الفصل العاشر

أوراق عمل للمؤلف فى مجال الثقافة العلمية وتبسيط العلوم

obeikandl.com

obeikandl.com

الحاجة لبرامج مقترحة فى العلوم المبسطة

للطلاب الهواة فى العلوم

"رؤية مستقبلية للقرن الحادى والعشرين"

ورقة عمل مقدمة من

أ. د/ حسام الدين محمد مازن

أستاذ المناهج وتعليم العلوم والتربية العلمية

وكيل كلية التربية بسوهاج لشئون التعليم والطلاب

جامعة جنوب الوادى

مقدمة إلى

المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية

"مناهج العلوم للقرن الحادى والعشرين"

بالما - أبو سلطان - الإسماعيلية

(٢٥ - ٢٨ يوليو ١٩٩٩م)

obeikandl.com

ملخص ورقة العمل:

تبدو لنا الحاجة الماسة لتبنى برامج فى العلوم المبسطة لفئة معينة من الدارسين للعلوم وهم الطلاب الهواة فى العلوم أولئك الذين يجب الكشف عنهم فى شتى مراحلنا التعليمية وذلك باستخدام الاساليب العلمية المتعددة المناسبة لاكتشاف هولاء الطلاب والعمل على صقل هواياتهم فى مجال العلوم وفروعها المختلفة باعتبار أنهم يمكن ان يكون من بينهم فى المستقبل القريب العالم والمخترع والمبتكر والمكتشف. ولا يتاتى هذا الا من خلال تبنى مناهج او برامج مقترحة فى العلوم المبسطة التى من خلالها يمكن أن نحبب الطلاب فى مادة العلوم ونجعلهم شغوفين بدراستها داخل وخارج المدرسة وأن تتضمن هذه البرامج عناصر غير تقليدية كعنصر الاهداف والمحتوى والانشطة والطرق والاساليب التعليمية والاساليب التقويمية وتكنولوجيا التعليم المتطورة مع مراعاة مصادر التعلم المختلفة وتعددها وتنوعها داخل وخارج المدرسة.

والبرنامج المقترح فى ورقة العمل الحالية مجرد مجموعة من التصورات التى تشمل مجموعة من الاهداف المستقبلية لبرنامج العلوم المقترح للطلاب الهواة فى العلوم والاساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلمية التى تتناسب وطبيعة الطالب الذى يهوى ويميل إلى دراسة العلوم والأنشطة الاثرائية للطلاب والخدمات البشرية والمادية والمالية وبعض المشروعات العلمية المبسطة التى يمكن قيام الطلاب بها والتغذية الراجعة وتكنولوجيا التعليم، ومراعاة الخصائص النفسية لهولاء الطلاب، كما يتضمن البرنامج المقترح فى هذه الورقة أمثلة للمجالات (الموضوعات - المحتوى العلمى) التى يمكن أن تتضمن فى البرنامج المقترح وهى تقع فى خمسة عشر مجالا. ثم يعرض الباحث مثالاً لمحتوى علمى مقترح لمجال واحد من المجالات المتضمنة فى ورقة العمل. وتختتم هذه الورقة بمشروع لاعداد حقيبة تعليمية فى الكيمياء من خامات البيئة المحلية كان معد هذه الورقة قد قام بتصميمها واعدادها عام ١٩٨٤م فى اطار اهتماماته المستمرة بتبسيط العلوم ونشر الثقافة العلمية واكتشاف الطلاب الهواة فى العلوم والعمل على تنمية هواياتهم حباً للعلم والعلوم.

مقدمة :

مع نهاية قرن وبداية قرن جديد يحلو للعلماء والمخترعين والمستكشفين أن يستكشفوا شكل الحياة على الأرض فى القرن الحادى والعشرين، وأن يقيموا فى نفس الوقت احداث القرن العشرين ومخترعاته ومنجزاته العلمية والتكنولوجية وذلك كى يستنتجوا منها المخترعات والتكنولوجيا والعلوم والفنون اللازمة للقرن الجديد.

وقد بدا العلماء فى كافة انحاء البسيطة يستكشفون اسرار العالم الذى نعيش فيه، ولذلك اطلقوا على السنوات الأخيرة من القرن العشرين اسم سنوات النهضة التكنولوجية، وبدأت التنبؤات عن انتصارات التكنولوجيا وعن شكل العالم ما بعد ٢٠٠٠ تتوالى منذ عام ١٩٧٠م، وهذه التنبوات مستمرة، بعضها تحقق والاخر لم ير النور بعد، واصبح مجرد خيال علمى، فقد تحقق استنساخ الحيوانات، واكتشف العلماء معلومات كثيرة حول أسرار الجينات المختلفة داخل جسم الانسان، كما اصبحت تطلعات الإنسان تنصب على وسائل الرفاهية ووسائل التسلية والحياة السهلة، فالطائرات الأسرع من الصوت ووسائل النقل الحديثة قربت المسافات بين كل دول العالم، وعدسات التليفزيون حولت الكرة الأرضية إلى قرية صغيرة يستطيع سكانها أن يروا ويسمعوا ما يحدث فيها لحظة وقوعه.

واذا كانت الفرصة قد أتيحت للشعوب المتقدمة أن تنمو تدريجيا مع هذا التقدم العلمى والتكنولوجى لتراكم خبراتها ومعرفتها والتى هى جزء اساسى من الخبرة والحقيقة العلمية فإن تجاوز الهوة الحضارية بالنسبة للشعوب النامية يحتم عليها استيعاب تلك الخبرات والمعارف والحقائق العلمية وتمثلها ثم النقاش معها لتوليد الخبرات والمعارف الجديدة التى يمكن إبداعها وتحقيقها والاستفادة بها فى تحقيق نموها وتطورها باستمرار.

ولما كانت فروع العلوم المختلفة (الفيزياء- الكيمياء- التاريخ الطبيعى) فى تطور مستمر يوما بعد آخر، ولما كانت هذه العلوم هى التى تصنع تطور المجتمع وتحقق تقدمه فى كافة مجالاته الحياتية فإن هذا يلقى بثقله على مناهج العلوم فى كافة المراحل التعليمية التى أصبحت مطالبة بتقديم ثقافة علمية مبسطة، ومتطورة كى تحقق بها نهضة علمية وتقنية مناسبة للفرد وللمجتمع معا.

ولسنا فى حاجة للحديث عن أهمية الثقافة العلمية فى مجالات وفروع العلوم المختلفة، ليس فحسب للمتخصص فى هذه المجالات، بل هى ضرورة ومنفعة وأيضا متعة علمية للهواة، ولتحقيق هذا الهدف فإنه من الأهمية بمكان أن نقدم ثقافة علمية للهواة بشكل مبسط وممتع ومشوق مع ربطها بالتطبيقات التكنولوجية المعاصرة، فلاشك أن الثقافة العلمية هى زاد الأمم الراغبة فى الرقى والتقدم. ولسنا فى حاجة أيضا لتحفيزهم وتحميس طلابنا بكافة المراحل التعليمية لتعويض ما فاتهم من الثقافة العلمية ومن أجل اللحاق بركب الثقافة العلمية العالمية، تلك التى قطعت شوطا كبيرا، والحرص على تحقيق هذا الهدف لدى الطلاب ولاسيما الهواة منهم فى العلوم يمكن أن يمهد لهم يوما بعد آخر درجة من درجات سلم الصعود الى متعة وحب وعشق الثقافة العلمية.

وفى هذا الصدد لا ننس أن هناك من الباحثين فى مجال الثقافة العلمية من ينفق كل ما هو غال وثمين ونفيس من وقته وجهده وماله للحصول على معلومات معينة فى مجال معين من مجالات العلوم، ومنهم أيضا من يضنيه البحث ولا تسعفه امكاناته للوصول إلى ما يريد وما يبتغى.

وها نحن نطرح هذه الورقة العلمية المتواضعة التى تطرح بعض التصورات وتعالج بعض القضايا وتناقش أهم المعالجات التى يمكن أن تساهم فى تقديم رؤية مستقبلية عن مناهج مبسطة فى العلوم للطلاب الهواة فيها أولئك الذين لديهم الرغبة والميل الحقيقى النابع من داخلهم لدراسة العلم والتكنولوجيا ولديهم الرغبة الملحة فى معرفة غرائب وعجائب بعض الظواهر المختلفة فى الكون وأولئك الذين يهتمون بكل ما هو مثير وطريف فى الفيزياء والكيمياء والنبات والحيوان والجيولوجيا والفلك، هذا إلى جانب شغفهم بدراسة الظواهر الطبيعية المختلفة والظواهر الحياتية التى يعيشون فيها أو بالقرب منها، فهناك الأشعة الضوئية والموثرات الصوتية، وهناك الزلازل والبراكين والأعاصير، وهناك أشعة الليزر والاستنساخ والهندسة الوراثية والفضاء وعلم البلازما الذى يمثل الحالة الجديدة للمادة لتضاف إلى حالات المادة الثلاث المعروفة من قبل وهى الغازية والسائلة والصلبة وغير ذلك مما ينبغى الالمام به من عجائب وغرائب وطرائف ومثيرات يمكنها أن تساهم فى اعداد علماء المستقبل فى مصر وتساهم فى بناء العقول المتفتحة الناضجة التى لديها القدرة على

التفكير الصحيح واتخاذ القرار العلمى المناسب فى الوقت ا لمناسب لحل مشكلات الفرد والمجتمع حاضرا ومستقبلا.

محاور الدراسة الحالية:

أولاً : مفهوم الهواية والهواة لغة وإصطلاحاً عربياً وأجنبياً.

ثانياً : من هم الطلاب الهواة فى العلوم؟ وكيف يمكن اكتشافهم؟

ثالثاً : العوامل أو المبررات التى تدعونا إلى ضرورة تبنى برامج فى العلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم.

رابعاً: الأهداف المقترحة لبرامج العلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم.

خامساً: دور معلم العلوم نحو الطلاب الهواة فى العلوم.

سادساً: التصورات المقترحة لعناصر برنامج فى العلوم المبسطة للطلاب الهواة.

obeikandl.com

أولا : مفهوم الهواية والهواة لغوياً (واصطلاحاً) عربياً وأجنبياً:

١- في مختار الصحاح:

الهوى : اسم مقصور.

وهوى النفس والجمع الأهواء.

وهوى بمعنى أحبّ

وهوى مضارعه يهوى مثل رمى يرمى (١-٧٢)(*)

٢- في المعجم الوسيط:

نقول هوى فلانٌ فلاناً بمعنى احبه.

وهاوى بمعنى سار سيراً شديدا

واستهوى الشى فلاناً بمعنى اعجبه وشغل هواه.

والهاوى من يعشق نوعاً من العمل او الرياضة وغيرها حيث يزاولها على غير احتراف (بدون أن يجعلها حرفة أو مهنة).

والهوى بمعنى الميل والعشق، ويكون فى الخير أو الشر.

وقد ذكر معنى الهواية فى القرآن الكريم فى قول الحق سبحانه وتعالى { أفرأيت من اتخذ إلهه هواه أفأنت تكون عليه وكيلاً } صدق الله العظيم (الآية ٤٣ من سورة الفرقان).

والهواية بمعنى اللعب أو العمل المحبوب الذى يُشغفُ به المرء ويقضى أوقات فراغه فى مزاولته دون أن يحترفه. (٢-١٠٤٢-١٠٤٣).

٣- في المعجم الوجيز:

نقول هوى فلانٌ فلاناً بمعنى أحبه.

وهاوى فلاناً بمعنى سار على هواه.

ونقول استهوى الشئ فلاناً بمعنى أعجبه وشغل هواه.

والهاوى من يعشق نوعاً من الرياضة أو العمل ويزاوله على غير احتراف.

(*) يشير الرقم الأول بين القوسين إلى رقم المرجع فى قائمة المراجع، فى حين يشير الرقم الثانى إلى رقم الصفحة فى هذا المرجع.

obeikandl.com

ونقول الهوى: بمعنى ميل النفس إلى الشئ خيراً أو شراً.
والهواية: اللعب والعمل المحبوب يُشغف المرء به ويقضى أوقات فراغه فى مزاولته بدون أن يحترفه (٣-٦٥٥-٦٥٦).
وقد ذكر مصطلح الهواه فى اكثر من موضع فى القرآن الكريم (الكهف ٢٨، طه ١٦، الفرقان ٤٣، القصص ٥٠، الجاثية ٢٣).

مصطلح الهواية Hobby فى بعض القواميس الأجنبية:

هواية	*Hobby (4-429)*
هواية	*Hobby, Favorite Pastime*
هوى: احب	*to love, Fall (or be) in Love with, be Fond of*
هوى : حبّ	*Love; Passion*
هوى : ميّل	*(5- 450-451). inclination Liking*

وبالطبع فان هوى بمعنى أحب *Love* وهى المقصودة فى هذه الدراسة ليست هوى بمعنى سقط *to Fall (down), drop.*

الطلاب الهواة فى العلوم

يعرف حسام مازن (٦-١٢٠) الطلاب الهواة فى العلوم بأولئك الذين يبدون ميلاً واقعياً وحباً حقيقياً نحو دراسة وتعلم العلوم والحرص الدائم على المشاركة فى انشطة العلمية المختلفة داخل وخارج المدرسة سواء فى حصص العلوم ذاتها أو فى اوقات اخرى. وهم ايضا الذين يكون لديهم نشاطات علمية مختلفة داخل وخارج المدرسة لاشباع شغفهم وميلهم نحو فروع العلوم المختلفة، كما أنهم يحققون تقدماً علمياً ملحوظاً عند دراستهم للعلوم. وهذه النوعية من الطلاب يمكن الكشف عنها باستخدام بطاقة علمية خاصة لهذا الغرض.

ثانيا : من هم الطلاب الهواة؟ وكيف يمكن اكتشافهم؟

يقصد بالطلاب الهواه اولئك الذين يبدون ميلاً حقيقياً نحو مادة العلوم أو فى أحد فروعها وذلك لفهم ودراسة وتعلم العلوم سواء فى حصص العلوم ذاتها أو فى اوقات اخرى وسواء أكان ذلك التعلم داخل المدرسة أم خارجها، كما أن هولاء

الطلاب تكون لديهم نشاطات علمية مختلفة لاشباع شغفهم وميولهم نحو مادة العلوم، كما أن هؤلاء الطلاب يمكنهم أن يحققوا تقدماً وتفوقاً علمياً ملحوظاً عند دراستهم للعلوم.

وهذه النوعية من الطلاب يمكن الكشف عنها باستخدام اساليب علمية متطورة مثل المقابلات المقننة والملاحظات المنظمة الدقيقة المباشرة وغيره المباشرة وأيضا باستخدام مقاييس الميول العلمية فى مادة العلوم أو أحد فروعها، كما يمكن استخدام بطاقة علمية مقننة للكشف عن هؤلاء الطلاب.

والميل القوى لدراسة العلوم صفة مميزة للطالب الموهوب فى هذا المجال من مجالات (فروع) العلم، وهذا الميل يعلن عن نفسه بطرق متعددة، فقد يبدو فى صورة جمع الصخور والمعادن والفراشات، أو أى شئ آخر، وقد يكون فى صورة قيام الطالب باعداد معمل كيميائى مبسط فى منزله، كذلك فإن قراءة الطالب للكتب العلمية والجرائد والمجلات ذات الصلة بفروع العلوم المختلفة (فيزياء- كيمياء- نبات- حيوان- جيولوجيا... إلخ) تعتبر أوجه نشاط تتميز بها العقلية العلمية، ويتوفر لدى الطالب الذى يهوى دراسة أو تعلم العلوم النزعة لكى يجرب ويعمل ويخترع ويكتشف وينقب ويبحث ويرتاد المجهول حتى يصل إلى أسراره وأخباره بنفسه ولنفسه.

إن الإغفال عن اكتشاف ومحاولة تنمية ميول وهوايات الطلاب العلمية إنما هو اهمال فى حق من حقوق الوطن والمجتمع والفرد، كما أنه إهمال فى حق هذه الفئة المميزة من المجتمع تلك التى يمكن أن يكون لها شأن كبير حيال قضايا ومشكلات مجتمعها مستقبلاً، كما أن هذا الأمر الخطير يعد طمساً للمواهب العلمية الكامنة لدى هذه النوعية من الطلاب، وهو إضاعة وإهدار للعقلية العلمية فى المجتمع التى يمكن أن يكون من بينها العالم والمخترع والمكتشف فى المستقبل.

إن قضية الكشف عن هذه النوعية من الطلاب المحبة للعلوم والتى تعشق تعلم العلوم حتى بدون الارتباط بالبرنامج المدرسى التقليدى والتى تتصل بقضاء أوقات فراغها فى البحث والتنقيب والكشف والمعرفة فى فروع العلوم المختلفة، وكذلك محاولة اقتراح برامج مبسطة فى العلوم لصقل مواهب هذه النوعية وتربيتها التربية العلمية واكسابها المزيد من الثقافة العلمية، فإن ذلك من شأنه أن يساهم فى إشباع

الميول العلمية لهذه النوعية من الطلاب الهواه فى العلوم، الأمر الذى يمكن ان يساعد فى النهاية فى إعداد جيل علمى يكون شغوفاً بدراسة العلم مهتماً باختراعاته ومكتشفاته وربما يساهم هو نفسه مستقبلاً فى صنع العلم أو تحقيق الاختراع او الاكتشاف طالما توافرت له الظروف والامكانيات البسيطة المناسبة وطالما كان البرنامج العلمى الذى يقدم له فى هذا الصدد مخططاً له بعناية ويتم تنفيذه تحت اشراف وتوجيه ورعاية المدرسة والمعلم.

ومن الأساليب العلمية التى يمكن استخدامها فى اكتشاف الطلاب الهواه فى العلوم:

١- الاستفتاءات المفتوحة النهاية والمقيدة.
٢- الاختبارات الشخصية (اختبار سترونج *Strong* للميول المهنية - اختبار كيودر *Kuder).*
٣- المقاييس العلمية كمقياس الميول العلمية.
٤- مشاركة الفرد فى أنشطة العلوم المختلفة.
٥- الملاحظة المباشرة والملاحظة غير المباشرة للمتعلم.
٦- بطاقة علمية مقننة للكشف عن الطلاب الهواة فى العلوم.

فقد قام الباحث باعداد بطاقة للتعرف على الطلاب الهواة فى العلوم بالمدرسة الثانوية (٦-١٧١ أصل البحث).

هذا وتوجد لدى الكثير من الطلاب الهواة فى العلوم استعدادات فى مجالات أخرى غير العلوم، ومن أجل هذا السبب يحتمل أن تكون نتائج بعض الاختبارات والمقاييس ذات دلالة طيبة فى هذا الشأن، ويمكن أن يكون رأى معلم العلوم وحكمه ذا وزن فى التعرف على الطالب الذى يهوى دراسة العلوم خاصة إذا ما كان هذا المعلم يستند الى أرضية قوية من العلوم والتربية معاً (٩-١١٢).

ثالثاً: العوامل (المبررات) التى تدعونا إلى ضرورة تبنى برامج فى العلوم المبسطة للطلاب الهواة:

(١) أن العلوم مادة مهمة وتتصل إتصالاً وثيقاً بكل حياتنا وبكل ما حولنا لذلك فقد كان لزاماً على المهتمين بتعليم العلوم والتربية العلمية الاهتمام بالنشء

والاجيال القادمة وتبسيط العلوم لهم وذلك بان تعطى لهم هذه المادة فى قالب محبب إليهم يثير فيهم الفضول ويحثهم على البحث والتجريب.

(٢) لم تعد المدرسة الحالية هى المصدر الأوحد للمعرفة ولا المنبع المتفرد لاكتساب الحقيقة العلمية، بل أصبحت المعرفة واساليب الحصول عليها متاحة داخل وخارج المدرسة، فالانترنت والأقمار الصناعية والألياف الضونية والفيديو كونفرنس والفاكس والبريد الالكترونى وغيرها جعلت طوفان المعرفة متاحا ومباحاً لكل فرد من كل حدب وصوب، ومن ثم تصبح الحاجة الماسة لتنمية الميول العلمية لدى الطلاب الذى لديهم هواية العلوم والتى يمكن أن تساهم القنوات الثقافية والعلمية السابق ذكرها فى تنميتها وصقلها.

(٣) نظراً للتقدم العلمى والتكنولوجى الذى تشهده النهضة الحالية فى جمهورية مصر العربية فى عصر العولمة الجديد والتحديات المختلفة التى تواجهه مصر فى القرن الجديد فإن الحاجة تكون أكثر ضرورة باهتمام النظام التعليمى فى مصر فى اكتشاف الطلاب الهواة ذوى المواهب الخاصة فى شتى فروع المعرفة، ومنها العلوم، والعمل على تغذيتها وتنميتها وصقلها علمياً إلى اقصى درجة ممكنة وبما يساعدها على أن تصبح مستقبلاً شجرة طيبة الثمار فى مجال العلم والتكنولوجيا.

(٤) أن مناهج العلوم الحالية بمراحل التعليم العام لم تضع فى بؤرة اهتمامها بعد الطلاب الهواة فى العلوم أولئك الذين لديهم الرغبة والميل الحقيقى لفهم العلوم والاحساس بأهميتها فى الحياة العملية والرغبة فى استمرارية تعلمهم للعلوم داخل وخارج المدرسة وحاجتهم لقضاء أوقات فراغهم فى تعلم كل ما هو مثير وطريف وجديد وغريب وعجيب فى مجال العلوم.

(٥) أن تعليم العلوم الذى يتم فى مدارسنا حالياً لايهتم بالكشف عن الطلاب الهواة والعمل على صقل مواهبهم فى مادة العلوم، ذلك أن تعليم وتعلم العلوم مالم يعتمد على اكساب المتعلم الخبرة الحسية والثقافة العلمية والقدرة على التخيل فإنه لن يتفهم كنه الشئ ولن يدرك أبعاده او مكامنه، ولاشك أن وضع بعض دروس العلوم على شكل تجارب بسيطة يمكن للطالب أن يجريها بنفسه

باستخدام ادوات معروفة يوجد معظمها فى بيوتنا ومطابخنا، ويمكن أن يجعل من دراسة العلوم متعة علمية وهواية مستقبلية لدارس العلوم.

(٦) الحاجة الماسة إلى ضرورة وجود مناهج فيزيائية وكيميائية وبيولوجية خاصة بمجموعة من الطلاب المتميزين أو المبرزين فى فروع مادة العلوم المختلفة وهم الطلاب الهواة الذين يرغبون فى تعلم العلوم عن رغبة وميل حقيقيين وبشكل اكثر فاعلية وايجابية وبشكل وظيفى.

(٧) الحاجة الماسة الى ضرورة الكشف عن الطلاب الهواة فى العلوم من خلال برامج تدريسية مختلفة فى شتى فروع مادة العلوم وفى شتى مراحل التعليم بمصر والعالم العربى، فالملاحظ أن هذه النوعية من الطلاب لاتجد الفرصة السانحة لاكتشاف مواهبهم وهواياتهم فى العلوم، كما لا تجد من يوليها الاهتمام العلمى او يوجهها أكاديميا أو مهنياً فى حاضرهم ومستقبلهم.

(٨) عدم اهتمام برامج تعليم العلوم فى مصر بالثقافة العلمية كنمط من أنماط التربية العلمية وعدم اهتمامها كذلك بالتنور العلمى لدى المواطن العام فى وقت اصبحت تقاس فيه الأمية لدى الأفراد بالأمية الكمبيوترية ومن ثم تزداد الحاجة فى ظل هذا الاغفال للثقافة العلمية والتنور العلمى الى أن تكون العلوم المبسطة للجميع وأيضاً العمل على صقل الطلاب الهواة فى العلوم.

(٩) عدم اهتمام برامج العلوم بمدارسنا الابتدائية والاعدادية والثانوية بتكوين جمعيات أو نوادى للعلوم يمكن أن تساهم فى صقل مواهب الطلاب الهواة فى العلوم وذلك نتيجة لانصراف معلمى العلوم إلى الدروس الخصوصية وغيرها من المشاغل الشخصية للمعلم.

(١٠)إغفال أو التقليل من قيام الجانب العملى فى تدريس العلوم جنباً إلى جنب مع الجانب النظرى بل وأن معامل العلوم بمدارسنا حالياً أصبحت شبه مغلقة ولا تستعمل اللهم إلا فى القليل من حصص العلوم، الأمر الذى من شانه أن يطمس ما لدى الطلاب من هوايات نحو مادة العلوم.

(١١)أن اهتمام النظام التعليمى فى المجتمع يتبنى المواهب العلمية منذ الصغر والعمل على صقل مواهبها وتوجيهها علمياً وثقافياً ومهنياً من شانه أن يوجد فى المجتمع فى المستقبل القريب جيل من العلماء والمخترعين والمبتكرين

والمكتشفين والمبدعين اولئك الذين يمثلون أفضل ثروة يمتلكها اى مجتمع حيث تساهم هذه النوعية من البشر فى صنع التقدم للمجتمع وتعمل على حل مشكلاته وتقدم له المخترعات والمكتشفات وتجعله يتبوأ المكانة اللائقة به تحت الشمس.

رابعاً : الأهداف المقترحة لبرامج العلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم :

يمكن تحديد الاهداف التربوية المنشودة لبرامج العلوم المقترحة المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم على النحو الاتى:

(١) نشر الثقافة العلمية داخل وخارج المدرسة للصغار والكبار على السواء وذلك تحت اشراف وتوجيه المدرسة.

(٢) تبسيط العلوم المعقدة بما يساهم فى توضيح وابراز دورها الوظيفى فى كافة مجالات الحياة ودور العلوم فى حل مشاكل المجتمع المختلفة.

(٣) تنمية شغف وحب الطالب الدارس للعلوم وأن ينظر المتعلم للعلوم كهواية قبل ان يجعلها مادة تحفظ وتصم من اجل اجتياز الامتحان.

(٤) صقل وتنمية هواية الطالب فى مادة العلوم بصفة مستمرة حتى لاينقطع الطالب عن دراستها مدى الحياة.

(٥) ألا تقتصر عملية تعليم وتعلم العلوم فى برامج العلوم المبسطة للطلاب الهواة على مجرد معرفة الطالب لبعض المعارف العلمية المتناثرة وتطبيقاتها العملية فحسب، بل تنمية أسلوب التفكير العلمى الموصل لتلك المعرفة، واكسابه مجموعة من المهارات الاجتماعية واليدوية والعقلية (الأكاديمية) والقيم والاتجاهات والميول والاهتمامات العلمية.

(٦) إدراك المتعلم لحاجات ومشكلات مجتمعه والعمل على حلها إنطلاقاً من حبه للعلوم وهوايته لها.

(٧) ربط الطالب الدارس للعلوم وفق برنامج العلوم المبسطة للهواة بالاحداث العلمية المحلية والعلمية ومعايشته لثورة الاتصالات الهائلة من خلال تعريفه بأنواع إفرازات هذه الثورة وأهدافها ومعالمها وطبيعتها وكيفية توظيفها لحل مشكلات مجتمعه ومن هذه الافرازات الأقمار الصناعية، وشبكة المعلومات،

والبريد الالكترونى *E-mail* والميكروويف والألياف الضوئية والوصلات الصناعية وغيرها من مستجدات فى عملية الاتصال.

(٨) اكساب الطفل اخلاقيات العلم والبحث العلمى واكسابه الضوابط الأخلاقية تلك التى تكبح جماح الآثار السيئة لتكنولوجيا العصر الحديث، فالوقاية فى هذا الشأن خير من العلاج، وكذلك مساعدته على إدراك التطورات العلمية البيولوجية وما يترتب عليها من اثارة قضايا بيواخلاقية *Bioethical Issues.*

(٩) تنمية مهارات البحث العلمى لدى الطلاب الهواة فى العلوم.

(١٠) تربية الطلاب الهواة فى العلوم التربية التكنولوجية تلك التى تمدهم بالمهارات والمعارف واساليب التفكير اللازمة للعيش فى عصر سريع التغير دائم التطور علمياً وتكنولوجياً.

