

مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية

أ. د تغريد عبد الكاظم جواد ضمياء عباس منشد

الجامعة المستنصرية-كلية التربية الأساسية

ddhm75@gmail.com

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية . وللتحقق من هدف البحث وضع الاسئلة والفرضيات الآتية:
(1) ما مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات (المرحلة الرابعة/صباحي) في كليات التربية ؟

(2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطات درجات الطلاب ودرجات الطالبات لأقسام الرياضيات (المرحلة الرابعة) في كليات التربية تكونت عينة البحث من (294) طالباً وطالبة من طلبة أقسام الرياضيات/المرحلة الرابعة في كليات التربية، للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2021-2022)م اختيرت كلية التربية الأساسية للجامعة المستنصرية وجامعة الكوفة كعينة أساسية بصورة عشوائية طبقية، وتم إعداد أداة البحث وهي: اختبار مهارات التفكير التصميمي مكون من (10) مشكلات مقالية (تضمنت كل مشكلة خمس فقرات فرعية لمهارات التفكير التصميمي)، وظهرت النتائج ما يأتي:

(1) ضعف مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة كليات التربية في أقسام الرياضيات/المرحلة الرابعة

(2) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) في مهارات التفكير التصميمي بين الذكور والاناث في كليات التربية أقسام الرياضيات / المرحلة الرابعة ولصالح الاناث .
في ضوء نتائج هذا البحث يمكن تقديم بعض التوصيات التي قد تسهم بقدر ما في تحسين مستوى التفكير التصميمي لدى الطلبة وهي :-

أ) إعادة النظر في صياغة المقررات الدراسية في كليات التربية يتفق والمتطلبات الكفيلة برفع مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة أقسام الرياضيات بشكل يراعي الفروق الفردية من حيث الترتيب المنطقي للمعلومات وتسلسلها .

ب) اثراء المنهج الرياضي في الكليات بالأنشطة المتنوعة التي تحفز الطلبة على التفكير بشكل تصميمي . وكذلك يمكن تقديم بعض المقترحات

أ) إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث تتناول طلبة المراحل الأربعة في أقسام الرياضيات في جامعات أخرى .

ب) بحث العلاقة بين مهارات التفكير التصميمي والتحصيل لدى طلبة الجامعات في كليات التربية.
الكلمات المفتاحية: التفكير التصميمي، كلية التربية الأساسية.

1-التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

يعد التفكير من حاجات الطلبة الأساسية وله علاقة بالمجتمع اذ يتعين عليهم ان يفكروا ويتخذوا قرارات سليمة تمكنهم من التكيف مع المجتمع الذي يعيشون فيه، اذ ان المجتمعات المتقدمة تغرس في نفوس ابنائها صفة الثقة بالنفس والاعتماد عليها عن طريق تحسين تفكيرهم، وتؤلمهم لاتخاذ قرارات سليمة وتمنحهم الفرص الكافية للنظر فيها، لذلك فان حسن ادارة شؤون المجتمع يتطلب اعداد جيل من المفكرين الذين يحسنون ادارة امور الافراد على اسس قوية من الوعي والفهم(عرفات،2010:35) ،ومن اجل الوصول الى مستوى الدول المتقدمة في التعليم، لابد من تطوير المستوى التعليمي لدى الطلبة من خلال عدم استعمال الطرائق الاعتيادية في مواجهة المشكلات ومحاولة ايجاد طرائق جديدة رغبة في التقدم والارتقاء لمستويات اعلى في التعليم وتحسين مختلف انواع التفكير لديهم. يرى(القاموسي وآخرون،2020:11) ان التفكير التصميمي هو تفكير منطقي يؤدي الى الابداع في حل المشكلات الرياضية المختلفة ومن هنا تتحدد مشكلة البحث الحالي في الاجابة عن التساؤل التالي: (ما مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية؟)

أهمية البحث:

للرياضيات دور كبير ومهم في المجتمع، اذ تعد من المناهج التعليمية التي تنمي مختلف انواع التفكير للمتعلمين (مصطفى وآخرون، 1980:7) ويعد التفكير من أهم أهداف التدريس في الرياضيات ، كما ان مهارات التفكير هي مهارات أساسية، وليست مجرد مهارات اعتيادية ، اما اذا كان المتعلم غير قادر على التفكير فإن مادة الرياضيات سوف تتكون لديه من مجموعة من الإجراءات الصورية دون فهم مصدرها و من أين جاءت؟

(Lithner,2000: 166)

وتتمثل عملية التفكير بعدد من المراحل ومما تتمثل بمرحلة الاولى الاستقبال فتبدأ باحساس ووعي الانسان عن طريق الحواس الخمسة وتفسير ذلك الاحساس واعطائه قيمة ومن ثم حفظه وتخزينه في المرحلة الثانية والتي تبدأ فيها عملية المعالجة وهي التفاعل الوجداني مع الموقف او التفاعل اللفظي مثل السؤال عن بعض التفاصيل او اعطاء اجابات او تذكر الاشياء واسترجاع بعض المشاهد والتفاصيل ، والعملية الاخيرة تكون عملية الارسال وتتكون من تحليل اسباب الحادثة وتركيب مخطط واضح للفعل القادم ومن ثم التطبيق ومن هنا تتبين اهمية التفكير في حياة الانسان

(ريان، 2004: 111).

ويتداخل التفكير مع الاحساس بالمشاعر المختلفة والقيام بالافعال اليومية فالاحساس ياتي بالبداية يليها التفكير ثم الافعال ،فعندما يخاف أي شخص من الذهاب الى مكان معين فانه يشعر بذلك ثم يفكر فيه ثم يقرر عدم الذهاب (Solms,2015:61-63).

