طاقة زهور من حدائق العلم

للاب س . م اليسوعي

نشرت مجلّة المشرق في عدد شباط الاخير نظرًا عامًّا عن ترقّي العلوم في السنة الماضية فسُرَّ به القرّاء واستزادوا من امثاله فتلبيةً للمتسهم اقتطفنا من حدائق العلوم العصريّة طاقة زهور نهديها اليهم في اوّل فصل الربيع

فصل اوّل من عالم الفلك

١ اكبر النجوم المعروفة حجماً

وصف المشرق (في عدد نيسان ١٩٢٢) الطريقة الحديثة التي ابتكرها ميشلسون (Michelson) لقياس حجم النجوم فجاء اختراعهُ هذا آيةً في بابهِ تمكّن به الفلكيّون من تحقيق امرٍ عدُّوهُ سابقًا من المستحيلات

يؤخذ ممّا قالوهُ مؤخرًا انّ ثلاثةً من النجوم هي اكبر حجماً من سواها : (الاول) النجم المسمّى اركتوروس (Arcturus) والمعروف عند العرب بالسماك الرامح في كوكبة البقّار (Bouvier) فانّ حجمهُ يساوي ٨٤٠٠٠ شمس وقد ضُبط حجم الشمس بالنسبة الى الارض فاذا هو يوازي مليونًا و ٣١٠٤٠٠٠ مرّة حجم ارضنا (١ امّا بُعد هذا النجم عن ارضنا فانهُ يبلغ ٢٧ سنة نور . والنور كما سبق يقطع في الثانية ٣٠٠٤٠٠٠ كيلومتر . فترى انّ علم الفلك في مقدّمة العلوم المنبئة بقدرة الله غير المتناهية

(النجم الثاني) الذي قيس حجمهُ إبطُ الجوزاء (Bételgeuse) وهو نجم شديد السطوع في كوكبة الجوزاء التي تُرى في بلادنا قريباً من سمت الرأس وتغلب

---

١) هذا العدد اضبط ممّا ورد في المشرق (٢٠[١٩٢٢] : ٣٥١) حيث قيل انّ حجم الشمس يساوي نحو ١٢٩٥٠٠٠ مرّة حجم الارض . تحقّقوا ذلك بزيادة في دقّة القياس

على بقيّة البروج لسَمْتها . فكانت نتيجة قياس النجم المذكور انّ حجمهُ الفُ ضعف النجم السابق يبلغ نحو ٢٧ مليون مرّة حجم الشمس . امّا بعدهُ عنّا فيثاسنة نور

(النجم الثالث) هو المسمّى انتاريس (Antarès) في كوكبة العقرب قاسوا حجمهُ فوجدوهُ ١١٣،٠٠٠،٠٠٠ مرّة اكبر من حجم الشمس ويبلغ بُعدهُ عن الارض ٣٧٠ سنةً نوريّةً

فهذه النجوم الثلثة تُعَدّ اليوم اكبر النجوم حجماً على انّ الفلكيين لم يستطيعوا قياس ثقلها لانفرادها وبُعدها عن بقيّة النجوم فلا تؤثر فيها ولا تتأثّر منها . ومن المعلوم انّ قياس اثقال النجوم انّما يستدلُّ بهِ العلماء بواسطة ذلك التأثير المتبادل

٢ اثقل النجوم المعروفة اليوم وزناً

هو نجم من كوكبة الوحيد (Licorne) الواقعة بين الشعرى الشاميّة والشعرى اليمنيّة . وهو نجم مزدوج يتركّب من كوكبين متقيّدين بقيد الجاذبيّة المتبادلة فيدوران حول مركز ثقلهما المشترك دورةً كاملة على فلكين قريبين من شكل الدائرة وذلك في ظرف ١٤ يوماً و ٢١ ساعات و ٥٦ دقيقة . فالكوكب الاوّل وزنهُ ٨٧ مرّة وزن الشمس والثاني ٣٢،٤٣٩ مرّةً اثقلُ من الارض البالغ ثقلها نحو ٥،٣ × ١٠^٢١ طنّ . وطول قُطر فلكهِ نحو ٤١ مليون كيلومتر يدور عليهِ بسرعة نحو ٢٠٦ كيلومترات في الثانية . اعني نحو سبع مرّات اسرع من دوران الارض حول الشمس

