مكتبة الاسكندرية ومدرستها

وطرف من آثار بعض علمائها في عهد البطالسة *

اذا ذكرت الاسكندرية بين حواضر العلم في العصر القديم كانت في فريق الطليعة . فلعلمائها في ميادين العلم النظري والعملي مكتشفات ومخترعات كانت ولا يزال بعضها آيةً في الابداع والابتداع. ولآدبائها وفلاسفتها في نواحي الادب والفلسفة القدح المعلّى والذكر الخالد . ولعلّ مدينة في التاريخ لا تستطيع ان تباهي بكوكبة من العلماء كالكوكبة التي تستطيع ان تباهي بها الاسكندرية وتفوقها . حتى ولا اثينا في اوج عزها [1] . وان مدينة تستطيع ان تنظم في عقد عظمائها ، علماء من طبقة اقليدس وارخميدس وابولونيوس وهيبرو وهبارخس وبطليموس وهيروفيلوس واراستوثنس وغيرهم ، ويقرن اسمها في تاريخ العلم بأصول الهندسة المسطّحة وقواعد التشريح ومبادىء الطبيعة للحقنة الجوية وقياس محيط الارض ومعرفة ميل دائرة البروج ووضع نظام كوني ظلّ سائداً حتى خاتمة القرون الوسطى ، لمدينة يحلق بنا ان نلتفت الى تاريخها وأثرها في العمران . ونحن نفعل ذلك البتة ، لا لنشيد بماضٍ غابر مجيد ، او لنبكي على علم مضاع ، مكتفين بالإشادة والبكاء ، وانما لندلّ على ان البلاد التي انطلقت اولئك العلماء والفلاسفة وأنجبت بعضهم ، تستطيع اليوم بما تلقاهُ من تشجيع جلالة مليكها العالم ، المحبّ للعلم ، ان تعيد من ذلك العهد الزاهي سيرتهُ المجيدة الاولى ، فتنتظم هذه البلاد في الموكب العلمي السائر بقواعد تفكيره ونتاج ذلك التفكير — رغم بعض المساوي التي تبدو في أفقه — نحو المُثُل الانسانية العالية

***

بعد وفاة الاسكندر المقدوني الفاتح العظيم ، كانت مصر نصيب القائد بطليموس ، أحد قوّاده الاربعة الذين اقتسموا مملكتهُ المترامية الاطراف . وكان لموقع مصر الجغرافي اكبر أثر في بلوغها في القرون التالية ارفع رتبة بين أمم ذلك العصر . ذلك ان بُعدها عن القبائل الاوربية الغازية التي اكتسحت اوربا ، وتحطيم اسطول الفينيقيين بعد حصار صور وافتتاحها عنوة ، جعلها في مأمن من هجمات الاعداء فتمتعت ردحاً من الدهر بسيادة بحرية واتسعت الاسكندرية حتى ساوقت قرطاجنة وفاقتها في التجارة غرباً واتصلت ببلاد العرب والهند من طريق البحر الأحمر . ورتع

* من محاضرة لرئيس تحرير المقتطف في جامعة القاهرة الاميركية

(١) راجع : موجز التاريخ : صفحة ١٩٧ طبعة كاسل ١٩٢١

أهلوها في بحبوحة من العيش وارخاء ، فتبين لهم ان ينصرفوا عن الاهتمام بشؤون العيش وامور الدفاع الى إنشاء المدارس والاندية العلمية . فأصبحت الاسكندرية ، الثغرُ التجاريُّ العظيم ، محطًّا لرحال العلماء والفلاسفة ، ومقرًّا للادباء والكتّاب فأمّها طلّاب المعارف من جميع البلدان المجاورة لبحر الروم . وأصابت فيها المباحث العلمية والطبية والفلسفية قسطاً عظيماً من التقدُّم . وأُسبغ على جماعة علمائها اسم مدرسة « الاسكندرية » فصارت علماً لهم في أسفار التاريخ

