البحوث والدراسات

مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)

د. عبدالله بن خميس أمبوسعيدي*
أ. فاطمة بنت محمد المقيمية**
أ. مياء بنت سالم السالمية***

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم). تكونت عينة الدراسة من (٩٤٣) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني عشر بمدارس التعليم مابعد الأساسي (الصفين ١١ و١٢) من المدارس الحكومية في محافظات شمال الشرقية وجنوب الباطنة والداخلية والظاهرة، المسجلين في العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢م.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق اختبار المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، الذي تكون في صورته النهائية من (٢٠) مفردة موزعة على خمسة مبادئ، هي: الأمانة العلمية، والمسؤولية الاجتماعية، والحذر واليقظة، والمشروعية، وتقدير العلماء. وقد تم التحقق من صدقه من خلال عرضه على عشرة من المحكمين في مناهج وطرق تدريس العلوم والقياس والتقويم، أما ثباته فقد تم حسابه عن طريق التطبيق وإعادة التطبيق باستخدام معامل ارتباط بيرسون، الذي بلغت قيمته (٠,٧٥).

* أستاذ مشارك، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
** مشرفة فيزياء، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.
*** معلمة كيمياء، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء بشكل عام ضعيف، وأنه توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث في مبدأي تقدير العلماء والمسؤولية الاجتماعية وللاختبار ككل، لصالح الطالبات.

وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات في ضوء ما أسفرت عنه من نتائج.

مقدمة:

حقق الإنسان في الأعوام الماضية العديد من الثورات العلمية الهائلة، والاكتشافات العلمية المتلاحقة، والتطبيقات التكنولوجية المتنوعة، حتى إنه لا يكاد جانب من جوانب حياتنا لا يرى للعلم والتكنولوجيا تأثيراً عليه. ولعل أهمها الطاقة النووية، والتكنولوجيا البيولوجية، واكتشاف الجينيوم البشري، وغزو الفضاء، وتكنولوجيا المعلومات وغيرها؛ وقد كان هدفها خدمة الإنسان وزيادة رفاهيته، والتخفيف من معاناته. ويعود الدور الأكبر لهذه الاكتشافات والتطبيقات إلى الجهود البحثية التي قام بها العلماء من مختلف دول العالم، دون كلل أو ملل لإسعاد البشرية ورفاهيتها. لكن هذه التطبيقات نتج منها مخاطر ومشكلات ناجمة عن الاستخدام السيئ للعلم؛ بسبب حصر بعض العلماء أنشطتهم في النتائج العلمية للعلم دون الأخذ بعين الاعتبار لأية أبعاد أخلاقية أو إنسانية (الطناوي، ١٩٩٩).

وقد خلف هذا الاستخدام السلبي لتطبيقات العلم وراءه عدداً من القضايا والمشكلات العلمية، والاجتماعية، والأخلاقية، كالتجارب السرية على البشر في السلم والحرب، واستنساخ الأجنة البشرية والحيوانية، واستئجار الأرحام، وتجميد الأجنة، وبنوك الحيوانات المنوية (الطنطاوي، ١٩٩٨؛ الباز، ٢٠٠٧). ومن هنا ظهرت الحاجة إلى وجود أخلاقيات ومبادئ توجه سلوك العلماء في أثناء ممارستهم للعلم، فظهرت بعض التشريعات على المستوى الدولي، مثل التشريع الخاص بمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (UNESCO) فيما يعرف بـ"أخلاقيات البيولوجيا" (الحجرية، ٢٠١١).

الإطار النظري للدراسة:

يشير رزنيك (٢٠٠٥) إلى أن المبادئ الحاكمة لسلوك العلماء هي مجموعة من الضوابط والقوانين والأحكام الدينية والقيمية والأخلاقية التي تحكم استخدام التكنولوجيا المختلفة وتوجهها في المسار الصحيح الذي يخدم البشرية ويحفظ لها تطورها الطبيعي. ويعطي كل من الطنطاوي (١٩٩٨، ٥١٣)، والطناوي (١٩٩٩، ١١٢) تعريفاً لهذه المبادئ، على أنها "مجموعة من الضوابط والمعايير والاعتبارات الأخلاقية التي تضمن التعامل السليم مع التطبيقات العلمية، ويؤدي التمسك بها من قبل العلماء إلى توجيه المعرفة العلمية وتطبيقاتها لصالح الإنسانية وعدم ظهور المشكلات والقضايا الأخلاقية التي تنجم عن سوء تطبيق العلم". وقد حدد رزنيك (٢٠٠٥) عدداً من هذه المبادئ يمكن إيجاز شرحها فيما يلي:

- **الأمانة العلمية** (**Scientific Honesty**): يقصد بها أنه يجب على العلماء ألا يختلقوا المعطيات أو النتائج أو يكذبوها أو يحرفوها، وعليهم أن يكونوا موضوعيين وغير منحازين وصادقين في سائر مناحي عملية البحث.
- **تقدير العلماء العلماء** (**Appreciation of Scientists**): يقصد به تقدير دور العلماء في خدمة البشرية ورفاهيتها، ويتضمن التكريم، والاعتراف بالفضل، دون محاباة بناءً على العرق، أو النوع، أو الجنسية، أو الأصول القومية، أو أي خصائص أخرى.
- **الحذر واليقظة** (**Carefulness**): يجب أن يتجنب العلماء الأخطاء في البحث وخصوصاً في عرض النتائج، وعليهم أن يعملوا على تقليل الأخطاء البشرية والتجريبية والمنهجية إلى حدها الأدنى، ويتجنبوا خداع الذات والانحياز وصراع المصالح.
- **الانفتاحية** (**Openness**): ينبغي أن يتداول العلماء نتائجهم، وكذلك المعطيات والمناهج والأفكار والتقنيات في الأدوات، ويجب أن يتيحوا للعلماء الآخرين مراجعة عملهم وأن يكونوا منفتحين للنقد والأفكار الجديدة.

- **الحرية العلمية** (**Scientific Freedom**) : يقصد بها أن يكون العلماء أحراراً في أن يقوموا بالبحث في أي مشكلة، ووضع افتراضات لها وفق القوانين الخاصة بإطار عملهم دون أن ينتهكوا حقوق البشر والحيوانات عند إجراء التجارب عليها.
- **المسؤولية الاجتماعية** (**Public or Social Responsibility**): يقصد بها مسؤولية العلماء تجاه المجتمع الذي يعيشون فيه؛ بحيث يجب عليهم أن يتجنبوا الإضرار بالمجتمع، كما يجب عليهم تحقيق منافع اجتماعية له، ويجب أن يكون العلماء مسؤولين عن عواقب أبحاثهم وأن يبلغوا الجمهور بهذه العواقب.
- **المشروعية** (**Legal**): يجب على العلماء عند إجراء أي بحث أن يخضعوا للقوانين المختصة بإطار عملهم. ولذا فإن الإخلال بها من الممكن أن يؤدي إلى مصادرة أدوات البحث، أو يتوقف التمويل من قبل المؤسسة أو الهيئة التي تمول هذا البحث.
- **الفاعلية** (**Effectiveness**): يجب على العلماء أن يستخدموا الموارد بفاعلية. ولما كانت الموارد الاقتصادية والتكنولوجية للعلماء محدودة، ومكلفة في بعض الأحيان، كان عليهم أن يستخدموها بحكمة لكي ينجزوا أهدافهم.
- **احترام الذات** (**Self-Respect**): يجب على العلماء ألا ينتهكوا حقوق الإنسان وكرامته عندما يجرون التجارب عليه، كما أن على العلماء أن يعالجوا الذوات غير البشرية والحيوانات باحترام وعناية مناسبين، وكذلك عندما يستخدمونها في التجارب.

ولما كان للتربية من أهمية في حياة الأفراد والمجتمعات، كان لابد لها من دور في إكساب الطلبة المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) (Ratcliff, Harris & McWhirter, 2004)؛ كونهم هم علماء المستقبل، والبعض منهم سيمارس تجارب وأنشطة عملية في الجامعات ومعاهد الأبحاث. وقد ظهر نتيجة ذلك موضوع المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)

كمتغير فرض نفسه في مناهج العلوم وبرامجها في مختلف المجالات وجميع التخصصات وعلى جميع المستويات التعليمية.

وقد أوردت حسام الدين (٢٠١١) عدة أسباب أدت إلى أهمية تدريس المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، منها:

١ – سرعة التغيرات في العالم المحيط تجعلنا في حاجة ماسة للاهتمام بتدريس أخلاقيات العلم؛ بهدف مسايرة هذه التغيرات والاتصال بالجديد دائماً.

٢ – الاتصال المتزايد بين الثقافات.

٣ – الإنترنت، والتلفزيون، وأجهزة الإعلام الأخرى القادرة على عبور الحدود الوطنية التي تبث قضايا أخلاقية معينة، البعض منها قد يكون محرماً في بلاد أخرى، لذلك كان لابد أن يكون هناك تقويم للأخلاق ومن ثم دراستها.

