مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ وعلاقتها باتجاهات الطلبة نحو المادة

د. محمد سليمان صليبي*

الملخص

هدف البحث إلى قياس مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ في مدينة دمشق وعلاقتها باتجاهات الطلبة نحو المادة، ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج الوصفيّ التحليليّ، كما أعدّ الباحث اختبار التتمة لثمانية نصوص من الكتاب لقياس مقروئيتها، وأعدّ مقياساً لاتجاهات الطلبة نحو مادة علم الأحياء والأرض، وتمثلت عينة البحث بمجموعة تجريبية مكونة من (94) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانويّ العلميّ، من ثانويتين من ثانويات دمشق الرسميّة، إحداهما للذكور والأخرى للإناث.

وخلص البحث إلى النتائج الآتية:

1– إن مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي مناسبة للطلبة في هذه المرحلة التعليمية؛ إذ بلغت نسبة الطلبة في المستوى فوق الإحباطيّ (74.2%)، وهي مجموع نسبة الطلبة في المستويين المستقلّ والتعليميّ.

–إن مستوى مقروئيّة الطالبات للنصوص أعلى من مستوى المقروئيّة لدى الطلاب؛ إذ تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلبة الكلية في اختبار التتمة ولصالح الطالبات.

* الأستاذ المساعد – قسم المناهج وطرائق التدريس– كلية التربية.

-وجود علاقة ارتباطية بين متوسط درجات مقروئيّة النصوص جميعها للطلبة كافة ومتوسط درجات الاتجاه نحو مادة الأحياء للطلبة جميعهم.

ومن أهم مقترحات البحث:

-إجراء دراسات بموضوع المقروئيّة باستخدام طرائق قياس أخرى للمقروئيّة.

-إجراء المزيد من الدراسات التي تبحث في مقروئيّة الكتب المدرسية لتشمل مواداً أخرى.

الكلمات المفتاحية: المقروئيّة، الاتجاهات.

Readability of the Biology and Land book for the Scientific Second Secondary Grade and its Relation with Students' Attitudes towards the Subject

Dr. M. Suliman Suliby*

Abstract

This study aimed at measuring the readability of the biology and land book for the scientific second secondary grade and its relation with students' Attitudes towards the subject in Damascus Governorate. To achieve the purposes of this study, the researcher used the analytical descriptive approach, and a test for 8 texts from the book was prepared. An attitude scale was also prepared to measure the attitudes of students towards the Biology and Land book.

The findings of this study showed that:

1- The level of readability of the Biology and Land book for the scientific second secondary grade is suitable for students in this educational stage. The average students in this level was (74.2) and this is the average of students in both the independent and educational level.

2- The level of female readability of the texts was higher than males. There was a significant difference in the total grade in the test in favour of females.

3- There was a relation between the mean scores of readability grades in all the texts and the mean of their attitude grades towards the biology subject for all students.

Key Words: Readability, Attitudes.

* Assistant professor, Department of Curricula and Methods of Instruction, Faculty of Education.

المقدمة:

تعدّ اللغة أداة التفاهم وتبادل الآراء والخبرات بين أفراد المجتمع، وبواسطتها يتواصل الفرد مع المجتمع متأثراً ومؤثراً فيه، واللغة كذلك وسيلة لحفظ التراث الإنسانيّ ونقله من جيل إلى آخر، وبواسطتها يقاس مدى التقدّم الثقافي للمجتمع، وبالرغم من التطور الهائل في مجالات التواصل الإنساني وتقنياتها المختلفة فلا زالت الكلمة المكتوبة تمثل الجانب الأكبر من جوانب المعرفة الإنسانية، وهذه المعارف المكتوبة لا قيمة لها ما لم تقرأ. وتعدّ القراءة أهم أدوات حصول الإنسان على المعرفة قديماً وحديثاً؛ ينقل بواسطتها الأفكار، ويتوصل بها إلى حقائق الكون، ويعيش بها تاريخ الأجيال الغابرة.

وتعدّ القراءة من أهم طرائق التعلم في المقررات والمواد الدراسية جميعها، كما أنها الوسيلة الأمثل للطالب لاستيعاب المادة التعليمية في الكتاب المدرسيّ، ولكي يكون التواصل فاعلاً ومشوقاً بين القارئ والمادة المقروءة فلا بد أن تكون هذه المادة مناسبة للفئة العمرية التي أعدت من أجلها وملائمة لقدرات القارئ العقلية وميوله ورغباته.

يعدّ محتوى الكتاب المدرسي العنصر الأبرز في المنهج بوصفه يمثل الجزء التطبيقي للمنهج التعليمي بكل عناصره من أهداف ومحتوى وأنشطة وأساليب تقويمه، والمرجع الأساسي وأحد المصادر الرئيسة الذي يلجأ له الطالب في تعلمه، بوصفه الحاوي للمادة التعليمية المكونة من مجموعة الأفكار والمفاهيم والمعلومات والحقائق التي دمجت معاً لتقدم معلومات ومفاهيم مترابطة بغية تنمية القدرات العقلية والبنية الذهنية لدى المتعلمين ورفع كفاءتهم (بني خلف،2011، 7). ومن المعلوم أن اللغة المكتوبة تتألف من الرموز التي تتشكل منها ألفاظ ذات معاني، فالمقروء يتكون من معنى، ورمز، ولفظ الرمز، وهذا اللفظ يعبر عن المعنى. ومما سبق، فالقراءة هي تحويل الرموز المكتوبة إلى ألفاظ مفهومة من قبل القارئ؛ أي أنّ فهم المقروء يعد شرطاً من شروط تحقق مفهوم القراءة، وهذا ما يتم التأكيد عليه بالمقروئيّة. ومن ثمّ فإنّ المقروئيّة أو الانقرائية تعنى بالنص المقروء، بحيث تتناول كل العوامل الموضوعية (النصيّة) التي تجعل النص لدى القارئ .

مهما يكن موضوعه ـ مقروءاً ومفهوماً، فالمقروئيّة تسعى لجعل النص سهلاً ومرناً لا صعوبة فيه على أيّ قارئ.

– **مشكلة البحث:** يعدّ محتوى الكتاب المدرسي العنصر الأبرز في المنهج بوصفه يمثل الجزء التطبيقي بكل عناصره من أهداف ومحتوى وأنشطة وأساليب تقويمه، والمرجع الأساسي وأحد المصادر الرئيسية الذي يلجأ إليه الطالب في تعلمه، بوصفه الحاوي للمادة التعليمية. ومن المعلوم مدى اهتمام وزارة التربية في الجمهوريّة العربيّة السوريّة بعملية تطوير المناهج وإعداد الكتب المدرسية ومراجعتها، ومن ضمنها كتب العلوم ومنها كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي، ومن أبرز مظاهر هذا الاهتمام توفير الكفاءات والأموال والمراجع لإخراج الكتاب بصورة مناسبة لحاجات الطلبة والمجتمع، فضلاً عن قيام وزارة التربية بعقد دورات تدريبية، وورشات عمل، والعمل على الاستفادة من الخبراء والمختصين في مجال المناهج وتطويرها، والتعرّف على وجهات نظر المنفذين للمنهج من مدرسين و موجهين.

وبعد اطلاع الباحث على بعض الدراسات السابقة التي تناولت المقروئيّة مثل: دراسة البدراني (2104)، ودراسة عبد الرحمن (2014)، تبين للباحث أن هذه الدراسات توصلت إلى أن مستوى مقروئيّة الكتب التي تقدم إلى الطلبة كانت متدنية ومعظمها في المستوى الإحباطيّ، وأن لها أثراً كبيراً على اتجاهات الطلبة نحو مادة الأحياء. وقد قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعيّة على عينة من طلاب دبلوم التأهيل التربوي(خريجي العلوم الطبيعية) وعددهم (32) طالباً وطالبة، ومن خلال سؤالهم أسئلة عدة في نهاية العام الدراسي(2018_2019م). وبعد حضورهم في المدارس للتربية العملية بمراحلها الثلاث (مشاهدة، إلقاء، انفراد)، كانت إجاباتهم متناقضة حول مستوى مقروئيّة الطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي/ حلقة ثانية، والمرحلة الثانوية لعدم معرفتهم بما تعنيه المقروئيّة لدى الطلبة بدقّة، إضافة إلى تأكيدهم على عدم الربط بين المقروئيّة والاتجاهات عند الطلبة نحو مادة العلوم. كل ما تقدم دفع الباحث إلى تناول هذه

القضية، فضلاً عن ندرة الدراسات المحلية التي تناولت المقروئيّة ـ على حد علم الباحث ـ ومن ثمّ يمكن تحديد مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الآتي: **ما مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي وعلاقتها باتجاهات الطلبة نحو المادة؟**

- **أهداف البحث:** يهدف البحث الحالي إلى:

- التعرّف إلى مستوى مقروئيّة النصوص العلمية في كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي.
- الكشف عن مستوى مقروئيّة النصوص العلمية لكتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي تبعاً لمتغير الجنس.
- تحديد درجة ارتباط أداء الطلبة في اختبار المقروئيّة واتجاهاتهم نحو مادة علم الأحياء والأرض.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث من الناحيتين النظرية والعملية بالآتي:

من الناحية النظرية تعود أهمية البحث كونه:

- يبرز أهمية اللغة والقراءة بوصفها وسيلة اتصال مهمة في أي مادة دراسية أياً كانت، لكي يتمكن الطالب من فهم المادة واستيعابها استيعاباً جيداً.
- قد يسهم البحث في بيان مدى مناسبة مقروئيّة النصوص العلمية لمادة علم الأحياء والأرض لمستوى الطلبة في الصف الثاني الثانوي العلمي، ومدى تأثيرها على اتجاهات الطلبة نحو مادة علم الأحياء.

