مجلة بحوث
كلية الآداب

البحث (٣٨)

الأصول الرياضية لدى مفكرى الحضارات الشرقية القديمة وأثرها على فلاسفة ورياضيى اليونان

إعداد

الباحث/ رفعت المندوهى محمد عطية سليم

للرجة الماجستير فى الآداب قسم الفلسفة - تخصص شعبة فلسفة إسلامية ويونانية

تحت اشراف

د/ مدحت محمد نظيف

أستاذ الفلسفة اليونانية المساعد - كلية الآداب - جامعة المنوفية

السنة ٢٧ العدد (١٠٥) ابريل ٢٠١٦م

http : // Art.menofia . edu. eg *** E- mail: rifa2012@ Gmail.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأصول الرياضية لدى مفكري الحضارات الشرقية القديمة وأثرها على فلاسفة ورياضيي اليونان

الباحث/ رفعت المندوهى محمد عطية سليم

رسالة مقدمه لنيل درجة (الماجستير) فى الآداب- قسم الفلسفة
تخصص (شعبة فلسفة إسلامية و يونانية)
تحت إشراف

د/ مدحت محمد نظيف

أستاذ الفلسفة اليونانية المساعد

بكلية الآداب - جامعة المنوفية

مقدمة

تعتبر الرياضيات والفلك من أقدم فروع المعرفة الإنسانية، نظراً لأهميتها بالنسبة للإنسان وحاجته الماسة إليها، فقد كانت ذات شأن كبير فى حياته اليومية مما أدى بالإنسان إلى أن يوجه إليها عنايته حتى أصبحت من أقدم العلوم والمعارف التي أرسى الإنسان دعائمها لكي تقيم الإنسانية عليها حضارتها .

وقد بلغت الرياضيات من النضج المبكر الحد الذي سمح لها بالاستقلال عن الفلسفة الأم مبكراً جداً في تاريخ الفكر الإنساني،مما دعي النقاد إلى القول بأنها من أكثر العلوم تقدما وبساطة ومن أكثرها دقة ويقيناً واستواءاً فى المنهج .

وكانت الرياضيات منذ قديم الأزل موضع اهتمام المفكرين خاصة العلماء والفلاسفة، ويرجع هذا الاهتمام إلى طبيعة الرياضيات فى حد ذاتها فضلاً عن أهميتها القصوى فى حل إشكاليات مباحث الطبيعة والمعرفة ،وذلك عن طريق الاستدلال الخالص الذي يقوم به العقل الإنساني دون الرجوع فيه إلي الملاحظة التي يعتمد عليها المنهج التجريبي فى العلوم المختلفة ، والبحث الذي بين أيدينا يؤصل فكرة الرياضيات ، وهو يتضمن جانبين: يتناول الجانب الأول فيه الرياضيات لدى مفكري الحضارات الشرقية،ابتداء من الحضارة المصرية القديمة وانتهاءاً بالحضارة الصينية ومرورا بالحضارة البابلية ثم الحضارة الهندية وبذلك تعتبر هذه هي المرحلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأولى لبزوغ الرياضيات فى الفكر الإنساني فى بهاء الشرق. أما الجانب الأخر فقد يتناول الرياضيات لدى فلاسفة اليونان ابتداء من طاليس وفيثاغورث وانتهاء برياضيي اليونان.

من المؤكد أن اليونانيين لم يبتكروا الرياضيات من عدم؛ فلقد لعبت الأبحاث التى قام بها المصريون، والبابليون،ودورهم في نشأة الرياضيات اليونانية كعلم صارم قائم على الاستدلال العقلى المحض، كما يذكر(جورج سارتون) فى كتاب تاريخ العلم، أن معظم المفكرين الرياضيين من طاليس إلى اقليدس منهم من ذهب إلى بلاد الشرق القديم مصر، بابل، الصين، الهند ، كما تعلموا الحكمة الشرقية ،إلا أن الرياضيات اليونانية أحدثت ما يمكن أن نسميه بالقطع إبستمولوجية مع الرياضيات المشرقية وذلك بنقل موضوعية الكائن الرياضي من العالم المحسوس إلى العالم المعقول أو فوق حسي .وعلى الرغم من هذه الإرهاصات الشرقية للرياضيات إن صح التعبير،إلا أن فلاسفة اليونان استطاعوا أن يصبغوا هذه الأمور الرياضية بصبغة عقلية أو فوق حسية. ومن أجل ذلك يكون للعمل الذي بين أيدينا أهميته وبخاصة وهو يتيح لنا الفرصة للتعرف على ما كان لدى مفكري هذه الحضارات من التفكير الرياضي قبل عصر الرياضة اليونانية ليكون هذا مقدمة لدراسة الجانب الرياضي لدى فلاسفة ورياضي اليونان، لبيان مدى تأثرهم بتلك الحضارات القديمة وبخاصة الرياضيات الشرقية، وإثبات أن الفكر الشرقي سلسلة متصلة الحلقات لا تختلف باختلاف المكان ولا ببعد الزمان.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبحث الاول: الرياضيات لدى مفكرى الحضارة المصرية القديمة

أولاً: النشأة

لابد لنا أن نعترف بفضل البابليين والهنود على علم الحساب، والعرب على علم الجبر، **ولكن لا أحد يستطيع أن ينكر نشأة هذه العلوم فى مصر القديمة، فمن الثابت أن معظم علماء الإغريق قد زاروا مصر فى بدء حياتهم، ومن خلال هذا الاتصال ندرك الدور الذى لعبته الحضارة المصرية القديمة فى وضع اسس الرياضيات**[1].