٤ – من أهم الأشياء التي تجعلنا نهتم بتدريس الأخلاق والمبادئ الحاكمة لعمل العلماء أن هناك العديد من التقاليد الأخلاقية التي يمكن أن تختفي في الأجيال القادمة، ومن ثم يجب تأكيدها.

وذكر الطنطاوي (١٩٩٨) في دراسته بعضاً من الأسباب الداعية لأهمية دراسة الأخلاقيات العلمية وأخلاقيات العلماء في ممارسة العلم وكل من يشتغل بالعلم في المدارس والجامعات، منها:

١ – أن المجتمع المحلي لم يعد ينظر إلى العلم على أنه ذلك النسق الموضوعي الخالي من القيم، وإنما أصبح إنتاجاً للجنس البشري، له ضوابط اجتماعية مثل أي نسق آخر.

٢ – أن المجتمع الدولي أصبح أكثر وعياً بعمل العلماء ودور العلم في المجتمع، ومن ثم يتوقع أن يحدث نوع من المحاسبة من قبل المجتمع تجاه العلم وآثاره وتجاه العلماء وأعمالهم أيضاً.

٣ – التقدم الحديث في المعرفة العلمية – وبخاصة في العلوم– قدم للمجتمع

اختيارات ذات معان متعددة؛ مما يترتب عليه إصدار أحكام قيمية، ومن ثم وجود أخلاقيات تحكم العمل.

ونظراً لأهمية موضوع المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، فقد أصبح تضمينها في مناهج العلوم أحد أهداف التربية العلمية (الطناوي، ١٩٩٩)، وقد أكد كثير من الدراسات ضرورة تضمينها في مناهج العلوم كدراسة (الشهري، ٢٠٠٩؛ Zeidler, Walker, Bell, & Lederman, 2003؛ Ackett & Simmons 2002؛ Allchin, 1999؛ Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998؛ الطنطاوي، ١٩٩٨؛ شبارة، ١٩٩٨)؛ حيث إن تدريس هذه المبادئ يقدم للطلبة فهماً عميقاً لطبيعة العلم ونتائجه الإيجابية وحدوده، والآثار السلبية الناتجة عن سوء استخدام التطبيقات التكنولوجية (الطناوي، ١٩٩٩)، ومساعدتهم على إيجاد الحلول المنطقية لتجنب هذه الآثار؛ بما يتناسب مع ثقافة مجتمعاتهم ومعاييرها (عرفات، ٢٠٠١). كما يكسبهم العديد من المهارات، مثل: مهارات التفكير الناقد، ومهارات اتخاذ القرار، ومهارات الجدل العلمي، ويعمل على تعزيز وعي الطلبة بالقضايا المجتمعية، ويزيد من ثقتهم بأنفسهم، ومن ثم تزيد دافعيتهم في المناقشات الصفية (أمبوسعيدي والحجرية، ٢٠١٢).

ومن أجل تحقيق هذه الفوائد كان لابد من وجود معلم واع وملم بهذه المبادئ؛ ذلك أن المعلم إحدى الركائز الأساسية في العملية التعليمية، وعليه يقع العبء في تزويد الطلبة بكل ما هو مستحدث، فهو الموجه، والمرشد، والميسر، والقدوة للطلبة. ولذا يجب تأهيله قبل الخدمة، وتدريبه في أثنائها من أجل زيادة وعيه بقضايا أخلاقيات العلم والمبادئ الحاكمة لعمل العلماء، وتحديث كفاياته ضرورة حتمية لمواكبة عصر التغير المستمر (أمبوسعيدي والحجرية، ٢٠١٢؛ حسام الدين، ٢٠١١). وعندما يدرس هذه القضايا عليه اختيار الطرق والأساليب المناسبة لذلك، كما يجب عليه أيضاً استخدام الطرق والأساليب المناسبة لتقييم مدى امتلاك طلبته لهذه المبادئ؛ ذلك أن التدريس والتقييم موضوعان لا ينفصل أحدهما عن الآخر، بل يتكاملان من أجل تحقيق أهداف عملية التعلم. وكما أن

هناك طرقاً وأساليب متنوعة لتدريس المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات العلم)، فهناك أيضاً العديد من الطرق والأساليب لتقييم تلك المبادئ، يمكن للمعلم استخدامها لتقييم طلبته، منها – على سبيل المثال لا الحصر – الأسئلة المبنية على حل المشكلات، والرسومات التوضيحية والكاركاتورية، وأسئلة الاختيار من متعدد (Conner, 2004; Kempton, 2004).

النشاط العلمي في سلطنة عمان ودور المناهج المدرسية:

توجهت حكومة السلطنة في الآونة الأخيرة إلى العديد من الأنشطة والفعاليات التي تشجع البحث العلمي والرقي به. فبالإضافة إلى دعم الجامعات والكليات بالموارد البشرية والمادية من أجل القيام بالبحث العلمي والاستفادة من هذه البحوث في تطبيقات تعود بالنفع على المجتمع – أنشأت مجلساً لدعم عملية البحث العلمي في السلطنة وتوفير مستلزمات القيام بالبحوث والدراسات للباحثين والمهتمين بالبحث من مؤسسات القطاعين العام والخاص. ويقدم المجلس تمويلاً للأبحاث في مجالات عديدة، كالنفط والغاز والطاقة البديلة والصحة والتنمية الاجتماعية والبشرية والتربية. كما تم الإعلان مؤخراً عن دعم للبحوث التي يقوم بها الطلبة على المستوى الجامعي إيماناً من المجلس بأهمية تشجيع الأفكار والمبادرات الطلابية المبدعة، وتطويرها نحو الأفضل. وهذا الاهتمام ربما يشجع الطلبة على الانخراط مستقبلاً في مشاريع علمية كبيرة، لها مردود كبير على الوطن. كما أن هذا الاهتمام وانخراط الطلبة في مشاريع بحثية يدفعهم لمزيد من تعرف عمل العلماء والمبادئ الحاكمة لهذا العمل، ومن ثم يكونون قادرين على محاكاة الممارسات الإيجابية مستقبلاً عندما يمارسون البحث العلمي بشكل أوسع في الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) أو في المراكز البحثية التي ربما يعملون فيها.

أما على مستوى المناهج – وخاصة مناهج العلوم في التعليم العام – فلم تكن مناهج السلطنة بعيدة عمّا يحدث في الساحة العالمية من حركات الإصلاح التربوي؛ فقد استفادت من التجارب العربية والعالمية في تطوير المناهج، وكلفت

بعض بيوت الخبرة المحلية والعالمية للقيام بدراسات ترتبط بتطوير مناهجها الوطنية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠١).

إن مناهج العلوم في التعليم الأساسي (الصفوف ١-١٠) وما بعد الأساسي (الصفان ١١-١٢) بالسلطنة بنيت على العديد من الأسس والمعايير التي من شأنها تطوير العملية التعليمية التعلمية؛ وذلك للارتقاء بمستوى تحصيل الطالب في المجالات التالية: علم الحياة، وعلم الأرض، والفيزياء، والكيمياء، والعلوم والتكنولوجيا (الشعيلي، ٢٠٠٩). والمتتبع لهذه المناهج ومدى تضمينها للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، يجد أنه في الصفوف الدنيا تم الإشارة إلى بعض العلماء اسماً وجهداً، وهذا يتضح في محتوى كتاب العلوم للصف السادس الأساسي، الذي يوجد فيه – وبالتحديد دروس الوحدة الأولى – جزء خاص بالعلماء، تحت عنوان (عالم مبدع)؛ إذ خصصت له صفحتان أو أكثر، تتضمن اسم العالم وقصة حياته ودوره البارز في تقدم العلوم. ولكن للأسف ومع تقدم المستوى التعليمي للطالب، وانتقاله من صف إلى آخر، تبدأ المعلومات الواردة في هذه المناهج بالتناقص، ويكون ذكرها نادراً، حتى يصل الطالب إلى الصف الثاني عشر، الذي يقرأ في كتابه موضوعاً تحت عنوان (معلومة تهمك)، تحتوي على أسطر قليلة عن عالم معين؛ فهي تركز على الجوانب العلمية الخاصة بالحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية، وإغفال معلومات عن العلماء وعن تاريخ العلم؛ مما أدى إلى تفريغ هذه الكتب من الجوانب المتعلقة بسير العلماء وما قاموا به من جهد في سبيل اكتشاف الظواهر العلمية.

