

تاريخ النشر: 2026-10-19	تاريخ القبول: 2026 10 -16	تاريخ انتهاء التعديلات: 2026-10-12	تاريخ التسليم: 2026-9-5
-------------------------	---------------------------	------------------------------------	-------------------------

Evaluating the Readability Level of Secondary School Science Textbooks in Light of Some Quality Standards and 21st Century Skills from Teachers' Perspective

YOUSSEF ALSALHIN HASSAN ALSALHIN¹  

Department: Educational and Psychological Sciences, Faculty: Education, University: Fezzan University, Country: Libya.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the readability level of secondary school science textbooks (Chemistry, Physics, and Biology) in light of tot quity standards, 21st century skills, and self learning from the perspective of teachers. It so examined statistic differences in evaluations attributed to demographic and profession variables (gender, academic speciization, teaching experience, and administrative supervisory area) and developed a predictive model for the contribution of textbook dimensions to fostering 21st century skills. The study employed a descriptive anytic approach, sampling (56) secondary science teachers. Data were gathered using a comprehensive 56 item questionnaire structured across seven core dimensions. The instrument demonstrated an exceptionally high level of intern consistency, with a Cronbach's pha coefficient of 0.982. Statistic findings reveed that the overl evauation of textbook readability and quity was at a moderate level, with an overl mean of 3.24 out of 5.00. The dimension of Illustrations and Graphics ranked highest with a high evauation level (3.56), followed by Artistic Quity and Layout (3.25), whereas Readability in Light of 21st Century Skills ranked lowest with a moderate level (3.07). Multiple linear regression anysis confirmed the statistic significance of the overl predictive model, explaining 74.2% of the variance ($R^2 = .742$, $F = 23.448$, $p < .001$) in developing 21st century skills. Activities and Accompanying Questions emerged as the primary statisticly significant predictor ($\beta = .411$, $p = .004$). Furthermore, no statisticly significant differences were found in overl readability evaluations attributed to gender, academic speciization, teaching experience, or administrative supervisory area. the study recommended prioritizing the architectur design of higher order thinking activities and questions, simplifying complex scientific prose and syntax, and systematicly embedding 21st century competencies and modern science standards throughout secondary science curricula.

Keywords:Equatin Science Textbook Readability, Secondary Science Curricula, Tot Quity Standards, 21st Century Skills .

تقويم مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة ومهارات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر المعلمين

يوسف الصالحين حسن الصالحين¹ *  

القسم/ العلوم التربوية والنفسية، الكلية/ التربية، الجامعة/ فزان، الدولة/ ليبيا.

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم مستوى مقروئية كتب العلوم (الكيمياء، الفيزياء، الأحياء) المقررة للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة الشاملة ومهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم الذاتي من وجهة نظر المعلمين، والكشف عن الفروق الإحصائية في التقييم بحسب متغيري (التخصص، سنوات الخبرة)، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (56) معلماً ومعلمة بالمرحلة الثانوية. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام أداة القياس (استبيان) مكونة من (56) عبارة مقسمة على سبعة محاور رئيسية، وحققت الأداة صدقاً ظاهرياً مرتفعاً، واتساقاً داخلياً مرتفعاً للغاية بتمثيل إحصائي بلغ معامل ألفا كرونباخ فيه (0.982). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن التقدير العام لمستوى مقروئية كتب العلوم وجودتها جاء بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي (3.24 من 5.00). وقد تصدر محور الرسوم والأشكال والصور التوضيحية المرتبة الأولى بتقدير مرتفع (3.56)، تلاه محور الجودة والإخراج الفني (3.25)، بينما جاء محور مقروئية الكتاب في ضوء مهارات القرن الـ 21 في المرتبة الأخيرة بتقدير متوسط (3.07). كما أثبت تحليل الانحدار الخطي المتعدد القدرة التنبؤية للنموذج الإجمالي بنسبة تفسيرية مرتفعة بلغت (74.2%) من التباين الحاصل في تنمية مهارات القرن الـ 21 ودال إحصائياً في هذا التنبؤ. ($\beta = 0.411$, $p = 0.004$) في حين أكدت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التقييم الإجمالي للمقروئية تُعزى لمتغيري (التخصص الأكاديمي، سنوات الخبرة)، أوصت الدراسة بضرورة إعطاء الأولوية لتطوير الأنشطة والأسئلة التفكيرية في كتب العلوم، وتبسيط التراكيب والنصوص اللغوية، ودمج مهارات القرن الحادي والعشرين ومعايير العلوم الحديثة بصورة منهجية وتكاملية داخل المحتوى الدراسي.

الكلمات المفتاحية: التقويم، مقروئية كتب العلوم، كتب العلوم للمرحلة الثانوية، معايير الجودة الشاملة، مهارات القرن الحادي والعشرين.

مقدمة الدراسة

تُعدّ المناهج والكتب الدراسية إحدى الدعائم الأساسية في المنظومة التعليمية، والركيزة الأولى التي تعتمد عليها المؤسسات التربوية لتحقيق أهدافها وتلبية متطلبات التنمية؛ إذ لا يقتصر دور الكتاب المدرسي على كونه وسيلة لنقل المعارف والمعلومات وتلقينها، بل يتعدى ذلك ليكون بيئة تفاعلية تحفز التفكير، وتنمي قدرات المتعلمين على التعلم الذاتي، وتكسبهم مهارات القرن الحادي والعشرين الحديثة (مرعي والحيلة، 2011؛ النصار، 2006).

وتتضاعف أهمية الكتاب المدرسي في مجال تدريس العلوم للمرحلة الثانوية؛ نظراً لطبيعة المواد العلمية (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء) وما تتضمنه من مفاهيم وتراكيب ومصطلحات مجردة تتطلب مستوى متقدماً من الاستيعاب والقدرات القرائية (الحصين، 2003؛ خطاطبة، 2008). ومن هذا المنطلق، برز مفهوم المقروئية (Readability) كأحد أهم المؤشرات والمعايير الحاكمة لجودة المناهج الدراسية، والذي يعكس مدى قدرة الطالب على قراءة النص العلمي، وفهمه، واستيعاب مضامينه وأفكاره بسهولة ويسر (أبو زينة، 1998؛ شحادة، 2024).

غير أن تقويم المقروئية في النماذج التربوية الحديثة لم يعد يقتصر على الصياغة اللغوية أو الشكل الخارجي للسطور، بل أصبحت تجسد تكاملاً بنيوياً شاملاً يجمع بين محاور أساسية تمثل جودة الكتاب المدرسي؛ بل تمتد لتشمل: وضوح المفردات والمصطلحات، ترابط النصوص والتراكيب اللغوية، التسلسل المنطقي لتنظيم

المحتوى، دقة الصور والرسوم التوضيحية (الحصري، 2004؛ شعلان، 2011)، تنوع الأنشطة والأسئلة المصاحبة (الهجلة والجبر، 2025)، توظيف مهارات القرن الحادي والعشرين والمعايير العالمية الحديثة كمعايير الجيل القادم للعلوم NGSS ومعايير STEAM (العزیز، 2019؛ السعدي، 2025)، والإخراج الفني الجذاب (حمدان، 2001).

ورغم الجهود المبذولة في تأليف وتطوير كتب العلوم، إلا أن الميدان التربوي والمراجعات الاستكشافية تشير إلى وجود ثغرات وفجوات استيعابية بين خصائص الطلاب القرائية والأسلوب المتبع في بناء الكتب المدرسية؛ حيث يلاحظ التركيز في بعض الأحيان على الجودة الشكلية واللغوية دون مراعاة البناء المتكامل الذي يخدم أهداف التفكير والتعلم الذاتي لدى المتعلمين، إذ أظهرت العديد من الدراسات وقوع مقروئية كتب العلوم في المستويات الإحباطية أو المتوسطة (بوقحوص وإسماعيل، 2001؛ شحادة، 2024). أضف إلى ذلك تفاوت رؤى وتقييمات الكوادر التدريسية الميدانية باختلاف تخصصاتهم الأكاديمية (كيمياء، فيزياء، أحياء) وسنوات خبراتهم (الدغيم والتيمي، 2021)، فضلاً عن أثر بعض المتغيرات الديموغرافية والوظيفية، وتحدي التثب من الصدق البنائي والنمذجة التنبؤية لأدوات التقويم المتبعة في ضوء المعايير الوطنية والعالمية (العجلان، 2022).

وبناءً على ذلك، تأتي هذه الدراسة لتقديم معالجة علمية وميدانية شاملة لتقويم مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية في ضوء بعض معايير الجودة ومهارات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر المعلمين؛ بهدف استجلاء تقديراتهم وآرائهم حول واقع مقروئية هذه الكتب، واختبار مدى اتساقها وتكامل محاورها، وتحديد قدرة محاور الكتاب المدرسي على التنبؤ الإحصائي بمدى دعمها لمهارات القرن الحادي والعشرين من منظور الكوادر التدريسية الميدانية، ودون إسقاط ذلك كقياس مباشر للأداء الفعلي للطلاب.

مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة في تقويم مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، وفي ضوء معايير الجودة ومهارات القرن الحادي والعشرين، والوقوف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية في التقييم بحسب متغيري (التخصص، سنوات الخبرة).