ففى القرن الخامس ق.م سجل هيرودوت إعجابه بحضارة قدماء المصريين واعترف بتفوقهم على أهل بلاده فى كثير من الصناعات والفنون العلمية وذكر ما يدين به فلاسفة اليونان وعلماؤهم من علوم ونظريات أخذوها عن المصريين، وأيضاً أخذوا فن المساحة Arpentage الذى كان المصريون يستخدمونه فى إعادة توزيع الأراضى بعد الفيضان[2].

وليس هناك من شك فى أن مقتضيات الحياة فى مصر وجهود المصريين فى حل المشاكل المتصلة ببيئتهم وحرصهم الشديد على ذلك كانت جميعاً من وراء أسباب تقدمهم فى الحساب، فتنظيم حياة النيل وقياسها وضبطها وتحديد مواسم الزراعة والحصاد وأعمال البذل والتجارة وجمع الضرائب العينية وتقدير أبعاد الأراضى العامة، وما إلى ذلك من تغير حدود الأراضى الزراعية بعد موسم الفيضان[3].

ثانيا: الهندسة

تجمع لدى الكهنة المصرين تراث ضخم من المعارف العلمية التى تقوم التجريب والخبرة لا على التعليل المنطقى، وتركوا للإغريق إكتشاف التعليلات التى تكمن وراء هذه المعارف، ولقد كانت الحياة فى مصر مركزة حول نهر النيل، بل إن مصر قد سميت هبة النيل. وكان لنهر النيل وفيضانه السنوى آثرة فى تغير معالم الأرض فى

(1) مختار رسمى ناشد: فضل الحضارة المصرية على العلوم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة،سنة ١٩٧٣، ص١٣، ١٤.
(2) أميرة حلمى مطر: الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها، دار قباء للنشر والتوزيع، القاهرة، سنة ١٩٨٨، ص٢٦.
(3) محمد بيومى مهران: الحضارة المصرية القديمة – جزء أول، دار المعرفة الجماعية، سنة ١٩٨٩، ص٣٦٥.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كل مرة يفيض فيها، ولذلك كانت أعمال المساحة لا تتوقف وبمرور الوقت ومع تزايد الخبرات وجدت قواعد التحكم فى هذا العمل، ومن هنا نشأعلم الهندسة.

ويقول بروكلاس: (إن الهندسة نشأت أول ما نشأت فى مصر بسبب الحاجة المستمرة إلى إعادة مسح الأرض عندما أطاح فيضان النيل بالحدود. وهذا حق، فإن أى علم لابد وأن ينشأ بطبيعة الحال عن الحاجة العلمية). (٤)

وقد ترجع عبقرية المصرى القديم فى الهندسة إلى القرن الثلاثين ق.م . وعندما جاء زمن بناء الاهرامات كانت التقاليد قد ترسخت بحيث تمكنوا من قطع كتل الحجر الجيرى بقياسات مضبوطة قبل وضعها فى أماكنها المجردة بمنتهى الدقة (٥).

وقد أدت ممارسة البناء بالطوب وخاصة فى المبانى الدينية الهرمية الشكل ليس فقط الى نشأة الهندسة ولكن أيضا الى توليد، مفهوم المساحات، والأحجام، والأشكال، والأجسام التى يمكن حسابها بمعرفة أطوال كل جانب من جوانبها

الفلك في الحضارة المصرية

أولاً: دوافع الاهتمام بالفلك في الحضارة المصرية القديمة

برع المصريون القدامى في علوم الفلك كما برعوا في غيره من العلوم وقد دفعهم ذلك عدة أمور منها:

أ: صفاء سمائهم وخلوها من السحب والغيوم معظم أيام السنة

ب:اتخاذهم بعض الكواكب أربابا وبخاصة الشمس

ج:حرصهم على ضبط مواعيد النيل ويربطون بينها وبين ظهور بعض الكواكب في أوقات معينة يقصدون بذلك تحديد مواعيد الزراعة والحصاد(٦).

والحصاد(٦).

أ- وهذا العلم إرتبط في منشئه ارتباطاً وثيقاً بالحاجة القصوى إلي تنظيم الزمن على مدار السنة، وعلاقة هذا بالزراعة ومواسمها، والفيضان ،وكذلك ارتباطه

(٤) نيامين فارتين :- العلم الاغريقى ، الجزء الثانى، ترجمة أحمد شاكر سالم، مراجعة حسين كامل أبو الليف ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة ، ١٩٥٩ ص٧٢

(٥) نبيل راغب - المرجع السابق ص١٢٠

(٦) سمير أديب: موسوعة تاريخ الحضارة المصرية ،الطبعة الأولى ، دار العربي للنشر والتوزيع، سنة ٢٠٠٠، ص٦٤٠

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بالتجارة والحاجة إلى توجيه القوافل في البر والبحر، وتلك هي بالدرجة الأولى قضايا تتعلق بالوضع الاقتصادي، والتجاري، والزراعي، غير انه من الإسراف أن ينسب تطور علم الفلك إلي هذه الاعتبارات فحسب، بل والأفكار الدينية والطقوس، وأفكار البعث بعد الموت، والحاجة إلى إيناس الميت بالضوء الطبيعي في قبره، كان ذلك من العوامل المهمة في تطوير علم الفلك، وإذا درسنا بناء الهرم الأكبر مثلاً نجد انه قد صمم بحيث يسمح لضوء النجم الشعري أن يسقط متعامداً علي أحد أسطح الهرم فينفذ من خلال فتحات التهوية إلى مخدع الملك لكي يؤنس عليه وحشته[٧]. وكان في (عين شمس) كاهن خاص لمراقبة سير الشمس ويسمى الرائى العظيم وكذلك كان في المعابد جماعات من الكهنة لمراقبة سير النجوم[٨]**قياس ساعات (الليل / والنهار)**

