Route Educational and Social Science Journal ISSN: 2148-5518

Volume 5(1), January 2018

Article History

Received/Geliş	*Accepted/Kabul*	*Available Online/Yayınlanma*
13/11/2017	*28/11/2017*	*10/01/2018*

مستوى ممارسة متطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن

أ.د.علي مقبل السلامة العليمات

ملخص البحث :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى ممارسة متطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن ، وذلك بالإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن ؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي العلوم في المرحلة الاساسية في الأردن تعزى الى النوع الاجتماعي؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن تعزى الى متغير عدد الدورات التدريبية ؟

4 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي العلوم في المرحلة في الأردن تعزى الى متغير الخبرة التدريسية ؟

للإجابة عن هذه الأسئلة تم تطوير بطاقة ملاحظة صفية، تضمنت بعدين: بُعد العمليات المعرفية ، وبُعد الاستقصاء العلمي يمثلان ممارسات الأداء التدريسي، وفقاً لمتطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015)، وبعد أن تم التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة ، طُبقت على عينة عشوائية مكونة من (98) معلماً ومعلمة ممن يدرسون مادة العلوم العامة في المرحلة الأساسية في محافظة اربد خلال العام الدراسي 2017/2016. وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) لدى المعلمين والمعلمات في تدريسهم جاءت بمستوى متوسط ، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى ممارسة المعلمين والمعلمات لمتطلبات (TIMSS-2015) تعزى الى النوع الاجتماعي، في حين وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الممارسة تعزى الى متغير عدد الدورات التدريبية ولصالح المشاركين في أكثر من ثلاث دورات تدريبية، ووجود كذلك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الممارسة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية ولصالح ذوي الخبرة (5- 10سنوات).

*- الباحث علي مقبل العليمات: استاذ دكتور مناهج وطرق تدريس العلوم بجامعة آل البيت- الأردن .

مستوى ممارسة متطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن، علي مقبل السلامة العليمات

مقدمه

تعد مهمة تحسين عملية التعليم والتعلم من أولويات الكثير من الدول، سواء أكانت نامية أم متقدمة، وذلك للاعتقاد السائد بأن هذه العملية تسهم بشكل حقيقي في تحقيق أهداف هذه الدول وآمالها المستقبلية، وهذا يستدعي تظافرالجهود في مجالات الدراسات وإجراء البحوث للاسهام في رفع كفاءة التعليم، ونشر ثقافة التنافسية العالمية، والوعي بالمعايير العالمية في أساليب التعليم والتقييم والأدوات الحديثة اللازمة لذلك ،ويعد إعداد المعلم من أهم الركائز التي تساعد في تحقيق النهضة التربوية المرجوة التي تؤدي إلى نهضة المجتمع في كافة جوانبه.

يحتل المعلم مركزًا رئيسيًا في أي نظام تعليمي، بوصفه أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة في تحقيق أهداف ذلك النظام، وأساس أي مشروع يهدف إلى إصلاح أو تطوير التعليم . فمهما بلغت كفاءة العناصر الأخرى للعملية التعليمية فإنها تبقى محدودة التأثير ما لم يوجد معلم كفء أعد إعدادًا تربويًا وتخصُصيًا جيدًا ، بالإضافة إلى تمتعه بقدرات خلاقة تمكنه من التكيف مع المستجدات التربوية، وتنمية ذاته وتحديث معلوماته باستمرار، فنوعية المعلم هي مفتاح تحسين أداء الطالب بغض النظر عن حالة المدارس، وعن عدد الطلبة، وعن طبيعة البيئة المحيطة، أو أي من العوامل المرتبطة بحياة الطلبة في بيئة التعلم والتعليم، كالمقررات الدراسية، والوسائل التعليمية، والتجهيزات، والبناء المدرسي ومرافقه، على الرغم من أهمية هذه العناصر جميعها فأنها تبقى محدودة الفائدة ما لم يتوافر المعلم الكفء ،لذا لا بد من إعادة النظر جذريا في أوضاع المعلم وتدريبه وتأهيله (خطايبه وعليمات ،2001) (1) .

وفي هذا البعد أشار بركات (2005) إلى أن أبرز جوانب القصور في برامج إعداد المعلم في الوطن العربي هي : تعدد الجهات المسؤولة عن إعداده وتدريبه ، والتفاوت في مستوى هذا الإعداد (إعداد وزارات التربية والتعليم والجامعات والمعاهد)، والنمطية من حيث اعتماد خطط دراسية ومساقات موحدة لجميع الطلبة الملتحقين ببرنامج إعداد المعلمين، والافتقار إلى إطار نظري لإعداد المعلم وتدريبه ، وغياب أو عدم وضوح أهداف برامج الإعداد والتدريب ، والتفاوت في التركيز على مستوى المكونات الأساسية لهذه البرامج (ثقافة عامة، وثقافة متخصصة، وثقافة مسلكية)، وعدم التوازن في التركيز على الجوانب المعرفية أو النظرية والجوانب الأدائية والتطبيقية، والفصل بين إعداد وتدريب المعلم قبل الخدمة و أثنائها (2) .

ويشير بوجودة (2007) إلى تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الصادر عن المكتب الإقليمي للدول العربية إلى وجود فجوة واسعة بين الدول العربية والعالم المتقدم بما يتعلق بقضايا حاكميه مؤسسات التعليم العالي، والالتحاق بها، ونوعيتها، وان كليات التربية لا تختلف كثيراً عن الجامعات على الرغم من أنه يفترض أن تكون أماكن تعليم وتعلم، وتبين الأبحاث القليلة المتوافرة حول برامج إعداد المعلمين في الدول العربية أن معظم هذه البرامج تشترك في نموذج ذي توجه أكاديمي / تكنولوجي ، والتوجه الأكاديمي يعنى بنقل المعرفة، وتطوير الفهم، والتوجه التكنولوجي يركز على تقنيات ومهارات التعليم، وبالنظر إلى التركيز على الدراسة النظرية، وتطوير تقنيات محددة، يميل المعلمون المعدون في هذه البرامج إلى إعادة تكوين أنماط التعليم التي درسوها هم أنفسهم، بدلا من استخدام التفكير وحل المسائل. وقد يكون هؤلاء المعلمون أكثر اهتماما في المحافظة على البُنى والعمليات القائمة بدلا من أن يصبحوا من عوامل التغيير والإبداع (3) .

1- تقدير معلمي العلوم في الأردن لمستوى مهاراتهم التدريسية في ضوء بعض المتغيرات ،خطايبه،عبدالله وعليمات ،علي ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية ،17(1) ،(2001) ، دمشق، سوريا ، ص 279-261 .

2 - الدورات التدريبية أثناء الخدمة وعلاقة ذلك بفعالية المعلم واتجاهاته نحو مهنة التدريس،بركات ، زياد ، مجلة اتحاد الجامعات العربية ، العدد الخامس والأربعون ،(2005) .

3- تحديات التعليم وإعداد هيئة التدريس في الدول العربية وتأهيلهم ، بوجودة ، صوما ، دراسات وأبحاث المنتدى العربي الرابع للتربية والتعليم واحتياجات سوق العمل ، المنتدى العربي للتربية والتعليم ،(2007). عمان : الأردن . ص 146– 153.

