مستوى تمكـ ـن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها

إعداد:
د.محمد بن عبدالله بن عثمان النذير
أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات المشارك- كلية التربية بجامعة الملك سعود

مستوى تمكّن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها*

د.محمد بن عبدالله النذير

أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات المشارك- كلية التربية بجامعة الملك سعود

مستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تحديد مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية في مجالات ستة هي: مبادئ الجبر، والمعادلات والمتباينات، والدوال العامة، والدوال الأسية واللوغارتمية، والدوال المثلثية، والمعادلات الخطية والمصفوفات. وهدف أيضا إلى تحديد مستوى التمكن في مستويات المعرفة الرياضية الثلاثة: (مفاهيمية وإجرائية وحل المسألة)، ودراسة الفروق بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها.

وطبقت أداة البحث الاختبار التشخيصي – بعد إجراء صدقها وثباتها- على عينة من الطلاب المستجدين في الجامعة بلغت(٩٠٠)طالب. وكان تطبيق الأداة في الأسابيع الأولى من الدراسة. وتوصل البحث إلى عدد من النتائج من أهمها: وجود ضعف في جميع المجالات المعرفية عدا مجال المعادلات والمتباينات ومجال الدوال العامة فكانتا دون المتوسط. وكان أداء الطلاب في مستويي المعرفة الإجرائية وحل المسألة ضعيفا، وفي مستوى المعرفة المفاهيمية فوق المتوسط. وكان مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي أفضل من أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي ؛ وذلك في كل مجالات المعرفة الرياضية بعامة ومستوياتها.

وأوصى البحث بعدد من التوصيات من أهمها: ضرورة الاهتمام بعلاج جوانب القصور التي دلّ عليها البحث في مجالات المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية.

---

* يشكر الباحث عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود وقسم العلوم الأساسية على تسهيل مهمته وتعاونهم في تطبيق أداة البحث على عينة كبيرة من الطلاب المستجدين.

Level enables new students at King Saud University in the basic knowledge of
mathematics and their levels

Dr.Mohammed Alnatheer, Associate Professor of Education in Mathematics Education at King Saud University

Abstract:

The goal of current research to determine the level enables new students at King Saud University of knowledge in basic undergraduate Mathematics in six areas are: the principles of algebra , and equations and inequalities , public functions, exponential and logarithmic , trigonometric functions & equations and linear arrays . And being able to determine the level of mathematical knowledge in three levels: (conceptual , procedural & problem Solving) . And study the differences between the health Path students and students of science and engineering enables them to enables the level of knowledge in basic math and their levels.

Applied research tool diagnostic test on a sample of the new students at the University of (900) students with Consideration a validity and reliability. The application of the tool in the first weeks of the study. The research found a number of findings, including: a weakness in all fields of knowledge except the field equations and inequalities , public functions was below average. The performance of students in the levels of procedural knowledge of problem solving was weak, and conceptual knowledge level above average. The level of new students in the performance of the new students in the scientific and engineering path less then the performance of the health path in the knowledge math general and their levels. Find recommended a number of recommendations including: the need for attention to treat deficiencies indicated by research in the domain of knowledge in core academic mathematics.

مقدمة:

شهدت السنوات المتأخرة تجديدا في مفهوم التقويم وأدواته وأشكاله, إذ أصبح للتقويم أهداف جديدة ومتنوعة, فبعد أن كان التقويم يهتم بالتحصيل في مستوياته المعرفية الدنيا؛ توجه التركيز على ما يجري بداخل عقل المتعلم من عمليات عقلية تؤثر في سلوكه وأدائه بصفة عامة. وخصّ التقويم الاهتمام بعمليات التفكير العليا مثل: اتخاذ القرارات وحل المشكلات باعتبارها مهارات عقلية تمكن الفرد- بكفاءة- من التعامل مع معطيات عصر المعرفة والتقنية متسارعة النماء.

والتقويم التربوي هو مجهود منظم يرتبط بجمع معلومات حول ظاهرة تعليمية معينة، واستخلاص نتائجها للوصول إلى معرفة أبعاد الظاهرة والحكم على قيمتها التربوية، وذلك في سياق تحقق أهدافها في المؤسسة التربوية، وهي بذلك تتضمن وصفا كميا وكيفيا للحكم على تلك الظاهرة وحجمها (الدوسري، ٢٠٠٠؛ يوسف والرافعي، ٢٠٠١)

ويعدّ التقويم- بأنواعه المتعددة التشخيصي والبنائي والختامي- عنصراً رئيسا من عناصر تنفيذ المنهج المدرسي وتطويره، وهو أحد مرتكزات تطوير التعليم، إذ أن نتائجه هي الأساس في تطوير أهداف المنهج المدرسي ومحتواه وطرق التدريس. ومن هنا فإنه لابد من النظر إلى التقويم باهتمام خاص من حيث التخطيط له وإعداد أدواته والاستفادة من نتائجه لكي يتمكن المعلمون من التعرف على مدى تحقق الأهداف التعليمية وكميتها.

وينبغي الاستمرار في إجراء التقويم التربوي بعامة وتقويم التعلم بخاصة؛ ليشمل مراحل ما قبل التدريس وفي أثنائه وما بعده، وألا يقتصر التقويم – كما هو متبع- على نهاية التدريس. ويختص توقيت التقويم الأولي أو التشخيصي قبيل عملية تنفيذ التدريس، وقبيل تعلم الطلاب للمقرر الدراسي أو الوحدة الدراسية الجديدة. ويهدف التقويم التشخيصي إلى الكشف عن نواحي الضعف والقوة في تعلم الطلاب، ومن ثم كشف المشكلات الدراسية لديهم، والتي قد تعوق دراستهم للمحتوى الدراسي الجديد قبل بدء تدريسه، وعادة ما يُقدّم للطلاب – في التقويم التشخيصي- مجموعة كبيرة من الأسئلة تشمل جوانب تفصيلية في المعرفة الرئيسة الغرض منها كشف جوانب القصور في التحصيل (زيتون،١٤٢٨هـ؛ أبو علام، ٢٠٠٥).

كما يهدف التقويم التشخيصي إلى التحقق من مدى اكتساب الطالب للمعرفة الأساسية التي تعبّر عن نواتج تعلمية محددة ، وتشخيص الصعوبات التي تصادفه أثناء عملية التعلم والتعليم ، والتعرف على مصادر الأخطاء والصعوبات المختلفة سواء كانت ناجمة عن سوء الفهم أو عن عدم التمكن من الإجراءات أو العمليات الرياضية الأساسية. وبذلك يساعد التقويم التشخيصي على تصميم أساليب علاجية مناسبة تيسر على الطالب تصحيح هذه الأخطاء، ومتابعة التعلم من أجل تحقيق الكفايات أو المهارات المرجوة.

ويرى فريدريك بل (١٩٩٧) أن التقويم التشخيصي في الرياضيات من الأسباب الرئيسة لاختبار الطلاب في مدى معرفتهم بأساسيات المعرفة الرياضية، ويستعمل في تحديد نواتج التعلم لدى كل طالب على حده، إضافة إلى معرفة مدى توفر مطالب المهارات الأساسية السابق تعلمها، ومستويات الإتقان السابقة لموضوعات رياضية معينة، وتحديد الأسباب لصعوبات التعلم،ويحدث عادة- ولكن ليس دائماً- قبل تعلم وحدة جديدة.

