



التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مقرر الجبر المجرد من وجهة نظرهم

The Challenges Facing Mathematics Teachers Pre-Service in the Abstract Algebra Course from their Point of View

Estabraq Ahmed Mohammed Al- Saadi

*Researcher - Faculty of Education
Sana'a University - Yemen*

إستبرق أحمد محمد الصعدي

باحثة - كلية التربية - جامعة صنعاء - اليمن

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مقرر الجبر المجرد من وجهة نظرهم، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وقد أعدت الباحثة الاستبانة أداة لتحقيق هدف الدراسة، واقتصرت عينة الدراسة على (31) طالباً وطالبة من طلبة المستوى الرابع، وتوصلت الدراسة إلى وجود عدد من التحديات تم تصنيفها في ثلاثة محاور، أهمها الفهم السطحي لمفردات الجبر المجرد، حيث يلجأ الطلبة إلى حفظ المعلومات لتحقيق النجاح فقط، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بالتركيز على الفهم المفاهيمي والإجرائي للطلبة عند تدريس المقرر، لأن المقرر يتطلب مستوى أعمق من البصيرة والتطور.

الكلمات المفتاحية: التحديات، معلم الرياضيات قبل الخدمة، الجبر المجرد.

Abstract:

This study aims to find out the challenges facing mathematics teachers pre-service in the abstract algebra course from their point of view. The study relied on the descriptive and analytical method. The researcher prepared the questionnaire as a tool to achieve the goal of the study. The study sample was limited to (31) male and female fourth-level students. The study found a number of challenges that were classified into three domains, the most important of which was a superficial understanding of the abstract algebra vocabulary, as students resort to memorizing information only to achieve success. In view of the results of the study, the researcher recommended focusing on students' conceptual and procedural understanding when teaching the course, because the course requires a deeper level of insight and development.

Keywords: challenges, pre-service mathematics teachers, abstract algebra.

الإطار العام للدراسة:**المقدمة:**

يعد الجبر المجرد أحد مقررات الرياضيات الذي يعتمد بشكل كبير على الاستدلال المنطقي والحجج المنبئية على البرهان، وعلى الرغم من أهميته في الرياضيات وشتى العلوم إلا أن الاهتمام به أقل بكثير من المقررات الأخرى في الرياضيات كالجبر العام وحساب التفاضل والتكامل والتحليل والهندسة.

وأدى ذلك إلى وجود العديد من التحديات أمام الطلبة الذين يحاولون تعلم مفاهيمه وفهمها، ويعدُّ الانتقال من الرياضيات الملموسة إلى المفاهيم المجردة إحدى التحديات الرئيسية في تعلم الجبر المجرد فقد اعتاد الطلبة على التعامل مع الأرقام والمعادلات والأشكال الهندسية التي يمكن تصورهما وفهمهما بسهولة.

ويقدم الجبر المجرد مفاهيم أكثر تجريداً وعمومية مثل الزمر والحلقات والحقول، فالتحول من التفكير الملموس إلى التفكير المجرد قد يمثل تحدياً للطلبة، لأنه يتطلب منهم التفكير فيما وراء أمثلة محددة وفهم المبادئ والهيكل الأساسية.

وقد أكد (Subedi 2020) في دراسته صعوبات تعلم الجبر المجرد لطلبة الدراسات العليا، حيث توصلت إلى أن صعوبات تعلم الجبر المجرد تكون في تصور الحقائق وبناء الأمثلة وإثبات النظريات.

والتحدي الآخر في تعلم الجبر المجرد يظهر في التركيز على الاستدلال المبني على البرهان الذي يتطلب من الطلبة تطوير قدرتهم على بناء وفهم البراهين الرياضية، والتفكير بشكل نقدي ومنطقي، ويعد ذلك تحوُّلاً كبيراً لم يعتاد عليه الطلبة في مقررات

مفهومين خاطئين هما: سوء الفهم الناتج عن القرب من مفهوم عام ذي معرفة واقعية، وكثرة المفاهيم وتداخلها، وسوء التفسير بسبب الفهم غير الكامل للمفهوم.

مشكلة الدراسة:

من خلال تدريس الباحثة مقرر الجبر المجرد لطلبة المستوى الرابع بكلية التربية- صنعاء لاحظت وجود تحديات تواجه الطلبة تمنع من وصولهم إلى مستوى أعلى من الفهم مما يؤدي إلى صعوبة تحقيق أهداف المقرر، وبذلك يكون مستوى التحصيل لديهم ضعيفاً مقارنةً بالمقررات الأخرى التي يتلقونها في المستوى التعليمي نفسه، وفي الجدول الآتي توضيح لدرجات طلبة المستوى الرابع في مقرر الجبر المجرد للعامين (2021-2022)، (2022-2023)

جدول (1): تصنيف درجات طلبة المستوى الرابع في مقرر الجبر المجرد

2023-2022		2022-2021		العلم فئات الدرجات
النسبة (%)	العدد	النسبة (%)	العدد	
16	8	38.27	31	$E < 50$
54	27	33.33	27	$50 \leq D < 65$
20	10	18.52	15	$65 \leq C < 80$
6	3	7.41	6	$80 \leq B < 90$
4	2	2.47	2	$A \geq 90$
100	50	100	81	المجموع

يجيدوه، ويمكن ملاحظة هذه المشكلة بوضوح عند مواجهة الطلبة لتحديات في بعض النظريات والمفاهيم المتعلقة بالمقرر، فنجدهم يستجيبون لها بشيء من القلق والخوف وعدم التركيز.