أما بالنسبة إلى الاهتمام بموضوع التجارب والأنشطة العملية فقد تم تزويد الطلبة في الصفوف من العاشر إلى الثاني عشر بكراس خاص للتجارب العملية، تتضمن احتياطات الأمن والسلامة وكيفية التعامل مع الأدوات والمواد قبل إجراء التجارب والأنشطة العملية وفي أثنائها وبعدها. ومع عدم التطرق لهذه المبادئ أو تضمينها في مناهجنا بشكل مناسب، يتطلب من معلم العلوم أن يبذل

أقصى جهده في تنمية بعض أخلاقيات ممارسة العلم المرتبطة بالأنشطة والتجارب العلمية التي ينفذها بنفسه أو مع طلبته كالأمانة، من حيث تعويد الطلبة على أخذ البيانات والمعطيات كما هي، وعدم التزوير فيها، وتوخي الصدق في سائر الخطوات. كما عليه تأكيد أهمية أخذ الحيطة والحذر في أثناء التعامل مع الأجهزة الكهربائية، والمواد الكيميائية وغيرها. ومن الأمور التي ينبغي عليه تأكيدها وتنميتها لدى الطلبة، حس المسؤولية في أثناء العمل المخبري، واحترام الرأي الآخر، والتواصل بإيجابية مع البقية، والالتزام بأي شروط وقوانين ينبغي اتباعها في أثناء إجراء التجربة، ويتجلى دوره في تنمية الجانب الوجداني لدى الطلبة من خلال تقديرهم للعلماء وجهودهم والصعوبات التي واجهتهم؛ حيث لم تتوافر لديهم الظروف المناسبة والأدوات الحديثة والتقنيات المتطورة التي نراها في عصرنا الحالي. وهذه الأدوار جميعها تتطلب معلم علوم، يمتلك معرفة وفهماً بهذه المبادئ والأخلاقيات (Wellington, 2004)، ومن ثم يستطيع أن يكسبها لطلبته.

الدراسات السابقة:

قام الباحثون بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة، وفيما يلي عرض لما تم التوصل إليه:

أجرى أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى تقصي مستوى فهم الطلبة المعلمين في تخصص العلوم لأخلاقيات العلم واتجاهاتهم نحوها. تكونت عينة الدراسة من (٥٩) طالباً معلماً من كلية التربية بجامعة السلطان قابوس المسجلين في العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢م. أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى فهم الطلبة المعلمين لأخلاقيات العلم كانت دون المستوى المقبول تربوياً.

كما هدفت دراسة الحجرية (٢٠١١) إلى معرفة مستوى فهم معلمات العلوم في أثناء الخدمة لأخلاقيات العلم وعلاقته بممارستهن الصفية في مرحلة التعليم مابعد الأساسي للصفين (١١-١٢) بسلطنة عمان، واهتمت بمعرفة أثر

متغيرات التخصص والخبرة التدريسية على هذا الفهم. تكونت عينة الدراسة من (٨٠) معلمة علوم من معلمات مرحلة التعليم ما بعد الأساسي. أشارت نتائج الدراسة إلى انخفاض مستوى فهم معلمات العلوم لأخلاقيات العلم في مرحلة التعليم مابعد الأساسي مقارنة بالمستوى المقبول تربوياً (٩٠٪). وأظهرت أيضاً عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات معلمات العلوم ذوات الخبرة لـ ٥ سنوات فأقل ومتوسطات درجات معلمات العلوم ذوات الخبرة لأكثر من ٥ سنوات، في جميع أبعاد أخلاقيات العلم.

أما الشهري (٢٠٠٩) فقد قام بدراسة هدفت إلى تعرف مدى تناول كتب الأحياء لمستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك قضايا لم تتم معالجتها في كتب الأحياء، وأن هناك تدنياً شديداً في الجوانب الأخلاقية المرتبطة بقضايا المستحدثات الحيوية.

وقام كل من ليبوين ولامبرتس ونيوت وإرينجتون (Leeuwen, Lamberts, Newitt & Errington, 2007) بدراسة هدفت إلى الكشف عن مدى فهم المعلمين لأخلاقيات العلم والكيفية التي يدمجون بها الأخلاقيات في تدريسهم. أظهرت النتائج أن المعلمين يرون أهمية تضمين أخلاقيات العلم في تدريسهم ولكنهم لا يمارسونها بشكل كبير، وأن معظمهم يناقشون الأمانة العلمية فقط، وقدم المعلمون عدداً من الأسباب لتدني مستوى ممارستهم لأخلاقيات العلم، هي: ضيق الوقت، ونوع مادة التخصص؛ حيث إن معلمي الأحياء أكثر من تطرق إلى مناقشة الأخلاقيات، بالإضافة إلى قلة البرامج التدريبية الخاصة بتدريس أخلاقيات العلم المقدمة لهؤلاء المعلمين، ونقص المصادر التعليمية، وأخيراً المناهج العلمية المزدحمة بالمحتوى العلمي.

أما سادلر وأمرشوكوهي وكازمبور وألسباو (Sadler, Amirshokoohi, Kazempour & Allspaw, 2006) فقد توصلوا في دراستهم إلى وجود خمسة أنماط مختلفة من تصورات معلمي العلوم تجاه تدريس القضايا العلمية

الاجتماعية وأخلاقيات العلم في الولايات المتحدة الأمريكية، نمط يشجع توظيف القضايا العلمية الاجتماعية وأخلاقيات العلم في التدريس، ويطرح أمثلة متنوعة للقضايا الجدلية في الصف، ونمط يشجع توظيفها نظرياً ولكن لا يطبقها في الصف، ونمط غير ملتزم، ونمط يرى ضرورة فصل العلوم عن تدريس مثل هذه القضايا، ونمط يعتقد أن الأخلاقيات لا بد أن تكون جزءاً من التعليم بشكل عام.

أما الطنطاوي (١٩٩٨) فقد قام بدراسة هدفت إلى تعرف مدى تضمن مفاهيم وقضايا أخلاقيات علم الكيمياء في محتوى كتب الكيمياء بالمرحلة الثانوية في مصر، وقد تبين من خلال التحليل أنها لم ترد في كتب الكيمياء نهائياً.

يتضح مما سبق أن معظم الدراسات استهدفت المعلمين أو المناهج الدراسية، ولم يتوصل الباحثون إلى دراسة استهدفت طلبة التعليم العام (الصفوف العليا منه) على المستويين المحلي والعربي، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى دراسة علمية تستهدف هذه النوعية من الطلبة؛ ذلك أنهم على مرمى حجر من التعليم الجامعي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لكي يتم إضافة أي معرفة علمية إلى بنية العلم لابد أن تخضع لمجموعة من المعايير التي اتفق عليها في مجال العلوم الطبيعية (حسام الدين، ٢٠١١)، وبما أن الطالب هو محور العملية التعليمية كما ينادي بذلك التربويون كثيراً، فيجب أن يكون على مستوى مقبول من الفهم للبنية المعرفية للعلم بما تشمله من حقائق ومفاهيم ونظريات، كما عليه فهم طرق البحث فيه، والمشكلات والقضايا التي يتم دراستها والبحث فيها، وبالنتائج التي يتوصل إليها العلماء من خلال بحثهم، وتأثيرها على الإنسان والمجتمع، وهذا لا يتم إلا عن طريق مناهج علوم مصممة لتحقيق ذلك، ومعلم علوم لديه الكفايات والمهارات التدريسية المناسبة.

ومن المهمّ فهم طلبة مرحلة التعليم العام – وخاصة طلبة الصف الثاني

عشر – لأخلاقيات ممارسة العلم أو للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء؛ لأنه يساعدهم على تكوين فهم مناسب واتجاهات إيجابية نحو البحث العلمي والالتحاق بالمؤسسات التعليمية المتخصصة بذلك، إلا أن الواقع يشير إلى قلة تضمين مناهج العلوم في عالمنا العربي لهذه الأخلاقيات كدراسة الشهري (٢٠٠٩)، وضعف مستوى فهم معلمي العلوم لأخلاقيات العلم بسلطنة عمان، كما أشارت إلى ذلك دراسة الحجرية (٢٠١١)، ودراسة (أمبوسعيدي والحجرية، ٢٠١٢). أضف إلى ذلك توصيات العديد من الدراسات السابقة بضرورة القيام بدراسات وبحوث عديدة في مجال المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (ممارسة أخلاقيات العلم) مثل (أمبوسعيدي والحجرية، ٢٠١٢؛ الحجرية، ٢٠١١؛ Leeuwen, Lamberts, Newitt & Errington, 2007؛ الشهري، ٢٠٠٩). إن ذلك كله دفع الباحثين إلى إجراء دراسة تسعى إلى تقصي مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، وعلاقة ذلك بمتغير جنس الطالب. ويمكن صياغة مشكلتها في التساؤلين الآتيين:

١ – ما مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)؟

٢ – هل يختلف مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) باختلاف الجنس (ذكور/ إناث)؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الهدفين الآتيين:

١ – تعرف مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء.

٢ – تعرف مدى اختلاف مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء باختلاف جنسهم (ذكور/ إناث).