وتسمى هذه العملية في التفكير التصميمي التعاطف مع المشكلة او الموقف، فالتفكير التصميمي يتطلب من الطلبة أن يكونوا مدفوعين بالمبادرة الذاتية بأقل قدر من التدخل، اي تقع مسؤولية التعلم على الطالب وليس الأستاذ. والهدف منه هو إصلاح التعلم ليكون أكثر دقة وأقل خوفاً من الأخطاء. فهو يقوم على بناء المعرفة وتوليد الافكار، ويسلط الضوء على الجوانب والمعايير الاخلاقية للمعرفة والابتكار ويطور المساحة الموجودة للحكم والتأمل الذاتي من خلال سعيه الى تطوير البيئة الانسانية بشكل شامل عن طريق دمج وجهات النظر المختلفة وبالتالي سوف يساهم في تطوير شخصية الطالب (koh,chai,wong,&Hong,2015:41). وتنتضح اهمية البحث بـ :

اولاً (الجانب النظري للاهمية Theoretical importance

- (1) تكمن اهمية البحث من اهمية موضوع التفكير التصميمي الذي يتناسب مع الاتجاهات التربوية الحديثة التي تدعو الى تحسين مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة الكلية.
- (2) قد يساعدهم على ايجاد حلول مبتكرة جديدة في المستقبل لم يسبق ان تعرفوا عليها لمواجهة التحديات والمشكلات المعقدة .
- (3) تزويد المعنيين بموضوع التفكير التصميمي بخلفية نظرية عن هذا الموضوع .
- (4) مواكبة التطور التكنولوجي وايجاد الحلول السريعة والاقتصادية لكافة المشكلات في مختلف المجالات.
- (5) ان عرض الموضوعات الرياضية في سياق تصميمي، قد يسهم في تكوين افكار ابداعية غير اعتيادية.
- (6) ان المرحلة الرابعة مهمة في حياة الطلبة لانها قد تكون المرحلة الاخيرة لـ(اغلبهم) في مسيرتهم التعليمية حيث انتقلهم بعدها الى الحياة العملية وخدمة انفسهم والمجتمع وتطبيق كل ماتعلموا على ارض الواقع.

ثانياً (الجانب التطبيقي للاهمية practical importance

- (1) يعد من اول البحوث الوصفية المقارنه بين كليتين تربويتين (على حسب علم الباحثة) التي تناولت التفكير التصميمي ومهاراته الخمس.
- (2) يقدم البحث اختبار لمهارات التفكير التصميمي قد يعتمد عليها في بحوث اخرى .
- (3) قد يستفاد منه اساتذة قسم الرياضيات لاختبار طلبتهم ومعرفة ما يتمتعون به من مهارات التفكير التصميمي.
- (4) قد تلفت نتائج البحث اساتذة كليتي التربية والتربية الاساسية في قسم الرياضيات بتوظيف مهارات التفكير التصميمي في محاضراتهم المعتمدة .
- (5) يمهّد هذا البحث الطريق امام الباحثين لبحوث مختلفة حول التفكير التصميمي في المراحل الدراسية الاخرى .
- (6) نتائج هذا البحث قد توجه الجهات المختصة في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الى عمل الندوات والورشات المختلفة حول التفكير التصميمي ومهاراته.

هدف البحث Search objective

يهدف البحث الحالي التعرف على:

(مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية).

اسئلة البحث وفرضياته Research questions and hypotheses

- (1) ما مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات (المرحلة الرابعة/صباحي) في كليات التربية؟
- (2) لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة كليات التربية(المرحلة الرابعة) اقسام الرياضيات في اختبار مهارات التفكير التصميمي تبعا لمتغير الجنس ؟

حدود البحث Search limits

يتحدد هذا البحث بـ :

- (1) طلبة اقسام الرياضيات/ المرحلة الرابعة في كليات التربية من الجامعة المستنصرية وجامعة ديالى وجامعة الكوفة وجامعة ميسان للعام الدراسي (2021-2022) م .
- (2) مهارات التفكير التصميمي (التعاطف ، التحديد ، توليد الافكار ، النمذجة ، الاختبار)

3) الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2021 - 2022) م.
تحديد مصطلحات البحث

1) التفكير التصميمي Design Thinking عرفه:

- (Barry&Beckman:2007) : بأنه عملية توظيف الادوات والممارسات من اجل ابتكار منتجات وحلول عملية وابداعية جديدة لحل المشكلات وتلبي حاجات ورغبات المجتمع ليصبح لدينا قدرة على الابتكار في التصميم (Beckman&Barry,2007:23)

2) مهارات التفكير التصميمي Design Thinking Skills
- (Brown:2009): هو منهجية غير خطية تتكون من خمس عناصر (تبدأ بالتعاطف وتنتهي بالاختبار) تجتمع في استراتيجية متكاملة ومنسقة ويتم تطبيقها على المشكلات التي تواجه المجتمع في مختلف المجالات ، وهو تفكير متمحور حول الانسان يشير بشكل جوهري الى انه يمكننا استخدام تعاطفنا وفهمنا مع الاشخاص لتصميم تجارب تخلق فرص المشاركة النشطة، والتفكير التصميمي لا يبحث فقط عن طريق جديد لحل المشكلات ولكن الى مشاكل جديدة لحلها .

(Brown, 2009: 64- 86)

التعريف الاجرائي لمهارات للتفكير التصميمي : هي مجموعة من العمليات العقلية، التي تتضمن خمس مهارات وهي (التعاطف، التحديد، توليد الافكار، النمذجة، الاختبار) والتي يمارسها طلبة المرحلة الرابعة/اقسام الرياضيات في كليات التربية للتفكير بطرائق ابداعية عند حل المشكلات الرياضية ، وتقاس بالدرجة التي سيحصلون عليها من خلال الاجابة عن فقرات اختبار مهارات التفكير التصميمي المعد لغرض هذا البحث.

