كلية التربية
قسم علم النفس

الخصائص السيكومترية لمقياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية

بحث مستل من رسالة مقدمه استكمالاً للحصول على درجة الدكتوراه في التربية "تخصص صحة نفسية"

إعداد الباحثة

صفاء إبراهيم عبد الله بحيري

إشـــــــــــــــــــــــراف

الأستاذ الدكتور
فاروق السيد عثمان
أستاذ علم النفس التربوي
كلية التربية جامعة مدينة السادات

الأستاذ الدكتور
جمعة حسين عبد الجواد
أستاذ التربية الفنية
كلية التربية النوعية جامعة المنوفية

١٤٤٦هـ – ٢٠٢٥م

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تطوير مقياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية وذلك من خلال الكشف عن خصائصه السيكومترية كالصدق والثبات، وقد استخدمت الباحثة في التأكد من صدق المقياس إلى درجة ارتباط كل عبارة بالبُعد الذي تنتمي له، ودرجة ارتباط كل بُعد بالمقياس ككل، وللتأكد من ثبات المقياس اعتمدت الباحثة على حساب معامل ألفا كرونباخ، وتكونت عينة البحث من (٢٥٠) طالباً وطالبة من طلاب كلية التربية، جامعة مدينة السادات تراوحت أعمارهم بين (١٩ – ١٨) عاماً من كلية التربية – جامعة مدينة السادات، بمتوسط عمري (١٨.٥٦) وانحراف معياري (±١,٢٣)، حيث طبقت الباحثة مقياس التفكير التصميمي (إعداد الباحثة) والمكون من (٤٦) عبارة موزعة على خمسة أبعاد هي (التعاطف، وتحديد المشكلة، والتفكير، والنموذج، والاختبار)، وقد توصلت نتائج البحث إلى تمتع مقياس التفكير التصميمي بصدق وثبات مرتفع وبالتالي فهو صالح للتطبيق والاستخدام العملي.

الكلمات المفتاحية: التفكير التصميمي، طلاب كلية التربية

ABSTRACT

The current study aimed to develop a design thinking scale for students of the Faculty of Education by examining its psychometric properties, including validity and reliability. To ensure the scale's validity, the researcher assessed the correlation between each item and its respective dimension, as well as the correlation between each dimension and the overall scale. For reliability, the researcher calculated Cronbach's alpha coefficient. The study sample consisted of 250 students (males and females) from the Faculty of Education, Sadat City University, aged between 18 and 19 years, with a mean age of 18.56 years and a standard deviation of ±1.23. The researcher applied the Design Thinking Scale (developed by the researcher), which included 46 items distributed across five dimensions: empathy, problem identification, ideation, prototyping, and testing .The findings revealed that the Design Thinking Scale demonstrated high validity and reliability, making it suitable for practical application and use

.

Keywords: Design thinking, Students of the Faculty of Education

مقدمة:

أصبح التفكير التصميمي في الآونة الأخيرة نموذجاً فعّالاً لمواجهة التحديات، وحل المشكلات وتطوير وتحسين الحياة، من خلال إيجاد حلول ابتكارية وإبداعية غير مسبوقة تتمحور حول الإنسان وترتكز على فهم احتياجات الجمهور المستهدف ورغباتهم، وهو سبب رئيسي في تطور تقنية الاتصالات والمعلومات والثورة التكنولوجية والصناعية التي يسرت وسهّلت حياة الأفراد والمجتمعات، والتي نشهد ذروتها في العصر الحديث.

هذا و جاء هيربرت (Herbert, 1969) بمصطلح التفكير التَّصْمِيمي بأنه" الطرق والعمليات المستخدمَة لبحث المشاكل الغامضة، واكتساب المعلومات، وتحليل المعارف، وطرح الحلول، في مجالَي التصميم والتخطيط، وبعبارة أخرى؛ فإن التفكير التصميمي يشير إلى النّشاطات المعرفية الخاصّة بالتصميم، التي يطبّقها المصمّمون أثناء عملية التصميم؛ أما برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، فيُعرف التفكر التصميمي، بأنه منهجية تقوم على إيجاد الحلول والابتكار المركز أساساً على الإنسان، وهي عملية تقوم على خمس خطوات: الملاحظة، التصوّر، النمذجة، الاختبار، التنفيذ. يضع التفكر التصميمي الأشخاص الذين نصمم لهم في مركز العملية ويدعوهم إلى إيجاد حلول ملموسة."

وأوضح (Cahen ,2008:16) بأن التفكير التصميمي يساعد الفرد على خلق متعلم فعال من خلال تطوير بيئة تعليمية جيدة تحدث تغيراً في المجتمع وتطويره على الصعيدين الفكري والعملي والارتقاء بإنشاء خدمات ومنتجات وبرامج من شأنها إيجاد الحلول للمشكلات بطريقة علمية، وبتفعيل دور مهارات التفكير التصميمي نوجه المجتمع إلى وضع معايير تربوية بقصد تجويد وتحسين عملية التعليم وخلق بيئة تعليمية جاذبة، من خلال النماذج والمناهج التي تفيد في النهوض بالمجتمع ككل.

في العصر الحديث، أصبح التفكير التصميمي مهارة ضرورية تُعزز من قدرة الأفراد على حل المشكلات بطرق مبتكرة وفعّالة. ويُعرف التفكير التصميمي بأنه نهج إبداعي لحل المشكلات يركز على المستخدم ويعتمد على دمج التفكير التحليلي والإبداعي للوصول إلى حلول مبتكرة (Brown, 2009). وقد أظهرت الدراسات أن هذه المهارة تُسهم بشكل كبير في تحسين أداء الطلاب في مجالات متعددة مثل التعليم، وريادة الأعمال، وحل المشكلات المجتمعية (Razzouk & Shute, 2012).

ولقد كان التعبير الأول في عملية التصميم عبارة عن نسخ متطابقة مع عملية التصميم التقليدية، ثم أضيف لها لاحقاً مفهوم تعاطف أعمق وأشكال أكثر تحديداً للتعاون المتعدد التخصصات. وقد أفاد (طوني فاغنر،٢٠١٧)، في كتاب له بعنوان "صناعة المبدعين تنشئة الأجيال الشابة التي ستغير وجه العالم" ، إلى أن طلاب اليوم موجودون في "اقتصاد الابتكار". إنهم بحاجة لأن يصبحوا ليسوا فقط هم من يحلون

المشكلات، بل هم أيضًا من الباحثين عن المشكلات. أولئك الذين يمكنهم البحث عن حلول في السياقات التي لم تكن موجودة من قبل، ويعد التفكير التصميمي عمل إبداعي، وأن عملية تصميم وخلق بيئة تعليمية فاعلة، هو فن هادف ومقصود. وإذا كنا نريد تغيير التعليم لجعله أكثر ملاءمة وأكثر فاعلية وأكثر متعة بالنسبة لجميع المعنيين، يجب أن يكون المعلمون في قلب أي عملية تصميم للمؤسسة الأكاديمية، أو للأنظمة التعليمية

مشكلة البحث:

التفكير التصميمي يُعد أحد أبرز المهارات المطلوبة في العصر الحالي، حيث يجمع بين الإبداع والابتكار في حل المشكلات بطريقة منهجية وشمولية. ويتميز التفكير التصميمي بقدرته على التعامل مع المشكلات المعقدة وغير المحددة من خلال التركيز على احتياجات المستخدم، مما يجعله أداة أساسية لتعزيز الابتكار والإبداع في مختلف المجالات (Brown, 2008). وقد أصبح تعليم التفكير التصميمي محط اهتمام متزايد في الجامعات، نظرًا لدوره في إعداد الطلاب للتعامل مع التحديات المهنية والاجتماعية بفعالية.

علاوة على ذلك، فإن غياب أداة قياس موجهة لطلبة الجامعات يجعل من الصعب تحديد مستوى اكتساب هذه المهارة أو تحليل تأثيرها على الأداء الأكاديمي والشخصي للطلاب. على سبيل المثال، أظهرت الدراسات أن التفكير التصميمي يرتبط ارتباطًا إيجابيًا بالابتكار وحل المشكلات، لكنه يحتاج إلى قياس دقيق للتحقق من فعاليته كجزء من العملية التعليمية (Razzouk & Shute, 2012). ومع ذلك، الأدوات الحالية غالبًا ما تفتقر إلى الصدق والثبات الكافيين عند تطبيقها على الفئات العمرية والأكاديمية المختلفة، كما أنها لا تأخذ بعين الاعتبار الفروق الثقافية والتعليمية بين المجتمعات.

من جهة أخرى، تُبرز بعض الدراسات الحاجة إلى تطوير مقاييس تفكير تصميمي تأخذ في الاعتبار أبعادًا متعددة مثل التعاطف، وتحليل المشكلات، والتفكير الابتكاري، والنمذجة، والاختبار (Johansson-Sköldberg, Woodilla, & Çetinkaya, 2013). لكن هذه الدراسات –في حدود علم الباحثة– لم تُنتج أدوات قياس قابلة للتطبيق على البيئة الجامعية المصرية والعربية.

