دور برنامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية في تنمية معارفهم بمعالم التراث العلمي للعلماء العرب وتقديرهم لهذا التراث في تطور العلوم الطبيعية

دكتور رمضان عبد الحميد الطنطاوي*

مقدمة البحث:

تعد قضايا إعداد المعلم من القضايا التي تشغل أذهان المهتمين بتطوير التعليم حاليا ومستقبلا. ويعد إعداد معلم العلوم من القضايا التي هي مثار جدل ومناقشة بصفة دائمة وذلك لأسباب منها طبيعة الدور الذي يؤديه المعلم وتأثيره في الناشئة، وكذلك طبيعة العصر المتطور وطبيعة مادة العلوم المتغيرة والمتطورة وعلاقاتها التكنولوجية وما يثيره العلم من قضايا اجتماعية مرتبطة بالمشكلات اليومية. ولا جدال في أهمية العلوم في أي عصر من عصور البشرية والدور الذي لعبته والذي يمكن أن تلعبه أيضا علي مر العصور، ولما كان العلم لغة عالمية- والعلوم الطبيعية أحد فروع العلم- وهي إرث مشترك لكل البشرية، ساهم في تطورها علماء من جنسيات وقوميات عدة، ولكل منهم دوره الذي لا ينكر وفضل تدين له البشرية، لذا فمن الضروري أن تتناول برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية موضوعات ذات صلة بتاريخ العلوم وتطورها ونهضتها عبر العصور المختلفة بصفة عامة وبصفة أخص فترة ازدهار العلوم في عصر الحضارة العربية وفضل العلماء العرب علي النهضة العلمية وتطورها."وقد يقول قائل أن المعارف القديمة لاتهمنا وليس فيها ما يلائم العصر الحاضر في شتي ميادين المعرفة، فالقدماء العرب، ومن قبلهم اليونان، لم يقدموا صورة صحيحة عن الكون، ولم تكن آرائهم في بعض النواحي المعرفية ناضجة، وفي هذا مغالطة ليس بعدها مغالطة، فالتراث الذي خلفه الأقدمون والانقلابات التي تتابعت- في مجال العلوم- هي التي أوصلت الإنسان إلي ماوصل إليه اليوم ولولا ذلك لما تقدم الإنسان ولما تطورت المدنيات، وذلك"لأن الفكر البشري يجب أن ينظر إليه ككائن ينمو ويتطور"(١) وفي هذا الشأن يذكر أحمد سعيد الدمرداش(٢) إن"ما كان يدرسه طالب الطب في علوم الفسيولوجيا والهستولوجيا والنظريات التي حفظها عن ظهر قلب منذ عشر سنوات أو أقل أصبحت بالية لا يعتد بها، وأن علوم الحياة باتت تتطور يوما بعد يوم بدرجة لا تستطيع اللحاق بها، وأن قانون بقاء المادة الذي كنا ندرسه في الماضي أصبح عتيقا، فعلم الماضي ينمو باستمرار وعلم المستقبل لا يلبث أن يصبح حاضرا ثم

* كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ماضيا، وتاريخ العلم هو وحده الذي نستطيع أن نفهم منه العلم حق الفهم وهناك من ينادي بأن تاريخ العلم هو العلم نفسه".

وكان للعرب فضل عظيم في ميدان العلوم، وقد سجلوا صفحات مجيدة في حقولها المختلفة ولعل نظرة واحدة إلي القبة الزرقاء تجعلنا نتحدث بمجدهم ونشيد به، فأكثر من نصف النجوم المعروفة بأسمائها تحمل أسماء عربية في الكتب الأجنبية نفسها والعالم يعترف بفضل العرب كذلك في الكيمياء والحساب والجبر، كما أن لهم صفحات مجيدة كذلك في صناعة الطب(٣).

ولقد آن الآوان أن نعيد النظر في مناهج وبرامج التعلم لكي"تراعي تراث الأمة. فالمثقف العربي اليوم يعيش في أزمة والوطن العربي يعيش أزمة، والتربية كعملية تصنع المثقف العربي وكمؤسسة من إحدي مؤسسات المجتمع العربي تعيش في أزمة كذلك"(٤).

ولعل أحد أسباب هذه الأزمة هو افتقار برامج إعداد المعلمين لبعض معالم تراثهم وحضارتهم وبالتالي يتولد لديهم احساس بالاغتراب والعزلة عن حضارتهم، ثم مجتمعهم وينعكس ذلك بشكل مباشر علي تلاميذهم وهم عدة المجتمع وقادته في المستقبل.

ولذا نجد كثيرا من المتخصصين والمربين ينادون بضرورة إمداد الطالب العربي سواء علي مستوي المرحلة الجامعية أو مراحل التعليم العام بقدر من المعلومات يمكنه من فهم دور أجداده العرب في تقدم العلوم، فيري وليم عبيد وعبد العظيم أنيس أن الاهتمام بدراسة تاريخ الرياضيات هو اهتمام بنمو الفكر الإنساني ونزعته إلي الدقة في التعبير وسلامة التفكير(٥)، ويذكر محمد صابر سليم(٦) أن من بين الموضوعات التي يجب أن تدرس لعلمي العلوم بكليات التربية، موضوعات عن تاريخ العلوم كي تساعد المعلم علي فهم تطور العلم علي مر العصور- وعصر النهضة العربية أحد هذه العصور- وعلي تقدير الجهود العلمية المتعددة التي يبذلها العلماء- والعلماء العرب من بينهم- لرفع مستوي معيشة الإنسان، ويقترح أحمد مختار شبارة(٧) ضمن برنامج الاعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم تدريس مقرر عن تاريخ وفلسفة العلوم الطبيعية والبيولوجية، ويؤكد ابراهيم بسيوني عميرة وفتحي الديب(٨) أن التربية العلمية في مجتمعنا تتطلب ادراكا لدور العلماء العرب في تقدم العلم والحفاظ علي تراث البشرية وتنميته، فتاريخ العلم هو تاريخ الفكر الإنساني الذي منحه الله للإنسان لكي يرقي بعقله ويدرك أهمية المعرفة في صنع التقدم وفهم الاشياء، حيث يتميز تاريخ العلوم عن تاريخ الاحداث الماضية للأشخاص والحضارات، بأنه يتكون دائما من حقائق قابلة للتحقيق والاختبار والاستنتاج

إذا ما توفرت لها نفس الظروف أو اتبع في استنتاجها نفس الاسلوب"(٩). ويؤكد سارتون علي أهمية دراسة تاريخ العلم، التي تكمن في استحالة انفصاله عن العلم نفسه باعتباره عملية ممتدة خلال الزمان "وإذا ماران علي العلم جهل بتاريخه، فإنه لا محالة مخفق في مهمته"(١٠).

ولما كان لتاريخ العلم وتراث الاقدمين- ومنهم العرب- هذه الأهمية لذا نجد اهتماما به علي مستوي مراحل التعليم العام حيث كان من ضمن أهداف تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية الهدف التالي(١١): تزويد الطالب العربي بمعلومات تمكنه من فهم دور أجداده العرب في تقدم علم الفيزياء وبناء الحضارة الإنسانية، وذلك ضمن أهداف المشروع الريادي لتطوير تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بالبلاد العربية. كما ورد أيضا ضمن أهداف تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة"ابراز جهود العلماء في تقدم الحضارة والتأكيد علي دور العلماء العرب والمسلمين في ذلك"(١٢).

وهناك من العلماء والمربين العرب من نادي باحياء التراث العلمي العربي وتضمينه في مناهج وبرامج التعليم الثانوي والجامعي في أثناء انعقاد مؤتمر المعلمين العرب الرابع بالاسكندرية(١٤- ٢٢ أغسطس ١٩٦٥) وقدم بعض التوصيات في هذا الشأن(١٣):

* علي الذين يضطلعون بتأليف الكتب العلمية، لطلاب المدارس الثانوية أو الجامعات، أن يحاولوا الإحاطة بموضوعاتهم من الناحية التاريخية، ولا يهملوا الإشارة إلي أعمال العلماء العرب، وعلي أساتذة الجامعات ورجال التعليم ومدرسي العلوم أن يدلوا بدلوهم في هذا الشأن.
* نشر الدعوة بين مدرسي العلوم في البلاد العربية للعمل علي تعريف الأجيال الصاعدة بتراثنا العلمي والربط بين النظريات الحديثة التي يدرسونها وبين ماقاله العلماء العرب في شأن هذه النظريات والآراء وتعريف الناشئة بكشوف وأعمال العلماء العرب.
* دعوة أساتذة العلوم في الجامعات من رياضيات وفيزياء وطب وهندسة وفلك وكيمياء وحيوان وزراعة وصيدلة وبيطرة إلي دراسة التراث العلمي العربي مع العناية بذكر هذه الأعمال وتدريسها لطلابهم.
* ضرورة تعريف الشباب العربي بجهود أجداده من العلماء العرب والمسلمين ونطالب بأن يدرس للشباب العربي إلي جانب العلوم الحديثة مآثر العرب في مجال العلوم والفنون ومكتشفاتهم فيها(١٤).

www.manaraa.com

ومن هنا أصبح من الضروري معرفة إلي أي مدي تسهم برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية في تنمية فهم معلمي المستقبل لمعالم تراثهم العلمي في مجال العلوم الطبيعية ومدي تقديرهم لدور أجدادهم من العلماء العرب في تطوير هذه العلوم؟ ومن هنا نشأت فكرة هذا البحث.

