برنامج مقترح للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية وأثره على تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعـــــداد

د/ ناهد محمد عبد الفتاح حبيب

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بحفر الباطن– جامعة الدمام

برنامج مقترح للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية وأثره على تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية

د/ ناهد محمد عبد الفتاح حبيب*

مقدمة:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة ثورة علمية وتكنولوجية، وحالة من التحولات والتغيرات المتلاحقة التي ظهر تأثيرها في شتى مجالات الحياة، وأصبح التغير سمة أساسية من سمات هذا العصر الذي تحول إلى عصر المعلوماتية، والفضائيات، والاتصالات، والتكنولوجيا المتقدمة.

وبرغم ما تقدمه التكنولوجيا من حلول لكثير من مشكلات المجتمع، إلا أن هناك انعكاسات سلبية على البيئة – خاصة مع التقدم الهائل والمتزايد في العلم والتكنولوجيا – وهناك توقعات بزيادة هذه التأثيرات السلبية نتيجة لهذا التقدم المستمر في مختلف نواحي الحياة؛ لذلك ظهرت العديد من المحاولات للحد من هذه الظاهرة، وذلك بإجراء الأبحاث العلمية لزيادة الوعي بكيفية التعامل مع البيئة لدى أفراد المجتمع، والسؤال الذي يطرح نفسه الآن ما مصير النفايات الإلكترونية؟

يزداد حجم النفايات الإلكترونية كالحواسيب والهواتف وأجهزة التلفزة على نحو كبير في كل عام حيث أضحت معدلات نموها الأسرع والأكثر بسبب رخص أسعار تلك المنتجات حيث جعلت المستهلك أمام واقع مفاداه أن استبدال الإلكترونات بات أفضل اقتصاديًا من إصلاحها.

ويؤكد (Steven ,2013) على أن النفايات الإلكترونية لها مخاطر جسيمة على صحة الإنسان والبيئة نظرًا لتعقد مخاطرها.

* **د/ ناهد محمد عبد الفتاح حبيب:** أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس– كلية التربية بحفر الباطن– جامعة الدمام.

وبغض النظر عن المخاطر الناجمة عن هذه الإلكترونيات وآثارها على حياة البشر وصحتهم تبقى ثقافة المجتمع هي المحك الرئيس في الحد من هذه الظاهرة والتي أصبحت إحدى ثقافات العصر، فالملايين من هذه الأجهزة يستهلك سنويًا في مختلف أنحاء العالم دون أن يعرف أحد أين تذهب بعد انتهاء عمرها الافتراضي.

وقد حذرت منظمة الصحة العالمية من خطورة النفايات الإلكترونية، والتي تحتوي على العديد من العناصر السامة الخطيرة المتمثلة في الرصاص والزئبق والزرنيخ والبريليوم حال تعرض الإنسان لها من خلال الأتربة المتراكمة فيها أو المياه الجوفية التي تضر الجهاز المناعي للإنسان، ويرى الباحثين أن حرق البلاستيك بهذه الأجهزة التالفة ينتج عنه مواد شديدة السمية إضافة إلى الغازات المسببة للسرطان والرصاص الذي يؤثر سلبًا على نمو الأطفال الذهني والعقلي، والذي يتواجد بشكل مكثف في ألعاب الأطفال.

لذلك أكدت العديد من الدراسات على وضع النفايات الإلكترونية، وطرق تدويرها، وذلك باستخدام أساليب وطرق مناسبة وآمنة في المناهج المقدمة للطلاب أو تقديمها في برامج منفصلة لتنمية الوعي لديهم واتخاذ القرار المناسب حيالها.

هذا ولقد تم عقد العديد من المؤتمرات لبحث المخاطر المترتبة على النفايات الإلكترونية بصفة خاصة مثل مؤتمر بالي في اندونيسيا (٢٠٠٩) والذي أوصى بنشر المعلومات والقواعد السلوكية الصحيحة للتعامل مع هذه المخاطر.

ومن هنا تتضح خطورة النفايات الإلكترونية على الإنسان وعلى البيئة وأن الجهل بها قد يسبب مشكلات بيئية وأمراض خطيرة للإنسان، وبالتالي ضرورة تنمية اتجاه الطلاب نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية، ونشر المعلومات الصحيحة للنفايات الناتجة عنها، وإكساب الطلاب السلوكيات الصحيحة التي تقلل من مخاطر هذه النفايات على صحتهم وعلى البيئة.

وينادي (صابر سليم، ١٩٩٩) بقوله إننا إذا أردنا أن نربي الإنسان تربية بيئية فلنبدأ به وببنائه عقليًا ووجدانيًا وسلوكيًا في هذا الاتجاه وعندئذ سيكون قادرًا ومقتنعًا وممارسًا للسلوك البيئي المرغوب فيه مما ينعكس في النهاية على البيئة بمختلف مظاهر الحياة فيها.

ومع تزايد حدة المشكلات البيئية وصدور التقارير القومية والعالمية ذات الدلالة الخطيرة، تؤكد المعايير العالمية للتربية العلمية وتدريس العلوم على أن مناهج العلوم يمكن أن تحقق إصلاح البيئة، إذا ما اعتمدت على المفاهيم والسلوكيات والاتجاهات البيئية المناسبة.

وفي هذا الإطار يؤكد كيرن وآخرون (Kieren,C.,M.,&Chris,M.,F.,2009) في دراسته أن تدريس العلوم يجب أن يركز على المشكلات البيئية والصناعية المعاصرة ومنها مشكلة النفايات الإلكترونية.

وفي ضوء ما سبق يمكن تحديد الملامح الأساسية المتعلقة بمدى الحاجة الماسة لتدريس العلوم من خلال المشكلات ذات الصفة العالمية كمشكلة النفايات الإلكترونية على النحو التالي:

١- يعاني الإنسان من تدهور البيئة عالميًا ومحليًا، ويتمثل ذلك في تدخلات الإنسان الضارة في شئون البيئة والخلل الذي تحدثه النفايات الإلكترونية وغيرها من المشكلات التي أصبحت تهدد أمن واستقرار ورخاء وصحة الإنسان.

٢- أصبحت الحاجة ماسة إلى تضافر الجهود الإنسانية من أجل إصلاح البيئة، ووقف الدمار الذي يلحق بها، نتيجة لما يقوم به الإنسان من نشاطات مخلة وممارسات سلوكية خطيرة ومواجهة هذا الإخلال بالبيئة لا يتحقق إلا باستخدام الوسائل المتاحة، ويعد التعليم من أهم الوسائل التي يمكن أن تسهم في إصلاح البيئة.

ومن هنا أكدت التوجهات الحديثة على ضرورة استخدام الكمبيوتر التعليمي لتصميم بيئات تعليمية ممتعة. (عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠٥)

ومما سبق يتضح خطورة النفايات الإلكترونية على الإنسان وعلى البيئة وأن الجهل بها ونقص الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة في التعامل مع هذه النفايات قد يسبب مشكلات بيئية وأمراض خطيرة للإنسان، كما أن قلة وعي الطلاب واتجاهاتهم السلبية نحو هذه المشكلات قد يؤدي إلى زيادتها وتفاقمها في المجتمع.

ومن هذا المنطلق يتضح أهمية دراسة هذه المشكلة والاستفادة من مميزات الوسائط الفائقة التفاعلية والبرامج الحديثة في اكتساب المعلومات حولها والتدريب على الممارسات السلوكية المرغوبة، وتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة

الإلكترونية؛ وبالرغم من هذه الأهمية إلا أنه لا يوجد اهتمام تربوي كافي لإعداد برامج عن النفايات الإلكترونية لتنمية المعرفة بها وتوضيح خطورتها وتدريب الطلاب على الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة وتنمية الاتجاهات لديهم نحو هذه المشكلات البيئية والعلمية، ويأتي البحث الحالي ليكون إضافة متواضعة إلى البحوث والدراسات التي تناولت النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية والتي لم تتطرق إليه إلا ندرة من البحوث والدراسات – على قدر علم الباحثة – التي اهتمت بتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية وتنمية السلوكيات البيئية المرغوبة لدى الطلاب على مستوى الوطن العربي، ومن هنا جاء الإحساس بمشكلة البحث وأهميتها.

الإحساس بمشكلة البحث:

قامت الباحثة بزيارة عدد من المدارس الثانوية والمتوسطة في أثناء الإشراف على الطالبات في التربية الميدانية، ولقد أعدت الباحثة دراسة استطلاعية تضمنت عددًا من الأسئلة حول "مخاطر النفايات الإلكترونية" وتم تطبيقها على مجموعة من طالبات المرحلة الثانوية (٣٢) طالبة، وقد توصلت نتائجها إلى ضعف معلومات الطالبات حول هذه المشكلة، وبالتالي ضعف ممارساتهم السلوكية البيئية المرغوبة وبذلك تزداد مشكلة النفايات وتتفاقم مخاطرها.

ومما زاد إحساس الباحثة بمشكلة البحث تناول بعض وسائل الإعلام الورقية والإلكترونية بعض التقارير التي أشارت إلى خطورة النفايات الإلكترونية وضرورة تنمية المعرفة بخطورتها وكيفية التعامل السليم معها.

وبناء على ما سبق، فقد استشعرت الباحثة بأن هناك حاجة ماسه لإجراء دراسة تعد محاولة لتفعيل دور الوسائط الفائقة التفاعلية لتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة، حيث تتضمن تهيئة المواقف للمتعلمين لتنظيم الخبرات التي تتيح الفرصة لهم لتنشيط أداءاتهم الذهنية، وتوظيفها واستغلالها في مواقف حياتية جديدة.

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي فيما يلي:

خطورة النفايات الإلكترونية على البيئة وعلى الأفراد، وأن نقص المعلومات عنها والجهل بمخاطرها قد يسبب مشكلات بيئية وصحية كبيرة؛ كما أن قلة

الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة، وضعف الاتجاه نحو الاستخدام الأمثل للأجهزة الإلكترونية لدى طلاب المرحلة الثانوية قد يزيد من تفاقم هذه المشكلة وزيادة مخاطرها والأمراض الناتجة عنها.

تساؤلات البحث:

تتمحور مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما البرنامج المقترح للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية وتنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

وللتصدى لحل هذه المشكلة تحاول الباحثة الإجابة على التساؤلات التالية:

- ما أسس بناء برنامج للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
- ما فعالية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية لهؤلاء الطلاب ؟
- ما فعالية البرنامج المقترح في اكتساب الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
- ما حجم تأثير البرنامج المقترح في زيادة ممارسة الطلاب للسلوكيات البيئية المرغوبة؟

فروض البحث:

١- يوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- للبرنامج التدريبي المقترح فعالية عالية في تنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية لدى الطلاب "عينة البحث" إذا ما قيست بمعادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك.

٣- يوجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بعد تطبيق البرنامج.

٤- يوجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في مقياس الممارسات السلوكية

البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بعد تطبيق البرنامج.

٥- للبرنامج التدريبي المقترح فعالية عالية في تنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطلاب "عينة البحث" إذا ما قيست بمعادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك.

أهداف البحث:

1- إعداد برنامج مقترح للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية، والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- التحقق من فعالية البرنامج المقترح لتنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- التحقق من فعالية البرنامج المقترح لتنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- التحقق من فعالية البرنامج المقترح لتنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

١- يعد هذا البحث من الأبحاث الرائدة، التي اهتمت بتنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية والاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطلاب.

٢- يمكن أن يستفيد المسئولون عن تخطيط وتصميم مناهج العلوم في إعداد برامج مماثلة وتقديمها للطلاب كل حسب قدراته واستعداداته.

٤- يمكن الاستفادة من البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطلاب.

٥- إمداد المكتبة التربوية العربية بعدد من أدوات القياس والمواد التدريبية، التي تتضمن اختبار تحصيلي في محتوى النفايات الإلكترونية، ومقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية، وبرنامج تدريبي مقترح لتنمية الاتجاه لدى الطلاب باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية.

٦–قد توجه نتائج هذا البحث أنظار السادة المسئولين عن البرامج التي يمكن أن تقدم للطلاب لتطوير بعض جوانب التربية البيئية والسلوكيات المرتبطة بها.

أدوات البحث:

١– اختبار التحصيل المعرفي في النفايات الإلكترونية (إعداد الباحثة).
٢– مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية (إعداد الباحثة).
٣– مقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة (إعداد الباحثة).