يتضح قدرة المصرين القدماء في الفلك ليس في تقويمهم ولا من جداول عبور النجوم خط الزوال ولا بين جداول ظهورها فحسب، بل من بعض أدواتهم الفلكية البارعة التي مكنتهم من إجراء الرصد بدقة ومن هذه الآلات:

١- المزولة الشمسية (أو الساعات الشمسية)

عرف المصريون المزولة (الساعات الشمسية) في نحو عام ١٥٠٠ ق. م وتنبهوا إلي جعل الفروق بين خطوطها متفاوتة [تقل تدريجياً في الدلالة على ساعات ما قبل الزوال ثم تزيد تدريجياً في الدلالة على ساعات ما بعد الزوال لأن ظل الأشياء في الصباح والأصل يكون أطول منه في نصف النهار عند زوال الشمس عند كبد السماء][٩].

(٧) د أنيس عبد العظيم : العلم والحضارة ، المرجع السابق ص٩

(٨) د سليم حسن: مصر القديمة ،الجزء ٢،الهيئة المصرية للكتب ،سنة ١٩٩٢، ص٣٦٠

(٩) د عمرو فروخ : تاريخ العلوم عند العرب ، دار العلم للملايين ، بيروت ، د ت، ص٤١

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢- الساعات المائية (أو الساعات النجوم)

لقد كانت الساعات المائية معروفة عند المصريين منذ زمن بعيد ومن أجل هذا كانوا يميزون اختراعها إلى تحوت إلههم المتعدد الكنايات، وأقدم الساعات المعروفة لدينا يرجع عهدها إلى أيام تحتمس الثالث وهى الآن في متحف برلين(١٠).

٣- هناك نوع أخر من هذه الساعات تعتمد على الإملاء حيث يسقط الماء فيها تدريجيا من آناء واحد (١١).

رابعاً: ظاهرة الكسوف والخسوف

هناك بعض المؤرخين قد ادعى إلي أن الكهنة المصريين قد تنبأ بموعد الكسوف الكلى للشمس ولم يرد ذكر ما يدل على خوفهم من الكسوف أو الخسوف وكانت ظاهرتي الكسوف والخسوف وتاريخ حدوثهما يحسب بدرجة كبيرة من الدقة بحيث الأهالي كانوا يعرفون مقدما ما ينتظر حدوثه(١٢).

(١٠) ديول د يورانت : قصة الحضارة ، الجزء الاول، نشأت الحضارة ، ترجمة زكى نجيب محمود ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ، سنة١٩٤٩ ، ص١٢١

(١١) مصطفى محمود سليمان : المرجع السابق صـ ٣٦٩.

(١٢) د مرجريت مري : مصر ومجدها الغابر ، ترجمة محرم كمال ، مراجعة د نجيب ميخائيل ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ،سنة، ص٢٤٨

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبحث الثاني

أثر الرياضيات في الحضارات الشرقية القديمة على فلسفة فيثاغورث الرياضية

ظهرت المدرسة الفيثاغورية في القرن الخامس قبل الميلاد، وسميت بهذا الاسم نسبة إلى مؤسسها فيثاغورث وهو فليسوف رياضي من موطني جزيرة ساموس الأصليين التي كانت تعد مركزاً تجارياً مزدهراً في ذلك الوقت.

لقد أثر فيثاغورث علي الهندسة تأثيرا عميقا حيث يقول هيث"أنه علي خلاف علماء الرياضيات اليوم،أراد فيثاغورث تعلم الرياضيات لأنه فهم وأدراك انه من المهم للناس أن يدروسها(١٣)وكان فيثاغورث يبدأ بالرياضيات(*)ولكنها لم تكن العلم النظري الزى استحالت إليه على أيدي المصرين القدامى، بل كانت علماً مجرداً نظريا يبحث في الكميات الملموسة وأصبحت الهندسة النظرية من ذلك الوقت مجموعة البديهيات والنظريات والبراهين وكانت كل خطوة في القضايا المنطقية المتتالية ترفع الطالب إلى مستو أعلى من مستواه السابق علي حد قول الفيثاغوريين وتقول الرواية اليونانية المتواترة إن فيثاغورث نفسه كشف كثير من النظريات الهندسية وأهمها (إن مجموع الزوايا الدخلة في أي مثلث يساوى قائمتين)(١٤)ويرى سارتون انه نجح في البراهنة على هذه النظرية(١٥)أم النظرية الأكثر شهرة هي (أن المربع المقام على الضلع المقابل الزاوية القائمة في المثلث القائم الزاوية يساوى مجموع المربعين المقامين على الضلعين الآخرين) يقول أيلودورس(Appolladorus) إنه لما كشف المعلم هذه النظرية قد ضحى بمائة ذبيحة شكراً واحتفالاً بذلك الكشف العظيم(١٦).

13-Thomas Heath .A history. Of Mathematices ,Dover publications, In.N.4.1981.p141

*يقول بلوخ: (أن الفيثاغوريين كانوا أول من استعملوا كلمة (ما تما طيقا) Mathematike بمعنى الرياضيات ، فقد كانت قبل أيامهم تستخدم لدلالة علي تعلم أي شيء مهما يكون نوعه.