مشكلة البحث:

لاجدال فى أن العرب أمة ذات حضارة، وهذه الحضارة شملت جميع العلوم والفنون ولما كان من الصعب الإحاطة بها إحاطة كاملة، اقتصر هذا البحث علي جانب العلوم الطبيعية(الفيزياء والكيمياء والفلك والبيولوجيا) دون غيرها من العلوم الاخري، تلك العلوم التي يدرسها بشكل رئيسي معلمو العلوم- طلاب كلية التربية شعبة طبيعة وكيمياء- وبناء علي ما سبق عرضه من أن إلمام المعلم والطالب بتاريخ العلوم وجهود السلف من العلماء العرب ودورهم في نهضة البشرية يعد مطلبا ضروريا ولا يعني ذلك اهمال العلوم الغربية، فما أحوجنا إلي هضم تراث الغرب، وبنفس القدر، الإلمام بدور العلماء العرب في تقدم العلوم، حيث يذكر سارتون"إن العرب كانوا أعظم معلمين في العالم في القرون الثلاثة: الثامن والحادي عشر والثاني عشر للميلاد"(١٥)، ويضيف قدري طوقان(١٦) بأنه من المؤسف حقا ألا يعرف الناشئ العربي أن أجداده تبنوا الكيمياء وأنهم أبدعوا في الابتكار فيها، وأنهم سبقوا الغربيين في الإلتجاء إلي التجربة ليتحققوا من صحة بعض النظريات، واليهم يرجع الفضل في استحضار كثير من المركبات والحوامض التي تقوم عليها الصناعات الحديثة، ويذكر أنه لولا جهود البيروني والبتاني ما كان لعلم الفلك مكانته الآن، كما يرجع لابن الهيثم الفضل في وضع أسس علم الضوء.

ومن ثم، تتحدد مشكلة البحث الحالي في الاجابة عن التساؤل الرئيسي: إلي أي مدي يسهم برنامج الإعداد الحالي بكليات التربية في تنمية فهم الطلاب/ المعلمين لمعالم تراث أجدادهم العرب في العلوم الطبيعية وتقديرهم لهذا الدور في تقدم هذه العلوم؟.

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلان التاليان:

* إلي أي مدي يسهم برنامج اعداد معلمي العلوم الحالي- شعبة طبيعة وكيمياء- في تنمية فهم الطلاب لتراث أجدادهم من العلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية بمجالاته المختلفة؟
* إلي أي مدي يسهم برنامج اعداد معلمي العلوم الحالي- شعبة طبيعة وكيمياء- في تنمية اتجاهات الطلاب نحو تقدير جهود أجدادهم من العلماء العرب في تطوير ونهضة العلوم الطبيعية؟

حدود البحث:

يتحرك هذا البحث في إطار الحدود التالية:

١- التراث العلمي لدي العلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية وهي"الكيمياء والفيزياء والفلك والعلوم البيولوجية".

٢- يقصد بالعلماء العرب، كل من نشأ في البلاد التي دانت بالاسلام وتكلم أهلها اللغة العربية وكتب وألف في هذه المعارف باللغة العربية، كل أولئك سواء كانوا عربا خلصا، أو عربا استعربوا علما ولغة.

٣- طلاب شعبة الطبيعة والكيمياء الفرقة الأولي والرابعة بكليتي التربية بالمنصورة ودمياط.

منطلقات البحث:

يستند هذا البحث إلي عدد من المنطلقات Assumptions من أهمها:

١- برغم من أن العلم لغته عالمية، إلا أن لكل أمة ذاتية ثقافية يجب أن تكسبها لأبنائها، والعلم جزء منها، ومن حق كل أمة أن تكسب أبناءها معارف عن دور علمائها في النهضة العلمية دون تعصب.

٢- اسهامات العلماء العرب المسلمين ذات نفع، وأثر كبير في تقدم البشرية وخاصة في مجال العلوم الطبيعية.

٣- يقع علي مؤسسات التعليم- بجانب المؤسسات الأخري- عبء إحياء التراث العلمي للعلماء العرب.

٤- يحتاج طلاب كليات التربية إلي معرفة تامة وشاملة بمعالم تراث أجدادهم العلمي لكي يتمكنوا من نقله إلي الأجيال الناشئة.

٥- برنامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية يضطلع بدور اساسي في إمداد الطلاب بالمعارف الأساسية لمعالم التراث العلمي في مجال العلوم الطبيعية وتنمية تقديرهم لهذا الدور في تطور ورقي المعرفة العلمية.

فروض البحث:

يحاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

- يؤدي برنامج الإعداد الحالي لمعلمي العلوم- شعبة طبيعة وكيمياء- بكليات التربية دوره في إمداد الطلاب المعلمين بمعارف عن معالم التراث العلمي للعلماء العرب وتقديرهم لدور علماء العرب في تطور العلوم ونهضتها ويتفرع من هذا الفرض، الفرضان التاليان:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب الصف الأول والصف الرابع شعبة طبيعة وكيمياء بكلية التربية علي اختيار تحصيل في التراث العلمي لمجالات العلوم الطبيعية عند العلماء العرب.

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب الصف الأول والصف الرابع شعبة طبيعة وكيمياء بكليات التربية علي مقياس اتجاه لتقدير جهد العلماء العرب وتقديرتراثهم العلمي في مجال العلوم الطبيعية.

وسوف يتعامل الباحث مع الفروض الصفرية المناظرة عند تحليل البيانات في الجزء الاحصائي من البحث.

أدوات البحث:

للتحقق من صحة الفروض السابقة أعدت الأدوات التالية:

١- اختبار تحصيل في التراث العلمي لمجالات العلوم الطبيعية عند العلماء العرب.

٢- مقياس اتجاه نحو جهود العلماء العرب وتراثهم العلمي في نهضة ورقي العلوم الطبيعية.

أهميه البحث:

يمكن أن تتحدد أهمية البحث في النقاط التالية:

١- يساعد البحث في الكشف عن دور العلماء العرب في مجالات العلوم الطبيعية"فيزياء، كيمياء، فلك، بيولوچي".

٢- يلقي البحث الضوء علي مدي فعالية برنامج إعداد معلمي العلوم الحالي شعبة الطبيعة والكيمياء في امداد الطلاب المعلمين بأهم انجازات الحضارة العربية وما أسهمت به في تطور صرح الحضارة البشرية في مجال العلوم، الأمر الذي يفيد القائمين علي إعداد هذه البرامج بمراعاة تدريس معالم التراث العربي العلمي خلال السنوات الدراسية المختلفة.

٣- يمكن أن يستفيد من نتائج هذا البحث أيضا، واضعو المناهج الدراسية ومؤلفو الكتب الدراسية بمختلف المراحل الدراسية وخاصة في مجال العلوم، وكذلك القائمون علي تدريس وتوجيه العلوم بمختلف المراحل التعليمية.

٤- تفتح الدراسة المجال أمام المهتمين بتدريس العلوم في العالم العربي، والباحثين في مجال تدريس العلوم وإحياء التراث العلمي للعرب ضرورة اجراء دراسات أخري في هذا المجال.

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري:

يمكن القول أن الفكر العلمي، كان دائما وراء كل تقدم أحرزته البشرية في عصورها المختلفة، وهو ما يصطلح علي تسميته بالعلم والذي يشمل العلوم الطبيعية، ومن بينها الكيمياء، والفيزياء، والفلك والبيولوجيا، وتطبيقات هذه العلوم، وقد درج كثير من مؤرخي العلم علي التأريخ للعلم بعصرين لا ثالث لهما، وهما العصر الاغريقي وعصر النهضة الاوربية الحديثة، وهو بهذا الشكل فيه إغفال لدور العلماء العرب في العصر الاسلامي الذي ازدان بعشرات ومئات من العلماء الذين يزدان بهم العلم في كل عصر وآن، مما جعل بعض المنصفين- من الغرب- يعترف بأنه لولا أعمال العلماء العرب لاضطر علماء النهضة أن يبدأوا من حيث بدأ هؤلاء ولتأخر سير المدينة لعدة قرون(١٧).