(١١) التأكيد على سير العلماء والمخترعين والمكتشفين القدماء والمحدثين وذلك بهدف إبراز مجهودات هؤلاء العلماء فى تقدم مسيرة العلم والتكنولوجيا قديماً وحديثاً لغرس القدوة الحسنة فى نفوس الطلاب الهواة فى العلوم والتى يمكن أن تساعدهم فى أن يحذوا حذو هؤلاء العلماء والمخترعين والمكتشفين فى حياتهم الحاضرة والمقبلة.

خامساً: دور معلم العلوم نحو الطلاب الهواة فى العلوم:

تتحدد أدوار ومسئوليات معلم العلوم نحو الطلاب الهواة فى العلوم فيما يلى:

(١) ان معلم العلوم مطالب اليوم- أكثر من أى وقت مضى- بأن يتعرف على طلابه الذين يبدون ميلاً حقيقياً لتعلم العلوم داخل وخارج المدرسة كهواية وليست كمادة تحفظ وتصم وتسمع من أجل الامتحان.

(٢) ضرورة معرفة معلم العلوم لأحدث الأساليب العلمية التى يمكنه استخدامها فى الكشف عن هذه النوعية من الطلاب الهواة فى العلوم.

(٣) لما كان لرأى معلم العلوم الخبير بالميول العلمية للطلاب والذى لديه البصيرة الثاقبة بالطلاب الهواة فى العلوم الدور الهام فى اكتشاف هذه النوعية من الطلاب لذلك فإن هذا المعلم يقع عليه العبء الأكبر فى صقل مواهب هؤلاء الطلاب والأخذ بأيديهم والعمل على تنمية مواهبهم فى مادة العلوم.

(٤) تشجيع الطلاب الهواة فى العلوم عن طريق حثهم للبحث والقراءة والاطلاع والتنقيب والتجريب فى مجال العلوم تحت اشرافه وتوجيهه داخل وخارج الفصل والمدرسة.

(٥) بث الهمة والتشجيع للطلاب الهواة فى العلوم للقيام بمشاريع علمية تسمح لهم بصقل مواهبهم فى العلوم ويمكن تحقيق هذا الهدف عن طريق قيام المعلم باعداد قائمة بالمشاريع العلمية المبسطة والتى يمكن للطلاب تنفيذها تحت اشرافه وتوجيهه.

(٦) فتح معمل العلوم الكائن بالمدرسة للطلاب الهواة فى العلوم لممارسة ما يرغبون القيام به من تجارب علمية فى أوقات فراغهم أو بعد انتهاء اليوم المدرسى شريطة أن يتم ذلك تحت اشراف وتوجيه معلم العلوم.

(٧) تكوين جمعية او نادى للعلوم بالمدرسة يشترك فى عضويته الطلاب الهواة فى العلوم.

(٨) قيام معلم العلوم بالاشتراك مع الطلاب الهواة فى العلوم باعداد بعض المواد والأدوات والاجهزة المبسطة فى العلوم، تلك التى يمكن أن تساعد فى تنمية هواياتهم فى مادة العلوم.

(٩) تشجيع كل طالب من الطلاب الهواة على أن يكون لديه معمله الشخصى المصغر المبسط فى بعض فروع العلوم والذى من خلاله يمكن ان ينمى الطالب هوايته لتعلم مادة العلوم.

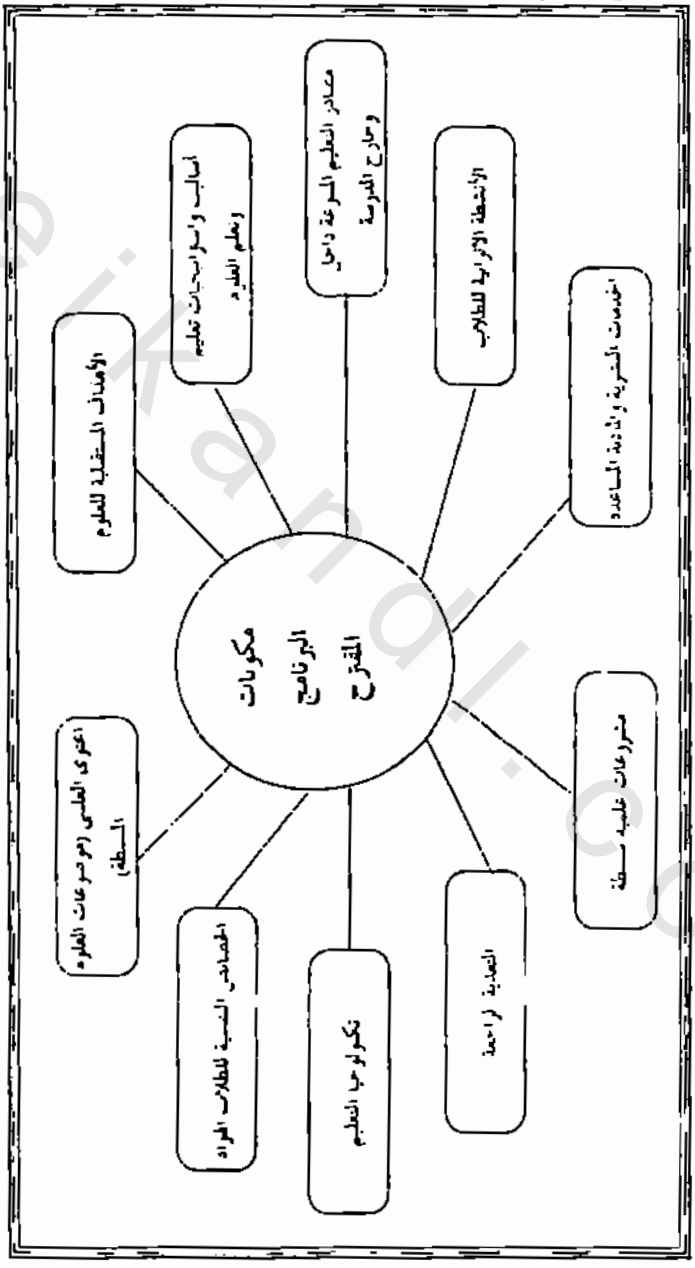
(١٠)مساعدة الطلاب الهواة فى العلوم على القراءة المتعمقة حول قصص بعض العلماء والمخترعين والمكتشفين القدامى والمحدثين.

(١١)مساعدة الطلاب الهواة فى التعرف على نماذج حديثة من بعض الاختراعات والابتكارات والاكتشافات التى تمت خلال الأعوام العشرة الاخيرة من القرن العشرين.

(١٢)غرس عمليات العلم الاساسية والتكاملية لدى الطلاب الهواة فى العلوم مع التاكيد على الجانب العملى والتطبيقى لهذه العمليات من خلال التجارب العملية المختلفة.

صادساً: التصورات المقترحة لمكونات برنامج فى العلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم:

يوضح الشكل التالى مكونات (عناصر) برنامج مقترح فى العلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم.



أولا : الأهداف المستقبلية للعلوم:

وتتلخص هذه الأهداف فى المجالات العريضة التالية:

١- أهداف خاصة بالنمو المعرفى.
٢- أهداف خاصة بالعلاقات الانسانية.
٣- أهداف خاصة بالصحة الجسمية.
٤- أهداف خاصة بالقيم والأخلاق الحميدة والقدوة الحسنة.
٥- أهداف خاصة بإعداد المواطن المثقف علميا.
٦- أهداف خاصة بالمواطنة الصالحة.
٧- أهداف خاصة بحسن استغلال وقت الفراغ.
٨- أهداف خاصة بالنمو المهارى والاجتماعى.
٩- أهداف خاصة بتحقيق التربية التكنولوجية.
١٠- أهداف خاصة بطبيعة العلم وعملياته وبالبحث العلمى.

ثانيا : أساليب واستراتيجيات تعليم وتعلم العلوم للطلاب الموهوبين فى العلوم:

ومن أمثلتها:

١- التعلم الفردى.
٢- التعلم الذاتى.
٣- التعلم بالبحث العلمى.
٤- التعلم للاتقان.
٥- التعلم بتحليل المهمة.
٦- التعلم المبرمج.
٧- التعلم بالتكنولوجيا.
٨- التعلم بالاستقصاء.
٩- التعلم بدائرة التعلم.
١٠- التعلم بالمشكلات المفتوحة.
١١- التعلم بمسرحة العلوم.
١٢- التعلم بالزيارات الميدانية والعمل
١٣- التعلم المفتوح

ثالثا : مصادر التعلم المختلفة داخل وخارج المدرسة:

ومن امثلة هذه المصادر ما يلى:

أ- داخل المدرسة:

المكتبة - معمل تكنولوجيا التعليم- الفصل- المعمل- معمل اللغات- الموسوعات العلمية- مركز الكمبيوتر الشخصى- مصادر التعلم الفردى- المعلم... إلخ.

ب- خارج المدرسة:

المكتبات العامة- القيادات البيئية المتخصصة- معامل ومراكز البحث العلمى- المصانع- المعارض- المتاحف- وسائل الاعلام... إلخ.

رابعا : الأنشطة الاثرائية للطلاب

١- إعداد الحقائب التعليمية فى العلوم.
٢- إعداد وسائل تعليمية مبسطة فى العلوم.
٣- إعداد بحوث علمية مناسبة فى مجالات العلوم.
٤- المقابلات والزيارات والاتصالات المختلفة داخل وخارج المدرسة.
٥- توزيع الأدوار والمسئوليات على الطلاب الهواة فى مشروعات العلوم المختلفة.
٦- جمع العينات والاشياء والمواد اللازمة للتعلم.

خامسا: الخدمات البشرية والمادية والمالية :

١- تحديد الأفراد من معلمين ومساعدين وإداريين وفنيين لتوجيه الطلاب الهواة فى العلوم داخل وخارج المدرسة.
٢- تحديد الخدمات المالية المطلوبة لتحقيق برامج العلوم المبسطة للطلاب الهواة.
٣- تحديد الخدمات الادارية والفنية التى تنظم العمل للطلاب الهواة وتحقق التنسيق بين كافة منظومة عناصر البرنامج المقترح.

سادسا: المشروعات العلمية المبسطة:

تحديد قائمة بالمشروعات العلمية المبسطة التى يمكن تحقيقها من خلال برامج العلوم المبسطة المقدمة للطلاب الهواة سواء أكانت مشروعات علمية تتم داخل المدرسة أم خارجها ومن أمثلة هذه المشروعات:

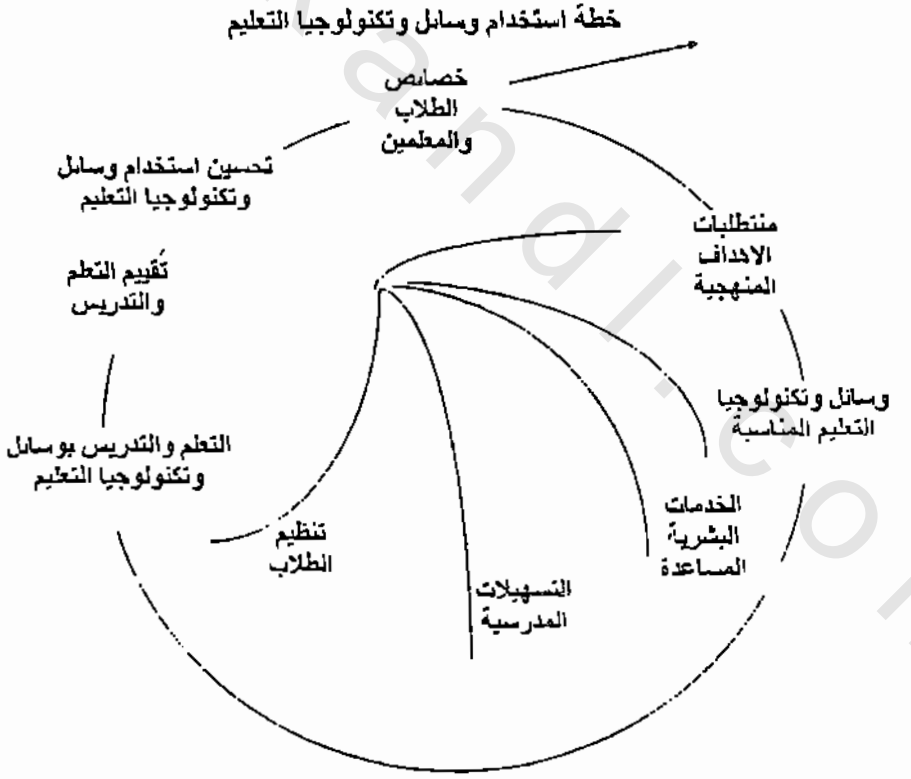
١- مشروع كهربائى. ٢- مشروع مائى. ٣- مشروع كيميائى
٤- مشروع فيزيائى. ٥- مشروع بيولوجى ٥- مشروع جيولوجى
٦- مشروع إعداد حقائب تعليمية فى الكيمياء- الفيزياء- البيولوجى، ومن أمثلتها المشروع التطبيقى المرفق بالدراسة الحالية.

سابعا: التغذية الراجعة:

حيث ينبغى عمل مراجعة مستمرة لكل عنصر من عناصر البرامج المقترحة وتحديد مدى تحقق الأهداف المرجوة منه وتدوير الأهداف التعليمية مع كافة عناصر البرنامج التى تحقق هذه الأهداف بالصورة المقصودة منها، والعمل على حل المشكلات التى تواجه عملية تطبيق البرنامج أولاً بأول وتحديد المخرجات الناتجة عن تطبيق البرنامج.

ثامنا : تكنولوجيا التعليم:

حيث يوضح شكل (٢) مكونات خطة استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم كعنصر من عناصر البرنامج المقترح للعلوم المبسطة للطلاب الهواة فى العلوم (١٠-١٥٧).



مكونات خطة استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم فى البرنامج المقترح

تاسعاً : الخصائص النفسية للطلاب الصواة:

ويقصد بها مراعاة البرنامج المقترح للأسس النفسية التالية للطلاب:

١- مبدأ الفروق الفردية.
٢- اسس علم النفس التربوى.
٣- الميول العلمية للطلاب.
٤- مراحل النضج الجسمى والعقلى والاجتماعى.
٥- نظريات التعلم الحديثة.
٦- الذكاء (القدرة العقلية العامة).
٧- القدرات الخاصة للمتعلم (الميكانيكية- اللغوية- العددية - الزمانية- المكانية - الفنية... الخ).

عاشراً : المحتوى العلمى للبرنامج (مجالات العلوم المبسطة)(*)

المجال الاول : دنيا العلوم

اسئلة طريفة ومثيرة فى الضوء - القوى والحركة- الذرات والجزيئات.

المجال الثانى: دائرة معارف العلوم المبسطة فى:

النبات - الحيوان- معلومات ونوادر عن الحشرات - الطيور الغريبة ومعلومات عن حياتها - طرائف عن بعض الحيوانات - الاسماك- معلومات عن الحيوانات المنقرضة- الزواحف - جسم الانسان.

المجال الثالث : الكيمياء المسلية

بعض التجارب الممتعة - بعض التطبيقات المفيدة - بعض الاكتشافات المثيرة.

المجال الرابع : اكتشاف الكهرباء:

الشحنات الكهربية - الكهرباء الساكنة - الموصلات والعوازل واشباه الموصلات- التيار الكهربى- التيار الكهربى والمجال المغناطيسى- الكهرومغناطيسية - الكهرباء فى الطبيعة - الموجات الكهرومغناطيسية.

(*) انظر المراجع (١١-١١٠)، ١٢(-٣). (١٣-١٦) . (١٤-١٠٠).

المجال الخامس: طرائف كيميائية - طرائف فيزيائية.

المجال السادس: الكيمياء الممتعة:

اصنع بنفسك وبأقل التكاليف:

صناعات منزلية: الصابون الشامبو- العطور والروائح- كريم ازالة النمش- مستحضرات التجميل، مشروعات صغيرة: صناعة الثقاب - دباغة الجلود وتصنيعها - تصنيع الورق والزجاج.

المجال السابع: ألعاب علمية فى العلوم

النبات- الحركة وأنشطة والميكانيكا- السوائل- الغازات- الكهرباء- الصوت- الضوء.

المجال الثامن: العلم فى خدمة الانسان.

المجال التاسع: كيف نحافظ على صحتنا.

المجال العاشر: أشعة الليزر والهولوجرام.

المجال الحادى عشر: الاتصالات والأجهزة اللاسلكية

عالم الكمبيوتر - الشبكات - شبكة الانترنت.

المجال الثانى عشر: من عجائب العلوم

من عجائب الحيوان والطيور - من عجائب الكيمياء - من عجائب الفيزياء- من عجائب النبات.

المجال الثالث عشر: تجارب مسلية فى

الكيمياء - الفيزياء

المجال الرابع عشر: هيا نجرب ونخترع فى العلوم

المجال الخامس عشر: مبتكرون ومخترعون ومكتشفون عرب ومصريون قدامى ومحدثون

مثال لمحتوى علمى لمجال من المجالات السابقة المقترحة

اسم المجال : تجارب عملية مسلية فى الكيمياء.

المفردات : (المحتوى العلمى للمجال)

١- لغة الكيمياء.

٢- كيف توسس معملاً للكيمياء؟

٣- قواعد الامان فى معمل الكيمياء.
٤- كيف تقطع أنبوباً زجاجياً؟
٥- كيف ترفع السداد عن زجاجة سائل كيميائى؟
٦- كيف تصب سائلاً كيميائياً؟
٧- تيف تقيس سائلاً؟
٨- كيف تخمد ناراً؟
٩- كيف تبرهن أن الرمل والحصى ساعد على تنقية المياه؟
١٠- كيف تعطر الماء؟
١١- كيف تحول الماء العكر إلى ماء صافى؟
١٢- كيمياء البلورات.
١٣- استنبات حديقة زجاجية.
١٤- كيمياء النار.
١٥- ما هو اللهب؟
١٦- النار تحتاج الى الهواء.
١٧- كيمياء التصوير.
١٨- صنع ورق حساس للضوء.
١٩- كيمياء التصوير والطبع والتحميض.
٢٠- كيف تصنع معجون الأسنان؟
٢١- كيف تبيض القماش؟
٢٢- كيف تصنع الصابون؟

وتحقيقاً لنشر الثقافة العلمية من ناحية وصقل الهوايات العلمية للطلاب الهواة فى العلوم من ناحية أخرى، قام معد هذه الورقة بإعداد موسوعة علمية من مجلدين لتبسيط العلوم تحت عنوان "الموسوعة الميسرة فى العلوم المبسطة للهواة- المجلد الاول" و"الموسوعة الميسرة فى العلوم المبسطة للهواة - الجزء الثانى" وهما تحت الطبع.

مشروع إعداد حقائب تعليمية Kits في الكيمياء من خامات البيئة المحلية

مقدمة

لقد أمكن استغلال واستخدام خامات البيئة المحلية في إعداد وسيلة تعليمية متعددة الأغراض، بل يمكن إعداد وسائل تعليمية متنوعة، لتستخدم في تدريس مقرر دراسي كامل، أو لتدريس وحدة أو موضوعاً ما من الموضوعات المقررة على الطلاب، حيث يضم هذه الوسائل الكثيرة والمتنوعة صندوقاً أو علبة أو حقيبة واحدة، وذلك تحت مسمى "الحقيبة التعليمية" أو "المجموعة التعليمية" حيث يتم إعدادها وإنتاجها طبقاً لنظام خاص، بحيث تحقق أهدافاً تعليمية معينة، وهي تساعد المتعلم في اكتساب بعض المهارات والميول والاتجاهات، كما تنمي لديه الرغبة الحقيقية في التعلم، حيث يتعلم التلميذ الدرس عن طريق استخدامه لهذه الحقيبة، وتحت توجيه وإشراف المدرس، ويساعده في ذلك- أيضاً- أن الحقيبة تتضمن دليلا للعمل، ليساعد المتعلم على حسن التعلم باستخدام الحقيبة، وهي بهذا تحقق مبدأ الفروق الفردية في التدريس.

وقد تتضمن الحقيبة "المجموعة" الواحدة على فيلم ثابت، او عدد من الشرائح، او شريط تسجيل صوتي وجهاز تسجيل صغير، او عدداً من الصور، او العينات، أو النماذج، او الاشياء، او الكتيبات، او النشرات... الخ.

ويكثر التساؤل عما اذا كانت هذه الحقائب تستعمل كوسيلة للتدريس أساسا او انها تستخدم للتعلم؟ بمعنى: هل يستعين بها المدرس فقط في شرح موضوع الدرس، او يستعملها المتعلم في الأصل، وهي خاصة به، وليس بالمعلم؟ ونحن نقول: أنه لا بأس من أن يستخدم المدرس المواد التعليمية الموجودة في الحقيبة لتدريس الموضوع الذى يعرضه على تلاميذه، كما يمكن أن يستعملها التلميذ في التعلم بنفسه، ولكن اهميتها التعليمية الكبيرة- في تصورنا- هي انها تهيئ للمتعلم مجالات متنوعة من الخبرة المرئية او الحسية عن طريق الأفلام أو الصور أو الاسطوانات...الخ، ثم يقوم التلميذ باتباع تعليمات خاصة باستخدام كل منها، لكى يحقق أكبر قدر من التجاوب والتفاعل اللذين يؤديان إلى تعلم افضل لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة لهذه الحقائب التعليمية.

محتويات الحقيبة التعليمية:

أ - دليل الحقيبة:

وهو يوضح الموضوع الذى تعالجه كل حقيبة، والأهداف العامة والخاصة التى تتحقق من استخدامها، ويفرد الدليل صفحة خاصة لكل مادة تعليمية فى الحقيبة. تذكر فيها الاهداف السلوكية التى نتوقع ان يحققها التلميذ، وخطوات العمل لاكتساب الخبرة المطلوبة. والاسئلة المطلوب الإجابة عنها، والانشطة التى يقوم بها. ثم اساليب تقويم التحصيل، ومدى تحقيق الأهداف المنشودة.

ب - المواد التعليمية، وتنقسم إلى المجموعات التالية:

١- مواد يقوم التلميذ بمشاهدتها كما هى، كالصورة أو الخريطة. ثم يقوم بالانشطة التى تتصل بها، مثل الإجابة عن بعض الأسئلة.

٢- مواد يقوم التلميذ بعرضها بالاستعانة بأجهزة العرض الضوئية، مثل الافلام والشرائح والشفافيات

٣- مواد يستمع إليها التلميذ، كالاسطوانات، والتسجيلات الصوتية.

٤- مواد يوم التلميذ بأدائها بنفسه، مثل التجارب العملية.

٥- مواد يقوم التلميذ بفحصها، مثل النماذج والعينات والأشياء والخرائط.

٦- مواد خاصة لعمل لوحات العرض التى قد يحتاج إليها التلميذ فى الدرس.

٧- اقتراحات ببعض أنواع الأنشطة التى تتصل بالدرس، كالقراءة الحرة او الزيارات أو الرحلات، أو المقابلات... إلخ.

الأسس التربوية لإعداد الحقائب التعليمية واستخدامها:

أ - اتباع الأسلوب المنظم، والأخذ بمدخل النظم:

ويبدو ذلك واضحاً فى تحديد الأهداف، واختيار المواد التعليمية، ورسم خطة العمل لاستخدامها، ثم تقويم أداء التلميذ. ويشمل هذا النظام - كذلك- تحديد المدخلات فى عملية التعلم، وكذلك تحديد المخرجات.

ب - تنويع الخبرات:

حيث يجب تنويع مجالات الخبرة التى تهيئها كل حقيبة للمتعلم، وكذلك فانها تحتوى على خبرات مرئية توفرها الصور والافلام التعليمية وغيرها من المرئيات،

وخبرات مقروءة عن طريق المطبوعات، وممارسات عملية عن طريق الأنشطة التى يطلب من التلميذ عملها، مثل عمل اللوحات أو جمع العينات، وغير ذلك.

جـ - تعدد الوسائل:

لا تعتمد هذه الحقائب التعليمية على نوع واحد من وسائل التعلم، ولكنها تصمم على أساس اختيار أنسب الوسائل لتحقيق كل هدف من الأهداف التعليمية الخاصة بموضوع هذه الحقائب، فالصورة المتحركة أفضل من الصور الثابتة فى تعلم المهارات.

د - تحقيق مبدأ التعلم الصادق:

إن انتاج المواد التعليمية وتخطيط برنامج التعلم بواسطة الحقائب، يتبع اسلوب النظم- كما أسلفنا- الذى يؤكد على تحديد أهداف التعلم بصورة أهداف سلوكية.

ونستطيع أن نقول بأن المتعلم يسير فى تعلمه بطريقة مبرمجة، ينتقل فيها من تحقيق هدف إلى أخر بصورة منطقية، كما أن تحديد الأهداف يسهل اختيار وسائل التعلم الملائمة، ونوع الخبرة المناسبة، ويحدد- أيضا- مستويات الأداء المطلوب تحقيقها لارتباطها بالأهداف.

هـ- الإيجابية فى التعلم:

إن تحديد الأهداف وصياغتها بصورة سلوكية، ووجود تعليمات خاصة لتحقيق كل هدف، يوضح طريقة التعامل مع المواد التعليمية، يفترض سلفاً أن المتعلم لن يكون فى وضع سلبى يستقبل المعرفة، ولكن يحدد له دوراً إيجابياً واضحاً ومحدوداً فى التعامل مع المعطيات الموجودة فى مجال التعلم، وكلما زاد هذا التجاوب ازدادت الفائدة التى تعود على التلميذ، وتتنوع الخبرة التى يحصل عليها، مما يؤدى إلى تكامل الخبرة وحدتها.

و - تنويع أنماط التعليم:

إن تعدد المواد التعليمية وتنويعها يجعل من السهولة اتباع أساليب مختلفة لاستخدامها الحقيبة التعليمية، وتوضيح استراتيجية التعلم بواسطتها وإمكان الإستفادة من محتوياتها فى الأنماط التالية للتعلم والتعليم:

١ - التدريس للمجاميع كبيرة العدد

٢ - التدريس للمجاميع الصغيرة.

٣ - التعليم الفردى.

ز - سهولة التداول:

حيث تحفظ هذه المواد التعليمية فى حقيبة صغيرة، بترتيب ونظام يسمح بسهولة الحصول على المادة المطلوبة وحفظها. وتضاف هذه الحقائب الى مكتبة المصادر التعليمية. شانها فى ذلك شأن الكتاب او الفيلم.

كيف يتم تصميم وإعداد وإنتاج الحقائب التعليمية:

ولا نقصد هنا طريقة إنتاج كل مادة تعليمية على حدة. ولكن نقصد الاطار العام لعملية الانتاج، حيث يقوم المشرف على إنتاج هذه الحقائب بالتعاون مع فريق من خبراء التربية وانتاج الوسائل التعليمية على تحقيق الإجراءات التالية:

١ - تحديد الغرض العام والأهداف الخاصة التى يسعى إلى تحقيقها، على أن تصاغ الاهداف الخاصة بشكل سلوكى "إجرائى".

٢ - تحديد نوع الخبرات التعليمية التى يجب توفيرها لتحقيق الأهداف.

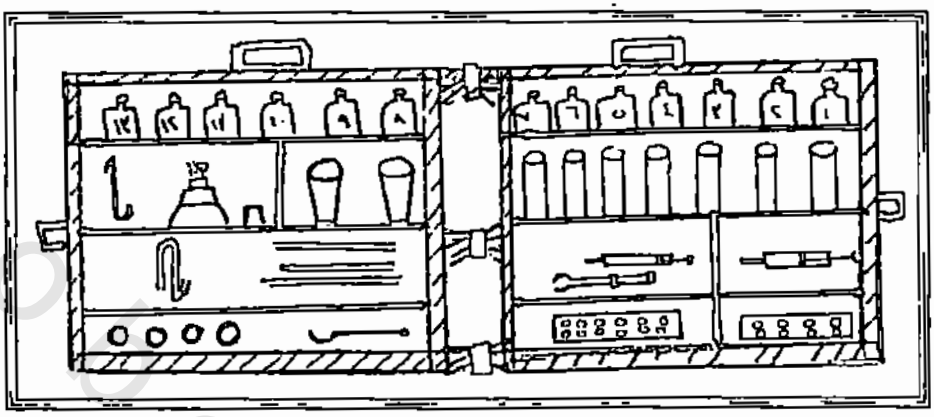
٣ - اختيار أنسب المواد التعليمية التى نحتاجها لتوفير الخبرة المطلوبة، وانتاجها.

