاً حتى شمل القسم الغربي من شمال افريقية ومدن اميركا الجنوبية كعام منذ عهد قريب مدن استراليا

ايدرك القارئ ما يعني كل هذا التقدم ؟ انك تستطيع ان تتخاطب وانت جالس في مكتبك او دارك او ناديك مع من شئت سواء كان في لندن بانكلترا او بونس ايرس في الارجنطين او فينا بالفرنسا او استوكهلم باسوج او سدني باستراليا او تونس بالجزائر . وكل هذه المخاطبات على جانب عظيم من السكمان لان التلفونين اللاسلكي والسلكي يشتركان في ارسالها واذاعتها واستقبالها فاذا التقطت الامواج الاثيرية سارت على سلك خاص يوصل الكلام الى سماعته الخاصة وللكتمان جهاز خاص لا يزال امره سراً مكتوماً

(افتتاح المخاطبات اللاسلكية بين اوربا واميركا)  
جلس محرر التيمس في مكتبه بلندن واذا جرس

ذرتها الرياح على وجه الارض فأرسلت جذورها في الارض وفروعها في السماء . وحاول اصحاب هذه المخاطب اللاسلكية ان يقدموا للجمهور اللاسلكي ما يسره ويسليه وكانوا يسددون نفقاتهم مما يذيعونه من الاعلانات لاصحابها . فنشأ عن ذلك فوضى في الاثير مصدرها الاضطراب الحاصل من اعراض الامواج اللاسلكية بعضها بعضاً في الاثير . اذ لا يخفى ان الامواج اللاسلكية المذاعة من محطتين متجاورتين تتعارض وتتشوش اذا نقص الفرق بينهما في الطول عن مقدار معين . وبلغت الفوضى معظمها في اميركا لكثرة المخاطب التي انشئت فيها فقبضت الحكومة على زمام الامر ووزعت على المخاطب اطوالاً معينة للامواج اللاسلكية التي تذيع بها فصارت في الامكان الآن ان يذيع محطتان متجاورتان الاغاني والموسيقى في وقت واحد من غير ان يشوش احدهما ما يذيعه الآخر . ولكن هذا العمل ليس الا خطوة واحدة على طريق غايتها وضع نظام عام من هذا القبيل يشمل كل الامم والبلدان

من المعروف لدى العلماء ان الف نوع من الامواج اللاسلكية يستطاع استخدامه للاذاعة وقد تقاسمت المخاطب التي انشئت حتى الآن نصف هذا المدد فيما بينها ولا بد من ان يعاد النظر في هذا الاقسام قبلما يوضع نظام دولي شامل

ولا تقضي عشر سنوات حتى تكون الاذاعة اللاسلكية قد اصبحت فناً من الفنون الجميلة ويكون المهندسون قد نفذوا الى اسرار الاذاعة والاستقبال واتقنوا وسائلها حتى ليستطيعوا ان يخلقوا في مخيلة المستمع وهم قربه من المغني او الموسيقي

النيويوركية ومحرر «الديلي اكسبرس» الانكليزية وبين مدير شركة التلغرافات والتلفونات الاميركية ومدير مصلحة البريد الانكليزية . وكان ذلك في ٧ يناير سنة ١٩٢٧

( الآلات اللاسلكية النقالة ) لقد اوصت مصلحة السكة الحديدية المصرية شركة مركوني بصنع ست آلات لاسلكية يستطاع حملها على سيارات نقل لان المراد استعمالها مراكر للانباء في الافطار المصرية النائية التي لم تصلها الاسلاك التلفونية والتلغرافية الارضية . ولكل سيارة من السيارات التي تحمل هذه الآلات ست عجالات مجهزة كل ثلاثة منها بسلسلة عربية حتى يسهل عليها السير في الارض الرملية وغيرها على السواء وكل منها تحمل جهازين احدهما قوته نصف كيلو وط يستعمل امواجاً متوسطة الطول تتراوح بين ٦٠٠ متر و ٢١٥٠ متراً والآخر قوته مائة وط ويذيع امواجاً قصيرة يتراوح طولها بين عشرين متراً وخمسين متراً . اما الاسلاك الهوائية فتتدلى من اعدها علوها ٧٠ قدماً

( بخطب في اليابان من لندن ) في ٩ فبراير ١٩٣٠ خطب المستر واكاسوكي رئيس مندوبي اليابان الى المؤتمر البحري بلندن خطبة اذاعتها شركة مركوني باللاسلكي في اليابان وذلك بطريقة مركوني المبنية على الامواج القصيرة

( الاذاعة اللاسلكية بعد عشر سنوات ) كل الذين راقبوا ارتقاء الفنون اللاسلكية في السنوات الثمان المنصرمة ادركوا خلوها من الخطبة المحدودة والانتظام . فكانت المخاطب اللاسلكية تنشأ هنا وهناك بين ليله وضحاها كأنها بزور

بحساب الفرق في خطوط الطول . والمرجح ان اصحاب الاذاعة اللاسلكية العامة لا يعنون شديد العناية بالتلفزة لان الحوادث التي تم جمهور الناس في كل البلدان قليلة . ولا ريب في ان انشاء محطات التلفزة المحلية يكون موضع عناية المهتمين بذلك . ولا بد كذلك من نشوء فن جديد يدعى السينما السلكية « التليسبنا » اي اذاعة الصور السينمائية بأسلاك كاسلاك التلفون . واتقان هذا الفن اسهل جداً من اتقان التلفزة

( المخاطبات اللاسلكية تربط القارات )

في ١٢ اكتوبر ١٩٢٩ فتحت المخاطبات التلفونية اللاسلكية بين مدريد عاصمة اسبانيا وبونس ايرس عاصمة الجمهورية الفضية ( الارجنتين ) والمسافة بينها نحو ٦٧٠٠ ميل وافتحها يتمكن كل قاطن احدى العواصم الاوربية ان يتخاطب تلفونياً مع من يشاء من سكان مدن الارجنتين وشيلي والاورغواي . اما الامواج المستعملة في هذه المخاطبات فطولها ١٥ متراً او ٢٠ متراً في المخاطبات النهارية و ٣٠ متراً في المخاطبات الليلية ولما كانت بعض مدن الاورغواي والارجنتين غير متصلة بالتلفون السلكي ببونس ايرس فقد نتم على القائمين بالمشروع ان يمدوا الاسلاك التلفونية بينها ولو فوق الجبال ونحت الأنهار

وفي ٣ ابريل ١٩٣٠ فتحت المخاطبات التلفونية اللاسلكية بين بونس ايرس عاصمة الارجنتين ومحطة تككنغ في ولاية نيوجرزي من اعمال الولايات المتحدة . فأصبح في امكان احد سكان ستياغو في بلاد شيلي ان يتخاطب مع احد سكان غرب افريقية الشمالية . وذلك عن طريقين :