والقدرة الرياضية عند الطلاب تشكل مزيجا من العمليات المعرفية التي يقوم العقل بتمثيلها وتطويرها ضمن المراحل النمائية للفرد، وتشير أبحاث "بياجيه" إلى وجود أنشطة وأعمال عقلية تتناسب مع كل مرحلة عمرية تؤثر فيها وتتأثر منها نوع المعرفة الرياضية المقدم للطلاب، فالمعرفة الرياضية هي رموز ومفاهيم وإجراءات ومهارات واستراتيجيات حل المسائل تشكل بمجملها محتوى ومضمون تعلم وتعليم الرياضيات؛ ولهذا فالقدرة الرياضية تتأثر بتمكن الطلاب من تلك المعرفة الرياضية ومستوياتها (الفاعوري،٢٠١٠؛ Heather,Rowan & Ball,2005).

ويقتضي تعليم المعرفة الرياضية وتعلمها أن يقوم معلمو الرياضيات بتناول مفردات المعرفة الرياضية الأساسية ضمن بنية الدروس، وتكريس الجهود في تمكين الطلاب منها بشكل مستمر، فالرياضيات بنية تراكمية لا يمكن لها إلا أن تبدأ من مثل تلك المعارف، وتداولها بصورة دائمة والبناء عليها في التعلم والتعليم، واستخدام استراتيجيات التدريس والتقويم الملائمة التي ترسخ تعلم المفاهيم والمهارات والتعميمات وحل المسائل الرياضية لدى الطلاب في كل مراحل التعليم (Chard,2003).

مشكلة البحث:

في لقاء الباحث مع عدد من الأساتذة في قسم الرياضيات بجامعة الملك سعود وحواره معهم حول مستوى تمكن طلاب الجامعة الذين ينتقلون من السنة التحضيرية إلى كليات الجامعة العلمية تحديدا لاحظ أولئك الأساتذة أن الطلاب لديهم ضعف في حصيلتهم من المعرفة الرياضية الأساسية في موضوعات الجبر والتحليل الرياضي؛ مما أثر في مستوى تحصيلهم اللاحق من المعرفة الرياضية العليا، إذ من المعلوم أن التراكمية هي سمة من سمات تعلم الرياضيات وتعليمها، ومن ثم عندما يحدث خلل ما في أبنية عقلية ومعرفية تؤثر لاحقا في معرفة رياضية مبنية عليها.

وهدفت دراسة السلولي والنذير والجوعي والجبر والعمرو والمطرب (١٤٣١هـ) إلى دراسة مدى الارتباط بين مقرر الرياضيات في المرحلة الثانوية مع متطلبات التعليم العالي من حيث محتوى وطريقة عرض المفاهيم، وأجريت على عينة كبيرة من الطلاب والطالبات المعلمين والمعلمات والمشرفين والمشرفات في التعليم العام، و الطلاب والطالبات وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات بالمملكة، وبلغ إجمالي العينة (٦٩٠٥) مشاركين ومشاركات، إذ توصلت الدراسة إلى أن هناك مفاهيم تشكّل نسبة عالية في الصف الثالث الثانوي لا تمتد إلى مقررات الجامعة؛ في حين تقل نسبة المفاهيم غير الممتدة في الصف الأول الثانوي، وأيضا هناك نسبة عالية من المفاهيم الواردة في المرحلة الجامعية تفتقد للتأسيس في المرحلة الثانوية,كما يكاد يجمع المعلمون والمشرفون وأعضاء هيئة التدريس على حاجة الطلاب لمراجعة المفاهيم التي سبق أن درسوها في المرحلة الثانوية ؛ وذلك لوجود ضعف واضح فيها لدى الطلاب.

وفي ضوء ما تقدّم ونتائج وتوصيات الدراسة السابقة-وغيرها- والحاجة للكشف التشخيصي عن مستوى الطلاب المستجدين في جامعة الملك سعود، والملتحقين ببرنامج السنة التحضيرية من التخصصات العلمية؛ حاول البحث التعرف على مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها.

أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس: ما مستوى تمكّن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

١- ما مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة؟
٢- ما مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات: المفاهيمية والإجرائية وحل المسألة؟
٣- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة؟
٤- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة المفاهيمية في الرياضيات؟
٥- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة الإجرائية في الرياضيات؟
٦- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من مستوى المعرفة بحل المسألة الرياضية؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى تحقيق الآتي:
١- تحديد مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية.
٢- تحديد مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات: المفاهيمية والإجرائية وحل المسألة.

٣- دراسة الفروق بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية.
٤- دراسة الفروق بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكّنهم من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات: المفاهيمية والإجرائية وحل المسألة.

أهمية البحث:

تتضح قيمة البحث وأهميته في الآتي:

١- يساهم في تطوير تدريس الرياضيات في السنوات الجامعية الأولى، وتحديد مواضع الضعف في مستوى تمكّن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها.
٢- إعادة النظر في محتوى مقررات الرياضيات بالسنة التحضيرية؛ لإلقاء مزيد من الضوء على مضمون المعرفة في الرياضيات التي أبدت نتائج الدراسة ضعف الطلاب في التمكن منها؛ ومن ثم تطوير مفردات مقررات الرياضيات في ضوئها، وفي ذلك مساعدة لعمادة السنة التحضيرية.
٣- يفيد مصممي مناهج الرياضيات في مراحل التعليم العام للتأكيد على تضمين نوع المعرفة في الرياضيات التي ظهر ضعف الطلاب فيها أو تمكنهم منها.

حدود البحث:

يتحدد البحث في الآتي:

١- **الحدود الموضوعية:** تناول البحث موضوع المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية من ناحية ستة مجالات، هي: (أ) مبادئ الجبر، (ب) المعادلات والمتباينات، (ج) الدوال العامة، (د) الدوال الأسية واللوغارتمية، (هـ) الدوال المثلثية (و) المعادلات الخطية والمصفوفات. ومن ناحية مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات،

وهي: (أ) المعرفة المفاهيمية، (ب) المعرفة الإجرائية، (ج) حل المسألة الرياضية.

٢- **الحدود المكانية:** طبقت أداة البحث على الطلاب المستجدين الملتحقين بجامعة الملك سعود في الرياض في المسار الصحي والمسار العلمي والهندسي.

٣- **الحدود الزمنية:** طبقت الدراسة في الأسبوع الثاني من الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ الموافق ٢٠١٤/٢٠١٥م.

مصطلحات البحث:

مستوى التمكن: هو مستوى يحدد مسبقا بصورة كمية يرجى أن يحققه كل طالب بعد الانتهاء من موقف تدريسي أو عدد من المواقف التدريسية، ومن ذلك يتم الحكم على مدى تحقق نواتج التعلم، ومدى كفاءة الطالب في أداء المهام التعليمية المحددة له.

ويعرف إجرائيا في البحث بأنه: الدرجة التي يتحصل عليها الطلاب المستجدين في جامعة الملك سعود في التخصصات الصحية والعلمية والهندسية من الاختبار التشخيصي الذي تم إعداده من الباحث وقسم العلوم الأساسية؛ وذلك في المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها، وحددت درجة التمكن بـ ٨٠% على الأقل من الدرجة الكلية للاختبار التشخيصي.

المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية: هي المعرفة المتصلة بأساسيات الرياضيات الجامعية الأولى، والتي ينبغي على طلاب الثانوية العامة الملتحقين بجامعة الملك سعود- الطلاب المستجدين- أن يتمكنوا منها، والتي حصرها البحث- واتفق معه خبراء- في ستة مجالات رئيسة، هي: (أ) مبادئ الجبر، (ب) المعادلات والمتباينات، (ج) الدوال العامة، (د) الدوال الأسية واللوغارتمية، (هـ) الدوال المثلثية (و) المعادلات الخطية والمصفوفات.