٤ - اعداد دليل لاستخدام الحقيبة التعليمية.

٥ - اعداد اساليب تقويم استخدام الحقيبة التعليمية.

٦ - وضع جميع المواد والادوات السابقة فى حقيبة خاصة تضمها جميعا، وترتب بشكل معين ليسهل استخدامها.

٧ - كتابة بطاقة خاصة تلصق على الحقيبة من الخارج، ويوضح عليها البيانات الخاصة والتعليمات اللازمة لمن يريد استخدام الحقيبة فى عمليتى التعليم والتعلم.



حقيبة تعليمية فى الكيمياء

obeikandl.com

مراجع الدراسة مرتبة طبقاً لأسبقية الاستخدام

١- محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، مختار الصحاح، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر، ١٩٨٧م.

٢- مجمع اللغة العربية، المعجم الوسيط، الجزء الثاني، القاهرة: مجمع اللغة العربية (ب.ت).

٣- وزارة التربية والتعليم، المعجم الوجيز، القاهرة: وزارة التربية والتعليم ومجمع اللغة العربية، ١٩٩٣

٤- منير البعلبكي، المورد، بيروت: دار العلم للملايين، ١٩٩٩م.

٥- ـــــــــ، المورد القريب (مزدوج)، بيروت: دار العلم للملايين، ١٩٩٩م.

٦- حسام محمد مازن، "تنمية بعض المفاهيم العلمية المصورة لدى الطلاب الهواة في العلوم بالجمهورية اليمنية وأثرها في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم"، المجلة التربوية، بكلية التربية بسوهاج، العدد السابع، الجزء الأول، يناير ١٩٩٢م.

7- Brown, Kenneth E., and G., Johnson Philip, "Education for the Talanted in Mathematics and Science", U. S. A., Department of Health Education and Walfare, U. S., Office of Ed. Balletin, Washington U. S. Government Printing office, 1962.

8- Hurd, Paul Dehart, New Directions in Teaching Secondary School Science, Second Printing-Chicago: Ramd Mc. Nally Comp., 1970.

9- Wilson, P. S., Interest and Displin in Education, London: Routlede and Kegan Poul LTD, 1979.

١٠- محمد زياد حمدان، التدريس المعاصر - تطوراته واصوله عناصره وطرقه، عمان: الأردن، دار التربية الحديثة، ١٩٨٨.

11- Laferty, Peter, The world of Science, Questions and Answers, London: Reed International Books, 1994.

12- Wingate, Phillippa, Essential Science, London Usborne Guides, Usborne Publishing Ltd, 1992.

١٣- أيمن الشربيني، دائرة المعارف المبسطة، جـ١، جـ٢، القاهرة: مكتبة ابن سينا، ١٩٩٢.

١٤- عصام رمضان، الكيمياء المسلية، جـ١، جـ٢، جـ٣، القاهرة: دار الطلائع للنشر والتوزيع والتصدير، ١٩٩٤م.

obeikandl.com

دور التربية العلمية فى مواجهة بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية

ورقة عمل

إعداد

دكتور / حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

وكيل كلية التربية بصوهاج

لشئون التعليم والطلاب

جامعة جنوب الوادى

مقدمة إلى

المؤتمر العلمى الرابع

للجمعية المصرية للتربية العلمية

"التربية العلمية للجميع"

بالمـا - أبو سلطان

الإسماعيلية

٣١/٧ - ٣/٨/٢٠٠٠م

obeikandl.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص ورقة العمل:

جاء اهتمام الدول العربية بادخال الاعتبارات البيئية فى عملية التنمية متأخراً ككل الدول النامية، حيث لم يدخل التفاعل بين الإنسان والبيئة فى سياق الأبعاد المادية والحيوية والاجتماعية والثقافية للتنمية خلال العقود الماضية. ولكن بالرغم من دخول عنصر البيئة فى اقتصاديات التنمية العربية فهى مازالت تعالج الآثار البيئية والمشاكل البيئية بعد وقوعها لا بالتخطيط المسبق، حيث يلغلب أسلوب محاولة حل المشاكل البيئية بعد وقوعها، وليس بالتخطيط لمنعها أو تخفيف آثارها كجزء من عملية التنمية.

ومن هنا تأتى أهمية التربية لتأخذ دور المبادرة والقيادة فى توعية أبناء الأمة وناشئيها قبل أن تفرض القوانين على الكبار لحماية وصيانة البيئة، كما تأتى القدوة الحسنة فى المدرسة وفى البيئة التعليمية فى أى مكان، ومن هنا تأتى أهمية هذه الورقة كدعوة مخلصة من جانب التربية عامة وتعليم العلوم والتربية العلمية خاصة فى مواجهة بعض المخاطر الصحية التى تواجه بيئتنا المحلية والعربية حالياً ولاسيما فى مجالى الغذاء (الهندسة الوراثية- استخدام الكيماويات فى تسميد التربة- الرش بالمبيدات لمكافحة أمراض النباتات... الخ) والمستحدثات التكنولوجية (أفران الميكروويف- الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة الصادرة من أبراج الإذاعة والتليفزيون وبعض الأجهزة الكهربية- شبكات التليفون المحمول التى توضع على الأبراج السكنية... إلخ.

هذا وتتناول ورقة العمل الحالية المحاور التالية:

١- المقدمة.
٢- بعض البحوث والدراسات التى أجراها الباحث فى مجال التربية البيئية محليا وعربيا.
٣- بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال الغذاء.
٤- بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال المستحدثات التكنولوجية

٥- دور التربية العلمية فى مواجهة بعض المشكلات والمخاطر البيئية فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية.

أ - دور مناهج العلوم والتربية العلمية. ب- دور معلم العلوم

ج- دور الطالب

٦- أ - صور توضح بعض مفاهيم التلوث البيئى فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية.

ب- صور توضح بعض الأنشطة المسلية والابتكارات العلمية لحماية البيئة

٧- توصيات الدراسة.

الخير أردت وعلى الله قصد السبيل

الباحث

obeikandl.com

المحاور التي تناولتها ورقة العمل المقدمة من الباحث

أولا : المقدمة.

ثانيا: بعض البحوث والدراسات التى أجراها الباحث فى مجال التربية البيئية محلياً وعربياً.

ثالثا: بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال الغذاء.

رابعاً: بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال المستحدثات التكنولوجى.

خامساً: دور التربية العلمية فى مواجهة بعض المشكلات المخاطر البيئية فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية:

أ – دور مناهج العلوم والتربية العلمية.

ب– دور معلم العلوم.

ج– دور الطالب.

سادساً: أ – صور توضح بعض مظاهر التلوث البيئى فى مجالى الغذاء والتكنولوجيا.

ب– صور توضح بعض الأنشطة المسلية والابتكارات العلمية لحماية البيئة.

سابعا: توصيات الدراسة.

أولاً: المقدمة

لعل من أبرز وأهم القضايا التى تشغل العالم اليوم هى قضية الحفاظ على البيئة حماية للأرض وللأحياء على ظهرها من إنسان وحيوان ونبات، ثم حماية لسقف السماء (الغلاف الجوى وطبقة الأوزون) من اتساع نطاق اختراق الاشعاعات الضارة بالأحياء على الأرض بل بالأرض نفسها، والاهتمام العالمى المعاصر بقضايا ومشكلات البيئة هو ثمرة للحصاد المر الذى صنعه الإنسان.

قال تعالى: {ظهر الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض الذين عملوا لعلهم يرجعون} صدق الله العظيم (الروم - ٤١).

ولآن ما نشهده اليوم من تخريب وتدمير للبيئة براً وبحراً وجواً قد تحدث به القرآن الكريم عند نزوله مقرراً أنه إذا كان الحق سبحانه وتعالى قد جعل الأرض مهادا ومعاشاً للإنسان بما سخر له فيها من إمكانيات وبما مكن له فيها من سبل الخير والرزق، مع أن الحق سبحانه قد هيأ ذلك للإنسان. فإن الإنسان نفسه هو الذى يعمل على الإضرار وتدمير نعم الله عليه وتحويلها إلى نقم ومفاسد.

فهل من سبيل إلى حماية الكون من الإنسان، والى حماية الإنسان من نفسه مما يصنعه بنفسه من أضرار؟ لا مجال للخلاص من هذا البلاء لصالح الإنسان والحيوان والنبات والجماد إلاّ بالعودة أولاً إلى منهج الحق سبحانه وتعالى الذى قدمته رسالات السماء وعلى رأسها رسالة الإسلام الذى أعلن بصريح آيات القرآن الكريم {هو الذى أنشأكم من الأرض واستعمركم فيها} "صدق الله العظيم" (هود ٦١).

أن يصلح ولا يفسد ويعمر ولا يخرب ولا يدمر.

كما ان التربية مطالبة اليوم أكثر من أى يوم مضى بدق ناقوس الخطر لدى النشء ولدى الشباب لتبصيرهم وتوعيتهم وتعريفهم بالثمن الذى يدفعه الإنسان برا وبحراً وجواً من جراء تخريب البيئة بالملوثات المختلفة، ومن جراء سلوكياته الخاطئة وفى تفاعله غير الناجح مع بيئته. كما أن التربية العلمية مطالبة أيضا بأن تنتهج نفس النهج المشار إليه سابقاً عملاً بقول الحق سبحانه وتعالى {ولا تفسدوا

فى الأرض بعد إصلاحها وادعوه خوفاً وطمعاً إن رحمة الله قريب من المحسنين} "صدق الله العظيم" (الأعراف ٥٦).

ويقول الرسول الكريم سيدنا محمد ﷺ وأفضل خلق الله أجمعين:

(وجعلت لى الأرض مسجداً وطهوراً)

(إماطة الأذى عن الطريق صدقة)

(الناس شركاء فى ثلاث: الماء والكلأ والنار).

(اتقوا الملاعين الثلاث: البراز فى الموارد، وفى قارعة الطريق، وفى الظل).

(ولا يبولن أحدكم فى الماء الراكد ثم يغتسل فيه)

(اذا قامت القيامة وفى يد أحدكم فسيلة فليغرسها).

(لاضرر ولا ضرار)

صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم.

وإذا كانت البيئة تعد من أهم موضوعات العصر الحديث فيما تثيره من ضرورة العمل على حمايتها وصيانتها لتوفير مناخ صحى وحياة سعيدة للإنسان فإنه لاغرو أن يتعاظم معها دور البحوث العلمية والمؤلفات الثقافية والبيئية فى الربع الأخير من القرن العشرين بل ومع بدايات القرن الحادى والعشرين، وجاءت المعالجة من المعنيين بالتخصصات العلمية المختلفة، ومن ذلك التربوية والقانونية والطبية والاقتصادية والزراعية والجغرافية والفيزيائية وغيرها (١-٩)، كما تأتى الدراسة الحالية كحلقة من حلقات هذه السلسلة المتكاملة فى شتى علوم ومجالات الحياة، اعتقاداً من الباحث بأنه مهما سنت الدولة من تشريعات وقوانين ومهما فرضت من عقوبات لردع المخالفين لنواميس الكون حفاظاً على البيئة، فإن الجانب التربوى القائم على التوعية والمعرفة والتوجيه والإرشاد والقدوة الحسنة يبقى هو العامل الأكثر فعالية فى إعداد المواطن الصالح المتفهم لمشاكل بيئته والقادر على التفاعل الناجح معها والمحافظ على بيئته فى المنزل وفى المدرسة وفى الشارع، وذلك من خلال إعداد البرامج والكتب والمناهج والمؤتمرات والدراسات والبحوث المتنوعة التى من شأنها أن ترعى الطالب وتفيد المعلم ومعلم المعلم معرفياً وانفعالياً ونفسحركياً.

ولما كان العصر الحديث يشهد المزيد من التطورات العلمية والتكنولوجية والتى من شأنها أن تفرز بعض المواد والأدوات والأجهزة والآلات التى تضر البيئة بكل ما فيها وبمن فيها، لذلك فإن الدراسة الحالية ما هى إلاّ محاولة مخلصة وجادة من مقدم هذه الورقة لإبراز دور وعلاقة التربية عامة والتربية العلمية وتعليم العلوم خاصة فى مواجهة بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة حالياً لاسمياً فى مجالى الغذاء وبعض المستحدثات التكنولوجية.

ثانياً: بعض البحوث والدراسات التى أجراها مقدم هذه الورقة فى مجال التربية البيئية محليا وعربيا:

قام الباحث بإجراء سلسلة من البحوث والدراسات فى مجال التربية البيئية فى مصر وفى بعض البلدان العربية (الجمهورية اليمنية) ونقدم فيما يلى نبذة عن كل بحث أو دراسة منها:

البحث الأول وهو معنون:برنامج مقترح عن التلوث بمدينة الحديدة بالجمهورية اليمنية وأثره فى تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية (٢-١).

وقد هدفت تلك الدراسة إلى تحديد بعض أنواع ومصادر التلوث بمدينة الحديدة، ومحاولة وضع برنامج تربوى يقدم لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى متضمناً حقائق أو معلومات وأنشطة تعليمية مناسبة فى محاولة لإمداد التلميذ بالجانبين المعرفى والانفعالى المناسبين نحو بيئته، وإيماناً من الباحث بأن تنفيذ التشريعات والسياسات وتدابير الرقابة الخاصة بمكافحة التلوث البيئى ينبغى أن تواكبها قبل ذلك تنمية تربوية تتمثل فى غرس السلوكيات البيئية المطلوبة لدى المتعلم، وتبصره بمشاكل البيئة ومنها مشكلة التلوث وذلك قبل أن نطلب منه تنفيذ القانون أو التشريع الذى يحمى البيئة من التلوث.

البحث الثانى وهو معنون:"اتجاهات طلاب كلية التربية بالحديدة نحو مشكلة التلوث البيئى بمدينة الحديدة والجوانب التنموية والاقتصادية المرتبطة بهذه المشكلة" (٣-١).

وقد جاءت هذه الدراسه نتيجة ظهور مشكلة التلوث البيئى بمدينة الحديدة كإحدى المشكلات الرئيسية التى جاءت نتيجة عدة عوامل منها ازدياد كثافة سكان المدينة نتيجة عودة بعض المواطنين اليمنيين إبان حر الخليج الثانية عامى ١٩٩١/٩٠، وكذلك نتجة التوسع الصناعى الذى تشهده هذه المدينة الساحلية التى تطل على البحر الأحمر وتمثل أحد الموانئ الرئيسية للجمهورية اليمنية، كما ساعدت عمليات التنمية الشاملة التى تشهدها هذه المدينة اقتصادياً واجتماعيا وتكنولوجياً فى ظهور مشكلة التلوث البيئى للمدينة.

الدراسة الثالثة وهى بعنوان: "الحاجة إلى برامج عصرية فى التربية البيئية لطلاب التعليم العام وللمعلم فى الوطن العربى" (٤-٥) وهى ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر الأول للبيئة والموارد الطبيعية الذى عقد فى جامعة تعز بالجمهورية اليمنية خلال الفترة من ١٥-٢٢ من أبريل عام ٢٠٠٠م، وتعالج هذه الورقة مدى حاجة الأنظمة التربوية العربية والمتمثلة فى معاهد وكليات إعداد المعلمين، وكذلك المؤسسات التعليمية المختلفة بدءا من دور الحضانة ورياض الأطفال وحتى التعليم الثانوى الى تقديم برامج متطورة وعصرية فى مجال التربية البيئية. واقترح الباحث فى تلك الوقة بعض المقترحات التى تمثل عناصر برنامج فى التربية البيئية فى التعليم العام بالوطن العربى من حيث الأهداف والمحتوى العلمى والأنشطة الإثرائية. ومصادر التعلم وتكنولوجيا التعليم وأساليب واستراتيجيات التدريس للبرنامج المقترح. وكذلك عنصر التقويم والتغذية الراجعة للبرنامج المقترح. كما أوضح الباحث فى تلك الورقة دور كليات التربية فى الوطن العربى فى إعداد معلم التربية البيئية فى ضوء تحديات القرن الجديد- القرن الحادى والعشرين- كما اوصحت الورقة الكفايات المطلوبة والواجب توافرها فى معلم التربية البيئية فى العالد العربى. وكذلك إجراءات تضمين التربية البيئية فى برامج اعداد وتدريب المعلمين فى الوطن العربى. كما تناولت الورقة الأدوار والمسئوليات الجديدة الملقاة على عاتق مؤسسات المجتمع المتعددة كدور العبادة والأسرة ووسائل الاعلام والنقابات المهنية والمؤسسات الثقافية والاجتماعية والرياضية أملاً فى بيئة افضل للمواطن العربى وللبيئة العربية.

الدراسة الرابعة وهى بعنوان:"الحاجة إلى برامج علمية فى التربية البيئية بكليات التربية فى مصر والوطن العربى" (٥-٢).

وهى ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر العلمى الخامس بكلية التربية بجامعة المنيا "دور كليات التربية تجاه التربية البيئية فى القرن الحادى والعشرين" والذى عقد فى رحاب جامعة المنيا فى الفترة من ٢٦-٢٧/٤/٢٠٠٠م.

وقد عالجت تلك الورقة المحاور والموضوعات التالية:

١- البحوث التى أجراها الباحث فى مجال التربية البيئية.
٢- بعض مشكلات البيئة العربية المعاصرة.
٣- التربية البيئية والعملية التعليمية.
٤- الحاجة لإعداد برامج علمية فى التربية البيئية بكليات التربية فى مصر والوطن العربى، وملامح برنامج مقترح فى التربية البيئية.
٥- الحاجة لإعداد وتدريب المعلم فى مجال التربية البيئية محلياً عربياً.
٦- أهمية تضمين البعد البيئى فى برامج كليات التربية فى مصر والوطن العربى.

كما تأتى الدراسة الخامسة العالية والمعنونة: "دور التربية العلمية فى مواجهة بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية" والتى تقدم لهذا المؤتمر الموقر لتؤكد أهمية البحث والدراسة فى مجال التربية البيئية، ونظراً لارتباط الإنسان والحيوان والنبات بالبيئة من ناحية ولما أصاب البيئة الحديثة من عطب من جراء سلوك الانسان الخاطئ فى تفاعله مع بيئته من ناحية ثانية فتأتى التربية العلمية لتأخذ دور المبادرة فى أن تكون التربية العلمية للجميع وأن تكون التربية البيئية- وهى مجال من مجالات التربية العلمية- للجميع

ثالثاً: بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال الغذاء:

أ- الرصاص فى طعامنا:

ومن هذه المخاطر وجود عنصر الرصاص فى طعامنا. فمما يشغل بال علماء البيئة اليوم ويؤرقهم ذلك الرصاص الذى يلوث بيئة الناس، ويضر صحتهم،

ويهدد حياة أطفالهم. فيصيبهم بأفدح الأضرار، ففى الولايات المتحدة الأمريكية- على سبيل المثال- عرف البيئيون أن طفلاً من بين كل سنة أطفال ممن تقل أعمارهم عن ست أعوام يحتوى دمه على كمية من الرصاص تضعه فى دائرة الخطر، كما تبين أن مليونين منهم قد أصبحوا بالفعل مهددين فى عقولهم من جراء ذلك الخطر، وكانت المفاجأة، حينما أحصوا ملايين الأطفال ممن تجاوز نسبة الرصاص فى دمائهم حد الأمان المقبول، وهو ٢٥ ميكروجرام/١٠٠سم٣. على أن المفاجأة الأعظم أنهم اكتشفوا مؤخراً أن هذا الحد الآمن نفسه لم يكن آمنا، ثم جاء الباحثون اليوم فكشفوا عنها الغطاء، فحتى الحد الآمن ثبت أن له تأثيرات سيئة على معدل نمو الأطفال، وعلى قدراتهم العقلية، وهكذا كان لابد من إعادة التقييم وكان لابد من النزول بحد الأمان المقبول للرصاص إلى ١٥ميكر جرام/ ١٠٠سم٣ أو اقل والحق أن هذا الكشف الأخير قد أشاح بقوة عن وجه الرصاص القبيح ذلك الوجه الذى ظل عدة أعوام مستوراً. وفى نفس الوقت فإن الكشف عنها ينبهنا إلى أن العلم ما يزال كل يوم يأتى بالجديد مما كان قد صعب على السابقين فهمه (٦- ٥٣).

على أن خطورة فلز الرصاص تتضح فى الأدوات التى يصنع منها، فأنابيب المياه التى توصل الماء النقى إلى المنازل مصنوعة من الرصاص، والعديد من البويات التى تطلى بها حوائط الأبنية والمساكن تحتوى على الرصاص، كما يستخدم الرصاص فى صناعة أنواع من المبيدات الفطرية والحشرية. كما يدخل فى صناعة مادة اللحام الجانبى لمعلبات حفظ الأغذية، وتحتوى حروف الطباعة على الرصاص. وحتى صناعة الذخيرة يدخل فيها الرصاص، وهو كذلك يدخل فى صناعة القوارير وفى أطباق المائدة، وهو عنصر أساسى فى وقوع السيارات وفى بطاريات المركبات المختلفة. ويدخل فى صناعة الكريستال لإضفاء بريق ولمعان على المواد المصنعة من الكريستال من حيث قدرته على تحليل الضوء إلى أطيافه الزاهية البراقة، كما نجد أن الرصاص يدخل فى صناعة مستحضرات التجميل وفى اصباغ الشعر والكريمات والكحل (٧-٢٠).

ويكفى للتدليل على أن الرصاص تغلغل فى صميم حياتنا بصورة غير مسبوقة من قبل فى تاريخ الإنسانية أن إنتاج العالم من الرصاص قد زاد فى عام

١٩٩٠ إلى ستة أضعاف ما كان عليه فى عام ١٩٦٠، وهو مؤشر له دلالته الخطيرة ومغزاه، وهذا يعنى أن كل عناصر البيئة من حولنا لم تعد تسلم من لعنته، فهو فى الهواء الذى يتنفسه الإنسان والحيوان والنبات، وتتعرض له الجمادات، وهو فى التربة وفى الماء وفى الغذاء، وهو يخترق أجسامنا بحيث غدا اليوم الخطر البيئى رقم واحد بالنسبة لأطفال العالم (٨-١١٣)، (٩-١١٠١).

إن أول طريق يسلكه الرصاص إلى أجسامنا، إنما هو تلك الأنفاس التى تتردد فى الصدور صباح مساء، وغير طريق الاستنشاق يدخل الرصاص مع ما نتناوله من غذاء، فقد اتضح للعلماء أن نحو ٩٠% من كمية الرصاص التى تترسب فى الأجسام تدخل عن طريق الطعام، والطعام كله من نباتى أو حيوانى، طازج أو مصنع يمكن أن يكون مصدراً أساسياً للرصاص، ولزيادة توضيح الأمر فإن دقائق الرصاص المعلقة فى الهواء كثيراً ما تترسب فتسقط على الأرض وتسقط فى المزارع خاصة كلما كانت قريبة من شبكات الطرق السريعة، وحينما تتلوث التربة الزراعية بالرصاص تقوم النباتات المزروعة فيها بامتصاصه وتزداد نسبته فيها، هكذا أثبتت تجارب الباحثين (٦-٦١/٦٠).

إن تركيز الرصاص فى النباتات يقل كلما ازدادت المسافة بين الطرق العامة والمزارع، فعلى حين ذكرت احدى الدراسات أن متوسط تركيز الرصاص فى الأراضى الزراعية البعيدة عن حركة السيارات، لم يتجاوز ١٥ جزءاً فى المليون تبين أن متوسط التركيز هو ٢٢٦ جزءاً فى المليون فى الأراضى الزراعية القريبة من الطرق، وعلى حين بلغ تركيز الرصاص فى الأجزاء المأكولة من نباتات زرعت فى التربة غير ملوثة جزءاً واحداً فى المليون، بلغ فى نباتات المناطق الملوثة نحو ٥٠ جزءاً فى المليون إنها دراسات بالغة الدلالة، وهى تكشف بجلاء بعض ما كان خافياً من أخطار، ولكن واجب الصراحة التامة يقتضى أن نقول بأن لدى بعض النباتات مقاومة أكبر للتلوث بالرصاص فعلى سبيل المثال ثمار الطماطم والجزر تكون داماً اقل فى محتواها من الرصاص مقارنة بأنواع الخضر الورقية كالخس والجرجير والسبانخ والملوخية والكرنب، حتى لو زرع الجميع فى تربة واحدة ملوثة، وعلى نفس المنوال يقل المحتوى الرصاصى فى ثمار الفاكهة ملساء

السطح كالجوافة والكمثرى مقارنة بثمار الفاكهة التى يحتوى سطحها على شعيرات كالمشمش والفراولة والخوخ وأمثالها.

وتحت كل الظروف فإن نسبة الرصاص فى ثمار الفاكهة والخضر تزيد كثيراً عند عرضها للبيع على الأرصفة، وفى شوارع المدن، وفى المناطق الصناعية، وهذا منطقى، فجو الشوارع ملئ برصاص عادم السيارات، وأدخنة المصانع.

وثمة مصدر آخر للرصاص الذى يتسرب إلى طعامنا وهو علب الصفيح التى تعبأ فيها الأغذية المصنعة والمحفوظة مثل صلصلة الطماطم وعصائر الفاكهة والخضر وغيرها، فقد عرف الخبراء أن العلبة الصفيح نفسها (خاصة غير المطلية من الداخل) قد تعطى الطعام المعلب مزيداً من الرصاص، وكذلك تفعل سبيكة اللحام الجانبى للعلبة فعلها، إذ أنها فى حقيقتها سبيكة من القصدير والرصاص على أن هذا التأثير الضار، يزيد كلما طالت مدة التخزين وطالما كان الغذاء حامضيا.

ويمكن القول بوجه عام أن الأغذية النباتية تكون أكثر قابلية للتلوث بالرصاص مقارنة بالأغذية الحيوانية، فعلى حين يبلغ متوسط تركيز الرصاص فى الأغذية النباتية نحو ٣٠٠-٤٠٠ جزء فى البليون، لا يتجاوز ١٠٠-٣٠٠ جزء فى البليون فى الأغذية الحيوانية. وتعد ألبان الحيوانات أقل الأغذية تعرضا للتلوث بالرصاص وعلة ذلك أن لحم الحيوان نفسه يعتبر بمثابة مرشح يحتجز الرصاص فى ثناياه، ويقلل كثيراً من وصوله إلى مصنع الحليب فى الضرع (١٠ *.(115-*

ب- تأثير سموم البيئة على صحة الإنسان:

يتعرض جسم الإنسان للعديد من سموم البيئة التى تلوث أساسيات الحياة الثلاثة وهى: الهواء، الماء، والغذاء، فالهواء يتلوث بمخلفات المصانع من غازات وعوادم ومذيبات وكذلك بالمواد المشعة وعوادم السيارات وإخراج البراكين. كما يتلوث الماء بما يضاف إلى التربة من المواد الكيميائية (مثل الأسمدة، المبيدات الحشرية، والمعادن الثقيلة)، والمواد العضوية (مثل مخلفات الإنسان والحيوان)، بالإضافة إلى البكتريا والطفيليات، وتؤدى هذه المواد مجتمعة إلى تلويث الغذاء،

كما يتلوث الغذاء أيضاً بمكسبات اللون والطعم والرائحة والمواد الحافظة وتشمل الآثار الضارة لسموم البيئة ما يلى: (١١-١١١).

أ - تأثيرات خارجية وموضعية مثل التهاب الجلد، الجهاز التنفسى والرئتين وكذلك العينين.

