تقييم بيئة مختبرات علوم الحياة بكلية التربية بجامعة تعـز

د.جميل منصور احمد الحكيمي
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة تعز

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء ادراكات الطلبة تخصص علوم الحياة في كلية التربية- جامعة تعز ، حول بيئة مختبراتهم العملية ، باستخدام مقياس بيئة مختبرات علوم الحياة Biology Laboratory Environmental Inventory . وقد تم حساب صدق وثبات المقياس ، ووجد أنـــه مناســـبا للاســـتخدام في البيئة اليمنية . وقد تكونت عينة الدراسة من طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع ، وبلغ عددهم (317) طالبا وطالبة.

وأظهـــرت نـــتائج الدراسة أن البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية ليست بالمستوى المطلوب ، ولا تلبي حاجات الطلبة ؛ فهي غالبا لا تتيح فرص التعلم التعاوني ، وتفاعل الطلـــبة مـــع بعضهم بعضا ومع مدرسيهم نادرا ما يسمح به ، وفرص التعلم ذو النهاية المفتوحة تكاد تكون منعدمة ، وفعاليات المختبرات لا تلتزم بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم في اغلـــب الأحيان ، والمواد والأجهزة اللازمة في إجراء التجارب والأنشطة العملية غير كافية على الدوام .

كمـــا أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية والبيـــئة المفـــضلة لصالح البيئة المفضلة لمختبرات علوم الحياة ... كما تبين نتائج الدراسة أن معظـــم الطلبة على اختلاف مستوياتهم الدراسية وتقديراتهم الأكاديمية يقيمون البيئة الفعلية على أنها غير مناسبة ، ويفضلون بيئة مختبرات تسمح بدرجة كبيرة من
التعاون والتفاعل بينهم وبين مدرسيهم ، وأن تتجه فعاليات المختبر نحو التعلم ذوالنهاية المفتوحة ، وتـــتكامل الأنشطة والتجارب العملية مع المحاضرات النظرية ، وتتقيد فعاليات المختبر بالقواعد الأساســـية للعمل في مختبرات العلوم بما يضمن السلامة والأمان ، وتوفير الأجهزة والمواد بشكل كاف ، بما يتيح لكل طالب القيام بإجراء التجارب والأنشطة العملية بنفسه .

المقدمة :

تعـد الدراســة العملية في مختبرات العلوم من المتطلبات الأساسية والهامة في الإعداد الأكاديمي والمهني لمعلم العلوم ، كونها ترتبط بمبدأ التعلم عن طريق العمل ، وأحد وسائل اكتساب الخبرات المباشرة ، ومدخل هام للدراسة النظرية .

وتهدف عمليات تعليم وتعلم العلوم في المختبرات إلى توفير الفرص الكافية للطلبة للقيام بعملــيات الاستقصاء (Henderson; et al, 2000) ، والملاحظة الدقيقة (سليم ،1998) ، واســتخدام البــيانات والمــصادر فــي التوصــل إلى المعلومات والمفاهيم العلمية Hofstein & (Lunetta , 2003) ، واستعمالها في حل المشكلات (Lazarowitz & Tamir, 1994) . كمــا تهدف الدراسة العملية إلى تنمية المهارات العلمية والأكاديمية والاجتماعية لدى الطلبة (أبو جلالــة وعلــيمات ،2001) ، وتطوير تفكيرهم الخلاق (زيتون ، 1996) ، بما يؤهلهم من بناء معرفتهم العلمية بأنفسهم (الهويدي ، 2002) .

ولتحقــيق تلك الأهداف يشير العديد من الباحثين إلى أهمية أن تكون بيئة التعلم فاعلة (Fraser,1994 ؛ الخليلــي وآخــرين ,1996 ؛ أمبو سعيدي والشعيلي2003 ؛ Santiboon & Fisher , 2004) ، وتتوفــر فــيها منظومة من العناصر الأساسية ، لعل من أبرزها : عمليات التعاون والتفاعل الإيجابي بين الطلبة أنفسهم وبينهم وبين مدرسيهم (Harrison , et al,1997) ، وتــوجه فعالــيات المختبر نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة (Henderson, et al, 2000) ، وتكامــل فعالــيات المختبــر مــع المحاضرات النظرية (Lee & Fraser, 2001) ، والتأكيد على الالتزام بالقواعد والإجراءات الأساسية للعمل في المختبر بما يحقق السلامة والأمان ، وتوفر المواد والأجهزة اللازمة للتجارب والأنشطة العملية ؛ كل ذلك يجعل الدراسة في مختبرات العلوم أكثر جودة وإنتاجية (Fraser, et al, 1992) .

ومن هذا المنطلق ونظرا لأهمية بيئة المختبرات في عمليات تعليم وتعلم العلوم ؛ فقد تم خلال العقدين الماضيين تطوير أساليب البحث والتقويم التي ساعدت على الوصول إلى فهم أفضل لكيفية عمل الطلبة والمعلمون في بيئة مختبرات العلوم ، وكيفية استخدامهم للمصادر والمعلومات (Hofstein & Lunetta ,2003) . وتم تصميم وبناء عدد من المقاييس لدراسة وتقييم البيئة الفعلــية والمفضلة لمختبرات العلوم ، واستقصاء الجوانب المختلفة لها ، وتأثيرها على العديد من المتغيرات . و من أبرز تلك المقاييس :

مقــيــــــــاس بيــئة مختبــــــرات العلــوم (SLEI) Science Laboratory Environmental Inventory الذي أعده (Fraser & Wilkinson ,1993) ، وطوره كل مــن : (Fraser, et al, 1993 ; Fraser, et al, 1995 ; Fraser & McRobbie , 1995)

، ومقياس بيئة مختبرات الكيمياء (CLEI) Chemistry Laboratory Environmental Inventory الذي طوره (Wong & Fraser, 1994) ، ومقياس بيئة مختبرات علوم الحياة (BLEI) Biology Laboratory Environmental Inventory ، الـذي طـوره (Henderson ; Fisher, & Fraser, 2000) ، ومقياس بيئة مختبرات الفيزياء (PLEI) Physics Laboratory Environmental Inventory الذي طـــوره (Santiboon & Fisher , 2004) . وتـتكون تلـك المقاييس من نموذجين هما : النموذج الفعلي ، ويهدف إلى التعـرف على الواقع الموجود في البيئة الفعلية لمختبرات العلوم ، والآخر هو النموذج المفضل ، ويهـدف إلى تقدير ما يتمنى أو يفضل الطلبة أن تكون عليه بيئة مختبرات العلوم (Santiboon & Fisher , 2004).

وقـد كـان استقصاء وتقييم بيئة مختبرات العلوم من وجهة نظر الطلبة محط اهتمام العديـد مـن الدراسات السابقة ، التي تم نشرها في الدوريات العلمية وشبكة الإنترنت ERIC ، DAI . وقد تم استعراض معظم تلك الدراسات ، وتم التركيز بشكل أساسي على تفحص الدراسات التـي تـناولت استقـصاء وتقيـيم بيئة مختبرات العلوم في المرحلة الجامعية بشكل عام ، وبيئة مختبـرات علـوم الحياة بشكل خاص ، وكيفية قياسها ، والنتائج التي توصلت إليها . وفيما يلي عرض لأبرز نتائج الدراسات التي تتعلق بالدراسة الحالية:

دراســة (Santiboon & Fisher , 2004) التي هدفت إلى استقصاء ادراكات عينة مـن طلـبة الفيـزياء في تايلاند حول البيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات العلوم ، أظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائيا بين تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية والمفضلة ، ولصالح البيئة المفضلة . كما وجد أن البيئة الفعلية لمختبرات العلوم لا تلبي حاجات الطلبة ، ولا تسمح بتعاونهم مع بعضهم بعـضا ، وأن العمل في مختبرات العلوم لا يتكامل مع المحتوى النظري في معظم الأحيان ، كما لا تـتاح للطلبة فرص التعلم ذو النهاية المفتوحة ، وأن فعاليات المختبر لا تلتزم بالقواعد الأساسية في العمل المخبري ، ولا تتوفر في المختبر المواد والأجهزة اللازمة للأنشطة والتجارب العملية.

أمـا دراســة (Lee & Fraser , 2001) التي هدفت إلى استقصاء ادراكات عينة من طلـبة العلـوم في كوريا ، حول البيئة الفعلية لمختبرات العلوم ، فقد أظهرت نتائجها أن تقييمات الطلـبة للبيـئة الفعلية لمختبرات العلوم كانت عالية في مجال التعلم التعاوني ، وتكامل الدروس العملـية مـع الدروس النظرية ، والالتزام بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم ، وكانت تقيـيمات الطلـبة متوسـطة في مجال توفر المواد والأجهزة ، بينما كانت تقديراتهم منخفضة في مجال التعلم ذو النهاية المفتوحة .