١٤- وول ديورانت : قصة الحضارة، ص٢٩٦ ،٢٩٧

١٥- سليم حسن :مصر القديمة ، الجزء الرابع، ص٨٦

١٦- وول ديورانت :نفسه ، ص٢٩٧.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لكن السؤال هنا هل هذه هي نظرية فيثاغورثية أم أنها نظرية لها أصول شرقية قديمة نقلها فيثاغورث عنهم؟

هذه النظرية اختلف حول أصولها المؤرخون اولاً – يجب لويس كارينسكى مؤكد أنها نظرية مصرية قديمة وقد دلل على ذلك بأمرين ١– وجود مثلثات قائمة الزاوية بالمعنى الهندسي الدقيق في أشكال الأهرامات ٢– وجود المسألة الآتية في مخطوطة قديمة علي ورق البردي. قسم مربع مساحته ١٠٠ إلا مربعاً وحدة قياس كان يستعملها المصريون القدماء بحيث يكون ضلع أحدهما يساوى الآخر)وكان الحل المتبع في هذه الكيفية ٦^٢+٨^٢=١٠والعلاقة٣^٢+٤^٢=٥^٢ أي العلاقة التي تعين خواص المثلث القائم الزاوية الذي أضلاعه ٥,٤,٣ وعلى ذلك يرى كارينسكى أنه علي هذا الأساس لا يمكن ينكر احد من المؤرخين معرفة المصرين بنظرية فيثاغورث وسبقهم لليونان في معرفتها بزمن طويل . ويؤيد سارتون هذا الرأي مؤكداً أن يكون المصريون والبابليون والصينيون والهنود قد اهتدوا إليها قبل فيثاغورث كل منهم على حده ولكن يمل إلي الاعتقاد بأن فيثاغورث كان أول من برهن عليها بصورة واضحة ولعل سارتون يستند في رأيه علي المقولة الشائعة منذ هيرودوت على أن اهتمام المصرين بالرياضيات كان مقتصر علي الجانب العملي ، إنهم لم يبلغوا من العلم النظري ما يجعلهم قادرين علي المبرهنة بتلك النظرية ولكن كارينسكى يقول الحقيقة إن المخطوطات الرياضية التي اكتشفت في مصر القديمة تفند هذه المقولة الشائعة ، وتؤكد أنهم قد توصلوا إلي درجة مثيرة للدهشة والإعجاب من التقدم في التفكير الرياضي وفي المقدرة علي التحليل الرياضي، وكان وصولهم إلي هذه الدرجة من الارتقاء النظري هو ما دفعهم الي استخدام الرياضيات من النواحي العملية[١٧] يقول جون ماكليش "هناك فى النظريات الهندسية البسيطة منها نظرية فيثاغورث نفسه،

(١٧) جورج سارتون : تاريخ العلم ، المرجع السابق ص٤٣٠.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الواقع أن صدق هذه النظرية كان معرفا للبابليين منذ وقت طويل حيث أن سلاسل من الأعداد الفيثاغورثية مثل ٥،٤،٣ قد وجودت مسجلة في النصوص المنحدرة إلينا من الألف الثاني ق.م وفي مثل هذه الحالات لم يكن الانجاز أو الإسهام الإغريقي المميز متمثلا في اكتشاف النظرية بقدر ما كان اكتشاف لبرهانها ،كذلك لا يوجد احتمال أنه جاء بالمبرهنة التي تنص علي(في مثلث قائم الزاوية مربع الوتر يساوى مجموع مربعي الضلعين الآخرين) فالمبرهنة كانت معرفة في الصين من مسح الأراضي وفى مصر بناء الأهرام وذلك قبل ولادته بقرون(١٨)من خلال ذلك نستنتج أن النظرية كانت موجودة فى الحضارات الشرقية

ثالثاً: فلسفتهم الطبيعية

حاول الفيثاغوريون تفسير طبيعة الكون ورأوا أن التفسير المادي الزى قال به السابقون عليهم يثير صعوبات من أهمها:

١- أنه لو إنصف مبدأ الكائنات الطبيعية بصفة من صفات أحد العناصر المحسوسة فإنه لن يكون بدأ مسابقا عليها في الوجود

٢- لو فسرنا جميع الكائنات بمادة واحدة فما الزى يميزها عن بعضها ويحدد لكل نوع صورته الخاصة به(١٩)ولقد وجد فيثاغورث وأتباعه حلاً لهذه الصعوبات في ملاحظاتهم عن الصوت أو السمعيات الزى بدء تأملاته حول أصل الطبيعة والكائنات من خلال اهتمامه بالرياضيات والموسيقى وشغفه بهما، ويرجعهم إلى العدد ولقد اعتبر الفيثاغوريون العدد هو مادة الكون الأولى وشكله، فالأعداد هي المادة الحقيقية التي يتكون منها العالم وأطلقوا علي النقطة رقم(١)، وعلى الخط رقم (٢)،

(١٨) جون ماكليش : العدد من الحضارات القديمة ،المرجع السابق ،ص ١١٤، ١١٥.
١٩- جورج سارتون : المرجع السابق ،ص ٤٩٣