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من أنها من الدراسات القليلة في العالم العربي التي بحثت في موضوع أخلاقيات العلماء والمبادئ التي توجه سلوكهم، وعدم وجود دراسة في سلطنة عمان – في حدود علم الباحثين – بحثت في مستوى فهم طلبة التعليم العام، ومن ضمنهم طبعاً طلبة الصف الثاني عشر، بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم). كما تبرز أهميتها فيما يلي:

- تعطي القائمين على إعداد مناهج العلوم في سلطنة عمان صورة عن مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم).
- تعد من أوائل الدراسات العربية في قياس مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم).
- توفر اختباراً يقيس مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) يمكن الاستفادة منه لاحقاً في أثناء عملية التدريس أو التقييم، وبالإمكان أيضاً الاستفادة منه في بحوث مرتبطة بهذا المجال.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة فيما يأتي:

- الحدود الموضوعية: دراسة مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر في مدارس التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان لأخلاقيات العلماء والمبادئ الحاكمة لعملهم، وعلاقة ذلك بمتغير جنس الطالب.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢.
- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة على عينة من طلبة الصف الثاني عشر بالمدارس الحكومية في محافظات جنوب الباطنة، وشمال الشرقية، والداخلية، والظاهرة بسلطنة عمان.

مصطلحات الدراسة:

لهذه الدراسة مجموعة من المصطلحات، رأى الباحثون تعريفها:

المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم):

هي مجموعة من المعايير والضوابط التي توجه عمل العلماء في أثناء ممارستهم للعلم من أجل البحث والتطوير، ويتضمن هذا البحث خمسة من هذه المبادئ، هي: الأمانة العلمية العلمية، والمسؤولية الاجتماعية، والحذر واليقظة، والمشروعية، والتقدير للعلماء.

مستوى فهم المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم):

هو مستوى فهم طالب الصف الثاني عشر للمبادئ الحاكمة للعلماء في أثناء ممارستهم للعلم، ويقاس هذا الفهم بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، الذي تم إعداده واستخدامه من قبل الباحثين لهذا الغرض، وفق المستوى المقبول تربوياً (٨٠٪). وقد تم تحديد هذا الفهم بعد الرجوع إلى بعض الدراسات التي تمت في موضوع أخلاقيات العلم، مثل دراسة أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٢)، والحجرية (٢٠١١)، وكذلك الاستنارة برأي المحكمين.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي من أجل تقصي مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان لأخلاقيات العلماء، باستخدام اختبار المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم).

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٩٤٣) طالباً وطالبة: (٤١١) طالباً، و(٥٣٢) طالبة. وقد تم اختيار العينة بطريقة عشوائية من المدارس الحكومية الموجودة

في محافظات جنوب الباطنة، وشمال الشرقية، والداخلية، والظاهرة بسلطنة عمان في العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢،

أداة الدراسة:

كانت أداة الدراسة اختباراً في المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، وقد تم تصميمه ليكون اختباراً موضوعياً من نمط الاختيار من متعدد. وهو مواقف تعرض على الطلبة، ويطلب منهم تحديد محتوى هذا الموقف إلى أي تنتمي من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء المستخدمة في هذه الدراسة، وهي: الأمانة العلمية، والمسؤولية الاجتماعية، والحذر واليقظة، والمشروعية، وتقدير العلماء العلماء، وقد تم اختيار هذه المبادئ بسبب أن معلمي العلوم في الصف الثاني عشر من السهل عليهم إكسابها للطلبة في أثناء الشرح أو في تنفيذ التجارب العملية. إضافة إلى ذلك، فإن هذه المبادئ من السهولة قياسها باختبار تحريري من نوع الاختيار من متعدد. تكونت الصورة الأولية للاختبار من (٢١) موقفاً؛ بمعدل أربعة مواقف لكل مبدأ ماعدا مبدأ المسؤولية الاجتماعية الذي كان يتضمن خمسة مواقف؛ لطبيعة هذا المبدأ وأهميته.

وللتحقق من صدق محتوى الاختبار عرض على مجموعة من المحكمين في المناهج وطرق تدريس العلوم، والمتخصصين في مجال علم النفس. وقد طلب منهم تقديم آرائهم في هذه الأداة من حيث:

- وضوح مفردات الاختبار ومناسبتها لتحقيق أهداف الدراسة.
- الدقة العلمية واللغوية.
- مناسبة البدائل المعطاة في كل سؤال.
- رأيهم في النسبة المحددة لمستوى الفهم (٨٠٪).
- تعديل أي مفردة أو حذفها أو إضافة أخرى مقترحة إليها.

وقد تم أخذ آراء المحكمين، التي تضمنت حذف مفردة (موقف واحد) في بعد الأمانة العلمية، وإعادة صياغة بعضها الآخر لتكون أكثر تركيزاً وفي دائرة موضوع مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر لهذه المبادئ.

أما بالنسبة إلى ثبات المقياس، فقد تم حسابه عن طريق ارتباط بيرسون، وكانت قيمة معامل الارتباط (٠,٧٥)، وهي قيمة دالة إحصائياً. وقد أعطيت الإجابة الصحيحة درجة، في حين أعطيت الإجابة الخطأ صفراً؛ أي أن الدرجة الكلية للاختبار هي (٢٠) درجة؛ بمعدل درجة واحدة للسؤال. والجدول (١) يوضح توزيع مفردات اختبار أخلاقيات ممارسة العلماء للعلم على المبادئ الخمسة له، كما يبين الملحق (١) الاختبار في صورته النهائية.

الجدول (١)

توزيع عبارات اختبار المبادئ الحاكمة لعمل العلماء

المبدأ	توزيع الأسئلة	المجموع	المتوسط المحكي (٨٠٪)
الأمانة العلمية	٢، ٣، ١٤	٣	٢,٤
المسؤولية الاجتماعية	١، ٧، ٩، ١٣، ٢٠	٥	٤
الحذر واليقظة	٤، ١٠، ١٥، ١٩	٤	٣,٢
المشروعية	٦، ٨، ١٢، ١٧	٤	٣,٢
تقدير العلماء	٥، ١١، ١٦، ١٨	٤	٣,٢
الاختبار ككل		٢٠	١٦

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" للعينة الواحدة للسؤال الأول، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين الثنائي المتعدد للإجابة عن السؤال الثاني. وحسب ثبات الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

سيتم استعراض نتائج الدراسة وفق تسلسل أسئلتها:

السؤال الأول: ما مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)؟

للإجابة عن هذا السؤال ولمعرفة مستوى فهم الطلبة للمبادئ الحاكمة

لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) تم حساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" للعينة الواحدة لهذه المبادئ. والجدول (٢) يوضح ذلك:

الجدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" للعينة الواحدة لمستوى فهم عينة الدراسة للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)

المبدأ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأمانة العلمية	٠,٩٢٣	٠,٧٢٨	٦١,٧٨	٩٤٢	٠,٠٠١
المسؤولية الاجتماعية	١,٤٧٦	١,٠٠٣	٧٦,٤٣	٩٤٢	٠,٠٠١
الحذر واليقظة	١,٨٢٧	١,٠٤٧	٣٩,٨١	٩٤٢	٠,٠٠١
المشروعية	١,١٥٠	٠,٨٨٨	٧٠,٠١	٩٤٢	٠,٠٠١
تقدير العلماء	١,٥٩٧	١,١٠٧	٤٣,٩٤	٩٤٢	٠,٠٠١
الاختبار ككل	٦,٩٥٦	٢,٧٧١	٩٩,١٨	٩٤٢	٠,٠٠١

يتضح من الجدول (٢) أن أداء طلبة الصف الثاني عشر لجميع المبادئ المتضمنة في الاختبار بالإضافة إلى أدائهم في الاختبار ككل أقل بكثير من المستوى المقبول تربوياً (٨٠٪)، وهذه الفروق دالة إحصائياً لصالح متوسط المستوى المقبول تربوياً، كما يمكن وصف هذا المستوى بأنه ضعيف جداً.