دراسة (Henderson; Fisher, & Fraser, 2000) التي هدفت إلى قياس ادراكات الطلبة الخريجين في تخصص البيولوجي للبيئة الفعلية والمفضلة لمختبراتهم البيولوجية ، وجدت أن الطلبة يقدرون البيئة المفضلة بصورة أكثر إيجابية من تقديرهم للبيئة الفعلية ، ويفضلون بيئة مختبرات تتوفر فيها منظومة من التفاعلات الإيجابية بين الطلبة أنفسهم وبينهم وبين مدرسيهم ، وأن تـتجه فعالـيات المختبرات بصورة أكثر إيجابية نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة الذي يتيح للطالب فرص الاستقصاء وتصميم التجارب والأنشطة العملية . كما أظهرت النتائج أن تعاون الطلـبة بدرجـة كبيـرة ، وزيـادة الفـرص في القيام بالأنشطة المفتوحة النهاية أدى إلى زيادة تحصيلهم الأكاديمي .

كمـا وجـدت دراسـة (Riah & Fraser , 1998) التـي كان من أهدافها استقصاء ادراكـات مجمـوعة مـن طلـبة الكيمـياء في بروناي Brunei ، حول البيئة الفعلية والمفضلة لمختبـرات الكيمـياء ، فقـد أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة بشكل عام يقدرون البيئة المفضلة لمختبـرات الكيمياء بصوره ايجابية أكثر من تقديراتهم للبيئة الفعلية لتلك المختبرات . ويفضلون بيئة مختبرات تتجه فعالياتها نحو التعاون والتكامل والتعلم ذو النهاية المفتوحة .

وأظهـرت دراسـة (Harrison ; Fisher & Henderson ,1997) التي هدفت إلى تقييم البيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات العلوم من وجهة نظر طلبة السنة النهائية في البيولوجي والفيزياء والكيمياء في استراليا ، أن بيئة مختبرات الفيزياء تقدم تعلم ذو نهائية مفتوحة بصورة أكثـر مـن بيـئة مختبـرات الكيمياء و البيولوجي . وأن بيئة مختبرات الكيمياء تتقيد بالقواعد الأساسـية للعمـل فـي المختبرات بدرجة اكبر من بيئة مختبرات الفيزياء والبيولوجي، وأن بيئة مختبرات البيولوجي لا تتكامل بدرجة كافية مع الدروس النظرية .

كمـا أظهـرت دراسة (Giddings & Waldrip , 1996) التي هدفت إلى استقصاء ادراكـات مجموعة من طلبة العلوم في استراليا وجنوب الباسفيك والولايات المتحدة ، حول البيئة الفعلـية والمفضلة لمختبرات العلوم ، أن تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات العلوم كانت متشابهة في مجالات تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم ، وتكامل الدروس النظرية مع الدروس العملـية فـي المختبـر ، وتقييد فعاليات المختبر بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم ، وكفايـة المواد والأجهزة اللازمة للعمل المخبري . بينما كانت تقديرات الطلبة للبيئة المفضلة اكبر مـن تقديـراتهم للبيـئة الفعلـية في مجال التعلم ذو النهاية المفتوحة ؛ حيث إنهم يفضلون بيئة مختبرات تتيح للطالب فرص تصميم تجاربه العملية بنفسه .

ووجـدت دراسة (Kim & Kim , 1995) التي هدفت إلى استقصاء تقييمات عينة عـشوائية مـن الطلبة الكوريين ، حول بيئة مختبرات العلوم ، أن تقييمات الطلبة للبيئة المفضلة

لمختبـــرات العلـــوم كانت عالية في مجال التعلم ذو النهاية المفتوحة ، بدرجة اكبر من تقييماتهم للبيئة الفعلية .

كمـــا وجـــدت دراســـة (Wong & Fraser , 1994) التي كان من أهدافها استقصاء ادراكـــات مجمـــوعة مـــن طلبة الكيمياء في سنغافورا ، حول البيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات الكيمـــياء ، أن الطلـــبة بـــشكل عـــام يقدرون البيئة المفضلة لمختبرات الكيمياء بدرجة اكبر من تقديراتهم للبيئة الفعلية، ويفضلون بيئة مختبرات تتجه فعالياتها بصورة أكثر إيجابية نحو التعاون والتكامل والتعلم ذو النهاية المفتوحة .

وأظهـــرت دراســـة فريـــزر و ولكينسون (Fraser & Wilkinson , 1993) التي هـــدفت إلى استقصاء بيئة صفوف مختبرات العلوم في المدارس والجامعات البريطانية، أن البيئة الفعلـــية لمختبـــرات العلـــوم تلبي حاجات الطلبة ، لكن ليس بالدرجة التي يطمحون إليها ، وأنهم يفضلون بيئة تسمح بدرجة كبيرة في زيادة التعلم ذو النهاية المفتوحة، كما يفضلون بيئة مختبرات تتيح للطالب فرص اكبر في تصميم تجاربه العملية بنفسه .

أمـــا دراســـة الخليلـــي ، وآخرون (1986) والتي هدفت إلى وصف توجهات استخدام المختبر في المساقات المخبرية التمهيدية بكلية العلوم في جامعة اليرموك من وجهة نظر الطلبة ، فقـــد أظهـــرت أن ما يزيد عن ثلثي طلبة العلوم في جامعة اليرموك بالأردن ذكروا أنهم لم يقوموا بإجـــراء التجارب بأنفسهم . وهذا قد يعني أن بيئة مختبرات العلوم لا تتيح للطلبة الفرص الكافية للقـــيام بالمـــشاركة فـــي عمليات تصميم وإجراء التجارب والأنشطة العملية ، وأن اتجاه فعاليات المختبر نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة فرصه ضئيلة .

ويلاحـــظ أن معظـــم الدراســـات أعلاه تناولت بيئة مختبرات العلوم على اعتبار أنها نظام يتـــضمن مجموعة من التفاعلات بين الطلبة أنفسهم ومدرسيهم ، أساليب التعليم والتعلم ، التكامل بين الأنشطة والتجارب العملية والمحاضرات النظرية ، القواعد الأساسية للعمل المخبري ، والمواد والتجهيزات في بيئة المختبر .

ونظرا لأهمية بيئة المختبر كمنظومة متكاملة في جعل عمليات التعليم والتعلم في مختبرات العلـــوم أكثـــر جـــودة وإنتاجـــية ... لذا فانه من الضروري القيام بعمليات التقويم المستمر لبيئة مختبرات العلوم ، لمعرفة خصائصها ، واستقصاء البيئة الأفضل لها ، بما يؤدي إلى تحقيق أهداف الدراسة العملية في تلك المختبرات .

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

على الرغم من أهمية بيئة مختبرات علوم الحياة في جعل عمليات التعليم والتعلم في تلك المختبـــرات أكثـــر جـــودة وإنتاجية ، إلا أنها لم تنل حظا وافرا من الدراسة والبحث نظرا لحداثة

المفهوم نسبيا في البيئة العربية ؛ حيث وجد الباحث من خلال مسحه في الدوريات العلمية وشبكة الإنتـــرنت ، ERIC ، DAI ، وكـــتب المؤتمـــرات ، ندرة الدراسات العربية ، وغياب أية دراسة يمنية– حسب علم الباحث– حول استقصاء وتقييم بيئة مختبرات علوم الحياة .

لـــذا جـــاءت هـــذه الدراسة لتقييم البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية بجامعة تعـــز ، واستقصاء البيئة الأفضل لتلك المختبرات . وعلى وجه الخصوص تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة التالية :

1 . كيف يقيم الطلبة البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية ؟

2 . ما البيئة المفضلة لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية من وجهة نظر الطلبة ؟

3 . هل تختلف تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية تبعا لاختلاف مستوياتهم

الدراسية ؟

4 . هـــل تخـــتلف تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية باختلاف معدلاتهم التراكمية ؟

أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية :

أولا : تقيـــيم البيـــئة الفعلـــية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية من وجهة نظر الطلبة ، في المجالات التالية :

1. **تعاون الطلبة وتفاعلهم مع بعضهم ومع مدرسيهم في مختبرات علوم الحياة .**
2. **توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة .**
3. **تكامل فعاليات الدراسة العملية في مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية .**
4. **التـــزام فعاليات مختبرات علوم الحياة بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم .**
5. **كفاية المواد والأجهزة اللازمة للأنشطة العملية في مختبرات علوم الحياة .**

ثانـــيا : تحديد البيئة المفضلة لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية من وجهة نظر الطلبة ، في المجالات الخمسة السابقة الذكر .