طريقة العمل: وهي تتمثل في تحديد الآتي

أ–حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١– **من حيث العينة:** يقتصر تطبيق البحث على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي بمدارس المرحلة الثانوية للبنات – بمحافظة حفر الباطن؛ وذلك أن نسبة كبيرة من الطلاب تستخدم الأجهزة الإلكترونية وخاصة الكمبيوتر والهاتف المحمول والشغف والسرعة في استبدالها رغبة في اقتناء الأحدث، وأهمية تنمية متغيرات البحث التابعة لدي الطلاب في هذه المرحلة.

وسيتم التطبيق في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥–٢٠١٦م.

٢– **قياس تحصيل المعرفة** بالنفايات الإلكترونية عند مستوى (التذكر، والفهم، والتطبيق).

٣–**الحدود المكانية:** سيتم الاستعانة بمعمل الحاسب الآلي والوسائط المتعددة بالمدارس التي سوف يتم التطبيق فيها إن شاء الله.

ب–منهج البحث:

تبنى هذا البحث منهجين من مناهج البحث العلمي هما:

١– المنهج الوصفي:

الذي يختص بوصف، وتفسر، وتحديد الظروف، وتنظيم البيانات، وتحليلها، واستخراج استنتاجات ذات دلاله ومغزى بالنسبة لمشكلة البحث المطروحة (جابر عبد الحميد وأحمد كاظم، ١٩٩٦، ص١٣٤) وقد استعانت الباحثة بهذا المنهج في تنظيم وتحليل الأدبيات التربوية التي تناولت البرامج المقترحة التي استخدمت تقنيات الحاسوب؛ لإعداد البرنامج المقترح، وإعداد أدوات البحث وتفسير ومناقشة النتائج.

٢-المنهج التجريبي:

لقياس فعالية البرنامج المقترح سوف تستخدم الباحثة في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين حيث يتضمن هذا التصميم استخدام مجموعة تجريبية واحدة من الطالبات ويطبق عليها أدوات البحث قبل التدريس باستخدام البرنامج التدريبي المقترح، وبعد التدريس ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: وهى البرنامج المقترح القائم على تقنيات الحاسوب والإنترنت.

المتغير التابع: وهي التحصيل المعرفي، والاتجاه، والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

إجراءات البحث وأدواته:

١- **دراسة نظرية للأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بهذا البحث وهي:**
   - النفايات الإلكترونية.
   - الوسائط الفائقة التفاعلية.
   - الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

٢- إعداد البرنامج المقترح من حيث: رؤيته ورسالته، وأهدافه، ومحتواه التدريسي، وأنشطته، وأساليب التدريس، وأساليب التقويم المستخدمة.

٣- إعداد أدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها.

٤- اختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بإدارة حفر الباطن التعليمية التابعة لمحافظة حفر الباطن.

٥- تطبيق أدوات البحث على المجموعتين تطبيقًا قبليًا.

٦- تنفيذ البرنامج المقترح على عينة البحث.

٧- تطبيق أدوات البحث تطبيقًا بعديًا على المجموعتين.

٨- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.

٩- تفسير النتائج ومناقشتها.

١٠- تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

١- الفعالية:

هي القدرة على إحداث أثر محدد في زمن معين علي فئة محددة نتيجة لمتغيرات أو مواقف مصممة لتحقيق هذا الأثر (محمد لطفي محمد جاد ٢٠٠٢، ص١٥)

أو هي القدرة على إنجاز الأهداف أو المدخلات لبلوغ النتائج المرجوة والوصول إليها بأقصى حد ممكن (كمال عبد الحميد زيتون، ١٩٨٨، ص٥٧).

وتُعرف إجرائيًا بأنها مدى قدرة البرنامج المقترح على تحقيق أهدافه من ممارسات الطلاب الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة، وذلك خلال فتره زمنية محددة.

٢- البرنامج:

هو "خطة محددة لها مكوناتها وتتألف من العناصر التالية: الأهداف العامة، خصائص المتعلمين، الأهداف التعليمية، محتوى المادة الدراسية، نشاطات التعلم، المصادر التعليمية، الخدمات التعليمية المساندة، التقويم" (جيرولدكمب، ١٩٨٧، ص ص ١٦-٣٥).

وبالرجوع إلى المصادر التالية تم تحديد المصطلحات التالية إجرائيًا كما يلي:

(Heller, 1990- Schrocder , 1992 – William , 1998 – Tabataba, 1998 سيد أبو السعود، ١٩٩٨- حسن زيتون، ٢٠٠٣- جودت سعادة، ٢٠٠٥- Hrleman, 2006 – Xia,et.al , 2007)

٣- الوسائط الفائقة التفاعلية:

هو استخدام الحاسب الآلي في الربط في تكامل مع الرسوم Graphics والرسوم المتحركة Animation والصورة مع النص Video والصوت Audio وتقديمها لطلاب الصف الأول الثانوي بطريقة مناسبة لقدراتهم الخاصة بهدف مساعدتهم على تحقيق أهداف برنامج النفايات الإلكترونية وتنمية المعرفة بها والاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية وتنمية الممارسات السلوكية المرغوبة لديهم.

٤- النفايات الإلكترونية:

تطلق على مختلف الأجهزة الإلكترونية التالفة أو التي سبق استخدامها كالحواسيب الآلية والهواتف النقالة والتلفزيونات وأفران الميكروويف والثلاجة، أجهزة تلفزيون، أجهزة الاستقبال والإرسال، الكاميرات، ماكينات التصوير ومعدات الطباعة، لمبات الفلوروسنت وألعاب التسلية وغيرها إضافة إلى برامج التجسس والفيروسات والرسائل الإعلانية عبر البريد الإلكتروني أو المواقع الشخصية وتشغل مساحة من سعتها وتضر بها.

٥-الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية:

يعرف الاتجاه بأنه شعور الفرد العام الثابت نسبيًا الذي يحدد استجاباته نحو موضوع معين من القبول أو الرفض، والتأييد أو المعارضة، والمحاباة أو المجافاة. (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٤).

ويعرف إبراهيم ودسوقي (2000) الاتجاه بأنه "الموقف الذي يتخذه الفرد أو الاستجابة التي يبديها إزاء شيء معين أو حدث معين أو قضية معينة إما بالقبول أو الرفض والمعارضة نتيجة مروره بخبرة معينة تتعلق بذلك الشيء أو الحدث أو القضية، ويتميز الاتجاه بأنه مكتسب وثابت نسبيًّا".

ويعرف الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية إجرائيًا في هذا البحث بأنه مجموع استجابات طلاب الصف الأول الثانوي بالقبول أو الرفض إزاء استخدام الأجهزة التكنولوجية، وذلك في أثناء تعلمهم موضوعات برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام هذه التقنية، ويقاس بمقياس الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني، واستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية.

٦-الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة:

يمكن تعريفها إجرائيًا في هذا البحث على أنها السلوكيات التي ينتجها الفرد نحو البيئة، وهذه الممارسات السلوكية منبثقة عن معرفته الواعية واتجاهه نحو القضايا البيئية وخاصة قضية النفايات الإلكترونية ومشكلاتها ومسئوليته الشخصية نحو علاج تلك المشكلات، وتم قياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة في هذا البحث بمقياس الممارسات السلوكية المرتبطة بالتصرف في مواقف الحياة البيئية.

الإطار النظري للبحث:

نستعرض فيما يلي النفايات الإلكترونية، والوسائط الفائقة التفاعلية، والاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية والممارسات السلوكية البيئية المرغوبة بهدف تحديد أسس بناء البرنامج المقترح وأساليب تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية وتنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة وصياغة فروض البحث.

أولاً– النفايات الإلكترونية:

يقصد بالنفايات الإلكترونية مكونات الحواسيب الآلية القديمة (شاشات– المعالجات– CD أو أدوات التخزين– لوحات مفاتيح)، بالإضافة إلى الأدوات المنزلية القديمة مثل الأفران والكاميرات وأجهزة التليفونات المحمولة والطابعات وألعاب الفيديو، والتي أصبحت غير مستخدمة وتحتوي على عناصر ضارة كالرصاص والزئبق، ومثل أنبوب الأشعة المهبطية، تحتوي على ملوثات مثل الرصاص والكادميوم والبريليوم، أو مثبطات اللهب المبرومة (Barba et.al,2010, – Hileman ,2006).

تمثل النفايات الإلكترونية في الوقت الحاضر مشكلة أصبحت تؤرق العالم بسبب المخاطر البيئية والصحية التي تحدثها نتيجة لتراكمها وتقادمها وصعوبة التخلص منها أو إعادة تدوير بعض موادها وهو ما مثل تحديا أمام الدول المتقدمة وإن كانت الدول النامية أشد ضررا.

وتشير التقديرات عالميًا بأنه يتم إنتاج ما يقرب من ٢٠–٥٠ مليون طن سنويًا من النفايات الإلكترونية، وهو ما يمثل ١–٣٪ من حجم النفايات البلدية في العالم (ويشحن حوالي ٧٥–٨٠% من هذه الكمية إلى دول أفريقيا وأسيا لإعادة التدوير أو التخلص منها)، وغالبًا في هذه البلدان لا يتم إعادة تدوير لهذه النفايات كما أنه لا يوجد احتياطات تحافظ على صحة البيئة وصحة العاملين مما يجعلها تشكل تهديدات خطيرة للماء والطعام والهواء في هذه الأماكن نتيجة لتلوث التربة فتؤثر على صحة الأطفال والعاملين في هذه الأماكن.

وقد باتت تلك الأجهزة تحيط بالبشر من كل جانب وفي كل مكان وكل منزل سواء أكان عاديًا أم معاصرًا، لتصبح مخاطرها أكبر مع الزيادة المصحوبة بالنمو السريع للتكنولوجيا والتي أدت إلى قصر عمر المنتج وبالتالي الحاجة للاستغناء عنه وامتلاك آخر جديد متوافقا مع التطورات الحديثة.

مشروعات وبرامج عديدة عن النفايات الإلكترونية ومنها:

١- **خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة** – اتفاقية بازل للتحكم بنقل النفايات الخطرة عبر الحدود (مبادرة الشراكة من اجل التخلص من النفايات الإلكترونية (PACE)).

End-of Life Computing Equipment Management and " Monitoring in Action in Jordan". وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP).

تم توقيع اتفاقية تعاون مشتركة بين UNDP ووزارة البيئة لتوفير إطار للتعاون بين الطرفين في المجالات ذات الاهتمام المشترك ودعم إقامة مشروع ريادي لإدارة ومراقبة النفايات الإلكترونية، بهدف حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

٢- **ووفقًا للأمم المتحدة،** أنتج العالم ٥٠ مليون طن من النفايات الإلكترونية عام ٢٠١٢، أي بمعدل ٦.٨ كيلوغرامات لكل شخص. ويُشير ذلك إلى اتساع مجال إدارة المخلفات الإلكترونية. وتوقع تقرير صدر العام الجاري عن شركة «أليد ماركت ريسيرش» لأبحاث السوق، وصول قيمة سوقها إلى ٤٩.٤ مليار دولار بحلول عام ٢٠٢٠، وبالطبع تحتاج إدارة النفايات الإلكترونية إلى توعية المستهلكين بكيفية التخلص منها، وتوفير سُبل يسيرة لذلك، وهو ما تُسهِم فيه شركات التكنولوجيا ومشروعات ناشئة، تعمل جهة وسيطة بين المستهلكين ومصانع الفرز وإعادة التدوير، فضلًا عن مبادرات للتوعية.

(Standard for Universal Waste Management., 2012)

٣-مشاركة الشركات في التخلص من النفايات الإلكترونية:

أعلنت شركة «آبل» الأميركية سابقًا عن قبولها أجهزة من إنتاج شركات أخرى مثل الهواتف العاملة بنظامي تشغيل «أندرويد» و«ويندوز فون» لبرنامجها الخاص بإعادة الاستخدام والتدوير في كلٍ من الولايات المتحدة، المملكة المتحدة، كندا، ألمانيا، فرنسا، وإيطاليا. كما تُوفر شركة «كيوسيرا» للإلكترونيات خيارًا مُماثلًا (Steven.2013) .

٤- مشروع أسترالي للتخلص من النفايات الإلكترونية:

تجمع شركة «موبيل مونستر» Mobile Monster في مدينة «ملبورن» الأسترالية الأجهزة الإلكترونية القديمة من المستهلكين لمساعدتهم على التخلص منها، ومنحهم في المُقابل عائدًا ماليًا صغيرًا، ويُمكن للمستخدمين توصيلها بأنفسهم إلى مقر الشركة، أو إرسالها عبر البريد، والحصول على مردود يتحدد حسب نوع الجهاز وحالته.(Barba et.al,2010)

٥-مصر تطلق مشروع إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بالتعاون مع سويسرا مشروع صناعات إعادة التدوير المستدامة في مصر"، حيث يأتي هذا المشروع بالتعاون بين الحكومة المصرية والحكومة السويسرية والتي تمثلها سفارة سويسرا في مصر ومركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوروبا بهدف دعم صناعات إعادة تدوير النفايات الإلكترونية في مصر.