من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- هل يوجد قصور في ملاءمة كتب العلوم للمرحلة الثانوية لخصائص الطلاب الاستيعابية، نتيجة التركيز على الجودة اللغوية أو الشكلية فقط، وتجاهل التكامل بين المحاور السبعة (المفردات، النصوص، التنظيم، الصور، الأنشطة، مهارات القرن الـ 21، والإخراج الفني)؟

- هل تختلف نظرة المعلمين وتقييمهم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية بناءً على تخصصاتهم المتباينة (كيمياء، فيزياء، أحياء) أو سنوات خبرتهم التدريسية الميدانية؟

فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لمحاور كتاب العلوم (المفردات، النصوص، التنظيم، الصور، الأنشطة، الإخراج الفني) في التنبؤ بقيمة التباين المفسر

في تقديرات المعلمين نحو دعم مهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم الذاتي.

الفرضية الرئيسية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات معلمي العلوم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تعزى لمتغير التخصص (كيمياء، فيزياء، أحياء).

الفرضية الرئيسية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات معلمي العلوم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تعزى لمتغير سنوات الخبرة التدريسية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية ومدى ملاءمتها لخصائص الطلاب الاستيعابية، والتثبت من درجة التكامل بين محاور الجودة السبعة (المفردات والمصطلحات، النصوص والتراكيب، تنظيم المحتوى، الرسوم والصور، الأنشطة والأسئلة، مهارات القرن الـ 21، والإخراج الفني).

- تحديد مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقييم المعلمين لمقروئية كتب العلوم تعزى لمتغير النوع (ذكور/ إناث).

- الكشف عن تفاوت تقديرات المعلمين لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تبعاً لاختلاف تخصصاتهم (كيمياء، فيزياء، أحياء) وسنوات خبرتهم التدريسية الميدانية.

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

- إثراء المكتبة التربوية والأكاديمية من خلال تقديم إطار نظري يربط بين مقروئية كتب العلوم ومعايير الجودة الشاملة وتكامل محاورها السبعة، عوضاً عن الاقتصار على الجوانب اللغوية أو الشكلية السطحية.

- تستمد الدراسة أهميتها من محاولة بناء نموذج تنبؤي يحدد مدى مساهمة محاور الكتاب المدرسي (المفردات، الرسوم، التنظيم) في تنمية مهارات التفكير العليا، والتعلم الذاتي، ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الأهمية التطبيقية

- تزود الخبراء والقائمين على تأليف وتطوير مناهج العلوم بوزارة التربية والتعليم بمؤشرات ميدانية حول نقاط القوة والقصور في كتب العلوم للمرحلة الثانوية، مما يساعد في إعادة تصميمها وتطويرها بما يتناسب مع القدرات الاستيعابية للطلاب.

- تساعد معلمي العلوم (الكيمياء، الفيزياء، الأحياء) والموجهين على فهم طبيعة الصعوبات الاستيعابية التي تواجه الطلاب في التعامل مع النصوص والمفردات والرسوم العلمية، مما يوجههم نحو اختيار استراتيجيات التدريس والأنشطة العلاجية المناسبة.

- قد تساعد صناع القرار واللجان الفنية على وضع معايير موضوعية ومحددة قبل اعتماد وتوزيع الكتب المدرسية، تضمن التوازن بين المحتوى العلمي، والإخراج الفني، ومهارات القرن الحادي والعشرين.

حدود الدراسة

الحدود البشرية: معلمو العلوم بالمرحلة الثانوية تخصص (كيمياء، فيزياء، أحياء).

الحدود الزمانية: 2026م

الحدود المكانية: الجنوب الليبي.

مصطلحات الدراسة

التقويم: هو العملية المنهجية التي يقوم بها الباحث لجمع البيانات وتحليلها إحصائياً للكشف عن واقع جودة ومقروئية كتب العلوم، ويُقاس إجرائياً بالدرجة الكلية التي يحصل عليها كتاب العلوم بناءً على استجابات المعلمين (أفراد العينة) على عبارات الاستبيان المقنن، وفق مقياس ليكرت الخماسي (مرتفع جداً، مرتفع، متوسط، منخفض، منخفض جداً).

مقروئية كتب العلوم: تُعرّف إجرائياً بأنها مدى سهولة وسلاسة النصوص والمفردات العلمية المضمنة في كتب العلوم المقررة للمرحلة الثانوية (الكيمياء، الفيزياء، الأحياء)، وقدرتها على تحقيق الفهم والاستيعاب القادر على جذب المتعلم دون تعقيد لفظي أو تركيب مفاهيمي مجرد. وتُقاس إجرائياً بالمتوسط الحسابي لدرجات تقدير المعلمين على المحاور المتصلة بالمقروئية (المفردات والمصطلحات، النصوص والتركيب اللغوية، وتنظيم المحتوى العلمي).

كتب العلوم للمرحلة الثانوية: هي المقررات المدرسية الرسمية المعتمدة لتدريس العلوم (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء) لطلاب المرحلة الثانوية في المدارس الليبية، والتي يمارس أفراد عينة الدراسة (المعلمون والمعلمات) تدريسها وتحليل محتواها وتطبيق أنشطتها الميدانية خلال العام الدراسي (2026م).

معايير الجودة الشاملة للكتاب المدرسي: هي مجموعة الضوابط والمواصفات التربوية والبنائية والفنية التي يجب أن تتوفر في كتاب العلوم الجيد ليكون بيئة تعليمية تفاعلية ومحفزة. وتُقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الكتاب في محوري: "الرسوم والأشكال والصور التوضيحية"، و"الجودة والإخراج الفني للكتاب" ضمن الاستبيان المعتمد.

مهارات القرن الحادي والعشرين: هي مجموعة القدرات والمهارات الكبرى المتقدمة (مثل: التفكير الناقد، حل المشكلات، الاستقصاء العلمي، والتعلم الذاتي) التي يُسعى إلى تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال محتوى كتب العلوم.

وجهة نظر المعلمين: هي الرؤية والتقييم الميداني الموضوعي المستند إلى الخبرة التدريسية والتربوية لكوادر معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية والتي تعكسها استجاباتهم على فقرات ومحاور الاستبيان التقويمية الخاصة بالدراسة الحالية.

الدراسات السابقة

1. دراسة: محمد، السبيعي نوير (2025). درجة مقروئية كتاب العلوم للصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات في المملكة العربية السعودية

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى درجة مقروئية كتاب العلوم للصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات، كما كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين وجهات نظر المعلمات في درجة مقروئية كتاب العلوم

للف الصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية تبعاً لمتغيري التخصص (أحياء، كيمياء، فيزياء) وسنوات الخبرة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج الوصفي المسحي، كما استخدمت (استبانة) تكونت من (30) عبارة موزعة على (5) محاور أداة للدراسة، وزعت على عينة اختيرت اختياراً عشوائياً مكونة من (120) معلمة علوم للمرحلة المتوسطة بمدينة الطائف، وأظهرت نتائج الدراسة: أن درجة مقروئية كتاب العلوم للصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات كانت كبيرة، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين وجهات نظر المعلمات في درجة مقروئية كتاب العلوم للصف الأول المتوسط تبعاً لمتغيري التخصص وسنوات الخبرة

2. دراسة: شحادة، (2024). مستوى مقروئية كتب العلوم المقررة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى مقروئية كتب العلوم (الفيزياء، الكيمياء، علوم الأرض والبيئة، والعلوم الحياتية) المقررة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن. المنهجية: استخدمت الدراسة المنهج التحليلي، وتم بناء اختبار التتمة (كلوز) لستة نصوص من الكتب المقررة، وتم تطبيقه على عينة مكونة من (280) طالباً وطالبة تم اختيارهم عشوائياً من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس لواء القويسمة في العاصمة عمان. النتائج: أظهرت النتائج أن مستوى مقروئية كتاب الفيزياء جاء في المستوى الإحباطي، في حين جاء مستوى مقروئية كتابي الكيمياء وعلوم الأرض والبيئة في المستوى التعليمي، وأن مستوى مقروئية كتاب العلوم الحياتية في المستوى المستقل. الخلاصة: في ضوء النتائج السابقة، أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمقروئية كتب العلوم.

3. دراسة: امبوسعيدى والعريمي (2004)، مقروئية كتاب الاحياء للصف الاول الثانوي سلطنة عمان وعلاقتها ببعض المتغيرات.

هدفت الدراسة إلى قياس مقروئية كتاب الأحياء المقرر على طلاب الصف الأول ثانوي لسلطنة عمان، وأيضاً هدفت إلى معرفة العلاقة بين المقروئية وبعض المتغيرات مثل: الجنس، والتحصيل الدراسي في مادتي الأحياء واللغة العربية، وتم استخدام المنهج الوصفي، واختيرت العينة بالطريقة العشوائية العنقودية، وتكونت من نصوص الكتاب وطلبة الصف الأول الثانوي، وكشفت نتائج الدراسة أن (56%) من الطلاب كان أداؤهم في المستوى المستقل، (32%) في المستوى التعليمي، (12%) كانوا في المستوى الإحباطي، وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين أداء الطلاب في اختبار المقروئية وتحصيلهم في مادتي الأحياء واللغة العربية، واتفقت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في كونهما هدفنا إلى قياس المقروئية، واستخدام نفس الأداة وهي اختبار التتمة، وفي بعض المتغيرات، واختلفت معها في المرحلة الدراسية المستهدفة.

4. دراسة Hackemann وآخرون (2022م)، صعبة القراءة وسهلة الفهم؟ آثار المتطلبات اللغوية على طلاب المرحلة الثانوية فهم النصوص في الفيزياء

Challenging to Read, Easy to Comprehend? Effects of Linguistic Demands on Secondary Students' Text Comprehension in Physics

هدفت الدراسة الى الكشف عما إذا كان التباين المنهجي في المطالب اللغوية للنص التفسيري يؤثر على فهم الطلبة في الفيزياء وكذلك اختبار مدى ارتباط المطالب اللغوية بصعوبة الفقرات الاختبارية.