وعليه، فإن مشكلة البحث تتمثل في غياب مقياس موثوق وشامل يقيس التفكير التصميمي لدى طلبة الجامعات. هذا الغياب يعوق الجهود البحثية والتربوية الرامية إلى تعزيز هذه المهارة في العملية التعليمية، مما يستدعي بناء مقياس مخصص يتناسب مع احتياجات الطلبة والبيئة التعليمية المصرية. يتطلب ذلك دراسة أبعاد التفكير التصميمي وتحديد المؤشرات التي تُظهر مستوى إتقان الطلاب لهذه المهارة. إضافة إلى ذلك، ينبغي أن يتم التحقق من صدق وثبات المقياس لضمان دقته واعتماده كأداة قياس في البحوث الأكاديمية.

على الرغم من أهمية التفكير التصميمي كمهارة أساسية للطلاب، إلا أن هناك نقصًا واضحًا في الأدوات التي تقيس هذه المهارة بدقة. تشير الأدبيات إلى أن معظم المقاييس المتاحة تركز على بيئات العمل والصناعات الإبداعية، مما يترك فجوة كبيرة فيما يتعلق بقياس التفكير التصميمي في السياق الأكاديمي والتعليمي (Liedtka, 2015). هذا النقص ينعكس سلبًا على قدرة الباحثين والمؤسسات التعليمية على تقييم هذه المهارة لدى الطلبة الجامعيين وتطوير مناهج تعليمية تعزز التفكير التصميمي بشكل فعّال.

ومن كل ما سبق فإن مشكلة البحث تتلخص في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما الخصائص السيكومترية التي يتمتع بها مقياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية جامعة مدينة السادات؟

وقد تفرع من هذا السؤال أسئلة فرعية:

١- هل يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات اتساق داخلي مقبولة لدى طلاب كلية التربية جامعة مدينة السادات؟

٢- هل يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات ثبات مقبولة لدى طلاب كلية التربية جامعة مدينة السادات؟

٣- هل يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات صدق مقبولة لدى طلاب كلية التربية جامعة مدينة السادات؟

هدف البحث

تطوير مقياس التفكير التصميمي لدي طلاب كلية التربية؛ وذلك من خلال الكشف عن خصائصه السيكومترية كالصدق والثبات.

أهمية البحث

الأهمية النظريّة:

تقديم متغير التفكير التصميمي للأدب السيكولوجي العربي، وإثراء المكتبة العربية به، كما تكمن أهمية البحث الحالي في أهمية الفئة المستهدفة بالدراسة وهم طلاب كلية التربية في محاولةٍ لفهم ودراسة التفكير التصميمي لديهم.

الأهمية التطبيقية:

تقنين وبناء مقياس دقيق وسهل التطبيق ومناسب للبيئة العربية لقياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية، كما يمكِّن هذا المقياس الباحثين والعاملين في مجال علم النفس والصحة النفسية من قياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية، ويفتح المجال أمام الباحثين لدراسة التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية وعلاقته بمتغيرات أخرى.

مصطلحات البحث

التفكير التصميمي: إن منهجية التفكير التصميمي هي طريقة تفكير مرنة وغير خطية تعتمد على التكرار مرورا بمراحلها الخمسة هي (التعاطف والتعريف وتوليد الافكار وبناء النموذج الأولي والاختبار) وذلك لفهم حاجات الشريحة المستهدفة والمتأثرة بالمشكلة وتحدي الافتراضات وتحديد الحاجات المعلنة وغير المعلنة وإعادة تعريف المشكلات لوضع استراتيجيات وحلول جديدة.

التعريف الإجرائي للتفكير التصميمي: هو تلك الدرجة التي يحصل الطالب عليها في المقياس المستخدم في هذه الدراسة وهو مقياس التفكير التصميمي (إعداد الباحثة).

حدود البحث

١- **الحدود المكانية:** تم تطبيق المقياس بكلية التربية جامعة مدينة السادات بالمنوفية.

٢- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق المقياس في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٣- ٢٠٢٤م

٣- **الحدود المنهجية:** وتضم المحددات التالية:

أ- **الحدود البشرية:** تكونت عينة البحث من(٢٥٠) طالباً وطالبة من مجتمع (١٤٠٠) طالباً من الفرقة الثانية شعبة التعليم الأساسي جامعة مدينة السادات حيث تم تطبيق المقياس على عينة الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

ب- **المنهج:** تم استخدام المنهج الوصفي.

جـ- **الأدوات المستخدمة:** مقياس التفكير التصميمي (إعداد الباحثة).

إطار نظري ودراسات سابقة:

التفكير التصميمي

التعريف الاصطلاحي:

يشير مصطلح التفكير التصميمي إلى الطرائق والعمليات المستخدمَة لبحث المشاكل الغامضة، واكتساب المعلومات، وتحليل المعارف، وطرح الحلول، في مجالَي التصميم والتخطيط. وبعبارة أخرى، فهو يشير إلى النّشاطات المعرفية الخاصّة بالتصميم، التي يطبّقها المصمّمون أثناء عملية التصميم. أما برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، فيُعرف التفكر التصميمي، بأنه منهجية تقوم على إيجاد الحلول والابتكار المرتكز أساسا على الإنسان، وهي عملية تقوم على خمس خطوات: الملاحظة، التصوّر، النمذجة، الاختبار، التنفيذ. إذ يضع التفكر التصميمي الأشخاص الذين نصمم لهم في مركز العملية ويدعوهم إلى إيجاد حلول ملموسة." (Peter, 1987).

ويُعد تعليم التفكير ضرورة يفرضها العصر الراهن، حيث أصبحت تعليم مهارات التفكير استجابة لمتطلبات مواجهة التحديات في مختلف جوانب حياة المجتمعات، وما يشهده العالم من تغيرات متسارعة في العلم والمعرفة والاختراع، وتدفق المعلومات، وما توفره وسائل الاتصال من إمكانات للفرد والمجتمع، حيث يؤكد التربويين بالإجماع، أن أحد أهداف مناهج العلوم وتدريسها يتمثل في تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون المناهج والكتب المقررة دون فهمها واستيعابها أو توظيفها في الحياة. ولتحقيق ذلك ينبغي أن يركز تدريس العلوم على مساعدة الطلبة ومساندتهم على اكتساب الأسلوب العلمي وأنماط التفكيروالطريقة في البحث والتفكير الاستقصاء العلمي(أحمد إسماعيل أبو سويرح،٢٠٠٩).

وعلى هذا يمكن تحديد انماط التفكير ومنها ما وراء المعرفي والتصميم، وهذه المسميات ليست متطابقة وإنما ببساطة يجمعهم عنصر مشترك وهو قيام الفرد باستخدام الاستدلال العقلي في مواجهة الموقف المُشكل ومحاولة الكشف عنه بموضوعية(ميادة أبو منديل،٢٠١١).

ويعد أفضل وصف للتفكير التصميمي هو مجموعة من الفراغات الحرة عوضاً عن كونه سلسلة محددة مسبقاً من الخطوات المنظمة كما أن النموذج المستخدم في D.School مشابه بشكل كبير مع نموذج IDEO مع التركيز على الخطوات النشطة "التعاطف والتحديد– والملاحظة – والتصور– توليد الأفكار– والنمذجة – والاختبار" ويتم استخدامه كأداة تعليمية لنقل التفكير عبر التصميم من نطاق المنطق البديهي إلى نطاق الممارسة الشائعة بما يؤدي في نهاية المطاف إلى إعداد الطلاب إعداد أفضل للمستقبل (Kwek,2011).

ويمكن تعريف التفكير التصميمي على أنه طريقة تفكير تعزز قدرة الطلاب على التعاطف مع سياق المشكلة، وتحديد هذه المشكلة، والإبداع في توليد الأفكار والحلول، وبناء تصميم نموذج لحل المشكلة وأخيراً اختبار النموذج (هيام حايك ٢٠١٩).

ويعرفه أيضاً كتاب التفكير التصميمي للتربويين (IDEO، ٢٠١٩: ١١-١٢). بأنه الإيمان بأننا يمكن أن نحدث فرقاً، وأن نقوم بعملية إرادية للحصول على حلول جديدة ذات صلة تخلق تأثيراً إيجابياً، ويمكن استخدام التفكير التصميمي كما ذكرت شركةIDEO في أربع مجالات رئيسية للتحديات التي يبدو أن المعلمين والمدارس يواجهونها، وهي تتمركز حول التصميم وتطوير خبرات التعلم (المنهج) وبيئات التعلم (المساحات) والبرامج المدرسية والخبرات (العمليات والأدوات) واستراتيجيات النظام والأهداف والسياسات(النظم) ، ويلاحظ أن التعريفات تركز على عناصر مشتركة أهمها محوريه الإنسان في التفكير التصميمي وابتكار الحلول الجديدة للتحديات.