مما سبق استشعرت الباحثة إجراء هذه الدراسة لتحديد التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات قبل الخدمة للوصول إلى مقترحات يمكن من خلالها معالجتها.

الرياضيات التي غالباً ما تركز على المهارات الحسابية، وتقنيات حل المشكلات.

وقد أشار Ioanna (2019) في دراسته إلى التحديات التي تواجه طلبة الرياضيات في مرحلة البكالوريوس في البرهان الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى وجود تحديات في البرهان الرياضي سببه ضعف فهم المفاهيم لدى الطلبة، وبدء البرهان، وقلة التعرف على العلامات التي تشير إلى نهاية الإثبات.

كما أن وفرة المفاهيم والنظريات في المقرر تزيد من التحديات التي يواجهها الطلبة في فهم جميع المفاهيم والتفريق فيما بينها، والقدرة على تحليل المفاهيم اللازمة لإثبات النظريات، وقد أكدت دراسة (2023) Subroto & et al التي أجريت على معلمي الرياضيات قبل الخدمة بهدف استكشاف المفاهيم الخاطئة لنظرية الزمرة وتوصلت الدراسة إلى وجود

يمكن ملاحظة ضعف مستوى الطلبة من خلال جدول (1) حيث إن عدد الطلبة الحاصلين على درجات مرتفعة لا يتجاوز 8 من طلبة المستوى ككل لكلا العامين، أما بالنسبة لذوي التحصيل المنخفض فأغلب الطلبة يقعون في هذه المرتبة، فيشعر الطلبة أن المقرر غير مناسب لهم، ولا يُستفاد منه في حياتهم الواقعية في المستقبل، ومهما بذلوا من جهد فلن

المقتصرة على مفردات نظرية الزمرة وذلك من خلال
ثلاثة محاور:

المحور الأول: التحديات المتعلقة بالمحتوى التعليمي.

المحور الثاني: التحديات المتعلقة بالطالب.

المحور الثالث: التحديات المتعلقة بالقياس والتقييم.

مصطلحات الدراسة:

التعريف الإجرائي للتحديات: هي مجموعة من العوائق التي تواجه طلبة الرياضيات في مقرر الجبر المجرد فتحول بينهم وبين تحقيق أهداف المقرر المرجوة.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: الجبر المجرد:

يعد الجبر المجرد مقرر من مقررات الرياضيات ويعرف أيضاً باسم الجبر الحديث، ويهتم بدراسة البنى الجبرية والهياكل الرياضية مثل الزمر والحلقات والحقول والمساحات المتجهة، حيث يتم تعريف هذه الهياكل من خلال مجموعات من العناصر والعمليات عليها، وعلى عكس مقررات الرياضيات الأخرى، فطبيعة الجبر المجرد تتطلب من دارسيه فهم كل مفهوم ونظرية ليتمكنوا من تنظيم المفاهيم اللازمة لإثبات النظريات والتفريق بينها.

أهمية الجبر المجرد:

أشار (Jafer & et al, 2018) و

(Cetin & Dikci, 2021) إلى أهمية الجبر المجرد

ويمكن إيجاز ذلك في الآتي:

للجبر المجرد قدرة على توفير لغة موحدة، وإطار لدراسة الهياكل الرياضية، بالإضافة إلى توفير الأسس لمختلف مقررات الرياضيات مثل نظرية الأعداد والهندسة الجبرية والتشفير، ويعد الفهم العميق لنظرية الزمرة ضرورياً لاستكشاف الهياكل الفيزيائية والجبرية في مختلف المجالات العلمية، فضلاً عن توفير جهاز

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

ما التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات قبل الخدمة في مقرر الجبر المجرد من وجهة نظرهم؟
أهمية الدراسة:

1- معرفة تحديات تعلم الجبر المجرد تساعد في تحديد الأسباب الكامنة وراء معاناة الطلبة في هذا المقرر.

2- تتيح للمعلم فهم التحديات التي يواجهها الطلبة وتطوير استراتيجيات التدريس الفعالة وذلك من خلال دمج أمثلة ملموسة وتطبيقات من العالم الحقيقي، وتوفير فرص ممارسة وافرة وتشجيع التفكير المنطقي والتحليلي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تشخيص التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات قبل الخدمة في مقرر الجبر المجرد في المستوى النهائي من البكالوريوس في تربويات الرياضيات.

حدود الدراسة:

1- الحدود المكانية:

طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية- صنعاء.

2- الحدود البشرية:

طلبة المستوى الرابع قسم الرياضيات بكلية التربية- صنعاء.

3- الحدود الزمانية:

أجريت هذه الدراسة وتم تطبيق الاستبانة على الطلبة في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2023-2024.

