



UNESCO Cairo Office

**THE TENTH ANNUAL SCIENCE AND MATH
EDUCATORS CONFERENCE (SMEC 10)
November 9th and 10th, 2007**

Science and Mathematics Education Center (SMEC)
Faculty of Arts and Sciences
American University of Beirut, Lebanon

**SMEC 10 – CONFERENCE
PROCEEDINGS**

البحوث المقدمة باللغة العربية

المحتويات

أ- العلوم:

تطور القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسي الأساسية العليا في الأردن (ص 2)
د. فريد كامل أبو زينة و د. إيمان رسمي عبد

دراسة تحليلية لأسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية والامتحانات العامة في الأردن في ضوء المعايير العالمية المعاصرة (ص 14)
د. سميرة المحتسب و روفان أبو مسمح

فعالية موقع تعليمي على شبكة الانترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع في الأردن (ص 28)
د. محمد يوسف أبو ريا

ب- الرياضيات:

بنية المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة كلية التربية ابن الهيثم (ص 41)
د. فدوى عباس مصطفى

تطور القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية

أ.د. فريد كامل أبو زينة-جامعة عمان العربية للدراسات العليا

د.إيمان رسمي عبد-كلية العلوم التربوية الجامعية (الأونروا)

ملخص:

هدفت هذه الدراسة لاستقصاء تطور القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الجنس و عبر الصفوف الدراسية المختلفة. بلغ عدد أفراد الدراسة (1053) طالباً وطالبة اختبروا من الصفوف (السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر) في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان الثانية. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام اختبار في الاستدلال التناسبي، شمل (12) فقرة في نموذجين؛ تدور مسائل النموذج الأول (الصورى) حول مفهوم التناسب، في حين أن مسائل النموذج الثاني (اللفظي) تتعلق بالتناسب الطردى والعكسي، وتم التحقق من صدق الاختبار وثباته بالطرق المناسبة. كشفت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الطلبة في مجموعات الدراسة في تطور القدرة على الاستدلال التناسبي تبعاً لاختلاف الصفوف الدراسية ولصالح الصف العاشر الأساسي. ولم تظهر نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطور القدرة على الاستدلال التناسبي بين الذكور والإناث باستثناء الصف العاشر. وقد خلصت هذه الدراسة إلى جملة من التوصيات تدعو إلى الاهتمام بدراسة تطور القدرة على الاستدلال التناسبي لدى فئات مختلفة من الطلبة. وبالإضافة إلى ذلك فإنها تدعو إلى دراسة العوامل المؤثرة في التناسب والصعوبات التي تواجه الطلبة أثناء حل المسائل. (125 كلمة)

Abstract: This study aimed to investigate the development of proportional reasoning ability of students in grades 7, 8, 9 and 10. It also investigated the differences in this ability due to gender and grade level. The sample of the study consisted of (1053) students in grades 7, 8, 9 and 10 chosen from four schools in Amman. To achieve the objectives of the study, a test in proportional reasoning was used. The test consisted of 12 items in two forms. The first form (pictorial) concerned with the concept of proportional reasoning and the second form (verbal) concerned with direct and indirect proportionals. The validity and reliability of the test were achieved by using suitable methods.

Results of the study showed that there are significant differences of proportional reasoning ability of students due to the grade level existed favor of grade 10. However the results showed no significant differences due to gender except for grade 10.

(Keywords: proportional reasoning, proportional thinking, ratio).

خلفية الدراسة وأهميتها:

يعد الاستدلال التناسبي تنويجاً لرياضيات المرحلة الأساسية وحجر الزاوية لكل ما يأتي بعدها من رياضيات (Lesh, Post, & Behr, 1988; Confrey & Smith, 1995)، كما يعد أساساً لتعلم الجبر

ومواضيع رياضية أخرى متقدمة. ولا تعتبر الحاجة إلى استخدام الاستدلال التناسبي لحل المسائل الرياضية فحسب، بل أيضاً لحل مسائل في سياقات أخرى كالفيزياء والكيمياء والتجارة وغيرها، إذ أنه يدخل في تطبيقات حياتية عديدة (Lesh, Post, & Behr, 1988).

والاستدلال التناسبي هو أحد أشكال الاستدلال الرياضي التي تتضمن نوعين من التفكير هما: التفكير الكمي والتفكير النوعي. ويمثل التفكير الكمي في تحديد قيمة مجهولة من بين أربعة قيم تتضمنها عادة مسائل التناسب. ويمكن تمثيل كافة العلاقات التناسبية على الصورة: /ص = أ س مهما اختلفت أنواع المسائل. أما التفكير النوعي فيتضمن تحديد العلاقة دون استخدام قيم محددة. لذا فهو يتطلب تفسير معنى النسبتين وتخزين التفسيرين ذهنياً ثم مقارنتهما بناء على معيار محدد مسبقاً؛ وهذه العملية تتطلب قدرات ذهنية كان يباجيه قد ساواها بمستوى العمليات المجردة للنمو المعرفي (Lo & Watanabe, 1997). ويشير بباجيه إلى أن تفسير كل نسبة هو في حد ذاته عملية، والمقارنة بين التفسيرين عملية أخرى. و تتطلب هذه المعالجة تفكيراً مقارناً متعدد المستويات يختلف عن الأسلوب الخوارزمي الذي يتضمن استخدام قاعدة محددة في حل المسائل؛ لذلك اعتبر بباجيه هذه العملية على أنها عملية على العمليات؛ وربط مفهوم التفكير المجرد بالقدرة على الاستدلال التناسبي (Bar, 1987; Tourniaire & Pulos, 1985).

لقد وصف بباجيه ثلاث مراحل لنمو الاستدلال التناسبي: في المرحلة الأولى، لا يدرك الطالب معيار النسبة، ويحل المسائل بالتخمين. وفي المرحلة الثانية، يدرك الطالب المعيار الموضوعي ويبحث عن حلول بواسطة التقدير بعد حسابها، لكنه يفترض أن التغيير في كمية ما ينتج نفس التغيير في الكمية الأخرى؛ أما في المرحلة الثالثة، فيكتشف الطالب العلاقة التناسبية، ويطبقها في حل المسائل (Vollrath, 1986). إلا أن البعض يرى أن الاستدلال التناسبي أكثر تعقيداً مما يراه بباجيه، إذ إن فهم التناسب يتطور ببطء بتقدم العمر (Cramer & Post, 1993)، إذ أن هناك عدة عوامل معرفية ونمائية وسياقية تؤثر في قدرة الفرد على الاستدلال التناسبي. إن كثيراً من مظاهر الحياة تسير تبعاً لقواعد تناسبية تجعل القدرة على الاستدلال التناسبي مفيدة جداً في تفسير الظواهر من حولنا (Lesh, Post & Behr, 1988). لكن تنمية الاستدلال التناسبي من أكثر مظاهر التحدي في التفكير الرياضي؛ لأنه يتطلب تمكناً من مفاهيم مختلفة مرتبطة بالأعداد النسبية بالمقارنة، والتكافؤ، والكسور وتبسيطها، وقسمة أعداد صغيرة على أخرى أكبر منها.

ولقد نبه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أهمية تعلم التناسب، وإكساب الطلبة فهماً عميقاً للاستدلال التناسبي ومرونة في حل مسائله. وقد شدد المجلس على أن الاستدلال التناسبي يتضمن أكثر من مساواة نسبتين، والحل لإيجاد المجهول؛ فهو إدراك لارتباط كميات بعلاقة تناسبية، كما يتضمن استخداماً للأعداد والجداول والرسومات والمعادلات للتفكير في الكميات والعلاقات فيما بينها (NCTM, 2000).

وعلى الرغم من أن مفهوم التناسب يُدرس في مرحلة دراسية مبكرة نوعاً ما، إلا أن نتائج الأبحاث تشير إلى أن الطلبة يواجهون صعوبة كبيرة في الاستدلال التناسبي حتى في المرحلة الجامعية (Lawton, 1993; Niaz, 1989). وتشير لاوتون (Lawton, 1993) إلى أن فهم الطلبة للتناسب ضعيف نسبياً، ويتأثر بسهولة بالاختلافات البنيوية للمسألة. لذا فإن البحث التربوي يقتضي أن يركز بعلم على دراسة أسباب مشكلات الاستدلال التناسبي لتقديم ما يفيد المعلمين ومصممي المناهج (Hiebert & Behr, 1988).

أما على صعيد الدراسات التي تناولت الاستدلال التناسبي، فقد قام عبد (2006) بدراسة هدفت لاستقصاء مستويات الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. كما استقصت الاختلاف في مستويات الاستدلال التناسبي باختلاف الصف. بلغ عدد أفراد الدراسة (1043) طالباً وطالبة توزعت في أربع صفوف هي: (السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر). ولتحقيق أهداف الدراسة، طور اختبار في الاستدلال التناسبي، شمل (20) فقرة في ثلاث نماذج؛ تدور مسائل النموذج الأول حول مفهوم التناسب، وتتعلق مسائل النموذج الثاني بالتناسب الطردي والعكسي والتقسيم التناسبي، في حين تدور مسائل النموذج الثالث حول التناسبية، وتم التحقق من صدق الاختبار وثباته بالطرق المناسبة. كشفت نتائج الدراسة أن غالبية الطلبة كانوا في المستوى الأول من مستويات الاستدلال التناسبي، وأظهرت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الاستدلال التناسبي تبعاً لاختلاف الصفوف الدراسية ولصالح الصف العاشر الأساسي، وأن هذه المستويات تنمو نوعاً ما وفق العمر، ومع تقدم الصف الدراسي. مما قد يدعو إلى الاستنتاج أن المنهج يلعب دوراً رئيساً في تطور هذه المستويات. وقد خلصت هذه الدراسة إلى جملة من التوصيات تدعو إلى الاهتمام بتنمية الاستدلال التناسبي ودراسة مستويات الاستدلال التناسبي وتطورها لدى فئات مختلفة من الطلبة.

وكشفت دراسة أخرى قام بها بيرسون وبيرينسون وجرينسون (Person, Berenson & Greenspon, 2004) هدفت إلى اختبار مدى تصور معلمي المرحلة العليا في المدرسة لمعدل التغيير والنسب المثلثية في المثلث القائم الزاوية من خلال المقابلات، وذلك لاستقصاء الفهم والقدرة على التفسير ومدى ارتباطه بتطور القدرة على الاستدلال التناسبي، حيث تم التركيز على تقديم أمثلة حياتية واقعية لإعطاء معنى لتدريسه. أن

الخريطة المفاهيمية قد تحركت من النسبة إلى المقارنات ثم إلى الكسور، وأن المعلم سيواجه صعوبات كثيرة في ربط أفكاره بمفهوم النسبة إذا ما تناول التعابير الكسرية الجبرية بشكل تجريدي .

كما أجرى لونجست وبيرسون (Longest & Person, 2002) دراسة طولية لمدة سبع سنوات هدفت إلى اختبار القدرة على الاستدلال التناسبي لدى الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في مساقات رياضيات متقدمة في جامعة كارولينا، إذ تم جمع البيانات من أكثر من 200 طالبة تطوعن للمشاركة في مخيم صيفي؛ وشملت هذه البيانات علامات الطالبات في اختبارين في الاستدلال التناسبي، تركز الأول فقط على تحديد القيمة المفقودة في مسائل التناسب، بينما كان الآخر أداة تقييم للاستدلال التناسبي تم تطويرها من قبل الاين (Allain, 2001)، كما تم جمع علامات الطالبات في نهاية السنة في مساقات متطلبات للجبر، والجبر، والهندسة. وقد وجد معامل ارتباط قوي بين القدرة على الاستدلال التناسبي وعلامات نهاية السنة.

وقام سنغ (Sing,2000) بدراسة لمعرفة فيما إذا كان الطلبة مرتفعو التحصيل يظهرون قدراتهم في الاستدلال التناسبي على المواد المختلفة التي يدرسونها. وقد وجد أن العلامات العالية في الاختبارات التقليدية لم تكن مؤشراً على الاستدلال التناسبي للطلبة عند حل مسائل التناسب المعقدة وغير المألوفة؛ وأوصى بتتبع طرق التدريس لتأخذ بالاعتبار كل المتغيرات ذات العلاقة بالنسبة والتناسب بحيث تركز على الفهم أكثر من التركيز على المهارات، وضرورة استخدام المحسوسات أثناء تقديم المفهوم، إذ إنها تتيح للطلبة إمكانية أن يصبحوا مفكرين تناسبيين؛ لأن هذه الوسائل تساعد في التذكر والاستيعاب.

وأجرى بيرري وكونري (Perry, Yee & Conroy,1996) دراسة لتقصي أوجه التشابه والاختلاف في القدرة على الاستدلال التناسبي لدى الطلبة المعلمين في استراليا وسنغافورة من خلال الاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل نسبة ذات خطوة واحدة، وإكمال جملة مفتوحة؛ وتقصي أوجه التشابه والاختلاف من خلال استجاباتهم للجمال المفتوحة حول طبيعة الرياضيات وطرق تدريسها. تكونت عينة الدراسة من 460 طالباً: 178 طالباً من استراليا و282 طالباً من سنغافورة، وجميعهم في السنة الأولى في برامج إعداد المعلمين للتدريس في المرحلة الابتدائية. وقد كشفت نتائج الدراسة أن 73% من عينة الدراسة في استراليا و 63.6% من عينة الدراسة في سنغافورة ليس لديهم القدرة على حل مسائل نسبة ذات خطوة واحدة، وأن غالبية الطلبة في سنغافورة يستخدمون استراتيجيات التناسب الروتينية بطريقة تحليلية تركيبية؛ في حين أن الطلبة في استراليا يستخدمون الاستراتيجيات الكلية – الإجابة نتيجة المعرفة العامة بالمسألة ككل – واللغوية للحصول على إجابة صحيحة. وأظهرت النتائج أيضاً أن الطلبة في استراليا يعتقدون أن تعلم الرياضيات يجب أن يكون واقعياً وله علاقة بالحياة؛ في حين أن تعليم الطلبة في سنغافورة يؤكد الحاجة إلى التركيز على المستويات المعرفية، إذ إنهم يعتقدون أن تعلم الطلبة للرياضيات يتأثر كثيراً بالتذكر والتطبيق.

كما أشارت بعض الدراسات إلى عوامل معرفية ونمائية وسياقية تلعب دوراً في الاستدلال التناسبي، وكان كريمير وبوست (Cramer & Post, 1993) قد أجريا دراسة حاولا فيها الربط بين طبيعة النشاط/ المهمة والاستدلال التناسبي، وتم تطوير ثلاثة أنواع من المهمات لتقييم القدرة التناسبية وهي: القيمة المفقودة، والمقارنة العددية، والمقارنة والتوقع النوعي. وقدمت كل منها للطلبة في أربعة سياقات حياتية واقعية: السرعة، والتدريج، والخليط، والكثافة. وقد بينت النتائج أهمية الربط بين النشاط والتطبيق داخل الغرفة الصفية. وعلى المعلم أن يبدأ في السياقات المألوفة ثم يتوسع إلى تلك الأقل ألفة. كما بينت النتائج أيضاً أن هناك عاملان لهما أهمية كبيرة، وهما السياق ووجود العناصر المشتركة، وعلى المعلم أن يبدأ بالتدريس من خلال استراتيجيات حدسية مثل معامل التغير ومعدل الوحدة، ويجب أن يؤكد على تعلم المفاهيم إلى جانب تعلم الإجراءات.

وقامت ديوب (Dube,1990) بدراسة هدفت إلى تحديد طرق حل مسائل الاستدلال التناسبي من خلال تقديم مسألة واحدة في التناسب على 240 طالباً من طلبة الصف الثاني عشر، والمطلوب كتابة المعادلة التي تمثل هذه المسألة. أظهرت البيانات التي تم جمعها أن الأخطاء التي ارتكبت عند صياغة المعادلة لم تعزى في الأساس إلى أسباب لغوية وإنما إلى نقص في فهم العلاقات، كما أظهرت نتائج التحليل على إجابات الطلبة أن الحلول التي قدمت يمكن أن تصنف ضمن ناحيتين: الناحية الكلية؛ إذ إن الطلبة قاموا بالإجابة نتيجة لمعرفتهم العامة بالمسألة ككل، والناحية التحليلية التركيبية؛ إذ أظهر الطلبة فيها خطوات منظمة ودقيقة تم فيها تطبيق استراتيجيات معرفية للوصول للمعادلة المطلوبة تركزت في 3 استراتيجيات: لغوية، ونسبية، ووظيفية، إذ تعتمد الأولى على ترجمة معاني الكلمات الواردة في المسألة، أما الثانية فتعتمد على فهم الطلبة للتناسب في حين أن الثالثة تعتمد على استخدام المفاهيم الرياضية.

في ضوء ما تقدم يمكن إجمال نتائج الدراسات على النحو التالي:

- تتطور القدرة على الاستدلال التناسبي من خلال توجيهات المعلمين وطبيعة الأسئلة التي تقدم للطلبة.
- وجود علاقة قوية بين القدرة على الاستدلال التناسبي وعلامات نهاية السنة.
- العلامات العالية ليست مؤشراً على الاستدلال التناسبي للطلبة عند حل مسائل التناسب المعقدة.
- تلعب عدد من العوامل المعرفية والنمائية والسياقية دوراً في الاستدلال التناسبي.

يتبين من المراجعة السابقة للدراسات التي تناولت التفكير التناسبي أن الحاجة ملحة لإجراء مزيد من البحث على المستوى العالمي. إذ إن البحث في هذا المجال ما زالت تعتره صعوبات ؛ كتطوير مقاييس تتصف بدرجة عالية من الصدق، وطبيعة الطلبة الذين يتعرضون للبحث والدراسة، وكذلك منهجية البحث المستخدمة في ذلك، وطبيعة طرق التدريس التي تلعب دوراً أساسياً في استيعاب الاستدلال التناسبي واستخدامه في تطبيقات ومواقف واقعية.

وانطلاقاً من أهمية موضوع التناسب ، ومن ندرة الأبحاث على المستوى المحلي في هذا المجال، جاءت هذه الدراسة لتسد ثغرة في مجال البحث ولتجيب عن عدد من الأسئلة التي ربما تكون الإجابة عنها دافعاً للاهتمام بتنمية القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية، وفي زيادة وعي المعلمين بطبيعة التفكير التناسبي والعوامل المؤثرة فيه، بحيث يساعد في تصميم دروس أكثر فاعلية في تنمية هذه القدرة لدى طلبتهم، كما أنها ستفتح المجال أمام الباحثين في المنطقة العربية عامة، وفي الأردن خاصة، لتناول هذا الموضوع بما يستحقه من اهتمام وعناية.

أهداف الدراسة وأسئلتها:

ومع حركة التطور السريعة التي شملت جوانب متعددة في تعلم الرياضيات وتعليمها إلا أن البحث قد فشل حتى وقتنا الحاضر في دعم محاولة المعلمين خلق صفوف يكون فيها الطالب نشيطاً ومكتشفاً للمفاهيم الرياضية؛ إذ ما زال تدريس الرياضيات يواجه صعوبات كثيرة تؤدي إلى تدني التحصيل، ولما كانت الكتب المدرسية تركز على المعرفة الإجرائية في الغالب فعلى المعلم أن يسير جنباً إلى جنب مع المحتوى في الكتب المدرسية من خلال استخدام استراتيجيات ذات معنى في تقديم المعرفة الرياضية.

وقد هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء تطور القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الجنس، وعبر الصفوف الدراسية المختلفة. وتحديدًا فإن الدراسة حاولت الإجابة عن السؤالين التاليين:

1. هل تختلف القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الصفوف المختلفة؟
2. هل تختلف القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الجنس؟

فرضيات الدراسة:

- يمكن صياغة فرضيات الدراسة لأسئلة الدراسة على النحو التالي:
- الفرضية الأولى: لا توجد فروق جوهرية في تطور القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف الدراسية المختلفة.
 - الفرضية الثانية: لا توجد فروق جوهرية في تطور القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف الدراسية المختلفة تبعاً للجنس.

التعريفات الإجرائية:

الاستدلال التناسبي: هو أحد أشكال الاستدلال الرياضي التي تتضمن نوعين من التفكير هما: التفكير الكمي والتفكير النوعي. ويتمثل التفكير الكمي في تحديد قيمة مجهولة من بين أربعة قيم تتضمنها عادة مسائل التناسب. أما التفكير النوعي فيتضمن تحديد العلاقة دون استخدام قيم محددة.

وتقاس القدرة على الاستدلال التناسبي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الإجابة عن مسائل نماذج الاستدلال التناسبي المستخدمة في الدراسة الحالية ؛ ويتناول النموذج الأول مفهوم التناسب، ويتناول النموذج الثاني تطبيقات التناسب الطردي والتناسب العكسي ، وسيأتي تفصيل هذه النماذج لاحقاً في الدراسة.

طلبة المرحلة الأساسية: وهم طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسي في الأردن والتي تتراوح أعمارهم بين (13- 16) سنة.

محددات الدراسة:

1. اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة صفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في منطقة عمّان الثانية للعام الدراسي 2006/2005م.
2. أن نتائج هذه الدراسة مرتبطة بمدى توفر الخصائص السيكومترية الضرورية للاختبار والمتعلقة بصدقه وثباته، إذ لا يمكن اعتباره اختباراً مقنناً.

منهجية الدراسة

أفراد الدراسة: تم اختيار أفراد الدراسة من الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسي في مدرستي فراس العجلوني ومحمد الشريقي الثانوية للبنين، و مدرستي إسكان الجامعة وضاحية الرشيد الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم في منطقة عمان الثانية في محافظة العاصمة. وقد تم اختيار هذه المدارس قصدياً، إذ إن كلاً منها تضم شعباً من الصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسي، مما يساعد في عملية جمع البيانات وتنفيذ الدراسة للصفوف الأربعة من مدرسة واحدة. بلغ عدد أفراد الدراسة (1053) طالباً وطالبة توزعت في ثلاثة صفوف تمثل مجموعات الدراسة. ويبين الجدول (1) توزيع أفراد الدراسة حسب الصفوف الدراسية والجنس.

الجدول (1)

توزيع أفراد الدراسة حسب الصفوف والجنس

المجموع	الصفوف				الجنس
	العاشر	التاسع	الثامن	السابع	
522	134	134	139	115	ذكر
531	137	132	124	138	أنثى
1053	271	266	263	253	المجموع

أدوات الدراسة:

تم استخدام اختبار الاستدلال التناسبي (عبد ، 2006) والمكون من (12) فقرة من نوع الاختبار من متعدد في نموذجين حيث بلغت قيمة الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا لنموذج الاختبار الأول (0.94) في حين بلغت (0.93) لنموذج الاختبار الثاني.

وتراوحت قيمة صعوبة الفقرات بين (0.35 – 0.78)، كما تراوحت القوة التمييزية لكل فقرة من الفقرات بين (0.27 - 0.83)، وذلك على النحو التالي:

النموذج الأول يحتوي على (6) أسئلة صيغت بصورة لفظية وصورية تختلف فيما بينها بالمحتوى، ونوع الكمية، والشكل والوحدة، ورسمياً يوضح وضعين حيث يتضمن إشارة استفهام تشير إلى تحديد الحد الثاني للنسبة، وتمت الاستفادة من نمط لاوتون (Lawton, 1993) في بناء أسئلة هذا النموذج ويتناول هذا النموذج مفهوم التناسب.

أما **النموذج الثاني** فقد تضمن نصاً لست مسائل صيغت بصورة لفظية فقط، دون رسم يوضح المسألة. وتدور هذه المسائل حول التناسب الطردي والعكسي.

إجراءات الدراسة:

تم تطبيق الاختبار بعد وضع مسائل النموذجين في شكلها النهائي، وبمعدل يوم واحد لكل مدرسة. إذ تم توزيع نماذج الاختبار عشوائياً على الطلبة بحيث أعطي كل طالب نموذجاً واحداً. وقد بلغ عدد الطلبة الذين أجابوا عن النموذج الأول (511) في حين بلغ عدد الطلبة الذين أجابوا عن النموذج الثاني (542).

تم تصحيح نمذجي الاختبار لجميع أفراد الدراسة بحيث أعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة (1) بينما أعطيت الإجابة الخطأ العلامة (صفر). وقد استخدم نموذج خاص لتفريغ نتائج طلبة المدارس تضمن اسم الطالب والصف والجنس ورقم النموذج والإجابة للمسائل.

متغيرات الدراسة:

نظراً لأن هذه الدراسة مسحية تحاول دراسة تطور القدرة على الاستدلال التناسبي، فإنه يمكن تصنيف متغيرات الدراسة كما يلي:

المتغير المستقل: في الدراسة متغيران مستقلان هما:

- الصف الدراسي.
- الجنس.

المتغير التابع: ويمثل الاستدلال التناسبي.

المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أغراض الدراسة والإجابة عن أسئلتها المتمثلة في تحديد مستوى القدرة على الاستدلال التناسبي عبر الصفوف السابع وحتى العاشر مع الجنس، فقد تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام تحليل التباين الأحادي لنتائج الطلبة في الصفوف الدراسية الأربعة، واستخدمت طريقة شافيه للمقارنات البعدية للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للصف الدراسي. كما استخدم اختبار "ت" للكشف عن وجود فروق في الجنس بين الصفوف المختلفة.

نتائج الدراسة:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة على السؤال الرئيس الأول في الدراسة الذي ينص: هل تختلف القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الصفوف المختلفة؟، تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة على الاختبار حسب الصفوف الدراسية. ويبين الجدول (2) هذه النتائج.

الجدول (2)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج الطلبة تبعاً للصفوف الدراسية المختلفة

الصف	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السابع	253	2.49	1.59
الثامن	263	2.80	1.77
التاسع	266	2.98	1.81
العاشر	271	3.75	1.52
الكلية	1053	3.02	1.74

*العلامة القسوى للاختبار

12

ويظهر من الجدول (2) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين أجابوا على أسئلة الاختبار كان (3.02) وأن الانحراف المعياري لعلاماتهم كان (1.74).

كما يظهر من الجدول أعلاه أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذين أجابوا على أسئلة الاختبار في الصف العاشر كان (3.75) وهو الأعلى يليه الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف التاسع (2.98) ثم يليه الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف الثامن (2.80) في حين أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف السابع كان الأقل (2.49).

وأجري تحليل التباين الأحادي على نتائج الطلبة في الصفوف المختلفة لاختبار الفرضية الصفرية الأولى والتي نصت على أنه "لا توجد فروق جوهرية ($\alpha = 0.05$) في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف الدراسية المختلفة". والجدول (3) يبين هذه النتائج.

الجدول (3)

تحليل التباين الأحادي لنتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي حسب الصفوف الدراسية

المختلفة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة المحسوبة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	226.82	3	75.61	26.91	0.00
داخل المجموعات	2947.84	1049	2.81		
المجموع الكلي	3174.66	1052			

ويظهر من الجدول (3) وجود فروق دالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين الصفوف الدراسية المختلفة، ويعني ذلك رفض الفرضية الصفرية.

وفي ضوء ذلك تم استخدام طريقة شافيه للمقارنة بين نتائج الطلبة على اختبار الاستدلال التناسبي بين الصفوف الدراسية المختلفة. ويبين الجدول (4) نتائج المقارنات.

الجدول (4)

المقارنات بين الأوساط الحسابية لنتائج الطلبة على القدرة على الاستدلال التناسبي بين الصفوف

الدراسية المختلفة بطريقة شافيه

الصف	الوسط الحسابي	العاشر	التاسع	الثامن	السابع
العاشر	3.75	—	*0.76	*0.95	*1.26
التاسع	2.98		—	0.18	*0.49
الثامن	2.80			—	0.31
السابع	2.49				—

*ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$)

ويظهر في الجدول (4) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف السابع الأساسي وطلبة الصف الثامن الأساسي وطلبة الصف التاسع الأساسي من جهة وطلبة الصف العاشر الأساسي من جهة أخرى ولصالح الصف العاشر الأساسي، كما أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف التاسع الأساسي وطلبة الصف السابع الأساسي ولصالح الصف التاسع الأساسي، في حين أنه لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف السابع الأساسي والثامن الأساسي من جهة، وبين طلبة الصف الثامن الأساسي والصف التاسع الأساسي من جهة أخرى.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

وللإجابة على السؤال الرئيس الثاني في الدراسة الذي ينص: هل تختلف القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن باختلاف الجنس؟، فقد تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة حسب الجنس. ويبين الجدول (5) هذه النتائج.

الجدول (5)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج الطلبة تبعاً للجنس (الجدول موجود على ص 9)

*العلامة القسوى للاختبار 12

ويظهر من الجدول (5) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث كان (3.10) وهو أعلى من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور والذي كان (2.70).

كما يظهر من الجدول أعلاه أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف العاشر كان (3.38) وهو الأعلى يليه الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف الثامن (2.94) ثم يليه الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف التاسع (2.84) في حين أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف السابع كان الأقل (2.48). كما يظهر من الجدول (5) أيضاً أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في الصف العاشر كان (4.11) يليه الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف التاسع (3.14) وكان الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف الثامن (2.65)، في حين أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة في الصف السابع كان الأقل (2.51).

وأجري اختبار ت على نتائج الطلبة في الصفوف لاختبار الفرضية الصفرية الثانية والتي نصت على أنه "لا توجد فروق جوهرية ($\alpha = 0.05$) في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف الدراسية المختلفة تبعاً للجنس". والجدول (6) يبين هذه النتائج.