فإذا أردنا النهوض بالمستوى العلمي ينبغي الاهتمام بأنواع التفكير، وعليه فقد اتجهت التربية الحديثة إلى تنمية التفكير بأنواعه المختلفة ويعد التفكير التصميمي نمطاً من أنماط التفكير المهمة التي تسعى

المؤسسات التربوية لتطويره وتدعيمه لجعله عاده؛ وذلك لأن هذا النمط يتطلب قدر كبير من المعلومات للوصول إلى حلول منطقية(هبة المسيدي،٢٠٢٠).

إنّ مفهوم التصـــميم "كطريقـة في التفكير"، يمكن إرجـاعـه، كعلم، إلى كتـاب (Herbert A. Simon)، علوم الاصـطناع (The Sciences of the Artificial 1969)، أما كتخصّـص في مجال التصـــميم الهنـدســـي، فيرجع هـذا المفهوم إلى كتـاب (Robert McKim) ، تجـارب في التفكير البصــري (Experiences in Visual Thinking 1973). في فترة الثمانينيات والتســعينيات، وســع (Rolf Faste) عملَ ماك كيم، أثناء فترة تدريســـه في جامعة ســـتانفورد، إذ قام بتعريف فكرة "التفكير التصـــميمي" ونشـــرِها، كطريقة للعمل الإبداعي المكيَّف وفقا لأغراض تجارية، بواســـطة شـــركة التصميم IDEO، من خلال صديقه (David M. Kelley). وكان كتاب(Peter Rowe)، في التفكير التصـــميمي (Design Thinking1987)، أول من اســـتخدام هذا المصـــطلح في المؤلفات في مجال التصـــميم، وقد قدّم هذا الكتاب تقريراً منهجياً عن إجراءات حل المشـــكلات، تلك الإجراءات التي يستخدمها المهندسون المعماريون والمخططون الحضريون. أفصحت مقالة (Richard Buchanan)، وعنوانها "مشكلات في التفكير التصميمي"، ١٩٩٢، عن رؤية أشمل وأعم في التفكير التصميمي، حيث كانت بالغة التأثير فيما يتعلق بمعالجة الاهتمامات الإنسانية المستعصية عن طريق التصميم. واليوم هناك اهتمام أكاديمي وتجاري متميز، لفهم التفكير التصـــميمي، يشـمل إقامة ندوات وورش عمل وبحوث علمية متخصصة في ذاك المجال.

خطوات التفكير التصميمي:

أشار برون (Brown,2008: 4) إلى ثلاث مراحل أساسية لعملية التفكير التصميمي وهي على النحو التالي:

أولا: الإلهام Inspiration: ويقصد به اغتنام الفرص التي تحفز البحث عن حلول للمهمة المراد إنجازها.

ثانياً: التفكير Ideation: يعني توليد وتطوير واختبار الأفكار التي قد تؤدي إلى الحلول.

ثالثاً: التنفيذ Implementation: ويركز على رسم المسار أو المخطط نحو مشروع العمل التصميمي ويتم تنقيح الأفكار وتكوين اتجاهات جديدة أكثر من مرة في المراحل الأولى والثانية من التفكير التصميمي، هذا ويصف معهد التصميم D.school في جامعة ستانفورد خطوات التفكير التصميمي كما يلي:

١- **التعاطف Empathize** وهو أساس عملية التفكير التصـميمي التي تتمحور حول الإنسـان ويشـير إلى الاهتمام بالناس والقدرة على فهم مشاعرهم وأفكارهم واحتياجاتهم والتعبير عنها.

٢- **التحديد Define** ويتضـمن تحديد المشكلة الفعلية للوصـول إلى الحل الصـحيح ويتوقف على مدى فهم المفكر للتصميم المستخدم للتوصل إلى توليد حلول فعالة قابلة للتطبيق.

٣- **التصـور أو التفكيرIdeate** بمعنى توليد الأفكار وهي عملية عقلية تتصـف بإنتاج أكبر عدد من الأفكار المتميزة وهي تمثل عملية التوسـع من حيث النتائج والمفاهيم، وتتصـف الأفكار بالمرونة، والأصالة، والطلاقة.

٤- **النمذجة Prototype** وهذه العملية تركز على إخراج الأفكار والاسـتكشـافات إلى العالم المادي الواقعي، من خلال إنشـاء نماذج أولية قد تأخذ أشـكالاً مختلفة كالمجسـمات والقصـص والرسـوم التخطيطية، وهذه النماذج كفيلة بإثارة ردود الفعل، ويمكن لهذه النماذج أن تكون أكثر دقة في مراحل متقدمة مستقبلاً.

٥- **الاختبارTest** تركز هذه الخطوة على اسـتطلاع ردود الفعل حول النماذج الأولية التي تم إنشـائها، واقتراحها ومن ثم تحسينها وإعادة تصـميمها لتناسب بيئة التصـميم وطبيعة وآراء المسـتخدمين، وهذه المرحلة الأخيرة لا تسـير بتسـلسـل دائم، أو بترتيب معين فهي مراحل تتم بطريقة مرنة وينظر إليها نظرة عامة وكلية لحل مشكلة ما(Plattner,2018.1-9).

السّمات الخاصّة بالتفكير التصميمي:

التفكير التصـــميمي ما هو إلا منهج لحل المشـــاكل، مبني على الحل، وهو مفيد تحديداً عند معالجة المشكلات اللعينة (Wicked problem)، كما يسميها المفكرون التصـميميون. تسمى هذه المشكلات باللعينة بقصد أنها شائكة، وشديدة الغموض وتُعد من المشكلات اللعينة، وتكون المشكلة والحل كليهما مجهولَين عند البدء بحل المشـكلة. وهذا بعكس المشـكلات المحددة جيداً، إذ تكون المشـكلة واضـحة، والحل متاحاً عن طريق بعض المعرفة البحثية من خلال الأطر النظرية أو الدراســـات العلمية. أما في المشكلات اللعينة، فقد يكون مضمون المشكلة العام واضحاً، لكن لا بد من وقت وجهد لتوضيح ما هو مطلوب. ولذلك، فالجزء الأكبر من عملية حل المشكلة، هو تحديد المشكلة وصياغتها.

خصائص التفكير التصميمي:

١- **الإبداع المشروط:** إن التفكير التصـميمي موجه نحو الابتكار فيميل ذوي أسلوب التفكير التصـميمي إلى الاهتمام بأسئلة "ماذا " أكثر من اهتمامهم بأسئلة" لماذا" ويقف التفكير التصميمي فقط عند مجرد الاختراع فهو يهتم بالإجراءات التي تتمحور حول الإنسان وتركز على البيئة.

٢- **الاهتمام المتمركز على الإنسان والبيئة:** يهتم التفكير التصميمي بمراعاة احتياجات الأفراد مع وضع المصالح البيئية في نفس حيز الاهتمام.

٣- **القدرة على التصور:** يمكن التفكير التصميم الأفراد من وضع تصور للأفكار مما يمكنهم من وضع وجهة نظر مشتركة للمفاهيم التي يتصورها الجميع أثناء المناقشة

٤- **التفاؤل:** ويعني خلق طرق عمل متفائلة واستباقية، ويساعد هذا النوع من التفكير على الحد من تقلبات المزاج والتشاؤم، ويساعد على رفع درجة الحماس.

٥- **التفكير التكاملي:** يهتم التفكير التصميمي بتجميع عناصر المشكلة و مكوناتها الأولية مع الاحتفاظ بالنظرة الكلية للمشكلة أثناء التركيز على التفاصيل.

٦- **الرؤية النظامية:** يعتمد التفكير التصميمي على النظر إلى المشكلات باعتبارها مشكلات في النظام وضع حلول منهجية تتضمن مزيجا من الأجهزة والبرامج والإجراءات والسياسات والمفاهيم التنظيمية لإنشاء حلول شاملة.

٧- **العمل الجماعي داخل فريق متعدد التخصصات:** التفكير التصميمي على اتساع نطاق المعرفة في إطار التواصل مع أشخاص من تخصصات متعددة في جهد منسق وبشكل منهجي.

٨- **القدرة على استخدام اللغة كأداة للتواصل:** ويعني الاعتماد على استخدام اللغة كوسيلة لتوضيح المفاهيم المجردة، وتفسير الظواهر المعقدة وتبسيطها.

٩- **الحد من تجنب اتخاذ القرار:** يساعد التفكير التصميمي الفرد في البحث عن بدائل حلول المشكلات وإيجاد طرق لإعادة صياغتها في تكوينات جديدة فهو يجمع بين أفضل الخيارات الممكنة ولا يستبعد أي فكرة أوليه مهما كانت غريبة. (Brown, 2008:3) (Owen, 2007:24-25) (Razzouk&Shute, 2012:336)

أهمية التفكير التصميمي:

١- يخلق لدى الطلاب دافعية قوية للتعلم الذاتي.

٢- يعزز قدرة الطلاب على العمل الريادي.

٣- يشجع على العمل الإبداعي وتنفيذ أفكاراً مبتكرة.

٤- يساعد على معالجة المواقف الفوضوية وغير المنظمة.

٥- يدعم التعلم المتعدد التخصصات.