مستويات المعرفة في الرياضيات: تقسم مستويات المعرفة في الرياضيات إلى ثلاثة مستويات، هي: (أ)المعرفة المفاهيمية، (ب) المعرفة الإجرائية، (ج) حل المسألة الرياضية. وهو التقسيم الذي اعتمده الباحث في هذا البحث لدراسة تمكن الطلاب المستجدين في جامعة الملك سعود من تلك المستويات.

الدراسات السابقة:

أجري عدد من الأبحاث والدراسات- وإن كانت قليلة في مجملها- حول التمكن من المعرفة الرياضية في مراحل التعليم، ومن تلك الدراسات: دراسة **الفراج (١٩٩٣)** التي هدفت إلى معرفة مستوى إتقان طلاب الصف الأول الثانوي بفرعية العلمي والأدبي للمهارات الرياضية الأساسية ، ومعرفة ما إذا كان مستوى إتقان الطلاب للمهارات الأساسية يختلف باختلاف جنسهم،وتكونت عينة الدارسة من (٤٨٠) طالبا وطالبة، ولغرض تحقيق أهداف الدارسة أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا مكونا من (٥٢) فقرة موضوعية، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى إتقان الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية، حيث كانت نسبة الإتقان أقل من (٥٠%) للطلاب المشاركين في الدراسة، كما بينت أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى (٠.٠٥) بين نسبة إتقان الذكور ونسبة إتقان الإناث للمهارات الرياضية الأساسية، وكذلك تفوق طلاب الفرع العلمي على طلاب الفرع الأدبي بدلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥)، كما وجد اختلاف في متوسط نسبة إتقان الطلاب للمهارات الرياضية باختلاف المجال، وكان أعلى متوسط لمجال مهارات الأعداد والعلميات عليها، وأدني متوسط لمجال مهارات القياس.

وأعد **غالب (٢٠٠١)** دراسة هدفت إلى معرفة مستوى اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية الأساسية وعلاقتها بقدرتهم على حل المسألة الرياضية المبنية على تلك المفاهيم،كما هدفت الدراسة إلى معرفة أي مستوى من مستويات نموذج ديفس لاكتساب المفهوم اللازم لتمكن الطلاب من القدرة على حل المسألة الرياضية. ولغرض تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتطبيق أداتي الدراسة وهما: مقياس اكتساب المفاهيم المعدّ وفق نموذج ديفيس لاكتساب المفاهيم، واختبار حل المسألة الرياضية المعدّ وفق تصنيف هليدا برانتدت لتصنيف المسائل الرياضية، وتكونت عينة البحث من (٤٠٦) طالب وطالبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تدني واضح في مستوى اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية.

وقدّم **العبسي (٢٠٠٢)** دراسة هدفت إلى التعرف على مدى اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم والمهارات الرياضية العددية، كما هدفت إلى معرفة أثر الجنس والمستوى التعليمي في اكتساب طلاب المرحلة الأساسية

العليا للمفاهيم والمهارات العددية، وقد تكونت عينة الدراسة من (٩٠٠) طالب وطالبة من طلاب الصفوف السادس، والثامن، والعاشر، حيث تم اختيار خمس مدارس ذكور وخمس مدارس إناث، وتم اختيار ٣٠ طالب وطالبة لكل من الصفوف الثلاثة من كل مدرسة، وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي يقيس مدى اكتساب طلاب المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم والمهارات الرياضية العددية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى: قبول مستوى أداء الطلاب في المفاهيم والمهارات الرياضية العددية على مستوى المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية للصفوف الثلاثة، حيث تجاوزت النسبة المئوية لإجابات الطلاب على فقرات الاختبار (٥٠%)، أما على مستوى حل المسألة الرياضية فكان مستوى أداء الطلاب منخفضاً، حيث لم تتجاوز النسبة المئوية لإجاباتهم في أعلاها عن (٤٢%).

وهدفت دراسة **أحمد (٢٠٠٣)** إلى معرفة مستوى اكتساب طلاب الصف السادس للمهارات الحسابية الأساسية، ومعرفة مستوى اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية، والتعرف على العلاقة بين مستوى اكتسابهم للمهارات الحسابية الأساسية واكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية، وتكونت عينة الدراسة من (٦٣٥) طالبا وطالبة من المدارس الحكومية في مديريتي التربية والتعليم لجنين وقباطية في فلسطين، ولغرض تحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبارين: أحدهما يقيس مستوى اكتساب الطلاب للمهارات الحسابية الأساسية الواردة في منهج الرياضيات، والآخر يقيس مستوى اكتساب الطلاب للمفاهيم والمهارات الجبرية في منهج الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة تدنيا ملحوظا في اكتساب الطلاب للمهارات الحسابية الأساسية، بينما كان اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية مقبولا، كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية بين مستوى اكتساب الطلاب للمهارات الحسابية الأساسية ومستوى اكتسابهم للمفاهيم والمهارات الجبرية.

وقدّم **الشمري (٢٠٠٤)** دراسة هدفت إلى تحديد مستوى إتقان طالبات كلية التربية الأساسية في تخصص الرياضيات للمفاهيم والمهارات الرياضية في محتوى منهج الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي في المهارات الرياضية على (٥٢) طالبة تخصص الرياضيات في السنة الثالثة والسنة الرابعة، وقد أظهرت نتائج الدراسة تمكن الطالبات من بعض المهارات الأساسية وهي: المجموعات والأعداد والعد،

والجمع والطرح والضرب والقسمة، والهندسة، ولكن الطالبات لم يتقنّ خمس مهارات أساسية من محتوى منهج الصف الخامس، وكانت هذه المهارات هي: العوامل والمضاعفات، والكسور الاعتيادية، والكسور العشرية، والمساحة، والحجوم، ودلت الدارسة على قصور واضح في برنامج إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية فيما يخص المفاهيم والمهارات الأساسية في المرحلة الابتدائية.

كما أعدّ **جاكوبز (Jacobs,2006)** دراسة هدفت إلى تحليل أداء الطلاب في اختبار الرياضيات الملتحقين بكلية الهندسة في جامعة ويسترن كيب بجنوب أفريقيا ومقارنتها بأدائهم في اختبارات المدارس الثانوية، وذلك في بداية التحاقهم بالجامعة، وكان أداة الدراسة اختبارا تشخيصيا تم تصنيفه حسب مستويات بلوم الستة، وأيضا بحسب مستويات المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلة، وتضمن الاختبار أسئلة أساسية في المعرفة الرياضية في كل من: الجبر وحل المعادلات، والتحليل الرياضي، وحل المسائل الروتينية وبعض المسائل غير الروتينية، والإحصاء ، وطبقت الدراسة على (١٢٩) طالبا من طلاب الجامعة في تخصص الهندسة الكهربائية، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها وجود تمكّن جيد من عدد من المفاهيم الرياضية، بينما هناك عدد من الإشكالات لديهم في المفاهيم الرياضية المتقدمة والخوارزميات وحلول المسائل.