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي حيث تم اختبار ثلاث نصوص تمهيدية في موضوعات فرعية من الديناميكا الحرارية و 27 فقرة اختيار من متعدد أحادية الاختيار، قُدمت إلى 812 طالبًا في المرحلة الثانوية (الصفوف 7-9)؛ الفقرات تقيس فهم النص (المتغير التابع)، والمطالب اللغوية تتنوع منهجيًا على ثلاثة مستويات (المتغير المستقل) مع تثبيت بقية سمات جودة النص ومحتواه؛ صيغت النصوص وفق نموذج القابلية للفهم، وحُللت النتائج بنظرية استجابة الفقرة وتحليلات فرعية. ومن حدود الدراسة أن عينتها عينية ملائمة مثلت المسار غير الأكاديمي تمثيلًا ناقصًا. وتوصلت الى عدم وجود فروق متسقة في صعوبة الفقرات عبر مستويات المطالب اللغوية، وكذلك عدم وجود فروق متسقة في تكرارات الحل بين المجموعات الفرعية المرتبطة بمستويات لغوية مختلفة.

5. دراسة Yahya وآخرون (2023)، تقييم مدى سهولة قراءة الكتب العلمية لطلاب الصف الثاني الثانوي في الأردن

Breaking Down Barriers to Science Education: Evaluating the Readability of Science Textbooks for second-grade Secondary Students in Jordan

هدفت الدراسة الى تحديد مستوى مقروئية كتابي الكيمياء والفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي. واتبعت المنهج المسحي الوصفي، حيث تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثاني الثانوي/الفرع العلمي (2,267 طالبًا وطالبة) في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم الأولى في إربد للعام الدراسي 2021/2020؛ اختيرت أربع مدارس عشوائيًا (اثنان للذكور واثنان للإناث)، وتكوّنت العينة من 300 طالب وطالبة (185 ذكرًا و115 أنثى)؛ استُخدم اختبار الإغلاق أداة للقياس بأربعة نصوص حُذف من كل نص 20 كلمة، قُدمت بنفس هيئة الكتاب مع تعليمات واضحة، وجُرّبت على عينة استطلاعية خارج العينة الأصلية بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار للتأكد من الثبات. وتوصلت الى وجود فرق دال إحصائيًا ($p \leq 0.05$) بين الكتابين في مستوى المقروئية يعزى إلى نوع الكتاب، وكذلك ترتيب النصوص العلمية في كتاب الكيمياء وفق مستوى مقروئيتها، بينما لم تُرتّب نصوص كتاب الفيزياء على هذا الأساس.

6. دراسة Nankuri وآخرون (2024)، تحليل قابلية قراءة الكتب المدرسية الأساسية للعلوم في المدارس الثانوية في غانا

Free and Suitable? Readability Analysis of Ghana's Senior High School Core Science Textbooks

هدفت الدراسة الى تقييم مستوى مقروئية الكتب الثلاثة ومدى ملاءمتها لجمهورها المستهدف، وكذلك اختبار دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطات مستويات المقروئية للكتب. اتبعت المنهج الوصفي، حيث تم اختيار عيّنة عشوائية بسيطة من خمس وحدات من كل كتاب؛ عيّنة معيارية (قصدية) لاختبار كتلة نصية لا تقل عن 300 كلمة من كل وحدة؛ توليد درجة المقروئية بإدخال النص في حاسبة المقروئية الإلكترونية؛ إحصاءات

وصفية لتنظيم خصائص النص وتلخيصها؛ ثم إجراءات تحليل التباين البارامترية واللامعاملية لاختبار دلالة الفروق. وتوصلت إلى أن الكتابين الثاني والثالث مناسبان لجمهورهما، بينما جاء الكتاب الأول عند مستوى طلبة الجامعة وصعباً على جمهوره المستهدف، بالإضافة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات مستويات المقروئية عند مستوى دلالة 0.05، مما يشير إلى غياب تدرج في صعوبة القراءة والفهم بين الكتب الثلاثة.

7. دراسة (Chang & Yager (1993) مقروئية كتب العلوم المستخدمة في مدارس المرحلة العليا ومدارس المرحلة الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية

Chaing, and Yager.(1993). Readability Levels of the Science Textbooks Most Used in Secondary Schools

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مقروئية كتب العلوم المستخدمة في مدارس المرحلة العليا ومدارس المرحلة الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت عينة الدراسة من تسعة نصوص تم اختيارها بطريقة عشوائية من الكتب هدف الدراسة، ثلاثة نصوص من الثالث الأول للكتاب، وثلاثة نصوص من الثالث الثاني، وثلاثة من الثالث الأخير للكتاب، أما الكتب المستخدمة فكانت (5) كتب علوم للمدارس الابتدائية، و (7) كتب أحياء، وكتابين للكيمياء، وكتابين للفيزياء لمدارس المرحلة العليا، واستخدم الباحثان في الحكم على المقروئية كلا من معادلة فراي Fry ومعادلة رايغور Raygor لقياس المقروئية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن كتب المدارس للمرحلة الابتدائية لم تتجاوز مستوى المقروئية المناسب لطلبة تلك المرحلة ماعدا كتابا واحدا، أما بالنسبة لكتب مدارس المرحلة العليا فقد توصلت الدراسة إلى أن كتب الكيمياء والفيزياء تجاوزت مستوى المقروئية المناسب لمستوى طلبة المرحلة العليا، بينما لم تتجاوز كتب الأحياء ذلك، واتفقت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في قياس المقروئية، واختلفت في أن هذه الدراسة استخدمت مادلالات المقروئية كأداة، وفي الكتب المستخدمة، لأن هذه الدراسة استهدفت الكتب الأدبية، بينما الدراسة الحالية استهدفت كتب العلوم، وأن الدراسة الحالية استخدمت إستبانة لمعرفة مستوى استراتيجيات القراءة التي لم تدرسها هذه الدراسة كمتغير، وأيضاً المرحلة الدراسية.

8. دراسة (Chavkin (1997) مستوى مقروئية كتب العلوم المستخدمة في المدارس الثانوية في ولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية

Chavkin, (1997). Readability and Reading Ease Revisted: stateAdopted Science textbooks. Clearing House, 70(3)257266

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى مقروئية كتب العلوم المستخدمة في المدارس الثانوية في ولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية ، وقد حلت الباحثة ٧٥ نصا من كتب العلوم المقررة على طلبة المرحلة الثانوية بهذه الولاية، وقد استخدمت الباحثة كلا من الشكل البياني للمقروئية لفراي Readability Fry Graph ، ومعادلة فليشيس لسهولة القراءة Formula Ease Readability Flesch لتحليل تلك الكتب وتقويمها، وبالتالي معرفة مستوى المقروئية . وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن كتب الكيمياء هي أقل الكتب

مناسبة للمستوى العمري، تلتها كتب الأحياء، وكانت كتب الفيزياء سهلة على الطلاب، واتفقت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في قياس مقروئية كتب العلوم، واختلفت في أن هذه الدراسة استخدمت مادلالت المقروئية كأداة، وأن الدراسة الحالية استخدمت إستبانة لمعرفة مستوى استراتيجيات القراءة التي لم تدرسها هذه الدراسة كمتغير، وأيضاً المرحلة الدراسية.

من خلال الدراسات السابقة يمكن قياس مستوى التقاطع والتميز بينها وبين الدراسة الحالية وفق النقاط المنهجية التالية:

1. أوجه الاتفاق:

تتقاطع الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الموضوع والمجال؛ فجميعها تدور حول المقروئية كمؤشر حاكم لجودة الكتاب المدرسي وملاءمته للقدرات الاستيعابية للمتعلم، وتستهدف كتب العلوم في المرحلة الثانوية أو ما يعادلها. وتشترك مع شحادة (2024) وامبوسعيدى والعريمي (2004) و Yahya وآخرين في استخدام اختبار التتمة (كلوز)، الذي عدّه الآخرون من أدق طرق قياس المقروئية (Yahya et al., 2023)، ومع السبيعي (2025) في توظيف الاستبيان، وتلتقي معهم في المنهج الوصفي، ومع شحادة وامبوسعيدى و Yahya في مستويات المقروئية الثلاثة (المستقل، والتعليمي، والإحباطي). وتتشابه في المتغيرات مع السبيعي في التخصص والخبرة.

2. أوجه الاختلاف:

تختلف الدراسة الحالية عن السابقة في مصدر البيانات؛ إذ استندت شحادة (280 طالباً) و Yahya وآخرون (300 طالب) و Hackemann وآخرون (812 طالباً في الصفوف 7-9) (Hackemann et al., 2022) إلى الطلبة، في حين اعتمدت الدراسة الحالية وجهة نظر (56) معلماً ومعلمة. وتختلف في المنهج؛ فاعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي بالاستبيان، مقابل المنهج التجريبي في Hackemann، ومعادلتي فراي ورايجور في Yager و Chang، ومخطط فراي ومعادلة فليش في Chavkin، والتحليل الحاسوبي في Nankuri. وتختلف في المرحلة الدراسية؛ فالدراسة الحالية استهدفت المرحلة الثانوية بفروعها الثلاثة، مقابل الصف التاسع (شحادة)، والأول الثانوي (امبوسعيدى)، والثاني الثانوي العلمي، والصفوف 7-9، والأول المتوسط (السبيعي). وتختلف في السياق الجغرافي والزمني (الجنوب الليبي، 2026) مقابل الأردن وعمان والسعودية والولايات المتحدة وغانا.

3. جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفاد الباحث من مراجعة الدراسات السابقة في عدة جوانب إجرائية وعلمية، أبرزها: استفاد الباحث من الدراسات السابقة في: بناء الإطار النظري وتحديد مفهوم المقروئية ومستوياتها الثلاثة ومحدداتها (عوامل القارئ، والبنية اللغوية والمفاهيمية، والتصميم البصري، والبيئة التعليمية)؛ وتطوير الأداة من استبيان السبيعي (30 عبارة على 5 محاور) إلى (56) عبارة وسبعة محاور بإضافة محوري "مهارات القرن الحادي والعشرين" و"الجودة والإخراج الفني" ومحور الرسوم والصور؛ والتحقق من الصدق والثبات بصدق المحكمين والاتساق الداخلي بمعامل ألفا كرونباخ ومصفوفة ارتباط بيرسون كما في السبيعي

وYahya؛ وتبرير المنهج الوصفي التحليلي؛ واختيار الأساليب الإحصائية بالاستفادة من تحليل التباين الأحادي لدى السببي مع إضافة الانحدار الخطي المتعدد وارتباط بيرسون؛ وتفسير الاتجاه العام نحو تجاوز كتب العلوم للمستوى القرائي ومقارنة ترتيب التخصصات (صعوبة الكيمياء والفيزياء مقابل الأحياء) عبر سياقات عربية وأجنبية؛ وتحديد الفجوة البحثية بعد كشف انحصار معظم الدراسات في الجانب اللغوي أو الشكلي أو معادلات المقروئية الآلية، وقلة تناولها التكامل بين المقروئية ومعايير الجودة الشاملة ومهارات القرن الحادي والعشرين من منظور المعلمين.

4. ما تتميز به الدراسة الحالية (الفجوة البحثية والأصالة العلمية):

تتميز الدراسة الحالية بالتكامل الثلاثي للأطر، إذ تجمع بين المقروئية ومعايير الجودة الشاملة ومهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم الذاتي في إطار تقويمي واحد، بدل الاقتصار على البعد اللغوي أو الشكلي. وتعتمد منظور المعلمين كخبراء ميدانيين في حكم شمولي يغطي سبعة محاور، وهو ما يجسر الفجوة التي تعجز عنها معادلات المقروئية الآلية التي تهمل البنية المعرفية والسياق.

الإطار النظري

1. الإطار المفاهيمي للمقروئية وتطورها في تعليم العلوم (Readability in Science Education)

تُمثل المقروئية (Readability) المؤشر الجوهرى للحكم على كفاءة المادة التعليمية وملاءمتها للمتعلم؛ إذ تدل على مدى السهولة والصعوبة في المادة المقروءة وفهم محتواها من مفاهيم وتراكيب وأشكال ورسومات، وتُعرّف في المنظور التربوي الحديث بأنها حالة التوافق التام بين الخصائص البنائية واللغوية للنص المكتوب والقدرات الاستيعابية والميول القرائية للمتعلم المستهدف (الهاشمي وعطية، 2009). وتتضاعف أهميتها في تدريس مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء)؛ نظراً لكثافة المفاهيم المجردة والمصطلحات التخصصية التي تستوجب معالجة معرفية متقدمة (Bawaneh & Moumene, 2020)، ويسهم ضبط المقروئية في مساعدة مؤلفي المناهج على صياغة محتوى يراعي الخصائص النمائية، ويتصدى لصعوبات الفهم، ويحول النص العلمي إلى وسيط تفاعلي يخدم التفكير المستقل والتعلم الذاتي (ألكسندر، 2020).

وتتدرج المقروئية وفق الأدبيات التربوية إلى ثلاثة مستويات كلاسيكية (بوقحوص وإسماعيل، 2001؛ أمبوسعيدى والعريمي، 2004):

المستوى المستقل (Independent Level): يقرأ فيه المتعلم النص ويستوعب مضامينه ومفاهيمه ذاتياً بيسر وسلاسة دون مساعدة.

المستوى التعليمي الإرشادي (Instruction Level): يواجه فيه المتعلم بعض التحديات المفاهيمية التي تتطلب إشرافاً وتوجيهاً تعليمياً مباشراً من المعلم.

المستوى الإحباطي (Frustration Level): يعجز فيه المتعلم عن استيعاب النص حتى مع الشرح؛ نتيجة الفجوة الواسعة بين صعوبة المحتوى وقدراته القرائية.

ويشكل السياق المحلي بيئةً تفسيرية لهذه المستويات؛ فقد خلصت دراسة وصفية تحليلية لطلبة المرحلة الثانوية

في براك الشاطئ إلى ارتفاع الطموح الأكاديمي والتوافق الدراسي وعلاقة قوية موجبة بينهما، وأوصت بمساعدة الطالب على تجاوز العقبات الناتجة عن تفكيره السلبي تجاه المنهج الدراسي (Mansour, 2025).

2. محددات مقروئية النص العلمي ومعايير البنائية (Determinants & Textu Standards)
تتشكل المقروئية كنتيجة للتفاعل بين أربعة أبعاد حاکمة تؤثر على كفاءة المعالجة المعرفية وتخفيف العبء الإدراكي (Sweller, 2020؛ البسيوني، 2002):

عوامل القارئ (Learner Factors): تشمل البنية المعرفية السابقة، والذكاء، والدافعية القرائية، وتوظيف استراتيجيات التفكير (Sherafati & Ghafournia, 2019).

البنية اللغوية والمفاهيمية (Textu & Linguistic Factors): تتحدد بدرجة تجريد المفردات التخصصية وكثافتها، وبساطة التراكيب النحوية والترابط المنطقي لخفض الحمل المعرفي الدخيل (Sonmez & Gokmenoglu, 2022).

التصميم والإخراج البصري (Artistic & Visu Factors): ترتبط بجودة الطباعة، وتنسيق المساحات، والتكامل الوظيفي بين النصوص والصور لتجسيد المفاهيم المجردة (Miskiyah, 2021).

عوامل البيئة التعليمية (Contextu Factors): تتضمن توافر الأنشطة التطبيقية والتجهيزات العملية الداعمة للاستقصاء. ويتضح ثقل هذا البعد في الأدلة المحلية؛ إذ كشفت دراسة وصفية تحليلية لمعلمي الكيمياء في براك والقرضة عن معوقات مرتفعة لدمج التجارب العملية تنصدها المعوقات المادية ثم الإدارية، وأوصت بتجهيز المختبرات وتدريب المعلمين والطلبة والاستفادة من المختبرات الافتراضية (Al-Azoumi et al., 2025).

ويتطلب النص العلمي معايير بنائية خاصة تميزه عن النصوص السردية (Isaksen et al., 2024؛ أبو صليط، 2007)، ترتكز على: التنظيم الهرمي المتدرج من المحسوس إلى المجرد وربط الفرضيات بالنتائج (Bak et al., 2021)، والتماسك الدلالي عبر الإحالات المنطقية المباشرة، والتمثيل البصري الميسر للاستدعاء المعرفي (Mokmin et al., 2026)، والضبط المفاهيمي الخالي من الحشو اللفظي (Sweller 2020).

3. تقويم الكتاب المدرسي وتكامله مع مهارات القرن الـ 21 (Textbook Evuation & 21st Century Skills)

يُمثل الكتاب المدرسي نظاماً تعليمياً كلياً تتربط فيه الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، ووسائل التقويم، والإخراج الفني (Richards, 2021؛ مرعي والحيلة، 2011)، وتتجاوز استبانات تقويم المعلمين القصور الميكانيكي لمعادلات المقروئية الإحصائية (Fry و Flesch-Kincaid) التي تهمل البنية المعرفية والسياق (Fatoba, 2014). وتتطلب موثوقية تقييم المعلمين من خبرتهم الميدانية المباشرة في تشخيص الفجوات الاستيعابية الصفية (Isaksen et al., 2024)، وقدرتهم على التقييم الشمولي متعدد الأبعاد للأدوار التعليمية والأنشطة ومدى مواءمتها للمرحلة النمائية (النقرش، 1991). ويستند هذا التقويم إلى كفاءة الأداء التدريسي؛ فقد أظهرت دراسة ميدانية لأعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بكلية التربية جنزور أن مهارات التخطيط والتنفيذ والتقييم مرتفعة ومهارة الاتصال والتواصل متوسطة، وأوصت بدورات في استراتيجيات التعليم والتقويم والتعليم

الإلكتروني (Alhodery, 2025).

ويقوم تقويم كتب العلوم الحديثة على النمذجة التنبؤية التي تربط بين محاور جودة الكتاب وتنمية مهارات التفكير العليا؛ حيث تؤكد الأدبيات أن الأنشطة والأسئلة المصاحبة هي المتغير التنبؤي والمحرك الأكثر فاعلية لنقل المتعلم من الحفظ والتلقين إلى حل المشكلات، والتفكير الناقد، والتعلم الذاتي القائم على الاستقصاء (Djudin, 2021؛ الهجله والجبر، 2025؛ العزيز، 2019). ويتكامل ذلك مع معايير العلوم الحديثة (NGSS) ومتطلبات STEAM (السعدي، 2025؛ NGSS Lead States, 2013)، ومع الإخراج الفني والدعائم البصرية التي تختزل التعقيد اللفظي (Mokmin et, 2026؛ حمدان، 2001).