او الخطيب او المحدث مهما تكن محطة الاذاعة بعيدة عنه . وبقيضهم على اعنة هذا الفن الجديد يمحو الفواصل الجغرافية فيستطيع المستمع المصري او الايطالي ان يدوزن آتة ويصغي الى اية محطة من محطات الاذاعة الدولية سواء كانت من كندا او استراليا او اليابان . ويقضون على اسباب الاضطراب والتشويش التي تنشأ الآن من اضطراب الجو وعصف المواصف ولمع البروق

ومتى فعلوا كل ذلك يصفوا الاثير ويصبح وسطاً نقياً لاذاعة اعظم منتجات الفنون البشرية . والموسيقى اول هذه المنتجات وهي لغة العواطف الدولية . فستطيع ان نصغي الى الاوبرات الكبيرة والاورات الخفيفة والسمفونيات والالغاني وأنواع الموسيقى الاخرى كما يخرجها اكبر الموسيقيين الاحياء في اعظم دور الموسيقى في العالم . ولا بد ان تخصص المحطات المختلفة بنوع الموسيقى الذي تذبعه . فتخصص محطة دافنري الانكليزية مثلاً بالموسيقى والالغاني الظريفة ( فودفيل ) وتخصص محطة استوكهلم مثلاً باذاعة الموسيقى السمفونية وكونجسبرج بموسيقى الرقص ومحطة ميلانو بالاورا . وهذا يمهّد السبيل لتعزيم جوق اوبرا عالمي يتفوق على كل الاجواق المعروفة الآن لان مديره يدرون ان العالم بأسره يصغي اليهم

ومن الامور الخطيرة التي ينتظر تحقيقها في السنوات العشر القادمة انشاء ساعة عالمية . فيرسل من محطة خاصة متصلة بمركز غرينتش بيان منتظم للوقت فتضبط الساعات المحلية بموجبه

اما الاولى فينتقل بها صوته بالاسلاك التلفونية فوق جبال الاندس من سنياغو الى بونس ايرس ثم ينتقل الصوت لاسلكياً الى محطة تكنغ بنوجرزي ومنها سلكياً الى محطة روكي بوينت اللاسلكية قرب نيويورك ثم الى اسكتلندا لاسلكياً ومنها سلكياً الى لندن ومنها بالسلك البحري الى بولون فباريس فمديرد فالجزيرة ثم بسلك بحري تحت جبل طارق الى افريقية. واما الطريقة الثانية فهي انتقال الصوت لاسلكياً من بونس ايرس الى مديرد ومنها بالسلك الى شاطي افريقية الشمالية كما تقدم

وفي ٣٠ ابريل ١٩٣٠ فتحت المخاطبات اللاسلكية بين محطة رجي بانكلترا ومحطة لايروز على مقربة من سدي في استراليا والمسافة بينهما نحو ١١ الف ميل . ولنفرض ان انكليزيا في لندن يريد ان يخاطب صديقاً في سدي باستراليا فان صوته ينتقل من مكتبه الى المركز التلفوني الخاص بلندن ومنه بالاسلاك الى محطة رجي اللاسلكية وهي على نحو ٨٥ ميلاً من لندن ثم لاسلكياً الى محطة لايروز باستراليا التي تبعد سبعة اميال عن سدي ثم ينتقل منها سلكياً الى سدي ومن مركز سدي التلفوني الى مكتب المخاطب واداره. وقد افتتحت هذه المخاطبات بمحدث دار بين رئيس وزراء انكلترا ورئيس وزراء استراليا

وفي ٢٢ مايو ١٩٣٠ فتحت المخاطبات التلفونية اللاسلكية بين امستردام عاصمة هولندا وجزيرة جاوى

(مدى التقدم) منذ نحو سبعين سنة نقل سلك التلغراف الذي مد في الاقياوس الاثنتيني

اول رسالة تلغرافية ارسلت من اوربا الى اميركا . وكانت من الملكة فكتوريا الى الرئيس بوكنان الاميركي وكانت كلماتها تسعين كلمة استغرق ارسالها نحو ساعة ونصف ساعة فصرح بربط احد زعماء الاحرار البريطانيين في ذلك العهد «ان السلك التلغرافي قد قرّب العالم الجديد الى العالم القديم» وانقضى على تلك الرسالة ١٨ سنة فاقم معرض فلادلفيا سنة ١٨٧٨ فعرض فيه الكسندر غراهام بل تلفونه الاول وتكلم به مع السر وليم طمس (لورد كلثن بعدئذ) على مسافة قصيرة فدهش السر وليم لهذا الاستنباط العجيب بعد ما مرّ به اولاً مرّ الكرام . ولكن السلك التلغرافي والتلفون العادي اجسام ترى وتلمس فما اعظم الدهشة التي تتولى الناس الآن وهم يتخاطبون على مسافة آلاف من الاميال من غير اسلاك في البحر او على اعمدة في الهواء . بل وفي الامكان الآن ان يتحدث الرجل المسافر على باخرة في عرض البحر او الممتطي منطاداً محلقاً في الفضاء الى رجل آخر جالس في مكتبه في احدى المدن . وادهى من ذلك ان الكومندر برد الرائد القطبي تمكن من ان يحلق بطيارته فوق الاصقاع القطبية وفيها هو محلق بها يمكن من مخاطبة نيويورك مخاطبة تليفونية وهي على نحو ١٠ آلاف ميل منه . كل ذلك والاصوات تسمع وانحة وبراها جلية كل الجلاء . لقد اصبح انتقال الصوت سريعاً كاتقال النور وتفوقت الحقيقة على بنات الخيال . كنا بالامس نستعمل الاشارات للتفاهم وهانحن اليوم نتخاطب وغداً نتظر بعضنا بعضاً وجهاً لوجه . فاذا يفصل بين الناس بعدئذ وعجائب المواصلات والمخاطبات قد جعلتهم امة واحدة ا