أما من الناحية العلمية فقد يفيد البحث بالآتي:

- فتح المجال لإجراء المزيد من الدراسات حول دراسة المقروئيّة للكتب المدرسية المقرّرة.
- قد يقدم طرائقاً تساعد مدرس العلوم في معرفة مدى أهمية المقروئيّة، وكيفية قياس مستوى مقروئيّة الكتب الدراسية التي يدرّسونها.

- قد تسهم في إظهار مدى أهمية المقروئيّة لمؤلفي كتب العلوم ومطوريها، وأساليب قياسها، كما قد تظهر لهم مدى ملاءمة نصوص هذه الكتب لمستويات الطلبة المختلفة في ميولهم وقدراتهم واستعداداتهم للتعلم.

متغيرات البحث: تتمثل متغيرات البحث بمجموعة من المتغيرات المستقلة والتابعة ودراسة تأثير وعلاقة كل منها في الأخرى، وحددت متغيرات الدراسة بالآتي:

- **المتغير المستقل:** مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي.
- **المتغيرات التابعة:** (اتجاهات الطلبة نحو مادة الأحياء، الجنس).

أسئلة البحث: يسعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي؟ ويتفرّع عن هذا السؤال السؤالان الفرعيان الآتيان:

- السؤال الفرعي الأول: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة مقروئيّة النصوص العلمية في كتاب علم الأحياء والأرض المقرر لطلبة لصف الثاني الثانوي العلمي تعزى إلى متغير جنس الطلبة (ذكور، إناث)؟
- هل توجد علاقة ارتباطية بين أداء الطلبة في اختبار المقروئيّة واتجاهاتهم نحو مادة الأحياء؟

حدود البحث:

- **حدود زمانية:** الفصل الأول من العام الدراسيّ (2019–2020م).
- **حدود مكانية:** المدارس الثانوية في مدينة دمشق.
- **حدود بشرية:** عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي من مدراس مدينة دمشق (ثا/ ابن الرشد للذكور، ثانوية مأمون منصور للإناث).
- **حدود موضوعية:** اقتصرت عينة البحث على نصوص علمية من كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي، الذي يدرّس في مدينة دمشق للعام (2019–

2020م)، واستُخدم مقياس اتجاهات الطلبة نحو مادة علم الأحياء والأرض. وتحددت نتائج البحث بالمقاييس والأدوات التي استخدمت، وخصائصها السيكو مترية.

مجتمع البحث والعينة: يتكون مجتمع البحث من (مجتمع النصوص، ومجتمع الطلبة).

- **مجتمع النصوص وعينته:** يتكون من كامل النصوص العلمية في كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي التي تدرّس في الفصل الأول من العام الدراسيّ (2019–2020م) والبالغ عددها (65) نصاً علمياً، موزعة على وحدتين دراسيتين و(11) درساً، ويوضح الجدول (1) ذلك.

الجدول (1) يبين توزيع نصوص كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانويّ العلميّ للفصل الأول (2019–2020م)

	الوحدة	الدروس	عدد النصوص
1	الوحدة الأولى: علم الأرض	4	21
2	الوحدة الثانية: الخلية	7	49

وقد قام الباحث باختيار (8) نصوص بطريقة عشوائية بسيطة بما نسبته (12%) من مجمل عدد النصوص العلمية الموجودة في كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي الفصل الأول. وهذه النصوص لم يسبق لأفراد العينة دراستها، أو الاطلاع عليها؛ لأنه من شروط اختبار التتمة أن تكون المادة العلمية جديدة على المفحوصين، وهي عينة ممثلة لنصوص الكتاب العلمية.

- **مجتمع الطلبة وعينته:** تكوّن مجتمع البحث من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مدينة دمشق كافة (ذكور وإناث) في مدارس التعليم الرسمي الحكومية، والبالغ عددهم (7835) طالباً وطالبة، حسب إحصائية مديرية تربية دمشق للعام الدراسي (2019–2020 م).

ولاختيار عينة البحث قام الباحث باختيار مدرستين اختياراً قصدياً، وهما (ثا / ابن الرشد للذكور، ثا/ مأمون منصور للإناث)، وذلك للأسباب الآتية:

- وجود المدرستين في منطقة واحدة من دمشق (منطقة المزة).

- تعاون إدارتي المدرستين ومدرسيّ مادة العلوم للصف المختار فيهما. تقارب أفراد العينة (ذكور وإناث) من حيث المستويات العمرية، والاقتصادية، والاجتماعية، وذلك بالرجوع إلى سجلات المدرستين، ومعرفة أماكن سكن التلاميذ، والمستوى المعيشي في هذه المناطق.

وبعد ذلك تم اختيار شعبة من كل ثانوية اختياراً عشوائيّاً؛ إذ أسفرت القرعة عن الشعبة الثانية/ ذكور في ثانوية ابن رشد، والشعبة الأولى/ إناث في ثانوية مأمون منصور.

– **منهج البحث:** اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفيّ التحليليّ القائم على وصف الظاهرة كما هي في الواقع، والاهتمام بوصفها وصفاً دقيقاً من خلال رصد وتحليل واقع المشكلة البحثية المطروحة، واستخدم الباحث اختبار التتمة لمعرفة مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي، وقد استُخدم هذا المنهج لأنه الأكثر ملاءمة في تطبيق الدراسة وتحقيق أهدافها.

- **أدوات البحث:** وتتمثل بـ:

- اختبار التتمة (cloze test) بوصفه مقياساً لتحديد مستوى مقروئيّة النصوص العلمية لكتاب علم الأحياء والأرض، كونه يمتاز بالدقة، والصدق، والموضوعية، وسهولة التطبيق، وتوفير الجهد والوقت.
- مقياس لاتجاهات الطلبة نحو مادة علم الأحياء والأرض من نوع (ليكرت) الخماسي.

مصطلحات البحث وتعريفاته الاجرائية:

- المقروئيّة (Readability): عرّفها بعضهم بأنها وضوح الخطّ للمادة المقروءة، ويسر الفهم أو الاستيعاب التي تعود إلى الأسلوب الذي كتب به النص، وعلى مستوى قدرة الطالب على قراءة النص المكتوب وفهمه، أو تقدير مدى الصعوبة التي يواجهها الطلبة في مستوى معين من المهارات في قراءة ذلك النص (سرحان، وجبران،2013، 34).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها فهم طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي للنص المكتوب في كتاب علم الأحياء والأرض، وتقاس بمتوسط عدد الاسترجاعات الصحيحة من قبل

الطلبة للكلمات المحذوفة من النص وفق اختبار التتمة، وتقاس في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعدّ لمقياس المقروئيّة.

- **مستوى المقروئيّة:** عرفه بعضهم بأنّه المستوى الذي يمكن تحديده بناءً على مدى استيعاب الطلبة للنصوص العلميّة المقروءة، وذلك من خلال درجاتهم في الاختبار المعد لذلك. وهنالك ثلاث مستويات متدرجة للمقروئيّة، وهي: المستقل، التعليمي، والإحباطيّ (العوامله وآخرون، 2010، 807).

ويعرّفه الباحث إجرائياً بأنّه المستوى الذي يُحدَّد بناءً على مدى ما يستوعبه ويفهمه طلاب وطالبات الصف الثانوي العلمي عند قراءاتهم للنصوص العلمية المختارة من كتاب علم الأحياء والأرض، ويقاس بمتوسط ما يحصل عليه الطالب من درجات في اختبار التتمة.