٦- يشجع الطلاب على إظهار قدرتهم على التفكير الإبداعي وحل المشكلات المعقدة (Quintanilla, et al., 2022).

النظريات المفسرة للتفكير التصميمي:

أولاً: نظرية جيلفورد (Guilford Theory,1971):

تُعد نظرية جيلفورد من أوائل النظريات التي رفضـــت مفهوم أحادية الموهبة وانتقلت إلى تعددية الموهبة، حيث قدم جيلفورد تعريفاً للإبداع ركز فيه على إنها عملية عقلية معرفية أو نمط من التفكير التباعدي يتصف بالطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات، وينتج عنه ناتجاً إبداعياً، حيث قدم من خلال نظريته تصوراً عن التكوين العقلي، والتي تدعي بنية العقل، حيث حدد فيها ثلاثة أبعاد للنشاط العقلي عند الفرد وهي: المحتوى/ العمليات / النتائج.

شكل (٢): *أبعاد التفكير الابداعي لجيلفورد*

وهي نظرية للبناء العقلي، تهدف إلى تنظيم القدر ات العقلية على أسس ومبادئ جديدة قدمها جيلفورد وهو أحد علماء النفس التجريبيين والأستاذ بجامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية وتعتمد هذه النظرية على ثلاث أسس هي: العمليات العقلية، والمحتوى التي يعمل بها العقل، ونتاج العمليات العقلية.

١- المحتوى (Content):

ويتعلق هذا البُعد بنوع المعلومات المتضمنة في المشكلة، والتي ينشط فيها عقل الانسان ويميز جيلفورد بين خمسة أنواع من المحتويات وهي:

أ- المحور البصري Visual: وتكون فيه المعلومات التي يعالجها العقل تتعلق بالإدراك البصري مثل الأشكال البصرية، أو الصور التخيلية، أو من حيث حجم الملامس واللون.

ب- المحتوى الرمزي Symbolic: ويتعلق بالمعلومات التي تكون في شكل مجرد أو في صور حسية، ويتكون من الرموز، أو الأرقام، أو الحروف، ويظهر بصورة أساسية في المشكلات اللفظية والعددي.

ج- المحتوى السمعيAuditory: ويتعلق بالمعلومات الخاصة بالإدراك السمعي من حيث هذه الاستثارة حادة أو ناعمة أو منخفضة.

د- المحتوى اللغوي Semantic: ويتكون من الأفكار والمعاني التي تحملها الألفاظ أي دلالتها.

هـ- المحتوى السلوكي Behavioral :هو نوع من المعلومات التي تتعلق بسلوك الآخرين والقدرات التي تتضمن مدركات سلوكية تمثل الذكاء الاجتماعي(فؤاد أبو حطب١٩٧٨).

٢- العمليات العقلية(Operations) صنف جيلفورد العمليات العقلية إلى خمسة أنواع:

أ- المعرفة Cognition: وتتعلق بالخطوات الخاصة باكتشاف المعلومات وتداعي التفكير في تصاميم جديدة بما يخص جانب التفكير التصميمي الذي نحن بصدده في هذه الدراسة.

ب- التذكر Memory: تتعلق بقدرة الفرد على الاحتفاظ بالأشياء التي يتعلمها ويخزنها في مخزون الذاكرة وكيفية تذكرها من خلال عملية التصميم.

ج- التفكير التقاربي Convergent Thinking: ويعنى إنتاج معلومات صحيحة محددة تحديداً مسبقاً، ويكون النشاط العقلي فيها يتناول حل مشكلة معينة، وفي الغالب تكون لها إجابة واحدة صحيحة، ولهذا فإنتاجه الفني محدود(سليمان الشيخ، ٢٠٠٧).

د- التفكير التباعدي Divergent Thinking: هو إنتاج معلومات متنوعة من دون أن يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ، وهي ما يطلق عليها(قدرات التفكير الإبداعي)، ومن ثم ابتكار حلول متعددة للمشكلات، ويوضح جيلفورد أن التفكير التباعدي في مجال الفن يرتبط بعملية الخلق والإبداع حيث أن الفن يتميز بالمرونة والتعدد في طرق ترتيب المفاهيم الخاصة به.

هـ- التقويم Evaluation: وهو التحقق من صحة المعلومات ومناسبتها عن طريق معرفة عناصر التصميم من خط وشكل ولون ومساحة.

٣- النتائج:

وهي نوع الشيء الذي ينصب عليها نشاط الفرد العقلي دون النظر عن نوع العملية العقلية وتوجد ست أنواع من النواتج منها ما هو على شكل وحدات Units / فئاتClasses / علاقات Relations / منظومات Systems / تحويلاتTransformation / تنظيماتImplications (مريم غضبان٢٠١١)

.

ومن هنا يصعب إغفال العلاقة بين عملية الإدراك العقلي والشخصية وما يترتب عليها من تنظيم للمدركات وبين العملية الابتكارية بقدرتها ونواتجها، بل تناول الإبتكار كعملية عقلية حدد من الخطوات الأولى فيها إدراك لوجود خلل ما أو ثغرات فيما يحيط بهم، ثم يلي ذلك تجميع وانتقاء، وتنظيم للمعلومات

من البيئة الخارجية، وما في الذاكرة من مخزون لاستكمال تلك الثغرات من خلال عملية الإدراك والأساليب الإدراكية، التي تُعرف بأنها الطرق المتسقة والثابتة لدى الفرد في استقبال ومعالجة المعلومات من البيئة الخارجية(Kagan,al.,1963, p 73-112).

وأوضح أيضاً (Kogan,1971,p244) إنها طُرق الفرد المتمايزة في الإدراك والفهم والتصنيف والتحول واستقبال المعلومات.

دراسات تناولت التفكير التصميمي:

قَدم كواك (Kwek,2011) دراسة هدفت إلى استكشاف كيفية استخدام اسلوب التفكير التصميمي باعتباره يمثل نموذجاً جديداً للتعلم في المدارس وتطوير فهم أشمل للدوافع التي تدفع المعلمين إلى اعتماد هذا المنهج المبتكر، وتكونت العينة من مدير المدرسة والمعلمين من المدارس المتوسطة العامة في منطقة خليج سان فرانسيسكو، وضمت العينة المدير ومعلمتين من ذوي الخبرة والكفاءة العالية في التدريس، استخدم الباحث أسلوب الملاحظة والمقابلات لجمع المعلومات، وأظهرت النتائج أن المعلمين لم يكن لديهم دور سلبي لاستخدام التفكير التصميمي، وجاءت النتائج على النحو التالي أن التمكن من المضمون الأساسي الأكاديمي لا يزال يدفع المعلم إلى استخدام التفكير التصميمي في المدارس وتؤكد هذه الدراسة على الحاجة إلى تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين ومعرفة المحتوى الأكاديمي من خلال تطبيق أسلوب التفكير التصميمي في التعليم.

أجرى رزوق وشوت (Razzouk,R.& Shute,2012) دراسة هدفت إلى تلخيص وتجميع البحوث التي تتناول موضوع التفكير التصميمي وفهم أفضل خصائصا وعملياتها، فضلاً عن الاختلافات بين المبتدئين والخبراء في مجال التفكير التصميمي ، ومناقشة أهميتها في تعزيز مهارات حل المشكلات في القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي وقامت بتحليل نتائج الدراسات التجريبية وغير التجريبية ذات الصلة بموضوع التفكير التصميمي وكانت عبارة عن ١٥٠ دراسة، وأظهرت النتائج أن هناك خصائص تميز المبتدئين والخبراء المصممين عند استخدام التفكير التصميمي تساعد في حل المشكلات المعقدة وأيضا وجود مهارات جيدة لعملية التفكير التصميمي تساعد على تبديل التفاعل مع المحتوى، والتفكير النقدي حول الموضوع واستخدامه لإنشاء معلومات جديدة.

دراسة بودشارت(Bouchard,2013) هدفت إلى معرفة أثر التفكير التصميمي في التعليم العالي، إذ أجريت الدراسة في جامعة متشيجا (Michigan's State University) حيث تم توزيع استبانة على عينة مكونة من(٥٠) طالباً من السنة الثالثة وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات وركزت الدراسة على تعريف

التفكير التصميمي وتعريف الإبداع وإلى قياسه، وكانت المتغيرات المستخدمة في هذه الدراسة مستمدة من دراسة الحالة سنة(٢٠٠٢) لجيمي ماسلن وأيضاً اختبار تورنس للتفكيرالإبداعي وأشارت النتائج إلى وجود فروق جوهرية بين المجموعات، فالمجموعة الأولى تمثلت في العاملين في التصـــميم وهذه المجموعة سجلت أعلى نقاط في معظم مجالات القدرات الإبداعية والمقدرة على استكشاف المشكلات وتعريفها.