— ٣ —

نقل الصور

لاسلكتيا

استنبط شاب

## نقل الصور

ايطالي اسمه « فرنسكو دي بروتشي » آلة

لتقل الخط والرسوم بالتلغراف اللاسلكي وهي

تستعمل الآن بين ميلان وتورين وتسمى

الايكونوغراف . ويقال انها من افق آلات

التلغراف في الحرب ، اذ تنقل بها رسوم المارك

واساليب الهجوم والدفاع من القواد الى الضباط

( الالكتروغراف ) او التلغراف الذي

ترسل به الصور في رسمها رسماً . استنبطه رجل

اميركي اسمه هيربرت بالمر منذ مدة ، واصلحه

الآن اصلاحاً تاماً . وقد رأينا صورة

الرئيس مكنتي مرسومة به . وهي واضحة

تظهر بها هيئته اتم الظهور . وكيفية نقل الصور

به ان ترسم الصورة على صحيفة من الزنك

بالحفر الكهربائي ، كما ترسم للطبع وتلف الصحيفة

على اسطوانة تدور امام قلم يمر على كل نقطة

منها ، فيتصل المجري الكهربائي ، او ينفصل ،

حسب اتصال القلم بنقطة بارزة او بنقطة محفورة

هذا حيث ترسل الاشارة الكهربائية ويكون في

الطرف الآخر حيث تصل الاشارة الكهربائية

اسطوانة اخرى مثل هذه ، عليها ورقة ، تدور

امام قلم فيه حبر . فكلما اتصل المجري الكهربائي

بالصور وقع القلم على الورقة ، ورسم عليها نقطة

او خطاً ، حسب اتصال المجري . وحينما ينقطع

المجري يرتفع القلم عن الاسطوانة . ويرسم بهذه

الآلة ما طوله عقدة من الاسطوانة في الدقيقة

من الزمان . وطول الاسطوانة ٢٤ عقدة . فاذا

كانت الصورة تملأها كلها ارتسمت صورتها في

٢٤ دقيقة . ويمكن ان تكتب مقالة كبيرة وتلف

على الاسطوانة وترسل كلها بالتلغراف ويكون

متوسط ما يرسل منها ٣٠ كلمة في الدقيقة