وقد أعلن الوزراء بأن مشروع صناعات إعادة التدوير المستدامة في مصر يأتي في إطار الاستراتيجية العامة للدولة في مجال البيئة، ويتكامل مع استراتيجية وزارة البيئة ومشروعها لإدارة المخلفات الإلكترونية بصورة خاصة بالتعاون مع مرفق البيئة العالمي، وسيتم العمل بصورة جماعية بين كلا المشروعين لتعظيم الاستفادة من الموارد المالية والفنية المرصودة لكليهما للصالح العام.

(البوابة الإلكترونية لجريدة الوفد، الثلاثاء ٢٦ يوليو ٢٠١٦)

٦- **مشروع قسم المصادر البيئية بولاية ويسكنسن،** ٢٠٠٣: استهدف هذا المشروع تصميم مجموعة من الأنشطة للتلاميذ من الصف الرابع حتى الصف الثاني عشر (٤ – ١٢) وتضمينها ضمن المناهج الدراسية وذلك لمساعدة التلاميذ علي التعامل السليم والآمن مع النفايات من خلال تدريس بعض الموضوعات مثل المصادر الطبيعية وعلاقة النفايات بالتكنولوجيا الحديثة وإعادة تدويرها وتقليل كميتها. Department of Natural (Resources, 2003)

كيف تُمثل النفايات الإلكترونية كنزًا؟

مع تنوع الأجهزة الإلكترونية الشخصية، وتنامي الإقبال عليها في مختلف أنحاء العالم، يتزايد باضطراد قدر ما يُخلفه البشر من نفايات إلكترونية مثل الحواسيب والهواتف والطابعات القديمة أو المعطلة، وينتهي أمرها في أغلب

الأحيان إلى المحارق أو مدافن القمامة، ما يُهدد بتسريب ما تحتويه من مواد سامة كالرصاص والزئبق إلى المياه الجوفية.

لكن تجري محاولات للاستفادة من الأجهزة المتروكة، وتجزئتها لتتحول إلى منتجات جديدة نافعة أو أعمال فنية، فربما يمثل هاتف قديم أو فرشاة أسنان كهربائية قديمة عبئًا على مالكها الأصلي، لكنها تُمثل كنزًا لآخرين، وتُشكل مواد البناء التي يستفيدون منها في تصنيع أجهزة تكنولوجية جديدة، وخصوصًا مع احتوائها على دوائر إلكترونية متقدمة.

وعلى الرغم من أن المبادرات الصغيرة للاستفادة من النفايات الإلكترونية في الأعمال الفنية أو إنتاج طابعات ثلاثية الأبعاد، كفريق "ووي لاب"، وأجهزة منخفضة التكلفة لن يمثل الحل النهائي لمشكلات النفايات الإلكترونية، إلا أنها دون شك يمكنها أن تساعد.

*(فبراير ٢٠١٤ . نُشر مطلع مارس في صحيفة "الإمارات اليوم" من "البوابة العربية للأخبار التقنية")

ومن بين تجارب استغلال النفايات الإلكترونية في منتجات جديدة، تجربة فريق "ووي لاب" في توجو غربي القارة الأفريقية، الذي صنع طابعة ثلاثية الأبعاد بالاعتماد على النفايات الإلكترونية. ويتألف الفريق من نحو عشرين شخصًا من الطلاب والخياطين والمهندسين المهتمين بالقرصنة وتطوير أشياء جديدة، وبعد إطلاعهم على دليل لإنتاج طابعة "بروسا ميندل" ثلاثية الأبعاد، الذي يتمتع بشعبية في أوروبا والولايات المتحدة، قرروا المحاولة لصناعة واحدة لهم.

معهد جامعة الأمم المتحدة من أجل الاستدامة والسلام (UNU-ISP)، دورات المستدامة وحدة (SCYCLE) التشغيل صدر مؤخرا دراسة قطرية متعمقة على الحالة الراهنة لـ EEE النفايات في الصين. وهذا التقرير هو نتيجة واحدة من التعاون بين وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، والصين وزارة حماية البيئة والخطوة استضافت الجامعة (حل مشكلة النفايات الإلكترونية) المبادرة.

تحليل البحوث استهلاك EEE، تدفقات النفايات الإلكترونية المحلية والعابرة للحدود والقطاعات جمع وإعادة تدوير النفايات الإلكترونية، والتقدم التشريعي وأصحاب المصلحة النفايات الإلكترونية. وكان الهدف الأولي من الدراسة لتنوير المناقشات فى بكين فى يوليو عام ٢٠١٢ على "أصحاب المصلحة ورشة عمل

وخطوة قاء مفتوح في الصين". يعني كمنصة تفاعلية، سعت الورشة إلى تحديد أدوار ومسؤوليات مختلف الجهات الحكومية والصناعة والتقنية المؤسسات والجهات المعنية الأخرى، وتسهيل التعاون بين أصحاب المصلحة، وتعزيز التواصل وتجنب ازدواجية الجهود.

- مشروع العلوم المستهدفة – لا للنفايات، ٢٠٠٧:

Target Sciences Waste Not, Want Not

استهدف إعداد إطار مفاهيمي عن المخلفات وإعادة تدويرها للتلاميذ بداية من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وذلك لتنمية الوعي بالتعامل السليم مع المخلفات المختلفة، وإعداد مدافن صغيرة للنفايات وكيفية إعادة تدوير بعض المخلفات وغيرها.(**Los Angeles,2007**)

ولقد أجريت العديد من الدراسات حول النفايات الإلكترونية منها (دراسة عبد الملك سلمان، عزمي العيسى،٢٠٠٧)، والتي تناولت ماهية النفايات الإلكترونية، ومخاطرها على صحة الإنسان وتوصلت لضرورة توعية الأفراد بمختلف المراحل العمرية وبخاصة الطلاب منهم بخطورة النفايات الإلكترونية وتأثيراتها السلبية على البيئة وعلى صحة الإنسان بشكل خاص.

بينما استهدفت دراسة (Barba,Adenso, and Hopp,2008) نشر الوعي حول ابتكار طرق جديدة لتجميع النفايات الإلكترونية لتوجيهها لإعادة تدويرها.

وقد تم الاستفادة مما سبق في تحديد أسس بناء البرنامج المقترح، وتحديد وتنظيم بعض موضوعات البرنامج، واستخدام الوسائط التكنولوجية المناسبة، والمساعدة على تنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى طلاب المرحلة الثانوية، وإعداد بعض الأنشطة المرتبطة بها.

ثانيًا– الوسائط الفائقة التفاعلية: Interactive Hypermedia

ماهية الوسائط الفائقة:

إنها منظومة قائمة على استخدام الكمبيوتر تسمح بروابط تفاعلية بين أشكال المعلومات المتضمنة للنص والرسوم الثابتة أو المتحركة والصور ومقاطع من الفيديو والصوت والتى تسمح بالانتقال غير الخطى.(Richard ,2012)

أما (Reeves ,2011)، فقد عرف الوسائط الفائقة التفاعلية بأنها بيئة برمجية تعليمية تساعد على الربط بين عناصر المعلومات فى شكل غير خطى

مما يساعد المتعلم على تصفحها والتنقل بين عناصرها والتحكم فى عرضها للتفاعل معها بما يحقق أهداف التعليمية.

ويرى (Salah&Sriram ,2010)، أن الوسائط الفائقة التفاعلية أداه تكنولوجية تعتمد على تقديم المعلومات بواسطة الكمبيوتر وتتضمن هذه المعلومات أشكالا متعددة من وسائط الاتصال من خلال ارتباطات داخلية غير خطية Non-Linear تسمح للمتعلم بتصفح واستعراض المعلومات بطريقة سريعة.

وأضاف (Wooyong,2012) أن الوسائط الفائقة تستخدم لتعبر عن تقديم الأفكار والمعلومات عن طريق الترابط بين أى من النصوص المكتوبة، والرسومات والصور، ولقطات الفيديو وذلك وفق ما تسمح به حلقات الربط بين تلك الوسائط.

الوسائط الفائقة (Hypermedia):

تعرف الهيبرميديا بأنها المعلومات المتاحة والمتوافرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة التي تستثمر تبادليًا بطريقة منظمة في الموقف التعليمي، والتي تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية والموسيقية ومشاهد فيديو ساكنة ومتحركة وخرائط وجداول ورموز ورسوم متحركة ورسوم ثلاثية الأبعاد كل لك في إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب المعارف والمهارات التعليمية. (همت قاسم، ٢٠٠٧).

مكونات منظومة الوسائط الفائقة:

تتكون الوسائط الفائقة من الرسوم البيانية، والرسوم المتحركة، والتسجيلات الصوتية، والموسيقى، والخرائط، وجداول البيانات، واللون والصور الفوتغرافية، والصور الخيالية، والرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى النص.

وهكذا نجد أن عناصر الوسائط الفائقة تتكون بشكل أساسى من:

١- نظام المعلومات أو البيانات.
٢- أدوات لحمل وحفظ هذه المعلومات.
٣- أجهزة تشغيل هذه الأدوات.
٣- أنظمة الاتصال التي تسمح بربط هذه الأجزاء.

(Oughton, J.,and Reed,W.,2010)

خصائص منظومات الوسائط الفائقة:

١- إنها مؤسسة على فلسفة تناول أجزاء كبيرة من المعلومات بهدف استفادة المتعلم فى النهاية.
٢- تقدم البرامج التعليمية وفقا لاحتياجات المتعلمين.
٣- تسمح للمتعلم بتناول جزء أو كل المعلومات المخزنة فى التتابع المناسب له.
٤- تتضمن ارتباطات غير خطية وغير متتابعة.
٥- تتكون من ارتباطات بين أشكال المعلومات المخزنة على وسائل متنوعة.

أهم الخصائص المميزة للوسائط الفائقة:

١- استخدام النص الفائق أو النشط Hyper الذى يمكن من خلاله الوصول المباشر للمعلومات المطلوبة دون الحاجة إلى البحث فى الصفحات كما يمكن من خلاله الرجوع إلى نقاط سابقة أو القفز مباشرة إلى مواضع متقدمة.
٢- تحتوى برامج الوسائط الفائقة على عدد لانهائي من نقاط التفاعل مثل الأزرار (Buttons)، والنقاط النشطة (Hotspots)، والقوائم الرأسية (Pull-Down Menus) التى تحتوى على خيارات متعددة تمكن المتعلم من الإبحار والتجول بين الكلمات المتصلة بصور أو موسيقى أو فيديو بروابط عن طريق مجموعة من الاستراتيجيات، وإمكانية الوصول الحر لكل وحدات المعلومات.
٣- استخدام الوصلات أو الارتباطات وهى التى ترشد المتعلم إلى المعلومات المرتبطة بالمحتوى.
٤- المفردات المعلوماتية Nodes وهى عبارة عن قطع منفصلة من المعلومات، التى ربما تأخذ شكل النص أو الرسوم أو الصوت أو الفيديو بينما تقوم الارتباطات Links بعملية وصل قطع المعلومات مع بعضها البعض لتشكل شبكة من المعلومات.
٥- بيئة معلومات الوسائط المتعددة حيث يمكن لأنظمة الوسائط الفائقة تخزين كميات ضخمة من المعلومات فى أشكال متنوعة تشمل النص المكتوب والصوت المسموع والصورة الثابتة أو المتحركة، وهذا يعنى أن المستفيدين سيكون لديهم إمكانيات الوصول السريع والسهل لمستودع ضخم من المواد المختلفة.

٦-توفر الوسائط الفائقة بيئة تعلم نشطة متمركزة حول المتعلم تقوم على أساس الاتصال المتبادل بين المتعلم والبرنامج وتشجع المتعلم على المشاركة والتفاعل الإيجابي مع المعلومات المقدمة من خلال الوسائل المتعددة.