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وعلى المسطح الرقم(٤)، وفقا للحد الأدنى من النقط اللازمة لتحديد كل من هذه الأبعاد ولكن كان للنقط عند الفيثاغوريين حجماً ومقداراً كما كان لخطوطهم اتساع ولمسحاتهم عمقاً(٢٠)وقد قالوا أيضاً بأن العناصر المؤلفة للوجود لابد قطعا أن تكون مناظرة للأشكال المنتظمة، وأول الأشكال المنتظمة المكعب وهو يقابل التراب، ثم الشكل الهرمي ويقابل النار، والمثمن لمنتظم ويقابل الهواء، وذو العشرين وجهاً ويقابل الماء وأما العنصر الخامس فيحوى جميع هذه العناصر الأربعة وهو أكمل الأشكال المنتظمة، وهو ذو اثني عشر وجهاً المنتظم، وقد قال أفلاطون في الطيماوس قبل هذه النظرية وذلك حين قال بأن الذرات المكونة للعناصر لها أشكال مختلفة توافق ما ذكرناه(٢١)، إذا ليس غريباً أن ينتهي الفيثاغوريين إلى القول بأن جوهر العالم هو الأعداد.

(٢٠)- بنيامين فارتين : المرجع السابق ، ص٥٥
(٢١)- د عبد الرحمن بدوى : ربيع الفكر اليوناني،ص ١١٣

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبحث الثالث

الرياضيات عند إقليدس

ولد إقليدس عام ٣٣٠ قبل الميلاد تقريباً، ويحتمل أن يكون ذلك في الإسكندرية التي مارس فيها التدريس فيما بعد[٢٢] وإن كان لجورج سارتون رأيا آخر حيث يذكر إن ما نعرفه عن إقليدس قليل فيذكر أنه لا يعرف مكان أو تاريخ ميلاده وكذلك الأمر بالنسبة لوفاته. ويذكر أنه ربما تلقى تعليمه بأثينا ودرس الرياضيات في الأكاديمية. وتبع إقليدس في الإسكندرية في عهد بطليموس الأول وربما امتدت حياته إلى عهد بطليموس الثاني.

ومات إقليدس قرابة عام ٢٦٠ ق.م[٢٣].

١- **منهج إقليدس:-**

إذا كان إقليدس قد أخذ على عاتقه أن يعرض جميع الحقائق الرياضية التي تجمعت في عصره سواء منها ما ابتكره الإغريق، أو ما اكتشفوه، وما أخذ عن المصرين والبابليين وسواهم، إلا أنه نجح في أن يقيم كل المعارف الرياضية النظرية من هندسة وحساب وجبر كبنيان مرصوص يقوم بعضه على بعض، بنظام متكامل[٢٤].

بدأ إقليدس تأليف كتبه وخاصة "الأصول" دون تقديم أو اعتذار بدأه بالتعريفات البسيطة ثم ثني بالفروض الضرورية، ووضع بها الأفكار العامة أو البديهيات وهي الأفكار والحقائق الواضحة بذاتها، والمصادرات هي حقائق بسيطة واضحة لدرجة أننا نقبلها بداهة دون ما نحتاج إلى البرهنة عليها، إلا أنها تخص علماً دون آخر، ليس لها تلك العمومية التي نجدها في البديهيات ولا تتضمن البديهيات حدوداً هندسية مثل النقطة والخط وهي تطمح أن تكون حقائق كلية عامة بينما

---

(٢١) جون ماكليش: العدد من الحضارات القديم حتى عصر الكمبيوتر المرجع صـ١٢١.

* الأبول Obol: هو قطعة نقد إغريقية = ٦/١ دراخما.

(٢٢) جون ماكليش: المرجع السابق صـ١٢١.

(٢٣) د. أحمد سليم سعيدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام ، سلسلة عالم المعرفة، عدد ١٣١، ربيع الأول ١٤٠٩هـ ،سنة١٩٨٨م، ص٦٥، ٦٦

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتطلب المصادرات حدوداً هندسية. وقد اتبع إقليدس في العرض والإثبات طريقة معروفة لمن سبقه من العلماء ولكنه وصل بها إلى حد الكمال النسبي وهي طريقة تسير وفقاً للنظام الآتي:- الفرض والعمل والبرهان والنتيجة، وكانت النتيجة كلية رغم ما فيها من عيوب قليلة، ولكنها ساعدت العلماء على إقامة صروحاً رياضية لا ينافسها في تفوق العقل اليوناني غير البارثنون، وعلى الرغم من تحطم البارثنون، إلا أن الصرح العلمي ظل باقياً، وظل كتاب إقليدس "الأصول" هو الكتاب المدرس المعترف به في كل الجامعات الأوربية تقريباً، بل وظلت نظريات إقليدس الهندسية مسيطرة على عقول العلماء الفلاسفة ما يقرب من ألفي عام على وجه التقريب[٢٥].ويوجيز لنا جون ماكليش في كتابه " العدد من الحضارات القديمة حتى عصر الكمبيوتر" يستهل كتاب الأصول بتعريف النقطة، والمستقيم، والسطح، والدائرة، والمستقيمات المتوازية، بعد ذلك وضع إقليدس خمس أفكار عامة "مسلمات" لا يمكن إثباتها لكن يمكن قبولها كحقائق بديهية توفر الأساس اللازم لعلم الهندسة، وهناك أيضا خمسة "شروط" شبيهة بالمسلمات يفترض بأنها واضحة بذاتها كما أنها قابلة لأن تبرهن لا بالمنطق وإنما بالعقل، والمحتوى الرئيسي لهذا العمل مؤلف من سلسلة من الفرضيات وهي عبارات صحيحة تبني بالاستنتاج بالأسلوب المنطقي والمنهجي انطلاقاً من المسلمات والشروط[٢٦].

