تاريخ الابحاث الطبية

٢ . نشوء دور البحث

من الامور التي لا تخلو من الفائدة تتبع حوادث اواخر القرن الثامن عشر واوائل القرن التاسع عشر وارتقاء الافكار بوجه عام مما كان لهُ بعض التأثير في تقدم الطب الحديث . ولا يسعنا الآن الاَّ الاشارة الى بعضها بوجه الاختصار فمن هذه الحوادث استقلال الولايات المتحدة الاميركية والثورة الفرنسوية ومساعي انكلترا في الغاء تجارة الرقيق كأن الناس زادوا تعقلاً وانسانية فلم يعد يحكم بالشنق على من يتهم بالسحر ولا يعامل المجانين معاملة المجرمين فيقيدون بالسلاسل الواحد بجانب الآخر بل معاملة المرضى الذين يجب العناية بهم

وهو الزمن الذي اكتشف فيهِ الدكتور كوك نواحي مجهولة من الصور وانشأ داغير فن التصوير الشمسي و بدأ مردوخ في استعمال غاز الفحم للتنوير والقن ووط الآلة البخارية وانصرف فلطن الى الاهتمام بامر البواخر وستيفنسن بامر القواطر بعدهُ بزمن يسير . واخذ الناس يستعيضون بالآلات عن الاشتغال بالايدي فتقدمت الصنائع تقدماً سريعاً

وامتاز هذا الزمن بنبوغ كبار الكيماويين وعلماء الطبيعة مثل لافوازيه وشيلي و بريستلي واڤوغدرو ودلتون وفاي لوساك وداڤي وڤولطا وفرانكلن وكلفاني . وعلماء المواليد مثل كوڤيه وهمبلط ولامارك . وكبار الفلكيين والرياضيين مثل هرشل ولابلاس . ولم يظن حينئذٍ انهُ سيكون لابحاث هؤلاء العلماء فائدة للعلوم الطبية لكنهُ ظهر بأجلى بيان بعد زمن ان المعارف لا تكتسب بالفلسفة بل بجمع الحقائق بالمراقبة الصحيحة والتجربة فكان ذلك داعياً لتعميم البحث في العلوم كلها ومنها علم الطب

وكان يحول دون ممارسة الطب عقبات صعبة المرتقى فكانت المعالجة مبنية على التجربة فقط ولا سبيل الى غير ذلك بدون معرفة اسباب المرض والتشريح المرضي وهما اساس التشخيص والعلاج وكان هذا مقصوراً على الزئبق والسكوتا والمسهلات والفصد

اما التشريح فكان علماً معروفاً مبنياً على اساس متين لكنهُ كان مقصوراً على تشريح الابنية في البالغين وكان تظهر للعين المجردة فكان ينقصهُ لاتمامهِ الهستولوجيا اي علم الانسجة والامبريولوجيا اي علم الاجنة . وكانت الفسيولوجيا تكاد تكون مجهولة كذلك الپاثولوجيا وهي متوقفة على الهستولوجيا والفسيولوجيا ومثلها الطب الباطني وهو متوقف على تقدم التشريح

المرضي . اما الجراحة فكانت آخذة في التقدم تقدماً بطيئاً الى ان اكتشفت المبنجات ومضادات الفساد ففتحت امامها ابواب جديدة

هذا ما كانت عليه العلوم الطبية في ذلك الزمن وغايتنا الآن البحث في تقدمها بواسطة الطبيعيات والكيمياء وعلم الحياة وسيكون اول بحثنا في الكيمياء . ففي اواخر القرن الثامن عشر ادخل لافوازيه الطرق العلمية الحديثة لقياس الظواهر الكيماوية واليه يرجع الفضل في الاصلاح الذي كان سبباً في تقدم الكيمياء الحديثة . وكان بلاك قد سبق واكتشف الحامض الكربونيك وكافندش الهيدروجين ورذرفورد النيتروجين وبريستلي الامونيا وكان الاكسجين قد صار معروفاً فحلل كافندش الهواء وبحث لافوازيه في التأكسد . فبهذه الاكتشافات والابحاث وبتطبيقها على مذهب دلتون في الجوهر الفرد عرفت كيمياء الهواء والماء والاحتراق فصار يسهل على علماء الفسيولوجيا معرفة ماهية التنفس

