

بناء وصدق اختبارات تحديد المستوى في الرياضيات بكلية البحرين الجامعية

الدكتور ناجي ديسقورس ميخائيل
كلية البحرين الجامعية

الملخص

تهدف الدراسة إلى بناء ثلاثة اختبارات لتحديد المستوى في الرياضيات لطلاب الثانوية العامة المتقدمين لكلية البحرين الجامعية في التخصصات علوم وآداب وتربية (طلاب معلم الفصل والمبتعثين من قبل وزارة التربية والتعليم بالبحرين) .

قامت الدراسة بالتأكد من قيم صدق وثبات الاختبارات الثلاثة وكذلك تحليل بنود الاختبارات بقصد الوقوف على معاملات الصعوبة والتمييز .

استخدمت الاختبارات الثلاثة لتسكين الطلاب في التخصصات المختلفة في ضوء بعض المعايير التي وضعت من قبل قسم الرياضيات . وبعد دراسة رياضيات لمدة فصل دراسي كامل، قام الباحث بحساب ارتباط نتائج الطلاب في اختبارات تحديد المستوى بنتائج الطلاب في اول مقرر رياضيات سكنوا بها (خصوصاً طلاب معلم الفصل) بقصد الوقوف على امكانية استخدام اختبارات تحديد المستوى في التنبؤ بنجاح الطلاب في اول مقرر رياضيات بكلية البحرين الجامعية .

وقد انقسم كل اختبار إلى جزئين الأول يقيس مدى فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية للبناء الرياضي والثاني يقيس قدرتهم على حل مشكلة رياضية .

وأوضحت الدراسة ان معاملات صعوبة مفردات الاختبارات تتراوح ما بين ٢٥ ، ٧٥ ، وهي مقبولة احصائياً وبالتالي لها قوة تمييزية مقبولة احصائياً . كما أشارت الدراسة الى أن متوسط استجابات المجموعات الثلاثة على الجزء الخاص سجل مشكلة رياضية كان متدياً بالمقارنة باستجاباتهم في الجزء الأول الخاص بالمفاهيم وخصوصاً لدى طلاب القسم الأدبي .

كما أشارت النتائج المختلفة للاختبارات الخاصة بمعلم الفصل أنه يمكن استخدام اختبارات تحديد المستوى في التنبؤ بنجاحهم في دراسة الرياضيات .

مقدمة

تتهد الكلية الجامعية للعلوم والآداب والتربية بالبحرين بنوعية الطلاب والطالبات المتقدمين للدراسة الجامعية، ومن ثم فهي تتبنى سياسة معينة لقبول الطلاب بالكلية مما يكفل لهم التخرج بنجاح .

ولذلك وضعت الكلية في دليلها فلسفة لقبول الطلاب بها، بقصد الحصول على درجة البكالوريوس في التخصصات المتعددة، وتتلخص هذه الفلسفة في مجموعة من شروط القبول : أن يكون الطالب حديث التخرج من مدرسة ثانوية معترف بها، ولا يقل معدله في امتحان الثانوية العامة أو ما يعادلها عن ٦٠٪ (المجموع الكلي) بالإضافة إلى شروط أخرى مرتبطة بطبيعة القسم الذي سيلتحق به الطالب. فمثلاً إذا كان الطالب سيلتحق بالقسم الأدبي يتعين على الطالب أن يحصل على ٦٠٪ على الأقل في اللغة العربية، واللغة الإنجليزية والدراسات الإسلامية في امتحان الثانوية العامة. أما إذا كان الطالب سيلتحق بالقسم العلمي فيتعين عليه الحصول على ٦٠٪ في كل من الأحياء، والكيمياء، والرياضيات والفيزياء، ٦٠٪ في اللغة الإنجليزية، أما إذا كان الطالب سيتوجه إلى بكالوريوس التربية في أحد فروع التخصص العلمية فعليه استيفاء جميع الشروط السابقة .

إن الالتحاق بالكلية يقوم على أساس اختيار وانتقاء أفضل العناصر المتقدمة للكلية، وبالتالي توفر الشروط السابق ذكرها لا يلزم الكلية بقبول الطالب . حيث إن الكلية تعتقد في بداية العام الدراسي عدداً من اختبارات تحديد المستوى في الرياضيات واللغة العربية، واللغة الإنجليزية، والعلوم، وفي ضوء تلك النتائج يحدد مستوى المقرر الذي يحق للطلاب التسجيل فيه أو الالتحاق به. كما يعتمد قبول الطلاب أيضاً على عدد الأماكن الشاغرة بالكلية .

أي إن كل طالب يود الالتحاق بالكلية عليه اجتياز مجموعة من الاختبارات، تحدد نتيجة الطالب في كل منها مستوى المقرر الدراسي الذي سيلتحق به في دراسته الجامعية. فإذا اجتاز الطالب الاختبار بالمستوى الذي تحدده دائرة التخصص أعفى الطالب من دراسة المقررات التمهيديّة، ويسمح له بدراسة مقررات السنة الأولى مباشرة. أما إذا تبين أن مستوى الطالب أقل من المستوى الذي تحدده دائرة التخصص، فعليه أن يدرس مقرراً أو أكثر في هذا الموضوع، دون أن تحسب له ساعات معتمدة*. ومن المحتمل في هذا المجال أن يسجل الطالب في الوقت نفسه بعض المقررات المعتمدة، التي حصل فيها على درجات

في المستوى المطلوب، وعلى مقررات غير معتمدة، التي لم يحصل فيها الطالب على المستوى المطلوب في اختبار التسكين (أو اختبار تحديد المستوى).

وتهدف المقررات التمهيدية التي تنظمها الدوائر المختلفة، بكلية البحرين الجامعية إلى توفير حد أدنى من متطلبات التعلم الرئيسة اللازمة لدراسة مقررات السنة الأولى الجامعية، حتى يتمكن الطالب من الانتقال التدريجي من مقررات المرحلة الثانوية إلى مقررات الكلية الجامعية دون أن يصدم بجوانب تعلم لم يألفها من قبل في دراسته السابقة. وتتضمن هذه المقررات المفاهيم والمهارات والحقائق والنظريات ومتطلبات التعلم اللازمة لتأهيله لدراسة المقررات التي تقدم في الدائرة في السنة الأولى. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لا يجوز بأي حال من الأحوال الجمع بين مقررات تمهيدية وأخرى غير تمهيدية في آن واحد في موضوع واحد. بمعنى أن الطالب الذي يدرس مقررات تمهيدية في الرياضيات لا يجوز له دراسة أي مقرر آخر في الرياضيات ذات الساعات المعتمدة؛ لأن المقرر غير المعتمد يعد متطلباً رئيساً، ويجب اجتيازه، حتى يسمح له بدراسة مقررات معتمدة في الرياضيات. ومن هنا كانت أهمية اختيارات التسكين في تحديد مستوى الطالب الأكاديمي في الرياضيات قبل الالتحاق بدراسة الرياضيات حتى نضمن له النجاح باستمرار، مبتدئين من مستوى استيعابه لجوانب التعلم المختلفة في الرياضيات.

أما بالنسبة لطلاب معلم الفصل؛ أي الملتحقين ببيكالوريوس التربية، فيعقد لهم امتحانات تحديد مستوى (تسكين) في اللغة العربية، والانجليزية، والرياضيات، وينتظم كل طالب حسب مستواه في مقررات تمهيدية غير معتمدة في اللغة العربية، والانجليزية، والرياضيات، أو في بعضها، ويجوز أن يجمع بين بعض المقررات المعتمدة ليست في موضوع المقررات نفسها غير المعتمدة.

ومقرر الرياضيات غير المعتمد (التمهيدي) يحسب له ست ساعات أسبوعياً، وهو مقرر تمهيدي لمقرر ١٠١ رياضيات، ويسجل له الطلاب الذين لم يجتازوا المستوى المطلوب في الرياضيات وفق اختبار التسكين، أما الطالب الذي يجتاز المستوى المطلوب في اختبار التسكين فيسمح له تسجيل ١٠١ أ مباشرة وساعاته ٣ ساعات معتمدة.

إذن الاختبارات التي تعقدها الكلية في بداية الدراسة الجامعية (اختبارات التسكين) تهدف إلى شيئين مهمين. أولهما تحديد مستوى الطالب من متطلبات التعلم السابقة

Prerequisites واللازمة لدراسة مقررات السنة الأولى . ثانيها تسكين ، ويقصد به تحديد مستوى الطالب من المعلومات السابقة في ضوء دراسته لرياضيات المرحلة الثانوية ، وبالتالي تسكينه .

وقد يتصور بعضهم أن المحاولة التي بصدها هذه الدراسة بناء مجموعة من الاختبارات الخاصة بتحديد المستوى أو «اختبارات التسكين» هي الأولى من نوعها في الكلية ، وإنما كانت هناك محاولات عديدة سابقة لم تخضع للدراسة العملية ، بمعنى تحديد صدقها ، أو ثباتها ، أو تحليل بنودها بقصد الوقوف على فاعليتها ، في قياس متطلبات التعلم السابقة واللازمة للدراسة الجامعية ، ولكن المحاولات التي بصدها هذه الدراسة الوقوف على نوعية الاختبار الذي يمكن الاعتماد عليه علمياً في تسكين الطلاب ، في ضوء بعض المعايير الإحصائية .

لماذا هذه الدراسة؟ في الحقيقة أن الإجابة على هذا التساؤل راودني عندما بدأت فكرة عمل اختبارات تسكين ؛ للتمييز بين الطلاب الذين سيدرسون المقررات التمهيديّة ، والذين يسمح لهم بدراسة المقررات الجامعية في السنة الأولى . ففي بداية عام ١٩٨٥م ، قامت دائرة الرياضيات ، بالمشاركة مع بعض الأساتذة في دائرة التربية (عبدالله الحواج ، ١٩٨٥) بعمل دراسة تحليلية لنتائج اختبارات التسكين بكلية البحرين الجامعية ، وقد توصلت إلى مجموعة من النتائج التي استرعت انتباه الباحث في مستوى هذه الامتحانات وعلاقتها بالنجاح أو الإخفاق في الدراسة الجامعية ، التي تتسم بالدراسة المتقدمة للرياضيات .