فما أن استقرت الدولة الاسلامية، وامتد سلطانها من مشارف الصين شرقا إلي مشارف فرنسا غربا، حتي أخذ العلماء المسلمون ينهلون من موارد العلم بمختلف فروعه وفنونه، فأخذوا يترجمون الذخائر العلمية وينقلون إلي اللغة العربية علوم الاغريق والرومان والفرس والهنود، ترجموا عن الاغريقية والفارسية والقبطية والهندية(١٨) ويضيف علي عبد الله الدفاع(١٩) أنهم- العرب والمسلمين- غربلوا تراث الإنسانية السابق ونقدوه وطوروه وأضافوا إليه إضافات أصلية، مرسين بذلك قواعد النهضة العلمية المعاصرة. ويؤكد عبد الحليم منتصر(٢٠) أن من علماء العرب من يوضع مع جاليلو ودافينتشي وباكون وديكارت ونيوتن في كفة ومنهم من يرجح هولاء جميعا، حتي قيل بحق أنه لولا أعمال العلماء العرب من امثال ابن الهيثم وابن سينا والبيروني والخوارزمي والبتاني والكندي والبوزجاني والطوسي وغيرهم لتأخر ركب الحضارة عدة قرون.

وفيما يلي نبذة سريعة عن بعض إسهامات العلماء العرب في بعض فروع العلوم الطبيعية:

١- في مجال الكيمياء:

بداية يجب أن يسلم معي القارئ بأن استعراض جهود العلماء العرب في أي مجال من مجالات المعرفة العلمية يعد أمرا بالغ الصعوبة لكثرة ما قدموه في هذه المجالات الأمر الذي قد يجد البعض فيه اجحافا لدور هؤلاء العلماء، ولكن اقتضت طبيعة هذه الدراسة أن يكون العرض مختصرا، ففي مجال الكيمياء نبغ جابر بن حيان

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهو يعد من أشهر الكيميائيين العرب ويعد أول من حول علم الكيمياء من صناعة وخبرة إلي علم له قواعده وأصوله، وبين أهمية التجارب وأوصي بدقة الملاحظة والاحتياط، وعدم التسرع في الاستنتاج، وعلي الصعيد العلمي التجريبي ترك جابر بن حيان آثارا في الكيمياء لم يتركها قبله ولا بعده أحد، حيث حضر الهيدركلوريك وحمض النيتريك وحصل علي الماء الملكي واستعمله في اذابة الذهب، وحضر الصودا الكاوية وكربونات الرصاص القاعدية، وكبرتيد الزئبقيك وحضر الكحول وحمض الخليك وحمض الليمونيد بصورتها النقية، كما درس خواص الزئبق بدقة وحضر عددا من الملاغم، ودرس الفضة كيميائيا واكتشف طريقة فحص النحاس نوعيا، وعرف أن مركبات النحاس تكسب اللهب لونا أزرق وهو كشف يستعمل في علم الكيمياء حتي اليوم(٢١)، وقد عرف العلماء العرب عمليات كيميائية كثيرة من تبخير وتقطير وترشيح وتكليس واذابة وتبلور، وتسامي(٢٢) والتصعيد والتشميع، كما اشتهر ابو بكر الرازي في مجال الكيمياء والطب فقد ابتكر أجهزة ووصف أخري فوصف أكثر من عشرين جهازا، كما استعمل آلات منفذة لتذويب الأجسام وصهرها فاستعمل التنور والمرقد والاتون والقنديل للحصول علي نار ضئيلة، ونافس الرازي أستاذه جابر علي لقب مؤسس الكيمياء الحديثة في الشرق والغرب بثلاثة انجازات هي(٢٣):

أ- قناعته التامة في أن شفاء المريض يرجع إلي إثارة المتفاعلات الكيميائية داخل الجسم مما دفع بالكمياء الطبية مراحل بعيدة في عصره.

ب- تخليص الكيمياء من شوائب الخرافات السائدة والغموض.

جـ- تصنيف مؤلفات منظمة سهلة الفهم.

ومما يذكر أن العرب علي يد الرازي قسموا المواد اليكميائية إلي أربعة أقسام رئيسية هي(٢٤): المعادن، والموادالنباتية ، المواد الحيوانية، والمشتقات أوالعقاقير المولدة، وقسموا المعادن بدورها إلي ست مجموعات هي: الأرواح، والأجساد والأحجار، والزاجات، والبوارق، والأملاح. ومن مآثر الهمداني- أحد العلماء العرب- تفسيره لنظرية الاحتراق قبل أن يكتشفها الغرب بأكثر من سبعة قرون عندما برهن بصورة قاطعة علي علاقة الهواء بالاحتراق والتنفس(٢٥) ومما توصل إليه العرب وضع أساس قانون النسب الثابتة(٢٦)، وفي مجال التطبيقات الصناعية للكمياء في الحضارة الاسلامية صناعات عدة منها(٢٧): صناعة واستخدام البارود والقذائف البارودية، والعطور والورق والأدوية والاعشاب الطبية والصباغة والأصباغ وصناعة الثلج، والزجاج والمعادن وتكرير السكر والزيوت النباتية" ويضيف قدري طوقان(٢٨) بقوله: أليس من المؤسف حقا أن لا يعرف الناشئ العربي أن أجداده تبنوا الكيمياء وأنهم أبدعوا في

الابتكار فيها، وأنهم سبقوا الغربيين في الالتجاء إلي التجربة ليتحققوا من صحة بعض النظريات، وإليهم يرجع الفضل في استحضار كثير من المركبات والحوامض التي تقوم عليها الصناعات الحديثة.

ومن الأجهزة الكيميائية التي استخدمت في عصر النهضة الاسلامية من قبل العلماء العرب الكثير منها: المنضح والكور والبوتقة والماشة والقناني والمستوقد والانبيق واستخدموا الميزان في التقديرات الكمية، وبحثوا- بالإضافة إلي ما سبق- في مجال التعدين وتحضير بعض السبائك من المعادن المختلفة بنسب محددة واستفادوا من خواص بعض المواد في مجال الكيمياء التطبيقية كاستخدام الفحم الحيواني لأول مرة في قصر الألوان، ولا تزال هذه الطريقة تستعمل في إزالة الألوان والروائح من المواد العضوية"(٢٩).

٢- في مجال الفيزياء:

للعلماء العرب جهود شتي في علم الفيزياء وقد أضافوا إليها معارف شتي فبحثوا في علم المناظر وعلم الاثقال، وعلم الحركة، ويعد"ابن الهيثم" من أعظم الباحثين في علم الضوء(المناظر) في جميع العصور، وقد نال شهرة عظيمة بفضل كتابه"المناظر" الذي يحتوي علي اكتشافات كثيرة في الفيزياء وعلي دراسات عميقة في حقلي انعكاس الأشعة، وانكسارها وقد ترجم هذا الكتاب إلي اللغة اللاتينية حيث ظل المرجع الوحيد في العالم حتي القرن الحادي عشر الهجري(السابع عشر الميلادي) في جميع أنحاء العالم وخاصة في أوربا(٣٠) ومما أضافه العرب إلي علم الضوء معرفة طبيعة الضوء ووظائفه وكيفية الابصار وهالة القمر، وقوس قزح والمرايا ذات القطع المكافئ كذا المرايا الكروية، وكذلك وقفوا علي تعليل ظواهر الظلال وكسوف الشمس وخسوف القمر وانكسار الضوء وتشريح العين وكيفية تكون الصور علي شبكة العين(٣١).

كما أوضح كمال الفارسي مفهوم الحركية الموجية للضوء في كتابه"تنقيح المناظر لذوي الابصار والبصائر"(٣٢) وقد عرف العرب قوة التثاقل الناشئة عن جذب الأرض للاجسام وأطلقوا عليها تسمية "القوة الطبيعية"و"الميل الطبيعي" وعرفوا مفهوم الجاذبية الأرضية، أما فيما يتصل بالثقل النوعي فقد أبدع المسلمون في تعيين القيم للثقل النوعي والكثافة واستخدموا لذلك أجهزة منها: الميزان الطبيعي للرازي، الآلة المخروطية للبيروني. والأوزان النوعية" التي عينها البيروني بالتجربة لا تختلف كثيرا عن الأوزان النوعية بأحدث الاجهزة الحديثة.(٣٣)، وقسم العرب الحركة إلي حركة انتقالية وأخري وضعية. وبالرغم من أن الفضل يرجع إلي نيوتن في صياغة قوانين الحركة صياغة رياضية إلا أن علماء العرب توصلوا إلي مفهوم القانونين الأول والثالث للحركة قبل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نيوتن كما فطنوا إلي المعاني الرئيسية التي يتضمنها القانون الثاني وأوضحوا علاقة الحركة بالزمان أيضا"(٣٤) حيث عبر ابن ملكا البغدادي" عن مضمون قانون الفعل ورد الفعل قبل نيوتن بعده قرون.