الجدول (6)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين متوسطي نتائج الطلبة حسب

الجنس لجميع الصفوف

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الحرجة عند $0.05 = \alpha$
ذكر	531	3.11	1.71	1.75	1.98
أنثى	522	2.92	1.76		

ويظهر من الجدول (6) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في القدرة على الاستدلال التناسبي كان (3.11) وهو أعلى بقليل من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في القدرة على الاستدلال التناسبي (2.92).

كما يظهر من الجدول (6) أنه لا توجد فروق بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف الدراسية المختلفة تبعاً للجنس، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.75) وهي أقل من (ت) الحرجة (1.98) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). ويعني ذلك عدم رفض الفرضية الصفرية الثانية. وتبين الجداول (7) و (8) و (9) و (11) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة حسب الجنس للصفوف السابع والثامن والتاسع والعاشر كل على حده.

الصف	السابع		الثامن		التاسع		العاشر		الكلّي	
	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
الذكور	1.66	2.48	1.84	2.94	1.77	2.84	1.77	3.38	1.73	2.91
الإناث	1.53	2.51	1.68	2.65	1.84	3.14	1.84	4.11	1.60	3.10
الكلّي	1.59	2.49	1.77	2.79	1.81	2.99	1.81	3.75	1.66	3.01

الجدول (5)
الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج الطلبة تبعاً للجنس

*العلامة القصوى للاختبار 12

ويظهر من الجدول (5) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث كان (3.10) وهو أعلى من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور والذي كان (2.70).

الجدول (7)
الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين متوسطي نتائج الطلبة حسب الجنس للصف السابع

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الحرجة عند $\alpha = 0.05$
الذكور	115	2.48	1.66	0.14	1.98
الإناث	138	2.51	1.53		

ويظهر من الجدول (7) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف السابع في القدرة على الاستدلال التناسبي كان (2.48) وهو مساو تقريباً للوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في القدرة على الاستدلال التناسبي (2.51).

كما يظهر من الجدول (7) أنه لا توجد فروق بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف السابع تبعاً للجنس، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.14) وهي أقل من (ت) الحرجة (1.98) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). ويعني ذلك عدم رفض الفرضية الصفرية الثانية.

الجدول (8)
الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين متوسطي نتائج الطلبة حسب الجنس للصف الثامن

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الحرجة عند $\alpha = 0.05$
ذكر	139	2.94	1.84	1.30-	1.98
أنثى	124	2.65	1.68		

ويظهر من الجدول (8) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف الثامن في القدرة على الاستدلال التناسبي كان (2.94) وهو أعلى من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في القدرة على الاستدلال التناسبي (2.65).

كما يظهر من الجدول (8) أنه لا توجد فروق بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف الثامن تبعاً للجنس، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-1.30) وهي أقل من (ت) الحرجة (1.98) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

الجدول (9)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين متوسطي نتائج الطلبة حسب الجنس للصف التاسع

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الحرجة عند $\alpha = 0.05$
ذكر	134	2.84	1.77	1.36	1.98
أنثى	132	3.14	1.84		

ويظهر من الجدول (9) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف التاسع في القدرة على الاستدلال التناسبي كان (2.84) وهو أقل من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في القدرة على الاستدلال التناسبي (3.14).

كما يظهر من الجدول (9) أنه لا توجد فروق بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف التاسع تبعاً للجنس، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.36) وهي أقل من (ت) الحرجة (1.98) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

الجدول (10)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفروق بين متوسطي نتائج الطلبة حسب الجنس للصف العاشر

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الحرجة عند $\alpha = 0.05$
ذكر	134	3.38	1.66	4.05	1.98
أنثى	137	4.11	1.28		

ويظهر من الجدول (10) أن الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الذكور في الصف العاشر في القدرة على الاستدلال التناسبي كان (3.38) وهو أقل من الوسط الحسابي لعلامات الطلبة الإناث في القدرة على الاستدلال التناسبي (4.11).

كما يظهر من الجدول (10) أنه توجد فروق بين نتائج الطلبة في القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصف العاشر تبعاً للجنس، إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (4.05) وهي أعلى من (ت) الحرجة (1.98) على مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

مناقشة النتائج:

لقد أبرزت الدراسة الحالية اختلاف القدرة على الاستدلال التناسبي بين طلبة الصفوف المختلفة، إذ أظهرت الدراسة أن هذه القدرات تنمو مع تقدم الصف الدراسي إذ تفوق طلبة الصف العاشر الأساسي على طلبة صفوف التاسع والثامن والسابع، لكن لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بين طلبة الصفين التاسع والثامن من جهة وطلبة الصفين الثامن والسابع من جهة أخرى. ويمكن تفسير نمو الاستدلال التناسبي من السابع إلى العاشر

بمجموعة من العوامل مثل العُمر والخبرات المدرسية والحياتية، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه تورنيير وبولص (Tourniaire & Pulos, 1985) إذ وجدا أن العُمر يلعب دوراً كبيراً في الاستدلال التناسبي. أما بالنسبة لعدم وجود فرق بين طلبة الصفين التاسع والثامن من جهة وطلبة الصفين الثامن والسابع من جهة أخرى، فيبدو أن تأثير العوامل سابقة الذكر ما زال غير واضحاً إذ يمكن أن يكون الصف الثامن يشكل مرحلة انتقالية. إضافة إلى أن المنهاج قد يلعب دوراً في ذلك، فالتناسب بنوعيه يتم التطرق إليه فقط في الصف السابع وتنتقل هذه الخبرة كما هي دون أن يطرأ عليها أي تطوير من خلال المنهاج.

كما يبدو أن مستويات الاستدلال التناسبي مرتبطة بمراحل تكوين المفهوم والذي يمر بمرحلة الإدراك التي تتطلب خبرات حسية بالأشياء أو الأفكار، ومرحلة التمييز الذي ينتج عن إدراك لعناصر الخبرة، والتجريد الذي يعتمد على رؤية العناصر المشتركة والعلاقات، والتكامل الذي يؤدي إلى تعميم ينطبق على الأشياء أو الأفكار (لطيفة وسولمه، 1985). وتكوين المفهوم بحد ذاته يحتاج إلى فترة زمنية وإلى نوعية من التعليم تركز على مراحل تكوين المفهوم، كما أن النتائج تؤكد أن المتعلم لا يستطيع التقدم لمستوى أعلى في الاستدلال التناسبي إلا إذا كان لديه خبرات كافية في المستوى السابق والتي تؤهله للمستوى الجديد.

وفيما يخص تأثير الجنس على الاستدلال التناسبي، فقد أظهرت الدراسة أنه لم يكن هناك فرق دال إحصائياً بين أداء الذكور والإناث إلا في الصف العاشر، وقد اتفقت هذه النتيجة مع (عبد، 2006) ولم تتفق هذه النتيجة مع كثير من الدراسات التي أظهرت تفوق الذكور على الإناث في الرياضيات (Hyde & Jaffee, 1998; Sowder, 1998). في الوقت الذي عزا فيه كثير من الباحثين هذا الاختلاف إلى عوامل اجتماعية (Fennema & Carpenter, 1998; Ambrose & Fennema, 1997)، منها توقع الأداء الرياضي المتدني للإناث، فإنه يمكن تفسير النتيجة المتعلقة بالصفوف السابع وحتى التاسع بأن الإناث في مثل هذا العُمر لم يتأثرن بعد بالتوقعات الاجتماعية.

وفي ضوء نتائج هذه الدراسة والدراسات السابقة التي تم تناولها، فإن الحاجة تبدو ملحة إلى ضرورة تنمية الاستدلال التناسبي لدى الطلبة في مرحلة دراسية مبكرة، وهذا يتطلب الابتعاد عن الطرق الاعتيادية في تدريس النسبة والتناسب، والتي تركز عادة على خوارزمية الضرب التبادلي دون إعطاء الطلبة الفرصة في التفكير في الكميات المتضمنة في المسألة أو استخدام استراتيجياتهم الخاصة في حل المسائل.

إن الأدب التربوي يشير إلى أن الكثير من العوامل المعرفية والسياقية متضمنة في اكتساب الاستدلال التناسبي. إن وعي التربويين بهذه العوامل قد يكون مدخلاً لتغيير كيفية التعامل مع التطور في الاستدلال التناسبي خلال فترة تعلم الطلبة؛ إذ إن العوامل المعرفية والنمائية تقود باستمرار إلى تقدم في الاستدلال التناسبي، في حين أن المفهوم يتطور خلال تقدم منظم لعوامل السياق (Behr & Lesh, 1992).

ويحتاج الطلبة في تعلم الاستدلال التناسبي - وبخاصة طلبة الصفوف الأساسية (الرابع وحتى السادس) - إلى الاستقصاء والتجريب باستخدام المواد الفيزيائية الموجودة حوله. فالأسئلة التي توجه للطلاب لكي يتصور ويقارن ستساعده على تطوير قدرته التناسبية والتحليل وحل المسألة، وفهم التمثيل المجرد والرمزي لحل مسائل تدخل في تطبيقات حياتية عديدة.

وحتى نحقق مثل هذه المعايير في مناهجنا في الرياضيات محلياً وعالمياً، لا بد من معلم يلعب دوراً أساسياً في تنمية وتوجيه تفكير الطفل. ولا بد من معلم لديه من المعرفة والفهم في مجال الاستدلال التناسبي ما يحقق توازناً بين ما يمكن أن يتعلمه الطالب وما يمكن أن يعلمه المعلم وكيف يعلمه. لقد بينت الأبحاث أن تطور التناسب عند الأطفال موضوع صعب، لذا قدمت بعض الإرشادات لمساعدة الطلبة لتطوير عمليات التفكير التناسبي والتي منها:

- توفير بعض مسائل النسبة والتناسب في مواقف مختلفة، لأن واجبات الطلبة متأثرة بالمحتوى وهذا المحتوى متضمن مواقف متعلقة بالقياسات والأسعار والهندسة والمعدلات بمختلف أنواعها.
- تشجيع التفكير التأملي والمناقشة والتجريب في إيجاد النسب ومقارنتها.
- مساعدة الأطفال في ربط منطق التناسب وخاصة في مفهوم وحدة الكسور التي هي مشابهة تماماً لوحدة المعدلات.
- معرفة أن استخدام الأساليب الميكانيكية أو الرمزية مثل خوارزمية الضرب التبادلي لحل التناسبات لا يطور التبرير التناسبي، ويجب أن لا يعطى للطلاب قبل أن يصبح عنده خبرة ومزيد من الحدس والأساليب المفاهيمية. (Kown et al, 2000)

أما من الناحية البحثية، فإن هذه الدراسة تصلح كأساس لكثير من الدراسات اللاحقة التي يمكن أن تدرس مستويات الاستدلال التناسبي لدى فئات مختلفة من الطلبة. وبالإضافة إلى ذلك فإنها تدعو إلى دراسة العوامل المؤثرة في التناسب والصعوبات التي تواجه الطلبة أثناء حل المسائل، وتدعو أيضاً إلى الكشف عن

الاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل التناسب، وتحسين نوعية التعليم في مجال النسبة والتناسب بحيث يركز على تنمية مستوياته المختلفة.

المصادر والمراجع

عبد، إيمان. (2006). مستويات الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. بحث مقبول للنشر، دراسات/ العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 36(2) عمان – الأردن.

لطفية، لطفي وسوالمه، يوسف. (1985). أساليب تدريس الرياضيات للصفوف الابتدائية والعليا. وزارة التربية والتعليم وشئون الشباب، سلطنة عُمان.

Allain, A. (2001). *Development of an instrument to measure proportional reasoning among fast-track students*. Unpublished master's thesis, North Carolina State University, Raleigh.

Ambrose, R., Levi, L., & Fennema, E. (1997). The complexity of teaching for gender equity. In J. Trentacost & M. J. Kenny (Eds), *Multicultural and gender equity in the mathematics classroom: The gift of diversity* (pp. 236-242). 1997 Yearbook. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Bar, V. (1987). Comparison of the development of ratio concepts in two domains. *Science Education*, 71(4), 599-613.

Bart, William M., Post, Thomas, Behr, Merlyn, & Lesh, Richard. (1994). A diagnostic analysis of proportional reasoning test item: An introduction to the properties of a semi-item. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 16(3), 1-11.

Behr, M., & Lesh, R. (1992). *Rational number, ratio, and proportion*. In D. A. Grouws (ED). Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: Macmillan.

Cramer, K., & Post, T. (1993). Proportional reasoning. *The Mathematics Teacher*, 86(5), 404-407.

Confrey, J., & Smith, E. (1995). Splitting, covariation, and their role in the development of exponential functions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 66-86.

Dube, L., C. (1990). Modeling mathematical problem-solving behavior. *Journal of Science and Mathematics Education in S. E. Asia*. XIII, (2), 7-15.

Fennema, E., & Carpenter, t. P. (1998). New perspectives on gender differences in mathematics: An introduction and a reprise. *Educational Researcher*, 27(5), 4-11, 19-22.

Hiebert, J., & Behr, R. (1988). Introduction: Capturing the major themes. In m. Behr & j. Hiebert (Eds), *Number Concepts and Operations in the Middle Grades*. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA.

Hyde, J. S., & Jaffee, S. (1998). Perspectives from social and feminist psychology. *Educational Researcher*, 27(5), 14-16.

Kwon, Yong-ju, Lawson, Anton E., Chung, Wan-Ho, & Kim, Young-Shin. (2000). Effect on development of proportional reasoning skill of physical experience and cognitive abilities associated with prefrontal lobe activity. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1171-1182.

Lawton, C. A. (1993). Contextual factors affecting errors in proportional reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24, 460-466.

Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1988). Proportional reasoning. In j. Hiebert & M. Behr (Eds), *Number Concepts and Operations in the Middle Grades* (pp.93-118). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Lo, J. & Watanabe, T. (1997). Developing ratio and proportion Schemes: A Story of a Fifth grader. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), 216-236.

Longest, M., & Person, A. (2002). *Relationship between Proportional Reasoning and Achievement for Early Adolescent Girls*. (On Line). Available: <http://math.uprm.edu/~axelle/mywebpage/Publications/GOT.html>

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author.

Niaz, M. (1989). The role of cognitive style and its influence on proportional reasoning. *Journal for Research in Science Teaching*, 26, 221-235.

Perry, B., Yee, F., & Conroy, J. (1996). *Mathematics Learning, Mathematics Teaching: Views of Student Teachers from Singapore and Australia*. (On Line). Available: <http://www.aare.edu.au/96pap/perrb96180.txt>

Person, A., Berenson, S., & Greenspon, P. (2004). *The Role of Number in Proportional reasoning: A Prospective Teacher's Understanding*. (On Line). Available: <http://math.uprm.edu/~axelle/mywebpage/Publications/numberPR.html>

Piaget, J., & Inhelder, B. (1975). *The origin of the idea of chance in children*. New York: Norton.

Singh, P. (2000). Understanding the concept of proportion and ratio constructed by two grade six students. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 271-292.

Sowder, J. T. (1998). Perspectives from mathematics education. *Educational Researcher*, 27(5), 12-13.

Tourniaire, F., & Pulos, S. (1985). Proportional reasoning: A review of the Literature. *Educational Studies in Mathematics*, 16, 181-204.

Vollrath, H. (1986). Search strategies as indicators of functional thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 17(4), 387-400.

دراسة تحليلية لأسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية والامتحانات العامة في الأردن في ضوء المعايير العالمية المعاصرة

د. سميرة المحتسب-جامعة عمان

وروفان أبو مسمح

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية وأسئلة الامتحانات العامة في الأردن في ضوء المعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم. وقد استخدم لتحليل جميع أسئلة كل من الكتاب والامتحانات العامة بطاقة تحليل تم إعدادها وفقاً للمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم. وتوصلت الدراسة إلى أن أسئلة كتاب الفيزياء جاءت مخالفة لما نصت عليه المعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم من حيث إكساب المتعلم المعلومات الأكثر حداثة وأهمية وكيفية الاستفادة منها باتخاذ القرارات حيال المواقف المختلفة وما يواجهه من مشكلات في الحياة العامة، مع اهتمام متوسط بالعمليات الأساسية وبالتفكير الناقد. وبذلك لا زالت الأسئلة تتطلب الحفظ والاستظهار للمعلومة دون الاستفادة منها في المواقف الحياتية، وتشير النتائج المتعلقة بتحليل أسئلة امتحانات الثانوية في الفيزياء أن اهتمامها لا زال منصباً على الجانب المعرفي، وأنه لا يوجد اتساق بينها وبين أسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية. وفي ضوء النتائج أعلاه توصي الدراسة بضرورة أن تعكس كتب العلوم أهداف تدريس العلوم المعاصرة في محتواها وأساليب تقويمها، وأن لا تقتصر أساليب التقويم في امتحانات الثانوية العامة على الأسئلة التحريرية بأن تتخذ أساليب تكشف عن درجة تحقق جميع جوانب تلك الأهداف.

المقدمة

في الوقت الذي يتحدد فيه تقدم أي أمة من الأمم في بدرجة تقدمها في ميدان العلوم والتكنولوجيا، يصبح قانون البقاء للأصلح سارياً، ليس فقط، في ميدان الحياة البيولوجية، بل في مجالات الحياة المختلفة التي تعتمد على التقدم العلمي والتكنولوجي. مما يفرض على التربية العلمية وتدريس العلوم أن تولي اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً نحو الأفضل لمواكبة خصائص العصر العلمي والتقني ومتطلباته وتحدياته المستقبلية.

وقد شهدت العقود الثلاثة المنصرمة تطوراً في أهداف تدريس العلوم وأصبحت تشمل الجوانب الآتية(Nelson ، 1999):-

- 1) أن يتضمن الهدف الأساسي لتعليم العلوم إعداد الفرد المثقف علمياً .
- 2) أن تؤهل عملية تعليم الثقافة العلمية الفرد لمواصلة التعلم في فروع العلم المختلفة .
- 3) أن يتم التقليل من مواد المنهج الحالية من أجل إيجاد الإنسان المثقف علمياً والمتمكن من المعلومات الأساسية في العلم والمهارات العلمية.

ولكي تكون المناهج أكثر فاعلية وانسجاماً مع مواكبة التطورات العلمية وروح العصر، لابد أن يكون محتواها وأنشطتها وأساليب التقويم فيها منسجمة مع أهدافها المطورة (سيلان ، 2000).

وقد جاءت حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة، نتيجة للانتقادات التي وجهت إلى مناهج العلوم التي طبقت حتى نهاية السبعينيات ومن أهم هذه الانتقادات (السيد ، 2003) :-

- 1) عدم تركيزها على العلاقة بين العلم والتكنولوجيا
- 2) عدم إظهارها للجانب الاجتماعي للعلوم.
- 3) ظهور قضايا ومشكلات ذات صبغة علمية وتكنولوجية اتخذت طابعاً محلياً في الدول المتقدمة .
- 4) وجود تعارض بين حاجات الطلاب و محتوى المنهج.

ومن بين أكثر حركات إصلاح مناهج العلوم المعاصرة أنتشاراً، مشروع المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) (National Science Education Standards) المشتقة من مشروع (2061) والتي أصبحت، لاحقاً معايير عالمية. وتركز هذه المعايير على المبادئ والأسس التالية (National Science Teacher Association(NSTA),1995):-

- 1) العلم لجميع الطلاب.
- 2) تعلم العلوم عملية نشطة .
- 3) تعكس العلوم المدرسية التقاليد الفكرية التي تميز الممارسات المعاصرة للعلوم.
- 4) إن إصلاح التربية العلمية جزء من إصلاح النظام التربوي

وبناء عليه، جاءت معايير أهداف تدريس العلوم على النحو الآتي(السيد ، 2003):-

1. تبسيط العلوم وتقريبها إلى أذهان الطلاب بما يسهم في إبراز دورها الوظيفي في حل المشكلات الشخصية والاجتماعية.
2. مساعدة الطلاب على فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية وفهم طبيعة التكنولوجيا واستخدامها وإدراك العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة والتعامل الواعي مع القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة

3. إتقان المهارات العقلية التي تساهم في التفكير العلمي وتساعد على التعلم والمشاركة الفعالة في حل قضايا المجتمع ومشكلاته

4. تنمية الميول العلمية بما يتفق مع طبيعة التعلم المستمر واستمرار الحياة

5. إكساب الطلاب الاتجاهات والقيم العلمية التي تساعدهم على التكيف بنجاح مع متطلبات العصر.

وتأتي أهداف تدريس الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن، منسجمة مع الأهداف العالمية لتدريس هذا المبحث، وهي (المديرية العامة للمناهج، 1998) :-

1. تعريف الطالب بأنماط التفكير المستخدمة في الفيزياء مثل بناء النماذج الذرية والنوية والتفكير القياسي

2. تنمية قدرات الطالب على وضع الفرضيات وتصميم التجارب العلمية لاختبارها وتمثيل البيانات التي تم الحصول عليها وتفسيرها.

3. تنمية الطالب بالمهين التي تقوم على مبادئ فيزيائية.

4. تنمية قدرة الطالب على حل المسائل الفيزيائية .

5. تنمية الاتجاهات الايجابية الملائمة لتعلم الفيزياء

6. تزويد الطالب ببنية معرفية متينة من المفاهيم الفيزيائية القابلة للتطوير والتوسيع مثل الاتزان والطاقة والمادة وخصائصها والعلاقة بين الطاقة والمادة وبنية الذرة من شأن هذه المفاهيم أن تمكن الطالب من فهم الظواهر والأحداث الفيزيائية .

7. تنمية المهارات العلمية عند الطالب مثل استخدام الأجهزة الفيزيائية وإجراء التجارب.

8. تنمية مهارات رصد نتائج التجارب و إعداد الجداول والرسوم البيانية .

9. تنمية القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة خاصة المتعلقة باختبار الفروض وإجراء والتجارب.

وللوقوف على درجة تحقق أهداف تعليم العلوم وتعلمها، لا بد من القيام بعملية التقويم، والتي تعتبر أحد الأركان الأساسية للعملية التربوية، وحجر الزاوية لإجراء أي تطوير أو تجديد تربوي يهدف إلى تحسين عملية التعلم. وينظر له من قبل جميع متخذي القرارات التربوية، على أنه الدافع الرئيسي الذي يقود العاملين في المؤسسة التربوية، على اختلاف مواقعهم، إلى العمل على تحسين أدائهم وممارساتهم وبالتالي مخرجاتهم (Shepard و 1991 و Herman & Golan , 1991) على ضوء الحكم الذي يقدمه التقويم على سوية الإجراءات والممارسات المتبعة في عملية التعليم (Gronlund , 2000).

ويتطلب التقويم معايير واضحة لإتمامه، فيما يلي وصف بتلك التي صيغت على ضوء المعايير العالمية لأهداف تدريس العلوم (العاني، 2003):

- 1) يجب أن ينسجم التقويم مع القرارات التي تتخذ بشأن معلم العلوم .
- 2) يجب تقويم تحصيل وفرص تعلم العلوم .
- 3) يجب أن تتسجم الجودة الفنية لبيانات التقويم المجمع مع القرارات والأفعال المتخذة على أساس تفسيرها .
- 4) العدالة في ممارسة التقويم .
- 5) يجب أن تكون الاستدلالات المستخلصة من التقويم والمتعلقة بتحصيل الطلاب وفرص تعلمهم سليمة .

أما معايير التقويم المتبعة من قبل وزارة التربية والتعليم في الأردن، والتي توجه عملية تقويم الطلبة في مباحث العلوم عموماً، وفي الفيزياء على وجه الخصوص، فقد جاءت على النحو الآتي :-

- 1) عمق فهم الطالب للمعرفة الفيزيائية وقدرته على توظيفها في الحياة وربطها بالتعلم اللاحق.
- 2) القدرة على التفكير العلمي السليم وبخاصة فيما يتعلق بالقدرة على وضع الفرضيات كل مشكلة معينة واختبارها وتقديم التفسيرات العلمية العملية المنسجمة مع المعرفة الفيزيائية لديهم .
- 3) نمو المهارات العلمية كالاستدلال والتفكير القياسي والمنطقي والمهارات العلمية مثل التعامل مع الأجهزة المخبرية وتركيبها وتفكيكها وأخذ القرارات وتمثيلها وتفسيرها
- 4) نمو المهارات العلمية المرغوب فيها مثل الموضوعية والتريث في إصدار الأحكام وتقدير جهود الآخرين والأمانة العلمية و الأخذ بمبدأ السببية.
- 5) نمو المهارات العلمية العملية المتعلقة بإجراء التجارب العلمية.
- 6) المشاركة في الأنشطة العلمية مثل المجالات والأندية العلمية والمشروعات العلمية

وقد أظهرت دراسة أجراها (الشيخ، 2001) بهدف تقويم المناهج والكتب المدرسية في الأردن نتائج رئيسية من بينها : ضعف التنسيق بين عمليات تصميم المناهج والكتب المدرسية، وعدم وضوح اتجاهات التطوير في أذهان الأطراف المعنية، وأن الكتب المدرسية لازالت تنحو منحى تقليدي يركز على سرد المعلومات دون إعطاء فرصة للمتعلمين لتوليد المعرفة، أنها قاصرة عن تنمية مهارات التفكير و مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين

وتعد الأسئلة أكثر الوسائل المستخدمة في عملية التقويم و ركناً مهماً من أركان العملية التعليمية التعليمية، سواءاً، كان على مستوى بناء المناهج أو على مستوى طرائق التدريس وأساليبه لتوجيهها نحو تحقيق الأهداف التربوية المرجوة وذلك ضمن معايير محددة (فرحان ومرعي، 1990).

كما يعد امتحان الثانوية العامة حدثاً مهماً للطلبة ولأولياء الأمور. حيث يتحدد في ضوء نتائجه مستقبلهم إذا ما كانوا سيواصلون رحلتهم التعليمية أم / لا وهذا يعني أن مستقبل المتعلمين الأكاديمي أو المهني مرهون بنتائج ذلك الامتحان ، وبذلك أصبح منعطفاً حرجاً يتحدد بموجبه مستقبلهم وفرصتهم في التعليم العالي .

وسعيًا من وزارة التربية والتعليم في الأردن لتطوير امتحان الشهادة الثانوية العامة، وضعت لنفسها أهدافًا تتصل به، وذلك من خلال المؤتمر الوطني التربوي (1999)، هي :-

1. بناء امتحان ذو مواصفات عالية يتسم بالقدرة التمييزية بين المتعلمين وقياس مدى واسع من المهارات المعرفية والفهم حتى المهارات العقلية العليا .
2. مراقبة نوعية الأسئلة وتطويرها باتخاذ إجراءات ضابطة قبل الامتحان .

أما إجراءات تحقيق الأهداف فكانت الزيادة التدريجية في اعتماد كل مما يأتي :-

1. الأسئلة التي تقيس المهارات والقدرات العقلية العليا لتصل إلى نسبة 50 % في عام 2001 .
2. التدرج في زيادة نسبة الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد لتصل إلى 50% في عام 2001 .
3. تقييم مهارات الاستقصاء وحل المشكلات .

ويلحظ المنتبغ للأدب التربوي أنه يزخر بالدراسات التي تناولت تحليل كتب العلوم، بشكل عام، وفي جانب أسئلتها، بشكل خاص. وقد توصل العديد منها إلى أن أسئلة الكتاب المدرسي يلحظ يطغى عليها أسئلة المجال المعرفي على المجالين المهاري والانفعالي كما جاء في دراسات كل من: العبادي (2002) وعبد النور (1994) وأبو الراغب (1994) وأحدوش (2001) وعزيز (2004) وزيتون (1990). كما توصل كل من جاسم (2000) وهدى (1999) إلى أن كتب العلوم تركز على استرجاع المعلومات الجاهزة وتغفل عمليات العلم وتميئتها عند الطلاب.

وفيما يتصل بمستويات التفكير التي تثيرها أسئلة كتب العلوم توصلت دراسات كل من الطحان (1999) وفضيلة (2000) وديميتري والحيش (1991) وجاسم (2000) وعزيز (2004) ولين (1990)، (lin وريزور وزملائه) (Resner et al,1991) وبيزني وزميلييه (Pizzini, shepardson & Abell,1989). إلى أن نسبة الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير العليا متدنية بشكل ملحوظ مع تلك التي تقيس مهارات لتفكير الدنيا.

وبالنسبة إلى الدراسات التي تناولت تحليل أسئلة امتحانات الثانوية العامة في الأردن فلم تتوفر، بحسب علم الباحثة، إلا دراسة واحدة قام بها عدس وغرابية والبطش (2001) هدفت إلى تحليل أسئلة امتحان الثانوية العامة وتقويم إجراءات تنفيذها خلال مرحلتين زمنيتين مختلفتين. كانت الأولى في أوائل سنوات التطوير والثانية بعد مرور عشر سنوات على ذلك وتوصلت إلى أن هناك ميلاً للتقليل التدريجي من قياس المهارات العقلية الدنيا، والتوجه نحو قياس المهارات العقلية العليا مثل التحليل والتركيب والاستنتاج والتقويم بالرغم من أنها خطوات مازالت بطيئة نوعاً ما. وفي ضوء معايير الأهداف العالمية وأهداف تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية في الأردن تم استخلاص أربعة محاور رئيسية للأهداف سيتم تحليل الأسئلة على ضوءها، وذلك بحسب تكرار الأسئلة التي تقيس كل من عناصرها، وهي :

1- محور طبيعة العلم؛ ويشتمل على:

أ- ماهية العلم: درجة شيوع الطبيعة المعرفية أو الطرائقية للعلم (الإجراءات الاستقصائية) في الأسئلة.