فقد اهتمت الدراسة السابقة بتقسيم بنود الاختبارات إلى ثلاثة مستويات رئيسية : مستوى ابتدائي ، مستوى ثانوي مبكر ، مستوى ثانوي متقدم ، مع تجاهل المرحلة الإعدادية ، وإن كان هذا التقسيم يشوبه كثير من التساؤلات في ضوء ما يقدم حالياً في مناهج الرياضيات الحديثة بالمرحلة الثانوية أو الإعدادية ؛ لأن كثيراً من موضوعات الرياضيات قد أزيحت إلى المستوى الأقل ، فما كان يدرس في المدرسة الثانوية نجده يدرس الآن على مستوى المدرسة الإعدادية ، وبالتالي فإن تقسيم المسألة حسب السنة أو المرحلة التعليمية نجده يختلف في برنامج الرياضيات التقليدية عنه في برنامج الرياضيات الحديثة . وقد روعي ذلك في بناء الاختبارات الجديدة حيث كان مستواها من المرحلة الثانوية خصوصاً بالنسبة لتخصص علوم . أما في اختبار الآداب ومعلم الفصل ، فقد روعي أن تكون من المرحلة الإعدادية والثانوية ، مع ملاحظة أنه لا توجد مسألة واحدة من المرحلة

الابتدائية مع التركيز على رياضيات المرحلة الثانوية . وقد أوضحت الدراسة مستوى كل سؤال بالنسبة لهذه المراحل الثلاثة . ومن هذا قامت الدراسة الحالية بعمل الجدول رقم (١) التالي، الذي يوضح التكرار، والنسب المئوية، لكل مستوى من هذه المستويات في اختبارات تحديد المستوى، التي عقدت في العام الجامعي ٨٥، ٨٦ .

جدول (١)

التكرار والنسب المئوية لبنود الاختبارات التي عقدتها الكلية، لتحديد المستوى (التسكين) عام ١٩٨٤م

نوع الاختبار الكلية		عدد الأسئلة	ثانوي متقدم		ثانوي مبكر		ابتدائي	
			التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
العلوم	الرئيسي	٣٠	٥	١٦,٦٧	١٩	٦٣,٣٣	٦	٢٠,٠٠
	الإعادة	٣٠	٦	٢٠,٠٠	١٩	٦٣,٣٣	٥	١٦,٦٧
الأدب	الرئيسي	٣٠	١	٣,٣٣	١١	٣٦,٦٧	١٨	٦٠,٠٠
	الإعادة	٣٠	صفر	صفر	١٤	٤٦,٦٧	١٦	٥٣,٣٣
معلم الفصل	الرئيسي	٣٠	صفر	صفر	١٤	٤٦,٦٧	١٦	٥٣,٣٣
	الإعادة	٣٠	صفر	صفر	١٧	٥٦,٦٧	١٣	٤٣,٣٣

يتضح من الجدول (١) أن الأسئلة التي صنف تحت ثانوي مبكر لا يزيد مستواها عن رياضيات الصف الأول الإعدادي في البرنامج الحالي للرياضيات في دولة البحرين، مثل خاصية الانغلاق قد صنف تحت ثانوي مبكر، ولكنها هي الآن في المرحلة الإعدادية ضمن موضوعات العمليات على أنظمة الأعداد، كذلك التمثيل البياني للدالة يدرس على مستوى المرحلة الإعدادية، ولا يصل مستواها أبداً إلى مستوى الثانوي المبكر، كذلك موضوع حل المعادلات آتياً. ويلاحظ من الجدول أنه لا توجد مسألة واحدة في اختبار تحديد مستوى معلم الفصل، عند مستوى المدرسة الثانوية وهذا يدعونا للتشكك في صدق الاختبارات في تحدي مستوى الطلاب للدراسة الجامعية، وقد روعي ذلك في بناء الاختبارات الحالية.

وإن كان ذلك صحيحاً على الأسئلة التي صُنفت تحت مستوى الثانوي المبكر في امتحان العلوم، فهو صحيح أيضاً على مستوى الامتحانات الأخرى في الآداب، ومعلم الفصل. ومن الجدول السابق يتضح ضعف اختبارات التسكين؛ لتحديد مستوى الطلاب للدراسة الجامعية (مقررات بكلية البحرين الجامعية)، فقد كانت النسبة الكبرى تتركز في أسئلة ومساائل حول رياضيات المرحلة الإعدادية، التي لا تحسب متطلباً أساسياً للدراسة الجامعية، وإغما هي ما قبل المتطلبات الرئيسية، وكذا النسبة العالية للأسئلة، نجدها عند المدرسة الابتدائية، التي لا نحتاجها على الإطلاق، لتحديد مستوى الطالب للدراسة الجامعية، حتى إذا كان ذلك على أدنى المستويات، فقد تعد رياضيات المرحلة الابتدائية متطلباً رئيساً لرياضيات المرحلة الإعدادية، وليس للدراسة الجامعية وبالطبع يرجع ذلك إلى عدم وضوح فكرة اختبارات التسكين والهدف منها. فهل هي اختبارات لتحديد جوانب التعلم الرئيسية اللازمة للدراسة الجامعية؟ أم أنها تهدف إلى تقسيم الطلاب فقط إلى مستويين، تمهيدي ومستوى السنة الأولى. والواقع أن الإجابة على هذا السؤال يتلخص في معرفة جوانب تعلم الرياضيات الرئيسية لدراسته الجامعية ليحدد مستواه في الدراسة الجامعية، سواء كان تمهيداً بدون ساعات معتمدة، أو السنة الأولى بساعات معتمدة؛ للحصول على درجة جامعية. ومن هنا كانت مشكلة البحث الحالي، التي يمكن إقرارها في التقرير التالي وضع اختبارات تسكين ذات مستويات مقبولة لتأهيل الطلاب للدراسة الجامعية. وهنا تجب الإشارة إلى أن القرارات الخاصة بتسكين الطلاب في المستوى التمهيدي أو السنة الأولى ليس قراراً اختيارياً للكلية بمعنى أن الطالب الذي يحصل على درجات منخفضة في اختبار التسكين يرفض من القبول للكلية، وإغما يقبل في مستوى آخر. أي إنه يمكن القول أن هذا الاختبار ليس لقبول الطلاب بالكلية أو رفضهم كما يحدث في كثير من جامعات العالم، وإغما هو اختبار وظيفي لتحديد مستوى ونوعية البرنامج الذي سيلتحق به الطالب وفق ما ينجزه الطالب من درجات. والمطلع على نتائج الاختبارات المختلفة للتسكين في دوائر كلية البحرين الجامعية المختلفة يلاحظ أن هناك مجموعة من المتقدمين للاختبارات يحصلون على درجات منخفضة جداً لدرجة أن الكلية تشكك في حصولهم على الثانوية العامة بتشعيباتها المختلفة. ففي بعض الحالات حصل الطالب على درجات في اختبار الرياضيات - على الرغم من بساطته - على أقل من ١٢٪ من الدرجة الكلية، وهذا يجعلنا نشكك في الطالب أو في الاختبار، وإن كان التشكك في الطالب أكثر، لأن الاختبار وضع عن طريق مجموعة من المتخصصين في الرياضيات وطرق تدريسها، والامتحان يشمل العديد من التساؤلات التي لا يتعدى مستواها المستويات

البسيطة في الرياضيات، ولذلك يرى بعضهم أنه يجب استخدام هذه الاختبارات لقبول أو رفض الطلاب بالكلية. واقترح أن يكون في المراحل المتقدمة، بعد أن تستقل البحرين تعليمياً من حيث احتياجاتها للمدرسين العرب أو الأجانب أو يحدث نوع من الاكتفاء الذاتي.

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث في التقرير التالي «بناء وصدق اختبارات تحديد المستوى في الرياضيات بكلية البحرين الجامعية».

ولدراسة هذه المشكلة قام الباحث بتحديد عناصرها الرئيسة:

عناصر المشكلة

١) بناء ثلاثة اختبارات في الرياضيات؛ لتسكين الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة، والمبعوثين من قبل وزارة التربية والتعليم في التخصصات التالية:

- أ - بكالوريوس العلوم
- ب - بكالوريوس الآداب
- ج - بكالوريوس معلم الفصل

٢) حساب المعاملات الإحصائية التالية عن طريق تحليل بنود الاختبار Item Analysis

أ - التناسق الداخلي للثبات في كل من الاختبارات الثلاثة (الثبات) Internal Consistency

ب - معامل التمييز Discrimination Index

ج - الصدق التنبؤي Predictive Validity

(التنبؤ بالمخرجات التعليمية)، والتنبؤ بالنجاح في دراسة الرياضيات.

د - معاملات السهولة والصعوبة Difficulty Index وتباين الأسئلة.

وهذا الجزء سوف يكون قاصراً على الأسئلة الموضوعية التي سوف تتضمنها الاختبارات الثلاثة، حيث لا تتعرض الدراسة لجانب الأسئلة الخاصة، بحل المشكلات، عند حساب السهولة والتمييز.

٣) تطبيق الاختبارات الثلاثة على كل المتقدمين إلى التخصصات المختلفة العلمي والأدبي ومعلم الفصل. حساب ارتباط نتائج طلاب معلم الفصل، والعلوم في اختبارات

التسكين ودرجاتهم في الثانوية العامة رياضيات بقصد حساب صدق الاختبارات .

(٤) إيجاد ارتباط نتائج الطلاب في المجموعات الثلاثة بنتائجهم في مقررات الرياضيات التي سكنوا بها بقصد حساب قدرة هذه الاختبارات على التنبؤ بنجاح الطلاب في دراستهم للرياضيات الجامعية ، ولمعرفة إلى أي مدى يمكن استخدام هذه الاختبارات لتسكين الطلاب في مقررات تمهيدية تقدمها الكلية .