وقد ألف موسى بن شاكر وبنوه في علم الحيل أو الميكانيكا وألفوا أيضا في مراكز الثقل، ولثابت بن قرة كتب في الهندسة والكسوف والخسوف والمخروط المكافئ. وفي مجال علم المعادن تعد اسهامات العلماء العرب إسهامات أصلية اعتمدوا فيها علي المنهج العلمي في دراسة المعادن من المشاهدة الدقيقة والتجربة والقدرة علي الوصف الدقيق للمعدن، واختيار المصطلح المعبر الموجز واستقراء النتائج من التحليل المنطقي لكل ظاهرة علمية، بالإضافة إلي الواقعية والأمانة العلمية، وقد عرفوا الكثير من خواص المعادن الطبيعية، ووصفوها وصفا علميا دقيقا، وتشمل هذه الخواص علي ما يلي: اللون، البريق، المخدش، الشفافية، تشتت الضوء، الصلابة، الانفصام، الهيئة البلورية، الشرائب والمكتنفات، الوزن النوعي، ويعتبر البيروني أول من فرق بين المعادن والفلزات(٣٥).

٣- في مجال الفلك:

اتضح لعلماء العرب والمسلمين آنذاك أن التنجيم لا يزيد عن كونه مجموعة من الخرافات والأوهام التي ليس لها أساس علمي ونادوا بإبطال صناعة التنجيم المبنية علي الوهم ومالوا بعلم الفلك نحو الحقائق المبنية علي المشاهدة والاختبار والعلم، كما فعلوا بعلمي الكيمياء والفيزياء فكانوا يرصدون الأفلاك ويؤلفون الازياج ويقيسون المعروض ويراقبون الكواكب السيارة، وأعطي علماء العرب دراسة مفصلة عن الكواكب وأحجامها عندما تكون فوق الرأس تماما أو بعيدة وعرفوا الكثير عن الأرض وكرويتها وحركتها حول الشمس، فقد اكتشفوا كروية الأرض وحركتها حول الشمس قبل "كوبرنيك" بعدة قرون، وقد قاس علماء العرب محيط الكرة الأرضية بكل دقة واستخدم البيروني معادلة لحساب نصف قطر الأرض يسميها بعض العلماء الأجانب قاعدة البيروني"(٣٦) وهي نق = $\frac{\text{١- جتا ن}}{\text{ل جتا ن}}$ ويعد "البتاني" أول من توصل إلي تصحيح طول السنة الشمسية فلقد قدرها البتاني بـ ٣٦٥يوما، ٥ ساعات و ٤٦ دقيقة، و٣٢ ثانية بفارق عن القياسات الحديثة بمقدار دقيقتين، و٢٢ ثانية، ومن القياسات الكونية التي استخدموها الاسطرلاب بأنواعه المسطح والخطي والكري(٣٧).

ويرجع إلي العرب فصل علم الفلك عن حساب المثلثات وجعله علما مستقلا، ويعتبر أبو الوفا البوزجاني أول من توصل إلي معادلة مثلثية توضح موقع القمر واختلاف مسيرته من سنة إلي أخري سماها"معادلة السرعة"، كما نبغ ابن يونس المصري

في علم الفلك ورصد كسوف الشمس عام ٩٧٧م، عام ٩٧٨م في القاهرة فكانا أول كسوفين سجلا بدقة متناهية وبطريقة علمية بحتة، كما استفاد منها في تحديد تزايد حركة القمر(٣٨)، وهو الذي اخترع البندول وسبق جاليلو بعدة قرون وكان يستعمله لحساب الفترات الزمنية في أثناء الرصد، كما استعمله في الساعات الدقيقة"(٣٩). ويؤكد قدري حافظ طوقان(٤٠) بأن العرب في الفلك لم يقفوا عند حد النظريات بل خرجوا إلي العمليات والرصد، فهم أول من أوجد بطريقة علمية مبتكرة طول درجة من خط نصف النهار، وأول من عرف أصول الرسم علي سطح الكرة وقالوا باستدارة الأرض، وعملوا الازياج الكثيرة وعظيمة النفع، وهم الذين ضبطوا حركة أوج الشمس وتداخل فلكها في أفلاك أخر، وكشفوا بعض أنواع الخلل في حركة القمر وكتبوا عن كلف الشمس وعرفوها قبل غيرهم ونقدوا المجسطي وأصلحوه وفاقوا غيرهم في عمل الالات ورصد النجوم والكواكب.

٤- في مجال البيولوجيا:

لقد كان العرب موسوعيين في كتاباتهم ومع ذلك يتميز العالم منهم في ناحية أو أكثر من نواحي التخصيص المعروفة في هذه الأيام فقد تناول"ابن سينا" في كتابه القانون في الطب، و علم وظائف الاعضاء وعلم الامراض وعلم الصحة ومعالجة الامراض والأدوية، وترجم كتابه إلي اللاتينية واللغات الاوربية، وطبع في أوروبا خمس عشرة مرة(٤١)، وللعرب الفضل في أنهم أول من اكتشف مرض الانكلستوما، وأول من وصف بدقة مرض الجدري والحصبة، ولابن الهيثم الفضل في تشريح العين، وأطلق علي بعض أجزائها وأنسجتها أسماء مازالت مستعملة حتي الوقت الحاضر، كالشبكية والقرنية، والسائل المائي والسائل الزجاجي، وفي كتاب ابن سينا ما يدل علي أن العرب عرفوا السل الرئوي(٤٢).

وكتاب القانون في الطب يحتوي علي جانب نباتي حيث يشتمل علي وصف للنباتات وكيفية الاستفادة منها وبيان قيمتها العلمية والطبية(٤٣). ويذكر علي عبدالله الدفاع أن العرب حاولوا اصلاح البلاد التي فتحوها عن طريق تقدمهم في علوم النبات فقد(٤٤):

- زرعوا كل نوع من النبات في التربة الصالحة له، بعد أن درسوا صلاحية كل تربة لأنواع النباتات المختلفة.
- اعتنوا بتسميد الأرض بعد معرفة نوع السماد الصالح لكل نوع من التربة ومن النبات.
- جلبوا أنواعا كثيرة من الأشجار لهذه البلاد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عرفوا التلقيح.
- أدخلوا إلي أوربا نباتات لم تكن معروفة لهم من قبل كالأرز، وقصب السكر والزيتون والمشمش.

ولقد تفنن علماء العرب والمسلمين في علم النبات درسوا بكل تفصيل ماورثوه من انتاج كل من "ديسقوريدس" و"جالينوس" في علم النبات وأضافوا إضافات جديرة بالاهتمام فأدخلوا النباتات في تحضير العديد من الادوية كالرواند، والتمر الهندي وخيار الشنبر وورق السنامكي والاهليلج والكافور.

وعلي عهد النهضة الاسلامية كان من بين العلماء العرب من هو مهتم بعلم النبات والطب والزراعة في آن واحد فنجد مثلا النافقي له مكانته في علم النبات والصيدلة في عصره، ويرجع للعرب فضل اكتشاف أن انفلك السفلي قطعة واحدة وليس قطعتين كما قال بذلك جالينوس والفضل في ذلك إلي موفق الدين البغدادي، كما كان للعرب جهود عدة في ميدان الزراعة وعلم الحيوان والبيطرة، ومما يذكر أنهم أول من نادي بضرورة تجريب الدواء علي الحيوانات أولا قبل إعطائه للإنسان، وقد بلغ من دقة علماء العرب أن رشيد الدين الصوري(٤٥) ألف كتبا في علم النبات مزودة بصور لكل نبات، والعرب أول من عرف أن بعض الامراض تنتقل بالعدوي مثل الجدري والكوليرا والطاعون(٤٦)، كما لا ننسي فضل ابن النفيس في اكتشافه للدورة الدموية قبل ميخائيل سر فينوس بثلاث مائة سنة(٤٧).