بينما أجرى **السامعي (٢٠٠٩)** دارسة هدفت إلى معرفة مدى اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي بمدنية تعز للمهارات الرياضية الأساسية واتجاهاتهم نحو الرياضيات، ومعرفة العلاقة بين اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية وبين اتجاهاتهم نحو الرياضيات، ومعرفة أثر الجنس ونوع المدرسة (حكومي - أهلي) في اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية، واتجاهاتهم نحو الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (٤٩٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية والأهلية في مدينة تعز، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي، كما استخدم الباحث مقياسا جاهزا لقياس اتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تدن ملحوظ في مستوى اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية، كما أظهرت النتائج أن اتجاهات طلاب الثامن الأساسي نحو الرياضيات كانت إيجابية، وكشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط

موجبة بين اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية وبين اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وهدفت دراسة **يحيى (٢٠٠٩)** إلى تحديد مستوى المعرفة الرياضية لطلاب الصف الثامن الأساسي في محافظة قليقلة، وتحديد مستوى المعرفة الرياضية لمعلمي الرياضيات الذين يدرسون هؤلاء الطلاب في محاولة لدراسة أثر بعض المتغيرات السياقية على مستوى المعرفة الرياضية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبارين أحدهما للطالب والآخر للمعلم، اشتمل اختبار المعلم على ٢٠ سؤالاً لما يعتقد أنه مفهوم خاطئ (بديل) لدى معلمي الثامن الأساسي في مجالات المحتوى: كالجبر، والبيانات والفرص، والهندسة، ونظرية الأعداد، أما اختبار الطالب فقد اشتمل على (٤٠) فقرة موزعة مجالات المحتوى: الأعداد ونظرية الأعداد والنسب والتناسب، والهندسة والقياس، والجبر، والبيانات، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تدني مستوى المعرفة الرياضية لدى الطلاب والمعلمين، حيث بلغ متوسط علامات الطلاب (٤٩.٩)، أما بالنسبة للمعلمين فكان الوسط الحسابي لعلاماتهم (٦٣.٥) من (١٠٠)، وبلغ أعلى متوسط لتحصيل الطلاب في مهارات الجبر والمعرفة، وأدنى متوسط للتحصيل في مهارات الهندسة والتحليل. أما بالنسبة للمعلمين فقد بلغ أعلى متوسط في مهارات الجبر ، في حين بلغ أدنى مستوى في مهارات الهندسة.

وأعدّ **وايت (WIGHT, 2010)** دراسة هدفت إلى التعرف على مدى فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية، ومدى إسهام ذلك الفهم في التأثير على مهارات حل المشكلات بين صفوف الطلاب، وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٠) من طلاب الصف التاسع بأحد المدارس الحضرية الخاصة بكاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على أحد برامج التدخل العلاجي التي استغرقت ثلاثة أشهر بقصد تحسين مستوى المفاهيم والمعارف الإدراكية الخاصة بالطلاب في الرياضيات، كما استعان الباحث بالملاحظات داخل بيئات التعلم الصفية، وتسجيل مدى مشاركة الطلاب في الأنشطة الأربعة التي تضمنها برنامج التدخل. ولقياس مدى نجاح الطلاب في اكتساب المفاهيم والمعارف المختلفة التي تمكنهم من حلّ المشكلة قام الباحث بالاستعانة بعدد من الاختبارات القبلية والبعدية لقياس مستوى التقدم، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية برنامج التدخل العلاجي في تحسين مستوى

الطلاب في مهارات حل المشكلات ومهارات الشرح والتفسير، وكذلك تنوع الأدوار الخاصة بالطلاب في ذلك البرنامج، فهم شركاء ثم قراء للمشكلة ثم مستمعون لوجهات نظر الآخرين حول الكيفية التي يمكن من خلالها الاستعانة في حلها، ثم قادة يمكنهم الاعتماد على أنفسهم لحل المشكلة الرياضية.

وأجرى **الجلال (٢٠١١)** دراسة هدفت إلى معرفة مستوى اكتساب طلاب الصف الثالث الثانوي علمي في مدينة إب للمفاهيم الرياضية، وعلاقتها بمقدرتهم على حل المسألة الرياضية المبنية على تلك المفاهيم. تكونت عينة الدراسة من (٢٧٨) طالبا وطالبة، وقام الباحث بتطبيق أداتي الدراسة وهما: مقياس اكتساب المفاهيم الرياضية وفق نموذج ديفيس لاكتساب المفاهيم، الذي تكّون من (٤٢) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس اختبار حل المسألة الرياضية وفق نموذج هيلدبرانتدت لتصنيف المفاهيم الرياضية، وتكون من (٢٠) مسألة رياضية. أظهرت ونتائج الدراسة وجود تدني في مستوى اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية، وكذلك في مستوى قدرتهم على حل المسألة الرياضية، ووجود علاقة ارتباط موجبة ودالة بين اكتساب الطلاب للمفاهيم، وقدرتهم على حل المسألة الرياضية.

بينما قام **جينكتورك (Genctürk, 2012)** بدراسة هدفت إلى تناول العلاقة بين المعرفة الرياضية للمعلمين وممارساتهم التعليمية وتحصيل الطلاب، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث استخدم أسلوب المقابلة والاستبانة لجمع المعلومات، وتكونت العينة من (٨٧٣) طالبا و(٢١) معلماً في أمريكا، وأظهرت نتائج الدراسة أن وجهات نظر المعلمين المستندة إلى المعرفة الرياضية تميل للتعليم بطرق مختلفة موجهة لتحقيق وطرح المزيد من الأسئلة على الطلاب، وأن المعلمين الذين تكون معرفتهم الرياضية محدودة تكون ممارساتهم سطحية، وأظهرت النتائج أيضاً أن خيارات العمل مشوشة وغير واضحة عند معلمي المستوى الحالي للمعرفة الرياضية واستخدامهم للكتب المدرسية.

وأعد **العنزي (١٤٣٦هـ)** دراسة هدفت إلى معرفة درجة اكتساب طلاب الصف السادس الابتدائي المعرفة الرياضية الأساسية المضمنّة مقرر الرياضيات, ومعرفة ما إذا كان هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين درجة اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية الأساسية ودرجة اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية. وطبق البحث على عينة من طلاب الصف

السادس الابتدائي بمدينة عرعر، وبلغ عددهم ١٦٠ طالباً, وتوصَّل البَّاحِث إلى النتائج التالية: درجة اكتساب الطلاب المفاهيم الرياضية الأساسية المضمنّة مقرر الرياضيات كانت بدرجة متوسطة, حيث بلغت النسبة المئوية للإجابات الصحيحة للمجموع الكلي لهذا المحور (٣٥.١%), كما كانت درجة اكتساب الطلاب المهارات الرياضية الأساسية المضمنّة مقرر الرياضيات منخفضة, حيث بلغت النسبة المئوية للإجابات الصحيحة للمجموع الكلي لهذا المحور (١٨.٩٧%).

ويلاحظ في سياق الدراسات السابقة اتفاق مجملها على وجود تدني في تحصيل الطلاب للمعرفة في الرياضيات الأساسية في مراحل تعليمية مختلفة، مما يعكس حجم المشكلة على مستويات متعددة، وتأتي نتائج هذه البحث لتؤكد النتيجة نفسها مع الدراسات السابقة. وفي هذا البحث تم تحديد مكامن القصور والخلل في نواتج التعلم المعرفية، كما تميز البحث الحالي بتركيزه على التمكن من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات.

