مستوى التفكير الاختراعي لدى الطلبة الموهوبين

د. طارق يوسف ملحم أ. عبير نبيل السّمارة
tariqaql78@gmail.com
أستاذ مساعد في التربية الخاصة مشرفة الموهبة والابداع
جامعة الملك فيصل وزارة التربية والتعليم/ الاردن

ملخص: هدفت هذه الدّراسة إلى الكشف عن مستوى التّفكير الاختراعي ومجالاته لدى الطلبة الموهوبين في مدارس الملك عبدالله الثّاني للتميز، وعلاقته بالنوع الاجتماعي. ولتحقيق اغراض الدراسة وظف المنهج الوصفي ، حيث تم بناء مقياس التفكير الاختراعي للطلبة الموهوبين في الاردن كأداة لجمع بيانات الدراسة ، وقد تمّ التّحقق من الخصائص السّيكومتريّة لأداة الدّراسة من خلال الصّدق الظّاهري وصدق البناء. وللتأكد من ثبات أداة الدّراسة استخدم الباحثين معامل الاتساق الدّاخلي ألفا كرونباخ وطريقة الإعادة (Test- Retest) . أُختيرت عيّنة الدّراسة بالطّريقة العشوائيّة البسيطة وتكوّنت من (333) طالبا وطالبة بينهم (199) طالبا، و (134) طالبة من طلبة الصّف الثّامن في مدارس الملك عبد الله الثّاني للتميز والمسجلين للفصل الدّراسي الثّاني من العام الدّراسي (2015/ 2016) في مدارس: عجلون، اربد، المفرق، الزّرقاء، السّلط، مأدبا. كشفت نتائج الدّراسة أنّ مستوى التّفكير الاختراعي كان مرتفعا بدرجة كبيرة لدى عيّنة الدّراسة، على المقياس ككل، وعلى المجالات الستة، وتبيّن من خلال النّتائج أنّ " مجال التّوجيه الذّاتي" قد احتل المرتبة الأولى، في حين جاء " مجال مهارات التّفكير العليا والمنطق السّليم" في المرتبة الأخيرة. بالإضافة إلى ذلك، كشفت نتائج الدّراسة أنّ مستوى التّفكير الاختراعي ومجالاته تبعا لمتغيّر الجنس كان غير دال احصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). وفي ضوء النّتائج السّابقة يوصي الباحثين بضرورة اهتمام التّربويين والمربين بتنمية مهارات التّفكير الاختراعي، كما يوصي بإجراء عدد من الدّراسات ذات العلاقة في المستقبل أبرزها دراسة مقارنة لمستوى التّفكير الاختراعي بين الطّلبة الموهوبين والعاديين في ضوء عدد من المتغيّرات.

الكلمات المفتاحيّة: التّفكير الاختراعي، الموهوبين، طلبة مدارس الملك عبد الله الثّاني للتميز.

The Level Of Inventive Thinking Among Gifted Students

Dr. Tareq Yousef Melhem Abeer Nabial Alsamara
tariqaql78@gmail.com
Assistant professor of Special Education Supervisor of giftedness and creativity
King Faisal University Ministry of education/ Jordan

Abstract: This study aimed to identify the level of inventive thinking and its domains among a sample of students King Abdullah II for Excellence, and its relationship to gender. To achieve the objectives of the study, the researchers developed a questionnaire to measure inventive thinking among gifted students in Jordan as a instrument to collect the data of this study. Psychometric properties of the study instrument has been verified through face validity and construct validity. To be sure, of the reliability of study instrument the researcher used the internal consistency coefficient Cronbach's alpha, and Retest method.

The study sample consisted of (333) students, (199) male, and (134) female, which were selected randomly from the eighth grade in the King Abdullah II schools for Excellence who enrolled the second semester of the academic year (2015/2016) from the schools of: Ajloun, Irbid, Mafraq, Zarqa, Balqa, Madaba. The study results reveal that the level of inventive thinking was high significantly among individuals of the study sample on the scale as a whole, and on six domains. Additionally, results of the study reveal that the domain "Self-direction" has occupied the first place, while the domain "Higher order thinking and sound reasoning" came in last place. Results of the study also revealed that the level of inventive thinking according to the variable gender was not statistically significant at the significance level ($\alpha = 0.05$). In light of the previous results, the researchers recommends the scholars and educators to increased attention in development of inventive thinking skills. Moreover, recommends a number of relevant studies in the future, most notably a comparative study of the level of inventive thinking between gifted and ordinary students in light of a number of variables .***Keywords**: Inventive Thinking, Gifted students, Schools of King Abdullah II for Excellence.*

المقدّمة و الاطار النظري

إنّ دراسة التّفكير الاختراعي وتنميته يعد من المهمّات التّربوية التّعليميّة الّتي تكرّس لها مواد التّعلم والتّعليم المتقدّمة؛ حيث أصبح الاهتمام بالطّاقة البشريّة وتوجيهها واستثمارها من الضّروريّات الحتميّة لتقدّم المجتمعات العصريّة ورقيّها، ويبرز من بين عناصر المجتمع أفراد متميزون بخصائص اختراعية تظهر جليّة في مستويات أدائهم العالي التي تفوق ما يؤديه أقرانهم العاديون. ولأن الهدف الأعلى للتّربية في القرن الحادي والعشرين هو تعليم التّفكير بجميع أشكاله لدى كل فرد، يتعاظم دور المؤسسات التّربويّة في إعداد أفراد قادرين على حل المشكلات غير المتوقعة ولديهم القدرة على التّفكير في بدائل متعددة متنوّعة للمواقف المتجددة [1]. ويتضح هذا جليّا فيما وجه إليه ديوي Dewy [2] أنّ هدف التّعليم النّهائي هو تنمية التّفكير.

هذه الحقيقة تبدو واضحة في كتابات الّذين تناولوا قضية التّعليم بدءا من ديوي إلى بياجيه، اريكسون. .وآخرين[3]. كما أنّ هناك توافقاً عاماً في الآراء بين الباحثين والمختصين الّذين تناولوا موضوع التّفكير في كتاباتهم على أنّ التّفكير وايجاد الفرص المثيرة للتّفكير أمران في غاية الأهميّة، لذلك يجب أن يكون التّفكير هدفاً أساسيّاً للمؤسسات التّعليميّة الّتي تشكّل المورد العلمي الأوّل للطّالب، حيث توفّر لهم الأدوات الّتي يحتاجونها ليكونوا قادرين على التّفاعل بشكل فعّال مع مختلف المعلومات والمتغيرات الّتي سوف تواجههم في المستقبل. ومن ثم تحقيق أهداف التّعليم من أجل التّفكير وتعليم التّفكير الّذي يعد مهمّة أساسيّة لتطور الفرد والمجتمع[4].

وفي هذا السياق يشير بيري مان Berryman [5] إلى أنّ قضيّة تعليم التّفكير للطّلبة في المدارس بجانب تعليمهم، هي قضيّة تتعلّق بمسألة النّمو والتّقدم وتحديات المستقبل في عالم الفكر رائده.

لذا أصبح التوجه لدراسة الاختراع وتدريسه توجهاً عالمياً لما له من نتائج وتأثيرات إيجابية في تقدّم المجتمعات، وبخاصّة أنّ تحديات العصر تدعوا إلى اتخاذ مواقف اختراعية إبداعية , إذ يرى تايلور Taylor أنّ الاختراع قوّة مهددة للنّظم الروتينيّة لأنّه قوّة تشييد وبناء , حيث يقوم بدور فعّال في إجهاض النّظم القديمة لفسح المجال أمام نظم جديدة تشيع النّشاط والحيويّة في المواقف المهمّة في المجتمع , وهذا النّشاط ضروري وصحي لأنه يحافظ على كيان المجتمع ولا سيما أنّ من طبيعة البشر التّحرك الدؤوب نحو التّطور والتّحضر ، والاختراع هو الّذي يعطي لهذه الحركة الفرص للتوجه الصّحيح نحو البناء بدلاً من الهدم ونحو الحركة بدلاً من السّكون [6].

ويعد الاختراع مهم في العصر الحديث لأنّه الجسر الحقيقي الّذي تعبر عليه الأفكار النّظرية للشعوب والأفراد إلى بر الأعمال العملية الخلاقة [7].