وبهدف تطوير مناهج العلوم تم عمل العديد من المشاريع العالمية ، منها على سبيل المثال :حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع Science Technology and Society (STS) ، ومشروع (2061) للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم American Association for the Advancement of (AAAS) Science،ومشروع المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES) ، ويعد مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (National Science Education Standards (NSES [1] أحد أهم المشروعات التي تمت خلال فترة التسعينات في الولايات المتحدة الأمريكية، وأسهمت بشكل فاعل في تطور التربية العلمية في جميع أنحاء العالم(زيتون، 2010) (1) ، ومشروع معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards (NGSS) . وعلى المستوى الوطني يتماشى النظام التربوي الأردني مع المستجدات التربوية العالمية، ويتعاون مع منظمات دُولية لتطوير التعليم مثل: اليونسكو، واليونيسف، والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية وغيرها ،وتأسيسا على ذلك جاءت توصيات المؤتمر الوطني للتطوير التربوي لتضع المقترحات التنفيذية لإتباع آليات جديدة في تطوير المناهج وإعداد الكتب المدرسية وتقويمها استناداً إلى خبرات عدد من الدول المتقدمة (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2015) (2)، ويحرص الأردن على المشاركة في الدراسات الدولية؛ نظراً لما توفره من فرص جيدة لتقييم نوعية التعليم من خلال المقارنة مع النظم التربوية للدول المشاركة، والاستفادة من خبراتها في تطوير النظام التربوي، والأخذ بالأسباب التي من شأنها أن تُحسّن من تحصيل الطلبة، ويأتي في مقدمتها الاختبارات العالمية للرياضيات والعلوم (TIMSS) Trends of the International Mathematics and Science Studies، والتي تُعد من المشروعات العالمية التي اهتمت بتقييم مستوى الطلبة في الرياضيات والعلوم، والتي تعقد بصورة دورية،ومنتظمة كل أربع سنوات، بهدف توفير بيانات عن التطورات التي تحدث في تعلم الرياضيات والعلوم بمرور الزمن، وتقييم معارف الطلبة ومهاراتهم،وكذلك The International Assessment of Educational Progress(IAEP)؛ Program for International Student Assessment (PISA), (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2016) وأحدث مشاركات الأردن كان في اختبار (TIMSS) ،واختبار (PISA) لعام 2015. (3)

وعلية فإن معرفة المزيد حول الممارسات الفعالة في تدريس العلوم يُعد تحدياً مستمراً للتربويين والباحثين ، فقد هدفت دراسة هاوس (House, 2006) إلى الكشف عن تأثير استراتجيات التدريس المتعددة في الفصل المدرسي على الانجاز في العلوم .تكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الأساسي المشاركين في الدراسة الدولية TIMSS - R ، وبلغ عددهم (3946) طالبة ، و (3995) من الذكور ،أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين كانوا يقومون بعمل التجارب في الفصل حققوا مستوى أعلى في تعلم العلوم والانجاز في الاختبار ، بالإضافة إلى ذلك فإن الطلاب الذين يستخدموا استراتجيات تعاونية أثناء دروس العلوم حققوا كذلك درجات عالية في مادة العلوم. (4)

1- الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، زيتون، عايش ، دار الشروق للنشر والتوزيع ،(2010)، عمان، الأردن.
2- وزارة التربية والتعليم الاردنية (2015). توصيات مؤتمر التطوير التربوي الأردني 2015 ، استرجع في 11 حزيران 2017 من الموقع الالكتروني الخاص بمؤتمر التطوير التربوي www.moe-edc.gov.jo
3- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2016) ، وحدة المتابعة والتقييم، عمان، الأردن. استرجع في 11 حزيران 2017 من موقع الأنترنت http://www.nchrd.gov.jo/Home/tabid/36/language/ .
4- The effects of classroom instructional strategies on science achievement of elementary–school students in Japan: Finding from the third international mathematics and science study (TIMSS). House, J. D. (2006). International Journal of Instructional Media, 33(2), 217-230.

وأما دراسة وانج (wang , 2008) فقد هدفت إلى تحري الاختلافات في انجاز طلبة الصف الثامن في اختبارات TIMSS 2003 ،بهدف الوصول إلى فهم الاختلافات في أداء طلبة الدول التي حصلت على ترتيب عالي مقارنة مع طلبة الدول التي أحرزت ترتيب منخفض ، ودراسة تأثير النظريات التربوية التي تتبناها تلك الدولة ،وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي ، واستخدم الباحث بطاقة تحليل محتوى . أشارت النتائج إلى وجود فوراق في النظريات التربوية لصالح الدول التي تبنت متطلبات مشروع TIMSS في نظرياتها التربوية وتطورت مناهجها في ضوء ذلك (دول شرق آسيا) .(8) وتقصت دراسة الزعانين (2010) فعالية إستراتجية الخارطة المخروطية (الشكلV) والعروض العملية في الأداء العملي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS الدولية لطلبة الصف الثامن الأساسي . حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي بثلاث مجموعات عدد أفرادها (134) طالبا،اختيروا عشوائيا من إحدى مدارس وكالة الغوث الدولية التي اختيرت قصدياً ، واستخدم الباحث أداتين هما : بطاقة ملاحظة لرصد الأداء العملي للطلبة ،واختبار مكافئ لاختبارات TIMSS الدولية يتضمن المهارات الأساسية لهذه الاختبارات،وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائيا كشفت الدراسة عن وجود فروق داله إحصائيا ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات الطلبة لصالح الطلبة في الأداء العملي ، والاختبار المكافئ لاختبارات TIMSS الذين تعلموا بإستراتجية الخارطة المخروطية. (1)

وهدفت دراسة الغريب، والصادق، وشعير (2012) إلى تقييم عينة عشوائية من اسئلة الامتحانات النهائية في مادة العلوم في المرحلة الابتدائية (الصفوف الرابع، والخامس، والسادس) وفق متطلبات أبعاد مشروع (TIMSS). وقد أظهرت النتائج اهتمام كتب العلوم وكراس التدريب، والأنشطة بمجال المعرفة على حساب مجالي: التطبيق والاستدلال، إضافة إلى إهمال تلك الكتب للاستقصاء العلمي. (2)

وأجرت غليون والعريقي (2013) دراسة هدفت إلى تعرف مقروئية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية، وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه، وعلاقة ذلك بكل من النوع الاجتماعي (الذكور والإناث) والمنطقة (الحضر والريف). ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أداة لقياس مقروئية المقياس الدولي للعلوم(TIMSS) . أثبتت النتائج أن نسبة تحليل مضمون مقروئية المقياس الدولي للعلوم، وتدني مستوى التحصيل في مقروئية المقياس الدولي للعلوم (TIMSS). كما أثبتت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى تحصيل التلاميذ في مقياس TIMSS تعزى لمتغير النوع الاجتماعي وكذا بالنسبة لمتغير المنطقة، كما أظهرت النتائج عدم وجود علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين مقروئية المقياس القرائي والتحصيل فيه، بينما توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين الفهم القرائي والتحصيل . (3)

وتشير نتائج دراسة المركز الوطني الاردني (2016) إلى مشاركة (39) دولة في اختبار (TIMSS) للعلوم لطلبة الصف الثامن،والتي نفذت للمرة السادسة في عام 2015، والتي احتلت سنغافورا بها الترتيب الأول وسجلت (597) نقطة، وبفارق أعلى من الأردن (171) نقطة، واحتل الأردن المرتبة (33) بين هذه الدول، وكانت نتائجه (426) نقطة دون المستوى الدولي

8- Investigation if Differences in Students Mathematical Performance on TIMSS 2003. Wang,Z.(2008). A thesis submitted to the faclty of graduate studies in partial fulfillment of the degree of science University of Calgary.Canada.

1- فاعلية استراتيجتي الخارطة المخروطية والعروض العلمية في تحسين الأداء العملي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS الدولية لطلاب الصف الثامن الأساسي بقطاع غزة الزعانين، جمال .(2010) ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ، 24(8) ،ص 290 .

2- تقويم أسئلة كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع ال .(TIMSS) . الغريب، ولاء جلال البيومي والصادق، ممدوح عبدالعظيم وشعير، ابراهيم، محمد محمد (2012) .مجلة كلية التربية بالمنصورة، مصر، 1(79)،ص . 519- 557.

3 - مقروئية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية (TIMSS) وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه، غليون، أزهار والعريقي، تغريدة (2013). رسالة الخليج العربي .السنة (34)، العدد(129) ، ص43-15 .