وكانت الهمة في الابحاث الكيماوية بادية في كل مكان والمذاهب والطرق فيها يتلو بعضها بعضاً لكن الكيمياء لم تكن علماً من العلوم التي تدرس في الجامعات بل كان عند كل من مشاهير الكيماويين مثل برزيليوس وغاي لوساك وغيرهما دار للبحث الكيماوي وتدريب الطلبة وبقيت الحال على ذلك الى سنة ١٨٢٦ حين انشأت جامعة غياسن داراً للبحث وعهدت في ادارتها الى ليبغ وعمره اذ ذاك احدى وعشرون سنة فشمر عن ساعد الجد وبدأ ابحاثه في الكيمياء الآلية

ونجحت دار البحث في غياسن نجاحاً تاماً فامها الطلبة من اقطار اوربا كلها ما عدا باريس وكثر عددهم حتى صار من الصعب تعليمهم كلهم . قال ليبغ في مذكراته « كانت السنوات الاولى من اقامتي في غياسن مخصصة لتحليل المواد الآلية فاول نجاح تم لنا حدث بعده في هذه الجامعة الصغيرة اجتهاد في العمل لم يسمع بمثله فكان كل واحد منا يعمل لنفسه نشتغل من الفجر الى ان يسدل الليل ظلامه بغير راحة ولا نزهة ولم يتضجر غير الخادم فانه كان يصعب عليه اخراج الطلبة عند تنظيف المكان في المساء » . وقال في مكان آخر « وجدت عند الطلبة الذين كانوا يترددون على دار البحث لدرس الكيمياء الصناعية ميلاً شديداً الى الكيمياء العملية وكنت عيشاً اشير عليهم باجتناب هذه الاعمال التي تذهب الوقت سدى واتباع الطرق اللازمة لحل المسائل العلمية البحتة »

هذا ما جرى عليه ليبغ في اعماله وهذه افكاره وهو الرجل الذي وضع في اربع سنوات اساس التحليل الآلي فالى ابحاثه وابحاث وهلر تنسب بداءة تاريخ الكيمياء الآلية ووهلر هذا هو

اول من اكتشف تركيب مادة آلية وهي اليوريا وكان ذلك سنة ١٨٢٨ . وكان ليبغ في غياسن كما مرّ وهو من تلامذة غاي لوساك اما وهلر فكان في جامعة غوتنجن وهو من تلامذة برز يليوس لكنهما تعاونا على انشاء علم جديد وهو الكيمياء الآلية

ونتيج عن ابحاث ليبغ الابحاث التي ندعوها الآن بالكيمياء الفيسيولوجية او البيولوجية لكن الفيسيولوجيا كانت آخذة في التقدم تقدماً سريعاً من طريق اخرى اي بتطبيق المبادئ الميكانيكية والطبيعية عليها فتأثير الطبيعيات في الطب على جانب عظيم من الاهمية سواء كان ذلك في الطب النظري او العملي اما تأثيرها في التشخيص فلا يقل عن تأثير التشريح المرضي . واول مرة طبقت فيها هذه المبادئ على علم الفيسيولوجيا كان في اكتشاف هارفي للدورة الدموية وعمل القلب لكن ذلك لم يأتِ بنتائج كبيرة قبل انشاء دور البحث الفيسيولوجي . واذا اردنا الى نعرف الحال التي كانت عليها الطبيعيات في ذلك الزمن فليس علينا سوى ان نذكر ان اكتشافات كلفاني وفولطا في الكهربائية كانت قد تمّت وان امبير وأم وفراداي وهويتستون كانوا لا يزالون على قيد الحياة وهم يوالون ابحاثهم . واكتشف تشارلس بل سنة ١٨١١ الفرق بين اعصاب الحس واعصاب الحركة وكان هلّر كما مرّ بنا قد بحث قبلهُ بنحو مئة سنة في تنبه العضلات فصار الزمن صالحاً للبحث في علاقة الطبيعيات بالعضلات والاعصاب والحواس