في هذا الاطار، يرى جيلفورد (Guilford) المشار اليه في [6] ان التفكير الاختراعي أصبح مفتاح التربية في اكمل معانيها ومفتاح الحل لمعظم المشكلات المستعصية التي تعاني منها البشرية , لذلك علينا أن نفتح الأبواب على مصراعيها لندخل الاختراع في كافة الميادين وخاصة ميدان التّعليم على مختلف مراحله . ويتفق علماء التّربية أنّ من أهم أهداف التّربية والتّعليم تنشئة أفراد قادرين على التّفكير الصّحيح , ويتفق كثير منهم أنّ جزءاً كبيراً من إهمالنا استثمار الطّاقات البشريّة إنّما يعود إلى عدم إلمام كثير من القائمين على التّربية والتعليم بالقواعد الأساسيّة للاختراع , وأنّ الأنظمة التّعليميّة المتجهة في طريق يتعارض مع تعليم التّفكير الاختراعي , تتبلور متطلباتها الجادّة للنّجاح في القدرة على الاستيعاب والتّذكر والحفظ أي ما يسمّى بالتّربية التّلقينيّة [6].

وقد أكدّ بيري Barry [8] أنّ مجرد تزويد الطلبة بالمعلومات سيجعل تلك المعلومات رصيداً جامداً، الأمر الذي يجعل الطلبه جامدين في تفكيرهم وهو ما ينتقل معهم الى سلم تجردهم الدراسي دون تغيير في التفكير، ويجعلهم متلقين للأوامر والتعليمات غير قادرين على مواجهة المشكلات. لذلك أصبح تعليم الطالب كيف يفكر أمرا مهما ومطلبا ملحا من المطالب التي يفرضها العصر الحاضر على النظم التعليمية، لأن الطالب ذو التفكير الاختراعي يُعد ذخيرة كامنة لمجتمعه وعاملا من عوامل نهضته وتقدمه.

وذهب رفيف Raviv [9] إلى أن التفكير عبارة عن مهارة يمكن تطويرها، وكلما تم ذلك في وقت مبكر كانت النتائج أفضل. وهذه الحقيقة تدعو جميع التربويين والأخصائيين إلى إعداد البرامج التربوية الخاصة في تنمية التفكير الاختراعي والابتكاري وتطبيقها في مختلف الميادين.

ومن المثير للاهتمام هنا _ والذي كان سببا لإجراء هذه الدراسة_ هو قلة الدراسات التي أجريت على التفكير الاختراعي بالمقارنة بالدراسات التي أجريت على التفكير الناقد والابداعي والعلمي وهذا ما يدعو إلى ضرورة الاهتمام بالتفكير الاختراعي الذي يتميز باحتوائه على جميع مهارات التفكير الأخرى [10]. في هذا السياق يعتقد استيفنز و ويلي Stevens and Weale [11] أن الاهتمام بالتفكير الاختراعي وتصميم البرامج التربوية التي تمكن الطلبة من مهاراته سوف تزيد من مساحة الاختراع , وتتيح للمؤسسات التربوية المشاركة في تطوير المواطن و المجتمع ككل على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي , فغنى تلك المؤسسات بالتعليم المثير للتفكير والأنشطة الفاعلة يؤدي إلى اكتساب طلبتها مهارات التفكير الاختراعي , الذي ينعكس ايجابا على تبنيهم خطوات تفكير سليم , قد تؤدي إلى تطوير منتج معين.

وفي ظل التغيرات السريعة المطردة في القرن الحادي والعشرين بسبب الانفجار الهائل في المعرفة والتكنولوجيا ينبغي على الأنظمة التربوية في المجتمعات المعاصرة أن تغير أهدافها ومناهجها وأساليبها وطرق تدريسها، من أجل انتاج جيل من الطلبة قادر على تحقيق النتائج المرجوة من أجل

حياة رائعة، استنادا على المشاركة بفعالية في العمل والمواطنة [12]. ان البيئة الاقتصادية الجديدة تتطلب أن يلعب التعليم دوراً هاماً في الحفاظ على الازدهار الوطني والتعزيز الاقتصادي [11].
ومما لا شك فيه أن الاقتصاد اليوم يقوم على أساس التكنولوجيا والاختراع، وهذا ما يشير إليه سيانسي وفان رينين Sianesi and Van Reenen [13] أن الاختراع قد أصبح اليوم ذو أهمية كبيرة لاكتساب المال والثروة.
وفي السياق ذاته أشار عبد الله وعثمان Abdullah & Osman [12] أن منظمة التعاون الاقتصادية والتنمية تركز على تطبيق تقنية المعلومات على كل عملياتها التجارية الأساسية، مما أدى إلى تغير ملموس في الاستراتيجيات والكفاءات المطلوبة للعمل في الاقتصاد الجديد، فالأسواق في الاقتصاد الجديد تقدر من يمتلكون مستويات تعلمية ومهارات فنية عالية. وبالتالي، فإن متطلبات العمل في القرن الحادي والعشرين تتطلب مهارات علمية ورياضية وإبداعية ومهارات في تقنيات المعلومات والاتصال والقدرة على حل المشكلات المعقدة.
وهذا يبدو واضحا من خلال تقرير البنك الدولي World Bank 1994م الذي بين فيه أن هناك رابطا قويا بين التنمية ومؤسسات التعليم [14]. وخلص الذكري [15] في دراسته الى أن العلاقة بين مؤسسات التعليم والتنمية علاقة شرطية، وهذا يعني أنه بوجود تعليم نوعي متقدم تحدث التنمية، بعبارة أخرى لابد للمناهج الحديثة لتلك المؤسسات أن تشجع على تنمية مهارات التفكير المنتج الاختراعي واستثمارها.
وعلى الصعيد الاقليمي والمحلي نجد أن مخرجات التعليم في البيئة العربية بشكل عام تركز على المستويات المعرفية الدنيا والقليل منها تناول المستويات المعرفية العليا، التي تحفز على الابداع والاختراع [16]. وهذا بدوره يفسر سبب التقليد وعدم الانتاجية في البيئات العربية ، و على الرغم من وجود العديد من برامج التفكير إلا أنها موجهة نحو فئة الموهوبين في المدارس والقليل منها موجه نحو الطلبة العاديين مما أدى إلى حرمان فئة كبيرة من الطلبة من فرص يمكن أن تولد فيها أفكار ابداعية اختراعية ابتكارية [17].

مفهوم الاختراع

يعدّ مفهوم الاختراع من المفاهيم التّي عانى كثيرا من الباحثين في تحديدها وتمييزها عن باقي المفاهيم ذات العلاقة مثل الابتكار والإبداع. حيث يرى كيسرفيلد Kaiserfled [18] أنّ الاختراع هو أيّ فكرة أو سلوك أو أيّ شيء جديد يختلف عمّا هو موجود، أو أيّ فكرة أو مجموعة من الأفكار يقوم الفرد بتوليدها من أشياء موجودة أصلا.
وكما أنّ هناك علامة فارقة بين كلا من مفهومي الاختراع والابتكار، حيث أن مفهوم الاختراع يشير فقط إلى العمليّة التي تحدث عند ظهور الأفكار والحلول الجديدة في حد ذاتها. في حين أنّ الابتكار عادة ما يستخدم للإشارة إلى العمليّات التّي تحدث عند تطوير منتج أو عملية جديدة من الفكرة إلى السّوق [19]. ويضيف فجربيرج [19] Fagerberg أنّه عادة ما يتم التّمييز بين الإختراع والابتكار ، حيث أنّ الأوّل يوجد الفكرة لمنتج جديد. في حين أن الابتكار هو التسويق الأوّل لتلك الفكرة على أرض الواقع. فيما يرى تيدTidd [20] أن الاختراع أي شيء من صنع الانسان يختلف عن الشيء الموجود بالفعل.
ويعرّفه يونج Yong [21] أنّه فكرة علمية نظرية او مفهوم والتي قد تؤدي الى الابتكار عند تطبيقها الى منتج. ويذهب أبو ديّة [22] و إكازا Icaza [23] الى تعريف الاختراع بأنه: عملية الوصول إلى فكرة جديدة ومفيدة وقابلة للتطبيق تحل مشكلة فنية. أيضا هناك اتفاق بين تعريف كلا من لجنة دراسة الاختراع The Committee for the Study of Invention [24] و كيربوف Kerpoof [25]حيث أشاروا إلى أن الاختراع هو إنتاج أداة أو منتج أو عملية لم يكن موجودا أو معروفا من قبل، ويتم من خلال الأنشطة العقلية ويكون ذلك بعد إجراء الفحوصات والتجارب ذات العلاقة.