ثالـــثا : معـــرفة الفروق بين تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة ، تبعا لمتغيرات المستوى الدراسي ، والمعدل التراكمي .

أهمية الدراسة :

ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى أنها تتناول بيئة مختبرات علوم الحياة على اعتبار أنها نظـــام يتـــضمن شـــبكة من التفاعلات بين الطلبة انفسهم وبينهم وبين أساتذتهم وأساليب التعليم والـــتعلم ، والـــتكامل بـــين الدروس النظرية والأنشطة والتجارب العملية ، والقواعد والإجراءات الأساسية ، والمواد والتجهيزات في بيئة مختبرات علوم الحياة . وهي بذلك تسهم في تناول جزء هـــام من بيئة مختبرات علوم الحياة لم ينل الاهتمام الكافي في البحوث والدراسات العربية ؛ حيث اقتـــصرت معظمهـــا علـــى تقـــويم جزء صغير من بيئة مختبرات العلوم : مثل المواد والأجهزة، واحتـــياطات الأمـــان ، ولـــم يكن التفكير مرتكزا على اعتبار أن بيئة مختبرات علوم الحياة نظاما يتضمن شبكة من التفاعلات .

كمـــا تتضح أيضا الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية في أن التعرف على البيئة الفعلية لمختبـــرات علـــوم الحياة من شأنه أن يحقق معرفة بالتفاعلات بين الطلبة أنفسهم ، وبينهم وبين أســـاتذتهم ، وطـــرق وأنمـــاط الدراســـة العملية ، ومدى التكامل بين الدروس النظرية والأنشطة والتجارب العملية ، والقواعد والإجراءات ، والمواد والتجهيزات في بيئة المختبرات . ومعرفة ذلك قـــد يـــساعد في رسم سياسة واضحة من شأنها أن تعزز وتزيد من فاعلية الدراسة في مختبرات علـــوم الحياة في كلية التربية – جامعة تعـــز، والعمل على أن تسود تلك المختبرات بيئة تربوية تساهم في أن تكون مخرجات الدراسة العملية في مختبرات علوم الحياة أكثر جودة وإنتاجية .

حدود الدراسة : اقتصرت الدراسة على ما يلي :

- **الطلـــبة تخـــصص علـــوم الحياة في المستويات (الثاني والثالث و الرابع) في كلية التربية – جامعة تعز ، في العام الجامعي 2004/2003 م .**
- **بيـــئة مختبـــرات مقررات النبات ، والحيوان ، والميكروبيولوجي في كلية التربية – جامعة تعـــز ، في العام الجامعي 2004/2003 م**

مصطلحات الدراسة :

بيئة المختبر : يشير فريزر (Frazer et al ,1993) إلى أن بيئة مختبر العلوم عبارة عن نظام ديناميكي لا يشمل سلوك الأستاذ وحده ، أو سلوك الطلبة وحدهم ، أو التفاعل بين الطلبة وبعضهم فحـــسب ، بل يتضمن التفاعل بين الطلبة بعضهم بعضا ، وبينهم وبين المواد والتجهيزات في بيئة مختبرات علوم الحياة .

ويمكـــن تعريف بيئة مختبرات علوم الحياة في الدراسة الحالية بأنها " تصورات الطلبة وادراكاتهم نحو البيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات علوم الحياة من حيث : تعاون وتفاعل الطلبة مـــع بعـــضهم ومع مدرسيهم ، وتوجهات فعاليات المختبرات نحو التعلم ذو النهاية المفتوحة ،

وتكامـــل فعالـــيات المختبـــرات مـــع المحاضرات النظرية ، والتزام فعاليات المختبر بالقوانين والقـــواعد الأساســـية للـــسلامة والأمـــان المتـــبعة في مختبرات العلوم ، ومدى كفاية المواد والتجهيزات اللازمة للأنشطة والتجارب العملية.

وإجـــرائيا تقـــاس ادراكـــات الطلـــبة للبيـــئة الفعلـــية والمفضلة لمختبرات علوم الحياة ، باستجاباتهم على عبارات المقياس المستخدم في هذه الدراسة (ملحق 1) .

بيئة التعلم :يقصد بها في الدراسة الحالية بيئة مختبرات البيولوجي في كلية التربية_ جامعة تعز .

الطريقة والإجراءات :

مجـــتمع الدراسة : تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة تخصص علوم الحياة في كلية التربية – جامعـــة تعـــز ، المقيدين في العام الجامعي 2003/ 2004 م ، والبالغ عددهم (481) طالبا وطالبة .

عينة الدراسة Sample : اتبعت الطريقة القصدية في اختيار عينه الدراسة ؛ حيث تم اختيار عينة عشوائية من طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع تخصص علوم الحياة في كلية التربية – جامعة تعـــز ، وبلغ عددهم (317) طالبا وطالبة . موزعين على النحو التالي :

المستوى الثاني(149) طالبا وطالبة	المستوى الثالث(98) طالبا وطالبة	المستوى الرابع(70) طالبا وطالبة

أداة الدراسة : Instrument :

بغـــرض الإجابـــة عـــن أسئلة الدراسة استخدم الباحث أداة قياس بيئة مختبرات العلوم (SLEI) التـــي أعدت من قبل فريزر و وليلكنسون (Fraser & Wilkinson ,1993) ، وقد قـــام بتطويرها كل من هندرسون وفيشر وفريزر (Henderson; Fisher, & Fraser, 2000)،إلى أداة لقياس بيئة مختبرات علوم الحياة(BLEI)

. Biology Laboratory Environmental Inventory

و تـــتكون هذه الأداة من جزئين ، وكل جزء مكون من (35) عبارة موزعة على خمسة مجالات . الجزء الأول من الأداة : يقيس ما يجري فعلا في البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة ، بينما يقيس الجزء الثاني من الأداة : ما يتمنى الطلبة أن يجري في بيئة مختبرات علوم الحياة .

وتتشابه عبارات جزئي الأداة تماما ، باستثناء أن عبارات الجزء الثاني تبدأ بكلمة " أتمنى " أو " أفضل" .

ولحـــساب صدق وثبات الأداة بصورتها الأجنبية في مرحلتي التعليم الجامعي والثانوي تم تطبيقها على عينة مكونة من

(5447) طالبا وطالبة في (269) مختبر ، في ست دول مختلفة هي أمريكا ، كندا ، بريطانيا ، استراليا ، نيجيريا ، فلسطين المحتلة .

وجرى حساب معاملات الثبات لمجالات للأداة باستخدام طريقة (كرونباخ ألفا) للاتساق الداخلـــي ، وأظهر المقياس ثباتا مناسبا في صورته الأجنبية ؛ حيث كانت معاملات الثبات للمجال الأول ، والثانـــي ، والـــثالث ، والرابع ، والخامس على التوالي (0.77 ، 0.70 ، 0.83 ، 0.75 ، 0.75) (Fraser , 1994) . كمـــا تـــم اســـتخدام المقياس من قبل العديد من الدراسات في دول عديدة من أسيا ، وقد وجدت تلك الدراسات أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات (Quek , et al , 2002 ; Henderson , et al, 2000) .

وقد تم ترجمة الأداة إلى اللغة العربية ، والإبقاء على المجالات الخمسة التي طورت مـــن قبل (Henderson; Fisher, & Fraser, 2000) . وللتأكد من صدق الترجمة عرضت الأداة بلغـــتها الإنجليـــزية وترجمتها العربية على مجموعة من المحكمين في مجال تدريس العلوم واللغـــة الإنجليـــزية . وقـــد أفـــادوا بتعديل صياغة بعض العبارات التي تحسن من سلامة ترجمة محتوى المقياس ، وتم الأخذ بها .

صدق الأداة :

للـــتأكد من صدق الأداة تم عرضها بنسختها الإنجليزية وترجمتها العربية على مجموعة من المتخصصين في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم في جامعات تعز وعدن والحديدة ، وقد أفادوا جميعهم بمناسبة الأداة لأغراض الدراسة الحالية ، ويمكن الاعتماد عليها في تشخيص البيئة الفعلية والمفضلة لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية – جامعة تعز .

و الأداة فـــي صـــورتها النهائية تتكون من جزئين ،الجزء الأول خاص بقياس ادراكات الطلـــبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة ، والجزء الثاني خاص بقياس ادراكات الطلبة للبيئة المفضلة لمختبرات علوم الحياة . وكل جزء مكون من (35) عبارة موزعة على خمسة مجالات ، يحـــتوي كل مجال على سبع عبارات إلى جانب كل عبارة خمسة خيارات ممكنة للاستجابة ، وهي إطلاقـــا ، نـــادرا ، أحيانا ، غالبا ، دائما . وتأخذ العلامات 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، على التوالي . ملحق (1) .