- الاتجاه: عرّفه بعضهم بأنه مجموعة المكونات المعرفية والانفعاليّة والسلوكيّة التي تتصل باستجابة الفرد نحو قضية أو موضوع أو موقف، وكيفية تلك الاستجابات من حيث القبول (مع) أو الرفض(ضد) (أبو علام،2004، 168).

ويعرفه الباحث إجرائياً: هو ما يتكون لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي من الأحاسيس أو المشاعر سلباً أو إيجاباً بدرجة نسبية نحو مادة علم الأحياء والأرض، وتحدد بواسطة إجابة الطلبة عن فقرات الاستبيان المعدّ لقياس اتجاهاتهم نحو مادة علم الأحياء والأرض بحيث يبين مدى قبول الموضوعات المتعلقة باتجاهاتهم نحو المادة أو رفضها، ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في المقياس.

- **دراسات سابقة:** تمكن الباحث من الاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت المقروئيّة ومن بين هذه الدراسات:
  - دراسة الأسدي (2012) في العراق بعنوان: مقروئيّة كتاب مبادئ الأحياء للصف الأول المتوسط.

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى مستوى مقروئيّة كتاب مبادئ الأحياء للصف الأول المتوسط، والفروق بين الجنسين في مستوى المقروئيّة، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي. أما عينة البحث اختيرت بالطريقة العشوائية العنقودية من أربع مدارس، وقد بلغ عددها (220) طالباً وطالبة. أما أدوات البحث فتمثلت بخمسة اختبارات لمستوى المقروئيّة بطريقة التتمة، واختيرت عينة عشوائية من نصوص كتاب مبادئ الأحياء للصف الأول المتوسط عددها خمسة نصوص علمية، ومن أهم نتائج الدراسة: أنّ (31%) من الطلبة كانوا في المستوى المستقل، و(53%) من الطلبة في المستوى التعليمي، وهذا يعني أن (84%) من الطلاب مستوى المقروئيّة مناسب لهم؛ إذ يستطيعون قراءته وفهمه. وتوصّلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى مقروئيّة كتاب مبادئ الأحياء للصف الأول المتوسط تعزى إلى متغير الجنس ولصالح الطالبات.

- دراسة المالكي (2012) في السعودية بعنوان: مقروئيّة كتب العلوم المطورة وعلاقتها بالمستوى اللغوي لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى مقروئيّة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية، وعلاقتها بالمستوى اللغوي للتلاميذ، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، أما عينة الدراسة فقد اختيرت بالطريقة العشوائية، وتكونت من (415) تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من ست مدارس من المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في منطقة الطائف، وكانت عينة النصوص مكونة من ستة نصوص علمية من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي اختيرت بطريقة عشوائية، أما أدوات البحث فتمثلت باستخدام اختبار التتمة، واختبار فهم المقروء، بوصفها أدواتٍ لقياس المستوى اللغويّ للتلاميذ، ومن أهم نتائج الدراسة أن غالبية التلاميذ مستواهم يقع في المستوى الإحباطيّ بالنسبة لمستوى مقروئيّة الكتاب، كما أن هناك علاقة موجبة بين فهم المقروء والمستوى اللغوي للتلاميذ.

- دراسة سرحان وجبران (2013) في فلسطين عنوان: مقروئيّة كتاب العلوم العامة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي وعلاقتها بتحصيلهم في مادتي العلوم العامة واللغة العربية.

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى مستوى مقروئيّة كتاب العلوم العامة للصف الخامس الأساسي وعلاقتها بمدى تحصيلهم الدراسي بمادتي العلوم العامة واللغة العربية، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، أما عينة الدراسة فقد اختيرت بالطريقة العشوائية الطبقية؛ إذ بلغ عددها (450) طالباً و(416) طالبة بنسبة (20%) من المجتمع الأصلي، وهم طلبة الصف الخامس الأساسي في محافظة بيت لحم بفلسطين. أما أداة البحث فتمثلت باختبار تحصيلي اشتمل على ستة أسئلة من كتاب العلوم العامة، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة إن مستوى مقروئيّة كتاب العلوم كان متوسطاً؛ إذ كان (48.8%) من الطلاب في المستوى التعليمي، وهناك علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى مقروئيّة كتاب العلوم وتحصيل الطلبة في مادتي العلوم العامة واللغة العربية، وهناك فروق دالة إحصائياً في مستوى المقروئيّة تبعاً لمتغير الجنس ولصالح الطالبات، وكذلك هناك فروق دالة إحصائياً لمتغير الجهة المشرفة لصالح المدارس الخاصة.

- دراسة عبد الرحمن (2014) في العراق بعنوان: مقروئيّة كتاب علم الأحياء للصف الأول المتوسط وعلاقتها بتحصيل الطلبة ودافعيتهم نحو المادة.

هدفت الدراسة إلى تعرّف مستوى مقروئيّة كتاب مبادئ علم الأحياء، ومستوى التحصيل، ومستوى الدافعية نحو المادة، واستخدم في الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، أما عينة البحث فقد تكونت من (300) طالب وطالبة من مدارس بغداد اختيرت بالطريقة العشوائية الطبقية، أما أدوات الدراسة فتمثلت باختبار للمقروئيّة، واختبار تحصيلي، ومقياس للدافعية، طبقت الأدوات الثلاث على العينة في أوقات مختلفة، ومن أهم نتائج الدراسة: إن مستوى معظم طلبة الصف الأول المتوسط في الاختبار التحصيلي كان منخفضاً، وامتلكت عينة الدراسة دافعية متوسطة نحو مادة علم الأحياء، ولم يظهر فرق

ذو دلالة إحصائية في مستوى مقروئيّة كتاب مبادئ علم الأحياء تبعاً لمتغير الجنس، ولم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائيّة لأفراد العينة في الاختبار التحصيلي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية في الدافعية عند طلبة الصف الأول المتوسط لصالح الإناث.

- دراسة البدراني (2014) في السعودية بعنوان: العلاقة بين مقروئيّة كتاب الأحياء والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمنطقة القصيم التعليمية.

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى مقروئيّة كتاب الأحياء الذي يدرّس لطلاب الصف الأول الثانوي، وعلاقتها بتحصيل الطلاب في مادتي الأحياء واللغة العربية، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، أما عينة الدراسة فقد اختيرت بطريقة عشوائية من سبع مدارس حكومية من مدارس الرياض، وبلغ عددها (526) طالباً، كما اختيرت عينة عشوائية من النصوص العلمية من كتاب الأحياء وعددها (19) نصاً، أما أداة البحث فقد تمثلت باختبار تحصيلي. ومن أهم نتائج الدراسة: إنّ مستوى مقروئيّة الكتاب كانت (29.7%) أي في المستوى الإحباطيّ، وبالنسبة لعينة الطلاب كان منهم (70.3%) في المستوى الإحباطيّ، وكان ما نسبته (14.1%) منهم في المستوى التعليمي، في حين (15.6%) من الطلاب في المستوى المستقل. كما أظهرت الدراسة أن العلاقة الارتباطية بين اختبار المقروئيّة وتحصيل الطلاب في كتاب الأحياء كانت ضعيفة.

- دراسة "شاينيري" (Chinyre,2014) في ولاية إبوني بعنوان: مقروئيّة الكتب الأساسية للعلوم المعتمدة والمستخدمة في المدارس الحكومية في إبوني.

Readability of approved basic science text books in use in Ebonyi state junior secondary schools

هدفت الدراسة إلى تقييم قابلية قراءة كتاب العلوم الأساسية المستخدمة في مدارس ولاية إبوني، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وشملت عينة الدراسة اثني عشرَ كتاباً أساسياً للعلوم، وثماني عشرة مدرسة ثانوية، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار مقروئيّة الكتب المدرسية للعلوم الأساسية، تم التصديق عليها من قبل ثلاثة خبراء في القياس والتقويم

التربوي من جامعة ولاية إبوني، وكان من أهم نتائجها: أن تسعة كتب مدرسية من أصل اثني عشر كانت قابلة للقراءة، وأنّ هناك تباين طفيف في قدرة الطلاب على القراءة عبر مستويات الصفوف.

- دراسة "فاتوبا" (Fatoba,2015) في نيجيريا بعنوان: مقروئيّة كتب البيولوجيا والأداء الأكاديمي للطلاب في المدارس الثانوية العليا في ولاية "إيكيتي" في نيجيريا.

Readability of bidogy text books and students, academic performance in senior secondary schools in Ekiti state Nigeria.