التفكير الاختراعي

يواجه الباحث التربوي صعوبة في تحديد تعريف موحد ومتفق عليه للتفكير الاختراعي وذلك لتعدد الاتجاهات والمدارس التي اهتمت بالتفكير الاختراعي، وفي هذا السياق تبين وجود تنوع وتعدد في مفهوم التفكير الاختراعي، كالاتي:
حيث تم تعريف التفكير الاختراعي بأنه القدرة الفاعلة على حل مشكلات غير معتادة (غير نمطية) باتجاهات ابداعية مختلفة مع تجنب كثرة المحاولة والخطأ [26] و [27]. ويعرف علي Ali [28] التفكير الاختراعي بأنه الاتجاه العقلاني في النظر إلى التحديات بطريقة إيجابية.
فيما يذهب باراك Barak [29] الى تعريف التفكير الاختراعي بأنه: نوع من التفكير يعتمد على تطوير أساليب منهجية جديدة بهدف حل المشكلات وتطوير منتجات جديدة. فيما يعرّفه روس Ross [30] بأنّه التطبيق المنهجي لآلية (طريقة) أو أكثر من أجل الوصول إلى الحلول المحتملة التي يمكن بها معالجة المشكلة.
وقام بيتروف Petrov [31] بتعريف ووصف التفكير الاختراعي بانه عبارة عن أنظمة التفكير والتفكير التطوري والتفكير وفقا للقوانين لمعرفة واستخدام قوانين تطوير النظم، وكذلك التعرف على الأنماط الثابتة وتوسيع نطاقها، والتفكير من خلال تحديد وحل التناقضات، واستخدام النمذجة والخيال الإبداعي في التفكير، وبناء واستخدام النماذج من أجل حل المشاكل الاختراعية.

ويعرف كلا من ونك كراسو وسيتي وباياكون Wongkraso, Sitti, and Piyakun [32] التفكير الاختراعي بأنّه: نتاج للتفكير التكنولوجي، فلا يمكن التوصل لتفكير المخترع إلا باستخدام الأسلوب التكنولوجي في التفكير، وحل المشكلات للوصول إلى اختراعات جديدة ومبتكرة أو تطوير أشياء موجودة بالفعل. في المقابل يعرفه كلا من باراك وزادوك Barak and Zadok [33] بانه القدرة على حل المشكلات بطريقة إبداعية، و في نفس السياق يعرف رفيف Raviv [34] التفكير الاختراعي بأنه تفكير غير مألوف يعتمد على الخيال، والحدس، والتفكير السليم، وعناصر الاتصال وعمل الفريق، ويستخدم منهج تعليم عملي قائم على حل المشكلات.

بالإضافة إلى ذلك، و من أجل فهم أفضل للتفكير الاختراعي، قام مجموعة من الباحثين والاخصائيين في مجال التفكير الاختراعي بتقسيم التفكير الاختراعي الى ستة أبعاد، وهي القدرة على التكيف و إدارة التعقيد، التوجيه الذاتي، تحمل المخاطر ، حب الاستطلاع و الفضول، و الإبداع، ومهارات التفكير العليا ، والمنطق السليم، وقسموا كل بعد الى عدد مزيد من الأبعاد الفرعية التي تعالج بوضوح الصفات السلوكية والمعرفية والوجدانية للتفكير الاختراعي [35]، [36] و [12].

من خلال العرض السابق لأبرز التعريفات التي تم تداولها من قبل المختصين والباحثين التربويين في هذا المجال، خلص الباحثين الى أن التفكير الاختراعي هو عبارة عن سلسلة من الاجراءات الذهنية التي تعتمد على مجموعة من المهارات واستراتيجيات التفكير العليا، كالتفكير الناقد والإبداعي، واستراتيجيات حل المشكلات، بدءا من إثارة الخيال وصولا إلى الاختراع المنشود.

الدراسات السابقة:

دراسة عمر علي Omar Ali [35] التي هدفت إلى الاستكشاف وتسجيل أي تغيير في السلوكات وقدرات التفكير الاختراعية للمشاركين بعد تعريضهم للتدخلات العلاجية، بالإضافة الى ذلك إعطاء رؤية لتقييم فعالية التدخلات العلاجية التي كانت قد ادرجت في صفوف اللغة المالوية. استخدم الباحث اسلوب البحث التجريبي موظفا تصميم سولومون أربعة المجموعة Solomon Four-Group Design ، حيث تكونت عينة الدراسة من ١٢٥ من طلبة ما قبل الجامعة. استخدم الباحث الاختبار واستبانة التفكير الاختراعي في جمع بيانات. اظهرت نتائج الدراسة مستويات القدرة والسلوكات في التفكير الاختراعي لدى عينة الدراسة. كذلك كشفت النتائج عن تحسن وتقدم مستوى المشاركين في التدخلات العلاجية في المجموعة التجريبية بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، فيما لم توجد هناك فروق ذات دلالة احصائية في تحسن مستوى القدرات الاختراعية تعزى لمتغير الجنس.

فيما أجرى ونك كراسو و سيتي و باياكون Wongkraso, Sitti, and Piyakun [32] دراسة هدفت إلى تعزيز القدرات الاختراعية لطلاب الثانوية باستخدام نهج التعلم الاختراعي. حيث تكونت عينة الدراسة من ٢٠ طالبا وطالبة (9) ذكور و(11) اناث من المدارس الثانوية في تايلند. استخدم الباحثون اسلوب البحث المندمج (الكمي والنوعي) للتحقيق وتحليل بيانات الدراسة، حيث تم جمع البيانات المتعلقة بالدراسة بواسطة الاختبار والمقابلة الشخصية. أشارت نتائج الدراسة إلى زيادة ذات اهمية في قدرات الطلبة الاختراعية. كما أشارت البيانات النوعية أن الطلاب استفادوا من التعلم عن طريق هذا النهج. علاوة على ذلك لم تجد الدراسة فروقاً ذات دلالة احصائية في مستوى القدرات الاختراعية تعزى لمتغير الجنس.

أما دراسة باراك Barak [37] هدفت للتعرف إلى التعلم الاختراعي في المدارس الابتدائية والاعدادية، كمحاولة للتعامل مع الاهمال النسبي الحالي لمشكلات الطلاب الاختراعية في المدارس التقليدية في الاراضي الفلسطينية المحتلة. حيث اعد الباحث دورة حل المشكلات الاختراعية كبرنامج علاجي لهذه الغاية، كما وظف أسلوب الاستبانة في جمع بيانات الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (112) طالبا وطالبة في المجموعة التجريبية و (100) طالب وطالبة في المجموعة الضابطة. اشارت نتائج الدراسة أن طلاب المجموعة التجريبية يجدون حلولا للمشكلات التي تواجههم ويفكرون تفكيرا اختراعيا بدرجة أكبر من طلاب المجموعة الضابطة، كما أن التفكير الاختراعي يحفز الطلبة على الاختراع والابتكار بدرجة ملحوظة جدا. بالإضافة الى ذلك لم توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى التفكير الاختراعي تعزى لمتغير الجنس.

كما أجرى كل من ساهاك وشو وعثمان Sahak, Soh , and Osman [38] دراسة هدفت إلى مقارنة مدى التفكير الاختراعي لطلاب العلوم والفنون في المدارس الثانوية الوطنية. استخدم الباحثون المنهجين التجريبي والوصفي؛ كما اعتمدوا في جمع البيانات على الاختبار والاستبانة؛ أما عينة الدراسة فتكوّنت من (660) طالبا من المدارس الثانوية في منطقة ماشانج في كالانتا. وقد اشارت النتائج إلى أن المرونة، والتفكير العالي المستوى، والتنظيم الذاتي، والفضول والاختراع والمعايير والقيم الروحية هي أساس نجاح طلاب العلوم والفنون في هذه الدراسة. وأن مكان دراسة الطلبة سواء في المدينة أو الريف، لا يؤثر على أي من المفاهيم المرتبطة بالتفكير الاختراعي، حيث أثبتت الدراسة أن طلاب المناطق الريفية لديهم القدرة على التنافس مع طلاب مدارس المناطق الحضرية، من حيث بناء التفكير الاختراعي لديهم. بالإضافة الى ذلك اشارت النتائج ان متغير الجنس كان له تأثير على تحديد مستوى معظم البنى الفرعية للتفكير الاختراعي التي تم دراستها.

كذلك دراسة إرشاد وعثمان وشو Arsada , Osman , and Soh [39] التي هدفت الى التعرف على كيفية تطوير وتقييم مهارات القرن الواحد والعشرين عند طلاب العلوم في ماليزيا والتي تشتمل على خمس مهارات هي: محو الأمية الرقمية، والتفكير الاختراعي، والاتصال الفعال، وارتفاع الانتاجية، والقيم الروحية. حيث اعتمد الباحثون في دراستهم على المنهج التحليلي، كما واشارت نتائج الدراسة إلى ضرورة توافر العديد من المهارات عند طلبة العلوم في القرن الواحد والعشرين والتي من بينها مهارات التفكير الاختراعي، بالإضافة الى ذلك ينبغي على المدارس أن تتبنى تصاميم جديدة للتعليم على أساس البحوث الناشئة حول كيفية تعلم الطلبة معالجة المعلومات والاستخدام الفعال للتكنولوجيا.