3) كلية التربية الأساسية (College of Basic Education) :-

عرفتها (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2002) هي "مؤسسة تربوية تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها اعداد معلمي المرحلة الابتدائية اعدادا اكاديميا ومهنيا وثقافيا، على وفق معايير الاعداد، التي تستند اليها الكلية، ولمدة (4) سنوات، يحصل الطالب فيها بعد التخرج على شهادة البكالوريوس في التربية، وتكون بمثابة رخصة تجيز له التعيين في المرحلة الابتدائية". (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2002: 2-3)

تبنت الباحثة (تعريف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2002) كتعريف نظري لبحثها.

3) دراسات سابقة تناولت التفكير التصميمي ، وهي :

• دراسة (رزق، 2018)

اجريت في السعودية ، بعنوان (أثر استخدام استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة) هدفها: التعرف على أثر استخدام استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة.

العينة: (60) طالبة.

الأدوات: مقياس الكفاءة الذاتية

النتائج: يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الكفاءة الذاتية ولصالح المجموعة التجريبية.

• دراسة (همام، 2018)

اجريت في مصر ، بعنوان (فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل STEM لتنمية مهارات التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات) هدفها: التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في ضوء مدخل STEM لتنمية مهارات التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات.

العينة: (35) تلميذا وتلميذة.

الأدوات: مقياس التفكير التصميمي

النتائج: يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير التصميمي ولصالح المجموعة التجريبية.

• دراسة (Painter,2018)

اجريت في كندا، بعنوان (استخدام التفكير التصميمي في الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية: دراسة حالة لوجهات نظر المعلم)

هدفها: التعرف على استخدام التفكير التصميمي في الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية: دراسة حالة لوجهات نظر المعلم.

العينة: (20) معلماً.

الأدوات: المقابلة

النتائج: تم تحديد التفكير التصميمي على انه طريقة قابلة للتطبيق لحل المشكلات وبدأت في اظهار وجودها في الفصول الدراسية

(4) منهجية البحث

اعتمدت الباحثة منهج البحث الوصفي(دراسة مقارنة) ؛لان هذا المنهج مناسب لتحقيق هدف البحث.

مجتمع البحث

يشمل مجتمع البحث الحالي جميع طلبة المرحلة الرابعة /اقسام الرياضيات في كليات التربية في جامعات العراق ،وهي (الجامعة المستنصرية، جامعة الموصل، جامعة ديالى، جامعة ميسان، جامعة الكوفة، جامعة تكريت) للعام الدراسي (2021-2022) م.

اذ بلغ المجموع الكلي للجامعات التي تحتوي على كليات التربية (6) جامعات في حين بلغ المجموع الكلي لطلبة المرحلة الرابعة /اقسام الرياضيات في كليات التربية في الجامعات نفسها للعام الدراسي (2021-2022) م (1021) طالباً وطالبة، كما موضح في جدول (1) .

الجدول (1)

مجتمع الطلبة موزعا حسب الجنس والكلية في الجامعات

المجموع	الموصل	تكريت	ميسان	الكوفة	ديالى	المستنصرية	الجامعة
	التربية	التربية	التربية	التربية	تربية المقداد	التربية	الكلية الجنس
427	78	80	25	69	50	125	ذكور
334	17	37	85	55	63	77	اناث
761	95	117	110	124	113	202	المجموع

عينة البحث:

بعد ان تم تحديد الجامعات التي تحوي على اقسام الرياضيات في كليات التربية، استعملت الباحثة الاسلوب العشوائي الطبقي في اختيار العينة الاساسية للبحث الحالي فقد بلغت (294) طالبا وطالبة من طلبة المرحلة الرابعة / اقسام الرياضيات في كليات التربية، اي بنسبة (38،0%) من مجتمع البحث، اي بواقع (186) طالبا وطالبة من كلية التربية من الجامعة المستنصرية، و(108) طالبا وطالبة من كلية التربية من جامعة الكوفة، جدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

عدد طلبة عينة البحث الاساسية موزعين حسب الجنس والكلية في كل جامعة

المجموع	الكوفة	المستنصرية	الجامعة
	التربية	التربية	الكلية الجنس
176	62	114	ذكور
	89%	91%	النسبة %
118	46	72	اناث
	83%	93%	النسبة %
249	108	186	المجموع
	87%	92%	النسبة

*حصلت الباحثة على البيانات من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ دائرة الدراسات والتخطيط/ قسم الاحصاء والمعلوماتية، بموجب كتاب تسهيل المهمة ذي العدد 861 في (8-2-2022م)، ملحق (1).

أداة البحث:

اختبار مهارات التفكير التصميمي:

من أجل ان تحقق الباحثة هدف بحثها، اطلعت على دراسات سابقة تناولت التفكير التصميمي وجدت عدم توافر اختبار لمهارات التفكير التصميمي خاص بالمرحلة الرابعة /اقسام الرياضيات في الجامعات العراقية لكليات التربية، لذا قامت ببناء اختبار لمهارات التفكير التصميمي، حيث اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

- (1) تحديد هدف الاختبار.
- (2) تحديد مهارات التفكير التصميمي والمؤشرات الدالة عليها.
- (3) تحديد المادة العلمية للاختبار.
- (4) صياغة فقرات الاختبار
- (5) صياغة تعليمات الاختبار
- (6) صلاح فقرات الاختبار
- (7) التطبيق الاستطلاعي الاول (عينة التحليل الاحصائي)
- (8) اختبار مهارات التفكير التصميمي بصيغته النهائية

1) تحديد هدف الاختبار:

اول خطوة في اعداد الاختبار هي تحديد الغرض الذي يهدف اليه الاختبار والذي اعد من اجله ويشمل هذا التحديد النواحي المراد قياسها، ويؤخذ كنقطة البداية في اعداد الاختبار. (بركات، 2000:155) ويهدف الاختبار الى قياس مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة اقسام الرياضيات/المرحلة الرابعة في كليات التربية للعام الدراسي (2021-2022) م.