( مبدأ نقل الصور بالتلفون ) المبدأ الذي

يقوم عليه هذا الاسلوب الجديد في نقل الصور

بسيطة جداً وهو استخدام بطارية كهربائية بتغير

قوة التيار الكهربائي فيها بتغير مقدار النور الذي يقع

عليها بالانعكاس قلم من النور عن صفحة مصورة الى

هذه البطارية . ولما كانت قوة قلم النور يختلف

باختلاف نقط الصور التي تقع عليها — من حيث الظل

والنور — فالتيار الكهربائي الذي يتولد في البطارية

من وقوع قلم النور عليها يختلف قوة وضعفاً

باختلاف قوة قلم النور وضعفه . وتنقل هذه

التغيرات الكهربائية على سلك او من دون سلك

وتوصل بمصباح فيقوى نوره او يضعف بحسب

قوة التيار او وضعفه فيرسم هذه التغيرات النورية

على لوح فتوغرافي بطريقة غاية في الدقة والبراعة

تمكنت شركة ماركوني في اوائل سنة ١٩٢٥

من نقل بضع صور باللاسلكي من بلاد الانكليز

الى اميركا فاستغرق ارسال كل صورة منها ٢٥

دقيقة يضاف اليها ٢٥ دقيقة اخرى لفسلها وطبعها

في ربيع سنة ١٩٢٥ انشأ الاميركيون محطة

لارسال الصور بالراديو في مدينة هنولولو بحجزائر

هواي وصاروا يرسلون الصور منها الى نيويورك

وفي مايو سنة ١٩٢٦ انشئ خط منتظم بين

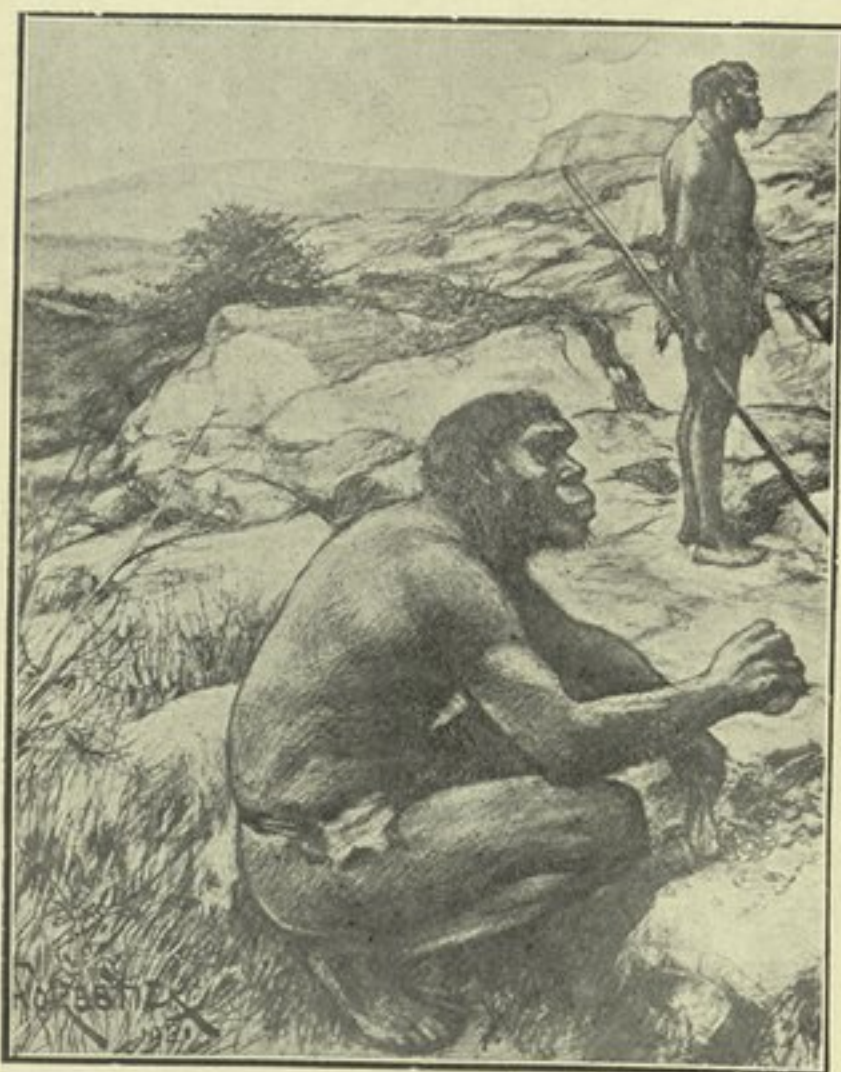
لندن ونيويورك لارسال الصور فاستخدمته

الصحف الكبرى وانشئ مثله بين مدن اوربا

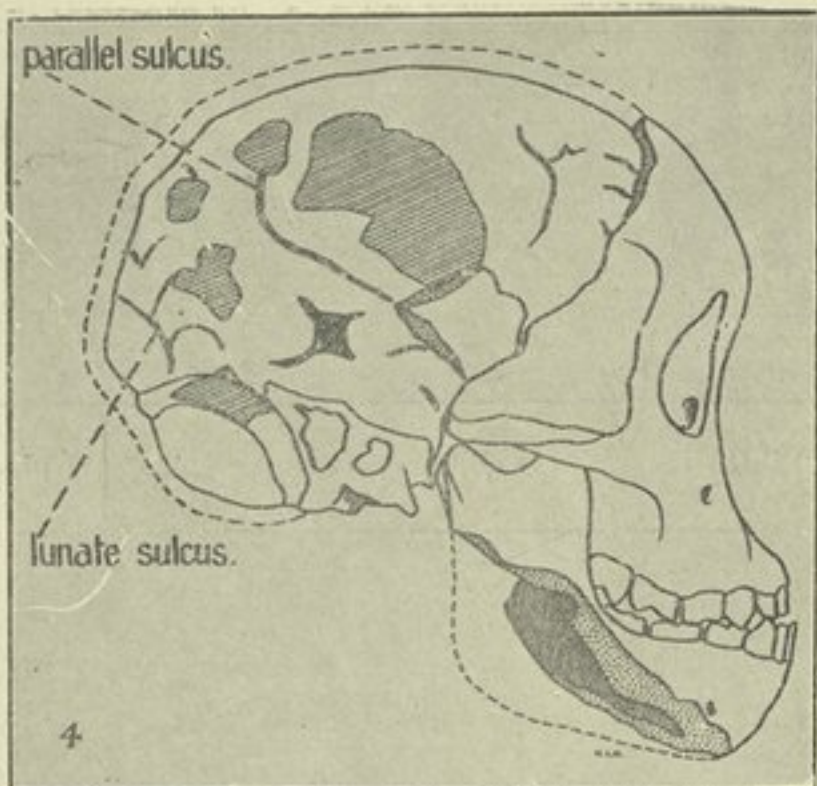




جمجمة انكليزي معاصر      جمجمة روديسيا (١٩٢٠)      جمجمة لاشابل (١٩٠٧)



صورة مبنية على الخيال والعلم للانسان الافريقي  
انظر الصفحات ١٤٠—١٩٤

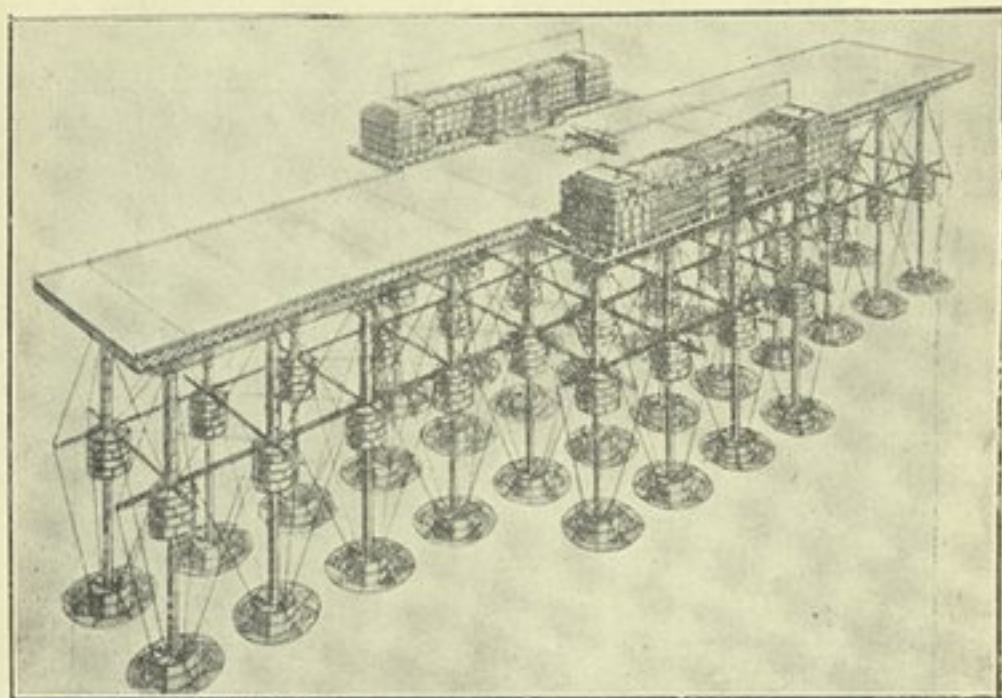


جمجمة تونغز (جنوب افريقية)