(الوسائط المتعددة Multimedia هى نسيج من النص، والجرافيك، والصوت، والرسوم المتحركة، والفيديو وعند إضافة التفاعلية إلى المشروع تصبح الوسائط المتعددة تفاعلية Interactive Multimedi، وعند إضافة طريقة التجوال داخل المشروع يصبح مشروعا للوسائط الفائقة Hypermedia).(Richard,R.,2009)

وتتشابه برمجيات الوسائط الفائقة مع برمجيات الوسائط المتعددة من حيث إن كل منهما يتناول مجموعة من الوسائل التعليمية (رسوم بيانية، خرائط، جداول، صور ثابتة، رسوم متحركة، مقاطع فيديو، مؤثرات صوتية،... إلخ) والتي من شأنها جذب انتباه المتعلم وإثارة اهتمامه ودافعيته للتعلم، إلا أن هناك اختلافًا جوهريًا بينهما، حيث تتضمن الوسائط الفائقة برنامجًا لتنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتابعة وغير خطية، مما يسمح بإعادة تنظيم المادة التعليمية الخاصة بمفهوم معين وعرضها بطرق متنوعة. لذا فإن المادة التعليمية في برمجيات الوسائط الفائقة لا تحتوي تتابعًا من نقطة لأخرى، وليس لها نهايات أو بدايات معينة كما هو الحال في الوسائط المتعددة (محمد السيد على، ٢٠٠٢ ، ص١٤٨).

الدراسات السابقة حول استخدام الوسائط الفائقة التفاعلية في تدريس العلوم والموضوعات البيئية:

دراسة Briano& Midoro، ١٩٩٨: أكدت علي فعالية استخدام الوسائط الفائقة في تدريس علوم البيئة لدي طلاب المرحلة الثانوية وتنمية المعلومات البيئية لديهم مقارنة بالطريقة المعتادة.

وأكد ربيع عبد العظيم،٢٠٠٧: أن التعلم القائم على استخدام الوسائط الفائقة التفاعلية يكسب الطالب مهارات التعلم الذاتي، ويكون لديه الدافعية للتعلم المستمر، واستخدام مصادر متعددة للمعرفة المقروءة والمسموعة والمرئية وبرامج الكمبيوتر التفاعلية وشبكة الإنترنت.

وخلصت دراسة (Richard , 2008)، إلى فاعلية الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية اتجاهات معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية نحو تدريس العلوم.

دراسة محمود أبو ناجي، ٢٠٠١: توصلت إلي فعالية استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني المدعم بالوسائط الفعالة Hypermedia للكمبيوتر في تنمية الاتجاهات العلمية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وقد استهدفت دراسة (موفق، الحسناوي ٢٠٠٧: دراسة العلاقة بين كل من التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو استخدام الكمبيوتر، وقد توصلت إلى وجود نتائج داله إحصائيا لصالح طلاب المجموعة التجريبية كما أكدت على وجود علاقة ارتباطيه موجبة في القياس البعدي بين درجات اختبار التحصيل ودرجات اختبار الاتجاهات مما يؤكد على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي والاتجاه نحو استخدام الحاسب الآلي.

ودراسة مهند عامر، ٢٠٠٧: توصلت نتائجها إلي فعالية استخدام الوسائط التفاعلية في المحاكاة علي تحصيل الكيمياء لدي طلاب كلية التربية بسلطنة عمان.

كما توصل ريشارد H Richard,، ٢٠٠٨: إلي فعالية الوسائط الفائقة في تنمية اتجاهات معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية نحو تدريس العلوم.

ثالثًا– الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة:

لقد أصبحت مشكلات البيئة تحظى باهتمام الدول النامية، وذلك منذ زمن ليس ببعيد، وقبل ذلك كانت هذه الدول التي تسعى إلى النمو الاقتصادي والاجتماعي تعتبر قضايا البيئة قضايا هامشية، لم تبلغ حدًّا يثير قلقها ويأخذ باهتماماتها. في حين كانت المشكلات البيئية شاغل الدول الصناعية، وذلك نتيجة لانعكاس الأنشطة الصناعية والتقنية على الوسط الطبيعي الذي أصبح عرضة للمخاطر التي تهدده وبالتالي تقلق راحة الإنسان وطمأنينته.

وموضوع البيئة يعتبر من أهم موضوعات الساعة وأخطرها لعلاقته المباشرة بالإنسان ووجوده، وهو موضوع يهم مختلف العلوم والتخصصات، وفي مجال الخدمة الاجتماعية برز الاهتمام واضحًا بعلاقة الإنسان بالبيئة والتأثيرات المتبادلة بينهما، وتنمية الوعي البيئي، والمشاركة في جهود تنمية البيئة وحمايتها، وتنمية الاتجاهات والسلوكيات الإيجابية نحو البيئة (إبراهيم صبري الدمرداش وآخرون، ٢٠٠٠م).

فالأسباب الحقيقية للأزمة والمشكلات البيئية ترجع في الواقع إلى سوء أنماطنا السلوكية الراهنة –فردية كانت أو جماعية– وإلى الافتقار إلى سياسات تتفق والأخلاقيات الجديدة التي تدعو الإنسان للعيش في وفاق مع بيئته.

يهدف التعلم البيئي إلى توعية الجيل الناشئ إلى الاستفادة من استغلال الموارد الطبيعية في البيئة دون المساس بتوازنات أو نشر الملوثات جوًّا وبرًّا ومياهًا. إن توعية الناشئة بأهمية المحافظة على بيئة حسنة وجميلة هي في الأساس عملية تربوية تعني تغيير السلوك السلبي تجاه البيئة كالاعتداء على المساحات الخضراء وإلقاء النفايات الإلكترونية إلى سلوكيات إيجابية. لذا تسعى العملية التربوية إلى إكساب الناشئة معارف ومعلومات واتجاهات وأنماط سلوكية للاعتناء بالبيئة والابتعاد عن ما يسيء إليها (جابر عبد الحميد وآخرون: ٢٠٠٦م).

الدراسات السابقة حول الوعي البيئي بالنفايات الإلكترونية:

١- **دراسة: عبد الملك بن سلمان السلماني، عزمي حسن العيسي، ٢٠٠٧:** استهدفت هذه الدراسة النظرية مناقشة تأثير التطور التقني الإلكتروني علي الأمن البيئي الذي يعيشه الإنسان وكيف يمكن المحافظة علي أمن البيئة وأمن الإنسان من هذا الانفجار الإلكتروني، وقد تناولت هذه الورقة البحثية بالتحليل ماهية النفايات الإلكترونية ومخاطرها والتأثيرات السلبية علي صحة الإنسان من هذه النفايات وحجم هذه المشكلة في المملكة العربية السعودية، وقد أوصت الدراسة بضرورة توعية الأفراد بمختلف المراحل العمرية وبخاصة الطلاب منهم بخطورة النفايات الإلكترونية وتأثيراتها السلبية علي البيئة بصفة عامة وعلي صحة الإنسان بشكل خاص.

٢- **دراسة حسام الدين مازن، ٢٠٠٦:** استهدفت هذه الدراسة إجراء عرض تحليلي لمشكلة النفايات الإلكترونية من حيث تعريفاتها ومكوناتها ومدافن النفايات الإلكترونية في دول العالم الثالث، والأدوار المستقبلية لمناهج العلوم والتربية العلمية ومعلم العلوم نحو الوقاية من مخاطر هذه النفايات، واقتراح منظومة للتربية العلمية ومناهج العلوم لتنمية الوعي المجتمعي للوقاية منها تركزت هذه المنظومة حول تطوير مناهج العلوم وتنميه وعي الطلاب نحو الوقاية من القمامات إلكترونية باستخدام وسائل التعلم المتاحة وبصفة خاصة

التكنولوجيا الحديثة في ذلك، واقتراح برامج تقدم للطلاب لتحقيق هذه الأهداف.

٣- دراسة Briano& Midoro, 1998 : أكدت فعالية استخدام الوسائط الفائقة في تدريس علوم البيئة لدي طلاب المرحلة الثانوية وتنمية المعلومات البيئية لديهم مقارنة بالطريقة المعتادة.

٤- دراسة عبد الحق الشافعي (١٩٨٩) التي انتهت إلى أهمية الخبرات والأنشطة البيئية التي يتم من خلالها تنمية اتجاهات الطلاب نحو البيئة.

٥- دراسة أحمد حمدي عفيفي (١٩٨٩) التي هدفت إلى تعرف أثر مناهج المرحلة الإعدادية في تنمية اتجاهات تلاميذ هذه المرحلة نحو البيئة المصرية ومشكلاتها، والتي انتهت إلى وجود فروق بين الطلاب حول اتجاهاتهم نحو البيئة ومشكلاتها قبل التحاقهم بالمرحلة الإعدادية وبين اتجاهاتهم عند الانتهاء منها.

٦- دراسة (Dean Hini et al ,1997) بينت أنَّ الاتجاه الإيجابي لدى الطلاب نحو البيئة المحيطة بهم يسهم في تدعيم سلوكهم نحو حماية البيئة والمحافظة عليها من مسببات التلوث، كما أنَّ السلوكيات السلبية تجاه البيئة ما هي إلا نتاج لاتجاه سلبي خاطئ ومعارف غير واضحة حول البيئة.

٧- دراسة عبد الله ونجم (٢٠٠٧) والتي تناولت أثر تدريس المواد البيئية في تنمية الاتجاهات البيئية لطالبات كلية العلوم للبنات بجامعة بغداد، والتي أسفرت على وجود فروق لصالح اتجاهات الطالبات في التطبيق البعدي.

من خلال الدراسات السابقة يتبين أن القضايا والمشكلات البيئية؛ هي قضايا سلوكية في حقيقتها، ترجع إلى الأنماط السلوكية الخاطئة والتي تعزى إلى الافتقار للمعارف والاتجاهات البيئية السليمة لدى الإنسان، حتى صار مصدرًا للكثير من المشكلات البيئية الملحة في عالمنا اليوم. لذا كان علاج هذه المشكلات البيئية يرتبط بالإنسان أكثر من ارتباطه بالبيئة.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من فروضه تم إتباع الخطوات التالية:

أولاً- تحديد أسس بناء برنامج للنفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية:

لإعداد البرنامج تم إجراء الخطوات التالية:

١- تحديد عنوان البرنامج:تم تحديد عنوان البرنامج وهو"النفايات الإلكترونية... مصدرها؟... كيفية التعامل معها بشكل آمن؟ "

تحديد أهداف البرنامج: يسعي البرنامج المقترح إلي تحقيق الأهداف التالية:

١. مفهوم النفايات الإلكترونية.
٢. أنواع النفايات الإلكترونية والفرق بينها وبين النفايات الأخرى.
٣. تحديد مصادر النفايات الإلكترونية.
٤. معرفة أسباب النفايات الإلكترونية وأسباب تفاقمها.
٥. أساليب التخلص من النفايات الإلكترونية.
٦. تقييم الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الإلكترونية.
٧. تنمية المعرفة العلمية بمشكلة النفايات الإلكترونية ومخاطرها.
٨. الأساليب المقترحة للتخلص من النفايات الإلكترونية.
٩. تأثير النفايات الإلكترونية ومخاطرها علي موارد البيئة (الماء والهواء التربة).
١٠. زيادة الوعي بخطورة النفايات الإلكترونية علي صحة الإنسان.
١١. تنمية المعرفة العلمية بالمواد الكيميائية المكونة للنفايات الإلكترونية وخطورة كل منها.
١٢. الممارسات السلوكية والمسؤولية الشخصية تجاه التعامل السليم مع النفايات الإلكترونية.
١٣. دور المؤسسات الاجتماعية في مواجهة خطر النفايات الإلكترونية وأساليب التعامل الناجح معها.
١٤. المعرفة والوعي بالاتجاهات الحديثة للتعامل مع النفايات الإلكترونية.
١٥. اكتساب الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها وعلي مواردها المختلفة.
١٦. تقدير جهود العلماء والعلم في حل المشكلات البيئية وخاصة مشكلة النفايات الإلكترونية.
١٧. تنمية القدرة علي التصرف في المواقف المختلفة وممارسة السلوكيات الايجابية تجاه النفايات الإلكترونية.

١٨. تنمية المعرفة التحليلية بالمشكلات المرتبطة بالنفايات الإلكترونية.
١٩. المشاركة في عمل أبحاث وتقارير متصلة بالنفايات الإلكترونية وتقصي تأثيراتها.
٢٠. تنمية القدرة علي التعلم الذاتي والتعلم المستمر.

٢- تحديد محتوي البرنامج: تم تحديد محتوي برنامج النفايات الإلكترونية خلال الخطوات التالية:

أ- دراسة الأدبيات ذات الصلة.
ب- دراسة البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة.
جـ- استطلاع آراء بعض أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم جامعة الزقازيق عن النفايات الإلكترونية من حيث ماهيتها والمواد الكيميائية الداخلة في تركيبها ومخاطرها علي البيئة وعلي صحة الإنسان.