البالغ (500)؛ أي بفارق أقل (74) نقطة، ويليه من الدول العربية : لبنان والسعودية والمغرب ومصر، ويعد الأردن من الدول الأربعة الأكثر تراجعًا على مستولى العالم بالنسبة للدول المشاركة على المستوى الدولي، حسب التصنيف العالمي للاختبار، وهذه الدول : (بتسوانا، إيران، الأردن ، السعودية)، بينما احتلت دولة الإمارات العربية المرتبة الأولى عربيًّا في النتائج وبمجموع نقاط (477) نقطة؛ أي أقل من المستوى الدولي (33) نقطة دون المتوسط الدولي، تلتها البحرين وقطر وعمان، وحسب التصنيف العالمي فقد تراجع الأردن عن النتائج التي تحققت عام 2011، أما اختبار العلوم للصف الرابع في اختبار (TIMSS) فلم يشارك الأردن فيه. (1)

وأجرت الحصان (2015) دراسة هدفت إلى استقصاء مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب العلوم المطورة من الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية .تكون مجتمع الدراسة وعينتها من جميع كتب العلوم المطورة للفصلين الدراسيين الأول والثاني، وكراسات النشاط للصفوف من الأول حتى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية المطبّقة في العام الدراسي (2014) . ولتحقيق- أهداف الدراسة ، فقد تم توظيف المنهج التحليلي من خلال تصميم بطاقة تحليل لكتب العلوم المطورة، والتأكد من صدقها وثباتها، حيث تكونت البطاقة من ثلاثة أبعاد، وهي :بُعد المحتوى (علوم الحياة، والعلوم الطبيعية الفيزيائية، وعلوم الأرض)، وبُعد العمليات المعرفية(المعرفة ، التطبيق، الاستدلال)، وبُعد الاستقصاء العلمي(تكوين الأسئلة والفروض في المحتوى، تصميم البحث، تمثيل البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها) .وللإجابة على أسئلة الدراسة تم استخدام التكرارات والمتوسطات الحسابية .وقد خلصت النتائج إلى إعداد قائمة بمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات، والعلوم التي ينبغي أن يتضمنها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية، كما توصلت النتائج إلى أن نسب تضمين متطلبات مجال الاستقصاء العلمي جاءت كبيرة في محتوى مقررات العلوم بجميع الصفوف، في حين خلصت الدراسة أيضًا الى تدني درجة مراعاة محتوى مقررات العلوم للمرحلة الابتدائية لمتطلبات مجال موضوعات العلوم بالدرجة المناسبة، وكذلك لم تُضمن متطلبات مجال العمليات المعرفية بالقدر الكافي، حيث كانت نسبة تضمينها متوسطة ، كما كانت نسب تضمين متطلبات صحة الإنسان، إيجاد الحلول، تحليل وتفسير البيانات على مستوى جميع الصفوف ضعيفة وبنسب متدنية .ونتيجة لذلك، فقد أوصت الدراسة بعدد من التوصيات الإجرائية ذات الصلة بنتائجها، ومن أهمها إجراءات مراجعة لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، بحيث يتم تضمين متطلبات مجال موضوعات العلوم ومجال العمليات المعرفية في محتوى هذه المقررات. (2)

ومن خلال ما سبق من عرض، وتناول للأدبيات التربوية والدراسات السابقة، تبرز ضرورة الاهتمام بالمعايير الدولية، وتوظيفها كمحك مرجعي لعمليات التطوير للمناهج الدراسية وتحسينها ،والتي تمثلت في ظهور حركات الإصلاح التربوي بغرض إصلاح التعليم في مجال التربية العلمية. فقد أوضحت تلك الأدبيات والدراسات التدني الواضح في مستويات تحصيل الطالب في العلوم سواء كان على المستوى المحلي، أو العربي، أو الدولي، وهذا ما دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة أن المعلم يحتل مركزًا رئيسيًا في أي نظام تعليمي، بوصفه أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة في تحقيق أهداف ذلك النظام، وأساس أي مشروع يهدف إلى إصلاح أو تطوير التعليم ، لذلك ارتأى الباحث أهمية الوقوف على مدى ممارسة معلمي العلوم لمتطلبات المعايير الدولية في تعليم العلوم (TIMSS, 2015) .

1- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2016) ، وحدة المتابعة والتقييم، عمان، الأردن. استرجع في 11 حزيران 2017 من موقع الأنترنت http://www.nchrd.gov.jo/Home/tabid/36/language/

2 - مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS- 2015) في كتب علوم الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية : دراسة تحليلية ، الحصان، اماني بنت محمد (2015) . مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية – المجلد الخامس عشر – العدد الأول ، ص 111-132.

مشكلة البحث وأسئلته:

تحددت مشكلة البحث في انخفاض متوسط أداء طلبة الأردن في مادة العلوم عن المتوسط الدولي في اختبارات (TIMSS)، وبنظرة تحليلية لمشاركة الأردن في اختبار(TIMSS-2015) منذ العام (1999) حتى العام (2015) يلاحظ حجم التراجع

الكبير في اداء الطلبة حيث وصلت إلى (426) نقطة في مشاركة عام 2015 (المركز الوطني ، 2016) (1) ؛ اذ انخفضت بمعدل (23) نقطة عن العام (2011) ، وهذا يستدعي إعادة النظر في كل عناصر المنظومة التعليمية، بدءًا بإدارة النظام حتى مخرجاته؛مما استوجب الكشف عن ممارسات معلمي علوم المرحلة الأساسية في تدريسهم وفقاً لمتطلبات-TIMSS) (2015،وخاصة ان موضوع تحليل محتوى كتب العلوم المطورة في ضوء متطلبات (TIMSS -2015) قد تم تناوله من قبل الباحثين، ومن هنا أتى هذا البحث ليسد ثغرة في مجال البحث التربوي، وليجيب عن عدد من الأسئلة التي يمكن أن تسهم في تحسين اداء المعلمين الصفية في المرحلة الاساسية لبُعد العمليات المعرفية ، وبُعد الممارسات العلمية /الاستقصاء العلمي ، الذي قد يساعد بدوره في تحسن تحصيل الطلبة في اختبارات (TIMSS) للدورات اللاحقة بإذن الله .وعليه فأن مشكلة البحث تتحدد من خلال الأسئلة الآتية :

1- ما مستوى ممارسة معلمو العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات (TIMSS-2015) في تدريسهم ؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0,05$) في مستوى ممارسة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات (TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى الى متغير النوع الاجتماعي ؟.

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0,05$) في مستوى ممارسة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات(TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى الى متغير عدد الدورات التدريبية ؟

4 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0,05$) في مستوى ممارسة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات(TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى الى متغير الخبرة التدريسية ؟

أهداف البحث :

هدف هذا البحث لتحقيق الآتي :

1- تعرف ممارسة معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات مشروع (TIMSS-2015) في تدريسهم .

2- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى الى متغيرات (النوع الاجتماعي، عدد الدورات التدريبية ، الخبرة التدريسية) ؟.

1- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2016) ، وحدة المتابعة والتقييم، عمان، الأردن. استرجع في 11 حزيران 2017 من موقع الأنترنت http://www.nchrd.gov.jo/Home/tabid/36/language/

أهمية البحث :

تنبثق أهمية البحث من تصديه لواقع الممارسات التدريسية داخل الغرفة الصفية لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) ، وبذلك فهو يعمل على سد ثغرة في مجال البحث التربوي، وليجيب عن عدد من الأسئلة التي يمكن أن تسهم في تحسين اداء المعلمين الصفية في المرحلة الاساسية لبُعدي العمليات المعرفية ،والاستقصاء العلمي ، الامر الذي قد يساعد بدوره في تحسن أداء الطلاب في اختبارات (TIMSS) للعلوم في الدورات اللاحقه بإذن الله، كما أن هذا البحث قد يكون نقطة انطلاق لدراسات أخرى تتناول مناهج العلوم لمراحل تعليمية أخرى ،ولعناصر المنظومة التعليمية محلياً ودولياً.

حدود البحث ومحدداته:

1-حدود بشرية : يقتصر هذا البحث على معلمي مادة العلوم العامة للمرحلة الاساسية من الصف الرابع الاساسي وحتى الثامن الاساسي التابعين لمديرية التربية والتعليم لاربد الاولى في الأردن.

2- حدود مكانية :تم تطبيق البحث في مدارس المرحلة الاساسية التابعة لمديرية التربية والتعليم لاربد الاولى في الأردن.

3- حدود زمانية :تم تطبيق البحث في الفصل الثاني من العام المدرسي2017/2016 .

4 - يتحدد تعميم النتائج على طبيعة أداة البحث وهي بطاقة ملاحظة وخصائصها السيكومترية من صدق وثبات .