منهجية البحث وإجراءاته:

البحث الحالي يتناول وصفا للإجراءات المتعلقة بالاختبار التشخيصي للمعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها، الذي تم تطبيقه على الطلاب المستجدين الملتحقين في السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود مطلع العام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٦هـ، ومنهج البحث من النوع الوصفي المسحي يرتبط بدراسة الظاهرة كما هي في واقعها عبر إجراء مسح عشوائي لمجتمع البحث.

وفيما يلي وصفا للإجراءات التي تم القيام بها منذ إعداد أداة البحث وحتى التوصل إلى النتائج وتحليلها إحصائياً وتفسيرها:

أولا ـ مجتمع البحث وعينته:

تم تطبيق الاختبار التشخيصي على عينة مكونة من (٩٠٠) طالب من الطلاب المستجدين بالسنة التحضيرية في جامعة الملك سعود، منهم (٣٩٢) طالباً في المسار الصحي، و(٥٠٨) طالباً في المسار العلمي والهندسي، وذلك بطريقة العينة العنقودية العشوائية حيث كانت وحدة الاختيار هي الشعبة الدراسية، بحيث تمثل العينة ما نسبته (٢٦.٥%) من المجتمع الكلي للبحث (البالغ

٣٤٠٠ طالب للمسارين معاً)، وتم اختيار عينة كبيرة من الطلاب؛ وذلك لمساعدة عمادة السنة التحضيرية بالجامعة في الحصول على نتائج شاملة ودقيقة.

ثانياً- إعداد أداة البحث (الاختبار التشخيصي):

قام الباحث- بالتعاون مع قسم العلوم الأساسية بالسنة التحضيرية- بإعداد اختبار تشخيصي مكون من خمسين فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بحيث كان لكل فقرة أربعة بدائل، أحدها فقط هو الإجابة الصحيحة، ولكل فقرة درجتان. وتم بناء الاختبار في ضوء جدولي المواصفات (١) و(٢) لاختبار المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية وفقا للمعرفة نفسها ووفقا لمستوياتها:

جدول(١)
جدول المواصفات لاختبار المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية وفقاً للمعرفة نفسها

الوحدة	عدد الفقرات	الدرجات	الوزن النسبي
المبادئ الأساسية في الجبر	٧	١٤	%١٤
المعادلات والمتباينات	١١	٢٢	%٢٢
الدوال العامة	١٠	٢٠	%٢٠
الدوال الأسية واللوغارتمية	٨	١٦	%١٦
الدوال المثلثية	٩	١٨	%١٨
المعادلات الخطية والمصفوفات	٥	١٠	%١٠
المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ككل	٥٠	١٠٠	%١٠٠

جدول(٢) جدول المواصفات لاختبار المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية وفقا لمستوياتها

المستوى	عدد الفقرات	الدرجات	الوزن النسبي
المعرفة المفاهيمية	١٩	٣٨	%٣٨
المعرفة الإجرائية	٢٤	٤٨	%٤٨
المعرفة بحل المسألة الرياضية	٧	١٤	%١٤
مستويات المعرفة في الرياضيات بعامة	٥٠	١٠٠	%١٠٠

وهذه عينة من أسئلة أداة البحث:

حل المتباينة $2x - 3 < 7$ هو:

أ) $x < -5$ ب) $x < 5$ ج) $x > -5$ د) $x > 5$

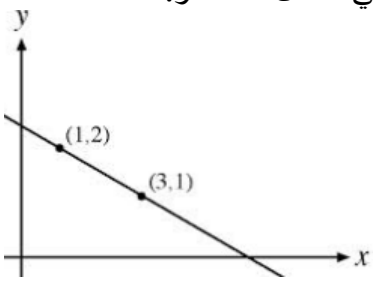
حاصل ضرب عددين زوجيين متتاليين هو 360 ، العددان هما:

أ) 10, 36 ب) 4, 42 ج) 18, 20 د) 4, 90

أحد المعادلات التالية يكافئ المعادلة: $y = 3^x$

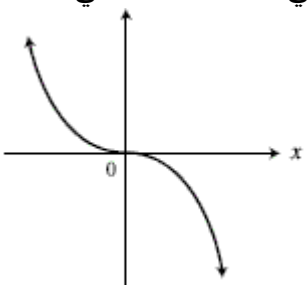
أ) $y = \log_x 3$ ب) $y = \log_3 x$ ج) $x = \log_y 3$ د) $x = \log_3 y$

ميل الخط المستقيم في الشكل أدناه هو:



أ) $\frac{1}{2}$ ب) $-\frac{1}{2}$ ج) -2 د) 1

بالاعتماد على الشكل في الأسفل، الدالة هي :



أ) دالة فردية **ب)** دالة زوجية **ج)** دالة خطية **د)** دالة أسية

الصدق والثبات ومعاملات الصعوبة والتمييز لأداة البحث:

١-الصدق:

أُعِدّت أداة البحث(الاختبار التشخيصي) بالتعاون بين الباحث وقسم العلوم الأساسية في السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود، حيث تم بنائه وفقا للخطوات الآتية:

- إعداد جدولي مواصفات للمعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية (١) و(٢) بناء على متطلبات مقرر(١٤٠ريض- مقدمة في الجبر) والتي سبق للطالب دراستها في مراحل التعليم العام، وتمثلت المعرفة المطلوبة في الرياضيات الجامعية الأساسية بالمجالات الآتية: المبادئ الأساسية في الجبر، والمعادلات والمتباينات، والدوال العامة، والدوال الأسية واللوغارتمية، والدوال المثلثية، والمعادلات الخطية والمصفوفات. كما تم تصنيف المعرفة في الرياضيات إلى ثلاثة مستويات، هي: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المسألة الرياضية.
- إعداد مفردات الاختبار بناء على جدولي المواصفات السابقين.
- عرض الاختبار على عدد من المحكمين في مجال الرياضيات البحتة وتعليم الرياضيات والقياس والتقويم، الذين وافقوا على تحديد تلك المعرفة بأنها أساسية في دراسة الرياضيات الجامعية، كما أبدوا موافقتهم بنسبة عالية على كثير من فقرات الاختبار مع إجراء تعديلات طفيفة عليه، وبذلك أصبحت الأداة جاهزة للتطبيق.

وبناء على تلك الإجراءات فإنه يمكن القول إن الاختبار يقيس ما أعد لأجله (الصدق).

٢-الثبات:

طُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج العينة الرئيسة بواقع (٥٠) طالبا، وتم حساب معامل الثبات ألفا كرونباخ الذي بلغ للاختبار ككل ما قيمته ٠.٧٩، وهذا مؤشر على أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات.

٣- معاملات الصعوبة والتمييز:

بعد تطبيق معامل الصعوبة على جميع فقرات الاختبار تراوحت تلك المعاملات بين ٠.١٩ و٠.٨٢ ، وهي نسب مقبولة خاصة أن الاختبار من النوع التشخيصي الذي يتطلب مستويات عليا في التفكير في بعض فقراته.

كما تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار ككل ما بين ٠.٢٣ و ٠.٦٧، وهي نسب مقبولة لمثل هذا النوع من الاختبارات.

ثالثاً - إجراءات البحث:

اتُبع في هذه البحث الإجراءات الآتية:

١. الاطلاع على الأدبيات ذات العلاقة والدراسات السابقة.
٢. الاطلاع على مطالب مقرر ١٤٠ ريض(مقدمة في الجبر) وتحديد موضوعات المعرفة في الرياضيات المطلوبة لدراسة المقرر.
٣. إعداد أداة البحث بالتعاون مع قسم العلوم الأساسية بالسنة التحضيرية، والمتمثلة في اختبار تشخيصي(٥٠ فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ولكل فقرة درجتان بمجموع ١٠٠درجة) يقيس المعرفة في الرياضيات الأساسية ومستوياتها؛ وذلك وفقا لجدولي المواصفات (١) و(٢).
٤. تحكيم الأداة والتأكد من صدقها.
٥. تطبيق الأداة على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة بواقع (٥٠) طالبا ولقياس الثبات ومعاملات الصعوبة والتمييز، وحساب زمن الاختبار الذي حدد بساعة ونصف.