ب- تأثيرات داخلية، وتشمل:

١- تأثيرات مثبطة للجهاز العصبى المركزى عند التعرض لجرعة عالية من ملوثات البيئة مثل المذيبات العضوية، التى قد تؤدى هذه التأثيرات إلى عدم القدرة على التركيز، القلق، أعراض عصبية وتشنجات وأحياناً الموت.

٢- تأثيرات مثبطة للجهاز الدورى، تؤدى إلى آثار ضارة بالقلب والأوعية الدموية مثل الكلورفورم وإيثلين جليكول أحادى إيثيل أثير وغيرها، ويؤدى التعرض لها إلى خلل فى الجهاز الدورى مما يعود بآثار ضارة بالجسم كله.

٣- تأثيرات مدمرة للكبد ووظائفه مما يؤدى إلى تليفه وعدم قدرته على إتمام مهامه من تكسير مختلف السموم والمواد التى يتعرض لها الجسم، مما يؤدى إلى تراكمها فى الجسم وتأثيرها الضار على مختلف الأجهزة، كما أن هذه المواد من الممكن أن تؤدى إلى سرطان الكبد.

٤- تأثيرات مدمرة للكليتين ووظائفهما، حيث أن بعض سموم البيئة قد تؤدى إلى تدمير لوحدات الكلية الأساسية مما يؤدى إلى الفشل الكلوى، وإخراج البروتين ومشتقات الدم الأخرى إلى البول وكذلك إلى تجمع المواد السامة بالجسم (مثل اليوريا والكرياتين) بدون إخراج مما يؤدى إلى آثار ضارة بأجهزة الجسم المختلفة قد تنتهى بالموت.

٥- تأثيرات مدمرة للعينين، فبعض سموم البيئة لها تأثير مباشر مدمر لأجزاء العين المختلفة مثل العدسة والقرنية، كما أن لبعضها تأثير مدمر للعصب البصرى وميكانيكية الإبصار.

٦- تأثيرات ضارة ومدمرة للجهاز العصبى (المركزى والطرفى).

٧- تأثيرات ضارة لمكونات الدم.

٨- تأثيرات ضارة بجهاز المناعة.
٩- تأثيرات ضارة بالجهاز التنفسي.
١٠-تأثيرات ضارة بالجهاز التناسلي.
١١-تأثيرات مشوهة للأجنة.
١٢-تأثيرات مسببة للسرطان.

جـ- تلوث الغذاء بالزئبق:

منذ سنوات جاءت دراسات تحليلية لأسماك سواحلنا الشمالية تنذر بالخطر. ففى منطقة المكس بالإسكندرية، (حيث يجرى صرف نفايات العديد من المصانع الكيميائية) عثر المحللون على مستويات غير مقبولة من الزئبق فى الأسماك وفى الرواسب البحرية بالمنطقة.

ومن ثم فإذا كانت جرعة الزئبق الأسبوعية المقبولة لشخص بالغ يزن ٧٠ كيلو جراما لا تتعدى ٠,٣ ملليجرام. فإنه لا ينبغى بأى حال من الأحوال تناول أكثر من ٢٢٥ جرام من اسماك المكس أسبوعياً. ومن جهة أخرى فقد أثبتت دراسات قريبة (١٢-١٣) احتواء مياه بحيرة مريوط على ٨.٢٢٠,١٠ -2 جزء فى البليون من الزئبق الكلى، بينما احتوت أسماك البحيرة على ٤٠-٤٠٠ جزء فى البليون. وثمة دراسات أخرى أوضحت احتواء أسماك البورى المصرية على كميات من الزئبق وصلت إلى ٥٠٠ جزء فى البليون.

إن معظم الزئبق الذى يلوث طعامنا يوجد فى صورته العضوية (ميثيل الزئبق)، ولكن لحسن الحظ فإن كثيراً من طعامنا تقل فيه تركيزات هذه المادة إلى الحد الآمن اللهم إلاّ الأطعمة التى أنتجت فى بيئات ملوثة أو فى ظروف غير صحية.

ومما يجدر ذكره ان خبراء منظمة الأغذية والزراعة الدولية *(FAO)* وهيئة الصحة العالمية *(WHO)* قد اقترحوا الحد الأعلى المسموح بتواجده من الزئبق فى الأغذية بنحو ٠,٥ ملليجرام/ كجم (أى ٥٠٠ ميكروجرام/ كجم، أو ٠,٥٠٠ جزء فى المليون أو ٥٠٠ جزء فى البليون)، وإذن فإن الأغذية التى يزيد محتواها الزئبقى عن هذا الحد لايزيد من خطر تداولها. كما يوصى خبراء التغذية

بأن لايزيد بأى حال مستوى الجرعة الأسبوعية المقبولة عن ٠.٠٠٥ ملليجرام/كجم من وزن الجسم، وهى تبلغ لشخص بالغ (بزن ٦٠-٧٠كجم) نحو ٠.٣٠٠ (أى ٣٠٠ ميكروجرام فقط). ويعنى ذلك حسابياً عدم تناول أكثر من ٥٠٠ جرام من الأغذية التى تحتوى على الحد الأقصى المسموح به.

ووفقاً لهذه المعايير فإن معظم الأغذية المعروضة بالأسواق تبدو مأمونة إلى حد كبير، فيما عدا حالات قليلة كشفت عنها الدراسات التحليلية التى أجريت فى بقاع عديدة من العالم، فالحبوب التى تعامل بمبيدات فطرية زئبقية تكون مصدر خطر على الآكلين فها هو الخبز الذى صنعه العراقيون من حبوب القمح الملوثة كان يحوى كمية أكبر من ميثيل الزئبق بلغت ٨-٩ ميكروجرام/ جم وها هو الأرز الذى عالجه اليابانيون بالمبيد بلغ مستوى الزئبق فيه نحو ٢٢٧-١٠٠٠ ميكروجرام/ كجم، وها هى الدواجن التى تغذى بمسحوق أسماك ملوثة، يجد الباحثون فى لحومها وأنسجتها كمية من الزئبق وصلت إلى ٠.٤٤٠- ١.٣٢ جزء فى المليون لكل من العضلات والكبد على التوالى. كما يجدون فى بيضها تركيزات أخرى مقلقة (١٢-١٦/١٧).

هـ - التسمم الغذائى:

من الجدير بالذكر أن المواد السامة التىتسبب التسمم الغذائى تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

أ - مواد سامة موجودة طبيعياً فى الأغذية، ويقصد بها المواد السامة الموجودة اصلا فى الأغذية، ومنها السولانين فى البطاطس الخضراء والجوسيبول فى بذرة القطن والنترات فى الخضر الورقية.

ب- مواد سامة تصل للغذاء أثناء اعداده وتصنيعه وتخزينه وتداوله، وهى سموم يمكن أن يندرج تحتها الأقسام التالية:

١- سموم تستخدم فى الانتاج الحيوانى مثل المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش التى تستخدم فى الانتاج النباتى وتستخدم فى الانتاج الحيوانى مثل سموم: العقاقير الطبية وتشمل المضادات الحيوية والهرمونات والمهدئات.

٢- السموم التى تصل للغذاء نتيجة تلوث البيئة مثل: المعادن الثقيلة، المبيدات الحشرية، مخلفات المصانع، النظائر المشعة.
٣- المواد المضافة للأغذية المصنعة مثل: الألوان والمواد الملونة، والمنكهات ومكسبات الطعم، ومعدلات القوام ومواد التعبئة والتغليف.
٤- المواد المتولدة من الأغذية أثناء إعدادها وتخزينها مثل المواد المتولدة عند تدخين الأسماك واللحوم، المواد المكونة فى زيت التحمير المعاد استخدامه عدة مرات، والمواد التى تتكون عند حفظ الأغذية بالتشعيع.

جـ- السموم الميكروبية التى تتكون فى الأغذية بفعل الكائنات الحية الدقيقة وهى السموم التى تنتجها البكتريا مثل: السالموتيلا، والشيجيلا، وبكتريا القولون الياسيلسى، والكوستريديوم والتسمم البوتولينى، والسموم التى تنتجها الفطريات، مثل سموم الأفلاتوكسينات.

وبصفة عامة توجد سبعة أنواع رئيسة من البكتريا لها القدرة على إحداث تسمم للانسان ويمكن ترتيبها تنازلياً تبعاً لتكرار حدوثها كما يلى:

١- التسمم بالاستفيلوكوكس (أكثر السموم الغذائية إنتشاراً).
٢- التسمم بالكلوستريديوم (نسبة بكتريا الكلوستريديوم شديدة التحمل للحرارة).
٣- التسمم بالسالموتيلا (أكثر السموم الغذائية شيوعاً فى مصر والعالم).
٤- التسمم البوتولينى (أخطر السموم الغذائية على الإطلاق).
٥- التسمم بالشيجيلا (التسمم بواسطة ميكروبات الدوسنتاريا).
٦- التسمم بالياسيليسى (تسبب بكتريا الباسيليسى نوعين من التسمم).
٧- التسمم ببكتريا القولون (توجد أنواع عديدة منه اشهرها فى مصر بكتريا القولون التى تنتشر فى البيئة وينتقل عن طريق ماء الصرف والتلوث بفضلات المجارى).

إلا أن سموم الأفلاتوكسينات التى تنتجها فطريات مثل *G2, G1 ، B2, B1* والتى يمكن أن تتواجد فى بعض الأغذية نتيجة تلوث البيئة بالفطريات مثل الذرة والقمح وردة القمح والفول السودانى وفول الصويا فتعد من أهم واخطر أنواع السموم التى تفرز فى الطعام وتتسبب فى العديد من حالات التسمم للصغار والكبار

على السواء. ومما لاشك فيه أن الأغذية الملوثة بهذه السموم تسبب أضراراً صحية بالغة للمستهلكين وتعتبر أغذية غير صحية يجب علينا عدم تناولها.

رابعاً: بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة فى مجال المستحدثات التكنولوجية (*):

١- الآثار الصحية للتليفون المحمول:

هناك العديد من المبادرات التى أبدتها مؤسسات عديدة فى العالم كله لتمويل الدراسات العلمية اللازمة لمعرفة الآثار الصحية لاستخدام جهاز التليفون المحمول على الإنسان، لاسيما المخاطر المحتملة على كيمياء المخ وخلاياه.

إن الاهتمام بدراسة المخاطر الصحية الناجمة عن الموجات الكهرومغناطيسية القصيرة (ومنها موجات التليفون المحمول) بدأ فى السبعينات ولاسيما تأثير الشق الكهربى منها، وفى الثمانينيات تحول الاهتمام إلى دراسة تأثير الشق المغناطيسى، وتأثير مجاله على الإنسان ولاسيما تأثيره المسرطن (الذى قد يتسبب فى حدوث السرطانات المختلفة)، مثل اللوكيميا عند الصغار والكبار، وسرطان خلايا المخ والتشوهات الخلقية فى الأجنة عند تعرض الأم الحامل لهذه الموجات.

ويمكن تناول فكرة مختصرة عن الموجات الاشعاعية، حيث أنها تنقسم إلى قسمين كبيرين (١٤-٧٧):

١- الموجات الاشعاعية المؤينة ***Ionizing Radiation***، وهى تلك التى تحمل من الطاقة ما يكفى لتحويل المادة الساقطة عليها إلى ايونات ذات شحنات كهربية مثل أشعة أكس ***X-Rays***.

(*) من أمثلة هذه المستحدثات: أجهزة التليفون المحمول- أفران الميكروويف- أجهزة التكييف- العبوات البلاستيكية- الأقمار الصناعية- المواد والأجهزة الاشعاعية. ولكن لضيق المساحة المسموح بها للنشر فى هذا المؤتمر يكتفى الباحث بالحديث عن المستحدثين الأول والثانى فقط وهما (أجهزة التليفون المحمول وأفران الميكروويف).

٢- الموجات الاشعاعية غير المؤينة *Non-Ionizing Radiation* وهى تحمل طاقة اقل بما لايكفى لتحويل المادة إلى أيونات مثل:

أ - الأشعة تحت الحمراء *Infra Red.*

ب- أشعة الليزر *Laser Rad.*

جـ-الأشعة فوق البنفجسية *Ultraviolet.*

د - الموجات القصيرة *Microwave Rad.*

هـ- الموجات المغناطيسية المنخفضة التردد *Low Frequency Magnetic Field*

ويعتمد تأثير هذه الموجات على الإنسان على طول الموجة *Wave Length.*

وبوجه عام كلما زاد طول الموجة كلما أدى إلى تسخين أنسجة الجسم الساقطة عليه هذه الموجات، ولاسيما الأنسجة العميقة نظراً لقدرتها عى النفاذ.

<u>ويمكن تلخيص بعض مخاطر استعمال التليفون المحمول فيما يلى:</u>

أشارت بعض التقارير الطبية (١٤-٨٣/٧٨) إلى حدوث أعراض مثل الصداع عند بعض مستعملى هذا الجهاز، وهى الملحوظة التى نشرت فى بعض وسائل الإعلام، ولاسيما الصحف مع بداية استخدام هذا التليفون فى مصر.

وقد أجريت دراسة مبدئية على ٤٠ مستعمل من مهن مختلفة لهذا التليفون، أفادت بظهور أعراض مثل شعور الحرق فى الجلد فوق الأذن الخارجية وحولها وكذا على الأذن والمنطقة الخلفية من الجمجمة مع الصداع، وتبدأ هذه الأعراض بعد المكالمة بدقائق قليلة، وقد تأتى بعد ذلك بفترة وتتوقف خلال ساعة عقب المكالمة. وقد تنتهى عقب ذلك بساعات.

هذا، ومن العوامل البيولوجية لتأثير الأشعة المنبعثة من التليفون المحمول على الإنسان ما يلى:

١- مدة التعرض لهذه الموجات.

٢- طول الموجة المستخدمة فى الجهاز.

٣- الصفات الفردية للانسان الذى يتعرض لهذه الموجات ولاسيما جهازه العصبى وجهازه المناعى.
٤- قدرة الإنسان على التكيف مع هذه الشعة وحساسيته لها.

وقد ثبت أن التعرض لهذه الموجات القصيرة الكهرومغناطيسية الصادرة من التليفون المحمول لمدة تزيد عن عام مع وجود ضعف فى الجهاز المناعى قد تزيد من إحساس الإنسان بالإجهاد، والى تهتك فى بعض الأنسجة وفى بعض حالات السرطان.

هذا ويصدر عند تشغيل التليفون المحمول باستمرار موجات كهرومغناطيسية عالية التردد، وهذه الموجات لديها القدرة على اختراق فروة الرأس والجمجمة، ولها تاثير مباشر على كهرباء الخلايا العصبية فى المخ، وبالتالى على نشاط المخ.

والموجات الصادرة من المحمول تدخل ضمن موجات الراديو والموجات القصيرة والتى يتراوح ترددها ما بين ٣-٣٠٠ ميجاهيرتز، وهى تصدر من أجهزة إرسال الراديو والتليفزيون والتليفون المحمول والأطباق الفضائية.

ولسنوات عديدة سابقة كان الاعتقاد السائد أن التأثير الصحى لهذه الموجات هو تسخين الأنسجة، نظراً لامتصاص هذه الأشعة ولكن ظهر حديثاً ما يسمى التأثير الصحى الحرارى أو البيولوجى.

وقد أجريت دراسة لمعرفة العلاقة بين الأشعة المنبعثة من التليفون المحمول وسرطان خلايا المخ فى استكهولم (١٩٩٤-١٩٩٦) على ٢٣٣ شخص من سن ٢٠-٨٠ سنة (ذكوراً وإناثاً) وفى وجود عينة ضابطة، وقد اثبتت نتائج هذه الدراسة أن استعمال التليفون المحمول قد يزيد من احتما الإصابة بسرطان المخ. وقد أوصت الدراسة بإجراء المزيد من الأبحاث على سرطان خلايا المخ فى المنطقة المجاورة للأذن التى تتلقى المكالمات عبر التليفون المحمول.

كما تؤثر الموجات للقصيرة للتليفون المحمول على العين البشرية فى حدوث:

١- غمامات بعدسة العين.

٢- مرض العتامة البيضاء.
٣- تهتك قرنية العين.
٤- تهتك شبكية العين.

كما أن هناك تقارير طبية تفيد بأن تعرض الخصية للموجات الكهرومغناطيسية الصادرة عن التليفون المحمول قد تؤدى الى:
١- تهتك بأنسجة الخصية.
٢- انخفاض أعداد الحيوانات المنوية المنتجة.

وبوجه عام فإن لهذه الموجات القصيرة تاثير ضار على:
١- الجهاز العصبى.
٢- الغدد الصماء.
٣- الجهاز المناعى.
٤- الحواس (الإبصار - السمع- اللمس)
٥- انخفاض وزن الجنين.
٦- تغيرات فى تركيزات الدم وخلاياه.

٣- أفران الميكروويف وآثارها الجانبية على صحة الإنسان:

وفرن الميكروويف *Microwave* هو فرن لطهى وإنضاج الطعام بسرعة هائلة، وهى تعمل بطاقة كهربية تتحول إلى طاقة حرارية تكفى لطهى الطعام، لأن اكتساب الجزئيات المائية للطاقة يجعلها تندفع فى حركة مكوكية سريعة جداً، تبلغ ملايين الذبذبات فى الثانية الواحدة، فيصدم بعضها بعضاً بقوى أكبر، مما يزيد من درجة حرارة ماء الطعام، وفى الوقت نفسه، تحتك الجزئيات المائية المتحركة سريعاً بالجزئيات المجاورة، مما يجعل الطعام ينضج بسرعة بالغة، تفوق نظيرتها فى سائر طرق انضاج الطعام.

إن أفران الميكروويف، هى بحق الأسرع طهياً، والأوفر فى زمن الطهى، فالبيض المقلى على سبيل المثال، يستلزم تحضيره مدة قياسية لا تتجاوز ٣٦ ثانية، موازنة بنحو ٧٠ ثانية فى الأفران العادية، كما أن افران الميكروويف تتفوق كذلك على طريقة الطهى بالضغط وهى الطريقة التى لا تستهلك زمناً، لأنها

توفر درجة حرارة تتجاوز درجة حرارة غليان الماء، فالماء كما نعلم يغلى عند درجة مائة درجة مئوية تحت الضغط الجوى العادى، ولكن باستعمال آنية الطهى بالضغط فإن حرارة الماء ترتفع إلى نحو ١٢٠° (١٥-٤١).

ووفقا لما أثبته الخبراء، فإن تفاعلات الطهى تتم بضعف سرعتها، إذا زادت درجة الحرارة ١٠° عن معدلها العادى، كما تزداد سرعة التفاعلات بأربع أمثالها، اذا زادت درجة الحرارة ٢٠°م. ويدل هذا على إمكان طهى البطاطس بالطرق العادية فى نحو ٢٠ دقيقة. وفى آنية الطهى بالضغط فى زمن لايتجاوز خمس دقائق. على أن المثير للدهشة هو إمكان طهى البطاطس فى أفران الميكروويف فى زمن لايتجاوز ٤ دقائق ليس غير. وثمة عامل مهم يؤثر فى تحديد الزمن المناسب للطهى بالميكروويف وهو سمك الطعام وكميته. فالطعام السميك الذى لايتجاوز بوصتين (٥ سم) لايسمح بتخلل الموجات الدقيقة طبقاته الداخلية وإذن فلابد من إطالة زمن الطهى بالقدر الذى يتيح نقل الحرارة إليها "بالتوصيل من الطبقة السطحية.

ولكن ماذا عن الأضرار الصحية للميكروويف؟

لقد ظل الباحثون حتى الآن يتساءلون عن التغيرات المعقدة المتعددة المراحل التى تحدثها الموجات الدقيقة فى أجهزة الجسم، وفى أنسجته وخلاياه، وخرجوا من بحوثهم بما يعادل خريطة تفصيلية للتاثيرات الحيوية الأساسية لها وها هى بعض معالمها البارزة (١١٦-٦١/٦٠):

١- أوضحت دراسات أجريت على حيوانات التجارب، أن دوام التعرض لتأثير الموجات الدقيقة يحفز على ظهور خلايا سرطانية بمعدل يصل إلى ١٠-١٥%.

٢- أظهر التشريح الدماغى لفئران تعرضت أدمغتها لموجات بتردد ٩١٥ ميجاهيرتز حدوث ضمور فى خلايا المخ.

٣- تبين من تجارب أجريت على خلايا الدم البيضا، أنها تفقد قدراً من نشاطها وحيويتها عند تعرضها لسيل من الموجات الدقيقة.

٤- أدى تعريض أرانب معملية، لموجات دقيقة قوتها مائة ألف ميكروواط على السنتميتر المربع لمدة اربع ساعات إلى إصابة عيونها بمرض المياه البيضاء بعد اسبوع من إجراء التجربة.

٥- في تجارب أجريت بجامعة تكساس الأمريكية رصد الباحثون تدني نشاط فئران التجارب عند تعرضها للموجات الدقيقة.

٦- اتضح عبر عشرات البحوث أن الغشاء الخلوى هو أكثر مكونات الخلية تأثرا بالموجات الدقيقة. حيث تؤثر على تدفق المواد الكيميائية على جانبيه.

٧- تؤثر الموجات الدقيقة في مستوى بعض المركبات الحيوية مثل نيورتر انسمترز (الموصلات المخية) التى ترسل الإشارات بين الأعصاب، كما تعمل على تغير كمية الكالسيوم داخل أو على سطح الغشاء الخلوى.

٨- أظهرت تجارب معملية على الفئران، أن التعرض للميكروويف يخلق اختلالاً في أنماط الأكل والتنفس والنوم.

٩- أثبتت تجارب أجريت على بعض المتطوعين أن التعرض لهذه الأشعة يؤدى إلى تباطؤ نبضات القلب، وحدوث تعديل في الموجات الدماغية، فضلاً عن إصابتهم باجهاد وصراع.

ومن الواضح أن السهام تكاثرت على أفران الميكروويف من جهات متعددة. ولقد وجهت إليها مؤخراً سهام آتية من جهة المدافعين عن صحة البيئة وسلامتها. فهل لك أن تصدق أن هذه الأجهزة الأنيقة قد تصيب الناس بأذى وهم عنها من الغافلين؟

إن التلوث الخفى.. ونعنى به التلوث الكهرومغناطيسى هو نوع حديث نسبيا من تلوث الهواء. وعلى الرغم من أنه لايمكن رؤيته أو شمه، إلاّ أنه يمثل اليوم مشكلة بيئية ملحة، عقدت لأجل دراستها عشرات المؤتمرات، ورصدت لبحوثها المليارات. وعلينا الآن أن نعرف أن افران الميكروويف تمثل مصدرا من مصادر التلوث الكهرومغناطيسى لايمكن تجاهله بأى حال.

ولقد حذرت دول الاتحاد الأوربى عبر لجنة متخصصة لدراسة الآثار الجانبية لاستخدامها، حذرت جموع المستهلكين من أخطار تسرب إشعاعات هذه

الأفران على نحو يضر بصحتهم، ولعل قائلاً يقول بأن لهذه الأجهزة مواصفات صارمة تقضى بألا يزيد تركيز الأشعة المتسربة منها على بعد ٥ سنتميترات من السطح على ١ملى وات/سم٢ عند انتاجها فى المصانع، وبألا يزيد تركيزها فى المنازل على ٥-١٠ ملى وات/سم٢، وهى تركيزات متدنية للغاية، ولا خطر يخشى منها. وهذا صحيح، غير أن الخطر الحقيقى يكمن فى الأخطاء التى قد تحدث أثناء الاستعمال.

إن الاستخدام الردئ للجهاز قد يصيبه بعطب أو خلل طارئ وفجائى، وعندئذ يختلف مجال الرؤية تماماً، إذ يصبح التلوث الكهرومغناطيسى واقعاً لا محاله، ولكنه الواقع الأخفى والأضر، لأن أياً من حواس الإنسان تعجز عن كشفه وإدراكه.

الميكروويف والتوعية العلمية:

نعود ونقول إنه بالرغم من تنامى الطلب على افران الميكروويف فى كثير من البلدان، غير أنها مازالت قضية مثيرة للجدل والنقاش، وتتوزع من حولها افكار الناس ما بين رغبة ورهبة.. وخوف ورجاء، ولقد ولد هذا التضارب الحاد فى الأفكار، مع ضعف التثقيف والوعى بحقيقة هذه التقنية، تخوفاً مبهماً وتشويشا ذهنياً لدى الكثيرين، وإنها لتقنية تستوجب تجلية ما فيها من إيجابيات، وما يثار حولها من شبهات، فهذا ما ينبغى أن يفعله العلم فى حياة الناس، بل إن هذا أحد أهداف التربية العلمية وتعليم العلوم وتبسيط تقنيات العلم للمواطن وللدارس للعلوم.

خامساً: دور التربية العلمية فى مواجهة بعض المشكلات والمخاطر البيئية فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية

مقدمة:

لقد لفتت الدول المتقدمة الانتباه إلى قضايا البيئة فى الدول النامية، وخاصة فيما يتعلق بتأثير التلوث البيئى على نوعية الحياة فيها. وكذلك أهمية قضايا البيئة بالنسبة للاقتصاد الكلى، فهناك علاقة وثيقة بين البيئة والتنمية. ولما كانت التربية تمثل محوراً رئيسياً للتنمية، لذلك يمكن القول بوجود علاقة قوية بين البيئة والتربية.

وتنظر المنظمات الدولية المهتمة بالنواحى البيئية إلى البيئة على أنها ثروة عالمية، ويتأتى الحفاظ على تلك الثروة من خلال العلاقات والحسابات الاقتصادية التى تنظم العلاقة ما بين الإنسان والبيئة المحيطة به ، وذلك حتى يمكن للدول النامية تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية بأقل اضرار ممكنة للبيئة الطبيعية، وحتى تتمكن الدول النامية من تحسين أدائها فى عملية التنمية فإن المنظمات الدولية تساهم بالتركيز على وضع إجر اءات ستؤدى إلى تخلف إن لم يكن إزالة الآثار السلبية للمشروعات والبرامج الإنمائية على البيئة (١٦-٥٥).

نحن جميعاً مسؤولون عن تلوث البيئة، ونحن جميعاً مطالبون بمحاولة إعادة النقاء والتوازن لها صغاراً وكباراً. إن مشاكل البيئة اصبحت تتصدر قائمة المشاكل التى يسعى العالم بأسره لإيجاد الحلول المناسبة لها.

ولذلك تعد ورقة العمل المقدمة من الباحث فى هذا الصدد بمثابة دعوة للثقافة العلمية عن البيئة للجميع صغاراً وكباراً ودعوة لمواجهة بعض المشاكل البيئية ولاسيما التى تعرضت لها هذه الورقة فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية، ويمكن للتربية العلمية أن تقوم بدور رائد لتحقيق هذه الأهداف سواء على المدى البعيد أم على المدى القريب كما سيتضح فيما بعد.

ويمكن تقسيم أدوار ومجالات إهتمام التربية العلمية فىمواجهة هذه المشكلات على النحو الآتى:

١- دور مناهج العلوم والتربية العلمية:

أولاً: بالنسبة لأهداف العلوم والتربية العلمية والمحتوى العلمي:

(أ - ١) الأهداف المعرفية:

١- إكساب المتعلم معلومات مناسبة ووظيفية عن البيئة الطبيعية التى يعيش فيها.

٢- تحديد أهمية البيئة بالنسبة للانسان ولغيره من الكائنات الأخرى.

٣- تعريف المتعلم بمقومات الثروة الطبيعية فى بيئته.

٤- تعريف المتعلم بطرق وأساليب ترشيد استغلال الثروة الطبيعية الكائنة فى البيئة.

٥- أن يحدد المتعلم المشكلات البيئية ولاسيما المرتبط منها بالغذاء والمستحدثات التكنولوجية، والآثار الصحية الناجمة عنها.

٦- أن يتمكن المتعلم من اقتراح الحلول المناسبة لكيفية صيانة البيئة من أخطار المستحدثات التكنولوجية التى سبقت الإشارة إلى بعضها من قبل فى هذه الورقة.