من خلال ذلك يعد كتاب "أصول الهندسة" " لإقليدس من أعظم الكتب الرياضية تأثيراً في تفكير الإنسان كما أنه أكبر أثراً في تطور الرياضيات منذ حوالي ألفي سنة حتى مطلع هذا القرن.

أهم النتائج التى توصل اليها الباحث من خلال بحثه

لعبت الرياضيات الشرقية دوراً كبيراً فى نشأت وتطور الرياضيات اليونانية حيث استفادوا منها استفادة كبيرة ثم نقحوها وهذبوها حتى وصلت رياضياتهم إلى أعلى

---

(٢٥) على عبد المعطي محمد : حرب عباس عطيتو: المنطق ومناهج البحث في العلوم الطبيعية والرياضية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية سنة١٩٩٢ ص ١٣٥، ١٥٤.

(٢٦) جون ماكليش: العدد.... صـ١٢٤.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

درجة من التنظير ،ولقد نظر بعض الفلاسفة اليونانيين إلى الرياضة على أنها مرحلة من مراحل التفلسف أو على أنها تدريب أو ترويض للذهن بهيئة التعمق فى الفلسفة .

ويمكن إجمالها فيما يلي:-

١- الرياضيات فى الحضارات الشرقية القديمة لم تكن تجريبية فحسب بل كانت رياضية تتسم بالجانب النظري أيضا ولعل قول أرسطو خير دليل على ذلك إذ قال "إن الرياضيات قد نمت وتطورت بشكل نظري وعقلي بحت من قبل الكهان"

٢- إن أفلاطون قال بأن العلوم المضبوطة لها أثر كبير على التقدم العقلي ، وأنها مرحلة مناسبة للفلسفة لذي أهتم بالرياضيات وأراد تكوين منهجاً صورياً بعيداً عن المزولة العلمية، ويقوم على الاستدلال غير التجريبي، و أيضاً أنها تمكن صاحبها من الارتقاء من مرتبة المعرفة الحسية الظنية إلى مرتبة الإدراك المباشر للمثل، كذلك يعتبرها من العلوم الهامة اللازمة للبناء الثقافي والفكري للعقل.

٣- لقد تقدم اليونانيون القدماء فى الرياضيات ويرجع ذلك إلى اهتمامهم بالاستدلال العقلي ،والاستدلال العقلي يقود إلى مسلمات أولى وهى أساس الاستنباط والاستدلال العقليين ، وقد ساعد تقدم الرياضيات فى اليونان القديمة الأزمة التي أثارها زينون الإيلى عندما أثار قضية المتناقضات واستحالة الحركة، مما دفع الفكر اليوناني لإيجاد منهج آخر مختلف عن المناهج السائدة فكان المنهج الاستنباطي الذي استخدم خاصة فى مجال علم الهندسة، ومن هنا جاء الاهتمام الفيثاغورى وكان الجدل الأفلاطوني فيما يتعلق بالمعقولات أو المثل الرياضية، وكانت محاولات أرسطو فى الرياضيات والمنطق ، ثم كان البناء النسقى الهندسي الإستنباطى على يد إقليدس الذي قلب الموازين ودفع بالرياضيات دفعة أطاحت بكل المحاولات الساذجة والبسيطة التي سبقته، وكانت أعماله هو نفسه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جاءت نتيجة طبيعية لتداول الجهود السابقة عليه فضلاً عن نقل العلوم الرياضية لدى الحضارات الأخرى المصرية القديمة ، والبابلية القديمة، والصينية القديمة ،الهندية القديمة.

٤- أن الفكر الرياضي فى القرن السادس قبل الميلاد كان يتمتع بعدد ميزات منها ارتباط الفكر وامتزاجه بنظرات ونظريات ميتافيزيقية، وهو ما ذهب إليه فيثاغورث عندما رأى أن كل شيء فى الوجود هو شكل هندسي وعدد ، كما أن الفكر اليوناني قد تحول إلى التجريد العقلي وأعطى للرياضيات دفعة كبيرة فلم يعد العدد مادة وصورة ، بل أصبح أشكالاً هندسية وأعداداً ونظراً إدراك اليونانيين أهمية العلم كحجة أو برهان على صدق قضية صدقاً عاماً فإن هذا ما حفزهم على الانصياع وراء الفكر الرياضي المجرد والمنطق والبراعة فيهما .

٥- رفض الرياضيون الإغريق الالتقاء بين الرياضيات والواقع التجريبي، واعرضوا عن المباحث المعقدة التي تطرحها التجربة، فظلوا مسجونين فى عالمهم الذهني متأملين الأفكار التي يدركها العقل، ولقد رفض أفلاطون ذلك بشدة عندما رأى ديودكسوس وآرخيتاس يجرى بعض التجارب فى الميكانيكا وقال لهم لقد أفسدتم الشيء الوحيد الطيب فى الهندسة وأبعداه بطريقة محجلة يحلها العار من المسائل العقلية الخالصة إلى المحسوسات.

٦- أن المفكرين كانوا يفتحون نوافذ الفكر أمام الجميع ولا نجدهم منعزلون مثلما نجدهم الآن وأدى هذا الانفتاح إلى أن استفاد إقليدس فى هندسته من تعاليم أرسطو فى التحليلات الثانية، كما أفاد أفلاطون من الفيثاغوريين فى قوله بالمثل، كما أفاد من اكتشاف الصفر على يد الهنود قديماً أيضاً الرياضيون اليونانيون، وهذا يدل دلالة واضحة على النوافذ الفكرية التي فتحتها كافة الحضارات قد أتاحت لهذه الحضارات أن تستفيد بعضها من بعض فتقدمت العلوم فى الحضارة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليونانية دليل على أن هذه العلوم أصولها فى الحضارات الشرقية، ولولا هذا لبدأت الحضارة اليونانية من الصفر، ولما كانت لها مكانتها المعرفة فى البحث العلمي ، ولاسيما الرياضيات.