٦. تطبيق الأداة على عينة الدراسة (٩٠٠) طالب بأسلوب العينة العشوائية العنقودية؛ عبر اختيار شعب دراسية كاملة من طلاب الجامعة المستجدين من تخصصات متعددة.
٧. تحليل النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
٨. التوصل إلى التوصيات والمقترحات.

رابعاً : الحكم على مستوى الأداء:

للحكم على مستوى أداء الطلاب في الاختبار اعتبر المقياس الآتي بالنظر إلى متوسط الدرجات:

- أقل من ٢٠%: ضعيف
- من ٢٠%- إلى أقل من ٤٠% : دون المتوسط
- من ٤٠%- إلى أقل من ٦٠%: متوسط
- من ٦٠%- إلى أقل من ٨٠%: فوق المتوسط
- من ٨٠% فأكثر: متمكن(مرتفع)

نتائج البحث ومناقشتها:

بعد تطبيق الأداة على عينة البحث وتحليلها؛ توصل الباحث إلى النتائج الآتية:

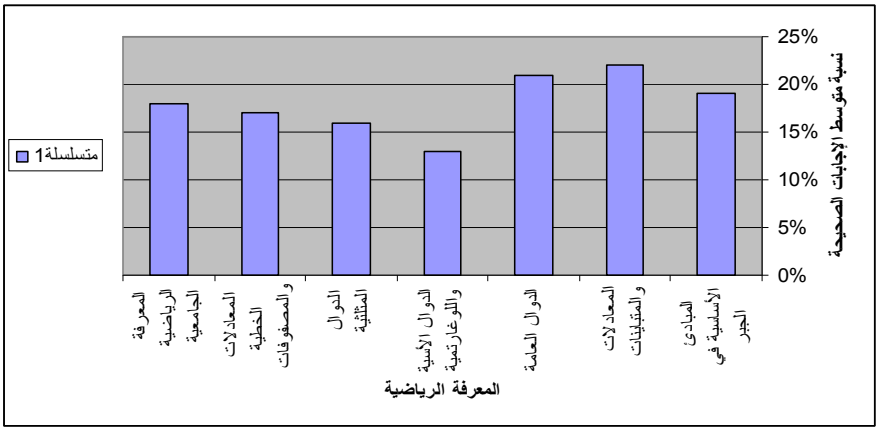
الإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول على: "ما مستوى تمكن طلاب جامعة الملك سعود المستجدين من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال التكرارات والمتوسطات والنسب المئوية كما يوضحها جدول (٣) وشكل (١) الآتية:

جدول (٣)
مستوى تمكن طلاب جامعة الملك سعود المستجدين من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة

المجال	الدرجة المقررة	عدد الفقرات	متوسط درجات الطلاب	±الانحراف المعياري	نسبة متوسط الإجابات الصحيحة	مستوى التمكن
المبادئ الأساسية في الجبر	١٤	٧	٢.٧٠	١.٣٥	%١٩	ضعيف
المعادلات والمتباينات	٢٢	١١	٤.٨٤	٢.١٨	%٢٢	دون المتوسط
الدوال العامة	٢٠	١٠	٤.٢٠	١.٩١	%٢١	دون المتوسط
الدوال الأسية واللوغارتمية	١٦	٨	٢.٠٦	١.٤٢	%١٣	ضعيف
الدوال المثلثية	١٨	٩	٢.٨٣	١.٦٧	%١٦	ضعيف
المعادلات الخطية والمصفوفات	١٠	٥	١.٦٨	١.١٧	%١٧	ضعيف
المعرفة الرياضية الجامعية الأساسية	١٠٠	٥٠	١٨.٣١	٦.٦٠	%١٨	ضعيف



شكل (١) مستوى تمكن طلاب جامعة الملك سعود المستجدين من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة

ويلاحظ من جدول (٣) وشكل (١) ما يلي:

- حصول أداء الطلاب المستجدين في المجالات المعرفية الست على متوسطات تراوحت بين ١.٦٨ و ٤.٨٤ ونسبة متوسطات إجابات تراوحت بين ١٣% و ٢٢%، وأيضا النتيجة العامة للمعرفة الرياضية جاءت بمتوسط ٦.٦٠ ونسبة ١٨% ؛ مما يدل بوضوح على وجود ضعف كبير في مستوى التمكن من المعرفة الرياضية الجامعية الأساسية لدى الطلاب المستجدين، الأمر الذي يؤكد وجود فجوة حقيقية بين التعليم الثانوي والتعليم الجامعي في مستوى التمكن من المعرفة الأساسية في الرياضيات ، وهي النتيجة التي تتفق مع دراسة السلولي وآخرون (١٤٣١هـ).

- كان أداء الطلاب المستجدين في مجال "الدوال الأسية واللوغارتمية" الأضعف حيث بلغ متوسط الأداء ٢.٠٦ ونسبة متوسط الإجابات ١٣% ، تلاها مجال " الدوال المثلثية" بمتوسط ٢.٨٣ ونسبة متوسط إجابات ١٦%، مما يدل على الضعف الكبير في هذين المجالين، وهما بصورة عامة حول الدوال الرياضية؛ وقد يعود ذلك إلى أن مقررات الثانوية العامة لم تتناول تلك الدوال بالصورة المأمولة، إضافة إلى أن مفهوم "الدالة" يتطلب عناية وتأسيس مبكر منذ المرحلة الابتدائية، فهو من أهم المفاهيم في الرياضيات بعامة والرياضيات الجامعية بخاصة، وهو ما لم يتم تأسيسه وتقديمه تتابعيا في مقررات المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، وهذه النتائج اتفقت في كثير منها مع نتائج مجمل الدراسات السابقة.

- كان أفضل أداء للطلاب المستجدين – وإن كان في مجمله دون المتوسط- في مجال"المعادلات والمتباينات" بمتوسط ٤.٨٤، ونسبة متوسط الإجابات ٢٢%، وقد يعود ذلك إلى وجود محتوى معرفي واضح وتتابعي لتأسيس مفهوم المعادلة والمتباينة منذ المراحل السابقة للمرحلة الثانوية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة أحمد (٢٠٠٣).