ب- طبيعة المعرفة العلمية من حيث:

- مستجداتها: درجة مراعاة الأسئلة للمستجدات والتطورات المعرفية.
 - دورها الوظيفي: درجة مراعاة الأسئلة لدور المعرفة في حل المشكلات الشخصية والمجتمعية.
 - تطبيقاتها التكنولوجية: درجة شيوع التطبيقات التكنولوجية للمعرفة باعتبارها حلقة الوصل بين العلم والمجتمع.
- 2-محور مهارات عمليات العلم : درجة شيوع الأسئلة التي تتطلب المهارات والقدرات العقلية التي تمكن الطالب من تطبيق طرق العلم والتفكير العلمي وتقسّم إلى مستويين
- العمليات الأساسية: وتشمل مهارات الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، الاستقراء، الاتصال واستخدام الأرقام والعلاقات المكانية الزمانية.
 - العمليات التكاملية: وتشمل مهارات تفسير البيانات، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفروض والتجريب.
- 3-محور أنماط التفكير: درجة شيوع الأسئلة التي تتطلب أنواع التفكير التي يستخدمها المتعلم في مواجهة موقف علمي وتتحدد بنوعي التفكير الآتيين(سعادة ، 2004):

أ- التفكير الإبداعي : يعرف بالعملية الذهنية التي يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها بهدف استيعاب عناصر الموقف من أجل الوصول إلى فهم جديد أو إنتاج جديد يحقق حلاً أصيلاً لمشكلة أو اكتشاف شيء جديد له قيمة بالنسبة له أو المجتمع الذي يعيش فيه. ومن مهاراته: الطلاقة و المرونة و الأصالة.

ب- التفكير الناقد: و يعرف بالتأني في إصدار الحكم و فيما ينبغي علينا قبوله أو رفضه. أي تأجيل البت في مطلب ما أو قضية معينة، مع توفر درجة من الثقة لما تقبله أو ترفضه ويتطلب التفكير الناقد كل من مهارتي الاستنتاج والاستقراء.

4-محور اتخاذ القرار: ويقاس بدرجة شيوع الأسئلة التي تعرض مواقف تتطلب اتخاذ قرار حيالها.

وفي ضوء افتقار الدراسات السابقة إلى مرجعية فكرية متفق عليها حديثاً، في تحليلها لأسئلة كتب العلوم عموماً، والفيزياء على وجه الخصوص ، وقصورها في رصد كفاية أسئلة الكتاب المدرسي لقياس تحقق أهداف تدريس المبحث العلمي بصورة شاملة تتفق ومعايير أهداف تدريس العلوم المعاصرة.

ولا يخفى على العاملين في تدريس الفيزياء وأولياء أمور الطلبة الصعوبة التي يجدها الطلبة في دراسة الفيزياء وما يشيع من تذمر حول امتحاناتها العامة، مما قد يقف حائلاً أمام التحاق الطلبة بالفرع العلمي في المرحلة الثانوية، ويستدعي البحث عن أسباب هذه الظاهرة والبدء بمعالجتها، خصوصاً، وأنه بالرغم من الاهتمام الواسع، عالمياً وعربياً ومحلياً، بتحليل أسئلة كتب العلوم، إلا أن الأدب التربوي خلى محلياً، من دراسات حول تحليل أسئلة كل من كتاب الفيزياء للصف الثاني عشر والامتحانات العامة الخاصة بها في الأردن.

من هنا تأتي هذه الدراسة بهدف الوقوف على درجة التزام كل من أسئلة مبحث الفيزياء المستخدم في تدريس الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي للعام الدراسي (2004/2005) والامتحانات الثانوية العامة لمبحث الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم، ودرجة الاتساق بينهما.

وتهدف الدراسة، تحديداً، إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية :-

(1) ما درجة التزام الأسئلة الواردة في كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم ؟

(2) ما درجة التزام أسئلة امتحانات الثانوية العامة لمبحث الفيزياء بالمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم ؟

(3) ما درجة الاتساق بين الأسئلة الواردة في كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية وأسئلة امتحان الثانوية العامة لمبحث الفيزياء في ضوء المعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم؟

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها: تكونت عينة الدراسة من جميع أسئلة كل فصل من فصول الكتاب الستة التي بلغت (143) سؤالاً، وكذلك أسئلة امتحانات الثانوية العامة للأعوام من 2003 إلى 2006 والتي بلغت (251) سؤالاً .

الأداة: تم إعداد بطاقة تحليل لتصنيف الأسئلة في محاور أربعة مشتقة من المعايير المعاصرة لأهداف تدريس العلوم ستحلل الأسئلة في ضوءها وهي علي النحو الآتي:

-طبيعة العلم في بعدي ماهيته (معرفة أو/وطريقة) وطبيعة المعرفة(في جوانب؛ المستجدات المعرفية، وظيفية المعرفة، التطبيقات التكنولوجية للمعرفة)

-عمليات العلم في مستويها الأساسي والتكاملي.

-أنماط التفكير في نوعيه التفكير الناقد أو الابداعي .

-اتخاذ القرارات

وقد تحقق للأداة صدق المحكمون. كما تم قياس ثبات التحليل بطريقتي الثبات عبر الزمن. ووجد أن نسبة الاتفاق باستخدام معادلة هولستي تساوي 81.8% لأسئلة الكتاب و 88% لأسئلة امتحانات الثانوية العامة ، والثبات عبر الأشخاص. ووجد أن نسبة الاتفاق كانت 87% لأسئلة الكتاب و90% لأسئلة الامتحانات العامة.

المعالجة الإحصائية: ولأغراض تحليل نتائج الدراسة تم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل عنصر من عناصر المحاور الأربعة للمعايير الواردة في بطاقة التحليل، واستخدام مربع (كاي) لحساب الاتساق بين أسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية وأسئلة الامتحانات العامة في المعايير العالمية لأهداف تدريس العلوم.

نتائج الدراسة ومناقشتها

فيما يلي عرض لنتائج الدراسة حسب تسلسل أسئلتها.

أولاً: النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول :-

"ما مدى التزام الأسئلة الواردة في كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم؟" للإجابة عن هذا السؤال، تم حصر جوانب التحليل وتكراراتها المقابلة ونسبها المئوية في الجدول (1). يمكن إيجاد جدول (1) على ص 33.

الجدول (1) يتضح من الجدول (1) أن نسب الأسئلة المتعلقة بكل من أهداف وظيفية المعرفة ومستجداتها وتطبيقاتها ولماهية العلم باعتباره طريقة في التفكير والقدرة على اتخاذ القرار جاءت متدنية حيث تراوحت بين 0% و 7% من مجموع الأسئلة الكلية البالغ عددها (143) سؤالاً. أما الأسئلة المتعلقة بالطبيعة المعرفية للعلم فقد اتخذت النسبة الأعلى من بين الأسئلة وهي 86% تلاها كل من الأسئلة التي تصدت لعمليات العلم الأساسية وأسئلة التفكير الناقد حيث بلغت نسبتها على الترتيب (76%)، (47.6%).

ويبدو من نتائج الدراسة أن أسئلة كتاب الفيزياء لا زالت تركز على الجانب المعرفي البحث للمحتوى العلمي، وبذلك جاءت مخالفة لما نصت عليه المعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم من حيث إكساب المتعلم مستجدات المعرفة ذات الصلة الوثيقة بالطريقة العلمية، القابلة للتوظيف في مواقف ذات صلة بالموضوع وفي اتخاذ القرارات في ما يواجهه المتعلم من مشكلات في الحياة العامة. وكذلك التطبيقات التكنولوجية لها باعتبار هذه التطبيقات حلقة الوصل بين العلم والمجتمع بالنسبة للإنسان العادي. مما يدل على استمرار الفجوة بين ما هو منصوص عليه وبين ما هو مطبق في الواقع .

وتتفق هذه النتائج فيما يتعلق بارتفاع درجة الاهتمام بالمجال المعرفي للأهداف متفقة مع الدراسات السابقة في هذا المجال مثل، دراسات كل من العبادي (2002) وعبد النور (1994) والراغب (1994) وأحدوش (2001) وزيتون (1990).

أما فيما يتعلق بعمليات العلم فلا زالت الأسئلة بعيدة عن المستوى المقبول لعمليات العلم التكاملية التي تتناسب والقدرات الذهنية لطلبة المرحلة الثانوية. فالاهتمام تركز في المهارات الأساسية لها والتي تناسب المرحلة الأساسية من مراحل التعليم المدرسي. وتأتي هذه النتيجة متفقة مع ما توصلت إليه دراستي جاسم (2000) وهدي (1999).

كما تدل النتائج في الجدول (1) على أن التفكير الناقد هو النوع الأكثر شيوعاً في متطلبات الأسئلة مقارنة بالتفكير الإبداعي، حيث بلغت النسبة المئوية لهما (47.6) و (16) على التوالي. ويندرج تحت هذا

النوع التفكير الاستقرائي _التفكير الإستنتاجي، وكذلك المستويات الثلاثة الأخيرة من مستوى بلوم وهي التحليل والتركيب والتقويم. وتختلف هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من الطحان (1999) وفضيلة (2000) وديميتري والحيش (1991) وجاسم (2000) وعزيز (2004) ولين (lin،1990) (Rizner et al،1991) وبيزني وزميليه (Pizzini, shepardson & Abell,1989). مما يدعو للتفاؤل حيال وجود تطور نوعي في أسئلة الكتاب في جوانب التفكير ينسجم وما تتطلبه أهداف تدريس العلوم المعاصر .

الجدول (1): نتائج تحليل الأسئلة التقويمية المتضمنة في كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية وفقاً لأهداف تدريس العلوم

إتخاذ القرارات	أنماط التفكير		العمليات العلمية		طبيعة العلم					فئات التحليل لتكرارات الأسئلة
	تفكير إبداعي	تفكير ناقد	التكاملية	الأساسية	المعرفة العلمية			ماهيته		
					تطبيقها	وظيفية	مستجباتها	طريقة	معرفة	
0	23	68	34	109	2	2	0	10	123	المجموع
%0	%16	%47.6	%23.8	%76	%1.4	%1.4	%0	%7	%86	النسبة

الجدول (2): نتائج تحليل الأسئلة التقويمية المتضمنة في امتحانات الثانوية العامة وفقاً لأهداف تدريس العلوم

إتخاذ القرارات	أنماط التفكير		العمليات العلمية		طبيعة العلم					فئات التحليل لتكرارات الأسئلة
	تفكير إبداعي	تفكير ناقد	التكاملية	الأساسية	المعرفة العلمية			ماهيته		
					تطبيقها	وظيفية	مستجباتها	طريقة	معرفة	
0	21	50	129	103	0	5	0	107	137	المجموع
%0	%8.4	%20	%51.4	%41	%0	%2	%0	%42.6	%54.6	النسبة

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

"ما مدى التزام أسئلة امتحانات الثانوية العامة لمبحث الفيزياء بالمعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم؟"

للإجابة عن السؤال تم حصر الأهداف وتكراراتها المقابلة ونسبتها المئوية في ضوء المعايير العالمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم في الجدول (2). يمكن إيجاد الجدول (2) على ص 33.

يتبين من الجدول (2) أن نسب الأسئلة المتعلقة بكل من أهداف وظيفية المعرفة ومستجداتها والتطبيقات التكنولوجية لها وتطلبها لاتخاذ القرار وللتفكير الإبداعي جاءت متدنية حيث تراوحت بين 0% و 8.4% من مجموع الأسئلة الكلية البالغ عددها (251) سؤالاً. أما بالنسبة للأسئلة المتعلقة بماهية العلم فيلاحظ أن هناك توازناً في الاهتمام بكل من الطبيعة المعرفية للعلم الاستقصائية (العلم كطريقة) له، إذ بلغت قيمتهما 54.6%. 42.6% على التوالي. كذلك توزعت الأسئلة بحسب كل من العمليات الأساسية والتكاملية بنسب متقاربة نسبياً (41% و 51.4%). كما يظهر من الجدول (2) أن 20% من الأسئلة تتطلب تفكيراً ناقداً وهذه النسبة انتسجم مع ما تلتزم به دائرة الامتحانات في الوزارة، مما يناقض الشعور العام لدى الطلبة بصعوبة أسئلة امتحانات الثانوية العامة في الفيزياء.

ويمكن أن نخلص من هذه النتائج أن ما يزيد عن 50% من أسئلة الامتحانات العامة في الفيزياء موجه لقياس درجة تحصيل الطلبة للمعرفة. وتتفق بذلك مع نتائج دراسة عدس وزميليه (2001)، مع ارتفاع ملحوظ على نسبة كل من الأسئلة التي تراعي الطبيعة الاستقصائية للعلم وعمليات العلم التكاملية .

وتتفق هذه النتائج مع توصل إليه عدس وزميليه (2001) من أن هناك ميلاً للتقليل التدريجي من قياس المهارات العقلية الدنيا، والتوجه نحو قياس المهارات العقلية العليا مثل التحليل والتركيب والاستنتاج والتقييم.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثالث:

ما مدى الاتساق بين الأسئلة في كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية وأسئلة امتحان الثانوية العامة لمبحث الفيزياء في ضوء المعايير العلمية المعاصرة لأهداف تدريس العلوم؟

يظهر الجدول (3) تكرارات أسئلة كتاب الفيزياء والامتحانات العامة في كل فئة من فئات التحليل

الجدول (3) ص 36

تكرارات أسئلة كتاب الفيزياء والامتحانات العامة في كل فئة من فئات التحلي

* قيمة معامل التوافق باستخدام المعادلة $\sqrt{\frac{x^2}{x^2 + n}}$ حيث n حجم المجموعة

** قيمة معامل التوافق المصحح باستخدام المعادلة $\sqrt{\frac{K-1}{K}}$ حيث K هو مجموع خارج قسمة مربع كل

تكرار في خلايا الجدول التكراري على مجموع بيانات الصف والعمود

يتضح من الجدول (3) أن قيمة معامل التوافق بين تكرارات فئات التحليل لكل من أسئلة الكتاب وأسئلة الامتحانات العامة تساوي (0.11)، وأن قيمة معامل التوافق المصحح تساوي (0.316). مما يؤكد على عدم وجود إتساق بين أسئلة كتاب الفيزياء للمرحلة الثانوية و أسئلة امتحاناتها العامة.

الجدول (3)

المجموع	إتخاذ القرارات	أنماط التفكير		العمليات العلمية		طبيعة العلم					فئات التحليل
		تفكير إبداعي	تفكير ناقد	التكاملية	الأساسية	المعرفة العلمية			ماهيته		
						تطبيقاتها	وظائفها	مستجداتها	طريقة	معرفة	
371	0	23	68	34	109	2	2	0	10	123	الكتاب
552	0	21	50	129	103	0	5	0	107	137	الامتحانات العامة
923	0	44	118	163	212	2	7	0	117	260	المجموع
										*0.11	معامل
										**0.316	التوافق

وفي ضوء النتائج أعلاه توصي الدراسة بضرورة أن تعكس كتب العلوم أهداف تدريس العلوم المعاصرة في محتواها وأساليب تقويمها بصورة متوازنة، وأن لا تقتصر أساليب التقويم في امتحانات الثانوية العامة على الأسئلة التحريرية بأن تتعداها لتشتمل على الأساليب العملية التي قد تمكن من الكشف عن درجة تحقق جميع جوانب تلك الأهداف.

المراجع

- أحدوش، عزام. (2001). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف السادس الأساسي ومعرفة اتجاهات المعلمين والمعلمات نحو موقع الكتاب. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القدس، فلسطين.

- أبو الراغب، هيثم ياسين. (1994). تحليل محتوى وأسئلة كتاب العلوم للصف السادس الأساسي وتقويمها من وجهة نظر معلمي العلوم في المرحلة الأساسية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- جاسم ، صالح عبدا لله (2000) تقويم الاسئلة المتضمنة في كتاب الطالب للكيمااء في الصف الرابع الثانوي العلمي بدولة الكويت في ضوء اهداف تدريس الكيمااء في ذلك الصف . المجلة التربوية ، الكويت .
- جروان، فتحي، (2002)، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. دار الفكر، عمان، الأردن .
- زيتون، عايش. (1990). دراسة تحليلية وتقويمية لمحتوى أسئلة كتاب العلوم العامة المقرر تدريسه للصف الثالث الإعدادي في المدارس الحكومية في الأردن. المجلة العربية للبحوث التربوية،(10)،(1)،(73-98).
- ديمتري، فادية؛ الحبش،ماجدة .(1991) . محتوى أسئلة كتاب العلوم للصف الثاني من المرحلة الإعدادية في جمهورية مصر دراسة تحليلية تقويمية ، المؤتمر العلمي الثالث رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .
- سعادة، جودت أحمد. (2004). تدريس مهارات التفكير. دار الشروق، عمان، الأردن.
- السيد، محمد على. (2003). التربية العلمية و تدريس العلوم. دار الفكر العربي.القاهرة، مصر.
- سيلان، فؤاد محمد سعد. (2000).تقويم مناهج العلوم للصف الأول أساسي في الجمهورية اليمنية .رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الخرطوم ، السودان.
- الشيخ، عمر. (2001). تقويم برامج المناهج والكتب المدرسية، المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية تقرير(5)، عمان، الأردن.
- العاني، عبد الرؤوف. (2003)، المعايير القومية للتربية العلمية، الجامعة الهاشمية .عمان، الأردن.
- العبادي، حامد. (2002)، دراسة تحليلية للأسئلة الواردة في الكتب المدرسية للصفوف الأساسية الثلاثة الدنيا في الأردن . مجلة العلوم التربوية ، مجلد (3) الأردن

- عبد النور، كمال إسكندر إبراهيم. (1994). دراسة تحليلية تقييمية لمحتوى كتاب العلوم لطلبة الصف السادس في مدارس الأردن مقارنة بالكتاب المدرسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- عدس، عبد الرحمن. البطش، محمد وليد. غرابية، عايش. (2001). تقييم برنامج الامتحانات العامة والاختبارات المدرسية. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، تقرير رقم (3)، عمان، الأردن .
- عزيز، ماجد سليم. (2004). تقييم منهاج الفيزياء للصف الأول الثانوي في الجمهورية اليمنية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.
- الطحان، خالد. (1999). دراسة تحليلية تقييمية لمحتوى كتاب الأحياء للصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القدس، فلسطين.
- فرحان، إسحاق، مرعي، توفيق. (1990). المنهج المدرسي الوحدة السادسة الكتاب المدرسي ودليله، جامعة القدس المفتوحة، عمان، الأردن.
- فضيلة، يوسف. (2000). دراسة تحليلية لكتاب الكيمياء الصف الأول الثانوي العلمي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.
- المديرية العامة للمناهج وتقنيات التعليم الفريق الوطني لمبحث العلوم. (1998) منهاج الفيزياء وخطوطه العريضة في مرحلة التعليم الثانوي، وزارة التربية والتعليم، الأردن، 1998.
- المؤتمر الوطني التربوي. (1999). التوجيهات المستقبلية للتطوير التربوي في المملكة الأردنية الهاشمية. عقدت في الجامعة الأردنية، عمان، المركز الثقافي الملكي.
- هدى عبد الحميد، عبد الفتاح. (1999). دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم . الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول، جامعة عين شمس، مصر.
- وزارة التربية والتعليم المديرية العامة للمناهج وتقنيات التعليم، (2004)، الفيزياء للمرحلة الثانوية/ الفرع العلمي، الأردن.

- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1994). *Benchmarks for Science Literacy*. New York : Oxford university press.
- Gronlund , E. (2000) .*Measurement and Evaluation in Teaching Seven the edition* .New York ,Mamillan Co.
- Herman ,J,L*,Golan S.(1991) .Effects of Standard ,Zed testing on Teachers Learning . *Los Angeles :Yniversity of California Center for research on Evaluation and Student Testing*.
- Lin, S .H .(1990) An analysis of the earth textbook usedin junior high schools in Taiwan in terms of new goals for Science Education and a comparison of it with a similar U.S. text book (Doctoral Dissertation , University of Iowa 19879,AD 9019950) .*Dissertation Abstracts Intemational* ,51 (5).1567 –A
- Nelson, G.(1999) .Science Literacy for all in The21 Century. *Educational Leadership*.57(2) 14-17.
- Pizzini, E. L. shepardson, D. P & Abell, S. K. “An Analysis of Questioning Level of Junior High School Science Textbooks”, *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in science Teaching*, San Francisco, CA, April, 1989.
- Resner, Gregory, P. & Others, “Levels of Questioning in current Elementary Textbooks: What the Future Holds”, *Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association* , Lexington, KY, 1991.
- Shepard ,L.(1991). Will national testing improve student learning ?*Phi Delta Kappa* , 73 .

فعالية موقع تعليمي على شبكة الانترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع في الأردن

د. محمد يوسف أبو ريا-جامعة الإسراء الخاصة

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فعالية موقع تعليمي على شبكة الانترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع في الاردن. ولاختبار فرضيات الدراسة، تم تصميم موقع تعليمي على الانترنت كما تم تطوير اختبار تحصيلي واستبانته تم استخراج دلالات صدقهما وثباتهما. تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلاب الصف التاسع الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة). ولدى تطبيق إجراءات الدراسة واستعمال المعالجات الإحصائية المناسبة، بينت نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها ما يلي :-

- وجود فروق ذات دلالة احصائية في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى متغير طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق تعزى إلى متغير الجنس لصالح الذكور، وعدم وجود فروق تعزى إلى التفاعل بين متغيري طريقة التدريس والجنس.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق تعزى إلى متغير الجنس، كذلك عدم وجود فروق تعزى إلى تفاعل متغيري الجنس مع طريقة التدريس. هذا وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات من أبرزها:-
- تصميم وتوفير مواقع تعليمية على شبكة الانترنت لمختلف الموضوعات في الرياضيات ولجميع المراحل الدراسية.

Abstract

The Effectiveness of an Instructional Web Site for Teaching Geometry on the Achievement and Attitudes 9th Grade Students in Jordan.

Dr. Moh'd Abu Rayya

Isrea University, Amman, Jordan

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of an instructional web site on the internet for teaching geometry upon the achievement and attitudes of 9th grade students in Jordan. In answer to the questions of this study a web site was designed on the internet an academic achievement test was also set up as well as questionnaire after establishing its validity and reliability. The sample of the study was 60 students' males and females from the 9th grade student who were spilt up into two equal groups (experimental and control). After implementation the procedure of collecting data and applying the appropriate statistical processing the results were as follows:

- There is significant statistical difference in the achievement of 9th grade students in geometry attributable to the method of teaching via an instructional web site on the internet for the advantage of experimental group, There is

significant difference due to sex for the male students. There are no significant differences due to interaction between methods of teaching and sex.

- There are significant statistical differences in the attitude of 9th grade students towards learning through the instructional teaching web site on the internet for the advantage of the experimental group. No significant differences in the attitude due to sex. No significant differences in the attitude due to the interaction of sex and methods of teaching.

Among major recommendations are:

- Designing web site for learning on the internet for different subjects on mathematics and for all stages of education.

المقدمة:-

إن التوجهات التربوية الحديثة تؤكد على ضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية، الأمر الذي أدى إلى اهتمام وزارة التربية والتعليم في الأردن بتطوير مشروع يهدف إلى حوسبة التعليم وتزويد جميع مدارس المملكة بأحدث أجهزة الحاسوب وربطها بشبكة الانترنت، ومن أجل إعداد المعلمين ليكونوا قادرين على ممارسة دورهم الجديد في بيئة تعليمية محوسبة، وضعت وزارة التربية والتعليم خطة لتدريب المعلمين للحصول على الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب (ICDL) وكذلك تدريبهم على برنامج انتل التعليم للمستقبل (Intel) وخصصت الوزارة مكافآت مالية للمعلمين الذين يجتازون هذه الدورات بنجاح، ولم تعد مسألة اكتساب مهارة استخدام الانترنت مسألة اختيارية للمعلم، بل ستصبح اجبارية لكل المعلمين العاملين في وزارة التربية والتعليم. وأساس نجاح هذه المشاريع أن يكون المعلمون مقتنعين بجدوى هذا التجديد وأهميته، عارفين بإمكاناته، واعين لاستخداماته التربوية، حريصين على استخدامه الاستخدام الصحيح.

وضعت الانترنت المعلم في الموقع المرتجى له بوصفه مهندساً للبيئة التعليمية ومشكلاً لمواقف التعلم وموجهاً ومرشداً لطلابه ومقوماً ومتابعاً لنشاطهم وأحدثت نقلة نوعية في استراتيجيات التعليم والتعلم ووجهت إلى تفريد التعليم والتعلم الجماعي والتعلم عن طريق الاكتشاف والتعلم التعاوني، فالمعلم في هذه الطريقة يحاول ان يساعد الطلاب ليكونوا معتمدين على انفسهم، نشطين، مبتكرين وصانعي مناقشات ومتعلمين ذاتيين بدل ان يكونوا مستقبلين معلومات، فهي بذلك تحقق النظريات الحديثة في التعليم المعتمدة والمتمركزة على المتعلم وتحقق اسلوب التعلم الذاتي له.

كما وضعت الانترنت المتعلم في المكان المرموق بوصفه محوراً للعملية التعليمية يشارك بفاعلية فيناقش ويجرب ويبحث ويستنبط ويقوم ويحكم، لقد صارت حياته سلسلة متصلة من حلقات التعلم والتدريب، وهيأت له نقلة نوعية كالتفاعل مع معلميه وزملائه محاوراً ومعلقاً وعارضاً وجهة نظره ومشاركاً في التخطيط والإعداد والتنفيذ فيما يمارس من نشاطات، وهيأت للمتعلم الاعتماد على النفس وتحقيق ذاته واتخاذ قراره بتبصر واقتناع واتخاذ المسار التعليمي الذي يناسب قدراته وإمكاناته وتقوده إلى مدارج التفوق والإبداع.

وقد دعا المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) منذ ثمانينيات القرن العشرين إلى توفير التكنولوجيا لدى الطلبة والمعلمين لدراسة الرياضيات (Harper,2002). وبعد سنوات من الدعوة إلى "الجبر للجميع" (Algebra for All) جاءت دعوة مماثلة من نفس المجلس في وثيقته الصادرة عام 2000 لأن تتاح للطلبة فرص الانهماك في رياضيات عالية الجودة، وتشتمل على دراسته للمفاهيم في الهندسة، حيث توالى الاهتمام على المستوى العالمي في معيار الهندسة كأحد المعايير الأساسية في مناهج الرياضيات والمتمثلة باستعداد الطلبة لدخول مرحلة الاستنتاج والقدرة على البرهان وحل المسائل بحيث تشكل المراحل الصيفية السابقة بكل ما اشتملت عليه من مفاهيم وخصائص وعلاقات هندسية أساساً لتعليم الهندسة لطلبة الصفوف من التاسع وحتى الثاني عشر، والهدف في هذه المرحلة هو تطوير قدرة الطالب على البرهان، واستخدام الأمثلة، والأمثلة المضادة، واللامثلة في استكشاف الأفكار ووضع التخمينات والتحقق منها، لذلك يجب أن يدرك الطلبة تفسير ورسم الأشكال الهندسية، وتمثيل المسائل بنماذج هندسية، وتصنيف الأشكال الهندسية، واستنتاج علاقات وخواص أشكال هندسية من الفرضيات المعطاة، واستنتاج خصائص الأشكال باستخدام تحويل المحاور وتحويل الإحداثيات (NCTM,2000).

وأكدت معايير الهندسة السابقة أن التكنولوجيا ضرورية لتعلم وتعليم الرياضيات، وخاصة الهندسة لاعتمادها على الوسيلة البصرية والشكل والرسم، فهي تؤثر على الرياضيات التي يتم تعلمها، وتعزز تعلم الطلبة. وقد تمت التوصية بوجود دراسة الطلبة للهندسة بطرق تستلزم نشاطات؛ كالاكتشاف، والحس، والإثبات،

إضافة لذلك، فقد تمت التوصية أن يفهم الطلبة ويمثلوا الإزاحة، والدوران، والإنعكاس، والتمدد للأشكال في المستوى الإحداثي باستخدام المخططات، والإحداثيات، والمتجهات، والأدوات التكنولوجية التي تقضي إلى دعم هذه النشاطات (Flanagan,2002).

مشكلة الدراسة:

- ما زال التحصيل في الرياضيات يؤرق التربويين والمتخصصين في تدريسها منذ فترة طويلة، وها هو التنافس على المستوى العالمي يأخذ شكلاً مميزاً لرفع مستوى التحصيل في الرياضيات، وبالرغم من الجهود المبذولة في مجال تدريس الرياضيات وتحسين التحصيل، ما زالت المساعي تبذل لتحسين طرق التدريس والتي تعتبر أحد العوامل الأساسية والفعالة لتحسين تحصيل الطلاب في الهندسة.
- على الرغم من الجهود التي تبذلها وزارة التربية والتعليم في الأردن لتدريب المعلمين وتأهيلهم وتبني مشروعات متعددة في حقول توظيف التكنولوجيا في التعليم واستخدام شبكة الإنترنت، إلا أن هذه الجهود لم يوازيها أبحاث ميدانية تدرس فعالية شبكة الإنترنت في التعليم وفي تعليم الرياضيات، وبالتالي تسد الفجوة في هذه المجال.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الأساس الذي تعالجه، والمتمثل بالتحصيل في الهندسة. فبالنظر إلى التوجهات العالمية في مناهج الرياضيات وتقويمها يعتبر التحصيل – وهو أحد أهم نتائج تعلم الطلبة- أحد الأهداف الرئيسية لتقويم تعلم الطلبة في الرياضيات. كما تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال أهمية الهندسة في الحياة العامة والخاصة، حيث تساعد في وصف وتحليل وفهم العالم المادي من حولنا، كما أنها تمثل أحد الفروع الهامة في مادة الرياضيات، حيث تزود الطلبة بالمهارات الأساسية. كما أنها تتضمن جوانب تعلم معرفية ضرورية لفهم جوانب التعلم المعرفية المتضمنة في الفروع الأخرى لمادة الرياضيات، كما أنها تتيح الفرصة لتنمية مهارات الإدراك المكاني والاستكشاف. وهاتان مهارتان أساسيتان لفهم محتوى الرياضيات والعلوم الأخرى.