لما انتهى الاسكندر من أمر الشام ودخل مصر وطرد الفرس منها أراد ان يبني فيها مدينة تقوم مقام صور وتكون محطاً لتجارة المشرق والمغرب . وكان في مقدونية مهندس شهير اسمهُ دينوقراطس كان قد بنى هيكل ارطاميس في أفسس بعد ان حرقهُ هرّوستراتس الاحمق طلباً للشهرة وخلود الذكر وإن جاءاه من سبيل التدمير . فلما طبّقت شهرة الاسكندر الخافقين ودوّى اسمهُ في الاقطار رأى هذا المهندس ان يصنع لهُ تمثالاً لم يصنع مثلهُ لملك من ملوك الزمان . فلما مثل بين يديهِ قال لهُ إني عزمت ان أنحت لك جبل أتوس واصنعهُ تمثالاً لك وأبني الى يساره مدينة تتسع لعشرة آلاف من الناس واحوّل جميع الانهار التي تنبع منها الى يمينهِ فتجري منها الى البحر سيلاً متدفقاً[٢] . فسرَّ الاسكندر بهِ وصرفهُ ولعله قال في نفسهِ ان هذا الرجل قد غالى في حب الشهرة فطلبها من حيث تتعذّر . ولكنَّ الاسكندر تذكره لما أراد بناء تلك المدينة على شواطىء وادي النيل فاستدعاه اليهِ ووكل اليهِ بناءها في سنة ٣٣٢ ق . م

وقد اطلعت في ما كتبهُ ياقوت الحموي عن انشاء الاسكندرية على هذه الرواية[٣] قال : وقيل ان الاسكندر لما همَّ ببناء الاسكندرية دخل هيكلاً عظيماً كان لليونانيين فذبح فيهِ ذبائح كثيرة وسأل ربَّهُ ان يبين لهُ أمر هذه المدينة هل يتمُّ بناؤها أم هل يكون أمرها الى خراب فرأى في منامهِ كأن رجلاً قد ظهر لهُ في الهيكل وهو يقول لهُ ، انك تبني مدينة يذهب صيتها في أقطار العالم ويسكنها من الناس ما لا يحصى عددهم وتختلط الرياح الطيبة بهوائها ويثبت حكم أهلها وتُصرف عنهم السموم والحرُّ وتطوى عنها قوة الحرّ والبرد والزمهرير ويكتم عنها الشرور حتى لا يعيبها من الشياطين خبلٌ وان جلبت عليها ملوك الارض بجنودهم وحاصروها لم يدخل عليها ضرر . . . فبناها وسمّاها الاسكندرية . . . وفيها قبرهُ . . . . ومن ألطف ماروى ياقوت ان الاسكندر والفرَمَا أخوان بنى كلٌ منهما مدينةً بأرض مصر وسمّاها باسمهِ ولما فرغ الاسكندر من مدينتهِ قال قد بنيت مدينة الى الله فقيرة وعن الناس غنيّة فبقيت بهجتها ونضارتها الى اليوم . وقال اخوه لما فرغ من مدينتهِ قد بنيت مدينة من الله غنية والى الناس فقيرة فذهب نورها . . . .

وقد اشتهرت الاسكندرية في ناحية العلم والثقافة بمكتبتها او بمكتباتها الشهيرة من ناحية وبمدرستها الخالدة الذكر في تاريخ تقدم العلم من ناحية اخرى ولكن قبل ان نأتي على ذكر المكتبة

(٢) المقتطف مجلد ١٧ سنة ١٨٩٣ صفحة ٧١٣ (٣) معجم البلدان ج ١ ص ٢٣٧

والمدرسة ومن اتصل بهما من أعاظم العلماء وأثر هؤلاء في ترقية العلم نريد ان نورد لكم نبذة عن منارتها التي كانت تحسب من عجائب الدنيا السبع

بنيت المنارة في عهد بطليموس الثاني — ويقال ان بطليموس الأول شرع فيها — بناها سستراتس الكنيدي وتمت سنة ٢٨٠ ق . م . وكان ارتفاعها على ما جاء في بعض الروايات ٤٠٠ ذراع وهو بعيد الاحتمال . ولكن لا يبعد انها كانت عالية جداً وثيقة البنيان حتى بقي برجها الاسفل الى سنة ١٣٥٠ للميلاد لما جاء ابن بطوطة الاسكندرية وقال انها بناء مربع ذاهب في الهواء داخله بيوت كثيرة وعرض الحائط (يريد سماكة الجدار) عشرة اشبار وعرض المنار من كل جهة من جهاته ٤٤٠ شبراً وهو على تلٍّ مرتفع . ثم قال فصدت المنار عند عودي الى بلاد المغرب سنة ٧٥٠ هـ (١٣٢٩ م) فوجدته قد استولى عليه الخراب بحيث لا يمكن دخوله ولا الصعود الى بابه