تساؤلات البحث

- (١) ما مستويات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة اختبارات التسكين ؟
- (٢) ما الفروق بين متوسط درجات الطلاب المتقدمين للشعب الثلاثة (التخصصات العلوم ، والآداب ، ومعلم الفصل ، في كل من :
أ - اختبار الثانوية العامة .
ب - اختبار التسكين (تحديد المستوى الذي يعقد من قبل الكلية) وينقسم إلى :
أولاً : الجزء (أ) الخاص بالمفاهيم الأساسية للبناء الرياضي .
ثانياً : الجزء (ب) الخاص بحل المشكلات (القدرة على حل مشكلات) .
جـ - اختبار المقرر الجامعي الأول في الرياضيات (التمهيدي) .
- (٣) هل يوجد ارتباطات موجبة بين نتائج الطلاب على الاختبارات الثلاثة التي سبق تحديدها في السؤال الثاني ؟
- (٤) هل يمكن استخدام نتائج اختبار التسكين للتنبؤ بنجاح الطالب في دراسته الجامعية للرياضيات ؟
- (٥) ما متوسط درجات الطلاب على جزئي اختبار التسكين (أ) ، المفاهيم ، (ب) حل المشكلات ؟

فرض البحث

للإجابة على التساؤل الثاني قام الباحث بصياغة الفرض التالي : لا توجد فروض ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، بين متوسط درجات الطلاب على اختبار تحديد المستوى واختبار أول مقرر دراسي تمهيدي في الرياضيات للتخصصات الثلاثة ، العلوم ، والآداب ، ومعلم الفصل .

حدود البحث

سوف تكون الدراسة قاصرة على :

- (١) حساب معاملات السهولة، والصعوبة، والتميز، للأسئلة الموضوعية المتضمنة في اختبارات تحديد المستوى للتخصصات الثلاثة، دون التعرض للجزء الخاص بالقدرة على حل المشكلات .
- (٢) مقارنة نتائج الطلاب في اختبار الثانوية العامة، واختبار التسكين والاختبارات التمهيدية، التي تقدمها كلية البحرين الجامعية للتخصصات الثلاثة .

إجراءات الدراسة

عينة البحث

شملت عينة البحث جميع الطلاب والطالبات المتقدمين لكلية البحرين الجامعية في العام الجامعي ١٩٨٦/٨٥م، وقد انقسمت إلى ثلاث مجموعات فرعية في التخصصات التالية :

- (١) عينة برنامج بكالوريوس العلوم .
- (٢) عينة برنامج بكالوريوس الآداب .
- (٣) عينة برنامج معلم الفصل (معلم الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية) ويلخص الجدول التالي عينة البحث في التخصصات المختلفة :

جدول (٢)

عينة الدراسة في التخصصات الثلاثة

التخصص	عدد الطلاب
برنامج العلوم	١١١
برنامج الآداب	٩٣
برنامج معلم الفصل	٨١
برنامج معلم الفصل علمي	٤٧
برنامج معلم الفصل أدبي	٣٤

وبالتالي يكون المجموع الكلي للعينه التي دخلت في الدراسة ٢٨٥ طالب وطالبة، وهي تمثل جميع الطلاب المتقدمين للكلية في العام الجامعي ١٩٨٦/٨٥ م .

وصف الاختبار

قام الباحث ببناء ثلاثة اختبارات تحديد مستوى التخصصات الثلاثة، بكلية البحرين الجامعية، العلوم، والآداب، ومعلم الفصل . وقد انقسم كل اختبار إلى جزئين رئيسين :
الجزء الأول : خاص بالمفاهيم الأساسية للبناء الرياضي واللازم لدراسة الطالب الجامعية في مجال تخصصه .

الجزء الثاني : خاص بقدرة الطالب على حل مشكلات رياضية مرتبطة أيضاً بطبيعة تخصصه .

وقد تكون الجزء الأول الخاص بالمفاهيم من ٣٠ سؤالاً موضوعياً اختياراً من متعدد (عدد الاختبارات خمسة) وأعطى لكل سؤال درجتان فقط، وبالتالي يكون العدد الكلي لدرجات هذا الجزء ٦٠ درجة. أما الجزء الثاني الخاص بحل مشكلات رياضية، فقد تكون من ١٥ مسألة (حل مشكلة)، بمعنى أنه على الطالب أو الطالبة إجراء مجموعة من العمليات الرياضية حتى يصل إلى الحل المطلوب. وقد أعطى لكل مسألة ٦ درجات، وبالتالي يكون عدد درجات هذا الجزء ٩٠ درجة وقد اتبع الباحث هذا التوزيع في الاختبارات الثلاثة، وكان المجموع الكلي لدرجات كل اختبار ١٥٠ درجة .

معايير اختبار أسئلة الاختبارات

لقد وضعت الدراسة الحالية معيارين أساسيين لاختيار أسئلة الاختبار .

أولهما : يرتبط بمتطلبات التعلم الرئيسة لمقررات الكلية الجامعية في مجال التخصص . فمثلاً في اختبار العلوم كان يهدف هذا الاختبار إلى قياس بعض المفاهيم الأساسية المتضمنة في مقررات الكلية الجامعية في الرياضيات، وفي ضوء ذلك تم اختيار مجموعة من الأسئلة تقيس مدى فهم الطالب للمفاهيم الأساسية للبناء الرياضي في المقررات الجامعية الأولى .

ثانيهما : معيار يرتبط بخبرات تعلم الرياضيات السابقة في المدرسة الثانوية، أو ما يسبقها، بمعنى أن الاختبار يقيس معلومات ومفاهيم رياضية سبق دراستها

بالمدرسة الثانوية، وتعد مطلباً رئيساً لمقررات الكلية في تخصص الرياضيات،
أو في مقررات الرياضيات .

وفي ضوء هذين المعيارين وضعت الأسئلة التي بلغ عددها ٤٥ سؤالاً؛ لقياس
المفاهيم والقدرة على حل مشكلات . فالطالب الذي يجتاز هذا الاختبار بالمعدل المطلوب
يسمح له بدراسة مقررات السنة الأولى الجامعية، أما الطالب الذي لم يحصل على المستوى
المطلوب، يسمح له بأخذ مقررات تأهيلية تمهيدية هدفها تحسين مستوى الطلاب،
وتأهيلهم لمقررات السنة الأولى .

وقد قام الباحث بالمشاركة مع رئيس دائرة الرياضيات بكلية البحرين الجامعية
باختيار الأسئلة المناسبة لكل تخصص من التخصصات السابقة، آخذين في الاعتبار
المعيارين الأساسيين، إلى أن وصلت الاختبارات إلى صورتها التي طبقت مع بداية العام
الأكاديمي ١٩٨٦/٨٥ م .

وصف بنود الاختبار

سوف يتعرض الوصف إلى المفاهيم الأساسية التي وردت في الاختبارات الثلاثة :

أولاً : اختبار تحديد المستوى (تخصص علوم)

لقد اشتمل الاختبار على أسئلة حول الموضوعات التالية : الأعداد
الحقيقية، القيمة المطلقة، الأعداد الأولية، الأسس والجذور، التحليل،
اللوغاريتمات التوافق، الحد الرائي في مفكوك ذات الحدين، التباديل، تشابه
المثلثات، وتطابقها، الهندسة الفراغية، الحجم، المساحة الجانبية، الكرة،
الأسطوانة، حساب مثلثات، النسب المئوية، التمثيل البياني للدوال المثلثة،
الدائرة وتعريفها، المشتقة الأولى للدالة والتكامل، العلاقة بين التفاضل
والتكامل، المجموعات والمجموعات الخالية، والمنطق، والقضايا المركبة،
مفاهيم الميكانيكا بفرعيها الديناميكا والاستاتيكا، والمتجهات السرعات،
العجلة، التكامل المحدود، اختصار المقادير التي تحتوي على نسب مثلثة،
البعد بين نقطتين، الدائرة، العمليات الأساسية على المجموعات، المشتقة
الأولى باستخدام خارج القسمة، المتوازيات الهندسية والعديد، حل
المعادلات آنياً، واختصار اللوغاريتمات .

ثانيا : اختبار تحديد المستوى تخصص آداب

النسب المئوية وعلاقتها بالأعداد التناسبية، الجذر التربيعي، مجموع الأعداد في النظام الثنائي، وحدات القياس، قيمة الزوايا وعلاقتها بالأشكال الهندسية، الأعداد الأولية، والمتباينات، الأعداد الزوجية والفردية، المجموعات والعمليات عليها، العدد الكاردينالي، مساحة الأشكال الهندسية، المجموعات الجزئية، والجزئية الفعلية وغير الفعلية، الأعداد النسبية، الأسس والجذور، الزوايا الداخلية في الأشكال الهندسية، الحجم والمساحة، التناسب، تطابق المثلثات، الأعداد الفردية وتمثيلها، بعض العمليات على مجموعات الأعداد، البعد بين نقطتين، توازي المستقيمات، المنطق والقضية المركبة، تعريف العدد صفر، عمليات على المجموعات، الضرب الديكارتي، إثبات صحة أو خطأ قضايا منطقية باستخدام جداول الصواب والخطأ، حل المعادلات آتيا، حل معادلة الدرجة الثانية، مساحات الأشكال، بعض مفاهيم في الاحتمالات، تطبيقات على البيع والشراء، تبسيط العمليات الحسابية .

ثالثا : اختبار تحديد المستوى تخصص معلم الفصل

مجموعة الأعداد الطبيعية، العدد النسبي، العدد الكاردينالي، الأسس، تحليل الفرق بين مربعين، الجذور، حجم الأجسام، التناسب، المتوسط الحسابي، مفكوك ذات الحدين، زوايا المثلث، مساحة وحجم الأشكال الهندسية، التوازي تشابه المثلثات، المجموعة الخالية، تساوي المجموعات، العلاقات على المجموعات، الفرق بين المجموعات، حل المعادلات، العمليات على المجموعات، الأعداد الزوجية والفردية، التمثيل البياني للدوال، المتباينات، الأعداد الدائرية والمنتھية، الزوايا المرسومة داخل الدائرة، العمليات على المجموعات، خواص العمليات، اختصار المقادير الجبرية، حل المعادلات آتيا، مساحة الأشكال العدد النسبي والعدد العشري، تطبيقات على البيع والشراء، النسب المئوية، رسم المنحنيات، حل معادلات الدرجة الثانية، طول القطعة المستقيمة، المنطق الرياضي، احتمالات .