ما سبق قليل من كثير برع فيه العلماء العرب وتقدموا فيه وهناك المجالات الكثيرة والتي تخرج عن نطاق هذا البحث. وخلاصة ما سبق أن العرب كان لهم دورهم في تقدم الفكر وتطوره في شتي مجالات المعرفة العلمية من فيزياء وكيمياء وفلك ونبات وحيوان وغيرها ولم يكونوا مجرد ناقلين للمعرفة بل إن لهم إضافات تجعلهم بحق من أوائل رواد الحضارة الحديثة.

الدراسات السابقة:

باستعراض ومراجعة الدراسات والبحوث السابقة والتي تناولت مجال تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، اتضح أن الدراسات التي تناولت موضوع هذا البحث تعد نادرة في حدود علم الباحث- إلا أن هناك دراسات تناولت هذا الموضوع في مجال تدريس الرياضيات- يري الباحث ضرورة تناولها باعتبارها أحد فروع العلم والذي برز فيه العلماء العرب- وقد تناول بعض هذه الدراسات المدخل التاريخي بصفة عامة وتطور علم الرياضيات عند العرب وغير العرب وقياس أثر ذلك علي تحصيل الطلاب. ومن هذه الدراسات دراسة يوسف الحسيني الامام(٤٨) (١٩٨١)، ودراسة فؤاد عبد العال

موسي(٤٩) (١٩٨٤) حيث تناولت الدراسة الأولي أثر تدريس بعض موضوعات في تاريخ الرياضيات لطلاب كلية التربية في تعديل اتجاهتهم نحوها وتم تجريب البحث علي مجموعة من طلاب وطالبات كلية التربية وتوصلت إلي نتائج منها أن تدريس موضوعات مختارة في تاريخ الرياضيات لطلاب كلية التربية يزيد من اتجاهات هؤلاء الطلاب الإيجابية نحو مادة الرياضيات.وتتفق الدراسة الثانية مع هذه النتيجة حيث أجري"فؤاد موسي" دراسة تناولت العلاقة بين التحصيل والاتجاهات في الرياضيات وأثر تدريس بعض موضوعات في تاريخ الرياضيات عليها وقد طبق هذا البحث علي طلاب كلية التربية أيضا وأسفر عن نتائج منها أن تدريس موضوعات في تاريخ الرياضيات، للطلاب يزيد من اتجاهاتهم الايجابية نحوها، ومن الدراسات الأجنبية التي تناولت هذا الموضوع أيضا دراسة (ماك برد ورولنز (٥٠) MC Bride & Rollins (١٩٧٧) حيث هدفت إلي تعرف أثر تدريس تاريخ الرياضيات علي نمو الاتجاه نحوها لدي الطلاب وقد أشارت نتائجها إلي أن دراسة تاريخ الرياضيات يؤدي إلي نمو اتجاهات ايجابية للمتعلمين نحوها.

كما أجري صلاح الخراشي(٥١) دراسة مشابهه علي طلاب الصف الثاني الثانوي بالجمهورية العربية اليمنية القسم الأدبي لغرض معرفة أثر فعالية وحدة في طبيعة الرياضيات وتاريخها علي نمو الاتجاه نحو الرياضيات، وبالاطلاع علي موضوعات الوحدة تبين أن بها موضوعات عن تاريخ الرياضيات عند العرب وعند غير العرب، وقد أسفرت هذه الدراسة عن نتائج منها فعالية الوحدة المختارة في تنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات.

ومن الدراسات التي أجريت وذات صله مباشرة بموضوع هذا البحث ولكنها في مجال الرياضيات أيضا دراسة رضا مسعد السعيد(٥٢) (١٩٨٩) حيث هدفت الدراسة إلي معرفة فعالية برنامج إعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية في تنمية فهم طلابها لمعالم تراثهم الرياضي وتقديرهم لدوره في تطور العلوم الرياضية، وقد طبقت هذه الدراسة علي عينة من طلاب كلية التربية الصف الأول والصف الرابع بكلية التربية بشبين الكوم.

وقد أسفرت هذه الدراسة عن نتائج منها: عدم فعالية البرنامج الحالي لاعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية في اكساب طلابها المعارف الضرورية المرتبطة بمعالم وعلماء التراث الرياضي العرب وتنمية تقديرهم لدور هذا التراث في الارتقاء بالعلوم الرياضية، كما أشارت هذه الدراسة أيضا إلي أنه لا يرتبط فهم طلاب شعبة الرياضيات لتراثهم الرياضي بتقديرهم لهذا التراث ودورهم في رقي العلوم الرياضية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما سبق يتضح أنه لا توجد دراسات سابقة في مجال تدريس العلوم في أيه مرحلة تعليمية اهتمت بتدريس التراث العلمي في العلوم الطبيعية وكذلك التأكيد علي دور العلماء العرب في تطور العلوم الطبيعية من خلال مناهج وبرامج العلوم التي تقدم للطلاب فيما عدا دراسة رضا مسعد وهي في مجال الرياضيات. ولذا فهناك حاجة إلي اجراء الدراسة الحالية لتعرف دور لبرنامج الإعداد الأكاديمي في كليات التربية في تنمية معارف الطلاب المعلمين بشعبة طبيعية وكيمياء- بمعالم التراث العلمي للعلماء العرب وتقديرهم لهذا التراث في تطور ورقي العلوم الطبيعية.

اجراءات اعداد وتطبيق أدوات البحث:

أولا- إعداد أدوات البحث:

للتحقق من صحة فروض البحث والاجابة علي تساؤلاته قام الباحث ببناء الأدوات التالية:

١- إعداد اختبار تحصيلي في التراث العلمي للعلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية*.

ويهدف هذا الاختبار إلي قياس مدي إلمام طلاب كلية التربية شعبة طبيعة وكيمياء لأهم معالم التراث العلمي للعلماء العرب، ولذا تم بناء هذا الاختبار في صورته المبدئية مشتملا علي (١٠٠) سؤال من نوع الاختيار من متعدد وقد استخدم الباحث أسئلة الاختبار من المتعدد وذلك لتعدد مزاياها، ومنها (٥٣):

تعدد استعمالها وقياسها لأنواع متعددة ومستويات مختلفة من جوانب التعلم وتغطيتها لجزء كبير من مجال القياس ووضوحها وسرعة وسهولة الاجابة والتصحيح.

وقد وزعت أسئلة الاختبار علي أربعة مجالات رئيسية هي: الفيزياء(٣٨ مفردة) والكيمياء(٢٤ مفردة)، البيولوجيا والعلوم العامة(١٦ مفردة)، والفلك(١٢ مفردة) وتدور جميع هذه الأسئلة حول أهم المعارف العلمية التي توصل إليها العلماء العرب في مجال هذه العلوم وكذلك أدوار البارزين من العلماء العرب في هذه المجالات، كما تتناول أيضا دور العلماء العرب في بعض التطبيقات التكنولوجية التي كانت سائدة في ذلك الحين.

---

* حذف براسطة التحرير ويمكن الحصول عليه من الباحث.

ولمعرفة صدق ثبات الاختبار اتبعت الاجراءات التالية:

- للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه علي مجموعة من المحكمين(*) لاستطلاع رأيهم في مناسبة الاختبار ومدي الدقة العلمية في صياغة مفرداته، وتغطية لجوانب متعددة من التراث العلمي في مجالات العلوم الطبيعية موضوع البحث.

وقد تم حذف وتعديل بعض مفردات الاختبار بناء علي وجهات نظر المحكمين وأصبح الاختبار مكونا من: ٩٧سؤال، موزعين كما يلي: الفيزياء، (٣٨ مفردة)، والكيمياء(٣٢ مفردة) والبيولوجيا والعلوم العامة (١٦ مفردة) والفلك(١١ مفردة)

- للتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه علي عينة استطلاعية مكونة من ٤٥ طالبا من كلية التربية شعبة طبيعة وكيمياء السنة الثالثة وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة كيورد- ريتشاردسون"(٥٤) فوجد أن قيمة معامل الثبات=(٧٨, ٠).

وقد قدر الزمن اللازم للإجابة علي الاختبار عن طريق التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل طالب لعدد(٧٥٪) من الطلاب فوجد أنه يساوي(٩٠) دقيقة، أما فيما يتصل بوضوح المفردات فقد تم تعديل بعض الصياغات لمفردات الاختبار بسبب عدم وضوحها للطلاب وبذلك أصبح الاختبار صالحا للتطبيق وفي صورته النهائية(**).