وقال ابن جبير في رحلته سنة ٥٧٨ هـ انهُ قاس احد اضلاع المنارة فوجدهُ يزيد على خمسين ذراعاً وان الارتفاع يزيد على ٥٠ باعاً . اما ياقوت الحموي الذي شاهد المنارة قبل ابن بطوطة بنحو مائة وخمسين سنة فقال انها حصن بُني على سنِّ جبلٍ مشرفٍ على البحر في طرف جزيرة بارزة في ميناء الاسكندرية بينها وبين الشط نحو شوط فرس وليس اليها طريقٌ الاَّ في ماء البحر وهي مربَّعة البناء ولها درجة واسعة يتمكن الفارس ان يصعدها بفرسه . وقد سُقفت الدرج بحجارة طوال مركبة على الحائطين المكتنفي الدرجة فيرتقي الى طبقة عالية يشرف منها على البحر (٤)

وقال المقريزي في خططه نحو سنة ١٤٠٠ ان منارة الاسكندرية احد بنيان العالم العجيب . . وطولها في هذا الوقت تقريباً ٢٣٠ ذراعاً بعد ان كان ٤٠٠ ذراع فتهدمت من تراديف الامطار والزلازل . . وقال علي باشا مبارك في خططه التوفيقية ان محل هذه المنارة الآن البرج الزفر الذي هو محل طابية قائد بك الذي في النهاية البحرية الشرقية من جزيرة فاروس

***

ان مكتبة الاسكندرية ، في تاريخ المكتبات القديمة ، ليست اقدمها ، ولكنها في الغالب اشهرها على الاطلاق . فملوك الشرق كانوا قد انشأوا المكتبات قبل ذلك بقرون . والاغريق انفسهم كانوا قد انشأوا اول مكتبة للدولة قبل انشاء مكتبة الاسكندرية بقرن على الاقل . انشأوها في هرقلية على الشاطىء الجنوبي من البحر الاسود قبل سنة ٣٥٠ ق . م . لما كان الاسكندر لا يزال طفلاً يحبو (٥)

بل يقال ان ارسطو طاليس معلم الاسكندر ومثقفهُ في الحكمة والفلسفة اول من جمع مكتبة في اليونان ، وان مكتبتهُ اصل مكتبة الاسكندر ، وان كتبهُ جميعاً كانت فيها ، وان البطالسة اكثروا من جمع الكتب اقتداء به واكراماً لذكره لانهُ هو الذي هذَّب الاسكندر قائدهم الاعظم . ويقال

(٤) تاريخ البطالسة ، المقتطف مجلد ٣١ سنة ١٩٠٦ صفحة ٥٩٠ و ٥٩١

(٥) مجلة Antiquity يونيو ١٩٢٨ صفحة ١٩٦

كذلك انهُ بلغ من غرامهم في جمع الكتب انهم كانوا يستعيرون المؤلفات من اصحابها ويعهدون الى من ينسخها فيحفظون الاصول عندهم ويردّون النسخ الى اصحاب المؤلفات . وكانت للمكتبات في ذلك العهد تعتمد على نسخ مكتبة الاسكندرية ، فكانَ مكتبة الاسكندرية علاوة على كونها خزانة لحفظ المؤلفات وناديا لمراجعتها كانت داراً للنشر كذلك . بل يقال ان بطليموس رفض ان يمنح الاثينيين ما يحتاجون اليهِ من الطعام في اثناء مجاعة اصابتهم الاّ اذا ابلحوه له نسخاً معتمدة من مآسي اسخيلوس وصفوقليس ويوريبيدس وانهُ لما فاز ببغيتهِ سخا في توفية ثمنها علاوة على ارسال مقادير الطعام المتفق عليها

ومما يدلك على عناية بطليموس بجمع الكتب في مكتبة الاسكندرية ان دمتريوس فاليريوس كان اميناً على المكتبة في ذلك العهد — الرواية ليوسيفوس المؤرخ — فطلب الامين الى ملكهِ في رسالة اتبعها يوسيفوس ان تجمع نسخٌ موثوقٌ بها من كتب التشريع العبراني لما تنطوي عليهِ من الحكمة الخفية وان تنقل وتفسّر فامر الملك بارسال رسالة الى اليازار رئيس الكهنة العبرانيين في هذا الصدد . ثم يروي يوسيفوس ان هذه النسخ جمعت ونقلت واطلع دمتريوس الامين على ترجمتها ووافق عليها ثم رفعها الى الملك فاعجب بها وامر بأن توجه اليها عناية خاصة حتى لا يُدخل فيها(٦)

