مستويات تحصيل طلبة جامعة الملك سعود في مقررات الفيزياء الأولية[1]

أ. د. فهد بن سليمان الشايع[2] أ. د. ماهر بن محمد العرفج[3]
د. سعد بن حمد العمران[4] أ. عبده نعمان المفتي[5]

ملخص الدراسة:

هدف هذا البحث إلى التعرف على مستويات التحصيل لطلبة (طلاب، وطالبات) جامعة الملك سعود في مقررات الفيزياء الأولية، خلال الفترة من الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ، وحتى الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ. كما هدف إلى التعرف على مدى وجود الفروق في مستويات التحصيل تعزى إلى متغيرات: المقررات، الفصول الدراسية، الجنس، وكذلك التعرف على درجة تنبؤ كل من: درجة الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي، ودرجة الطالب في مقررات الفيزياء بالمعدل التراكمي له، ومدى اختلاف التنبؤ باختلاف المقرر الدراسي. ومن أجل ذلك حللت نتائج الطلبة التي تم الحصول عليها من عمادة القبول والتسجيل بجامعة الملك سعود للفترة المستهدفة، والبالغ عددهم (٢٦٠٩٢) طالبًا وطالبة.

أظهرت نتائج البحث أن متوسط نسبة الطلبة الذين تمكنوا من اجتياز مقررات الفيزياء الأولية بلغ ٧٠,٥٪، وأن طلبة التخصصات الصحية كانوا الأفضل بمتوسط نسبة اجتياز بلغت ٨١,٢٢٪، في حين كان طلبة التخصصات العلمية الأقل اجتيازًا، بنسبة بلغت ٥٤,٠٪. كما بينت النتائج أن تحصيل الطلبة في مقرر ١٠٤فيز كان الأفضل، وبفروق دالة إحصائيًّا بالمقارنة مع جميع المقررات الأخرى، كما أن تحصيل الطلبة في مقرر ١٠٥فيز كان الأضعف، بفروق دالة إحصائيًّا بالمقارنة بجميع المقررات الأخرى. كما بينت نتائج البحث أن

---

(١) أُنجز هذا البحث ضمن أعمال المجموعة البحثية؛ مجموعة تعلم وتعليم الفيزياء في المقررات الأولية الجامعية، وبدعم من مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.

(٢) أستاذ المناهج وتعليم الفيزياء – قسم المناهج وطرائق التدريس – كلية التربية – جامعة الملك سعود.

(٣) أستاذ المناهج وتعليم الفيزياء – قسم المناهج وطرائق التدريس – كلية التربية – جامعة الملك فيصل.

(٤) أستاذ الفيزياء المشارك – قسم الفيزياء والفلك – كلية العلوم – جامعة الملك سعود.

(٥) باحث في مركز التميز، وطالب دكتوراه في مناهج وتعليم العلوم – كلية التربية – جامعة الملك سعود.

تحصيل الطالبات أفضل من تحصيل الطلاب بفارق دالٍّ إحصائيًّا. وأشارت نتائج البحث إلى أنه يمكن التنبؤ بالمعدل التراكمي للطلبة من خلال درجة الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية؛ (درجة الأعمال الفصلية، درجة الاختبار النهائية). كما أشارت نتائج البحث إلى أن درجة الأعمال الفصلية تسهم بدرجة أعلى من إسهام الاختبار النهائي في تباين واختلاف المعدل التراكمي للطلبة.

الكلمات المفتاحية: تحصيل، مقررات الفيزياء الأولية الجامعية، جامعة الملك سعود.

مقدمة:

تعد مقررات الفيزياء الأولية مدخلاً للعديد من التخصصات العلمية، والهندسية، والصحية التي يلتحق بها الطالب في دراسته الجامعية؛ لذا عنيت العديد من الدراسات بتتبع تحصيل الطلبة في تلك المقررات، ورصد العوامل التي يمكن أن تؤثر فيها. ففي الوقت الذي اتجهت فيه بعض الدراسات لتناول المفاهيم الفيزيائية التي يصعب على الطلبة تعلمها، والبحث عن طرائق ناجعة لإيصال تلك المفاهيم، بما يسهم في رفع تحصيل الطلبة فيها (Novack, 1982؛ الشهراني، والغنام، ١٩٩٣؛ Brekke, 2002؛ العرفج، ٢٠٠٤؛ الكندري، والرويشد، ٢٠٠٥؛ Gire & Rebello, 2010؛ McBride, 2013؛ الشايع، ٢٠١٣؛ الشايع، ٢٠١٤)، عنيت دراسات أخرى بمعرفة أثر تلك المقررات الأولية في تحديد المسار التخصصي للطلبة مستقبلاً، وإمكانية التنبؤ بنجاحهم في التخصصات المختلفة وفقًا لأدائهم في تلك المقررات (Pembridge & Verleger, 2013).

إنَّ فهم طبيعة العلاقة التي يمكن أن تربط بين أداء المتعلم في مقرر معين، وأثر ذلك في توجهاته نحو المجال العلمي المرتبط به، يمكن أن يتشكل في ضوء فهمنا لنظرية بندورا للتعلم المعرفي الاجتماعي، وتحديدًا فيما يتعلق بتكوين أنظمة الذات self-regulated systems (Bandura,1991 & 1997)، فالأفراد يضبطون انفعالاتهم وفقًا للتغذية الراجعة، والمرتبطة بأدائهم؛ حيث يقومون بمقارنة أدائهم بأداء الآخرين، والمعايير المحيطة بالموقف الاجتماعي الذي وضعوا فيه؛ لذا فإن العديد من الشواهد تشير إلى أنَّ مقارنة الشخص نفسه بالآخرين يُعد سلوكًا ظاهرًا بين طلبة التخصصات الهندسية على سبيل المثال (Leonardi, Jackson & Diwan, 2009)، وعليه فإنَّ أداء الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية، وأداء أقرانهم في نفس المقررات سيشكل بُعدًا مهمًّا في تحديد توجهاتهم المستقبلية.

إنَّ العلاقة بين التحصيل الدراسي في المقررات الجامعية الأولية، واتجاه الطلبة إلى الاستمرار في دراسة التخصصات الهندسية قد كانت محطَّ اهتمام دراسة مين، وممفورد، وأولاند (Main, Mumford, & Ohland, 2015)، والتي استهدفت عينة واسعة بلغت ٢٧٠٦٥ من الطلبة، وشملت معاهد علمية، وجامعات مختلفة؛ لمعرفة أثر التحصيل في الرياضيات، والفيزياء، والكيمياء على توجه الطلبة نحو استكمال التخصص في مجال الهندسة، أو التحول إلى تخصص آخر، فقد بينت النتائج أنَّ الطلبة الذين حصلوا على درجات عالية في هذه المقررات الأولية يميلون للبقاء في نفس التخصص الهندسي، كما أظهرت ارتباطًا إيجابيًّا بين القابلية لتغيير التخصص، والدرجات المتحصلة في تلك المقررات الأولية.

إنَّ التنبؤ بأداء الطلبة المستقبلي وفقًا لمعطيات حالية، يشكل محورًا مهمًّا للمؤسسات التعليمية؛ لغرض توجيه طلبتها وفق مسارات يمكنهم تحقيق النجاح من خلالها، وتعديل برامجهم وفقًا لها، فالعديد من برامج الهندسة مثلًا، تعتمد على المقررات الرياضية والفيزيائية، فمقرر عام في التفاضل والتكامل يُعد متطلبًا لمقرر عام في الفيزياء، ومقرر آخر في الفيزياء يعتمد على مقرر آخر في الرياضيات، والذي بدوره يعتمد على مقرر التفاضل والتكامل العام، وبالتالي فإنَّ ارتباط تلك المقررات يأتي في سياق ارتباط القدرات التي تتضمنها تلك المقررات الدراسية، وهذا ما تشير إليه العديد من الدراسات (Budny LeBold, & Bjedov, 1998; McKenna, McMartin, & Agogino, 2000). وتؤيد دراسة ونتر، ودودو (Winter & Dodou, 2011) تلك العلاقة التكاملية بين حزم المقررات الدراسية من خلال سعيها إلى التنبؤ بمعدل الطلبة التراكمي في السنة الأولى الجامعية، وإتمام الدراسة للحصول على درجة البكالوريوس في العلوم؛ حيث أشارت هذه الدراسة إلى أنَّ الدرجات المرتبطة بالفيزياء، والكيمياء، والرياضيات لها دلالة تنبؤية مرتفعة بالمعدل التراكمي للسنة الأولى الجامعية، وإتمام الحصول على بكالوريوس في العلوم، بينما كانت النتائج في المقررات ذات الطبيعة الإنسانية ذات دلالة ضعيفة للتنبؤ بالمعدل التراكمي في السنة الأولى الجامعية، وإتمام الحصول على درجة البكالوريوس في العلوم، ولم تكن للمقررات اللغوية أي دلالة تنبؤية.

كما أنَّ التباين في القدرات يتشكل في ضوء العديد من المتغيرات، فعلى سبيل المثال فإنَّ متغير الجنس كان ومازال موضوعًا بارزًا، وخصوصًا في مجال العلوم، إذ تصدر موضوع المرأة في العلوم العديد من الدراسات التي لم تقتصر -فقط- على رصد توجهات الطالبات نحو العلوم، بل تحري ما إذا كانت القدرات العلمية التي تتطلبها المقررات العلمية تتباين وفقًا لجنس الطلبة، ففي عام ٢٠٠٥م عقدت جامعة هارفارد مناظرة موسعة حول اختلافات الجنس وعلاقة ذلك بتعلم العلوم، وفقًا لأبحاث العقل، والدماغ، والسلوك، وما يمكن أنْ يترتب عليه نحو مستقبل عمل المرأة في مجالات العلوم (Edge Org, 2005).