وفي ضوء هذه الخطوات تم التوصل إلي قائمة بالموضوعات الرئيسة للمحتوي وتم تحليلها إلي موضوعات فرعية ويوضح الجدول التالي الموضوعات الرئيسة والفرعية التي تتضمنها محتوي البرنامج:

جدول (١) الموضوعات الرئيسة والفرعية المكونة لبرنامج النفايات الإلكترونية

الموضوعات الرئيسة	الموضوعات الفرعية المكونة لها
١-ماهية النفايات الإلكترونية	التعريفات المتعددة للنفايات الإلكترونية.
٢-أسباب ظهور مشكلة النفايات الإلكترونية وتفاقمها	أسباب مشكلة النفايات الإلكترونية وزيادة مخاطرها – أسباب تفاقم هذه المشكلة في الدول النامية – الأشكال التي تصدر عليها النفايات للدول النامية.
٣-مصادر النفايات الإلكترونية	مصادر النفايات الإلكترونية.
٤- المواد الكيميائية المكونة للنفايات الإلكترونية	أهم المواد الكيميائية المكونة للنفايات الإلكترونية – التليفون المحمول –التليفزيون والكمبيوتر –الشاشات – بعض المواد الكيميائية النادرة في النفايات الإلكترونية.
٥-مخاطر النفايات الإلكترونية	تأثير النفايات الإلكترونية علي كل من الماء، الهواء، التربة، الإنسان، بعض الإحصاءات والدراسات المتصلة بخطورة المشكلة على الإنسان وعلى البيئة.
٦- الممارسات السلوكية المرغوبة للتعامل مع النفايات الإلكترونية	بعض الأساليب المتبعة حاليا للتعامل مع النفايات الإلكترونية – الأساليب الواجب إتباعها للتعامل معها، ونشاط بعض المؤسسات والجمعيات العالمية، وهرم التعامل مع النفايات الإلكترونية، وأهداف إعادة التدوير للنفايات الإلكترونية.

١. **تحديد أنشطة ووسائل البرنامج:** تنوعت الأنشطة والوسائل المستخدمة بما يسهم في تحقيق الأهداف المرجوة ومن هذه الأنشطة والوسائل: مراجعة مادة علمية – القراءات المصاحبة – استخدام الإنترنت، كما تتضمن البرنامج العديد من أفلام الفيديو التي تناولت بعض الموضوعات مثل الأساليب الصحيحة والخاطئة للتعامل مع النفايات، وخطوات التخلص منها، ونماذج من أساليب بعض الدول للتخلص من النفايات وغير ذلك، وتم إعطاء الطالبات CDs وعليها المادة العلمية للموديولات وبعض البرامج التعليمية.

٢. **تصميم البرمجية التعليمية القائمة علي الوسائط الفائقة التفاعلية:** تصميم المادة العلمية وتجزئتها إلي عناصر بسيطة، ووصف محتوياتها، واختيار الأصوات المرفقة والصور وملفات الفيديو، بالإضافة إلي المؤثرات الصوتية والحركية واللون.

٣. **أساليب تنفيذ البرنامج:** تم توزيع CDs على الطالبات، وتواصلت الباحثة مع الطالبات من خلال الإنترنت سواء بالبريد الالكتروني أو من خلال برنامج الواتس أب لمتابعة ما تم انجازه والرد علي أسئلة الطالبات، وحل المشكلات التي قد تواجههم أثناء دراسة البرنامج.

٤. **تقويم البرنامج:** تم تقويم البرنامج من خلال التقويم البنائي؛ حيث تتضمن البرنامج مجموعة من الأسئلة التي تقيس النمو في المعرفة العلمية لدي الطلاب، كما تم تقويم الطلاب لتعلم البرنامج من خلال التقويم النهائي والذي تمثل في اختبار المعرفة للنفايات الإلكترونية ومقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية، وتنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطالبات.

٣- المكونات الأساسية التي تضمنها البرنامج:

١. **تم تحديد مكونات البرنامج بحيث يحقق الأهداف السابقة،** وقد راعت الباحثة أن يبني البرنامج على المعرفة التي تمتلكها الطالبات وتضيف إليها، كما تضيف إلى ما لديهن من فهم واستبصارات، وقد اشتمل البرنامج على موديولات خاصة بتنمية المعرفة للنفايات الإلكترونية،

وتنمية الاتجاهات نحو استخدام الأجهزة التكنولوجية وتنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطالبات.

٢. **صدق البرنامج:** بعد الانتهاء من إعداد البرنامج تم عرضه على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس وعدد من أساتذة الكيمياء وذلك لبيان مدى صلاحيته للتطبيق، وإمكانية تطبيقه، وبعد إجراء التعديلات بدقة، أصبح البرنامج في صورته النهائية وصالحًا للتطبيق على مجموعة البحث.

٣. تم حفظه وتخزينه علي CD ونسخه بناء علي أعداد الطلاب.

٤. **التجربة الاستطلاعية لبرنامج النفايات الإلكترونية:** تم إجراء تجربة للبرنامج من خلال تطبيقه علي مجموعة من الطلاب بالصف الأول الثانوي – غير عينة الدراسة التجريبية – بهدف جمع الملاحظات حول البرنامج، معرفة نقاط القوة والضعف في البرنامج، الاطمئنان علي سلامة CD وعمل البرنامج وتناسق الارتباطات وسلامة فتح الملفات المرتبطة به ووضوح الخط، وتناسق الألوان والحركات ووضوح الصوت والصورة.

٥. **الصورة النهائية لبرنامج النفايات الإلكترونية** باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية(1)**:** بعد إجراء التعديلات المناسبة علي البرنامج التي ظهرت من خلال التجربة الاستطلاعية أصبح في صورته النهائية وصالحا للتطبيق[١]. وقد تم تطبيقه علي طلاب المجموعة التجريبية الأولي.

٦. **بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية:** فقد تم تدريس محتوي وموضوعات النفايات الإلكترونية بالطريقة المعتادة دون استخدام الوسائط الفائقة التفاعلية من خلال معلمة الكيمياء لطلاب هذه المجموعة.

ثانيا– إعداد اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية: تم إعداد اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية في ضوء الخطوات التالية:

١– **تحديد الهدف من الاختبار:** استهدف الاختبار تحديد مدي إلمام الطلاب بالصف الأول الثانوي بالمعلومات والمفاهيم المتصلة بالنفايات الإلكترونية التي شملها البرنامج المقترح وفقا لمستويات التذكر والفهم والتطبيق من مستويات بلوم للمجال المعرفي.

---

[١] – ملحق (1) الصورة النهائية لبرنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية.

٢- **إعداد مفردات الاختبار وصياغتها:** تمت صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد مع مراعاة الشروط الفنية لصياغة المفردات وإعداد أربعة بدائل لكل مفردة اختباريه.

٣- **تحديد تعليمات الاختبار ومفتاح التصحيح:** تم إعداد تعليمات الاختبار بشكل واضح للطلاب مع تحديد مثال يوضح كيفية الإجابة عن الاختبار وكيفية تسجيل الإجابة في ورقة الإجابة المنفصلة، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار.

٤- **صدق الاختبار: تم حساب صدق الاختبار من خلال:**

- مراعاة أن تغطي مفردات الاختبار كل الموضوعات والمعلومات الواردة ببرنامج النفايات الإلكترونية.
- تم عرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين وذلك للتأكد من صدق المحتوي، ومدي سلامة صياغة المفردات، ومدي ارتباطها بالمحتوي العلمي للبرنامج، ومدي مناسبة المفردات لمستوي الطلاب، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات المناسبة والتي اشتملت علي حذف بعض المفردات وإعادة صياغة بعض المفردات الأخرى.

٥- **الدراسة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار المعرفي علي عدد (١٥) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي مرتين منفصلين بفاصل زمني قدره (٢٠ يوما) وذلك بغرض تحديد ما يلي:

٦- **ثبات الاختبار:** تم تحديد ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار ووجد أنه يساوي (٨٣%) وهي نسبة دالة عند مستوي (٠.٠١) مما يدل علي معامل ثبات مناسب.

٧- **تحديد زمن تطبيق الاختبار:** تبين من خلال التجربة الاستطلاعية أن الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار كانت (٣٠) دقيقة.

٨- **وضوح التعليمات:** أكدت التجربة الاستطلاعية وضوح التعليمات ووضوح الأسئلة والمفاهيم الواردة وعدم وجود أية استفسارات فيما يتعلق بصياغة المفردات.

٩- **الصورة النهائية للاختبار(١):** بلغ عدد مفردات اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية في صورته النهائية (٤٠) مفردة وقد تم احتساب درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة وبذلك كانت الدرجة النهائية للاختبار (٤٠) درجة، وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية وجاهزا للتطبيق علي مجموعتي الدراسة ويوضح جدول (٢) مواصفات الاختبار.

جدول (٢) مواصفات اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية

الموضوعات	مستوى الاختبار			العدد	النسبة
	التذكر	الفهم	التطبيق		
١-ماهية النفايات الإلكترونية	١، ٢	٥	٢٦	٤	٨.٥١
٢-أسباب ظهور مشكلة النفايات الإلكترونية وتفاقمها	٢٩	٢٧، ٣٢	٤	٤	١٠,٦٥
٣- مصادر النفايات الإلكترونية	٢٨، ٣١	٣٣، ٣٥	٢٣	٥	١٢,٧٧
٤-مكونات النفايات الإلكترونية	١٥، ٢٢،٢٤	١٩، ٢٠	٣٨	٦	١٤,٨٩
٥-مخاطر النفايات الإلكترونية	١٣، ٣٦، ٣٧	٦، ٧، ١٠، ١٢، ١٤	٩، ١١، ٣٠	١١	٢٥,٥٣
٦-الممارسات السلوكية المرغوبة للتعامل مع النفايات الإلكترونية	٣٩، ٤٠	٣، ٢١، ٣٤	٨، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٥	١٠	٢٧,٦٧
الإجمالي	**١٣**	**١٥**	**١٢**	**٤٠**	**%١٠٠**

ثالثًا- إعداد مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية:

١-**تحديد الهدف من المقياس:** استهدف مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية لتحديد الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية لطلاب الصف الأول الثانوي من خلال استجاباتهم علي عبارات المقياس، وتحديد فعالية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية لدى الطلاب.

٢-**صياغة عبارات المقياس:** مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية[٢]، تكون المقياس في صورته النهائية من (٣٢) عبارة تتوزع على ثلاثة أبعاد) : البعد المعرفي الذي يحتوي على (١١) عبارة، والتي تحمل الأرقام التالية (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11) البعد

[٢]- ملحق (٣) الصورة النهائية لاختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية.

الوجداني الذي يحتوي على (١١) عبارة التي تحمل الأرقام التالية: (١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٩،٢٠،٢١، 22)، البعد السلوكي الذي شمل (١٠) عبارة التي تحمل الأرقام التالية: (٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢)، حيث يصحح المقياس عبارة وفق البدائل والتقديرات التالية في حالة ما إذا كانت العبارات إيجابية والعكس بالعكس إذا كانت العبارات سلبية: (٥ موافق تمامًا، ٤ موافق، ٣ موافق إلى حد ما، ٢ غير موافق، ١ غير موافق تمامًا)، وتكونت الدرجة الكلية للمقياس (١٦٠) والدرجة الوسطى (٨٠) والحد الأدنى للدرجات (٣٢) درجة. وللتحقق من صدق المقياس تم عرضه علي مجموعة من المحكمين وذلك للتأكد من وضوح المقياس ومدي مناسبة كل عبارة للطلاب بالصف الأول الثانوي، ووضوح المطلوب والتأكد من أن المقياس يقيس فعلا ما وضع من أجل قياسه ومدي انتماء كل عبارة للأبعاد المندرجة تحتها وقد تم تعديل المقياس في ضوء أرائهم المناسبة.

رابعًا- إعداد مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة[٣]:

١-**تحديد الهدف من المقياس:** استهدف مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لتحديد الممارسات السلوكية لطلاب الصف الأول الثانوي من خلال استجاباتهم علي عبارات المقياس، وتحديد فعالية البرنامج المقترح في تنمية الممارسات السلوكية المرغوبة لدى الطلاب.

٢- **صياغة عبارات المقياس:** لتحديد أبعاد مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة: تم الرجوع للمراجع التالية: (عبد اللطيف خليفة، ٢٠٠٠- Alberecht ,et.al ,2009 –Zenzen ,T.,2002)

ومن خلاله تم تحديد أبعاد المقياس وهي: البعد المعرفي، البعد الوجداني، البعد السلوكي تكون المقياس في صورته النهائية من (٤١) عبارة تتوزع على ثلاثة أبعاد): البعد المعرفي الذي يحتوي على (١٤) عبارة، والتي تحمل الأرقام

---

[٣]- ملحق (٣) الصورة النهائية لاختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية.