ولعلّ اشهر رجل تولّى ادارة مكتبة الاسكندرية عالم يدعى كاليماخس ، وهو باعتراف اولي الرأي به اعظم امناء المكتبات في العصر القديم . ففي عهده وضع فهرست للمكتبة ملأ مائة وعشرين مجلّداً وكان فهرستاً تامّاً مرتباً بحسب اسماء المؤلفين وموضوعات الكتب التي كانت ذات قيمة خاصة في نظر كاليماخس . ويجب ان نشير في هذا المقام الى ان الكتب في ذلك العهد لم تكن سوى لفّات من الرقّ نسخت عليها المؤلفات القديمة ، وكان المطالع يضطرُّ عند المطالعة ان يتناول المؤلفات التي ينوي ان يطالع فيها لفّةً لفّةً ويبسطها ليطلع على محتوياتها ولا يخفى ما في ذلك من الضرر على اللفّة لما يمحى او يتلف منها بالنشر والطيّ . وقطن كاليماخس الى ذلك فقسم المؤلفات الكبيرة كتاريخ هيرودتوس الى لفّات صغيرة ودعا كلّ لفة منها كتاباً او مجلّداً

وقد اختلفت آراء الثقات اختلافاً كبيراً في عدد الكتب او المجلدات التي كانت تحتوي عليها مكتبة الاسكندرية . فجورجيوس قدرينوس يقول انها كانت ١٠٠ الف . وسنكا الحكيم ٤٠٠ الف . ويوسيفوس المؤرخ يذهب الى انها كانت ٢٠٠ الف ثم زيدت حتى بلغت ٥٠٠ الف . وزعم أولوس غاليوس Gellius انها كانت ٧٠٠ الف . وجاراهُ اميانوس . وفي ذلك اقوال اخرى

ولعلّ منشأ الاختلاف في التقدير اختلاف الكتّاب في النقل والرواية اولاً وفي حسبان احدهم لفّات المؤلف الواحد كتباً مختلفة حالة ان الآخر لم يحسبها الاّ كتاباً واحداً . فاحد كتب اوفيدوس كان في ١٥ لفة ويروون ان كتاباً لديدموس كان في ٣٥٠٠ لفة . وكذلك الاختلاف ناشيء عن ان مكتبة

(٦) مجلة Antiquity يونيو ١٩٢٨ صفحة ١٩٧

الاسكندرية لم تكن مكتبة واحدة بل ثلاث مكتبات على الاقل الاول مكتبة الموزيوم (ندوة الادباء والعلماء) وقد جاء في اوروسيوس ان ٤٠٠ الف مجلد منها احترقت لما حاصر يوليوس قيصر الاسكندرية والثانية مكتبة السرابيوم احترق اكثرها في عهد الملك ثيودوسيوس سنة ٣٩١ للمسيح والثالثة مكتبة برغامس اضيفت الى الثانية واحترقت معها وما بقي تلف على تعادي السنين

وهذا يميل بنا الى الرواية التي تتهم القائد العربي عمرو بن العاص بحرق مكتبة الاسكندرية بناء على رغبة امير المؤمنين الامام عمر بن الخطاب

فالمؤرخون متفقون على ان النار شبّت في مكتبة الاسكندرية غير مرة قبل القرن الثالث للميلاد . ولذلك لا يسع المؤرخ ان يفهم كيف يعزى حرقها الى العرب بعيد فتح مصر . وقد اطلعتُ في جواب عن سؤال في هذا الصدد ورد على المرحوم الدكتور صرّوف[٧] قال فيه : واما ما قيل من ان الامام عمر امر باتلاف هذه المكتبة فرواية مطعونٌ فيها وعندنا انها كاذبة . وقد ابّد البحث الحديث هذا الحكم الذي حكم به الدكتور صرّوف . بل ان حكمهُ كان يجب أنْ يدركه الباحثون عقلاً ، لان ديناً يجري على لسان رسوله الكريم « اطلبوا العلم ولو بالصين » لا يمكن ان يستبيح اتلاف ثمرات الحكمة والعلم المتجمعة في مخلّفات العقل البشري