وعلى الجملة يمكن القول بأن فلاسفة ورياضي اليونان، لم يكونوا مقلدين بل كانوا مجددين، إلا أنهم قد تأثروا بمفكري الشرق القديم كثيراً؛ فلم تكن رياضياتهم يونانية خالصة؛ بل كانت لهم أراء رياضية مجردة بعيدة كل البعد عن التجريب، واستطاعوا أن يؤثروا فيمن جاءوا بعدهم من فلاسفة العصر الحديث.

المراجع

أولاً :المصادر العربية

١. أفلاطون : الجمهورية ، ترجمة فؤاد زكريا، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، سنة ٢٠٠٤.

٢. أفلاطون : فايدروس أو عن الجمال، ترجمة وتقديم د أميرة حلمى مطر ، دار غريب للطباعة والنشر ،القاهرة ،سنة ٢٠٠٠،

٣. أفلاطون: طيماس، تعريب الأب فؤاد جرجس بريادة، تحقيق وتقديم البيريفو، مطابع وزارة الثقافة والسياحة والإرشاد القومى ، دمشق، سنة١٩٦٩

ثانياً: المراجع العربية

١. ابن النديم: الفهرست،تحقيق فلوجل، مطبعةالخياط، بيروت، سنة ١٩٦٤ .

٢. أبو هاشم عبدالعزيز سليم حبيب: تاريخ الرياضيات بين القديم والحديث والمعاصر، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ص٢٠٠٣.

٣. أبو بعرب المرزوقي : الرياضيات القديمة ونظرية العلم الفلسفية. الدار التونسية للنشر، سنة١٩٨٥ .

٤. أحمد سليم سعيدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام ، سلسلة عالم المعرفة، عدد ١٣١، ربيع الأول ١٤٠٩هـ ،سنة١٩٨٨م.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥. أحمد على الناضورى : حضارة وتاريخ وآثار مصر تحت حكم الإغريق والرومان من الفتح المقدونى حتى الفتح العثمانى. دار النهضة العربية. القاهرة ١٩٨٩ .

٦. احمد فؤاد الأهوانى :أفلاطون ،دار المعارف سلسلة نوابغ الفكر الغربي العدد القاهرة ،الطبعة الرابعة ،١٩٩١،

٧. أحمد فؤاد الأهوانى: فجر الفلسفة اليونانية قبل سقراط، دار إحياء الكتب العربية ط١، القاهرة،سنة١٩٥٤.

٨. أحمدأبوالعباس: تاريخ الرياضيات، القاهرة، سنة١٩٦٠.

٩. إلفرد إدوارد تايلور: أرسطو، ترجمة عزت قرني، الطبعة الأولى ،دار الطليعة للطباعة والنشر ،بيرون سنة١٩٩٢.

١٠. أميرة حلمى مطر: الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها، دار قباء للنشر والتوزيع القاهرة، ١٩٨٨.

١١. أميل برهييه: تاريخ الفلسفة (الجزء الأول الفلسفة اليونانية)،ترجمة جورج طرابيشي ،الطبعة الاولي، دار الطليعة للطباعة والنشر ، بيروت، سنة١٩٨٢.

١٢. أنيس عبدالعظيم: العلم والحضارة – الحضارات القديمة واليونانية، وزارة الثقافة، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، دار الكتاب العربى للطباعة والنشر، القاهرة، سنة١٩٦٧.

١٣. برتراندرسل ،حكمة الغرب ، ترجمة د فؤاد زكريا ، الجزء الأول، الهيئة العمة لمكتبة الإسكندرية ،سنة ١٩٨٣.

١٤. برتراندرسل: تاريخ الفلسفة الغربية الكتاب الأول الفلسفة القديمة ،ترجمة د زكى نجيب محمود ،مراجعة د أحمد أمين ،الهيئة المصرية العامة للكتاب ، سنة ٢٠١٠.

١٥. البيروني : تحقيق ما للهند من مقولة مزدولة أو منقولة ، طبعة حادر آبادالركن، سنة١٩٥٨ .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٦. ج.شتيندوف.ك.سيل: عندما حكمت مصر الشرق ، ترجمة محمد العذاب موسى ، مراجعة د محمودطاهر طه، مكتبة مدبولى، د.ت

١٧. جعفر آل ياسين : فلاسفة يونانيون العصر الأول، الطبعة الأولى، مطبعة الإرشاد، بغداد ،سنة ١٩٧١ .

١٨. جمال بشير وآخرون: تاريخ الرياضيات ،دار المستقبل للنشر والتوزيع، الاردن، سنة١٩٩٠

١٩. جورج .جى. م .جيمس: التراث المسروق (الفلسفة اليونانية فلسفة مصرية مسروقة) ، ترجمة شوقى جلال، المجلس الأعلى للثقافة ، سنة ١٩٩٦

٢٠. جورج سارتون : تاريخ العلم ،إشراف د إبراهيم مدكور وآخرون ،ترجمة د ماجد فخري وآخرون ، مجموعة من الأجزاء ، دار لمعارف ، القاهرة سنة ١٩٩١.