كما تكمن أهمية الدراسة في أنها من أوائل الدراسات العربية بحدود علم الباحث التي تطرح فكرة تعليم الهندسة من خلال موقع تعليمي على شبكة الإنترنت ولعلها تكون فاتحة لدراسات أخرى تابعة، تواصل البحث في هذا المجال. وبناءً عليه فمن المتوقع لهذه الدراسة أن تسهم في الاستفادة من مصادر المعلومات المتاحة على شبكة الإنترنت، وزيادة طرق الاستثمار في الشبكة وتحقيق الأهداف المرجوة منها، والاطمئنان إلى أن الأموال التي استثمرت في هذا المجال، قد استغلت فعلاً بما ينعكس إيجابياً على العملية التعليمية.

أسئلة الدراسة:

ستحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت؟
2. هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى الجنس؟
3. هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطلبة؟
4. هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت تعزى إلى طريقة التدريس؟
5. هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت تعزى إلى الجنس؟
6. هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟

مصطلحات الدراسة:

شبكة الإنترنت: شبكة عالمية تصل بين الملايين من أجهزة الحاسوب حول العالم وتتكون من الآف الشبكات التي تتم إدارتها بطريقة مستقلة.

الموقع التعليمي: مجموعة من الصفحات الإلكترونية المصممة وفق منحنى النظم لتدريس مادة الهندسة، والموضوع على شبكة الإنترنت، ويستخدمه طلبة الصف التاسع الأساسي عينة الدراسة في تعلم مادة الهندسة.

تحصيل الطلاب: معدل علامات الطلاب في مادة الهندسة يحسب من خلال اختبار تحصيلي أعده الباحث لهذا الغرض.

التعلم من خلال شبكة الانترنت: التعلم الذي يعتمد على مجموعة من الحاسبات المتصلة بشبكة متكاملة داخلية تربط جميع المتعلمين ببعض ، وترتبط هذه الشبكة بالانترنت بحيث يمكن للمتعلمين التعامل داخلياً وخارجياً والتعلم من خلال اكتساب المعلومات والمهارات والمعارف وتبادل الآراء وحل المشكلات، وتبادل الدروس والموضوعات والأبحاث العلمية بين المتعلم والمعلم عبر شبكة الانترنت وبالصوت والصورة مع تمكين المتعلم من الحصول على التغذية الراجعة المباشرة من المعلم، وفق برنامج دراسي مخطط تنتقي فيه الأوقات والأماكن التي تناسب مع ظروف المتعلم.

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة شوتسبرجر (Shotsberger, 1999) الاستطلاعية إلى قياس اتجاهات معلمي الرياضيات نحو التعلم المعزز بصفحات الويب؛ شملت (4) أربعة من معلمي الرياضيات: اثنين من المدرسة الثانوية، واثنين من المدرسة المتوسطة بمنطقة شمال شرق ولاية إلينوي الأمريكية. واستخدم المدرسون أجهزة لهم الشخصية الموجودة في منازلهم للتدريب عن بعد على كيفية بناء الاختبارات التحصيلية في الرياضيات. تم مقابلة المدرسين قبل بدء المشروع وبعده لتقدير اتجاهاتهم نحو هذا النوع من التعليم حيث كان المدرسون متحمسون في أثناء اللقاء مباشرة (Online Meeting) على الشبكة. وأشارت النتائج إلى تحول كبير في اتجاهات المدرسين نحو التعلم المعزز بصفحات الويب. كما أشارت الدراسة لمبدأ هام مثل أن الموقع التعليمي الناجح يعتمد على تقديم التعليم الموجه ذاتياً وهو دالة لكل من القدرات الفردية والإمكانات التعليمية المتاحة للموقع.

هدفت دراسة جوفي (Joffe, 2000) إلى معرفة فعالية الإنترنت على تحصيل طلاب الجامعة لمقرر المعادلات التفاضلية، معزراً بصفحات الويب والمدمج به برنامج (Mathematica) المشهور والذي ينيح للطلاب تمثيل المعادلات التفاضلية بكل سهولة ويسر فيكون معنى المعادلات التفاضلية، وبذلك يصبح تعلمهم ذا معنى. وتكونت عينة الدراسة من (46) طالباً وطالبة يدرسون مقرر المعادلات التفاضلية بجامعة كالورادو الأمريكية، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة: (20) طالباً وطالبة بالمجموعة التجريبية و(25) طالباً وطالبة بالمجموعة الضابطة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطات تحصيلهم في مقرر المعادلات التفاضلية لصالح المجموعة التجريبية، وأن بقاء أثر التعلم كان لصالح المجموعة التجريبية أيضاً. وقد أرجع الباحث ذلك إلى بناء الموقع على الويب وما يرتبط به من مواقع أخرى متنوعة قد أتاح للطلاب أيضاً من المعلومات الضرورية عن التطبيقات المختلفة للمعادلات التفاضلية، إضافة إلى إمكانية تمثيل المعادلات التفاضلية بيانياً بطريقة مجسمة وتحديد جذورها.

وأجرى كوباسكو (Kubasko, 2003) دراسة هدفت إلى معرفة تأثير الوقت الحقيقي، اختبار الإنترنت في مقابل التفاعل، واختبار الاستجابات اللامتزامنة على اتجاهات طلاب المدارس العليا نحو مفاهيم العلوم. إن الغرض الأساسي من تلك الدراسة هو التحقق من أن الخبرة التعليمية للطلاب متشابهة أو مختلفة مع التفاعلية وكذلك مع الاتصال بالانترنت في الوقت الحقيقي "المتزامن" والاستجابات المخزنة "اللامتزامن" في خبرات التعامل مع الميكروسكوب الخاص بالذرة. هل تلك المعالجتين تؤثران على الخبرة التعليمية للطلاب. وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها (44 ذكر، 41 أنثى - 64 أوروبي أمريكي - 16 أفريقي أمريكي - 5 من جنسيات مختلفة)، على اثنين من فصول أحد المدارس العليا أختبروا بشكل عشوائي وتم إدارته بنظام "التفاعل المتزامن في الوقت الحقيقي"، واثنين من الفصول لنفس المدرسة العليا إختبروا بشكل عشوائي وتمت معالجتهم بطريقة "التفاعل المحدود - المؤجل - اللامتزامن"، وأوضحت النتائج دلالة في الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم طريقة الجمل والأسئلة التي تعرض في تفاعل الوقت الحقيقي.

أما دراسة شيانج (Shiang, 2003) فقد هدفت إلى حل مشكلة تعليمية على المستوى المحلي حيث تضمنت المشكلة عرض معلم العلوم بالمرحلة الثانوية في ولاية جورجيا بالولايات المتحدة الأمريكية تقريرا بخصوص تلاميذ الصف العاشر الذين لديهم دافعية منخفضة وتحصيل غير كاف (ضعيف) فيما يتعلق بتعلم علوم الأرض، لذلك صممت بيئة تعلم قائمة على الويب بواسطة مجموعة من خريجي الكلية وقسم تكنولوجيا التعليم في جامعة جورجيا لتحسين دافعية الطلاب وتحصيلهم في موضوع الأحافير، وأشار الباحث إلى وجود عوامل متعددة (التحدي- التحكم - الفضول - الخيال) لزيادة الدافعية الحقيقية للطلاب ثم تضمينها في تصميم بيئة التعلم القائمة على الويب. وقد استخدمت بيئة التعلم القائمة على الويب في قاعة درس الصف العاشر للمعلم في يناير

وفبراير 2003 لمدة 3 أيام كنشاط تعلم يتمركز حول الطالب، وقد اشتملت طرق جمع البيانات على مقابلات الطالب، مقابلات المعلم، استبيان الدافعية، بروتوكول الملاحظة، تحليل لاستجابات الطالب للواجبات التي طرحها المعلم، وقد صممت الواجبات أو التكاليف لتشجيع الطلاب على استخدام بيئة تعلم الويب كأداة معرفية لحل مجموعة مشكلات عليا. هذا وقد أظهرت النتائج أن بيئة تعلم الويب والنشاط التعليمي المرتكز حول الطالب قد عملت على تحسين دافعية الطلاب وتمكينهم من التخييل للحالات المتنوعة لإجراء عمليات الأحافير في مستوى لم يحقق من قبل، كما أن المعلم أظهر الثقة حيث تحسن تحصيل الطالب على نحو ذي دلالة، وقرر المعلم استخدام بيئة تعلم الويب مع قاعات الدرس الأخرى في المستقبل.

وفي دراسة لي وآخرون (Lee et al, 2003) عن أدوات الاتصال المتكامل والتصميم الهندسي في بيئة تعليمية موزعة، تم التعرف على اتجاهات الطلبة نحو التكنولوجيا باستخدام طريقتين مختلفتين. الأولى: تم الاستفادة من نموذج قبول التكنولوجيا لدراسة عملية تكوين الاتجاهات. الثانية: دراسة كيفية تغير الاتجاهات مع الوقت، تم تطبيق نموذج قبول معالجة المعلومات الاجتماعية باستخدام طريقة تحليل الشبكة الاجتماعية. وباستخدام نموذج قبول التكنولوجيا كان بالإمكان تمثيل توقعات الطلبة الأولية والتي أثرت على تصوراتهم حول هذا النموذج واتجاهاتهم نحوه، تم التوصل إلى أن تغير اتجاهات الفرد كان يتأثر بشكل كبير بتغيرات اتجاهات الطلبة الآخرين. تمت مناقشة تميز بيئات التعلم عن بعد في ظروف البحث في التأثير الاجتماعي. وكيف يمكن أن تساهم دراسات التعلم عن بعد في دراسة الأثر الاجتماعي لاستخدام التكنولوجيا.

وأجرى هونج وآخرون (Hong et al, 2003) دراسة هدفت إلى معرفة مدى نجاح البيئة التعليمية الغنية بالتكنولوجيا والإنترنت في بناء اتجاهات إيجابية بين الطلبة نحو استخدام الإنترنت للتعلم في جامعة ماليزيا سارواك. تكونت عينة الدراسة من (88) طالباً من طلاب السنة الثانية اختبروا عشوائياً من بين جميع طلبة السنة الثانية المسجلين في كليات الجامعة. استخدم الباحثون استبانة لقياس الاتجاهات نحو استخدام الإنترنت في التعليم، وقد بينت النتائج أنه كان لدى الطلبة اتجاهات إيجابية نحو استخدام الإنترنت كأداة للتعلم، وكان لديهم معرفة أساسية كافية بالإنترنت. وقد رأوا بيئة الإنترنت بيئة مشجعة ومعززة لاستخدامها في التعلم. وقد أكد الباحثون أن الجامعة قد حققت أهدافها في تشجيع استخدام الإنترنت للأهداف التعليمية، ومع بداية توفير الجامعة لمواد تدريسية على الإنترنت فقد كان من الواجب كذلك إعادة تصميم المواد الأساسية في تكنولوجيا المعلومات، وذلك لتقديم مبادئ البيئات التعليمية القائمة على الإنترنت حيث يجب أن تقدم هذه المواد قائمة على الإنترنت. وذلك لتحضير الطلبة للتعلم باستخدام هذه البيئات. لقد بينت النتائج الحاجة الصريحة لتصميم استراتيجية تنظيمية لمؤتمرات الإنترنت المتزامنة التي تستخدم أسلوب حل المشكلات لمساعدة الطلبة في إنهاء (التعلم القائم على المشكلات).

وعبرت الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم التي أجرتها الرابطة الدولية لتقييم العائد التعليمي (1994 – 1995) فيما يتعلق بالإنترنت وشبكة ويب العالمية، أن هناك صعوبات عملية في العثور على مواد يمكن بسهولة دمجها في المناهج الدراسية الحالية، ذلك أن مشكلة المعلم أو الطالب في العثور على مواد تعليمية تعليمية شيقة ومجدية في المكتبة العالمية الافتراضية الجديدة (شبكة ويب العالمية) أمر يزداد تعقيداً يوماً بعد يوم، فبدون أدوات مسح أو إبحار فعالة ربما وجد المعلمون والطلبة أنفسهم يجوبون أنحاء الإنترنت إلى ما لا نهاية بحثاً عن تلك المواد. ويرى بعض الخبراء أن تطوير دعم محسن لمساعدة الدارسين يشكل أحد التحديات الهامة في السنوات الخمس أو العشر المقبلة أمام الاستغلال الفعال لموارد المعلومات والمعارف المتوافرة على الإنترنت في مجال التربية (اليونسكو، 1998).

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في عمان في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2006/2007. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في المدرسة الأكاديمية التربوية والتابعة لمديرية التعليم الخاص في عمان. تم اختيار شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي في المدرسة، وتم تحديد المجموعتين الضابطة والتجريبية بالقرعة حيث تم كتابة اسم المجموعة الضابطة على ورقة، واسم المجموعة التجريبية على ورقة أخرى، وتم خلط الورقتين وجعل طالبة تختار إحدى الورقتين وعليه تم توجيه الشعبة الأولى كمجموعة ضابطة والشعبة الأخرى كمجموعة تجريبية. تكونت المجموعة التجريبية التي درست مادة الهندسة من خلال موقع تعليمي على الإنترنت من (30) طالباً وطالبة، وتكونت المجموعة الضابطة التي درست بالأسلوب التقليدي من (30) طالباً وطالبة.

إجراءات الدراسة:

- دراسة الأدب التربوي في تصميم التدريس وأدب الحاسوب التعليمي ذي العلاقة، للتعرف على أساسيات وطرق تصميم المواقع الإلكترونية التعليمية.
- تحليل محتوى مادة الهندسة في كتاب الصف التاسع الأساسي.
- تصميم الموقع التعليمي ، تنفيذ البرمجية التعليمية وتجريب الموقع التعليمي.
- تصميم أدوات القياس المطلوبة: الاختبار التحصيلي القبلي، الاختبار التحصيلي البعدي.
- اختبار عينة الطلبة (شعبتين من شعب الصف التاسع الأساسي)، وقسمة الطلبة إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة).
- تطبيق اختبار قبلي بقياس التحصيل في الهندسة، وتطبيق استبانة (قبلي) تقيس اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت.
- تدريس مجموعتي الطلبة كل حسب الطريقة المخصصة (تدرس المجموعة التجريبية من خلال الموقع الإلكتروني ، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية التي تدرس بها في المدرسة).
- تطبيق الاختبار البعدي (التحصيلي) لقياس تحصيل الطلبة في المجموعتين، وتطبيق استبانة (بعدي) تقيس اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت.
- جمع البيانات واستخراج النتائج وتحليلها باستخدام التحليل الإحصائي المناسب وإجراء المقارنة الإحصائية.

أدوات الدراسة:

أولاً: تصميم وتنفيذ الموقع التعليمي على الإنترنت:

قام الباحث بتصميم الموقع التعليمي الخاص بتدريس وحدتي الهندسة من خلال الخطوات الإجرائية المستندة إلى أساسيات المنحى النظامي في تصميم الموقع التعليمي وفق المراحل التالية:
مرحلة التعريف وتتضمن:

اختيار المادة التعليمية: وتشكل هذه العملية نقطة البدء في تصميم التعليم.

الأهداف العامة: وهي مقرر سلفاً من قبل وزارة التربية والتعليم.

تحليل خصائص المتعلمين: إن تحليل خصائص المتعلمين يهتم بالوقوف على مدى استعداد المتعلمين لتقبل الخبرة (الموقع التعليمي والتعلم من خلاله) موضوع التصميم، وتتم هذه العملية على مستويين، **المستوى الأول** – فيما يتعلق بالخصائص المشتركة بين الأفراد (إحدى الشعب الدراسية التي تدرس وحدتي الهندسة) (المجموعة التجريبية). **المستوى الثاني** – تحديد الخصائص الفردية (العينة التجريبية)، مثل أسلوب التعلم والقدرة على التركيز، وراعى الباحث أن يكون الموقع التعليمي المصمم مساهماً وبشكل إيجابي على تحفيز المتعلمين وإثارة دافعيتهم وضمان نشاطهم أثناء عملية التعلم (العينة التجريبية) من خلال استخدام منحى النظم في التصميم والأخذ بعين الاعتبار هذه الخصائص والعمل على ذلك من خلال جذب انتباه المتعلمين.

تحليل المحتوى التعليمي: تحليل الوجدتين الدراسيتين في مادة (الهندسة) وتقسيمها إلى مجموعة من الدروس، وتحديد المفاهيم الأساسية لكل درس والمصطلحات الجديدة والمهارات الواجب اكتسابها والأنشطة المصاحبة لكل درس.

مرحلة التطوير والتنفيذ، وتتضمن:

تحديد الأهداف السلوكية لكل درس من دروس الوجدتين الدراسيتين على حدة، مع الأخذ بعين الاعتبار أن تتضمن هذه الأهداف مهارات عقلية، مهارات حركية ووجدانية انفعالية.

تنظيم المحتوى التعليمي: من خلال التسلسل والتدرج في عرض المعلومات بما يتلاءم مع أهداف الدرس والمحافظة على جذب انتباه المتعلمين وتقديم الأمثلة الملائمة لكل فقرة، مع إعطاء المتعلم الفرصة دائماً للعودة إلى الصفحة الأولى، والتي تمثل الفهرس لاختيار الدرس الذي يرغب بدراسته، مع توفير إمكانية الاختبار الذاتي للمتعلم.

تطوير الطرق التعليمية: وهي مجموعة الإجراءات والأنشطة لضمان تفاعل المتعلمين من خلال وضع الروابط التشعبية التي تضمن التنقل بين المواقع التعليمية.

بناء الاختبارات المناسبة- الاختبار التحصيلي: (كما هو موضح في ثانياً) مرحلة التقويم:

يعد التقويم من العناصر الأساسية في العملية التربوية بشكل عام، فهو يبين في هذه الدراسة مدى نجاح الموقع التعليمي في ما صمم من أجله، ومدى فاعليته ومدى تحقيق المتعلمين للأهداف المحددة بعد إنجازهم مختلف الأنشطة، كما يشخص الجوانب التي تحتاج إلى تحسين وتطوير.

تقويم تكويني: تقويم دائم ومستمر أثناء عملية التعلم، لتزويد المتعلم بتغذية راجعة وفورية تعزز تعلمه وتدفعه للتقدم بعد كل اجتياز صحيح لكل خطوة.

التقويم النهائي: وتم بعد إكمال المتعلم لتنفيذ نشاطات الموقع التعليمي، والغرض منه تحديد مقدار إنجاز المتعلم للأهداف الموضوعية للوحدة الدراسية المصممة، فإذا ظهر من نتيجة هذا الاختبار أن المتعلم قد حقق المستوى المطلوب فإنه يمكن الانتقال به إلى الوحدة الثانية، وإلا فيعود إلى البدائل الأخرى لاستكمال ما لم يتحقق.

بعد أن تم تصميم المادة التعليمية تم عرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومشرف ومعلم رياضيات بالإضافة إلى متخصصين في تكنولوجيا التعليم، واستخدام الحاسوب في التعليم، وبناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم تم التعديل، ومن ثم وضع المادة التعليمية على الموقع التعليمي والتأكد من إمكانية الوصول إليه على شبكة الإنترنت. وتم عرض الموقع على مجموعة من المتعلمين من خارج عينة الدراسة لتقييم هذا الموقع، ودراسة أهم الانتقادات التي توجه إليه، سواء تلك التي تتعلق بغموض بعض الفقرات أو بعض الملاحظات على شكل التصميم، والأخذ بهذه الملاحظات من أجل تحقيق أهداف هذا الموقع.

ثانياً: الاختبار التحصيلي:

تم إعداد اختبار يقيس تحصيل المتعلمين في الوجدتين المراد إجراء التجربة على تدريسيهما، وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الأهداف السلوكية المراد تحقيقها وكتابة الأسئلة التي تغطي الهدف.
 - إعداد جدول مواصفات يحدد وزن وأهمية كل درس وكل هدف داخل الدرس.
 - بناء الاختبار بالاعتماد على جدول مواصفات مادة الهندسة المراد تدريسها.
- وتم كذلك التأكد من فاعلية فقرات الاختبار باستخراج معاملات الصعوبة والتمييز بعد تطبيق الاختبار على عينة من الطلبة (خارج عينة الدراسة). وتم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة تطبيقه مرتين على عينة من الطلبة، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين إجابات الطلبة في المرة الأولى والثانية حيث بلغ معامل الثبات (0.87) وقد اعتبر معامل الثبات مناسباً لأغراض هذه الدراسة.

ثالثاً : استبانة اتجاهات الطلبة نحو تعلم الهندسة من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت:

تم بناء استبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو تعلم الهندسة من خلال موقع تعليمي على شبكة الإنترنت، بحيث تغطي جوانب مختلفة منها، التفاعل الإنساني، التعامل مع الجهاز والشبكة، التغذية الراجعة، والمقارنة بين التعلم من خلال الإنترنت والمحاضرات التقليدية. بالإضافة لتحديد عقبات استخدام هذا الأسلوب في التعلم وميسراته. وتم الاستفادة في هذا المجال من بعض المقاييس المطورة سابقاً. وللتأكد من صدق الاستبانة تم عرضها بصورتها الأولية على متخصصين في القياس والتقويم وتكنولوجيا التعليم وأساليب تدريس الرياضيات. وذلك للتأكد من سلامة صياغة العبارات وشمولها وانتمائها للمجالات التي وضعت لها. وللتأكد من ثبات الاستبانة تم تطبيق الاستبانة على عينة من الطلبة (من خارج عينة الدراسة) مرتين بواقع أسبوعين بين المرة الأولى والثانية. وحسب معامل ارتباط بيرسون بين الاستجابات، وكذلك تم حساب معامل الاتساق الداخلي للاستبيان بإجراء اختبار كرونباخ ألفا حيث بلغ الثبات الكلي للاستبانة (0.91) وقد اعتبر معامل الثبات مناسباً لأغراض هذه الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فعالية موقع تعليمي على شبكة الانترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع في الأردن، ولدى تطبيق إجراءات الدراسة واستعمال المعالجات الاحصائية المناسبة بينت نتائج الدراسة التي تم التوصل اليها ما يلي: الجدول (1) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاداء عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية) على الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي وفقاً لطريقة التدريس والجنس.

جدول (1)

أداء عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي وفقاً لطريقة التدريس والجنس

المجموعة	الجنس	العدد	اختبار التحصيل القبلي		اختبار التحصيل البعدي	
			الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
المجموعة الضابطة	ذكور	18	9.8	23.1	12.6	79.6
	إناث	12	12.2	22.4	14.7	76.0
	الكلي	30	10.6	22.8	13.4	78.2
المجموعة التجريبية	ذكور	18	12.3	25.3	10.5	87.8
	إناث	12	10.9	14.7	14.4	73.1
	الكلي	30	12.7	21.0	14.0	81.9
الكلي	ذكور	36	11.0	24.2	12.2	83.7
	إناث	24	12.0	18.5	14.3	74.5
	الكلي	60	11.7	21.9	13.7	80.0

يظهر الجدول (1) وجود فرق في الوسط الحسابي الكلي على الاختبار التحصيلي القبلي للمجموعة الضابطة (22.8) والمجموعة التجريبية (21.0) ولصالح المجموعة الضابطة بفارق مقداره (1.8) أي أن المجموعة الضابطة أفضل أداء من المجموعة التجريبية. كما أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي على الاختبار التحصيلي القبلي للذكور (24.2) والاناث (18.5) بفارق مقداره (5.7) ولصالح الذكور. وقد تم ضبط هذه الفروق إحصائياً باستخدام تحليل التباين (ANCOVA). كما يظهر الجدول (1) أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي على الاختبار التحصيلي البعدي للمجموعة الضابطة (78.2) والمجموعة التجريبية (81.9) ولصالح المجموعة التجريبية بفارق مقداره (3.7) أي أن المجموعة التجريبية أفضل أداء من المجموعة الضابطة. كما أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي على الاختبار التحصيلي البعدي للذكور (83.7) والاناث (74.5) بفارق مقداره (9.2) لصالح الذكور.

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق بين المتوسطات ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تم تحليل بيانات الاختبار التحصيلي البعدي باستخدام تحليل التباين (ANCOVA) وذلك من أجل ضبط الفروق احصائياً على الاختبار القبلي. والجدول (2) يظهر نتائج هذا التحليل.

الجدول (2)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لأداء أفراد عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
المشترك	9056.41	1	9056.41	* 356.37	0.00
طريقة التدريس	471.06	1	471.06	* 18.54	0.00
الجنس	150.96	1	150.96	* 5.94	0.02
تفاعل الطريقة مع الجنس	1.74	1	1.74	0.07	0.80

		25.41	55	1397.77	الخطأ داخل المجموعات
		187.76	59	11077.93	الكلية

• ذات دلالة احصائية ($\alpha = 0.05$)

أولاً – النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول :
هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى متغير طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت؟

أشارت نتائج تحليل التباين (ANCOVA) جدول (2) لأداء عينة الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي إلى وجود فرق ذي دلالة احصائية ($\alpha = 0.05$) في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت، إذ بلغت قيمة الإحصائي (ف) المحسوبة (18.54) وهي دالة احصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) كما تظهر نتائج الأوساط الحسابية على الاختبار البعدي في الجدول (1) إلى أن الفروق تعود لصالح المجموعة التجريبية إذ بلغ وسطها الحسابي (81.9) بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (78.2).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تقوم على التفاعل بين المتعلم والمادة الدراسية على الموقع، كما تتيح للطالب مراجعة المادة الدراسية على الموقع مرات عديدة دون الشعور بالحرَج والملل، وتتكيف مع المستوى العلمي للطالب مما يمكن الطالب من التعلم حسب سرعة استيعابه وتصحيح أخطائه دون الشعور بالخجل من زملائه، فضلاً عن أنها تأخذ بمبدأ التعزيز والتشجيع الذي يقابل الاستجابة الجيدة للطالب. وهذه الأمور قد تزيد دافعية التعلم لدى الطلبة مما يزيد ذلك في تحصيلهم الدراسي.

وطريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت غنية بتعدد الأمثلة والتدريبات، وترتبط بين المعرفة النظرية المجردة والتطبيق العملي المحسوس وتساعد على تصور الأبعاد الثلاث (الفضاء) بما توفره من ألوان وصور متحركة وأصوات وهذه الأمور قد تعطي أثراً تعليمياً أكبر مما تعطيه الكلمات المكتوبة وتمكن الطالب من توظيف المعرفة الرياضية في مناحي الحياة كافة، كما تمكن من ترسيخ تلك المفاهيم في ذهن الطالب، مما قد يزيد في تحصيله الدراسي.

ثانياً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى متغير الجنس؟
يتضح من الجدول (2) أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى الجنس إذ بلغت قيمة الإحصائي (ف) المحسوبة (5.94) وهذه القيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) كما أظهرت نتائج الأوساط الحسابية على الاختبار البعدي في الجدول (1) إلى أن الفروق تعود لصالح الذكور إذ بلغ وسطهم الحسابي (83.7)، بينما بلغ الوسط الحسابي للإناث (74.5).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن معظم طلبتنا الذكور يقبلون على دراسة التخصصات العلمية مثل الهندسة والطب والحاسوب والمواد العلمية، لإعتقادهم بان خريجها يحقق مكانة إجتماعية كما يمكنه الحصول على فرصة عمل أفضل وأسرع من غيره من التخصصات الأخرى. وهذا مما يدفع الأهل والابناء أن يعيروا مادة الرياضيات اهتماماً وحرصاً أكبر لأنها ضرورية وأساسية في دراسة معظم التخصصات التي يقبل عليها الابناء في المستقبل، ويعمل هذا الحرص والاهتمام الزائد من قبل الطلبة الذكور في مادة الرياضيات على زيادة تحصيلهم الدراسي في هذه المادة مقارنة بالطالبات الإناث. وبما أن مدارس الذكور ليست بأفضل من مدارس الإناث سواء على مستوى اعداد المعلمين وتأهيلهم أو على ميزات الطلبة واستخدامهم لشبكة الانترنت، وهذا بحد ذاته مؤشر على أن متغير الجنس كان له الأثر الأكبر في الفروق بين الذكور والإناث في التحصيل الدراسي بمادة الرياضيات ولصالح الذكور.

رغم أن الموقع التعليمي على شبكة الانترنت أهتم بتنمية قدرات الطلبة المختلفة بغض النظر عن جنسهم وانه لم يستهدف فئة معينة من الطلبة دون الأخرى، بل نظر إلى الطالب بوصفه فرداً متعلماً لديه قدرات ومهارات مختلفة يسعى لتطويرها وتنميتها دون اعتبارات لمتغير جنس الطالب، إلا أن تحصيل الطلبة الذكور في مادة الرياضيات كان أفضل من تحصيل الطالبات الإناث.

ثالثاً:- النتائج المتعلقة بالاجابة عن السؤال الثالث:

هل توجد فروق في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى التفاعل بين متغيري طريقة التدريس وجنس الطلبة؟

يتضح من الجدول (2) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) المحسوبة (0.07) وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$.

وتعزى هذه النتيجة إلى المساواة بين الجنسين في الفرص المتاحة لهم والتي وفرتها هذه الدراسة، كما أنهم تعرضوا للظروف والمتغيرات نفسها التي تتلائم وهذه الدراسة، بالإضافة إلى أن طرق التدريس المستخدمة في هذه الدراسة عنيت بتنمية مهارات الطلبة وقدراتهم المختلفة بغض النظر عن جنسهم والتي تسعى جميعها لزيادة تحصيل الطلبة الذكور والاناث على حد سواء.