والجدول (1) يوضح توزيع عبارات المقياس على مجالات الخمسة .

جدول (1)

توزيع عبارات المقياس على المجالات الخمسة للأداة

	المجال	وصف المجال	عدد العبارات	المجموع
الأول	التعاون	مدى تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم بعضا .	1 ،6 ،11 ، 16 ،	7

			21 ، 26 ، 31	
الثاني	التعلم ذو النهاية المفتوحة	المدى الذي تؤكده فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة.	2 ، 7، 12 ، 17 ، 22 ، 27 ، 32	7
الثالث	التكامل	المدى الذي تتكامل فيه فعاليات مختبرات علوم الحياة مع فعاليات الصف النظرية .	3 ، 8 ، 13 ، 18 ، 23 ، 28 ، 33	7
الرابع	القواعد الأساسية	المدى الذي تتقيد به فعاليات مختبرات علوم الحياة مع القواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم .	4 ،9 ، 14 ، 19 ، 24 ، 29 ، 34	7
الخامس	المواد والأجهزة	مدى كفاية المواد والأجهزة للأنشطة المختبرية	5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 25 ، 30 ، 35	7
المقياس الكلي				35

ثبات الأداة :

لحساب ثبات الأداة قام الباحث باختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة مكونة من (100)* طالبا وطالبة ، وطلب منهم الاستجابة على عبارات المقياس ، ثم استخدمت طريقة (كرونباخ ألفا) للاتساق الداخلي ، لحساب معاملات الثبات .

وقد وجد أن معامل الثبات الكلي للمقياس يساوي (0.82) ، بينما تراوحت معاملات ثبات مجالاته الخمسة بين (0.77 – 0.79) ، كما هو موضح في الجدول (2) .

جدول (2)

معاملات الثبات (كرونباخ ألفا) لمقياس بيئة مختبرات علوم الحياة في البيئة اليمنية

حجم العينة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	معامل الثبات الكلي للمقياس
100	0.78	0.79	0.78	0.78	0.77	0.82

إجراءات تطبيق أداة الدراسة : Procedures

بعد أن أصبح المقياس جاهزا للتطبيق على أفراد عينة الدراسة ، ولغرض جمع البيانات الخاصة بالدراسة ، قام الباحث بما يلي :

* تم اخذ عينة الثبات ، من تخصصات الكيمياء والفيزياء وعلوم الحياة . وتم استبعاد أفراد عينة الثبات من طلبة علوم الحياة من عينة الدراسة .

1. **توزيع استمارات المقياس على أفراد عينة الدراسة ، وعددهم (317) طالبا وطالبة ، في حصص مختبرات علوم الحياة ، في الأسبوع الأخير من شهر إبريل .**
2. **اســتعادة (317) اســتمارة ، حيث استجاب كامل أفراد العينة لطلب التعاون مع الباحث .**
3. **تفريغ البيانات التي تحتويها الاستمارات آليا بواسطة الحاسوب ، على النحو التالي :**

   إطلاقا وتأخذ العلامة (1) ، نادرا (2) ، أحيانا(3) ، غالبا(4) ، دائما(5).
4. **استخدام البرنامج الإحصائي SPSS . V . 12 ، لتحليل البيانات الإحصائية.**

نتائج الدراسة :

سيتم عرض نتائج الدراسة وفقا لتسلسل أسئلتها ، كما يلي :

للإجابــة عــن الــسؤال الأول مــن أســئلة الدراسة " كيف يقيم الطلبة البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية " ؟

تــم حــساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المؤية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة ، للأداة كلها ، ولكل مجال من مجالاتها . والجدول (3) يبين ذلك .

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية، تبعا لمجالات الدراسة وللأداة الكلية (ن = 317)

م	المجال	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المؤية
1	تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم بعضا .	35	19.09	4.2713	%54.56
2	توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة .	35	15.95	4.3043	%45.60
3	تكامل فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية .	35	17.87	4.4616	%51.08
4	تقيد فعاليات مختبرات علوم الحياة	35	19.55	4.1788	%55.89

	بالقــواعد الأساســية للأمــان في مختبرات العلوم.				
5	كفايــة المــواد والأجهزة للأنشطة والــتجارب التي يجريها الطلبة في مختبرات علوم الحياة .	35	19.65	5.1980	%56.14
	المقياس الكلي	175	92.14	19.8439	%52.65

يتــضح مــن الجــدول (3) أن تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة كان منخفــضا ؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لتقييمات الطلبة على المقياس الكلي (92.14) ، بنسبة (52.65%) ، وهــي أقــل مــن النــسبة المقبولة (80 %) . و تشير هذه النتيجة إلى أن بيئة مختبــرات علــوم الحــياة في كلية التربية غير مناسبة بشكل عام ، ولا تلبي طموحات الطلبة . وبالنظر إلى البيانات في الجدول أعلاه نلاحظ أن المتوسط الحسابي لتقييمات الطلبة للمجال الأول (19.09) ، بنــسبة (54.56%) ، وهذه النتيجة تشير إلى أن بيئة المختبرات لا تشجع على تعاون الطلــبة وتفــاعلهم مع بعضهم البعض بالدرجة المطلوبة . وتظهر نتائج التحليل للمجال الثاني أن توجه فعاليات بيئة مختبرات علوم الحياة نحو التعلم ذو النهاية المفتوحة تكاد تكون نادرة ؛ حيث كــان المتوســط الحسابي (15.95) ، بنسبة (45.60%) .كذلك تظهر نتائج التحليل للمجال الثالث أن تكامل فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية كان ضعيفا ، بمتوسط حسابي (17.87) ، وبنــسبة (51.08%) . وتشير نتائج التحليل للمجال الرابع إلى أن فعاليات مختبرات علــوم الحياة لا تلتزم بالقواعد الأساسية للسلامة والأمان بالدرجة المطلوبة ، حيث كان المتوسط الحــسابي (19.55) ، وبنــسبة (55.89%) . كمــا تشير نتائج التحليل للمجال الخامس إلى أن مختبــرات علــوم الحــياة لا توفر بشكل كاف المواد والأجهزة التي يحتاجها الطلبة في التجارب والأنشطة العملية ؛ حيث كان المتوسط الحسابي لتقييمات الطلبة لهذا المجال (19.65) ، بنسبة (56.14%) ، وهي اقل من المستوى المقبول (80 %) .

وللإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة " ما البيئة المفضلة في مختبرات علوم الحياة في كلية التربية من وجهة نظر الطلبة " ؟

تــم استخراج قيم اختبار(ت) لمعرفة الفروق بين متوسطات تقييم الطلبة للبيئة الفعلية والبيــئة التــي يفــضلونها في مختبرات علوم الحياة ، للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها . والجدول (4) يبين ذلك :

جدول (4)

قيم اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات الحسابية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية والبيئة المفضلة للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها (ن = 317)

م	المجال	بيئة المختبر	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(ت)	مستوى الدلالة
1	تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم	الفعلية	35	19.09	4.27	48.14	0.01
		المفضلة		32.30	2.14		
2	توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة .	الفعلية	35	15.95	4.30	56.17	0.01
		المفضلة		32.00	2.54		
3	تكامل فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية	الفعلية	35	17.87	4.46	50.56	0.01
		المفضلة		32.04	2.32		
4	تقيد فعاليات مختبرات علوم الحياة بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم.	الفعلية	21	19.55	4.17	48.07	0.01
		المفضلة		32.16	2.06		
5	كفاية المواد والأجهزة للأنشطة والتجارب التي يجريها الطلبة في مختبرات علوم الحياة .	الفعلية	35	19.65	5.19	37.78	0.01
		المفضلة		32.06	2.61		
	المقياس الكلي	الفعلية	175	92.14	19.84	55.19	0.01
		المفضلة		160.57	9.50		

تبين نتائج الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (ألفا =0.01) بين المتوسطات الحسابية لتقييمات الطلبة للبيئتين الفعلية والمفضلة ، ولصالح البيئة المفضلة لمختبرات علوم الحياة ، سواء على مستوى الأداة الكلية ، أو على مستوى كل مجال من مجالاتها الخمسة .

وتظهر نتائج التحليل للمجال الأول إلى أن بيئة المختبر الفعلية مازالت تفتقر إلى زيادة التعاون والتفاعل بين الطلبة ، ويفضل الطلبة توفير بيئة يسودها التعاون ودعم الطلبة لبعضهم البعض . وتشير نتائج التحليل للمجال الثاني إلى أن الطلبة يطمحون إلى أن تتجه فعاليات وأنشطة المختبرات نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة ، وإتاحة الفرص المناسبة

للمشاركة في تصميم تجاربهم وأنشطتهم العلمية . وتظهر نتائج التحليل للمجال الثالث أن الطلبة يفضلون أن تتكامل الأنشطة العملية في بيئة المختبر مع المحاضرات النظرية ؛ حيث أن ذلك قد يساعدهم في فهم المادة النظرية . كما تظهر نتائج التحليل للمجال الرابع أن الطلبة يفضلون أن تحكـم المختبـرات قوانين وقواعد تضمن توفير إرشادات واحتياطات تتعلق بالسلامة والأمان . وتـشير نـتائج التحلـيل للمجال الخامس إلى أن الطلبة يرغبون في أن تتوفر في المختبر العدد الكافي من المواد والأجهزة ؛ حتى يتمكن كل طالب من القيام بإجراء الأنشطة والتجارب العملية.

وللإجابـة عـن الـسؤال الثالث من أسئلة الدراسة " هل تختلف تقييمات الطلبة للبيئة الفعلـية لمختبـرات علوم الحياة في كلية التربية تبعا لاختلاف مستوياتهم الدراسية (ثاني ، ثالث ، رابع) ؟

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة ، للأداة الكلية ولكل مجال من مجالاتها . والجدول (5) يبين ذلك :

جدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها ، تبعا للمستوى الدراسي(ثاني ، ثالث ، رابع)

المجال	الدرجة الكلية	م ثاني (ن- 149)		م ثالث (ن - 98)		م رابع (ن -70)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم	35	17.11	2.75	22.23	4.74	18.94	3.62
توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة	35	15.07	3.37	17.74	5.04	15.34	4.24
تكامل فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية	35	15.86	3.49	20.41	4.87	18.63	3.60
تقيد فعاليات مختبرات علوم الحياة بالقواعد الأساسية للعمل	35	18.09	3.32	22.01	4.30	19.27	4.11

في مختبرات العلوم كفاءة المواد والأجهزة للأنشطة والتجارب التي يجريها الطلبة في مختبرات علوم الحياة	35	17.71	3.55	23.54	5.30	18.33	5.08
المقياس الكلي	175	83.84 %47.90	14.13	105.93 %60.53	20.95	90.51 %51.72	18.33

تبين نتائج الجدول (5) أن الوسط الحسابي الكلي لتقييمات طلبة المستوى الثالث (105.93) ، وهو أعلى من الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني (83.84) والرابع (90.51) .

ولمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع ، تم استخراج تحليل التباين الأحادي .. والجدول (6) يبين تلك النتائج :

جدول(6)

قيم تحليل التباين الأحادي لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة

تبعا للمستوى الدراسي(ثاني ، ثالث ، رابع)

م	المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
1	تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم بعضا	بين المجموعات	2	1550.04	775.02	57.73	0.01
		داخل المجموعات	314	4215.11	13.42		
		المجموع الكلي	316	5765.16			
2	توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة	بين المجموعات	2	455.89	227.94	13.26	0.01
		داخل المجموعات	314	5398.58	17.19		
		المجموع الكلي	316	5854.467			

3	تكامـــل فـــيه فعالـــيات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية .	بين المجموعات	2	1274.14	637.07	39.88	0.01
		داخل المجموعات	314	5016.05	15.97		
		المجموع الكلي	316	6290.20			
4	تقـــيد فعالـــيات مختبرات علـــوم الحـــياة بالقـــواعد الأساســـية للأمـــان فـــي مختبرات العلوم .	بين المجموعات	2	917.35	458.67	31.30	0.01
		داخل المجموعات	314	4600.69	14.65		
		المجموع الكلي	316	5518.05			
5	كفايـــة المواد والأجهزة للأنـــشطة والتجارب التي يجـــريها الطلـــبة فـــي مختبرات علوم الحياة .	بين المجموعات	2	2165.76	1082.88	53.36	0.01
		داخل المجموعات	314	6372.37	20.29		
		المجموع الكلي	316	8538.13			
	المقياس الكلي	بين المجموعات	2	29084.49	14542.24	47.88	0.01
		داخل المجموعات	314	95350.12	303.66		
		المجموع الكلي	316	12434.61			

تبـــين نـــتائج الجدول (6) أن قيم اختبار (ف) تدل على وجود فروق ذات دلالـــة إحصائية (ألفا = 0.01) ، بين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع ، للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها .

ولمعـــرفة اتجـــاه تلك الفروق تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعديه بين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع على مستوى الأداة الكلية .

والجدول (7) يبين تلك النتائج :

جدول (7)

قيم اختبار شيفيه للمقارنات البعديه بين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني والثالث والرابع *، للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة ، للأداة الكلية .

	م2 (83.84)	م3 (105.93)	م4 (90.51)
م2 (83.84)	.....	**	**
م3 (105.93)		.....	**

م4 (90.51) .....

* مستوى رابع (ن =70)، مستوى ثالث (ن = 98) ، مستوى ثاني (ن= 149)

تبـــين نتائج الجدول (7) أن قيم اختبار (شيفيه) تدل على وجود فروق ذات دلالة إحـــصائية (ألفـــا = 0.01) ، بـــين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الثاني والثالث ، ولصالح بيئة المختبرات في المستوى الثالث .

ويمكـــن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن العدد الكبير لطلبة المستوى الثاني ربما جعل بيئة مختبراتهم غير مناسبة في تقديم البيئة التي يفضلونها .

كمـــا تـــشير النـــتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية (ألفا = 0.01) ، بين الأوساط الحسابية لتقييمات طلبة المستوى الرابع والثالث ، ولصالح بيئة المختبرات في المستوى الثالث . وقد ترجع هذه النتيجة إلى أن طلبة المستوى الرابع ربما تكون لديهم رغبة أكبر في أن تتوفر في مختبـــراتهم بيئة أفضل يسودها التعاون ، والتعلم ذو النهاية المفتوحة ، والقواعد الأساسية للعمل فـــي مختبـــرات العلوم ، وأن يتوافر العدد الكافي من المواد والأجهزة ، والوقت ؛ حتى يتمكن كل طالب من القيام بإجراء تجاربه وأنشطته العملية .

وللإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة :

" هـــل تخـــتلف تقيـــيمات الطلـــبة للبيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية باختلاف معدلاتهم التراكمية " ؟

تـــم اســـتخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة ، للأداة الكلية ولكل مجال من مجالاتها . والجدول (8) يبين ذلك:

جدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها ، تبعا لمعدلاتهم التراكمية (تحصيلهم في الجامعة)

المجال	الدرجة الكلية	جـــيد جدا فأعلى، ن= 33		جيد ، ن = 154		مقبول فأدنى، ن=130	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تعـــاون الطلـــبة ودعمهـــم لبعضهم بعضا	35	19.51	5.76	19.36	4.50	18.67	3.48
تـــوجه فعالـــيات مختبـــرات علـــوم الحـــياة نحو أسلوب	35	15.36	4.59	15.73	4.49	16.38	3.98

التعلم ذو النهاية المفتوحة							
تكامل فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية .	35	18.78	5.45	18.11	4.72	17.37	3.79
تقيد فعاليات مختبرات علوم الحياة بالقواعد الأساسية للعمل في مختبرات العلوم. .	35	19.24	6.01	19.46	4.44	19.76	3.20
كفاية المواد والأجهزة للأنشطة والتجارب التي يجريها الطلبة في مختبرات علوم الحياة	35	19.79	6.52	19.12	5.30	20.24	4.63
المقياس الكلي	175	92.69	26.71	91.78	20.93	92.43	16.34

تبين نتائج الجدول (8) أن الأوساط الحسابية لتقييمات الطلبة على اختلاف معدلاتهم التراكمية ، كانت منخفضة ، على مستوى المقياس الكلي بشكل عام ، وعلى مستوى كل مجال من مجالاته على حده . وتشير هذه النتيجة إلى أنه ربما يوجد توافق بين تقييمات معظم الطلبة نحو البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية على أنها قد لا تلبي طموحاتهم ، وحاجاتهم في الدراسة العملية .

ولمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الأوساط الحسابية لتقييمات الطلبة تبعا لمعدلاتهم التراكمية (تقديراتهم) جيد جدا فأعلى ، و جيد ، ومقبول فأدنى ، تم استخراج تحليل التباين الأحادي ..... والجدول

(9) **يبين تلك النتائج :**

جدول (9)

قيم تحليل التباين الأحادي لتقييمات الطلبة للبيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة ، للأداة الكلية ، ولكل مجال من مجالاتها ، تبعا لمعدلاتهم التراكمية (تحصيلهم في الجامعة)

م	المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
1	تعاون الطلبة ودعمهم لبعضهم بعضا	بين المجموعات	2	39.13	19.56	1.07	0.34
		داخل المجموعات	314	5726.03	18.23		
		المجموع الكلي	316	5765.16			
2	توجه فعاليات مختبرات علوم الحياة نحو أسلوب	بين المجموعات	2	43.51	21.75	1.17	0.31
		داخل المجموعات	314	5810.95	18.50		

	التعلم ذو النهاية المفتوحة	المجموع الكلي	316	5854.47			
3	تكامل فيه فعاليات مختبرات علوم الحياة مع الدروس النظرية .	بين المجموعات	2	69.28	34.64	1.75	0.17
		داخل المجموعات	314	6220.91	19.81		
		المجموع الكلي	316	6290.20			
4	تقيد فعاليات مختبرات علوم الحياة بالقواعد الأساسية للأمان في مختبرات العلوم.	بين المجموعات	2	10.12	5.05	0.29	0.75
		داخل المجموعات	314	5507.94	17.54		
		المجموع الكلي	316	5518.05			
5	كفاية المواد والأجهزة للأنشطة والتجارب التي يجريها الطلبة في مختبرات علوم الحياة .	بين المجموعات	2	88.35	44.17	1.64	0.20
		داخل المجموعات	314	8449.77	26.91		
		المجموع الكلي	316	8538.12			
	المقياس الكلي	بين المجموعات	2	41.27	20.63	0.05	0.95
		داخل المجموعات	314	124393.34	396.15		
		المجموع الكلي	316	124434.61			

تبـين نـتائج الجـدول (9) أن قـيم اختبار (ف) تدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (ألفا = 0.01) بين الأوساط الحسابية لتقييمات الطلبة ، على مستوى المقياس الكلي ، وعلى مستوى كل مجال من مجالاته الخمسة .

وتـشير هـذه النتيجة إلى أن معظم طلبة تخصص علوم الحياة على اختلاف معدلاتهم التراكمية ، يتفقون إلى حد كبير في إعطائهم تقييمات منخفضة لواقع البيئة الفعلية لمختبرات علوم الحياة في كلـية التـربية . وقـد تعـزى هذه النتيجة إلى أنه قد يوجد تشابه كبير في طبيعة البيئة المادية لمختبرات علوم الحياة . بالإضافة إلى ذلك فإن القائمين على تلك المختبرات ، لاسيما المدرسين* ، منهم يعدون من حديثي التخرج ، ومن نفس الجامعة ، وقد تكون لديهم خبرات وخلفيات متشابهة إلى حد كبير ، الأمر الذي قد يؤدي إلى التشابه الكبير في أداءاتهم ، وممارساتهم التدريسية ، في معظـم صفوف مختبرات علوم الحياة . وهذا بدوره قد يؤدي إلى حد ما إلى تشابه تقييمات الطلبة للبيئة الفعلية لتلك المختبرات .

الخلاصة والاستنتاجات :

من خلال نتائج الدراسة يتبين أن هناك فروق دالة إحصائيا بين ادراكات الطلبة نحو بيئتي التعلم الفعلية والمفضلة لمختبرات علوم الحياة في كلية التربية ــ جامعة تعـز ، وكان هذا الفرق في صالح البيئة المفضلة .

* مدرسين غير رسميين يعملون بأجور منخفضة جدا وفقا لنظام الساعات المعملية .

كما بينت نتائج الدراسة أن الطلبة على اختلاف مستوياتهم الدراسية ومعدلاتهم التراكمية يرغبون في زيادة تفعيل بيئة مختبرات علوم الحياة من خلال إتاحة الفرص الكافية لتعاون الطلبة ودعمهـــم لبعـــضهم بعضا . كما يفضل الطلبة بيئة مختبرات علمية تتيح لهم فرص التعلم والقيام بأنـــشطة ذو نهايـــة مفتوحة ، وان يتاح لهم الزمن اللازم للقيام بذلك ، وإجراء الأنشطة العملية بطريقة استقصائية ، وأن تتكامل التجارب والأنشطة العملية في المختبر مع المحاضرات النظرية ، وأن تحكـــم المختبـــر قوانين واضحة توفر الاحتياطات والشروط المتعلقة بالأمن والسلامة ، وأن تتوفـــر فـــي بيـــئة المختبر العدد الكاف من الأجهزة والمواد المخبرية ، بما يتيح لكل طالب القيام بالتجارب والأنشطة العملية .

توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الحالية ، يمكن التوصية بضرورة الاهتمام بصورة أفضل بعناصر البيئة التربوية لمختبرات علوم الحياة ، من خلال الآتي :

1. **حـــث مدرسي العملي على خلق تفاعل إيجابي بين الطلبة أنفسهم وبينهم وبين مدرسيهم ، وتوفير بيئة مناسبة للتعلم التعاوني .**
2. **اتجاه فعاليات المختبر نحو أسلوب التعلم ذو النهاية المفتوحة ، وإتاحة الفرص المناسبة للطلبة للمشاركة في تصميم التجارب والأنشطة العملية ، واتجاه فعاليات العمل في المختبر نحو الاستقصاء والبحث والعمل الاستكشافي.**
3. **العمل على إيجاد تكامل وربط بين الأنشطة والتجارب العملية والمحاضرات النظرية.**
4. **تقـــيد فعالـــيات المختبر بقواعد وشروط العمل في المختبر بما يضمن السلامة والأمان في المختبر .**
5. **العمـــل علـــى توفيـــر العدد الكاف من الأجهزة والمواد ، بما يتيح لكل طالب القيام بإجراء التجارب والأنشطة العملية بنفسه .**
6. **العمل على الاستفادة من أداة الدراسة من قبل مدرسي المواد العملية أثناء الفصل الدراسي ، لتعطـــي مؤشرات يمكن الاسترشاد بها في تعديل السلوكيات السلبية ، وتعزيز السلوكيات الإيجابية ، في بيئة المختبر. والاستفادة منها في الفصول الدراسية اللاحقة .**

مقترحات الدراسة :

1. **إجراء دراسة مشابهة على تخصصات الكيمياء والفيزياء لبحث المتغيرات المستقلة نفسها في تقييماتهم لبيئة المختبرات العلمية لديهم .**

2. **إجراء دراسات أخرى لتحديد العلاقة بين متغيرات مثل التحصيل والاتجاهات العلمية وتنمية التفكيـــر العلمي والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي ، لدى الطلبة ، والبيئة التربوية لصفوف مختبرات علوم الحياة .**
3. **إجـــراء دراسات لمعرفة العلاقة بين ادراكات الطلبة لبيئة مختبرات العلوم وسلوك المدرس الشخصي داخل مختبرات علوم الحياة .**

مراجع الدراسة :

أبـــو جلالـــة ، حمدان وعليمات ، مقبل (2001). *أساليب التدريس المعاصرة* ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع . ص 68 .

أمـــبو ســـعيدي ، عبد الله خميس ، والشعيلي ، علي بن هويشل (2003) تقدير طلبة تخصص العلوم في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس للبيئة الصفية في ضوء بعض المتغيرات ، *دراســـات في المناهج وطرق التدريس* ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد السابع والثمانون ، أغسطس ، ص 69–97 .

الخليلـــي ، خلـــيل ، وحيدر ، عبد اللطيف ، ويونس ، محمد (1996) *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام* ، دبي ، دار القلم . ص 307 .

الخليلـــي ، خلـــيل يوســـف ، وآخـــرون(1986) دراسة وصفية لتوجهات استخدام المختبر في المـــساقات المخبرية التمهيدية بكلية العلوم في جامعة اليرموك من وجهة نظر الطلبة ، *المجلة التربوية*،المجلد الخامس،العدد السابع عشر ، ص 53– 74 .

الهويدي ، زيد (2002) *مهارات التدريس الفعال* ، العين ، دار الكتاب الجامعي .

زيتون،عايش محمود (1996) *أساليب تدريس العلوم* ، الأردن ، دار الشروق . ص 162 .

سليم ، محمد صابر (1998) *العلم والثقافة العلمية* ، الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج . ص 147)

Fraser, B. J., Giddings, G. J., & McRobbie, C. J. (1992). Assessment of the psychosocial environment of university science laboratory classrooms: A cross-national study. *Higher Education, 24*, 431-451.

Fraser, B. J., Giddings, G. J., & McRobbie, C. J.(1993). *Assessing the Climate of Science Laboratory Classes*. Located in: Barry J. Fraser, Ed., Research Implications for Science and Mathematics Teachers, pp. 41-50.,Available from *ERIC: ED 370 767*. [Online.] Available: http://www.nwrel.org/eval/library/pdfs/affect.pdf

Fraser, B. J., Giddings, G. J., & McRobbie, C. J. (1995). Evolution and validation of a personal form of an instrument for assessing science laboratory classroom environments. Located in: *Journal of Research in Science Teacher,* Vol. 32,, pp. 399-422. [Online.] Available:http://www.nwrel.org/eval/library/pdfs/affect.pdf

Fraser, B. J., & McRobbie, C. J. (1995). Science laboratory classrooms at schools and universities: A cross-national study. *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice, 1,* 1-25.