ويُعد متغير الجنس من المتغيرات التي شكّلت محورًا مهمًّا في العديد من الدراسات التي سعت إلى رصد ذلك الأثر في جوانب محددة للتحصيل العلمي للطلبة، أو للتحصيل العلمي عامة. فعلى سبيل المثال، سلّطت دراسة الزعبي (٢٠٠٧) الضوء على قدرة طلبة الفيزياء بجامعة الحسين بن طلال على قراءة الرسوم البيانية، وتأثّرها بمتغيرات الجنس، والتحصيل العلمي، والمستوى الدراسي؛ حيث أتت النتائج لتشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية

على اختبار قياس القدرات القرائية للرسوم البيانية تعزى إلى متغير الجنس، في الوقت الذي أشارت فيه النتائج إلى وجود دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطلبة على هذا الاختبار تعزى إلى التحصيل العلمي. وتناولت دراسة دكتور، وهيلر (Docktor & Heller, 2010) التحصيل لطلبة العلوم والهندسة فيما يخص مفاهيم القوى في مقررات الفيزياء الأولية بجامعة مينيسوتا الأمريكية، والتي تدرس بأسلوب حل المشكلات التعاوني؛ حيث بينت النتائج وجود دلالة إحصائية لنتائج الطلبة القبلية على مقياس مفاهيم القوى بين الجنسين، واستمرت في الظهور على النتائج البعدية، بالمقابل لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين لنتائج الطلبة العامة في تلك المقررات. وفي دراسة حديثة لرودريقيز، وبوتفن، وكرامر (Rodriguez, Potvin & Kramer, 2016)، والتي استقصت أثر طرائق مختلفة للتعلم النشط على تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية بجامعة فلوريدا الدولية، وما إذا كان ذلك مرتبطًا بمتغير الجنس، وتُعد الدراسة من الدراسات الممتدة، فقد شمل رصد نتائج الطلبة مقررات الفيزياء في المستويات العليا، وقد بينت نتائج الدراسة أنَّ الطالبات اللائي حددن الفيزياء كتخصص لهن أقرب للتخرج بدرجة في الفيزياء من الطلاب الذكور، كما أنَّ إمكانية اجتياز الطالبات لمقررات الفيزياء المتقدمة لا تختلف عن الطلاب الذكور، كما أنَّ احتمالية الإخفاق في المقررات الأولية لا تختلف وفقًا لمتغير الجنس، مع تقلص هذه الاحتمالية في المقررات المتقدمة.

يقدم قسم الفيزياء والفلك بكلية العلوم بجامعة الملك سعود عددًا من المقررات الأولية لطلبة القسم وأقسام كلية العلوم الأخرى، وكذلك طلبة الكليات العلمية، والهندسية، والصحية. ويوضح الجدول (١) المقررات التي يقدمها القسم، والطلاب المستهدفين منها، وتوصيفها:

جدول (١) مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود

م	اسم المقرر	الطلاب الذين يدرسون المقرر	توصيف المقرر
١	١١٠فيز	طلبة قسم الفيزياء	موضوعات في الميكانيكا، والحركة
٢	١١١فيز	طلبة قسم الفيزياء	موضوعات الكهرباء، والمغناطيسية
٣	١٠١فيز	طلبة أقسام الرياضيات، والجيولوجيا، والجيوفيزياء بكلية العلوم، وطلاب كلية الزراعة.	موضوعات الكهرباء، والمغناطيسية، وكذلك الضوء، إضافة إلى تقديم موضوعات مختصرة في الفيزياء الحديثة والنووية.

م	اسم المقرر	الطلاب الذين يدرسون المقرر	توصيف المقرر
٤	١٠٢فيز	طلبة أقسام الرياضيات (كمقرر اختياري)، والجيوفيزياء، والكيمياء، والكيمياء الحيوية.	موضوعات الميكانيكا، وخواص المادة، والحرارة
٥	١٠٣فيز	طلاب كلية الهندسة	موضوعات الحركة
٦	١٠٤فيز	طلبة كليتي الهندسة، وعلوم الحاسب	موضوعات الكهرباء والمغناطيسية
٧	١٠٥فيز	طلاب كلية العمارة والتخطيط	موضوعات علم الميكانيكا وخواص المادة والحرارة
٨	١٤٥فيز	طلبة الكليات الصحية	الكهرباء، والمغناطيسية، والميكانيكا، والضوء، والحرارة، والفيزياء الحديثة، والنووية

يبين الجدول السابق مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود؛ حيث يخصص لجميع هذه المقررات أربع ساعات معتمدة -ثلاث ساعات نظرية، وساعة عملي كساعات فعلية- فيما عدا المقررين ١٠٥ فيز، و١٤٥ فيز فيخصص لكلٍّ منهما ثلاث ساعات معتمدة - ساعتان نظري، وساعة عملي- فعلية (عمادة القبول والتسجيل، ١٤٣٨هـ-أ).

ومن خبرة أحد الباحثين في هذا البحث تُعطى -في جميع هذه المقررات- الأعمال الفصلية بوزن ٦٠ ٪، و٤٠٪ للاختبار النهائي، وتوزع الأعمال الفصلية على اختبارين فصليين؛ حيث يعطى لكل منهما ١٥ درجة، وتخصص ٣٠ درجة للجزء العملي. ومن الملحوظ أنَّه لا يخصص أي درجات للنشاطات داخل المحاضرة. فلا يوجد درجات خاصة -مثلاً- بالاختبارات القصيرة، وكذلك الواجبات المنزلية. وتقدم الاختبارات الفصلية، والنهاية في جميع هذه المقررات بشكل موحد لجميع الطلبة؛ بحيث يتم إعدادها من جميع أعضاء هيئة التدريس للمقرر، من خلال منسق للمقرر يحدده القسم في بداية كل فصل دراسي. ويكون هذا الإجراء منطبقًا كذلك على أقسام الطالبات؛ حيث يتم توحيد الاختبارات للطالبات، وترشح منسقة من بين أعضاء هيئة التدريس للمقرر. والجدير بالذكر -أيضًا- أنَّ جميع أسئلة الاختبارات بأسلوب الاختيار من متعدد (قسم الفيزياء، ١٤٣٥).

وكما تعتمد طرائق التدريس في هذه المقررات على أستاذ المقرر، إذ تختلف باختلاف مدرس المقرر، والذي يجب أنْ يكون برتبة أستاذ مساعد على الأقل. وأغلب أعضاء هيئة التدريس أصبحوا يستخدمون السبورة الذكية، ويتم عرض محتوى المحاضرة من خلال برامج

العرض التقديمي مثل: (البوربوينت). ونجد بعضهم يحاول توظيف المحاكاة؛ لإيصال بعض المفاهيم والأفكار إلى الطلبة. كما أنَّ عددًا قليلًا من أعضاء هيئة التدريس مازال يستخدم السبورة الطباشيرية في كتابة محتوى المحاضرة. ويلاحظ أنَّ الطلبة يعتمدون على مذكرات خارجية تكون مكتوبة باللغة العربية، وكذلك الاختبارات السابقة (قسم الفيزياء، ١٤٣٥).

كما يعتمد اختصاص الطلبة في الكليات على المعدل التراكمي لمسار السنة التحضيرية؛ حيث تعطي تنبؤًا بمستويات الطلبة، وقياس مدى قدراتهم على إكمال مسيرتهم التعليمية في الاختصاصات الأكاديمية. فنجد خلال الخمس السنوات الماضية أنَّ الاختصاص في الكليات الصحية يكون للطلبة الحاصلين على معدلات عالية، وبمتوسط معدل لا يقل عن (٥/٤,٠٨) نقطة. في حين كان الاختصاص في كلية الهندسة، وكلية الحاسب، وكلية العمارة والتخطيط بمتوسط معدلات لا تقل عن (٤,٢٠)، و(٤,٠٠)، و(٣,٤١) نقطة على التوالي. وفي الجانب الآخر نجد أنَّ الاختصاص في كلية العلوم يتم مباشرة على الاختصاصات في الأقسام الأكاديمية، وبمتوسط معدلات لا تقل عن (٣,٧٢)، (٣,٥٥)، و(٣,٥٠)، و(٣,٣٥)، و(٣,٣١)، و(٣,١٨) لقسم الكيمياء الحيوية، والكيمياء، والرياضيات، والفيزياء، والإحصاء، والنبات على التوالي، في حين كان متوسط معدلات القبول في اختصاصات بحوث العمليات، والجيولوجيا، والجيوفيزياء، وعلم الحيوان، والأحياء الدقيقة، لا تقل عن (٣,٠٠). أما بالنسبة لكلية الزراعة فيتم الاختصاص فيها بمتوسط معدل لا يقل عن (٣,١٠) نقطة (عمادة القبول والتسجيل، ١٤٣٨هـ-ب).

كما يعتمد اختصاص الطالبات في الكليات على المعدل التراكمي للسنة التحضيرية، إذ كان في الكليات الصحية لمن حصلن على متوسط معدل لا يقل عن (٤,٤٢) نقطة، وفي كلية علوم الحاسب والمعلومات بمتوسط معدل لا يقل عن (٤,٠٠) نقطة، أما بالنسبة لكلية العلوم فيتم الاختصاص في أقسام الكيمياء الحيوية، والأحياء الدقيقة، والرياضيات، والكيمياء، والنبات، والفيزياء بمتوسط معدلات لا تقل عن (٤,٢٥)، و(٤,٢٣)، و(٣,٤١)، و(٣,٢٠)، و(٣,١٦)، و(٣,٠)، على التوالي (عمادة القبول والتسجيل، ١٤٣٨هـ- ب).