أما بالنسبة لاتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت، فإن الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقدير عينة الدراسة على استبانة الاتجاهات (القبلي والبعدى) نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت.

جدول (3)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقدير أفراد عينة الدراسة على مقياس الاتجاهات (القبلي والبعدى) نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت.

المجموعة	الجنس	العدد	التقدير القبلي للاتجاهات		التقدير البعدى للاتجاهات	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة	ذكور	18	2.55	0.26	2.68	0.28
	إناث	12	2.99	0.12	2.88	0.27
	الكلي	30	2.73	0.30	2.74	0.32
المجموعة التجريبية	ذكور	18	2.61	0.25	2.97	0.18
	إناث	12	2.95	0.29	3.12	0.13
	الكلي	30	2.74	0.32	3.03	0.17
الكلي	ذكور	36	2.58	0.25	2.82	0.27
	إناث	24	2.97	0.22	3.00	0.24
	الكلي	60	2.73	0.31	2.89	0.27

يتضح من الجدول (3) وجود فرق بين الوسط الحسابي الكلي للمجموعة الضابطة (2.73) والمجموعة التجريبية (2.74) على المقياس القبلي للاتجاهات نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت ولصالح المجموعة التجريبية بفرق مقداره (0.01)، كما أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي للذكور (2.58) وللإناث (2.97) على مقياس الإتجاهات القبلي نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على الانترنت لصالح الإناث بفرق مقداره (0.39) وتم ضبط هذه الفروق إحصائياً باستخدام تحليل التباين (ANCOVA).

كما تشير النتائج في الجدول رقم (3) إلى أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي للمجموعة الضابطة (2.74) والمجموعة التجريبية (3.03) على مقياس الأتجاهات البعدى نحو التعلم من خلال موقع تعليمي على الانترنت بفرق مقداره (0.29) لصالح المجموعة التجريبية كما نلاحظ أن هناك فرقاً بين الوسط الحسابي الكلي للذكور (2.82) وللإناث (3.00) على المقياس البعدى للاتجاهات نحو التعلم من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت لصالح الإناث بفرق مقداره (0.18). وقد تم ضبط هذه الفروق إحصائياً على مقياس الإتجاهات القبلي نحو التعلم من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت باستخدام تحليل التباين (ANCOVA).

يبين الجدول رقم (4) نتائج تحليل البيانات في مقياس الإتجاهات البعدى نحو التعلم من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت لأداء عينة الدراسة باستخدام تحليل التباين (ANCOVA)

الجدول (4)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لأداء أفراد عينة الدراسة على مقياس الاتجاهات البعدي نحو التعلم من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت.

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
المشترك	0.56	1	0.56	*11.31	0.00
طريقة التدريس	1.09	1	1.09	* 22.02	0.00
الجنس	0.0715	1	0.0715	1.44	0.24
تفاعل الطريقة مع الجنس	0.00209	1	0.00209	0.04	0.84
الخطأ داخل المجموعات	2.72	55	0.0495		
الكلية	4.45	59	0.0754		

• ذات دلالة احصائية ($\alpha = 0.05$)

يبين الجدول (4) النتائج التالية:

أولاً – النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع :
هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى إلى متغير طريقة التدريس؟

تبين نتائج التحليل في الجدول (4) إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية إذ بلغت قيمة الإحصائي (ف) المحسوبة (22.02) وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ولصالح المجموعة التجريبية حيث بلغ الوسط الحسابي الكلي لها (3.03) بينما بلغ الوسط الحسابي الكلي للمجموعة الضابطة (2.74).

ويعزى هذا التغير الايجابي في متوسط اتجاهات الطلبة نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت بعد اجراء الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، إلى أن طريقة تدريس المجموعة التجريبية أتاحت الفرصة لأفراد هذه المجموعة التعرف إلى ايجابياته وسلبياته واستخداماته المتنوعة وأهميته في مجال تعلم وتعليم الرياضيات، مما أدى إلى تغير اتجاهاتهم السابقة نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت، كما أن المتعة والسعادة التي مر بها أفراد المجموعة التجريبية أثناء تعلمهم من خلال الموقع أدت إلى احداث تغيرات ايجابية في اتجاهاتهم نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت، بينما لم تتغير اتجاهات أفراد المجموعة الضابطة نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت قبل اجراء الدراسة وبعدها، لعدم تعرضهم لهذه التجربة وبالتالي بقيت اتجاهاتهم تقريباً كما هي قبل اجراء الدراسة.

ثانياً – النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس :
هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى إلى متغير الجنس؟

يبين الجدول (4) نتائج تحليل التباين لتقدير عينة الدراسة على المقياس البعدي للاتجاهات نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت، إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لأداء الذكور والإناث في المقياس البعدي للاتجاهات تعزى إلى متغير الجنس، إذ بلغت قيمة الإحصائي (ف) المحسوبة (1.44) وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$).

وتعزى هذه النتيجة إلى المساواة بين الجنسين في القدرة والمهارة على استخدام شبكة الانترنت، والمساواة في الفرص المتاحة لهم والخبرة الحاسوبية التي وفرتها لهم هذه الدراسة. كما انهم تعرضوا للظروف والمتغيرات نفسها التي تتلائم وهذه الدراسة، بالإضافة إلى ما سبق يعتبر استخدام شبكة الانترنت إحدى الطرق

التي تعنى بتنمية مهارات الطلبة وقدراتهم المختلفة بغض النظر عن جنسهم، كما أن استخدام شبكة الانترنت لم يعد حكراً على فئة أو جنس معين من الطلبة دون الآخر، وإنما ينظر إلى الطالب باعتباره فرداً لديه قدرات ومهارات وامكانيات متعددة يسعى لتطويرها وتنفيذها دون اعتبارات لجنسه، وقد أدى ذلك إلى عدم وجود فروق في اتجاهات الطلبة نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى إلى متغير الجنس.

ثالثاً – النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس :

هل توجد فروق في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى إلى التفاعل بين متغيري طريقة التدريس والجنس؟

يبين الجدول (4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلبة الصف التاسع نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى إلى تفاعل متغيري الجنس مع طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة الاحصائي (ف) المحسوبة (0.04) وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). وتعزى هذه النتيجة إلى أن الطلاب والطالبات في مجموعة الدراسة الواحدة الضابطة والتجريبية، قد تعلموا المحتوى التعليمي نفسه ومروا بالخبرات التعليمية نفسها دون اعتبارات لجنس الطالب، كما واجهوا الظروف ذاتها وأدوات الدراسة نفسها التي طبقت عليهم، بالإضافة إلى أنهم تعرضوا للإجراءات ومتغيرات الدراسة نفسها، واستغرقوا المدة الزمنية اللازمة نفسها لإنهاء الدراسة، وقد أدى هذا كله لعدم وجود فروق في اتجاهات الطلبة نحو التعلم من خلال الموقع التعليمي على شبكة الانترنت تعزى لتفاعل متغيري الجنس مع طريقة التدريس.

التوصيات:-

- في ضوء نتائج الدراسة خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات:-
- تصميم وتوفير مواقع تعليمية على شبكة الانترنت لمختلف الموضوعات في الرياضيات ولجميع المراحل الدراسية.
- العمل على تغيير اتجاهات الطلبة نحو التعلم من خلال مواقع تعليمية على الانترنت وذلك بتشجيعهم وتدريبهم على التعلم من خلال مواقع تعليمية على شبكة الانترنت في دراسة مختلف المواد الدراسية.
- اجراء المزيد من الدراسات حول أثر التعلم من خلال موقع تعليمي على شبكة الانترنت في تعليم الرياضيات ولمختلف المراحل الدراسية.

المراجع:-

- اليونسكو (1998) المعلمون والتعليم في عالم تغير، تقرير عن التربية في العالم، ص ص

66 - 94.

- Bradbard, D., Voican, L. (1999) A Comparison of the Web Sites of Business School. *Journal of Educational Technology System*, 27(3), 259-277.
- Clark, M. (1999) Integrating Mathematics, Science, and Language Arts Instruction Using the World Wide Web. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 1998, 17(4), 295-309.
- Decicco, E., Framer, M., and Hargrave, C. (1999). *Using the internet in primary Education*. Kogon page Ltd, London, UK.
- Flanagan, K., (2002) High School Students' Understanding of Geometric Transformations in the Context of a technological environment, **DAI-A,7(62),P. 2366.**
- Gerber, S., Shuell, T. (1998). Using the Internet of Learn Mathematics, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 17(2/3), 113-132.
- Harper, S. (2002) Enhancing Elementary Pre-service Teachers' Knowledge of Geometric Transformations, **DAI-A, 10(62),P.3326.**
- Hong, K.; Ridznan, A.; Knek, M., (2003). Students Attitudes towards the Use of the Internet for Learning: A Study at University in Malaysia. *Educational Technology & Society*, 6(2): 45-49.

- Joffe ,L .(2000).Getting connected: Online learning for the EFL (English as a Foreign learning.) Professional. *ERIC Document Reproduction Service No. ED447298*
- Kubasko, D. (2003) The impact of real-time, Internet experiments versus interactive, asynchronous replays of experiments on high school students science concepts and attitudes. PhD. Dissertation. *THE UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA AT CHAPEL HILL, DAI-A 64/11.PP.3999*.May. [Online]. Available at: (<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3112040>), { Accessed on 25/07/2005}.
- Lee, J – S, H. Gay, G. Davidson, B, & engrafted A. (2003). Technology acceptance and social networking in distance learning. *Educational technology & society*, 6(2). 50 – 61.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, Va: NCTM.
- Patricia, D. (2003) Learning form reflection- Issues in Building quality online courses, *online journal of distance learning administration*, Vol. IV, No. 111.
- Shiang, K.(2003) Development Research with cognitive Tools: An Investigation of the effects of a web-Based Learning Environment on Student Motivation and Achievement in High School Earth Science, PhD., University of Georgia Aug,p.467,[On Line], Available at: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/>.
- Shiratuddin, N. (2001). Internet Instructional Method: Effect on Student’s Performance. Available on: www.engr.ncsu.edu/learning-styles/ilswweb.html.
- Shotsberger, P. (1999). The Instruct Project: Web Professional Development for Mathematics Teacher. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 18(1), 49-60.
- Ylung, W.; Teyi, C.; BinShyan, J.and Tsong, W.(2003) *A Web-Based Virtual Reality Physics Laboratory*, The 3rd IEEE international Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03), Athens, Greece, July 09-11, P.455.

بنية المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة كلية التربية ابن الهيثم

د. فدوى عباس مصطفى-جامعة بغداد

هدف البحث الى :

تحديد بنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي .

- 1- تحديد مستوى بنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي لدى الطلبة .
- 2- تعرف دلالة الفروق الاحصائية لبنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي لدى الطلبة حسب متغير الجنس .

تكونت عينة البحث من (30) طالبا وطالبة ومنهم (21) اناثا و (9) ذكور من طلبة الصف الثالث في قسم الفيزياء .

وقد تم بناء (34) خارطة مفاهيم مثلت بنية المفاهيم الفيزيائية الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي . وتم بناء اداة البحث بتحويل خرائط المفاهيم التي اعتمدت خرائط معيارية الى اختبار مكون من اربعة مجالات (الاول : الربط بين المفاهيم (9) خرائط , والثاني : وضع المفاهيم على الخارطة (12) خارطة , والثالث : تكملة الخارطة (9) خرائط , والرابع : بناء هيكل الخارطة (4) خرائط) , وقد تم التأكد من صدقه و حساب ثباته و بعد تطبيقه على عينة البحث ظهر وجود بنية للمفاهيم الفيزيائية الاساسية لدى الطلبة ككل و ان الفرق دال احصائيا بين الاناث و الذكور و لصالح الاناث في المجال الثاني و غير دال احصائيا للاختبار ككل و لباقي المجالات .

بسم الله الرحمن الرحيم

مشكلة البحث:

الفيزياء من العلوم التي تدرس في مختلف المراحل الدراسية ولها فروع عدة منها الميكانيك الذي يجد الطلبة صعوبة في استيعابه والنجاح فيه إنما وجد سواء في كتب الفيزياء في مراحل التعليم العام أو في الكليات وخاصة مادة الميكانيك التحليلي التي يدرسها الطلبة في الصف الثالث في كلية التربية /ابن الهيثم والذي يعتبر آخر مادة يدرسها الطالب عن الميكانيك في الكلية والمفروض ان تكتمل لديه البنية المعرفية عن مفاهيم مادة الميكانيك لتجعل منه مدرسا قادرا على تدريس هذه المادة للطلبة بعد تخرجه، إلا أن الطلبة في الصف الثالث في كلية التربية /ابن الهيثم يشكون من صعوبة هذه المادة ويجدون صعوبة للنجاح فيها ايضا وهذا ما لمستته الباحثة خلال سنوات خدمتها في هذه الكلية مما قادها الى السؤال عن اسباب معاناتهم من هذه المادة والتي قد يكون احدها ان البنية المعرفية للمفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك قد تكون غير مكتملة أو غير منظمة كما يجب بحيث انهم عندما يتوسعون في دراسة هذه المادة في الكلية لا يجدون المكان المناسب لربط المفاهيم الجديدة عن الموضوع في بنية المفاهيم الفيزيائية لهذه المادة لديهم، لذا أرتأت الباحثة القيام ببحث للتعرف على بنية المفاهيم الفيزيائية لمادة الميكانيك لدى طلبة كلية التربية /ابن الهيثم لعدم وجود دراسة مماثلة (حسب علم الباحثة) .

اهمية البحث:

تتضمن الكتب المدرسية المنهجية معلومات، وهذه المعلومات ليست مفككة ومجزأة وإنما تشكل شبكة معرفية ذات درجات مختلفة من التعقيد والغموض والاهمية منها تتشكل وحدات المنهج الأولية وتكون في مجموعها بناء عضويا ترابط جزياته في هياكل متلاحمة مكونة هيكلًا عامًا واحداً. (عبد اللطيف، 1993، 14)

ولكل موضوع مدرسي بناؤه الخاص إذ توجد علاقات ذات معنى بين اجزاء المادة الدراسية يمكن الاستفادة منها في التعلم والتذكر والاستدعاء . فالطفل الذي تعلم ان هناك انماط للمادة التعليمية لها تنظيم خاص بهاعليه ان يفتش عنه يقتررب من الموقف التعليمي بقصد استخدام طرقه الخاصة في البحث والتنقيب عن ذلك النمط او التنظيم بخلاف الطفل الذي ينظر الى المادة نفسها على انها مجموعة من اشياء عليه تذكرها عن ظهر قلب. (محيي وعبد الرحمن، 1984، 211)

ويرى منظرو التعلم المعرفي ان النمو العقلي هو اكتساب انماط هرمية مترابطة ومعقدة او مجردة اساسيا المعاني والاتجاهات والدوافع والمهارات وتتولد عند التعلم السابق ابنية معرفية سيرتبط التعلم الجديد ويتاثر بها الى حد كبير فالخروج بتعلم متكامل من ربط التعلم الحاضر بالماضي يتضمن تطوير ابنية ادراكية ومفاهيمية

عامة، وربط المدخلات الحسية مع الابنية المعرفية والموجودة سابقا والمناسبة لها على اساس من التطابق او التشابه او الاختلاف. (محيي وعبد الرحمن، 1984، 189)

ومن اهم العوامل المؤثرة في التعلم ذي المعنى في اي موضوع دراسي وفي اي وقت هو وضوح المعرفة في البنية المعرفية، فأذا كانت واضحة وثابتة ومنظمة بصورة مناسبة فإنها تسهل تعلم المادة الجديدة، اما اذا كانت البنية المعرفية غير مستقرة وغامضة ومنظمة بصورة سيئة فإنها تعطل التعلم والاستبقاء ذي المعنى. (الصادق، 2001، 27-28)

فلكل فرد بناء معرفي هو عبارة عن اطار يتضمن مجموعة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات، ويعتبر الاساس للعلاقات المتتابعة الناشئة من المعلومات الجديدة ومن ثم يعتبر متغيرا هاما في البناء المعرفي الاساسي في حد ذاته. (الشرقاوي، 1988، 181)

والبنية المعرفية للتعلم هي ما سبق ان تعلمه من المعارف ذات العلاقة بموضوع التعلم والتي تشكل العامل الاساسي الذي يؤثر في التعلم الجديد الذي يؤثر بدوره في البنية المعرفية السابقة لدى المتعلم ويعيد تنظيمها. (الخليلي وآخرون، 1995، 77)

وينظر كل من (اوزبل وروبينسون) الى البناء المعرفي عند الفرد على انه يمثل الشكل الهرمي. ولذلك فإن اغلب النظريات العامة او المفاهيم الاكثر عمومية تكون قمة الهرم اما المعلومات الدقيقة المتخصصة فإنها تكون قاعدة الهرم. ويمكن ان يكون هنالك عدة مستويات في هذا الهرم وذلك يعتمد على عدد الظواهر الموجودة في البناء المعرفي في شكل متدرج يبدأ من العام الى الخاص في نظام دقيق. (الشرقاوي، 1988، 179)

ويشير أوزبل الى وجود توازن بين الطريقة التي تنتظم بها المعرفة وبين الطريقة التي ينظم بها الافراد المعرفة في اذهانهم (ابنيتهم المعرفية). ويعبر عن ذلك بقوله ((يوجد لكل موضوع دراسي تركيب للمفاهيم او القضايا التي تنظم بطريقة هرمية)). حيث في قمة كل فرع عدد من المفاهيم المجردة الواسعة التي تتضمن المفاهيم الاكثر حسية في المراحل الدنيا من التنظيم. (الزند، 2004، 430)

ولكل فرد بناء معرفي اساسي او اصلي لكل ميدان من ميادين المعرفة المتعددة، وعندما يكتسب الفرد معرفة جديدة في ميدان ما فإنه يكون بناء معرفيا ثانويا يرتبط بهذا الميدان. والطريقة الرئيسية للحصول على معلومات جديدة تضاف الى البناء المعرفي هو ان يقوم الفرد بتمثيل او استيعاب هذه المعلومات على انها جزء من بنائه المعرفي في عملية ((احتواء أو دمج)) ينشأ عنها ما يمكن تسميته بالبناء الثانوي الذي يهتم بعملية ربط الفكرة الجديدة بما هو موجود لدى الفرد من معلومات وافكار واستيعابها في الوقت نفسه، وتحويل الاثنين الى البناء الاصلي مما يعطي معنى لكلا الاثنين. (الشرقاوي، 1988، 179)

فالمتعلم لا يعتمد على مصطلحات معينة لتوضيح الافكار الجديدة عندما يتعلم بطريقة ذات معنى، كما ان العلاقات التي يكونها بين الافكار الجديدة والعناصر ذات العلاقة في تكوينه المعرفي (بنيتهم المعرفية) مبنية على قواعد معقولة وممكنة، تعطي الاستقرار للافكار الجديدة التي يتم تعلمها المرونة اللازمة للتعبير عن هذه الافكار، ويمكن بالتعلم ذي المعنى ان ترتبط مادة التعلم مع الافكار الموجودة سابقا على شكل امثلة واشتقاقات وحالات خاصة وامتدادات وشروح وتحديدات. (الخليلي وآخرون، 1995، 75-76)

ويفرض هذا التصور على المعلم مهمة اساسية في التعليم، هي ضرورة تحليل البنية المعرفية للتعلم وتحديد محتواها من مستويات المعرفة التي تعد متطلبات سابقة لاستيعاب المادة الجديدة بطريقة ذات معنى. ومن ثم ضبط نشاطات التعلم عند المتعلمين والتحكم بها. (الخليلي وآخرون، 1995، 77-78)

فأذا لم يكن المتعلم راغبا في التعلم ذي المعنى، او لم يكن لديه المحتوى المعرفي اللازم لمادة التعلم ذي المعنى، فإنه سيلجأ الى التعلم بالحفظ، فلا تتكامل مادة التعلم مع البنية المعرفية للتعلم وتلتصق بها بطريقة عشوائية. واذا تكررت العملية ولم يتم التعلم ذي المعنى فإن التعلم سيكون غير ثابت يسهل نسيانه ولا تتوفر المرونة اللازمة للتعبير عنه. (الخليلي وآخرون، 1995، 76)

وقد جعل التقدم الذي طرأ على العلوم في السنوات الاخيرة والنظرة الحديثة الى طبيعة العلم وبنيتهم، اضافة الى تفجر المعرفة العلمية، الامام بجزئيات المعرفة والحقائق العلمية امرا صعبا. ولهذا اتجهت اهداف التربية العلمية الى التركيز على تدريس المفاهيم العلمية التي تتضمنها مختلف الفروع العلمية (ومنها الفيزياء). ويدرك كل من

يعمل في مجال تدريس العلوم، ونظرة سريعة للمساقات الحديثة في العلوم للمرحلة الثانوية العالمية او المحلية، تدلنا على انها تتضمن وتؤكد بناء المفاهيم العلمية الاساسية في تدريس العلوم.(عايش، 1986، 93)

حيث تكسب المفاهيم العلمية المعرفة مرونتها، وتسمح لها بالتنظيم فالحقائق العلمية خارج المفاهيم عمياء، واهتمام تدريس العلوم (ومنها الفيزياء) بالمفاهيم العلمية يجعل مادة العلم شيئاً ذا معنى، وذا وظيفة بالنسبة للمتعلم وتجعل دراسة الحقائق ومحاولة الوصول اليها عملاً هادفاً، وعندما تتجمع الحقائق تبدأ علاقات معينة او نمطية بالظهور فيما بينها، وهذا عادة ما يشار اليها بالمفاهيم مثل: الانصهار، الذوبان، الخ. (الخليبي وآخرون، 1995، 10)

وللمفاهيم العلمية انواع عدة : مفاهيم مجردة ومفاهيم حسية او مادية وهناك تصنيف آخر لها الى: مفاهيم ربط، ومفاهيم فصل، ومفاهيم علاقة، ومفاهيم تصنيفية، ومفاهيم علمية او اجرائية، ومفاهيم وجدانية.(عايش، 1986، 95، 97)

ومهما اختلف تصنيف المفاهيم العلمية فهذا لا يؤثر في وجود مفاهيم رئيسة ومفاهيم فرعية او ثانوية تنتظم في بناء هرمي تمثل المفاهيم الرئيسية قمة الهرم والمفاهيم الفرعية قاعدة الهرم.

وهناك عدة طرق يمكن بواسطتها الكشف عن البنية المفاهيمية منها:

- 1- التصنيف الحر: يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم، ويطلب منه تصنيفها باكثر من طريقة واحدة من دون تحديد للوقت.
- 2- النداعي الحر: يعطى الطالب مفهوماً محدداً، ويطلب منه ان يذكر كل التداعيات التي ترد الى ذهنه مباشرة في وقت محدد.
- 3- الرسم: يكلف الطالب بالتعبير عن مفاهيم حول موضوع معين من خلال الرسم.
- 4- المناقشة الصفية: تعطي للطالب فرصة ان يعبر عن افكاره حول مفهوم ما، وان يتلقى آراء زملائه في الافكار التي يطرحونها.
- 5- الخريطة المفاهيمية: يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه ترتيبها في شبكة مفاهيمية تبين ترابطها وعلاقتها.

وقد اختارت الباحثة خرائط المفاهيم للأسباب الآتية:

- 1- لانها توضح العلاقات القائمة بين المفاهيم ونوع هذه العلاقات.
- 2- كونها تبين التنظيم المعرفي المفاهيمي للطالب.
- 3- يمكن الكشف عن نقاط القوة والضعف في المعرفة السابقة للطالب.
- 4- كونها تطابق او تمثل هرمية البنية المعرفية التي ذكرها علماء النفس المعرفيون.

والخريطة المفاهيمية (الشبكة المفاهيمية) من بعض الافكار التي أوجدتها التربية العلمية لتوحيد المعرفة العلمية في ميدان ما، وهي عملية او اداة تعمل على تنظيم الافكار والمعاني وتوضح العلاقات بين المفاهيم التي تشتمل عليها وحدة او موضوع من المنهاج المقرر. وتساعد الطالب على تنظيم معرفته بهدف تعميق فهمه لتعلم هذه الوحدة.(ميشيل، 2001، 132-133)

وتتميز خرائط المفاهيم ببعض الخصائص منها الآتية:

- 1- البناء الهرمي: تنتظم المفاهيم الخاصة بوحدة (او موضوع) بشكل هرمي حسب مستوياتها واهميتها والعلاقات بينها.
- 2- الوظيفة او المهمة: تعميق الفهم والتعلم عند دراسة المتعلم لوحدة ما او موضوع ما.
- 3- الهمية: ترتبط اهميتها بعملية التفكير والتقويم التي ترافق اعدادها.
- 4- تنمو وتتطور لدى المتعلم نتيجة لنمو معرفته ودراسته للوحدة او الموضوع لكونها نشاطاً فردياً خاصاً. (ميشيل، 2001، 133)

ويمكن لاي متعلم بناء خرائط مفاهيمية في اثناء دراسته لوحدة ما او لموضوع ما من كتب العلوم المقررة،
بأتباع الخطوات الآتية:

- 1- تحليل الوحدة (الموضوع) المستهدفة واستخراج المفاهيم التي تشتمل عليها.
- 2- تحديد الاهمية النسبية (الوزن النسبي) للمفاهيم في هيكل الخارطة المفاهيمية.
- 3- تحديد نوع العلاقات بين المفاهيم في الخارطة المفاهيمية.
- 4- ترتيب المفاهيم حسب اهميتها من الاكبر اهمية الى المستوى الاقل اهمية وهكذا بحيث تأخذ الخارطة الصورة الهرمية.
- 5- احاطة المفاهيم بدوائر او اشكال رباعية ثم الربط بينها بخطوط وعلى الخطوط توضع احرف او افعال او شبه الجمل لتوضيح العلاقات بين المفاهيم.

(ميشيل، 2001، 133-134)

وقد استخدم بياجيه خرائط المفاهيم في التخطيط لاجراء مقابلات اكلينكية للمساعدة في الحصول على معلومات وبيانات ذات قيمة تقويمية لسبر التراكيب المعرفية لدى المتعلمين. (قطامي، 1989، 293)

فخريطة المفاهيم اداة تقويم حديثة يمكن استخدامها لتطوير برنامج التقويم في تدريس العلوم، ومن المقترحات التي توضح كيفية توظيف الخريطة المفاهيمية كأداة تقويم ما يأتي:

- 1- يكلف المعلم الطلبة ببناء خريطة مفاهيمية لما درسوه خلال درس ما او بعد الانتهاء من دراسة وحدة من وحدات المنهاج ، ثم يصوب المعلم ما قام به الطلبة أخذاً بالاعتبار التدرج الهرمي للمفاهيم ونوع العلاقات بينها.
- 2- يقدم المعلم للطلبة مجموعة من المفاهيم التي تمت دراستها في الدرس او الوحدة لبناء خريطة مفاهيمية ثم يناقش المعلم ويستفسر من الطلبة حول فهمهم وافكارهم عن الخرائط المفاهيمية التي قاموا ببنائها.
- 3- يقدم المعلم للطلبة مجموعة من المفاهيم من عنده ومن خارج المنهاج المقرر مع توضيح الاهمية النسبية للمفاهيم مع بعضها والعلاقات التي تربط بينها ثم يكلفهم ببناء خريطة مفاهيمية

ومن كل ما تقدم تعتقد الباحثة انه يمكن استخدام خرائط المفاهيم بوصفها اداة لتقويم بنية المفاهيم لدى الطلبة لأي موضوع او وحدة دراسية لأي فرع من فروع العلوم ومنها الفيزياء.

ويمكن تضمين اختبار التقويم اربعة مجالات يقيس ويقوم كل واحد منها جزءا من مكونات خارطة المفاهيم وكالاتي:

- 1- المجال الاول(الربط بين المفاهيم): اعطاء الطالب حروفا وكلمات وشبه جمل الربط لوضعها على الخطوط والاسهم التي بين الدوائر او الاشكال الرباعية (التي تحتوي على المفاهيم) لهيكل الخارطة بحيث تكون العلاقات الطولية(الرأسية) والعرضية (الافقية) صحيحة وتوضع هذه الحروف او الكلمات او شبه الجمل على الاسهم الموجودة بين الاشكال الرباعية المتضمنة المفاهيم ، فاذا كانت العلاقة بين المفاهيم باتجاه واحد كان السهم باتجاه واحد اما اذا كانت العلاقة بين المفاهيم متبادلة كان السهم باتجاهين .
- 2- المجال الثاني(وضع المفاهيم على الخارطة): اعطاء الطالب المفاهيم لوضعها في الدوائر او الاشكال الرباعية لهيكل الخارطة الهرمي الذي يحتوي حروف وكلمات وشبه جمل الربط.
- 3- المجال الثالث(تكلمة الخارطة): رفع جزء من هيكل الخارطة مع المفاهيم وحروف وكلمات وشبه جمل الربط التابعة له واعطائه الى الطالب لتكلمة الخارطة التي رفع منها هذا الجزء.
- 4- المجال الرابع(بناء هيكل الخارطة): اعطاء الطالب المفاهيم مصنفة الى رئيسة وفرعية مع حروف وكلمات وشبه جمل الربط لبناء خارطة لها حسب فهمه لما قدم اليه.

وتعتقد الباحثة ان اعطاء الطالب المفاهيم مصنفة الى رئيسة وفرعية افضل من اعطائها له غير مصنفة لانه يمكن بناء اكثر من خارطة لنفس المجموعة من المفاهيم بحسب اعتقاد وفهم الطالب اية المفاهيم اهم لتكون رئيسة ثم تتدرج البقية تحتها، اما التحديد المسبق للمفاهيم الرئيسية والفرعية يحدد الطالب بموضوع الخارطة المطلوب بناؤها منه لتوحيد اجابات الطلبة قدر الامكان.