فقد قيل في هذه الخرافة ان يوحنا النحوي جاء الى عمرو بن العاص بعد دخوله الاسكندرية وتوسل اليهِ ان يقطعهُ نصيباً من الأغنام . فسأله عمرو اي نصيب يطلب فأجاب يوحنا كتب الفلسفة في خزانة الملوك اي المكتبة . فقال عمرو انهُ لا يستطيع ان يتصل في ذلك من دون ان يسأل فيهِ امير المؤمنين ، فكتب الى أمير المؤمنين في ذلك فجاءه الردُّ : اما الكتب التي تشير اليها فاذا كانت محتوياتها تتوافق وكتاب الله فلا حاجة اليها . واذا كانت على الضدّ من ذلك فلا فائدة في حفظها وارغب في ان تدمر . فأمر عمرو بأن توزع الكتب في حمامات الاسكندرية وان تحرق . ولم يبق اثر منها بعد انقضاء ستة أشهر على ذلك

بيد ان الحقيقة لا تطمس الى الابد . فما لبث البحّاث ان تبينوا الخطأ الفاضح في الرواية . ذلك ان يوحنا النحوي الذي اسند اليه هذا الحديث الموهوم كان قد توفي قبل تاريخ الحديث المذكور . وقد عني غير واحد من العلماء بتفنيد الخرافة ، ولعلّ احدث وأتم بحث في هذا الصدد للمستشرق المعروف في هذا القطر الاستاذ كازانوفا رحمة الله عليهِ في رسالة تلاها امام اكاديمية الآثار والآداب بباريس في ٢٨ مارس سنة ١٩٢٣[٨]

***

اما اشهر مدارس الاسكندرية فكانت المدرسة المعروفة باسم الموزيوم . وكلمة الموزيوم في اللغات الاجنبية تعني الآن داراً للتحف والآثار . ولكن معناها الاصلي « هيكل ربّات الفنون »

(٧) المقتطف مجلد ١٧ صفحة ٦٠ (٨) مجلة Antiquity يونيو ١٩٢٨ ص ٢٠٣

والاسم مركب من لفظين يونانيين الاول «موزيون» ومعناهُ هيكل والثاني «سيز» ومعناهُ ربّة او إلاهة . فالموزيوم الاسكندري كان داراً للعلم والتعليم وندوة للعلماء والمفكرين وعلى ذلك يمكن حسبانه اول جامعة في التاريخ (٩) . وكان مبنيًا حيث بورصة الاسكندرية الآن . اي ان الاقدمين من سكان الاسكندرية كانوا يطلبون الغنى العقلي حيث يطلب المحدثون الثروة المادية الآن . ولهذه المدرسة الفضل الاول في حفظ علوم اليونان وبثّها في الشرق والغرب وترقيتها في نواح عديدة . وينقسم العلماء الذين اتصلوا بمدرسة الاسكندرية الى فريقين بوجهٍ عام: فريق المشتغلين بالعلوم الطبيعية . وفريق بالعلوم الطبية

فمن الفريق الاول العالم الرياضي الاشهر اقليدس واضع الاصول الهندسية ، التي لا تزال تدرّس الى عهدنا هذا . ومما يؤسف لهُ ان التاريخ لم يدوّن شيئاً مفصلاً عن سيرته . وكلُّ ما يعرف منها مستمدٌ من كتابات پاپوس وبروكلوس عنهُ . ويؤخذ من كتاباتهما ان اقليدس ولد في الاسكندرية حوالي سنة ٣٠٠ ق . م وعاش في خلال حكم الملك بطليوس لاغوس . وقد كانت اماليه مصدر وحي والهام لطائفة من عظماء الرياضيين والطبيعيين جاؤا بعدهُ (وسيجيء ذكرهُ) . ويقول بروكلوس ان اقليدس كان دمث الاخلاق حسن المناقب مقرّباً من الملك الذي كان يحبُّ العلم ويقرّب العلماء . ويروي عنهما حكاية طريفة خلاصتها انهُ كان للملك قصر تؤدي اليهِ طريق سلطانية واسعة ممهّدة يسلكها هو ورجال بطانته والمقرّبون اليهِ . اما عامة الشعب فكان عليهم ان يسلكوا اليه طريقاً وعرة . وكان الملك سائراً ذات يومٍ مع اقليدس في الطريق المهيع ، فالتفت المليك الى العالم وسألهُ هل ثمة طريق مختصر لتعلم الهندسة غير الاصول التي وضعها ونظمها فكان ردُّ العالم : « ليس للهندسة طريق سلطانية يا مولاي »