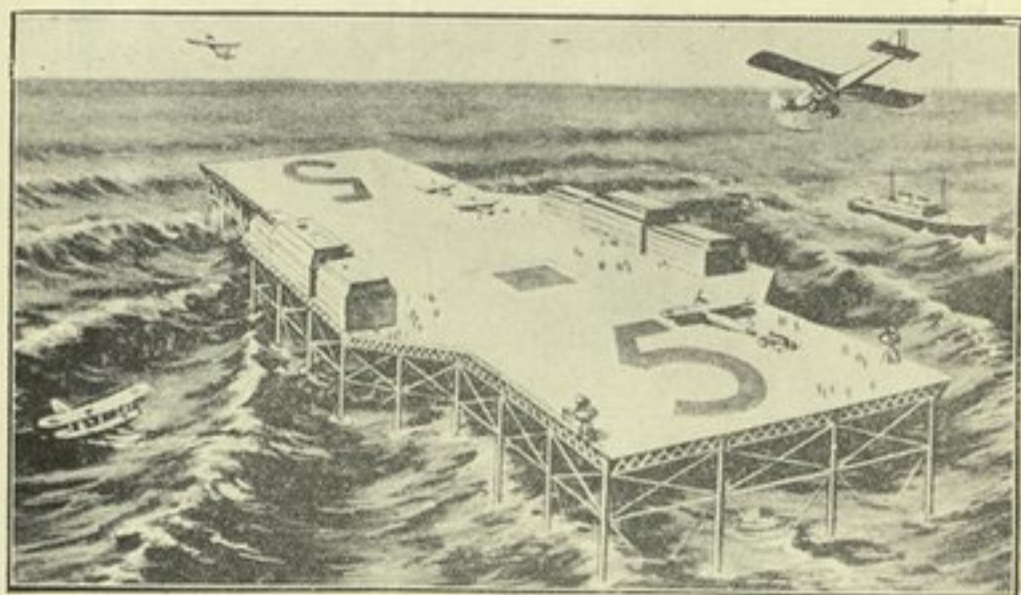


جمجمة الجليل

انظر الصفحات ١٩٠ - ١٩٤

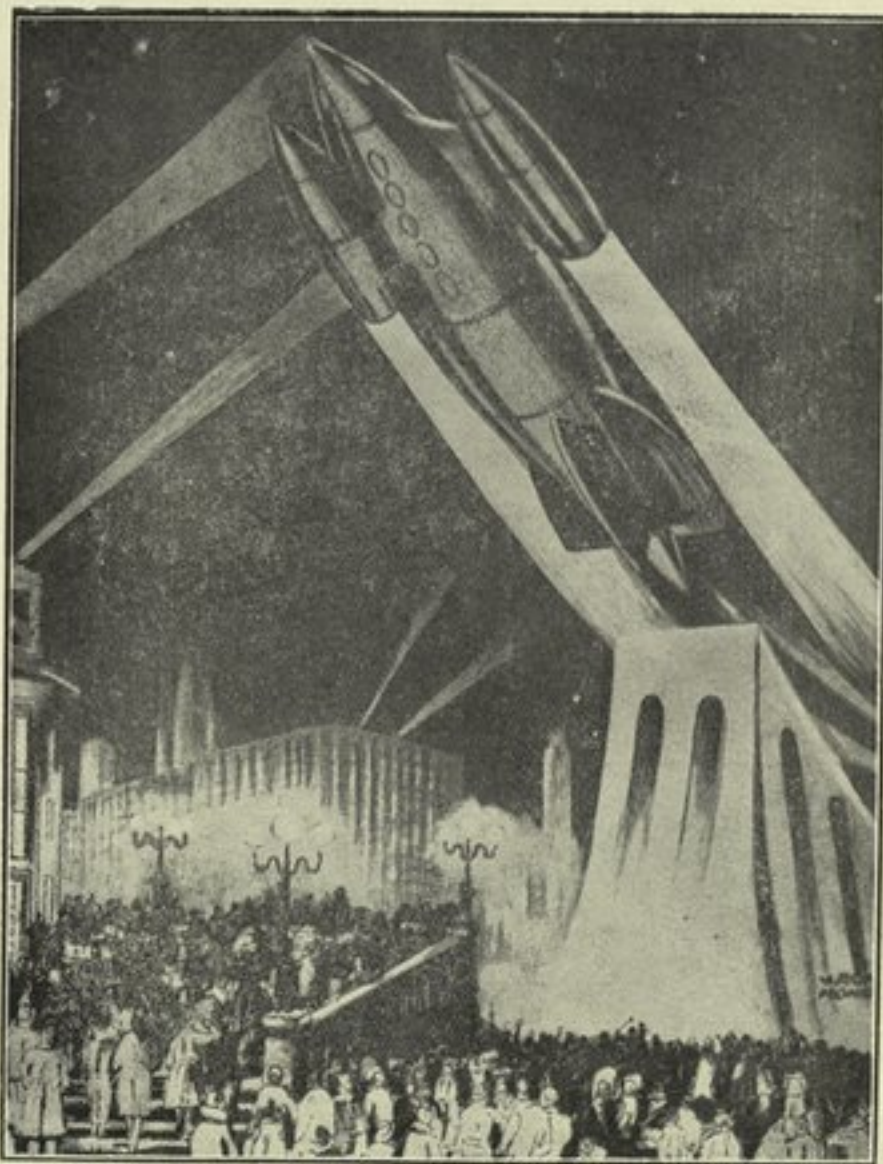


المطير خارج الماء والقوائم التي يقوم عايتها



المطير البحري والطيارات حائمة حوله وحاطة عليه ( تصميم ارسترنتغ )

انظر الصفحة ٢٥٢



الطيران الى النجوم بالطيارة السهمية

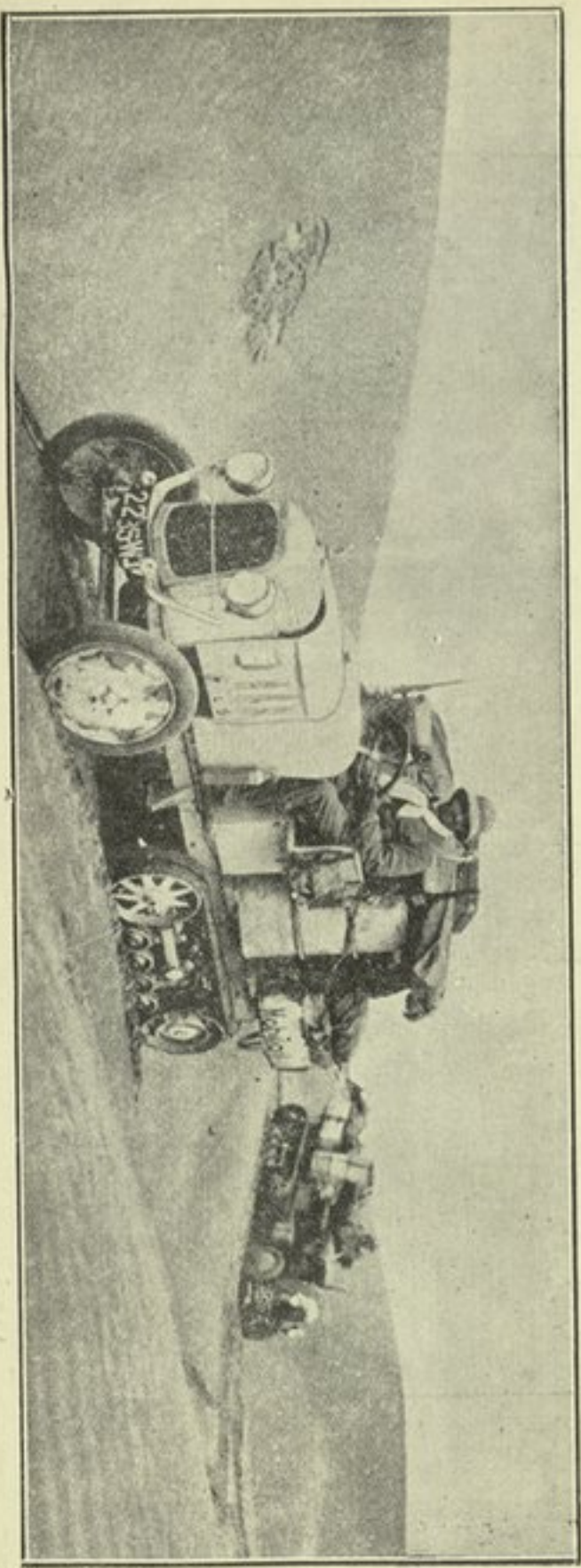
انظر الصفحة ٢٤٧



هزرت محمد الطریق لارکونی وده فرست  
وغيرها من زعماء الخطابات الاسلامیة  
انظر صفحة ٢٥٧