2) تحديد مهارات التفكير التصميمي والمؤشرات الدالة عليها :-

بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي تتعلق بالتفكير التصميمي كدراسة (الباز، 2018)، (عبدالرؤف، 2020) والاطلاع على كتب مثل كتاب (Brown, 2009)، (Design Thing Handbook, 2016)، (NIGEL CROSS DESIGN THINKING, 2011)، (Guide of Design Thing, 2019)، (Think and Act as a Designer: How Design Thinking Supports Innovation in K-12 Education, World Innovation Summit for Education, 2017)، (Education, 2017)، (Design Thinking for Educators, 2020) وغيرها، تم اعداد استبانة وفيها تم تحديد مهارات التفكير التصميمي المتمثلة بخمس مهارات وهي (التعاطف، التحديد، توليد الافكار، النمذجة، الاختبار) والمؤشرات الدالة عليها.

3) تحديد المادة العلمية للاختبار :-

تم تحديد المادة العلمية وفقا للمعلومات العامة التي يمتلكها طلبة اقسام الرياضيات/المرحلة الرابعة في كليات التربية والتي تشمل (جميع المعلومات الرياضية التي درسوها في جميع مراحلهم الدراسية فضلا عن المواد التي درسوها في الكلية).

4) صياغة فقرات الاختبار :-

تمت صياغة فقرات الاختبار بصورة اولية وحددت بـ(10) مشكلات رياضية، جميعها كانت من النوع المقالي وتتضمن كل مشكلة رياضية (5) فقرات تمثل مهارات التفكير التصميمي، وبهذا يكون العدد الكلي لفقرات الاختبار (50) فقرة و(10) مشكلات رياضية، بعد الاستعانة بآراء المحكمين في

اختصاص الرياضيات وطرائق تدريسها والمناقشة معهم حول صياغة بعض الفقرات التي سوف يتضمنها الاختبار -

(5) صياغة تعليمات الاختبار :-

(أ) تعليمات الاجابة :-

تمت صياغة التعليمات الخاصة بالاختبار ،وشمل اعطاء فكرة عامة عن الهدف من الاختبار وعدد الاسئلة التي تضمنها الاختبار وكيفية الاجابة عن فقراته في ورقة الاسئلة.

(ب) تعليمات التصحيح :-

اعدت الباحثة الاجابة الانموذجية لفقرات الاختبار ، واعتمدت عليها في تصحيح الاختبار ، اذ اعطيت الفقرات المقالية درجات يتراوح مداها ما بين (0-10) درجة ،وبهذا تصبح الدرجة الكلية للاختبار (100) درجة.

(6) صلاح فقرات الاختبار

للتحقق من صلاح فقرات الاختبار عرض الاختبار مع تعليماته على مجموعة من المحكمين المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها ، وطلبت الباحثة من المحكمين بيان ارائهم حول مدى ملائمة كل فقرة من الفقرات او حذف او تعديل فقرات اختبار مهارات التفكير التصميمي التي تحتاج الى تعديل ، وفي ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين تم قبول الفقرات التي حصلت على نسبة (85%) فاكثر من المحكمين ، واجريت بعض التعديلات على فقرات الاختبار تمثلت في اعادة صياغة بعض الفقرات ، واستبدلت بعض الفقرات كونها غير ملائمة لطلبة مرحلة الرابعة.

(7) التطبيق الاستطلاعي الاول (عينة المعلومات) :-

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار بنفسها، يوم الاثنين الموافق (2021/12/6م) على عينة الاستطلاعية مكونة من (15) طالباً وطالبة من المرحلة الرابعة/قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية من جامعة ديالى.

وذلك لمعرفة ما ياتي :-

(1) مدى وضوح تعليمات و فقرات الاختبار

(2) حساب الزمن المستغرق للاجابة عن فقرات الاختبار

(8) التطبيق الاستطلاعي الثاني (عينة التحليل الاحصائي)

ان تحليل الفقرات من المستلزمات الاساسية والمهمة في بناء الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، وهي عملية فحص استجابات الافراد عن كل فقرة من فقرات الاختبار بقصد معرفة دقتها وقدرتها على قياس ما وضعت لاجله ، ولهذا قامت الباحثة بتطبيق الاختبار مرة اخرى على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (100) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الرابعة /قسم الرياضيات من كلية التربية الأساسية من جامعة ميسان ويوم الاحد الموافق (2021/12/12م) في كلية التربية الأساسية ، ورتبت درجاتهم تنازلياً لغرض تحديد نسبة (27%) من الطلبة الذين حصلوا على اعلى الدرجات في الاختبار ، ونسبة (27%) من الطلبة الذين حصلوا على اوطا الدرجات بوصفها تمثل نسبة مقبولة للمقارنة بين مجموعتين عدد افرادها (100) فاكثر . (Ebel,1972:262)

فبلغ عدد افراد كل من المجموعتين العليا والدنيا (54) طالباً وطالبة ، اذ مثل (27) طالباً وطالبة منهم المجموعة العليا و(27) طالباً وطالبة الباقيين تمثل المجموعة الدنيا حسب معدلات درجاتهم التي حصلوا عليها ، ثم اجريت التحليلات الاحصائية عليها وهي:-

(أ) معامل صعوبة فقرات اختبار مهارات التفكير التصميمي:
تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من الفقرات المقالية للاختبار باستعمال المعادلة الخاصة بها ووجد أنها تتراوح ما بين (0.25-0.73)، ويرى (Bloom, 1971) أن فقرات الاختبار تعد صالحة وجيدة إذا كان مستوى صعوبتها يتراوح ما بين (0.20-0.80). (Bloom, 1971, 60)، لذلك تم الاحتفاظ بجميع الفقرات ولم تهمل أي فقرة منها.