أجريت عدد من الدراسات على مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود، وأظهرت نتائجها وجود ضعف لدى الطلبة في التحصيل في تلك المقررات، وكذلك في تصوراتهم نحوها. فقد هدفت دراسة الهدلق، والشايع، والعبدالكريم، وبريكنيس، وأدامس، ووايمان

(Alhadlaq, Alshaya, Alabdulkareem, Perkins, Adams & Wieman, 2009) إلى معرفة تصورات طلبة (طلاب، وطالبات) مقررات الفيزياء الأولية في جامعة الملك سعود نحو الفيزياء وتعلمها قبل دراستهم لمقررات الفيزياء، وذلك باستخدام أداة مقنَّنة، ومقارنتها بما توصل إليه تطبيق الأداة ذاتها على طلاب وطالبات جامعتي -بولدر، وكلورادو الشمالية بأمريكا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أنَّ طلاب وطالبات جامعة الملك سعود يحملون تصورات أقلّ دقة من نظرائهم في الجامعات الأمريكية، وخاصة تصوراتهم نحو المفاهيم الفيزيائية، وتطبيقاتها. وفي دراستهم اللاحقة أجرى الباحثون مقارنة بين تصورات الطلاب والطالبات قبل دراستهم لمقررات الفيزياء الأولية، وبعد دراستهم لتلك المقررات توصلوا إلى أنَّ نسبة التحسن في تصورات طلاب جامعة الملك سعود وطالباتها كانت ضعيفةً إذا ما قورنت بتصورات نظرائهم في الجامعات الأمريكية (Alhadlaq, Alshaya, Alabdulkareem, Perkins, Adams & Wieman, 2010).

كما سعت دراسة الشايع (٢٠١٣) إلى معرفة مدى تمكن طلبة مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود من حل المسائل الفيزيائية، إذ لوحظ عدم تحقيق الطلبة نسبة التمكن المقبولة (٧٠٪)؛ حيث بلغ متوسط نسبة تمكنهم ٥٨,٩٪، وكذلك عدم تمكنهم من حل المسائل الفيزيائية، سواء على مستوى التخصص، أو على مستوى كل مقرر على حدة، أو حسب مجالات الفيزياء المعرفية. وأوضحت النتائج أنَّ ٣١٪ -فقط- من الطلبة تمكنوا من حل المسائل الفيزيائية بدرجة تمكن مقبولة، وأنَّ طلبة التخصص الصحي كانوا الأفضل، في حين كان طلبة التخصص العلمي الأقل تمكنًا. وفي دراسة أخرى للشايع (٢٠١٤)، والتي هدفت إلى تحديد الصعوبات التي يواجهها طلبة مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود عند حل المسائل الفيزيائية، أظهرت نتائجها توافق تقدير أعضاء هيئة التدريس لصعوبات حل المسائل مع تحليل إجابات الطلبة؛ حيث جاءت الصعوبات المتعلقة بالصيغة اللفظية للمسائل كأكثر الصعوبات التي يواجهها الطلبة، في حين كانت أقلها الصعوبات المتعلقة بالمهارات الرياضية. كما أشارت النتائج إلى وجود عدد من الصعوبات المتعلقة بالقوانين الفيزيائية، والرسوم البيانية أو التخطيطية.

كما أشارت نتائج دراسة كلٍّ من عبده، والشايع، والهدلق، ويحيى (٢٠١٤)، إلى

قصور مستوى الوعي التقني لدى طلبة مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود. وأظهرت نتائج دراسة عبده، والهدلق، وميرة (٢٠١٤)، وجود قصور في مستوى تمكن طلبة المرحلة الجامعية الأولى بجامعة الملك سعود من مهارات عمليات العلم التكاملية، كما أشارت نتائج الدراسة إلى أنَّ الطلبة يرون وجود ضعف في التكامل بين المقررات النظرية، والتجارب العملية في تعليم الفيزياء في المرحلة الجامعية الأولى.

مما سبق عرضه يتضح لنا أنَّ تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية يُعد مشكلة تواجه الكثير من الطلبة محليًّا، وإقليميًّا، وعالميًّا، كما وضحت الدراسات (الشايع، ٢٠١٤؛ وعبده، والشايع، والهدلق، ويحيى، ٢٠١٤؛ والشايع، ٢٠١٣)، وأنَّ هذه المشكلة تواجه طلاب المقررات الأولية بجامعة الملك سعود، مما يتطلب النظر في إجراء دراسة شاملة لتقصي هذه المشكلة.

الحاجة للبحث:

تُعدّ مقررات الفيزياء الأولية من المتطلبات الجامعية الإجبارية على أغلب طلبة الكليات العلمية، والهندسية، والصحية، ونظرًا لأهمية تلك المقررات لجميع طلبة التخصصات العلمية، والهندسية، والصحية، وبما أنَّ ضعف تمكن الطلبة من تلك المقررات سيؤثر في دراساتهم اللاحقة، وقد يؤدي أيضًا إلى عدم مقدرة الطلبة على الالتحاق بالكليات الصحية، أو الهندسية، أو العلمية؛ حيث إنَّها تُعد من المقررات الأساسية التي يجب اجتيازها، لمواصلة دراسة تلك التخصصات، ومما يؤديه الرسوب في تلك المقررات من الهدر التعليمي (Pembridge & Verleger, 2013; Main, Mumford, & Ohland, 2015). فبالتالي يتأكد تأثير هذه المقررات في مسيرة الطالب الجامعية، وأظهرت نتائج عدد من الدراسات التي تناولت تعلم وتعليم الفيزياء في المرحلة الجامعية وجود صعوبات لدى طلبة مقررات الفيزياء الأولية في تعلم الفيزياء (Novack, 1982؛ الشهراني، والغنام، ١٩٩٣؛ Brekke, 2002؛ العرفج، ٢٠٠٤؛ الكندري، والرويشد، ٢٠٠٥؛ Gire & Rebello, 2010؛ McBride, 2013؛ الشايع، ٢٠١٣؛ الشايع، ٢٠١٤).

ومن المُسَلّم به أنَّ قيام المؤسسة التعليمية بمراجعة مقرراتها وفقًا للعديد من المؤشرات، والتي يأتي في طليعتها درجات الطلبة في تلك المقررات، هو أمر ينمُّ عن ديناميكية تلك المؤسسة ورغبتها في التطوير. وهذه الدراسة تصب في هذا التوجه من خلال التعرف على مستويات تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية خلال خمس سنوات؛ لذا جاء هذا البحث

كدراسة تتبعية للوقوف على مستويات تحصيل طلبة (طلاب، وطالبات) جامعة الملك سعود لمقررات الفيزياء الأولية خلال خمس سنوات، وذلك للفترة من الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ، حتى الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ.

تحديد مشكلة البحث:

يسعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما مستويات تحصيل طلبة (طلاب، وطالبات) جامعة الملك سعود في مقررات الفيزياء الأولية خلال الفترة من الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ، وحتى الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ؟
٢. ما مدى وجود فروق في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لمتغير المقرر (١٠١فيز، ١٠٢فيز، ١٠٣فيز، ١٠٤فيز، ١٠٥فيز، ١٤٥فيز)؟
٣. ما مدى وجود فروق في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لمتغير الجنس (طلاب، طالبات)؟
٤. هل يمكن التنبؤ بالمعدل التراكمي للطلبة من خلال درجاتهم في مقررات الفيزياء الأولية (الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي)؟ وهل هناك اختلاف في الصدق التنبؤي لدرجة الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية باختلاف المقرر؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. التعرف على مستويات تحصيل طلبة جامعة الملك سعود في مقررات الفيزياء الأولية خلال الفترة من الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ، حتى الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ.
٢. التعرف على مدى وجود فروق في مستويات التحصيل تعزى إلى المتغيرات الآتية:
   أ) المقرر (١٠١فيز، ١٠٢فيز، ١٠٣فيز، ١٠٤فيز، ١٠٥فيز، ١٤٥فيز).
   ب) الجنس (طلاب، طالبات).
٣. التعرف على درجة تنبؤ كل من درجة الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي في مقررات الفيزياء الأولية بالمعدل التراكمي للطالب، والتعرف على مدى اختلاف التنبؤ باختلاف المقرر الدراسي.

أهمية البحث:

يؤمل أنْ تفيد نتائج هذا البحث وكالة جامعة الملك سعود للشؤون التعليمية، وكلية العلوم، وقسم الفيزياء والفلك، ومخططي مقررات الفيزياء الأولية، وأقسام، وكليات، وإدارات الجامعة ذات العلاقة؛ وذلك بتعرفهم على مستويات تحصيل الطلبة، وجوانب التميز لتعزيزها، والضعف لمعالجتها. كما يؤمل أنْ تفيد نتائج هذا البحث أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء والفلك؛ وذلك بتعرفهم على حجم المشكلة، من أجل معرفة أسبابها، وإمكانية وضع الحلول المناسبة لها.

مصطلحات البحث:

مستويات التحصيل: المستوى يشير إلى كمية التغير، أو الصفة المطلوب تقديرها، وأحيانًا يشير إلى المعيار المطلوب لأغراض معينة، على أساس قياس مستوى ما هو كافٍ لأداء المطلوب عمليًّا، واجتماعيًّا (شحاته، والنجار، ٢٠٠٣: ٢٦٩). ويعرف علام (٢٠٠٠) التحصيل بأنَّه: درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه، أو يصل إليه في مادة دراسية، أو مجال تعليمي. ويعرفه شحاتة، والنجار (٢٠٠٣، ٨٩) بأنَّه: "مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات، أو معارف، أو مهارات، معبّرًا عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة". ويُعرف إجرائيًّا في هذا البحث بأنَّه: درجة الطالب النهائية في مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود، وفق نظام التقويم المعتمد في الجامعة.

مقررات الفيزياء الأولية: ويقصد بها في هذا البحث مقررات الفيزياء الأولية الإجبارية على طلبة جامعة الملك سعود، والتي يقدمها قسم الفيزياء في كلية العلوم، وهي وفق تقسيمها إلى ثلاثة اختصاصات رئيسة: ١) الاختصاصات العلمية: وتضم المقررات التالية: (الكلية التي ينتمي إليها الطالب): ١٠١فيز (العلوم والزراعة)، ١٠٢فيز (العلوم). ٢) الاختصاصات الهندسية: وتضم المقررات الآتية: ١٠٣فيز (الهندسة)، ١٠٤فيز (الهندسة، والعمارة والتخطيط، والحاسب الآلي)، ١٠٥فيز (العمارة والتخطيط). ٣) الاختصاصات الصحية: وتتمثل في مقرر ١٤٥فيز (جميع الكليات الصحية).

حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على البيانات التي تم تحصيلها من عمادة القبول والتسجيل في جامعة الملك سعود (١٤٣٦هـ)، وتشمل الآتي:

- نتائج طلبة (طلاب، وطالبات) المقررات الآتية: (١٠١فيز، ١٠٢فيز، ١٠٣فيز، ١٠٤فيز، ١٠٥فيز، ١٤٥فيز). ولم يتم تضمين نتائج الطلبة في مقرر ١١٠فيز؛ حيث لم يتم الحصول على نتائج الطلبة في هذا المقرر في الملف الذي تم الحصول عليه من عمادة القبول والتسجيل، وكذلك استثني مقرر ١١١فيز؛ لانخفاض عدد الطلبة فيه.
- خمسة أعوام جامعية، وتغطي الفترة الزمنية من الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ (٢٠١١/٢٠١٠م)، وحتى الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ (٢٠١٥/٢٠١٤م)؛ حيث تعد هذه الفترة كافية لتتبع نتائج الطلبة من خلالها.
- تشمل بيانات النتائج التي تم الحصول عليها من عمادة القبول والتسجيل كلًّا من: رمز الطالب -رقم عشوائي-، الفصل الدراسي والعام الجامعي، رمز واسم المقرر، درجة الأعمال الفصلية، درجة الاختبار النهائي، الدرجة النهائية، التقدير النهائي، المعدل التراكمي.

منهج البحث:

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي المسحي، الذي يسعى لوصف الواقع؛ وذلك عن طريق جمع المعلومات الكافية عن مجتمع معين، من أجل تحديد الحالة الراهنة لذلك المجتمع بالنسبة لمتغير أو أكثر (Gay & Airasian, 2000).

مجتمع البحث وعينته:

يتمثل المجتمع في جميع الطلبة (طلاب، وطالبات) الذين درسوا مقررات الفيزياء الأولية بقسم الفيزياء، في كلية العلوم بجامعة الملك سعود، خلال الفترة من الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ (٢٠١١/٢٠١٠)، وحتى الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ (٢٠١٥/٢٠١٤)، وعددهم٢٦٠٩٢ طالبًا وطالبة، وقد أُخذ جميع مجتمع البحث، وبالتالي يكون مجتمع البحث هو عينته، ويبين الجدول (٢) مجتمع البحث، وعينته حسب الاختصاصات التي ينتمون إليها وهي: الاختصاصات العلمية وتضم: كليات العلوم، والزراعة؛ ويدرسون المقررات الآتية: ١٠١فيز، و١٠٢فيز. والاختصاصات الهندسية وتضم: كليات الهندسة، والحاسب الآلي، والعمارة والتخطيط؛ ويدرسون المقررات الآتية: ١٠٣فيز، و١٠٤فيز، و١٠٥فيز. والاختصاصات الصحية وتضم: كليات الطب، وطب الأسنان، والصيدلة، والعلوم الطبية التطبيقية؛ ويدرسون مقرر: ١٤٥فيز.

الجدول (٢): مجتمع البحث وعينته

الاختصاص	المقرر	الكلية	العدد	النسبة
العلمي	١٠١	الجميع	٢٢١١	٨,٥٪
	١٠٢	العلوم	١٧٣٩	٦,٧٪
الهندسي	١٠٣	الهندسة	٥٣٢٤	٢٠,٤٪
	١٠٤	الجميع	٥٩٨٦	٢٢,٩٪
	١٠٥	الحاسب	١١٣٢	٤,٣٪
الصحي	١٤٥	الجميع	٩٧٠٠	٣٧,٢٪
المجموع			٢٦٠٩٢	١٠٠٪

أدوات البحث:

تعتمد هذه الدراسة على بيانات نتائج الطلبة التي تم الحصول عليها من عمادة القبول والتسجيل بجامعة الملك سعود لخمس سنوات جامعية مضت، وشملت (١٤) فصلًا دراسيًّا ابتداء من الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي: ١٤٣٢/١٤٣١هـ - (٢٠١١/٢٠١٠)، وحتى الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي: ١٤٣٦/١٤٣٥هـ- (٢٠١٥/٢٠١٤)، وضمت بيانات ٢٦٠٩٢ طالباً، وطالبة (عمادة القبول والتسجيل، ١٤٣٦هـ)، ويبين الجدول (٣) طبيعة البيانات التي أمكن للفريق البحثي الحصول عليها.

الجدول (٣): طبيعة بيانات البحث

البيان	الوصف	المدى	ملاحظات
رمز الطالب	عبارة عن ستة أرقام عشوائية.	- - -	لم تتح البيانات تتبع نفس الطالب عند دراسته لأكثر من مقرر، أو إعادته للمقرر ذاته.
الفصل الدراسي	يتكون العام الجامعي من ثلاثة فصول دراسية (الأول، والثاني، والصيفي).	١٤ فصلاً دراسيًّا	ترمز الفصول الدراسية بالذكر أولًا لآخر رقمين من العام الدراسي، ثم رقم الفصل مثل: (٣٠١؛ يمثل الفصل الأول من العام ١٤٣٠/ ١٤٣١هـ).
المقرر	عبارة عن ثلاثة أرقام، وثلاثة أحرف.	- - -	مثل: ١٠١ فيز.

البيان	الوصف	المدى	ملاحظات
اسم المقرر	يكتب اسم المقرر كاملاً.	- - -	مثل: ١٠١ فيز: الفيزياء العامة (١).
درجة الأعمال الفصلية	تمثل درجة الأعمال الفصلية متضمنة الجانب العملي.	٤٠- ٦٠	٥٠ درجة للأعمال الفصلية، و٥٠ درجة للاختبار النهائي حتى العام الجامعي ١٤٣٢/ ١٤٣٣هـ، وعُدّل ليصبح ٦٠ للأعمال الفصلية، ٤٠ للاختبار النهائي ابتداء من العام الجامعي ١٤٣٣/ ١٤٣٤هـ.
درجة الاختبار النهائي	تمثل درجة الاختبار النهائي.	٤٠- ٦٠	
الدرجة النهائية	تمثل مجموع الأعمال الفصلية مع الاختبار النهائي.	١٠٠	- - -
التقدير النهائي	يمثل التقدير النهائي للمقرر وفق ترميز معتمد من الجامعة.	- - -	الجدول (٤) يوضح التصنيف المعتمد من قبل الجامعة.
المعدل التراكمي	يمثل المعدل التراكمي للطالب، ويتراوح بين (١- ٥)	- - -	يوضح المعدل التراكمي للطالب خلال تاريخ جميع البيانات، وهو الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (١٤٣٦/١٤٣٧هـ).

ويوضح الجدول (٤) مستويات التقويم حسب النظام المعتمد من الجامعة، متضمنًا الرمز، والوصف، والمعدل بالنقاط، ومدى الدرجات.

الجدول (٣): مستويات التقويم للمقرر حسب النظام المعتمد من الجامعة

الرمز*	الوصف	المعدل (النقاط)	مدى الدرجات
أ +	ممتاز مرتفع	٥,٠٠	٩٥- ١٠٠
أ	ممتاز	٤,٧٥	٩٠ إلى أقل من ٩٥
ب+	جيد جدًّا مرتفع	٤,٥٠	٨٥ إلى أقل من ٩٠
ب	جيد جدًّا	٤,٠٠	٨٠ إلى أقل من ٨٥
ج+	جيد مرتفع	٣,٥٠	٧٥ إلى أقل من ٨٠
ج	جيد	٣,٠٠	٧٠ إلى أقل من ٧٥
د+	مقبول مرتفع	٢,٥٠	٦٥ إلى أقل من ٧٠
د	مقبول	٢,٠٠	٦٠ إلى أقل من ٦٥

الرمز*	الوصف	المعدل (النقاط)	مدى الدرجات
هـ	راسب	١,٠٠	أقل من ٦٠
ح	محروم من دخول الاختبار النهائي	١,٠٠	- - -
ع	منسحب بعذر	- - -	- - -
م	مستمر للمقرر الذي يليه	- - -	- - -

* توجد بعض الحالات الأخرى وفق نظام الجامعة، ولكن لم تظهر في هذه المقررات.

عرض النتائج ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول: ما مستويات تحصيل طلبة (طلاب، وطالبات) جامعة الملك سعود في مقررات الفيزياء الأولية خلال الفترة من الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٣٢/١٤٣١هـ، حتى الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٥هـ؟

يوضح الجدول (٥) البيانات الوصفية لمستويات تحصيل الطلبة في جميع المقررات المستهدفة موزعة حسب التخصص، وتوضح النتائج التكرارات، والنسب المئوية لمستويات تحصيل الطلبة وفق نظام التقويم المعتمد في الجامعة.