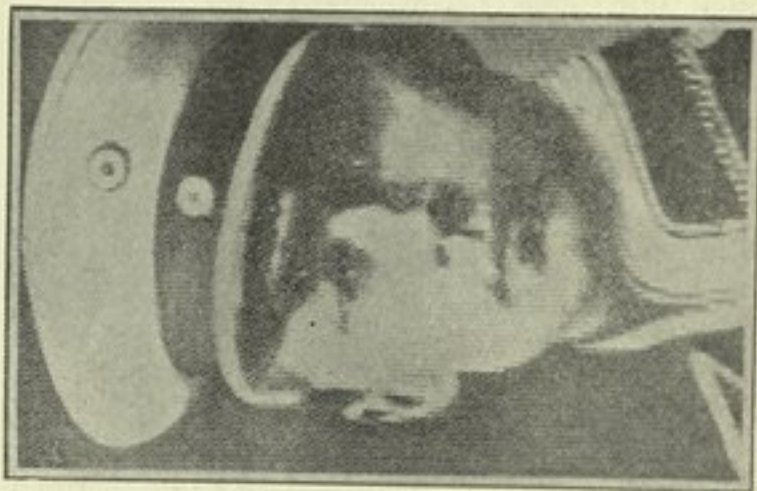


الاساذ رتجن مکتف اشبه آس  
التي كانت فائمة عصر جدید في الطبعیات  
انظر صفحة ١١٦



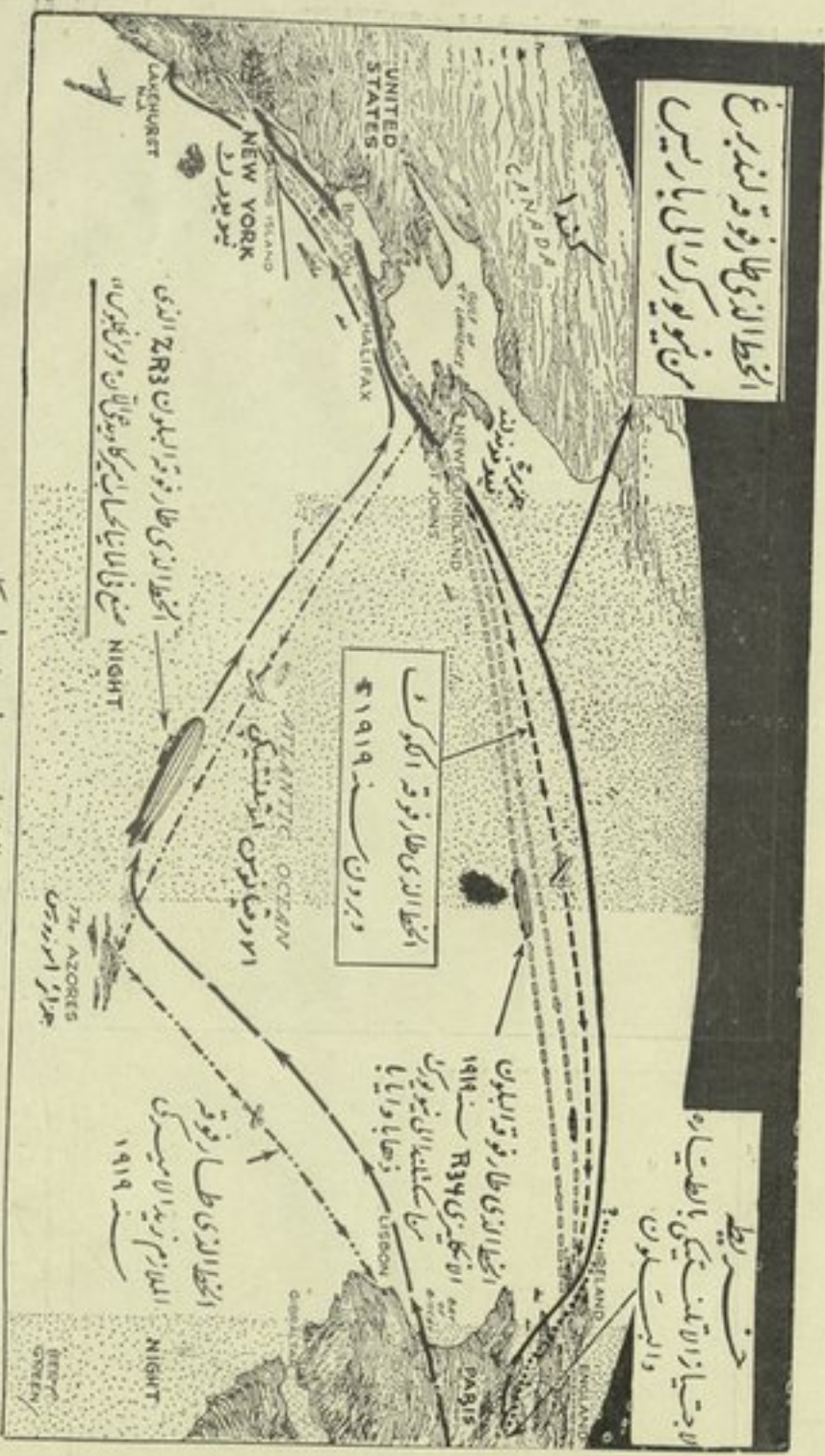
انظر صفحة ٢٤٥

السيارات مخترق الصحراء



ثلاث صور قات لاسليبا