(ب) معامل السهولة :-

تم حساب معامل السهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجد أنها تتراوح ما بين (0.27-0.75).

(ج) قوة تمييز الفقرة :-

ويقصد بها قدرة فقرة الاختبار على التمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والدنيا بالسمة التي يقيسها الاختبار . (الامام ، 1990: 144)

يرى (Ebel, 1972) أن :-

* الفقرات ذات معامل تمييز تتراوح ما بين (صفر-0.19) تعد صعبة التمييز وينصح بحذفها أو تحسينها .

* الفقرات ذات معامل التمييز التي تتراوح ما بين (0.20-0.39) تعد ذات تمييز مقبول .

* الفقرات ذات معامل تمييز التي تتراوح ما بين (0.39 فأكثر) تعد فقرات ذات تمييز جيد. (Ebel, 1972: 399-400)

تبين أن معامل التمييز لفقرات الاختبار تتراوح ما بين (0.30-0.70) مما يدل على أن الفقرات ذات تمييز جيد ولم يتم حذف أو تعديل أي فقرة.

(9) صدق الاختبار : Validity Test

هو الدقة التي يقيس فيها الاختبار الغرض الذي وضع هذا الاختبار من أجله. (الظاهر وآخرون ، 1999: 133)

وقد تحققت الباحثة من صدق فقرات اختبار التفكير التصميمي باستخدام أسلوبين هما :-

(أ) الصدق الظاهري : Face validity

تحقق الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرضه على عدد من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها ، ملحق وتم الأخذ بقبول الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق أكثر من (85%) من آراء المحكمين ، وبذلك تحقق الصدق الظاهري للاختبار.

(ب) صدق البناء Construct Validity

ويسمى أيضاً بصدق التكوين الفرضي أو صدق المفهوم : وهو درجة وليس صفة أما أن تكون موجودة بصورة كاملة تامة أو لا وجود لها بصورة مطلقة ، وهذا يعني أن الاختبارات لا تكون صادقة فقط أو غير صادقة ولكنها إما أن تكون على درجة عالية من الصدق أو على درجة واطئة من الصدق. (مشكور، 2000: 32).

وللتحقق من هذا النوع من الصدق قامت الباحثة باستخدام أسلوب علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار ، اذ يعد هذا الأسلوب من الأساليب المستخدمة في حساب الاتساق الداخلي ، (ابوحطب ، 1976: 112)

ولحساب الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار ، التي تمثل اجابات افراد العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (100) طالبا وطالبة ، استعملت معامل ارتباط (بيرسون)، واطهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.05) .

(10) الثبات :

يقصد بالثبات هو "طريقة اعادة الاختبار او ان يعطي الاختبار النتائج نفسها اذا ما اعيد تطبيقه على الافراد انفسهم وفي الظروف نفسها . (جابر واحمد، 1973:419)

(1) ثبات الاختبار:-

ولاستخراج ثبات الاختبار استعملت الباحثة معادلة (الف-كرونباخ)، اذ بلغت معامل ثبات (87%) وهي قيمة جيدة جدا لثبات الاختبار . (علام، 2006:100)

(2) ثبات تصحيح الفقرات المقالية :-

لغرض التأكد من ثبات تصحيح الفقرات المقالية للاختبار، تم سحب (20) ورقة عشوائيا من اوراق الاجابات للعيينة الاستطلاعية ،ولاجل حساب ثبات التصحيح عبر الزمن قامت الباحثة بعد مرور اسبوعين على التصحيح الاول باعادة تصحيحها مرة اخرى وباستعمال معادلة كوبر (cooper)، اظهرت النتائج ان نسبة الاتفاق بين التصحيحين قد بلغت (0.97). ثم اعيد تصحيح اوراق الاجابات مرة اخرى من قبل مدرسة مادة الرياضيات وباستخدام معادلة كوبر (cooper)، فكانت نسبة الاتفاق بين تصحيح الباحثة ومدرسة مادة الرياضيات عالية ، اذ بلغت (0.93)، وهذا يدل ان معامل ثبات تصحيح الاختبار عال. (عودة، 1999:363)

(11) الصيغة النهائية للاختبار :-

تكون اختبار مهارات التفكير التصميمي من (10) مشكلات رياضية ، وكل مشكلة مكونة من (5) فقرات تمثل مهارات التفكير التصميمي.

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار والتحليل الاحصائي لفقراته اصبح جاهزا للتطبيق.

(6-2) التطبيق النهائي للاختبار :-

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار النهائي على طلبة العينة الاساسية (عينة البحث) في مدة زمنية امتدت من (2021/12/19م لغاية 2021/12/30م) اذ تم تطبيق الاختبار على طلبة كلية التربية الاساسية جامعة الكوفة يوم الاثنين الموافق (2021/12/19)، وطلبة كلية التربية الاساسية يوم الخميس الموافق (2021/12/30) من الجامعة المستنصرية، واشرفت الباحثة على عملية سير تطبيق الاختبار بنفسها للاجابة على اسئلة واستفسارات الطلبة.

(7-2) الوسائل الاحصائية :-

(1) معادلة معامل الصعوبة:

لايجاد معامل صعوبة كل فقرة من الفقرات المقالية للاختبار استعملت المعادلة الاتية:-

(2) معادلة معامل السهولة :

استعملت لايجاد معامل سهولة فقرات الاختبار

(4) معادلة كوبر: استخدمت لايجاد ثبات تصحيح الاسئلة المقالية في اختبار مهارات التفكير التصميمي.