٧- أن يتمكن المتعلم من تحديد وذكر المعتقدات الخاطئة السائدة فى بيئته وتباين أوجه الخطأ فيها (١٧-٢٠/٢٢).

(أ - ٢) أمثلة علمية لتضمين البعد المعرفي في مناهج العلوم والتربية العلمية:

يمكن أن تتضمن مفاهيم العلوم والتربية العلمية المحتوى العلمى (أمثلة) التالى:(*)

١- التلوث خطر يهدد الصحة والبيئة.

٢- التلوث الهوائى ومصادره.

٣- التلوث بالمعادن الثقيلة (الرصاص- الزنبق).

٤- تلوث الماء (الصرف الصحى- النفط- المخلفات- المواد الكيميائية).

٥- التلوث بالمخلفات المنزلية والصناعية.

(*) اقتصر الباحث على ذكر الموضوعات والمحاور والمجالات فقط ذات الارتباط بالمستحدثات التكنولوجية وبمشكلة الغذاء.

٦- التلوث الكيميائى (التلوث بالمبيدات الحشرية- التلوث بالفلزات الثقيلة- التلوث بالمركبات الهالوجينية).
٧- تلوث البيئة بالضوضاء.
٨- التلوث الإشعاعى (الأشعة المتأينة- الأشعة غير المتأينة- مصادر الأشعة- أخطارها- الأخطار الناجمة عن محطات الطاقة النووية- الأخطار الناجمة عن النفايات النووية- التلوث الاشعاعى للبيئة- التلوث الاشعاعى للغذاء).
٩- التلوث وثقب الأوزون.
١٠- التلوث الحرارى (أعراض الإجهاد الحرارى- علاج الاجهاد الحرارى- الوقاية من أخطار الحرارة- ضربة الشمس وعلاجها- أساليب مواجهة ظاهرة التلوث الحرارى).
١١- أخطار البرودة.

مع ملاحظة أن كل موضوع عن هذه الموضوعات يمكن أن تندرج أسفله عدة موضوعات فرعية فى ذات المجال.

(ب-١) الأهداف الوجدانية (الانفعالية):

١- أن يكتسب المتعلم الخلق البيئى الواعى الهادف إلى ترشيد استغلال موارد بيئته.
٢- أن يعى مشكلات بيئته وطرق وأوجه علاجها.
٣- أن يقدر قيمة الانسجام والتوافق بين مكونات البيئة والعلاقات الوثيقة التى تربط بينها وأهمية ذلك بالنسبة للحياة.
٤- أن يقدر خطورة الإساءة إلى العلاقات الوثيقة التى تربط مختلف الكائنات بالبيئة أو الاخلال ببعضها.
٥- أن يقدر الجهود التى تبذل من أجل صيانة البيئة والمحافظة عليها.
٦- أن يكتسب اتجاهات وقيم تدعو إلى صيانة البيئة والمحافظ عليها.

(ب-٢) أمثلة علمية لتضمين البعد الوجدانى (الانفعالى) فى مناهج العلوم والتربية العلمية

١- البيئة فى تشريعات جمهورية مصر العربية.
٢- أوعية الألومنيوم هل تضر الآكلين؟

٣- أثر التلوث على الإنسان والنبات والحيوان.
٤- الاتجاهات البيئية لدى الطفل.
٥- الاتجاهات البيلية لدى تلاميذ التعليم العام.
٦- الاتجاهات البيلية لدى طلاب الجامعة.
٧- تلوث الألبان بالمبيدات (الأضرار وطرق الوقاية والعلاج).
٨- العبوات البلاستيكية بين تلوث البيئة وصحة الإنسان.
٩- طعامنا والخطر الفضى الصامت.
١٠- التدخين والادمان.
١١- سلامة البشرية فى سلامة البيئة.
١٢- الاستهلاك طوفان البيئة القادم.
١٣- النفايات والبيئة.
١٤- الضغط السكانى وازدحام المدن وتدهور قاعدة الموارد الطبيعية المحدودة.
١٥- الدواء سلاح ذو حدين.
١٦- رصاص فى طعامنا وفى أنفسنا أيضاً.
١٧- صحة الفسيخ وسلامة الآكلين.
١٨- الأمان النووى.
١٩- اجهاد البيئة.
٢٠- تقويم التأثير البيئى لمشروعات التنمية فى مصر.

هذا ويمكن أن يندرج أسفل كل مجال من المجالات الواسعة السابقة عدة مجالات أو محاور أخرى فرعية ذات ارتباط بالمجال الرئيسى أو العام، ويمكن من خلال هذه المحاور العلمية غرس أو تنمية الأهداف الانفعالية التى سبقت الإشارة إليها سابقاً فى هذه الورقة.

جـ- الأهداف المعاونة:

أن يتمكن المتعلم من إكتساب مهارات عديدة عقلية (أكاديمية أو بحثية) تتمثل فى ممارسته لمهارات معينة كالملاحظة- ملاحظة الظواهر الطبيعية والبشرية- وتفسير الظواهر الطبيعية والبشرية فى بيئته، وجمع الحقائق العلمية من مصادرها الأصلية فى البيئة ومهارة استقراء الحقائق والخروج منها بمفاهيم

وتعميمات ومبادئ عامة وممارسة مهارة التصنيف للكائنات الموجودة فيها، وممارسة مهارة إتخاذ القرار والقيام بمشروعات من أجل صيانة وحماية البيئة. وإكتساب مهارات يدوية مثل مقاومة بعض الآفات الضارة، وجمع بعض الكائنات الحية وغير الحية فى البيئة، وممارسة مهارة تصنيف الكائنات الحية وغير الحية فى البيئة.

(جـ-٢) ويقترح مقدم هذه الورقة المحاور والمجالات والأنشطة المستلية وبعض الابتكارات العلمية الموجهة لخدمة البيئة وجعلها أكثر أمانا لحياتنا ولتحقيق الأهداف المهارية المذكورة بعالية، نذكر من هذه الفعاليات والأنشطة الأمثلة التالية:

١- تصنيع القمامة أو عملية الإعادة ***Recycling***.

٢- المحافظة على البيئة عند شراء ورق المناديل (اختيار الورق الأبيض وتجنب شراء الأوراق الملونة حيث ينتج عن الأخيرة سموما ضارة بالبيئة عندما تلقى فى القمامة وتتحلل تدريجيا).

٣- المواد البلاستيك (المنافع - الأضرار).

٤- كيفية التعامل مع المواد والعبوات الزجاجية وأساليب التخلص من المخلفات الزجاجية.

٥- إرشادات يمكن إتباعها للحد من استهلاك الطاقة بالمنزل.

٦- ماذا تفعل نحو البطاريات الكهربية المتهالكة.

٧- اختبر بنفسك ظاهرة الأمطار الحمضية.

٨- اختبر بنفسك مدى تلوث الهواء الذى تتنفسه.

٩- اضرار المبيدات الحشرية المنزلية على صحة الإنسان.

١٠- المنظفات الكيميائية المنزلية

١١- مواد كيميائية بمنزلك قد تضر بصحتك وبالبيئة فتعامل معها بحذر. مثل:

- مساحيق التبييض والتلميع.
- معطرات الهواء.
- منظفات الزجاج والنوافذ.
- منظفات الحمامات.
- منظفات وملمعات الأرضيات والخشب
- منظفات الأثاث.
- البخاخات القاتلة للحشرات.
- منظفات الأفران والبوتاجازات.

- الصمغ والغراء.
- الأسمنت.
- مزيلات طلاء الأظافر
- بخاخات الشعر.
- مستحضرات التجميل.

١٢- تعالوا نزرع شجرة أو ننشئ حديقة.

١٣- حيوانات معرضة للانقراض، مثل:

١- الغوريلا	- الفهد الصياد (شيتا).
٢- الجمل (سلاسلات معينة)	- القرود (سلالات معينة).
٣- السنجاب (سلالات معينة)	- الفئران (سلالات معينة)
٤- ماكاو (ببغاء أمريكى طويل الذيل)	- النسور (سلالات معينة)
٥- الباندا	- التماسيح (النوع الأمريكى)
٦- السلاحف (سلالات معينة)	- السحالى (سلالات معينة)
٧- الغزال	- الحيتان.

١٤- هيا نخطط يا اصدقاء لنساعد فى حل مشكلات بيئتنا.

١٥- القرش البيض ينفع يوم أن تشكو البيئة من ظلم الإنسان لها (مشروع الادخار لحماية البيئة).

ثانياً: بالنسبة لدور باقى عناصر مناهج العلوم والتربية العلمية نحو مواجهة بعض المشكلات والمخاطر البيئية فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية (الأساليب والاستراتيجيات التدريسية- الأنشطة العلمية- تكنولوجيا ووسائل التعليم- التقويم)

أ - الأساليب والاستراتيجيات التدريسية التى يمكن استخدامها فى مواجهة بعض المشكلات البيئية:

فيمكن باختصار طرح الأساليب والاستراتيجيات التدريسية الآتية:

١- طريقة حل المشكلات والتعلم المتمركز حول المشكلات.

٢- طريقة المناقشة.

٣- الدراسات الحقلية أو الزيارات الميدانية.

٤- أسلوب التعلم التعاونى.

٥- استراتيجية دورة التعلم.

٦- استراتيجية التعلم للاتقان.
٧- أسلوب الصف الذهنى.

ب- الأنشطة العلمية المناسبة:

١- تكليف الطلاب بإعداد البحوث المناسبة فى مجالى مشكلات الغذاء والمستحدثات التكنولوجية.
٢- دعوة بعض خبراء البيئة إلى المدرسة.
٣- تكليف الطلاب بعمل لقاءات مع خبراء البيئة فى مواقعهم المختلفة فى البيئة.
٤- التخطيط للقيام بالرحلات العلمية والزيارات الميدانية للوقوف على المشاكل البيئية الحديثة عن قرب.
٥- إعداد الأشكال والنماذج والعينات التى يمكن إعداد معرض لها لإبراز بعض مشاكل البيئة.
٦- القيام بالمشروعات العلمية المختلفة داخل وخارج المدرسة.

جـ- تكنولوجيا ووسائل التعليم:

ومن أمثلتها:

١- تصميم وإعداد واستخدام الشفافيات.
٢- تصميم وإعداد واستخدام الحقائب التعليمية.
٣- استخدام اللوحات المصورة.
٤- النماذج والعينات.
٥- الرحلات العلمية.
٦- الكتيبات والنشرات العلمية.
٧- الأفلام التعليمية.
٨- الحاسب الآلى.
٩- الفيديو الآلى.
١٠- الفيديو كونفرنس.
١١- الدائرة التليفزيونية المغلقة.

د – التقويم والتغذية الراجعة:

ومن أمثلة وسائل وأدوات التقويم والتغذية الراجعة:

١- التقارير الذاتية.
٢- الملاحظة العابرة والملاحظة المنظمة.
٣- الاختبارات التحريرية الموضوعية.
٤- الاختبارات الشفوية.
٥- تقويم انتاج المتعلمين.
٦- استخدام أسلوب المقابلة الشخصية مع المتعلمين.

٣- دور معلم العلوم:

يجب أن يصبح دور المعلم إزاء بعض المشكلات والمخاطر البيئية فى مجالى الغذاء والمستحدثات التكنولوجية هو الموجه والمرشد وليس الملقن، وأن يثير اهتمامات طلابه نحو بيئتهم. وعليه أن يناقش خطط ومشكلات الموضوع البيئى الذى سيتصدى لتدريسه لهم، وينظم عملهم فى مجموعات عمل بحسب ميولهم وقدراتهم واستعداداتهم، وعليه أن ينظم الزيارات الميدانية والدراسات الحقلية، ويعد المطبوعات وأدوات الدراسة من خرائط وجداول وأجهزة بسيطة، ويتخذ اجراءات دعوة المتحدثين إلى الطلاب من خارج المدرسة. ويشجع مجموعات الطلاب على بذل الجهد وأن يحاول ربط العمل بالبيئات الأخرى.

ويجب أن يكون معلم العلوم قدوة لطلابه أثناء تعليمه خبرات للتربية البيئية، ومن المقترح كسلوك مرغوب فيه لمعلم العلوم نحو مشكلات البيئة الحديثة غذائيا وتكنولوجيا ما يلى:

١- الاستخدام الفعال للوقت.
٢- الاستخدام الفعال للمواد.
٣- الاقتصاد فى استخدام الكهرباء داخل الفصل والمدرسة.
٤- تشجيع طلابه على القيام بمشروعات لتزيين المدرسة والبيت.
٥- المشاركة فى إعداد برامج تربوية بيئية جديدة.

٣- دور الطالب إزاء المستحدثات التكنولوجية في البيئة ومشكلة الغذاء.

يتلخص دور الطالب في المشاركة في إقتراح الموضوع البيئي وفي التخطيط له، وفي أسلوب تناوله، وأن يعمل داخل مجموعة وأن يتعلم كيف يتبادل أدوات الدراسة وخرائطها وجداولها وأجهزتها، وأن يمارس التجريب بنفسه، ويتعود البحث والكشف بنفسه، وأن يقيم عمله بالنسبة لمجموعته.

وفي هذا الصدد يمكن للطالب أن:

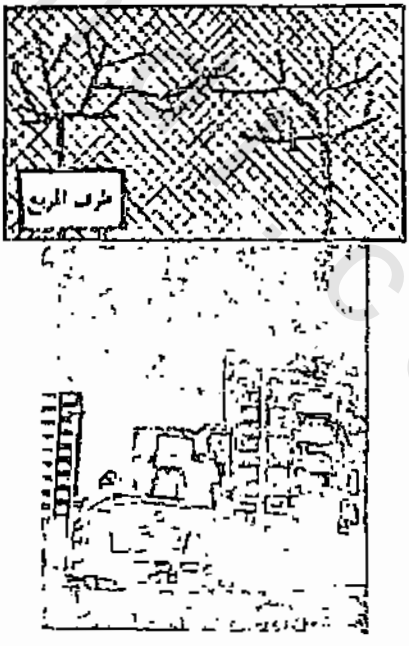
١- يشارك في العمل البيئي بمختلف مراحله.

٢- يعرف دوره ومسئولياته في ذلك العمل وعلاقة ذلك بأدوار الآخرين ومسئولياتهم.

٣- يعتمد على النفس في إطار التعاون مع الجماعة.

٤- يقبل العمل الذي يتفق وميوله واهتماماته وبساير قدراته واستعداداته (١٧-٢٥).

سادساً: (أ) صور توضح بعض مظاهر التلوث البيئي في مجالي الغذاء والمستحدثات التكنولوجية:



ما الذي يمكن ان نفعله لحماية هذا الحيوان من الانقراض

إن هؤلاء الأطفال الذين يلعبون في الطريق يعرضون أنفسهم للمخاطر ليس فقط الحوادث ولكن أيضاً الهواء الذي يتنفسونه يكون ملوثاً بنفايات المصانع، إننا لانستطيع أن نهرب من البيئة التي نعيش فيها ولكن نستطيع ألا نكون سبباً في تلوثها

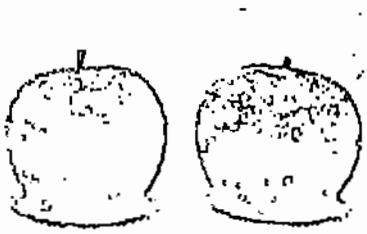
الدخان يملأ الجو
ويزيد من تلوثه

بعض الديدان الطفيلية التى تصيب الإنسان من جراء تلوث الغذاء بالفضلات الملوثة.

حرق فى ظهر اليد بسبب التعرض للأشعة السينية.

بعض الأمراض الفطرية التى تصيب الجلد

قد تبدو هذه الدواجن فى قمة الصحة والحيوية ولكنها تحتوى على الهرمونات بداخلها وسموم المضادات الحيوية، ولذلك فهى رخيصة الثمن.



عندما نفكر أن نتناول غذاء صحياً فلن يكون هناك أفضل من التفاح، والتفاحة التى على اليمن تبدو مغطاه بمادة شمعية تجعل التفاحة أكثر جاذبية ولكنها فى الحقيقة مغطاه بمادة حافظة مضادة للفطريات، وهى فى الحقيقة سم نتناوله مع التفاح

obeikandl.com

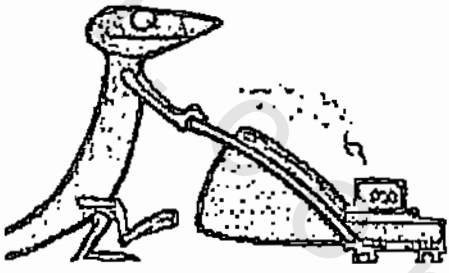
(ب) صور توضح بعض الأنشطة العملية والابتكارات العلمية لحماية البيئة:

اختر نوعاً أو أكثر من نوع من الحيوانات المعرضة للانقراض (من الأنواع السابقة) وقم بعمل أبحاث بمدرستك أو بالمكتبة العامة لتعرف المزيد من المعلومات عن هذا الحيوان، ثم قم بإعداد لوحة (كاللوحة التالية) واجمع بها بعض المعلومات المهمة والرئيسية عن هذا الحيوان وبعض الاقتراحات المفيدة للحفاظ عليه من الانقراض.

كيف يبدو شكل هذا الحيوان؟

ما الأسباب التى تعرض هذا الحيوان للانقراض؟

ما نوع الأكل الذى يتغذى عليه هذا الحيوان؟



الماكينات بأنواعها التى تعمل بالجاز

حرق أوراق الأشجار والقمامة

أختبر بنفسك مدى تلوث الهواء الذى تتنفسه.

١- الأشياء المطلوبة :

٢- برطمان زجاجى واسع الفوهة.

٣- فازلين أو جلسرين.

الخطوات:

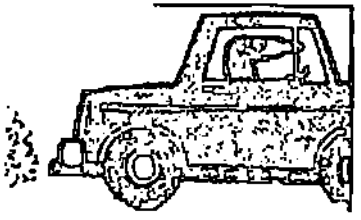
١- ادهن زجاج البرطمان من الداخل بطبقة خفيفة مستوية من الجلسرين.

٢- ضع البرطمان فى مكان جيد التهوية بحيث يكون بعيداً عن الممرات حتى لا تتسبب فى اتساخه، وبحيث يكون أيضاً مرتفعاً عن سطح الأرض بحوالى متر.

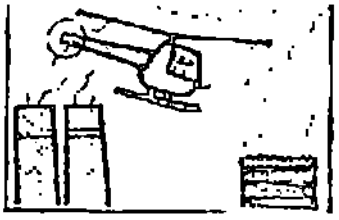
٣- اترك البرطمان فى مكانه لمدة خمسة أيام.

٤- قم بعد ذلك بفحص درجة اتساخ طبقة الجلسرين بداخله، وحدد نتيجة ذلك، هل هى متخسة بدرجة خفيفة أم أنها متوسطة أم شديدة؟، وبناء على ذلك يمكنك أن تعرف مدى درجة نقاء الهواء الذى تتنفسه، ومدى درجة تلوثه، ولاحظ أن أغلب الملوثات التى ستراها على طبقة الجلسرين تكون من الغبار والأتربة وأجزاء دقيقة من الخشب والنسيج.

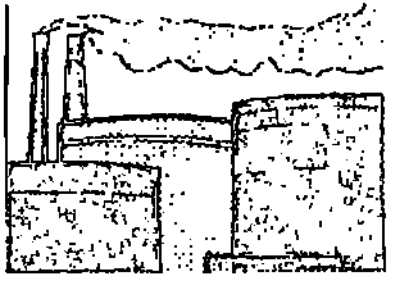
وهذه بعض المصادر المهمة لملوثات الهواء فى بيتنا.



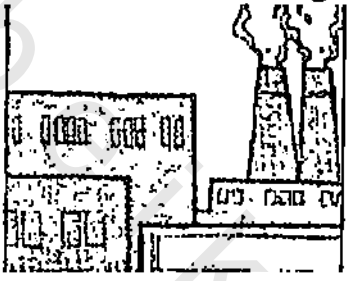
عوادم السيارات



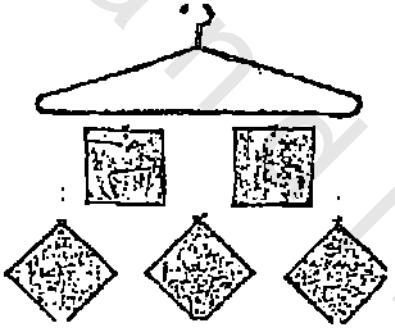
الأدخنة الناتجة من مصانع النسيج والورق



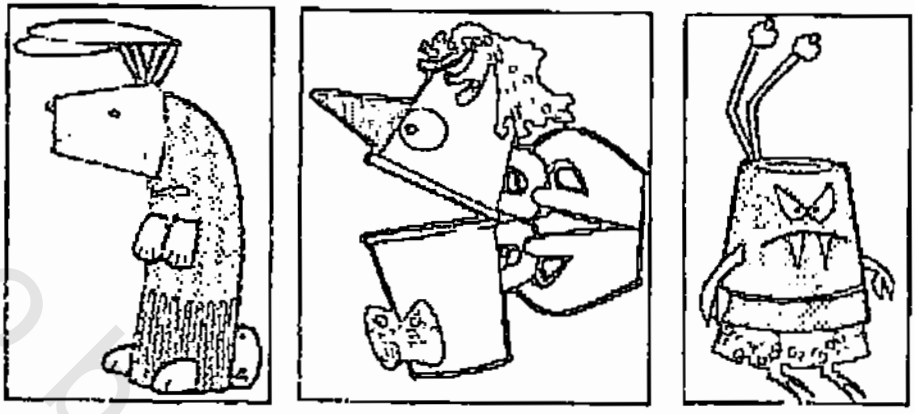
معامل تكرير البترول



دخان المصانع



نموذج للاستفادة من حاملة (شماعة) الملابس باستخدامها كحامل للصور وإعلانات الدعاية للحفاظ على البيئة



نماذج مختلفة للاستفادة من أكواب البلاستيك الفارغة فى عمل لعب واشكال طريفة مدخرات خاصة لحماية البيئة

سابعاً: توصيات الدراسة:

فى ضوء ما سبق عرضه من المحاور المتعددة لورقة العمل الحالية يوصى الباحث بما يلى:

١- ضرورة اهتمام مناهج العلوم بشتى مراحل التعليم العام والفنى بالتربية البيئية لاسيما فى مجالى الغذاء وبعض المستحدثات التكنولوجية التى بدأت تنتشر فى كل مكان فى مصر (المحمول حالياً فى القرية المصرية).

٢- الحاجة إلى استخدام المدخل البيئى فى تعليم وتعلم العلوم حيث تفتقر أساليب التدريس الحالية إلى تفعيل دور هذا المدخل مع التأكيد على الحقائق والمفاهيم المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية وبمشكلة تلوث الغذاء.

٣- إعداد برامج متكاملة فى التربية البيئية لتدريب معلم العلوم فى شتى مراحل التعليم المختلفة لاستخدام البعد البيئى فى تدريسه فلفاقد الشئ لايعطيه.

٤- ضرورة الإهتمام بعقد المؤتمرات العلمية- مثل المؤتمر الحالى الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية- والإهتمام بتأليف الكتب والمراجع التى تتناول مشكلة البيئة الحديثة فى مجالى التكنولوجيا والغذاء لتنمية الوعى والمعرفة والمهارات المناسبة إزاء هذه المشكلات والحلول المناسبة لها.

٥- ضرورة التعاون بين السادة اعضاء هيئة التدريس بكليات التربية (تخصص طرق تدريس العلوم) وقرنائهم فى كليات العلوم لربط الجانب العلمى المرتبط بمشكلات البيئة والتكنولوجيا بالجانب التربوى فهذا التكامل ضرورة تقتضيها طبيعة العصر الحديث ولتحقيق التكامل والترابط البينى بين ما يدرسه الطالب (معلم العلوم فى المستقبل) فى كلية العلوم وما يدرسه من مقررات المناهج وتكنولوجيا التعليم وطرق تعليم وتعلم العلوم فى كلية التربية.

٦- تحقيق الترابط والتكامل بين المدرسة والبيئة المحلية بما فيها من خبراء وعلماء وفنيين فى مجال البيئة ومشكلاتها من خلال عقد الندوات البيئية المشتركة ومن خلال إعداد برامج لزيارة طلاب المدارس للمواقع والمنشآت البيئية التكنولوجية الحديثة بما يعود بالنفع على كل من المدرسة والبيئة فى آن واحد.

٧- تشجيع طلاب المدارس على القيام بالأنشطة المسلية وتصميم وإعداد المواد والأدوات المناسبة التى تهتم بصيانة وحماية البيئة من الملوثات المختلفة.

٨- تشجيع طلاب المدارس على تصميم وابتكار الأجهزة العلمية المبسطة المناسبة التى تهتم بحماية البيئة من مستحدثات العصر الحديث مثل الأجهزة واللعاب المبسطة التى عرض الباحث عينة منها فى هذه الدراسة.

٩- تنمية وعى الطلاب بالمدارس والجامعات بكل مستحدثات وتكنولوجيا العصر الحديث التى تضر بالبيئة براً وبحراً وجواً وذلك للوقاية والحماية من الآثار الجانبية لها.

١٠-من الأهمية بمكان أن يقوم الاعلام التربوى بدوره المنشود وبمسئولياته المتعددة لتبصير المتعلمين بكافة المراحل الدراسية بمشكلات العصر الحديث. لاسيما فى مجالى التكنولوجيا والغذاء فالوقاية خير من العلاج.

مراجع الدراسة

مرتبة طبقاً لسبقية الاستخدام فى إعداد الورقة الحالية

١- إبراهيم على حسن، الإسلام والبيئة، القاهرة: وزارة الأوقاف، المجلس الأعلى للشئون الاسلامية، العدد (٥١)، ٢٠٠٠م.

٢- حسام الدين محمد عبد المطلب مازن، "برنامج مقترح عن التلوث بمدينة الحديدة بالجمهورية اليمنية وأثره فى تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية"، المجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج، العدد السابع، الجزء الأول، يناير ١٩٩٢م.

٣- ـــــــــــــــ، وقاسم محمد بريه، "اتجاهات طلاب كلية التربية بالحديدة نحو مشكلة التلوث البيئى بمدينة الحديدة والجوانب التنموية المرتبطة بهذه المشكلة"، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩١/٩٠م.

٤- ـــــــــــــــ، "الحاجة إلى برامج عصرية فى التربية البيئية لطلاب التعليم العام وللمعلم فى الوطن العربى- رؤية مستقبلية للقرن الجديد"، ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر الأول للبيئة والموارد الطبيعية بجامعة تعز بالجمهورية اليمنية فى الفترة من ١٥-٢٢/٤/٢٠٠٠م.

٥- ـــــــــــــــ، "الحاجة إلى برامج علمية فى التربية البيئية بكليات التربية فى مصر والوطن العربى"، ورقة عمل قدمت الى المؤتمر العلمى الخامس لكلية التربية بجامعة المنيا، فى الفترة من ٢٦-٢٧/٤/٢٠٠٠.

٦- فوزى عبد القادر الفيشاوى، "رصاص فى طعامنا.. وفى انفسنا أيضاً"، مقالة قدمت لمركز الدراسات والبحوث البيئية بمحافظة أسيوط، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد السادس عشر، يناير ١٩٩٩م.

٧- خيرى أبو التين، "الرصاص يلوث البيئة"، مجلة البيئة، عدد ينـــاير، ١٩٨٦، الكويت، ١٩٨٦م.

٨- أحمد المعتاز، التلوث بالرصاص، مجلة العلوم والتقنية، عدد يونيـــه ١٩٩٨، الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ١٩٩٨م.

9- Branica, M. and Kontad, Z., Lead in the Marine Environment, Pergamon Press, Oxford, 1998.

10- World Health Organization, Evaluation of Certain Food Additives and the Contaminants, Mercury, Lead and Condmium, Teachnical Repord, Serig No. 505, 1990.