ولا يكتمل بُعد مهارات القرن الحادي والعشرين دون المهارات الرقمية؛ إذ تبين في دراسة على طلبة الفيزياء الطبية أن معظمهم يستخدمون التقنية في الدراسة وأنها ساعدتهم على فهم المحتوى العلمي، مع علاقة دالة موجبة بين درجاتهم ومعدلاتهم التراكمية (Abdulrahman, 2025).

4. استراتيجيات القراءة وتنمية كفايات التفكير العلمي (Reading Strategies & Metacognition) يرتبط ارتفاع مستوى مقروئية كتب العلوم بتمكين الطلاب من توظيف الاستراتيجيات القرائية المتقدمة (سليمة، 2013؛ طاهر، 2010):

الاستراتيجيات المعرفية (Cognitive Strategies): تتضمن التلخيص الفعال، واستخراج الأفكار الرئيسية، وتدوين الحواشي، ورسم خرائط المفاهيم لتثبيت المادة العلمية بالذاكرة طويلة المدى (Afflerbach et 2020؛ عطية، 2010؛ النصار، 2006).

استراتيجيات ما وراء المعرفة (Metacognitive Strategies): تركز على الوعي بالعمليات الذهنية عبر التخطيط، والمراقبة الذاتية للفهم (Self-Monitoring)، والتقويم المستمر لتصحيح مسار القراءة (Zimmerman, 2023; Flavell et ., 2021؛ دروزة، 2010).

النماذج القرائية المنظمة (SQ3R, PQ4R, K.W.L.H): تدرب المتعلم على المسح الاستطلاعي، وطرح التساؤلات، والقراءة الفاحصة، والتأمل التقويمي، مما يحول قراءة العلوم إلى ممارسة فكرية نشطة تسهم في رفع التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير الإبداعي (Robinson, 2020؛ عاشور، 2009).

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ لملاءمته لطبيعة أهداف الدراسة، حيث يقوم على وصف واقع مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، وتحليل استجاباتهم نحو محاور الأداة، واختبار الفروق والدلالات الإحصائية بين المتغيرات.

الأساليب الإحصائية المعالجة

لتحليل البيانات المستخرجة من برنامج SPSS، تم استخدام الأساليب التالية:

1. التكرارات والنسب المئوية (Frequencies & Percentages): لوصف الخصائص الديموغرافية للعينة.
2. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية (Means & Standard Deviations): لتحديد اتجاهات العينة ودرجة تقييمهم لكل عبارة ومحور.

3. اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA): لفحص الفروق بين المتوسطات تبعاً لمتغيري (التخصص، والخبرة).

4. تحليل الانحدار الخطي (Linear Regression): للتنبؤ بقدرة المحاور على تطوير مهارات القرن الـ 21.

5. تحليل الارتباط pearson

أداة الدراسة

صدق وثبات واتساق الاستبيان

صدق الأداة

للتحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة، والمتمثلة في الاستبيان المعد لتقويم مستوى مقروئية كتب العلوم في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، عُرضت الصورة الأولية للاستبيان على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم التربوي، واللغة العربية، وذلك بهدف التحقق من مدى ملائمة فقرات الاستبيان لأهداف الدراسة وتساؤلاتها، ومدى وضوح صياغتها وسلامتها اللغوية، وانتماء كل فقرة إلى البعد الذي تقيسه، فضلاً عن مدى شمول الأداة للأبعاد المرتبطة بمقروئية كتب العلوم. وطلب من المحكمين إبداء آرائهم وملاحظاتهم بشأن فقرات الاستبيان، من حيث الإبقاء عليها أو تعديل صياغتها أو حذفها، مع اقتراح ما يروونه مناسباً من إضافات أو تعديلات تسهم في تحسين الأداة. وفي ضوء ملاحظات المحكمين ومقترحاتهم، أُجريت التعديلات اللازمة على بعض الفقرات، سواء من حيث الصياغة أو الوضوح أو الملاءمة، حتى أصبحت الأداة في صورتها النهائية أكثر ارتباطاً بأهداف الدراسة وأكثر قدرة على جمع البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤلاتها.

صدق الاتساق الداخلي

جدول رقم (2) مصفوفة الارتباط (صدق الاتساق الداخلي)

الأبعاد / المحاور	1	2	3	4	5	6	الدرجة الكلية
1. مقروئية المفردات والمصطلحات العلمية	1	.814**	.762**	.717**	.674**	.744**	.887**
2. مقروئية النصوص والتراكيب اللغوية	.814**	1	.729**	.709**	.781**	.746**	.892**
3. تنظيم المحتوى العلمي	.762**	.729**	1	.733**	.731**	.704**	.870**
4. الرسوم والأشكال والصور التوضيحية	.717**	.709**	.733**	1	.676**	.722**	.853**
5. الأنشطة والأسئلة المصاحبة	.674**	.781**	.731**	.676**	1	.799**	.879**
6. مقروئية الكتاب في ضوء مهارات القرن الـ 21	.744**	.746**	.704**	.722**	.799**	1	.892**
الدرجة الكلية	.887**	.892**	.870**	.853**	.879**	.892**	1

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

يظهر الجدول رقم (2) تحليل مصفوفة ارتباط بيرسون (عينة $N=56$ دلالة إحصائية عالية لجميع المعاملات عند مستوى 0.01 ($Sig = 0.000$) كما تؤكد النتائج وجود صدق بنائي واتساق داخلي ممتاز، حيث تراوحت ارتباطات الأبعاد بالدرجة الكلية بين (0.853) و (0.892) . وتشير الارتباطات البينية الموجبة المتراوحة بين (0.674) و (0.814) إلى تجانس محاور الأداة وتكاملها مع احتفاظ كل محور باستقلاليته النسبية. وبناءً على أدبيات القياس التربوي، تتمتع الأداة بمستويات فائقة من الصدق تؤكد صلاحيتها للاعتماد في البحث. ثبات الأداة

يقصد بثبات الاستبيان أن يعطي هذا الاستبيان نفس النتيجة لو تم إعادة تطبيقه بعد مدة وتحت نفس الظروف على نفس أفراد العينة الاستطلاعية، وقد تم التحقق من أنه من خلال معامل ألفا كرونباخ . فكانت النتائج كما هي في الجدول رقم (1)

جدول رقم (1) نتائج الثبات للاستبيان

معايير التباين	عدد العبارات	محاور الاستبيان ككل
0.98	56	تقويم مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة ومهارات القرن الحادي والعشرين من وجهة نظر المعلمين

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

توضح نتائج جدول رقم (1) أن معامل الاتساق الداخلي (معامل ألفا كرونباخ) للمقياس الإجمالي بلغت قيمته (0.98) لعدد (56) عبارة. وتعكس هذه القيمة المرتفعة جداً درجة عالية من الاعتمادية والاتساق البنائي بين عبارات الأداة، حيث تتجاوز القيمة الحد الأدنى المقبول في البحوث التربوية والاجتماعية (0.70) . وتؤكد هذه النتيجة صلاحية الأداة التامة للتحليل الإحصائي واختبار الفروض والاعتماد على مخرجاتها في التعميم والتفسير العلمي.

مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في معلمي العلوم اللذين يدرسون مواد (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء) في المرحلة الثانوية.

الخصائص الأساسية لعينة الدراسة:

توزيع العينة حسب النوع:

يوضح الجدول رقم (3) التوزيع التكراري النسبي لأفراد العينة وفق متغير النوع.

النوع	التكرارات	النسبة المئوية
ذكر	3	5%
أنثى	53	95%
المجموع	56	100%

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

يشير الجدول رقم (3) إلى أن هناك تفاوت كبير في التوزيع النوعي للعينة، مع تفوق كبير لفئة الإناث بنسبة (95%)، مقابل بنسبة (5%) لفئة الذكور. ويعزى ذلك إلى واقع العمل في المدارس، وهذا لا يظهر فرقا جوهريا في النوع.

توزيع العينة حسب الدرجة العلمية:

يوضح الجدول رقم (4) التوزيع التكراري النسبي لأفراد العينة وفق متغير الدرجة العلمية

الدرجة العلمية	التكرارات	النسبة المئوية
دبلوم	4	7%
بكالوريوس	51	91%
دراسات عليا	1	2%
المجموع	56	100%

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

يشير الجدول رقم (4) غالبية أفراد عينة الدراسة بدرجة البكالوريوس.

توزيع العينة حسب التخصص:

يوضح الجدول رقم (5) التوزيع التكراري النسبي لأفراد العينة وفق متغير التخصص

التخصص	التكرارات	النسبة المئوية
كيمياء	19	34%
فيزياء	19	34%
احياء	18	32%
المجموع	56	100%

المصدر: الدراسة الميدانية 2026

يشير الجدول رقم (5) أن أفراد عينة الدراسة توزعوا بنسب متماثلة على التخصصات العلمية.

توزيع العينة حسب سنوات الخبرة:

يوضح الجدول رقم (6) التوزيع التكراري لأفراد العينة وفق سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرارات	النسبة المئوية
من سنة إلى أقل من 5 سنوات	8	14%
من 6 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	16	29%
من 11 سنة فأكثر	32	57%
المجموع	56	100%

المصدر: الدراسة الميدانية 2026

يشير الجدول السابق إلى أن غالبية أفراد العينة تزيد خبرتهم عن 11 سنة في مجال التدريس، مما يجعل جلهم يتمتع بخبرة عالية، وهذا له تأثير ايجابي لوجهة نظرهم لتقويم المقروئية.