هدفت الدراسة إلى قياس مقروئيّة كتاب الأحياء والأداء الأكاديمي لطلبة المدارس الثانوية العليا في ولاية إيكيتي في نيجيريا، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وشملت عينة الدراسة طلبة من خمس مدارس ثانوية في المراكز الحضرية والريفية بطريقة الاختيار العشوائي الطبقي، وبلغ عدد أفراد العينة (215) طالباً، ومن أدوات البحث المستخدمة اختبار التتمة واختبار الأحياء التحصيلي، ومن أهم نتائج الدراسة أنّها تبين أن مقروئيّة الكتب الدراسية في علم الأحياء لها تأثير كبير في أداء الطلاب الأكاديمي، في حين أنّ الموقع (الحضري أو الريفي) ليس له تأثير كبير في مقروئيّة الكتب الدراسية، وليس هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الأداء الأكاديمي للطلاب ذكوراً وإناثاً الذين استخدموا كتابين مختلفين في علم الأحياء.

- **التعليق على الدراسات السابقة:** بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والتي تناولت المقروئيّة يمكن القول إن الباحث استفاد من الاطلاع عليها بما يأتي:
- صياغة مشكلة البحث، والاهتداء إلى بعض المراجع ذات الصلة بالموضوع.
- بناء أدوات البحث، والتأكد من صدقها وثباتها والأساليب الإحصائية المستخدمة.
- **ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة من حيث:**
- تناول الكتب الدراسية من حيث المقروئيّة.
- بناء اختبار تحصيلي من نوع التتمة.

ويتميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة: في المكان والزمان، والمرحلة الدراسيّة، وكذلك في الكتاب (كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي)، وفي معرفة اتجاه الطلبة نحو مادة العلوم، ودراسة الارتباط بين الاتجاه نحو المادة وتحصيل الطلاب في اختبار المقروئيّة.

- **الإطار النظري:**

مفهوم المقروئيّة: للمقروئيّة دلالات عديدة؛ فهي تعني سهولة الفهم أو الاستيعاب نتيجة لأسلوب كتابة النص المقروء، فهي تدل على درجة وضوح المادة المكتوبة من حيث رسمها وطريقة كتابتها، ومدى قدرة القارئ على فهم محتواها من حقائق ومعلومات صريحة أو ضمنية، وتشير إلى الدرجة النسبية لصعوبة المادة المكتوبة التي يواجهها القارئ في فهمه مضمون نص ما، وبالتالي فالمقروئيّة تحديد مستوى سهولة النص أو صعوبته بدراسة العوامل التي تؤثر في هذا المستوى، مثل المفردات والتراكيب والمفاهيم وحتى الإخراج في بعض الأحيان.

وقد عرّفها الباحث بأنها المستوى الذي يمثل استيعاب طلبة الصف الحادي عشر العلمي وفهمهم للنص المكتوب في كتاب علم الأحياء والأرض، وتقاس بمتوسط عدد الاسترجاعات الصحيحة من قبل الطلبة للكلمات المحذوفة من النص وفق اختبار التتمة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لقياسها.

أهمية المقروئيّة: تشكل المقروئيّة أهمية تربوية بالغة يحتاجها مؤلفو الكتب في تحديد مواصفات المادة وعرضها حسب عمر القارئ، واحتياجاته النفسية، ونموه العقليّ، بحيث تصل المادة التعليمية إلى أكبر نسبة من المتعلمين، وبذلك يتحقق الغرض من كتابتها وتقديمها للقارئ. وقد تسهم دراسة المقروئيّة على مستوى الكتب الدراسية عامة وكتب العلوم خاصة بإعداد معايير ترتبط بمقروئيّة النصوص ومدى مناسبتها للطلبة في المراحل كافة، وإعداد نصوص تعليمية مناسبة وفقاً لتلك المعايير، ومواجهة الضعف القرائي لدى الطلبة، والمساهمة في بناء المفاهيم العلمية والعمل على علاج التصورات

البديلة، وتعزيز العلاقة بين اللغة العربيّة ودراسة العلوم لتحقيق التكامل في المحتوى، ثم تنمية الميول اللغويّة والعلميّة، وتكوين الاتجاهات الإيجابيّة نحو القراءة والعلم والتعلّم (محمد،2009، 158).

العوامل المؤثرة في المقروئيّة: توصّل الباحثون إلى تحديد عدد من العوامل المؤثرة في المقروئيّة وأهمها: (عوامل تتعلق بالقارئ، عوامل تتعلق بالمقروء، وعوامل خارجية). وسنستعرض بطريقة مبسطة أثر كل عامل من العوامل الثلاثة.

- عوامل تتعلق بالقارئ: إنّ التفاوت بين القراء في درجة مقروئيتهم للنصوص العلمية أمر لا يمكن تجاهله؛ إذ يختلفون في خبراتهم السابقة، كما تلعب الحالة المزاجيّة والانفعاليّة دوراً كبيراً في التأثير في المقروئيّة؛ فالقارئ الذي لا يتمتع باستمرار انفعالي لا يحرز تقدماً ملحوظاً في القراءة (البجه، 2013، 12).
- عوامل تتعلق بالمقروء: منها عوامل تتعلق بالإخراج من مثل: أسلوب الطباعة من حيث حجم الحروف، وطول السطور، وحجم الهوامش، والفراغات بين السطور، وجودة الورق.

ومنها عوامل تتعلق بالمحتوى وتنظيمه، أي بمقدار ما يمثله مضمون المادة القرائية من أهمية للقارئ، وهي ما يسمى الدافعية أو الميل (Tuncay,2013,107).

- عوامل خارجيّة: من هذه العوامل كمية الضوء، والحالة النفسيّة والجسميّة ودرجة حرارة الجو المحيط، وركون القارئ الذي يجلس بشكل مريح أو غير مريح.

مستويات المقروئيّة: هناك ثلاثة مستويات للمقروئيّة، وهي:

- المستوى المستقل: وهو المستوى الذي يستطيع المتعلم عنده أن يقرأ النص ويستوعبه دون مساعدة المدرّس، ويتحدّد بحصول المتعلّم على درجة تزيد عن (60%) في الاختبار المعدّ لقياس المقروئيّة.

– المستوى التعليمي: وهو المستوى الذي يستطيع المتعلّم عنده أن يقرأ النص ويستوعبه بمساعدة المدرّس وإشرافه، ويتحدّد بحصول المتعلم على درجة تتراوح بين (40%) و(60%) في الاختبار المعدّ لقياس المقروئيّة.

–المستوى الإحباطيّ: وهو المستوى الذي لا يستطيع المتعلّم عنده أن يقرأ النص ويستوعبه حتى بمساعدة المدرس، ويتحدّد بحصول المتعلّم على درجة أقل من (40%) في الاختبار المعدّ لقياس المقروئيّة (Wellington and Obsrbone, 2001,8).

طرائق قياس المقروئيّة: لقياس المقروئيّة يستخدم الباحثون ثلاث طرائق، وهي: (طريقة المحكّمين، طريقة معادلات المقروئيّة، وطريقة الاختبارات).

–طريقة المحكمين(الخبراء): تستند هذه الطريقة إلى أحكام الخبراء ذوي الاختصاص على مستوى صعوبة المادة المقروءة، وتمتاز هذه الطريقة بسهولة التنفيذ، وإمكانية الإجراء في أي وقت، وبما يتناسب مع المحكّمين، ولكنها قد تواجه بصعوبة تحقيق الموضوعية في نتائجها وصعوبة توفر الصدق والنتائج الواقعية بين مناسبة النصوص والفئة المستهدفة من المتعلمين (أبو جحجوح، 2009، 192).

–طريقة معادلات المقروئيّة: طُوّرت في العالم الغربي ولا سيما في اللغة الإنكليزيّة؛ إذ يتمكّن الباحث من تعيين مقروئيّة الكتاب التعليمي عن طريق تطبيق المعادلة، واستعمالها يتطلب عملاً إحصائيّاً وتحليلاً، ومقارنة النتائج مع جداول بالاستناد إلى العوامل اللغويّة.

ومن أشهر المعادلات المستخدمة في قياس المقروئيّة: معادلة "فليش" (Flesch Formula)، معادلة "فراي" (Fry readability graph)، معادلة "فوج" (the Fog- gunning Formula)، معادلة "فليسش"، "كينساد" (Flesch- kincaild Flesch). تتميز هذه المعادلات بالسهولة وتوفير الوقت، إلا أن عليها بعض الملاحظات؛ من أهمها أنها تعتمد على النص ذاته وتسهل التفاعل بين القارئ والنص (غليون، 2008، 101).