ويمكن إرجاع نتيجة هذا الضعف إلى عدة أسباب، منها: قلة تضمين المبادئ الحاكمة لعمل العلماء في مناهج العلوم، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة الطنطاوي (١٩٩٨) ودراسة الشهري (٢٠٠٩)؛ حيث إن المناهج بشكل عام – بحسب ما أشار إلى ذلك هيل (Hall, 2004) – لا تتطرق لهذه الأخلاقيات والمبادئ عند تناولها الموضوعات العلمية في المدارس، ومناهج السلطنة ليست استثناء. فالمناهج العمانية في مواد العلوم – خاصة في صفوف مرحلة التعليم ما بعد الأساسي (الصفين ١١ و١٢) – تركز على الجوانب العلمية الخاصة

بالحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية، وتهمل الجوانب الأخرى مثل تاريخ العلم والعلماء؛ إذ إن تاريخ العلم – للأسف – لم يعط حقه من المعالجة في الكتب المدرسية؛ مما أدى إلى تفريغ هذه الكتب من الجوانب المتعلقة بسير العلماء وتاريخهم وما قاموا به من جهد في سبيل اكتشاف الظواهر العلمية. ويعد مجال تاريخ العلم من المجالات المهمة في تدريس العلوم؛ كونه يوجه الطلبة في فهم كيفية اكتشاف الظواهر العلمية والجوانب المرتبطة بها (National Research Council, 1996). كما يرى دونلي (Donnelly, 2004) أن في كتب العلوم مجالات عديدة يستطيع المعلم توظيفها في تدريس وتقييم الموضوعات والمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات العلم)، ومن ذلك –مثلاً– عندما يتناول المعلم القضايا العلمية الجدلية المعاصرة كأطفال الأنابيب أو الاستنساخ أو الأرحام المؤجرة وغيرها، كما يستطيع المعلم أيضاً التعرض لهذه المبادئ عند التعامل مع الكائنات الحية في أثناء الأنشطة العملية المخبرية التي يقوم بها الطلبة بأنفسهم، أو لو قام المعلم بتنفيذ عرض عملي أمام الطلبة مستخدماً هذه الكائنات.

أما السبب الثاني فيعزى إلى انخفاض مستوى فهم معلمي العلوم أنفسهم للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء في مرحلة التعليم مابعد الأساسي في سلطنة عمان، وهذا ما أكدته دراسة الحجرية (٢٠١١). فالمعلم هو القائد الذي يقود سفينة التدريس داخل الغرفة الصفية، وإذا لم يكن هذا القائد يمتلك المعرفة بهذه المبادئ فأنى له أن يكسبها لطلبته؟ ففهم المعلم لهذه المبادئ والأخلاقيات يساعده في نقلها لطلبته مستخدماً الطرق التدريسية المناسبة؛ إذ لا ينبغي أن يكون دور المعلم في هذا الجانب دوراً حيادياً أو غير مكترث، بل هو مطالب أيضاً – ما دام ملماً – بأن يكون له دور في جعل طلبته على وعي ومعرفة بأخلاقيات ممارسة العلم والمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (Wellington, 2004). وعلى الرغم من أن مناهج العلوم بسلطنة عمان لها شق عملي يفترض أن يقوم الطلبة فيه ببعض التجارب العملية المرتبطة بالمحتوى الذي يتم تدريسه ويتم

تقييمهم عليه في نهاية السنة الدراسية، فإن ما يلاحظ قلة اهتمام المعلمين بإبراز الجوانب الأخلاقية المرتبطة بأداء هذه التجارب كالأمانة العلمية والحذر واليقظة.

ولا يوجد عذر للمعلم في عدم إبراز هذه المبادئ، فهناك العديد من الطرق والأساليب التدريسية التي يمكن للمعلم توظيفها في مجال إبراز المبادئ الحاكمة لسلوك العلماء، منها استخدام المجلات العلمية والصحافة المقروءة، وتوظيف برامج الحاسوب الجاهزة وأفلام الفيديو، ودعوة أحد الباحثين للحضور إلى المدرسة والحديث عن الخطوات والإجراءات التي يقوم بها العلماء عند القيام ببحوث علمية، ومنها أيضاً المشاريع العلمية البحثية التي تخدم المجتمع، وكذلك لعب الأدوار والقصص (Sherborne, 2004).

وبما أن مرحلة إعداد المعلم مرحلة ضرورية في إكساب المعلم الكثير من مهارات التدريس وطرائقه وتغيير المعتقدات من أجل تخريج معلم كفء قادر على ترجمة هذه المبادئ الحاكمة لعمل العلماء إلى واقع ملموس داخل الغرفة الصفية، كان لزاماً على تلك المؤسسات أن تعمل على اكساب معلم المستقبل المعارف اللازمة للمبادئ الحاكمة للعلماء في ممارستهم للعلم. لكن ما أوجدته دراسة أمبوسعيدي والحجرية (٢٠١٢) عن مستوى فهم الطلبة المعلمين في تخصص العلوم بجامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان لا يدعم ذلك.

إن الاهتمام بإعداد المعلم في مجال أخلاقيات العلم والعلماء ليس نوعاً من العبء الزائد على برامج إعداد المعلم بل له من المبررات ما يجعله من ضمن الأولويات المهمة في الوقت الحاضر؛ كوننا نعيش في عالم عجيب ومتطور بشكل متسارع في مجال العلوم والتقانة؛ مما أدى إلى ظهور قضايا مرتبطة بالأخلاق والقيم، مثل أطفال الأنابيب، والاستنساخ، وبنوك البويضات، والأمهات البديلة (الأرحام المؤجرة)، وتجميد الأجنة، تستدعي وجود معلم واع وذي معرفة بهذه الأخلاقيات من أجل إكسابها لطلبته (Wellington, 2004).

السؤال الثاني: هل يختلف مستوى فهم طلبة الصف الثاني عشر بسلطنة عمان للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) باختلاف الجنس (ذكور/ إناث)؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال، ولمعرفة مدى اختلاف مستوى فهم المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (ممارسة أخلاقيات العلم) باختلاف جنس الطالب، تم أولاً حساب قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التي يعرضها الجدول (٣):

الجدول (٣)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختلاف مستوى فهم عينة الدراسة للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم) باختلاف الجنس (ذكور/إناث)

المبدأ (الخلق)	الجنس	المتوسط	الانحراف المعياري
الأمانة العلمية	ذكور	٠,٨٩٨	٠,٧٠٧
	إناث	٠,٩٤٤	٠,٧٤٤
المسؤولية الاجتماعية	ذكور	١,٣٤٠	٠,٩٧٥
	إناث	١,٥٨٣	١,٠١٠
الحذر واليقظة	ذكور	١,٦٤٠	٠,٩٨٨
	إناث	١,٩٧٨	١,٠٦٦
المشروعية	ذكور	١,١٥١	٠,٨٩٧
	إناث	١,١٤٩	٠,٨٨١
تقدير العلماء	ذكور	١,٥٢١	١,١٤٠
	إناث	١,٦٥٧	١,٠٧٨
المجموع الكلي	**ذكور**	**٦,٥٥١**	**٢,٦٩٨**
	إناث	**٧,٣١٢**	**٢,٧٥٠**

يتضح من الجدول (٣) أن هناك فروقاً ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء في هذه الدراسة لمتغير جنس الطالب، ولمعرفة

دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية، تم القيام بأول خطوة في تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات، وهي حساب قيم ويلكس لمبدا، وقد بلغت قيمة ويلكس لمبدا (٠,٩٦٤)، وقيمة "ف" المحسوبة (٦,٨٢٣)، وهي دالة عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥). ومن أجل تحديد اتجاه الفروق في المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، استخدمت الخطوة الثانية في تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات (تحديد المبادئ الحاكمة لعمل العلماء في التأثيرات الدالة في الخطوة الأولى)، على نحو ما يوضحها الجدول (٤).

الجدول (٤)

خلاصة نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد للتأثيرات الدالة طبقاً لقيمة "ف" المحسوبة على ويلكس لمبدا

مصدر التباين	المحور	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الجنس	الأمانة العلمية	٠,٤٦٩	١	٠,٤٦٩	٠,٨٨٥	٠,٣٤٧
	المسؤولية الاجتماعية	١٣,٤٠٤	١	١٣,٤٠٤	١٣,٥٣٩	٠,٠٠١
	الحذر واليقظة	٢٥,٩٢٥	١	٢٥,٩٢٥	٢٤,٣١٨	٠,٠٠١
	المشروعية	٠,٠٠١	١	٠,٠٠١	٠,٠٠١	٠,٩٧١
	تقدير العلماء	٤,١٧٨	١	٤,١٧٨	٣,٤١٨	٠,٠٦٥
	المجموع الكلي	**١٣١,٠٩٢**	**١**	**١٣١,٠٩٢**	**١٧,٦٤٦**	**٠,٠٠١**
الخطأ	الأمانة العلمية	٤٨٦,١٩٩	٩١٧	٠,٥٣٠		
	المسؤولية الاجتماعية	٩٠٧,٨٤٣	٩١٧	٠,٩٩٠		
	الحذر واليقظة	٩٧٧,٥٩٤	٩١٧	١,٠٦٦		
	المشروعية	٧٢٣,٢٧٦	٩١٧	٠,٧٨٩		
	تقدير العلماء	١١٢٠,٨٥٦	٩١٧	١,٢٢٢		
	المجموع الكلي	**٦٨١٢,٤٧٣**	**٩١٧**	**٧,٤٢٩**		

يتضح من الجدول (٤) وجود تأثير دال إحصائياً للجنس في مبدأي المسؤولية الاجتماعية والحذر واليقظة والاختبار ككل وعدم وجودها بالنسبة

إلى باقي المبادئ، وبالرجوع إلى الجدول (٣) نجد أن هذه الفروق لصالح الطالبات؛ أي أن أداء الطالبات في مبدأي المسؤولية الاجتماعية والحذر واليقظة والاختبار ككل أفضل من أداء الطلبة الذكور.