٢١. جورج سارتون: العلم القديم والمدينة الحديثة. ترجمة عبد الحميد صبره، مكتبة نهضة مصر. القاهرة.سنة١٩٦٠.

٢٢. جون ديزمونربال :-العلم فى التاريخ، المجلد الاول ، ترجمة د. على على ناصف ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، الطبعة الأولى ، سنة١٩٨١

٢٣. جون ماكليش: العدد من الحضارات القديمة حتى عصر الكمبيوتر ، ترجمة خضر الأحمدد. موفق دعبولي . مراجعة. عطية عاشور . سلسلة كتب ثقافية شهرية – المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – الكويت – نوفمبر سنة ١٩٩٩ العدد ٢٥١ .

٢٤. حربي عباس عطيتو: ملامح الفكر الفلسفي والديني في مدرسة الإسكندرية القديمة تقديم د. على عبد المعطى ، الطبعة الأولى ،دار العلوم العربية، لبنان. سنة ١٩٩٢.

٢٥. د مرغريت روثن : علوم البابليين، ترجمة يوسف حبى ، دار الرشيد، بيروت، سنة١٩٨٠

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢٦. دأحمد أمين،وزكى نجيب محمود: قصة الفلسفة اليونانية، الطبعة الثانية، دار الكتب المصرية، القاهرة، سنة١٩٥٣

٢٧. ر.ج فوريس، أ.ج ديكسترهوز: تاريخ العلم و التكنولوجيا، ترجمة أسامة أمين الخولى، الهيئة العامة للكتاب، سلسلة الألف كتاب، القاهرة، ١٩٦٧سنة.

٢٨. رينه تاتون: تاريخ العلوم العام، المجلد الول (العلم القديم والوسيط)، ترجمة د. على مقلد، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، الطبعة الولى، بيروت، ١٩٨٨.

٢٩. سليم حسن: مصر القديمة ،الجزء ٢،الهيئة المصرية للكتب، سنة ١٩٩٢.

٣٠. سمير أديب: موسوعة تاريخ الحضارة المصرية ،الطبعة الأولى ، دار العربى للنشر والتوزيع، سنة ٢٠٠٠.

٣١. سمير حنا صادق: نشأت العلم في مكتبة الإسكندرية القديمة، الطبعة الأولى ، دار العين للنشر ،سنة ٢٠٠٣.

٣٢. السيد محمد السيد علي: مناهج البحث فى العلوم الرياضية وعلاقتها بالحضارة الإسلامية، تقويم د سهيرة فضل الله ، الدار العالمية للنشر، سنة ٢٠٠٤،ص ٢٣

٣٣. سيرج سوتيرون : كهان مصر القديمة ، ترجمة زينب الكردي ، مراجعة د احمد بدوى ، الهيئة المصرية للكتاب ، القاهرة ، سنة١٩٧٥.

٣٤. طه باقر: موجز تاريخ العلوم والمعارف فى الحضارات القديمة والحضارة العربية والإسلامية، جامعة بغداد، ١٩٨٠.

٣٥. عبد الرحمن بدوى: موسوعة الفلسفة،المؤسسة العربية للدراسات والنشر ،ج١،بيروت

٣٦. على عبد المعطي محمد : حرب عباس عطيتو: المنطق ومناهج البحث في العلوم الطبيعية والرياضية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية سنة١٩٩٢.

٣٧. على عبد المعطي محمد: رؤية معاصرة في علم المناهج ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ،سنة ١٩٨٥.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣٨. عمرو فروخ : تاريخ العلوم عند العرب ، دار العلم للملاين ، بيروت ، د ت.
٣٩. ف.دياكوف س.كوفاليف : الحضارات القديمة ، الجزء الأول، ترجمة نسيم واكيم اليازجى، الطبعة الأولى، دار علاء الدين، دمشق، سنة ٢٠٠٠.
٤٠. فؤاد زكريا:- التفكير العلمى، دار الوفاء الدنيا للطباعة والنشر ،لإسكندرية، ٢٠٠٤.
٤١. يوسف كرم: تاريخ الفلسفة اليونانية،لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة، ١٩٣٦.

٤٢. ثالثاً: المراجع الأجنبية

1. B. Dresser, Horatio. W.A. History of ancient and medivol philosophy watts and London.1972.
2. BENN(A.W) : History of ancient philosophy ,Watts and company ,London,1972.
3. Burnet: Greek Philosoph,Thalsto plato, macmillan, London, 1968.
4. Cajori, F, A History of mathematics notations, open ,courtpubl.co.lasalle,iiinois,2 vols,1928.
5. field G.C : the philosophy of Plato-Home U.Lib.London1949 .
6. Heath T.L.: Greek ,astronomy.Londan,1932,
7. Howard Eves: An Introduction to the history of mathematics, New York, 1964.
8. Kathleen, Freeman, Ancilla to the pre socratic philosophers, A Couplete Translation of Fragments in Diels, Frag,ente der vorsokratikier, Oxford, 1948.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9. Singer, studies, in the history of science, oxford, 1921.
10. Thomas Heath .A history. Of Mathematices ,Dover publications, In.N.4.1981.
11. Whitne M D.plato on Egypt Art .JEA. Vol 65 (1979).
12. Wilder, R.,: Introduction to the foundations of mathnatics, New York, 1952.

MATHEMATISAL ASSETS FOR EASTERN CIVILIZATION THINKERS IT'S EFFECTON GRECCE PHILOSOPHERS AND MATHMATICS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner