مستوى وعي طلبة التربية المهنية في جامعة البلقاء التطبيقية بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في ضوء بعض المتغيرات

إعداد
د. بلال عمر بدران
أستاذ مساعد مناهج و طرق التدريس
كلية السلط للعلوم الإنسانية
جامعة البلقاء التطبيقية
الأردن
Dr. Bilal Omar Badran
Al-Salt College of Human Sciences
Al-Balqa Applied University
Jordan

الملخص:
هدفت الدراسة إلى قياس مستوى وعي طلبة التربية المهنية في جامعة البلقاء التطبيقية بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وعلاقتها بكل من المستوى الدراسي والنوع. بلغ عدد أفراد العينة (٣١٤) طالباً وطالبة من طلبة كلية الحصن الجامعية في جامعة البلقاء التطبيقية، تكونت أداة الدراسة من إستبانة تضمنت أربع قضايا في الأخلاقيات الحيوية، وللاجابة عن أسئلة الدراسة، تم إستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، بالاضافة إلى (اختبار ف) (F-test) للعينات المستقلة، للكشف عن مستوى وعي الطلبة بقضايا الاخلاقيات الحيوية. بيّنت نتائج الدراسة أن مستوى وعي الطلبة بشكل عام (الكلي) كان متوسطاً، ولم يكن للجنس تأثيرمعنوي على مستوى الوعي، كما أن هنالك فروق ذات دلالة إحصائية لمستوى وعي الطلبة تعزى لمستواهم الدراسي.
الكلمات المفتاحية: مستوى الوعي، الأخلاقيات الحيوية، التكنولوجيا الحيوية، التربية المهنية.

Degree of Awareness of Vocational Students in Al-Balqa Applied University to Bioethics Issues arising from Biotechnology Applications with Respect to Certain Variables

Abstract

This study investigated the degree of awareness of vocational students to bioethical issues arising from biotechnology applications, and its relationship with thei racademic level and gender. The sample of the study consists of (314) male and female students from the Faculty of Al-Hoson / Al- Balqa Applied University.The tool of the study was a scale of awareness consisted of four domains in bioethics. Means, standard deviations and percentages were counted. To explore the differences in the degree of student's awareness □ F□ (f-Test) for independent samples was conducted. The results of the study showed that the degree of student's awareness of ethical issues (Total) was medium, there was no significant effect of gender on the degree of awareness, but the academic level influenced the degree of awareness significantly.
Key words: Degree of awareness, Bioethics, Biotechnology, Vocational Education.

المقدمة:

شهدت الفترة ما بعد منتصف القرن العشرين ثورات تكنولوجية متعددة أثرت في جميع مناحي الحياة، وقد كان لثورة البيوتكنولوجيا وما نتج عنها من تطبيقات، أثر كبير في المجالات العلمية والأخلاقية والإجتماعية المتعلقة بحياة الإنسان. وقد أثارت التطبيقات الحيوية الناتجة عن ثورة البيوتكنولوجيا مشكلات أخلاقية وشرعية وقانونية عديدة، مما دفع بالمنظمات العلمية والهيئات الدينية إلى عقد المؤتمرات والندوات المتخصصة لمناقشة القضايا المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

ومع إكتشاف خرائط الجينات، والتقدم الكبير في المعرفة البيولوجية الطبية، وثورة أبحاث الوراثة المتمثلة بالإستنساخ، والخلايا الجذعية، والعلاج الجيني، والأغذية المعدّلة وراثياً وغيرها، أصبح الإنسان يعيش في ثورة تكنولوجية حديثة تؤثر في المجتمعات والأنشطة الإنسانية بشكل كبير، نتج عنه أسئلة ومعضلات أخلاقية جديدة، دفعت بجميع فئات المجتمع إلى إتخاذ موقف تجاهها، ومناقشة أضرارها وفوائدها.

ويعدّ مفهوم (التكنولوجيا الحيوية) من المفاهيم التي ظهرت منذ السبعينات، ثم تطورت بشكل كبير، وقد عرّف الإتحاد الأوروبي للمختصين بالتكنولوجيا الحيوية هذا المفهوم بأنه الاستفادة من الأحياء الدقيقة وزراعة الأنسجة الحية، عن طريق التكامل بين الهندسة الكيميائية والكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الدقيقة (العاني، ١٩٨١).

وقد اكتسب هذا العلم في السنوات الأخيرة أهمية خاصة في الدول المتقدمة والنامية معاً، حيث أدركت بعض الدول مبكراً أهمية هذا العلم وآفاقه المستقبلية، واحتكرت أسراره وتقنياته بهدف جني الأرباح الناتجة عن تطبيقاته المختلفة.

وقد أدى التطور في علم التكنولوجيا الحيوية وما نتج عنه من جدل إلى صياغة مفهوم الأخلاقيات الحيوية (Bioethics) الذي أصبح يربط بين العلم والدين والسياسة والقانون والصحة، ويركّز على ثقافة الشعوب ومعتقداتهم (Dawson&Venville, 2010; Dawson, 2007).

وقد عرّف (Macer,1994) مفهوم النضج في الأخلاقيات الحيوية بأنه مدى وعي الفرد بالقضايا التي تتعلق بالتكنولوجيا الحيوية، حسب قدرته على الموائمة بين الفوائد المرجوة، والمخاطر المحتملة لتطبيق هذه التكنولوجيا.

وقد أولت المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة اهتماماً كبيراً لمواجهة القضايا والتحديات البيوتكنولوجية، والعمل على تطوير المناهج المدرسية بما يتلائم معها (اللولو، ٢٠٠٤)، كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية تدريس المبادئ البيولوجية بما يتناسب والنظرة الانسانية والمجتمعية (زيتون، ١٩٩٥)، والتاكيد على أهمية تضمين أخلاقيات العلم في مناهج العلوم في جميع المراحل الدراسية وصولاً الى المرحلة الجامعية، لاتاحة الفرصة للمتعلم لبلورة قيمه، مما يؤهله لمواجهة المشكلات اليومية في حياته المستقبلية(إسماعيل،٢٠٠٤).

وقد أكدتّ الطنطاوي (١٩٩٨) على أهمية تدريس الأخلاقيات العلمية في المدارس والجامعات لأسباب عديدة، منها أن العلم لم يعد موضوعاً مجرداً من القيم، بل له ضوابطه الاجتماعية التي تؤثر عليه. كما أن المجتمع الدولي أصبح يقدّر دور العلماء وأثرهم في المجتمع بما يتناسب وطبيعة الحياة فيه، وعدم الاكتفاء بنقل المعرفة الى الأفراد دون دمجها مع الاتجاهات والقيم (سلامة، ٢٠٠٢).

وقد أجمعت الآراء على ضرورة إعداد المعلمين القادرين على توعية الأجيال بالمستجدات التكنولوجية وضوابطها الاخلاقية، حيث يعوّل على المعلم كثيراً بمواكبة التغيرات العلمية والتكنولوجية التي انبثقت عن ثورة العلم والمعرفة (الشرقاوي، ٢٠٠٠).

وانطلاقاً من هذه النظرة، فقد اشارت الرابطة القومية لمعلمي العلوم بالولايات المتحدة الامريكية (NSTA)(١٩٩٠) إلى ضرورة اشتمال برامج اعداد معلمي البيولوجيا لمواكبة التطورات الحديثة في العلم والتي لها أبعاد أخلاقية وإنسانية، حيث بدأت العديد من الجامعات حول العالم في تقديم بعض المقررات حول هذا الموضوع مؤكدة على ضرورة تضمين الأخلاقيات الحيوية ضمن مناهج الدراسة بها.

وقد أكّدت العديد من الدراسات على تدني درجة وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية، كدراسة اللولو والكحلوت(٢٠١١) والتي هدفت قياس مستوى فهم طلبة العلوم العامة والأحياء بكليات التربية في جامعات غزة للقضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها، حيث أظهرت النتائج أن مستوى الفهم للقضايا البيوأخلاقية أقل من حدّ الكفاية وهو ٧٥%. وإتجاهات طلبة العلوم العامة والأحياء بكليات التربية بجامعات غزة نحو القضايا البيوأخلاقية أكبر من حد الكفاية وهو ٧٥%. وأجرى زيتون (١٩٩٥) دراسة هدفت التعرّف على القيم الأخلاقية الحيوية لدى طلبة الثانوية العامة في محافظة الاسكندرية وعلاقتها بخلفياتهم العلمية، حيث توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسط درجات الطلبة في القيم الأخلاقية الحيوية، وإختبار الخلفية العلمية.

وأجرى (Concannon et al., 2010)دراسة هدفت تطوير مادة علمية وتطبيقها على عينة من الطلبة بلغت (٩٦) طالباً تخصصاتهم غير علمية، لمساعدتهم على فهم وإستنتاج الأفكار العلمية المتعلقة بالخلايا الجذعية، حيث أظهرت النتائج زيادة فهم الطلبة ووعيهم لموضوع الخلايا الجذعية.

كما قام (Sadler &Zeidler, 2005) بدراسة هدفت معرفة مشاعر الطلبة وأفكارهم وردود أفعالهم نحو مواقف تتعلق بالإستنساخ والعلاج الجيني، حيث تكونت عينة الدراسة من (٢٠) طالباً وطالبة في جامعة حكومية جنوب الولايات المتحدة، أظهرت النتائج أن قرارات الطلبة إعتمدت على القيم الاخلاقية لديهم، وبالتالي يمكن إعتبار أن قضايا الهندسة الوراثية هي قضايا أخلاقية اعتمد الطلبة في تفسيرها على الحدس والعاطفة والخبرة الشخصية لديهم.

وأجرت اللولو (٢٠٠٤) دراسة هدفت تحديد التقديرات التقويمية لمحتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة، حيث أظهرت النتائج أن مستحدثات البيئة والطاقة والهندسة الوراثية والعلوم الزراعية لم تأخذ درجة الاهتمام المناسبة في محتوى المناهج.

وأجرت جريسات (٢٠٠٥) دراسة هدفت معرفة التفكير الأخلاقي لدى الطلبة في المدارس الثانوية والجامعة الأردنية في مجال الأخلاقيات الحيوية. وتكونت عينة الدراسة من (٤٢٣) طالباً وطالبة من طلبة السنة الثانية في الجامعة الأردنية وطلبة الصف الحادي عشر في خمس مدارس في العاصمة عمان. وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة شيوع النظرية الواجبية كانت مرتفعة بين الطلبة، ولم تكن هنالك فروق معنوية تعزى لمتغير النوع.

كما أجرى عبد الكريم (٢٠٠٣) دراسة هدفت معرفة فاعلية برنامج مقترح في تعلّم بعض موضوعات وقضايا الهندسة الوراثية والإستنساخ، في تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الثانوية في سلطنة عمان، حيث توصلت الدراسة إلى وجود فروق معنوية بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل والتفكير الناقد، والقيم المرتبطة بأخلاقيات علم الاحياء لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى (Dawson&Taylor,2000) دراسة بهدف تقصّي أثر المنهاج الدراسي المقرر على وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية، وقدرتهم على النقد والتقييم لمثل هذه القضايا، وإتجاهاتهم نحوها، حيث أظهرت النتائج أن المنهج الدراسي كان له أثر واضح في اتخاذ الطلبة لمواقفهم الأخلاقية، وتشجيعهم لإبداء ارآئهم الناقدة نحو القضايا الأخلاقية، وعدم قبولها دون مناقشة.

وأجرت سعودي (١٩٩٩) دراسة هدفت التعرف على مدى فاعلية برنامج قائم على التعلم الذاتي في تنمية فهم بعض القضايا التكنولوجية الحيوية، والقيم والإتجاهات نحوها لدى الطالبة المعلمة في السنة الرابعة شعبة الأحياء في جامعة عين شمس، حيث كانت النتائج دالة احصائياً على مقياس الإتجاهات بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي ولصالح التطبيق البعدي.

الاحساس بالمشكلة:

ما يميز هذة الدراسة أنها من الدراسات النادرة على مستوى الأردن التي حاولت أن تستكشف درجة وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، حسب مجالات الدراسة الأربعة، حيث لاحظ الباحث من خلال خبرته الوظيفية خلال السنوات الماضية، أن بعض الطلبة لايملكون الثقافة والوعي بقضايا التكنولوجيا الحيوية، لذلك أتت هذه الدراسة كمحاولة في هذا المجال حتى يتم معرفة أي المجالات التي يحتاج الطلبة فيها إلى توعية، وإضافة المواضيع المتعلقة بالقضايا التكنولوجية إلى المقررات الدراسية، مما ينعكس إيجاباً على الفرد وعلى المجتمع.

إن ارتباط التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها بمختلف جوانب الحياة، سواء كانت ثقافية أو دينية أو اجتماعية أو اقتصادية، وما ينتج عنها من آثار على أفراد المجتمع؛ يجعل من الضرورة

بمكان أن يكون هنالك وعي لدى الطلبة، وخاصة في المرحلة التعليمية الجامعية عن طريق تضمين تطبيقات التكنولوجيا الحيوية في المساقات الدراسية الجامعية، وربطها مع الأخلاقيات الحيوية المتعلقة بها. وفي حدود معرفة الباحث، لا توجد دراسات في الأردن تتعلق بمدى تضمين الأخلاقيات الحيوية في المناهج الدراسية أو المساقات الجامعية، حيث يفتقر الأدب التربوي إلى الدراسات في مجال الأخلاقيات الحيوية، بالرغم من وجود بعض المواضيع المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها في بعض مناهج العلوم في المدارس، الا أنها لم تهتم بالجانب الأخلاقي لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وربط ذلك مع ثقافة الأفراد والمجتمع والبيئة المحلية.

لذا كان لابد من الاهتمام بالمقررات الدراسية لطلبة التربية المهنية، وتزويدهم بالجانب المعرفي والوجداني المتعلق بقضايا وأخلاقيات التكنولوجيا الحيوية، لمساعدتهم على مواجهة الحياة العملية، وزيادة وعيهم للمشكلات الأخلاقية الناجمة عن هذه التطبيقات. من هنا جاءت هذه الدراسة كمحاولة لتحديد درجة وعي طلبة التربية المهنية لقضايا الأخلاقيات الحيوية الناتجة عن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما مستوى وعي طلبة التربية المهنية بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟
٢. ما تأثير متغير المستوى الدراسي لطلبة التربية المهنية في مستوى وعيهم بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟
٣. ما تأثير متغير النوع لطلبة التربية المهنية في مستوى وعيهم بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟

فرضيات الدراسة:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الفا = ٠,٠٥ بين متوسطات مستوى وعي طلبة التربية المهنية بالقضايا الاخلاقية الحيوية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، تعزى لمتغير المستوى الدراسي.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الفا = ٠,٠٥ بين متوسطات مستوى وعي طلبة التربية المهنية بالقضايا الاخلاقية الحيوية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، تعزى لمتغير النوع.

مفاهيم الدراسة:

مستوى الوعي بالقضايا الأخلاقية: أفكار ووجهات نظر ومفاهيم الطلبة المتعلقة بالقضية المطروحة من قضاياالدراسة الأربعة.

القضايا الأخلاقية الحيوية: هي مسائل أخلاقية حقيقية، ناتجة عن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وتختلف الآراء حولها من حيث قبولها أو رفضها.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- **الحدود المكانية**: كلية الحصن/ جامعة البلقاء التطبيقية.
- **الحدود الزمانية**: أجريت الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨.
- **الحدود البشرية**:طلبة التربية المهنية، السنة الثانية والرابعة في كلية الحصن/جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن، والمقدر عددهم ب (٣١٤) طالباً وطالبة.
- **محدداتها**: تتحدد نتائج الدراسة بخصائص مجتمعها، وأداة الدراسة المستخدمة فيها وما توفر لها من دلالات صدق وثبات.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أن موضوع الأخلاقيات الحيوية لم يلق الإهتمام الكافي في الأردن، بالإضافة إلى أنه من الأفكار الجديدة المتعلقة بقضايا التكنولوجيا الحيوية والتي يتم تناولها في الدوريات العلمية المتخصصة، والتي ترتبط بالعديد من المجالات العلمية والدينية والثقافية

والاقتصادية، فلا بد من مواكبة التقدم المطّرد في مجالات التكنولوجيا الحيوية وتأثيراتها على الأفراد والمجتمعات، ومعرفة آثارها السلبية والمشكلات الناجمة عنها وزيادة الوعي بها.

كما تحاول الدراسة الربط بين المرحلة الجامعية وما تحدثه من تطور في تفكير الطلبة الأخلاقي والمتعلق بقضايا التكنولوجيا الحيوية، وقدرتهم على تحليل مثل هذه القضايا مما يؤدي الى الإرتقاء بالمستوى الفكري للطلبة، كما تطمح الدراسة إلى لفت إنتباه القائمين على إعداد الخطط الدراسية للمقررات الجامعية إلى ضرورة تضمين موضوع الأخلاقيات الحيوية فيها، وأثر ذلك في تنوير الطلبة ومساعدتهم على فهم تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وتكوين رأي أخلاقي اعتماداً على قيم ومبادئ الأفراد وثقافة المجتمع، مما يساعد في تكامل شخصية الطالب وزيادة قدرته على مواجهة المستقبل.

الطريقة والإجراءات:

منهجية الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي بصورته المسحية وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها:

- تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة التربية المهنية / جامعة البلقاء التطبيقية للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧، والبالغ عددهم (٧٢٤) طالباً وطالبة، أما عينة الدراسة فقد كانت قصدية اقتصرت على طلبة التربية المهنية للسنة الثانية و الرابعة في كلية الحصن الجامعية والبالغ عددهم (٣١٤) طالباً وطالبة، وقد تم اختيار طلبة السنة الرابعة لأنه من المتوقع أن يكونوا قد تعرضوا لبعض القضايا الأخلاقية من خلال دراستهم للمساقات المتعددة، وتنفيذهم للنشاطات البحثية المرتبطة بها، مقارنة بالسنة الثانية، ويبين الجدول (١) توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيري المستوى الدراسي والنوع.

الجدول (١) توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيري المستوى الدراسي والنوع

النوع	العدد	النسبة
ذكور	١٢٥	%٣٩,٨١
اناث	١٨٩	%٦٠,١٩
المجموع	٣١٤	%١٠٠
المستوى الدراسي		
السنة الثانية	١٩٨	%٦٣,٠٦
السنة الرابعة	١١٦	%٣٦,٩٤
المجموع	314	%١٠٠

أداة الدراسة:

تمثلت في استبانة تم بناؤها بالرجوع الى الأدب النظري، هدفت قياس مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وقد تضمّنت أربع قضايا في الأخلاقيات الحيوية وهي: الأغذية المعدّلة وراثياً، الإستنساخ الحيواني، الخلايا الجذعية، و العلاج الجيني. صيغت الأداة على شكل فقرات لكل مجال من المجالات الأربعة، وبمعدّل ست فقرات لكل مجال، حيث بلغ عدد الفقرات الكلي ٢٤ فقرة، وقد أعطي لكل فقرة مقياس رباعي متدرّج يقيس مدى وعى الطلبة على كل مجال (أوافق بشدة، أوافق، لا أوافق، لا أوافق بشدة).

صدق وثبات الأداة:

للتحقق من الصدق الظاهري للمقياس (الإستبانة) ؛ تم عرضه بصورته الأولية على خمسة محكمين من أعضاء هيئة التدريس ذوي الاختصاص في قسم العلوم التربوية والتطبيقية، لإبداء آرائهم حول انتماء الفقرات لمجالاتها، ووضوحها، وسلامة صياغتها اللغوية. وبناءً على الاقتراحات التي أبداها المحكمون، تم إعتماد المقياس لتحقيق أهداف الدراسة. وقد تم التحقق من ثبات أداة الدراسة عن طريق الإتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ – ألفا، إذ بلغ الثبات الكلي

للأداة (٠,٨٧) وهو معامل مقبول بحثياً، وقد بلغت قيم معامل الثبات للقضايا الأخلاقية الناتجة عن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الأربعة الواردة في المقياس كما في الجدول (٢).

الجدول (٢)

قيم معاملات ثبات أداة الدراسة حسب التطبيقات التكنولوجية الحيوية الأربعة

الرقم	تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	قيمة معامل الثبات
١	الأغذية المعدّلة وراثياً	٠,٨٦
٢	الإستنساخ الحيواني	٠,٨٢
٣	الخلايا الجذعية	٠,٨١
٤	العلاج الجيني	٠,٨٩
تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (الكلي)		٠,٨٧

معيار الحكم على النتائج:

وللحكم على مستوى وعي الطلبة لقضايا الأخلاقيات الحيوية تم استخدام المعيار الآتي:

المدى = التدريج الأعلى – التدريج الأدنى = ٤ – ١ = ٣

طول الفئة = المدى/ عدد الدرجات = ٣/٣= ١

الفقرة ذات المتوسط الحسابي(١,٠٠-٢,٠٠) تعني أن درجة وعي الطلبة منخفضة.

الفقرة ذات المتوسط الحسابي (٢,٠١-٣,٠٠) تعني أن درجة وعي الطلبة متوسطة.

الفقرة ذات المتوسط الحسابي(٣,٠١-٤,٠٠) تعني أن درجة وعي الطلبةمرتفعة.

المعالجة الإحصائية:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للحكم على درجة وعي الطلبة للقضايا الأخلاقية، كما تم استخدام اختبار (ف) (F-test) للاجابة على أسئلة الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الأول: "ما مستوى وعي طلبة التربية المهنية بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟" تم إستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لتقديرات أفراد مجتمع الدراسة لكل مجال من مجالات الأداة، ولكل فقرة من فقراته، والجدول(٣) يوضّح هذه النتائج.

الجدول (٣)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية لمستوى وعي الطلبة على كل تطبيق من تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الأربعة وعلى التطبيقات بشكل كلي

الرقم	تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
١	الأغذية المعدلة وراثياً	٢,٨٤	٠,٧٤	٧١,٠ %	١	متوسط
٢	الإستنساخ الحيواني	٢,٦٩	٠,٦٢	٦٧,٣ %	٣	متوسط
٣	الخلايا الجذعية	٢,٧١	٠,٦٥	٦٧,٨ %	٢	متوسط
٤	العلاج الجيني	٢,٦٧	٠,٧٨	٦٦,٨ %	٤	متوسط
تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (الكلي)		٢,٦٩	٠,٧٠	٦٨,٣ %		متوسط

تشير النتائج الموضحة في الجدول (٣) أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية الناتجة على كافة تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (الكلي) جاء بدرجة متوسطة، اذ بلغ المتوسط الحسابي لإجابات الطلبة على المقياس الكلي (٢,٦٩)، وبانحراف معياري (٠,٧٠)، وبنسبة مئوية بلغت (٦٨,٣%). كما أن مستوى الوعي كانت متوسطاًعلى كل تطبيق من تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، فقد حاز تطبيق (الأغذية المعدلة وراثياً) على أعلى متوسط حسابي (٢,٨٤)، تلاه في المرتبة الثانية

تطبيق (الخلايا الجذعية) بمتوسط (٢,٧٠)، ثم جاء تطبيق (الاستنساخ الحيواني) بمتوسط (٢,٦٩)، وجاء في المرتبة الأخيرة تطبيق (العلاج الجيني) بمتوسط حسابي (٢,٦٧).

أما مستوى وعي الطلبة للقضايا الأخلاقية لكل تطبيق من تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، فكانت النتائج على النحو الآتي:

تطبيق تكنولوجيا الأغذية المعدلة وراثياً:

الجدول (٤)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية، لمستوى وعي الطلبة المتعلق بتطبيق تكنولوجيا الأغذية المعدلة وراثياً

رقم الفقرة	تطبيق تكنولوجيا الأغذية المعدلة وراثياً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
١	عملية خلط الجينات هي عملية مخيفة لم يثبت سلامتها من المخاطر الصحية على الانسان	٢,٦٦	١,١٢	%٧٩,٧	٣	متوسط
٢	المحاصيل الجديدة الناتجة عن هذه التقنية سوف تطغى على السلالة الأصلية للنبات مما يؤدي الى انقراضها	٢,٥٨	١,٠٤	%٧٧,٧	٦	متوسط
٣	انتقال الجينات من الأغذية المعدلة وراثيا الى البكتيريا في أمعاء الانسان قد يؤدي الى تطور بكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية	٢,٦٧	١,٠٧	%٧٢,٩	٢	متوسط
٤	الأغذية المعدلة وراثياً ليس لها أضرار بيئية	٢,٥٩	١,٠٢	%٧٨,٠	٥	متوسط
٥	يمكن السيطرة على أية نتائج غير متوقعة للتكنولوجيا الحيوية	٢,٧١	٢,٢٣	%٨٩,٠	١	متوسط
٦	أنا اثق بالأفراد الملتزمين بالقوانين المتعلقة بتطوير التكنولوجيا الحيوية	٢,٦٣	١,٠٣	%٧٧,١	٤	متوسط

يتبين من النتائج في الجدول (٤) أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا الأغذية المعدلة وراثياً جاء متوسطاً على جميع الفقرات.