4- الحدود الموضوعية: الكشف عن التحديات التي تواجه طلبة الرياضيات في مقرر الجبر المجرد

وعلى الرغم من أهمية الجبر المجرد إلا أن تحديات كثيرة تواجه دارسيه في مختلف مراحل دراسته، وأهم التحديات هي طبيعته المجردة ومفاهيمه المعقدة بالإضافة إلى الحجم الهائل من المفاهيم والمدخلات والنظريات التي يجب على الطلبة تعلمها وفهمها وفق أساس متين في المنطق الرياضي وتقنيات الإثبات (Amelia & Effendi, 2020).

إن اللغة المستخدمة في الجبر المجرد يمكن أن تكون دقيقة للغاية وغير مألوفة للطلبة على سبيل المثال، فقد تكون مصطلحاته مثل: المرافقات والزمر الجزئية الناظرية والهومومورفيزم والايومورفيزم وغيرها محيرة للطلبة الذين لا علم لهم بلغة الجبر المجرد.

وتدريس الجبر المجرد يشكل تحديًا للمعلمين حيث يتطلب مستوى عالٍ من التجريد والتعميم وقد يكون هذا صعبًا للطلبة والمعلمين الذين اعتادوا على العمل باستخدام أمثلة ملموسة وحالات متعددة، فيتطلب ذلك على المعلمين البحث عن طرائق فاعلة لتوصيل المفاهيم المجردة وسد الفجوة بين المجرد والملموس. ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت تحديات تعلم الجبر المجرد لاحظت الباحثة أن تصنيف التحديات يختلف من دراسة إلى أخرى فاهتمت دراسة (Titova, 2007) بالتحديات المتعلقة بتفكير الطلبة حول الأشياء المجردة وأن التجريد هو تحول من الملموس إلى المجرد، بينما دراسة (عفونة، 2015) ركزت على التحديات المتعلقة بـ (المنهاج، المعلم، الطالب)، وجاءت (Ioannoa, 2019) لتركز على التحديات التي تتعلق بالبرهان الرياضي، في حين اهتمت دراسة (Subedi, 2020) بالتحديات التي تتعلق ببناء الأمثلة وغير الأمثلة وتصور الحقائق الجبرية وإثبات النظريات، واهتمت دراسة

رياضي لتحليل التماثلات، والأنماط الفيزيائية والكيميائية.

ويؤدي الجبر المجرد دورًا فاعلاً في التشفير، حيث يُستخدم لتطوير خوارزميات التشفير وضمان الاتصال الآمن، وتوفر المفاهيم والنظريات الخاصة بالمقرر للطلبة فرصة لتطوير مهاراتهم في التفكير المنطقي، والإثبات الرياضي، وقدرة حل المشكلات، والمهارات التحليلية، بالإضافة إلى أهمية المقرر للطلبة الذين يرغبون في متابعة الدراسات المتقدمة في مجالات الرياضيات البحتة.

أهداف دراسة الجبر المجرد:

- 1- إعطاء الطلبة قاعدة رصينة في فهم واستيعاب البنى الجبرية، وكيفية التعامل معها، ومعرفة العلاقات فيما بينها.
- 2- تنمية قدرة الطلبة على التجريد، والتعامل مع البراهين.
- 3- إكساب الطلبة القدرة على التفكير المنطقي.
- 4- القدرة على التفريق بين المقدمات والنتائج.
- 5- إيجاد حلول التمارين المجردة باستخدام النظريات والنتائج.
- 6- تعميق مفهوم التماثل الزمري من خلال التعريف بكيفية تصنيف الزمر المجردة وتعدادها.
- 7- إيجاد أمثلة لكل بناء من البنى الجبرية الموجودة في المقرر.

ثانيًا: التحديات التي تواجه الطلبة عند دراسة الجبر المجرد:

التعريف الإجرائي للتحديات: هي مجموعة من العوائق التي تواجه طلبة الرياضيات في مقرر الجبر المجرد فتحول بينهم وبين تحقيق أهداف المقرر المرجوة.

واهتمت الدراسة الحالية بالتحديات المتعلقة بـ(المحتوى التعليمي، الطالب، القياس والتقييم).
ثالثاً: الدراسات السابقة:
تم توضيح الدراسات السابقة في الجدول الآتي:
جدول (2): ملخص الدراسات السابقة

(Agustyaningrum & et al, 2021) بالتحديات المتعلقة بالموقف والدافع والمعرفة السابقة وأداء المحاضر وأساليب التعلم والمواد التعليمية، وركزت دراسة (Subroto & et al, 2023) على المفاهيم الخاطئة المتعلقة بالجبر المجرد وأسباب حدوثها.