(5) الرزمة الاحصائية SPSS

استخدمت الباحثة الرزمة الاحصائية SPSS الاصدار (22) لاستخراج

- معامل الف-كرونباخ لمعرفة ثبات فقرات الاختبار
- معامل ارتباط بيرسون لمعرفة صدق الاتساق الداخلي للفقرات (صدق البناء)
- الاختبار التائي (Independent t-test) لعينتين مستقلتين: استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لحساب دلالة الفرق بين افراد العينة تبعا لمتغير الكلية ومتغير الجنس .

• الاختبار التائي (One-Samples t-test) لعينة واحدة : استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينة واحدة لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات افراد العينة والمتوسط الفرضي في اختبار مهارات التفكير التصميمي.

(5) عرض النتائج وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات.
عرض النتائج:

سيتم عرض نتائج البحث على وفق تسلسل اسئلة البحث الاتية:-

(1) ما مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة اقسام الرياضيات (المرحلة الرابعة /صباحي) في كليات التربية ؟

ولغرض التعرف على مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة اقسام الرياضيات /المرحلة الرابعة في كليات التربية طبق اختبار مهارات التفكير التصميمي وتم حساب درجاتهم، وحسبت الباحثة المتوسط الفرضي وقدره (50) اذ يمثل عتبة القطع ، وتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات (طلبة كليات التربية من الجامعة المستنصرية وجامعة الكوفة) واستعملت الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة كوسيلة احصائية وكانت النتائج الاحصائية كما مبينة في جدول (3)

الجدول (3)

القيمة التائية لدلالة الفروق بين متوسط درجات عينة البحث الاساسية والمتوسط الفرضي لاختبار مهارات التفكير التصميمي لعينة البحث

عينة البحث	عدد طلبة عينة البحث	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	قيمة (t) المحسوبة	قيمة (t) الجدولية	مستوى الدلالة لقيمة (t)	الدلالة الاحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)
الذكور	158	22.16	50	6.882	50.841	1,96	0.000	دالة
الاناث	151	24.40	50	6.144	51.207		0.000	دالة
الكلية	309	23.26	50	6.616	71.055		0.000	دالة

يظهر من جدول (3) ان المتوسطات الحسابية لدرجات عينة البحث الكلية، اصغر من المتوسط الفرضي (50)، وان قيمة (t) المحسوبة لمجموع درجات طلبة كليات التربية (71.055) عند مستوى الدلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (307)، وان قيمة (t) المحسوبة لدرجات الذكور (50.841) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (157)، كما ان قيمة (t) المحسوبة لدرجات الاناث (51.207) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (150)، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلبة كليات التربية، في الاختبار والمتوسط الفرضي ولصالح المتوسط الفرضي ، وعليه فان طلبة اقسام الرياضيات (المرحلة الرابعة /صباحي) في كليات التربية

(عينة البحث) لا يمتلكون المستوى المطلوب من مهارات التفكير التصميمي كما يقيسها الاختبار المعد لهذا الغرض.

(2) ما الدلالة الإحصائية بين متوسطي درجات طلبة كليتي التربية والتربية الأساسية في اختبار مهارات التفكير التصميمي تبعاً لمتغير الجنس؟

للإجابة عن هذا السؤال وفرضياته تم استخدام تحليل التباين الثنائي (Two way ANOVA) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في كليتي التربية والتربية الأساسية (المرحلة الرابعة/ أقسام الرياضيات عموماً على الاختبار صنفته الباحثة الاجابات حسب الجنس، جدول (4) يوضح ذلك

جدول (4)

اختبار تحليل التباين الثنائي بين متوسط درجات طلاب أقسام الرياضيات في كليات التربية والتربية الأساسية ومتوسط درجات طالبات أقسام الرياضيات في كليات التربية والتربية الأساسية

الدلالة الإحصائية (sig) عند مستوى (0,05)	قيمة (F)		متوسط المربعات	مجموع المربعات	درجة الحرية	العدد	مصدر التباين
	الجدولية	المحسوبة					
0,000	2,94	47,712	265,643	3674,652	1	249	الجنس
			6703,013	9705,003	1	2	نوع الكلية

يظهر من جدول (4) ان قيمة (F) المحسوبة (47,712) وهي اكبر من قيمة (F) الجدولية (2,94) عند مستوى الدلالة (0,000) وهي اصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب ودرجات الطالبات في اختبار مهارات التفكير التصميمي، ولتحديد معنوية الفروق تم استخدام اختبار (Scheffe-test) للمقارنات البعدية.

(1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسطات درجات الطلاب ودرجات الطالبات لأقسام الرياضيات (المرحلة الرابعة) في كليات التربية.

لغرض التعرف على الفرق بين متوسطي درجات الطلاب ودرجات الطالبات في كليات التربية، صنفته الباحثة الاجابات حسب الجنس ملحق (9)، وحسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الذكور والاناث، واستعملت اختبار شيفيه (Scheffe-test) بين المجموعات كوسيلة إحصائية لمعرفة معنوية الفرق بين متوسطي الاداء على الاختبار عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (208)، جدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5)

اختبار شيفيه (Scheffe-test) بين متوسط درجات طلاب أقسام الرياضيات ومتوسط درجات طالبات أقسام الرياضيات في كليات التربية

الكلية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث	قيمة Sheffe
التربية	ذكور	176	29,82	10,21	5,28	5,25
	اناث	118	35,10	6,95		

يظهر من جدول (12) ان الفرق بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث (5,28) وهي اكبر من قيمة (Sheffe) (5,25) ، وهذا يعني ان الفرق ذو الدلالة الاحصائية بين متوسط اداء الذكور ومتوسط اداء الاناث على الاختبار كانت لصالح الاناث.