والكوكب الثاني وزنهُ ٧٣ شمساً وطول قُطر فلكهِ ٤٩ مليون كيلومتر يدور عليهِ بسرعة ٢٤٧ كيلومتراً في الثانية . فيكون اذاً مجموع وزن الكوكبين المزدوجين كوزن ١٦٠ شمساً . وبين الكوكبين مسافة نحو ٩٠ مليون كيلومتر ورغماً عن ذلك البُعْد الشاسع لم يتمكّن اكبر المراقب من التمييز بينهما لبعدهما وانّما تحقّقوا ازدواجهما بواسطة نظّارة الطيف الشمسيّ وحسابات علم الميكانيكيّة الفلكيّة

ثمّ انّهم يقدّرون درجة حرارة النجم المذكور بزهاء ١٧،٠٠٠ درجة من المقياس المئوي اي ثلاثة اضعاف حرارة الشمس البالغة ٦،٠٠٠ درجة التي لا تُدانيها حرارة في ارضنا . وحلّلوا ذرّات ذلك النجم فوجدوهُ من اخفّ الدقائق الكيميويّة التي

يكثر فيها عنصر الهيليوم دون اثر فيه لوجود المادن . واما بُعد ذلك النجم عن ارضنا فيُقدَّر بنحو عشرة آلاف سنة نور الذي قلنا سابقاً انه يقطع في الثانية ٣٠٠،٠٠٠ كيلومتر ومثله الكهربا . وتموُّجاتها في التلغراف والتلفون اللاسلكيَّين . فتكون الاشعَّة الواصلة اليوم من ذلك النجم قد صدرت منهُ قبل ورودها علينا منذ عشرة آلاف سنة ولو نطقَتْ لأفادتنا علماً عن احوال زمن صدورها في مَهد البشريَّة . فسبحان الخلَّاق العظيم الذي لا يزال علمنا العصري يكشف شيئاً فشيئاً بدائع صنع يديه القديرتين

فصل ثان من عالم الطبيعيَّات

التليفوتغرافيَّة اللاسلكيَّة

يراد بالتليفوتغرافيَّة نقلُ الصور الشمسيَّة عن بُعد بواسطة الكهربا . بحيث ترتسم الصورة في المحطَّة القابلة بكل دقَّتها كما تتجلَّى المحطَّة الباعثة . وقد سبقت مجلة المشرق ونشرت (١٩ [١٩٢١] : ٤٢٤) مقالة مسهبة عن هذا الفنّ العصري وبيَّنت طريقتَيه الشهيرتين مع بيان ما لكلٍّ منهما من المزايا

على ان التليفوتغرافيَّة لم تصبح لاسلكيَّةً كالتلغراف والتلفون الَّا من عهد قريب ولهذا رأينا ان نتحف القرَّاء بنبذة وجيزة لوقفهم على هذا التحسين الجوهري الذي يحقّ لهُ ان يُنظم في جملة اعجب اختراعات الجيل العشرين اذ تتمكَّن بها الجرائد نشر حوادث تجري في نيويرك بضع ساعات بعد وقوعها لما يستدعي ذلك من العمليَّات الكيموية كما سترى . انما مكتشف هذا الاختراع العجيب فهو اميركي يُدعى جنكنز (Johnkins) وهو اختصاصيّ بفنّ السينما كانت ضالَّتُهُ المنشودة ان ينقل لاسلكيًّا صوَر شريطة السينما الى مسافات بعيدة بحيث يراها كلّ صاحب جهاز قابل للتموُّجات الكهربائيَّة . لكنَّهُ لم يتوفَّق الى نقل تلك الصور بسرعة كافية لتمثيل الحركات . وهي لعمري مأثرة كافية لتدوين اسمهِ في سجلّ اعظم المخترعين واليك وصف جهازهِ الباعث (١ . لهذا الباعث موشوران يدور كلّ منهما على