ويجب ألا يتبادر الى الذهن ان اقليدس اول عالم في التاريخ عني بوضع الاصول الهندسية لان طاليس وفيثاغوراس وأبقراط الكيوسي (وهو غير ابقراط ابي الطب) سبقوه الى ذلك . وانما كتاب اصوله يشتمل على المبادىء التي وضعها هؤلاء مضافاً اليها ما وضعهُ هو ، مرتباً ترتيباً منطقيًا أسبغ عليها تمة الكمال وجعلها معتمد الطلاب هذه القرون العشرين او تزيد

ومن علماء مدرسة الاسكندرية الاعلام ارخميدس . ولارخميدس في ميادين العلوم الرياضية والطبيعية مكانة تفوق مكانة ارسطوطاليس المعلم الاول . وكثير من الآراء والنظريات التي أبتدعها ارخميدس واقام الدليل عليها بالبرهان والتجربة لا تزال جزءًا لا ينفصل عن التراث العلمي العظيم الذي يدرسهُ الطالب في مدارس اليوم

ولد ارخميدس في سيراقوسة بجزيرة صقلية حوالي سنة ٢٨٧ ق . م . لما كان الملك هيرو ملكاً عليها . وتلقى العلم في الاسكندرية ، وقد لا يبعد انهُ تلقى العلم على اقليدس نفسهِ . وفي هذا وحده

(٩) راجع : موجز التاريخ : صفحة ١٩٧

دليل على مدى الشهرة التي ظفرت بها مدرسة الاسكندرية في ذلك العهد ، لان السفر من صقلية الى الاسكندرية في ذلك العهد لم يكن بالامر الميسّر وخاصّة في طلب العلم . وعاد ارخميدس الى مسقط رأسه ، ولكنهُ ظلَّ متصلاً بعلمائها واقرانهِ في مدرسة الاسكندرية ، ولذلك يصحُّ ان يسلك في عداد علمائها . وقد اشتهر ارخميدس بمباحثهِ في الرياضة المجرَّدة وعلم الحوائل والميكانيكا . ولهُ فيها مبتدعات لا تزال معروفة في عصرنا مسندةً الى اسمهِ . ولعلَّ اشهر ما اشتهر بهِ ارخميدس بحثهُ في الاجسام الطافية والغاطسة في الماء والحادثة التي جرت لهُ مع الملك هيرو من ابدع ما يروى عنهُ ولذلك لست اعتذر عن اعادة ذكرها

كان ارخميدس لشدة تفكيره في مسائل الطبيعة التي تسترعي نظرهُ ذاهلاً شارد الذهن . فدعاهُ الملك هيرو في احد الايام وقال لهُ انهُ ينبغي ان يقدم للآلهة تاجاً من الذهب وان احد الصوَّاغ كان قد صنع التاج . ولكن الملك يريد ان يتحقق من ان التاج ذهب خالص لم يدخل فيهِ بفضة . وطلب الملك الى ارخميدس ان يحلَّ لهُ هذا المعمى من دون ان يصاب التاج بتلف او اذى

فخرج ارخميدس من حضرة الملك شارد اللب ، ولم يفق الاَّ وهو في حمامهِ . ذلك انه دخل الحمَّام فكان الحوض ملآنًا بالماء حتى حافته العليا ، فلما دخل ارخميدس الحوض فاض الماء على جوانبه . فانتبه عندئذٍ الى ان هذا الفيضان يحل مشكلة التاج ، فخرج من حمامهِ عارياً في الشوارع وهو ينادي «يوركا . يوركا» اي وجدتها وجدتها

وكيف حل المشكلة ؟ اخذ كرتين احداهما من الذهب . والاخرى من الفضة . وجعل وزن كل منهما وزن التاج تماماً . ولاحظ ان حجمي الكرتين مختلفان فكرة الفضة اكبر من كرة الذهب لان الفضة اخف وزناً من الذهب . واتى بحوض مستوٍ ووضع فيهِ مقداراً من الماء ورسم خطًّا عند مستواهُ الأعلى . ثم جاء بكرة الذهب وغطَّسها في الماء فارتفع مستواهُ في الحوض فرسم خطًّا عند مستواهُ . ثم اخرج كرة الذهب وغطس كرة الفضة فارتفع مستوى الماء في الحوض فوق ارتفاعهِ عند تغطيس كرة الذهب لان حجم كرة الفضة اكبر من حجم كرة الذهب . ورسم خطًّا للدلالة على ارتفاع الثاني . ثم اخرج كرة الفضة . واتى بالتاج وهو يقول في نفسهِ اذا كان التاج ذهباً خالصاً وجب ان يرتفع مستوى الماء بقدر ما ارتفع عند تغطيس كرة الذهب . ثم غطس التاج فارتفع مستوى الماء ولكن جاء ارتفاعهُ بين بين ، اي بين ارتفاع المستوى الخاص بكرة الذهب وارتفاع المستوى الخاص بكرة الفضة . فعرف ان التاج ليس ذهباً خالصاً