تطبيق تكنولوجيا الاستنساخ الحيواني:

الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية، لمستوى وعي الطلبة المتعلق بتطبيق تكنولوجيا الإستنساخ الحيواني

رقم الفقرة	تطبيق تكنولوجيا الاستنساخ الحيواني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
١	هذا التطبيق نافع جدا لانه يحافظ على السلالات النادرة والمهددة بالانقراض	٢,٨٠	٠,٨٤	%٧٤,٢	١	متوسط
٢	هذا التطبيق مفيد في استنساخ أعداد هائلة من الخراف والأبقار لتوفير الغذاء حول العالم	٢,٦١	٠,٧٨	%٧٦,٩	٣	متوسط

رقم الفقرة	تطبيق تكنولوجيا الاستنساخ الحيواني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
٣	هذا التطبيق غير مقبول لاختلال التوازن بين أعداد الذكور والإناث حيث يمكن التحكم بنوع المولود وجعل الأحمال كلها إناث أو ذكور	٢,٧٧	٠,٨٥	%٧٠,٩	٢	متوسط
٤	هذا التطبيق غير آمن لصحة البشر والاجيال القادمة	٢,٥٠	٠,٨٩	%٧٣,٩	٤	متوسط
٥	يمكن السيطرة على أية نتائج غير متوقعة للتكنولوجيا الحيوية	٢,٤٢	١,١١	%٨١,٢	٥	متوسط
٦	أنا أثق بالأفراد الملتزمين بالقوانين المتعلقة بتطوير التكنولوجيا الحيوية	٢,٣٠	١,١٥	%٨٢,٩	٦	متوسطة

يتبين من النتائج في الجدول (٥) أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا الإستنساخ الحيواني جاء متوسطاً على جميع الفقرات.

تطبيق تكنولوجيا الخلايا الجذعية:

الجدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، لمستوى وعي الطلبة المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا الخلايا الجذعية

رقم الفقرة	تطبيق تكنولوجيا الخلايا الجذعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
١	لا أقبل بهذا التطبيق لأنه تلاعب بالجينات والأجنة البشرية، وليس له فائدة سوى تحقيق الأرباح والمكاسب المادية للمؤسسات	٢,٨٦	٠,٧٩	%٧٥,٢	٢	متوسط
٢	لا أقبل بهذا التطبيق لأنه حرام شرعاً ولا يجوز اجهاض الجنين قبل الشهر الرابع الا بوجود عذر شرعي يسمح بذلك	٣,٠٧	٠,٧٢	%٧٣,١	١	مرتفع
٣	هذا التطبيق مفيد جداً لأنه يؤدي الى اكتشاف علاج جديد لأمراض مستعصية كالسرطان	٢,٨٠	٠,٧٨	%٧٧,١	٣	متوسط
٤	قد يؤدي هذا التطبيق الى المتاجرة بالأجنة البشرية على مستوى دولي	٢,٦٥	٠,٨٩	%٤٢,٠	٤	متوسط
٥	يمكن السيطرة على أية نتائج غير متوقعة للتكنولوجيا الحيوية	٢,٤٦	٠,٩٩	%٨١,٨	٥	متوسط
٦	أنا اثق بالأفراد الملتزمين بالقوانين المتعلقة بتطوير التكنولوجيا الحيوية	٢,٣١	٠,٩٨٢	%٨٥,٤	٦	متوسط

يتبين من النتائج في الجدول (٦)، أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا الخلايا الجذعية جاء متوسطاًعلى جميع الفقرات، بإستثناء فقرة واحدة جاءت ضمن مستوى الوعي المرتفع، حيث جاءت الفقرة (٢) في الترتيب الأول من حيث مستوى الوعي.

تطبيق تكنولوجيا العلاج الجيني:

الجدول (٧)
المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية، لمستوى وعي الطلبة المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا العلاج الجيني

رقم الفقرة	تطبيق تكنولوجيا العلاج الجيني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	مستوى الوعي
١	قد يؤدي هذا التطبيق الى حدوث طفرات وراثية تسبب مرض السرطان لذا فهو غير مقبول	٢,٩١	٠,٨٩	%٦٨,٥	١	متوسط
٢	قد يؤدي هذا التطبيق الى إنتقال المسببات المرضية إلى الإنسان لذا فهو غير مقبول	٢,٩٠	٠,٩٢	%٦٩,١	٢	متوسط
٣	يعدّ هذا التطبيق مفيد جداً لأنه يعالج الأمراض الوراثية عن طريق استبدال الجين المصاب بآخر سليم	٢,٨٦	٠,٩٦	%٧٠,٠	٣	متوسط
٤	قد يؤدي هذا التطبيق إلى التلاعب بالصفات الوراثية للمريض لذا فهو غير مقبول	٢,٦٩	١,٠٣	%٥٠,٩	٤	متوسطة
٥	يمكن السيطرة على أية نتائج غير متوقعة للتكنولوجيا الحيوية	٢,٣١	١,٠٤	%٨٤,٧	٦	متوسط
٦	أنا أثق بالأفراد الملتزمين بالقوانين المتعلقة بتطوير التكنولوجيا الحيوية	٢,٣٧	١,٠١	%٨٣,١	٥	متوسط

يتبين من النتائج في الجدول (٧) أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا العلاج الجيني جاء متوسطاً على جميع الفقرات.

بيّنت النتائج أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الأربعة بشكل عام (الكلي) كانت بدرجة متوسطة، وكذلك الأمر لكل قضية على حدة، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج كثير من الدراسات التي تناولت درجة وعي الطلبة لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية (Dawson &Venville. 2010, Dawson 2007, Saez et al. 2008, Lysaght et al. 2006, اللولو والكحلوت ٢٠١١،).