وكان بركنيه اول من انشأ داراً لبحث الفيسيولوجي وذلك في برسلو سنة ١٨٢٤ ثم في ١٨٣٨ انشئت اول دار للبحث الفيسيولوجي في برلين بادارة يوهانس ملر . وسنة ١٨٤٠ عين ارنست وبر استاذاً للفيسيولوجيا في ليبسك فكانت جامعة برلين بادارة ملر وجامعة ليبسك بادارة وبر مصدراً لابحاث فيسيولوجية دقيقة مبنية على طرق صحيحة فصار وبر استاذاً لعدد كبير من العلماء الذين نالوا شهرة واسعة في الابحاث البيولوجية مثل شوان وهنلي في التشريح وديبوى ريموند وهلمهلتز في الفيسيولوجيا وفيرخو في التشريح المرضي فلا عجب اذا افتخرت ليبسك بانها ازالت اوهام القائلين بما وراء الطبيعة واقامت مكانها الافكار العلمية الحقيقية وانهُ نشأ فيها علماء مشهورون في الطب والفيسيولوجيا والتشريح فكانوا اساتذة في سائر جامعات المانيا

ولا محل هنا للاسهاب في ابحاث ملر وتلامذته في الفيسيولوجيا فناموسهُ في القوى النوعية وابحاث ديبوى ريموند في الكهربائية الفيسيولوجية وهلمهلتز في السمع والبصر تمثل هذه الابحاث وسعتها

وقد تقدمت ابحاث هذه الجامعة وسيادتها تقدماً عظيماً سنة ١٨٤٧ باكتشاف لودويج للكيموغراف والطرق المتقنة لتدوين الحركات فاثر ذلك تأثيراً كبيراً في الطب لا يزال يشعر به الى يومنا . ولم تكن اعمال مار مقصورة على الابحاث الفيسيولوجية فانهُ كان ميالاً للبيولوجيا وميلهُ هذا جعلهُ ينبه الافكار الى المباحث البيولوجية فكان ذلك باعثاً لتلامذة شوان الى الانتباه لابحاث شليدن في الخلايا النباتية وتطبيق ملحوظاته على الخلايا الحيوانية

ان المذهب الخلوي كما نفهمهُ الآن نتيجة ابحاث هذين الرجلين شليدن وشوان لكنهما لم يكونا اول من بحث في الخلايا فقد انتبه الى بناء الانسجة النباتية قبل زمن شليدن فان روبرت هوك اطلق اسم الخلايا سنة ١٦٦٥ على التجاويف التي في الفلين وما يشابههُ ومالبيغي (١٦٧٤) وغرو (١٦٨٣) على قدر ما تسمح بهِ قوة العدسيات التي كانت بين ايديهم وصفا الانسجة النباتية بقولهما ان بعضها مؤلف من تجاويف شبيهة بالخلايا لها جدران متينة داخلها مادة سائلة والبعض الآخر مؤلفت من اوعية مستطيلة شبيهة بالانابيب . وبين تراڤيرانس سنة ١٨٠٦ ان هذه الانابيب مؤلفة من خلايا متصلة اطرافها بعضها ببعض . واكتشف براون سنة ١٨٣١ النوى التي في الخلايا لكنهُ لم ينتبه لاهميتها بخلاف شليدن فانهُ نسب اليها اهمية كبرى وبنى عليها مذهباً خلوياً محدوداً للنبات ثم جاء شوان وفيرخو وطبقا هذا المذهب على الانسجة الحيوانية فكان لهُ تأثير في علم البيولوجيا لا يقل اهمية عن تأثير مذهب النشوء

وكان شوان في ذلك الزمن مساعداً لمار فنبههُ شليدن الى مقابلة الخلايا الحيوانية بالخلايا النباتية . واتفق وهو يجرب بعض التجارب في الاعصاب والعضلات وكانت ضرورية لتحضير كتاب يؤلفهُ مار في الفيسيولوجيا انهُ اكتشف اغشية الاعصاب التي لا تزال تعرف باسمهِ . وكان في احد ايام سنة ١٨٣٧ يتناول الطعام مع شليدن وقد جرى الحديث بينهما عن النوى التي في الخلايا النباتية فتذكر من وصف شليدن لها انهُ رأى ما يشابهها في الانسجة الحيوانية فلم يمض على ذلك زمن حتى ثبتت لديهِ هذه المشابهة فاصدر في سنة ١٨٣٩ رسالتهُ المشهورة التي وصف بها المشابهة بين الانسجة الحيوانية والانسجة النباتية في البناء

يصعب على الطالب في ايامنا بعد ان يتعلم بناء الخلايا تعلماً وافياً في حالتي الصحة والمرض ان يدرك ان النواة وهي اهم ما في الخلية لم تكن معروفة الا منذ سبعين سنة وان عالماً من علماء النبات نبه احد الفيسيولوجيين اليها . فالطب تقدم تقدماً سريعاً بهذا الاكتشاف الذي يرجع الفضل فيهِ الى شليدن وشوان . واهتمامنا الآن بكيمياء الخلية يفوق كل اهتمام