اسم الباحث	Titova	عفونة	Ioanna	Pramesti & Retnawati
سنة الدراسة	2007	2015	2019	2019
هدف الدراسة	هدفت الدراسة إلى وصف تفكير الطلبة حول الأشياء المجردة بناءً على الافتراض النظري بأن التجريد هو تحول من الملموس إلى المجرد.	الوقوف على أهم التحديات التي تواجه طلبة مقررات الرياضيات باستخدام أسلوب التعلم المفتوح في جامعة القدس المفتوحة.	التعرف على التحديات التي يواجهها طلبة الرياضيات في مرحلة البكالوريوس في البرهان الرياضي في مقرر الجبر المجرد.	وصف التحديات التي يواجهها الطلبة عند تعلم الجبر في الصف الأول من المدارس الإعدادية.
منهجية الدراسة	الوصفي التحليلي.	البحث النوعي من خلال المجموعات البؤرية ثم المنهج الوصفي.	دراسة نوعية استخدم فيها نظرية الإدراك.	نوعي مع نهج علم الظواهر.
عينة الدراسة	(7) طلاب من طلبة جامعة الأمم المتحدة.	(275) طالبًا وطالبة من الطلبة الدارسين لمقررات الرياضيات والإحصاء فرع رام الله والبيرة.	(13) طالبًا وطالبة من طلبة المستوى الثاني.	(65) طالبًا وطالبة من طلبة المدارس الإعدادية.
أدوات الدراسة	الملاحظة والمقابلة.	الاستبانة.	الملاحظات الميدانية، والمقابلة مع (الطلبة وأعضاء هيئة التدريس).	الاختبار.
نتائج الدراسة	أظهرت البيانات أن الطلبة غالبًا ما يجدون صعوبة في التفكير في مفاهيم الجبر المجرد، وأنهم يفضلون التعامل مع الأشياء الملموسة، وأنهم يشعرون بالارتباك إذا تم ذكر المشكلة بعبارات أكثر عمومية.	توصلت الدراسة إلى وجود العديد من التحديات منها المتعلقة بـ (النظام المفتوح، والمحتوى، والمشرف الأكاديمي).	توصلت الدراسة إلى أن كثيرًا من الطلبة يواجهون صعوبة في بدء البرهان الرياضي، ويرجع ذلك إلى عدم اكتمال فهم الطلبة للمفاهيم الجبرية المقدمة حديثًا. إضافة إلى ذلك يواجه الطلبة صعوبة في التعرف على العلامات التي تشير إلى نهاية الإثبات.	توصلت الدراسة إلى أن التحديات التي يواجهها الطلبة في تعلم الجبر هي 1- فهم المشكلة. 2- فهم معنى المتغيرات. 3- تطبيق الصورة الجبرية.
اسم الباحث	عجروش؛ أبو حرارة	Agustyaningrum & et al	Hardianti & et al	Subedi
سنة الدراسة	2020	2020	2020	2020

استكشاف التحديات التي يواجهها طلبة الدراسات العليا في تعلم الجبر المجرد على مستوى الماجستير في تعلم الرياضيات.	تهدف الدراسة إلى تحديد قدرة الطلبة على الإثبات الرياضي.	وصف قدرة الطلبة على الإثبات الرياضي ومعرفة اختلاف القدرة بين طلبة الجامعات الخاصة ذات المستويات المختلفة (الممتاز، الجيد جداً، الجيد).	التعرف على أهم التحديات التي يواجهها طلبة كلية التربية جامعة سرت في حل المسائل الرياضية وتعلمهم للرياضيات.	هدف الدراسة
المنهج الوصفي دراسة حالة.	الوصفي	الوصفي مع التحليل المقارن	الوصفي التحليلي.	منهجية الدراسة
(5) طالباً وطالبة من طلبة الدراسات العليا.	(38) طالباً وطالبة من طلبة المستوى السادس من قسم تعليم الرياضيات كلية التربية جامعة علاء الدين الإسلامية.	تكونت من ثلاث مجموعات الأولى تكونت من (35) طالباً وطالبة من طلبة جامعة Ahmad Dahlan للمستوى الممتاز، والثانية تكونت من (32) طالباً وطالبة من طلبة جامعة Riau الممثلة للمستوى الجيد جداً، أما الثالثة فقد تكونت من (29) طالباً حيث (15) طالباً من جامعة Pasir و(14) طالباً من جامعة Stkip الممثلة للمستوى الجيد.	(38) طالباً وطالبة من طلبة الرياضيات بكلية التربية.	عينة الدراسة
الملاحظة والمقابلة.	الاختبار والمقابلة.	الاختبار والمقابلة.	الاستبانة.	أدوات الدراسة
توصلت الدراسة إلى أنه يواجه طلبة الدراسات العليا العديد من التحديات في تعلم الجبر المجرد أهمها تصور الحقائق الجبرية، وبناء الأمثلة وغير الأمثلة، وإثبات النظريات.	توصلت الدراسة إلى ضعف قدرة الطلبة على الإثبات. إضافة إلى ذلك أشارت إلى أن الطلبة كانوا أقل قدرة على إقامة روابط بين الحقائق المعروفة والعناصر المطلوب إثباتها.	توصلت الدراسة إلى أن قدرة الطلبة الذين ينتمون للمجموعة الأولى في الإثبات الرياضي عالية مقارنة بالطلبة الذين ينتمون إلى الجامعتين الأخريين، إضافة إلى وجود صعوبات مختلفة بين الطلبة أنفسهم ضمن الجامعة الواحدة.	توصلت الدراسة إلى أن أهم التحديات التي يواجهها الطلبة في حل المسائل الرياضية هو ضعف أساس كثير من الطلبة في مادة الرياضيات، وتعليمهم الأساسي والثانوي.	نتائج الدراسة
		Subroto & et al	Agustyaningrum & et al	اسم الباحث
2023			2021	سنة الدراسة
استكشاف المفاهيم الخاطئة في محاضرات نظرية الزمرة لدى الطلبة المعلمين المحتملين.		معرفة العوامل المؤثرة التي تسبب تحديات لدى الطلبة في تعلم الجبر المجرد حيث ركزت العوامل في هذه الدراسة على الموقف، الدافع، المعرفة السابقة، أداء المحاضر، أساليب التعلم، المواد التعليمية.		هدف الدراسة
نوعي دراسة حالة.		وصفي باستخدام المنهج المسحي.		منهجية الدراسة