اما الامثلة (ان وجدت) فتوضع في نهاية الخارطة في الاسفل .

وبهذا يمكن تحديد مناطق القوة والضعف في بنية المفاهيم لدى الطالب بدقة اكثر.

هدف البحث:

يهدف البحث الى :

- 1- تحديد بنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي.
- 2- تحديد مستوى بنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي لدى الطلبة.
- 3- تعرف دلالة الفروق الاحصائية لبنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي لدى الطلبة حسب متغير الجنس.

حدود البحث:

يقتصر البحث على:

- 1- المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي .
- 2- خرائط المفاهيم والمتضمنة المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي بشكل اختبار.
- 3- طلبة الصف الثالث (الدراسة الصباحية) في كلية التربية /ابن الهيثم/جامعة بغداد للعام الجامعي 2006/2005.

تحديد المصطلحات:

- البنية المفاهيمية:

لم تتمكن الباحثة من ايجاد تعريف للبنية المفاهيمية، وبما انها جزء من البنية المعرفية للعلم لذلك سيتم عرض تعاريف البناء المعرفي للعلم للوصول الى تعريف البنية المفاهيمية:

-البناء المعرفي للعلم:

عرفه كل من:

- احمد وسعد (1986): نظام معين يضم المعارف العلمية من حقائق ومفاهيم وقوانين ونظريات وتعميمات .(احمد وسعد،6،1973)
- عايش(1986): (هيكل معرفي خاص بالعلم يميزه من غيره من فروع الدراسة الاخرى وهو يتضمن الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات العلمية.....تتنظم في جسم أو هيكل معين خاص من فروع الدراسة العلمية). (عايش،10،1986-11)
- حسين (1989): يتكون العلم من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات التي ترتبط فيما بينها ارتباطا وثيقا بحيث تكون شبكة من العلاقات الافقية من جهة والعلاقات الرأسية من جهة اخرى، أي ان الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات تكون هرما متدرجا قاعدته الحقائق العلمية وقمته النظريات العلمية). (حسين،32،1989-33)

ومما سبق عرضه يمكن تعريف البنية المفاهيمية بانها:

مجموعة من المفاهيم الرئيسية والثانوية تنتظم بحيث تكون هرما تشكل المفاهيم الثانوية(الفرعية)قاعدته والمفاهيم الرئيسية (العامة) قمته ترتبط فيما بينها رأسيا(طوليا)واقفيا(عرضيا)بشبكة من الاسهم توضع عليها حروف وكلمات واشباه جمل الربط (الوصل)التي توضح نوع هذه العلاقات.

وعليه فإن:

البنية المفاهيمية الفيزيائية:

مجموعة من المفاهيم الفيزيائية الرئيسية(العامة)والثانوية(الفرعية) تنتظم بحيث تكون هرما تشكل المفاهيم الثانوية (الفرعية)قاعدته والمفاهيم الرئيسية(العامة) قمته ترتبط فيما بينها رأسيا(طوليا)واقفيا(عرضيا)بشبكة من الاسهم توضع عليها حروف وكلمات واشباه جمل الربط (الوصل) التي نوع هذه العلاقة.

التعريف الاجرائي:

مجموعة من المفاهيم الفيزيائية الرئيسية والفرعية الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي والمنتظمة في خرائط هرمية الشكل تشكل المفاهيم الفرعية قاعدتها والمفاهيم الرئيسية قمتها ترتبط فيما بينها رأسيًا وأفقيًا بشبكة من الاسهم توضع عليها حروف وكلمات وشبه جمل الربط التي توضح نوع العلاقة.

الاجراءات :

اولا : مجتمع البحث و عينته :

يشمل طلبة الصف الثالث (الدراسة الصباحية) في كلية التربية \ ابن الهيثم \ جامعة بغداد و البالغ عددهم (162) طالبا و طالبة , منهم (74) اناث و (88) ذكورا للعام الجامعي 2005/2006 موزعين الى ثلاث شعب (أ و ب و ج) مثلوا مجتمع البحث

وقد اختيرت احدى الشعب عشوائيا و كانت الشعبة (ب) و فيها (53) طالبا و طالبة منهم (34) اناثا و (19) ذكورا حضر منهم يوم تطبيق الاختبار (30) طالبا و طالبة منهم (21) اناث و (9) ذكور مثلوا عينة البحث .

ثانيا : اداة البحث :

- خرائط المفاهيم:

تم اتباع ما ياتي لبنائها :

1- تحديد المادة العلمية :

عند سؤال مجموعة من التدريسيين في قسم الفيزياء في كلية التربية \ ابن الهيثم و مجموعة من الاختصاصيين التربويين في وزارة التربية و مدرسين في الثانويات اتفق الجميع على ان الطالب لكي يتمكن من فهم مادة الميكانيك التي تدرس في الكلية و ينجح فيها بمستوى جيد فعليه ان يكون قد فهم و تمكن من مادة الميكانيك التي درسها في المرحلة الثانوية فمعلومات (مفاهيم) مادة الميكانيك في المرحلة الثانوية هي الاساس لدراسة مادة الميكانيك في الكلية .

و عند مراجعة كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية و جد ان الميكانيك موجود في كتاب الصف الثاني المتوسط و الثالث المتوسط و الخامس العلمي و السادس العلمي و قد اتفق الاختصاصيون التربويين و المدرسين على ان مادة الميكانيك الموجودة في كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي و التي تشكل الفصول الخمسة الاولى من الكتاب (يتضمن الكتاب عشرة فصول) اي نصف ما يدرس من الكتاب خلال السنة الدراسية تمثل المعلومات الاساسية التي يحتاجها الطالب لدراسة و فهم مادة الميكانيك التي سيدرسها فيما بعد سواء في الصف السادس العلمي او في الكلية .

و عليه تم تحديد الفصول الخمسة الاولى من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي كمادة علمية لبناء الاختبار باعتبارها تتضمن المفاهيم الاساسية اللازمة لفهم مادة الميكانيك في الكلية و باعتبار ما هو موجود في كتب الصف الثاني و الثالث المتوسط معلومات اولية لمادة الميكانيك .

2- تحليل المحتوى :

تم تحليل محتوى الفصول الخمسة الاولى من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي و استخراج المفاهيم التي تتضمنها .

3- تحديد الاهمية النسبية (الوزن النسبي) لتحل المفاهيم في هيكل خارطة المفاهيم .

4- تحديد نوع العلاقات بين المفاهيم في الخارطة المفاهيمية .

5- ترتيب المفاهيم حسب اهميتها الى مفاهيم رئيسة , ومفاهيم مستوى اول , و مفاهيم مستوى ثان , الخ , لتأخذ خارطة المفاهيم الصورة الهرمية .

6- احاطة المفاهيم بمستطيلات ثم ربط بين المستطيلات بخطوط وضعت عليها احرف او افعال او شبه جملة توضح العلاقات بين المفاهيم .

7- عرض خرائط المفاهيم مع كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي على مجموعة من الخبراء من مدرسي الفيزياء للمرحلة الاعدادية واختصاصيين تربويين لتحكيم مدى تمثيلها لمحتوى الفصول الخمسة الاولى من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي . و بعد الاخذ بالملاحظات و اجراء مجموعة من التعديلات عليها اعتمدت خرائط معيارية تمثل بنية المفاهيم الفيزيائية لمادة الميكانيك التحليلي، والجدول (1) يوضح عدد الخرائط موزعة على فصول الكتاب الخمسة (ملحق 1) .

جدول (1)

الفصل	عدد الخرائط
1	2
2	7
3	15
4	5
5	5
المجموع	34

8- تحويل خرائط المفاهيم المعيارية الى اختبار تكون من اربعة مجالات هي :

أ- المجال الاول : تضمن (9) خرائط مفاهيم رفعت منها حروف و كلمات الربط و اعطيت الى الطالب ضمن صياغة السؤال لوضعها في المكان المناسب على الخطوط التي تربط بين المفاهيم لتوضح العلاقة بين المفاهيم الموجودة ضمن هيكل الخارطة و قد روعي التدرج عند رفع الحروف وكلمات الربط من الخرائط و كما يأتي :

- 1- ربع عدد كلمات و حروف الربط للخرائط الثلاثة الاولى .
- 2- نصف عدد كلمات و حروف الربط للخرائط الثلاثة الثانية .
- 3- كل كلمات و حروف الربط للخرائط الثلاثة الاخيرة .

ب- المجال الثاني : تضمن (12) خريطة مفاهيم رفعت منها المفاهيم مع بقاء حروف و كلمات ربط و اعطيت المفاهيم الى الطالب ضمن صياغة السؤال لوضعها في مستطيلات هيكل الخارطة و قد روعي التدرج عند رفع المفاهيم من الخرائط و كما يأتي :

- 1- ربع عدد المفاهيم للخرائط الثلاثة الاولى .
- 2- نصف عدد المفاهيم للخرائط الثلاثة الثانية .
- 3- ثلاثة ارباع عدد المفاهيم للخرائط الثلاثة الثالثة .
- 4- كل المفاهيم للخرائط الثلاثة الاخيرة .

ج- المجال الثالث : تضمن (9) خرائط مفاهيم رفع منها جزء من الخارطة ككل اي الهيكل مع المفاهيم مع حروف و كلمات الربط أعطيت للطالب المفاهيم و حروف و كلمات الربط المرفوعة ضمن صياغة السؤال و على الطالب تكلمة الخارطة , و قد روعي التدرج عند رفع جزء من الخارطة و كما يأتي :

- 1- ربع الخارطة للخرائط الثلاثة الاولى .
- 2- نصف الخارطة للخرائط الثلاثة الثانية .
- 3- ثلاثة ارباع الخارطة للخرائط الثلاثة الاخيرة .

د- المجال الرابع : تضمن (4) خرائط مفاهيم تم رفع هيكل الخارطة الهرمي و اعطيت للطالب ضمن صياغة السؤال المفاهيم مصنفة الى رئيسة وفرعية و حروف و كلمات الربط و المطلوب منه بناء الخرائط مع مراعاة مستويات المفاهيم و العلاقات بينها .

9- صياغة تعليمات الاجابة توضح كيفية الاجابة عن فقرات الاختبار مع اعطاء مثال يوضح معنى خارطة المفهوم (ل احد مواضيع الفيزياء) لكي يتسنى للطالب معرفة معنى هيكل الخارطة و كيفية ترتيب المفاهيم و حروف و كلمات الربط عليها .

10- عرض الاختبار و تعليمات الاجابة مع الخرائط المعيارية على مجموعة من المختصين في مجال التربية و علم النفس و القياس و التقويم لتحكيم صدق الاختبار و توزيع الدرجات على فقرات الاختبار و قد تم الاتفاق على اعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة و صفر للاجابة الخاطئة او المتروكة و عليه اصبحت الدرجة الموزعة على فقرات الاختبار كما في الجدول (2) :

جدول (2)

المجال	عدد الخرائط	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي
الاول	9	84	42
الثاني	12	96	48
الثالث	9	134	67
الرابع	4	160	80
المجموع	34	474	237

11- توزيع الاختبار على مجموعة من الطلبة من غير عينة البحث لتعرف مدى وضوح الفقرات و تعليمات الاجابة عنها و قد كانت واضحة بالنسبة لهم .

12- تطبيق الاختبار على طلبة احدى شعب الصف الثالث قسم الفيزياء من غير عينة البحث لغرض حساب الوقت المستغرق للاجابة عن فقراته و الذي كان (90) دقيقة ثبت على اساس انه الوقت اللازم للاجابة عن فقرات الاختبار , كما تم تصحيح الاختبار لحساب الثبات و الذي تم باستخدام معادلة (كودرينتشاردن- 21) اذ كان معامل الثبات للمجال الاول يساوي (84%) و للمجال الثاني يساوي (81%) و للمجال الثالث يساوي (78%) و للمجال الرابع يساوي (77%) فيكون معامل الثبات للاختبار ككل يساوي (80%) (ملحق 2) .

13- توزيع الاختبار مع تعليمات الاجابة عن فقراته على طلبة عينة البحث , ثم صححت اجابات الطلبة للحصول على النتائج .

الوسائل الاحصائية:

- 1- معادلة كودر يتشاردن-21 لحساب ثبات الاختبار.
- 2- الاختبار التائي لعينة واحدة لاختبار دلالة الفروق حول الوسط النظري.
- 3- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لاختبار دلالة الفروق حسب متغير الجنس.

عرض النتائج و تفسيرها :

- 1- تم تحديد بنية المفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي كما هو موضح في الاجراءات من (1- 8) .
- 2- تم حساب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري لدرجات افراد العينة للاختبار ككل و لكل مجال من مجالاته الاربعة . و باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة تم الحصول على النتائج في الجدول (3) الآتي :

جدول (3)

بنية المفاهيم ومجالاتها	عدد الافراد	الوسط الحسابي لدرجات العينة	الوسط الحسابي النظري	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
بنية المفاهيم	30	267.6	237	37.991	4.411	2.045	29	0.05	دالة
المجال الاول		60	42	14.152	6.966				دالة
المجال الثاني		73	48	72.7	16.066				دالة
المجال الثالث		67.166	67	18.704	0.048				غير دالة
المجال الرابع		67.5	80	15.396	4.448 -				غير دالة

جدول (5)

بنية المفاهيم ومجالاتها	عدد الافراد	الوسط الحسابي لدرجات العينة	الوسط الحسابي النظري	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
بنية المفاهيم	9	250.222	237	36.859	1.076	2.306	8	0.05	غير دالة
المجال الاول		54.44	42	20.92	1.757				غير دالة
المجال الثاني		46.222	48	25.161	0.449				غير دالة
المجال الثالث		63.222	67	14.802	0.810				غير دالة
المجال الرابع		64.333	80	12.741	3.767 -				غير دالة

ثم تم حساب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري لدرجات الاناث للاختبار ككل و لكل مجال من مجالاته الاربعه , و باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة ثم الحصول على النتائج في الجدول (4) الآتي :

جدول (4)

بنية المفاهيم ومجالاتها	عدد الافراد	الوسط الحسابي لدرجات العينة	الوسط الحسابي النظري	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة الاحصائية
بنية المفاهيم	21	275	237	1304.095	4.82	2.086	20	0.05	دالة
المجال الاول		62.333	42	8.952	10.240				دالة
المجال الثاني		75.095	48	5.511	22.462				دالة
المجال الثالث		68.857	67	19.550	0.421				غير دالة
المجال الرابع		68.761	80	16.224	3.192 -				غير دالة

ثم تم حساب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري لدرجات الذكور للاختبار ككل و لكل مجال من مجالاته الاربعه , و باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة ثم الحصول على النتائج في الجدول (5) الموجود ص 50.

3- تم حساب الوسط الحسابي و التباين لدرجات الاناث و الذكور كل على حدة للاختبار ككل و لكل مجال من مجالاته الاربعه , و باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تم الحصول على النتائج في الجدول (6) الآتي :

جدول (6)

بنية المفاهيم ومجالاتها	الجنس	عدد الافراد	الوسط الحسابي لدرجات الافراد	التباين	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدالة الاحصائية
بنية المفاهيم	اناث	21	275	1304.095	1.712	2.048	28	0.05	غير دالة
	ذكور	9	250.22	1358.617					
المجال الاول	اناث	21	62.333	80.142	1.467	2.048	28	0.05	غير دالة
	ذكور	9	54.44	437.666					
المجال الثاني	اناث	21	75.95	30.380	5.092	2.048	28	0.05	دالة
	ذكور	9	46.222	633.111					
المجال الثالث	اناث	21	68.857	382.220	0.774	2.048	28	0.05	غير دالة
	ذكور	9	63.222	219.111					
المجال الرابع	اناث	21	68.761	263.232	0.726	2.048	28	0.05	غير دالة
	ذكور	9	64.333	162.333					

تبيين الجداول (3,4,5) و وجد بنية للمفاهيم الاساسية لمادة الميكانيك التحليلي لدى الطلبة و هذا قد يعود الى ما درسه الطلبة عن الميكانيك التحليلي خلال سنوات دراستهم في جميع المراحل الدراسية السابقة الا ان هذه البنية غير كاملة ولو انها دالة عند مستوى (0.05) للطلبة ككل و للاناث و ضعيفة جدا لدى الذكور و غير دالة عند مستوى (0.05) .

اما بالنسبة للمجالين الاول (الربط بين المفاهيم) و الثاني (وضع المفاهيم على الخارطة) فتبين الجداول نفسها ان الطلبة بصورة عامة و الاناث بصورة خاصة قادرون على الوصل (الربط) بين المفاهيم كذلك تبين الجداول قدرتهم على وضع المفاهيم بحيث تكون العلاقات على الخارطة صحيحة حيث كانت النتائج دالة عند المستوى (0.05) و هذا قد يعود الى ان اكتساب الطلبة للمعلومات في الكتاب المدرسي سواء كان بالفهم او بالحفظ الاصم فالانثان يساعدان الطلبة على تذكر نوع العلاقة بين مفهومين او اكثر , اما الذكور فقد كانت نتائجهم في هذين المجالين ضعيفة و غير دالة عند مستوى (0.05) . ربما يعود ذلك الى قلة اهتمامهم بالدراسة و التحضير و مستوى التحصيل .

و يبين جدول (6) ان الفروق بين الاناث و الذكور كانت غير دالة احصائيا عند مستوى (0.05) في بنية المفاهيم ككل و في المجالات الاول و الثالث و الرابع , اما المجال الثاني فقد كان الفرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) و لصالح الاناث و قد يعود ذلك الى ان الاناث اكثر حرصا من الذكور على التحضير و الدراسة و الحفظ لمعلومات الكتاب المدرسي و مستوى التحصيل .

اما المجال الثالث (تكملة الخارطة) و الرابع (بناء هيكل الخارطة) فتبين الجداول وجود ضعف في نتائج الطلبة بصورة عامة في هذين المجالين اذ كانت غير دالة عند مستوى (0.05) خاصة المجال الرابع كانت النتيجة ضعيفة جدا عند الطلبة بصورة عامة و عند الاناث و الذكور كذلك .

و قد يعود ضعف النتائج في هذين المجالين الى ان كل واحد منا يكتسب المفاهيم و ينظمها في بنيته المعرفية حسب فهمه للموضوع و بطريقته الخاصة لذا عندما اردنا من الطلبة تكملة الخارطة تباين الطلبة في كيفية تكملة الخارطة او بناء هيكلها و اغلب الطلبة استطاع الوصول الى ما يقارب نصف الاجابة الصحيحة و هذا يعني ان الطلبة يتشابهون في امتلاكهم لعموميات المعلومات (الرئيسية و الفرعية بالمستويات العليا من الخارطة) و يختلفون فيما بينهم في الجزئيات (المستويات السفلى من الخارطة) و هذا الاختلاف في الجزئيات قد يكون هو السبب في ضعف قدرة الطلبة على ربط المعلومات الجديدة التي يدرسونها في الكلية عن الميكانيك في المكان المناسب في بناهم المعرفية للمفاهيم الاساسية التي درسوها في المرحلة الثانوية .

و قد يكون لطرائق و اساليب التدريس التي يستخدمها مدرسو مادة الميكانيك التحليلي اثر فعال في اضعاف قدرة الطلبة على ربط الجديد بما هو موجود لديهم من معلومات في بناهم المعرفية , لانه اذا كان المدرس يستخدم طرائق و اساليب تدريس تساعد على الربط بين الجديد من المعلومات و ما لدى الطلبة في بناهم المعرفية فان ذلك سيساعد الطلبة على تقليل الفجوة بين الجديد و القديم من المعلومات و ربطها بصورة صحيحة و العكس صحيح .

و لخبرة المدرس عن ما درسه الطلبة سابقا في المراحل الدراسية ما قبل الكلية اثر فعال ايضا , فاذا كان المدرس قد تدرج في التدريس من المرحلة الثانوية الى الكلية و كانت لديه معلومات عما درسه الطلبة عن مادة الفيزياء بصورة عامة و الميكانيك بصورة خاصة فان هذا يساعد على تقليص الفجوات بين الجديد و القديم من المعلومات و ربطها مع بعضها بصورة صحيحة , بل ان الباحثة تعتقد ان على المدرس الفعال الناجح الاطلاع حتى على كتب العلوم التي يدرسها الطلبة في المرحلة الابتدائية في كتاب خاص به لان دراسة الفيزياء تبدأ من هناك و لكن ليس بشكل علم مستقل , و بهذا تكون لدى المدرس صورة كاملة عما درسه الطلبة سابقا ليسهل عليهم دراسة الفيزياء و منها الميكانيك في الكلية .

فهذا الاطلاع على ما درسه الطلبة في المرحلة الابتدائية و الثانوية يساعد المدرس على اتمام بنيته المعرفية الخاصة به عن الفيزياء مع استخدام طرائق و اساليب تدريس تساعد الطلبة على تصحيح و تطوير بناهم المعرفية و تقريبها من البنية المعرفية لدى المدرس يساعد الطلبة على فهم و استيعاب مادة الفيزياء بصورة عامة و الميكانيك بصورة خاصة و تجعل منه مدرسا ناجحا يملك احدى الادوات المهمة للتدريس

الفعال و هي كم من المادة العلمية الصحيحة البنية , فلا يخاف من عدم النجاح في هذه المادة و لا من تدريسها في المستقبل .

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يأتي :

- 1- تضمين برامج اعداد المدرسين مفردات تعرّف طلبة الكليات على اهمية البنية المفاهيمية و كيفية تصحيحها و تنميتها لدى الطلبة .
- 2- تدريب المدرسين (سواء قبل الخدمة ام في اثناءها) على كيفية بناء اختبارات البنية المفاهيمية و مجالاتها لتحديد البنية المفاهيمية لدى طلبتهم .
- 3- تدريب المدرسين (سواء قبل الخدمة ام في اثناءها) على استخدام طرائق و اساليب تدريس تساعد الطلبة على ربط المعلومات الجديدة عن المادة بصورة صحيحة بالمعلومات الموجودة في بناهم المعرفية الاساسية السابقة .
- 4- حث المدرسين على الاطلاع على كتب العلوم للمرحلة الابتدائية و كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية ليتسنى لهم معرفة ما درسه الطلبة من معلومات عن الفيزياء لتسهيل تصحيح بناهم المعرفية في الكلية ونموها بصورة صحيحة لتجعل منهم مدرسين ناجحين لمادة الفيزياء في المستقبل .

المقترحات :

استكمالاً للبحث الحالي تقترح الباحثة ما يأتي :

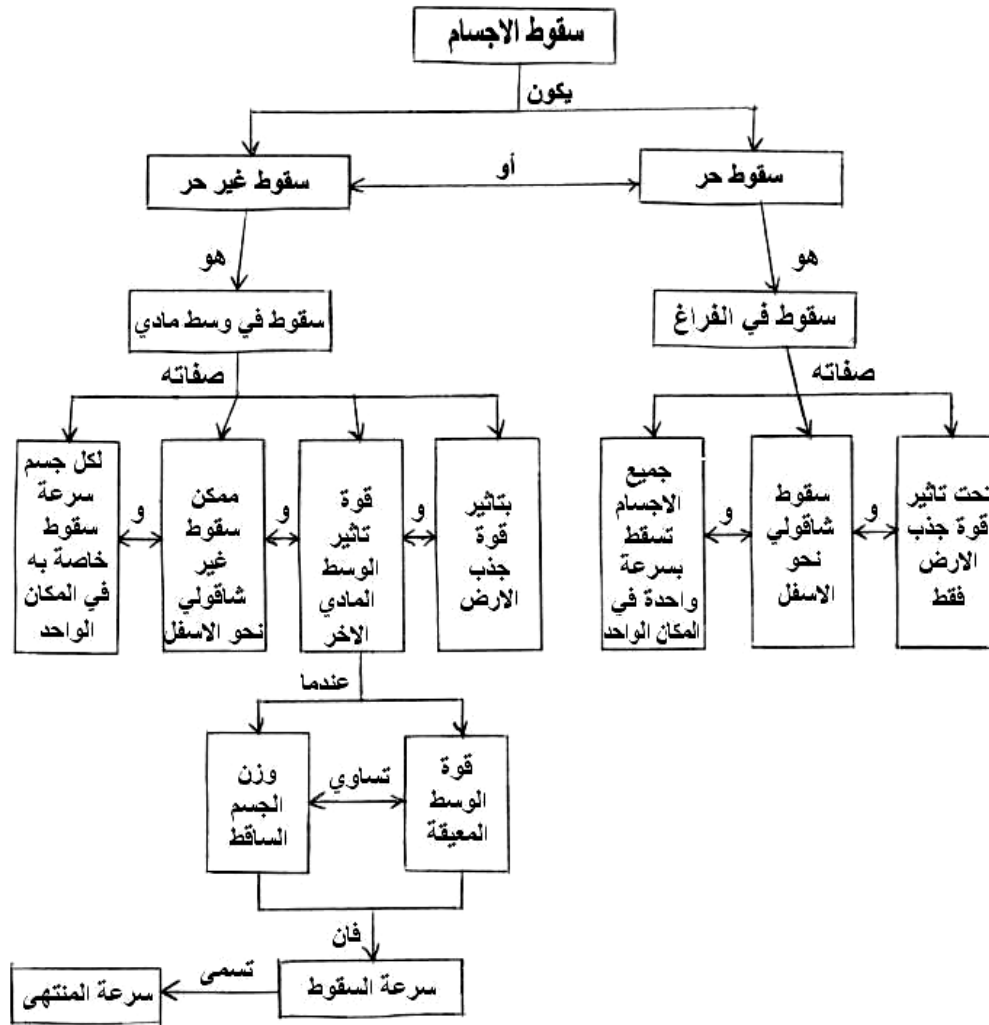
- 1- دراسة مماثلة لمراحل دراسية اخرى و لفروع الفيزياء و لاختصاصات اخرى (كيمياء , علوم الحياة , ...الخ) .
- 2- دراسة البنية المفاهيمية لمدرس الفيزياء و مدرسي الاختصاصات الاخرى (كيمياء , علوم الحياة , ...الخ) .
- 3- دراسة علاقة البنية المفاهيمية الفيزيائية مع متغيرات اخرى (التحصيل , الاتجاه نحو مادة الفيزياء , ...الخ) .

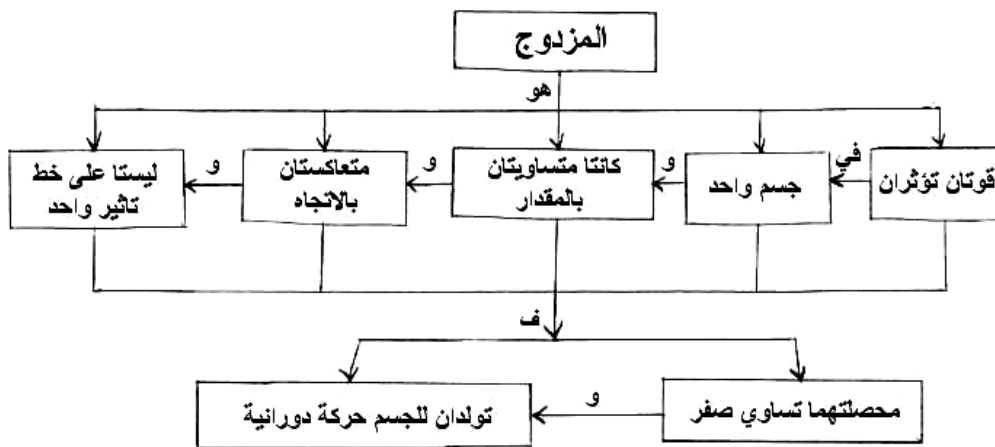
المصادر

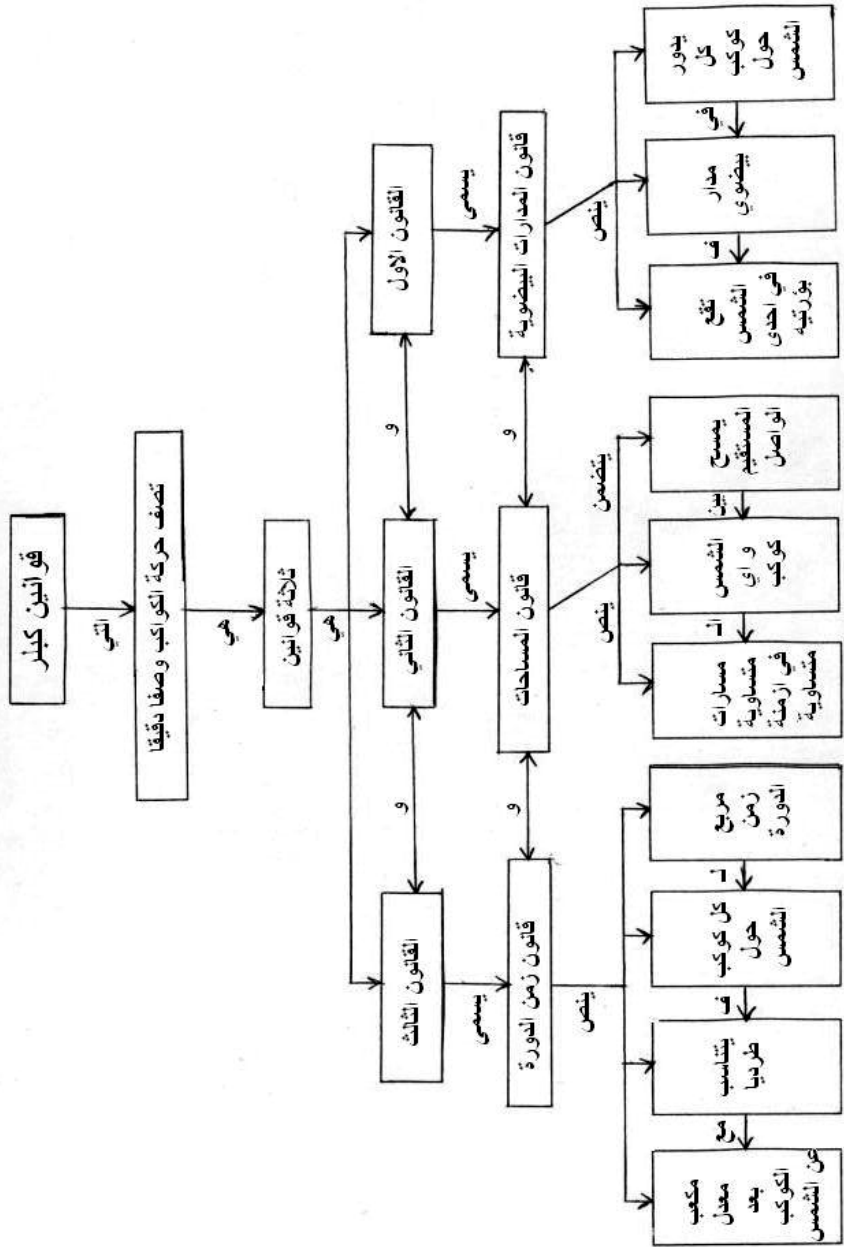
- 1- احمد خيرى كاظم , وسعد ياسن زكي . تدريس العلوم , ط 1 , دار النهضة العربية , القاهرة , 1973 .
- 2- حسين يعقوب نشوان . الجديد في تدريس العلوم , دار الفرقان , عمان , الاردن , 1989 .
- 3- الخليلى , خليل يوسف , و اخرون . مفاهيم العلوم العامة و الصحة في الصفوف الاربعة الاولى , ط 1 , وزارة التربية و التعليم , الجمهورية اليمنية , 1995 .
- 4- الزند , وليد خضر . التصاميم التعليمية , ط 1 , اكااديمية التربية الخاصة , الرياض , المملكة العربية السعودية , 2004 .
- 5- الشراقوي , انور محمد . التعلم – نظريات و تطبيقات , ط 3 , مكتبة الانجلومصرية , القاهرة , 1988 .
- 6- الصادق , اسماعيل محمد الامين محمد . طرق تدريس الرياضيات – نظريات و تطبيقات , ط 1 , دار الفكر العربي , القاهرة , 2001 .
- 7- عايش محمود زيتون . طبيعة العلم و بنيته – تطبيقات في التربية العلمية , ط 1 , دار عمار , عامن الاردن , 1986 .