آخر من هذا القبيل لكن بناء الخلية في الصحة والمرض كان من اهم مسائل الطب العلمي من زمن شوان الى زمن باستور

ولكن شوان لم يكن يعرف ماهية الخلية كما نعرفها في ايامنا فاخطأ كثيراً في مراقباته واخطأ شليدن قبلهُ فكان خطاهما في المقدمات خطأً في النتائج . واهم ما في ابحاث شوان قولهُ ان اهم ما في الخلية نواتها لا غشاؤها وان الانسجة مجموع خلايا وان الخلايا الممتازة في انسجة الباثنين منشأها الانسجة المتشابهة في الاجنَّة . ولا يستغرب ما وقع فيهِ الهستولوجيون الاولون من الاوهام لان الوسائل الفنية كالمكروتوم وهي الآلة التي تقطع بها الانسجة قطعاً صغيرة رقيقة والمكرسكوب وطرق الصبغ المختلفة لم تكن متقنة الاتقان اللازم . كانت الانسجة تقطع بالسكين فاستعمل المكروتوم لاول مرة سنة ١٨٦٦ وبدئ بالقانهِ سنة ١٨٧٥ حتى بلغ الدرجة التي هو عليها الآن من الاتقان . اما عدسية المكرسكوب وهي العدسية التي عليها المعوّل فبدئ في اتقانها في زمن شوان سنة ١٨٣٠ . وكانت الانسجة تصبغ باليود فقط ثم استعمل الفعل لصبغ النواة سنة ١٨٥٧ . وكانت تفحص وهي طرية ولم ينتبه لتقسيتها بغمسها بالبرافين الاَّ بعد ذلك

ولا يستغرب مع هذه الصعوبات الفنية ان شليدن وشوان كانا يعتقدان ان الخلايا تتولد لذاتها بالتبلور ولم يعدل العلماء عن هذا الرأي حتى زمن فيرخو واليهِ ينسب القول المشهور « ان كل خلية من خلية » ثبت ان الخلايا تتولد بانقسام خلايا كانت قبلها . وكان ذلك نتيجة ابحاث بعض النباتيين مثل فون مُهل وناجلي فطبّق فيرخو سنة ١٨٥٨ ابحاثهم على الانسجة الحيوانية بعد ابحاث دقيقة قام بها كولكر ورايشرت ورياك . ثم في سنة ١٨٧٣ فصّل شنيدر هذا الانقسام تفصيلاً واضحاً وفي سنة ١٨٨٢ بيّن فلمنج ان النواة تتولد بانقسام نواة كانت قبلها فاضاف الى قول فيرخو السابق قولاً آخر وهو ان كل نواة من نواة

ننتقل الان في بحثنا الى تقدم الفسيولوجيا بطريق اخرى فينقلنا البحث من المانيا الى فرنسا وكلود برنار وتلامذتهِ وابحاثهم في وظائف الاعضاء

كان كلود برنار (١٨١٣ — ١٨٧٨) تلميذ ماجندي وخلفهُ وماجندي هذا اعمال كثيرة منها انهُ جعل التجربة اساس الفيسيولوجيا المرضية والافرابذين وبيّن ان جذور الاعصاب الفقرية الامامية تختلف اختلافاً بيّناً عن جذورها الخلفية وانشأ مجلة للفيسيولوجيا التجريبية

اما اهم اكتشافات برنار فهي (١) اهمية العصير البنكرياسي في الهضم (٢) وظيفة الكبد في توليد السكر (٣) النظام المحرك للاوعية الدموية فكانت ابحاثهُ وابحاث لدويج في افراز

الغدد وابحاث وليم بومون في الهضم المعدي واكتشاف شوان للببسين اساساً للمبادىء التي عرفت بها ماهية الهضم . وبرنار اول رجل من رجال العلم احتفلت الامة الفرنسوية بدفنه احتفالاً رسمياً اعترافاً بفضله وتقديراً لرجال العلم حق قدرهم