Fraser, B. J., McRobbie, C. J., & Giddings, G. J. (1993). Development and cross-national validation of a laboratory classroom environment inventory. *Science Education, 77,* 1-24.

Fraser, B. J., & Wilkinson, W. J. (1993). Science laboratory classroom climate in British schools and universities. *Research in Science and Technological Education, 11,* 49-66.

Fraser . B , J (1994) Research on Classroom and School Climate . In Dorothy L . Gabel (Ed .) . *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* , PP. 469-534 . New YORK : Macmillan.

Giddings, G.J., & Waldrip, B. (1996). *A comparison of science laboratory classrooms in Asia, Australia, South Pacific and USA: An international study*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York, NY.

Harrison, A., Fisher, D. & Henderson, D. (1997). Student perceptions of practical tasks in senior biology, chemistry and physics classes. *Proceedings Western Australian Institute for Educational Research Forum 1997* . [Online.] Available: http://education.curtin.edu.au/waier/forums/1997/harrison.html

Henderson, D ; Fisher, D.L & Fraser, B.J (2000) Interpersonal behavior, laboratory learning environments, and student outcomes in senior biology classes, *Journal of Research in Science Teaching,* vol. 37, pp. 26-43.

Henderson, D. G., Fisher, D. L. and Fraser, B. J. (1998). Learning environment and student attitudes in environmental science classrooms. *Proceedings Western Australian Institute for Educational Research Forum 1998*. [Online.]

Available:http://education.curtin.edu.au/waier/forums/1998/henderson.html

Hofstein , A ;. Lunetta , V. N . (2003) The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education* .Vol. 88,(1)___ , PP. 28 – 54 . [Online.] Available: http://doi.wiley.com/10.1002/sce.10106 . also [Online.] Available: http://gpquae.iqm.unicamp.br/gtexperimentacao.pdf

Kim, H. B., & Kim, D. Y. (1995). Survey on the perceptions towards science laboratory classroom environment of university students majoring in education. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education, 14,* 163-171.also [Online.] Available: http://www.aare.edu.au/01pap/lee01272.htm

Lazarowitz , R . & Tamir , P. (1994) Research on using Laboratory instruction in science . In Dorothy L . Gabel (Ed .). Handbook of Research on Science Teaching and Learning , PP. 94 – 130 . New York : Macmillan .

Lee, S., & Fraser, b. (2001). Science laboratory classroom environment in Korea. Paper present at annual conference of Australian Association for Research in Education, Perth. [Online.] Available: http://www.aare.edu.au/01pap/lee01272.htm

Quek C. L., Wong, A. F. L. and Fraser, B. J. (2002). Gender differences in the perceptions of chemistry laboratory classroom environments. *Queensland Journal of Educational Research,* 18(2), 164-182. [Online.] http://education.curtin.edu.au/iier/qjer/qjer18/quek.htmlAvailable:

Riah, H., & Fraser, B. J. (1998). Chemistry learning environment and its association with students' achievement in chemistry. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego.

Santiboon , T . & Fisher , D .(2004) Actual and Preferred Physics Learning Environments in Thailand . Paper presented at the International Conference: Making Educational Reform Happen: Learning from the Asian Experience and Comparative Perspectives for Research in Developing System of Education That Works; Bangkok, Thailand . 21-24 September, 2004 . [Online.] Available: http://www.cmmu.net/scb/preconference/Ed

Wong, A.F.L. & Fraser, B.J. (1994). Science laboratory classroom environments and student attitudes in chemistry classes in Singapore. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

ملحق (1)

تقييم بيئة مختبرات علوم الحياة في كلية التربية بجامعة تعـــــز

عزيزي الطالب / الطالبة في قسم علوم الحياة في كلية التربية – جامعة تعـز

تحية طيبة و بعد .... ،

يقوم الباحث بدراسة حول تقييم البيئة التربوية لصفوف مختبرات علوم الحياة في كليتكم ، ويتطلب ذلك التعرف على تقييمكم لهذه البيئة . لذلك أرجو منكم المساعدة في إتمام هذه الدراسة ، مـــن خلال الإجابة عن عبارات المقياس المرفق – بعد أن تقروا التعليمات والإرشادات – وكلي أمل أن تقوموا بذلك بدقة وموضوعية .

كمـــا أود إعلامـــك بأن استجاباتكم على هذا المقياس ، سوف تستعمل لأغراض البحث العلمي فقط .

التعليمات :

يـــتكون هـــذا الاستبيان من جزأين : يحتوي الجزء الأول على 35 فقرة تدور حول ما يجري فعلا في البيئة الحقيقية لصفوف مختبرات علوم الحياة ، أما الجزء الثاني فيحتوي على 35 فقرة أخرى تدور حول ما يتمنى و يفضل الطالب أن يجري في بيئة صفوف مختبرات علوم الحياة (البيئة المفضلة) .

و يوجد على يسار كل عبارة كلمات متدرجة تبدأ من " إطلاقا " ، " نادرا " ،"أحيانا" ، "غالـــبا" ، " دائما " ؛ بحيث تمثل كل كلمة من هذه الكلمات مدى تقييمك الشخصي حول العبارة المقابلة التي تصف بيئة مختبرات علوم الحياة في كلية التربية – جامعة تعـز .

فعلى سبيل المثال :

لـــو أخـــذنا الفقرة رقم (1) في المقياس والتي تنص على : " أنني متوافق مع زملائي الطلبة في حصة المختبر " . و كنت تشعر أنك تتوافق مع الطلبة في حصة مختبرات علوم الحـــياة في اغلب الأحيان ، فيجب عليك أن تضع إشارة (√) تحت الكلمة " غالبا " ؛ حيث إنها تعبر عن مدى تقييمك للعبارة ، وهي أنك متوافق مع الطلبة في حصة مختبرات علوم الحياة في اغلب الأحيان .

والمثال التالي يوضح ذلك :

مثال :

الرقم	العبارات	إطلاقا	نادرا	أحيانا	غالبا	دائما
1	إننـــي مـــتوافق مع سائر زملائي الطلبة في حصة مختبرات علوم الحياة				√	

وعليك عزيزي الطالب / الطالبة أن تتبع ما يلي :

1- اقرأ كل عبارة بعناية و انتباه وتأكد انك فهمت ما تعنيه العبارة .

2- لا تـــوجد إجابـــة صـــحيحة و أخـــرى خاطئة ولكن وجهة نظرك الشخصية المستقلة هي المطلوبة و لا تهتم بما ستكون عليه إجابات الآخرين .

3- هناك بعض العبارات متشابهة قليلا ، برجاء أن تجيب عنها كلها بلا استثناء .

4- إذا غيرت تقييمك لإجابة ما فاشطبها وضع إشارة (√) تحت الكلمة الأخرى التي تريدها.

معلومات عامة :

ضع إشارة (√) أمام الحالة التي تمثل وضعك :

1. **أسم الطالب : ..... الجنـــس : ( ) ذكر . ، ( ) أنثى**
2. **المستوى : ( ) سنة ثانية . ، ( ) سنة ثالثة . ، ( ) سنة رابعة .**
3. **المعدل التراكمي :( ) جيد جدا فأعلى . ، ( ) جيد // . ، ( ) مقبول فأدنى .**

مقياس تقييم البيئة الفعلية في مختبرات علوم الحياة بكلية التربية – جامعة تعـز

الرقم	العبارات	إطلاقا	نادرا	أحيانا	غالبا	دائما
تذكـــر بأنـــك تصف في هذا الاستبيان حصتك الفعلية في مختبرات علوم الحياة						
1	إننـــي مـــتوافق مـــع سائر الطلبة في حصة مختبرات علوم الحياة .					
6	فرصـــتي ضـــئيلة للتعرف بطلاب آخرين في حصة مختبرات علوم الحياة .					
11	يـــتقاعس مـــشرفو مختبرات علوم الحياة عن مساعدتي					
16	يتيح لي هذا مختبرات علوم الحياة أن أتعرف على الطلبة بشكل جيد .					