وفي دراسة لحمزة وتشينغ Hamzah and Cheng [40] بعنوان " ما يحدث عند الحل الاختراعي للمشكلات باستخدام التحليل الوظيفي لدى المبتدئين في الهندسة الكهربائية في ولاية جوهور، ماليزيا" ، حيث هدفت إلى قيام كل مشارك بمهمة تصميم اختراعية لتفعيل تفكيرهم، ويطلب منهم لاحقا ذكر ما كانوا يفكرون به اثناء تصميم المهمة، واستخدمت هذه الدراسة بروتوكول التحليل ، الذي يُعد واحداً من طرق البحث الأكثر شعبية بالنسبة للعمليات المعرفية في تصميم وحل المشكلات في كليات الهندسة ، وتم تقسيم عينة الدراسة لمجموعتين من المشاركين (التجريبية وَ الضابطة) ، مع تدخل التحليل الوظيفي للمجموعة التجريبية الذين يتعلمون كيفية إجراء حل المهمات بطريقة اختراعية ، وقد توصلت نتائج هذه الدراسة إلى ان هناك فعالية لتدخل مواد التحليل الوظيفي عند إجراء الدراسة التجريبية.

كما أجرى عبد الله وعثمان Abdullah and Osman [12] دراسة هدفت إلى التعرف على الفروق في مهارات التفكير الاختراعي في القرن الواحد والعشرين بين الطلبة في ماليزيا وبروناي حسب النوع. حيث تكونت عينة الدراسة من (1307) طالبا وطالبة. اعتمدت الباحثتان على المنهج الوصفي التحليلي ، حيث وظفت استبانة التفكير الاختراعي في جمع البيانات. أشارت نتائج الدراسة الى وجود فروق في مهارات التفكير الاختراعي بشكل عام بين الطلبة الماليزيين ونظرائهم في بروناي لصالح الطلبة في بروناي. وكذلك كشفت نتائج التحليل عن وجود فرق معنوي احصائي في التكيف وإدارة التعقيد وتحمل المخاطرة والفضول بين الذكور والإناث في البلدين؛ حيث كان مستوى الاناث أعلى في تحمل المخاطرة والفضول مقارنة بالذكور. ومع ذلك كان مستوى الذكور أعلى في التكيف وادارة التعقيد مقارنة بالإناث.

اضافة الى ذلك، أجرى إرشاد وعثمان و شو Osman, Soh, and Arsad [41] دراسة هدفت إلى وضع أداة سليمة وموثوقة لقياس مهارات القرن الواحد والعشرين المتمثلة في (محو الأمية والعصر الرقمي، والتفكير الاختراعي، والتواصل الفعال، والانتاجية العالية والقيم الروحية) وذلك في مادة الأحياء لدى طلاب المدارس الثانوية الماليزية من خلال تطبيق نموذج راش. استخدم الباحثون المنهج الوصفي في هذه الدراسة، واعتمدوا على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتكونت العينة من (433) طالبا من 8 مدارس ثانوية في مناطق مختلفة من مدينة سيلانجور في ماليزيا. أشارت نتائج الدراسة الى أن الأداة تتمتع بدلالات صدق وثبات عاليين، وكشفت نتائج الدراسة ايضا عن مستويات مختلفة لمهارات التفكير الاختراعي. كما أن هذه الأداة مفيدة للمعلمين الذين يرغبون في تقييم مهارات القرن الواحد والعشرين، مما يسهم في تحسين استعداد الطالب في مواجهة عالم العولمة.

وفي بروناي القريبة من ماليزيا أجرى عبدالله وعثمان Abdullah and Osman [42] دراسة هدفت الى التعرف على مهارات التفكير الاختراعي العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية في بروناي ، كما هدفت إلى مقارنة مهارات التفكير الاختراعي استنادا للنوع الاجتماعي وموقع المدرسة ، حيث اعتمدت الباحثتان على المنهج الوصفي التحليلي، ومن أجل تحقيق اغراض الدراسة تم استخدم استبانة لذلك، حيث تكونت عينة الدراسة من (500) طالب أساسي من بروناوي (215) ذكور ، و (285) إناث من سن خمس سنوات ، تم اختيارهم بطرق مسحية طبقية. أشارت النتائج الى أن طلبة المرحلة الأساسية في بروناي حصلوا على متوسط منخفض في الإبداع ومهارات التفكير العليا والتبرير والمنطق، بالإضافة الى ذلك أظهرت الدراسة أن هناك فروقا دالة إحصائيا بين الطلبة في مهارات التفكير الاختراعي يعزى الى النوع الاجتماعي وموقع المدرسة؛ حيث تفوقت الطالبات في مهارات التفكير الاختراعي في العلوم على الطلاب. وكذلك تفوق الطلاب في المناطق الحضرية على طلاب المناطق الريفية.

وفي دراسة قام بها سوكول Sokol [43] هدفت الى تطوير مهارات التفكير الاختراعي من خلال تعليم اللغة الانجليزية في المدارس الثانوية باستخدام المنهج المعتمد على التفكير. كما هدفت الدراسة ايضا إلى إيجاد ما إذا كان الطلاب الذين يتعلمون باستخدام برنامج معتمد على التفكير يتمتعون بمستوى أعلى في مهارات تفكيرهم الاختراعي. حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب مدرستين ثانويتين مختلفتين في منطقة لاتفيا، كما استخدم الباحث المنهج التجريبي الوصفي، حيث كانت ادوات الدراسة المستخدمة في جمع البيانات: هي الاختبار والاستبانة. أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين يتعلمون باستخدام المنهج المعتمد على التفكير يتمتعون

بمستوى أعلى في مهارات تفكيرهم الاختراعي بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. بالإضافة الى ذلك خلصت الدراسة من الناحية النظرية الى ضرورة الاهتمام بالعمل على تطوير مهارات التفكير الاختراعي لمواد اللغة في المدارس الثانوية إلى أقصى حد ممكن.

وأعد باراك وميسيكا Barak, and Mesika [44] دراسة هدفت إلى تقييم أثر تعليم الطلبة مبادئ حل المشكلة الاختراعية، بالاعتماد على التفكير بدلا من نهج توليد الفكرة من خلال البحث العشوائي أو العصف الذهني. استخدم الباحث الاختبارات القبلية والبعدية والمقابلات والملاحظات والأنشطة الصفية في جمع البيانات، كما استخدم المنهج التجريبي والوصفي في تحقيق اغراض هذه الدراسة؛ في حين تكونت العينة من مجموعتين من طلاب وطالبات المدارس الثانوية في الاراضي الفلسطينية المحتلة. أشارت نتائج الدراسة الى أن المشاركين حسنوا من إنجازاتهم الأكاديمية في الحلول الأصيلة المقترحة للمشكلات؛ بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، كما لم تشر النتائج الى وجود اي أثر لمتغير الجنس. علاوة على ذلك أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فائدة في تعليم الطلبة وسائل للتفكير المركز في حل المشكلات أيضا.

كذلك قام رفيف Raviv [9] بدراسة تحت عنوان: "مقدمة في حل المشكلات الاختراعية في الهندسة في جامعة فلوريدا في ولاية فلوريدا" هدفت إلى تشجيع الاختراع ومهارات التفكير الاختراعي للطلبة من خلال المهارات التي يمكن أن تستخدم في تعلم العلوم والرياضيات، والهندسة، والتكنولوجيا والتي تسمح بإيجاد حلول عديدة خارج الصندوق خلال مدة زمنية قصيرة. حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب الجامعة وتم استخدام المنهج المسحي والتحليلي. أظهرت نتائج الدراسة تطور بيئة الاختراع والابتكار في الفصول الدراسية بالإضافة الى زيادة قدرة الطلاب على إيجاد أكثر من حل واحد للمشكلة. تجدر الاشارة إلى ان هذه الدراسة عملت على تصميم منهج موحد لطلبة الجامعة يحتوي على العديد من الأنشطة التي تتناول تحفيز الذهن، وتعليم مفاهيم جديدة في التفكير.

جدير بالذكر أن الدراسة الحالية قد تميزت عن الدراسات السابقة بكونها تتناول الطلبة الموهوبين الذين يتلقون برامج أكاديمية خاصة في مدارس أنشئت لهذه الغاية (مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز)، حيث تنبع أهمية الدراسة من أهمية العينة نفسها فقد أصبحت هدفا تسعى الدولة والمدرسة والأسرة إلى تحقيقه. كما أنها تعد الدراسة الأولى التي تتناول التفكير الاختراعي في البيئة الأردنية بشكل خاص والعربية بشكل عام.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تتحدد مشكلة الدراسة في التعرف على مستوى التفكير الاختراعي لدى طلبة الصف الثامن الموهوبين في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز وعلاقته بالنوع الاجتماعي.

أسئلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة على الأسئلة الاتية:

أ- ما مستوى أداء طلبة الصف الثامن على مقياس التفكير الاختراعي؟

ب- هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى التفكير الاختراعي بين الطلبة تعزى لمتغير الجنس؟

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية

1. يمكن ان يرد الاهتمام بدراسة مهارات التفكير الاختراعي لدى طلبة المرحلة الأساسية (الصف الثامن الأساسي) وقياسه باعتباره مؤشرا للقدرة على اتخاذ القرار وحل المشكلات وتوليد أفكار منتجة.
2. بروز دعوات عديدة تحث على اجراء المزيد من الدراسات في هذا المجال في ظل قلة الدراسات ذات العلاقة بالتفكير الاختراعي على مستوى العالم العربي المحلي تحديدا.
3. اثراء الجانب النظري المعرفي حول التفكير الاختراعي من خلال الإطار النظري لهذه الدراسة وتوفير الادب المتوافر فيها.
4. تعتبر هذه الدراسة من الدراسات القليلة في البيئة العربية عموما وإقليميا بشكل خاص، في حدود علم الباحثين التي تتناول التعرف على مستوى التفكير الاختراعي لدى طلبة الصف الثامن من خلال بناء مقياس التفكير الاختراعي واستخراج دلالاته السيكومترية.

الأهمية التطبيقية

1. يمكن أن تسهم هذه الدراسة في إعطاء مؤشرات على مدى نجاعة المناهج الدراسية في تنمية مهارات التفكير الاختراعي.
2. يمكن للعاملين في الحقل التربوي، والباحثين الاستفادة من مقياس مهارات التفكير الاختراعي لطلبة الصف الثامن الأساسي.
3. قد يمهد هذا البحث لإجراء بحوث أخرى للتعرف على مستوى التفكير الاختراعي لدى الطلبة من مراحل تعليمية مختلفة.

4. توفير أداة لقياس التفكير الاختراعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في البيئة الأردنية تتوافر فيها دلالات سيكو مترية موثوقة.

حدود الدراسة ومحدداتها

محددات الدراسة: الخصائص السيكومترية لمقياس التفكير الاختراعي، وإمكانية تعميم نتائج هذا المقياس على عينات مشابهة.

الحدود الموضوعية: تقتصر هذه الدراسة على التعرف على مستوى التفكير الاختراعي.

الحد المكاني: تم تطبيق هذه الدراسة على مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز.

الحد الزماني: تم اجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2016/2015م

الحد البشري: تم تطبيق هذه الدراسة على الاطفال الموهوبين الملتحقين بمدارس الملك عبد الله الثاني للتميز، والذين تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة.

مصطلحات الدراسة مفاهيمياً وإجرائياً

- **التفكير الاختراعي Inventive Thinking:** يعرف ونك كراسو و سيتي و باياكون Wongkraso, Sitti, & Piyakun [32] التفكير الاختراعي بأنّه: نتاج للتفكير التكنولوجي، فلا يمكن التوصل لتفكير المخترع إلا باستخدام الأسلوب التكنولوجي في التفكير، وحل المشكلات للوصول إلى اختراعات جديدة ومبتكرة أو تطوير أشياء موجودة بالفعل.

ويعرف إجرائيا: بالدرجة التي يحصل عليها الطفل على مقياس التفكير الاختراعي الذي تم تطويره من قبل الباحثين.

إجراءات الدراسة

أولا : تحديد مجالات مقياس التفكير الاختراعي

قام الباحثين بالاطلاع على الأدب النظري السابق في مجال التفكير الاختراعي، ثم استخلصا مجالات المقياس من الدراسات الآتية: مثل دراسة عبدالله وعثمان Abdullah and Osman [12]، و دراسة عثمان وشو وارشاد Osman, Soh, and Arsad [41] و دراسة عمر علي Omar Ali [35].

ثانيا: تطوير فقرات المقياس

طُورت (50) فقرة بشكل أولي، حيث تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لكل فقرة من فقرات المقياس ، حسب التدريج الآتي: (موافق بشدة، موافق، غير متأكد، غير موافق، وغير موافق بشدة)، حيث روعي في وضعها تغطيتها لجميع مجالات التفكير الاختراعي التي يشتمل عليها المقياس.

ثالثا: تحكيم المقياس

للتحقق من صدق محتوى مقياس الدراسة تم عرضه على (10) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في أقسام كليات التربية في الجامعة الاردنية، وجامعة البلقاء التطبيقية، وجامعات اقليمية أخرى، وقد تم الأخذ بتوجيهات ومقترحات أعضاء لجنة التحكيم، حيث عُدّلت الصياغة اللغوية لعددٍ من الفقرات وحذف بعضها وأضيف أخرى، حيث أصبح المقياس بصورته النهائية مكوناً من (50) فقرة توزعت على ستة مجالات كما في الجدول (1).

جدول (1) مجالات مقياس التفكير الاختراعي بصورته النهائية

مجالات التفكير الاختراعي	العنصر	عدد الفقرات
القدرة على التكيف وإدارة التعقيد	يشير إلى القدرة على التعامل مع الأهداف، والمهام، والمدخلات المتعددة، مع الفهم والالتزام بضيق الوقت والموارد والنظم. هذه القدرة تمكن الطلبة من معرفة وفهم أن التغيير هو شيء ثابت، وتمكنهم من التعامل مع التغيير بشكل إيجابي من خلال تعديل تفكيرهم، واتجاهاتهم أو سلوكهم لاستيعاب والتعامل مع البيئة الجديدة.	ويتضمن(7) فقرات، وهي الفقرات أرقام (1، 2، 3، 4، 7، 17، 34).
التوجيه الذاتي	يشير إلى قدرة الطلبة على وضع أهداف ذات صلة بالتعلم، والتخطيط من أجل تحقيق تلك الأهداف، وإدارة الوقت والجهد بشكل مستقل، وتقييم جودة التعلم وأي من المنتجات التي تنتج من خبرة التعلم بشكل مستقل.	ويتضمن (9) فقرات، وهي الفقرات أرقام (5، 9، 10، 11، 12، 14، 16، 19، 31).
حب الاستطلاع	يشير الى رغبة الطلبة في معرفة المزيد حول شيء ما، ويعتبر مكونا أساسيا للتعلم مدى الحياة.	ويتضمن (5) فقرات، وهي الفقرات أرقام (8، 13، 15،18، 22).
الإبداع	يشير إلى قدرة الطلبة على إحضار شيء جديد أصيل وحقيقي إلى الوجود سواء كان شخصيا أو ثقافيا. هذا يعني أن الطلاب قادرون على إنتاج شيء جديد أو اصيل قد يكون ذا اهمية شخصية أو أهمية ثقافية.	ويتضمن (8) فقرات، وهي الفقرات أرقام (27، 28، 29، 32، 33، 38، 43، 50).

تحمل المخاطر	يشير الى استعداد الطالب للتفكير في مشكلة ما أو تحديا لتبادل ذلك التفكير مع الآخرين والاستماع إلى ردود الفعل، وكذلك استعداد الطالب للذهاب إلى ما هو أبعد من منطقة الأمان لارتكاب الأخطاء لمواجهة التحديات أو المشكلات بأسلوب ابداعي من أجل تعزيز الإنجاز الشخصي والتطور.	ويتضمن (7) فقرات، وهي الفقرات أرقام (6، 36، 37، 39، 40، 42، 44).
مهارات التفكير العليا والمنطق السليم	يشير الى العمليات المعرفية كالتحليل، المقارنة، الاستدلال، التفسير، التقييم، والتركيب ثم تطبيقها على مجموعة واسعة من المجالات الأكاديمية وسياقات حل المشكلات.	ويتضمن (14) فقرة، وهي الفقرات أرقام (20، 21، 23، 24، 25، 26، 30، 35، 41، 45، 46، 47، 48، 49).

رابعا: طبق المقياس بصورته الأولية على عينة تكونت من (32) طالبا وطالبة من مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 2016/2015 م، من أجل تحديد الكلمات والفقرات الغامضة والمبهمة، حيث أجريت التعديلات على عدد من فقرات المقياس في ضوء ملاحظات الطلبة، حيث بقية فقرات المقياس نفس العدد (50) فقرة الا ان التغيير جرى على الصياغة فقط. بالإضافة الى ذلك قدر الزمن المطلوب للإجابة على فقرات المقياس (50) دقيقة؛ وذلك بأخذ متوسط الزمن الذي يستغرقه الطالب الأول في الإجابة، والطالب الأخير.

خامسا: استخراج الدلالات السيكو مترية للمقياس

يمكن تعريف الخصائص السيكومترية بأنها دلائل أو مؤشرات إحصائية عن مدى جودة المقياس وفقراته، إذ توجد خصائص سيكومترية للفقرات هي تمييز الفقرة واتساقها الداخلي أي صدقها، وتوجد خصائص سيكومترية للمقياس هي صدقه وثباته [45].