وقد افضت تجربتهُ هذه — وهي من التجارب العلمية الخالدة — الى بحثهِ في الاجسام الطافية والنواميس المسيطرة على هذه الظاهرة مما هو مثبت في كتب الاصول العلمية

ولما فتحت سيراقوسة عنوةً سنة ٢١٢ في الحرب البونية الثانية اصدر القنصل مارسلوس الروماني الى الجند امراً مشدداً بعدم التعرض للعالم ارخميدس ، اعترافاً منهُ بفضلهِ ونبوغهِ ، مع انه

كان قد استنبط وسائل مختلفة لدفع هجمات الرومان من مستنبط رأسه . وكان ارخميدس عند افتتاح المدينة قد رسم دائرة على الرمل وجعل يتأمل النظر في مشكلة يحاول حلها فهجم عليه جندي روماني وطلب اليه اسمه . فقال له ابعد عني فانك تكاد تطمس دائرتي . فطعنه الجندي وكان في الطعنة حتفه

ومن علماء مدرسة الاسكندرية اراتوستين — — وكان أحد امناء المكتبة — الذي حسب محيط الكرة الارضية ، فجاء حسابه حينئذ لا يبعد الا خمسين ميلاً عن التقدير المسلَّم به الآن : وانشأ مرصداً في الاسكندرية لرصد الافلاك وكشف ميل دائرة البروج

وابولونيوس الذي كتب كتابات رياضية في الطبقة الاولى . وخاصة ما كتبه في المخروطات المنحنية . وهيرو الذي كان عالماً رياضيًّا ومستنبطاً بارعاً في الوقت نفسه . فرسائله الهندسية تشتمل على بيان لاستخراج مساحات السطوح الهندسية واحجام الاشكال المجسمة . وقد وضع كتاباً في مسح الاراضي واستنبط لذلك آلة اشبه ما يكون بآلة المهندس الحديث المعروفة باسم « ثيودوليت » ، وله كتاب في الحوائل وقد بنى على علمه بالحوائل آلات مختلفة تعتمد على قوة الحوائل وحركتها مثل السيفون ومضخة الاطفاء وابتدع اساليب لاستعمال قوة البخار حتى للتنطع ان نقول ان هيرو اول من صنع آلة بخارية في التاريخ . ويروى عن السر تشرلز بارسنز مستنبط التربين البخاري ، انهُ لما ذهب الى مكتب انائتة لتسجيل اختراعه ، اسف انهُ لم ير فيه اسم هيرو مخترع اول آلة بخارية في التاريخ . وهيرو علاوة على ذلك مباحث في الميكانيكا نقلها العرب باسم « في رفع الاجسام الثقيلة » ورسالة في السطوح العاكسة ، وتعليقات على اصول اقليدس ورسالة في المساحات المائية

ومن علماء مدرسة الاسكندرية هيبارخس واضع ازياج النجوم وبطليموس الذي ابتدع نظاماً كونيًّا ظلَّ سائداً حتى عصر كوبرنيكوس وغليليو . وقد كان بطليموس في نظر افضل عصره والعصور التي تلته بمثابة آلهٍ لذلك دعوا كتابهُ الذي اودعهُ ذلك النظام الكوني « المجسطي » اي « ذو الجلالة » ولا يزال يعرف بهِ الى يومنا هذا في اللغة العربية واللغات الاجنبية على السواء

اما مدرسة الاسكندرية الطبية فقد امتازت بعلم التشريح . ولعل عادة استخراج امعاء الميت بعد الموت عند المصريين لغرض التحنيط شجع على ذلك . وثمة أدلة على ان بعض الاعضاء كانت تشق في اجسام الاحياء بقصد درسها . وكان المجرمون المحكوم عليهم بالاعدام يقدَّمون للعلماء لهذا الغرض . وقد اختلف العلماء في موضوع تشريح الحيوانات الحية في سبيل دراسة تركيب اجسامها. ولكن الدكتور ثارندايك مؤرخ اكبر ثقة في تاريخ العلم القديم يقول انهُ مطمئن الى ان علماء مدرسة الاسكندرية الطبية كانوا يعمدون الى تشريح الحيوانات الحية — واحياناً بعض اعضاء الناس — المجرمين — في سبيل توسيع نطاق علم التشريح (١٠)