٢- اعداد مقياس الاتجاه:

ويهدف هذا المقياس إلي قياس اتجاه الطلاب نحو جهود العلماء العرب وتراثهم العلمي في مجال العلوم الطبيعية، وقد اشتمل المقياس في صورته المبدئية علي(٣٥) عبارة تقريرية كلها تتصل بالاتجاه المراد قياسه، وقد صاغ الباحث عبارات المقياس طبقا لمقياس ثلاثي العبد هي(موافق، متردد، غير موافق).

ولمعرفة صدق وثبات المقياس اتبعت الاجراءات التالية:

- للتأكد من صدق المقياس استعان الباحث بطريقة صدق المحتوي حيث تم عرض المقياس علي مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم واساتذة علم النفس التعليمي وبعض موجهي العلوم وقد رأي مجموعة من المحكمين حذف بعض العبارات واستبدالها بأخري وادماج بعضها الآخر، وبعد الحذف والتعديل أصبح المقياس مكونا من(٣٢) عبارة منها(١٨) عبارة سالبة، (١٤) عبارة موجبة.

(*) شملت عينة المحكمين أعضاء هيئة تدريس بكليات التربية تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم وبعض اساتذة كليات العلوم وبعض موجهي العلوم.

(**) حذف بواسطة التحرير ويمكن الحول عليه من الباحث.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وللتأكد من ثبات المقياس تم تطبيقه علي نفس عينة اختبار التحصيل(٤٠ طالباوطالبة بالسنة الثالثة بكلية التربية) وبعد مدة حوالي شهر تم تطبيق المقياس علي نفس العينة حيث استخدمت طريقة(إعادة المقياس) لقياس الثبات وقد توصل الباحث إلي أن قيمة معامل ثبات المقياس(٥٥) = ٨٤, . وهي تدل علي ارتفاع ثبات المقياس نسبيا وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية صالحا للتطبيق

ثانيا- تطبيق أدوات البحث:

لما كان الهدف من هذا البحث معرفة إلي أي مدي يسهم برنامج الاعداد الحالي بكليات التربية في تنمية معارف الطلاب المعلمين بكلية التربية- شعبة طبيعة وكيمياء- بمعالم تراث أجدادهم العرب في العلوم الطبيعية وتقديرهم لهذا الدور في تقدم العلوم، لذا استلزم ذلك تطبيق أداتي البحث علي عينة من طلاب الصف الأول والصف الرابع في نهاية العام الدراسي(٨٩/ ١٩٩٠) بكل من كليتي التربية بدمياط والمنصورة وبيانها كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١)

يوضح توصيف الطلاب عينة البحث

السنة / الكلية	أولى طبيعة وكمياء	رابعة طبيعة وكمياء	
تربية دمياط	١٥	١٥	
تربية المنصورة	٤٥	٧٥	
المجموع	٦٠	٩٠	١٥٠

وقد اختيرت هذه العينة علي اعتبار أن البرنامج في هاتين الكليتين متشابه إلي حد كبير وتم تطبيق اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه علي العينة المذكورة وتم تصحيح اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه علي أساس أن النهاية العظمي لاختبار التحصيل هي(٩٧ درجة) حيث أن الدرجة المعطاة لكل مفردة من مفردات الاختبار هي درجة واحدة، بينما كانت النهاية العظمي لمقياس الاتجاه هي (٦٩ درجة) حيث كانت درجة الاستجابة(موافق، متردد، غير موافق) بالنسبة للعبارات الموجبة تأخذ الدرجات التالية (٣، ٢، ١) بالترتيب والعكس بالنسبة للعبارات السالبة.

عرض وتفسير النتائج

يتضمن هذا الجزء من البحث عرضا وتفسيرا للنتائج، وذلك عن طريق حساب دلالة الفروق بين المتوسطات لمجموعات عينة البحث(السنة الأولي، والسنة الرابعة) وذلك عن طريق استخدام اختبار"ت"(٥٦)بغرض التحقق من صحة فروض الدراسة وفي إطار الخطوات التالية:

١- نتائج تطبيق اختبار التحصيل.

٢- نتائج تطبيق مقياس الاتجاه.

وسيتناولها الباحث بالعرض والتفسير كما يلي:

١- نتائج تطبيق اختبار التحصيل:

- مقارنة مستوي تحصيل طلاب الفرقة الأولي بمستوي تحصيل طلاب الفرقة الرابعة ويوضحه الجدول التالي:

جدول ٢ يوضح دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب الفرقة الأولى ومتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
السنة الاولي	٦٠	٢١,٤٦	١٠,٧٤	٠,٧١٩	غير دالة
السنة الرابعة	٩٠	٢٣,١١	٩,١٨		

أ- أن متوسط درجات طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية- شعبة طبيعة وكيمياء- علي اختبار التحصيل في التراث العلمي للعلماء العرب في العلوم الطبيعية بلغ(٢١,٤٦) بنسبة مئوية مقدارها(٢٢,١٢٪) حيث أن قيمة النهاية العظمي للاختبار هي(٩٧ درجة) وهذه النتيجة برغم عدم تعرض الطلاب لبرنامج الاعداد بكليات التربية إلا أنها منطقية حيث يمكن أن تكون معارف الطلاب عن التراث راجعة إلي دور مؤسسات التعليم قبل الجامعي أو وسائل الإعلام المختلفة، وبرغم ذلك فهي تعد نسبة منخفضة.

أما بالنسبة لمتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة طبيعة وكيمياء بكلية التربية فقد بلغت(٢٣,١١) بنسبة مئوية مقدارها(٢٣,٨٢٪) وهذه النتيجة تشير إلي تدني معارف الطلاب المعلمين فيما يتصل بأهم معالم التراث العلمي للعلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية(فيزياء وكيمياء وفلك وبيولوجي) وبالتالي فهي تشير إلي أن برنامج الإعداد الحالي غير فعال في إمداد الطلاب بالمعارف اللازمة عن دور وتراث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية حيث كان النمو بسيطا إلي حد كبير(١,٧٪).

ب- يتضح من الجدول أن الفرق بين متوسط درجات طلاب الفرقة الأولي ومتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة(ت=٠,٧١٩) غير دال احصائيا وهذا يشير إلي عدم فعالية البرنامج في إمداد الطلاب بالمعارف الكافية عن تراث العلماء العرب وأدوار البارزين منهم، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة رضا مسعد(١٩٨٩) حيث أشارت الأخيرة إلي عدم فعالية برنامج الإعداد الحالي بالنسبة لشعبة الرياضيات في إمداد الطلاب بأهم المعالم والمعارف المتصلة بتراث العرب العلمي في مجال الرياضيات.

ولكي يطمئن الباحث إلي عدم فعالية- البرنامج- برغم عدم دلالة قيمة"ت" استخدم الباحث نسبة بلاك المعدلة(٥٧) والتي تعتمد علي متوسط درجات طلاب الفرقة الأولي والتي بلغت(٢١,٤٦) ومتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة والتي بلغت (٢٣,١١) والنهاية العظمي للاختبار هي(٩٧) وقد وجد الباحث أن قيمة فعالية البرنامج بلغت(٠,٠٣٨)، وحيث إن بلانك قد اقترح أن الحد الفاصل يساوي(١,٢) بمعني أن البرنامج الذي يكون قيمة نسبة بلاك له(١,٢) ذات فعالية أما البرنامج الذي تقل قيمة نسبة بلاك عن(١,٢) فإنه يكون غير فعال وبالتالي فإن برنامج الإعداد الحالي يعتبر غير فعال وبهذا يكون قد تأكد للباحث عدم فعالية البرنامج الحالي في إمداد الطلاب بأهم معالم التراث العلمي بأبعاده المختلفة (فيزياء وكيمياء وفلك، وبيولوجيا) للعلماء العرب وعليه يرفض الفرض الأول للبحث لعدم وجود فروق دالة.

وفيما يتصل بالأسباب التي قد تكون مسئولة عن عدم فعالية البرنامج تبين من خلال قيام الباحث بفحصه لعينات من محتوي المقررات التي يدرسها الطلاب، مايلي:

- أن المقررات التي يدرسها الطلاب تخلو تماما من أية اشارة لدور أي علماء عرب في اكتشاف أو التوصل إلي المعارف العلمية أو تطويرها والغريب في الأمر أن من يستقرئ هذه المقررات يكاد يخيل إليه أن العلم نفسه كبناء معرفي بدأ مع بدايات النهضة العلمية الأوربية ولم يكن هناك أية معارف علمية سابقة علي هذه النهضة.
- هناك مقررات مثل"الضوء، الحرارة، خواص المادة" كان يمكن أن يظهر فيها دور العلماء العرب وجهودهم وبرغم ذلك لم يرد أي ذكرلهم، كما أن هناك موضوعات يدرسها الطلاب كان للعرب دور فيها ولم يرد ذكر لها مثل: المجموعة الشمسية وقوانين كبلر، قوانين الحركة،قوانين انعكاس وانكشار الضوء،المركبات الكيميائية

وتصنيف المواد ،قوانين الاتحاد الكيميائي،تصنيف النباتات، وقد أشار الباحث في الإطار النظري لهذا البحث أن هذه الموضوعات كان للعلماء العرب دور بارز فيها.