أولا : صدق المقياس:

صدق المحتوى: للتحقق من صدق محتوى المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين وعددهم (10) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في أقسام كليات التربية في الجامعة الأردنية، وجامعة البلقاء التطبيقية، وجامعات إقليمية أخرى، وقد طلب من المحكمين الحكم على جودة محتوى الفقرات وملاءمتها لقياس أهدافها، وإبداء الرأي فيما يلي: وضوح الفقرات وسلامتها من الناحية اللغوية، ومدى ملاءمة الفقرة للمجال الذي وضعت ضمنه، وإجراء أي تعديلات يرونها مناسبة سواء أكانت بالحذف أم التعديل أم الإضافة. وقد تم الأخذ بتوجيهات ومقترحات أعضاء لجنة التحكيم، حيث عُدّلت الصياغة اللغوية لعددٍ من الفقرات، وأصبح المقياس بصورته النهائية مكوناً من (50) فقرة توزعت على ستة مجالات.

صدق البناء: لغايات التأكد من صدق البناء التكويني لمقياس التفكير الاختراعي بعد التحكيم والتحليل العاملي، تم تطبيقه على العينة الاستطلاعية المكونة من (32) طالبا وطالبة، ومن ثم استخراج معاملات صدق البناء بحساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين كل مجال مع المقياس الكلي ، لإظهار مدى اتساق المجالات مع المقياس الكلي، وقد بلغت قيم معاملات الارتباط كما في الجدول (2).

جدول (2) قيم معاملات الارتباط بين كل مجال مع المقياس الكلي

مجالات المقياس	المقياس الكلي	
	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة الإحصائية
القدرة على التكيف وإدارة التعقيد	0.824	*0.001
التوجيه الذاتي	0.705	*0.001
حب الاستطلاع	0.924	*0.001
الإبداع	0.821	*0.001
تحمل المخاطر	0.801	*0.001
مهارات التفكير العليا والمنطق السليم	0.884	*0.001

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.01$).

يلاحظ من الجدول (2) أن قيم معاملات الارتباط بين كل مجال من المجالات والمقياس الكلي تراوحت ما بين (.705) و(.924) وبدلالة إحصائية عند مستوى (.01)، و هي تشير الى قوة الارتباط بين مجالات التفكير الاختراعي المكونة للمقياس، مما يشير إلى أن مجالات المقياس مناسبة لقياس التفكير الاختراعي لدى الطلبة. ومن خلال الجداول (3، 4 ،5 ، 6 ،7، 8) أدناه يتبين ان قيم معامل الارتباط بين كل فقرة والمجال التي تنتمي اليها تراوحت بين بين (0.375) و (0.843) وبدلالة إحصائية تتراوح ما بين (.05) و (.01) ، وهذا يعزز صدق البناء للمقياس.

جدول (3) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال القدرة على التكيف وإدارة التعقيد

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.755	*0.001
2	.836	*0.001
3	.798	*0.001
4	.715	*0.001
7	.670	*0.001
17	.728	*0.001
34	.484	**0.018

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01) . ** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05) .

جدول (4) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال التوجيه الذاتي

الرقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
5	.685	*0.001
9	.647	*0.001
10	.789	*0.001
11	.718	*0.001
12	.563	*0.001
14	.695	*0.001
16	.518	*0.001
19	.546	*0.001
31	.481	**0.019

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05). ** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05) .

جدول (5) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال حب الاستطلاع

الرقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
8	.739	*0.001
13	.789	*0.001
15	.742	*0.001
18	.598	*0.001
22	.560	*0.001

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01).

جدول (6) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال الإبداع

الرقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
27	.576	*0.001
28	.585	*0.001
29	.525	*0.001

32	.554	*0.001
33	.432	**0.032
38	.481	**0.019
43	.429	**0.038
50	.412	**0.043

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01).

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول (7) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال تحمل المخاطر

الرقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
6	.709	*0.001
36	.771	*0.001
37	.506	**0.006
39	.715	*0.001
40	.538	*0.001
42	.843	*0.001
44	.602	*0.001

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01). ** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

جدول (8) قيم معاملات الارتباط لقياس مدى الاتساق الداخلي بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمجال مهارات التفكير العليا والمنطق السليم

الرقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
20	.546	**0.001
21	.482	*0.018
23	.411	*0.044
24	.497	*0.011
25	.397	*0.045
26	.375	*0.049
30	.397	*0.045
35	.421	*0.041
41	.465	*0.026
45	.462	*0.027
46	.480	*0.019
47	.481	*0.019
48	.437	*0.029
49	.429	*0.043

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.01). * ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥ 0.05).

ثانيا: ثبات المقياس

ثبات الاتساق الداخلي:

للتحقق من ثبات مقياس الدراسة، قام الباحثين باستخدام معادلة كرونباخ ألفا للتعرف على الاتساق الداخلي للفقرات، و الجدول رقم (9) يبين قيم معاملات الاتساق الداخلي لمهارات التفكير الاختراعي،

حيث تراوحت قيم معاملات الثبات للمجالات بين (0.79 –0.90)، و(0.92) للمقياس الكلي، و هو يشير الى وجود تجانس قوي بين فقرات المقياس، وهي قيم مقبولة لإجراء مثل هذه الدراسة. والجدول (9) يوضح قيم معاملات للاتساق الداخلي لمقياس التفكير الاختراعي.

جدول (9) قيم معاملات ثبات الإعادة والاتساق الداخلي لكل مجال من مجالات المقياس

الرقم	المجالات	عدد الفقرات	قيم معاملات الثبات	
			بيرسون	ألفا كرونباخ
1	القدرة على التكيف وإدارة التعقيد	7	0.89	0.86
2	التوجيه الذاتي	9	0.81	0.79
3	حب الاستطلاع	5	0.84	0.83
4	الإبداع	8	0.85	0.81
5	تحمل المخاطرة	7	0.90	0.88
6	مهارات التفكير العليا والمنطق السليم	14	0.93	0.90
مقياس التفكير الاختراعي ككل		50	0.94	0.92

ثبات الاستقرار :

للتحقق من ثبات الاستقرار للمقياس التفكير الاختراعي، قام الباحثين بحساب معاملات ارتباط الثبات باستخدام معادلة بيرسون ، وذلك من خلال طريقة التطبيق وإعادة التطبيق، حيث تم تطبيقه على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة وعددها (32) طالب وطالبة، وذلك بتطبيق المقياس مرتين وبفاصل زمني مدته أسبوعان بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني. وتم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيقين، و الجدول رقم(9) يبين قيم معاملات الاتساق الداخلي لمهارات التفكير الاختراعي، حيث تراوحت معاملات الثبات للمجالات بين (0.81 – 0.93)، وبلغت قيمة معامل الارتباط الكلي (0.94) كما يظهر ذلك في الجدول (9)، ويظهر من النتائج السابقة ان معاملات ارتباط الاستقرار مرتفعة ، وتدلل على ان المقياس يتمتع بثبات جيد، وبذلك يمكن استخدامه في قياس التفكير الاختراعي.

نتائج الدراسة و مناقشتها

للإجابة عن السؤال الاول ، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي، حيث كانت كما هي موضحة في الجدول رقم (**Error! No text of specified style in document.**10).

جدول (10) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	درجة الأداء
1	2	**التوجيه الذاتي**	4.42	0.40	كبيرة جداً
2	4	**الإبداع**	4.26	0.44	كبيرة جداً
3	3	**حب الاستطلاع**	4.20	0.50	كبيرة
4	5	**تحمل المخاطر**	4.20	0.50	كبيرة
5	1	**القدرة على التكيف وإدارة التعقيد**	4.18	0.45	كبيرة
6	6	**مهارات التفكير العليا والمنطق السليم**	4.15	0.46	كبيرة
		مقياس التفكير الاختراعي ككل	4.23	0.35	كبيرة جداً

* الدرجة العظمى من (5)

يبين الجدول (10) أن "مجال التوجيه الذاتي" قد احتل المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.42) وانحراف معياري (0.40)، وجاء "مجال الإبداع" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.26) وانحراف معياري (0.44)، وجاء

"مجال مهارات التفكير العليا والمنطق السليم" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (4.15) وانحراف معياري (0.46)، وقد بلغ المتوسط الحسابي لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي ككل (4.23) بانحراف معياري (0.35)، وهو يقابل أداء بدرجة كبيرة جداً.