٤- ملحق (٤) الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية.

التالية1) :، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، (14، البعد الوجداني الذي يحتوي على (١٤) عبارة التي تحمل الأرقام التالية: (١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، 21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، (28، البعد السلوكي الذي شمل (١٣) عبارة التي تحمل الأرقام التالية: (٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، 41)، حيث يصحح المقياس عبارة وفق البدائل والتقديرات التالية في حالة ما إذا كانت العبارات ايجابية والعكس بالعكس إذا كانت العبارات سلبية: (٥ موافق تمامًا، ٤ موافق، ٣ موافق إلى حد ما، ٢ غير موافق، ١ غير موافق تمامًا)، وتكونت الدرجة الكلية للمقياس (٢٠٥) والدرجة الوسطى (١٠٢) والحد الأدنى للدرجات (٤١) درجة. وللتأكد من صلاحية المقياس قامت الباحثة بحساب خصائصه السيكومترية، حيث اعتمدت في حساب الصدق على طريقة صدق المحكمين، حيث تم عرض المقياس على (10) محكمًا بكلية التربية بجامعة حلوان، وكلية التربية جامعة عين شمس لإبداء وجهة نظرهم بشأن اتفاق مضمون كل عبارة مع البعد الذي تقيسه، و نتيجة لذلك تم حذف بعض العبارات التي تقل درجة الاتفاق عليها عن (٨٠%)، وتم حساب الصدق الذاتي لأبعاد المقياس: (البعد المعرفي (٠.٨٩)، البعد الوجداني (٠.٩١)، البعد السلوكي (٠.٨٣)، أما فيما يخص ثبات المقياس فتم حسابه بطريقة إعادة التطبيق بفاصل زمني قدره (٢٠) يومًا، حيث تحصلت على معاملات الارتباط التالية :البعد المعرفي (٠.٨٥)، البعد الوجداني (٠.٨٠)، الجانب السلوكي (0.78) أما ثبات المقياس الكلي فكان (0.82).

٣- **تحديد صدق المقياس:** للتحقق من صدق المقياس تم عرضه علي مجموعة من المحكمين وذلك للتأكد من وضوح المقياس ومدي مناسبة كل عبارة للطلاب بالصف الأول الثانوي، ووضوح المطلوب والتأكد من أن المقياس يقيس فعلا ما وضع من أجل قياسه ومدي انتماء كل عبارة للأبعاد المندرجة تحتها وقد تم تعديل المقياس في ضوء آرائهم المناسبة.

4-التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم تجريب مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة علي مجموعة من الطلاب بالصف الأول الثانوي وعددهم (25) طالبة مرتين منفصلتين بفاصل زمني قدره ٢٠ يوما وذلك لما يلي:

أ- **تحديد زمن تطبيق المقياس:** حيث لوحظ أن الزمن المناسب للإجابة عن المقياس هو (٣٥) دقيقة.

ب-**حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بطريقة إعادة تطبيق الاختبار ووجد أنه يساوي (٨٠%) وهي نسبة دالة عند مستوي (٠.٠١) ويدل ذلك علي معامل ثبات مناسب.

جـ- **مدي وضوح تعليمات المقياس:** أسفرت الدراسة الاستطلاعية عن وضوح تعليمات مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة ووضوح عباراته.

٦- **الصورة النهائية للمقياس**[٤]: بلغ عدد عبارات المقياس بعد إجراء التعديلات المناسبة (٤١) عبارة، وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية وصالحا للتطبيق علي مجموعتي البحث.

خامسا- التصميم التجريبي للبحث:

١- **منهج البحث:** استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي القائم علي تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال المجموعتين التاليتين:

مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية:

- **المجموعة التجريبية:** وتضم مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي الذين يدرسون برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية.
- **المجموعة الضابطة:** وتضم مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي الذين يدرسون النفايات الإلكترونية من خلال تدريس موضوعات المحتوى بالطريقة التقليدية.

٢- **متغيرات الدراسة:** اشتمل التصميم التجريبي علي المتغيرات التالية:

- **متغيرات مستقلة:**

- برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية يدرسه كل طالب يدرسه وفقا لقدراته في المجموعة التجريبية.

---

[٤]- ملحق (٥) الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

- موضوعات النفايات الإلكترونية تعطى للطلاب دون استخدام الوسائط الفائقة التفاعلية، ويتم تدريسها بالطريقة التقليدية.

- **متغيرات تابعة:**

- تحصيل المعرفة بالنفايات الإلكترونية، وتقاس بالاختبار التحصيلي.
- الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية وتقاس باستخدام مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية.
- الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة وتقاس من خلال مقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

سادسا– التطبيق القبلي لأدوات الدراسة: تم تطبيق اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية ومقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية، ومقياس الاتجاه نحو الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

- علي المجموعة التجريبية، والضابطة للدراسة وذلك في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٥/ ٢٠١٦ وذلك لتحديد مستوي الطلاب فيما يتعلق بأدوات الدراسة ويوضح جدول (٦) نتائج التطبيق القبلي علي طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٦) نتائج التطبيق القبلي لأدوات الدراسة لطلاب المجموعتين

أدوات الدراسة	الدرجة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	مستوي الدلالة
		م١	ح١	م٢	ح٢		
اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية	٤٠	٤.٧	٣.١٠	٤.٨١	٢.٢٥	٠.١٥٨	ليست دالة
مقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية	/٣٢ ١٦٠	٢٧.٨٠	٣.١٩	٢٧.٢٨	٣.١١	٠,٧٩٢	ليست دالة
مقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة	٢٠٥/٤١	٦٥.٧٢	٤.٨٦	٦٥,٤١	٤.٦٣	١٠.١٦	ليست دالة

من خلال جدول (٦) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة الضابطة في اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية، ومقياس الاتجاه نحو استخدام الأجهزة الإلكترونية، ومقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة.

نتائج البحث:

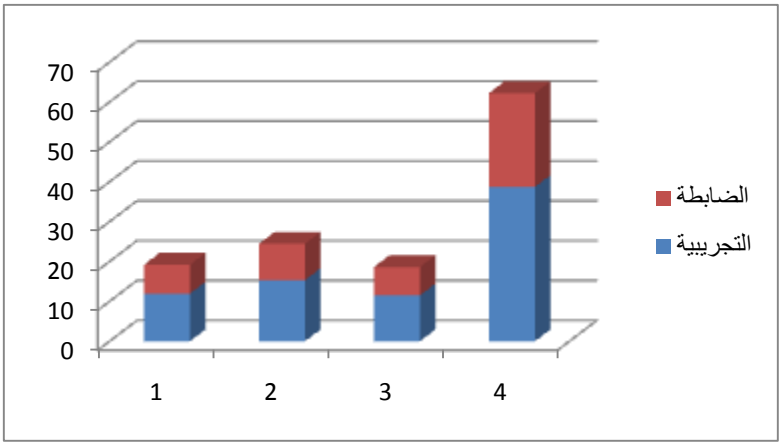
أولاً- نتائج تطبيق اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية لطلاب المجموعتين:

١-لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص علي أنه "**يوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية**". يوضح جدول (7) المتوسط والانحراف المعياري وقيمة"ت" لدلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار.

جدول (٧) نتائج التطبيق البعدي لاختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

أبعاد الاختبار	درجة الاختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	مستوي الدلالة
		م١	ح١	م٢	ح٢		
التذكر	١٣	١١.٩٦	١.٢٦	٧.٢٣	١.٦٣	١٤.٦٠	دالة عند مستوي ٠١.
الفهم	١٥	١٥.٣٣	٢.٧٤	٩.١٢	٢.١٣	١١.٣٠	دالة عند مستوي ٠١.
التطبيق	١٢	١١.٤٩	١.٦٠	٧.١١	٢.٢٢	١٠.١٧	دالة عند مستوي ٠١.
المجموع	٤٠	٣٨.٧٢	٣.٧٤	٢٣.٥١	٢.٨٧	٢٠.٥٩	دالة عند مستوي ٠١.

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار المعرفة بالنفايات الإلكترونية لمستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق)، وفي درجات الاختبار ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتحقق الفرض الأول من فروض البحث، ويوضح شكل (٢) المقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي.



شكل (٢) المقارنة بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي

يتضح من الرسم البياني وجود فروق واضحة بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي بالنفايات الإلكترونية، وبذلك أثبتت النتائج فعالية الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية في مستويات (التذكر، والفهم، التطبيق) وفي درجة الاختبار ككل لدي طلاب المجموعة التجريبية، فقد تبين من خلال تطبيق الاختبار أن الفروق بين متوسطات الدرجات قبل دراسة البرنامج وبعده كانت دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدي.

٢- لاختبار صحة الفرض الثاني، والذي ينص علي أنه "**للبرنامج التدريبي المقترح فعالية عالية في تنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية لدى الطالبات "عينة البحث" إذا ما قيست بمعادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك. .تم حساب حجم التأثير للمجموعتين التجريبية والضابطة:** تم حساب حجم التأثير للمتغير المستقل (برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية) علي المعرفة بالنفايات الإلكترونية بالنسبة للمجموعة التجريبية، وأيضا حساب حجم التأثير للمتغير المستقل (تقديم النفايات الإلكترونية باستخدام الطريقة التقليدية) علي المعرفة بالنفايات الإلكترونية بالنسبة للمجموعة الضابطة ويوضح جدول (٨) نتائج حجم التأثير للمجموعتين.

جدول (٨) قيمة η^2 ومقدار حجم التأثير للمجموعتين التجريبيتين

نوع المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع	η^2	حجم التأثير
التجريبية	برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية	المعرفة بالنفايات الإلكترونية	٠.٩٥	**كبير جدا**
الضابطة	تقديم النفايات الإلكترونية بالطريقة التقليدية	المعرفة بالنفايات الإلكترونية	٠.٨٧	**كبير**

يتضح من جدول (٨) أن حجم تأثير برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية علي المعرفة بالنفايات الإلكترونية للمجموعة التجريبية كبير جدا؛حيث وجد أن (٩٥%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلي المتغير المستقل والذي سبق إثبات أنه ذو أثر كبير ،كما أن حجم تأثير الطريقة المعتادة للنفايات الإلكترونية علي المعرفة بالنفايات الإلكترونية للمجموعة الضابطة كبير وإن كانت أقل من المجموعة التجريبية؛ حيث أن (٨٧%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلي المتغير المستقل.

ومن خلال نتيجة حساب حجم التأثير، والفروق الدالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة بعديا عند مستوي (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى الأسباب التالية:

- تنوع الأنشطة التي يتضمنها البرنامج، مما يجعلها تواجه أنماط التعلم المختلفة لدى الطالبات.
- الوسائط الفائقة التفاعلية تعتمد على التعلم الذاتي، فيمكن لكل طالب أن يستفيد منها على حسب قدراته والوقت المتاح له، وأن يصل إلى درجة التمكن عن الموضوعات التي يدرسها.
- سهولة التواصل مع المعلمة أو الباحثة؛ مما يزيد من دافعية الطالبات للتعلم نتيجة أحساسهم بأن هناك من يطابعهن لإزالة أي عقبة ربما تواجههن، وتقديم التغذية الراجعة والتشجيع على زيادة المعرفة.
- سهولة الحصول على المعلومات من خلال البحث في الشبكة العنكبوتية عن النفايات الإلكترونية، مما يزيد من عمق المعرفة لدى الطالبة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من: – Briano&Midoro ,1998– Oughton & – Wooyong ,2012 – Shapiro ,2000- Richard,2005 Reed، 2010 – أشرف عبد المنعم ، مجدي كامل ،٢٠٠٧– نائر بكر ،٢٠٠٧ – همت قاسم، ٢٠٠٧ – زينب عاطف، سعيد حامد، ٢٠٠٩؛ حيث توصلت إلي فعالية استخدام الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية والبيئية.