مصطلحات البحث :

1- **مستوى الممارسة:** الدرجة التي يحصل عليها معلم مادة العلوم العامة على ممارسته لمتطلبات (TIMSS-2015) اثناء تدريسه داخل غرفة الصف مقاسه ببطاقة الملاحظة المستخدمة في هذا البحث.

2- **متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم** Trends of the International Mathematics: and Science Studies: (TIMSS-2015) وتُعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها "عملية إصدار حكم على مستوى ممارسة معلمي مادة العلوم العامة للمرحلة الاساسية من الصف الرابع الاساسي وحتى الثامن الاساسي التابعين لمديرية التربية والتعليم لاربد الأولى في الأردن لمتطلبات (TIMSS- 2015) أثناء تدريسهم ، والمتمثلة ببطاقة ملاحظة تضمنت بعدين يمثلان الأداء التدريسي ،وهما: بُعد العمليات المعرفية ،وبُعد الممارسات العلمية / الاستقصاء العلمي .

منهجية البحث وإجراءاته :

منهجية البحث :

هدف هذا البحث الى تعرف ممارسة متطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) لدى معلمي العلوم ، وهذا يتطلب دراسة مسحية تستكشف هذه الممارسات داخل الغرفة الصفية، وعليه فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يصف الظاهرة التربوية كما هي في الواقع، ويتم التعبير عنها كميًا بغرض الوصول إلى استنتاجات تسهم في فهم واقع تلك الممارسات من خلال تحليل النتائج وتفسيرها.

مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي العلوم الذين يدرسون مادة العلوم العامة للصفين الرابع والثامن الاساسيين التابعين لمديرية التربية والتعليم لاربد الأولى في الأردن وعددهم (181) معلماً ومعلمة، طبقت بطاقة ملاحظة على عينة قوامها (98) معلماً ومعلمة منهم خلال العام الدراسي 2017/2016 بالطريقة العشوائية.

. أداة الدراسة (بطاقة ملاحظة):

اتبع الباحث الخطوات الآتية في إعداد بطاقة ملاحظة أداء المعلم :

أ- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** تم تطوير بطاقة ملاحظة بهدف معرفة مستوى ممارسة معلمي مادة العلوم العامة للمرحلة الأساسية لمتطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) أثناء تدريسهم.

ب- تصميم بطاقة الملاحظة: تم تحديد الممارسات التدريسية وفقاً ،ولبُعدي العمليات المعرفية ، والاستقصاء العلمي ، واشتملت بطاقة الملاحظة على (45)عبارة ممارسة، منها لبُعد العمليات المعرفية بمجالاته الثلاث (39) ، و(6) عبارات لبُعد الاستقصاء العلمي تم صياغتها على نمط مقياس ليكرت (Likert Scale) ثلاثي التدريج لرصد تقدير الممارسات (كبيرة ، متوسطة ، قليلة) وهي تمثل رقمياً (3، 2، 1) على الترتيب .وقد صيغت عبارات الأداة لتمثل مجموعة الممارسات وفقًا للأدبيات المتوافرة حول موضوع متطلبات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS) وأهمها الإطار العملي الذي وضعته دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات لعام 2015 (TIMSS-2015 Science Frame work) (15) ، وكذلك من خلال الاطلاع على الدراسات ذات العلاقة (الحصان، 2015؛ الغرابلي والعابد ، 2015 ؛ موسى،2012). 1،2، 3 .

ج- ضبط بطاقة الملاحظة:يقصد بضبط بطاقة الملاحظة التأكد من صدقها وثباتها بالطرق العلمية .

للتحقق من صدق بطاقة الملاحظة ، تم عرضها على مجموعة من المختصين في مجال التربية العلمية، والقياس والتقييم التربوي ،واللغة العربية، والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم ، وذلك لضمان دقة الصياغة ووضوحها، ومدى وفائها بتحقيق الهدف الرئيس للبحث، حيث تم حذف بعض البنود نظراً لورودها في بنود أخرى، وتعديل في صياغة بعضها وترجمتها ، كما وقف الباحث على صدق الأداة بطريقة الاتساق الداخلي، وهذه الطريقة تعتمد على إيجاد معاملات الارتباط بين درجات أبعاد الأداة والدرجة الكلية لها والذي بلغ للاداة ككل 0,78 .وللتأكد من ثبات الأداة تم تطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) معلما بأسلوب التطبيق وإعادة التطبيق بفاصل أسبوعين بين التطبيق وإعادته، وحسب معامل الثبات للاتساق الداخلي باستخدام معامل كرونباخ ألفا والذي بلغ (0,89) ، وبذلك اعتبرت هذه الإجراءات دليلا على صدق بطاقة الملاحظة وثباتها للغرض الذي أعدت من أجله.

15-Timss2015 Science Framework. At The Web Site : Http://Timssandpirls.Bc.Edu/Timss2015/Frameworks.Html. Retrieved At 2/2/2017.

1- مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS- 2015) في كتب علوم الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية :دراسة تحليلية ، الحصان، اماني بنت محمد (2015) . مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية – المجلد الخامس عشر – العدد الأول ، ص 111-132.

2- أثر برنامج تدريبي لمعلّمي الرياضيّات مستند إلى توجّهات الدراسة الدولية في الرياضيّات والعلوم TIMSS في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضيّة والتطبيق والاستدلال الرياضيّ . الغرابلي ، مصطفى و العابد عدنان (2015) ، دراسات، العلوم التربوية ،المجلّد 42 ، العدد3 ، الجامعة الأردنية: 1135 -1115.

3 - المعرفة البيداغوجية للمحتوى عند معلمي الرياضيات في الصف العاشر الأساسي. أبو موسى،مفيد ، (2004) . رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية ،عمان ،الأردن .

د- التوافق على معايير تحديد الممارسات التدريسية:

تم القيام بعدد من الإجراءات لضمان التوافق على معايير بين المشرفين والباحث من اجل تحديد الممارسات التدريسية للمعلمين ومنها:

- مشاهدة حصة صفية مسجلة من قبل جميع المشرفين (الملاحظين) وتعبئة كل واحد منهم للنموذج الخاص ببطاقة الملاحظة في عدة لقاءات معهم، وكانت نسبة التوافق في البداية منخفضة لم تتجاوز(60%) ، حيث تم إجراء نقاش مشترك بين المشرفين والباحث حول معايير الحكم على كل ممارسة.
- تم إعادة المشاهدة مرة ثانية لنفس الحصة الصفية المسجلة من قبل الملاحظين (المشرفين) حيث وصلت نسبة التوافق إلى (96%) ،ودار حوار مشترك بين الملاحظين (المشرفين) حول معايير الحكم على كل ممارسة.
- تم الطلب من كل مشرف تربوي أن لا تقل عدد زياراته للمعلم عن زيارتين قبل تعبئته لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية للمعلم ، واستمرت المهمة لأكثر من شهرين.

ولمزيد من الاطمئنان حضر الباحث عدد من الحصص الصفية **" بطريقة البطاقة ثبات حساب الملاحظين اتفاق ":** لأداء ستة معلمين بواقع حصتين Cooper equationكوبر معادلة للوقوف على معامل اتفاق الملاحظين باستخدام صفيتين مع كل مشرف ، والجدول (1) يوضح معاملات اتفاق الملاحظين لأداء افراد عينة التحليل.

جدول (1) معاملات اتفاق الملاحظين لأفراد عينة التحليل

أفراد عينة التحليل	معامل اتفاق الملاحظين
1	88.4
2	87.5
3	88.3
4	92.4
5	89.5
6	89.8
المتوسط العام	89.5

يتضح من الجدول السابق أن أعلى معامل اتفاق كان (92.4) و أن اقل معامل اتفاق كان (87.5) ، ومتوسط معامل الاتفاق (89.5) وهو معامل اتفاق مرتفع فيمكن الاطمئنان منه على مدى ثبات البطاقة حيث حدد كوبر " مستوى الثبات بدلالة نسبة الاتفاق ، التي يجب أن تكون : 85 % فأكثر لتدل على ارتفاع ثبات الأداة (المفتي ، 1984 ، 61-62).