حيث عزت الدراسة هذه النتيجة لعدم تناول برامج التعليم لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية بالشكل الكافي، وعدم الإهتمام بالجانب الأخلاقي المرتبط بها، ولعل السبب في ذلك أن الطلبة لم يتعرضوا للقدر الكافي من المعرفة العلمية في مجال القضايا الأخلاقية المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية، بالإضافة الى ما سبق، يعتقد الباحث أن هذه النتائج يمكن أن تعزى الى أسباب أخرى منها: حداثة الموضوعات والجدل الذي يدور حول هذه القضايا، وعدم معرفة الطلبة للضوابط العلمية والأخلاقية للبحث العلمي، كما أن التعليم في التخصصات المهنية بشكل عام أصبح مقتصراً على الجوانب المعرفية والمهارية دون الأهتمام بالجوانب الوجدانية، والتي تُكسب الطلبة القيم والأخلاقيات التي تساعدهم في التعامل مع قضايا الأخلاقيات الحيوية بشكل عام.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:
ما تأثير متغير المستوى الدراسي لطلبة التربية المهنية في مستوى وعيهم بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟

الجدول (١٠)
نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق في مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية تبعاً لمستواهم الدراسي

تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	المستوى الدراسي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الأغذية المعدّلة وراثياً	سنة ثانية	٢,٤٧	٠,٧٦	١٥,١٦٠	١	٢١,٦٥٥	٠,٠٠٠
	سنة رابعة	٢,٩٣	٠,٥٩				
الاستنساخ الحيواني	سنة ثانية	٢,٦١	٠,٧٠	٠,٩١٦	١	١,٤٨٩	٠,٢٢٣
	سنة رابعة	٢,٧٢	٠,٤٧				
الخلايا الجذعية	سنة ثانية	٢,٦٧	٠,٧٥	٠,٢٧٤	١	٠,٤٢٤	٠,٥٢٦
	سنة رابعة	٢,٧٣	٠,٤٨				
العلاج الجيني	سنة ثانية	٢,٦١	٠,٩١	٢,١٩٧	١	٢,٨٣٠	٠,٠٩٤
	سنة رابعة	٢,٧٦	٠,٥٥				
تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (الكلي)	سنة ثانية	2.47	0.87	15.575	1	22.411	٠0.00
	سنة رابعة	2.94	٧0.7				

تشير النتائج في الجدول (١٠) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية تعزى لمستواهم الدراسي على تطبيق الأغذية المعدلة وراثياً، وعلى تطبيقات التكنولوجيا الحيوية بشكل عام (الكلي)، ولصالح طلبة السنة الرابعة مقارنة بالسنة الثانية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (Concannon et al., 2010)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بعامل الخبرة والذي يتمثل بدراسة طلبة السنة الرابعة للعديد من المساقات، وتنفيذ النشاطات البحثية المرتبطة بها، والتي قد تعرّض الطلبة بطريقة أو بأخرى لقضايا الأخلاقيات الحيوية، كما أن طلبة السنة الرابعة هم على أبواب التخرج من الجامعة، ودخول سوق العمل مما يدفعهم للإستطلاع الذاتي من أجل أخذ صورة أولية حول سوق العمل قبل دخوله، وهذا يُحفّزهم للإطلاع والبحث في مجالات تكنولوجية مختلفة لم يكونوا قد تعرضو لها خلال دراستهم الجامعية.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث:
ما تأثير متغير النوع لطلبة التربية المهنية في مستوى وعيهم بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية؟

الجدول (١١)
نتائج تحليل التباين أحادي الإتجاه للكشف عن دلالة الفروق في مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية تبعاً لنوعهم

تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	النوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الأغذية المعدّلة وراثياً	ذكر	٢,٧٠	٠,٨٦	٠,٠٠٥	١	٠,٠٠٨	٠,٩٣٠
	أنثى	٢,٧١	٠,٦٦				
الإستنساخ الحيواني	ذكر	٢,٦٩	٠,٥٩	٠,٠١٣	١	٠,٠٢١	٠,٨٨٥
	أنثى	٢,٦٨	٠,٦٤				

تطبيقات التكنولوجيا الحيوية	النوع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الخلايا الجذعية	ذكر	٢,٧٥	٠,٥٧	٠,٦٢٢	١	٠,٩٦٣	٠,٣٢٧
	أنثى	٢,٦٥	٠,٦٩				
العلاج الجيني	ذكر	٢,٦٧	٠,٧٧	٠,٠٥٧	١	٠,٠٧٤	٠,٧٨٦
	أنثى	٢,٦٩	٠,٧٩				
تطبيقات التكنولوجيا الحيوية (الكلي)	ذكر	٢,٦٦	٠,٨٠	٠,٠٠٦	١	٠,٠٠٩	٠,٩٢٣
	أنثى	٢,٦٧	٠,٨١				

تشير النتائج في الجدول (١١) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في درجة وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية الناتجة عن تطبيقات التكنولوجيا الحيوية تعزى لجنسهم، على كل تطبيق من تطبيقات التكنولوجيا الحيوية، وعلى تطبيقات التكنولوجيا الحيوية بشكل عام (الكلي). وهذا يعني أن مستوى وعي الطلبة بالقضايا الأخلاقية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية متشابه عندهم، بغض النظر عن نوعهم، حيث اتفقت هذه النتيجة مع دراسة اللولو و الكحلوت (٢٠١١)، وجريسات (٢٠٠٥)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بدراسة كلا الجنسين لنفس المقررات الدراسية، وتعرضهم لنفس البيئة الجامعية، وتبادل الخبرات فيما بينهم، بالإضافة الى تشابه الظروف الاجتماعية و الثقافية لكلا النوعين.