الخط الذي طار فوقه لندبرغ من نيويورك الى باريس

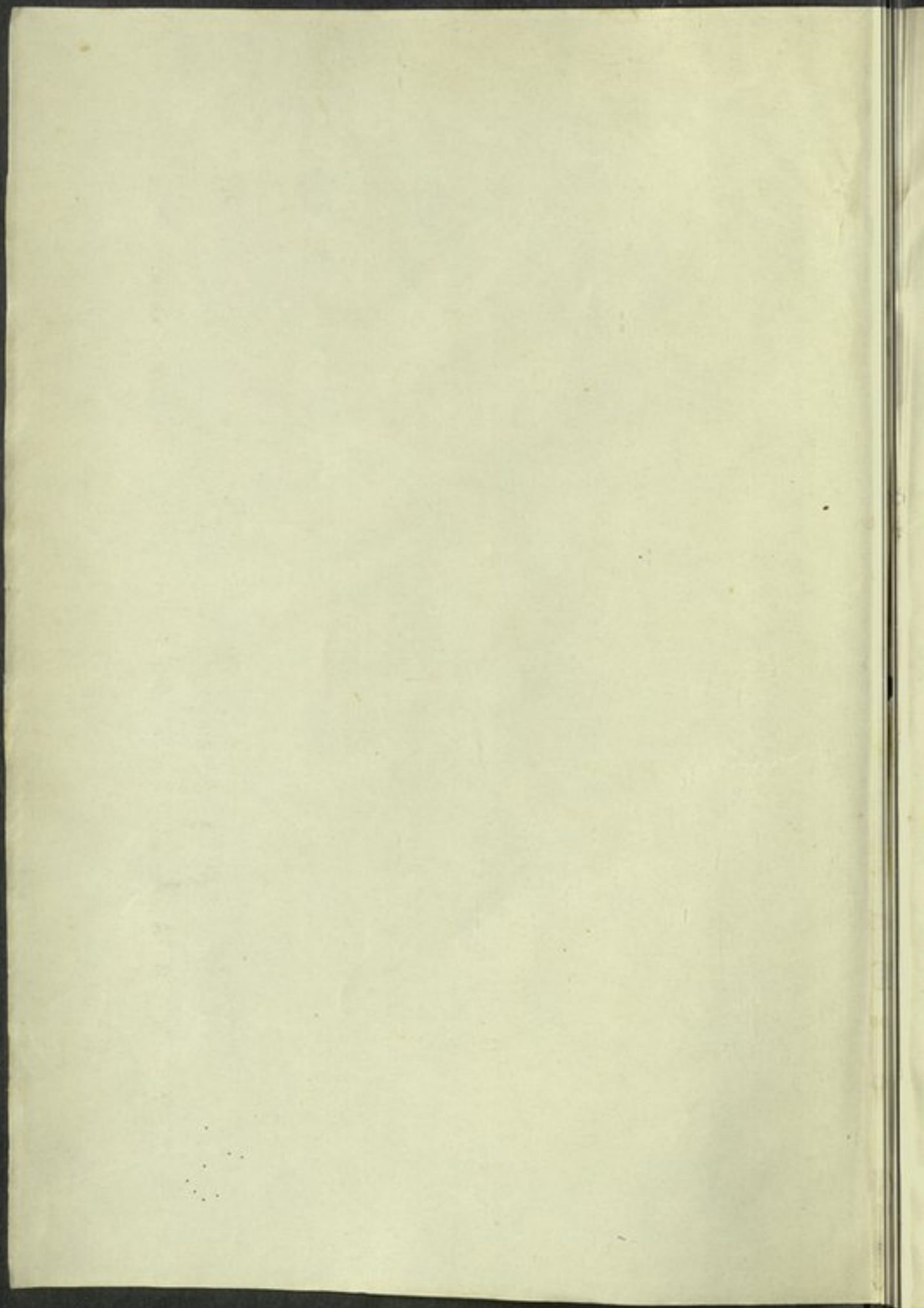
خطوط التي طار فوقه بالاطيانه والبلدون

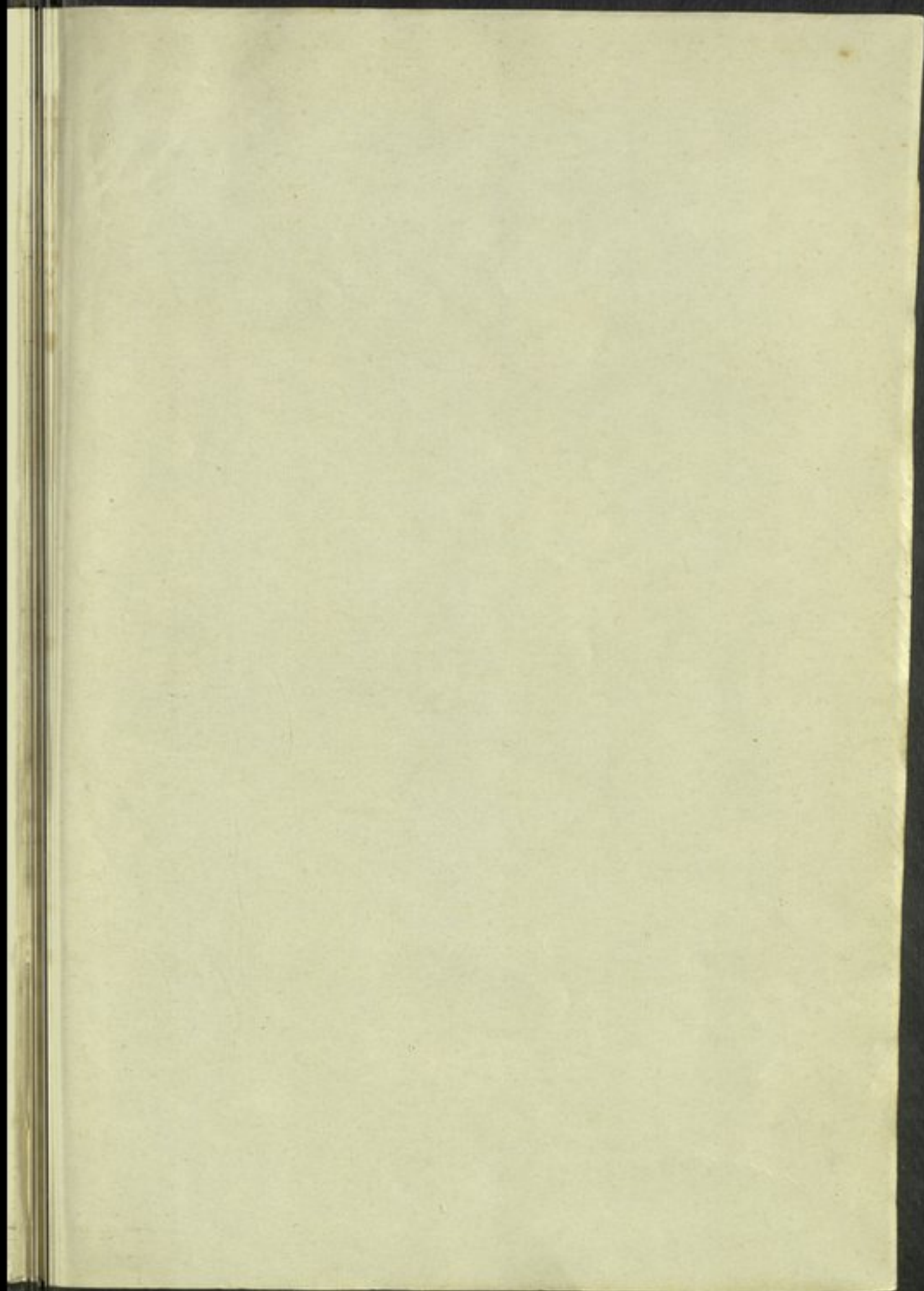
الخط الذي طار فوقه الكوكب وبردون سنة 1919