ويمكن أن يعزى ذلك – ربما – إلى أن معلمي العلوم العمانيين الذكور لا يركزون كثيراً في تدريسهم لمناهج العلوم على هذه المبادئ خاصة في أثناء تطبيق الأنشطة والتجارب العملية مقارنة بمعلمات العلوم العمانيات اللاتي يحرصن – إلى حد كبير – على إكساب طالباتهن لجوانب متعلقة بهذه المبادئ كالأمانة العلمية والحذر واليقظة وعدم اختلاق البيانات، وذكر مصادر الخطأ في التجربة، وتشجيع الطالبات في مجال البحث العلمي. وقد أثبت العديد من الدراسات التي أجريت على البيئة العمانية وجود فروق دالة إحصائياً لصالح الإناث؛ سواء أكن معلمات أم طالبات، مثل الفروق بين المعلمين والمعلمات في اتجاهاتهم نحو توظيف القراءة العلمية في التدريس (أمبوسعيدي والراشدي، ٢٠١٢)، ومعتقداتهم نحو استخدام التعلم المبني على الاستقصاء (الحارثي، ٢٠٠٨)، والفروق بين الطلاب والطالبات في تقديرهم للبيئة الصفية (أمبوسعيدي والشعيلي، ٢٠٠٣)، وفي اتجاهاتهم نحو التنوع الأحيائي (أمبوسعيدي، ٢٠١٢).

أما أفضلية أداء الطالبات في مبدأ الحذر واليقظة، فلربما تعود إلى تضمين هذا المبدأ كإرشادات وتحذيرات في الكراس المخصص للتجارب العملية للصفوف (١٠-١٢) تحت عنوان (احتياطات الأمن والسلامة)، الذي تطبقه المعلمات بشكل دقيق مقارنة بالمعلمين، وهذا بدوره ينعكس على طالباتهن من خلال ما يعرف بالمنهج الخفي. كما يعرف عن الإناث بشكل عام حذرهن ويقظتهن في التعامل مع الأشياء، سواء داخل المدرسة أو في المنزل أو في المجتمع، في أثناء قيادة السيارة – مثلاً – مقارنة بالذكور، وهو ما انعكس بدوره في أدائهن في الأسئلة المتعلقة بهذا المبدأ في الاختبار.

وبالنسبة إلى مبدأ المسؤولية الاجتماعية يمكن أن تعزى دلالته الإحصائية إلى اهتمام معلمات العلوم – مقارنة بمعلمي العلوم – بتنمية الجانب الوجداني لدى الطالبات من خلال مناقشة أدوار العلماء وجهودهم في الرقي بالمجتمع وتقدمه ومسؤوليتهم نحوه، واستخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة تترك فرصة للطالبات لتقمص دور العلماء كاستراتيجية أداء الدور والمدخل التاريخي والتخيل العلمي الموجه. بالإضافة إلى ذلك فإن الدور الملقى على الأنثى في مجتمعاتنا من حيث مسؤوليتها الاجتماعية في تربية النشء وإعدادهم للحياة ربما انعكس على فهمهن للمسؤولية الاجتماعية كمصطلح أو مفهوم سواء بالنسبة إليها أو إلى دور العلماء في المجتمع.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة يوصي الباحثون بالآتي:

١ – تضمين المبادئ الحاكمة لعمل العلماء في مناهج العلوم بصورة صريحة، ومتابعة تنفيذ المعلمين لتلك المبادئ من قبل المعلمين الأوائل والمشرفين.

٢ – إكساب الطلبة للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء في أثناء قيام المعلمين بتدريس الموضوعات ذات العلاقة في مناهج العلوم، مثل موضوعات الاستنساخ وأطفال الأنابيب والطاقة النووية وغيرها.

٣ – تأكيد أخلاقيات العلماء والمبادئ الحاكمة لعملهم، المشار إليها في هذه الدراسة وغيرها عند قيام الطلبة بتنفيذ التجارب العملية في المختبرات.

٤ – إكساب معلمي العلوم في أثناء الخدمة المعارف المتعلقة بهذه المبادئ وغيرها، وتدريبهم على كيفية إكسابها لطلبتهم في أثناء التدريب الميداني.

كما تقترح الدراسة:

١ – إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال المبادئ الحاكمة لعمل

العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، وربطها بمتغيرات أخرى مثل الاتجاه نحو العلوم، والتحصيل الدراسي والتفكير العلمي.

٢ – إعداد برنامج تدريبي مقترح في المبادئ الحاكمة لعمل العلماء (أخلاقيات ممارسة العلم)، يتم تطبيقه على طلبة الصفوف العليا (١١–١٢)، وقياس أثره في اكتسابهم للمبادئ الحاكمة لعمل العلماء.

المراجع

أولاً – المراجع العربية:

- أمبوسعيدي، عبدالله. (٢٠١٢). اتجاهات طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان نحو التنوع الأحيائي في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية**. جامعة الكويت. ١٤٥: ١٩–٥٥.
- أمبوسعيدي، عبدالله؛ والحجرية، صفية. (٢٠١٢). العلاقة بين فهم الطلبة المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية. جامعة السلطان قابوس لأخلاقيات العلم واتجاهاتهم نحوها. **مجلة العلوم التربوية والنفسية.** ١٤٠(٤). ٣٦٩ – ٣٩١. جامعة البحرين.
- أمبوسعيدي، عبدالله؛ والراشدي، ثريا. (٢٠١٢). اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم في ضوء بعض المتغيرات: دراسة ميدانية في جامعة السلطان قابوس وكليات التربية بعمان. **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية؛ ٢٨**(٢): ٣١٥–٣٤٥.
- أمبوسعيدي، عبدالله؛ والشعيلي، علي. (٢٠٠٣). تقدير الطلبة، تخصص العلوم في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس، للبيئة الصفية في ضوء بعض المتغيرات. **دراسات في مناهج وطرق التدريس**. العدد السابع والثمانون. ٦٩–٩٧.
- الباز، مروة (٢٠٠٧). دور برنامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية في تنمية تحصيل الطلبة المعلمين، شعبة الطبيعة والكيمياء لقضايا أخلاقيات العلم واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة. تم استخلاصها بتاريخ ٢٠١٢/٩/٨ من موقع:
  http://marwaelbaz2010.blogspot.com/2012/05/blog-post.html
- الحجرية، صفية. (٢٠١١). **مستوى فهم معلمات العلوم لأخلاقيات العلم وعلاقته بممارساتهن الصفية في مرحلة التعليم ما بعد الأساسي.**

رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة السلطان قابوس. سلطنة عمان.

- الحارثي، علي. (٢٠٠٨). **العلاقة بين معتقدات معلمي العلوم حول استخدام استراتيجية التعلم المبني على الاستقصاء وممارستهم الصفية لها**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة السلطان قابوس.
- حسام الدين، ليلى. (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا، والاتجاه نحو دراستها، وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة. **مجلة التربية العلمية**. مصر. ٢(١٤): ١١١-١٥٨.
- رزنيك، ديفيد. (٢٠٠٥). **أخلاقيات العلم**. ترجمة: عبدالنور عبدالمنعم ويمنى الخولي. الكويت: مطابع السياسة.
- شبارة، أحمد مختار. (١٩٩٨). فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم معلمي البيولوجيا أثناء الخدمة لبعض القضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها. بحث عرض في **المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية** المنعقد في العباسية في الفترة (٢-٥) أغسطس ١٩٩٨. القاهرة. مصر.
- الشعيلي، علي بن هويشل. (٢٠٠٩). درجة مواكبة محتوى كتب العلوم للصفوف الأساسية في سلطنة عمان للمعايير القومية الأمريكية (NSES). ورقة مقدمة في المؤتمر التربوي العلمي النفسي "نحو استثمار أفضل للعلوم التربوية والنفسية في ضوء تحديات العصر". جامعة دمشق. أكتوبر ٢٥-٢٧.
- الشهري، محمد صالح. (٢٠٠٩). **تقويم محتوى كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها**. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة أم القرى.