١١- عبد العظيم عاصى، "تاثير سموم البيئة على الصحة العامة"، جامعة اسيوط، مجلة أسيوط للدراسات البيئة، العـــدد الســـادس عشـــر، ينـــاير ١٩٩٩م.

١٢- فوزى عبد القادر الفيشاوى، "طعامنا والخطر الغضى الصـــامت"، اســـيوط، جامعة أسيوط، مجلة أسيوط للدراسات البيئيـــة، العـــدد الثـــامن عشر، يناير ٢٠٠٠م.

١٣- محمد كمال السيد يوسف، "الغذاء الصحى وملوثات البيئة"، جامعة اســـيوط، مجلة اسيوط للدراسات البيئية، العـــدد الثـــامن عشـــر، ينـــاير ٢٠٠٠م.

١٤- أحمد محمد محمود حانى، "المخاطر الصحية المحتملة لاســـتعمال التليفـــون المحمول" جامعة اسيوط، مجلة اسيوط للدراسات البيئية، العـــدد الثامن عشر، يناير ٢٠٠٠م.

١٥- فوزى عبد القادر الفيشاوى، "اقران الميكروويف بين التأثير الغذائى والتلوث الخفى"، جامعة اسيوط، مجلة اسيوط للدراسات البيئيـــة، العـــدد الخامس عشر، يناير ١٩٩٨م.

١٦- منى قاسم، التلوث البيئى والتنمية ال٢١اقتصادية، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩م.

١٧- حسام محمد مازن، فى التربية البيئية- قراءات ودراسات، الطبعة الثالثـــة، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩٨م.

obeikandl.com

دور التربية العلمية فى تفعيل منظومة تكنولوجيا الإصحاح البيئى لتحقيق التميز فى التربية البيئية فى الوطن العربى

ورقة عمل مقدمة من

أ.د/ حسام الدين محمد مازن

أستاذ المناهج وتعليم العلوم والتربية العلمية

بكلية التربية بسوهاج- جامعة جنوب الوادى

مقدمة إلى

المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية

"نحو تربية علمية أفضل"

خلال الفترة من ٢٧-٣٠/٧/٢٠٠٣

(فايد – الإسماعيلية)

obeikandl.com

محاور ورقة العمل:

أولا: المقدمـــــــــة .

ثانيا: مصطلحات الدراسة:

١-مفهوم الإصحاح البيئي .

٢-مفهوم تكنولوجيا الإصحاح البيئي.

٣-مفهوم التميز في التربية البيئية.

ثالثا:الإصحاح البيئي وتكنولوجيا الإصحاح البيئي كأحد الاتجاهات العالمية الحديثة لمواجهة بعض الأخطار البيئية.

رابعا:بعض القضايا البيئية المثارة حاليا على المستويين العربى والعالمي.

خامسا: ألية تقويم الآثار البيئية على مستوى البيئة العربية كجـزء مـن عمليـة التخطيط وصناعة القرار.

سادسا: أمثلة لبرامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي على المستويين العالمي والعربي.

سابعا: منظومة مقترحة لتفعيل التربية العلمية لتحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي في ضوء بعض الأخطار البيئية العربية.

ثامنا مثال تطبيقي(عملي) لكيفية الاستفادة مـن النفايـات المنزليـة بتكنولوجيـا الإصحاح البيئي وتحويلها(تدويرها) إلى سماد عضوي طبيعي.

تاسعا: توصيات الدراسة.

عاشرا: مراجع الدراسة.

ملخص ورقة العمل:-

تعالج ورقة العمل الحالية والمعنونة "دور التربية العلمية في تفعيل منظومة تكنولوجيا الإصحاح البيني لتحقيق التميز في التربية البيئية في الوطن العربي"بعض المفاهيم البيئية الحديثة نسبيا على مستوى الساحة العالمية ومن هذه المفاهيم: ١- مفهوم الإصحاح البيني، ٢- مفهوم تكنولوجيا الإصحاح البيئي، ٣- مفهوم التميز في التربية البيئية.

وتقدم هذه الدراسة توضيحا وافيا لهذه المفاهيم الحديثة من ناحية ،كما تحاول دمج هذه المفاهيم في إطار منظومة شاملة مقترحة تربط بين التربية العلمية وتكنولوجيا الإصحاح البيني من ناحية أخرى ، وذلك بهدف تحقيق التميز في التربية البيئية للوطن وللمواطن العربي معا ،وذلك بما يساعد الفرد على تحقيق التفاعل الناجح مع بيئته العربية والتى هي أحوج ما تكون في ظل الظروف والتحديات الراهنة التي فرضت نفسها قسرا على منطقتنا العربية خاصة وعلى أمتنا الإسلامية عامة .

وتقع الدراسة الحالية في تسعة محاور ،تبدأ بالمقدمة ثم تعريف بعض مصطلحات الدراسة، كما يعالج أحد المحاور قضية الإصحاح البيئي وتكنولوجيا الإصحاح البيئي كأحد اهتمامات العالم اليوم لمواجهة بعض الأخطار البيئية الحديثة، كما تقدم هذه الدراسة في أحد محاورها أيضا أمثلة لبعض القضايا البيئية المثارة حاليا على المستويين العربي و العالمي، في حين يعالج المحور الخامس آلية تقويم الآثار البيئية على مستوى البيئة العربية كجزء من عملية التخطيط وصناعة القرار ،أما المحور السادس فيقدم امثلة عملية لبعض برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي على المستويين العربي والعالمي ،في حين يقدم الباحث في المحور السابع منظومة مقترحة منه تهدف إلى تفعيل التربية العلمية لتحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي في ضوء بعض الأخطار التي تواجه بيئتنا العربية سيما في ظل الحرب القذرة التي قادتها الولايات الظالمة الأمريكية وذيلها البريطاني على العراق الشقيق ، هذا ويذيل الباحث هذه الدراسة بمثال حي لكيفية توظف تكنولوجيا الإصحاح البيئي في تدوير النفايات المنزلية وتحويلها إلى سماد عضوي طبيعي يمكن الاستفادة به في مجالات عدة ،وتنتهي ورقة العمل بعدد من التوصيات الاجرائية المقترحة ذات الصلة بمحاور هذه الدراسة.

الخير أردت وعلى الله قصد السبيل. **الباحث**

المقدمة:-

هناك العديد من المفاهيم والاتجاهات التي تفرض نفسها على الساحة التربوية، وعلى حركة الفكر التربوي وتطبيقاته وممارساته، من هذه المفاهيم والاتجاهات التي لا نمل الحديث عنها التربية البيئية نظرا لارتباطها بحياة الإنسان الحالية والمستقبلية وبنشاطاته المختلفة في البيئة ولما كانت التربية البيئية تمثل حاليا محور اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات والمؤتمرات العلمية والندوات العالمية. فإنه من الطبيعي أن ينتقل هذا الاهتمام إلى السياسات التربوية للعديد من دول العالم ومن ثم يكون للمناهج المدرسية والبرامج التربوية العلمية في وطننا العربي دورها الرائد والفعال في هذا الشأن.

إن التربية البيئية في أيسر أشكالها تعني تربية الفرد، بحيث يسلك سلوكا رشيدا نحو البيئة، والمدرسة معنية بتحقيق هذا النوع من السلوك المرغوب فيه.

ومن هذا المنظور فإن دور كليات التربية عامة، ودور برامج التربية العلمية دور محوري وجوهري، ولا يمكن النظر إليه باعتباره دورا تكميليا او هامشيا، ولذلك فإن المناهج المدرسية وإعداد المعلم بكليات التربية القادر على توظيف دراساته البيئية هي الأساس والمحرك لتحقيق برامج التربية البيئية، لذا راحت الدول تضع برامج من شأنها أن تمارس التربية البيئية في المدارس والمعاهد والجامعات، وكان هذا كله تعبيرا عن الشعور العام بأن مشكلة محددة تكمن في مسارات التفاعل بين الإنسان والمكان أو الإنسان والبيئة، مما ترتب عليه مشكلات حادة يمكن أن يعاني منها الإنسان ذاته، فهو الذي أوجد المشكلة بوعي أو دون وعي، والمطلوب هو أن يتعلم الفرد كيف يكون السبيل إلى علاج المشكلات التي أوجدها من خلال تربيته تربية بيئية صحيحة .

إن البيئة هى قضية اليوم، إذا تؤثر على صحة الناس في القرية وفي المدينة، في الطريق وفي المصنع وفي الحقل، والبيئة هي قضية الغد، إذا تؤثر على الموارد الطبيعية كالأرض وخصوبتها، والمياه وما فيها من ثروات سمكية، وليس الاهتمام بقضايا البيئة ترفا يقصد إلى صون جمال ما حولنا ونقائه، ولكنه

اهتمام يتصل ببقاء الإنسان وصحته، وإنتاج موارده، ويتصل كذلك بمسؤولياته تجاه الأجيال التالية.

وكما هو معلوم فإن الأرض منذ نشأتها وهي في تغير مستمر، ومنذ بدايات الإنسان الأولى في استعمال الأدوات والوسائل المختلفة للاستفادة من كنوز الأرض في تحسين ظروفه الحياتية، فقد أدى ذلك إلى التأثير بطريقة ما على عملية تغير ارض، وقد ظهر الدور السلبي للإنسان على البيئة في بداية الثورة الصناعية البيئة وحتى وقتنا الراهن، لقد أنعكس التقدم العلمي والتكنولوجي على جميع مجالات الحياة، ونظرا لعدم قدرة الأرض على تجديد ما استنفد منها من موارد ولاستمرار تجني الإنسان عليها وعدم إعطائها الوقت اللازم لإعادة توازنها وتجديد مواردها بطريقة طبيعية، فقد بدأ كوكب الأرض يوما بعد يوم يرسل إشارات الاستغاثة: (ثقب الأوزون، فيضانات، سخونة الجو، غيوم وضباب، ضجيج سمعي وضوئي، تلوث الهواء، أمراض فيزيائية ونفسية ...الخ ...) .

إن الحيوان تبطئ سرعته، وتقل حيويته كلما زادت الحمولة عليه، وإذا لم يتم إدراك ذلك فقد يفقد القدرة على مواصلة السير، وإتمام الرحلة بنجاح، فهكذا حال البيئة مع سلوكيات البشر .

وقد تم في السنوات الماضية وضع هذا المفهوم في إطار علمي يحمل مصطلح " Environmental Burden ويقصد به القدرة أو الطاقة القصوى لا مكانيات عناصر أو مكونات المصفوفة البيئية على تحمل الأنشطة البشرية دون تدهور أو استنزاف يخل بتوازن النظام الإيكولوجي، وهذا يعني إيجاد عنصر فاعل وحاكم في تقنين تعامل الإنسان مع عناصر ومكونات البيئة بأسلوب متوازن ورشيد.إن تحقيق التوازن المفقود في كوكب الأرض يتطلب إيجاد مجموعة من الحلول أو البدائل المقترحة التي أدت إلى هذا الوضع المختل مثل إعادة النظر في الأنظمة السكنية والعمرانية "مواد البناء، الموقع، المساحات، للفراغات" وأساليب الزراعة وأنواع المزروعات، واستخدامات الطاقة، ووسائل النقل" الطرق، المركبات، الوقود" والتنمية الصناعية، وطرق التخلص من النفايات الصناعية والطبية والسكنية، ومناهج التعليم، والتربية البيئية، وسلوكيات الناس، ودور

وسائل الإعلام، والمؤسسات المدنية وجمعيات النفع العام والقطاع الخاص في التهذيب المادي والروحي والمعنوي للإنسان والمكان إضافة إلى تفعيل التشريعات، واحترام الاتفاقيات والمعاهدات، سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي .

وتأتي أهمية الورقة الحالية المقدمة من الباحث استشعاراً منه بخطورة سلوك الإنسان نحو بيئة برا وبحر وجوا والتأثيرات المختلفة لسلوكه الخاطىء نحو البيئة على سائر عناصر ومكونات واتزان البيئة وذلك من خلال توضيح دور التربية العلمية في توظيف وتفعيل منظومة تكنولوجيا الصحاح البيني لتحقيق التميز في التربية البيئية في البيئة العربية .

ثانيا : مصطلحات الدراسة :

١- مفهوم الإصلاح البيئي : ***Environmental Reformation***

يعرف الباحث الإصحاح البيني بأنه العلم الذي يهتم بالقضاء على العوامل الضارة أو تغيرها لتحسين صحة الإنسان والحيوان والنبات وكافة عناصر البيئة التى من شأنها أن تؤثر في البيئة البرية والبحرية أو الجوية .

والمعنى الحرفى لكلمة الإصحاح Reformation هو حماية الشيء او إعادة تكوينه أو تصحيحه.

أما تعريف الإصحاح البيئي طبقاً لمنظمة الصحة العالميةفهو مكافحة جميع العوامل فى البيئة الطبيعية للإنسان التى قد تؤدي إلى تأثير ضار على صحته وحياته وعلى حياة سائر الكائنات الأخرى.

ومن المشكلات الرئيسية المتعلقة بالصحة في كثير من الدول هذه الأمراض التى يمكن الوقاية منها والمرتبطة بشرب المياد وانعدام الإصحاح البيئى وانخفاض مستوى النظافة الشخصية وهى من الأسباب الرئيسية فى زيادة معدل وفيات الاطفال وإصابتهم بالأمراض وسوء الأحوال المعيشية للكبار .

٢- تكنولوجيا الإصلاح البيئي
Environmental Reformation Technology

يعرف الباحث تكنولوجيا الإصلاح البيئي بأنها استخدام التقنيات الحديثة في مواجهة مشاكل البيئة لتحقيق التنمية المتوازنة والمستدامة وتحقيق التوازن البيئي الذي من شأنه تحقيق حياة آمنة مستقرة للفرد في بيئته البرية والبحرية والجوية.

هذا وتهدف تكنولوجيا الإصلاح البيئي إلى :

١-الوقاية من الأمراض الناتجة عن شرب المياه الملوثة أو سوء الإصلاح البيئي أو انخفاض مستوى النظافة الشخصية .

٢-تحسين مستوى المعيشة بين المواطنين بالحث على إتباع النظافة الشخصية ونظافة المجتمع وكل البيئة عن طريق بث الثقة بالنفس وتكاتف الأسرة والمجتمع والقطاعات المختلفة.

وأنه لتحقيق هذه الأهداف ينبغي الحث على النظافة الشخصية ونظافة الأسرة والمجتمع، وتحسين نظام جمع النفايات والتخلص منها، وحماية مصادر المياه وفحص مياه الشرب وغير ذلك .

هذا ولم يعثر الباحث على أية دراسات أو بحوث أو حتى مجرد كتابات متخصصة في مجال الإصلاح البيئي وتكنولوجيا الإصلاح البيئي،لاسيما في الحقل العربي، الأمر الذي يظهر مدى الحاجة إلى ورقة العمل الحالية والتي تتناول هذا المجال البيئي البكر على الأقل في البيئة العربي كما ستتضح في محاور ورقة العمل الحالية .

٣- مفهوم التمييز في التربية البيئية :

يقصد الباحث بمفهوم التمييز في التربية البيئية إعداد وتقديم برامج متميزة في التربية البيئية وهذه البرامج تركز على :

١- أهداف التربية البيئية.

٢- التميز في التربية البيئية (موجهات التعليم في مرحلة ما قبل المدرسة حتى المرحلة الإعدادية).

٣- موجهات الإعداد الأولي للمربين البيئيين.

إن التميز في التربية البيئية يعني تصميم وإعداد برامج بيئية طويلة الأمد يتم من خلالها تشجيع الناس على الاكتشاف وطرح التساؤلات ودراسة القضايا والبحث عن الحلول للمشاكل البيئية والمشاكل الاجتماعية المتعلقة بالبيئة .

كما أن التمييز في التربية البيئية يعني أيضا تميز الفرد في تحقيق التفاعل الناجح مع بيئته الطبيعية والاجتماعية والثقافية في ظل التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة وإكسابه المهارات والاتجاهات والقيم اللازمة لفهم وتقدير العلاقات المعقدة التي تربط الإنسان وحضارته بمحيطه الحيوي الطبيعي .

وباختصار يمكن القول بأن التميز في التربية البيئية يعني رؤية المستقبل والاهتمام بالموضوعات ذات الصلة بشئون البيئة والإلمام بأساسيات التربية البيئية وحسن إعداد المربيين البيئيين وبشرط أن يتم تحقيق هذا التميز في التربية البيئية لدى الكبار والصغار وداخل وخارج جدران المؤسسات التربوية ووفقاً للمتغيرات البيئية والتطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة التي تفرض نفسها على البيئة، كما أن التميز في التربية البيئية يهتم بتنمية القيم البيئية المناسبة ومنها :

قيم المحافظة– قيم الاستغلال– قيم التكيف والاعتقاد– قيم جمالية ....الخ.

ثالثاً : الإصحاح البيئي وتكنولوجيا الإصحاح البيئي كأحد الاتجاهات العالمية الحديثة لمواجهة الأخطار البيئية :

أ – مقدمة :

انتقد علماء البيئة الافتراض الأساسي الذي يقوم عليه الفكر السياسي العربي بشأن (مركزية البشرية) أو التمركز حول الإنسان. أي البشر هم مركز الوجود وهو ما دمر وشوه العلاقة بين الإنسان والبيئة الطبيعية، وبدلا من المحافظة على كوكب الأرض واحترامه واحترام الفصائل المختلفة التي تعيش على سطحه سعى الإنسان كما وصفه جون لوك– ليصبح سيداً للطبيعة ومالكها، وعلى العكس من ذلك يمثل علماء البيئة نمطاً جديداً من السياسة تبدأ من تصور للطبيعة بأنها شبكة من علاقات هشه تربط بين الفصائل الحية بما فيها الجنس البشري

وبين البيئة الطبيعية، ولم يعد الجنس البشري يحتل وضعا مركزياً بل أصبح جزءاً لا يتجزأ من الطبيعة، ومن ثم وجب على الأفراد التحلي بالتواضع والاعتدال والرقة والتخلي عن الحلم المضلل الذي يجعل من العلم والتكنولوجيا حلا أسطوريا لجميع مشكلات المجتمع، ويجب الاستعانة في نفس الوقت بالعلم والتكنولوجيا للعمل على إصلاح أو إصحاح ما أفسده الإنسان فى بيئته ومن هنا تأتى أهمية الدراسة الحالية .

ب – الإصحاح البيئي لغة واصطلاحا :

نظراً لحداثة هذا المصطلح العلمي وهو الإصحاح البيئي عالميا وعربيا وبالتالي ما يمثله ذلك من ندرة في الدراسات والأدبيات سواء البيئية أو الخاصة بالتربية البيئية نحو هذا المفهوم الحديث، وفي ضوء إطلاعات الباحث في شبكة الإنترنت ومن خلال استعراض بعض القواميس المتخصصة أمكن تحديد المصطلحات التالية والتى تعبر جميعها عن المفهوم العلمي الصحيح للإصحاح البيئي (٢ – ٤) :-

- فالفعل يصلح – إصلاحاً Reform أي إصلاح البيئة نتيجة سلوك خاطئ .
- كما يمكن استخدام المصطلح Reform بمعنى إعادة تشكيل الشئ .
- ويستخدم أيضا مصطلح إصحاح أو إصلاح البيئة Environmental Reformation بمعنى تصويب أوعلاج مشكلات البيئة أو بمعنى تحقيق الشفاء للبيئة وإكسابها القدرة على استعادة عافيتها جراء ما وقع من الإنسان من سلوكيات خاطئة ضد بيئته .
- ونقول أن فلان هو إصلاحي Reformatory وهو ذلك الشخص الذي يصحح أو يصوب أو يصحح مشاكل بيئته وهو على وزن المصلح الاجتماعي (مثلا)، كما يطلق مصطلح Reform أيضا على ذلك المصلح .
- ويطلق أيضا مصطلح Repair على عملية الإصلاح أو الترميم أو التجديد أو عملية إعادة البناء كما يمكن أن يأخذ هذا المصطلح Repair للمصطلحات التالية والتي تحمل ذات المعنى:

يصلح – يرمم – يجدد Repair

إصلاح Repairing .

قابل للإصلاح أو الترميم Repairable .

- ويطلق الاصطلاح إصلاح أو تعويض Reparationليحمل ذات المعنى.
- والمصطلح Recover بمعنى يسترد أو يشفى ونقول Recovery بمعنى إصحاح أو استرداد أو اشفاء .

وعليه يمكن القول بأن مصطلح: Environmental Recovere

ومصطلح Environmental Repairing

ومصطلح Environmental Reformation

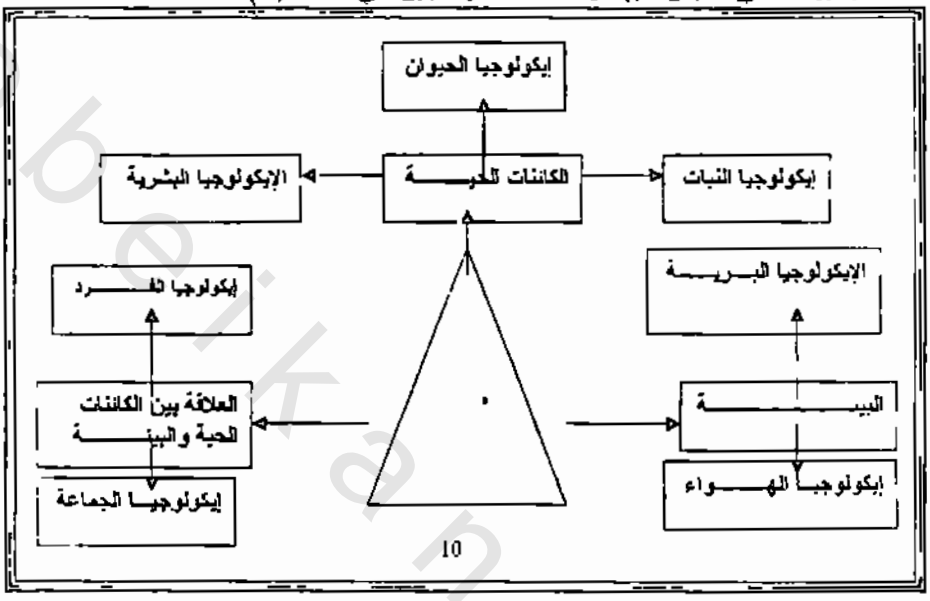
كلها تطلق على المفهوم العلمي البيني الحديث :

الإصحاح البيني – الإصلاح البيني – إعادة تشكيل البيئة – استعادة البيئة لعافيتها – تحقيق الإشفاء البيني، وذلك بعد أن أخذ الإنسان الضوء الأخضر للسيطرة على الطبيعة والزعم بالقدرة على معرفة كل أسرارها بالعلم بعد التحرر من الغيب والبعد عن الدين، فتم استنزاف الطبيعة لراحته ومصلحته، ومن هنا تأتي الدعوة إلى علاج كل هذه المشكلات لتحقيق الإصحاح البيني ومحاولة مصالحة البيئة وذلك بمساعدتها على استعادة عافيتها وصحتها بما توصل إليه الإنسان من علم وتكنولوجيا حديثة(قاموس المورد) .

د- الاهتمامات العالمية بتكنولوجيا الإصحاح البيئي :

إن الاهتمام بالبيئة وقضاياها في الغرب عبر السياسات البيئية يعتبر من الأولويات التي تنال قدرا كبيراً من توجهاتهم نحو البيئة ومشاكلها، فمنذ أن ظهر اصطلاح (علم البيئة Ecology) عام ١٨٦٦ على يد عالم الحيوان الألماني (ارنست هيجل) والذي يعني الموطن فقد استخدمه (هيجل)للإشارة إلى البحث في مجموع علاقات الحيوان بيئته Oikos ومنذ أوائل القرن الماضي (ق٢٠) عرف (علم البيئة) بكونه فرعا من فروع علم البيولوجي Biology (الأحياء)، ويبحث في علاقة الكائنات الحية ببيئتها، ولكنه أخذ يتحول إلى اصطلاح سياسي خصوصا في الستينات من القرن العشرين، حيث استخدمته حركات (الخضر) المتصاعدة وتثير تلك الأيدولوجيا الجديدة وأجندتها قدراً كبيراً من الجدول ما زال مثار حديث الأوساط العلمية البيئية والشارع السياسي إلى يومنا هذا (٥-١٢٢) .

وتبدو ملامح ثورة الإصحاح البيئـــي Environmental Reformation من خلال مثلث الإيكولوجي Ecology الذي يوضح العلاقات المتشابكة للكائنـــات الحية في البيئة – الإنسان – الحيوان – النبات) وعلاقة هذه الكائنات في الوقـــت نفسه بالبيئة التي تعيش فيها وذلك كما هو مبين في شكل (١)



شكل(١)

مثلث الإيكولوجيا للإصحاح البيئى

حيث يتألف مثلث الايكولوجيا بحكم إطاره العالم من ثـلاث زوايـا، تتمثـل الأولى فى الكائنات الحية، والثانية في البيئة والثالثة فى العلاقة بين الكائنات الحية والبيئة.

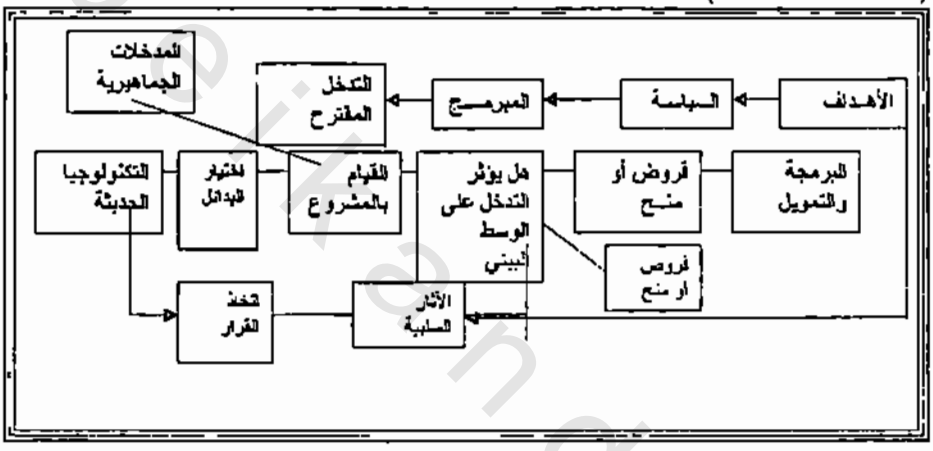
ويقصد بمصطلح الإيكولوجيا Ecology ، كما أسلفنا، العلم الـذي يـدرس العلاقات المتبادلة بين الإنسان والحيوان والنبات من ناحية وبينهم وبين بيئـاتهم المختلفة من ناحية أخرى.

وإذا كان مصطلح البيئة Environment يرمز إلـى المكـان بخصائصـه الطبيعية وملامحه البشرية فإن الإيكولوجيا Ecology تعنى العلاقات والتفـاعلات فيما بين كافة عناصر ومكونات البيئة، فكلمة بيئة ترمز الى المكان أو الموقع. فى

حيث ترمز كلمة أو مصطلح الإيكولوجيا Ecology إلى العلاقة والتفاعل وأسلوب التعايش بين الكائنات الحية وبيئاتها (٣ – ٣٠).

وعليه فإن نقطة البدء في تحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيني تبدأ من هذا المثلث بكل زواياه وأضلاعه وعناصره .

هذا ويوضح شكل (٢) التالي بعض الاتجاهات العالمية لتقويم الآثار البيئية كجزء من عملية التخطيط وصناعة القرار من أجل تحقيق مفهوم الإصحاح البيني: (٤ – ٣٨٣– ٧٨٣).