ثانيًا–نتائج تطبيق مقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية لطلاب المجموعتين:

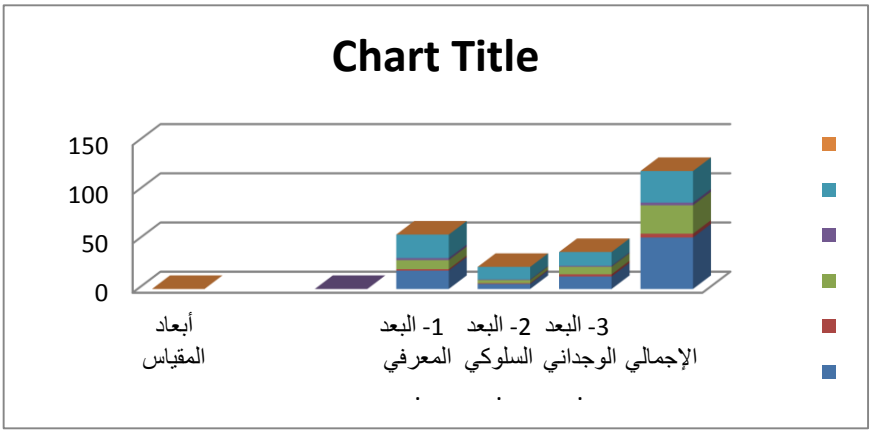
١– لاختبار صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي أنه "**يوجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بعد تطبيق البرنامج**". ويوضح جدول (٩) نتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية علي طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٩) نتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية علي طلاب المجموعتين

أبعاد المقياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت"	مستوي الدلالة
	م١	ح١	م٢	ح٢		
١– البعد المعرفي.	١٨.٦٧	١.٤٧	٩.١٦	٢.١٣	٢٣.٨٦	دالة
٢– البعد السلوكي.	٥.١٤	٠.٧٨	٣.١٣	٠.٧٠	١٢.٦٩	دالة
٣– البعد الوجداني.	١٢.٧	٢.٢٠	٧.٦٥	١.٠٠	١٤.٠٠	دالة
الإجمالي	**٥٢.٣**	**٣.٨٥**	**٢٨.٩١**	**٢.٧٠**	**٣٢.١٢**	**دالة**

من خلال جدول (٩) يتضح وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية، والدرجات الكلية للمقياس وذلك لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يتحقق الفرض الثالث من فروض الدراسة. ويوضح الشكل البياني التالي المقارنة بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية. ويوضح الشكل

البياني التالي مقارنة بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.



شكل (٥) نتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

يتضح من الرسم البياني شكل (٥) وجود فروق كبيرة بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية للمجموعتين التجريبية والضابطة.

وبذلك أثبتت النتائج فعالية برنامج الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية الاتجاهات نحو قضايا النفايات الإلكترونية لطلاب المجموعتين في الأبعاد التي تضمنها المقياس لصالح المجموعة التجريبية، كما ظهر من خلال الرسم البياني، وقد يرجع ذلك إلي الأسباب التالية:

طريقة التدريس المستخدمة في المقرر المقترح، وقدرة الطالبات عن التعبير بحرية عن آرائهن؛ مما جعل الطالبات يرغبن في دراسة هذه المعلومات الجديدة ويميلن إلى معرفة المزيد عنها، وبالتالي تكوين اتجاهات إيجابية نحو دراستها.

الجدل الذي يثيره تدريس هذا النوع من المعلومات والقضايا المتعلقة بها جذب انتباه الطالبات، وأحدث نوع من الإثارة والاهتمام لديهن؛ مما دفعهن إلى الميل نحوها ومن ثم تكوين اتجاهات موجبة نحو دراستها، وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (ليلى حسام الدين،٢٠١١) ودراسة (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩)،

ودراسة (سماح فاروق، ٢٠٠٨)، ودراسة تامرا وآخرون(Tamra, et al , 2006)، وكل هذه الدراسات أكدت على أن دراسة مستحدثات التكنولوجيا تساعد في تنمية الاتجاه.

ثالثًا– الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية:

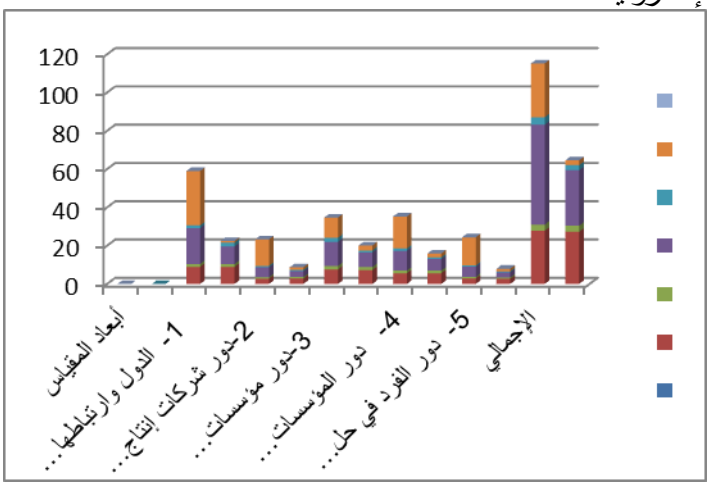
١– لاختبار صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة والذي ينص علي أنه " **يوجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة، وطلاب المجموعة التجريبية في مقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بعد تطبيق البرنامج**"

يوضح جدول (١٠) نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية لدي طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (١٠) المقارنة بين متوسطات درجات التطبيق البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد المقياس	نوع المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة "ت"	مستوي الدلالة
		م١	ح١	م٢	ح٢		
دور الدول في حل مشكلة النفايات الإلكترونية.	التجريبية	٨.٩٨	١.٥٠	١٨.٦٨	١.٤٧	٢٨.٤٠	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٨.٩٣	١.٤٩	٩.١٧	٢.١٠	٠.٨١	ليست دالة
دور شركات الصناعية في حل مشكلة النفايات الإلكترونية.	التجريبية	٢.٧٥	٠.٨١	٥.١٢	٠.٧٧	١٣.٨٨	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٢.٨٤	٠.٨٢	٣.٠	٠.٦٧	١.٤	ليست دالة
دور مؤسسات المجتمع المدني في حل مشكلة النفايات الإلكترونية.	التجريبية	٧.٥٣	١.٨٧	١٢.٦	٢.٢٠	١٠.٥٠	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٧.٢٥	١.٦٠	٧.٦٥	١.٠٠	٢.٦٦	ليست دالة
دور الجامعات والمدارس في التوعية بمشكلة النفايات الإلكترونية	التجريبية	٥.٦١	١.٣٧	١٠.٣٢	١.٢٥	١٦.٧٢	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٥.٦١	١.٣٧	٦.٠٥	٠.٨٢	٢.١٣	ليست دالة
دور أفراد المجتمع في حل مشكلة النفايات الإلكترونية	التجريبية	٢.٨٦	٠.٨١	٥.٣٤	٠.٦٥	١٤.٧٣	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٢.٦٤	٠.٧٣	٢.٧	٠.٥٧	١.٣٤	ليست دالة
الإجمالي	التجريبية	٢٧.٨٢	٣.٢٠	٥٢.٢	٣.٨٦	٢٨.١٤	دالة عند ٠١.
	الضابطة	٢٧.٢٧	٣.٢	٢٨.٩٢	٢.٧٠	٢.٥٠	ليست دالة

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا عند (٠.٠١) بين متوسط نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية للمجموعة التجريبية الأولي وذلك في أبعاد المقياس الخمسة وفي درجات المقياس ككل وذلك لصالح التطبيق البعدي وبذلك يتحقق الفرض الرابع من فروض الدراسة. ويوضح الشكل البياني التالي مقارنة بين متوسط الدرجات لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية.



شكل (٦) مقارنة بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية.

يتضح من شكل (٦) وجود فروق كبيرة بين متوسط نتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية. في كل بعد من أبعاد المقياس وفي درجات المقياس ككل.

حساب حجم التأثير للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة:

٢- لاختبار صحة الفرض الخامس من فروض البحث، والذي ينص علي أنه **"للبرنامج التدريبي المقترح فعالية عالية في تنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة لدى الطلاب" عينة البحث إذا ما قيست بمعادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك.**

تم حساب حجم التأثير للمتغير المستقل (برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية) علي الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بالنسبة للمجموعة التجريبية وأيضا حساب حجم التأثير للمتغير المستقل (تقديم النفايات الإلكترونية باستخدام الطريقة التقليدية) علي اتخاذ الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية بالنسبة للمجموعة الضابطة ويوضح جدول (١١) نتائج حجم التأثير للمجموعتين.

جدول (١١) قيمة ƞ٢ ومقدار حجم التأثير للمجموعتين التجريبية والضابطة

نوع المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع	ƞ٢	حجم التأثير
التجريبية	برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية	الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة	٠.٩٤	**كبير**
الضابطة	تقديم النفايات الإلكترونية بالطريقة المعتادة	الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة	٠.١٥٦	**صغير جدا**

يتضح من جدول (١١) أن حجم تأثير استخدام برنامج النفايات الإلكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية علي الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية كبير؛ حيث أن (٩٤%) من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلي المتغير المستقل والذي سبق إثبات أنه ذو أثر كبير؛ في حين أن حجم تأثير تقديم النفايات الإلكترونية بالطريقة المعتادة علي الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية للمجموعة الضابطة صغير جدا لم يتجاوز نسبة (١٥%).

ومن خلال النتائج السابقة وجد أن هناك فعالية لبرنامج الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية الممارسات السلوكية البيئية المرغوبة نحو قضايا النفايات

الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية لطلاب المجموعتين في الأبعاد التي تضمنها المقياس لصالح المجموعة التجريبية الأولي، وكما ظهر من خلال الرسم البياني، وقد يرجع ذلك إلي الأسباب التالية:

١- أن البرنامج يتضمن أنشطة تربوية تمارسها الطالبات تنمي الوعي الذي من شأنه تحفيز الطالبات على القيام بالمهام المختلفة للحفاظ على البيئة من الأضرار التي تنجم عن الممارسات السلوكية غير المرغوب فيها.

٢- البرنامج يحس الطالبات وأفراد المجتمع في إعادة التفكير بشأن الطرق المستخدمة في التخلص من النفايات، والنظر في أساليب ابتكارية أخرى للتخلص منها.

٣- الوعي البيئي وإدراك الطالبات للبيئة ومكوناتها، وما يرتبط بها من مفاهيم ومشكلات يؤدي إلى سلوك متوافق مع البيئة، ويلفت النظر إلى الأضرار التي تنجم على الأمد البعيد عن الممارسات السلوكية غير المرغوبة، وهذا ما يتحقق من خلال الأنشطة المتضمنة في البرنامج. (عبد المسيح سمعان، ٢٠١١)

التوصيات والمقترحات:

أولاً- التوصيات: في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية توصي الباحثة بما يلي:

١- تطوير المناهج والمقررات بما يتفق مع المستحدثات العلمية المعاصرة، وإضافة مفاهيم قضايا النفايات الإلكترونية واستخدام الأجهزة الإلكترونية في جميع المراحل التعليمية.

٢- تطوير برامج إعداد معلم العلوم بحيث تتضمن تخطيط وتنفيذ وتقويم تعلم العلوم والموضوعات البيئية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية.

٣- تنظيم عدد من الندوات وبرامج التوعية بخطورة النفايات الإلكترونية، وتأثيراتها السلبية علي الإنسان وعلي البيئة

٤- تنظيم دورات تدريبية للمعلمين لاستخدام وتوظيف الوسائط الفائقة التفاعلية في تدريس العلوم والموضوعات البيئية لتحقيق أهداف التدريس بشكل أكثر فعالية.

٥- تنمية وعي الطلاب بجميع المراحل التعليمية حول النفايات الإلكترونية وضبط سلوكياتهم المتعلقة بالتعامل مع الأجهزة الإلكترونية وكيف يمكن ترشيد سلوكياتهم تجاه هذه الأجهزة.

٦- الاهتمام بتوظيف التكنولوجيا الحديثة والوسائط الفائقة التفاعلية في تدريس الموضوعات البيئية والنفايات الإلكترونية ودراسة تأثيرها علي الاتجاهات والسلوكيات البيئية للطلاب.

٧- التأكيد على أن العنصر البشري هو الأساس في حماية البيئة من السلوكيات السلبية، وأن الإنسان هو حجر الأساس في حماية البيئة وصيانة الموارد الطبيعية. وليس هناك من وسيلة لتنمية وعي الأفراد بأهمية المحافظة على توازن البيئة إلا عن طريق المؤسسات التربوية أو التعليمية التي لها الأثر في توعية الجيل الناشئ وإكسابهم قدرات وخبرات تؤهلهم لأداء أدوارهم الوظيفية والأشغال المنوطة بهم بإيجابية وفاعلية تجاه البيئة.

ثانيًا- المقترحات:

١- فعالية استخدام استراتيجيات أخري في تنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية حيالها لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٢- فعالية استخدام الأنشطة البيئية في تنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية والاتجاهات البيئية لدي التلاميذ بالمرحلة الابتدائية.