نتائج الدراسة

جدول رقم (7): التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة حول عبارات المحور مقروئية المفردات والمصطلحات العلمية

م	المحور	المتوسط الحسابي (M)	الانحراف المعياري (SD)	الاتجاه
1	الرسوم والأشكال والصور التوضيحية	3.56	0.84106	مرتفع
2	الجودة والإخراج الفني للكتاب	3.25	0.91545	متوسط
3	مقروئية المفردات والمصطلحات العلمية	3.23	0.84120	متوسط
4	الأنشطة والأسئلة المصاحبة	3.20	0.90697	متوسط
5	تنظيم المحتوى العلمي	3.19	1.04210	متوسط
6	مقروئية النصوص والتراكيب اللغوية	3.18	0.86499	متوسط
7	مقروئية الكتاب في ضوء مهارات القرن الـ 21	3.07	0.94624	متوسط
	المقياس الكلي لمقروئية وجودة الكتب	3.24	0.79465	متوسط

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

تظهر نتائج الجدول رقم (7) أن التقدير العام لمعلمي العلوم لمستوى مقروئية وجودة الكتب الدراسية للمرحلة الثانوية جاء بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الإجمالي ($M = 3.24$) بانحراف معياري ($SD = 0.79465$). وتدل هذه النتيجة على أنه على الرغم من توافر الحد المقبول من المعايير والشروط البنائية والفنية في كتب العلوم، إلا أنها ما تزال تفتقر إلى الدرجة العالية من الملاءمة والتكامل القرائي والاستيعابي التي تطمح إليها البيئة التعليمية الحديثة.

جاء محور الرسوم والأشكال والصور التوضيحية في المرتبة الأولى وبدرجة تقييم مرتفعة بمتوسط حسابي بلغ ($M = 3.56$) وانحراف معياري ($SD = 0.84106$). ويعكس ذلك اهتمام مصممي المناهج بالجانب البصري التوضيحي، حيث تمثل الصور والأشكال الدعيمة البصرية الأكثر نجاحاً في إيصال المفاهيم العلمية وتبسيط الأفكار المجردة للطلاب.

حلّ محور الجودة والإخراج الفني للكتاب في المرتبة الثانية بدرجة متوسطة وقريبة من المستوى المرتفع، بمتوسط حسابي ($M = 3.25$) وانحراف معياري ($SD = 0.91545$)، مما يؤكد جودة الطباعة ووضوح الخطوط والتنسيق العام لصفحات الكتاب المدرسي.

جاءت المحاور المتعلقة بلغة المادة وتنظيمها في مراتب متوسطة متقاربة؛ مقروئية المفردات والمصطلحات العلمية جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط ($M = 3.23$)، الأنشطة والأسئلة المصاحبة جاءت في المرتبة الرابعة بمتوسط ($M = 3.20$)، تنظيم المحتوى العلمي جاء في المرتبة الخامسة بمتوسط ($M = 3.19$)، مقروئية النصوص والتراكيب اللغوية جاءت في المرتبة الرابعة مكرر/السادسة بمتوسط ($M = 3.18$).

اختبار الفرضيات

1. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى (نموذج التنبؤ بمهارات القرن الـ 21)

نص الفرضية: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمحاور كتاب العلوم

(المفردات، النصوص، التنظيم، الصور، الأنشطة، الإخراج الفني) في التنبؤ بمستوى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم الذاتي لدى الطلاب.

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لاختبار القدرة التنبؤية لمحاور المقروئية والجودة في المتغير التابع (مهارات القرن الـ 21)

جدول رقم (8): ملخص نموذج الانحدار الخطي المتعدد وتحليل التباين (ANOVA) للنموذج التنبؤي

معامل الارتباط (R)	معامل التحديد (R^2)	معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)	الخطأ المعياري للتقدير	قيمة (F) المحسوبة	مستوى الدلالة (Sig.)	اختبار ديربن واتسون
0.861	0.742	0.710	0.5095	23.448	0.000	1.738

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

جدول رقم (9): معاملات الانحدار الخطي المتعدد واختبار المعنوية (t) للمتغيرات المستقلة

القرار الإحصائي	مستوى الدلالة (Sig.)	قيمة (t) المحسوبة	المعاملات المعيارية (β)	الخطأ المعياري	المعاملات غير المعيارية (B)	المتغيرات التنبؤية (المحاور المستقلة)
غير دال	0.281	1.091		0.318	0.347	الثابت (Constant)
غير دال	0.189	1.331	0.201	0.170	0.226	مقروئية المفردات والمصطلحات
غير دال	0.874	0.160	0.024	0.164	0.026	مقروئية النصوص والتراكيب
غير دال	0.948	0.065	0.009	0.120	0.008	تنظيم المحتوى العلمي
غير دال	0.179	1.364	0.165	0.136	0.186	الرسوم والأشكال والصور
دال إحصائياً	0.004	3.058	0.411	0.140	0.429	الأنشطة والمصاحبة
غير دال	0.194	1.316	0.162	0.128	0.168	الجودة والإخراج الفني

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

تشير مخرجات جدول رقم (8) إلى معنوية النموذج التنبؤي ككل، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (23.448) بمستوى دلالة ($p = 0.000$)، وهو أقل من مستوى المعنوية المعتمد ($\alpha \leq 0.05$)، مما يستوجب رفض الفرضية الرئيسية الأولى الصفرية وقبول الفرضية البديلة.

وقد أظهر معامل التحديد ($R^2 = 0.742$) أن محاور المقروئية والجودة مجتمعة تفسر ما نسبته (74.2%) من التباين الحاصل في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتعلم الذاتي لدى الطلاب، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة جداً تعكس القوة التنبؤية للعناصر البنائية للكتاب المدرسي. كما بلغت قيمة اختبار ديربن واتسون (1.738) وهي تقع في نطاق القبول (1.5 - 2.5) مما ينفي وجود مشكلة ارتباط ذاتي للأخطاء.

وعند فحص المعاملات الفردية في جدول رقم (9)، يتبين أن محور الأنشطة والأسئلة المصاحبة هو المتغير الأقوى والمحدد الرئيس المؤثر في التنبؤ بمهارات القرن الـ 21 بدرجة دالة إحصائية، حيث بلغت معامل بيتا المعياري لها ($\beta = 0.411$) وبقيمة ($t = 3.058, p = 0.004$). بينما جاءت بقية المحاور بمساهمات إيجابية لكنها غير دالة إحصائية عند أخذ التأثير المشترك للمتغيرات.

وتتفق هذه النتيجة مع الأدبيات التربوية الحديثة (مثل: الهجلة والجبر، 2025؛ والعزير، 2019) التي تؤكد أن الأنشطة والأسئلة التفكيرية المصاحبة هي المحرك الأساسي لنقل المتعلم من مرحلة الحفظ والتلقين إلى مستويات التفكير العليا والاستقصاء العلمي والتعلم الذاتي.

نص الفرضية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات معلمي العلوم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تعزى لمتغير (التخصص، سنوات الخبرة).

تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لاختبار الفروق حسب متغيرات (التخصص الأكاديمي، سنوات الخبرة، مكان المراقبة)

جدول رقم (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (F) للفروق حسب متغير (التخصص الأكاديمي، سنوات الخبرة)،

متغير الفروق	مصدر التباين	مجموع المربعات (SS)	درجات الحرية (df)	متوسط المربعات (MS)	قيمة (F) المحسوبة	مستوى الدلالة (Sig.)	النتيجة
التخصص الأكاديمي	بين المجموعات	3.358	2	1.679	2.836	0.068	غير دال
	داخل المجموعات	31.373	53	0.592			
	الكل	34.731	55				
سنوات الخبرة	بين المجموعات	2.046	2	1.023	1.659	0.200	غير دال
	داخل المجموعات	32.685	53	0.617			
	الكل	34.731	55				

المصدر: الدراسة الميدانية 2026م

تبين المخرجات الإحصائية في الجدول أعلاه نتائج اختبار الفرضيات الصفرية المتصلة بالفروق بين تقديرات المعلمين والمعلمات وفق الآتي:

2. اختبار الفرضية الرئيسية الثانية : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات معلمي العلوم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تعزى لمتغير التخصص الأكاديمي (كيمياء، فيزياء، أحياء).

أظهرت النتائج أن قيمة F المحسوبة بلغت (2.836) بمستوى دلالة بلغ ($p = 0.068$)، وهي أكبر من (0.05). وبناءً عليه تُقبل الفرضية الصفريّة الثالثة، مما يؤكد اتساق رؤية المعلمين عبر مختلف التخصصات العلمية (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء) حول النظرة العامة لمستوى مقروئية كتب العلوم وجودتها البنائية.

3. اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تقديرات معلمي العلوم لمستوى مقروئية الكتب الدراسية تعزى لمتغير سنوات الخبرة التدريسية. بلغت قيمة F المحسوبة (1.659) بمستوى دلالة بلغ ($p = 0.200$)، وهو أعلى من مستوى المعنوية (0.05). وبناءً عليه تُقبل الفرضية الفتحية/الصفريّة الرابعة، وتدلل النتيجة على أن تباين سنوات الخبرة الميدانية للمعلمين والمعلمات لم يؤثر جوهرياً في تقييمهم الموضوعي لمستوى المقروئية ومحتويات الكتاب المدرسي.