شكل(٢)

أحد الاتجاهات العالمية الحديثة لتكنولوجيا الإصحاح البيني

ونظرا للتقدم الكبير الذي أحرزه الإنسان في مجالات العلم والتكنولوجيا إلى إحداث إخلال، بل تدهور في مكونات البيئة، بحيث أصبح خطر العيش فوق طاقة احتمال البيئة متوقعا، بل لعله واقعا في بعض المجالات وبعض الأقطار، وقد اتجه الإنسان نحو قضايا البيئة بهدف التغلب على مشكلاتها والتخطيط لمواجهة مستقبلها، ولعل الشكل التخطيطي السابق (رقم ٢) ما يوضح هذه المجهودات فى محاولة لتحقيق الإصحاح البيني وذلك بدءا بمرحلة تحديد الأهداف وانتهاء بعملية القيام بمشروع تقويم الإصحاح البيني وتحقيق التغذية الراجعة المطلوبة(٦-٤٣) .

رابعاً : بعض القضايا البيئية المثارة حاليا على المستويين العربي والعالمي والتي تمثل أحد تحديات برامج الإصحاح البيئي :

إن ٩٠% من الأخطار البيئية تقع في الدول النامية المكتظة بالسكان وتتفق الاختلافات الإقليمية في معدل الخسائر المادية سواء في الممتلكات أو الأرواح إلى حد كبير مع الاختلافات أو التباين في توزيع الدخل، وبالرغم من أن معدل تكرار الأخطار البيئية العنيفة (وخاصة الطبيعية) في الدول النامية قليل، إلا أنها ترتفع فيها معدلات الخسائر في الأرواح والممتلكات، على حين تفتقر الخسائر الناجمة عن الأخطار البيئية في الدول المتقدمة على النواحي المادية وبخاصة المنشآت الاقتصادية، ويعزى ذلك إلى تطور أجهزة المراقبة والإنذار وإخلاء السكان عند وقوع الخطر، والوعي البيئي لدى السكان وتجاوبهم مع المؤسسات الحكومية المحلية، أو المركزية عند وقوع الكارثة (٤ -- ٣٠٣ – ٣٨٧).

وليس هناك مجال للشك في أن الأخطار والكوارث البيئية أصبحت أكثر تكراراً، حيث تؤكد المعلومات الحديثة من المصادر المختلفة تزايداً ملحوظاً في عدد الكوارث على المستوى العالمي، وفي نفس الوقت تزايد الخسائر المادية والكلفة السنوية للكوارث، كما يتضح تزايد تعريض بعض الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية لأخطار الأعاصير وتزايد آثارها التدميرية بالرغم من تزايد الإنفاق على إجراءات الحماية والوقاية من أخطارها، فقد وصلت الخسائر المادية التى لحقت بالولايات المتحدة في العام ٩٢ / ١٩٩٣ إلى ٤٠ بليون دولار من جراء أعاصير فلوريدا ووسط الولايات المتحدة، ومن الملفت للنظر أيضا تزايد تكرار الهزات الأرضية العنيفة المدمرة، وتزايد معدلات الخسائر، ويرى البعض أن هذا يرتبط بتزايد النشاط الزلزالى في نطاق الزلازل العالمية، ويعتقد البعض الآخر أن سبب هذه الزيادة ربما يعود إلى التطورات العلمية المتعلقة برصد الزلازل وتسجيلها. وأساليب جمع المعلومات وتمريرها كنتيجة لتطور تكنولوجيا الاتصالات.

وبالنسبة للمشكلات البيئية التي تهدد عالمنا العربى فيمكن حصرها فى الأخطار التالية :

(١) قطع الغابات وتراجعها والرعي الجائر والزحف الصحراوي والجفاف وانجراف التربة

(٢) عدم كفاية التخلص من النفايات وبخاصة نفايات المدن الكبرى(سيقدم الباحث في نهاية هذه الدراسة مثالا تطبيقيا للتخلص من نفايات المنازل وتحويلها عن طريق تكنولوجيا الإصحاح البيئي إلى سماد عضوي طبيعي) .

(٣) نفايات المصانع والمناجم مثل منجم الفوسفات في الأردن ومحطات معالجة المياه العادمة، ومصافي النفط، ومحطات توليد الطاقة الحرارية .

(٤) التلوث المائي بالنفط وتدهور الحياة البحرية بما فيها الثروة السمكية .

(٥) قلة الموارد المائية السطحية والجوفية .

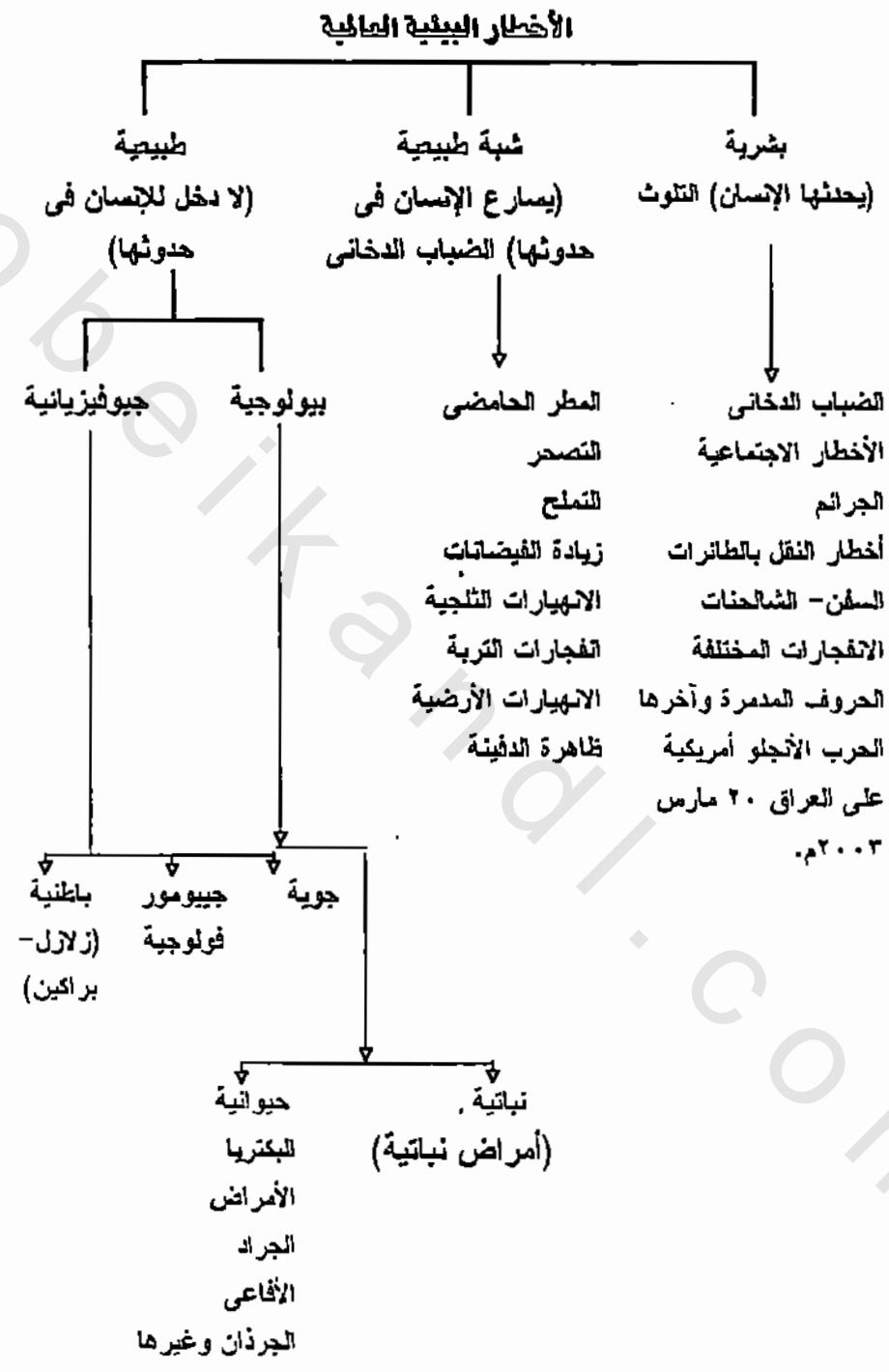
(٦) التلوث بالضجيج بسبب كثافة السكان والمصانع في المدن والتلوث .

(٧) الحرائق وبخاصة في الغابات ومناطق الترفيه والتنزه .

(٨) الفيضانات .

(٩) العواصف الغبارية (رياح السموم والخماسين والهبوب والعواصف الثلجية).

ويوضح شكل (٣) أهم القضايا والأخطار البيئية المثارة حاليا على المستوى العالمي :



شكل (٣) أهم القضايا والأخطار البيئية المثارة حاليا عالميا

ومن أهم الأخطار الجوية/المناخية في الشكل السابق : الضباب-الثلج والبرد-البرق-الرعد-الأعاصير المدارية-الرياح العاتية-موجات الحر والبرد-الجفاف.

ومن أمثلة الأخطار الجيومورفولوجية: الانهيارات الأرضية-الكثبان الرملية-تملح التربة-انتفاخ التربة.

هذا ويشير (وليم شاندرلير William Chandler) إن الغنى والفقر يعملان شيئاً يؤدي بكل منهما إلى الموت المبكر، فالأول يموت بمرض القلب أو السرطان، والثاني بالإسهال، أو الحصبة ...الخ .

وتعاني شعوب الأقطار النامية من البؤس الذي يؤدي إلى الموت مبكر بسبب الازدحام وشرب المياه الملوثة وفقر الخدمات الصحية وسوء التغذية والتعرض للأخطار الطبيعية من جفاف وفيضانات وتغيرات في الطقس، أما شعوب الأقطار المتقدمة فتعاني من الأكل الدسم والمخدرات و الكحوليات والتعرض للشمس الزائدة وحدوث سرطانات وكلها يمكن إنقاصها إذا اتخذت الإجراءات التصحيحة البيئية المناسبة (٥-٢٠٥) .

ومن أهم واخطر الأسلحة التي تهدد البيئة العالمية والعربية حاليا لا سيما في هذا الوقت بالذات والذي شنت فيه الولايات المتحدة - اكبر مرجعية إرهابية عالمية حاليا- على شعب العراق المكافح المجاهد الصابر المحاصر منذ ما يربوا على ثلاث عشرة عاما، أهم واخطر الأسلحة التي يستخدمها الإرهاب الأمريكي وهي القنابل التي تزن الواحدة منها أكثر من ألفي كيلوجرام ثم تدعي أنها تدير حربا نظيفة على العراق، كما أن هناك توجسا من أن يستخدم العدو الأمريكي البريطاني الصهيوني أسلحة نووية أو كيماوية أو بيولوجية على الدول العربية والإسلامية.

فما هي حكاية الأسلحة النووية والكيمائية والبيولوجية وما تأثيراتها المختلفة على البيئة؟ (٦-٤٤-٥١)

١- الحلم النووي :-

قدم بعض العلماء دراسة بتاريخ : ١٩٨٥/١٢/١٦ إلى الأمين العام للأمم المتحدة تتضمن نتائج الأسلحة الخطيرة في حالة نشوب حرب نووية كبرى والعواقب الناجمة وأثارها البيئية على المناخ والعواقب الاجتماعية والاقتصادية . أن أي حرب كبرى إذا وقعت سوف تسمح باستعمال كل أنواع أسلحة الدمار الشامل والمحظورة دوليا كالأسلحة النووية والكيمائية والبيولوجية، سوف تجر معها مخاطر كبيرة بتدمير البيئة العالمية، وستواجه الدول المستهدفة وغير المستهدفة بحال سددت الضربة الأولى بنضوب في الإمدادات الغذائية ويتعرض الإنتاج الزراعي للخطر مع احتمال حدوث مجاعة واسعة النطاق تنعكس على الوضعين الاجتماعي والاقتصادي.

وفي دارسة للأمم المتحدة عام ١٩٩٥ م، أشارت إلى انه يوجد حاليا خمسين ألف سلاح نووي وتقدر قوتها الإجمالية بنحو خمسة عشر ألف ميجا طن أي ما يربو على خمسة ألاف مرة وأكثر من جميع المتفجرات التي استعلمت في الحرب العالمية الثانية ناهيك عن سرعة الإطلاق ودقة تصويب الأهداف، وتتضمن أيضا المعلومات التسليم بما للحرب النووية من آثار غير مباشرة واسعة النطاق وهي :-

أ – أنه سيتم حقن كميات كبيرة من الدخان الممتص للضوء في الغلاف الجوي من جراء الحرائق التي تشعلها التفجيرات النووية، وأن كمية الضوء الواصل من الشمس الذي يشبع الدفء على سطح الأرض ويوفر الطاقة المحركة لعمليات الغلاف الجوي والإنتاج البيولوجي، ستنخفض من جراء الدخان والسناج فيتغير الطقس ويتأثر المناخ. .

ب- إن التأثيرات المحتملة على النظم الايكولوجية الطبيعية ومصائد الأسماك والزراعة ستكون كبيرة جدا وأن الإمدادات الزراعية للناجين من الآثار المباشرة ستتعرض للخطر وباستطاعة النبضة الأولى للكهرومغناطيسية الناجمة عن التفجيرات النووية على ارتفاع عال أن تعطل وتخرب شبكة الاتصالات السلكية واللاسلكية والأدوات الكهربائية والإلكترونية مما يؤدي إلى فقدان الطاقة الكهربائية وطاقة الاتصالات والخدمات الأخرى لمسافات

تمتد آلاف الكيلومترات عن موقع الانفجار، وهذا ما يمثل تعطيلاً إضافياً كبيراً للبنية الأساسية التي يعتمد عليها السكان، وسيقتل الإشعاع كثيراً من الناس في المنطقة المجاورة مباشرة ويدمر مرافق الإسكان البيئية والنقل والمرافق الطبية وتطال نفسها في تدمير المنشآت النووية المنتشرة في جميع أنحاء العالم وتكون مصدر تعرض للإشعاع طيلة سنوات عديدة أما الآثار الطويلة ستكون مثل السرطانات والتشوهات (وربما آثار وراثية شديدة) بين الناس الناجين في الدفعية الإشعاعية الأولى . وستواجه البلدان المستهدفة وغير المستهدفة على السواء احتمال انتشار المجاعة نتيجة الحرب النووية والآثار المباشرة لأي تراشق نووي كبير سوف تؤدي إلى مقتل مئات الملايين وغير المباشرة سوف تشوه الملايين من البشر .

٢- الصلام الكيميائي :

السلاح الكيميائي أثاره ضارة جداً على البيئة العالمية تطال الإنسان والحيوان والنبات والهواء والماء ومجمل الكائنات الحية . فهو سلاح حربي يتم بالإسقاط أو بالتوزيع أو بالنشر لإيصاله . يتألف من مواد كيميائية سواء كانت غازية او سائلة أو صلبة لها آثار سامة على الإنسان عند استعمالها ويمكن تصنيفها إلى عدة عوامل أهمها(٧-١٣٢) :

أ- العامل الخانق : وهو مادة كيميائية تعبر بالجهاز التنفسي فتسبب الاختناق وضيق التنفس وأمراض رئوية .

ب- العامل المثير للأعصاب : وهو يعرقل أو يمنع انتقال نبضات الأعصاب عن طريق تعطيل الجهاز العصبي .

ج- العمل المعطل : ويستعمل في تدمير فعالية القتال في صفوف العدو ودون إصابتهم بأذى دائم أو قتلهم .

د- العمل المسقط : ويتسبب في إسقاط أوراق الشجر والنباتات قبل الأوان ويدمر النباتات .

٣- الصلام البيولوجي :

وهو منتج كيميائي من خلايا حيوانية أو نباتية يمكن أن ينجم عنه آثار ضارة بالإنسان أو قاتل له. وهو سلاح حربي بيولوجي يمكن إيصاله على هيئة

جسيمات سائلة أو صلبة مجزأة تجزيئا دقيق وموزعة خلال أحد القارات أو الهواء. ويمكن أن تكون العبوة ذاتية الدفع أو قذيفة أو طلقة، تندفع أو تقذف ميكروبات معدية تلوث الهواء أو المياه والزراعة. وتصل إلى جسم الإنسان عن طريق الجهاز الهضمي أو الجهاز التنفسي وتسبب مرض أو موت للإنسان أو الحيوان(٨و٩) .

ويمكن تصنيف السلاح البيولوجي إلى نوعين رئيسيين:-

أ- النوع الأول: يسبب أذى للإنسان وحروق في الجلد ويؤثر في الأغشية المخاطية مثلا (غاز الخردل) .

ب- أما النوع الثاني: وهو الأقوى حيثي يؤثر في الجهازين الدموي والتنفسي فيعوق قدرة الدم على نقل الأكسجين إلى الجسم .

وصدرت عدة اتفاقات كبروتوكول جنيف عام ١٩٣٥م الذي يخطر استخدام الوسائل الكيميائية والبيولوجية الحربية والسعي لنزع هذا السلاح وخطر إنتاجه أو تكديسه بسبب آثاره الكبيرة على البيئة العالمية .

البيئة كمصدر للدواء :

مفهوم الدواء Medicine(عار):

يمكن تعريف الدواء أو العقار Medicine بأنه أي مادة تستعمل في تشخيص أو معالجة الأمراض التي تصيب الإنسان أو الحيوان، أو التي تفيد في تخفيف وطأتها أو الوقاية منها(٧-٥٦) .

مصادر الأدوية :

وتشمل ما يلي : (١) المصادر العضوية Organic Sources.

(٢) المصادر النباتية Plant Sources .

حيث تستعمل النباتات باكملها أو اجزاء منه كمصادر للادوية مثل الجذور والجذوع والأوراق والبذور والثمار والبراعم وعصارتها . إما بشكلها الخام بعد سحقها أو باستخلاص العنصر الفعال فيها بشكل نقي .

ويمكن تحضير الادوية الخام بالطرق التالية . (٧ - ٣٤٣ - ٣٥٣) :-

١- السحق Pulverization : لتحضير المساحيق من المواد الخام والنباتات المجففة.

٢- العصر Expression : تستخلص الزيوت والخلاصات من مصادرها النباتية بطريقة .

٣- التقطير Distillation: : تستعمل هذه الطريقة لتحضير الزيوت الطيارة.

ومن أهم أنواع المواد الفعالة الموجودة في هذه المستحضرات والتي تختلف في طبيعتها وتأثيراتها كثيرا عن بعضها البعض مايلي:-

١- القلويدات Alkaloids

٢- الجليكوسيدات Glycosides

٣- الزيوت الثابتة Oils ومن أمثلتها زيت القطن وزيت الزيتون.

٤- الراتين(الرواتين) Resins .

٥- الصمغ Gum .

٦- حمض التنيك(التنين) Tannic Acid, Tannin .

٧- الأحماض العضوية وهي موجودة بصورة طبيعية في العديد من النباتات مثل البرتقال .Citric Acid والعنب والليمون والعنب وحمض الليمون

٨- المضادات الحيوية Antibiotics .

ب- المصادر الحيوانية

وقد تستخلص المواد من أي عضو أو نسيج حيواني، إلا أنها تحضر في معظم الأحيان من سوائل الجسم كالدم والمصل والليمف أو الغدد . قد تستعمل هذه الأدوية كمواد خام أن تخضع لعملية التنقية أو كمواد مستخلصة نقية تحتوي على المادة الفعالة فقط، وفيما يلي المواد الفعالة المستعملة:

١- البروتينات Proteins مثل الأحماض الأمينية Amino Acids

٢- الزيوت والدهون معظم الزيوت الحيوانية هي من الزيوت الثابتة التي لا تتبخر بسهولة

٣- الأنزيمات (الخمائر) Enzymes . وهي مواد تنتجها الخلايا وتستعمل كعوامل مساعدة أو حفازات Catalysts وتستخلص من الغدد خارجية الإفراز Exocrine glands (١٦-٧٨).

٤- الهرمونات Hormones وتستخلص من الغدد الصم Endocrine glands وهي غدد عديمة القينات أو للقنوات Ductless glands.

٥- المصل Serum: وهو السائل الصافي الذي يجمع بعد تخثر (تجلط) الدم ويشبه البلازما إلا أنه لا يحتوي على مواد التخثر .

٦- اللقاح (اللقاحات) Vaccine: وهي معلقات تحتوي على الكائنات الدقيقة الميتة أو الكائنات الدقيقة المحورة Modifie .

٧- الفيتامينات Vitamins وهي مصادر الفيتامينات إما نباتية أو حيوانية .

ثانياً : المصادر اللاعضوية : Non - Organic

١-فلزات (معادن) Metals

٢-أشباه فلزات Metaloids

٣-لا فلزات Non - metalics

ثالثاً : المصادر المركبة (المصنعة) Synthesized

وتحضر هذه الأشكال في مختبرات مصانع الأدوية ويمكن أن تحتوي على مواد عضوية أو لا عضوية أو كليهما معاً .

رابعاً : أدوية دون وصفة طبية Over the Counter Drug

ويمكن الحصول على الأدوية دون وصفة طبية في الحالات الآتية :

- إزالة الأعراض المرضية و استعمال الأدوية لفترة قصيرة .
- عندما لا يكون للتشخيص أهمية كبيرة .
- علاج الحالات البسيطة للأمراض المزمنة والأمراض المتكررة مثل الأكزيما .
- الأدوية ذات السلامة الدوائية العالية حيث أن الفرق بين الجرعة المفيدة والجرعة السامة كبيرة جداً وهي تشمل المسكنات ومضادات الحموضة والمليينات وأدوية السعال .

خامساً : آلية تقويم الآثار البيئية على مستوى البيئية العربية كجزء من عملية التخطيط وصناعة القرار :

لقد كان للتقدم لصناعى والتكنولوجي الذي حدث نتيجة للثورة الصناعية الأثرالكبير في إحداث مشكلات بيئية خطيرة، الأمر الذي ادى إلى إحداث ضغوط

هائلة على الموارد الطبيعية خاصة تلك الموارد غير المتجددة، ومن ثم حدوث اختلال في توازن النظام البيئي .

ومع تزايد حجم المشكلات البيئية تطور اهتمام الفكر الإنساني بالبيئة إلى الحد الذي أدى إلى ظهور وعي بيئي لدى حكومات ومواطني الدول المتقدمة منذ أواخر الستينات من القرن (٢٠)، حيث تم إنشاء العديد من المؤسسات والمعاهد العلمية لدراسة مختلف الموضوعات البيئية، وتكونت الأحزاب السياسية التي سميت بالأحزاب الخضراء، التي جعلت من أهم أهدافها حماية وصيانة البيئة للإنسان، وتمتعت بنفوذ سياسي قوي في هذا الصدد(١٠-١١-١٢-١٣) .

وقد انعكست الاهتمامات العالمية بالبيئة على منظمة هيئة الأمم المتحدة التي عقدت أول وأهم مؤتمر عالمي للبيئة في مدينة استوكهلم بالسويد عام ١٩٧٢، لبحث العديد من الموضوعات التي تتعلق بالبيئة، وفي هذا المؤتمر قدمت العديد من دول العالم الصناعية تقارير عن أوضاع البيئة لديهم، بالإضافة إلى برامج مقترحة في الحفاظ على البيئة، في حين أن الدول النامية لم تشارك في هذا المؤتمر لاعتقادها في ذلك الوقت بأن خطط حماية البيئة التي أعلنت عنها الدول المتقدمة سوف تؤدي إلى تعطيل نمو الصناعات في هذه الدول، وأن مشاكل البيئة ما هي إلا قضايا ثانوية وهامشية، حيث كانت تشمل التنمية الصناعية بالنسبة لهذه الدول تحدياً حقيقياً للخلاص من أسر التبعة الاقتصادية، واستغلال العالم المتقدم لموارد تلك الدول، وهي بذلك لم تضع في اعتبارها الآثار السلبية المستقبلية للاهتمام الصناعي المتزايد، وبالتالي لم تتخذ في البداية أية أساليب تكنولوجية مهما كانت بساطتها للحد من التلوث بمختلف أنواعه .

وقد تلي مؤتمر استوكهلم العديد من المؤتمرات العالمية مثل مؤتمر بلجراد، وتبليسي، والتي ركزت على ضرورة إنقاذ البيئة من جميع أشكال التلوث، وحماية الموارد الطبيعية للأجيال القادمة .

وبناء على ذلك بدأ الفكر البيئي يتجه من التركيز على التلوث البيئي بمختلف أنواعه وكيفية مواجهته والوقاية منه، إلى الاهتمام باستغلال مصادر الثروة الطبيعية المتجددة وغير المتجددة، وكيفية حمايتها وصيانتها، ودور

الإنسان(المورد البشري)، كهدف من أهداف التنمية في تلك العملية التنموية الشاملة والمتكاملة .

ونظراً لتنوع وتشابك المشكلات البيئية المعاصرة من حيث أسبابها ونتائجها، فقد تزايدت الأهمية العلمية والتطبيقية لعلوم البيئة والتخطيط البيئي، حيث تعد الدراسات البيئية والفهم المضطرد للوسط البيئي الطبيعي والحضاري من أبرز التطورات العلمية التي ظهرت في السبعينات من القرن العشرين(١٤-٧٦) .

وتمثل دور العلوم البيئية في تشخيص المشكلات البيئية، وتحديد عواملها طبيعية كانت أم حضارية، واختيار وسائل معالجتها، والتصدي لأخطارها، نظراً لكونها علوم متداخلة تتخطى الحدود التقليدية التي تفصل بين العلوم الطبيعية والإنسانية والتطبيقية بفروعها التقليدية كالعلوم الكيميائية، والبيولوجية، والجغرافية، والاقتصادية، والهندسية، والطبية ...الخ، بحيث تسد الفجوات بين تلك العلوم، وتكون حلقة الوصل بينها .

ومن منطلق ارتباط الفكر البيئي العالمي بعملية التنمية، حيث يربط الاتجاه العالمي عملية التلوث واستنزاف الموارد واختلال التوازن البيئي بعمليات الإنتاج في الدولة كلها. وذلك من خلال التشابكات بين المجتمع البشري في سعيه الدؤوب لإشباع احتياجاته وبين عناصر بيئته .

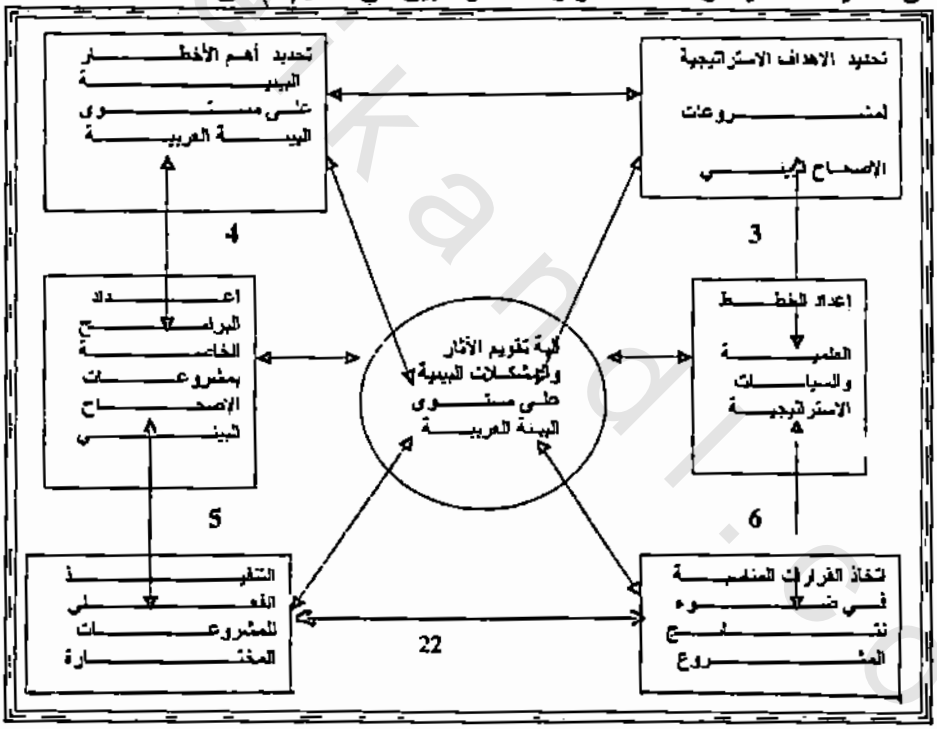
ومن هذا المنطلق فقد برزت الحاجة إلى استحداث فرع جديد من العلوم هو علم الإصحاح البيئي ليندرج تحت قائمة العلوم البيئية والذي يلعب دوراً محورياً في تحديد المسارات المختلفة لعلاج كافة المشكلات البيئية وبالشكل الذي يضمن إستدامة علاج مشكلات البيئة، وبالتالي يصبح هذا العلم جزءاً من آلية تقويم الآثار البيئية، وهو بعد جزءاً من عملية التخطيط وصناعة القرار عند التصدي للمشكلات البيئية المتنوعة .