كان كلامنا حتى الآن على فروع الطب المتعلقة ببناء الجسم ووظائف الاعضاء في حال الصحة وعلينا الآن ان نبحث في تقدم فرع آخر منها يتعلق بالامراض وهو الباثولوجيا وعليه يتوقف التشخيص الصحيح والعلاج المعقول فهو من هذا القبيل اهم العلوم الطبية . والفضل في جعله علماً معروفاً عائد على فيرخو وان يكن للذين تقدموهُ فضل كبير في تقدمهِ ولايضاح ذلك لابد من الرجوع الى زمن مورغاني في سنة ١٧٦١ فان الطب في ايامهِ لم يكن علماً حقيقياً بل نوعاً من الفلسفة يحاول بها تقسيم الامراض حسب اعراضها بقطع النظر عن التغيرات التشريحية التي هي منشأ هذه الاعراض فكان مورغاني اول من اصر على ان التغيرات التي ترى في التشريح بعد الموت لا تقل اهمية في تقسيم الامراض عن الاعراض وهو اول من اوضح شيئاً عن اسباب الامراض بنشر كتابهِ المسمى مقر الامراض واسبابها فكان ذلك داعياً الى تنبهُ الافكار لدرس التشريح المرضي . وكان هذا العلم قبلهُ وبعدهُ بقليل مقصوراً على تدوين الحوادث النادرة الغريبة وشوارد الخلق وهي امور لا تخلو من الاهمية لكن تدوينها لم يكن على نظام معلوم . وينسب الى مورغاني القول بان المراقبة باهميتها لا بعددها

وتقدمت الباثولوجيا خطوة اخرى بابحاث بيشاه وكان يقول ان الامراض مقرها انسجة الاعضاء . وابحاث جون هنتر وغيره تكنها مع ذلك لم تكن علماً منظماً مبنياً على مبادىء معروفة فكان روكيتنسكي (١٨٠٤ – ١٨٧٨) اول من جعل لها نظاماً وفيرخو اول من وضع مبادئها الاساسية

كان روكيتنسكي مساعداً ليوخنا وغنرثم خلفهُ سنة ١٨٤٤ في تدريس التشريح المرضي في جامعة ڤينا وألف كتابهُ في التشريح المرضي سنة ١٨٤٦ اي قبل نشر مجلات فيرخو بسنة فكان افضل مؤلف في هذا الباب ويقال انهُ اعتمد في تقسيم الامراض على تشريح ثلاثين الف جثة قمنها في الباثولوجيا اشبه بمقام ليفيوس في علم النبات

لا علاقة ظاهرة بين اعمال روكيتنسكي والمذهب الخلوي الذي جاء بهِ فيرخو . فمورغاني جعل الاعضاء مقر الامراض وبيشاه جعل مقرها الانسجة وفيرخو جعلهُ الخلايا فاعمال روكيتنسكي لم تجاوز الاعضاء والانسجة الى البحث في الخلايا . وقد كان الباعث الذي دعا فيرخو الى هذا البحث اعمال مللر وشوان وتطبيق المبادئ الطبيعية والكيماوية على الطب فلم

يكتفِ بابحاث روكيتنسكي الباثولوجية ووصفهِ للامراض وتقسيمها بل رأى ان الباثولوجيا علم يراد بهِ البحث في الحياة في احوالها المخالفة للطبيعة وان الكيمياء والفيسيولوجيا والامبريولوجيا علاقة كبرى بها وانهُ يجب تطبيق مبادئ العلوم الطبيعية كلها لايضاح المسائل الباثولوجية والطبية فكتابهُ في الباثولوجيا الخلوية الذي نشرهُ في شكله النهائي سنة ١٨٥٨ يجب ان يعدّ ما جاء فيهِ مبدأ بيولوجيا لا يقل اهمية عمّا جاء في كتاب اصل الانواع الذي نشرهُ دارون بعدهُ بسنة

يقال ان فيرخو بدأ في مراقباتهِ التي آل امرها الى مذهبهِ في الباثولوجيا الخلوية وهو تلميذ ومساعد في مستوصف امراض العين في مستشفى برلين فانهُ لاحظ ان القرنية اذا اصيبت بالتهاب او جرح شفيت بغير ارتشاح تكويني كما يحدث في الانسجة الاخرى فبحث في ذلك ووجد ان سبب الالتئام تكاثر الخلايا التي كانت هناك قبلاً فكانت ابحاثهُ هذه باعثاً على ابراز مذهبهِ وهو ان الاجسام المرضية مؤلفة من خلايا تولدت من خلايا كانت قبلها اي ان التغيرات المرضية لا تختلف في ذلك عن النمو الطبيعي وهو ما دعاهُ الى قولهِ المشهور « ان كل خلية من خلية » يريد بذلك ان الخلايا لا تنشأ لذاتها بل تتولد بانقسام خلايا كانت قبلها. هذا هو المبدأ الاساسي الذي جعل الباثولوجيا علماً من العلوم البيولوجية بعد التقسيم الذي وضعهُ لها روكيتنسكي