- الطناوي. عفت. (١٩٩٩). فاعلية وحدة مقترحة في أخلاقيات العلم في تنمية مهارات اتخاذ القرار صوب بعض القضايا العلمية الأخلاقية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وتنمية اتجاههم نحوها. **ورقة مقدمة في المؤتمر التربوي الثالث لكلية التربية بالإسماعيلية (المعلوماتية واتخاذ القرار التربوي في عالم كوني سريع التغير)**. مصر: ١٠٩ – ١٤٥.
- الطنطاوي، رمضان. (١٩٩٨). الاتجاهات الحديثة في أخلاقيات العلم وتدريس العلوم. بحث عرض في **المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية** في الفترة (٢–٥) أغسطس ١٩٩٨. القاهرة. مصر.
- عرفات، نجاح. (٢٠٠١). تصور مقترح لتضمين القضايا العلمية الأخلاقية بمحتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. **مجلة البحوث النفسية والتربوية**. كلية التربية. جامعة المنوفية. مصر. ٣(١٦): ٨٢ – ١٢٦.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠١). التقرير الوطني لتطوير التعليم بسلطنة عمان. مسقط: اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافية والعلوم.

ثانياً – المراجع الأجنبية:

- Abd-El-Khalick, F.; Bell, R. & Lederman, N. (1998). The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*. 82, 417-436.
- Allchin, D. (1999). Values in science. Science and Education, 8, 1-12.
- Bell, R. & Lederman, N. (2003). Understanding of the Nature of Science and Decision Making on Science and Technology Based issues. *Science Education*, 87, 352-377.
- Conner, L. (2004). Assessing Learning About Social and Ethical Issues in a Biology Class *School Science Review*, 86(315): 45-51.

- Donnelly, J. (2004). Ethics and the Science Curriculum. *School Science Review*, 86(315): 29-32.
- Hall, E. (2004). Science and Ethics: Give them a Break. *School Science Review*, 86(315): 25-28.
- Kempton, T. (2004). Using Painting and Cartoons to Teach Ethics in sciences. *School Science Review*, 86(315): 75-82.
- Leeuwen, V., Lamberts, R., Newitt, P. and Errington, S. (2007). *Ethics, issues and consequences: Conceptual Challenges in Science education*. Retrieved on 21/11/2012 from www.sydney.edu.au.
- National research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC. National Academy Press.
- Ratcliffe, E., Harris, R. & McWhirter, J. (2004). Teaching Ethical aspects of science-is Cross-Curricular Collaboration to Answer? *School Science Review*, 86(315): 39-44.
- Sadler, T.; Amirshokoohi, A.; Kazempour, M. & Allspaw, K. (2006). Socio-Science and Ethics in Science Classrooms: Teacher Perspectives and Strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 353-376.
- Sherborne, T. (2004). Immediate Inspiration: Ready-made resources for teaching ethics. *School Science Review*, 86(315): 67-72.
- Wellington, J. (2004). Ethics and Citizenship in Science Education: Now is the Time to Jump off the Fence. *School Science Review*, 86(315): 33-38.
- Zeidler, D.; Walker. K.; Ackett, W. & Simmons. M. (2002). Tangled up in Views: Beliefs in the Nature of Science and Responses to Socio-Scientific Dilemmas. *Science Education*, 86, 343-367.

اختبار المبادئ الحاكمة لعمل العلماء
(أخلاقيات ممارسة العلم)

عزيزي الطالب، عزيزتي الطالبة:

يهدف الاختبار الذي بين يديك إلى معرفة مستوى فهمك لبعض المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، وبما أنك أحد طلبة الصف الثاني عشر، ومن المتوقع أن تنهي دراستك مع نهاية هذا العام، وتلتحق بأحد التخصصات التي تتطلب القيام بتجارب واستقصاءات علمية، يرجى التكرم بقراءة المواقف المعطاة لك في الاختبار، ثم اختيار البديل الذي تراه صحيحاً من وجهة نظرك بوضع دائرة حوله. يتكون الاختبار من ٢٠ سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد.

١ – " بعد أن ألقت الولايات المتحدة الأمريكية القنبلتين الذريتين على اليابان خلال الحرب العالمية الثانية، قام عدد من العلماء، أشهرهم ألبرت أينشتاين، بقيادة حرب من أجل استخدام الطاقة الذرية لأغراض سلمية".

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، وهو أن يكون العالم:

أ – حذراً ويقظاً لكي لا يجري أبحاثاً تضر البشرية.

ب – مسؤولاً عن حماية مجتمعه من أي خطر؛ لأنه من أفراد هذا المجتمع.

ج – حريصاً على أن لا ينتهك حقوق الإنسان وكرامته عندما يجري تجارب عليه.

د – مستخدماً للموارد الاقتصادية والتكنولوجية في المجتمع بفاعلية.

٢ – سحبت المجلة العلمية الأمريكية (SCIENCE) رسمياً دراستين عن الاستنساخ البشري للباحث الكوري الجنوبي (هوانج وو سوك) على خلفية فضيحة تزوير أبحاث عن تقدم مزعوم في الاستنساخ، وقد كشفت لجنة التحقيق من جامعة سيئول الوطنية أن فريق الدكتور هوانج قد قام بتزوير تقارير علمية واستعمال بويضات بشكل غير أخلاقي لأغراض التجارب.

إن هذا ينافي مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – توثيق نتائج البحوث ورصدها دون تحريف أو تزييف.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار عملهم.

ج – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عندما يجرون التجارب عليه.

د – تجنب خداع الذات والانحياز وصراع المصالح.

٣ – لم يدّعِ العالم الدميري في كتابه (حياة الحيوان الكبرى) أنه مكتشف ظاهرة التكافل بين الكائنات الحية، تلك الظاهرة المهمة في عالم الحيوان، وإنما نسبها إلى صاحبها الحقيقي (القزويني) الذي كان أول من أشار إليها في كتابه (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات).

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الحرية في تتبع الأفكار الجديدة ونقد الأفكار القديمة.

ب – تقدير العلماء جهود العلماء.

ج – التعامل مع العلماء القدماء باحترام.

د – عدم اختلاق المعطيات أو تحريفها.

٤ – أعطى العالم الكيميائي برزيليوس تلميذه الجديد (وهلر) بوتقة وزجاجة وميزاناً، وعهد إليه بدراسة بعض المعادن. فلما تعجل وهلر بإطلاع أستاذه على ما وصل إليه من نتائج حذره من السرعة ونصحه بضرورة التريث والتمهل قبل استخلاص نتيجة أو إصدار حكم أو القطع بالرأي.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ب – عدم تحريف النتائج، واختلاق المعطيات.

ج – الحذر واليقظة لتجنب الأخطاء في البحث وتقليلها إلى حدها الأدنى.

د – المسؤولية في حماية مجتمعهم من أي خطر قد ينتج عن تجاربهم.

٥ – أعلنت أكاديمية العلوم للعالم النامي عن انتخاب الدكتور صوما بو جودة من الجامعة الأميركية في بيروت زميلاً في الأكاديمية إقراراً بالأثر

الإيجابي لأبحاثه عن تعليم العلوم والتدريس في المنطقة. وجاء في بيان الأكاديمية " إن أبحاث الدكتور بوجودة عن تعليم العلوم في العالم العربي بشكل عام، ولبنان على وجه الخصوص، كان لها تأثير على تدريب أساتذة العلوم وعلى المناهج الدراسية".

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – مشاركة العلماء في أعمالهم بدلاً من الانعزالية.

ب – منح تقدير العلماء لمن يستحقه.

ج – الحرص على تعليم الآخرين.

د – المسؤولية في تحقيق المنافع لمجتمعاتهم.

٦ – "لكل هيئة علمية بحثية فرق كبيرة من العلماء يعملون وفقاً لشروط وقوانين معينة لعملية البحث، ويجب عليهم الالتزام بها وعدم مخالفتها؛ لأن ذلك قد يؤدي إلى مصادرة أدوات أبحاثهم، أو إيقاف التمويل الخاص بهذه الأبحاث".

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – حرية العلماء للقيام بالبحث عن أي مشكلة أو فرض.

ب – مسؤولية العلماء تجاه المجتمع الذي يعيشون فيه.

ج – عدم التسرع في تطبيق نتائج البحوث إلا بعد دراسة دقيقة للمخاطر والفوائد.

د – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

٧ – "يجب على العلماء أن يوازنوا بين التقدم في المعرفة والأهداف الاجتماعية الأخرى؛ لذلك يفضل أن يخضع البحث العلمي للمراقبة حفاظاً على الأمن القومي، فمثلاً يجب حظر الدراسات المتعلقة باستنساخ أجنة بشرية لما لهذه الدراسات من نتائج اجتماعية معاكسة".

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – المسؤولية في حماية مجتمعاتهم من أي خطر قد ينتج من تجاربهم.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ج – احترام الذات البشرية عند استخدامها في التجارب.

د – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عند إجراء البحوث عليه.