دراســـة كُبز (Cupps,2014) هدفت إلى تدريس التفكير التصـــميمي في المرحلة الجامعية الأولى لتســـهيل التعاون والابتكار وأجريت الدراســـة في جامعة ولاية آيوا (Lowa State University) اتبع الباحث المنهج الوصـفي وتمثلت عينة الدراسـة في سـبع طلاب في السـنة الثانية من كليات متعددة، وتم استخدام اسلوب المقابلات المتعددة لجمع بيانات الدراسـة، وظهرت النتائج مقرة الطلاب على التكيف مع القيود وابتكار ما هو جديد، والمقدرة على تبادل مهارات القيادة والتعاون بين الزملاء وأيضـــا القدرة على تصور الحلول للمشكلات التي تواجههم.

دراسـة (Fontaine, 2014) تناولت هذه الدراسـة التفكير التصـميمي على أنه العملية الإبداعية التي تركز على احتياجات المستخدم ودوافعه، بوصـفه الدافع الرئيسـي للحلول الإبداعية ومن الضـروري لمعلمي التصـميم إعداد الطلاب لرؤية أنفسـهم بوصـفهم مفكرين في التصـميم من خلال حل المشكلات؛ حيث تتطلب عملية التفكير التصميمي من الطلاب تطوير فهم للمستخدم من خلال الاستماع والمشاهدة والتعرف على تفضيلاتهم واحتياجاتهم.

دراســـة (فؤاد خصـــاونة، ٢٠١٥) التي قدمت دراســـة عملية للتفكير الإبداعي في مجال التصـــميم وأظهرت مراحله العلمية من خلال دراسـة أنواع التفكير، ولا سـيما التفكير الإبداعي وخصـائصـه ، ودوافعه ومهاراته، ومراحل العملية التصـميمية، وهدفت الدراسـة للوصـول للطريقة الإبداعية لتوليد الأفكار، وتقديم الحلول والنماذج والتصـميم المناسـب، وقد خرجت الدراسـة بنتائج أهمها التركيز على أهمية التوصـل إلى الملخص الإبداعي قبل القيام بأي عملية تصـميمية حيث يُعد بمثابة التقرير الذي يقدم المسـار المناسـب للمصمم لطرح وتقييم الأفكار الإبداعية وتطبيقها.

دراســـة لور (Lor, 2017) هدفت إلى رســـم وتقديم مراجعة نقدية وتحلية لأكثر من ٦٨ مقالة في الصـــحف والكتب والتقارير حول التفكير التصـــميمي ودوره في التعليم، وأجريت هذه الدراســـة بين عامي ٢٠٠٥ –٢٠١٦ وقد أكدت نتائج الدراســـة على المكاســـب التي يمكن تحقيقها من اســـتخدام التفكير التصـميمي في التعليم وخاصـة في السـعي العالمي لتدريس مهارات القرن الحادي والعشـرين وتقترح هذه الورقة أيضـاً، الحاجة إلى متابعة الدراسـات حول تطوير إطار التفكير التصـميمي للتعليم والتعلم وتصـميم المناهج وتدريب المعلمين.

دراسة(محمد فؤاد أبو عودة، ٢٠٢١) هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس وحدة في العلوم بتوظيف التعلم القائم على المشـــروع وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصـــميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي اتبعت الدراسة في ذلك المنهجين الوصفي ،(الأسلوب التحليلي، تحليل المضمون) والمنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة، قبلي وبعدي) وتحددت مواد وأدوات البحث في تحليل محتوى الوحدة وفق أبعاد المنحى التكاملي والوحدة المقترحة، ودليل المعلم لتنفيذ تدريس الوحدة، وقائمة بمهارات التفكير التصميمي، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير التصميمي، تكونت عينة البحث من(٤٠) طالبة من طالبات الصف التاسع، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مســتوى الدلالة(a=0.01) بين متوســطي درجات الطالبات في مهارات التفكير تصــميمي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وقد أوصـت الدراسـة باسـتخدام التعلم القائم على المشـروع وفق المنحى التكاملي في تصـــميم التدريس في المباحث المختلفة، وكذلك في المراحل التعليمية المختلفة وذلك بتطبيق أحد أنواع التكامل(التنسيق/ التكميل/ الربط/ الاتصال والمزج).

فروض البحث

بناء على ما تم عرضه من دراساتٍ سابقة وبحوث فإنه يمكن صياغة الفروض على النحو التالي:

١- يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات اتساق داخلي مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

٢- يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات ثبات مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

٣- يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات صدق مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

منهج وإجراءات البحث

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي السببي الذي ينسجم مع أغراض البحث.

مجتمع البحث: تكون مجتمع الدراسة من طلاب كلية التربية، جامعة مدينة السادات بالفرقة الثانية شعب تعليم أساسي، تراوحت أعمارهم بين (١٨ – ١٩) عاماً ، حيث كان عددهم ١٤٠٠ طالب

عينة البحث: تكونت من (٢٥٠) طالباً وطالبة من طلاب كلية التربية، جامعة مدينة السادات تراوحت أعمارهم بين (١٩ – ١٨) عاماً من كلية التربية – جامعة مدينة السادات، بمتوسط عمري (١٨.٥٦) وانحراف معياري (١.٢٣).

أداة البحث: مقياس التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية.

مقياس التفكير التصميمي:

قامت الباحثة بإعداد مقياس التفكير التصميمي، وقد عرفت الباحثة التفكير التصميمي بأنه: هو عملية تحليلية وابداعية يشرك الفرد نفسه بالتجارب وانشاء النماذج وجمع الملاحظات وإعادة التصميم وذلك ما يؤكد عليه البحث من خلال إعداد نموذج لقياس التفكير التصميمي، وله خمسة أبعاد هى (التعاطف ، تحديد المشكلة، التفكير(تحليل- تخطيط- توليد أفكار)، النموذج، الاختبار)، ويتمثل في الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في مقياس التفكير التصميمي وقد اتبعت الباحثة في إعداد المقياس الخطوات التالية:

أ-**خطوات إعداد مقياس التفكير التصميمي:** بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت التفكير التصميمي، والاختبارات والمقاييس التي تقيس التفكير التصميمي تم إعداد هذا المقياس، ومن هذه المقاييس: دراسة وسام توفيق لطيف، و(الباز،٢٠١٨)،(عبدالرؤوف،٢٠٢٠) والاطلاع على كتب مثل كتاب (Brown,2009)، (Design Thing Handbook,2016)، NIGEL CROSS DESIGN), (Guide of Design Thing,2019) (THINKING,2011،(التفكير التصميمي دليل لنمذجة ولاختبار حلول اهداف التنمية المستدامة،٢٠١٧) ، (Think and Act as a Designer: How Design Thinking Supports Innovation in K-12 Education, World Innovation Summit for Education,2017)، (Design Thinking for Educators,2020) وغيرها، نور ضياء القاموسي وآخرون (٢٠٢٠).

ب- وصف المقياس: يتكون المقياس من (٤٦) عبارة، ويتكون من خمسة أبعاد، البعد الأول **التعاطف،** ويحتوي هذا البعد على (١١) عبارة، ويشمل العبارات التي ارقامها (١ -١١)، والبعد الثاني **تحديد المشكلة،** ويحتوي هذا البعد على (٧) عبارات، ويشمل العبارات (١١ - ١٨)، والبعد الثالث **التفكير(تحليل- تخطيط- توليد أفكار)**، ويحتوي هذا البعد على (١١) عبارة، ويشمل العبارات (١٩- ٢٩)، والبعد الرابع **النموذج**، ويحتوى هذا البعد على (٩) عبارات ويشمل العبارات التي ارقامها (٣٠- ٣٨)، والبعد الخامس **الاختبار**، ويحتوى هذا البعد على (٨) عبارات ويشمل العبارات التي ارقامها (٣٩-٤٦).

وتم وضع مدرج الإجابة ليضم خمسة اختيارات دائماً(٥)،غالبا(٤)، أحيانا(٣)، نادراً (٢)، أبدا (١).

ثم رتبت الباحثة عبارات المقياس ترتيباً متتالياً بحيث تكون عبارات كل بعد وراء بعضها.

وقامت الباحثة بعرض المقياس على بعض المتخصصين في مجال علم النفس والصحة النفسية وعددهم (١١) محكم، وذلك للحكم على مدى وضوح العبارات وقدرة العبارة على ما وضعت لقياسه، وتم تفريغ

الملاحظات الخاصـــة بكل محكم، وأجريت التعديلات الضـــرورية على عبارات المقياس التي أشـــار إليها السادة المحكمون، حيث كان المقياس في صورته الأولية (٤٦) عبارة.

نتائج البحث ومناقشتها:

الفرض الأول: يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات اتساق داخلي مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

تم حساب مؤشرات الاتساق الداخلي لمقياس " التفكير التصميمي " على عينة قوامها (ن = ٢٥٠) من طلاب كلية التربية وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك معامل الارتباط بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس، وذلك بعد حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية، باعتبار أن بقية العبارات محكاً (ميزاناً داخلياً) لهذه العبارة، وفيما يلي جدول (١) يوضح معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الأبعاد الخمسة والدرجة الكلية للبعد .