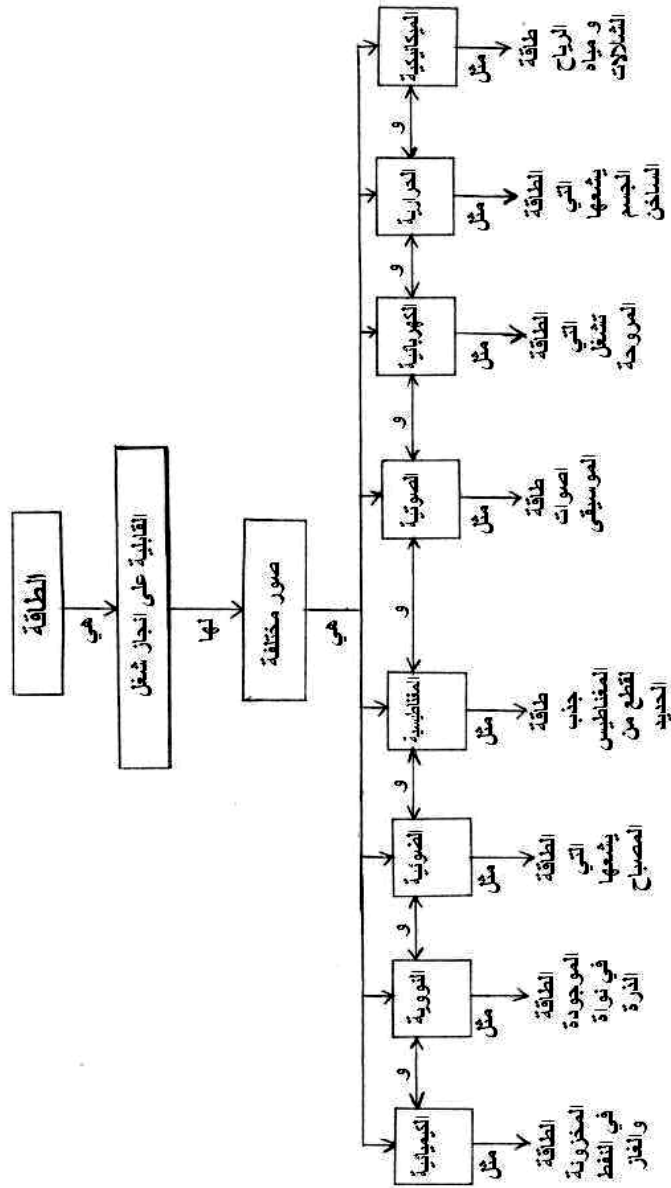
- 8- عبد اللطيف حسين حيدر . تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة , ط 1 , دار الحادي للطباعة والنشر , تعز , الجمهورية اليمنية , 1993 .
- 9- قطامي , يوسف . سيكولوجية التعلم الصفي , ط 1 , دار الشروق للنشر و التوزيع , بيروت , لبنان , 1989 .
- 10- محيي الدين توك و عبد الرحمن عدس . اساسيات علم النفس التربوي , دار جون وايلي و ابنائه , الاردن , 1984 .
- 11- ميشيل كامل عطا الله . طرق و اساليب تدريس العلوم , ط 1 , دار الميسرة للنشر و النوزيع و الطباعة , عمان , الاردن , 2001 .

ملحق (١) نماذج من خرائط المفاهيم







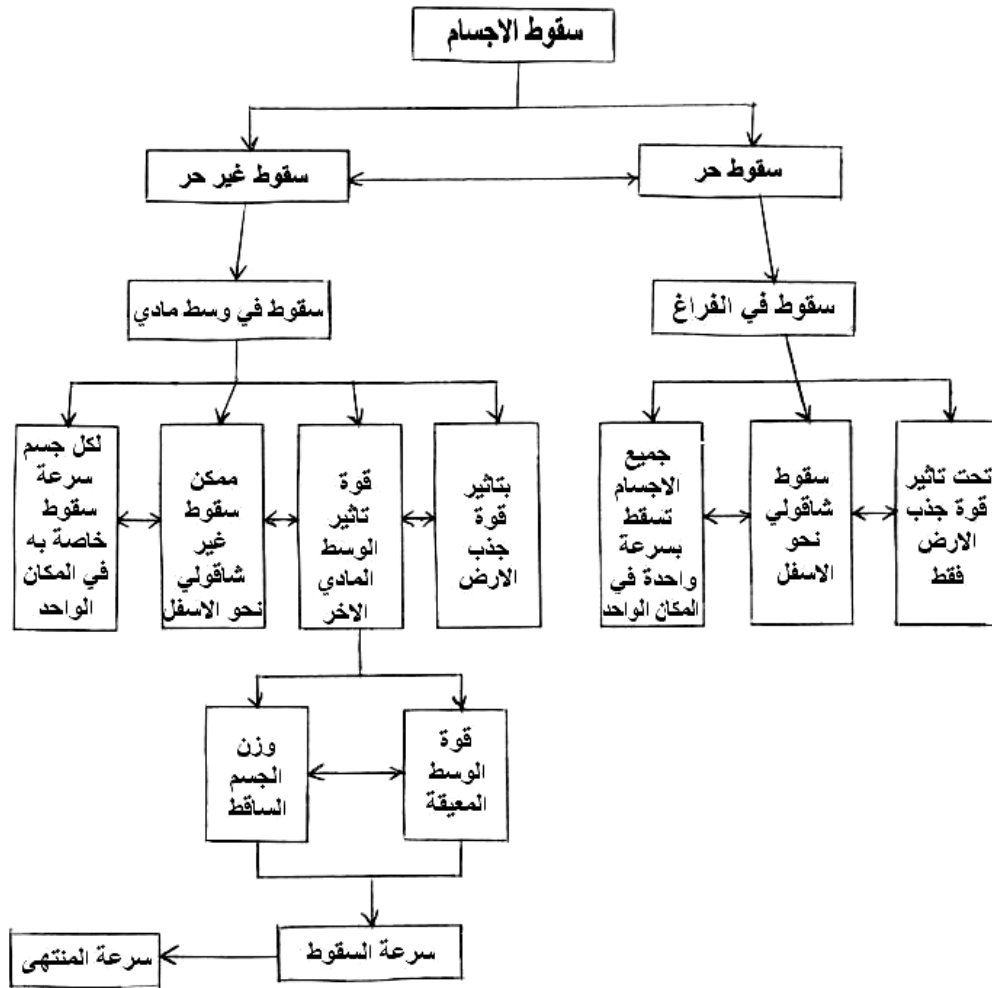


ملحق (٢)

نماذج من اسئلة الاختبار

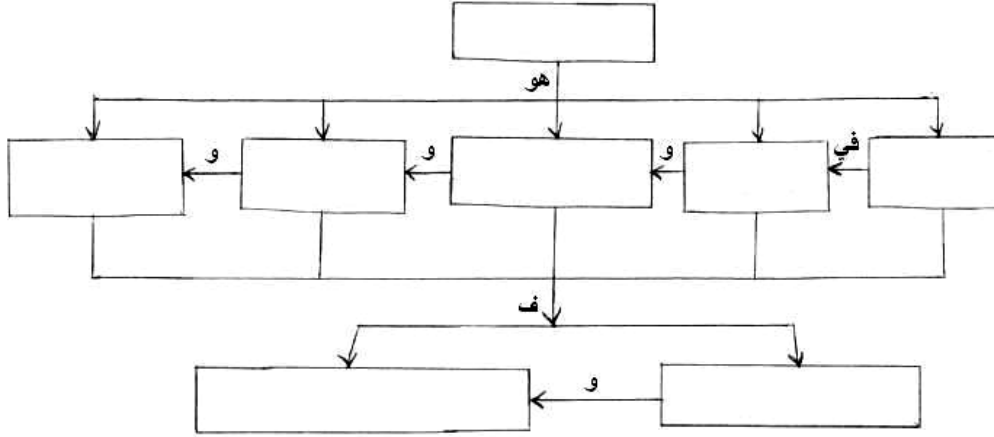
س ١ : تفحص خرائط المفاهيم التالية ثم سمّ العلاقة بين المفاهيم في كل خارطة مستعيناً بحروف و كلمات الربط المذكورة مع كل خارطة ، مع العلم انه يمكن تكرار استخدام حروف و كلمات الربط اكثر من مرة :

- حروف و كلمات الربط : نوعان ، او ، هو ، صفاته ، و ، عندما ، تساوي ، فان ، تسمى .



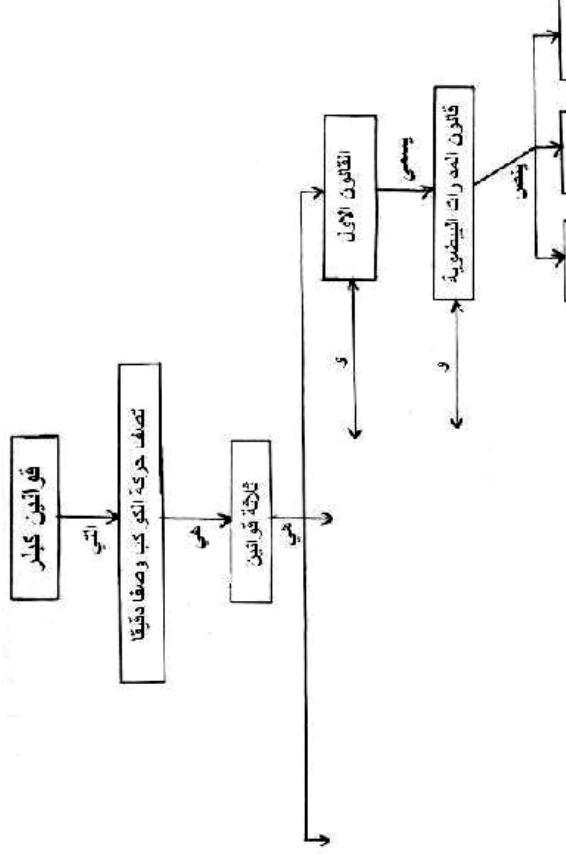
س ٢ : تفحص خرائط المفاهيم التالية ثم اكملها مستعينا بالمفاهيم المذكورة مع كل خارطة :

- المفاهيم : المزدوج ، قوتان تؤثران ، متعاكستان بالاتجاه ، كانتا متساويتان بالمقدار ، جسم واحد ، ليستا على خط فعل واحد ، لا تولدان حركة انتقالية ، محصلتهما تساوي صفر ، تولدان للجسم حركة دوارنية .



س ٣ : اكمل خرائط المفاهيم التالية مستعينا بالمفاهيم و حروف و كلمات الربط الموجودة مع كل خارطة :
 - المفاهيم : القانون الثالث ، القانون الثاني ، قانون المساحات ، قانون زمن الدورة ، يدور كل كوكب حول الشمس ، مدار بيضوي تقع الشمس في احدى بؤرتيه ، الشمس و اي كوكب اخر ، يسمح المستقيم الواصل ، مساحات متساوية في الزمنة متساوية ، مربع زمن الدورة ، يتناسب طرديا ، كل كوكب حول الشمس ، مكعب معدل بعد الكوكب عن الشمس .

- حروف و كلمات الربط : و ، يسمى ، ينص ، في ، ف ، بين ، الـ ، لـ ، مع (يمكن استخدام حروف و كلمات الربط اكثر من مرة) .



س4 : ارسم خارطة مفاهيم بالاستفادة من هيكلية خرائط المفاهيم في الاسئلة السابقة مستخدما المفاهيم و حروف و كلمات الربط و الامثلة (ان وجدت) المعطاة لك مع كل فقرة :

- المفهوم الرئيس : الطاقة .
- المفاهيم الفرعية : صور مختلفة , القابلية على انجاز الشغل , الميكانيكية , الحرارية , الكهربائية , الصوتية , المغناطيسية , الضوئية , النووية , الكيميائية .
- حروف و كلمات الربط : هي , لها , و , مثل (يمكن استخدام حروف و كلمات الربط اكثر من مرة) .
- الامثلة : الطاقة المخزونة في النفط و الغاز , الطاقة الموجودة في نواة الذرة , الطاقة التي يشعها المصباح , طاقة جذب المغناطيس لقطع من الحديد , طاقة اصوات الموسيقى , الطاقة التي تشغل المروحة الكهربائية , الطاقة التي يشعها الجسم الساخن , طاقة الرياح و مياه الشلالات .

<http://www.freerapidaccount.com/free/?r=634810>

العوامل المؤثرة في اداء معلمي العلوم والرياضيات في المدارس الابتدائية لمدينة الموصل
د. رائدة نزار المختار و منى منير عبد النور ، معهد إعداد المعلمات - نينوى / الموصل / العراق

ملخص البحث

يهدف البحث الى التعرف على أبرز العوامل التي تؤثر في اداء معلمي العلوم والرياضيات في المرحلة الابتدائية لأهمية دور المعلم في الحفاظ على توازن تلاميذه والعملية التعليمية بشكل عام وخاصة في ظروف كالتالي يعيشها العراق اليوم .
تمثل مجتمع البحث بمعلمي ومعلمات الرياضيات والعلوم في مدارس مركز مدينة الموصل والموزعون على 1365 مدرسة ابتدائية.

عينة البحث كانت 100 معلم ومعلمة ممن يدرسون مادة الرياضيات أو العلوم أو كليهما.
وقد تم إعداد أداة البحث وهي استبانة مكونة من 30 فقرة تمثل أبرز العوامل المؤثرة في اداء MST وبعد ملئ الاستبانة من قبل MST وحساب الوزن المئوي لكل فقرة تبين أن جميع الفقرات مؤثرة ثم رتبنا تنازليا بحسب الوزن المئوي أما بالنسبة الى تأثير العوامل مجتمعة فكان تأثيرها تنازليا" كما يأتي :

1. عوامل تتعلق بالمعلم شخصيا"
 2. عوامل تتعلق بالية عمل المعلم
 3. عوامل تتعلق بالتلاميذ
 4. عوامل تتعلق بالبيئة التعليمية
- وقد أوصت الباحثتان بتنمية وتطوير MST ورفع قدراتهم في مجالي التخصص وطرائق تدريسيهما وشمولهم بنظام الحوافز والتأمين الصحي .

* raidanizar@yahoo.com

اهمية البحث والحاجة اليه

عندما نخطط لجودة التربية فمن البديهي ان يمثل المعلمون العنصر الاكثر اهمية، لذا فان المختصين في التربية قد اقتنعوا خلال السنوات الماضية بان فعالية التربية مرتبطة ارتباطا عاليا بفعالية المعلمين

(اندرسون، 1994، ص3). فدور المعلم الحيوي واتصاله اليومي مع الطلاب يضعانه في مكانة تؤهله لتقديم بعض التدخلات المساعدة للطلاب في الاوقات الصفية، وعملية الاتصال الصفية هذه والتي نختصرها بالعملية التعليمية اصبحت ميدانا حيويا يرنو لمزيد من الدراسات والبحوث التي تراهن على تقدمها وجعلها مواكبة لمسيرة الحياة صوب بناء الاجيال القادرة للنهوض بمسؤولياتها، وان التحديد الدقيق للمهارات اللازمة للمعلم واشكال الاداء المختلفة التي يقوم بها في عملية ضبط وتوجيه عملية التعلم الصفية والذي يتيح الفرصة للطلاب للمشاركة والتفاعل في المواقف التعليمية المختلفة (حسين، 2001، ص97).

ولقد اثبتت الدراسات ان اعداد ونوعية المعلم لهما تاثير ملحوظ على تحصيل الطالب، ولذلك ينبغي التشجيع على مزيد من الجودة النوعية مع وضع معايير ارقى لعملية التعليم والتدريس والتأهيل العلمي والتربوي للمعلمين، فهناك حاجة الى اعادة النظر في الانظمة التربوية مع التركيز على بناء القدرات والتحول من انظمة هدفها التوسع الى انظمة تركز على الجودة وتحسين الاداء (الحسن، 2007، ص164).

حيث يعد المعلم الكفاء احد الوسائط المهمة التي تلعب دورا مهما في تهيئة مناخات صفية ايجابية وفي ادارة الانشطة المختلفة التي تنظم تفاعلات الطلبة داخل الصف فيما بينهم من جهة ومع المعلم من جهة اخرى، اضافة الى دوره في فهم سلوك طلبته ومشكلاتهم (الخطابية، 2002، ص37).

وان تاثير المعلم في تحقيق اهداف الدرس امر متفق عليه لامتلاكه الخبرة العالية والاطلاع الكافي مما يجعل الطلبة بحاجة الى توجيهاته وارشاداته لتحقيق تعلم افضل، وفي هذا الاطار اجريت دراسات وابحاث استهدفت معرفة الصفات التي ينبغي توافرها في المعلم الكفوء وتوصلت الى ان القدرة على التدريس تتطلب توافر عدد من الصفات الرئيسية في المعلم مثل صحة الجسم والعقل والقدرة على الابتكار والادراك الواعي والانفتاح والاستبصار والانبساط والشخصية المحببة للآخرين والعادات الشخصية الطيبة، هذه الصفات اذا توافرت فانها تؤثر ايجابيا في شخصية الطالب لان المعلم قدوة ومثل وذو تاثير نافذ الى دواخل نفسية الطالب وشخصيته (ماهر، 1991، ص54).

وبشكل عام فان قضية اعداد المعلم من القضايا التي تتصدى لها وتهتم بها البحوث والدراسات التربوية في كثير من دول العالم، حيث ينظر للمعلم بانه الحجر الاساس في العملية التعليمية والذي يستطيع استغلال كل الفرص في سبيل تهيئة الظروف من اجل تكوين الخبرات والمهارات عند التلاميذ اضافة الى اجراء تغييرات في الافراد من حيث الاتجاه والميول والتكيف مع مجتمعاتهم ومتغيرات العصر الذي يعيشون فيه (حجاج، 1975، ص564).

وهكذا نجد ان غالبية البحوث والدراسات المهتمة بالعملية التعليمية انما تدرس ماهيتها واسسها وكيفية النهوض بها والطرائق التدريسية وكيف تنفذ ونتائجها وايها اصلح وكيف تعد المعلم وما عليه القيام به. غافلة المشكلات المهنية للمعلم او معوقات عمله او العوامل التي تؤثر في ادائه او حاجاته ومعاناته وهمومه في الميدان، والتي يجب ان تشخص لكي يتم العمل على وضع الحلول المناسبة لها قدر الامكان على الرغم من ان كل البحوث في هذا الصدد تؤكد على اهمية المعلم ودوره الكبير، وبخاصة معلمي العلوم والرياضيات اولئك الذين يدرسون موضوعات ذات طبيعة تركز على التفكير وتتوجه لحل المشكلات والتجريد وبناء تراكيب مفاهيمه وابنية منطقية مترابطة كما جاء في مواصفات معلم القرن الحادي والعشرين (ابو موسى ، 2005).

وترى الباحثان ان تفهم مشكلات معلمي العلوم والرياضيات والعناية بهم وتحديد اهم المؤثرات في

عملهم، يشكل الخطوة الأهم في التخطيط لجودة التعليم بل هي الخطوة التي يجب ان تسبق التفكير في أي تطوير تربوي علمي نرجوه.

ومن هنا تبرز مشكلة البحث والتي حددتها الباحثتان بما يأتي:

1. ما هي العوامل التي تؤثر في أداء معلمو العلوم والرياضيات.
2. ما هي العوامل الأكثر تأثيراً في أداء معلمو العلوم والرياضيات بحسب المجالات: المعلم شخصياً، آلية عمل المعلم، التلاميذ، البيئة التعليمية.

ملخص أهمية البحث

تتلخص أهمية البحث بما يأتي:

1. للتخطيط لجودة التربية يجب ان يمثل المعلمون العنصر الأكثر أهمية.
2. برامج أعداد المعلمين وتدريبهم يجب ان تتحول من برامج هدفها التوسع الى برامج تركز على الجودة.
3. إمكانية معلمي العلوم والرياضيات في توفير مناخ صفي ملائم ينعكس ايجاباً على تلاميذه.
4. لخصوصية تدريس العلوم والرياضيات فان العوامل المؤثرة في أداء معلمي هاتين المادتين انما يؤثر بشكل مباشر على جودة تعليم هاتين المادتين.
5. ان جودة أعداد وتدريب معلمي العلوم والرياضيات لها تأثيراً ايجابياً على مستوى تحصيل تلاميذهم.

هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على ابرز العوامل المؤثرة في أداء معلمي العلوم والرياضيات في المرحلة الابتدائية، من خلال الاجابة على التساؤلين الاتيين:

1. ما نسبة تأثير كل عامل من العوامل المؤثرة على أداء معلمي العلوم والرياضيات.
2. ما نسبة تأثير العوامل مجتمعة بحسب مجالات العوامل المتعلقة:
 - أ. بالمعلم شخصياً.
 - ب. بآلية عمل المعلم.
 - ج. بالتلاميذ.
 - د. بالبيئة الصفية.

حدود البحث

يتحدد البحث بمعلمي العلوم والرياضيات في المرحلة الابتدائية في مدارس مدينة الموصل للعام الدراسي 2005-2006.

تحديد المصطلحات

معلمو العلوم والرياضيات (MST)

يقصد بهم المعلمون والمعلمات ممن يدرسون مادتي العلوم والرياضيات او احدهما في صفوف المرحلة الابتدائية وهم من خريجو كلية التربية الاساس، او معاهد اعداد المعلمين والمعلمات او دور المعلمين والمعلمات. واستتبقت تسميتهم بـ (MST) من الحروف الاولى لـ (Mathematic and Science)

. Teachers)

الاداء التدريسي

هو مهمات التخطيط للدرس ثم التنفيذ والاشراف والمتابعة والتقويم (الزيود، 1999، ص177). وهو الممارسات التي يتوقع من المعلم القيام بها لتحقيق الانضباط الصفي الفعال بغية اتاحة فرص التعلم الجيد للتلاميذ (مدرسة خليفة بن زايد، 2005، ص2).

وهو عملية معالجة مدخلات التدريس (التلاميذ، المنهج، المجتمع المدرسي والمحلي، المدرسة وامكاناتها) بأسلوب تعليمي محدد لينتج في النهاية التغيير السلوكي المطلوب لدى المتعلمين (السيد، 2005، ص3).

وتعرفه الباحثان على انه ما يقدمه معلموا العلوم والرياضيات (SMT) في المواقف التعليمية الصفية واللاصفية لتحقيق اهداف تدريس العلوم والرياضيات.

خلفية نظرية ودراسات سابقة

سوف نفرض هنا اسس نظرية اعتمدها الباحثون والمتخصصون في مجال اعداد المعلم وتطويره متمثلة بالاطر التي وضعوها وارانهم لتحقيق الاعداد الصحيح ثم التطوير العلمي والمهني للمعلم والتي تناولها بحثنا.

فمنذ ان بدا المختصون بالتفكير في التطوير التربوي ومسألة اعداد المعلم وتأهيله ومن ثم دخوله ميدان العمل تمثل ابرز جوانب هذا المجال، لما له من انعكاسات (ايجابية او سلبية) على سير العملية التعليمية برمتها.

فقد ذكر (جلبرت هابت، 1956) ان (المعلم لن يكون معلما صالحا حتى يؤمن بقيمة المادة التي يعلمها ويشغف بها، هذا اصل من اهم الاصول في التعليم وقد كان اغفاله او قلة الوفاء بحقه من اكبر اسباب الاخفاق في التعليم وجعل التلاميذ يكرهون مدارسهم ومعاهدهم وينصرفون عن موارد العلم العذبة) كما يذكر ان (اول ما يجب ان يتوافر للتعليم الصحيح ان يعرف المعلم مادته حق المعرفة ومعنى هذا ان لا ينقطع عن تعلمها والاطلاع فيها، وان يكون مؤمنا بالمادة التي يعلمها ومحبا لها) (ابو جديد، 1956) فعلى المعلم ان يطور اساسه العلمي والمعرفي وعليه اكتساب استراتيجيات تعليمية وتقنيات قيادية وان يحرص على التعلم المستمر كما انه يجب ان يتحلى بصفات القائد وحب العمل والثقافة العامة في شتى المجالات والقدرة على الابداع.

اضافة الى ان على المعلم مسؤوليات جسام ومهام متنوعة ترتبط بمفاهيم ومصطلحات مختلفة مثل (التدريس، التعليم، التلقين، . . . الخ) ولعل تلك الادوار المختلفة التي يقوم بها تتطلب منه ان يكون متمتعا بامكانات معينة يكتسبها من خلال اعداده وتكون تلك الامكانات مؤشرا الى مهنته او الى ما يميزه بالانتماء الى مهنة التعليم بل وتعتبر معايير يمكن لها الحكم على المعلم كمهني ومن ذلك:

1. حصوله على ثقافة متخصصة.
2. حصوله على مستوى متميز من الاعداد المهني.
3. قدراته على اتخاذ القرار.
4. انتمائه الى تنظيمات مجتمعية متخصصة.

5. حصوله على ثقة جماهيرية بالمهنة.
 6. تعلمه المستمر. (محمد وحوالة، 2005، ص14، 25)
- ومن جهة اخرى فان مظاهر العلاقات التواصلية بين المعلم وطلبتة والتي يطلق عليها (التفاعل الصفي) تتأثر بمجموعة من العوامل منها:
1. تجانس او تباين مجموعة الصف: ويرجع ذلك الى درجة الفروق الفردية بين الطلبة وبخاصة اختلاف اتجاهاتهم وعاداتهم وقيمهم وبيئاتهم الاجتماعية والاقتصادية ودافعيتهم للتحصيل وقدراتهم العقلية.
 2. البيئة التعليمية للصف الدراسي: ويتكون من شقين:
 - أ. شق مادي يشمل الاثاث والتجهيزات والوسائل التعليمية والتهوية.
 - ب. شق نفسي اجتماعي ينطوي على مدى تقبل المتعلمين بعضهم بعضا وتقبلهم للمعلم ومدى تقبل المعلم لهم وطرائق التعامل معهم.
 3. خصائص المعلم: من حيث الخبرة وكفاءة الاداء التدريسي ومستوى تكوينهم او اتجاههم وقيمهم ودافعيتهم للعمل وحسن قيادتهم لجماعة الصف وضبطها والى اخره.
 4. طرائق التدريس: والتي يجري من خلالها نقل المادة العلمية لمحتوى المناهج الى المتعلمين وتتعدد بتعدد محاور ارتكاز كل منها، فمنها محورها المعلم او المتعلم وثالثة محورها الاثنان معا، وكل منها يصلح لموقف تعليمي معين ولنوعية من الطلبة وعلى المعلم ان يختار من هذه الطرائق ما يناسب الموقف التعليمي وطبيعة المتعلمين.
 5. حجم مجموعة الصف: ان لحجم مجموعة الصف تاثيرات عديدة في التفاعل الصفي فقد تتزايد فرص الاحتكاك بالآخرين واكتساب المعارف وتعديل الاتجاهات بزيادة حجمها ولكن التجارب الميدانية اثبتت انه كلما زاد حجم الجماعة تناقص حجم الوقت المتاح لكل عضو للمشاركة في الانشطة.
 6. طبيعة العلاقة التربوية: وتعرف بانها تعامل تفاعلي يجري بين افراد (معلم، طلبته) هم في وضعية جماعة، وهي بنية ونظام متعددة المكونات والعناصر وهي (معلم، طالب، موضوع التعلم، وضعية الزمان والمكان، شبكة تفاعلات وعلاقات وتوقعات).
 7. المادة الدراسية: لطبيعة المادة الدراسية دور في تحديد مستوى التفاعل الصفي اذ نرى ميل بعض الطلاب وزيادة اهتمامهم نحو مادة معينة اكثر منه لمواد اخرى.
- (نصر الدين، 2004، ص20-29).