الجدول ٥: التكرارات، والنسب المئوية لمستويات تحصيل الطلبة حسب التخصص، والمقرر

التخصص		العلمي			الهندسي				الصحي	المجموع الكلي
المقرر		١٠١	١٠٢	المجموع	١٠٣	١٠٤	١٠٥	المجموع	١٤٥	
العدد (٪)		٢٢١١ (٨,٥)	١٧٣٩ (٦,٧)	٣٩٥٠ (١٥,١)	٥٣٢٤ (٢٠,٤)	٥٩٨٦ (٢٢,٩)	١١٣٢ (٤,٣)	١٢٤٤٢ (٤٧,٧)	٩٧٠٠ (٣٧,٢)	٢٦٠٩٢
اجتاز	أ+	٥٩ (٢,٧)	٨٨ (٥,١)	١٤٧ (٣,٧)	١٣٧ (٢,٦)	٥٤٥ (٩,١)	١٤ (١,٢)	٦٩٦ (٥,٦)	٥٩٠ (٦,١)	١٤٣٣ (٥,٥)
	أ	٥٣ (٢,٤)	٨٣ (٤,٨)	١٣٦ (٣,٤)	٢٣٤ (٤,٤)	٥٣٥ (٨,٩)	٢٢ (١,٩)	٧٩١ (٦,٤)	٧٥٦ (٧,٨)	١٦٨٣ (٦,٥)
	ب+	٥٠ (٢,٣)	٨٣ (٤,٨)	١٣٣ (٣,٣٧)	٣٠٨ (٥,٨)	٥١٤ (٨,٦)	٢٠ (١,٨)	٨٤٢ (٦,٨)	٩٧٠ (١٠,٠)	١٩٤٥ (٧,٥)
	ب	٩٣ (٤,٢)	٩٤ (٥,٤)	١٨٧ (٤,٧)	٣٩٧ (٧,٥)	٦٤٥ (١٠,٨)	٣٩ (٣,٤)	١٠٨١ (٨,٧)	١١٢٣ (١١,٦)	٢٣٩١ (٩,٢)
	ج+	١٢٥	١٢٤	٢٤٩	٤٦٨	٦١٧	٦٧	١١٥٢	١١٠٢	٢٥٠٣

التخصص		العلمي				الهندسي				الصحي	المجموع الكلي
المقرر		١٠١	١٠٢	المجموع	١٠٣	١٠٤	١٠٥	المجموع	١٤٥		
		(٥,٧)	(٧,١)	(٦,٣)	(٨,٨)	(١٠,٣)	(٥,٩)	(٩,٣)	(١١,٤)		(٩,٦)
	ج	١٦٣ (٧,٤)	١٤٥ (٨,٣)	٣٠٨ (٧,٨)	٥٦٦ (١٠,٦)	٥٢٧ (٨,٨)	٧٢ (٦,٤)	١١٦٥ (٩,٤)	١١٦٣ (١١,٩)		٢٦٣٦ (١٠,١)
	د+	١٥٨ (٧,١)	١٦٠ (٩,٢)	٣١٨ (٨,١)	٤٨٨ (٩,٢)	٤٤٢ (٧,٤)	٨٣ (٧,٣)	١٠١٣ (٨,١)	٨٩٩ (٩,٣)		٢٢٣٠ (٨,٥)
	د	٣٨٨ (١٧,٥)	٢٦٧ (١٥,٣)	٦٥٥ (١٦,٦)	٧٠٤ (١٣,٢)	٧٢٣ (١٢,١)	٢٢٦ (٢٠,٠)	١٥٦٥ (١٣,٣)	١٢٧٩ (١٣,١)		٣٥٨٣ (١٣,٧)
	مج	١٠٨٩ (٤٩,٣)	١٠٤٤ (٦٠,٠)	٢١٣٣ (٥٤,٠)	٣٣٠٢ (٦٠,٠)	٤٥٤٨ (٧٦,٠)	٥٤٣ (٤٧,٧)	٨٣٩٣ (٦٧,٥)	٧٨٧٨ (٨١,٢)		١٨٤٠٤ (٧٠,٥)
التقدير	هـ	٣٧٢ (١٦,٨)	٢٩٨ (١٧,١)	٦٧٠ (١٧,٠)	٧٢٥ (١٣,٦)	٥٧٣ (٩,٦)	٢٣٦ (٢٠,٩)	١٥٣٤ (١٢,٣)	١٢٦٩ (١٣,١)		٣٤٧٣ (١٣,٣)
	ع	٧٢٠ (٣٢,٦)	٣٦٦ (٢١,١)	١٠٨٦ (٢٧,٥)	١٢٨٣ (٢٤,١)	٨٤٦ (١٤,١)	٣٤٠ (٣٠,٠)	٢٤٦٩ (١٩,٨)	٥٤٢ (٥,٦)		٤٠٩٧ (١٥,٧)
	ح	٣٠ (١,٣)	٣١ (١,٨)	٦١ (١,٥)	١٤ (٠,٣)	١٩ (٠,٣)	١٣ (١,١)	٤٦ (٠,٤)	١١ (٠,١)		١١٨ (٠,٥)
	مج	١١٢٢ (٥٠,٧)	٦٩٥ (٤٠,٠)	١٨١٧ (٤٦,٠)	٢٠٢٢ (٤٠,٠)	١٤٣٨ (٢٤,٠)	٥٨٩ (٥٢,٠)	٤٠٤٩ (٣٢,٥)	١٨٢٢ (١٨,٨)		٧٦٨٨ (٢٩,٥)

يوضح الجدول (٥) أنَّ متوسط نسبة الطلبة الذين تمكنوا من اجتياز مقررات الفيزياء الأولية بلغ: ٧٠,٥٪، كما تبين النتائج أنَّ طلبة الاختصاص الصحي كانوا الأفضل، بمتوسط نسبة اجتياز بلغت: ٨١,٢٢٪، في حين كان طلبة الاختصاص العلمي الأقل اجتيازًا، بنسبة بلغت: ٥٤,٠٪. أما حسب المقررات؛ فيتضح من الجدول تباين متوسط نسبة تمكن الطلبة من اجتياز مقررات الفيزياء الأولية؛ حيث بلغت أعلى نسبة اجتياز في مقرر: ١٤٥فيز، بنسبة: ٨١,٢٢٪، يليه مقرر: ١٠٤فيز، بنسبة اجتياز: ٧٦,٠٪، ثم مقررا: ١٠٢فيز، و١٠٣فيز، بنسبة اجتياز بلغت: ٦٠,٠٪، يليهما مقرر: ١٠١فيز، بنسبة اجتياز بلغت: ٤٩,٣٠٪، وكانت أقل نسبة اجتياز في مقرر: ١٠٥فيز، بنسبة اجتياز بلغت: ٤٧,٧٠٪. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه نتائج دراسة الشايع (٢٠١٣)، بأنَّ طلاب الاختصاصات الصحية كانوا الأكثر تمكنًا من

حل المسائل الفيزيائية في مقررات الفيزياء الأولية، وأنَّ طلاب الاختصاصات العلمية كانوا الأقل تمكنًا.

ويلاحظ من الجدول (٥) أنَّ مقررات: ١٠٥فيز، و١٠٢فيز، و١٠١فيز، كان الطلاب فيها أكثر رسوبًا؛ حيث جاء فيها معدل راسب (هـ) النسب التالية على التوالي: ٢٠,٩٪، و١٧,١٪، و١٦,٨٪. في حين كانت أقل المقررات رسوبًا هي: ١٠٤فيز، و١٠٣فيز، و١٤٥فيز، بنسب بلغت ٩,٦٪، و١٣,٦٪، و١٣,٨٪ على التوالي.

ويمكن تفسير هذه النتائج بناءً على معدل اختصاص الطلبة بعد اجتياز السنة التحضيرية. فنجد أنَّ الطلبة الأعلى معدلًا يخصصون في الكليات الصحية، والهندسية، وهذا يعكس أداءهم الجيد في مقررات ١٠٤فيز، و١٤٥فيز، وبشكل نسبي كذلك في المقرر ١٠٣فيز. كما قد يعود السبب في ارتفاع معدل الطلبة في ١٠٤ فيز مقارنة بـ ١٠٣ فيز، هو أنَّ الاختبارات في مقرر ١٠٤فيز تعطى باللغتين: العربية، والإنجليزية، في حين تعطى اختبارات المقرر ١٠٣فيز باللغة الإنجليزية -فقط-؛ لذا قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم لغة اختبارات المقرر: ١٠٣فيز، وهذا ما أكدت عليه دراسة الشايع (٢٠١٤)، والتي سعت إلى تحديد أسباب صعوبات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود، وأهمية رفع المستوى اللغوي لدى الطلبة من خلال تخصيص وقت من المقرر للتعرف على المصطلحات الإنجليزية، واستخدام صياغات لغوية واضحة للتعبير عن المفاهيم الفيزيائية عند صياغة المسائل العلمية المتعلقة بها.

كما قد تعود تلك النتائج إلى طبيعة الموضوعات التي تدرس في تلك المقررات؛ حيث إنَّ موضوعات الكهرباء والمغناطيسية -والتي تدرس لطلبة المقرر: ١٠٤ فيز- قد تكون أسهل من موضوعات الميكانيكا التي تدرس في مقرر: ١٠٣ فيز. وتشير دراسة (Ha & Fang, 2016)، إلى أنَّ المقرر الذي يرتكز على مفاهيم الميكانيكا الفيزيائية، يُعد من أصعب المقررات الأولية التي تقدم لطلبة الهندسة، بما فيهم طلبة الهندسة المدنية، وطلبة هندسة المواد، وطلبة هندسة الفضاء، ويرجع ذلك لكون أنَّ هذا المقرر لا يتطلب درجة عالية من التفكير المجرد، ومهارات التفكير المبرهن -فقط-، بل يتطلب قدرات قوية للتصور المكاني spatial abilities. وهذا يتفق أيضًا مع الدراسات التي عنيت بالكشف عن المفاهيم المغلوطة في الميكانيكا، والتي تشير إلى تعددها.

أما بالنسبة لمقرر: ١٠٥ فيز، والذي يُدَرَّسُ لطلاب كلية العمارة والتخطيط؛ التي يتم -عادةً- الاختصاص فيها بعد السنة التحضيرية بمعدلات تكون أقل من معدلات طلبة الكليات الصحية، والهندسية الأخرى، وأعلى من معدلات الكليات العلمية، وهذا ما قد يفسر النتائج المتعلقة به. وقد يعود سبب انخفاض معدلات الطلاب في مقرر: ١٠٥فيز، وكثرة رسوبهم فيه؛ لكون طلاب كلية العمارة يكون لديهم مقررات ومشاريع تحتاج وقتًا طويلًا لإنجازها، إضافة إلى ذلك أنَّه المقرر الوحيد الذي يدرسه طلاب كلية العمارة في الفيزياء، كما أنَّ هذا المقرر مخصص للطلاب -فقط-. وفي المقابل نجد أنَّ معدل طلبة كليتي العلوم، والزراعة أقل من طلبة الكليات الصحية، والهندسية في السنة التحضيرية، وهذا ما يكون سببًا في انخفاض معدل النجاح في المقررين: ١٠١فيز، و١٠٢فيز.