٨ – توصل باحثان طبيبان إلى إمكانية التحكم في جنس الجنين، وذلك من خلال إجراء تجارب على الفئران، عن طريق التخلص من الحيوانات المنوية من نوع (X) إذا كانا راغبين في جنس الذكر، أو التخلص من الحيوانات المنوية (Y) اذا كانا راغبين في جنس الأنثى، ونجحت التجارب على الفئران. وأرادا أن يطبقا ذلك على الإنسان بإجراء تجارب سرية دون علم المنظمات الطبية والدينية.

إن هذا ينافي مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الصدق في سائر مناحي عملية البحث.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ج – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو فرض.

د – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عند إجراء البحوث عليه.

٩ – قام عالم كيميائي في إفريقيا بتنفيذ بحث لمعرفة أثر بعض التفاعلات الكيميائية على البيئة، ونتج من هذه التفاعلات مخلفات صلبة ضارة بالبيئة، لكنه سعى إلى التخلص منها عن طريق برمجة سلالات من البكتريا.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – استخدام الموارد المتاحة بفاعلية.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ج – الاحتياط بشكل كافٍ تجنباً للمخاطر التي يمكن أن تحدث مستقبلاً.

د – المسؤولية في حماية مجتمعاتهم من أي خطر قد ينتج عن تجاربهم.

١٠ – قضى مجموعة من الباحثين فترة في مختبرات طبية لاكتشاف لقاح لمرض (H1N1) وقاموا بحقن الخنازير بالفيروس لإجراء تجارب لاكتشاف أثر هذا اللقاح على هذه الحيوانات، وشدد رئيس الباحثين على إبقاء هذه الخنازير في أقفاص حديدية وضرورة وجود حراس أمن في مركز البحث.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ب – الصدق في سائر مناحي عملية البحث.

ج – الحذر واليقظة لتجنب الأخطاء في البحث وتأثيرها على البشر لاحقاً.

د – معالجة الحيوانات باحترام وعناية مناسبين عند استخدامها في التجارب.

١١ – تقوم جمعية خيرية بتقديم جائزة سنوية للعلماء الباحثين في مجال العلوم، بعد تقييم أهمية هذه البحوث لخدمة المجتمع.

إن عمل الجمعية يتفق مع مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – منح فرص التقدم في المسار المهني العلمي.

ب – المسؤولية في تحقيق المنافع للمجتمع.

ج – منح تقدير العلماء لمن يستحقه.

د – استخدام الموارد الاقتصادية في المجتمع بفاعلية.

١٢ – أصدرت منظمة اليونسكو (إحدى المنظمات التابعة للأمم المتحدة) عام ١٩٩٧م الإعلان العالمي للجينيوم البشري وحقوق الإنسان، وهو يشتمل على (٢٥) مادة تعنى جميعها بالقواعد التنظيمية لأبحاث البيولوجيا وتجاربها على الإنسان.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عند إجراء البحوث عليه.

ب – المسؤولية في حماية مجتمعهم من أي خطر قد ينتج من تجاربهم.

ج – تجنب الإضرار بالمجتمع الذي يعيش فيه العالم.

د – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

١٣ – اكتشف باحثان طبيبان لقاحاً ضد الالتهاب الكبدي الوبائي وعملا على تعميمه في منظمة الصحة العالمية، لكن بعد فترة اكتشفا أن هذا اللقاح له آثار جانبية على الجهاز العصبي، وقاما بإعلان ذلك وإخطار منظمة الصحة العالمية بتوقيف هذا اللقاح ومنع تطعيم الأطفال به.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الصدق في سائر مناحي عملية البحث.

ب – تقليل الأخطاء البشرية والتجريبية إلى حدها الأدنى.

ج – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عند إجراء البحوث عليه.

د – المسؤولية في حماية مجتمعاتهم من أي خطر قد ينتج من تجاربهم.

١٤ – لدى محمد مخطط في تنفيذ بحث عن اكتشاف مصادر بديلة للطاقة، ولكنه كان يحتاج لباحث مساعد فأشرك زميله ياسر لتنفيذ البحث سوية؛ لأن ياسر لديه اهتمامات في نفس المجال، وبعد فترة من تنفيذ البحث قام ياسر بنقل جزء من النتائج إلى شركة مهتمة بهذا المجال دون استشارة محمد.

إن ما قام به ياسر ينافي مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – عدم التلاعب بنتائج الآخرين وتجاربهم.

ب – المشاركة في النتائج والأفكار.

ج – إفادة المجتمع من نتائج البحوث.

د – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو فرض.

١٥ – " قام أحد الباحثين بإجراء دراسة على أشخاص ليتعرف أثر زيادة التعرض للحرارة على صحة الإنسان، وأخبرهم بخطورة هذا البحث بشكل واضح، وراقب استجاباتهم بمنتهى الدقة، ولكنه أدرك أن هناك حدوداً لبحثه، ولا يمكنه أن يتسبب في أذى الأشخاص الذين يجري التجربة عليهم، أو تنتهي به الحال إلى وفاة أي منهم".

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو أن يكون:

أ – حذراً ويقظاً لكي لا يجري أبحاثاً تضر البشرية.

ب – صادقاً في سائر مناحي عملية البحث.

ج – ملتزماً بالقوانين المختصة بإطار العمل.

د – مسؤولاً عن حماية مجتمعه من أي خطر؛ لأنه من أفراد هذا المجتمع.

١٦ – أحمد عالم فيزياء اكتشف في أثناء إجرائه تجربةً ما طريقة مبتكرة

لحماية العين من أخطار الليزر، وعرض نتائج أبحاثه في مؤتمر طبي دولي، وقرر المنظمون للمؤتمر أنه بهذا الاكتشاف يستحق جائزة دولية.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – استخدام الموارد الطبيعية بفعالية لتحقق منافع اجتماعية.

ب – عدم إهدار فرص التقدم العلمي.

ج – تقدير العلماء دور العلماء في خدمة البشرية ورفاهيتها.

د – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو فرض.

١٧ – قام باحث مختص بمعالجة أصحاب العقم بإجراء بحث في هذا المجال، وفي أثناء إجرائه للبحث احتفظ ببعض الأجنة المخصبة لزوجين من عينة البحث، ومن دون علمهما باع هذه الأجنة المخصبة إلى زوجين آخرين؛ لأن الزوج مصاب بعقم دائم وقام بزراعة هذه الأجنة في رحم الزوجة.

إن هذا التصرف ينافي مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – الحذر واليقظة لتجنب الأخطاء في البحث وتقليلها إلى حدها الأدنى.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار العمل.

ج – تجنب الإضرار بأفراد المجتمع.

د – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو موضوع.

١٨ – يعمل العالم سعيد في مؤسسة بحثية مرموقة في وطنه، حيث يجري أبحاثاً في مجال تخصص علم الوراثة، وقد حصل على جوائز عديدة نظير ذلك؛ حيث كرم على مستوى الدولة، كما أنه حصل على سنة يتفرغ فيها للقيام بأبحاث متقدمة في الولايات المتحدة الأمريكية.

إن هذا دليل على مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، وهو:

أ – التعامل مع العلماء الآخرين باحترام.

ب – الالتزام بالقوانين المختصة بإطار عملهم.

ج – منح التقدير العلماء لمن يستحقه.

د – عدم إهدار فرص التقدم في الوظيفة.

١٩ – قام باحث طبيب بإجراء بحوث على فعالية علاج جديد ضد مرض السرطان، ولتحقيق ذلك قسم المرضى إلى مجموعتين، مجموعة يطبق عليها علاجاً متعارفاً عليه، ومجموعة يطبق عليها العلاج الجديد بهدف معرفة آثاره على المرضى، وتم ذلك دون أن يتأكد من أنه يشكل خطورة على الإنسان أم لا عن طريق تجريبه على كائنات حية أخرى.

إن هذا ينافي مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – تقليل الأخطاء البشرية والتجريبية إلى حدها الأدنى.

ب – عدم انتهاك حقوق الإنسان وكرامته عند إجراء البحوث عليه.

ج – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو موضوع.

د – عدم إهدار الموارد الطبيعية المتاحة.

٢٠ – أرادت جمعية خيرية تمويل بحث عن العوامل المسببة والمساعدة للإصابة بسرطان الجلد، لكن العالم الذي وقع عليه الاختيار أراد تغيير البحث إلى العوامل المسببة والمساعدة للإصابة بسرطان الدم، بسبب كثرة الحالات المسجلة في مجتمعه، فشجعته الجمعية على ذلك.

هذا يتفق مع مبدأ من المبادئ الحاكمة لعمل العلماء، هو:

أ – تقدير العلماء جهود العلماء.

ب – التعامل مع العلماء باحترام.

ج – حرية القيام بالبحث في أي مشكلة أو فرض.

د – المسؤولية في تحقيق منافع للمجتمع.

نموذج الإجابة

رقم السؤال	رمز البديل الصحيح
١	ب
٢	أ
٣	د
٤	ج
٥	ب
٦	د
٧	أ
٨	ب
٩	د
١٠	ج
١١	ج
١٢	د
١٣	د
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ب
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	د