عينة الدراسة	(30) طالبًا وطالبة من طلبة قسم الرياضيات في جامعة Rian Kequlauan	(6) من معلمي الرياضيات قبل الخدمة.
أدوات الدراسة	الاستبانة والمقابلة.	المقابلة والملاحظة.
نتائج الدراسة	توصلت الدراسة إلى وجود ثلاثة عوامل مؤثرة في الفئة الأكثر تأثراً وهي الموقف والمعرفة السابقة والمواد التعليمية، يليها بدرجة أقل في التأثير الدافع وأداء المحاضر وأساليب التعلم.	توصلت الدراسة إلى وجود مفهومين خاطئين هما: سوء الفهم الناشئ نتيجة القرب من مفهوم عام ذو معرفة واقعية، وكثرة المفاهيم وتداخلها، وسوء التفسير الناشئ عن سبب الفهم غير الكامل للمفهوم.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة فقد اتفقت في جوانب واختلفت في أخرى ونوضح ذلك على النحو الآتي:

- من حيث الأهداف: اتفقت جميع الدراسات في الكشف عن التحديات مع الاختلاف في تصنيف التحديات من دراسة إلى أخرى.
- من حيث المنهج المستخدم: اتبعت دراسة Titova وعجروش؛ أبو حرارة المنهج الوصفي التحليلي، أما دراسة Subroto & et al فقد اتبعت المنهج النوعي (دراسة حالة)، بينما استخدمت دراسة 2021 Agustyaningrum & et al الوصفي المسحي، واتبعت دراسة Agustyaningrum & et al 2020 المنهج الوصفي مع التحليل المقارن.

والدراسة الحالية استخدمت المنهج الوصفي التحليلي وتتفق مع دراسة Titova وعجروش؛ أبو حرارة في ذلك.

- من حيث أدوات الدراسة: استخدمت دراسة كلاً من: Titova و Ioannoa و Subedi و Agustyaningrum & et al 2020 الملاحظة والمقابلة، أما دراسة عفونة وعجروش؛ أبو حرارة فقد

استخدمت الاستبانة، بينما استخدمت دراسة Pramesti & Retnawati الاختبار، وأما دراسة Agustyaningrum & et al 2020 و Hardianti فقد استخدمت الاختبار والمقابلة، في حين استخدمت دراسة Agustyaningrum & et al 2021 الاستبانة والمقابلة.

واستخدمت الدراسة الحالية الاستبانة وتتفق مع دراسة عفونة وعجروش؛ أبو حرارة في ذلك. واستقادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد محاور التحديات وتحديد المنهج المتبع، وأداة الدراسة، والأساليب الإحصائية المستخدمة، وتفسير النتائج.

المنهج والإجراءات:

منهجية الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي "الذي يصف الظاهرة كما هي في الواقع، ويعبر عنها تعبيراً كمياً وكيفياً بحيث يؤدي ذلك إلى الوصول لفهم علاقات تلك الظاهرة، إضافة إلى الوصول إلى استنتاجات وتعميمات تساعد في تطوير الواقع المدروس" (العساف، 1996، 189).

عينة الدراسة:

من خلال التحديات التي لاحظتها الباحثة أثناء تدريس المقرر مع الاستفادة من الدراسات السابقة.

صدق الأداة:

للتأكد من صدق أداة الدراسة قامت الباحثة بعرضها على عدد من المحكمين من ذوي الاختصاص في جامعات مختلفة، وفي ضوء ملحوظات المحكمين تم تعديل بعض الفقرات وحذف وإضافة بعضها، وأصبحت الاستبانة جاهزة للتطبيق، وبلغ عدد فقراتها في صورتها النهائية (18) فقرة من النوع المغلق بمقياس ليكرت الخماسي.

ثبات الأداة:

للتحقق من ثبات أداءه الدراسة تم حساب معامل الفا كرونباخ والجدول (3) يوضح ذلك

جدول (3): نتائج قيم ثبات الاستبانة لمقياس الدراسة

المجال	عدد الأسئلة	قيمة معامل الفا	الترتيب حسب درجة الثبات
التحديات المتعلقة بالمحتوى التعليمي	4	0.605	3
التحديات المتعلقة بالطالب	8	0.707	1
التحديات المتعلقة بالقياس والتقييم	6	0.631	2
معامل ثبات الاستبانة	18	0.800	

إجراءات الدراسة:

1- الجانب النظري:

ويتمثل في تحديد مشكلة الدراسة، ومرجعة الأدبيات التربوية الخاصة بمجال الدراسة، وجمع الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة.