21	أستطيع الاعتماد على مساعدة الطلبة الآخرين أثناء حصص مختبرات علوم الحياة					
26	احتاج إلى وقت طويل حتى أتعرف على الاسم الشخـــصي لكل فرد في صف مختبرات علوم الحياة .					
31	اعمـــل بـــشكل تعاوني في حصص مختبرات علوم الحياة .					
2	هـــناك فرصـــة لي لمتابعة اهتماماتي العلمية في حصة مختبرات علوم الحياة.					
7	في حصة مختبرات علوم الحياة مطلوب مني أن اصمم تجاربي الخاصة لحل مسالة معينة .					
12	في حصة مختبرات علوم الحياة يجمع الطلبة بـــيانات مخـــتلفة عـــن التي اجمعها للمشكلة نفسها .					
17	يـــسمح لي عادة أن أتجاوز التدريب المخبري المطلـــوب و أن أقوم ببعض التجارب الخاصة بي .					
22	فـــي حصص مختبرات علوم الحياة ، أستطيع القـــيام بـــتجارب مخـــتلفة عن تجارب بعض الطلبة الآخرين					
27	في حصص مختبرات علوم الحياة المدرس هو الذي يقرر الطريقة المثلى للقيام بالتجربة					
32	أنـــا أقرر الطريقة المثلى للعمل خلال التجارب المخبرية .					
3	مـــا افعله في المحاضرات النظرية ليس علاقة بعملي في مختبرات علوم الحياة.					
8	عملـــي المخبـــري ليس له علاقة بالمواضيع التي ادرسها في المحاضرات النظرية					
13	هـــناك انـــسجام بـــين المحاضـــرات النظرية والتجارب والأنشطة في مختبر علوم الحياة .					
18	استخدم النظرية التي تعلمتها في المحاضرات النظرية في نشاطاتي المخبرية .					

23	المواضـــيع المعطـــاة في المحاضرات النظرية مخـــتلفة تمامـــا عن المواضيع التي تعالج في حصص مختبرات علوم الحياة .					
28	ما أقوم به في حصص مختبرات علوم الحياة يـــساعدني علـــى فهـــم النظرية المعطاة في المحاضرات النظرية .					
33	لا يـــوجد ارتـــباط بـــين عملـــي المخبـــري والمحاضرات النظرية المقررة					
4	لحـــصة مختبرات علوم الحياة قوانين واضحة ترشدني في نشاطاتي المخبرية					
9	مختبـــر علوم الحياة يسوده جو غير مخبري ولا تفرض فيه سوء قوانين ضئيلة .					
14	علـــي أن اتبع تعليمات خاصة أثناء عملي في مختبرات علوم الحياة					
19	هـــناك قـــواعد أساســـية لقيامـــي بالأنشطة المخبرية بطريقة آمنه.					
24	هناك قوانين ثابتة علي أن اتبعها في حصص مختبرات علوم الحياة					
29	يـــشير المـــدرس إلى أهم احتياطات السلامة اللازمة لي قبل بداية حصصي المخبرية .					
34	حـــصة الـــصف المخبري تحكمها قوانين أكثر وضـــوحا مـــن القوانين التي تحكم الحصص الأخرى					
5	أجد غرفة مختبرات علوم الحياة مكتظة حينما أقوم بإجراء تجاربي .					
10	الأجهـــزة و المواد التي احتاج إليها لنشاطاتي المخبـــرية تكـــون ميـــسرة ومتوافرة (تكون جاهزة قبل البدء بالتجربة) .					
15	اشـــعر بالخجل من المظهر العام لمختبر علوم الحياة في كليتي .					
20	الأجهـــزة التي استخدمها هي في حالة تشغليه سيئة .					

25	أجد جو مختبرات علوم الحياة حارا وخانقا .					
30	يعتبـــر مختبـــرات علـــوم الحياة مكانا جذابا للعمل بالنسبة لي .					
35	يـــوجد فـــي مختبرات علوم الحياة حيز كاف للعمل الفردي أو للعمل الجماعي.					

مقياس تقييم البيئة المفضلة في مختبرات علوم الحياة بكلية التربية - جامعة تعـز

الرقم	العبارات	إطلاقا	نـادرا	أحيانا	غالبا	دائما
تذكـــر بأنك تصف في هذا الاستبيان حصتك المفضلة في مختبرات علوم الحياة						
1	أفضل أن أتوافق مع سائر الطلبة في حصة مختبرات علوم الحياة .					
6	أفـــضل أن اتعـــرف علـــى طلاب آخـــرين في حصة مختبرات علوم الحياة					
11	أفضل أن يكون مشرفو مختبرات علـــوم الحـــياة على استعداد دائم لمساعدتي					
16	أفضل أن يتيح لي مختبرات علوم الحياة فرص التعرف على الطلبة.					
21	أفضل مساعدة الطلبة الآخرين لي أثـــناء حـــصص مختبرات علوم الحياة .					
26	احتاج إلى وقت طويل حتى أتعرف على الاسم الشخصي لكل فرد في صف مختبرات علوم الحياة .					
31	أفضل أن اعمل بشكل تعاوني في حصص مختبرات علوم الحياة					

2	أفــضل أن أجــد فرصة لمتابعة اهتماماتـــي العلمـــية فـــي حصة مختبرات علوم الحياة .					
7	فـــي حصة مختبرات علوم الحياة أفــضل أن يطلـــب منـــي تصميم تجاربـــي الخاصـــة لحـــل مسالة معينة.					
12	فـــي حصة مختبرات علوم الحياة أفــضل أن يجمـــع الطلبة بيانات مختلفة عن التي اجمعها للمشكلة نفسها .					
17	أفـــضل أن أتجـــاوز الـــتدريب المخبـــري المطلـــوب وأن أقوم ببعض التجارب الخاصة بي .					
22	في حصص مختبرات علوم الحياة أفــضل القيام بتجارب مختلفة عن تجارب بعض الطلبة الآخرين .					
27	في حصص مختبرات علوم الحياة أفضل أن يختار المدرس الطريقة المثلى للقيام بالتجربة .					
32	أفضل أن أقرر طريقة العمل خلال التجارب المخبرية .					
3	أفــضل أن تـــشكل المحاضـــرات النظرية مدخل لعملي في مختبرات علوم الحياة .					
8	عملـــي في المخبري لن يكون له علاقة بالمواضيع التي ادرسها في المحاضرات النظرية .					
13	أفضل أن يكون هناك انسجام بين					

	المحضرات النظرية والدراسة في مختبرات علوم الحياة .					
18	**أفــضل أن استخدم النظرية التي تعلمــتها في المحاضرات النظرية في نشاطاتي في الدراسة العملية.**					
23	**أفضل أن تكون المواضيع المعطاة فــي المحاضرات النظرية مختلفة تمامــا عن المواضيع التي تعالج في مختبرات علوم الحياة .**					
28	**مــا أقوم به في حصص مختبرات علــوم الحياة أفضل أن يساعدني علــى فهــم محتوى المحاضرات النظرية .**					
33	**أفــضل أن لا يــوجد ارتباط بين عملــي المخبــري والمحاضرات النظرية المقررة .**					
4	**أفــضل أن يكون لحصة مختبرات علــوم الحــياة قوانــين واضحة ترشدني في نشاطاتي المخبرية**					
9	**الصف المخبري أفضل أن يسوده جــو غير رسمي ولا تفرض علي فيه سوء قوانين ضئيلة .**					
14	**أفــضل أن لا يفــرض علي إتباع تعلــيمات خاصة أثناء عملي في مختبرات علوم الحياة .**					
19	**أفــضل أن تكــون هــناك طريقة معتــرف بهــا لقيامــي بالأنشطة المخبرية بطريقة آمنه .**					
24	**أفضل أن تكون هناك قوانين ثابتة**					

	قلــيلة علي أن اتبعها في حصص مختبرات علوم الحياة .					
29	أفــضل أن يشير المدرس إلى أهم احتياطات السلامة اللازمة لي قبل بداية حصصي المخبرية .					
34	أفــضل أن تحكــم حــصة الصف المخبــري قوانين أكثر وضوحا من القوانين التي تحكم الحصص الأخرى .					
5	لا أفــضل أن أجد غرفة مختبرات علــوم الحياة مكتظة حينما أقوم بإجراء تجاربي .					
10	أفــضل أن أجد الأجهزة و المواد التــي احــتاج إلــيها لنــشاطاتي المخبرية ميسرة ومتوافرة .					
15	أفــضل أن أجــد المظهــر العام لمختبــرات علوم الحياة في كليتي بمنظر غير مخجل .					
20	أتمنــى أن تكــون الأجهزة التي ســوف اســتخدمها في مختبرات علــوم الحياة في حالة تشغيلية سيئة .					
25	أفــضل أن لا أجــد جو مختبرات علوم الحياة حارا وخانقا .					
30	أفــضل أن يكون مختبرات علوم الحــياة مكانا جذابا للعمل بالنسبة لي .					
35	أفضل أن يوجد في مختبرات علوم الحــياة حيز كاف للعمل الفردي .					

	والعمل الجماعي .					