تفسير النتائج:

ان نتائج البحث التي تم التوصل اليها يمكن تفسيرها وفقا لاسئلة البحث وعلى النحو الاتي:-
اولا :- فيما يخص السؤال الاول الذي ينص (ما مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة اقسام الرياضيات (المرحلة الرابعة/صباحي) في كليات التربية؟)

- اظهرت النتائج ان متوسط اداء الطالبة في اختبار مهارات التفكير التصميمي الطالبة كان دون عتبة القطع ، اي ان الطالبة يمتلكون مستوى ضعيف من التفكير التصميمي ، لعموم الطالبة، وقد يعزى السبب الى واحد او اكثر من الاسباب الاتية :-

(1) قد تكون اساليب القاء المحاضرات من قبل الاساتذة تعتمد على الطريقة الاعتيادية وعدم تشجيع الطالبة على استخدام اساليب مختلفة في التفكير عن حل مسائل رياضية تنمي التفكير لديهم.

(2) قلة ادراك اغلب الاساتذة لطبيعة مهارات التفكير التصميمي والدور الذي يؤديه في تعلم وتعليم الرياضيات .

ثانيا:- فيما يتعلق بالسؤال الثاني الذي ينص (هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة كليات التربية في اختبار مهارات التفكير التصميمي تبعا لمتغير الجنس؟)

- اظهرت النتائج تفوق الاناث على الذكور في كليات التربية، وقد يعزى سبب ذلك الى واحد او اكثر من الاسباب الاتية :-

(1) قلة اهتمام الطلاب في رفع مستوى ذكائهم بسبب انشغالهم ببعض متطلبات الحياة اليومية ، كالعمل خارج المنزل بعد انتهاء الدوام في الكلية .

(2) لم يتمتع الطلاب بالوقت الكافي الذي يعطيهم فرصة التوسع والاطلاع على دراسات وبحوث تتناول مهارات التفكير التصميمي وربما كان من الممكن زيادة مستواهم في التفكير التصميمي باعطائهم مشكلات رياضية تحل عن طريق التفكير التصميمي اثناء المحاضرات الفعلية.

الاستنتاجات:

- من خلال النتائج التي توصلت اليها الباحثة يمكن ان نستنتج ما يأتي :-
- (1) ضعف مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة كليات التربية في اقسام الرياضيات/المرحلة الرابعة
 - (2) يوجد فرق ذو دلالة احصائية في مهارات التفكير التصميمي بين الذكور والاناث لطلبة بشكل عام (مجموع طلبة كليات التربية /المرحلة الرابعة / اقسام الرياضيات) ولصالح الاناث .

التوصيات:

- في ضوء نتائج هذا البحث والتي بينت ان هناك ضعفا في مستوى التفكير التصميمي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية ، فانه يمكن تقديم بعض التوصيات التي قد تسهم بقدر ما في تحسين مستوى التفكير التصميمي لدى الطلبة وهي :-
- (1) اعادة النظر في صياغة المقررات الدراسية في كليات التربية بما يتفق والمتطلبات الكفيلة برفع مستوى مهارات التفكير التصميمي لدى طلبة اقسام الرياضيات و بشكل يراعي الفروق الفردية بينهم .
 - (2) اثراء المنهج الرياضي في الكليات بالانشطة المتنوعة التي تحفز الطلبة على التفكير بشكل تصميمي .

المقترحات:

- استكمالا لنتائج البحث تقترح الباحثة اجراء البحوث الاتية :-
- (1) اجراء دراسات مماثلة لهذا البحث تتناول طلبة المراحل الاربعة في اقسام الرياضيات في جامعات اخرى .

- (2) اجراء دراسات مماثلة على طلبة المراحل الثانوية والاعدادية.

مصادر البحث العربية والأجنبية:

اولا: المصادر العربية:

- ابو حطب ،فؤاد عبد اللطيف (1976): **التقويم النفسي**، ط2، مكتبة الانجلو المصرية ،القاهرة.
- الامام ،مصطفى محمود وآخرون (1990): **التقويم والقياس**، دار الحكمة للطباعة والنشر ،بغداد.
- الباز،مروه محمد محمد(2018): "فعالية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم اثناء الخدمة"، **مجلة دار المنظومة**، المجلد(34) ،العدد(12)، مصر.
- بركات ،محمد خليفة(2000): **مناهج البحث العلمي في التربية وعلم النفس** ، ط1 ، دار القلم لطباعة والنشر ، الكويت.
- جابر ،جابر عبد الحميد واحمد خيرى كاظم (1973): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، دار النهضة العربية القاهرة.
- رزق،حنان عبدالله احمد (2018) : "أثر استخدام استراتيجيات قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة"، **مجلة دار المنظومة**، العدد(100).
- ريان،محمد(2004) : **مهارات التفكير وسرعة البديهة** ، المكتبة التربوية الإسلامية، عمان

- الظاهر ، زكريا محمد وآخرون (1999): مبادئ القياس والتقويم في التربية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
- عرفات، فضيلة (2010): "التفكير الابداعي.. مفهومه، انواعه، خصائصه، مكوناته، مراحلها والعوامل المؤثرة فيه"، مركز النور للدراسات متاح على <http://alnoor.se/article.asp?id=91424>
- علام، صلاح الدين محمود (2000): القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، ط1، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة .
- العنزي، سالم بن مزلوه وعبدالعزیز بن غازي العمري (2017): "فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك"، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مجلد (6)، العدد (4).
- القاموسي، نور ضياء وآخرون (2020): "التفكير التصميمي دليل تدريبي منهجية عالمية بللمسة عراقية"، برنامج الامم المتحدة الانمائي في العراق.
- مصطفى، هادي جابر وآخرون (1980): "اسس الرياضيات"، ج1، المكتبة الوطنية، بغداد.
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (2002): الانتاجية وتطوير كفاءة الاداء في قطاع التعليم.