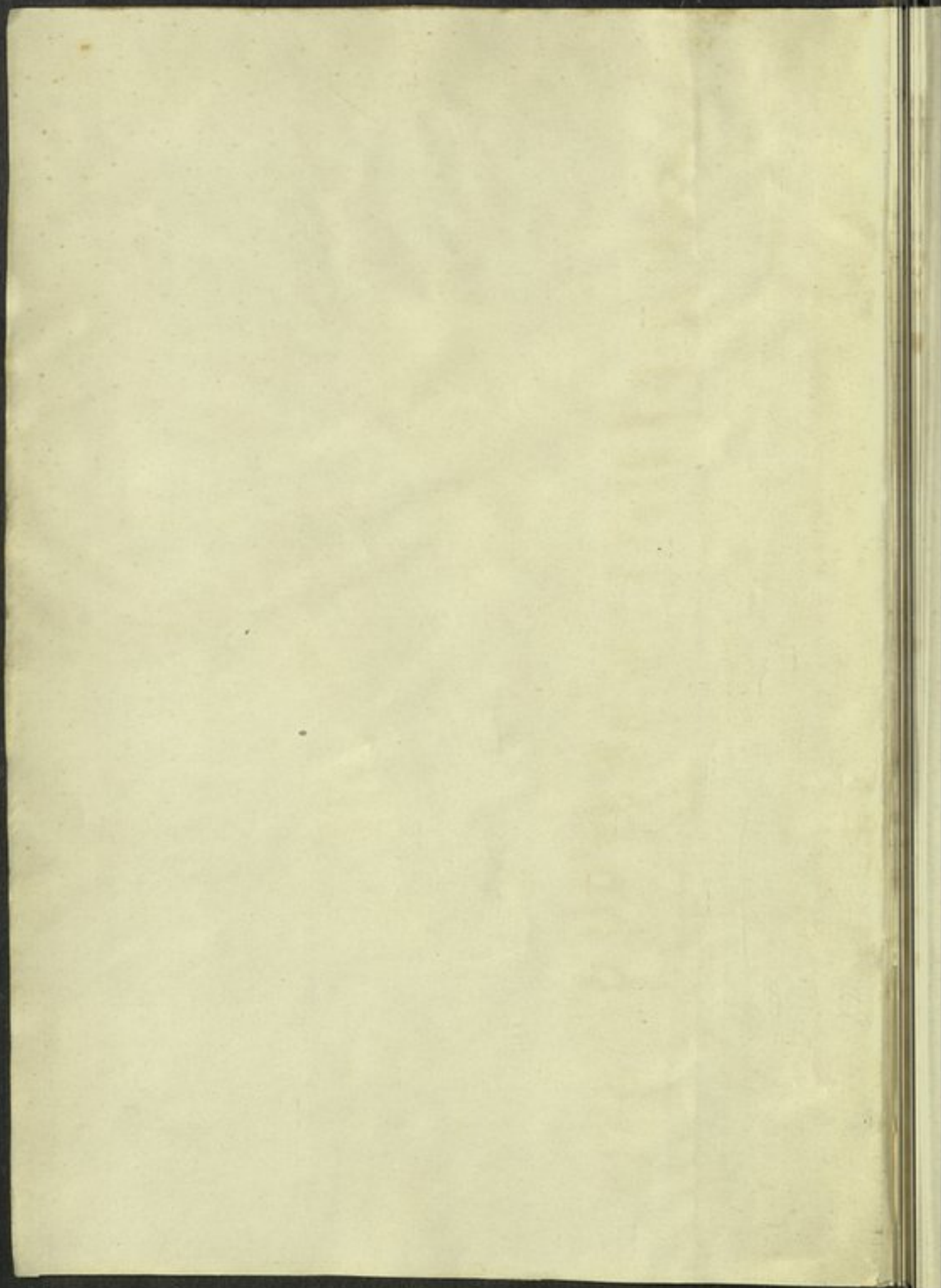
الخط الذي طار فوقه البلدون الذي سنة 1914 من نيويورك الى لندن

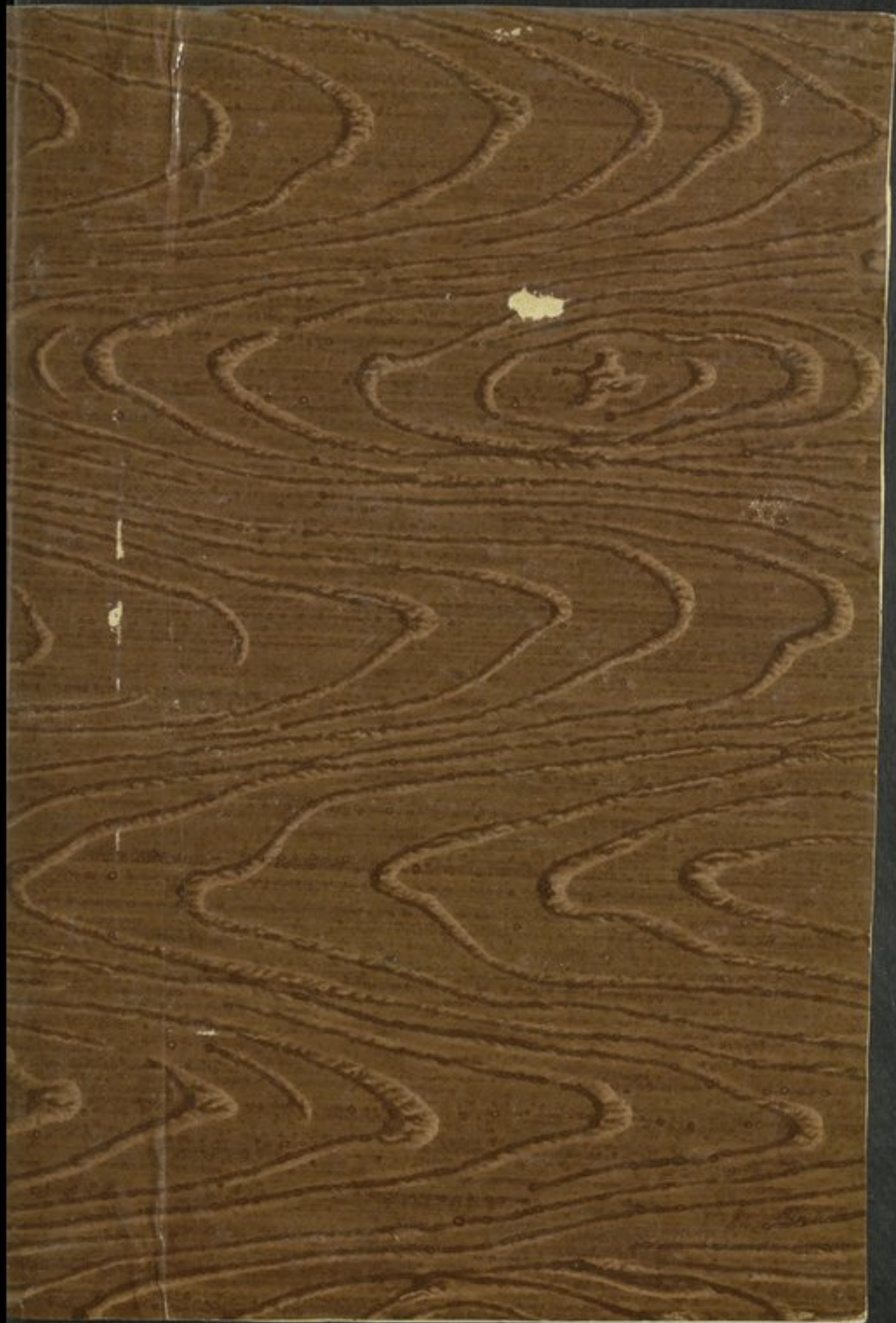
الطيران بين اوربا واميركا











049:K45mA:c.1

خبايا حنا

مختارات المقطوف

AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES



01000803



AMERICAN  
UNIVERSITY of BEIRUT

54