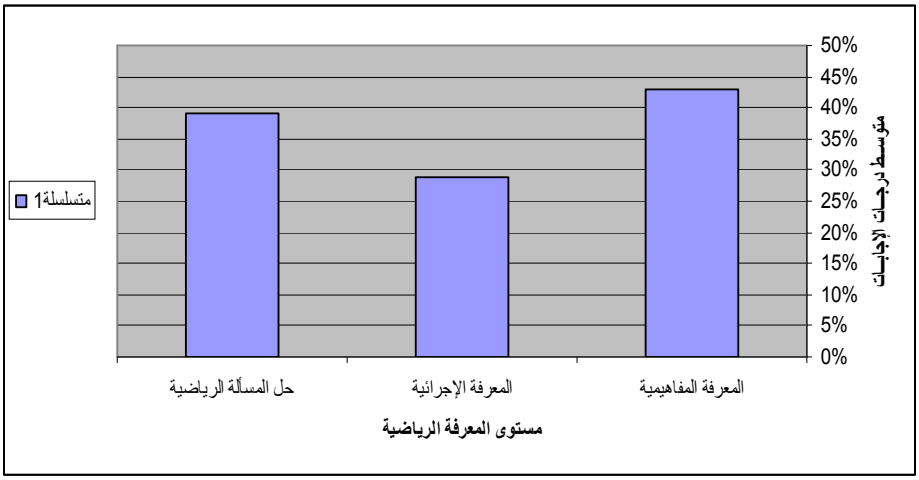
الإجابة عن السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: " ما مستوى تمكن طلاب جامعة الملك سعود المستجدين من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات: المفاهيمية والإجرائية وحل المسألة؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال التكرارات والمتوسطات والنسب المئوية كما يوضحها جدول(٤) وشكل(٢) الآتيين:

جدول(٤) مستوى تمكن الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات(المفاهيمية والإجرائية وحل المسألة الرياضية)

المستوى المعرفي	الدرجات	عدد الفقرات	متوسط الإجابات الصحيحة	نسبة متوسط الإجابات الصحيحة	مستوى التمكن
المعرفة المفاهيمية	٣٨	١٩	١٦.٣٤	%٤٣	فوق المتوسط
المعرفة الإجرائية	٤٨	٢٤	١٣.٩٢	%٢٩	ضعيف
المعرفة بحل المسألة الرياضية	١٤	٧	٥.٤٦	%٣٩	ضعيف



شكل (٢) مستوى تمكن طلاب جامعة الملك سعود المستجدين من مستويات المعرفة الثلاثة في الرياضيات

ويلاحظ من جدول (٤) وشكل (٢) ما يلي:

- حصول أداء الطلاب المستجدين في مستويات المعرفة الرياضية الثلاثة: (مفاهيمي، إجرائي، حل المسألة) على متوسطات تراوحت بين: ٥.٤٦ و ١٦.٣٤ ، ونسبة متوسطات إجابات تراوحت بين ٢٩% و ٤٣%، وهي نتائج ضعيفة سوى ما يتعلق بالمعرفة المفاهيمية.

- كان أداء الطلاب المستجدين في مستوى "المعرفة الإجرائية" الأضعف حيث بلغ متوسط الأداء ١٣.٩٢ ونسبة متوسط الإجابات ٢٩% ؛ وقد يعود ذلك إلى ضعف امتلاك الطلاب لخوارزميات العمليات الرياضية التي تتطلب أيضا تمكن من التعميمات الرياضية، وهذا يوحي بأنه لا يتاح الوقت الكاف في التعليم والتعلم للتدريبات التي ترسخ التمكن من الخوارزميات الرياضية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة جاكوبز (Jacobs,2006)، و دراسة أنجلوبرشت وهاردنق وباجتير (Engelbrecht, Harding & Potgieter , 2005).
- كان أفضل أداء للطلاب المستجدين في مستوى" المعرفة المفاهيمية"، حيث بلغ متوسط الأداء ١٦.٣٤ ونسبة متوسط الإجابات ٤٣%؛ وقد يعود ذلك أن كثير من المفاهيم سبق للطالب دراستها في أكثر من مستوى من مراحل التعليم العام، مما ساعد في ترسيخ عدد منها. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الجلال (٢٠١١) التي كان أداء العينة في المعرفة المفاهيمية متدنيا.

الإجابة عن السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث على: " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال اختبار "ت" لدراسة الفرق بين متوسطين كما يوضحها جدول(٥) الآتي:

جدول(٥): نتائج اختبار (ت) لدراسة الفرق بين المسار الصحي والمسار العلمي والهندسي في التمكن من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية بعامة

المجال	المسار العلمي والهندسي (عدد ٥٠٨)		المسار الصحي (عدد ٣٩٢)		الإجمالي (عدد ٩٠٠)		قيمة اختبار ت	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري		
المعرفة الرياضية الجامعية الأساسية بعامة	١٦.٧٣	٥.٨٥	٢٥.٨١	٤.٤٩	١٨.٣١	٦.٦٠	-٣٤.٤١٣	٠.٠٠

ويتضح من جدول (٥) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المسار العلمي والهندسي ومتوسط درجات طلاب المسار الصحي؛ وذلك لصالح طلاب المسار الصحي بفارق كبير، وهذا يؤكد أن أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي في التمكن من المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية أفضل من مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي ، وهذه نتيجة متوقعة بالنظر إلى أن قبول طلاب المسار الصحي تمّ بمعايير أعلى من مسار الطلاب في المسار العلمي والهندسي في درجة الثانوية العامة ودرجة الاختبار التحصيلي ودرجة القدرات العامة، التي تتضمن كلها معرفة في الرياضيات، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة النذير(٢٠١٥) في كون طلاب المسار الصحي أفضل أداء من بقية الطلاب بالنظر للذكاء البصري الرياضي.

الإجابة عن السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع على: " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من مستوى المعرفة المفاهيمية في الرياضيات؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال اختبار "ت" لدراسة الفرق بين متوسطين كما يوضحها جدول (٦) الآتي:

جدول(٦) نتائج اختبار (ت) لدراسة الفرق بين المسار الصحي والمسار العلمي والهندسي في التمكن من مستوى المعرفة المفاهيمية في الرياضيات

المجال	المسار العلمي والهندسي (عدد ٥٠٨)		المسار الصحي (عدد ٣٩٢)		الإجمالي (عدد ٩٠٠)		قيمة اختبار ت	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري		
المعرفة المفاهيمية	٧.٥٩	٢.٦٤	١٠.٩٠	١.٩٦	٨.١٦	٢.٨٣	-٢٨.٤٥٠	٠.٠٠

ويتضح من جدول (٦) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المسار العلمي والهندسي ومتوسط درجات طلاب المسار الصحي؛ وذلك لصالح طلاب المسار الصحي ، وهذا يؤكد أن أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي في التمكن من المعرفة المفاهيمية في الرياضيات أفضل من مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي، وهذه نتيجة متوقعة بالنظر إلى نتيجة السؤال الثالث السابق.

الإجابة عن السؤال الخامس:

نص السؤال الخامس على: " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من مستوى المعرفة الإجرائية في الرياضيات؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال اختبار "ت" لدراسة الفرق بين متوسطين كما يوضحها جدول(٧) الآتي:

جدول(٧) نتائج اختبار (ت) لدراسة الفرق بين المسار الصحي والمسار العلمي والهندسي في التمكن من مستوى المعرفة الإجرائية في الرياضيات

المجال	المسار العلمي والهندسي (عدد ٥٠٨)		المسار الصحي (عدد ٣٩٢)		الإجمالي (عدد ٩٠٠)		قيمة اختبار ت	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
المعرفة الإجرائية	٦.٢٣	٣.٣٨	١٠.٩٨	٣.١٨	٧.٠٥	٣.٨٠	-٢٥.٥٧٥	٠.٠٠

ويتضح من جدول (٧) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المسار العلمي والهندسي ومتوسط درجات طلاب المسار الصحي؛ وذلك لصالح طلاب المسار الصحي ، وهذا يؤكد أن أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي في التمكن من المعرفة الإجرائية في الرياضيات أفضل من مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي ، وهذه نتيجة متوقعة بالنظر إلى نتيجة السؤال الثالث السابق.