٢- نتائج تطبيق مقياس الاتجاه:

مقارنة مستوي اداء طلاب الفرقة الأولي والفرقة الرابعة علي مقياس الاتجاه ويوضح الجدول التالي:

جدول ٣ يوضح دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب الفرقة الأولى ومتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة علي مقياس الاتجاه

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوي الدلالة
السنة الاولي	٦٠	٦٤,٨٨	٨,٨٣	١,٦٠	غير دالة
السنة الرابعة	٩٠	٦٧,١١	٧,٩١		

أ- أن متوسط درجات طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية- شعبة طبيعة وكيمياء- علي مقياس الاتجاه نحو جهود العلماء العرب وتراثهم العلمي في مجال العلوم الطبيعية بلغ (٦٤,٨٨) بنسبة مئوية مقدارها (٦٧,٥٨) حيث إن الدرجة الكلية للمقياس هي(٩٦) وهذه النتيجة برغم عدم تعرض طلاب الفرقة الأولي إلي برنامج الاعداد بكلية التربية بشكل كاف إلا أنها تعد نسبة ليست منخفضة وقد يكون سبب هذه القيمة غير المنخفضة نسبيا هو دور مؤسسات التعليم قبل الجامعي وكذلك وسائل الاعلام المختلفة وتأثيرها علي اتجاهات الطلاب، ومن أمثلة البرامج الإذاعية التي يكون لها مثل هذا التأثير برنامج(كتاب علم العالم) وقد تناولت بعض حلقاته دور العلماء العرب في العلوم الطبيعية ومؤلفاتهم واستعراض لكتاب"الأدوية المفردة" للعالم العربي الغافقي.

أما بالنسبة لمتوسط درجات طلاب الفرقة الرابعة فقد بلغ(٦٧,١١) بنسبة مئوية مقدارها(٦٩,٩٪) وهذه النتائج تشير إلي أن برنامج الإعداد الحالي لمعلمي العلوم بكلية التربية قد اقتصرت فعاليته علي تنمية اتجاهات الطلاب نحو تقدير جهود العلماء العرب وتراثهم العلمي وأثره في تقدم الحضارة البشرية في حدود(٢,٣٢٪) وهي تعد قيمة منخفضة يمكن معها القول أن البرنامج غير فعال في تنمية اتجاهات الطلاب في هذا الشأن.

ب- بالإضافة إلي ما سبق يتضح من الجدول أيضا أن الفرق بين متوسط درجات طلاب الفرقة الأولي ومتوسط درجات الفرقة الرابعة علي مقياس الاتجاه غير دال

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

احصائيا حيث بلغت قيمة (ت= ١,٦) وهذا يشير إلي عدم فعالية البرنامج في تنمية اتجاهات الطلاب نحو تقدير تراث العرب العلمي ودورهم في تطور ورقي العلوم الطبيعية وعليه يرفض الفرض الثاني للبحث.

وهذه النتيجة تبدو منطقية ومتسقة مع النتيجة التي توصل إليها البحث فيما يتصل بدور البرنامج وفعاليته في إمداد الطلاب بأهم معالم التراث العلمي للعلماء العرب في مجال العلوم الطبيعية حيث تبين عدم فعاليته.

توصيات البحث:

علي ضوء نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية :

١- ضرورة اعادة النظر في البرامج الحالية لإعداد المعلم وخاصة معلم العلوم وتدعيمها بمعالم التراث العلمي للعلماء العرب، وكذا أهم جهودهم وآرائهم، واكتشافاتهم العلمية بجانب غيرهم من العلماء في أفرع المعرفة المختلفة.

٢- ضرورة تدريس مقرر عن تاريخ العلم في العصور المختلفة لطلاب الاقسام العلمية بالجامعات وخاصة كليات التربية مع التأكيد بشكل رئيسي علي تاريخ العلوم بأفرعها المختلفة عند العرب.

٣- إعادة النظر في مناهج العلوم بكافة المراحل التعليمية قبل الجامعية وتدعيمها بأهم المعالم والاكتشافات العلمية التي توصل اليها العلماء العرب والتأكيد علي دورهم في نقل التراث والاضافة إليه بما يساعد الشباب علي الثقة في النفس وتأكيد انتمائهم إلي امنهم وثقافتهم العربية.

٤- دعوة الجهات المعنية بالثقافة والإعلام إلي توجيه الشباب العربي إلي قيمة تراث العرب العلمي واكتشافاتهم ودورهم في تقدم العلوم.

٥- إنشاء هيئة أو مركز تابع للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم تموله كافة الدول العربية بغرض إحياء التراث العلمي العربي وتحقيقه وتبسيطة وتضمينه في برامج الثقافة والاعلام والمناهج الدارسية المختلفة.

البحوث المقترحة:

يوصي الباحث بإجراء البحوث التالية:

١- اجراء الدراسة السابقة علي طلاب المرحلة الثانوية لمعرفة مدي إلمامهم بمعالم التراث العلمي لدي العلماء العرب.

٢- اجراء دراسة علي مدي إلمام معلمي العلوم بالخدمة بمعالم التراث العلمي العربي واتجاهاتهم نحو جهود العلماء العرب.

الهوامش

١- قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، القاهرة، دار الشروق ١٩٦٣. ص ٩.

٢- أحمد سعيد الدمرداش: البيروني، من سلسلة أعلام الإسلام، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٠. ص ١٣.

٣- رضوان مولوي: الصحافة العلمية العربية بين الواقع والمرتجى، في: العلم والمجتمع، اليونسكو، العدد ٧٤، مارس/ مايو ١٩٨٩. ص ٩٧.

٤ - إسحق أحمد الفرحان: أزمة التربية في الوطن العربي من منظور اسلامي، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، ١٩٨٦. ص ١١.

٥- وليم عبيد، عبد العظيم أنيس: مقدمة في تاريخ الرياضيات، القاهرة، دار الهلال، ١٩٨٨. ص ٧.

٦- محمد صابر سليم: "اعداد معلم العلوم"، مؤتمر اعداد وتدريب المعلم العربي، القاهرة: في الفترة من ٨- ١٧ يناير ١٩٧٢، والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص ٢٥٧.

٧- أحمد مختار شبارة: تطوير برنامج الاعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم البيولوجية بكليات التربية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية- جامعة المنصورة، ١٩٨٨ ص ٢٠٩.

٨- إبراهيم بسيوني عميرة، فتحي الديب: تدريس العلوم والتربية العلمية، ط(٧) القاهرة، دار المعارف، ١٩٧٩. ص ٦٥.

٩- أحمد فؤاد باشا: فلسفة العلوم بنظرة اسلامية، ط(١)، القاهرة، ١٩٨٤. ص ص ٦٨-٦٩.

10- Sarton, G: A Guide to the History of Science, Chronic Batanica Company, Waltham, 1952. P.ll

١١- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم: مشروع ريادي لتطوير تدريس الفزياء في المرحلة الثانوية بالدول العربية، (١) اجتماعات الخبراء، القاهرة- ابريل ١٩٧٦، بغداد- نوفمبر ١٩٧٧. ص ٢١.

١٢- ----------: مشروع ريادي لتطوير تدريس العلوم المتكاملة في المرحلة المتوسطة (١) اجتماع الخبراء بالاسكندرية، ١٩- ٢٤ يوليو ١٩٧٥. ص ٢٠.

١٣- عبد الحليم منتصر: "احياء التراث العلمي العربي"، في: رسالة العلم، مجلة علمية، العدد الثالث، سبتمبر ١٩٦٥. ص ص ١٤٤- ١٤٦.

١٤- انظر:

* علي عبد الله الدفاع: اسهام علماء المسلمين في علم النبات، بيروت، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٥. ص ٥٥، ص ١٧٧، ص ٢٠٧.

* قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، مرجع سابق، ص ص ٣٠- ٣١.

١٥- المرجع السابق ص ٢٦.

١٦- نفس المرجع السابق: ص ص ٢٦- ٢٧.