النتائج والمناقشة

نتائج التحليل الوصفي

أظهرت التحليلات الإحصائية الوصفية لاستجابات أفراد عينة الدراسة ($N = 56$ معلم ومعلمة) أن التقدير العام الميداني لوجهات نظر المعلمين حول مستوى مقروئية كتب العلوم للمرحلة الثانوية وجودتها جاء بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي إجمالي بلغ (3.24 من 5.00) وانحراف معياري (0.795). وتعكس هذه النتيجة توافر حد أدنى مقبول من المعايير الفنية والبنائية في الكتب المقررة، مع وجود فجوة حقيقية تتطلب التطوير الشامل لتلبية متطلبات التعلم المعاصر.

وفيما يلي تفصيل ترتيب محاور الاستبيان تبعاً لتقديرات أفراد العينة:

- تصدر محور الرسوم والأشكال والصور التوضيحية المرتبة الأولى بتقدير مرتفع، محققاً متوسطاً حسابياً بلغ (3.56) وانحرافاً معيارياً (0.841). ويؤكد ذلك نجاح الكتب المدرسية في توظيف الدعائم البصرية لتقريب المفاهيم العلمية المجردة للطلاب.
- جاء محور الجودة والإخراج الفني للكتاب في المرتبة الثانية بدرجة تقييم متوسطة تميل إلى الارتفاع، بمتوسط حسابي بلغ (3.25) وانحراف معياري (0.915)، مما يبرز التزام الكتب بوضوح الطباعة والتنسيق الجذاب.
- احتل محور مقروئية المفردات والمصطلحات العلمية المرتبة الثالثة بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي بلغ (3.23) وانحراف معياري (0.841).
- جاء محور الأنشطة والأسئلة المصاحبة في المرتبة الرابعة بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي بلغ (3.20) وانحراف معياري (0.907).
- حل محور تنظيم المحتوى العلمي في المرتبة الخامسة بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي بلغ (3.19) وانحراف معياري (1.042).
- جاء محور مقروئية النصوص والتراكيب اللغوية في المرتبة السادسة بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي بلغ (3.18) وانحراف معياري (0.865).

- جاء محور مقروئية الكتاب في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في المرتبة الأخيرة (السابعة) بدرجة تقييم متوسطة، بمتوسط حسابي بلغ (3.07) وانحراف معياري (0.946)، مما يعكس قصوراً ملحوظاً في شمولية المناهج لمهارات التفكير الناقد، حل المشكلات، والتعلم الذاتي.

نتائج اختبار الفرضيات

1. نتائج نموذج الانحدار الخطي المتعدد (الفرضية الأولى):

أثبت تحليل الانحدار الخطي المتعدد معنوية النموذج التنبؤي الإجمالي، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (23.448) عند مستوى دلالة ($p = 0.000$)، مما يوجب رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول البديلة. أظهر معامل التحديد ($R^2 = 0.742$) أن محاور المقروئية والجودة مجتمعة تسهم في التنبؤ بنسبة (74.2%) من التباين الحاصل في تقديرات مدى تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين، بينما بلغت قيمة اختبار ديربن واتسون (1.738) لتؤكد خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء.

عند فحص المعاملات الفردية، برز محور الأنشطة والأسئلة المصاحبة كالمغير الأقوى والمحدد الرئيس الأكثر تأثيراً ودلالة إحصائية في التنبؤ بتلك التقديرات المتعلقة بمهارات القرن الـ 21 (قيمة $t = 3.058$ بمستوى دلالة $p = 0.004$ ، ومعامل معياري $\beta = 0.411$). وتعكس هذه النتيجة رؤية معلمي العلوم واستجاباتهم حول محورية هذا البعد في الحكم على جودة الكتاب المدرسي ودعمه لمهارات المستقبل، مع التأكيد المنهجي على أن هذه النتائج تمثل تقديرات ووجهات نظر المعلمين، وليست قياساً مباشراً لاختبارات أداء فعلية للطلبة (مثل اختبارات كلوز).

نتائج اختبارات الفروق الديموغرافية والوظيفية (الفرضية الثانية والثالثة):

- متغير التخصص الأكاديمي (كيمياء، فيزياء، أحياء): بلغت قيمة (F) المحسوبة (2.836) بمستوى دلالة ($p = 0.068$)، وهو أكبر من (0.05)، مما يعكس قبول الفرضية الصفرية وتوحد الرؤية التقويمية عبر مختلف المقررات العلمية.

- متغير سنوات الخبرة التدريسية: بلغت قيمة (F) المحسوبة (1.659) بمستوى دلالة ($p = 0.200$)، وهو غير دال إحصائياً، مما يدل على عدم تأثير التقييم الموضوعي باختلاف سنوات الخبرة الميدانية.

مناقشة النتائج في ضوء الدراسات السابقة والأدبيات التربوية

تلقت نتائج الدراسة الحالية مع الاتجاه الغالب في الدراسات السابقة نحو ميل كتب العلوم إلى تجاوز المستوى القرائي المناسب لطلبتها؛ فقد خلص Merzyn إلى أن النصوص العلمية المدرسية تميل عمومًا إلى تجاوز قدرات التلاميذ (Merzyn, 1987)، وانتهى Nankuri وآخرون إلى أن الكتاب الأول عند مستوى طلبة الجامعة (Nankuri et al., 2024)، وهو ما يقابل التقدير المتوسط الإجمالي للمقروئية والجودة في الدراسة الحالية (3.24 من 5.00، بانحراف 0.795). ويُفسر تصدّر محور الرسوم والأشكال والصور التوضيحية بتقدير مرتفع (3.56، بانحراف 0.841) بأن مصممي المناهج أولوا الجانب البصري اهتمامًا لتقريب المفاهيم المجردة، وهو ما يتقاطع مع اختلاف أنماط السمات اللغوية بين المواد العلمية وأن الرياضيات هي الأدنى تعقيدًا (Neri et al., 2025)، ومع وجود فروق واضحة بين الناشرين في السمات اللغوية للكتب

(Berendes et al., 2017). أما حلول محور مقروئية الكتاب في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في المرتبة الأخيرة بتقدير متوسط (3.07، بانحراف 0.946)، فيكشف قصوراً في شمولية المناهج لمهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والتعلم الذاتي، ويعزز الحاجة إلى دعم صريح للطلبة في معالجة السمات اللغوية لمادتهم (Neri et al., 2025)، ويقابله تقارب محوري تنظيم المحتوى (3.19) ومقروئية النصوص والتراكيب (3.18). وقد أثبت النموذج التنبؤي دلالاته ($F = 23.448$, $p = 0.000$) وفسّر 74.2% من التباين ($R^2 = 0.742$) بقيمة ديربن واتسون (1.738) التي تنفي الارتباط الذاتي للأخطاء، وبرز محور الأنشطة والأسئلة المصاحبة أقوى منبئ دال إحصائياً ($\beta = 0.411$, $p = 0.004$)، بينما جاءت بقية المحاور بمساهمات إيجابية غير دالة عند أخذ التأثير المشترك. ولم تُظهر الدراسة فروقاً دالة تُعزى إلى التخصص الأكاديمي ($F = 2.836$, $p = 0.068$) أو سنوات الخبرة ($F = 1.659$, $p = 0.200$)، وهو ما يتفق مع ما توصل إليه السبوعي من عدم وجود فروق دالة تبعاً للتخصص والخبرة، ويتقارب مع غياب فروق دالة بين متوسطات المقروئية عند مستوى 0.05 (Nankuri et al., 2024)، بينما يتميز عن Yahya التي وجدت فرقاً دالاً ($p \leq 0.05$) بين كتابي الكيمياء والفيزياء يعزى إلى نوع الكتاب (Yahya et al., 2023)، ويُفهم التباين في ضوء اختلاف وحدة التحليل، إذ قاست Yahya فروقاً بين الكتب لا بين تقديرات المعلمين. ولا ينبغي قراءة عدم الدلالة كإطّراد، بل كمظهر من التحفظ المنهجي؛ إذ حذّر Hackemann وآخرون من عدم وجود فروق متسقة في صعوبة الفقرات عبر مستويات المطالب اللغوية، مما يدعو إلى عدم الاعتماد على سمات السطح وحدها (Hackemann et al., 2022)، وهو ما يبرر اعتماد أداة متعددة المحاور بثبات مرتفع (ألفا كرونباخ = 0.982) وصدق بنائي جيد بتراوح ارتباطات الأبعاد بالدرجة الكلية بين (0.853) و(0.892)، ويتقارب مع خلاصة Merzyn بأن الطرق المختلفة لتقدير التعقيد اللغوي تؤدي إلى نتائج متقاربة (Merzyn, 1987)، مما يعزز الثقة في صلاحية المقارنة في حدود سياق الدراسة.