– طريقة الاختبارات: وتسمى أيضاً بالأنشطة الموجّهة المرتبطة بالنص (Directed Activities Related to Text)، وتعرف اختصاراً (DARTS)، وتعد من أفضل الطرائق لقياس المقروئيّة، ويكون استخدامها داخل قاعة الصف، ومن أهمها: (اختبارات الاستيعاب القرائي، اختبارات التتمة، اختبار التتابع، تعليم النص، وإعادة بناء النص).

1. **اختبارات الاستيعاب القرائي:** وتكون من نوع الاختيار من متعدد، وتقاس صعوبة النص القرائي، بواسطة أداء المتعلّم في الاختبار، الذي يكشف درجة فهمه لمادة علمية.

وتتميز بالقدرة على تغطية أكبر قدر ممكن من المادة العلمية المراد قياس مقروئيتها، إلا أنها تتأثر بشخصية مصمم الاختبار وفقراته.

2. **اختبارات التتمة أو الإكمال:** ويعدّ هذا النوع من أشهر الأنواع استخداماً في قياس المقروئيّة، وفيه يقدّم نصّ للطلبة محذوفٌ منه بعض الكلمات، ويطلب منهم توقّع الكلمة المحذوفة ووضعها في الفراغ المناسب، وهناك صورٌ عديدة له:

= حذف الكلمات الأساسية (المفاهيم العلمية) كلها المرتبطة بموضوع النص دون تقديم أيّة مساعدة للطلبة ويكون عليهم تحديدها، وهذا ما اعتمده الباحث في أداة البحث الحالي المتمثلة باختبار المقروئيّة لنصوص من كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ.

= حذف الكلمات الأساسية (المفاهيم العلمية) كلها المرتبطة بموضوع النصوص مع إعطاء الطلبة بعض المساعدة مثل كتابة الحرف الأول للكلمة المحذوفة أو إعطاء قائمة للكلمات المحذوفة في الأسفل يختار منها الطالب لملء الفراغات.

=حذف الكلمات بترتيب معين، كأن تحذف الكلمة رقم (10) في كل مرة مع وضع الكلمات المحذوفة في الأسفل لكي يختار منها الطالب لملء الفراغ.

3. **اختبار التتابع:** يقوم المدرّس بتجزئة النص إلى مجموعة من الجمل أو العبارات، ويطلب من الطلبة ترتيبها بطريقة صحيحة لتؤدي معنًى متكاملاً وصحيحاً، ويتراوح عدد الجمل المقبولة التي يمكن أن يتم تقطيع النص أو تجزئته فيه ما بين (6) إلى (12) قطعة.

4. **تعليم النص:** يطلب من الطلبة وضع علامات معينة أو تحديد شيء له معنى داخل النص، مثل تحديد مفهوم أو عملية معينة، مثال: يمكن للمدرّس أن يقدم لطلبته نصاً عن الخلية، ويطلب منهم وضع خطوط تحت مكونات الخلية، أو وضع خط تحت وظيفة كل مكوّن أو جزء.

5. **إعادة بناء النص:** وهذا النوع يتطلب تقديم نص ما للطلبة، ويطلب منهم تحويله إلى صور أخرى، ولابد أن يفهم الطلبة النص فهماً جيداً حتى يستطيعوا تحويله إلى صور مختلفة عن صورته الأصلية، وهناك أشكال عدة لإعادة بناء النص منها:

إعادة كتابة النص بأسلوب الطالب، تحويل النص إلى جداول (مثل عمل جدول مقارنة بين أشياء يتحدث عنها النص)، تحويل النص إلى رسوم توضيحية من وجهة نظر الطالب ليتوضح فهمه للنص، أو وضع البيانات على الرسم من خلال الحصول على تلك البيانات من النص (Heslden and Staples,2002,51).

– **إجراءات البحث وبناء أدواته:** اعتمد الباحث في هذه الدراسة اختبار التتمة، بوصفه مقياساً لتحديد مستوى مقروئيّة النصوص العلمية لكتاب علم الأحياء والأرض، كونه يمتاز بالدقة، والصدق، والموضوعيّة، وسهولة تطبيقه، وتوفيره للجهد والوقت.

كما قام الباحث ببناء مقياس للاتجاهات من نوع (ليكرت) الخماسي، بعد الاطلاع على مقاييس في دراسات سابقة، بوصفه أداة لقياس اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو مادة علم الأحياء.

أولاً- بناء اختبار التتمة (Cloze test): بعد الاطلاع على الدراسات السابقة، والمراجع المتوفرة حول المقروئيّة واختبار التتمة، قام الباحث بالخطوات الآتية لبناء الاختبار:

- قراءة كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ للفصل الأول من العام الدراسيّ 2019–2020 م.
- تحديد عدد النصوص الكلية في الدروس (11) من الكتاب، وقد بلغت (65) نصاً دون إجراء أي تعديل عليها من حيث الصياغة أو مواصفات الطباعة أو عنوان النص.
- أعدّ الباحث اختبار التتمة المكوّن من (ثمانية) نصوص علمية من كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ الفصل الأول (2019–2020 م)، وقد اختيرت بطريقة عشوائية من وحدتي الكتاب الأولى والثانية (تدرّسان في الفصل الدراسي الأول للعام 2019–2020 م).
- حذف الكلمة السابعة من كل فقرة وبشكل متكرّر، وبحيث لا يدخل ضمن عدّ الكلمات (الكلمات الإنكليزية والتواريخ).
- ترك الجملة الأولى دون حذف لتكون مفتاحاً لدخول النص ومعرفة الفكرة، وترك الجملة الأخيرة دون حذف، أيضاً. بلغ عدد الكلمات المحذوفة من كل نص (14) كلمة بحيث تكون الفراغات مكان الكلمات المحذوفة متساوية من حيث المسافة.
- تطبيق الاختبار على عينة استطلاعيّة مكونة من (48) طالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة، وذلك للتأكد من وضوح الاختبار ومدى مناسبة المدة الزمنية اللازمة للإجابة عن الأسئلة جميعها.
- إجراءات تصحيح الاختبار: صُحّح الاختبار بطريقة التصحيح المتطابقة التي تنص على منح درجة واحدة للكلمة الأصلية التي كانت في النص قبل حذفه، ولا تقبل أية كلمة لا تتطابق مع الكلمات الأصلية حتى وإن كانت مرادفة لها بالمعنى، وإعطاء الكلمة الخطأ درجة صفر، والدرجة الكلية لكل نص (14) درجة (حسب الكلمات المحذوفة من النص)؛ إذ بلغ عدد درجات كل النصوص المطلوب تطبيقها في عينة الدراسة (112) درجة، (تبعاً للعدد الكلي للكلمات المحذوفة من النصوص جميعها)، ثم تحويل الدرجات إلى النسبة المئوية، بحيث تكون الدرجة النهائية(100%).

- التأكد من صدق الاختبار (الصدق الظاهري): بعد إعداد النصوص من كتاب الأحياء بصورته الأولية، عرضت على عدد من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم الطبيعية، وذلك لمعرفة مدى ملاءمة الاختبار لقياس مقروئيّة النصوص، وتمثيل النصوص المختارة لوحدات الكتاب في الفصل الأول، وإخراج الاختبارات وتصميمها، وقد اقترح بعضهم بعض التعديلات الطفيفة، وقد أُخذ بها، وكان هناك اتفاق بين المحكمين على أن النصوص المختارة ممثلة لموضوعات الكتاب.

كما تم التحقق من الصدق التمييزي (بدلالة المجموعات الطرفية)؛ إذ قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة مؤلفة من (48) طالبة (من ثا/ صلاح الهبج، من خارج عينة البحث)، واستخدام اختبار ستودنت(ت) لبيان دلالة الفروق بين متوسطات الدرجة الكلية للاختبار، والجدول(2) يوضح ذلك.

الجدول (2) نتائج اختبار (ت) ستودنت للتحقق من الصدق التمييزي للاختبار

	الفئة العليا (12)		الفئة الدنيا(12)		درجة الحرية	ت	مستوى الدلالة	القرار
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري				
الدرجة الكلية	22.67	1.50	11.58	1.51	22	18.084	0.000	دال

يتبين من الجدول أن الفروق بين متوسطي المجموعتين دالة إحصائياً، وهذا يعني أن الاختبار يتصف بالصدق التمييزي؛ إذ إنه قادرٌ على التمييز بين ذوي الدرجات العليا والدنيا.

- التأكد من ثبات الاختبار: تم التحقق من ثبات الاختبار بتطبيقه على عينة مكونة من (48) طالبة من مجتمع الدراسة (ومن غير عينة البحث، اختيرت من طالبات ثانوية صلاح الهبج/ للإناث) وحُدّد الزمن اللازم للاختبار بـ(70) دقيقة؛ إذ أجري الاختبار في أثناء حصتين دراستين، حُسِبَ الزمن بالمعادلة الآتية:

متوسط أول 5 طلاب+ متوسط أخر 5 طلاب

2

وحُسِبَ الثبات بثلاث طرائق، والجدول (3) يوضح النتائج.

الجدول (3) حساب معاملات الثبات للاختبار ((بيرسون)، (ألفا كرونباخ))

النص	معامل ارتباط (بيرسون)	الدلالة الاحصائية	(ألفا كرونباخ)
1	0.764	0.000	0.752
2	0.783	0.000	0.759
3	0.852	0.000	0.805
4	0.740	0.000	0.736
5	0.665	0.000	0.757
6	0.737	0.000	0.810
7	0.886	0.000	0.854
8	0.772	0.000	0.752
الاختبار ككل	0.880	0.000	0.890

1. الثبات بطريقة إعادة التطبيق: بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعيّة مرتين متتاليتين بفاصل زمني (21) يوماً، قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين نتائج التطبيق الأول والثاني حيث بلغ (0.925)، وهو معامل ثباتٍ عالٍ.
2. الثبات بطريقة التجزئة النصفيّة: استُخدمت طريقة التجزئة النصفية للتأكد من الاتساق الداخلي، وحُسِبَ معامل الارتباط بين قسمي الاختبار مع تصحيح معامل الثبات؛ إذ استُخدمت معادلة (سبيرمان براون) لمعرفة معامل الثبات، وقد بلغت (0.880)، وهو معامل ثباتٍ عالٍ، ما يدل على أنّ الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.
3. الثبات بطريقة معادلة (ألفا كرونباخ): طبّقت معادلة (ألفا كرونباخ) بعد تقدير درجات الاختبار كاملة، وقد بلغت قيمة معامل (ألفا كرونباخ) (0.890)، وهي قيمة جيدة تشير إلى ثبات الاختبار.

وبحساب الصدق والثبات وزمن تطبيق الاختبار يكون اختبار التتمة جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية.

ثانياً. إعداد مقياس الاتجاهات نحو مادة علم الأحياء والأرض: يهدف المقياس إلى معرفة اتجاه طلبة الصف الثاني الثانويّ العلميّ في مدينة دمشق نحو مادة علم الأحياء والأرض، ويقاس بمجموع الاستجابات التي يظهرها الطالب سواء بالقبول أو الرفض تجاه المادة، ويستدل عليها في البحث الحالي بواسطة الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب. ومن خلال اطلاع الباحث على بعض الدراسات والبحوث، التي تناولت قياس اتجاهات الطلاب نحو المواد الدراسية عامةً، والعلوم خاصةً، حدّد الباحث أربعة أبعاد للمقياس، وهي: (اتجاه الطلبة نحو الاستمتاع بمادة علم الأحياء والأرض، اتجاه الطلبة نحو قيمة مادة علم الأحياء والأرض، اتجاه الطلبة نحو طبيعة مادة الأحياء والأرض، واتجاه الطلبة نحو الجانب العملي في مادة علم الأحياء والأرض).وقد قام الباحث بصياغة ثماني فقراتٍ لكل بعد من الأبعاد الأربع المذكورة؛ إذ تكون المقياس من (32) فقرة؛ نصفها مصوغ بطريقة إيجابية، ونصفها الآخر مصوغ بطريقة سلبية، وتحسب الدرجات بالترتيب(1.2.3.4.5) للعبارات الموجبة، والعكس(5,4,3,2,1,) للعبارات السالبة.

- صدق مقياس الاتجاهات (الصدق الظاهري): عُرِض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكّمين المختصين في مجال مناهج العلوم وطرائق تدريسها، وذلك لمعرفة آرائهم حول أبعاد المقياس، ومدى تمثيل الفقرات للأبعاد، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات التي أخذها الباحث بعين الاعتبار؛ إذ استبعدت بعض الفقرات وأضيف أو عُدِّل بعضها الآخر، ليبقى عدد الفقرات الكلي (32) فقرة بعد التعديل. كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للمقياس (لمعرفة الصدق الارتباطي) بين كل بعد من أبعاد المقياس الأربعة، والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك إيجاد معامل ارتباط كلّ فقرة من فقرات المقياس مع المقياس ككل، وذلك بواسطة تطبيقه على عينة استطلاعية مؤلفة من (48) طالبة (من مجتمع الدراسة، ومن غير عينة البحث، من ثا / صلاح

الهبج للبنات)، للتأكد من موضوع فقرات المقياس وفهمها من قبل الطلبة، ويبين الجدول (4) معامل الارتباط بين كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس.

الجدول(4) معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس

البعد	معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
1. الاستمتاع بمادة علم الأحياء والأرض	0.723	0.043
2. قيمة مادة علم الأحياء والأرض	0.808	0.015
3. طبيعة مادة علم الأحياء والأرض	0.909	0.002
4. الجانب العملي في مادة علم الأحياء والأرض	0.734	0.038

يتضح من الجدول (4) أن معامل الارتباط بين درجات أبعاد المقياس والدرجة الكلية تراوحت بين (0.723) و(0.909)، عند مستوى الدلالة (a=0.01) و(a=0.05)، ويدل ذلك على أن العلاقة الارتباطية بين درجات أبعاد المقياس والدرجة الكلية له كانت قوية، لذلك يمكن اعتماده وتطبيقه. ويوضح الجدول(5) معامل ارتباط (بيرسون) لدرجات فقرات المقياس نحو مادة علم الأحياء مع الدرجة الكلية للمقياس.

الجدول (5) معامل ارتباط فقرات مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء مع الدرجة الكلية للمقياس

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.901	0.01	12	0.557	0.05	23	0.814	0.01
2	0.610	0.01	13	0.873	0.01	24	0.591	0.01
3	0.517	0.05	14	0.631	0.01	25	0.586	0.01
4	0.915	0.01	15	0.742	0.01	26	0.602	0.01
5	0.792	0.01	16	0.549	0.05	27	0.484	0.05
6	0.521	0.05	17	0.763	0.01	28	0.756	0.01
7	0.565	0.05	18	0.584	0.01	29	0.479	0.05
8	0.728	0.01	19	0.541	0.05	30	0.512	0.05
9	0.610	0.01	20	0.521	0.05	31	0.584	0.01
10	0.701	0.01	21	0.794	0.01	32	0.695	0.01
11	0.652	0.01	22	0.712	0.01	–	–	–

يتضح من الجدول (5) أن فقرات المقياس جميعها مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (a=0.01) و(a=0.05) من المجموع الكلي للاتجاه نحو مادة علم الأحياء والأرض، وهذا يعني أن الفقرات جميعها صادقة ودالة.

التأكد من ثبات مقياس الاتجاهات: للتأكد من ثبات مقياس الاتجاه حُسِبَ معاملات (ألفا كرونباخ) لكل بعد من الأبعاد الأربعة للمقياس، وللمقياس ككل، والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6) معامل (ألفا كرونباخ) لأبعاد مقياس اتجاه الطلبة نحو مادة علم الأحياء والأرض

الأبعاد	(ألفا كرونباخ)
1. الاستمتاع بمادة علم الأحياء والأرض	0.794
2. قيمة مادة علم الأحياء والأرض	0.856
3. طبيعة مادة علم الأحياء والأرض	0.759
4. الجانب العملي بمادة علم الأحياء والأرض	0.839
5. الاتجاه ككل نحو مادة علم الأحياء والأرض	0.812

يتضح من الجدول (6) أن معاملات (ألفا كرونباخ) لأبعاد مقياس الاتجاه تراوحت بين (0.759) و(0.856)، وللاتجاه ككل كانت (0.812)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية ومناسبة لاستخدامها في الدراسة.

كما حُسِبَ الثبات بطريقة الإعادة (Test- Retest)، وكان معامل الارتباط لهما (0.586) عند مستوى دلالة(0.01)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بثبات جيدٍ ويمكن تطبيقه.

وبعد التأكد من صدق المقياس وثباته أصبح المقياس بصورته النهائية مكوناً من (32) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، ملحق (2)، والجدول (6) يوضح توزّع فقرات المقياس في كل بعد من أبعاده الأربعة.

الجدول (7) أبعاد مقياس الاتجاهات نحو مادة علم الأحياء، وعدد الفقرات الإيجابية والسلبية فيها ونسبها

البعد	أرقام الفقرات	الفقرات الإيجابية	الفقرات السلبية	الوزن النسبي
1. الاستمتاع بمادة الأحياء	1-8	1،2،4،6	3،5،7،8	%25
2. قيمة مادة الأحياء	9-16	9،13،15،16	10،11،12،14	%25
3. طبيعة مادة الأحياء	17-24	20،21،23،24	17،18،19،22	%25
4. الجانب العملي بمادة الأحياء	25-32	25،27،29،30	26،28،31،32	%25
المجموع	32	16	16	%100

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً. النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس، وهو: ما مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسِبَت التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد العينة حسب مستويات مقروئيتهم، والجدول (8) يوضح ذلك.

الجدول (8) التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد عينة الدراسة(n=94) على مستويات المقروئيّة لنصوص كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ الثاني الثانويّ العلميّ

المستوى	عدد الطلبة	النسب المئوية
المستقل	29	%30.7
التعليمي	41	%43.5
الإحباطيّ	24	%25.8
المجموع	94	%100

نلاحظ من الجدول (8) أن (30.7%) من الطلبة يقعون ضمن المستوى المستقل (يستطيعون قراءة الكتاب وفهمه دون مساعدة المدرس)، وأن (43.5%) كانوا في المستوى التعليمي (يستطيعون فهم نصوص الكتاب واستيعابها بمساعدة المدرّس وتحت إشرافه)، في حين (25.8%) كانوا في المستوى الإحباطيّ (يجدون صعوبة في قراءة النصوص وفهمها حتى بمساعدة المدرس، ومن خلال النسب السابقة نجد أن نسبة الطلاب في المستوى فوق الإحباطيّ (المستويين المستقل والتعليمي) بلغت (74.2%)،

وتعدّ هذه النسبة عالية وتدل على أنّ مستوى مقروئيّة كتاب الأحياء للصف الثاني الثانويّ العلميّ مناسبة للطلبة في هذه المرحلة التعليميّة.

ولحساب مستوى مقروئيّة كل نص من النصوص العلمية من خلال اختبار التتمة الذي أعد لقياس مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض، حُسِبَت النسب المئوية، ومتوسط درجات مستويات مقروئيّة النصوص العلميّة، والجدول (9) يوضح ذلك.

الجدول (9) النسب المئوية ومتوسط درجات مستويات مقروئيّة النصوص العلمية لكتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانوي العلمي

رقم النص	المتوسط	الانحراف المعياري	النسب المئوية%	المستوى
1	8.34	1.99	59.56	التعليمي
2	8.95	2.12	63.96	المستقل
3	8.45	2.13	60.39	المستقل
4	6.99	2.42	49.90	التعليمي
5	8.26	1.90	58.95	التعليمي
6	4.33	1.97	30.93	الإحباطيّ
7	5.88	2.47	41.98	التعليمي
8	6.90	2.42	49.32	التعليمي
المتوسط	7.26	2.18	51.87	التعليمي

يتضح من الجدول (9) أن متوسط مقروئيات كتاب علم الأحياء والأرض للصف الثاني الثانويّ العلميّ الكلية بلغت (51.87%)، أي أنها تقع ضمن المستوى التعليميّ، ويلاحظ أن اثنين من النصوص وقعت في المستوى المستقل، وخمسة منها في المستوى التعليميّ، ونصاً واحداً فقط في المستوى الإحباطيّ. ويبين الجدول (10) توزيع أفراد عينة الدراسة والبالغ عددها (94) في اختبار المقروئيّة على المستويات الثلاثة (المستقل، التعليميّ، الإحباطيّ) وكذلك النسب المئوية في كل مستوى.

الجدول (10) توزيع أفراد عينة الدراسة على المستويات الثلاثة في اختبار التتمة

مستوى المقروئيّة ــ جميع الطلبة (n=94)						
	المستقل		التعليميّ		الإحباطيّ	
رقم النص	عدد الطلبة	النسبة%	عدد الطلاب	النسبة%	عدد الطلاب	النسبة%
1	48	51.06	37	39.36	9	9.58
2	56	59.57	31	32.98	7	7.45
3	49	52.13	37	39.36	8	8.51
4	27	28.72	40	42.56	27	28.7
5	49	52.13	37	39.36	8	8.51
6	2	2.13	25	27.66	66	70.21
7	16	17.02	37	39.36	41	43.62
8	29	30.85	37	39.36	28	29.79
المتوسط	35	36.7	35	37.5	24	25.8

نلاحظ من الجدول(10) أن نسبة الطلبة الذين حصلوا على درجة أعلى من(60%) – أي في المستوى المستقل ـ كانت(36.7%)، وأن نسبة الطلبة الذين حصلوا على درجات ما بين(40%–60%) ــ أي في المستوى التعليمي ــ كانت(37.5%)، في حين كانت نسبة الطلاب الذين حصلوا على درجات أقل من(40%) ـ أي في المستوى الإحباطيّ ـ (25.8%). ويتضح، أيضاً، من الجدول(9) أن أعلى نسبة للطلبة في المستوى المستقل كانت في النص الثاني، حيث بلغت(59.57%)، في حين كانت أدنى نسبة للطلبة في المستوى المستقل في النص السادس؛ إذ بلغت (2.13)، أما في المستوى التعليمي فكانت أعلى نسبة للطلبة في النص الرابع؛ إذ بلغت (42.56%)، وأدنى نسبة لهم كانت في السادس؛ إذ بلغت (27.66%)، كما يظهر الجدول أنه في المستوى الإحباطيّ؛ كانت أعلى نسبة للطلبة في النص السادس، وبلغت (70.21)، وأدنى نسبة للطلبة كانت في النص الثاني، وبلغت (7.45%).

ويفسّر الباحث هذه النتائج بما يأتي: بما أن مستوى مقروئيّة الكتاب، عامةً، تقع في المستوى التعليمي، فإن ذلك يعني أن الطلبة، عامةً، لديهم القدرة على قراءة النصوص العلمية من الكتاب، ما يدل على أن الكتاب يناسب طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي،

وهذا يعود بشكل أساسي إلى جهود وزارة التربية واهتمامها بعملية إعداد المناهج، وتأليف كتبها بما يتناسب مع قدرات الطلبة في هذه المرحلة وبيئتهم وثقافتهم، كذلك قد تكون طريقة عرض النصوص في الكتاب وإخراجها والنشاطات المرافقة لها ذات أثر بالغ في رفع قدرة الطلبة على القراءة وفهم النصوص، وقد يكون هناك عامل آخر يتعلق بالطلبة الذين يختارون الفرع العلمي؛ إذ يكون مستواهم العلمي جيداً، وتكون قدراتهم على القراءة وفهم النصوص مرتفعة.

ثانياً- النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول والذي ينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في درجة مقروئيّة النصوص العلمية في كتاب علم الأحياء والأرض المقرر لطلبة الصف الثاني الثانويّ العلميّ تعزى لمتغير جنس الطلبة (ذكور، إناث)؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسِبَت التكرارات والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لدرجة الطلبة على مقروئيّة النصوص العلمية لكتاب الأحياء، التي تعبر عن متوسط إجابات الطلبة الصحيحة عن كل نص من النصوص وعن الاختبار ككل، وقد استخدم الباحث اختبار (T) لإيجاد الفروق بين متوسط درجات الطلاب، وكذلك متوسط درجات الطالبات على اختبار التتمة، والجدول (11) يوضح ذلك.

الجدول (11) المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة ونتائج اختبار(T) لقياس الفرق في درجة المقروئيّة للنصوص تبعاً لمتغير الجنس

النص	الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (T)	الدلالة
1	ذكر	46	7.76	1.83	2.801	0.006
	أنثى	48	8.92	2.15		
2	ذكر	46	9.28	2.14	-1.501	0.137
	أنثى	48	8.26	2.11		
3	ذكر	46	8.30	2.39	0.679	0.499
	أنثى	48	8.60	1.87		
4	ذكر	46	5.83	2.40	4.647	0.000
	أنثى	48	8.15	2.44		

5	ذكر	46	8.63	1.54	-1.888	0.062
	أنثى	48	7.88	2.26		
6	ذكر	46	3.85	2.21	2.366	0.020
	أنثى	48	4.81	1.72		
7	ذكر	46	4.61	2.34	4.971	0.000
	أنثى	48	7.15	2.59		
8	ذكر	46	6.46	2.37	1.798	0.075
	أنثى	48	7.35	2.46		
المتوسط	ذكر	46	6.84	2.15	2.485	0.015
	أنثى	48	7.69	2.20		

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلبة الكلية على اختبار التتمة لصالح الطالبات؛ إذ كانت قيمة (T) تساوي (2.485) ودلالتها الإحصائية (a=0.015)، وهي دالة إحصائيّاً عند مستوى دلالة (a=0.05)، ويظهر الجدول أن المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات أعلى من المتوسطات الحسابيّة لدرجات الطلاب على الاختبار ككل، ما يشير إلى أن مستوى مقروئيّة الطالبات للنصوص أعلى من مستوى المقروئيّة لدى الطلاب، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلبة على النصوص (1,4,6,7) لصالح الطالبات، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلبة على النصوص (2,3,5,8). يعزو الباحث هذه النتائج إلى زيادة اهتمام الطالبات أكثر من الطلاب عامةً، وسعيهن لإثبات وجودهن وقدراتهن، وتوفر الوقت الأكبر لديهنّ في مراحل الدراسة المختلفة، ما يتيح لهن فرصة أكبر للقراءة والمذاكرة، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على تحصيلهن وتحسين مستوى القراءة لديهن، عكس الطلاب الذين يقضون أوقاتاً أطولَ خارج المنزل، ما يؤثر سلباً على تحصيلهم ومستوى القراءة لديهم. كما يلاحظ، أيضاً، أن الطالبات لديهن ميل أكثر من الطلاب للقراءة الحرة، ما يتيح لهن التفوق في اللغة وفهم النصوص بشكل أكبر، كما أن الطالبات أكثر التزاماً بالدوام المدرسي ومتابعة الدروس في أثناء الحصص الدرسية.

ثالثا ـ النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني وينص على: هل توجد علاقة ارتباطية بين أداء الطلبة في اختبار المقروئيّة واتجاهاتهم نحو مادة علم الأحياء والأرض؟

للإجابة عن هذا السؤال، استُخدمت درجات الطلبة عينة الدراسة في اختبار التتمة للنصوص الثمانية، ودرجات اتجاهاتهم نحو مادة علم الأحياء والأرض، وحُسِبَ معامل ارتباط (بيرسون) لقياس درجة العلاقة الارتباطيّة بين مستوى مقروئيّة الطلبة لكتاب علم الأحياء والأرض وعلاقتها باتجاهاتهم نحو المادة، والجدول (12) يوضح ذلك.

الجدول (12) نتائج معامل ارتباط بيرسون للعلامة بين درجة المقروئيّة ودرجة الاتجاه نحو مادة علم الأحياء والأرض

عدد العينة	متوسط درجات المقروئيّة (14)	متوسط درجات الاتجاهات %	معامل ارتباط (بيرسون)	الدلالة
94	7.27	75.23	0.228	0.027

يلاحظ من الجدول (12) أن متوسط درجات الطلبة عينة الدراسة في اختبار التتمة المعد لقياس مستوى مقروئيّة طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي لكتاب الأحياء كانت (7.27)، وأنّ متوسط الدرجات للطلبة في مقياس الاتجاه قد بلغت (75.23%). أما بالنسبة لمعامل الارتباط بين درجة المقروئيّة ودرجة التحصيل في الاختبار، فقد بلغت (0.228)، وهي دالة إحصائيّاً عند مستوى دلالة (a=0.05).

يعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن التفوق في المهارات القرائية والقدرات اللغوية وفهم النصوص هو الأساس في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة، ما قد ينعكس إيجاباً على اتجاهاتهم نحو الدراسة عامةً، ومن ثمّ عندما يكون مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض مرتفعاً يشكل حافزاً قوياً لتوجه الطلبة نحو المادة. ويرى الباحث أن هناك عواملَ قد تكون ساعدت على رفع مستوى مقروئيّة كتاب علم الأحياء والأرض منها: طريقة عرض النصوص، النشاطات الصفية والتجارب العلمية، وطريقة إخراج الكتاب، كما أن توافق المادة المقروءة مع قدرات الطالب القرائية تجعله أكثر تقبلاً وتجعل

الطلبة أكثر إقبالاً على القراءة، وهذا يؤكد أنّ المقروئيّة لا ترتبط بمادة واحدة معينة، بل تتعدى تلك الحدود لتشمل كل المواد الدراسية.

مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي توصّل إليها الباحث بواسطة العينة التي أخذت يقترح ما يأتي:

- إجراء المزيد من الدراسات التي تبحث في مقروئيّة الكتب المدرسيّة لتشمل مواداً أخرى.
- إجراء دراسات بموضوع المقروئيّة باستخدام طرائق قياس أخرى للمقروئيّة.
- إجراء المزيد من الدراسات التي تبحث في مقروئيّة النصوص العلميّة للمقررات الدراسيّة، ولكن بوجود متغيرات أخرى مثل: التفكير العلمي، والتفكير الإبداعي وغيرها.
- دعوة واضعي كتب العلوم ومؤلفيها في المراحل كافة إلى الاهتمام بوضع أنشطة تنمّي المهارات القرائية للطلبة، واعتماد أساليب تقويم تهتم بقياس مدى الفهم القرائيّ عند الطلبة.
- تبني مُدرّسي العلوم والمواد كافة طرائق تدريسٍ وأساليبَ تساعد على تنمية القدرات القرائيّة للطلبة داخل الصف، وتؤدي إلى تحسين مستوى مقروئيتهم.

المراجع العربية:

1. أبو جحجوح، يحيى.(2009). جودة النصوص في كتاب العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي ومستوى معرفة معلميهم بها، مجلة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد(6)، العدد(2)،181–214.
2. أبو علام، رجاء محمود.(2004). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط (4)، مصر، القاهرة: دار النشر للجامعات.
3. الأسدي، نعمة عبد الصمد حسين.(2012). مقروئيّة كتاب مبادئ الأحياء للصف الأول المتوسط، مجلة الكلية الاسلامية الجامعة، 6(16)،351–385، العراق.
4. البجه، عبد الفتاح.(2013). تعليم الأطفال المهارات القرائية والكتابية، ط(2)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
5. البوراشي، عبد السلام بن ذنمار بن هليل،(2014). العلاقة بين مقروئيّة كتاب الأحياء والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمنطقة القصيم التعليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، جدة.
6. بني خلف، محمود.(2015). دراسة تحليلية لمحتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء المرحلة النمائية للطلبة، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، 21(4/ أ)، جامعة آل البيت، الأردن.
7. حبيب الله، محمد.(2009). أسس القراءة وفهم المقروء بين النظرية والتطبيق المدخل في تطوير مهارات الفهم والتفكير والتعلم، جمعية عمال المطابع التعاونية، الأردن.
8. سرحان، غسان عبد العزيز؛ جبران، رائدة خليل.(2013). مقروئيّة كتاب العلوم العامة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي وعلاقتها بتحصيلهم في مادتي العلوم العامة واللغة العربية، مجلة دراسات نفسية وتربوية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر،(11)، 31–47.
9. عبد الرحمن، زينب محمد.(2014)، مقروئيّة كتاب علم الأحياء للصف الأول المتوسط وعلاقتها بتحصيل الطلبة ودافعيتهم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.

10. العواملة، عبدالله أحمد؛ السويلمين، منذر بشارة؛ أبو الشيخ، عطية إسماعيل.(2016). مستوى مقروئيّة كتاب العلوم المقرر تدريسه للصف السابع الأساسي في المدارس الأردنية، مجلة الجامعة الاسلامية للبحوث الإنسانية، 18(2)، 805-823.
11. غليون، أزهار.(2008). العلاقة بين مقروئيّة كتاب الفيزياء ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي، مجلة التربية العلمية، المجلد(11)، العدد(1)، 95-118.
12. المالكي، طلال علي علوان.(2012). مقروئيّة كتب العلوم المطورة وعلاقتها بالمستوى اللغوي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الطائف، السعودية.

المراجع الأجنبية:

1. Chinyere, A. (2014).Readability of approved basic science textbooks in USA in Ebonyi state junior secondary schools, International Journal of scientific& Engineering Research, 5(12),1059-1062.
2. Fatoba, J. (2015). Readability of biology textbooks and students, academic performance in senior secondary schools in Exiti state Nigeria, European Journal of Research and Reflection in Educational sciences, 3(3), 79-84.
3. Heselden, R& Staples,R.(2002). Science Teaching and Literacy, Part 2: Reading school science Review, (83).
4. Tuncay,S. (2013). The effect of multiple intelligences based instruction on students' achievement in basic compounds of living organism's concepts and attitude toward biology, unpublished Master thesis, Middle east technical university, Turkey.
5. Wellington, J. and obsorne, J. (2001). Language and Literacy in science Educational Buckingham, open university press.