دراسات سابقة

ان الدراسات التي حصلت عليها الباحثان في مجال بحثنا اقتصرت على دراسات قليلة تشير الى الصعوبات او المشكلات التي يعاني منها المعلمون في بعض التخصصات، منها دراسة الكندي (2005) التي هدفت الى التعرف على الصعوبات التي تواجه المعلم في استخدام التقنيات التعليمية بمدارس سلطنة عمان حيث تكونت عينة البحث من 31 معلما و 60 طالبا وطالبة من مدارس التعليم الاساس وخلصت الدراسة الى ان صعوبة استخدام التقنيات تتأتى من عدم تأهيل الصف للوسائل التعليمية وبنسبة 77.4% وبنسبة 87% والى عدم توفر المختبرات بنسبة 77.4% وقد اوصت الدراسة الى ضرورة دورات لاعضاء هيئة التدريس

تختص بالتقنيات (الكندي، 2004).

اما دراسة حبش (2003) فقد هدفت الى ابراز دور مدير المدرسة في تذليل العقبات التي تواجه المعلمين والطلبة ومداهم بكل انواع الدعم التي يحتاجونها سواء في الاستشارة او تزويدهم بالوسائل اللازمة او غير ذلك للمحافظة على الدافعية للعمل لديهم، وكذلك واجبه في احتواء المشاكل التي يواجهها المعلمون والطلبة في الظروف الحالية وتفهمها والتخفيف من المعاناة النفسية لمن يحتاجها (حبش، 2003).

كما بحث الصعري (2006) والتي هدفت الى التعرف على الصعوبات التي تواجه معلم التربية الاسلامية، حيث اشار الى ان الصعوبات والعقبات والمشكلات التي تواجه المعلم التي تواجه المعلم في مجال التربية والتعليم من اهم اساسيات العملية التعليمية، ولاهيتها ينبغي دراستها ومعرفتها ومسبباتها وعزوف كثير من التربويين عن هذه الصعوبات والاهتمام بها هو ما قد يجعلها تتفاقم، لكي نستطيع ان نجعل معلمينا العيش في بيئة تعليمية سليمة بعيدة عن المشاكل والصعوبات ومسبباتها.

وقد صنفت الصعوبات الى ذاتية واخرى صعوبات في المنهج الدراسي ومنها صعوبات مع الطلاب واخرى مع ادارة المدرسة وحتى مع اولياء الامور وقد خلصت الدراسة الى تحديد الصعوبات التي تواجه معلمي التربية الاسلامية، كانت منها:

1. ازدحام الجدول المدرسي والانشطة المصاحبة له.
2. صعوبة التعامل مع مدير المدرسة وغيره من اداري التربية حيث لديهم اليد العليا في التسلسل على رقاب المعلمين.
3. الطالب العدواني.
4. تكاثر وازدحام الطلاب داخل الفصل الدراسي الواحد.
5. الغش في الاختبارات.
6. اختلاف التوجيه لدى المعلم.
7. عدم توفر الوسائل التعليمية.

(الصعري، 2006)

نلاحظ مما سبق عرضه ان الصعوبات او المشكلات التي تواجه المعلم والتي اسميناها في بحثنا العوامل المؤثرة في اداء المعلم اغلبها تتفق على:

1. دور مدير المدرسة في مساعدة المعلمين في حل مشكلاتهم والتخفيف من المعاناة النفسية.
2. اهمية الدورات التدريبية للمعلمين.
3. اهمية الوسائل التعليمية وتقنية استخدامها.
4. اهمية حسن التعامل مع الطلبة.
5. ضرورة حل مشكلات ازدحام الصف الدراسي.
6. التخفيف عن كاهل المعلم بتقليل الحصص التي يعهدها.

اجراءات البحث

اولا: تحديد مجتمع البحث

تمثل مجتمع البحث بمعلمي ومعلمات الرياضيات والعلوم في مدارس مركز مدينة الموصل والموزعون على 1365 مدرسة ابتدائية.

ثانيا: اختيار العينة

اعتمدت الطريقة الطبقة العشوائية في اختيار عينة معلوما الرياضيات والعلوم حيث مثل العينة (100) معلم ومعلمة ممن يدرسون مادة الرياضيات او العلوم او كليهما في مدارسهم.

ثالثا: اعداد اداة البحث

- أ. هدف الاداة: تهدف الاداة التعرف على العوامل الاكثر تأثيرا في اداء MST .
 - ب. محتوى الاداة: لتحديد محتوى الاداة والمتمثل بالعوامل المؤثرة في اداء MST تم الافادة مما يأتي:
 1. طرح سؤال محدد على مجموعة من MST اختيرت عشوائيا كعينة استطلاعية مكونة من (43) معلم ومعلمة. والسؤال هو: ما هي العوامل التي تؤثر في ادائكم؟
 2. الاطلاع على الادبيات الخاصة بالمشكلات والصعوبات التي تواجه المعلمين بشكل عام ومعلمي العلوم والرياضيات بشكل خاص.
 3. مقابلات لبعض مديري المدارس.
 4. خبرة الباحثان في مجال تدريس الرياضيات والعلوم وطرائق تدريسهما.
- من خلال ما سبق تم ترتيب استبانة للعوامل الاكثر تأثيرا في اداء MST وقد تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين لتخرج بصيغتها النهائية كما في (ملحق 1).
- ج. وصف الاداة: استبانة مكونة من (30) فقرة تمثل العوامل التي تؤثر في اداء MST وتتعلق بالمعلم شخصيا وبآلية عمله وبالتلاميذ الذين يدرسه وبالبينة التعليمية وضعت العوامل يمين جدول يتكون من ثلاث حقول تشير الى مدى تأثير العامل في اداء MST وهي (مؤثر جدا، مؤثر، غير مؤثر).
 - د. تعليمات الاداة: تم تزويد الاداة بملحق يمثل كيفية ملئ الاستبانة وذلك بالتأشير بعلامة (✓) على احد الخيارات الثلاثة.
 - هـ. تفرغ البيانات: بعد ملئ الاستبانة من قبل MST بالتأشير على احد الخيارات تحسب 3 درجات لمؤثر جدا ودرجتان لمؤثر ودرجة لغير مؤثر وبحسب مقياس ليكرت الثلاثي.
 - و. صدق الاداة: تم اعتماد الصدق الظاهري وذلك بعرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين في اختصاص التربية وطرائق تدريس العلوم والرياضيات ومدرسي العلوم والرياضيات وبموافقة اكثر من 84% من رأي المحكمين عدت الاداة صادقة.
 - ز. ثبات الاداة: تم حساب الثبات باعادة ملئ الاستبانة من قبل 25 معلم ومعلمة خارج عينة البحث، ولقد بلغ معامل الثبات 82% وهي نسبة تشير الى ثبات الاداة وامكانية استخدامها.

عرض النتائج

يتم عرض النتائج التي توصل اليها البحث بحسب اهدافه وكما يأتي:
بعد تفرغ البيانات من الاستمارات التي ملئت من قبل MST وبالنسبة للتساؤل الاول: ما نسبة تأثير كل عامل من العوامل المؤثرة على اداء MST ، فقد تم ترتيب الفقرات تنازليا بحسب الوزن المئوي وكما مبين في (ملحق 2) حيث سلسلت الفقرات بحسب شدة تأثيرها على اداء MST .
وللاجابة عن التساؤل الثاني: ما نسبة تأثير العوامل مجتمعة بحسب مجالات العوامل المتعلقة:

- أ. بالمعلم شخصيا.
- ب. بآلية عمل المعلم.

ج. بالتلاميذ.

د. بالبيئة التعليمية.

فقد تم استبعاد الفقرات التي كان وزنها المئوي اقل من 75% وكانت 11 فقرة مختلفة المجالات، ثم صنفت العوامل الاخرى بحسب مجال تأثيرها، وفيما يلي عرض لعوامل كل مجال مع بيان معدل درجة الحدة والوزن المئوي للمجال من خلال بيان درجة الحدة والوزن المئوي لكل فقرة.

المجال الاول: عوامل تتعلق بالمعلم شخصيا

الوزن المئوي	درجة الحدة	العوامل	تسلسل الفقرة في الاستبانة
96%	288	خبرة المعلم في مجال تدريس العلوم والرياضيات	1
94.3%	283	دافعية المعلم لعمله (رغبته في تدريس الرياضيات والعلوم)	4
84.3%	253	الحالة الصحية للمعلم	8
84.6%	254	الصحة النفسية للمعلم	9
269.5		معدل درجة الحدة	
89.83		الوزن المئوي للمجال	

المجال الثاني: عوامل تتعلق بآلية عمل المعلم

الوزن المئوي	درجة الحدة	العوامل	تسلسل الفقرة في الاستبانة
91.3%	274	اطلاع المعلم على الطرائق الحديثة في التدريس	3
86%	258	علاقة المعلم مع ادارة المدرسة (ايجابية غير ايجابية)	5
85.3%	256	طول المنهج وضرورة تغطيته	13
83.6%	251	الدورات التطويرية في مجال العلوم والرياضيات	10
83%	249	نصاب المعلم (عدد الحصص المكلف بها)	2
82%	246	وقت الدرس هل هو الاول . . . الاخير	18
77%	232	طبيعة المادة الدراسية (خصوصية تدريس العلوم والرياضيات)	14
252.28		معدل درجة الحدة	
84.09		الوزن المئوي للمجال	

المجال الثالث: عوامل تتعلق بالتلاميذ

الوزن المئوي	درجة الحدة	العوامل	تسلسل الفقرة في الاستبانة
86%	258	علاقة مجموعة الصف مع المعلم (محبة، خوف، . . .)	25

24	حجم مجموعة الصف (الوقت المتاح لكل طالب للمشاركة)	249	83%
26	اولياء امور التلاميذ ومدى تعاونهم	249	83%
29	الجانب النفسي للتلميذ	238	79.3%
	معدل درجة الحدة	248.5	
	الوزن المئوي للمجال	82.83	

المجال الرابع: عوامل تتعلق بالبيئة التعليمية

تسلسل الفقرة في الاستبانة	العوامل	درجة الحدة	الوزن المئوي
30	الموضوع والمقاطعة اثناء الدرس	288	96%
21	توفر الوسائل التعليمية (ادوات هندسية، مختبرية)	283	94.3%
15	الوضع الامني حاليا	258	86%
12	التهوية، درجة الحرارة، الاضاءة	240	80%
	معدل درجة الحدة	267.25	
	الوزن المئوي للمجال	89.08	

مناقشة النتائج

ندرك جيدا باعتبارنا من القائمين على اعداد MST والممارسين لهذا العمل فعليا لاكثر من عشرين عاما وذلك من خلال انتمائنا لهيئة التدريس في معهد اعداد المعلمين في الموصل، ان مجموعة العوامل التي لخصت عبر الاستبانة (ملحق 1) والمتكونة من ثلاثون عاملا هي فعلا عوامل مؤثرة في اداء MST والتي تؤثر بالتالي على جودة تعليم الرياضيات والعلوم للتلاميذ.

وقد تطابق ادراكنا هذا مع النتائج التي حصلنا عليها بعد تفريغ الاستمارات حيث تبين ان جميع العوامل كانت مؤثرة من وجهة نظر MST عينة البحث وبوزن مئوي يتراوح بين 64%-96% وكما مبين ذلك في ملحق (2) والتي رتبنا فيها العوامل تنازليا بالنسبة لشدة تأثيرها.

كما تتطابق شدة تأثير بعض العوامل مع دراسة الصعري، حيث اتفقت الدراستين حول تاثير عامل ازدحام الجدول المدرسي والانشطة المصاحبة له وكذلك عامل التعامل مع مدير المدرسة وغيره من الانشطة المصاحبة له وكذلك فيما يخص توفر الوسائل التعليمية وعامل ازدحام الطلاب داخل الصف، حيث انها جميعا عوامل مؤثرة في الاداء التدريسي لـ MST، مع ملاحظة ان هناك بعض العوامل التي استجبت في الاونة الاخيرة والتي اخذت مساحة من التأثير اكبر مما كانت موجودة سابقا نظرا للظروف التي يمر بها العراق عموما. فمثلا عامل الوضع الامني الحالي والفجوة بين الواقع والطموح والذي حصل على 86% وهي نسبة مرتفعة ففي اغلب الاديبيات عندما يناقش جانب الامن فانما يقصد تأمين الحماية من البرد او الحر او الفوضى والازعاج او التعرض للاذى الجسدي او النفسي للطلاب من قبل المعلم كما ذكرها (هارون، 2003،

ص414). وما يقصد هنا بالوضع الامني الحالي هو الاضطراب الامني فمثلا قد يسمع التلاميذ اصوات انفجارات او اطلاقات نارية اثناء وجودهم داخل غرفة الصف ولا حاجة لاي تعليق لدرجة تاثير ذلك على سير الدرس. كما ان عامل اللهجة المستخدمة او اختلاف اللغة ما بين التلاميذ والذي اظهر 73.3% فهو نتيجة ما حصل في الالونة الاخيرة نتيجة الهجرة الداخلية وهو انتقال التلاميذ من مدارسهم الاصلية الى المدارس القريبة من مناطق سكنهم الجديد وهذا العامل يبرز في مدارس مدينة الموصل حيث ان اللهجة الموصلية تختلف كثيرا عن اللهجة العراقية لباقي المدن العراقية. اما اختلاف اللغة فيظهر في حالة انتقال تلاميذ من والى المناطق الشمالية حيث اللغة هناك هي اللغة الكردية.

وكذلك نلاحظ ان عامل الاعباء الاقتصادية اتى بالمرتبة الاخيرة وحصل على 64% فقط ونعزي ذلك الى التحسن الذي حصل في رواتب المعلمين في الوقت الحاضر.

اما فيما يخص السؤال الثاني أي العوامل الأكثر تأثيراً على أداء MST بحسب المجالات الأربعة، فإن أولوية التأثير كانت للعوامل التي تتعلق بالمعلم شخصياً والتي كانت نسبة تأثيرها مجتمعة 89.83 وتأتي هذه النسبة متطابقة مع تدعو إليه غالبية الدراسات في مجال شخصية المعلم والصفات التي ينبغي توافرها في المعلم الكفوء كما ذكر ماهر 1991 (ماهر، 1991، ص54) حيث ان المعلم كي يدخل غرفة الصف يجب ان يكون بوضع يؤهله لذلك، فعليه ان يعد نفسه اولا بحيث يكون في وضع صحي جيد ويغلق على مشاكله الخاصة ويتأهب نفسياً لدخول الصف بالاضافة الى شعوره بالدافعية لعمله او توفيرها قدر الامكان.

ثم تأتي مجموعة العوامل المتعلقة بالبيئة التعليمية والتي كانت نسبتها 89.08 بالمرتبة الثانية في تأثيرها في أداء MST وتتطابق هذه النتيجة مع اغلب الادبيات التي تشير الى ان أي تشويش او مقاطعة او اضطراب امني وكذلك طبيعة التهوية ودرجة الحرارة والاضاءة كلها عوامل تؤثر على جودة عملية الاتصال الصفي حيث ان وضوح الرسالة يرتبط بصفاء الوسط الذي تخترقه الرسالة للوصول الى المستقل. كما ان موضوعات العلوم والرياضيات تحتاجان الى ربط مستمر فسللة المعلومات تحتاج ان تكون متكاملة عند التلميذ واي قطع يؤثر سلباً في تحقيق اهداف الدرس.

وتأتي مجموعة العوامل التي تتعلق بعمل المعلم والتي كانت نسبتها 84.09 بالمرتبة الثالثة في تأثيرها على MST ، فاطلاع المعلم على الطرائق الحديثة تمكنه من تحقيق اهدافه، كما ان جدول دروسه لذلك اليوم والمادة التي سوف يقدمها لتلاميذه ومحاولة تغطية المنهج وما الى ذلك من الامور التي تتعلق بالبيئة عمل MST داخل المدرسة جميعها عوامل مؤثرة في مدى تحقيق اهداف الدرس.

واخيراً العوامل التي تتعلق بالتلاميذ والتي حصلت على 82.83 فكانت في المرتبة الرابعة في تأثيرها على MST فدخل المعلم غرفة الصف يعني بداية عملية الاتصال الصفي ومسألة تعامل المعلم مع تلاميذه وتوطيد علاقته بهم وبرمجتها نسبة لحجم مجموعة الصف وتقديره لميولهم واهتماماتهم ووصفهم النفسي وكذلك التعاون مع اولياء امورهم لتذليل بعض الصعاب جميعها امور يجب ان يراعيها المعلم فهي تؤثر في نجاحه في تحقيق تفاعل صفي ايجابي اولا.

وترى الباحثان ان هذا الجانب يجب ان يكون موضع اهتمام MST بشكل خاص فكلما كانوا ناجحون في توفير الجو العلمي المريح لتلاميذهم فانه سينجحون في تحقيق اهدافهم بسهولة.

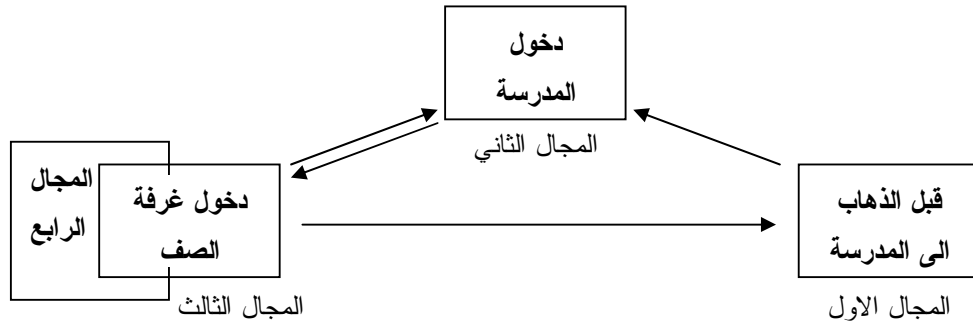
وفي ضوء نتائج البحث خلصت الباحثتان الى ان جميع المجالات مترابطة مع بعضها في مدى تأثيرها في أداء MST فان لم يكن المعلم مهياً لدخول غرفة الصف . . فما اهمية دخوله؟ فهو المرسل فكيف ان كان

الارسال ضعيفا وغير مترابط . . وكذلك الحال ما فائدة ان يدخل المعلم وهو متحمس ومهياً ويبدأ درسه فاذا بفضوى او تشويش يعمان المكان او اضطراب امني او قد تكون غرفة الصف معتمة او يواجه ما يعيق تحقيق اهدافه نتيجة لعوامل تتعلق بالتلاميذ داخل الصف، وهكذا فان العوامل كلها في كافة المجالات تؤثر في اداء MST، فضلا عن ان المعلم السليم شخصيا ونقصد به المسيطر على العوامل في المجال الاول قد يستطيع ان ينجح في تلافي اغلب العوامل في المجالات الاخرى نسبيا. ولهذا فان MST يحتاجون الى ايجاد برامج تساعد شخصيا لتذليل العوامل المؤثرة في ادائهم مثلا عبر تكوين جمعية لهم تعنى بهم وتحرص على اقامة لقاءات دورية علمية وتربوية وتوفير اوقات ترفيهية واشراكهم في المؤتمرات او على الاقل اطلاعهم على ما يعرض في المؤتمرات التي تخص عملهم وكيفية الاستفادة من خبرات الاخرين.

وكذلك فان المعلم يبدأ مشوار عمله قبل خروجه من المنزل حيث هناك تبدأ عملية تهيئة كل ما يجب تهيئته استعدادا للذهاب الى المدرسة ثم تأتي الخطوة الثانية عند دخوله المدرسة ثم دخوله الصف . . وهكذا فان السيطرة على العوامل المؤثرة تبدأ من خارج المدرسة ثم عند الدخول الى المدرسة والى الصف ثم عند الخروج من المدرسة وهكذا ، فان على المعلم ان يعد نفسه لمشوار تعليمي يبدأ من قبل الذهاب الى المدرسة وينتهي بعد الخروج منها.

الاستنتاجات

1. العوامل المؤثرة في اداء MST والمصنفة في اربع مجالات يترتب تأثيرها تنازليا كما يأتي:
 - أ. العوامل المتعلقة بالمعلم شخصيا.
 - ب. العوامل المتعلقة بالبيئة التعليمية.
 - ج. العوامل المتعلقة بألية عمل المعلم.
 - د. العوامل المتعلقة بالتلاميذ.
2. ان معلمو MST يتأثرون بالعوامل مجتمعة وان ترتيب السيطرة عليها يكون كما يأتي:



التوصيات

1. تنمية وتطوير MST ورفع قدراتهم في مجالي التخصص وطرائق تدريسهما. والتأكيد على رعايتهم من قبل الادارات والاشراف.

2. شمول MST بنظام حوافز مرتبط بنشاطهم العلمي وتقدمهم المهني.
3. شمول MST بالتأمين الصحي.
4. معالجة مشاكل البناءات المدرسية وتأثيرها وتوفير المستلزمات الدراسية مثلا (صفوف اضافية، مختبرات، وسائل تعليمية . . . الخ).

المصادر

1. ابو حديد، محمد فريد مترجم عن جليبرت هاييت (1956). **فن التعليم**، مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.
2. ابو صالح، محمد صبحي وآخرون (2001). **الطرق الاحصائية**، دار الياوزي العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
3. ابو موسى، مفيد (2005). مواصفات معلم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين، الاردن. www.mofl.8m.com/page9.html
4. اندرسون، اندرسون لورين (1994). انماء فعالية المدرسين، المنظمة العربية للتربية، دار الثقافة والعلوم، تونس.
5. حبش، زينب (2003). **التعلم في الظروف الصعبة**، تحرير المدرسة العربية. www.schoolarabia.net
6. حجاج، عبد الفتاح احمد (1975). اعداد وتدريب المعلم العربي لتحقيق اهداف التنمية، وقائع وبحوث المؤتمر الفكري الاول للتربويين العرب، بغداد، الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية.
7. الحسن، كريمة (2005). ضمان جودة التعليم العربي بما يستجيب لاحتياجات سوق العمل، دراسات وابحاث المنتدى العربي الرابع للتربية والتعليم، ص 161-172.
8. حسين، طالب صليبي (2001). اركان التدريس الفعال، المجلة العراقية للعلوم التربوية والنفسية وعلم الاجتماع، المجلد 1، العدد 3، ص 96-109.
9. الخطابية، ماجد واخرون (2002). **التفاعل الصفي**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
10. الزبيد، نادر فهمي واخرون (1999). **التعلم والتعليم الصفي**، ط4، دار الفكر للطباعة والنشر.
11. السيد، يسرى مصطفى (2005). التفاعل اللفظي وعملية التدريس، جامعة الامارات العربية المتحدة، كلية التربية، مركز الانتساب بابو ظبي www.khayma
12. الصعري، طالب (2006). الصعوبات التي تواجه المعلم، بحث عبر الانترنت www.dged.net/ishraf/makal/talep.htm
13. الكندي، سالم بن مسلم (2004). واقع استخدام التقنيات التعليمية الحديثة والصعوبات التي تواجهها بمدارس التعليم العام بسلطنة عمان www.almdares.net/salim
14. ماهر، داؤد ومجيد محمد (1991). **اساسيات في طرائق التدريس العامة**، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، العراق.
15. محمد، مصطفى عبد السميع وسهير محمد حوالة (2005). **اعداد المعلم تنميته وتدريبه**، ط1، دار الفكر.
16. مدرسة خليفة بن زايد للتعليم الثانوي (2005). **المجالات الهامة لادارة الصفية**، مقال عبر

الانترنت / <http://www.khalifa.sch.ae/>

17. نصر الدين، جابر (2004). واقع التفاعل الصفّي داخل المدرسة الجزائرية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، المجلد الثاني، العدد الاول، ص 13-30.
18. هارون، رمزي فتحي (2003). الادارة الصفية، دار وائل، عمان.

الملاحق

ملحق (1)(التعليمات)

الاخوات والاخوة معلمو الرياضيات والعلوم في المدارس الابتدائية لمركز مدينة الموصل. يهدف هذا الاستبيان الى التعرف على مدى تأثير العوامل المذكورة طيا على اداءكم التدريسي وذلك من خلال التاثير بعلامة (✓) على احد الخيارات الثلاثة علما ان هذا الاستبيان لاغراض البحث فقط، يمكنكم اضافة أي عامل لم يذكر او أي ملاحظة تجدون انها تفيد البحث.

ملحق (1)

ت	العوامل	مؤثر جدا	مؤثر	غير مؤثر
1.	خبرة المعلم في مجال تدريس الرياضيات والعلوم			
2.	نصاب المعلم (عدد الحصص المكلف بها)			
3.	اطلاع المعلم على الطرائق الحديثة في التدريس			
4.	دافعية المعلم لعمله (رغبته في تدريس مادة العلوم والرياضيات)			
5.	العلاقة مع ادارة المدرسة (ايجابية او غير ايجابية)			
6.	العلاقة مع المشرف التربوي (موضوعية التقييم)			
7.	الاعباء الحياتية (منزلية، اقتصادية)			
8.	الحالة الصحية للمعلم			
9.	الجانب النفسي للمعلم			
10.	الدورات التطويرية في مجال العلوم والرياضيات			
11.	حجم الصف، المساحة التي يتحرك فيها المعلم			
12.	التهوية، درجة الحرارة، الاضاءة			
13.	طول المنهج وضرورة تغطيته			
14.	طبيعة المادة الدراسية (خصوصية تدريس الرياضيات والعلوم)			
15.	الوضع الامني حاليا			
16.	عادات المجتمع وتقاليده			
17.	وقت الدوام (صباحي، مسائي)			
18.	وقت الدرس (هل هو الاول . . . الاخير)			
19.	ضيق وقت الدوام للقيام بالانشطة اللاصفية			
20.	موقع المدرسة (قربها او بعدها عن سكن المعلم)			
21.	توفر او عدم توفر الوسائل التعليمية (الادوات الهندسية او المختبرات)			
22.	الفروق الفردية بين التلاميذ (دافعيتهم للتحصيل وقدراتهم العقلية)			
23.	اختلاف بيئات التلاميذ الاجتماعية والاقتصادية			
24.	حجم مجموعة الصف (الوقت المتاح لكل طالب للمشاركة)			
25.	علاقة مجموعة الصف مع المعلم (محبة، خوف، . . .)			
26.	اولياء امور التلاميذ ومدى تعاونهم (اهمال او تدخل غير مبرر)			
27.	جهاز الموبايل او الاجهزة ووسائل الاتصال الحديثة (الانترنت، الفضائيات)			
28.	اللهجة المستخدمة او اختلاف اللغة ما بين التلاميذ			
29.	الجانب النفسي للتلميذ			
30.	الضوضاء والمقاطعة اثناء الدرس			

ملحق (2)

الوزن المثوي	العوامل	رقم الفقرة في الاستبانة	ت
96	خبرة المعلم في مجال تدريس الرياضيات والعلوم	1	.1
96	الضوضاء والمقاطعة اثناء الدرس	30	.2
94.3	دافعية المعلم لعمله (رغبته في تدريس مادة العلوم والرياضيات)	4	.3
94.3	توفر او عدم توفر الوسائل التعليمية (الادوات الهندسية او المختبرات)	21	.4
91.3	اطلاع المعلم على الطرائق الحديثة في التدريس	3	.5
86	العلاقة مع ادارة المدرسة (ايجابية او غير ايجابية)	5	.6
86	الفجوة بين الواقع والطموح (الوضع الامني)	15	.7
86	علاقة مجموعة الصف مع المعلم (محبة، خوف، . . .)	25	.8
85.3	طول المنهج وضرورة تغطيته	13	.9
84.6	الجانب النفسي للمعلم	9	.10
84.3	الحالة الصحية للمعلم	8	.11
83.6	الدورات التطويرية في مجال العلوم والرياضيات	10	.12
83	حجم مجموعة الصف (الوقت المتاح لكل طالب للمشاركة)	24	.13
83	اولياء امور التلاميذ ومدى تعاونهم (اهمال او تدخل غير مبرر)	26	.14
83	نصاب المعلم (عدد الحصص المكلف بها)	2	.15
82	وقت الدرس (هل هو الاول . . . الاخير)	18	.16
80	التهوية، درجة الحرارة، الاضاءة	12	.17
79.3	الجانب النفسي للتلميذ	29	.18
77.3	طبيعة المادة الدراسية (خصوصية تدريس الرياضيات والعلوم)	14	.19
74.6	اختلاف بيئات التلاميذ الاجتماعية والاقتصادية	23	.20
74.6	حجم الصف، المساحة التي يتحرك فيها المعلم	11	.21
73.3	الفروق الفردية بين التلاميذ (دافعيتهم للتحصيل وقدراتهم العقلية)	22	.22
73.3	اللهجة المستخدمة او اختلاف اللغة ما بين التلاميذ	28	.23
73	العلاقة مع المشرف التربوي (موضوعية التقييم)	6	.24
72.6	جهاز الموبايل او الاجهزة ووسائل الاتصال الحديثة (الانترنت، الفضائيات)	27	.25
72.6	موقع المدرسة (قربها او بعدها عن سكن المعلم)	20	.26
72.3	وقت الدوام (صباحي، مسائي)	17	.27
69.3	ضيق وقت الدوام للقيام بالانشطة اللاصفية	19	.28
66	عادات المجتمع وتقاليد	16	.29
64	الاعباء الحياتية (منزلية، اقتصادية)	7	.30