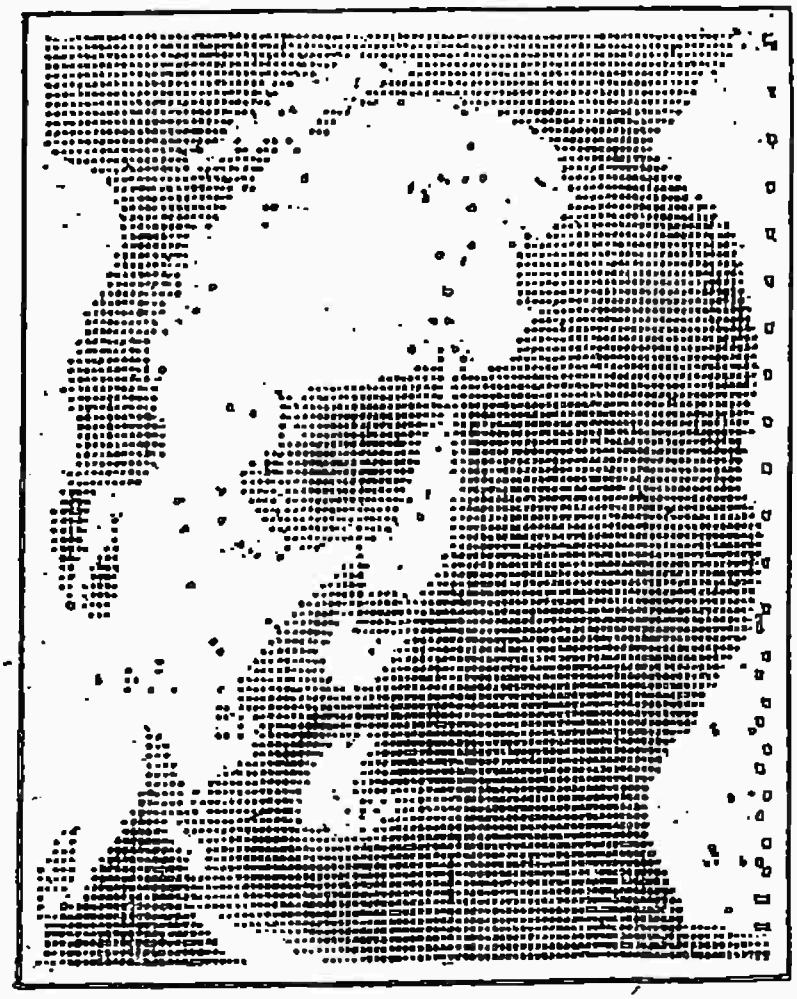
١) انَّ المجلَّة العلميَّة التي روت هذا الاختراع سكتت عن كيفيَّة قيام كلّ من الباعث والقابل بوظيفتهِ الخاصَّة ولعلَّ ذلك سرٌّ لم يشأ مخترعهُ كشفهُ لبستفيد من اختراعهِ دون غيرهِ . اما نحن فقد شرحنا انتالي الى وصف الجهازين وتواميس الكهربا . وبمرقتنا الفنّ التليفوتغرافيَّة اللاسلكيَّة