صدق الاختبارات

ليان صدق الاختبارات الثلاثة في قياسها مفاهيم البناء الرياضي اللازم للدراسة الجامعية قام الباحث بايجاد معامل الارتباط بين الاختبارات الثلاثة وبين درجات الطلاب

في الثانوية العامة في الرياضيات، ودرجات الطلاب في اول مقرر رياضيات تمهيدي، (الطلاب الذين لم يحصلوا على المعدل المطلوب في اختبار التسكين).
وقد كانت الارتباطات كما هي موضحة في الجدول (٣) التالي :

جدول (٣)

يوضح معاملات الارتباط بين درجات الثانوية العامة وتحديد المستوى وأول مقرر رياضيات (تمهيدي) للتخصصات الثلاثة .

نوع الاختبار (رياضيات)	علوم	آداب	معلم فصل (علمي)	معلم فصل (ككل)
ثانوية عامة / تسكين	,٦٥٧	—	,٧٢١	—
أول مقرر تمهيدي / تسكين	,٨٠١	,٥١٢	—	,٦١٦

يتضح من الجدول السابق أن الارتباطات عالية، وهذا يشير إلى أن الاختبارات صادقة في قياس المفاهيم الأساسية للبناء الرياضي، وكذا القدرة على حل المشكلات الرياضية (انظر وصف الاختبارات). الذي يطلق عليه عادة صدق المحتوى .

ثبات الاختبار

لبيان ثبات الاختبار قام الباحث بإيجاد الارتباط بين أجزاء الاختبار والاختبار ككل . والجدول (٤) يوضح علاقة اختبارات التسكين ككل وأجزاء الاختبار الواحد الذي يتضمن الجزء الخاص بالمفاهيم، والجزء الخاص بحل مشكلات رياضية .

الجدول (٤)

معاملات الارتباط بين اختبار التسكين ككل وأجزائه، وكذا علاقة جزئي الاختبار في التخصصات الثلاثة

العلاقة بين	علوم	آداب	معلم فصل
التسكين / الجزء (أ) المفاهيم	,٦٤٧	,٦٦٢	,٥٢٧
التسكين / الجزء (ب) حل مشكلات	,٦٣٢	,٧٣١	,٦٥٧
الجزء (أ) / الجزء (ب)	,٥٢٧	,٨٣٨	,٦٤٣

يتضح من الجدول السابق أن الارتباطات عالية سواء بين الاختبار ككل، وبين أجزائه أو بين أجزائه، وبالتالي يمكن القول إن اختبار التسكين ثابت في قياساته ويمكن الاعتماد عليه في قياس المفاهيم والقدرة على حل مشكلات رياضية .

تحليل بنود الاختبار

في الواقع أن الفاحص الذي يقوم بعملية التصحيح من المحتمل أن يقع في مجموعة من الأخطاء في أثناء إجراءات التصحيح المختلفة وإن كان ذلك صحيحا على عملية التصحيح، فهناك خطأ محتمل أيضا في إجراء وبناء الاختبار نفسه .

بمعنى أنه لا يوجد اختبار، سواء كان تحصيليا أو معرفيا، أو مقياسا من مقاييس المهارات أو العوامل الانفعالية، يمكن أن يتسم بالكمال. فمن المحتمل أن يتضمن أسئلة غير صادقة، وأسئلة غير مناسبة للمفحوص وأسئلة صعبة، أو سهلة جدا. ولعلاج مثل هذه الصعوبات التي تواجه الفاحص وجد ما يسمى بتكنيك تحليل بنود الاختبار Item Analysis. هذا التكنيك يستخدم في تعرف الأسئلة التي بها عيوب معينة، بغرض استبعادها أو تعديلها أو توضيحها حتى نصل إلى نتائج أفضل من تطبيق هذه الأداة الاختبارية .

ويوجد نوعان رئيسان من تحليل بنود الاختبار أولهما التحليل الكيفي * Qualitative Analysis والتحليل الكمي Quantitative Analysis .

وعادة ما نأخذ الأول في الاعتبار عند بناء الاختبارات، ونراعيها بقدر الإمكان بينما نجد أن النوع الثاني عادة ما نتجاهله عند بناء الاختبارات وخصوصا التحصيلي منها. ولهذا سوف نلقي الضوء عليها .

التحليل الكمي لبنود الاختبار

يساعد التحليل الكمي لبنود الاختبار في معرفة نوعية البند الاختباري ففي هذا التكنيك يمكننا تعرف الاجابة الخاطئة distractors (أو الإجابات الاختبارية التي لا تحقق هدفها الاختباري)، والسؤال الذي يطرح نفسه هنا، هل هذا التكنيك يفيد في إجراء عملية التحليل الخاصة بالاختبارات أو الأسئلة المقالية ؟ في الواقع أن الإجابة بالنفي وأفضل طريقة يمكن استخدامها في الأسئلة المقالية هو التحليل الكيفي، بينما نجد أن التحليل الكمي لبنود الاختبار تصلح مع الاختبارات الموضوعية سواء احتوت على اختبارين أو أكثر. بمعنى أن التحليل الكمي يصلح لاختبار نوعية الأسئلة التي تحتوي على

أكثر من إجابتين. كما أن التحليل الكمي يصلح أيضا مع الاختبارات الإطارية المرجع norm referenced، وحيث إننا في الاختبارات التحصيلية نحاول التمييز بين الأفراد في قدراتهم التحصيلية لذلك، فإنه مناسب جدا لهذا النوع من الاختبارات. كما أنه يصلح أيضا مع الاختبارات المحكية المرجع Criterion - referenced test (Kubiszyn, 1984).

ويعد حساب صعوبة السؤال أول خطوة في تحليل بنود الاختبار .

$$P \text{ معامل صعوبة السؤال} = \frac{\text{عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال}}{\text{عدد الطلاب الكلي الذين حاولوا الإجابة عليه}}$$

حيث P معامل الصعوبة (Kubiszyn, 1984)

مثال :

سؤال

الاختيار أ، ب، ج*، د اختبارات للإجابة

٣، صفر، ١٨، ٩ عدد الطلاب الذين اختاروا الاختيار

تعد الإجابة ب خاطئة أو اختياراً خاطئاً لأن الطلاب لم يختاروه، ج تعد هي الإجابة الصحيحة للسؤال وبالتالي فإن صعوبة السؤال $\frac{18}{30} = 60\%$

وهذا معناه أن ٦٠٪ من عدد الطلاب استطاعوا الإجابة على السؤال إجابة صحيحة، والإجابة ب يجب أن تعدل أو تحذف .

والواقع هذه المعلومات ليست كافية، لذلك يجب حساب عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة عن السؤال، وكانت إجاباتهم جيدة على الاختبار ككل كذلك حساب عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة على السؤال وكانت إجاباتهم ضعيفة على الاختبار ككل، ولهذا ظهر ما يسمى بمعامل التمييز .

معامل التمييز

إجراءات إيجاد معامل تمييز بنود الاختبار هي كما يلي :

(١) ترتب الأوراق الامتحانية من الدرجات الأعلى إلى الدرجات الأدنى .

(٢) تفصل أوراق مجموعة الطلاب الذين حصلوا على درجات عالية، وكذا أوراق الطلاب الذين حصلوا على درجات منخفضة، بمعنى فصلهم إلى نصفين، نصف علوي، ونصف سفلي، وفق درجاتهم على الاختبار .

(٣) حسب لكل بند من بنود الاختبار عدد الطلاب في النصف العلوي، وأجابوا إجابات صحيحة على السؤال وعدد الطلاب في النصف السفلي، وأجابوا إجابات صحيحة أيضا .

(٤) وسجلت درجاتهم كما يلي :
الاختبارات أ ب ج د هـ

البند (السؤال)

النصف العلوي ١ ٣ ٥ ٢٠ ١٥ = ٤٤ طالباً
النصف السفلي ٢ ٥ ١٠ ١٧ ١٠ = ٤٤ طالباً
حيث د هي الإجابة الصحيحة لهذا السؤال .

(٥) حسب D معامل التمييز بالتعويض في القانون التالي (Kubiszyn, 1984)

(عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة على السؤال في النصف العلوي)
- (عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة على السؤال في النصف السفلي)

= عدد طلاب احدى المجموعتين (أما إذا كانت المجموعتان غير متساويتين فاختر أكبرهما)

$$, ٤٣ = \frac{٣٧}{٨٨} = \frac{١٧ + ٢٠}{٨٨} = P , \quad \frac{٣}{٤٤} = \frac{١٧ - ٢٠}{٤٤} = D$$

وبما أن معامل الصعوبة $P = ٤٣$ ، معامل التمييز $D = \frac{٣}{٤٤} = ٠,٧$ ،

أي إن معامل التمييز موجب، بمعنى أن عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة، وحصلوا على درجات عالية على الاختبار كله أعلى من عدد الطلاب الذين أجابوا إجابات صحيحة، وحصلوا على درجات منخفضة على الاختبار ككل.

وإذا أجرينا مقارنة بين كل من P ، D نجد أن $P = ٤٣$ ، ومعامل التمييز $٠,٧$ ، فنجد أن السؤال ذلك صعب نسبياً وله قدرة تمييزية موجبة . أي إنه عندما يكون مستوى الصعوبة للسؤال P ٢٥ ، أو أقل فإنه يعد صعباً نسبياً، وعندما يكون مستوى الصعوبة ٧٥ ، فإنه يعد سهلاً نسبياً. والخبر في صناعة الاختبارات يجب أن يجعل مستوى الصعوبة لأسئلة الامتحان بين ٢٠ ، ٨٠ ، بمتوسط صعوبة قدرة ٥٠ ، ٥٠ ، للامتحان ككل . وتكون القدرة التمييزية للاختبار عالية جداً عندما يكون مستوى الصعوبة، لكل سؤال يساوي ٠,٥٠ .