المعيار الإحصائي: محكات مستوى الممارسة :

بعد تطبيق البحث قام الباحث بإدخال البيانات التي تم الحصول عليها ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) حيث تم استخراج المتوسّطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار (T-test) وتحليل التّباين الأحادي والمقارنات البعدية بطريقة شيفيه (Scheffe) لمعرفة الفروق بين تقديرات ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً لمتغير مستويات الخبرة . ولأغراض التحليل وتحديد تقديرات ممارسات عينة البحث على بطاقة الملاحظة، تم اعتماد سلم ليكرت الثلاثي لرصد تقدير الممارسات على بطاقة الملاحظة، بإعطاء كل فقرة من فقراتها درجة واحدة من بين درجات الممارسة الثلاث (كبيرة ، متوسطة ، قليلة) وهي تمثل رقمياً (3، 2، 1) على الترتيب، وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها تم اعتماد المقياس التالي لأغراض تحليل النتائج وتفسيرها : من 1,00- 1,66قليلة ؛من 1,67- 2,33 متوسطة ؛ من 2,34- 3,00 كبيرة .

اجراءات البحث:

لتحقيق اهداف البحث، فقد تم القيام بالإجراءات الآتية :

1 - تحديد مشكلة البحث وأسئلته, وذلك من خلال الاعتماد على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة.

2 -تصميم أداة البحث ، ومن ثم التحقق من دلالات صدقها والتأكد من ثباتها.

3- تم الحصول على الكتب الرسمية اللازمة لتسهيل مهمة الباحث وتطبيق البحث على أفراد العينة.

4- تم جمع البيانات ومن ثم تفريغها حاسوبياً، لاجراء التحليلات الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج التحليل الاحصائي (Spss). ومن ثم تحليل النتائج ومناقشتها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة.

5- تم تقديم التوصيات والمقترحات الملائمة في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث.

نتائج البحث:

أولًا: إجابة السؤال الأول : ما مستوى ممارسة معلمو علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في تدريسهم ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ، والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	البعد	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	العمليات المعرفية	المعرفة	2.32	0.95	متوسطة
2		التطبيق	1.98	1.06	متوسطة
3		التحليل والاستدلال	1.97	1.10	متوسطة
	العمليات المعرفية ككل		2.09	1.04	متوسطة
4	الاستقصاء العلمي		1.96	1.08	متوسطة
البطاقة ككل			2.03	1.05	متوسطة

يتبين من الجدول (2) ان المتوسط الحسابي لتقديرات ممارسة أبعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) وللاداة ككل جاءت جميعها بدرجة متوسطة ،حيث جاء المتوسط الحسابي لممارسة المعلمين لبُعد العمليات المعرفية اعلى منه لبُعد الاستقصاء العلمي والتي بلغت على الترتيب (2.09 ؛ 1.96)؛ وجاءت مجالات العمليات المعرفية بالترتيب الآتي : الرتبة الاولى للمعرفة(2.32) ، تلاه التطبيق(1.98) ، واخيرا مجال التحليل والاستدلال(1.97)

ثانياً: إجابة السؤال الثاني :هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة معلمو علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات(TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لبيان أثر النوع الاجتماعي في مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) ، والجدول(3) يوضح ذلك.

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لأثر النوع الاجتماعي على درجة ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015)

البُعد	المجال	النوع الاجتماعي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
العمليات المعرفية	المعرفة	اناث	57	2.15	0.36	.293	98	.770
		ذكور	41	2.13	0.27			
	التطبيق	اناث	57	2.03	0.31	.318	98	.751
		ذكور	41	2.02	0.35			
	التحليل والاستدلال	اناث	57	2.02	0.45	.654	98	.515
		ذكور	41	2.04	0.63			
بُعد العمليات المعرفية ككل		اناث	57	2.05	0.51	.344	98	.732
		ذكور	41	2.07	0.46			
بُعد الاستقصاء العلمي		اناث	57	1.96	0.37	.625	98	.533
		ذكور	41	1.94	0.39			
درجة الممارسة ككل		اناث	57	2.04	0.38	.093	98	.926
		ذكور	41	2.02	0.46			

تُظهر بيانات الجدول (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتقديرات ممارسة أبعاد ومجالات متطلبات (TIMSS-2015) وفي مستوى الممارسة ككل .

ثالثاً: إجابة السؤال الثالث : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتم اجراء اختبار "ت" لبيان أثر عدد الدورات التدريبية في مستوى ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ، والجدول(4) يوضح ذلك.

جدول (4) **المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار "ت" لأثر عدد الدورات التدريبية في مستوى ممارسة متطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015)**

البعد	المجال	عدد الدورات التدريبية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
العمليات المعرفية	المعرفة	3 فاقل	41	2.21	.714	-2.147	98	.034
		اكثر من 3	57	2.44	.655			
	التطبيق	3 فاقل	41	1.89	.738	-2.045		.043
		اكثر من 3	57	2.37	.623		98	
	التحليل والاستدلال	3 فاقل	41	1.91	.550	-2.648		.009
		اكثر من 3	57	2.02	.501		98	
بُعد العمليات المعرفية ككل		3 فاقل	41	2.01	.623	-2.564	98	.038
		اكثر من 3	57	2.28	.648			
بُعد الاستقصاء العلمي		3 فاقل	41	1.92	.589	-2.388		.019
		اكثر من 3	57	2.01	.683		98	
درجة الممارسة ككل		3 فاقل	41	1.98	.538	-2.693		.008
		اكثر من 3	57	2.15	.537		98	

يتبين من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتقديرات ممارسة أبعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ، وفي مستوى الممارسة ككل ، وجاءت الفروق لصالح عدد الدورات التدريبية أكثر من(3) دورات.

رابعاً: إجابة السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة معلمو علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات(TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى لمتغير الخبرة التدريسية ؟

لإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات مستوى ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً لمتغير الخبرة ، والجدول(5) يوضح ذلك.

الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً الى متغير الخبرة

البُعد	المجال	الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمليات المعرفية	المعرفة	اقل من 5 سنوات	28	2.25	0.24
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.39	0.36
		10 سنوات فاكثر	30	2.29	0.27
		المجموع	98	2.32	0.31
	التطبيق	اقل من 5 سنوات	28	1.96	0.35
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.01	0.45
		10 سنوات فاكثر	30	1.97	0.63
		المجموع	98	1.98	0.51
	التحليل والاستدلال	اقل من 5 سنوات	28	1.95	0.33
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.00	0.41
		10 سنوات فاكثر	30	1.95	0.24
		المجموع	98	1.97	0.35
بُعد العمليات المعرفية ككل		اقل من 5 سنوات	28	2. 05	0.20
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.13	0.40
		10 سنوات فاكثر	30	2.01	0.20
		المجموع	98	2.07	0.30
بُعد الاستقصاء العلمي		اقل من 5 سنوات	28	1.91	0.29
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.00	0.33
		10 سنوات فاكثر	30	1.97	0.42
		المجموع	98	1.96	0.45
درجة الممارسة ككل		اقل من 5 سنوات	28	1.98	0.24
		من 5 إلى اقل من 10 سنوات	40	2.10	0.29
		10 سنوات فاكثر	30	1.99	0.25
		المجموع	98	2.02	0.29

يظهر من الجدول (5) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في درجة ممارسة معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً الى متغير الخبرة ،وللتحقق من أن هذه الفروق ذات دلالة إحصائية ، جرى تطبيق تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) . والجدول (6) يبين ذلك.