التوصيات:

- استحداث مساق جديد ضمن متطلبات الجامعة الاختيارية يُعنى بقضايا التكنولوجيا الحيوية لإرتباطها المباشر بالمجتمع و حياة الأفراد.
- تعديل الخطط الدراسية في التخصصات المهنية بحيث يتم التركيز بشكل أكبر على الجوانب المعرفية والوجدانية للتكنولوجيا الحيوية.
- إضافة المواضيع المتعلقة بالقضايا التكنولوجية إلى المناهج الدراسية لطلبة المرحلة الثانوية.

المـــراجع

إسماعيل، سهير(١٩٩٢).برنامج مقترح لتنمية بعض القيم الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام النماذج التعليمية. رسالةدكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس: مصر.

الشرقاوي، مريم (٢٠٠٣). تصور لإدارة صفية مبدعة لمعلم الغد.المؤتمر العلمى الثانى - الدور المتغير للمعلم العربى فى مجتمع الغد : رؤية عربية – مصر.

الطنطاوي، هالة (١٩٩٨). تقويم المحتوى العلمي لبرنامج إعداد معلم العلوم البيولوجية في كلية التربية- جامعة الاسكندرية في ضؤ التطورات العلمية الحديثة في علم البيولوجي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا:الأردن.

العاني، دحام (١٩٨١). أهمية التكنولوجيا الحيوية ومجالات التنسيق فيها. وقائع الاجتماع الثاني لمسؤولي البحث العلمي في أقطار الخليج العربية. السعودية، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.

اللولو، فتحية و الكحلوت،علا (٢٠١١). مستوى فهم طلبة العلوم العامة والأحياء بكليات التربية في جامعات غزة للقضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، 19(٢)، 117-159.

اللولو، فتحية (٢٠٠٤). تقويم مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة العليا من التعليم الأساسي في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة. مؤتمر التربية في فلسطين ومتغيرات العصر.الجامعة الإسلامية: غزة.

جريسات، رندا (٢٠٠٥). التفكير الأخلاقي في مجال الأخلاقيات الحيوية لدى طلبة المرحلة الثانوية في مدارس عمان و طلبة الجامعة الأردنية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

زيتون، كمال (١٩٩٥). القيم الأخلاقية الحيوية لدى طلاب الثانوية العامة وعلاقتها بخلفيتهم المعرفية.
المؤتمر العلمي السابع" التعليم الثانوي وتحديات القرن الحادي والعشرين" ، الجامعة العمالية، مدينة نصر.
سعودي، منى (١٩٩٩). فعالية برنامج قائم على التعلم الذاتي في تنمية فهم بعض مستحدثات التكنولوجيا والقيم البيولوجية والقيم والاتجاهات نحوها لدى الطالبة المعلمة شعبة بيولوجي، كلية البنات. مجلة التربية العلمية، جامعة عين شمس،٢(١).
سلامة،عادل (٢٠٠٢). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. دار الفكر للطباعة و النشر والتوزيع، عمان، الأردن.
عبد الكريم، سعد (٢٠٠٣). فعالية برنامج مقترح في تعليم بعض موضوعات وقضايا الهندسة الوراثية والاستنساخ المثيرة للجدل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد وبعض القيم المرتبطة بأخلاقيات علم الأحياء لدى الطلبة الهواة بالمرحلة الثانوية بسلطنة عمان. المؤتمر العلمي السابع "نحو تربية علمية أفضل".

References:

Concannon, J., Siegel, M., Halverson, K., &Freyermuth, S. (2010). College students' Conceptions of stem cells, stem cell research, and cloning. Journal of Science Education and Technology, 19(2), 177-186.

Dawson, V. (2007). An exploration of high school (12–17 year old) students' understandings and attitudes towards biotechnology processes. Research in Science Education, 37(1), 59-73.

Dawson, V., & Taylor, P. (2000). Do adolescents' bioethical decisions differ from those of experts? Journal of Biological Education, 34(4), 184-188.

Dawson, V., &Venville, G. (2010).Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. Research in Science education, 40(2), 133-148.

Lysaght, T., Rosenberger, P. &Kerridge, I. (2006).Australian undergraduate biotechnology student attitudes towards the teaching of ethics. International Journal of Science Education, 28(10), 1225-1239.

Macer, D. (1994). Bioethics may transform public policy in Japan. Politics and the Life Sciences, 13(1), 89-90.

National Science Teachers Association (1990).Science teachers speak out: The NSTA lead paper on science and technology education for the 21st century. NSTA Reports, 4.

Sadler, T., &Zeidler, D. (2005). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. Science Education, 89(1), 71-93.

Sáez, M., Gómez, A., &Carretero, A. (2008).Matching society values: students' views of biotechnology. International Journal of Science Education, 30(2), 167-183.