يظهر الجدول أعلاه مستوى مرتفع من التفكير الاختراعي لدى عينة الدراسة على مقياس التفكير الاختراعي ككل وعلى مجالاته. وقد جاء هذا متفقا مع كل من: دراسة عبدالله وعثمان [12]Abdullah & Osman ، و دراسة عمر علي Omar Ali [35] ، و دراسة بارك Barak [29] ، و دراسة علي Ali [28] ، و دراسة عبدالله وعثمان Abdullah & Osman [42] ، و دراسة ونك كراسو و سيتي و باياكون Wongkraso, Sitti, & Piyakun [32] ، و دراسة إرشاد وعثمان وشو Osman, Soh, & Arsad [39] مع اختلاف المرحلة العمرية لهذه الدراسة.

أما بالنسبة لمجالات المقياس الستة (القدرة على التكيف وإدارة التعقيد، التوجيه الذاتي، حب الاستطلاع، الابداع، تحمل المخاطر، مهارات التفكير العليا والمنطق السليم) فقد اظهرت نتائج الدراسة من خلال المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أن جميع المجالات كان مستواها مرتفعاً وهي مرتبة تنازليا كما يلي:

1. التوجيه الذاتي.
2. الإبداع.
3. حب الاستطلاع.
4. تحمل المخاطر.
5. القدرة على التكيف وإدارة التعقيد.
6. مهارات التفكير العليا والمنطق السليم.

حيث تراوحت متوسطات الطلبة في المجالات الست للتفكير الاختراعي ما بين الكبيرة جدا والكبيرة على النحو الآتي: (4.42، 4.26، 4.20، 4.20، 4.18، 4.15).

ويعلل الباحثين المستوى المرتفع من التفكير الاختراعي لدى عينة الدراسة بالعوامل الآتية:

- تمتع أفراد العينة بقدرات عقلية عالية وتحصيل دراسي مرتفع بناءا على معايير وزارة التربية والتعليم لاختيار الطلبة وقبولهم في مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز. ويرى الباحثين أن هذا المستوى المرتفع في الذكاء والتحصيل أسهم بشكل رئيسي في ارتفاع مستوى التفكير الاختراعي لديهم.
- ويمكن أن يعزى هذا الارتفاع بمستوى التفكير الاختراعي إلى ثقة الطلبة بقدراتهم الإبداعية وبقوة استقلاليتهم في التوجيه الذاتي. والتي قد تكون مستمدة مما يتميز به هؤلاء الطلبة عموما من تفوق في الكثير من مهارات التفكير الإبداعية كالطلاقة والمرونة والأصالة وفقا لما أشارت له السرور [46]، بالإضافة إلى نجاحاتهم السابقة في حل الكثير من المشكلات التي تتطلب حلولا ابتكارية واختراعية.
- يتميز طلبة مدارس الملك عبدالله الثاني للتميز باستخدام أنماط تفكير تسهم بشكل فعال في العملية الاختراعية والابتكارية، كالتفكير الابداعي، والتفكير الناقد، والتفكير العلمي [40] ، [38]، [37]، [39]، [21].
- توفير البيئة المحيطة من الأسرة والمعلمين المناخ المناسب لنمو تلك القدرات الاختراعية أدى إلى ارتفاع مستوى التفكير الاختراعي بشكل ملحوظ [35].
- كما يعود احتلال مجال التوجيه الذاتي المرتبة الأولى، ومجال الإبداع المرتبة الثانية إلى أن مستوى التوجيه الذاتي والقدرة الإبداعية يرتفع بارتفاع كفاءة الطلبة في عمليات الدراسة والإبداع،

بالإضافة إلى المحيط الاجتماعي كالمعلمين والأهل والأصدقاء أحيانا، الأمر الذي قد ينعكس إيجابا في رفع مستوى فاعلية التوجيه الذاتي والقدرات الابداعية لديهم. كما يعزى ذلك الارتفاع إلى البرامج المقدمة وطبيعة المقررات الدراسية [47].

- الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي الهائل الذي حدث مؤخرا أسهم بشكل رئيسي في توسع العلوم والمعارف بشكل مطرد على نحو غير مسبوق في البيئة العربية لا سيما البيئة الاردنية على وجه الخصوص، وحيث ان افراد العينة يعتبرون من نخبة الطلبة في المجتمع الأردني من حيث التفوق والموهبة فقد ساعدهم هذا الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي في ارتفاع مستوى التفكير الاختراعي لديهم.
- طبيعة المناهج والأنشطة المنهجية وغير المنهجية التي يتعرض لها طلبة مدارس التميز، والتي تسهم بشكل فعال في تنمية مهارات التفكير الاختراعي من خلال التركيز على التفكير الناقد والإبداعي والعلمي القائم على التجارب وحل المشكلات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني : "هل توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى التفكير الاختراعي بين الطلبة تعزى لمتغير الجنس؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي تبعاً لاختلاف متغير الجنس (ذكر، وأنثى)، حيث كانت كما هي موضحة في الجدول (11).

جدول (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي تبعاً لاختلاف متغير الجنس

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القدرة على التكيف وإدارة التعقيد	ذكر	199	4.21	.432
	أنثى	134	4.14	.470
التوجيه الذاتي	ذكر	199	4.45	.377
	أنثى	134	4.38	.425
حب الاستطلاع	ذكر	199	4.21	.476
	أنثى	134	4.19	.535
الإبداع	ذكر	199	4.25	.453
	أنثى	134	4.28	.425
تحمل المخاطرة	ذكر	199	4.19	.480
	أنثى	134	4.21	.535
مهارات التفكير العليا والمنطق السليم	ذكر	199	4.12	.471
	أنثى	134	4.18	.433
مقياس التفكير الاختراعي ككل	ذكر	199	4.23	.349
	أنثى	134	4.23	.354

يبين الجدول (11) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي، تبعاً لاختلاف متغير الجنس (ذكر، وأنثى)، ولتحديد مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، كما هو موضح في الجدول (12).

جدول (12) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للفروق بين تقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس التفكير الاختراعي تبعاً لاختلاف متغير الجنس

المجال	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
القدرة على التكيف وإدارة التعقيد	ذكر	4.21	.432	331	1.263	.208
	أنثى	4.14	.470			

التوجيه الذاتي	ذكر	4.45	.377	331	1.533	.126
	أنثى	4.38	.425			
حب الاستطلاع	ذكر	4.21	.476	331	.268	.788
	أنثى	4.19	.535			
الإبداع	ذكر	4.25	.453	331	.624	.533
	أنثى	4.28	.425			
تحمل المخاطرة	ذكر	4.19	.480	331	.364	.716
	أنثى	4.21	.535			
مهارات التفكير العليا والمنطق السليم	ذكر	4.12	.471	331	1.081	.281
	أنثى	4.18	.433			
مقياس التفكير الاختراعي ككل	ذكر	4.23	.349	331	.016	.987
	أنثى	4.23	.354			

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ 0.05).

يبين الجدول (12) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq$ 0.05) بين متوسطات تقديرات أفراد العينة على جميع مجالات مقياس التفكير الاختراعي تبعاً لاختلاف متغير الجنس. وقد جاءت نتائج هذه الدراسة فيما يتعلق بالدرجة الكلية لمقياس التفكير الاختراعي ومجالاته متفقة مع بعض الدراسات السابقة وهي: دراسة عمر علي Omar Ali [35] ، و دراسة بارك Barak [37]، و دراسة ونك كراسو و سيتي و باياكون Wongkraso, Sitti, & Piyakun [32] ، و دراسة باراك وميسيكا Barak & Mesika [44] . والتي اشارت الى عدم وجود فروق في مستوى التفكير الاختراعي تعزى لمتغير الجنس.

واختلفت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات الاتية: : دراسة عبدالله وعثمان [12]Abdullah & Osman ، و دراسة عبدالله وعثمان Abdullah & Osman [42]، و دراسة ساهاك وشو وعثمان Sahak, Soh , and Osman [38] . والتي اشارت جميعها الى وجود فروق في مستوى التفكير الاختراعي تعزى لمتغير الجنس.

ويمكن تفسير عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05) تعزى لمتغير الجنس الى الامور الآتية:

- يتميز افراد الدراسة بمستوى متقارب في الذكاء والتحصيل الدراسي. حيث تعتمد وزارة التربية والتعليم التحصيل المرتفع كمعيار اساسي لقبولهم في مدارس التميز، علاوة على مجموعة من الاختبارات والمقاييس التي يجب على الفرد اجتيازها بنجاح. بعبارة اخرى يمكن القول ان جميع مجتمع الدراسة هم من الموهوبين والمتفوقين مما أسهم بشكل كبير بضعف مستوى التباين في استجابات الطلبة على مقياس التفكير الاختراعي.
- تساوي الفرص والظروف المقدمة لكلا الجنسين في مدارس التميز فيما يتعلق بطرق التدريس واستراتيجياته وكذلك الانشطة المنهجية واللامنهجية، مما يؤدي الى احتمالية حصول الطلبة على مخزون معرفي متقارب، وهذا بطبيعة الحال انعكس على تحسن مستوى التفكير الاختراعي دون وجود ارتباط كبير بالجنس.