وفي الحقيقة أنه ما زالت هناك دراسات عديدة للإجابة على السؤال الثاني . ما أفضل معامل تمييز يمكن الاعتماد عليه في بناء الاختبارات؟ والإجابة طبعاً حتى وقتنا هذا غير محددة .

ولا توجد إجابة واحدة لهذا التساؤل . فيقترح بعض خبراء القياس النفسي أن يكون معامل التمييز D على الأقل ٣٠ ، وبعضهم الآخر يقول : إنه يكفي أن تكون D موجبة حتى يمكن القول إن الاختبار له معامل تمييز أو السؤال له معامل تمييز . وإذا حاولنا تعقيد المشكلة ، فإنه يجب الربط بين معامل الصعوبة ومعامل التمييز . ويقال إن الاختيار يكون له قوة تمييزية عظمى ، عندما تكون معاملات الصعوبة قريبة من ٠,٥٠ ، وذلك لكل سؤال . بالطبع هذه إجابة منطقية فلكي يكون للاختبار قدرة تمييزية أو للسؤال قدرة تمييزية عالية يجب أن يكون معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار قريبة من ٠,٥٠ ، فقد يكون من الصعب الحصول على معامل تمييز فوق ٣٠,٠ عندما تكون الأسئلة صعبة جداً أو سهلة جداً . ومن الطبيعي أننا في بناء الاختبارات نريد أن يكون معامل التمييز عالياً بقدر الإمكان ، ولكن الأهم من ذلك الذي يوصي به المتخصصون في مجال القياس النفسي أن يكون معامل التمييز موجباً . واعتماداً على هذه المعلومات نستطيع الخروج بهذا التعميم أن «أي معامل تمييز موجب يمكن الاعتماد عليه للتمييز بين الأفراد ، ويعد مقبولاً إحصائياً مع الأخذ في الاعتبار الاختيارات المختلفة المتضمنة في السؤال ، بحيث تكون جميعها إجابات محتملة ولا يوجد بها اختيارات لم يخترها أي طالب أو اختيارات قد حصلت على إجابات أكبر من الإجابة الصحيحة» . ومن هنا يجب أن يعاد النظر في هذه الاختيارات سواء بالتعديل أو الحذف أو إعادة الصياغة وغيرها . فهناك بعض الاختيارات لم يخترها طالب واحد ، فمن الضروري إعادة النظر في هذا الاختيار لأنه لم يعد اختياراً محتملاً للإجابة . كذلك نجد أن هناك اختياراً قد حصل على تكرار عال بين الطلاب ، ومع ذلك فإنه ليس بالإجابة الصحيحة ، فقد يرجع ذلك إلى عدة عوامل منها التلميح بصحة الإجابة مما دعا الطالب إلى اختياره ، وبالتالي يجب أن يعاد النظر في هذا الاختيار أيضاً . أما إذا كان تكرار إجابات الطلاب في المستوى الأعلى ، على الاختيار نفسه فهذه هي الحالة المعاكسة للتمييز الموجب ، ومعه نقول إن معامل التمييز سالب وله قوة تمييزية عكسية .

ويمكن تلخيص الإجراءات المختلفة التي اتبعتها الباحثة في بناء بنود الاختبار وتحليلها فيما يلي :

- (١) تحديد مستوى صعوبة كل سؤال .
- (٢) تحديد الانحراف المعياري لكل سؤال .
- (٣) تحديد معامل التمييز لكل سؤال .
- (٤) حذف أو تعديل أو إعادة صياغة التساؤلات التي اتضح بها بعض النواقص أو العيوب .

ويقصد بالانحراف المعياري للسؤال الاختياري هو :

أ - تحديد معامل الصعوبة ويساوي عدد الإجابات الصحيحة للسؤال مقسوماً على العدد الكلي للطلاب .

ب - تحديد معامل السهولة ويساوي عدد الإجابات الخاطئة مقسوماً على العدد الكلي للطلاب أو « ١ - معامل الصعوبة » .

ج - حساب الانحراف المعياري للسؤال = $\sqrt{\text{معامل السهولة} \times \text{معامل الصعوبة}}$

د - حساب تباين السؤال = $\text{معامل السهولة} \times \text{معامل الصعوبة}$ لكل سؤال وهو مربع الانحراف المعياري .

جدول (٥)

عينة إجابات الطلاب الذين استخدموا في حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز

الكلية والعدد		عينة العلوم		عينة الآداب		عينة معلم الفصل	
		ن	%	ن	%	ن	%
معامل الصعوبة		٣٥	%٢٥	٥٦	%٦٠	٧٠	%١٠٠
معامل التمييز (الجزء العلوي)		٣٠	%٢٢	٢٣	%٢٥	٢١	%٣٠
معامل التمييز (الجزء الأدنى)		٣٠	%٢٢	٢٣	%٢٥	٢١	%٣٠
العدد الكلي للعينة		١٣٦		٩٣		٧٠	

ولحساب تلك المعاملات قام الباحث بأخذ عينة عشوائية طبقية ممثلة من إجابات الطلاب على اختبارات التسكين الثلاثة الموضحة في الملحق رقم (١) حيث يوضح معامل السهولة والصعوبة والانحراف المعياري ومعامل التمييز لكل سؤال موضوعي في الاختبارات الثلاثة للتخصصات العلوم والآداب ومعلم الفصل .

والجدول رقم (٥) يوضح حجم العينة التي استخدمت لدراسة المعاملات المختلفة .

وقد كانت معاملات الصعوبة في اختبار «تخصص علوم ما بين ١٤٣ ، ، ٩٤٣ ، ما عدا حالات بسيطة وصلت فيها معاملات الصعوبة، إلى أكثر من ٩ ، ٠ ولهذا يجب إعادة النظر في هذه الأسئلة أو حذفها .

كذلك كانت هناك حالات بسيطة من الأسئلة ذات التمييز السالب أو الصفر وهو غير مرغوب فيه في بناء الاختبارات، كما اتضح في السؤال رقم ١٠ ، ١١ ، ٢٠ أنظر الملحق (٢) .

كما اتضح ذلك في اختبار تخصص آداب، فقد كانت هناك أيضا بعض الأسئلة ذات الدرجة العالية من الصعوبة أو السهولة، وبالتالي كان معامل تمييزها منخفض مثل السؤال الرابع، والسؤال الثامن، والعشرين الذي ظهر فيه معامل التمييز مساويا للصفر، وبالتالي فقد برته ضعيفة في التمييز بين الطلاب . كما يجدر الإشارة أنه لم تظهر حالة واحدة فيها معامل تمييز سالب، بمعنى أن كل الأسئلة لها قدرة تمييزية عالية موجبة . انظر الملحق (ب) .

كما أجرى الباحث دراسة مماثلة لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز على أسئلة اختبار «معلم الفصل» . وقد ظهرت بعض الحالات فيها معاملات الصعوبة أو السهولة عالية، وبالتالي درجة التمييز للسؤال كانت ضعيفة وصلت إلى صفر، وهما حالتا السؤال الأول والسؤال التاسع عشر . كما لم تظهر حالة واحدة بها معامل تمييز سالب، وبالتالي فأغلب الأسئلة ذات قدرة تمييزية عالية، ويمكن الاعتماد عليها في قياس فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية للبناء الرياضي . انظر الملحق (ج) .

وأخيرا قام الباحث بحساب معامل تمييز الاختبارات الثلاثة ككل، وكانت كما يلي :

العلوم	٢٦٣ ،	معلم الفصل	٣٧١ ،
الآداب	٤٤٢ ،		

وبذلك يمكن القول إن الاختبارات الثلاثة لها قوة تمييزية عالية لتحديد الفروق الفردية بين الطلاب (الجزء الخاص بالمفاهيم) .

خطة الدراسة

لقد اشتملت خطة الدراسة الحالية على الخطوات التالية :

- ١) قام الباحث ببناء الاختبارات الثلاثة للتخصصات المختلفة ، كما هو موضح في الجزء السابق ، بعد عرضها على رئيس دائرة الرياضيات ؛ للحكم على مدى صلاحية تلك الاختبارات في تسكين الطلاب .
- ٢) في بداية العام الجامعي عقدت الكلية اختبار تحديد المستوى للتخصصات الثلاثة وكان ذلك في بداية العام الجامعي ١٩٨٦/٨٥م وكان زمن الاختبار ثلاث ساعات .
- ٣) تم تطبيق الاختبارات الثلاثة في الوقت المحدد لهم وقام الباحث بتصحيح الاختبارات في ضوء مفتاح إجابة قد أعده الباحث .
- ٤) تم حساب متوسط درجات الطلاب على جزئي الاختبار والاختبار ككل ، وكذلك تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمهيد لكل سؤال امتحاني (الجزء الخاص بالمفاهيم) .
- ٥) عرضت متوسطات درجات الطلاب على دائرة الرياضيات لتحديد مستوى الطلاب الذين سيلحقون بالمقررات التمهيدية والمقررات المعتمدة . وتم تحديد متوسط الدرجة لكل تخصص ، وفي ضوء ذلك تم تسكين الطلاب في المقررات المعتمدة أو غير المعتمدة التمهيدية .
- ٦) بعد أن تم تسكين الطلاب في المقررات غير المعتمدة عقدت لهم اختبارات تحصيلية لما درس في المقرر التمهيدي ، وتم ذلك بمعرفة مجموعة من أساتذة الرياضيات بدائرة الرياضيات ، وكان ذلك بعد مرور فصل دراسي كامل على مدى ١٧ أسبوعا .
- ٧) حسب متوسط درجاتهم على الاختبارات في المقررات التمهيدية فقط .
- ٨) تم تحليل تلك المتوسطات وعلاقتها بالمتوسطات السابقة في اختبار تحديد المستوى ، واختبار الثانوية العامة .
- ٩) مناقشة النتائج وأسئلة وفروض البحث .

مناقشة النتائج

لقد تضمن البحث مجموعة من التساؤلات، وسوف يحاول الباحث في الجزء التالي إلقاء الضوء على هذه التساؤلات، ومحاولة إيجاد إجابات واضحة قائمة على البيانات التي حصل عليها الباحث من هذه الدراسة .