ويتيح نظام الجامعة للطلبة الانسحاب من المقرر وفق ضوابط محددة، وذلك قبل فترة نهاية الفصل الدراسي، ويحصل الطالب بموجبه على معدل (ع)؛ أي منسحب بعذر، حتى لا يتأثر معدله التراكمي في حال عدم اجتياز المقرر، وكانت أكثر المقررات انسحابًا منها من قبل الطلبة هي: مقرر: ١٠١فيز، و١٠٥فيز، و١٠٣فيز، و١٠٢فيز، بنسب بلغت ٣٢,٦٪، و٣٠,٠٪، و٢٤,١٪، و٢١,١٪ على التوالي، في حين كانت أقل المقررات انسحابًا من قبل الطلبة مقررا: ١٤٥فيز، و١٠٤فيز، بنسب بلغت ٥,٦٪، و١٤,١٪ على التوالي. وقد يعزى سبب قلة انسحاب الطلبة في مقرر: ١٤٥فيز، إلى كونه مقررًا يدرس في السنة التحضيرية، والتي لا بد للطالب اجتياز جميع مقرراتها بمعدلات عالية؛ كي يتم اختصاصه في الكلية الصحية التي يطمح لها. أما بالنسبة لمقرر: ١٠٤فيز، فقد يكون السبب أنَّ الطالب يدرس هذا المقرر بعد اجتيازه لمقرر: ١٠٣ فيز؛ مما يسمح له بمعرفة أسلوب وطرائق تدريس مقررات الفيزياء في المرحلة الجامعية.

كما يمنع نظام الجامعة الطلبة الذين تجاوزت نسبة غيابهم عن المحاضرات النسبة المسموح بها (٢٥٪) من دخول الاختبار النهائي، ويحصل الطالب بموجبه على معدل (ح) محروم، ويلاحظ ارتفاع نسب حرمان الطلبة من دخول الاختبار النهائي لبعض المقررات؛ حيث كان أكثر تلك المقررات هي: ١٠٢فيز، و١٠١فيز، و١٠٥فيز، بنسب بلغت ١,٨٪، ١,٣٪، ١,١٪ على التوالي، هي نسب قليلة على وجه العموم، مما يدل على جدية الطلبة في حضور المحاضرات الدراسية.

إجابة السؤال الثاني: ما مدى وجود فروق في مستويات التحصيل تعزى لمتغير المقرر (١٠١فيز، ١٠٢فيز، ١٠٣فيز، ١٠٤فيز، ١٠٥فيز، ١٤٥فيز)؟

للتعرف على مدى وجود اختلاف في مستوى تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية تختلف باختلاف المقرر الدراسي، استخدم تحليل التباين الأحادي، كما تبين النتائج في الجداول التالية، وقد حسبت هذه الدرجات لمن استكمل دراسة المقرر من الطلبة، سواء نجح بأي معدل، أو رسب بمعدل (هـ)، ويظهر الجدول (٦) المتوسطات، والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في كل مقرر دراسي.

الجدول (٦): المتوسطات، والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في كل مقرر دراسي

المقرر	١٠١فيز	١٠٢ فيز	١٠٣فيز	١٠٤فيز	١٠٥فيز	١٤٥فيز
العدد	١٤٦١	١٣٤٢	٤٠٢٧	٥١٢١	٧٧٩	٩١٤٧
المتوسط الحسابي	٦٠,٩٠	٦٥,٤٥	٦٦,٦٢	٧٢,٩٧	٥٧,٣٢	٧٠,٩٢
الانحراف المعياري	٢١,٤٩	٢٠,٦١	١٩,٦٧	١٨,٧٣	٢١,٦٢	١٧,٦٦

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات الطلبة، والتي تختلف باختلاف المقرر الدراسي؛ حيث بلغ أعلى متوسط القيمة: (٧٢,٩٧)، وكان لمقرر: ١٠٤فيز، وبلغ أقل متوسط القيمة: (٥٧,٣٢)، وكان لمقرر: ١٠٥فيز. ولمعرفة دلالة الفروق استخدم تحليل التباين الأحادي، كما يوضح نتائجه الجدول (٧).

الجدول (٧): نتائج تحليل التباين الأحادي لمدى الاختلاف في درجات الطلبة حسب متغير المقرر

المتغير	المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة
	بين المجموعات	٣٥٦٠٩,٧٠	٥	٧١٢١٨,٥٤	١٩٩,٣٠	٠,٠٠١
المقرر	داخل المجموعات	٧٨١٥٣٥١,٠٩	٢١٨٧١	٣٥٧,٣٤		
	المجموع	٨١٧١٤٤٣,٧٩	٢١٨٧٦			

يتضح من الجدول (٧) أنَّ تحليل التباين الأحادي أظهر أنَّ قيمة (ف) بلغت (١٩٩,٣٠)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٠١)؛ وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يعني وجود فروق جوهرية تختلف باختلاف المقرر. ولمعرفة اتجاه الفروق استخدم اختبار المقارنات البعدية لشفيه، كما يظهرها الجدول (٨).

الجدول (٨): نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية حسب متغير المقرر

المقرر	١٠١فيز	١٠٢ فيز	١٠٣ فيز	١٠٤ فيز	١٠٥ فيز	١٤٥فيز
١٠١ فيز					٣,٥٧٦*	
١٠٢ فيز	٤,٤٥٩*				٨,١٢٥*	
١٠٣ فيز	٥,٧٢٥*				٩,٣٠١*	
١٠٤ فيز	١٢,٠٧٤*	٧,٥٢٥*	٦,٣٤٩*		١٥,٦٥٠*	٢,٠٥٠*
١٠٥ فيز						
١٤٥ فيز	١٠,٠٢٤*	٥,٤٧٥*	٤,٢٩٩*		١٣,٥٩٩*	

ويتضح من الجدول (٨) أنَّ نتائج الطلبة في مقرر: ١٠٤فيز كانت الأفضل، وبفروق دالة إحصائيًّا بالمقارنة بجميع المقررات الأخرى، كما أنَّ تحصيل الطلبة في مقرر: ١٤٥فيز كان أفضل من بقية المقررات بفروق دالة إحصائيًّا عدا مقرر: ١٠٤فيز، كما يظهر الجدول (٨) أنَّ تحصيل الطلبة في مقرر: ١٠٥فيز كان الأضعف بفروق دالة إحصائيًّا بالمقارنة بجميع المقررات الأخرى. كما أنَّ تحصيل الطلبة في مقرر: ١٠١فيز كان أقل من بقية المقررات بفروق دالة إحصائيًّا عدا مقرر ١٠٥فيز. وقد يعود ذلك إلى طبيعة المقررات، واختصاص الطلبة في الكليات، كما وضح ذلك مفصلاً في إجابة السؤال الأول.

إجابة السؤال الثالث: ما مدى وجود فروق في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى لمتغير الجنس (طلاب، طالبات)؟

يظهر الجدول (٩) المتوسطات، والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) لدرجات الطلاب والطالبات في كل مقرر دراسي، باستثناء المقررين ١٠٣فيز، و١٠٥فيز، حيث إنَّهما مقرران مخصصان للطلاب -فقط- في كليتي الهندسة، والعمارة والتخطيط، ولا تقدم برامج للطالبات في هاتين الكليتين.

الجدول (٩): نتائج اختبار (ت) لمدى الاختلاف في مستوى التحصيل في مقررات الفيزياء الأولية وفقًا لمتغير الجنس

المقرر	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ت		
					قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة
١٠١ فيز	طلاب	١٢٩٠	٥٩,١٨	٢١,٢٧	٨,٦١٦	١٤٥٩	٠,٠٠٠١
	طالبات	١٧١	٧٣,٨٨	١٨,٥٤			

المقرر	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ت		
					قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة
١٠٢	طلاب	٦٨٨	٥٨,٦٤	٢١,٩٨	١٣,١٣٤	١٣٤٠	٠,٠٠٠١
فيز	طالبات	٦٥٤	٧٣,٨٨	١٦,٢٥			
١٠٤	طلاب	٤٣٢١	٧٢,٨١	١٩,٤٧	١,٤٦٤	٥١١٩	٠,١٤٣
فيز	طالبات	٨٠٠	٧٣,٨٧	١٤,٠٦			
١٤٥	طلاب	٥٤٧٨	٦٦,٩٨	١٩,٢٦	٢٧,١١٤	٩١٤٥	٠,٠٠٠١
فيز	طالبات	٣٦٦٩	٧٦,٨١	١٢,٨٨			

يوضح الجدول (٩) أنَّ متوسطات تحصيل الطالبات أفضل من الطلاب في جميع المقررات التي تقدم للجنسين، وبفروق دالة إحصائيًّا، عدا مقرر: ١٠٤فيز. ومع أنَّ هذه النتيجة قد لا تتوافق مع العديد من الدراسات التي تمت مراجعتها، والتي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتحصيل الطلبة قد تعزى لمتغير الجنس، إلا أنَّ طبيعة المقرر، وكيفية تقديمه قد تكون ذات أثر في التحصيل، فيتغير وفقًا لتغير الجنس، وهذا ما سعت للكشف عنه دراسة مادسن، ومكاجن، وسايري (Madsen, McKagan & Sayre, 2013)، التي خلصت إلى أنَّ التباين في التحصيل الفيزيائي المرتبط بعامل الجنس يتشكل في ضوء إسهام العديد من العوامل الأخرى كطرائق التدريس، والخلفية العلمية، وطرائق التقييم، كما يمكن تفسير ذلك وفق معدلات اختصاصات الطلبة بعد السنة التحضيرية؛ فنجد دائمًا معدلات اختصاص الطالبات أعلى من معدلات الطلبة. أما بالنسبة للمقرر: ١٠٤فيز، فهو يُدَرَّسُ -فقط- لطلاب كليتي الهندسة، والحاسب الآلي، في حين تدرسه طالبات كلية الحاسب الآلي - فقط-، والتي يكون معدل الاختصاص فيها أقل من كلية الهندسة.