2- الجانب الإجرائي:

بعد أن انتهت الباحثة من إعداد أداة الدراسة (استبانة تحديد التحديات التي تواجه الطلبة في مقرر الجبر المجرد)، وأصبحت في صورتها النهائية وجاهزة للتطبيق قامت الباحثة بالآتي:

بلغ عدد عينة الدراسة (31) طالبًا وطالبة من طلبة المستوى الرابع بقسم الرياضيات كلية التربية جامعة صنعاء وتم اختيارهم بطريقة قصدية، وذلك لأنهم المستوى الذي يُدرس لهم المقرر.

أداة الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة استخدمت الدراسة الاستبانة الخاصة برسالة (عفونة، 2015) في المحور الأول المتمثل بالتحديات المتعلقة بالمحتوى التعليمي، مع إجراء بعض التعديلات في بعض الفقرات لتناسب مع طبيعة الدراسة الحالية.

أما المحور الثاني المتمثل في التحديات المتعلقة بالطالب، والمحور الثالث المتمثل بالتحديات المتعلقة بالقياس والتقييم، فقد تم إعداد الفقرات من قبل الباحثة،

تبين من جدول (3) أن قيمة معامل الفا للاستبانة بلغت 0.80 وهي قيمة مرتفعة، الأمر الذي يجعلنا نعتمد نتائج الاستبانة، باعتبارها تعكس رأي غالبية الطلبة الذين شملتهم الاستبانة.

المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة البرنامج الإحصائي (SPSS) لمعالجة البيانات في الدراسة وأهم الأساليب الإحصائية المستخدمة ما يأتي:

1- معامل الفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبانة.

2- الإحصاء الوصفي المتمثل في التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات.

عرض نتائج الدراسة ومناقشاتها وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال الدراسة الذي ينص على ما يأتي:
 " ما التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات قبل
 الخدمة في مقرر الجبر المجرد من وجهة نظرهم؟" تم
 حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات لفقرات
 الاستبانة والجدول (4) يبين استجابات عينة الدراسة
 لفقرات التي تم اعتمادها في الاستبانة.
 جدول (4): المتوسطات والتكرارات والنسبة المئوية لإجابات
 الطلبة لفقرات الاستبانة

- تطبيق الأداة: تم توزيع نسخ الاستبانة على
الطلبة يوم الأربعاء بتاريخ 25/10/2023
وبلغ عددها (31) استبانة وتم جمعها بعد
الإجابة عليها من الطلبة.
- رصد اجابات الطلبة وتحليلها إحصائياً
باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم
الاجتماعية SPSS.
- تفسير النتائج ووضع التوصيات والمقترحات.

المتوسط	البدائل						الفقرة	الرقم	المحور
	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة				
2.677	0	17	8	5	1	ت	عرض محتوى المقرر يفوق استيعابي.	1	التحديات المتعلقة بالمحتوى التعليمي
	0	54.8	25.8	16.1	3.2	%			
3.741	1	6	2	13	9	ت	ندرة ربط المعلومات الرياضية بالمواقف الحياتية.	2	
	3.2	19.4	6.5	41.9	29.0	%			
2.032	9	17	1	3	1	ت	ضعف الترابط بين مفردات محتوى المقرر.	3	
	29.0	54.8	3.2	9.7	3.2	%			
3.096	4	8	5	9	5	ت	قلة الأمثلة التوضيحية الواردة في المقرر.	4	
	12.9	25.8	16.1	29.0	16.1	%			
2.903	1	16	4	5	5	ت	أواجه صعوبة في المقرر وذلك ناتج عن ضعف الأساس في المقررات السابقة المرتبطة بالمقرر.	5	
	3.2	51.6	12.9	16.1	16.1	%			
3.225	2	11	1	12	5	ت	أواجه صعوبة في صياغة التعريفات رمزياً.	6	
	6.5	35.5	3.2	38.7	16.1	%			
3.645	1	6	2	16	6	ت	أواجه صعوبة في إعطاء أمثلة إذا طلب مني ذلك.	7	
	3.2	19.4	6.5	51.6	19.4	%			
2.871	1	14	7	6	3	ت	صياغة النظريات تفوق قدرتي على استيعابها.	8	
	3.2	45.2	22.6	19.4	9.7	%			
4.129	0	1	4	16	10	ت	أجد صعوبة في التفكير والتسلسل في خطوات البرهنة.	9	
	0	3.2	12.9	51.6	32.3	%			
2.612	4	12	8	6	1	ت	أشعر بميل سلبى نحو المقرر.	10	
	12.9	38.7	25.8	19.4	3.2	%			
2.483	2	18	5	6	0	ت		11	