مناقشة السؤال الأول

وقد نص السؤال على :

«ما مستويات الصعوبة، (أو السهولة) ومستويات التمييز لكل سؤال موضوعي تضمنته الاختبارات الثلاثة لتسكين طلاب التخصصات العلمية والأدبية ومعلم الفصل؟»
قام الباحث بحساب معامل الصعوبة، وكذا معامل السهولة لكل سؤال موضوعي من الاختبارات الثلاثة، وكان أغلبها في مستوى الصعوبة المتعارف عليه أي بين ٠.٢٥ ، ٧٥، من حيث صعوبتها ما عدا حالات بسيطة لا ترجع لمستوى صعوبتها بقدر ما ترجع إلى خطأ في صياغة السؤال نفسه، والملحق رقم (أ، ب، ج) يوضح جميع معاملات السهولة والصعوبة، وكذا التمييز والانحراف المعياري لكل سؤال .

حسب الباحث معامل الصعوبة عن طريق المعالجة الإحصائية التي وردت في الجزء السابق، واتضح أيضاً أن معاملات التمييز أغلبها موجب، وبالتالي يمكن القول إن لها قدرة تمييزية عالية في التمييز بين الفروق الفردية بين الطلاب . أي إن الأسئلة لها قوة تمييزية موجبة مع مستوى صعوبة مقبول إحصائياً.

مناقشة السؤال الثاني

أما السؤال الثاني فقد كان حول الفرق بين متوسط درجات الطلاب (أ) اختبار الثانوية العامة، (ب) اختبار التسكين (تحديد المستوى)، (ج) اختبار أول مقرر جامعي (وقد أخذ الباحث المجموعة التي دخلت المقررات التمهيدية) .

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بحساب متوسط درجات الطلاب على الاختبارات الثلاثة مع العلم أن كل اختبار للتسكين احتوى على جزئين، الجزء الأول يهتم بالمفاهيم الأساسية لدراسة الرياضيات، والجزء الثاني يهتم بموضوع قدرة الطالب على حل مشكلة رياضية (مسألة) .

جدول (٦)
المتوسط والانحراف المعياري لدرجات الطلاب على
الاختبارات المختلفة في التخصصات الثلاثة

درجات الاختبارات		علوم				آداب				معلم الفصل				معلم الفصل علي				معلم الفصل أدبي			
الدرجة	ن	$\bar{X}$	Q	ن	$\bar{X}$	Q	ن	$\bar{X}$	Q	ن	$\bar{X}$	Q	ن	$\bar{X}$	Q	ن	$\bar{X}$	ن	$\bar{X}$	Q	ن
الدرجة العامة	١١١	٧٠,٧٦٣	١١٣,٤٢٢	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
تسكين (تخيد المستوى)	١٥٠	٥٥,٠٦٣	٢٠,٥٧٦	٩٣	٣٧,٣٦٩	٥٦,٠٥٤	٩٣	٤٧,٦٥٤	٢٢,٦٢٣	٤٧	٣١,٧٧٠	٩,٤٥٥	٤٧	٣٥,٠٢١	١٧,٩٧٢	٣٤	٢٧,٥٧٤	٣٤	١٨,٣٨٣	٣٤	١٧,٩٧٢
الجزء (أ) (المعلم)	١٠٠	٣٦,٧٠٩	٧,٩٥٢	٩٣	٢٦,٤١٤	٢٨,٤٧٣	٩٣	٤٧,٤٥٥	٤٨,٣٦٧	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٥٨,٣٦٧	١٣,٦٩٢	٣٤	٣٤,٧٠٧	٣٤	٢٠,٨٢٤	٣٤	١٣,٦٩٢
من التسكين	٩٠	٢٨,٦٤٩	١٥,٢١٠	٩٣	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٩٣	٣٧,٣٦٩	٣٧,٣٦٩	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٣٤	٢٧,١٧٨	٣٤	١٣,٦٩٢	٣٤	١٣,٦٩٢
الجزء (ب) (حل مشكلات)	١٠٠	٣٦,٨٣٢	—	٩٣	٣٧,٣٦٩	٣٧,٣٦٩	٩٣	٣٧,٣٦٩	٣٧,٣٦٩	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٣٤	٢٧,١٧٨	٣٤	١٣,٦٩٢	٣٤	١٣,٦٩٢
من التسكين	١٠٠	٣٦,٧٠٩	—	٩٣	٣٧,٣٦٩	٣٧,٣٦٩	٩٣	٣٧,٣٦٩	٣٧,٣٦٩	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٣٤	٢٧,١٧٨	٣٤	١٣,٦٩٢	٣٤	١٣,٦٩٢
التسكين (تخيد المستوى)	١٠٠	٣٤,٤٤٣	٧,٩٦٧	٤٣	٣١,٧٧٠	٣١,٧٧٠	٤٣	٣١,٧٧٠	٣١,٧٧٠	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٣٤	٢٧,١٧٨	٣٤	١٣,٦٩٢	٣٤	١٣,٦٩٢
أول مقرر دراسي تجديدي	٥٠	٢٨,٨٨٨	٣٤,٤٤٣	٤٣	٣١,٧٧٠	٣١,٧٧٠	٤٣	٣١,٧٧٠	٣١,٧٧٠	١٩,٦٣٠	١١,٢٨٩	١٤,٧٦٣	٤٧	٣٠,٦٤٦	٣٠,٦٤٦	٣٤	٢٧,١٧٨	٣٤	١٣,٦٩٢	٣٤	١٣,٦٩٢

والجدول رقم (٦) يوضح المتوسط والانحراف المعياري لدرجات الطلاب على الاختبارات الثلاثة في التخصصات المختلفة. يلاحظ من الجدول أن المتوسط محسوب باستخدام الدرجة الحقيقية للامتحان، ثم حولت إلى نسبة مئوية .

ويتضح من الجدول السابق أن متوسط درجات الطلاب في اختبارات الثانوية العامة عالية نسبياً بالمقارنة بمتوسط درجاتهم في اختبار التسكين، وخصوصاً في الجزء الخاص بحل مشكلات رياضية .

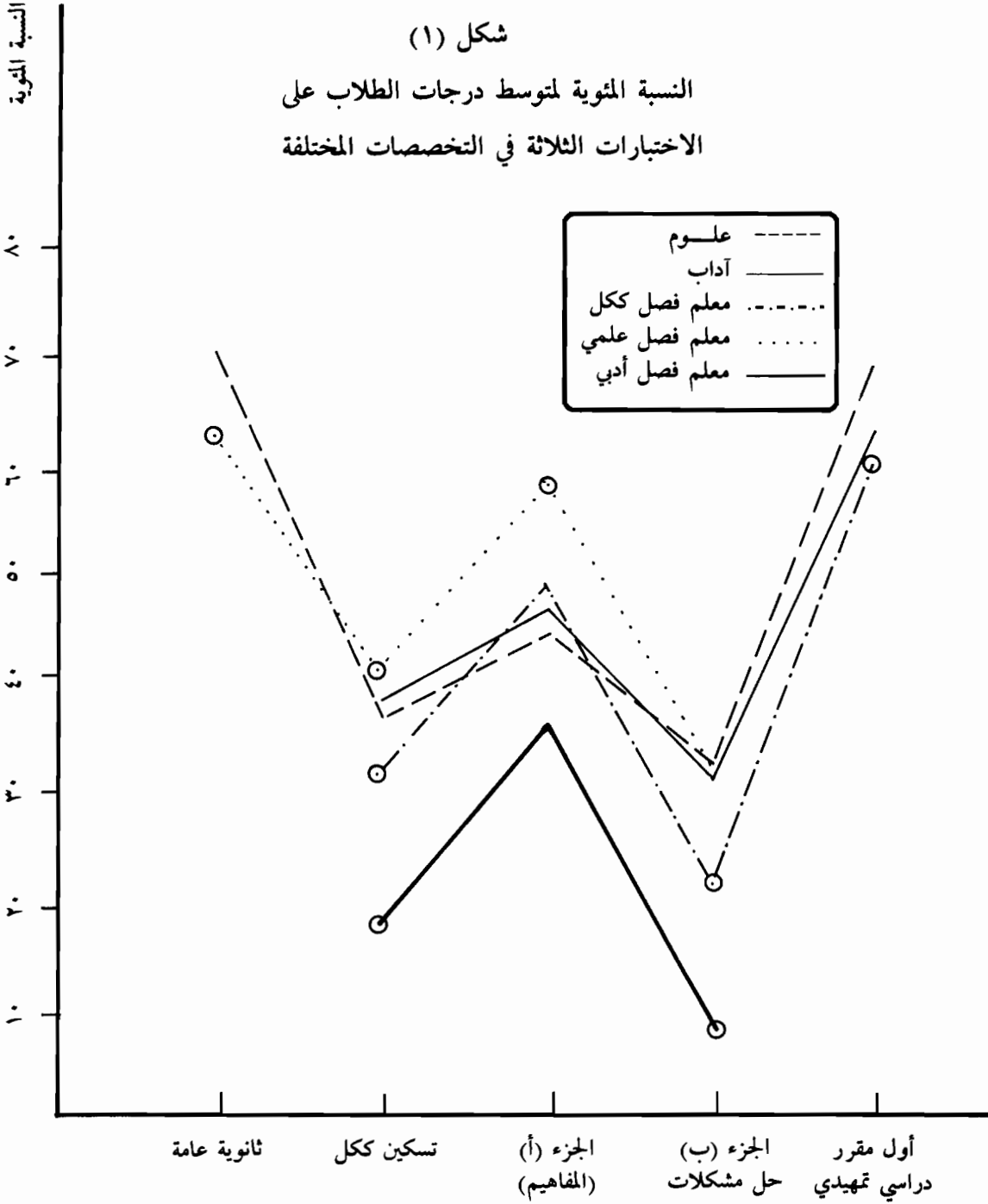
كذلك يلاحظ أن متوسط درجات الطلاب في التخصصات الثلاثة في أول مقرر دراسي بكلية البحرين الجامعية أعلى من متوسط درجاتهم في اختبار تحديد المستوى. وإذا نظرنا إلى العمود الأخير من الجدول السابق يتضح لنا أن متوسط درجات طلاب الشعبة الأدبية والمتقدمين لبرنامج معلم الفصل منخفض للغاية سواء كان على اختبار التسكين ككل أو على الجزء الخاص بالمفاهيم أو حل المشكلات .