محوره الّا انّ سرعة دوران الواحد كنسبة ضعف سرعة الآخر. وكلاهما يوضع بين الصورة الشمسيّة المراد نقلها ومجرى كهربائي تُدمَج في دائرته قطعةٌ من معدن السيلينيوم الذي من خواصه زيادة شدّة المجرى الكهربائي الذي هو مندمج في دائرته . ولا بُدَّ ان تكون الصورة على شكل جُلَيْدة فوتغرافيّة فيلفّونها حول اسطوانة ذات دورة لوليّة تسير في دورانها سيرًا مستقيماً متساوي السرعة بوجهة محورها . فاذا دارت الجُلَيدة مع اسطوانها تمرُّ كلّ نُقطها تباعاً تحت شعاع نور باهر غاية في الدقّة يختلف سطوعهُ بنسبة درجة بياض او سواد النقط التي يمرُّ عليها . ثمّ ينعكس الشعاع المذكور اوّلاً على الموشور القليل السرعة ثمّ ينعكس منهُ الى الموشور الثاني الذي يفوقهُ سرعةً مئة ضعف . وبعد انعكاسهِ الثاني يصادف قطعة السيلينيوم المندمجة في دائرة مجرًى كهربائي شديدٍ . فتزيد او تنقص شدّة المجرى المذكور بنسبة ازدياد او ضعف سطوع الشعاع على حسب تأثّرهِ بما واجههُ من بياض او سواد النقط في الجليدة الفوتغرافيّة

قلنا انّ الشعاع المجتاز الى كلّ نقطةٍ من الجُليدة الفوتغرافيّة ينعكس على الموشورَيْن الّا انّ عدد انعكاساته عليهما انّما هو تابعٌ لسرعتهما ولسرعة الاسطوانة الملفوفة عليها الجليدة والتي تدور لوليًّا . فان فرضنا انّ مرور الشعاع بنقطةٍ ما من الجُلَيْدة يدوم $\frac{1}{1000}$ من الثانية وان الموشور الاوّل يدور عشر دورات في تلك المدّة بينما يدور الثاني الف دورة لزيادة سرعته مئة ضعف على قرينهِ فمن الواضح انّ الشعاع المذكور سينعكس في تلك المدّة القصيرة عشر مرّات على الموشور الاوّل على الاقل[1] والف مرّة على الثاني ومن ثمّ يتّصل الف مرّة بقطعة السيلينيوم فيشتدّ المجرى الكهربائي باتّصاله بها ويخفّفهُ عند انفصاله تناوباً في مدة $\frac{1}{1000}$ من الثانية . وبتناوُب اشتداد المجرى وخفّتهِ تحدث تموُّجات كهربائيّة تنقل صورة النقطة المكبرية من جليدة الجهاز الباعث الى جُليدة مثلها في الجهاز القابل

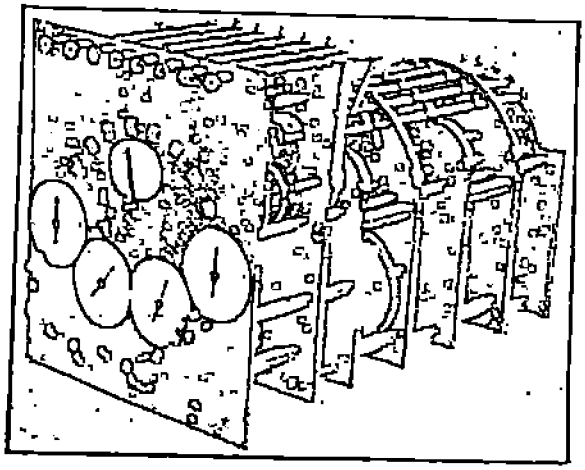
وفي القابل المذكور انبوبةٌ مجنّزة بسولفور الكربون تؤثّر فيهِ التموُّجات الواردة من الباعث تأثيرًا يغيّر خواصّهُ النورانيّة فيصبح واسطةً بين تلك التموُّجات وشعاع

(١) قلنا «على الاقل» لأنّ عدد الانعكاسات مترتّب على قطع الموشور فان كان قطعهُ مثلّثاً تثلّثت ايضاً الانعكاسات في كلّ دورة