الإجابة عن السؤال السادس:

نص السؤال السادس على: " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين طلاب المسار الصحي وطلاب المسار العلمي والهندسي في مستوى تمكنهم من مستوى المعرفة بحل المسألة الرياضية؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب النتائج باستعمال اختبار "ت" لدراسة الفرق بين متوسطين كما يوضحها جدول(٨) الآتي:

جدول(٨) نتائج اختبار (ت) لدراسة الفرق بين المسار الصحي والمسار العلمي والهندسي في التمكن من مستوى المعرفة بحل المسألة الرياضية

المجال	المسار العلمي والهندسي (عدد ٥٠٨)		المسار الصحي (عدد ٣٩٢)		الإجمالي (عدد ٩٠٠)		قيمة اختبار ت	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري	المتوسط	±الانحراف المعياري		
المعرفة بحل المسألة الرياضية	٢.٦٠	١.٢٤	٣.٤٤	١.٠٦	٢.٧٥	١.٢٥	-١٣.٨٦٤	٠.٠٠

ويتضح من جدول (٨) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المسار العلمي والهندسي ومتوسط درجات طلاب المسار الصحي؛ وذلك لصالح طلاب المسار الصحي ، وهذا يؤكد أن أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي في التمكن من المعرفة بحل المسألة الرياضية أفضل من مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي، وهذه نتيجة متوقعة بالنظر- أيضا- إلى نتيجة السؤال الثالث السابق.

وبذلك يتضح – من النتائج السابقة كلها- أن مستوى أداء الطلاب المستجدين في المسار الصحي أفضل من أداء الطلاب المستجدين في المسار العلمي والهندسي ؛ وذلك في المعرفة الرياضية بعامة ومستوياتها، وهي نتيجة متوقعة- كما أشير سابقا- كون هؤلاء الطلاب أفضل طلاب الجامعة الذين تم قبولهم بناء على تحصيلهم المرتفع في الرياضيات وغيرها، فانعكس مستوى تحصيلهم في الثانوية العامة على مستوى أدائهم في أداة البحث(الاختبار التشخيصي).

توصيات البحث:

يوصي الباحث بناء على نتائج البحث بما يلي:

- ضرورة الاهتمام بعلاج جوانب القصور التي دلّ عليها البحث في مجالات المعرفة في الرياضيات الجامعية الأساسية ومستوياتها.
- أن تركز مقررات الرياضيات الجامعية الأولى على مراجعة المعرفة الأساسية في بداية المقرر قبل المضي في تدريس موضوعات رياضية جديدة على الطلاب.
- تركيز التدريس في المرحلة الجامعية الأولى على تنمية المعرفة الرياضية الإجرائية وحل المسائل في المعرفة الرياضية الأساسية.
- إعادة النظر في طرائق واستراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام؛ لتؤسس الطلاب للتمكن من المعرفة الرياضية الأساسية للمرحلة الجامعية.

الدراسات المستقبلية:

يوصي الباحث بإجراء الدراسات الآتية:

- دراسة مستوى التمكن من المعرفة الأساسية في الرياضيات الجامعية لدى طالبات الجامعة المستجدات.
- دراسة أسباب ضعف الطلاب من التمكن من المعرفة الأساسية في الرياضيات الجامعية ومستوياتها.
- تحليل اختبارات المرحلة الثانوية في الرياضيات ومستوياتها.
- تحليل اختبارات المرحلة الجامعية الأولى في الرياضيات ومستوياتها.

مراجع البحث:

أبو علام، رجاء.(٢٠٠٥). **تقويم التعلم**، دار المسيرة:عمان.

أحمد ، مازن.(٢٠٠٣). **علاقة جنس طالب الصف السادس الأساسي باكتساب المفاهيم والمهارات الجبرية والمهارات الحسابية الأساسية في محافظة جنين**،رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الجلال، عبده.(٢٠١١).**مدى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الثالث الثانوي في مدينة إب وعلاقته بقدرتهم على حل المسائل الرياضية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة نمار، اليمن.

الدوسري، إبراهيم.(٢٠٠٠). الإطار المرجعي للتقويم التربوي، ط٢، مكتب التربية العربي لدول الخليج:الرياض.

زيتون، حسن.(١٤٢٨هـ).أصول التقويم والقياس التربوي:المفهومات والتطبيقات، الدار الصولتية للتربية:الرياض.

الشمري ، بندر.(٢٠٠٤). **إتقان طالبات كلية التربية الأساسية تخصص رياضيات لمفاهيم ومهارات محتوى منهج رياضيات الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت**، دراسات في المناهج وطرق التدريس - مصر ،العدد ٩٦، ص ص ١٥-٤٤.

العبسي، محمد.(٢٠٠٢). **مدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم والمهارات الرياضية العددية في مدارس وكالة الغوث في منطقة اربد**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

العنزي، عبدالعزيز.(١٤٣٦هـ). **درجة اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي المعرفة الرياضية الأساسية المضمنّة مقرر الرياضيات**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بجامعة الملك سعود.

غالب ، محمد .(٢٠٠١).**اكتساب المفاهيم الرياضية وعلاقتها بحل المسألة الرياضية لدى طلاب المستوى الثامن الأساسي في الجمهورية اليمنية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة صنعاء، اليمن.

الفاعوري، أيهم.(٢٠١٠).**دراسة أساليب التفكير السائدة لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات**،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بجامعة دمشق- سوريا.

الفراج ،سارة .(١٩٩٣).**مستوى إتقان طلبة المرحلة الثانوية للمهارات الرياضية الأساسية في الأردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمّان- الأردن.

فريدريك بل. (١٩٩٧م). طرق تدريس الرياضيات، الجزء الثاني، ط٣، ترجمة محمد المفتي وآخرون، القاهرة:الدار العربية للنشر والتوزيع.

النذير،محمد .(٢٠١٥). **درجة الذكاء البصري المكاني وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود**. مجلة كلية التربية ببنها- مصر، العدد١٠٠، ص ص٢١-٥٤.

يحيى، جهاد.(٢٠٠٩). **أثر بعض المتغيرات السياقية على المعرفة الرياضية لدى معلمي الصف الثامن وتحصيل طلابهم في الرياضيات في محافظة قلقيلية (دراسة TIMSS نموذجاً)**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح بنابلس- فلسطين.

يوسف، ماهر و الرافعي، محب. (٢٠٠١). التقويم التربوي: أسسه وإجراءاته، مكتبة الرشد: الرياض.

Chard,D. (2003).Vocabulary Strategies for the Mathematics Classroom. *Houghton Mifflin*,800-733-2828.www.eduplace.com.

Engelbrecht,J. Harding,A.,&Potgieter,M. (2005).Understanding students performance and confidence in procedural and conceptual mathematics. *International Journal for Mathematics Education in Science and Technology*.36(7), pp.701-712.

Gencturk Yasmin, (2012), Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching, Instructional Practices, and Student Outcomes, *Ph.d Dissertation of Philosophy in Secondary and Continuing Education University of Illinois at Urbana-Champaign*, Chicago, United State of America.

Heather,H., Rowan,B.,& Ball,D. (2005).Effect of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievements. *American Educational Research Journal*,.Vol 42, No.2, pp.371-406.

Jacobs ,M. (2006).A description of entry level tertiary students' Mathematical

Achievement. *A thesis for the degree of Ph. D in the School of Mathematics and Science Education*, University of the Western Cape.

WIGHT, J. (2010). Writing about Mathematical Concepts: How it affects Problem Solving Skills. Master of Arts. UNIVERSITY OF CALIFORNIA