جدول (١): *معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الأبعاد الخمسة والدرجة الكلية للبعد فى مقياس التفكير التصميمي*

م	ر١	ر٢	م	ر١	ر٢
١	0.741**	0.614**	٢٤	0.653**	0.428**
٢	0.636**	0.658**	٢٥	0.542**	0.589**
٣	0.736**	0.718**	٢٦	0.674**	0.715**
٤	0.606**	0.632**	٢٧	0.508**	0.475**
٥	0.660**	0.571**	٢٨	0.668**	0.567**
٦	0.618**	0.567**	٢٩	0.647**	0.672**
٧	0.617**	0.582**	٣٠	0.722**	0.798**
٨	0.664**	0.575**	٣١	0.624**	0.726**
٩	0.529**	0.538**	٣٢	0.679**	0.630**
١٠	0.744**	0.671**	٣٣	0.647**	0.660**
١١	0.654**	0.518**	٣٤	0.638**	0.684**
١٢	0.784**	0.558**	٣٥	0.721**	0.737**
١٣	0.701**	0.589**	٣٦	0.788**	0.770**
١٤	0.747**	0.715**	٣٧	0.722**	0.741**
١٥	0.681**	0.742**	٣٨	0.731**	0.804**
١٦	0.612**	0.563**	٣٩	0.810**	0.811**
١٧	0.536**	0.578**	٤٠	0.730**	0.802**
١٨	0.601**	0.642**	٤١	0.681**	0.705**
١٩	0.537**	0.614**	٤٢	0.677**	0.622**
٢٠	0.485**	0.642**	٤٣	0.690**	0.731**

م	ر١	ر٢	م	ر١	ر٢
٢١	0.625**	0.598**	٤٤	0.724**	0.611**
٢٢	0.651**	0.671**	٤٥	0.710**	0.650**
٢٣	0.611**	0.458**	٤٦	0.608**	0.733**

ر١: معامل الارتباط بين درجة العبارة بالبعد، ر٢: معامل الارتباط بالدرجة الكلية ** دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

قيمة "ر" الجدولية عند "ن "= ٢٥٠ ومستوى دلالة ٠.٠١ = ٠.١٨١

ويتضح من الجدول (١) أن معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة بدرجة البعد الذي ينتمي إليه وبالدرجة الكلية للمقياس دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وهو ما يشير إلى مستوى مرتفع من معاملات الاتساق الداخلي لعبارات المقياس.

وقامت الباحثة بحساب مؤشرات الاتساق الداخلى لمقياس التفكير التصميمي أيضاً بحساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس التفكير التصميمي كما يوضحه جدول (٢):

جدول (٢): *معامل الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس التفكير التصميمي*

المقياس	التعاطف	تحديد المشكلة	التفكير	النموذج	الاختبار	المقياس ككل
التعاطف	١	0.711**	0.745**	0.649**	0.729**	0.904**
تحديد المشكلة		1	0.687**	0.640**	0.667**	0.780**
التفكير			1	0.746**	0.736**	0.911**
النموذج				1	0.671**	0.819**
الاختبار					1	0.877**
المقياس ككل						1

** دالة عند مستوى ٠.٠١

ومن جدول (٢) يتضح معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية لمقياس التفكير التصميمي وبعضها البعض، وكذلك الدرجة الكلية للمقياس مقبولة ودالة احصائياً عند مستوى (١ ٠,)، مما يصبغ المقياس بدرجة مرتفعة من الصدق أي أنه يقيس ما أعد لقياسه.

الفرض الثاني: يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات ثبات مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس التفكير التصميمي باستخدام كل من طريقة ألفاكرونباخ، وجتمان، على عينة قوامها (ن=٢٥٠) من طلاب كلية التربية – جامعة مدينة السادات ، وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٣).

جدول (٣): *معاملات الثبات بطريقة جتمان وألفاكرونباخ لمقياس التفكير التصميمي*

الأبعاد والدرجة الكلية	عدد العبارات	معامل الثبات بطريقة جتمان	معامل الثبات ألفا كرونباخ
التعاطف	11	0.812	0.828
تحديد المشكلة	7	0.784	0.793
التفكير(تحليل- تخطيط- توليد أفكار)	11	0.765	0.798
النموذج	9	0.775	0.761
الاختبار		0.791	0.741
الدرجة الكلية للمقياس	46	0.864	0.940

ومن الجدول رقم (٣) يتضح أن معاملات الثبات لمقياس التفكير التصميمي جميعها مرتفعة وذلك لجميع أبعاد المقياس، وكذلك الدرجة الكلية، وهذا يؤكد تمتع المقياس وأبعاده بدرجة مرتفعة من الثبات.

الفرض الثالث: يتمتع مقياس التفكير التصميمي بمعاملات صدق مقبولة لدى طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات.

قامت الباحثة بحساب مؤشرات صدق مقياس التفكير التصميمي بطريقتين هما: صدق المحك الخارجي، وصدق البنية باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي كما يلي:

١- صدق المحك الخارجي:

قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط لبيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية على مقياس التفكير التصميمي (من إعداد الباحثة) ومقياس التفكير التصميمي إعداد (وسام توفيق، ٢٠٢١) ويتكون من (٢١عبارة) والجدول (٤) يوضح معاملات الارتباط.

جدول (٤): *معاملات الارتباط بين مقياس التفكير التصميمي (من إعداد الباحثة) ومقياس التفكير التصميمي (المحك) (ن =٢٥٠)*

مقياس التفكير التصميمي وابعاده	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمحك	مستوى الدلالة
التعاطف	٠.٨٤١	٠.٠١
تحديد المشكلة	٠.٩٠١	٠.٠١
التفكير	٠.٩١٢	٠.٠١
النموذج	٠.٨٩٤	٠.٠١
الاختبار	٠.٨٦٤	٠.٠١
الدرجة الكلية	٠.٩٢٤	٠.٠١

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٠.١٣٨، عند مستوى دلالة ٠.٠١ = ٠.١٨١

يتضح من جدول (٤) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات مقياس التفكير التصميمي المعد في الدراسة الحالية ومقياس التفكير التصميمي (المحك)، مما يشير إلى صدق مقياس التفكير التصميمي المستخدم في الدراسة الحالية.

٢- صدق البنية باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي:

للتحقق من صدق مقياس " التفكير التصميمي " لدى طلاب الجامعة قامت الباحثة بحساب الصدق العاملى الاستكشافى بطريقة المكونات الأساسية والتدوير المائل على عينة قوامها (250) من طلاب كلية التربية بجامعة مدينة السادات ، أسفر التحليل العاملي – في ضوء محكات قبول التشبعات ذات الدلالة وفق محك جيلفورد (+/-٠.٣)، ومحكات قبول العوامل في ضوء محك كايزر للجذر الكامن Eigenvalues أكبر من الواحد الصحيح، ونسبة التباين العاملية – عن وجود خمسة عوامل مستقلة هى على النحو التالى : العامل الأول (التعاطف) والعامل الثاني (تحديد المشكلة) والعامل الثالث (التفكير) والعامل الرابع (النموذج)، العامل الخامس (الاختبار) ويبين الجدول (٥) أرقام العبارات وتشبعاتها ، والجذر الكامن ونسبة التباين العاملى والتباين الكلى.

جدول (٥): *تشبعات العبارات على العوامل الخمسة لمقياس التفكير التصميمي*

العامل الأول (التعاطف)		العامل الثانى (تحديد المشكلة)		العامل الثالث (التفكير)		الرابع (النموذج)		الخامس(الاختبار)	
الرقم	التشبعات	الرقم	التشبعات	الرقم	التشبعات	الرقم	التشبعات	الرقم	التشبعات
١	0.674	١٢	0.690	١٩	0.837	٣٠	0.683	٣٩	0.686
٢	0.626	١٣	0.571	٢٠	0.752	٣١	0.589	٤٠	0.541
٣	0.598	١٤	0.565	٢١	0.634	٣٢	0.542	٤١	0.498
٤	0.574	١٥	0.535	٢٢	0.612	٣٣	0.511	٤٢	0.488

٥	0.563	١٦	0.449	٢٣	0.541	٣٤	0.487	٤٣	0.506
٦	0.447	١٧	0.453	٢٤	0.432	٣٥	0.453	٤٤	0.543
٧	0.453	١٨	0.436	٢٥	0.421	٣٦	0.432	٤٥	0.421
٨	0.445			٢٦	0.410	٣٧	0.418	٤٦	0.408
٩	0.432			٢٧	0.405	٣٨	0.404		
١٠	0.420			٢٨	0.384				
١١	0.411			٢٩	0.394				
الجذر الكامن	6.11		5.36		4.29		4.23		3.34
نسبة التباين العاملى	15.27%		13.67%		11.33%		11.21%		9.25%
التباين الكلى	60.75%								

وقد بلغ عدد عبارات العامل الأول (١١ عبارة) تدور فى مجملها حول **التعاطف** ، وكانت قيمة الجذر الكامن لهذا العامل هي 6.11، ووفق المحكات الأساسية التي وضعها كايزر لقبول العامل وإخضاعه للتفسير فإن قيمة الجذر الكامن لهذا العامل تعتبر جيدة حيث أنها أكبر من الواحد الصحيح، ويفسر هذا العامل نسبة 15.27% من التباين الكلى.