٣- فعالية استخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة لتنمية المعرفة بالنفايات الإلكترونية والدافعية الذاتية للتعلم لدي الطلاب بالصف الأول الثانوي.

٤- دراسة مماثلة لمعرفة فاعلية برنامج مقترح لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة عن النفايات الإلكترونية.

المراجـــع

أولاً- المراجع العربية:

إبراهيم صبري الدمرداش وآخرون(٢٠٠٠): الاتجاهات البيئية، سلسلة بحوث ودراسات في التربية البيئية، مكتبة الأنجلو المصرية ،القاهرة.

أحمد حمدي عفيفي (١٩٨٩)، تقويم أثر مناهج المرحلة الإعدادية على اتجاهات الطلاب نحو البيئة ومشكلاتها، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة.

أشرف عبد المنعم حسين، مجدي خير الدين كامل (٢٠٠٧): فعالية برنامج تكاملي باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية بعض المفاهيم العلمية والجغرافية والتفكير الاستدلالي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادية. المؤتمر العلمي الحادي عشر، التربية العلمية... إلي أين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية، ٢٩- ٣١/ ٧، ٣٦٣ - ٤٠٤.

جابر عبد الحميد جابر وأحمد خيري كاظم (١٩٨٩): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، القاهرة، دار النهضة العربية.

جابر عبد الحميد وآخرون(٢٠٠٦): علم النفس البيئي، دار النهضة العربية، القاهرة.

جودت أحمد سعادة (٢٠٠٥): تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية. عمان: دار الشروق للنشر.

جيرولد كمب (١٩٨٧): تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيري كاظم، القاهرة، دار النهضة العربية

حسام الدين مازن (٢٠٠٦) التربية العلمية لتنمية الوعي المجتمعي للوقاية من القمامات الإلكترونية. المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية " تحديات الحاضر ورؤى المستقبل. الجمعية المصرية للتربية العلمية. الإسماعيلية، ٣٠ / ٧- ١/ ٨ / ٢٠٠٦، ص ص ٢٩٧ -٣٢٠.

حسن حسين زيتون (1998): تعليم التفكير- رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، القاهرة: عالم الكتب.

ربيع عبد العظيم أحمد (٢٠٠٧): توظيف التعلم القائم علي الويب في إكساب الطلاب المعلمين مهارات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة.

زينب عاطف خالد، سعيد حامد محمد (٢٠٠٩): فعالية برنامج كمبيوتري في الثقافة الغذائية علي التحصيل المعرفي وتنمية الوعي الغذائي والصحي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد التاسع عشر، العدد ٧٨، ابريل، ص ص ٤٥– ٨٢.

سيد مصطفى أبو السعود (2006): الكمبيوتر والملتيميديا. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر.

سماح فاروق الأشقر (٢٠٠٨): برنامج مقترح لتنمية الفهم بالقضايا العلمية الاجتماعية (SSI) وطبيعة العلم والقدرة على اتخاذ القرار الأخلاقي للطالبة معلمة العلوم بكلية البنات، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.

عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٥): استخدام وتأليف الوسائط المتعددة. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩): تطوير تدريس العلوم في ضوء التوجهات الحديثة، المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية " التربية العلمية: المعلم والمنهج والكتاب دعوة للمراجعة"، فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية من ٢–٤أغسطس،٧٧–١٠٧.

صبري الدمرداش إبراهيم، محمد أحمد دسوقي (٢٠٠٠) الاتجاهات البيئية لدى طلاب كليات التربية في جمهورية مصر العربية، سلسلة بحوث ودراسات في التربية البيئية (٨)، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد الحق الشافعي (١٩٨٩)، أثر مناهج المرحلة الثانوية العامة وعلاقاتها باتجاهات الطلاب نحو البيئة ومشكلاتها، مذكرة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، القاهرة.

عبد المسيح سمعان (٢٠١١): الوعي البيئي ضمن منظومة أهداف التربية البيئية، مؤتمر دور المجتمع المدني في نشر الوعي البيئي، الأيسسكو والاتحاد العربي للشباب والبيئة.

عبد اللطيف محمد خليفة (٢٠٠٠) الدافعية للإنجاز. القاهرة: دار غريب.

عبد الله، ميسون شاكر ونجم، وفاء، عبد الهادي (٢٠٠٧)، أثر تدريس المواد البيئية في تنمية الاتجاهات البيئية لطالبات كلية العلوم للبنات بجامعة بغداد، مجلة مركز البحوث التربوية والنفسية، العدد ١٦، العراق، ص ص. ٤٣-٥٨.

عبد الملك بن سلمان السلماني، عزمي حسن العيسي (٢٠٠٧) الأمن البيئي الالكتروني. ندوة المجتمع والأمن في دورتها الخامسة. الجرائم الإلكترونية الملامح والأبعاد. الرياض ،كلية الملك فهد الأمنية. ٥-٧ ربيع الآخر، ١٤٢٨ الموافق ٢٢-٢٤ أبريل.

كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٨): التدريس، نماذجه ومهاراته، الإسكندرية، المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

---------- (٢٠٠٤): تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، ط٢، القاهرة، عالم الكتب.

ليلى عبد الله حسام الدين (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا، والاتجاه نحو دراستها، وأخلاقيات العلم لمعلمة العلوم أثناء الخدمة، مجلة التربية العلمية، مجلد ١٤، العدد٢، ١١١-١٥٨.

محمد صابر سليم (١٩٩٩): " تدعيم التربية البيئية ونشر الوعي البيئي في مصر، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد الثامن، ص ١- ١٧.

محمد لطفي محمد جاد (٢٠٠٢): فعالية الأسئلة الشفهية في تنمية مهارات القراءة الناقدة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، (مجلة العلوم التربوية.معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة، العدد الثاني، أبريل.

محمود سيد أبو ناجي (٢٠٠١): أثر استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني المدعم بالوسائط الفعالة Hypermedia للكمبيوتر في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي علي تنمية اتجاهاتهم العلمية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ١٧، ١٣٥ – ١٧٢.

مهند إبراهيم عامر (٢٠٠٧): استخدام البرمجيات التفاعلية والمحاكاة في تدريس الكيمياء العضوية والتحليل الآلي.الندوة العلمية المشتركة الخامسة بين

كليتي التربية بالرستاق وصحار، كليات التربية: التكنولوجيا وإعداد المعلم وتدريبه، كلية التربية بالرستاق، ١٢– ١٣ مايو، ١٦٣–١٨٥.

موفق عبد العزيز الحسناوي (٢٠٠٧): أثر استخدام كل من الإنترنت والحاسوب في تدريس الكترونيات القدرة الكهربائية في دافعية الطلبة للتعلم واتجاهاتهم نحوهما. مجلة علوم إنسانية ،مجلد (٢) العدد ٣٢، ٢٥–٤٨.

مؤتمر الأطراف في اتفاقية بازل (٢٠٠٩): التحكم في النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود. الاجتماع التاسع، بالي: اندونيسيا، ٢٣– ٢٧ يونيه.

همت قاسم (٢٠٠٧): فعالية الوسائط الفائقة علي التحصيل وإكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بعض مهارات التفكير فوق المعرفي. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة عين شمس.

نائر أحمد بكر (٢٠٠٧): دور تقنيات الوسائط المتعددة التفاعلية في تطوير تدريس مقررات الفيزياء. الندوة العلمية المشتركة الخامسة بين كليتي التربية بالرستاق وصحار، كليات التربية: التكنولوجيا وإعداد المعلم وتدريبه، كلية التربية بالرستاق، ١٢– ١٣ مايو، ١٢٩ – ١٤٨.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Alberecht , E., & Haapanen ,R., & Hall, E., and Mantony , M., (2009): Improving secondary school students' achievement using intrinsic motivation. Master in saint Xavier university, Chicago. Illinois

Barba, G.Y & Adenso, D, B and Hopp, M (2010): An Analysis of Some Environment Consequences of European Electrical and Electronic Waste Regulation. Resources Conservation & Recycling. Jan, 52, (3), 481- 495

Briano , R., and Midoro, V., (1998): Teaching Environmental Science Via Cooperative Production of a Hypermedia. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching.17 (2-3) , 223 -237.

Assessing and Improving China's E-wast, Natural: (٢٠١٣) Daniel Powell36- Resources.

Dean Hini et al (1997), The Link Between Environmental Attitudes and Behavior, University of North Carolina 38-Department of Natural Resources (2003): Recycling Study Guide , Wisconsin , Pub. CE. 020.

Heller , R.,S.,(1990): The role of hypermedia in education a look at the research issues. Journal of Research on Computing in Education , 22, (4), 150-156

Hileman, B.,(2006): Electronic waste. Chemical & engineering new. 84,(1), 81-21.

Kieren, C., M., & Chris, M., F., and Sarah , J., C., (2009): Extended Producer Responsibility for Waste Electronics: An Example of Printer Recycling in the United Kingdom. Center for Environmental Strategy, University of Surrey, Guildford Surrey, United Kingdom..

Los Angeles United School District,(2007): Target Sciences: Waste Not, Los Angeles.

Oughton, J., Reed , W., (1998): The Effect of Hypermedia Development on High School Students' Knowledge: Acquisition, General Problem Solving Skills and General Design Skills. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia ,7,(4),53-56.

Reeves, T., C.,(1992):Evaluating interactive multimedia. Educational Technology.32, (5) 47-52.

Richard , R., (2012): Achievement motivation. Achievement motivation.EzineArticles.com.Available ,http:\\ezinearticles.com

Richard, R., (2005): Effects of Integrating Hypermedia into elementary Science Professional Development on Science Content Knowledge. Journal of Science Education and Technology. 14 ,(4) , 415 – 424

Richard, H., (2008): Effects of hypermedia – Infused Professional Development on Attitudes Toward Teaching Science. Journal of Educational Computing Research. 38 ,(3) , 333- 351

Richard, F., (2002): Decisions, Dilemmas and Dangars ".Schools administrator.59, (2) , 6-10

Salah, A, and Sriram,B.(2010): Educational Hypermedia Development Methodologies Technological Development: Challenges and Perspectives ,First Joint Scientific Symposium of the Callenges of Applied Sciences in the Sultanate of Oman, College of Applied Sciences-Sohar.

Schrocder, E., (1992): Interactive multimedia computer systems. Educational technology. No.(2), 305-312.

Standards for Universal Waste Management (2012): Universal Waste Rule: Final Statement of Reasons (Report No. R – 97-08) U.S Environmental Projection Agency. Sacrament to , CA

Shapiro , M., (2000): The Effects of Interactive Overviews in novices learning from hypermedia. Hypermedia.9 ,(1) 35- 38.

Steven, K. (2013): Managing Electronic Waste: the California Approach. Journal of Environment Health. Jun / feb.

Tabatabai , M., (1998): Investigation of decision making process: Hypermedia approach. Interacting with computers. No.(4) , 385.

Tamra, Lysaght, etal , (2006): Australian under graduate Biotechnology Student Attitudes Toward the Teaching of Ethics, International Journal of Science Education, V.28,N10,1225 -1239.

William , L.,H., (1998): Achievement following traditional and integrated media presentation. Journal of Industrial Teacher, vol.35 ,25

Wooyong, E., (2012): The Effects of Self- regulated Learning on Academic Achievement in A computer Networked Hypertext. Hypermedia Learning Environment. Diss. Abst.Int. , 60 , (3) September.

Xia ,. et.al., (2007): Elevated Blood Lead Levels of Children in Guiyu, an Electronic Waste Recycling Town in China. Environmental Health Perspectives , 115 (7) 1113-1118.

Zanzan ,T.,(2002):Achievement motivation. Master of science degree ,Industrial technology education , University of Wisconsin –stout , Menomonie

ثالثًا– الصحف والمجلات:

النفايات الإلكترونية تغزو أسواق الدول النامية. صحيفة الرأي الأردنية، الثلاثاء ٣٢ فبراير ٢٠١٠.

الأمم المتحدة: الدول النامية تواجه مخاطر النفايات الإلكترونية السامة. صحيفة الوطن العمانية. الثلاثاء ٣٢ فبراير ٢٠١٠.

المخلفات الإلكترونية: قاتل لا يرحم. صحيفة الأهرام المصرية، الاثنين ١٥ مارس ٢٠١٠.

البوابة الإلكترونية لجريدة الوفد: ٢٦ يوليو ٢٠١٦.

البوابة العربية: ٢٠١٤ فبراير.

صحيفة "الإمارات اليوم" من "البوابة العربية للأخبار التقنية" فبراير ٢٠١٤.