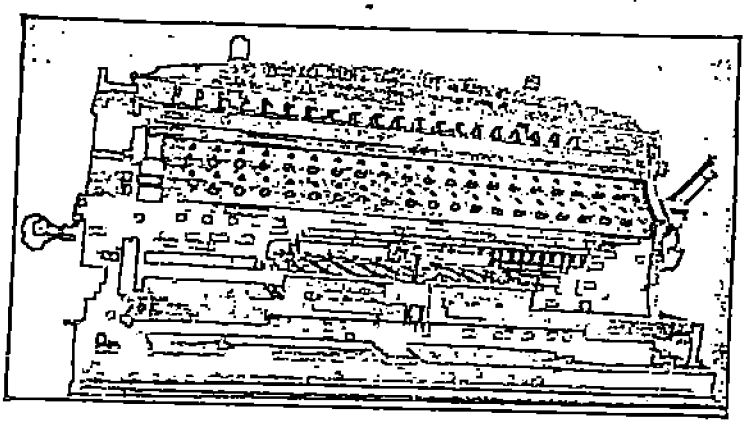


صورة الحبر الاعظم بيوس الحادي عشر

نُقلت بعد انتخابه من رومية الى نيويرك بالتصوير اللاسلكي



١ حسّابة مورل وجايه



٢ حسّابة لاون بوّله (اخترعها سنة ١٨٨٩)

يؤثر في كل نقطة من جليدة القابل المراد نقل صورة الباعث اليها

فصل ثالث من عالم الحِيَل الميكانيكيَّة

الادوات الحسابيَّة او الحسابات

قد نفخ الانسان في الآلات العصريَّة المتحرِّكة بقوَّة البخار او الكهرباء نسمةً من روحه الحيَّة العاقلة فصارت تقوم باعمالٍ مُحكمة منتظمة لا يفي بها احصاء. على انَّ بين تلك الآلات تفاوتاً عظيماً في الدقَّة والسرعة والكمال من اعجبها واحدثها طرازًا الآلات الحسابيَّة او الحسَّابات وفي تركيبها من التعقيد الميكانيكيّ ما يُقتضى لشرحه المجلَّدات الضخمة وانَّما نجتزئ بسرد اشهر تلك الآلات مع بيان موجز لخواصّ كلٍّ منها

﴿ ١ آلة العالم الفرنسوي پسكال﴾ هو اوَّل من سبق الى وضع آلة ميكانيكية ترويجاً لحسابات والده تركيل الملك العام على اقليم نورمنديه وذلك سنة ١٦٤٢ وعمره ١٩ ربيعاً لا غير. على انهُ لم يتوفَّق الى حسَّابة محكمة العمل الَّا بعد عدَّة اختبارات تكلَّف عليها نفقات باهظة وذلك لقلَّة رقيّ العلوم الميكانيكيَّة في عهده. وكانت تلك الآلة تحتاج الى تدوير دواليب عديدة فتدلّ على جمع الاعداد وطرحها ليس الَّا

﴿ ٢ حسَّابة شِلت﴾ اخترع شِلت (Schilt) بعد السنة ١٨٥٠ حسَّابة غير مشوبة بهذا النقص فان الاعداد مكتوبة فيها على دساتين كدساتين البيانو تضغطها الاصابع فتجري العمليَّات المطلوبة. وقد تتابعت تحسينات هذه الآلة حتى راج سوقها اي رواج في المحلات التجاريَّة ومتن اشتهر بصنعها وتجهيزها معمل الاخوة بترسن في دَيتن (Dayton) في الولايات المتَّحدة حيث يشتغل بصنعها نحو ٤٠٠ عامل

﴿ ٣ حسَّابة مَرتش﴾ ابتكرها مرتش (March) صاحبها لاجراء الاحصاءات الرسميَّة التي يحتاج اليها في البلاد الراقية بسرعة وكانت قبلهُ تقتضي جيشاً جرَّارًا من الموظَّفين ونفقات تحصى بالملايين وزمناً ثميناً يُعدّ بالشهور والسنين. فبهذه الحسَّابة يمكن في ظرف نحو ساعة احصاء ما تحتويه ١٥٠٠ من اوراق الاحصاءات في كلّ

ورقة ستّة تعليمات كقولك «فلان فرنسويّ بالغ كاثوليكيّ متزوّج محترف»