التوصيات

1. ضرورة اهتمام التّربويين والمربين بتنمية مهارات التّفكير الاختراعي.
2. تطبيق المقياس على الطلبة الموهوبين من مراحل مختلفة.
3. تطبيق المقياس على عينات أخرى بغرض استخراج خصائص سيكومترية إضافية.

4. إجراء عدد من الدّراسات ذات العلاقة في المستقبل أبرزها دراسة مقارنة لمستوى التّفكير الاختراعي بين الأطفال الموهوبين والعاديين في ضوء عدد من المتغيّرات.

المراجع

[1]. Cotton, K. (1991). *Teaching thinking skills: Northwest Regional Educational Laboratory, School Improvement Program.* Northwest Regional Educational Laboratory, School Improvement Program.

[2]. Dewey, J., & Boydston, J. A. (1985). Democracy and education 1916:. Illinois: Southern Illinois University Press.

[3]. Melhem, T., & Isa , M. Z. (2013). ,(2013). *Enhancing Critical Thinking Skills among Students with Learning Difficulties*. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 4(2), 151.

[4]. Patel, R. (2010). Development of an instructional strategy for primary school teachers to teach creative and critical thinking skills. Maharaja Sayajirao: Maharaja Sayajirao University.

[5]. Berryman, S. E. (1987). *Breaking Out of the Circle: Rethinking Our Assumptions about Education and the Economy*. Occasional Paper, 2.

[6]. فخرو، أنيسة أحمد . (1994). سمات واتجاهات المعلمين نحو الابتكار وعلاقتها بقدرات التفكير الاختراعي لتلاميذهم في المرحلة الابتدائية . البحرين: رسالة ماجستير ، جامعة الخليج العربي.

[7]. العليمات ، علي مقبل ، الخوالدة ، سالم عبد العزيز ، و القادري ، سليمان أحمد . (2008). تطوير مقياس مهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية. مجلة جامعة دمشق، 2(2).

[8]. Barry, K. B. (2001). *Teaching thinking skill. In Costa, Developing Minds*. Virginia: Association for supervision and curriculum development.

[9]. Raviv, D. (2002). *Do We Teach Them How To Think ?* Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition ,. American Society for Engineering Education.

[10]. Canedo, M. (2004). *The Inventive Thinking Curriculum Project*. DIANE Publishing. Retrieved 3 1, 2016, from http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ahrpa/opa/projxl/invthink/invthink.htm 8/24/2004

[11]. Stevens, P., & Weale, M. (2003). *Education and Economic Growth*. National Institute of Economic and Social Research, 1-28.

[12]. Abdullah, M., & Osman , K. (2010). 21st Century Inventive Thinking Skills among Primary Student in Malaysia and Brunei. Procedia *Social and Behavioral Sciences, 9, 1646-1651*.

[13]. Sianesi, B., & Van Reenen, J. (2002). *The Returns To Education:A Review Of The Empirical Macroeconomic Literature*. Centre for the Economics of Education.

[14]. World Bank. (1994). *Higher Education: The Lessons of Experience*. Development in practice series. Washingtn,D.C: World Bank.

[15]. الزكري ، محمد إبراهيم . (2010). *التعليم العالي والتنمية الاقتصادية والاجتماعية : العلاقة الطردية والدور المرتقب لمؤسسات المجتمع المدني. آفاق المكتبة، 5*، 32.

[16]. العتوم ،عبد الناصر ، عدنان، بشارة ، و الجراح ، موفق. (2011). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

[17]. Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. *California Management Review, 51*(1).

[18]. Kaiserfled, T. (2005). Innovation, Review of Theories of Invention and. *47*, 1-19. Retrieved 2 23, 2015, from https://static.sys.kth.se/itm/wp/cesis/cesiswp47.pdf

[19]. Fagerberg, J. (2003). Innovation: A Guide to the Literature. 1-22. Retrieved 2 22, 2016, fromhttps://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/43180/JanFagerberg_1.pdf?sequence=1

[20]. Tidd, J. (2002). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*, 169–183.

[21]. Yong, N. J. (2012). Inventive Thinking Process: The Case Of Alan. *3rd International PBL Symposium*, (pp. 1-46). Singapore.

[22]. أبو دية ، مهند جبريل. (2012). *دليلك إلى ريادة الاختراع. الرياض*: مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

[23]. Icaza, M. d. (2010). *learn from the past create the future inventions and patents.* Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization WIPO.

[24]. The Committee of Study Invention. (2004). *Enhancing inventiveness for quality of life, competitiveness,and sustainability.* Washington: Lemelson-MIT Program And the National Science Foundation.

[25]. Kerpoof. (2008). *Kerpoof Lesson Plan: The Inventors' Patent Project*. Retrieved from http://www.kerpoof.com: http://www.indabook.org/preview/J7d86l7gVmb45ZhGtrGWHHoK0qtW2O4hg0c6gMSwPk,/KERPOOF-LESSON-PLAN.html?query=The-Inventions-of-Benjamin-Franklin-The-History-Project

[26]. Sokol, A., Lasevich, E., Jonina, R. M., & Dobrovolska-Stoian, M. (2013). Inventive Thinking Skills, Development. *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*, pp. 1161-1169.

[27]. Sokol, A. (2008). Development of inventive thinking in language education. *Doctoral dissertation,university Louis Pasteur Strasbourg France.*

[28]. Ali, A. O. (2012). Inventive Thinking in Writing. *SingTeach, 4*(37), 4-5.

[29]. Barak, M. (2004). Systematic Approaches for Inventive Thinking and Problem-Solving: Implications for Engineering Education. *International Journal of Engineering Education, 20*(4), 612-618.

[30]. Ross, V. E. (2006). A model of inventive ideation. *Thinking skills and creativity, 1*(2), 120-129.

[31]. Petrov, V. (2013). Inventive Thinking Components : A list of a large number of inventive thinking methods in TRIZ. In T. Nakagawa (Ed.), *The 13th ETRIA World TRIZ Future Conference (TFC 2013).* Paris, France: http://etria.eu/portal/index.php.

[32]. Wongkraso, P., Sitti, S., & Piyakun, A. (2015). Effects of using invention learning approach on inventive abilities: A mixed method study. *Educational Research and Reviews, 10*(5), 523-530.

[33]. Barak, M., & Zadok, Y. (2009). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. *International Journal of Technology and Design Education, 19*(3), 289-307.

[34]. Raviv, D. (2003). Learning systematic problem solving: case studies. *American Society for Engineering Education (ASEE) National Conference.* American Society for Engineering Education.

[35]. Omar Ali, A. (2015). The Effects of Inventive Thinking Programme on Bahasa Melayu Students' Inventive Thinking Ability and Dispositions. *Journal of Management Research, 7*(2), 451- 458.

[36]. NCREL & Metiri Group. (2003). *enGauge 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age.* Naperville, IL: NCREL: North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group.

[37]. Barak, M. (2013). Impacts of learning inventive problem-solving principles: students' transition from systematic searching to heuristic problem solving. *Instructional Science, 41*(4), 657-679.

[38]. Sahak, S., Soh , T., & Osman, K. (2012). Comparison of level of inventive thinking among Science and Arts. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 59* , 475 – 483.

[39]. Arsada , N. M., Osman , K., & Soh, T. T. (2011). Instrument development for 21st century skills in Biology. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 15*, 1470–1474.

[40]. Hamzah, N., & Cheng, P. C. (2011). Learning how to invent: the use of functional decomposition among novice engineers during solution development. *International Engineering and Technology Education Conference (IETEC) 2011.* Kuala Lumpur, Malaysia: International Engineering and Technology Education Conference (IETEC) 2011.

[41]. Osman, K., Soh, T. T., & Arsad, N. M. (2010). Development and validation of the Malaysian 21st century skills instrument (M-21CSI) for science students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 9*, 599–603

[42]. Abdullah , M., & Osman, K. (2010). Scientific Inventive Thinking Skills among Primary Students in Brunei. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 7*, 294–301.

[43]. Sokol, A. (2008). Development of inventive thinking in language education. *(Doctoral dissertation,university Louis Pasteur Strasbourg France.*

[44]. Barak , M., & Mesika, P. (2007). Teaching methods for inventive problem-solving in junior high school. *Thinking skills and creativity, 1*(2), 19-29.

[45]. عبد الرحمن ، سعد. (1983). القياس النفسي . الكويت : مكتبة الفلاح.

[46]. السرور، ناديا هايل. (2010). مدخل الى تربية المتميزين والموهوبين. عمان: دار الفكر.

[47]. ابو جادو ,صالح محمد علي ، و نوفل ، محمد بكر. (٢٠٠٧). تعليم التفكير النظرية. عمان _ الاردن : دار المسيرة للنشر والتوزيع .