الجدول (6) تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للفروق بين تقديرات ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً الى متغير الخبرة

البُعد	المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
العمليات المعرفية	المعرفة	بين المجموعات	8.590	2	4.295	5.295	* 0.000
		داخل المجموعات	77.069	95	0.8112		
		الكلي	85.659	97			
	التطبيق	بين المجموعات	22.286	2	11.143	5.055	* 0.000
		داخل المجموعات	209.473	95	2.204		
		الكلي	231.759	97			
	التحليل والاستدلال	بين المجموعات	8.783	2	4.391	4.204	* 0.000
		داخل المجموعات	99.286	95	1.0451		
		الكلي	108.069	97			
بُعد العمليات المعرفية ككل		بين المجموعات	22.284	2	11.142	5.055	* 0.000
		داخل المجموعات	209.572	95	2.202		
		الكلي	234.788	97			
بُعد الاستقصاء العلمي		بين المجموعات	4.651	2	2.326	2.812	* 0.000
		داخل المجموعات	73.919	95	0.8270		
		الكلي	78.570	97			
درجة الممارسة ككل		بين المجموعات	13.438	2	6.719	10.537	* 0.000
		داخل المجموعات	60.583	95	0.6377		
		الكلي	74.021	97			

* ($\alpha = 0.05$).

تشير النتائج الواردة في الجدول (6) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، بين متوسطات تقديرات ممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) وللاداة ككل تبعاً الى متغير الخبرة. ونظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات ممارسة ابعاد والمجالات كافة، والدرجة الكلية فقد جرى تطبيق اختبار شيفيه لمعرفة عائديه الفروق، والجدول (7) يبين النتائج.

الجدول (7) نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية للفروق بين تقديرات ممارسة متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) تبعاً الى متغير الخبرة

البعد /المجال	الخبرة		اقل من 5 سنوات	من 5 إلى اقل من 10	10 سنوات فأكثر
		المتوسط	2.25	2.39	2.29
بُعد العمليات المعرفية مجال المعرفة	اقل من 5 سنوات	2.25		*0.14	*0.04
	من 5 إلى اقل من 10	2.39			*0.10
	10 سنوات فأكثر	2.29			
بُعد العمليات المعرفية مجال التطبيق			اقل من 5 سنوات	من 5 إلى اقل من 10	10 سنوات فأكثر
		المتوسط	1.96	2.01	1.97
	اقل من 5 سنوات	1.96		*0.05	*0.01
	من 5 إلى اقل من 10 سنوات	2.01			*0.04
	10 سنوات فأكثر	1.97			
بُعد العمليات المعرفية مجال التحليل والاستدلال			اقل من 5 سنوات	من 5 إلى اقل من 10	10 سنوات فأكثر
		المتوسط	1.95	2.00	1.95
	اقل من 5 سنوات	1.95		*0.05	0.00
	من 5 إلى اقل من 10 سنوات	2.00			*0.05
	10 سنوات فأكثر	1.95			
بُعد الاستقصاء العلمي			اقل من 5 سنوات	من 5 إلى اقل من 10	10 سنوات فأكثر
		المتوسط	1.91	2.00	1.97
	اقل من 5 سنوات	1.91		*0.09	*0.060
	من 5 إلى اقل من 10 سنوات	2.00			*0.090
	10 سنوات فأكثر	1.97			
درجة الممارسة ككل			اقل من 5 سنوات	من 5 إلى اقل من 10	10 سنوات فأكثر
		المتوسط	1.98	2.10	1.99
	اقل من 5 سنوات	1.98		*0.12	*0.01
	من 5 إلى اقل من 10 سنوات	2.10			*0.11
	10 سنوات فأكثر	1.99			

يشير الجدول (7) إلى أن الفروق بين المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة تبعاً لمتغير الخبرة كانت لصالح من خبرتهم (5 إلى أقل من 10 سنوات)، و (10 سنوات فأكثر) عند مقارنتهم مع من خبرتهم (أقل من 5 سنوات) لكافة الابعاد المجالات ، والدرجة الكلية للمارسة معاً؛ ولصالح من خبرتهم (5 إلى أقل من 10 سنوات) عند مقارنتهم مع من خبرتهم (10 سنوات فأكثر).

مناقشة النتائج والتوصيات:

أولا : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص :" ما مستوى ممارسة معلمو علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات مشروع التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) في تدريسهم ؟ "

بينت قيم المتوسط الحسابي لتقديرات ممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) وللاداة ككل انها جاءت بدرجة ممارسة متوسطة ،حيث جاء المتوسط الحسابي لممارسة المعلمين لبُعد العمليات المعرفية اعلى من المتوسط الحسابي لبُعد الاستقصاء العلمي وهذا مؤشر على تركيز المعلمين على بعد المعرفة بالمستويات الدنيا لمهارات التفكير اكثر من تركيزهم على مستويات التفكير العليا ،ويؤكد ذلك ان مجال التحليل والاستدلال جاء في الرتبة الاخيرة بينما احتل بعد المعرفة الرتبة الاولى، وهذا ما اشار الية تقرير تحليل نتائج التقييمات الدوليةTIMSS لسنة2011 الذي قامت به المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2014) (19) من كون الممارسات داخل الفصول في الغالب غير متبوعة بالأنشطة التعليمية التقليدية التي ترتكز على تحفيظ القواعد وتلقين المعارف، وانها تتطلب إعادة نظر للاستفادة من إضافات العلوم التربوية الحديثة من أجل إكساب الطلبة المهارات الرياضية والعلمية القابلة للنقل والتوظيف في مواقف مختلفة.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي ينص : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة معلمو علوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات (TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي ؟.

اظهرت نتائج اختبار "ت" عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتقديرات ممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ،وفي درجة الممارسة ككل تعزى لاثر متغير النوع الاجتماعي ،ومرد ذلك هو تماثل الاعداد الاكاديمي عند كلا الطرفين قبل وبعد الخدمة ، وهم يدرسون منهاج واحد ، وهذه النتيجه ذاتها التي افضت اليها دراسة غليون والعريقي (2013) (20)

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي ينص : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة متطلبات (TIMSS-2015) في التدريس لدى معلمي علوم المرحلة الأساسية في الأردن تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية.

بينت نتائج اختبار "ت" وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتقديرات ممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ،وفي درجة الممارسة ككل تعزى لاثر عدد الدورات التدريبية لدى المعلم، وجاءت الفروق لصالح المعلمين ممن لديهم أكثر من(3) دورات ،ويُرد ذلك الى تدريب معلمي مدارس عينة الدراسة على الأدلة الإرشادية للدراسة الدولية لعلوم الثامن Timss قبيل اجراء اختبار TIMSS ، وربما يرجع ذلك لبعض الدورات ذات العلاقة مع تراكم الخبرة ، على الرغم من اسناد تقرير تحليل نتائج التقييمات الدوليةTIMSS لسنة 2011 الذي قامت به المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2014) (21) عدم ناجعة الممارسات التدريسية في تحسين أداء الطلبة في الدول العربية الى وجود نقائص في تكوين المدرسين أثناء عملهم في المجالات

1- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2014) ،تحليل نتائج التقييمات الدولي TIMSS لسنة2011 في الدول العربية : 87-75 .
(20) - مقرونية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية (TIMSS) وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه، غليون، أزهار والعريقي، تغريدة (2013). رسالة الخليج العربي .السنة (34)، العدد(129) ، ص43-15 .
2 - ذات المرجع السابق (1).

لبيداغوجية والتعلمية تحول دون تمكين المدرسين من تحديد الأولويات خلال عملية التعلم، وان الممارسات داخل الفصول في الغالب غير متبوعة بالأنشطة التعليمية التقليدية التي ترتكز على تحفيظ القواعد وتلقين المعارف، وانها تتطلب إعادة نظر للاستفادة من إضافات العلوم التربوية الحديثة من أجل إكساب الطلبة المهارات الرياضية والعلمية القابلة للنقل والتوظيف في مواقف مختلفة.

رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والذي ينص: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى ممارسة معلموعلوم المرحلة الأساسية في الأردن لمتطلبات(TIMSS-2015) في تدريسهم تعزى لمتغير الخبرة التدريسية ؟

أظهرت نتائج التحليل يوجد فرق بين المتوسطات الحسابية لتقديرات ممارسة أفراد عينة الدراسة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) ، بين متوسطات تقديرات ممارسة ابعاد ومجالات متطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) وللاداة ككل تبعاً لمتغير الخبرة ، وهي لصالح من خبرتهم التدريسية (5 إلى أقل من 10 سنوات)، و (10 سنوات فأكثر) عند مقارنتهم مع من خبرتهم (أقل من 5 سنوات) لكافة الابعاد المجالات ، والدرجة الكلية للمارسة معاً؛ ولصالح من خبرتهم (5 إلى أقل من 10 سنوات) عند مقارنتهم مع من خبرتهم (10 سنوات فأكثر). وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين أصحاب الخبرة الأقل هم حديثو التخرج من الجامعات، ولذلك لم يتعرضوا لممارسات ودورات تثري توظيفهم لمتطلبات التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيّات والعلوم (TIMSS-2015) ، أما أصحاب الخبرات الطويلة فلربما ان دافعيتهم لم تكن بصورة كافية . يزاد على ذلك أن أصحاب الخبرات (5 إلى أقل من 10 سنوات) أكثر حرصا على إثبات وجودهم في ساحة التعليم، وتطبيقهم لجميع ما تعلموه أثناء الدورات التدريبية.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث فإنه يمكن تقديم بعض التوصيات الآتية:

1 - تطوير برامج تدريبية لمعلمي العلوم تحقق النمو المهني لهم وفقاً للتوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS).

2 - مراعاة التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) لموضوعات العلوم في المناهج التربوية، وإجراء التعديلات اللازمة التي تضمن الاستجابة لتلك التوجّهات في كتب المواد العلمية، مما يتيح الفرصة لطلبتنا للمنافسة واخذ مراكز متقدمة في الدراسات الدولية.

3- إجراء مزيدٍ من الدراسات تبحث في أثر متغيرات اخرى مستندة إلى التوجّهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) .

المصادر والمراجع :

- ابو غزالة،محمد (2016) . قراءة تحليلية أولية في نتائج مشاركة الأردن في الاختبار الدولي للرياضيات والعلوم (2015-TIMSS). استرجع في3 أب 2017 من موقع الأنترنت : http: //amad.jo/permalink/13208.html.

- ابو هولا، مفضي والدولات ،عدنان ، (2005) . تصورات معلمي العلوم عن نظريات التعليم وعلاقتها بممارساتهم التعليمية ، مؤتمر كلية التربية السادس في جامعة اليرموك ، الأردن ،22-24 تشرين ثاني.

- توصيات مؤتمر التطوير التربوي الأردني لعام 2015، وزارة التربية والتعليم الاردنية (2015). استرجع في 11 حزيران 2017 من الموقع الالكتروني الخاص بمؤتمر التطوير التربوي www.moe-edc.gov.jo

- الحصان، اماني بنت محمد (2015) .مدى تحقق متطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS-2015) في كتب علوم الصف الأول إلى الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية :دراسة تحليلية ، الحصان، اماني بنت محمد (2015) . مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية – المجلد الخامس عشر – العدد الأول ، ص 111-132.

- الدورات التدريبية أثناء الخدمة وعلاقة ذلك بفعالية المعلم واتجاهاته نحو مهنة التدريس، بركات ، زياد ، (2005) . مجلة اتحاد الجامعات العربية ، العدد الخامس والأربعون .

- تحديات التعليم و إعداد هيئة التدريس في الدول العربية وتأهيلهم . بوجودة ، صوما، (2007) . دراسات وأبحاث المنتدى العربي الرابع للتربية والتعليم واحتياجات سوق العمل ، المنتدى العربي للتربية والتعليم ، عمان : الأردن . ص 146– 153.

- خطايبه،عبدالله وعليمات ،علي (2001) تقدير معلمي العلوم في الأردن لمستوى مهاراتهم التدريسية في ضوء بعض المتغيرات. مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية والتربوية ،17(1) ، دمشق، سوريا ، ص 261-279 .

- الزعانين، جمال (2010) .فاعلية استراتيجتي الخارطة المخروطية والعروض العلمية في تحسين الأداء العملي والمهارات المتضمنة في اختبارات TIMSS الدولية لطلاب الصف الثامن الأساسي بقطاع غزة ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ، 24(8) ،ص 290 .

- زيتون، عايش. (2010) الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

- عودة، أحمد .(2010). القياس والتقويم في العملية التدريسية ، دار الأمل للنشر والتوزيع، إربد، الأردن.

- الغرابلي ، مصطفى و العابد عدنان (2015) أثر برنامج تدريبي لمعلّمي الرياضيّات مستند إلى توجّهات الدراسة الدولية في الرياضيّات والعلوم TIMSS في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضيّة والتطبيق والاستدلال الرياضيّ، دراسات، العلوم التربوية ،المجلّد 42 ، العدد3 ، الجامعة الأردنية: 1135 -1115.

- الغريب، ولاء جلال البيومي والصادق، ممدوح عبدالعظيم وشعير، ابراهيم، محمد محمد (2012) .تقويم أسئلة كتب العلوم وامتحاناتها بالمرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات أبعاد مشروع ال (TIMSS). مجلة كلية التربية بالمنصورة، مصر، 1(79)،ص . 519 -557.

- غليون، أزهار والعريقي، تغريدة (2013). مقروئية المقياس الدولي للعلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية اليمنية (TIMSS) وعلاقتها بتحصيلهم العلمي فيه، رسالة الخليج العربي .السنة (34)، العدد(129) ، ص43-15 .

- المركز الوطني لتنمية الموارد البشري (2009) ، مستوى أداء الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم للعام 2007 ، عمّان،الأردن

- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2016) ، وحدة المتابعة والتقييم، عمان، الأردن. استرجع في 11 حزيران 2017 من موقع الأنترنت . http://www.nchrd.gov.jo/Home/tabid/36/language/

- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2014) ،تحليل نتائج التقييمات الدولي TIMSS لسنة2011 في الدول العربية : 75-87 .

- House, J. D. (2006). The effects of classroom instructional strategies on science achievement of elementary–school students in Japan: Finding from the third international mathematics and science study (TIMSS). **International Journal of Instructional Media**, 33(2), 217–230.

- National Science Teacher Association (N.S.T.A.). (2004). Scientific inquiry. At The Web Site : www.nsta.org/about/positions/inquiry.aspx .Retrieved At 2/2/2017

-Timss2015 Science Framework. At The Web Site : Http://Timssandpirls.Bc.Edu/Timss2015/Frameworks.Html. Retrieved At 2/2/2017.

- Valverde, G., Bianchi, L., Wolfe, R., Schmidt, W., & Houang, R. (2002) **According to the book: Using TIMSS to investigation the translation of policy into practice through the world of textbooks**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

- Wang,Z.(2008). **Investigation if Differences in Students Mathematical Performance on TIMSS 2003**. A thesis submitted to the faclty of graduate studies in partial fulfillment of the degree of science University of Calgary.Canada.

بطاقة ملاحظة اداء المعلم

أولاً: المعلومات الشخصية:

الجزء الأول: البيانات الشخصية والوظيفية:

المؤهل العلمي : ☐ **بكالوريوس** ☐ **دراسات عليا**

الخبرة : ☐ **أقل من 5 سنوات** ☐ **5 سنوات – أقل من 10 سنوات**

☐ **10 سنوات فأكثر**

متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم Trends of the International Mathematics: and Science Studies: (TIMSS-2015) لبعد العمليات المعرفية وبُعد الاستقصاء العلمي

البعد الاول : متطلبات **بُعد العمليات المعرفية وتشمل المجالات الآتية:**

اولا : متطلبات مجال المعرفة : تشير إلى قاعدة المعارف التي يمتلكها الطلبة بالنسبة للحقائق العلمية والمعلومات والمفاهيم والأدوات، والتي تساعدهم على المشاركة بنجاح في اكثر الانشطة المعرفية تعقيدا ويشمل هذا المجال : استرجاع / تشخيص، تعريف، وصف،التوضيح بأمثلة، استخدام الأدوات.

ثانيا :متطلبات مجال التطبيق : يشير إلى التطبيق المباشر للمعرفة في حالات مختلفة، واظهار العلاقات في حالات تعلم المفاهيم العلمية،ويشمل المجالات التالية :مقارنة / تصنيف، استخدام النماذج، الربط، تفسير المعلومات، البحث عن حلول، الشرح.