	6.5	58.1	16.1	19.4	0	%	أواجه صعوبة في ربط المفاهيم الجديدة بالسابقة.			
2.967	3	10	7	7	4	ت	لا أجد استفادة من مفردات المقرر مستقبلاً كعلم.	12	التحديات المتعلقة بالقياس	
	9.7	32.3	22.6	22.6	12.9	%				
4.322	0	1	2	14	14	ت	الفهم السطحي لمفردات المقرر يعد السبب الرئيس في صعوبة الإجابة عن الأسئلة.	13		
	0	3.2	6.5	45.2	45.2	%				
2.967	1	13	6	8	3	ت	أجد صعوبة في الإجابة عن الأسئلة التي تطرح في المحاضرة.	14		
	3.2	41.9	19.4	25.8	9.7	%				
2.580	4	15	4	6	2	ت	صعوبة فهم مضمون أسئلة التكاليف.	15		
3.612	2	4	6	11	8	ت	صعوبة فهم مضمون أسئلة الاختبارات.	16		التحديات المتعلقة بالقياس
	6.5	12.9	19.4	35.5	25.8	%				
4.258	0	5	1	6	19	ت	عدد أسئلة الاختبارات لا يتلاءم مع الوقت المخصص له.	17		
	0	16.1	3.2	19.4	61.3	%				
2.354	12	6	5	6	2	ت	الاعتماد على الاختبارات النهائية كمعايير لتقييم تحصيل الطلبة.	18		

بينما حصلت فقرة (ضعف الترابط بين مفردات محتوى المقرر) على أدنى متوسط (2.03) وهذا يشير إلى أن ترابط مفردات محتوى المقرر الذي يتلقونه الطلبة كبير.

ثانياً: التحديات المتعلقة بالطالب:

تبين أن الفقرة (أجد صعوبة في التفكير والتسلسل في خطوات البرهنة) حصلت على أعلى متوسط (4.129) وهذا يشير إلى ضعف الطلبة في بناء البراهين إذا طُلب منهم ذلك، وهذا يتفق مع (Subedi, 2020) الذي أكد أن التحديات التي تواجه طلبة الدراسات العليا في تعلم الجبر المجرد إثبات النظريات، ودراسة (Ioanna, 2019) التي أكدت أن كثيراً من الطلبة يواجهون صعوبة في بدء البرهان الرياضي.

تبين من جدول (4) أن معظم الفقرات قد شكلت تحديات لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة في مقرر الجبر المجرد.

تفسير نتائج الدراسة:

أولاً: التحديات المتعلقة بالمحتوى التعليمي:

تبين أن الفقرة (ندرة ربط المعلومات الرياضية بالمواقف الحياتية) حصلت على أعلى متوسط من بين فقرات هذا المحور حيث بلغت قيمته (3.74) وهذا يدل أن أكثر التحديات التي تواجه الطلبة طبيعة المقرر المجردة،

ويتفق ذلك مع دراسة (Titova, 2007) التي وضحت أن التحديات التي تواجه الطلبة أنهم يفضلون التعامل مع الأشياء الملموسة، ويجدون صعوبة في التفكير في مفاهيم الجبر المجرد.

- 5- اعتماد الطلبة الكلي على ما يقدمه عضو هيئة التدريس في المحاضرات دون الرجوع إلى مراجع أخرى لترسيخ المعلومات أكثر.
- 6- هدف الطلبة العام لدراسة المقرر هو اجتيازه فقط.

توصيات الدراسة ومقترحاتها:

التوصيات:

- 1- توضيح الهدف من دراسة مقرر الجبر المجرد بالنسبة للطلاب باعتباره معلماً في المستقبل.
- 2- بيان أهمية ودور مقرر الجبر المجرد في الرياضيات بشكل خاص والعلوم الأخرى بشكل عام.
- 3- يحتاج تدريس مقرر الجبر المجرد إلى التركيز على الفهم المفاهيمي والإجرائي للطلبة والتأكيد على إعطاء الأمثلة وغير الأمثلة قدر الإمكان، لتحسين تعلم الطلبة، لأنه يتطلب مستوى أعمق من البصيرة والتطور.
- 4- تشجيع الطلبة وحثهم على الإكثار من برهنة النظريات وحل المسائل الرياضية المتعلقة بمفردات المقرر.

المقترحات:

- 1- إيجاد آلية يتم من خلالها ربط مفردات المقرر أو بعضها بالعلوم الأخرى وبالحيات الواقعية.
- 2- إجراء دراسات حول التحديات التي تواجه الطلبة في مقرر الجبر المجرد (نظرية الحلقات).
- 3- إجراء دراسات حول التحديات التي تواجه الطلبة في المقررات الأخرى.
- 4- إجراء دراسات حول الآليات التي يمكن من خلالها مواجهة تحديات الطالب الجامعي.

بينما حصلت فقرة (أواجه صعوبة في ربط المفاهيم الجديدة بالسابقة) أدنى متوسط حيث بلغت قيمته (2.48) وهذا يشير إلى قدرة الطلبة على ربط المفاهيم الجديدة بالسابقة مما يدل على الترابط الكبير لمفردات محتوى المقرر.