التوصيات

بناءً على المعطيات الرقمية والتحليلية، يوصي الباحث بما يلي:

1. إيلاء الأهمية القصوى لتطوير وبناء الأنشطة والأسئلة داخل الكتب المدرسية كأولوية استراتيجية، باعتبارها المتغير الأقوى تنبؤياً في تفسير تقديرات المعلمين ($R^2 = 0.742$) نحو دعم مهارات القرن الحادي والعشرين.
2. ضرورة الاستفادة من رؤى وتقديرات معلمي العلوم الميدانية عند إعادة هيكلة وتنظيم المحتوى العلمي لتقليل الفجوة الاستيعابية المرصودة في كتب المرحلة الثانوية.
3. تضمين مهارات حل المشكلات والتعلم الذاتي بشكل صريح ومباشر ضمن محتوى الوحدات الدراسية وعدم تركها للاجتهاد الفردي للمعلم.
4. الحفاظ على المستوى المرتفع لتوظيف الرسوم والأشكال التوضيحية وتطويرها لتكون أكثر ارتباطاً بالتطبيقات العملية والأنشطة الاستقصائية.
5. إعادة هيكلة وتنظيم المحتوى العلمي للمراحل المتقدمة بالمرحلة الثانوية لتقليل الفجوة الاستيعابية مقارنة

بالصفوف الأولى.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

1. أميوسعيدي، عبدالله بن خميس والعريمي، باسمه (2004)، مقروئية كتاب الاحياء للصف الاول الثانوي سلطنة عمان وعلاقتها ببعض المتغيرات، المجلة التربوية، العدد 73، مجلس النشر العلمي، الكويت.
2. أبو زينة، عواد (1998). مقروئية النص والعوامل المؤثرة فيه. مجلة التربية، (24)، 236.
3. أبو صليط، محمد (2007). مستوى مقروئية كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي وكتاب العلوم للصف التاسع الأساسي وعلاقتها ببعض المتغيرات (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، إربد.
4. ألكندر، باتريشيا (2020). سيكولوجية القراءة والفهم في تدريس العلوم (ترجمة: محمد عبد الرزاق). دار الفكر العربي، القاهرة.
5. البسيوني، عبد الحميد (2002). مقروئية كتب المناهج الدراسية: دراسة في الأسس والتطبيقات. دار المعارف، القاهرة.
6. بوقحوص، خالد أحمد، وإسماعيل، علي إبراهيم (2001). قياس مقروئية كتاب الكائنات الحية والبيئة المقررة على طلاب المرحلة الثانوية بدولة البحرين. مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، (19)، 109-133.
7. الحصري، أحمد كامل (2004). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة لكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية، 7.
8. الحصين، عبد الله علي (2003). تدريس العلوم (ط5). مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.
9. حمدان، محمد زياد (2001). تقييم الكتاب المدرسي: نحو إطار عملي للتقويم في التربية. دار التربية الحديثة، دمشق.
10. خطاطبة، عبد الله محمد (2008). تعليم العلوم للجميع (ط2). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
11. دروزة، أفنان (2010). استراتيجيات ما وراء المعرفة وتطبيقاتها في الفهم القرائي. دار الفكر للطباعة والنشر، عمان.
12. الدغيم، خالد إبراهيم، والتميمي، أنور. (2021). تقويم أداء المعلمات للاستراتيجيات الداعمة للاستقصاء المضمنة في كتب العلوم (سلاسل ماجروهل) بالمرحلة الابتدائية. المجلة المصرية للتربية العلمية.
13. السعدي، أمير محمد علي رسول (2025). تقويم كتب العلوم للمرحلة الابتدائية على وفق معايير STEAM. مجلة كلية التربية، جامعة واسط.
14. سليمة، أحمد (2013). الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية في القراءة واستيعاب النصوص. دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
15. شحادة، فواز حسن (2024). مستوى مقروئية كتب العلوم المقررة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن Internation Journ of Education & Psychologic Studies.
16. شعلان، محمد (2011). أثر قراءة الصور في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة القراءة والمعرفة، (116)، 222-235.
17. طاهر، محمد (2010). مهارات القراءة وفهم النصوص: دراسات في الفهم والنقد. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
18. عاشور، أحمد (2009). استراتيجيات التدريس الحديثة في القراءة والفهم. دار المناهج، عمان.
19. العجلان، مها صالح (2022). تقويم محتوى كتب علوم الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعايير الوطنية لمناهج العلوم بالمملكة العربية السعودية. مجلة المناهج وطرق التدريس.
20. العزيز، دعاء عبد الرحمن عبد (2019). تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS. مجلة البحث في التربية والعلوم، 12(41)، 112-150.
21. عطية، محسن علي (2010). استراتيجيات القراءة المعرفية وما وراء المعرفة: بناءها وتطبيقاتها. دار الفكر، عمان.

22. لسبيعي نوير محمد (2025). درجة مقروئية كتاب العلوم للصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات في المملكة العربية السعودية. مجلة المناهج وطرق التدريس، 4(1)، 52-70.
23. مرعي، أحمد توفيق، والحيلة، محمد محمود (2011). المناهج التربوية الحديثة: مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعمليتها (ط9). دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
24. النصار، صالح بن عبد العزيز (2006). استراتيجيات قراءة الكتب المدرسية. ملتقى الكتاب المدرسي السعودي، كلية المعلمين، الأحساء.
25. النقرش، محمود (1991). مدى صلاحية أسلوب أحكام الخبراء والمعلمين في تقويم مقروئية النصوص. مجلة الدراسات التربوية، الجامعة الأردنية، 6(1)، 1-25.
26. الهاشمي، عبد الرحمن، وعطية، محسن (2009). التدريس المقارن: مهاراته وتطبيقاته في المواد الدراسية. دار الشروق، عمان.
27. الهجلة، ابتهاج بنت ثويني، والجبر، جبر بن محمد (2025). تحليل محتوى الأنشطة التعليمية في كتب علوم الصف السادس الابتدائي في ضوء مستويات ويب للعمق المعرفي. مجلة العلوم الإنسانية بجامعة حائل، 18(1)، 201-245.
28. Mansour, M. (2025). The Level of Academic Ambition and Its Relationship to Academic Adjustment Among a Sample of Secondary School Students in the Municipality of Brak Al-Shat. Wadi Alshatti University Journal of Human Sciences , 1(1), 21-40.
29. Al-Azoumi , M., & Al-Taweel, . H. . (2025). Some Obstacles to Integrating Practical Experiments into Chemistry Teaching at the Secondary Level from the Teachers' Perspective . Wadi Alshatti University Journal of Human Sciences , 1(1), 83-99.
30. Alhodery, S. (2025). Benchmarking between the Physics Department Curricula at the Faculties of Education: Janzour, Libya, Ain Shams, Egypt, and Texas A&M, USA. Wadi Alshatti University Journal of Human Sciences , 98-114.
31. Abdulrahman, I. (2025). THE ROLE OF INTERNET TECHNOLOGY IN ENHANCING STUDENTS'UNDERSTANDING OF MEDICAL PHYSICS AND RESEARCH SKILLS. Wadi Alshatti University Journal of Human Sciences , 1(1), 1-9.
32. Afflerbach, P., Pearson, P. D., & Paris, S. G. (2020). Clarifying differences between reading skills and reading strategies. The Reading Teacher, 73(4), 485-498.
33. Bak, S., Sonmez, E., & Gokmenoglu, T. (2021). Text structure and logic sequence in science textbooks: A prerequisite for meaningful learning. Journ of Curriculum Studies Research, 3(2), 115-130.
34. Bawaneh, A. K., & Moumene, M. (2020). Evuating the readability level of science textbooks: A comparative study of physics and chemistry curricula. Eurasia Journ of Mathematics, Science and Technology Education, 16(11), em1890.
35. Chaing Soong, B. and Yager, R.(1993). Readability Levels of the Science Textbooks Most Used in Secondary Schools. Schools science and Mathe matics,93(1), 2427.
36. Chavkin, L,(1997). Readability and Reading Ease Revisted: stateAdopted Science textbooks. Clearing House, 70(3)257266
37. Comprehension in Physics. International Journal of Science and Mathematics Education, 20, 43-68. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10306-1>
38. Djudin, M. (2021). Conceptu change and 21st-century skills development in science education. Journ of Science Learning, 4(3), 211-220.
39. Fatoba, J. O. (2014). Limitations of statistic readability formulas in evuating complex science textbooks. Journ of Education and Practice, 5(8), 65-72.
40. Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (2021). Cognitive Development and Metacognition in Education Settings (5th ed.). Routledge.
41. Isaksen, T., Dahl, M., & Hansen, K. (2024). Teacher perspectives on science textbook evuation: igning content with modern competency frameworks. Nordic Studies in Science Education, 20(1), 55-71.

42. Miskiyah, N. (2021). The impact of typographic design, layout, and visu illustrations on textbook readability. *Journ of Visu Literacy*, 40(2), 89–106.
43. Mokmin, N. A. M., Rassy, R. P., & Yie, D. L. (2026). Reducing cognitive load in complex scientific text through augmented visu representations. *Journ of Computer Assisted Learning*, 42(1), 112–128.
44. Nankuri, F., Dwumoh, J. S., & Gyasi, W. K. (2024). Free and Suitable? Readability Analysis of Ghana's Senior High School Core Science Textbooks. *EAST AFRICAN JOURNAL OF EDUCATION AND SOCIAL SCIENCES*, 4(5), 72–82.
45. NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. The Nation Academies Press.
46. Richards, J. C. (2021). *Curriculum Development in Language and Science Teaching* (2nd ed.). Cambridge University Press.
47. Robinson, F. P. (2020). *Effective Study and Reading Systems: Principles of SQ3R* (Classic Reissue ed.). Routledge.
48. Sherafati, N., & Ghafournia, N. (2019). Prior knowledge, cognitive engagement, and their roles in scientific reading comprehension. *Applied Linguistics Research Journ*, 3(4), 1–15.
49. Sonmez, E., & Gokmenoglu, T. (2022). Structur organization and cognitive load management in secondary science materis. *Journ of Science Teacher Education*, 33(5), 512–530.
50. Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and instruction design for science learning. *Education Psychology Review*, 32(1), 1–16.
51. Yahya, S. M., El-Freihat, S. M., & Smadi, S. A. A. M. (2023). Breaking Down Barriers to Science Education: Evaluating the Readability of Science Textbooks for second-grade Secondary Students in Jordan. *International Journal of Instruction*, 16(4), 965–986.
52. Zimmerman, B. J. (2023). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretic Perspectives and Metacognitive Strategies* (3rd ed.). Routledge.