ثالثا :متطلبات مجال التحليل والاستدلال : وهو تقديم مبر ا رت علمية لحل المسائل وتقديم الشروح والتوصل إلى استنتاجات واتخاذ قرارات وتوسيع المعرفة العلمية على حالات جديدة، ويهتم بالمهام العلمية الأكثر تعقيدًا، ويشمل هذا المجال التحليل، التكامل، التنبؤ، التصميم، التوصل إلى استنتاجات، التعميم التقييم.

البعد الثاني : متطلبات بُعد الاستقصاء العلمي

فقرات بطاقة الملاحظة :

البعد الاول : متطلبات العمليات المعرفية :وتشمل:

اولا :متطلبات مجال المعرفة وتشمل :		درجة الممارسة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
أ- التذكر: ويتناول الأهداف الآتية:				
1	يقدم المحتوى صياغة ميسرة للمفاهيم، والحقائق، والعلاقات بصورة صحيحة.			
2	يبرز خصائص أو مكونات كائنات حية محددة ومواد وعمليات.			
ب- التعريف الإجرائي : ويتناول الأهداف الآتية:				
3	يعطي تعريفات للمصطلحات العلمية.			
4	يوظف ويستخدم المصطلحات العلمية والرموز والإختصارات العلمية ووحدات القياس في المواقف ذات العلاقة.			
جـ الوصف: ويتناول الهدف الآتي :				
5	يصف الكائنات الحية والمواد الفيزيائية والعمليات العلمية التي تظهر الخصائص والتراكيب والوظائف والعلاقات المختلفة.			
د- التوضيح مع اعطاء امثلة: ويتناول الهدف الآتي:				
6	يعطي أمثلة معينة لتوضيح معرفته للمفاهيم العلمية والحقائق.			
هـ إبراز معرفته باستخدام الأدوات العلمية ويتناول الهدف الآتي:				
7	يبرز المعرفة حول استخدام الأجهزة العلمية والأدوات وإجراءات التجهيز والأدوات وأجهزة القياس.			

ثانيا : متطلبات مجال التطبيق ويشتمل :		درجة الممارسة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
أ- المقارنة والمقابلة والتصنيف ويتضمن الأهداف الآتية :				
-1	يبين أو يصف أوجه الشبه أو الإختلاف بين مجموعات الكائنات الحية.			
-2	يصنف ويميز الكائنات الحية والعمليات أو المجموعات معتمداً على مكوناتها أو خصائصها.			
ب- استخدام النماذج ويتناول الهدف الآتي :				
-3	يستخدم المخططات أو النماذج لإبراز معرفته للمفاهيم العلمية والتركيب والعلاقات والعمليات والإجراءات والأنظمة أو الدورات البيولوجية والفيزيائية (مثل المنظومة الغذائية والنظام الشمسي ودورة الماء وتركيب الذرة)			
جـ - الربط بين المفاهيم ويتناول الهدف الآتي :				
-4	يربط المحتوى معرفة التلميذ بالمفاهيم البيولوجية والفيزيائية بالخواص الملاحظة والسلوك، واستعمال الأجسام والكائنات الحية والمواد.			
د - ترجمة المعرفة بأشكال مختلفة ويتناول الهدف الآتي :				
-5	يفسر المحتوى المعلومات الواردة في النصوص أو الجداول والرسومات ذات الصلة، وينظم المعلومات في ضوء المفاهيم والمبادئ العلمية.			
هـ - البحث عن حلول ويتناول الهدف الآتي :				
-6	يحدد العلاقات العلمية والمعادلات والصيغ للوصول إلى حل كمي أو نوعي يتضمن التطبيق المباشر للمفاهيم العلمية.			
و – الشرح المنطقي والعلمي ويتضمن الأهداف الآتية :				
-7	ييسر شرحاً للظواهر الطبيعية.			
-8	يعزز إدراك فهم الطالب للمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية مزيد من الأمثلة والمشروحات.			

ثالثا : متطلبات مجال التحليل والاستدلال ويشمل :		درجة الممارسة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
أ- التحليل وترجمة البيانات – حل المشكلات العلمية ويتناول الأهداف الآتية :				
-1	يحلل المشكلات من أجل تحديد العلاقات ذات الصلة والمفاهيم وخطوات حل المشكلات.			
-2	يطور ويوضح إستراتيجيات حل المشكلات .			
ب- التكامل والتركيب ويتناول الأهداف الآتية :				
-3	يعطي حلول لمشكلات تتطلب الأخذ بعين الإعتبار متغيرات متعددة.			
-4	يربط بين المفاهيم العلمية المختلفة.			
-5	يكامل بين الإجراءات والمفاهيم وحل المشكلات العلمية.			
جـ- فرض الفرضيات العلمية / التوقع العلمي، ويتناول الأهداف الآتية:				
-6	يصوغ فرضيات قابلة للاختبار باستخدام الملاحظة وتحليل المعلومات العلمية وفهمه للمفاهيم العلمية.			
-7	يتنبأ عن تأثير التغيرات في الظروف الفيزيائية والبيولوجية في ضوء الأدلة والفهم العلمي.			
د- التصميم والتخطيط ويتناول الأهداف الآتية:				
-8	يصمم خطة مناسبة للتحقق من الإجابة عن أسئلة علمية أو اختبار فرضيات			
-9	يتحكم في متغيرات معينة من خلال اقتراح تجربة أو خطة معينة.			
-10	يستخدم قياسات وإجراءات سوف تستخدم في إجراء التقصي.			
هـ- الوصول إلى استنتاجات من خلال المواقف العلمية ويتناول الأهداف الآتية:				
-11	يكتشف المحتوى والأنماط المتعددة في البيانات .			
-12	يوفر المحتوى مواقف تساعد على التعامل مع البيانات وتظهر اتجاهاتها.			
-13	يتوصل إلى استدلالات واستنباطات ذات قيمة بناء على أدلة وقواعد.			
-14	يتخلص استنتاجات صحيحة تلبي أسئلة علمية وفرضيات.			
-15	يعزز الفهم حول المسببات والنتائج.			
و- التعميم العلمي ويتناول الأهداف الآتية:				
-16	يقدم استنتاجات عامة تتجاوز الشروط التجريبية أو المعطيات.			
-17	يطبق الإستنتاجات في مواقف جديدة.			
-18	يقدم صيغ عامة لتوضيح العلاقات الفيزيائية.			
ز- التقييم ويتناول الأهداف الآتية:				
-19	يوازن بين الإيجابيات والسلبيات وذلك لصنع قرار عن العمليات البديلة والمواد والمصادر.			
-20	يأخذ بعين الإعتبار العوامل العلمية والإجتماعية لتقييم تأثير العلوم والتقنية في الأنظمة البيولوجية والفيزيائية.			
-21	يقوم التفسيرات البديلة واستراتيجيات حل المشكلات.			
-22	يقيم نتائج التحقيقات إستناداً إلى كفاية البيانات لدعم الإستنتاجات.			
ي- التبرير ويتناول الأهداف الآتية:				
-23	يستخدم الأدلة والفهم العلمي لتقديم تفسير علمي ويقدم البراهين لدعم حل المشكلات.			
-24	يستنتج من التحقيقات والتبريرات.			

البعد الثاني : متطلبات بُعد الاستقصاء العلمي

الرقم	متطلبات بُعد الاستقصاء العلمي ويشتمل :	درجة الممارسة		
		كبيرة	متوسطة	قليلة
	أ- تكوين اسئلة وفروض ويتناول الهدف الآتي :			
1	- يساعد على تكوين اسئلة يمكن الاجابة عليها بالمشاهدة .			
	ب- تصميم البحث **ويتناول الهدف الآتي:**			
2	- وصف واجراء بحث بالاعتماد على مشاهدات منهجية ، وقياسات تستخدم فيها ادوات واحراءات بسيطة .			
	ج- تمثيل البيانات **ويتناول الأهداف الآتي:**			
3	- عرض النتائج على شكل رسوم توضيحية وجداول واشكال بسيطة .			
4	- استنتاج علاقات بسيطة بين عناصر الموضوع .			
	د- تحليل وتفسير البيانات ويتناول الهدف الآتي:			
5	- يقدم نتائج البحث بصورة مفصلة.			
	هـ- الاستنتاج والتفسير ويتناول الهدف الآتي:			
6	- كتابة الاستنتاجات التي تم التوصل لها على شكل اجابة عن سؤال.			