وقد بلغ عدد عبارات العامل الثاني (٨ عبارات) تدور فى مجملها حول **تحديد المشكلة** ، وكانت قيمة الجذر الكامن لهذا العامل هي 5.36، ووفق المحكات الأساسية التي وضعها كايزر لقبول العامل وإخضاعه للتفسير فإن قيمة الجذر الكامن لهذا العامل تعتبر جيدة حيث أنها أكبر من الواحد الصحيح، ويفسر هذا العامل نسبة 13.67% من التباين الكلى.

وقد بلغ عدد عبارات العامل الثالث (١١ عبارة) تدور فى مجملها حول **التفكير(تحليل- تخطيط- توليد أفكار)** ، وكانت قيمة الجذر الكامن لهذا العامل هي 4.29، ووفق المحكات الأساسية التي وضعها كايزر لقبول العامل وإخضاعه للتفسير فإن قيمة الجذر الكامن لهذا العامل تعتبر جيدة حيث أنها أكبر من الواحد الصحيح، ويفسر هذا العامل نسبة 11.33% من التباين الكلى.

وقد بلغ عدد عبارات العامل الرابع (9 عبارات) تدور فى مجملها **حول النموذج** .، وكانت قيمة الجذر الكامن لهذا العامل هي ٤.٢٣، ووفق المحكات الأساسية التي وضعها كايزر لقبول العامل وإخضاعه للتفسير فإن قيمة الجذر الكامن لهذا العامل تعتبر جيدة حيث أنها أكبر من الواحد الصحيح، ويفسر هذا العامل نسبة ١١.٢١٪ من التباين الكلى.

وقد بلغ عدد عبارات العامل الخامس (٨ عبارات) تدور فى مجملها **حول الاختبار**، وكانت قيمة الجذر الكامن لهذا العامل هي ٣.٣٤، ووفق المحكات الأساسية التي وضعها كايزر لقبول العامل وإخضاعه

للتفسير فإن قيمة الجذر الكامن لهذا العامل تعتبر جيدة حيث أنها أكبر من الواحد الصحيح، ويفسر هذا العامل نسبة ٩.٢٥٪ من التباين الكلى، وبذلك مجموع نسب التباين التراكمية للعوامل الخمسة تساوي ٦٠.٧٥٪

وبناءً على ما سبق فقد أسفرت نتائج التحليل العاملي لمقياس " التفكير التصميمي المكون من ٤٦ عبارة عن أنه يوجد خمسة عوامل قوية يتشبع عليها عبارات مقياس " التفكير التصميمي. والجدول التالي يوضح نتائج التحليل العاملي بعد التدوير المائل اجمالا لمقياس التفكير التصميمي

جدول (٦): *نتائج التحليل العاملي بعد التدوير المائل لمقياس التفكير التصميمي*

العوامل	الجذر الكامن	نسبة التباين العاملية الفردية	نسبة التباين التراكمية
التعاطف	٦,١١	٪١٥,٢٧	٪١٥,٢٧
تحديد المشكلة	٥,٣٦	٪١٣,٦٧	٪٢٦,٩٤
التفكير	٤,٢٩	٪١١,٣٣	٪٣٨,٢٨
النموذج	٤,٢٣	٪١١,٢١	٪٤٩,٤٩
الاختبار	٣,٣٤	٪٩,٢٥	٪٦٠,٧٥

يتضح من الجدول السابق (٦) وجود خمسة عوامل تتوافر لهم شروط الاعتداد بها وهذه العوامل هي : التعاطف، تحديد المشكلة، التفكير، النموذج، الاختبار.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

١- تصميم البرامج التدريبية التي تستهدف تنمية التفكير التصميمي عبر مراحل التعليم المختلفة.

٢- أن يقوم الباحثون المختصون في مجال علم النفس والصحة النفسية بالاستعانة بهذه الأداة كأداة للكشف عن التفكير التصميمي لدى طلاب كلية التربية.

٣- من الضروري دراسة العلاقة بين التفكير التصميمي وبعض المتغيرات النفسية المؤثرة فيه والتي تتنبأ بحدوثه.

٤- بناء مقياس للتفكير التصميمي يتناسب مع مراحل تعليمية أخرى.

دراسات وبحوث مقترحة:

١- الخصائص السيكومترية لمقياس التفكير التصميمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- علاقة التفكير التصميمي ببعض المتغيرات النفسية لدى المراهقين وطلاب الجامعة.

المراجع

IDEO (٢٠١٩). التفكير التصميمي للتربويين – حزمة الأدوات، ترجمة غياث الهواري، وكندة معمار، شركة سير تصميم الأعمال. https://egulfinnovation.com/course.php?id=156

أحمد إسماعيل أبو سويرح(٢٠٠٩). برنامج تدريبي قائم على التصميم التعليمي في ضوء الاحتياجات التدريبية لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى معلمي التكنولوجيا، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

سليمان الشيخ(٢٠٠٧).سيكولوجية الفروق الفردية، دار المسيرة الشائعة،عمان، الأردن.

طوني فاغنر(٢٠١٧).صناعة المبدعين:تنشئة الأجيال الشابة التي ستغير وجه العالم ، مكتبة العبيكيان، الرياض.

فؤاد أبو حطب(١٩٧٨). التفكير دراسات نفسية، دار الأنجلو المصرية، ط٢، القاهرة.

فؤاد إياد خصاونة(٢٠١٥). عملية التفكير الإبداعي في التصميم،دراسات،العلوم الإنسانية والإجتماعية،٤٢(١)، الجامعة الأردنية عمادة البحث العلمي، الأردن https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-829298

محمد فؤاد أبو عودة(٢٠٢١). أثر توظيف التعلم القائم على المشروع وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١٢(٣٣)،غزة، فلسطين.

مريم غضبان(٢٠١١).التفكير الإبداعي قدراته ومقاييسه، مجلةالعلوم الإنسانية، ع٣٦، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر.

ميادة أبو منديل(٢٠١١).أثر مقترح في مادة الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير لدى طالبات الصف الثاني عشر واتجاهاتهن نحوها، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

هبة المسيدي(٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح فى الأنشطة العلمية قائم على مدخل STEM فى تنمية مهارات التفكير الاستدلالى والميل نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، جامعة مدينة السادات، القاهرة.

-Bouchard, J (2013). Design thinking: Exploring creativity in higher education, Michigan State University.

-Brown, T. (2008). Design thinking. Harvard business review, 86(6), 84, 1-10.

-Byrne, R.B, (2010).Structural equation modeling with Amos, basic concepts, application, and programming (2nd Ed).new York London: Routledge Taylor &Francis Group.

-Cupps, E. (2014). Introducing Transdisciplinary design thinking in early undergraduate education to facilitate collaboration and innovation, Lowa State University.

D. school-Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (2010b).An introduction to design thinking. Pro-cess guide. Retrieved October 26th, 2015, from.

D.school-Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (2010a). Bootcamp Bootleg.Retrieved October 26th, 2015, from http://dschool.standford.edu/wp-content/uploads/2011/03/BootcampBootleg 2010v2SLIM.pdf.

Fontaine, L. (2014) Learning Design Thinking by Designing Learning Experiences: A Case Study in the Development of Strategic Thinking Skills through the Design of Interactive Museum Exhibitions". Visible Language, no. 48(2).

Gompel, K. V. (2019). Cultivating 21st century skills: An exploratory case study of design thinking as a pedagogical strategy for elementary classrooms (Publication No. 1080) [Doctoral dissertation, Pepperdine University]. Pepperdine Digital Commons. https://digitalcommons.pepperdine.edu/etd/1080/

-Guilford, j, p (1971) the Analysis of Intelligence, New York, MC Craw Hill Book Company.

-Herbert A. Simon (1969). In the domain of the learning sciences and artificial intelligence.

Johansson-Sköldberg, U., Woodilla, J., & Çetinkaya, M. (2013). Design thinking: Past, present and possible futures. Creativity and Innovation Management, 22(2), 121-146. https://doi.org/10.1111/caim.12023

-Kagan, J. & Lang, C: Psychology and education. An introduction. New York: Harcourt Brace, Jovanovich.1978.

-Kogan, N.: Educational implication of cognitive style in G.S. Lesser (Ed.) Psychology and educational practice. Glen view, lllnesses, London: Scott, Foresman and company, 1971.

-Kwek.S.H. (2011)."Innovation in the Classroom: Design Thinking for 12 Century Learning, (Unpublished Master's thesis), Stanford University Retrieved.

-Liedtka, J. (2015). Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. Journal of Management, 41(3), 923-948. https://doi.org/10.1177/0149206314543735

-Lor, R. (2017). Design Thinking in Education: A Critical Review of Literature. Conference Proceedings, Bangkok, International Academic Conference on Social Sciences snd Management, Thailand, May24-26, 36-68.

-Owen, C. (2007). Design thinking: Notes on its nature and use. Design Research Quarterly, 2, 16- 27.