لا شأن لنا الآن في ابحاث فيرخو المتعلقة بعلوم اخرى كعلم الانسان وآثارهِ فقد كان احد مؤسسي الجمعية الانثروبولوجية الالمانية ثم صار رئيسها وسافر للبحث في هذا العلم مع شليمان الاثري المشهور الى طروادة ومصر والنوبة والمورة

ومن اهم اعمالهِ انشاء اول دار للابحاث الباثولوجية انشأها في برلين سنة ١٨٥٥ بعد عودتهِ من ورزبرج وكان قد بقي فيها متفيئاً ثماني سنوات لاسباب سياسية فكانت مثالاً لدور البحث الكثيرة التي انشئت في الخمسة والخمسين عاماً الماضية في انحاء العالم وهي ضرورية للتعليم والبحث ولتشخيص الامراض ايضاً. ومنها تأثير تلامذتهِ المشهورين في تقدم الطب مثل ليدن وركلنهوسن وكونهيم وكُخ

بين سنة ١٨٢٦ وهي السنة التي انشأ فيها ليبج دار البحث الكيماوي وسنة ١٨٥٨ وهي السنة التي نشر فيها فيرخو مذهبهُ في الباثولوجيا الخلوية نحو ثلث قرن فقط وقد تقدم الطب في هذا الزمن اكثر مما تقدمهُ في القرون السالفة كلها. ولم يكن هذا التقدم مقصوراً على الطب النظري بل شمل الطب العملي والجراحة واسبابهُ كثيرة منها فائدة الطرق الكيماوية

والطبيعية والبيولوجية ومنها تأثير الباثولوجيا وادخال طرق جديدة لتشخيص واكتشاف المبضعات

اما طرق التشخيص الجديدة فاهمها ما يتعلق بتشخيص امراض القلب والرئتين كالقرع والتسمع فاول من استعمل القرع اوينبروجر سنة ١٧٦١ فسخر به اقرانهُ فلما كانت سنة ١٨٠٨ نقلت رسالتهُ في القرع الى اللغة الفرنسوية فشاع استعمال القرع حالاً ثم في سنة ١٨١٩ اكتشف لينك المسماع وشاع استعمالهُ . فهذا الفرع من فروع الطب اي اكتشاف آلات التشخيص والقائها كالمسماع ومنظار العين ومنظار الحنجرة وما اشبه من الاهمية بمكان عظيم وكان لهُ فائدة كبيرة في تشخيص الامراض لا تقل عن فائدة الباثولوجيا

ولا بد هنا من ذكر اكتشاف آخر كان لهُ تأثير كبير في تقدم الجراحة وهو اكتشاف المبنجات لازالة الالم واول من استعملها على ما قيل الدكتور مورتن وهو طبيب اسنان اميركي فانهُ بنج رجلاً سنة ١٨٤٦ بالاثير واثبت للملأ ان لا ضرر من استعمالهِ ولا يزال النزاع قائماً حتى الآن على من كان السابق لاستعمال المبنجات

وسنلخص الخطبة التالية في العدد القادم وموضوعها تقدم علم الجراثيم وتأثيرهُ في الطب والجراحة

باب الرياضيات

تربيع الدائرة

(تابع ما قبلهُ)

الرومان . الهنود . الصينيون . العرب . الشعوب الاوربية الى عصر نيوتن

الرومان — اجمع الباحثون على ان الرومان اقتبسوا علومهم وآدابهم ومعارفهم من اليونان . فهذا يصدق بنوع خاص على الرياضيات . والذي نعلمهُ انهم لم يزيدوا شيئاً عما اخذوهُ ونقلوهُ ويلوح لنا اما انهم جهلوا النتائج التي وصل اليها ارخميدس او تعذر عليهم فهمها لان احد كتبتهم في عهد اغسطوس قيصر حسب ٢ ١٢ متراً محيط دولاب قطرهُ اربعة امتار جاعلاً النسبة بينهما ٢ ٣ وآخر ذكر القاعدة الآتية لتربيع الدائرة : — « اقسم المحيط الى