إجابة السؤال الرابع: هل يمكن التنبؤ بالمعدل التراكمي للطلبة من خلال درجة الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية (الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي)؟ وهل هناك اختلاف في الصدق التنبؤي لدرجة الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية باختلاف المقرر؟.

للإجابة عن هذا السؤال استخدم تحليل الانحدار المتعدد المتدرج (Step Wise) كما تبين الجداول الآتية:

الجدول (١٠): قيم معامل الارتباط المتعدد لدرجة الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي، ومعامل التحديد، وقيمة التباين، ودلالته

المتغير	معامل الارتباط المتعدد(R)	مربع معامل الارتباط المتعدد (R2)	قيمة ف (F)	قيمة الدلالة
درجة الأعمال الفصلية	٠,٦٤٣	٠,٤١٣	٨٦٢٤,٨٦	٠,٠٠٠١
درجة الأعمال الفصلية مع الاختبار النهائي	٠,٦٦٤	٠,٤٤١		

يتضح من الجدول (١٠) أنَّ قيمة معامل الارتباط المتعدد بين الظاهرة المتنبأ بها، والممثلة بمتغير المعدل التراكمي للطالب، والمتغيرين المستقلين (المنبئين) الممثلين بدرجة الطلبة في الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي في مقررات الفيزياء الأولية بلغت (٠,٦٦٤)، مما يعني أنَّ هنالك علاقة طردية متوسطة القوة بين الظاهرة المتنبأ بها، والمتغيرات المنبئة المستقلة.

كما يتضح من الجدول (١٠) أنَّ قيمة مربع معامل الارتباط (R Square) بلغت (٠,٤٤١)، مما يعني أنَّ هناك نسبة مئوية قدرها (٤٤,١٪) من تباين، واختلاف، وتفاوت درجات الطلبة في اختبار الظاهرة المتنبأ بها، وهي المعدل التراكمي للطالب، والتي يمكن أنْ تعزى وتفسر بدرجاتهم المحصول عليها في الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي في مقررات الفيزياء الأولية. كما يظهر أيضًا من تحليل تباين الانحدار أنَّ (F) بلغت قيمتها (٨٦٢٤,٨٦)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يعني أنَّه يمكننا التنبؤ بالمتغير التابع من خلال المتغيرات المستقلة، وأنَّ قيمة التنبؤ معنوية، إلَّا أنَّ ما أعطى هذا التنبؤ معنوية -حسب النتائج- هو درجة الأعمال الفصلية؛ حيث كان مربع معامل الارتباط لوحده (٠,٤١٣)، وعندما تم إضافة درجات الاختبار النهائي، كان مربع معامل الارتباط (٠,٤٤١)؛ أي أنَّ إضافة درجات الاختبار النهائي كمتنبئ لم تزد معامل التحديد إلا ما مقداره ٠,٠٢٨ -فقط-.

يشير الجدول (١١) إلى قيم ثابت الانحدار، ومعاملات انحدار المتغيرات المستقلة (درجة الأعمال الفصلية، درجة الاختبار النهائي) على المتغير التابع، ومن خلالها يمكن كتابة معادلة التنبؤ كما يأتي:

المعدل التراكمي للطالب= ١,٧٩٥ + ٠,٠٣٧ × درجة الأعمال الفصلية + ٠,٠١٥ × درجة الاختبار النهائي.

الجدول (١١): تحليل الانحدار المتعدد للتنبؤ بالمعدل التراكمي للطلبة من خلال درجة الأعمال الفصلية، والاختبار النهائي

المتغير	معامل الانحدار B	معامل الانحدار المعياري Beata	قيمة T	قيمة الدلالة
ثابت الانحدار	١,٧٩٥	- - -	١١٤,٢٦٦	٠,٠٠٠١
درجة الأعمال الفصلية	٠,٠٣٧	٠,٥٢٩	٨٦,١٤٦	٠,٠٠٠١
درجة الاختبار النهائي	٠,٠١٥	٠,٢٠٢	٣٢,٩٠٠	٠,٠٠٠١

ويبين الجدول (١١) أنَّ نسبة إسهام (بيتا) لدرجة الأعمال الفصلية بلغت: (٥٢,٩٪)، و(٢٠,٢٪) لدرجة الاختبار النهائي، كما يبين الجدول (١١) أنَّ قيم (**T**) جميعها دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يدل على أنَّ كلا المتغيرين المستقلين (درجة الأعمال الفصلية، درجة الاختبار النهائي) لهما إسهام في تفسير نسبة التباين في المتغير التابع، ويمكن تضمينهما في معادلة التنبؤ.

ويمكن أنْ يعزى إسهام درجات الأعمال الفصلية في المعدل أكثر من درجة الاختبار النهائي؛ لوزن الأعمال الفصلية في الدرجة النهائية، والتي تمثل ٦٠٪، بينما الاختبار النهائي يعطى له ٤٠٪. علاوة على ذلك، توزع درجات الأعمال الفصلية على اختبارين فصليين لكل منهما (١٥) درجة، بينما الدرجات المتبقية وهي: (٣٠) درجة تعطى للعملي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Al-barrak & Al-razgan, 2015)، والتي عمدت إلى التنبؤ بأداء الطلبة في أحد مقررات تقنية المعلومات بجامعة الملك سعود وفقًا لدرجات الطلبة النهائية في المقرر، ودرجات الاختبارات الفصلية، والمشاريع، والتجارب العملية؛ حيث أظهرت النتائج فعالية أنموذج التنبؤ Naïve Bayes، ونجاحه بما نسبته ٩١٪ في التنبؤ بإخفاق الطلبة في هذا المقرر، مع تأثير أكبر لدرجات الاختبار الفصلي الأول من خلال هذا الأنموذج التنبئي.

كما تم حساب مطلق البواقي المعيارية لدرجات الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية، والمعدل التراكمي، ومن ثَمَّ استخدم تحليل التباين الأحادي؛ للتعرف على مدى وجود فروق في الصدق التنبؤي باختلاف المقرر. والجدول (١٢) يبين نتائج تحليل التباين الأحادي.

الجدول (١٢): تحليل التباين أحادي الاتجاه للفروق بين متوسطات مطلق البواقي المعيارية لدرجة الطلبة، والمعدل التراكمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة
بين المجموعات	٨٢,١٨	٥	١٦,٤٤	٤٧,٩١	٠,٠٠٠١
داخل المجموعات	٢١٨٧١,٧٠	٢١٨٧١	٠,٣٤		
الكلي	٧٥٨٥,٨٨	٢١٨٧٦			

يتضح من الجدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين مقررات الفيزياء الأولية في مطلق البواقي المعيارية لمعدل الطالب النهائي في مقررات الفيزياء الأولية، والمعدل التراكمي؛ أي أنَّه توجد فروق في تنبؤ درجة الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية بالمعدل التراكمي وفقاً لمتغير المقرر، ولمعرفة اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار شفيه للمقارنات البعدية، كما تبين نتائجه في الجدول (١٣).

الجدول (١٣): نتائج اختبار شفيه للمقارنات البعدية حسب متغير المقرر

المقرر	١٠١فيز	١٠٢ فيز	١٠٣ فيز	١٠٤ فيز	١٠٥ فيز	١٤٥فيز
١٠١ فيز		*٠,١١٣١٧	*٠,١٩٧٤٤	*٠,٢٣٥٤٣	*٠,٢٨٥٨٨	*٠,٢١٢٩٩
١٠٢ فيز			*٠,٠٨٤٢٦	*٠,١٢٢٢٧	*٠,١٧٢٦٢	*٠,٠٩٩٨٢
١٠٣ فيز				*٠,٠٣٨٠٠	*٠,٠٨٨٤٥	*٠,٠١٥٥٥
١٠٤ فيز					*٠,٠٥٠٤٥	
١٠٥ فيز						
١٤٥ فيز				*٠,٠٢٢٤٥	*٠,٠٧٢٩٠	

* دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (١٣) أنَّ أفضل المقررات تنبؤًا بالمعدل التراكمي للطالب مقررا: ١٠٥فيز، و١٠٤فيز، وأنَّ أقل المقررات تنبؤًا بالمعدل التراكمي للطالب مقررا: ١٠١فيز، و١٠٢فيز. ويمكن أنْ تعزى قدرة بعض المقررات على التنبؤ بالمعدل التراكمي عن دونها من مقررات أخرى إلى أسباب كثيرة يمكن أنْ يكون في طليعتها طبيعة المقرر، وما يتضمنه من قدرات، فعلى سبيل المثال: تشير دراسة بمبردج، وفيرلجير (Pembridge & Verleger, 2013)، إلى أنَّ درجات الطلبة في الفيزياء (١) يمكنها التنبؤ ببقاء الطالب في مجال الهندسة،

وإمكانيته في اجتياز مقرر الفيزياء (٢)؛ ولذا فإنَّ هذه الدراسة قد أوصت المؤسسات التعليمية المناظرة بفحص مقررات السنة الأولى الجامعية لكلية الهندسة، وتطوير ما من شأنه أنْ يعزز تلك المضامين الرياضية والفيزيائية، كونها ستدعم نجاح الطلبة بصورة عامة.

وبعد فحص الخطط الدراسية لجميع التخصصات، يمكن القول بأنَّ مقررات الفيزياء، والتي عادة يكون لها وزن أربع ساعات معتمدة، تؤثر بشكلٍ عالٍ في معدل الطالب؛ حيث نجد أنَّ مقررات الفيزياء تعطي تنبؤًا بالمعدل الفصلي للطالب عندما يكون مقرر الفيزياء الأعلى في عدد الساعات، مقارنة ببقية المقررات التي يدرسها الطالب في نفس الفصل، ونجد لها تأثيرًا أقل عندما يكون هناك مقرر آخر له نفس الوزن، كمقرر: ١٠١ كيم، والذي يوزن بـ (٤) ساعات أيضًا. وهذا ما أشارت إليه دراسة (Szafran, 2001)، التي سعت إلى تحري أثر العبء الأكاديمي على طلبة التعليم العالي الجدد؛ حيث وجدت أنَّ العبء الأكاديمي يؤثر في معدلات الطلبة، وتحديدًا فيمن لديهم ضعف أكاديمي؛ حيث إنَّ تسجيل ساعات أقل يسهم في تحسين نتائجهم بصورة أفضل، وبالتالي سيؤثر في معدلاتهم التراكمية.