كما يلاحظ أن الانحرافات المعيارية (6) لدرجات الطلاب عال جداً، وهذا يدعونا للتساؤل حول أسباب وجود هذا التباين. فإن كان ذلك صحيحاً في برنامج معلم الفصل، لأن المجموعة بها طلاب العلوم والآداب معاً، فما أسباب وجود هذا التباين في طلاب الآداب فقط، أو العلوم فقط، الذين سوف يلتحقون في قسم الآداب أو العلوم على الترتيب. كما وجد الباحث أن الانحراف المعياري في الجزء الخاص بالمفاهيم أقل كثيراً من الجزء الخاص بحل المشكلات، سواء كان ذلك في برنامج العلوم أو الآداب، أو معلم الفصل. وهذا يحتاج مزيداً من البحث والدراسة .

كما أوضحت الدراسة أن هذا التباين بدأ في التنازل والانخفاض إذا درسنا درجات أول مقرر دراسي جامعي. وهذا يعطينا مؤشراً جيداً إلى أن المجموعات بدأ يحدث فيها نوع من التجانس التحصيلي، كما أن متوسط درجاتهم بدأ في الارتفاع التدريجي بالمقارنة بمتوسطهم في الاختبار التحصيلي للثانوية العامة والشكل رقم (١) يوضح النسب المئوية لمتوسط درجات الطلاب في التخصصات الثلاثة، وفي الاختبارات بأنواعها المختلفة. وسوف نناقش الفروق بين متوسط أداء المجموعات الثلاثة عند مناقشة الفرض الأول .

شكل (١)

النسبة المئوية لمتوسط درجات الطلاب على
الاختبارات الثلاثة في التخصصات المختلفة



مناقشة السؤال الثالث والرابع

السؤالين الثالث والرابع الذين وردا في مقدمة البحث يتساءلان عن وجود ارتباطات موجبة بين نتائج الطلاب في الاختبارات الثلاثة (١) الثانوية العامة (٢) للتسكين (تحديد المستوى) (٣) أول مقرر دراسي جامعي بكلية البحرين الجامعية (تمهيدي) لمعرفة قدرة اختبارات تحديد المستوى في التنبؤ بنجاح الطلاب في دراسة الرياضيات الجامعية .

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين الاختبارات المختلفة وكذا بين أجزاء اختبار التسكين (أ)
المفاهيم (ب) حل المشكلات

معاملات الارتباط بين الاختبارات المختلفة				
العلاقة بين الاختبارات	تخصص علمي آداب	تخصص معلم الفصل	تخصص معلم الفصل العلمي	تخصص معلم الفصل ادبي
الثانوية العامة / التسكين ككل	٦٥٧ ، —	—	٧٢١ ،	—
الثانوية العامة / مفاهيم	٥٢٢ ، —	—	٥٤٢ ،	—
الثانوية العامة / حل مشكلات	٦١٤ ، —	—	٦٥٩ ،	—
مفاهيم / حل مشكلات	٥٢٨ ، ٨٣٨ ،	٦٤٣ ،	٥٥٨ ،	٧٥٦ ،
تسكين / مفاهيم	٦٤٧ ، ٦٦٢ ،	٥٢٧ ،	٥٧٣ ،	٤١١ ،
تسكين / حل مشكلات	٦٣٢ ، ٧٣١ ،	٦٥٧ ،	٥١٩ ،	٧١٠ ،
تسكين / أول مقرر دراسي	٨٠١ ، ٥١٣ ،	٦١٦ ،	—	—

يتضح من الجدول رقم (٧) أن معاملات الارتباط كلها موجبة وعالية وهذا مؤشر جيد لوجود علاقة إيجابية بين الاختبارات بأنواعها الثلاثة، الثانوية العامة، والتسكين، وأول مقرر دراسي ليس على مستوى شعبة أو تخصص واحد، وإنما على جميع التخصصات العلوم والآداب ومعلم الفصل. كما يلاحظ أن معامل الارتباط بين اختبار التسكين وأول مقرر دراسي في الرياضيات في تخصص العلوم كان أعلى ارتباط، ثم يليه تخصص معلم الفصل، ثم الآداب، وعلى الرغم من ذلك إلى أن جميعهم موجبون ويعدون ارتباطات عالية وبالتالي يمكن استخدام اختبارات التسكين في التنبؤ بنجاح الطلاب في الدراسة الجامعية في مجال الرياضيات. وبذلك يكون البحث أجاب على التساؤل الثالث والرابع الذي ينص على إمكانية استخدام اختبارات التسكين في التنبؤ بنجاح الطلاب في دراستهم الجامعية لمادة الرياضيات.

مناقشة السؤال الخامس

ينص السؤال : ما متوسط درجات الطلاب على جزئي اختبار التسكين (أ) المفاهيم (ب) حل مشكلات ؟

للإجابة على هذا السؤال قام الباحث بحساب متوسط درجات الطلاب في المجموعات الثلاثة على جزئي الاختبار كما هو موضح في الصفيين الخامس والسادس من جدول (٦). لقد سبق أن أوضحت الدراسة أن النهاية العظمى لدرجات الجزء الأول هي ٦٠ درجة، والنهاية العظمى للجزء الثاني ٩٠ درجة. لهذا قام الباحث بتحويلها إلى نسبة مئوية (أي من مائة) حتى يمكن مقارنة الدرجات. يتضح من الجدول أن متوسط درجات الطلاب على الجزء الأول أعلى من متوسط درجاتهم على الجزء الثاني، وهذا يشير إلى أن لديهم القدرة على استرجاع المعلومات التي سبق تعلمها، أما عندما طلب منهم تطبيق هذه المعلومات في موقف جديد (حل مشكلة) كانت استجاباتهم أقل. كما يلاحظ من الجدول الانخفاض الحاد في درجات طلاب الآداب ومعلم الفصل، فنجد مثلاً أن متوسط درجات طلاب معلم الفصل تخصصي أدبي ٥, ٧ من مئة، على الرغم من بساطة الامتحان، وبذلك تكون الدراسة أجابت على السؤال الخامس، وسوف يناقش إحصائياً عند مناقشة الفرض البحثي.

مناقشة فروض البحث

لقد تضمن البحث فرضاً أساسياً ينص على ما يأتي :

ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، بين متوسط درجات الطلاب على اختبار التسكين (تمهيد المستوى)، واختبار أول مقرر جامعي للرياضيات، في التخصصات الثلاثة، العلوم، والآداب، ومعلم الفصل .

ولمناقشة هذا الفرض قام الباحث بصياغة ثلاثة فروض فرعية ارتبط كل واحد منها بتخصص معين، بهدف تحديد الفروق الإحصائية بين متوسطات أداء الطلاب في التخصصات المختلفة .

أولاً : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، بين متوسط درجات طلاب العلوم في اختبار التسكين، واختبار الرياضيات (٥٠) (أول مقرر جامعي في الرياضيات (تمهيدي) لطلاب العلوم) .

ثانياً : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، بين متوسط درجات طلاب الآداب في اختبار التسكين، واختبار الرياضيات (٤٠) (أول مقرر جامعي في الرياضيات (تمهيدي) لطلاب الآداب) .

ثالثاً : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، بين متوسط درجات طلاب معلم الفصل في اختبار التسكين واختبار الرياضيات (٣٢) (أول مقرر جامعي في الرياضيات (تمهيدي) لطلاب معلم الفصل) .

ولقبول أو رفض هذه الفروض قام الباحث باستخدام إجراءات اختبار (ت) الإحصائية والعمود الأخير من جدول (٨) يوضح قيمة ت المحسوبة بالقانون التالي (فؤاد البهي، ١٩٧٩) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s(x_1 - x_2) \sqrt{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}}}$$

$$\text{Where } s(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\frac{S_1^2 (x_1 - 1) + S_2^2 (x_2 - 1)}{x_1 + x_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{s}_1 - \bar{s}_2}{\sqrt{\frac{[E_1 (n_1 - 1) + E_2 (n_2 - 1)] \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

جدول (٨)

المتوسط والانحراف المعياري على اختبار التسيكين وأول مقرر دراسي في التخصصات الثلاثة وقيمة ت

التخصص الاختبار	ت	المتوسط من ١٠٠	الانحراف المعياري ع	مربع الانحراف المعياري ع ^٢	درجات الحرية ن-١، ن-٢	قيمة ت
علوم	تسكين	١١١	٣٦,٧٠٩	٢٠,٥٧٦	٤٢٤,٣٦	١٩٨ ١٤,٠٠**
	أول مقرر دراسي	٨٩	٦٨,٨٨٨	٧,٩٦٧	٦٤,٠٠	
آداب	تسكين	٩٣	٣٧,٣٦٩	٢٩,٧٣٨	٨٨٢,٠٩	١٣٤ ٥,٩٥٩**
	أول مقرر دراسي	٤٣	٦٣,٤٥٣	١٠,٥٧٨	١١٢,٣٦	
معلم الفصل	تسكين	٨١	٣١,٧٧٠	٢٢,٦٢٣	٥١٠,٧٦	١٥٩ ٨,٤٠٥**
	أول مقرر دراسي	٨٠	٥٩,٦٧٢	٨,٨٠٤	٧٧,٤٤	

** ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠,٠٥ ، وأقل من ٠,٠٠٥ ،

يتضح من الجدول (٨) أن الانحرافات المعيارية كانت عالية جدا في اختبارات التسيكين بأنواعها الثلاثة ، وهذا يشير إلى أن المجموعات التي تقدمت للكلية كانت متباينة جدا وغير متجانسة ، ولكن هذا الانحراف المعياري بدأ في الانخفاض مع أول مقرر دراسي في الرياضيات بكلية البحرين الجامعية ، وهذا يشير إلى أن المجموعات بدأت تتجانس من حيث تحصيلها لمادة الرياضيات .