-Peter, G. Rowe (1987).Design Thinking. Cambridge: The MIT Press. ISBN 978-0-262-68067-7.

-Plattner, H. (2018). Guia del proceso creative. Mini guia: una introduccion al Design thinking +Bootcamp bootleg. Institute of Design at Stanford.

-Plattner. H., Meinel, C., & Leifer, L. (2011). Design thinking Understand –improve –apply. Heidelberg: Springer.

-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2022). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. International Journal of Technology and Design Education, 1-24.

-Razzouk, R., &Shute, V. (2012). What is Design thinking and why is it important? Review of educational research, 82(3).330-348.

ملحق رقم (١): قائمة بأسماء الأساتذة المحكمين

قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة

م	الأسم	الوظيفة
١	أ.د. صبحي الكافوري	أستاذ الصحة النفسية- كلية التربية- جامعة كفر الشيخ.
٢	أ.د. أسماعيل إبراهيم بدر	أستاذ الصحة النفسية والتربية الخاصة- كلية التربية جامعة بنها.
٣	أ.د. عادل السعيد البنا	أستاذ ورئيس قسم علم النفس وعميد سابق لكلية التربية جامعة دمنهور.
٤	أ.د. عبد الهادي السيد عبده	أستاذ دكتور علم النفس -كلية التربية- جامعة المنوفية – شبين الكوم.
٥	أ.د. أسامة محمد عبد المجيد إبراهيم	أستاذ علم النفس التربوي (نظم وأساليب تعلم الموهوبين) كلية التربية-جامعة سوهاج.
٦	أ.د. ميلاد إبراهيم متى	أستاذ الرسم والتصوير- وكيل كلية التربية النوعية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة- جامعة المنوفية.
٧	أ.د أيمن أحمد العربي	أستاذ النسيج – قسم التربية الفنية -كلية التربية النوعية- جامعة المنوفية.
٨	أ.د. هشام محمد أمين السيرسي	أستاذ التصميم-قسم التربية الفنية-كلية التربية النوعية -جامعة المنوفية.
٩	أ.د.أشرف أحمد محمود العيسوي	أستاذ الأشغال الفنية-قسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية- جامعة المنوفية.
١٠	أماني إبراهيم إبراهيم فرغلي	أستاذ مساعد الرسم والتصوير-قسم التربية الفنية- كلية التربية النوعية- جامعة المنوفية.
١١	هند جمال إبراهيم	أستاذ مساعد الخزف- كلية التربية النوعية- جامعة المنوفية.

الملحق(٢)

الصورة النهائية لمقياس التفكير التصميمي

بيانات أولية:

الاسم:.....الجنس(ذكر/أنثى).....

القسم:.....الفرقة:.....

تاريخ.....الميلاد:.....

تعليمات المقياس

فيما يلي مجموعة من العبارات أو السلوكيات التي تصف سلوك بعض الأفراد، ويوجد أمام كل عبارة خمسة خيارات توضح حدة أو شدة هذه السلوكيات، من فضلك وضح مدى انطباق هذه السلوكيات عليك.

المرجو منك:

_أن تقرأ كل عبارة من هذه العبارات بدقة تامة ثم تبدي رأيك بوضع علامة ( ) أسفل الاختيار الذي ينطبق عليك.

- **لا تترك عبارة دون الإجابة عليها.**
- **لا تضع أكثر من علامة أمام عبارة واحدة.**
- **لا تنس أن تجيب عن كل العبارات.**

لاحظ أنه لا توجد إجابة صحيحة وأخرى خاطئة، والإجابة تُعد صحيحة فقط طالما تعبر عن حقيقة شعورك تجاه المعنى الذي تحمله العبارة، ومما يجب التأكيد علية أن استجابتك على العبارات المكونة للمقياس تحاط بالسرية التامة، ولا تستخدم في غير أعراض البحث العلمي.

مفتاح التصحيح

الأبعاد	التعاطف	تحديد المشكلة	التفكير	النموذج	الاختبار	الدرجة الكلية
الدرجة	دائماً	غالباً	أحيانا	نادرا	أبدا	230

	٥	4	3	2	١	

وشكرا على تعاونكم،،،

م	العبـــــــــارة	دائما	غالبا	أحيانا	نادرا	أبداً
	بُعد التعاطف					
١	التعاطف مع المشكلة يساعد في توليد حلول منطقية للمشكلة					
٢	أميل إلى تطوير مهاراتي العملية والتطبيقية باستمرار					
٣	أميل إلى البحث عن الروافد الثقافية والعلمية لتوسيع ادراكي المعرفي					
٤	لدي القدرة على ابتكار أعمالاً ينتفع بها الآخرون					
٥	أميل إلى تطوير مهاراتي الحياتية والمهنية					
٦	لدي اهتمام بالمشكلات البيئية والمجتمعية					
٧	أشعر بعدم القدرة على مواكبة التقدم التكنولوجي السريع					
٨	اهتم بقراءة موضوعات في مجالات مختلفة من المعرفة					
٩	لدي رغبة دائمة في العمل الجماعي والتعاون مع الآخرين					
١٠	أميل إلى الفهم العميق للمفاهيم والأحداث الجارية التي أعيشها					
١١	أميل إلى التعاون مع الآخر رغم اختلاف اهتماماته وأفكاره معي					
	بُعد تحديد المشكلة					
١٢	أكتفي بإيجاد حل واحد للمشكلة					
١٣	أبحث عن جلول بديلة قبل اتخاذ القرار بحل المشكلة					
١٤	أعتمد على مصادر عديدة ومختلفة للبحث عن إيجاد حلول إبداعية للمشكلة.					
١٥	ادرك الكليات قبل الجزئيات ثم بعد ذلك أركز على التفاصيل					
١٦	اهتم بدراسة نقاط القوة والضعف قبل التفكير في حل المشكلة					
١٧	استعين بذوي الخبرة عند التعامل مع المشكلات الجديدة بدون خجل					
١٨	يقل شعوري بالقلق بمجرد احساسي بإمكانية حل المشكلة					

بُعد التفكير(تحليل- تخطيط- توليد أفكار						
١٩	أميل إلى إعادة ترتيب الأفكار وصياغتها بصورة واضحة					
٢٠	أنتقي الأفكار التي تساعدني على حل المشكلة بعناية					
٢١	أستطيع أعادة توزيع مفردة من التصميمات برؤية جديدة					
٢٢	لدي القدرة على التعبير عن أفكاري بشكل تصميمي مدروس					
٢٣	لدي القدرة على إيجاد حلول تصميمية لمشكلة ما.					
٢٤	أمتلك القدرة على دراسة وفهم تفاصيل التصميمات الزخرفية برؤية فاحصة.					
٢٥	أواجه الأفكار الجديدة بالنقد والتحليل والمناقشة.					
٢٦	لدي القدرة في إيجاد النموذج الأمثل من خلال بدائل متنوعة.					
٢٧	أقضي وقتاً طويلاً في التفكير والتخطيط قبل التنفيذ.					
٢٨	أستطيع تدوين أفكاري في شكل اسكتشات تعتمد على التخطيط المبدئي.					
٢٩	أستطيع التعبير عن أفكاري باللغة التشكيلية وأدافع عنها بموضوعية.					
بُعد النموذج						
٣٠	أستطيع صياغة عبارات وصفية فنية لحل المشكلة					
٣١	أفضل الحلول الشاملة عن الحلول المؤقتة					
٣٢	استطيع تنفيذ تصميمات تخدم البيئة والمجتمع					
٣٣	أحدد التقنيات والأساليب الفنية التي أحتاج إليها في تنفيذ التصميمات					
٣٤	أحب زيارة المتاحف والمعارض الفنية					
٣٥	أحاول نعلم أشياء جديدة لو لم تكن في مجال عملي أو تخصصي					
٣٦	أهتم ببناء المعرفة واقتصادياتها وليس بنقلها فقط					
٣٧	أعتبر التفكير التصميمي حلاً ناجحا لمواجهة ما تعانيه بعض الدول في توظيف مواردها.					
٣٨	لدي القدرة على شرح أي عمل تصميمي أقوم بإنجازه					
بُعد الاختبار						

٣٩	استخدم بعض استراتيجيات التعلم النشط مثل العصف الذهني أثناء حل المشكلة					
٤٠	أقدم دائما الحلول البسيطة قبل المركبة.					
٤١	أفرق بين المعارف والمهارات والاتجاهات					
٤٢	لدي القدرة على استنتاج المعلومات في ضوء القواعد والمبادئ والقيم المتوفرة					
٤٣	أعتمد على الأساليب الكمية والكيفية في اتخاذ القرار لحل أي مشكلة.					
٤٤	أناقش أفكاري مع أهل التخصص والخبرة					
٤٥	عند عدم اجتيازي في اختبار أقوم بتكرار المحاولة سعياً لتحقيق الوصول إلى الهدف.					
٤٦	لدي المرونة في حصر وتناول الأفكار التي احتاج إليها عند تنفيذ تصميم معين.					