ثالثاً: التحديات المتعلقة بالقياس والتقييم:

تبين هذا المحور أن الفقرة (الفهم السطحي لمفردات المقرر يعد السبب الرئيس في صعوبة الإجابة عن الأسئلة) حصلت على أعلى متوسط (4.32) وهذا يشير إلى سوء فهم مفردات المقرر، حيث يلجأ الطلبة إلى حفظ المعلومات المقدمة في المقرر، لغرض اجتياز المقرر لا أكثر، وأكد دراسة (Subroto & et al, 2023) إلى وجود مفهومين خاطئين يحدثان عند دراسة نظرية الزمرة وهما سوء الفهم وسوء التفسير، بينما حصلت فقرة (الاعتماد على الاختبارات النهائية كمعايير لتقييم تحصيل الطلبة) على أدنى متوسط حيث كان متوسطها (2.35) وهذا يدل على تنوع أساليب التقييم من قبل عضو هيئة التدريس في الكلية.

ملخص نتائج الدراسة:

- 1- أكبر تحدي يواجه الطلبة عند دراسة مقرر الجبر المجرد هو الفهم السطحي لمفردات المقرر.
- 2- قلة ثقة الطلبة بأنفسهم عند برهنة النظريات، وحل المسائل مما يجعلهم يخافون من الفشل وقلة المقدرة على إكمال الحل.
- 3- ضعف أساس كثير من الطلبة في المقررات ذات العلاقة بمقرر الجبر المجرد.
- 4- ميول الطلبة نحو الأشياء الملموسة التي يمكن التوصل إليها بعمومية أقل مما هو موجود في مقرر الجبر المجرد.

- Mathematics Students' Perceptions. Alexannder college, Cyprus.
- [7] [7] Jafer, J., Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2018). Profile of Mathematics Education Students' Understanding with Moderate Mathematics Ability in the Aspect of Dissection of Group. Institute of Managing and Publication of Scientific Journals STKIP Singkawang, 1(2), 26-35. University of Surabaya, Indonesia.
- [8] [8] Pramesti, T. I., & Retnawati, H. (2019). Difficulties in Learning Algebra: An Analysis of Students' Errors. Journal of Physics. Yogyakarta State University Sleman, Indonesia.
- [9] [9] Subedi, A. (2020). Experiencing Students' Difficulties in Learning Abstract Algebra. Tribhuvan University Journal, 35(1), 57-67. Tribhuvan University, Nepal.
- [10] [10] Subroto, T., Suryadi, D., & Rosjanuardi, R. (2023). Misconceptions in Learning Group Theory: A Case Study of Per-service Mathematics Teachers. Jarne Journal of Authentic Research on Mathematics Education, 5(1), 77-84. Universitas Swadaya Gunung Lati, Indonesia.
- [11] [11] Titova, A. (2007). Understanding Abstract Algebra Concepts. Doctoral Dissertations, University of New Hampshire.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- [1] العساف، صالح بن حمد. (1996). المدخل إلى العلوم السلوكية. مكتبة العبيكان. الرياض، المملكة العربية السعودية.
- [2] عجروش، ا مباركة عبد الله؛ ابو حرارة، ضاوية ميلاد مصباح. (2020). صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلاب كلية التربية بسرت من وجهة نظرهم. مجلة جامعة سرت العلمية (العلوم الإنسانية)، 10(1)، 90-102. جامعة سرت، ليبيا.
- [3] عفونة، سائدة. (2015). العصبوبات والتحديات التي تواجه دارسي مقررات الرياضيات في جامعة القدس المفتوحة فرع رام الله والبيرة من وجهة نظر الطلبة. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 29(7)، 1269-1302. جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- [1] [1] Agustyaningrum, N., Husna, A., Hanggara, Y., Abadi, A. M., & Mahmudi, A. (2020). Analysis of Mathematic Proof Ability in Abstract Algebra Course. Universal Journal of Educational Research. 8(3), 823-834, Indonesia.
- [2] [2] Agustyaningrum, N., Sari, R. N., Abadi, A. M., & Mahmudi, A. (2021). Dominant Factors that Cause Students' Difficulties in Learning Abstract Algebra: A Case Study at University in Indonesia. International Journal of Instruction. 14(1), 847-866, Indonesia.
- [3] [3] Amelia, S., & Effendi, L. (2020). Validity of the Abstract Algebra Teaching Book. Mathematics Research and Education Journal, 4, 17-23. University Islam Riau, Indonesia.
- [4] [4] Cetin, A. Y., & Dikci, R. (2021). Organizing the Mathematical Proof Process with the help of Basic Components in Teaching Proof: Abstract Algebra Example. Lumat: International Journal on Math Science and Technology Education, 9(1), 235-255. University of Helsinki, Finland.
- [5] [5] Hardianti, S., Tayeb, T., Nur, F., Majid, A. F., & Baharuddin. (2020). The Analysis of Mathematical Proof Ability. Matematika dan pembelajaran. 8(2), 102-111. University Alauddin Makassar, Indonesia.
- [6] [6] Ioannou, M. (2019). The Challenge of Proof in Abstract Algebra: Undergraduate