كما يتضح أيضا من قيمة (ت) المحسوبة أنها ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ ، وأقل ، وقد وصلت ٠,٠٠٥ ، في كل الحالات ، وهذا يعني أن متوسطات الطلاب بدأت في التحسن ، نتيجة التحاقهم ببرنامج تمهيدي لدراسة الرياضيات بعد أن أظهرت نتائجهم في

الاختبارات الثلاثة لتحديد المستوى أنها كانت فقيرة جدا . بمعنى أن هذا المقرر التمهيدي استطاع رفع مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات ، وهذا ما تهدف إليه الكلية من تقديم تلك المقررات التمهيدية .

وارجع هذه الفروق الإحصائية إلى أسباب عدة منها التباين الكبير الذي ظهر في درجات الطلاب على اختبارات التسكين ، وبالتالي أدى إلى ظهور تلك الفروق الإحصائية الضخمة بين المتوسطين ، كذلك عدم تجانس الطلاب في مجموعة معلم الفصل بالذات ؟ لأنها تشمل طلاب الثانوية العلمي والأدبي معا . وبذلك أمكن رفض الفرض الصفري الفرعي الأول ، بمعنى أنه يوجد فرق بين متوسطي المجموعتين في التخصص العلمي . وبالمثل أمكن رفض الفرضين الفرعيين الآخرين ، وبذلك أمكن رفض الفرض الأصلي موضوع الدراسة الذي ينص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٥ ، من متوسط درجات الطلاب في اختبار التسكين ، واختبار أول مقرر دراسي في الرياضيات في التخصصات الثلاثة .

وهذا مؤشر جيد إلى أن الكلية استطاعت ببرامجها التمهيدية تحسين أداء الطلاب في الرياضيات ، الذي يعدّ مطلبا رئيسا لنجاحهم في مقررات أولى رياضيات بالكلية .

الخلاصة

لقد تمكنت الدراسة السابقة من بناء ثلاثة اختبارات لتحديد مستوى الطلاب ، التي يطلق عليها عادة اختبارات التسكين في التخصصات الثلاثة ، العلوم ، الآداب ، ومعلم الفصل ، بدرجة مقبولة إحصائيا من الصدق والثبات ، وكذا قدرة الأسئلة الموضوعية التي احتوتها الاختبارات على التمييز بين الطلاب من حيث قدرتهم على فهم المفاهيم الأساسية للبناء الرياضي (الجزء الأول) . كما أوضحت الدراسة درجة سهولة وصعوبة وتمييز كل سؤال مقبول ما عدا حالات بسيطة . وبذلك يكون البحث قد نجح في بناء ثلاثة اختبارات ذات درجة عالية من الصدق في قياس قدرة الطلاب على تحصيل المفاهيم الأساسية للرياضيات ، التي تراوحت مستوياتها من رياضيات المرحلة الإعدادية إلى الثانوية (مع التركيز على رياضيات المرحلة الثانوية على أساس أنها متطلب رئيسي للرياضيات الجامعية) .

كما أظهرت النتائج أن متوسط درجات الطلاب على اختبارات تحديد المستوى كان ضعيفا للغاية بالمقارنة بمتوسطهم في اختبار الثانوية العامة على الرغم من وجود ارتباط عال بين كل من الاختبارين . لكن هذه المتوسطات المنخفضة بدأت في الارتفاع التدريجي مع

تقديم أول مقرر في الرياضيات الجامعية، وإن كان ذلك مقرراً تمهيدياً. وتجدر الإشارة هنا إلى الانحراف المعياري والتباين في اختبار التسكين كان أعلى من الانحراف المعياري والتباين في اختبار أول مقرر في الرياضيات أو نتائج اختبار الثانوية العامة .

هذا يشير إلى أن المقرر التمهيدي استطاع بنجاح تقليل التباين بين الطلاب بدليل انخفاض الانحراف المعياري، أي إنه أدى إلى إحداث نوع من التجانس التحصيلي بين الطلاب .

كما أظهرت الدراسة أنه توجد ارتباطات عالية بين الاختبارات الثلاثة الثانوية العامة، وتحديد المستوى، وأول مقرر دراسي في الرياضيات، كذلك بين جزئي اختبار التسكين الخاص بالمفاهيم، والخاص بحل مشكلات رياضية. وهذا يشير إلى أن جميع الاختبارات صادقة في قياسها لجوانب تعلم الرياضيات، وكذا ثباتها باستخدام معامل الارتباط بين جزئي اختبار التسكين بالذات .

ومن هنا نستطيع القول إنه يمكن استخدام اختبارات تحديد المستوى لتسكين الطلاب في المقررات التي تقدمها كلية البحرين الجامعية، وكذا للتنبؤ بنجاح الطلاب في دراستهم الأكاديمية للرياضيات في التخصصات الثلاثة موضوع الدراسة (حتى على مستوى المقرر التمهيدي)؛ لأن الارتباط بين التسكين وأول مقرر دراسي أعلى من ارتباط اختبار التسكين، واختبار الثانوية العامة خاصة تخصص علوم .

وأخيراً تضمن البحث فرضاً صفرياً واحداً أساسياً يهدف إلى قياس الفروق بين متوسط درجات الطلاب في اختبارات التسكين واختبار أول مقرر دراسي في الرياضيات وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في اختبارات التسكين المختلفة ومتوسط درجاتهم في اختبارات أول مقرر دراسي في الرياضيات، عند مستوى دلالة يصل إلى أقل من 0,0005 .

وقد ترجع هذه الفروق في المتوسطات إلى الانخفاض الذي حدث في الانحراف المعياري لدرجات الطلاب في اختبار أول مقرر في الرياضيات، الذي كانت نتائجه على النقيض في اختبار تحديد المستوى، حيث الانحرافات المعيارية العالية، وهذا يرجع إلى تجانس الطلاب في المجموعات مع بداية دراستهم الأكاديمية التي تهدف إعطاء الطلاب متطلبات التعلم الرئيسة لدراسة مقررات السنة الأولى بالكلية .

وبذلك يكون البحث قد استطاع بناء اختبارات «تحديد المستوى» يمكن استخدامها لتحديد مستوى الطلاب، وبالتالي تسكينهم في المقررات التي تتناسب مع خلفياتهم

التعليمية في الرياضيات. وكذا يمكن استخدامها في التنبؤ بنجاح الطلاب في دراستهم لمقررات الكلية التمهيدية، وأيضاً في التمييز بينهم. وهذا ما أكدته مناقشة الأسئلة وفرض البحث.

وبناء على النتائج التي تم التوصل إليها نوصي بما يلي:

- (١) في الحقيقة أن هدف هذه الدراسة كان بالدرجة الأولى بيان إلى أي مدى يمكن استخدام اختبارات تحديد المستوى في تسكين الطلاب في المقررات الجامعية. لذلك توصي الدراسة باستمرارية البحث، وإعادة تطبيق تلك الاختبارات في سنوات متتالية للتأكد من صدقها الحقيقي في تسكين الطلاب، وفي تحديد مستوياتهم. واستيعابهم لجوانب تعلم الرياضيات المختلفة من مفاهيم وحل مشكلات.
- (٢) توصي الدراسة بأهمية حساب معاملات السهولة والصعوبة، والقدرة على التمييز لأسئلة الجزء الخاص بحل المشكلات المتضمنة في اختبارات تحديد المستوى بقصد الوقوف على القدرة التمييزية للاختبار ككل.
- (٣) توصي الدراسة بأهمية دراسة نتائج الطلاب في اختبارات المقررات الدراسية التالية في السنوات المتتابعة، وحساب ارتباط ذلك بنتائجهم في اختبارات تحديد المستوى بقصد استخدام تلك الاختبارات في التنبؤ بنجاح الطلاب في دراستهم الجامعية ككل، بدلاً من اقتصارها على نجاح الطلاب في مقرر دراسي واحد، أو في فصل دراسي بعينه، لذلك يوصي البحث بأهمية إجراء دراسات أخرى تابعة بقصد الوقوف على ارتباط نتائج الطلاب في اختبارات تحديد المستوى بنتائجهم في دراسة الرياضيات بالكلية الجامعية بالبحرين.
- (٤) لقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الانحراف المعياري والتباين بدأ في الانخفاض بدرجة ملحوظة، وقد أرجع الباحث ذلك إلى بداية حدوث نوع من التجانس بين الطلاب في قدراتهم على تحصيل الرياضيات، لذلك توصي الدراسة بأهمية متابعة موضوع الانحراف المعياري لنتائج الطلاب، للملاحظة ماذا يحدث للانحراف المعياري لنتائج الطلاب مع تقدمهم في دراستهم الجامعية.
- (٥) إجراء دراسات أخرى في التخصصات الأخرى التي تعقد فيها اختبارات لتحديد المستوى لمعرفة إلى أي مدى يمكن الاعتماد على نتائج تلك الاختبارات في التسكين أو في التنبؤ بنجاحهم الأكاديمي في كل تخصص.

المراجع

- (١) دليل برنامج معلم الفصل، دولة البحرين، كلية البحرين الجامعية، أغسطس ١٩٨٣ .
- (٢) عبدالله يوسف الحواج، فايز مينا، محمد مصطفى «نتائج اختبارات التسكين في الرياضيات بكلية البحرين الجامعية» دراسة تحليلية. دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٨٥ .
- (٣) ناجي ديسقورس ميخائيل، استراتيجيات تدريس المفهوم الرياضي في كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية (دراسة تحليلية) دار الكتب، ١٩٨٣ .
- (٤) فؤاد البهي السيد، الإحصاء النفسي وقياس العقل البشري، دار الفكر، ١٩٧٩ .
- (5) FISHER, L., Darrell & Barry J.F «Validity and Use of The My Class Inventory» **Science Education** 65(2) : 145 - 156 (1981) .
- (6) Kubiszyn, T. and Gzary Borich, Educational Testing and Measurment Classroom Application and Practice, Scott, Foresman and Company, Glenview, Linois 1984 .