- Abu Hatab, Fouad Abdel Latif (1976): Psychological Evaluation, 2nd Edition, Anglo-Egyptian Library, Cairo.
- Al-Imam, Mustafa Mahmoud and others (1990): Calendar and Measurement, Dar Al-Hikma for Printing and Publishing, Baghdad.
- El-Baz, Marwa Mohamed Mohamed (2018): "The Effectiveness of a Training Program in STEM Education to Develop the Depth of Knowledge, Practices, and Design Thinking for In-Service Science Teachers", Dar Al-Manzma Magazine, Volume (34), Issue (12), Egypt.
- Barakat, Muhammad Khalifa (2000): Scientific Research Methods in Education and Psychology, 1st Edition, Dar Al-Qalam for Printing and Publishing, Kuwait.
- Jaber, Gaber Abdel Hamid and Ahmed Khairy Kazem (1973): Research Methods in Education and Psychology, Arab Renaissance House, Cairo.
- Rizk, Hanan Abdullah Ahmed (2018): "The effect of using a strategy based on the design thinking approach in teaching mathematics on the self-efficacy of middle school students in Makkah Al-Mukarramah", Dar Al-Manthama magazine, issue.(100)
- Rayan, Muhammad (2004): Thinking skills and promptness, the Islamic Educational Library, Amman
- Al-Zahir, Zakaria Muhammad and others (1999): Principles of Measurement and Evaluation in Education, Dar Al-Thaqafa Library for Publishing and Distribution, Amman.

- Arafat, Fadela (2010): “Creative Thinking: Its Concept, Types, Characteristics, Components, Stages and Factors Affecting It”, Al-Noor Center for Studies, available at <http://alnoor.se/article.asp?id=91424>
- Allam, Salah El-Din Mahmoud (2000): Educational and psychological measurement and evaluation, its basics, applications and contemporary directives, 1st Edition, Dar Al-Fikr Al-Arabi for Printing and Publishing, Cairo.
- Al-Anazi, Salem bin Mazloeh and Abdulaziz bin Ghazi Al-Omari (2017): “The Effectiveness of a Training Program Based on Design Thinking in Developing Creative Thinking Skills for Gifted Students in the City of Tabuk”, Specialized International Educational Journal, Volume (6), Issue.(4)
- Odeh, Ahmed Suleiman (1999): Measurement and Evaluation in the Teaching Process, 3rd Edition, Dar Al-Amal for Publishing and Distribution, Irbid.
- Al-Qamousi, Nour Zia and others (2020): “Design Thinking, a training guide, a global methodology with an Iraqi touch”, the United Nations Development Program in Iraq.
- Mashkour, Ghaleb Khazal (2000): "Mathematical Thinking among Students of General Education," Master's thesis (unpublished), College of Education_Ibn Al-Haytham, University of Baghdad.
- Mustafa, Hadi Jaber and others (1980): "The Foundations of Mathematics", Volume 1, The National Library, Baghdad.
- Ministry of Higher Education and Scientific Research (2002): Productivity and Performance Efficiency Development in the Education Sector.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

- Barry, M. & Beckman, S., (2007): "Innovation as a learning process: Embedding design thinking", (Unpublished Masters Thesis). School of business, University of California
- Bloom, B.S. & others (1971): **Hand book on formative and summative evaluation of student learning**. B.Mc Craw, Hill, New York.
- Brown, T. (2009): **Design thinking**. Harvard Business Review, 86(6), 84-92
- Cooper, John (1974): **Measurement Analysis Of Behavioral techniques**, Charles, Merrill, Columbus.
- Ebel, R.L. (1972): **Essentials of Educational measurements**: 2nd ED, New Jersey Englewood cliffs, prentice, Hall.
- Koh, J.H.L., Chai, C.S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015): **Design Thinking for Education: Conceptions and Applications in Teaching and Learning** (pp. 1-15). Singapore: Springer Singapore.
- Lithner, J. (2000): **Mathematical Reasoning in task Solving**, Educational Studies in Mathematics.
- SOLMS, Pro. Mark (2015): Thinking and feeling: what's the difference?"

**The Design thinking skills among students of the Mathematics
Department in the Colleges of Education**

Abstract:

aims to identify the design thinking skills of students of the Department of Mathematics in the Colleges of Education.

In order to achieve the goal of the research, the following questions were put:

- 1) What is the level of design thinking skills among students of the mathematics department (fourth stage / morning) in the faculties of basic education?
- 2) What is the significance of the statistical difference at the significance level (0.05) between the average scores of students of faculties of basic education (fourth stage) departments of mathematics in the design thinking skills test according to the gender variable?

The research sample consisted of (294) male and female students from the mathematics departments / fourth stage in the faculties of basic education, for the first semester of the academic year (2021-2022 AD). The design thinking skills test consisted of (10) essay problems (each problem

included five sub-paragraphs of design thinking skills), and the results showed the following:

- 1) Weak level of design thinking skills among students of faculties of basic education in the departments of mathematics / fourth stage
- 2) There is a statistically significant difference in design thinking skills between males and females in the faculties of (Basic Education) Departments of Mathematics / Fourth Stage and in favor of females.

In light of the results of this research, some recommendations that may contribute to improving the level of design thinking among students can be presented, which are:

A) Reconsidering the formulation of curricula in faculties of education in line with the requirements to raise the level of design thinking skills among students of mathematics departments in a manner that takes into account individual differences in terms of the logical arrangement and sequence of information.

b) Enriching the mathematical curriculum in colleges with various activities that motivate students to think in a design way.

Also, some suggestions can be made

A) Conducting studies similar to this research dealing with students of the four stages in the departments of mathematics in other universities.

b) Examining the relationship between design thinking skills and achievement among university students in the faculties of education