(١٠) راجع موجز التاريخ : هامش صفحتي ١٩٧ و ١٩٨

وقد برز في مدرسة الاسكندرية الطبية اسم طبيبين عظيمين احدهما هيروفيلس والثاني اراستراتس

اما هيروفيلوس (٣٣٥ — ٢٨٠ ق . م) فأغريقي من خلقيدون اشتهر بمباحثه في التشريح وكذلك في معارفه الطبية بوجه عام وبممارسة الطب كذلك . وكان من اتباع ابقراط ولهُ مباحث واسعة النطاق في العقاقير والفصد . مما يزيد شهرته العظيمة ان اربعة من كبار الاطباء كتبوا عنهُ وعن مؤلفاته ، واليهِ يشير جالينوس باحترام واعجاب . ورأيُ الطب القديم مجمع على جعل هيروفيلوس في المقام الثاني بعد ابقراط

اما اراستراتس فكان معاصراً لهيروفيلوس وندًّا لهُ . وما يعرف عن حياته نزر يسير لا يروي ظمأً . وانما يعلم انهُ قضى شطراً من حياته في بلاط سلوقس نيقاتور في انطاكية قبل مجيئه الى الاسكندرية وانهُ عني بالتشريح في النصف الثاني من حياته بعد ان توطن الاسكندرية . اما مؤلفاته فقد فقدت جميعها الاَّ بقايا حفظها جالينوس . على ان اراستراتس بدلاً من ان يجاري ابقراط كما فعل هيروفيلوس كان ينتقصه . ويظهر انهُ كان رجلاً مستقلاً في رأيهِ معتزًّا به ، وكان في خلقه حب المناوأة والكفاح . ويقال انهُ كان يميل الى تفسير الاعراض تفسيراً طبيعيًّا

وعلى ذلك نشأت في الاسكندرية مدرستان طبيتان . الاولى تضم اتباع هيروفيلوس وهم يجلّون ابقراط ونشأ بينهم علماء كبار في التشريح . والثانية تضم اتباع اراستراتس فلم يشتهر رجالها اشتهار رجال الاولى في التشريح بل انتبهوا خاصة لاعراض المرضى واستعملوا عدداً كبيراً من العقاقير واخرجوا النظرية التجريبية في الطب القائمة على ملاحظة المريض ودراسة تاريخ مرضه والحكم بمقابلة الاصابات المتماثلة . وقد ادركوا نجاحاً عظيماً في ممارسة العلاج واستعمال العقاقير

ويلخص اثر مدرسة الاسكندرية الطبية في قول دائرة المعارف البريطانية[١١] : اذا نظرنا الى اثر مدارس الاسكندرية الطبية تحتم علينا ان نسلم بأن التقدم الذي تمَّ على ايدي اركانها كان عظيماً وخالداً . ولعلَّ اعظم خدمة قاموا بها هي درس علم التشريح درساً منظماً . ولكن درس الوظائف لم يجارِ درس التشريح ولعل هذا هو السبب الذي حمل اتباع اراستراتس على اهمال العناية بالتشريح

وكان يتصل بمدرسة الاسكندرية بستان للنبات تزرع فيهِ النباتات المختلفة الاقاليم وتتخذ العقاقير الطبية منها ، وبستان للحيوان او حديقة للحيوان ، تربى فيها الحيوانات الكثيرة البرية والاهلية وتدرس طبائعها

اما الآن وقد انقضت قرون تليها قرون على مدرسة الاسكندرية ، وتقدم العلم تقدماً عظيماً في جميع نواحيه ، باستنباط الاسلوب العلمي القائم على الاستقراء والتجربة فيجب ان نعترف لاولئك القوم في فجر المعرفة العلمية ، بأنهم فطنوا الى الاستقراء والتجريب[١٢] وأخذوا انفسهم بهما بنجاة كثير من علمهم راسخاً على الدهر ، يشهد لعقولهم بالتفوق ولسلاح الاسلوب العلمي نفسهِ بالمضاء

(١١) مادة Medicine (١٢) كتاب Heroic Age of Science