التوصيات:

في ضوء إجراءات هذا البحث، وما توصل إليه من نتائج، فإنَّه يوصي بالآتي:

- دراسة أسباب تدني مستويات الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية في مختلف الاختصاصات.
- ضرورة مراجعة وتطوير مقرر: ١٠٥فيز على وجه الخصوص؛ حيث أظهرت نتائج هذا البحث أنَّه أكثر المقررات رسوبًا فيه بين مقررات الفيزياء الأولية.
- إعادة النظر في محتوى المقررين: ١٠١فيز، و١٠٢فيز، ودراسة أسباب تدني تحصيل الطلبة فيهما.
- إعادة النظر في أساليب تقويم مقررات الفيزياء الأولية، وتطبيق معايير جودة الاختبارات التحصيلية.
- تطوير أساليب تضمن قياس وتقويم أداء مهارات الطلبة المعملية.
- تفعيل دور الإرشاد الأكاديمي لتوجيه الطلبة نحو تسجيل المقررات؛ بحيث يضمن حصولهم على أعلى التقديرات.

المقترحات:

يُوصى بمواصلة البحث في الموضوعات الآتية:

- تحليل أداء الطلبة في جميع المقررات الأولية التي تقدمها جميع أقسام كلية العلوم.
- إجراء دراسات مقارنة بين تحصيل طلبة مقررات الفيزياء الأولية، وفق متغير عضو هيئة التدريس.
- إجراء دراسات للتعرف على العوامل التي أدت إلى تدني تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية.
- إجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين تحصيل الطلبة في مقررات الفيزياء الأولية، والمقررات الرياضية.

شكر وتقدير:

يتقدم الفريق البحثي بالشكر والتقدير لمركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود على تمويل هذا البحث، والذي أنجز ضمن أعمال المجموعة البحثية "تعلم وتعليم الفيزياء في المقررات الأولية الجامعية"، كما يتقدم الفريق البحثي بالشكر لعمادة القبول والتسجيل بجامعة الملك سعود؛ لتزويدها إياه ببيانات هذا البحث.

المراجع العربية:

الزعبي، طلال (٢٠٠٧). أثر الجنس وفئة المعدل التراكمي والمستوى الدراسي لطلبة تخصص الفيزياء في جامعة الحسين بن طلال في قراءاتهم للرسوم البيانية. *دراسات العلوم التربوية*، ٣٤، ٦٨٦- ٦٩٨.

الشايع، فهد (٢٠١٣). مدى تمكن طلاب مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود من حل المسائل الفيزيائية. *مجلة التربية، جامعة المنصورة، مصر*، ٨٣(٢)، ٤٣٦- ٤٦٩.

الشايع، فهد (٢٠١٤). صعوبات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب مقررات الفيزياء الأولية بجامعة الملك سعود. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، عمان*، ٨(٢)، ٢٧٢- ٢٨٩.

شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، ط١. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الشهراني، عامر؛ والغنام، محرز (١٩٩٣). دراسة تحليلية للعوامل التربوية المؤدية إلى تدني تحصيل الطلاب في الفيزياء كما يراها أعضاء هيئة التدريس والطلاب بقسم الفيزياء في كلية التربية بأبها. *مجلة رسالة الخليج العربي*، (٤٨)، ٥٧ – ٨١.

عبده، فايز؛ الشايع، فهد؛ الهدلق، هشام؛ يحيى، سعيد (٢٠١٤). الوعي التقني لدى طلاب مقررات الفيزياء الجامعية الأولى باستخدام تقنيات المحاكاة ومعوقات استخداماتها بجامعة الملك سعود. *مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي، جامعة أم القرى*، ٥(٤)، ٢٤٧- ٢٨٥.

عبده، فايز؛ الهدلق، هشام؛ ميرة، أحمد (٢٠١٤). دور التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى بجامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم*، ٨(١)، ١٢٧- ١٥٧.

العرفج، ماهر محمد (٢٠٠٤). الفيزياء بين الفهم الكيفي والتحليل الكمي– تطبيق على أحد المفاهيم الفيزيائية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية جامعة البحرين*، ٥(٢)، ٩ – ٣٠.

علام، صلاح الدين (٢٠٠٠). القياس والتقويم التربوي والنفسي – أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، القاهرة: دار الفكر العربي.

عمادة القبول والتسجيل (١٤٣٦). *الإحصاء الوارد في الكتاب الموجه لمدير مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات* رقم ٩/٥/٣٣٣٤٥١، *وتاريخ*١٤٣٦/٨/٢٣هـ.

عمادة القبول والتسجيل (١٤٣٨هـ-أ). *الخطط الدراسية لمرحلتي البكالوريوس والدبلوم بجامعة الملك سعود*. تم استرداده في ١٤٣٨/٤/١هـ، على الرابط:

https://dar.ksu.edu.sa/ar/c_plans

عمادة القبول والتسجيل (١٤٣٨هـ- ب). *معدلات التخصيص في كليات جامعة الملك سعود*. تم استرداده في ١٤٣٨/٤/١هـ، على الرابط: http://dar.ksu.edu.sa/ar/s_gpa_n

قسم الفيزياء (١٤٣٥هـ). توصيف مقررات قسم الفيزياء والفلك. وثيقة غير منشورة.

الكندري، علي حبيب؛ والرويشد، نهى (٢٠٠٥). عزوف طلاب التخصصات العلمية عن تخصص الفيزياء في كلية التربية – جامعة الكويت. *مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة*، (٤)، ٨٨- ١١٤.

المراجع الأجنبية:

Al-barrak, M.; & Al-razgan, M. (2015). Predicting students' performance through classification: A case study. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 75*(2), 167-175.

Alhadlaq, H.; Alshaya, F.; Alabdulkareem, S.; Perkins, K. K.; Adams, W. K.; & Wieman, C.E. (2009). *Measuring students' beliefs about physics in Saudi Arabia*. Physics Education Research Conference, American Association of Physics Teachers, July 29- 30, 2009 in Ann Arbor, MI at the University of Michigan USA.

Alhadlaq, H.; Alshaya, F.; Alabdulkareem, S.; Perkins, K. K.; Adams, W. K.; & Wieman, C.E. (2010). *Beliefs about physics in Saudi Arabia before and after instruction*. American Association of Physics Teachers (AAPT), Winter Meeting 2010, Washington D.C., USA.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, (50), 248–287.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Brekke, Stewart. (2002). *Physics problem solving research using protocols*. Report documents, ED461522

Budny, G., LeBold, W., & Bejedov., G. (1998). Assessment of the impact of the freshman engineering courses. *Journal of Engineering Education, 87, 405-411.*

Docktor, J. & Heller, K. (2010). *Gender differences in both force concept inventory and introductory physics performance*. Retreived, 21 Sep. 2016 from: http://groups.physics.umn.edu/physed/Talks/Docktor_Heller_PERC08.pdf

Edge Org. (2005). *The science of gender and science Pinker Vs. Spelke a debate*. Retrieved 26 Sep. 2016, from

https://www.edge.org/3rd_culture/debate05/debate05_index.html

Gay, L. & Airasian, P. (2000). *Educational research: Competencies for analysis and application* (6thEd.). New Jersey: Prentice- Hall, Inc.

Gire, E & Rebello, N. (2010). *Investigating the perceived difficulty of introductory physics problems.* American Institute of Physics (AIP) Conference Proceeding, 1278 (1), 149 – 152.

Ha, O., & Fang, N. (2016). Spatial ability in learning engineering mechanics: Critical review. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and practice, 142*(2). Retrieved, 16, Dec. 2016, from: http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000266?redirect=1

Leonardi, P., Jackson M. & Diwan A. (2009). The enactment-externalization dialectic: Rationalization and the persistence of counterproductive technology design practices in student engineering, *Academy of Management Journal, 52*(2), 400–420.

Madsen, A., McKagan, S., & Sayre, E. (2013). Gender gap on concept inventories in physics: What is consistent, what is inconsistent, and what factors influence the gap? *Physical Review Physics Education Research 9*(2), 1-151

Main, J., Mumford, K., & Ohland, M. (2015). Examining the influence of engineering students' course grades on major choice and major switching behavior. *International Journal of Engineering Education, 31*(6), 1468-1475.

McBride, D. (2013, July). *Student views of similarity between math and physics problems*. Physics Education Research Conference, July 17-18, 2013. 201-204.

McKenna, A., McMartin, F., & Agogino, A. (2000). *What students say about learning physics, math, and engineering*. Paper presented at Proceedings - Frontiers in Education Conference: (Vol. 1). IEEE

Novack, G.(1982). *Cognitive processes and knowledge structures used in solving physics problem*. Final technical report, ED 232856. Retreived, 21 Sep. 2016 from: eric.ed.gov/?id=235856.

Pembridge, J. & Verleger, M. (2013, June). *First-year oath and physics courses and their role in predicting academic success in subsequent courses.* Paper presented at 120th ASEE Annual Conference & Exposition Atlanta, Georgia. June 23- 26, 2013.

Rodriguez I., Potvin G., & Kramer L. (2016). How gender and reformed introductory physics impacts student success in advanced physics courses and continuation in the physics major. *Physical Review Physics Education Research 12*(2), 1-9.

Szafran, F. (2001). The effect of academic load on success for new college students: Is lighter better. *Research in Higher Education, 42*(1), 27-50.

Winter, D. & Dodou, D. (2011). Predicting academic performance in engineering using high school exam scores. *International Journal of Engineering Education, 27*(6), 134.