١٧- انظر:

* جلال شوقي: مسيرة الحضارة من شك التجريد إلي يقين التجريب، في : عالم الفكر المجلد التاسع عشر، العدد الرابع، ١٩٨٩. ص ١٩٨.

* اليونسكو: أثر العرب والاسلام في النهضة الأوربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٧. ص ص ١٧٩-١٨٠.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* عامر النجار: في تاريخ الطب في الدولة الاسلامية، ط(٢)، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٧. ص ٨.

١٨- اليونسكو: مرجع سابق، ص ١٨٤.

١٩- علي عبدالله الدفاع: أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، ط(٢)، بيروت مؤسسة الرسالة، ١٩٨٣. ص٨.

٢٠- عبد الحليم منتصر: "في العلوم الطبيعية"، في: أثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية، اليونسكو، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٧. ص ص ١٨٥- ١٨٦.

٢١- لمزيد من التفاصيل انظر:

* علي جمعان الشكيل: الكيمياء في الحضارة الإسلامية، ط(١)، القاهرة، دار الشروق، ١٩٨٩. ص ١٢.

٢٢- لمزيد من التفاصيل انظر:

* فاضل أحمد الطائي: أعلام العرب في الكيمياء، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب بالاشتراك مع دار الشؤون الثقافية العامة ببغداد، ١٩٨٦- ص ص ١٥٥- ١١٧.

* عبد الحليم منتصر: "احياء التراث العلمي العربي" في: رسالة العلم، مرجع سابق، ص ص ١٣٩- ١٤٠.

* علي عبدالله الدفاع: اسهام علماء العرب والمسلمين في علم النبات، ط(١)، بيروت، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٥. ص ص٩٤- ٩٦.

٢٣- علي جمعان الشكيل: مرجع سابق، ص ١٣.

٢٤- لمزيد من التفاصيل انظر:

* علي عبدالله الدفاع: اسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلية، ط(١)، بيروت، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٥. ص ص ٢٥٠- ٢١٧.

٢٥- علي جمعان الشكيل: مرجع سابق، ص ١٤.

٢٦- نفس المرجع السابق: ص ١٤.

٢٧- لمزيد من التفاصيل انظر:

* علي جمعان الشكيل: مرجع سابق، ص ص١٣٥ وما بعدها.

٢٨- قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، مرجع سابق، ص ٢٧.

٢٩- أحمد فؤاد باشا: مرجع سابق، ص ص ٩٧- ٩٨.

٣٠- علي عبدالله الدفاع، جلال شوقي: أعلام الفيزياء في الاسلام، ط(١)، بيروت، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٤. ص١٦٣.

٣١- نفس المرجع السابق: ص ص ٥٧- ٦٠.

٣٢- نفس المرجع السابق: ص ٦٩.

٣٣- لمزيد من التفاصيل انظر:

* جلال شوقي: مرجع سابق، ص ص ١٨٣- ١٨٦.

* أحمد عبد القادر المهندس: جهود المسلمين العرب في مجال علم المعادن، في: رسالة الخليج العربي، العدد العشرون، السنة السابعة ١٤٠٧هـ- ١٩٨٦م. ص ١٨٩.

٣٤- لمزيد من التفاصيل انظر:

* علي عبدالله الدفاع، جلال شوقي: مرجع سابق، ص ص ٨٦- ٩٠.

٣٥- أحمد عبدالقادر المهندس: مرجع سابق، ص ص ١٧٩- ١٨٠.

٣٦- علي عبدالله الدفاع: أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، مرجع سابق، ص ٣٢.

٣٧- لمزيد من التفاصيل انظر:

* جلال شوقي: مرجع سابق، ص ص ١٩٢- ١٩٣.

* علي عبدالله الدفاع: أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، مرجع سابق، ص ص ٤٦- ٤٩.

٣٨- عبد الحليم منتصر: "احياء التراث العلمي العربي"، في رسالة العلم، مرجع سابق، ص ١٤١.

٣٩- قدري حافظ قرقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، مرجع سابق، ص ٢٠.

٤٠- قدري حافظ طوقان: العلوم عند العرب، القاهرة، مكتبة مصر، ١٩٥٦. ص ص ١٨- ١٩.

٤١- لمزيد من التفاصيل انظر:

* جبران جبور: شرح وترتيب "القانون في الطب لابن سينا، ط(٤)، بيروت، مؤسسة المعارف، ١٩٨٤.

٤٢- علي عبدالله الدفاع: اسهام علماء العرب والمسلمين في علم النبات، ط(١)، مرجع سابق، ص ص ٢٤-٢٥.

٤٣- نفس المرجع السابق: ص ٢٣٦.

٤٤- علي عبدالله الدفاع: أعلام العرب والمسلمين في الطب، ط(١)، بيروت مؤسسة الرسالة، ١٩٨٣. ص ٢١.

٤٥- عامر النجار: مرجع سابق، ص ١٤٨.

٤٦- يوسف الحسيني السيد الامام: "أثر تدريس موضوعات في تاريخ الرياضيات لطلاب كلية تربية في تعديل اتجاهاتهم نحو الرياضيات"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية- جامعة طنطا، ١٩٨١.

٤٧- فؤاد محمد عبد العال موسي: "العلاقة بين التحصيل والاتجاه نحوالرياضيات وأثر تاريخ الرياضيات عليهما"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية- جامعة المنصورة، ١٩٨٤.

48- Mc Bride, C.C., and Rollins, J.H.,: The Effects of History of Mathematics on Attitudes Toward Mathematics of college Algabra Students, Journal for Research in Mathematics Education, vol. & , No. 1, 1977, pp. 57- 61.

٤٩- صلاح الخراشي: "أثر فاعلية وحدة في طبيعة الرياضيات وتاريخها علي نمو الاتجاه نحو الرياضيات لدي طلاب الصف الثاني الثانوي(أدبي) في الجمهورية العربية اليمنية"، في: دراسات تربوية، المجلد الرابع، الجزء ١٩، يونيه/ يولية ١٩٨٩.

٥٠- رضا مسعد السعيد: "فعالية برنامج اعداد معلمي الرياضيات بكلية التربية في تنمية فهم طلابهم لمعالم تراثهم الرياضي وتقديرهم لدوره في تطور العلوم الرياضية"، بحث مقدم إلي مؤتمر(نحو رؤية نقدية للفكر التربوي العربي)، رابطة التربية الحديثة- القاهرة في الفترةمن ٤- ٦ يوليو ١٩٨٩.

51- See:

* Williem D. Hedges: Testing and Evaluation for the Sciences in the Secondary School, California Wadsworth Publishing Company Inc.,

www.manaraa.com

.1966. PP. 113- 115.

٥٢- انظر : فؤاد أبو حطب ، سيد أحمد عثمان : التقويم النفسي ط (٣) القاهرة ، الأنجلو المصرية ، ١٩٧٩ . ص ٩١

حيث استخدم الباحث المعادلة التالية لايجاد قيمة معامل الثبات

$$\text{ر} = \frac{\text{ن}}{\text{ن}-١}\left[\frac{\text{ع}^{٢} - \text{مج ص خ}}{\text{ع}^{٢}}\right]$$

٥٣- فؤاد البهي السيد : علم النفس الأحصائي وقياس العقل البشري ، ط (٣) ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٧٩ . ص ٣٣٢.

حيث استخدم الباحث المعادلة التالية :

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\sqrt{\left[\text{ن مج س}^{٢} - (\text{مج س})^{٢}\right]\left[\text{ن مج ص}^{٢} - (\text{مج ص})^{٢}\right]}}$$

٥٤ - نفس المرجع السابق : ص ٤٦١

حيث استخدم الباحث المعادلة التالية لايجاد قيمة " ت " :

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_{١} - \text{م}_{٢}}{\sqrt{\left[\frac{\text{ن}_{١}\text{ع}_{١}^{٢} + \text{ن}_{٢}\text{ع}_{٢}^{٢}}{\text{ن}_{١} + \text{ن}_{٢} - ٢}\right]\left[\frac{١}{\text{ن}_{١}} + \frac{١}{\text{ن}_{٢}}\right]}}$$

56- Pacham, D., Cleary, A., and Mayers, T.,: Aspects of Educational Techonology, Vol, v., England, Pitman, Bath 1971, PP. 472- 473.

حيث استخدم الباحث المعادلة التالية لايجاد قيمة فعالية البرنامج:

$$\text{نسبة بلاك} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}_{\text{ن}}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}_{\text{ن}} - \text{س}}$$

حيث ص متوسط درجات السنة الرابعة، س متوسط درجات طلاب السنة الاولي، د النهاية العظمي للاختبار.