﴿٤ حسّابة توما دي كولمار﴾ اخترعها سنة ١٨١٨ وعُرفت باسمه (Arithmo-mètre Thomas) وهي اوّل حسّابة تجري فيها العمليّات الحسابيّة الاربع اعني الجمع والطرح والضرب والقسمة على اسلوب سريع ثمّ حسّنها ابن مخترعها حتى صار عليها المعوّل منذ نيّف ومئة سنة في عدّة محلّات تجاريّة. اما طريقة استعمالها فبأن يُكتب العدد المطلوب ضربُهُ مثلًا العدد ٧٨٩٦ على صفيحة معدنيّة افقيّة ثابتة. فان اردت ضربهُ بعدد ٢٥ أدَرْتَ اوّلًا مِلْوًى معلوم خمس دورات لضرب العدد ٥ فيُرْقَم الحاصل على صفيحة متحرّكة من الپلاتين. فيبقى ضربُ العدد ٧٨٩٦ بعدد ٢٠ وجمع الحاصل مع السابق فيكفي لذلك ان تحرّك صفيحة الپلاتين يسيرًا الى الامام ويُدار الملوى مرّتين فتجد حاصل الضرب مرقومًا وراء نافذة زجاجيّة صغيرة مختصّة به. ويتمّ ذلك بسرعة اعظم من استعمال عقلك ويدك. وقس عليه الوفًا اخرى من الاعداد

﴿٥ حسّابة مورل وجايه Maurel et Jayet﴾. وهي من ابدع الحسّابات واسرعها عملًا تفوق كثيرًا على حسّابة توما. ويتمّ عملها بسحب نصال معدنيّة متحرّكة يُرقم على اوّلها عدد الآحاد وعلى الثاني العشرات الخ فتُسحب النصال من الآحاد او العشرات على قدر العدد المطلوب ضربهُ. اما الاعداد الضاربة فلكلّ من ارقامها عقربٌ اي ابرة تدور حول محورها الواقع في وسط قرص مستدير كمينا الساعة فيدار عقرب الآحاد الى ان يقع طرفهُ على رقم الآحاد في العدد الضارب والارقام العشرة محفورة على دائرة قرص كلّ عقرب. فمتى انتهيت من كتابة كلّ ارقام العدد المضروب على النسط المذكور كتبتْ لك الحسّابة ذاتها الحاصل العموميّ دون ملوى كما في حسّابة توما. ولا يؤخذ على هذه الآلة الّا تعقُّد ميكانيكيّتها اذ يسهل تشوّشها وتلفها مع الاستعمال التواتر

﴿٦ حسّابة العالم الروسيّ تشابيشف Tchebychef﴾ قد حسّن حسّابة توما السابق ذكرها اذ جعل دواليبها ذات حركة متساوية غير منقطعة وهي ادقّ صنعًا وأصوَن لقِطَعها من التلف

﴿٧ حسّابة لاون بولّه Léon Bollée﴾ تفوق على كلّ الآلات المذكورة

آنفاً التي تتعدَّد فيها العمليّات. أما هذه الحسّابة فانها تضرب عدداً في آخر مباشرةً كما في جدول فيثاغورس الشهير. فلو اردنا مثلاً ضرب عدد ٧٥٣٨ في ٥٧٦ احتجنا في تلك الآلات الى ١٦ عمليّةً بخلاف حسّابة بولّه التي تُجري الضرب المطلوب بثلث عمليّات ففيه من اقتصاد الوقت ما يُرغب في استعمال هذه الآلة

﴿ ٨ حسّابة الأسوجيَّين شُتْز (Scheutz) وابنه ادوار ﴾ كانت حسّابتهما من ابدع ما عُرض سنة ١٨٥٥ في معرض باريس فابتاعها احد المثرين الاميركيين واهداها الى مرصد دَدْلي في الولايات المتّحدة. وهذه الحسّابة على نمط پيانو مصغَّر وهي تُجري بكلّ دقّة العمليّات الاربع وتدلّ بمجرَّد دوران يلوى على الاعداد المتوالية في النسبة الحسابيّة (١ الى ابتداء مرتبة ١٠،٠٠٠ ثمّ انّها تطبع من ذاتها نتيجة العمليّات فتحفرها على صفائح من الرصاص يمكن تركيب النحاس فوقها فتظهر الارقام ناتئة وبذلك يسهل طبع جداول اللوغرثمات والجيوب بدون احتياج الى صفّها فتسلم من اغلاط الصفّافين العديدة

﴿ ٩ حسّابة الاسوجي ڤيبرغ Wiberg ﴾ داعها صاحبها على مبدإ الحسّابة السابقة لكنّهُ جعل ميكانيكانيّتها أبسط وحجمها اصغر فنالت قصبة السبق

حسّابات اخرى تقريبيّة

هي حسّابات دون الموصوفة سابقاً دقّةً وضبطاً لكنّها تُجري العمليّات على وجه تقريبي كافٍ في كثير من الاحوال ولها مزايا تكاد توازن ما ينقصها من جهة الدقّة والضبط كخفّتها ورخصها وسهولة استعمالها نكتفي بذكر ما اشتهر منها

﴿ ١ المسطرة الحسابيّة règle à calcul ﴾ الراقي اختراعها الى الرياضيّ الشهير نِپر (Néper) وهي عبارة عن جدول لوغريثمات مطبوع على حافّة مسطرة اصبحت اليوم بعد التحسينات الداخلة عليها من الادوات التي يكثر استعمالها في اكبر المعامل ولاسيما الاميركيّة والانكليزيّة يستطيعون بها في وقت يسير اجراء عمليّات يطول فعلها بالقلم والورق

---

١) هي سلسلة اعداد يبقى الفرق بين كلّ منها والتالي ثابتاً نحو: ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ الخ

﴿ ٢ الدوائر الحسابيّة cercles à calcul ﴾ هي مبنيّة على ذات مبدإ المسطرة الحسابيّة لكنها اسهل صنعاً ومن اشهرها دائرة هلدن (Halden) الذي اخترعها سنة ١٩٠٦ وهي شبيهة ساعة يسهل نقلها في الجيب وعلى شكل قرص مدوّر ومتحرّك في وسط إطار يستديران من كل جهاتها وكلا القرص والاوطار موسوم بالدرجات . فبآلة هلدن هذه يجرون بتقريب كافة العمليات الاربع واستخراج الجذور المربّعة والمكعّبة ورفع الاعداد الى القوّة الثانية او الثالثة والحسابات اللوغرثميّة وقياس الزوايا . ويُضاف الى هذه الخواصّ انّ الآلة متينة يصونها زجاج كثيف يحول دون مسيها ومحو ارقامها المديدة بلمس الاصابع .

﴿ ٣ حسّابة الهندس طوريس Torrès ﴾ هي اثقل واشدّ تعقيداً من المساطر والدوائر السابق ذكرها وممّا تفرّدت به انّها مجبّرة لحلّ التعديلات الجبريّة . فناهيك بها دليلاً على ما خوّلهُ الله العقل البشري من القدرة على اختراع ادقّ الآلات واغمضها تركيباً

﴿ ٤ حسّابة المساحات المسطّحة لأمسلر Planimètre d'Amsler ﴾ هي آلة لقياس المساحات المسطّحة مهما كانت اشكال حدودها فتدلُّ مثلاً بعمليّة بسيطة على مساحة بلدٍ مرسوم على خارطة جغرافيّة . وذلك بان تُمسك مقبض الآلة كما تمسك قلم الكتابة . ثمّ تحرّك دولاباً دقيقاً في اسفل القبض فتُجريه بغاية الدقّة على طول حدود المساحة المطلوب قياسها فاذا انتهى مسيرهُ دلّتك ابرةٌ منوطة بالدولاب على عدد دوراته بحساب الدورة الاخيرة غير الكاملة . فتضرب ذلك العدد والكسر المضاف اليه بعدد ثابت معروف فتعلم بغاية السرعة قياس المساحة المطلوب . والحسّابة هذه مبنيّة على قواعد الحساب التكامُلي والتفاضُلي . وقد درسناها درساً رياضيّاً فوجدناها جديرة بأن تُعدّ من آيات ابتكار العقل البشريّ

هذه عجائب يكاد المرء ينسب العقل والنطق لحركاتها وما هي سوى مسحة من العقل البشري المودع في أمخاخها ودواليبها المسنّنة وهو نفثةُ شعاع من الشمس الالهيّة التي جعلت في يد الانسان صولجان الملك ليملك على العالم الهيولي فيمجّد بواسطته خالقهُ سبحانهُ وتعالى

الفصل الرابع من عالم الطب

تلقيح الغدة الدرقية في الحنجرة

لم يَنسَ القرّاء المقالتين اللتين نشرهما المشرق في عددي حزيران ١٩٢٠ ونيسان ١٩٢١ حيث بيَّن كاتبها ما اجراهُ الدكاترة كارل وناجوت وسنير من تلقيح اعضاء انسان على انسان وانّنا عجزوا عن تلقيح اعضاء حيوان على جسم بشريّ رغم تجاربهم المتعدّدة في ذلك وقد اطلعنا مؤخّرًا على ما يدلُّ الى بلوغ تلك الغاية. وذلك انَّ الجرّاح الروسيّ الشهير ڤورنُوف (Voronof) عرض بياناً مطوّلاً قدّمهُ في ٣٠ حزيران سنة ١٩١٤ للاكادمية الطبيَّة في باريس بيَّن فيهِ نجاحهُ في تلقيح الغُدَّة الدرقيَّة في حنجرة ولدٍ بغُدَّة احد القرود

كان عمر الولد المذكور ١٤ سنة أُصيب منذ ست سنوات بفقد قواهُ العقليَّة وبشلل غُدَّتهِ الدرقيَّة (glande thyroïde) على اثر اعتلالهِ بداء الحَصَبة الشديدة فامتُقع لونهُ وجفَّت بَشَرة وجهه وتقشَّرت وأَنسَلَ شعرُهُ وانتفخ حاجباه وفطست قصبة انفهِ وغلظت شفتاهُ واسترخى لحم خدَّيهِ وكمد ناظراه ولاحت في هيئتهِ لوائح البَلَه والجمود. فتحقَّق الدكتور بعد تشخيص علَّتهِ انَّ ضعف قواهُ العقليَّة من نقصان الغُدَّة الدرقيَّة الواقعة في الجهة الاماميَّة باسفل الحنجرة وهي كثيرة العروق الدمويَّة على جانبيها أُذنان زائدتان. فعوَّل الدكتور على قطع الاذن اليمنى من تلك الغُدَّة في نوع من القرود يُدعى پاپيون ليلقحهُ بحنجرة الولد. وباشر ذلك باخذ كلّ الاحتياطات الكافلة بالنجاح من خفَّة يد ومزيد انتباه ومنع التعفُّن وإحكام وَصل الغُدَّة المريضة بما يلائم عليها بخياطة متينة فأجرى كلّ ذلك بحذاقة عجيبة لولا أنه لم يستطع وَصل عروق غُدَّة القرد بعروق العليل في ذات العمليَّة اذ يحصل ذلك بتمادي الزمان. ثمَّ اخذ الدكتور ڤورنُوف يراقب العليل فما مرَّ عليهِ ستَّة اشهر حتى نقه من مرضهِ وعاد جسمهُ بالتدريج الى الصحَّة فزالت كُمدة وجههِ وانتفاخهُ وعاد اليهِ نشاط حركاتهِ بعد جمودهِ بل رجعت اليهِ قواهُ العقليَّة فاخذ يستخدمها بفراهةٍ كانهُ يريد التعويض عمَّا فاتهُ منها

فمن تأمَّل تفاصيل هذه العمليَّة الغريبة ايقن انَّها مرقاةٌ جديدة في سلَّم الجراحة وترقيها العجيب