وفي هذا الصدد ينبغي أن تلعب الجامعات دوراً قيادياً في مجال تدريس علم الإصحاح البيئي (١٥-٣٥)، والقيام بإجراء البحوث والدراسات المتقدمة لتهيئة الكوادر العلمية وذلك للقيام بدراسة جوانب البيئة الطبيعية والحضارية والمشكلات الناجمة عن التفاعل غير المخطط، تمهيداً لإيجاد الطرائق والحلول المناسبة لتجنب

هذه المشكلات، وذلك من خلال تطبيق أساليب التخطيط الإقليمي والحضري والبيئي معاً .

ومن هنا تأتي أهمية ورقة العمل الراهنة والتي تعد من باكورة الأوراق البحثية ذات الاهتمام بمجال الإصحاح البيئي وتناول بعض الأفكار الرئيسية ذات الصلة بهذا العلم من جهة وبمجال تدريس العلوم البيئية من جهة أخرى ،ولعل في هذا التوجه ما يفتح مجالاً للقيام بالمزيد من البحوث والدراسات في هذا الصدد .

ونوضح فيما يلي آلية تقويم الآثار البيئية على مستوى البيئة العربية كجزء من عملية التخطيط وصناعة القرار كما هو مبين في شكل(٤) في الصفحة التالية:



شكل(٤)

توضيح لآلية تقويم الآثار البيئية على مستوى البيئة العربية

يتضح من شكل (٤) ما يلي:

١- تحديد أهم الأخطار البيئية على مستوى البيئة العربية ومن أمثلة هذه الأخطار:

- قطع الغابات وتراجعها والرعي الجائر والزحف الصحراوي
- والجفاف وانجراف التربة وعدم التخلص من النفايات وبخاصة
- نفايات المدن الكبرى ونفايات المصانع والمناجم ...الخ .

٢- تحديد الأهداف الإستراتيجية لمشروعات الإصحاح البيني .

٣- إعداد الخطط العلمية والسياسات الإستراتيجية التي تمر لإعداد البرامج البينية.

٤- مرحلة إعداد البرامج الخاصة بمشروعات الإصحاح البيني .

٥- مرحلة التنفيذ الفعلي للمشروعات الإصحاحية التي وقع الاختيار عليها .

٦- اتخاذ القرارات المناسبة في ضوء نتائج المشروع البيني الذي تم تنفيذه لتحقيق الإصحاح البيني .

ويعتذر الباحث عن الخوض في تفاصيل هذه الآلية المقترحة لضيق المساحة المحددة لنشر هذه الدراسة في مؤتمر الجمعية المصرية للتربية العلمية .

سادساً : أمثلة لبرامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي على المستويين العالمي والعربي :

نظراً لضيق المساحة المحددة للنشر في هذا المؤتمر، يتم استعراض بعض الأمثلة التطبيقية لبرامج تكنولوجيا الإصحاح البيني عالميا وعربيا على أن يتم ذكر مثال تطبيقي بشكل مفصل في مرحلة لاحقة من هذه الدراسة :

١-تدوير القمامة .

٢-معالجة مياه الصرف الصحي لاستخدامها في أغراض متعددة عدا الشرب .

٣-غسل التربة الزراعية من الأملاح .

٤-معالجة تصحر الأراضي الزراعية .

٥-معالجة مياه محطات غسيل السيارات .

٦-الرصد الصحي للهواء على فترات متقاربة لتحديد نسبة التلوث الهوائي وعلاجها أولاً بأول .

٧-القيام بأنشطة بينية مبتكرة من شأنها أن تساهم في التغلب على مشكلات البيئة.

وعلى كل حال يمكن هنا إيجاز الأنشطة البشرية والوسائل والمعايير اللازمة لتحقيق التوازن الطبيعي والتنمية المستدامة للبيئة أو لتحقيق ما يمكن أن يطلق عليه بلغة العلم الإصحاح البيئي ومن هذه الأنشطة والوسائل ما يلي :

١- الأنشطة التجارية والأصوبة، ولتلافي هذه الأنشطة يلزم إتباع ما يلي :

١- الحد من رمي المواد الاستهلاكية ومحاولة الاستفادة بها لأكثر من مرة مثل الكتب الدراسية والورق والملابس .

٢- ترشيد استهلاك الطاقة (الكهرباء، غاز، بنزين، زيوت، كيروسين

٣- الحد من استخدام المنتجات التي تعتمد في إنتاجها على الكائنات الطبيعية النادرة .

٤- الحد من استخدام المنتجات التي تعتمد في إنتاجها على الكائنات الطبيعية النادرة سواء النباتات أو الحيوانات .

٥- التقليل من مواد التغليف للتخفيف من مشاكل النفايات الصلبة(٢٠٠-١٨٤-٢١١).

٢- وسائل النقل والمواصلات :

١- تشجيع النقل الجماعي والعام وزيادة كفاءة مركبات النقل، والتقليل من الاعتماد على السيارات الخاصة .

٢- فك الاشتباك بين ممررات المشاة ومسارات المركبات .

٣- تحسين احتياطات السلامة والأمان وطرق التحكم في التلوث .

٤- الصيانة الدورية للطرق والمركبات، وسن القوانين، أو تطبيق القوانين الموجودة، بحزم وعدل لتقليل معدلات التلوث في الطرق أو الميادين .

٥- الاهتمام بالمناطق الخضراء والتشجير سواء في الحضر أو الصحراء .

٣- استخدامات الطاقة :

١- تقليص انبعاث الغازات مثل : ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين و الرصاص.

٢- ترشيد استهلاك الطاقة سواء بالمحافظة عليها أو التوعية في الاستخدامات المختلفة.

٣- دعم استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .

٤- الأنشطة الصناعية وتشمل التالي :

١- الحد من انبعاث الملوثات الغازية السامة أو تلك المسببة في رفع درجات حرارة الغلاف الجوي .

٢- الحد من التخلص من النفايات الصناعية السائلة في المجاري .

٣- مراعاة المعايير البيئية في الصناعات المختلفة سواء الصناعات الصغيرة والورش أو الصناعات المتوسطة والكبيرة .

٤- إحاطة المنشآت الصناعية بأحزمة ومناطق خضراء تعمل كفلاتر طبيعية لتخفيف معدلات التلوث .

٥- الأنشطة الزراعية :

١- تحسين كفاءة استخدام الماء والطاقة وتوظيف التقنية الحديثة لهذا الغرض، سواء فى الري أو نوعية البذور والشتلات الزراعية ومراعاة الظروف البيئية وطبيعة التربة .

٢- التقليل من الاعتماد على المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية ودعم استخدام الطرق الطبيعية في التخلص من الآفات الزراعية .

٣- الإدارة والاستخدام العلمي والبيئي للمخلفات الحيوانية والزراعية، الحد من استخدام اللحوم للمحافظة على الصحة العامة والتقليل من الأمراض الكثيرة الناجمة عن ذلك (أمراض القلب، السمنة، السكر ..الخ ..)

٤- توفير بيئة مناسبة للحياة البرية مثل زراعة الأسيج، حماية الموارد الجينية، وتعزيز عمليات التهجين والمحافظة على تنوع الطيور البرية .

٦- الأنشطة العمرانية :

١- تنظيم عمليات التنمية العمرانية: (سكني، جاري، صناعي، ترفيهي، ديني).

٢- عدم الاعتداء على الأراضي الزراعية والخضراء بهدف التوسع العمراني .

٣- انتهاج فلسفة التخطيط البيئي للمشروعات العمرانية وزيادة المساحات الخضراء وتجميل المناطق المفتوحة ومواكبة البناء للعناصر البيئية المحيطة.

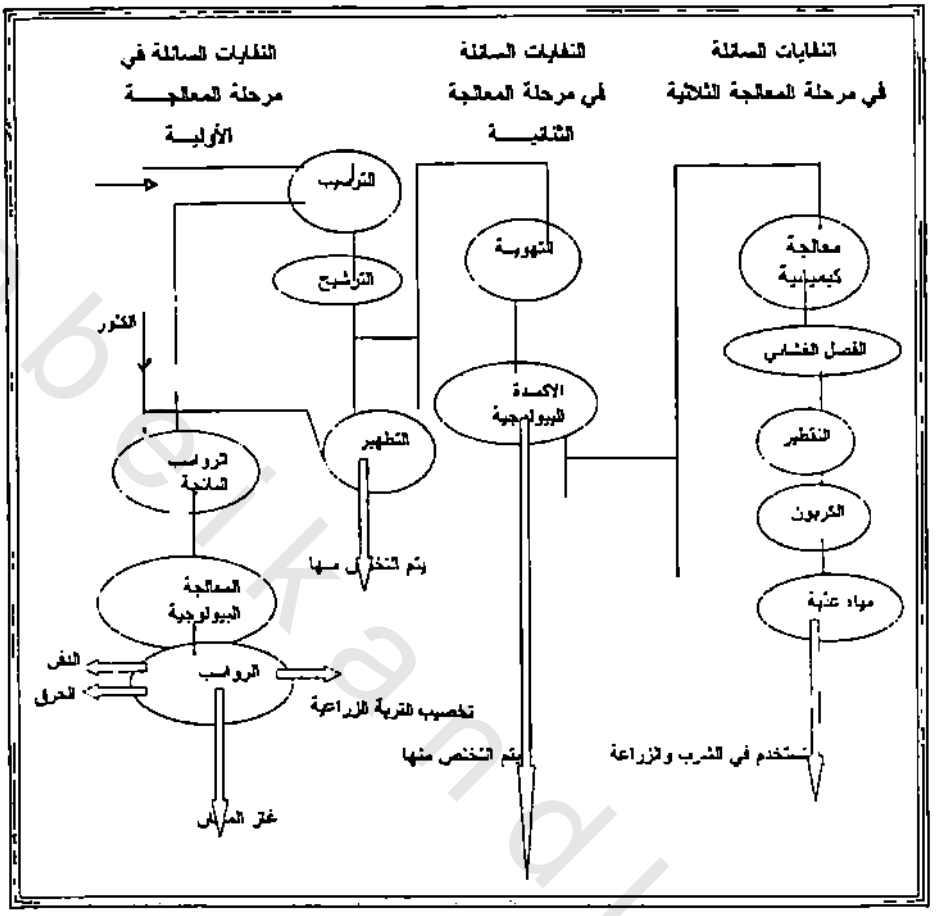
٤- إصباغ البعد الجمالى على العمران سواء في الشكل : (الواجهات، الفتحات، الإرتفاعات، الألوان، مواد البناء والتشطيب) أو المضمون : (المساحات،

الحركة، علاقة الفراغ بكتلة البناء. وظيفة المبنى، نوعية النشاط وطبيعة مستخدمي البناء، مواكبة البناء للمواصفات الفنية والالتزام بقوانين وتشريعات البناء) .

٥- تعزيز استخدام المركبات العامة وركوب الدراجات بتخصيص حارات لها، عند تخطيط المدن والعمران) .

٦- المحافظة على الصحة العامة للمكان والإنسان : (فصل مجاري الصرف الصحى عن مياد السيول والأعاصير، المحافظة على مصادر المياه الطبيعية). ككلمة مجردة تعني عملية التغيير، أما التنمية بمفهومها الشامل فتعني (1/4Development إن التنمية) تفاعل البشر مع الطبيعة وتأثيرهم فيها، مع الأخذ في الاعتبار احترام القوانين الأيكولوجية التى تنظم بنيان البيئة وتحكم توازنها الطبيعي .

هذا ويوضح شكل (٥) التالي أحد الأمثلة التطبيقية لمعالجة النفايات السائلة:- :-



شكل(٥)

مراحل معالجة النفايات السائلة

سابعاً : منظومة مقترحة لتفعيل التربية العلمية لتحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي في ضوء بعض الأخطار التي تواجه البيئة العربية :

مقدمة :

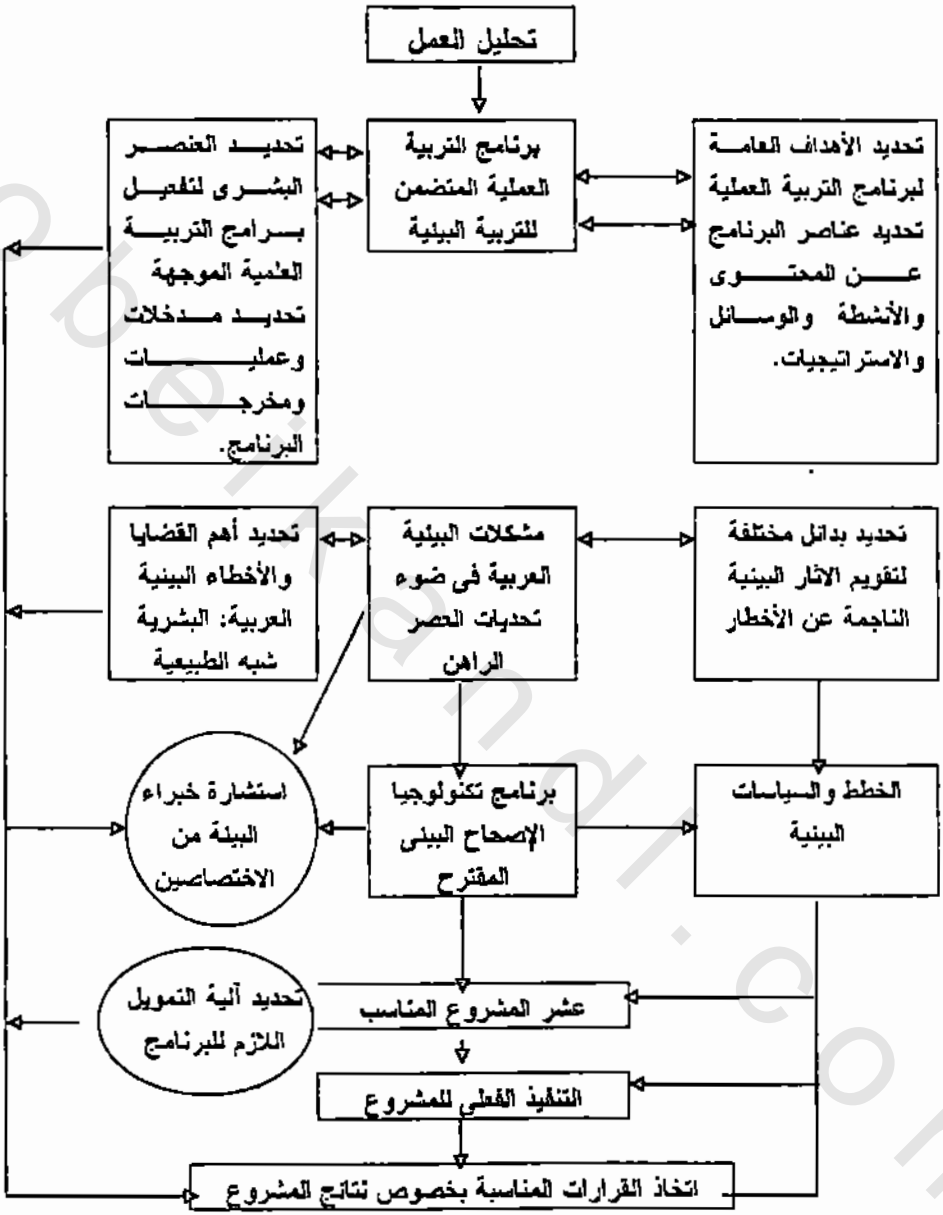
لا يمكن تحقيق التوازن الطبيعي والفطري لكوكب الأرض دون إتباع الإنسان لسلوكيات صديقة للبيئة. ويمكن تقليص التأثيرات السلبية وغير المرغوبة لأنشطة البشرية بكافة أشكالها وأنواعها، وعلى الفرد أن يعي أن التنمية المستدامة والتى أصبحت من مصطلحات العصر الحديث تتطلب تغيرات تكاد تكون

جذرية في الكثير من طرق إدراة وتنمية المجتمعات واقتصادياتها وحياتها الثقافية على جميع المستويات والأصعدة .

ويعود الخلل الحادث في مكونات البيئة الطبيعية وزيادة معدلات التلوث بكافة صوره ومسمياته إلى سلوكيات البشر وتطلعات الإنسان اللامحدودة في التجني على المعطيات والموارد الفطرية والطبيعية للبيئة، ومحيطها الحيوي، وصدق الله العظيم القائل في كتابه الكريم: (ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ ٱلَّذِى عَمِلُوا۟ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾) صدق الله العظيم (الروم- الآية ٤١).

هذا ويمكن أن تلعب التربية العلمية دوراً رائدا وهاما في تحقيق برامج التربية البيئية لتحقيق ما اصطلح بتسميته بتكنولوجيا الإصحاح البيني ولا غرور في ذلك فإن من أهم مجالات واهتمامات التربية العلمية مجال التربية البيئية، فهي قادرة على تحقيق فهم أفضل للمواطن العام وللمتعلم الدراس للعلوم لمفاهيم ومكونات وعناصر البيئة وتوازنها براً وبحراً وجواً، وهي قادرة أيضاً على إكساب المواطن والمتعلم الوعي البيلي الصحيح الذي يقيه من الممارسات البيئية الخاطئة وهي القادرة ومن خلال برامجها وأهدافها المتنوعة على إعداد الفرد للتفاعل الناجح مع بيئته الطبيعية عن طريق توضيح المفاهيم التي تربط ما بين العلاقات المتبادلة بين الإنسان وثقافته من جهة وبين المحيط البيوفيزيائي من جهة أخرى، وهي القادرة على إكسابه المهارات والاتجاهات والقيم اللازمة لفهم وتقدير العلاقات المعقدة التي تربط الإنسان وحضارته بمحيطه الحيوي الطبيعي، وتوضح له حتمية المحافظة على مصادر البيئة وضرورة حسن استغلالها لصالح الإنسان وحفاظاً على حياته الكريمة ورفع مستويات المعيشة، وأخيراً وليس آخراً فإن التربية العلمية قادرة على تتبني البرامج ذات الاستراتيجيات العلمية القادرة على توجيه المواطن والمتعلم لتحقيق برامج الإصحاح البيلي **Environmental Reformation** وهذا ما سنحاوله في هذا المحور من محاور ورقة العمل الحالية.

ونوضح فيما يلي منظومة مقترحة لتفعيل التربية العلمية بما يساهم في تحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي في ضوء بعض الأخطار المحدقة التي تواجه البيئة العربية لا سيما في ضوء تلوث البيئة العربية في منطقة الخليج العربي وبالذات في دولة العراق الشقيقة نتيجة تدنيس أرضها الطاهرة من قبل القوات الأمريكية والبريطانية نتيجة شن العدوان الثنائى الغاشم من هاتين الدولتين الظالمتين على العراق فجر الخميس الموافق ٢٠ / ٣ / ٢٠٠٣م واستخدام هاتين الدولتين الظالمتين للقنابل العنقودية والقنابل المسماة بالذكية واستخدام الصواريخ المحملة بالدمار والهلاك للأطفال وللكبار وللمستشفيات الأمر الذي أدى إلى تلوث المنطقة الغالية من بيئتنا العربية الإسلامية وفي هذا الإطار قام الباحث باقتراح هذه المنظومة كما هو مبين في شكل (٦) كما يلي :-



شكل(٦) منظومة مقترحة لتفعيل التربية العلمية لتحقيق تكنولوجيا الإصحاح البيئي في البيئة العربية

يتضح من شكل (٦) السابق ما يلي :

١- ضرورة تحليل العمل البيني العربي والذي من خلاله يتم تحديد أهداف وموجهات عملية الإصحاح البيئي في البيلة العربية .

٢- وجود ثلاثة محاور رئيسية في هذه المنظومة تعد بمثابة مرتكزات أساسية لها وهي :

أ- برامج التربية العلمية .

ب- مشكلات البيئة العربية .

ج- برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي .

وكلها تمثل حلقات متشابكة ومترابطة لكي تؤدي هذه المنظومة وظيفتها على أكمل صورة .

٣- أن برامج التربية العلمية الموجهة نحوالتربية البيئة بكل ما تشمله من :

أ- تحديد الأهداف العامة .

ب- تحديد عناصر البرنامج (أهداف سلوكية – محتوى بيني – أنشطة – وسائل وتكنولوجيا – أساليب وإستراتيجيات – تدريسية – أساليب التقويم الموضوعي) .

ج- تحديد العنصر البشري الذي يهتم بتفعيل برامج التربية العلمية الموجهة نحو التربية البيئية .

ومن هذا المنظور فإن دور التربية العلمية هو دور محوري وجوهري لتحقيق برامج التربية البيئية، ولا يمكن النظر إليه باعتبارد دوراً تكميلياً أو هامشيا، ولذلك فإن برامج التربية العلمية هي الأساس والمحرك لعملية التربية البيئية كما أن كلاهما كما يتضح في هذه المنظومة مهم وجوهري لتحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي مجال الدراسة الحالية .

٤- وبخصوص المحور الثاني من محاور هذه المنظومة المقترحة والخاصة بمشكلات البيئة العربية، فإن هذا المحور يعالج ما يلى :

أ- المشكلات التي تمثل أهم الأخطار التي تواجه البيئة العربية والتي سبقت الإشارة إليها في معرض الحديث عن هذا المحور من ورقة الدراسة

الحالية وبالتالي فلا داعي لتكرار ذكرها مرة ثانية وهي المشكلات البشرية والمشكلات شبه الطبيعية والمشكلات الطبيعية .

ب- كما يعالج هذا المحور أيضاً الاستشارات العلمية من بعض خبراء البيئة من دون الاختصاص والاستفادة بتوجهاتهم وخبراتهم في مواجهة هذه المشكلات البيئية العربية الملحة لتحقيق برامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي .

ج- تحديد الآثار الناجمة عن هذه المشكلات البيئية وتحديد البدائل المختلفة لقويم الآثار البيئية الناجمة عن هذه المشكلات .

٥- أما المحور الثالث والأخير من المحاور الرئيسية لهذه المنظومة فيختص بالبرنامج المقترح لتكنولوجيا الإصحاح البيئي وتحقيق هذا البرنامج يتم اعتمادا على تحليل واقع مشكلات البيئة العربية من ناحية وفي ضوء برنامج التربية العلمية الموجه نحو التربية البيئية من ناحية ثانية ولتحقيق هذا البرنامج فلا بد من :

أ- تحديد آلية التحويل اللازم لبرنامج تكنولوجيا الإصحاح البيئي .

ب- تحديد الخطط والسياسات البيئية التي سوف تساهم في :

- التعريف بالقضايا البيئية العربية الملحة .
- إعداد التوصيف العلمي الشامل لكل قضية من هذه القضايا .
- التعريف بالنشاطات البيئية الواجب تنميتها خلال تطبيق برنامج الإصحاح البيئي .
- التعريف بكيفية متابعة وتقييم النشاطات البيئية المقترحة .

ج- عرض المشروع البيئي المناسب القابل للإصحاح البيئي .

د- التنفيذ الفعلي للمشروع المختار في ضوء تحديد الفترات الزمنية المناسبة لبدء التنفيذ وللانتهاء فيه .

هـ- اتخاذ القرار أو القرارات المناسبة في ضوء نتائج تنفيذ المشروع البيئي الذي تم تحقيق الإصحاح البيئي فيه .

و- القيام بعمليات التغذية الراجعة اللازمة لإعادة ضبط وإدارة وتحسين مدخلات وعمليات ومخرجات مشروع أو برنامج تكنولوجيا الإصحاح البيني .

٦- يلاحظ في مثل هذه المنظومة المقترحة أيضاً أنها بشكل عام تمثل مجموعة من المدخلات والعمليات والمخرجات الرئيسية لتحقيق الهدف العام منها وهو إبراز دور التربية العلمية لتفعيل تكنولوجيا الإصحاح البيني في البيئة العربية.

٧- أن التربية البيئية كبرنامج شامل ومتكامل عن البيئة ومشكلاتها المختلفة وتأثيراتها على الإنسان تقوم في إطار منظومة تربوية شاملة تشمل :

- الجانب المنهجي بعناصره المختلفة الأهداف – المحتوى – طرق وأساليب التدريس – الأنشطة البيئية – الوسائل والتكنولوجيا التعليمية – أساليب التقويم والتغذية الراجعة .
- الجانب الإداري .
- الجانب البشري .
- تحديد وتحليل مشكلات البيئة العربية الملحة.
- ربط كافة الحلقات السابقة مع كافة عناصر البيئة المحلية والقومية .
- تفعيل جميع الجوانب السابقة في إطار تكنولوجيا الإصحاح البيئي بعناصرها المختلفة السابق استعراضها .

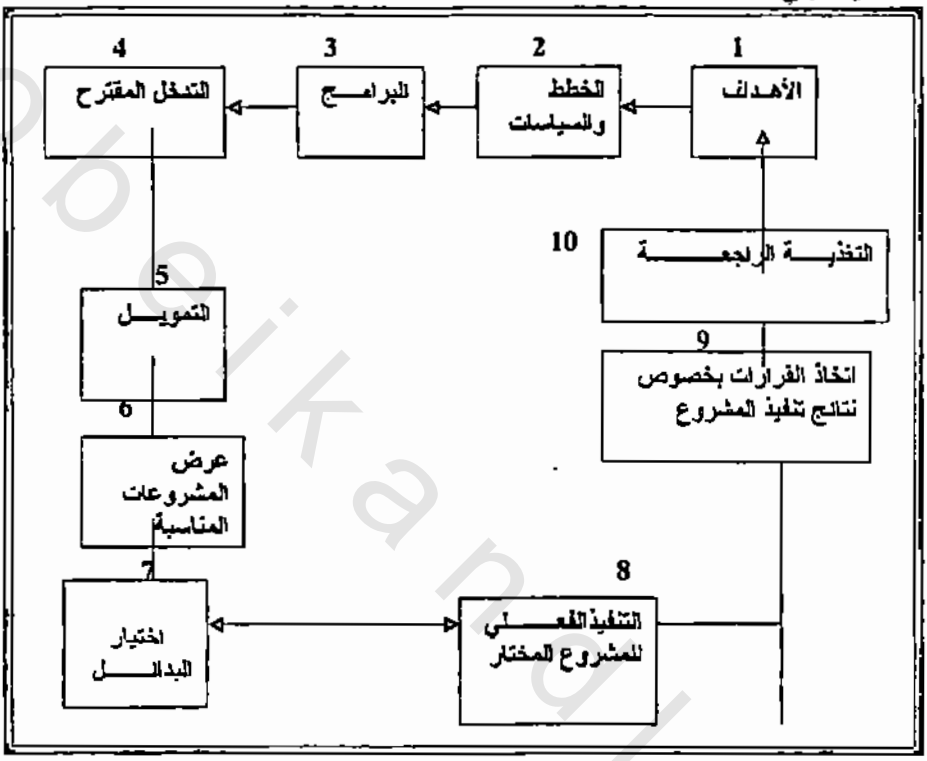
٨- أن هذه المنظومة بشكل عام تهدف ومن خلال التربية العلمية إلى أن يكون المواطن العربي :

أ- عارفا Knowledge بالعلاقة والارتباط بين النواحي البيولوجية الفيزيائية والثقافية والاجتماعية في البيئة التي تعتبر الإنسان جزءاً منها (أهدافا معرفية) .

ب- أن يكون المواطن العربي واعيا Aware بالمشاكل البيئية وخطورتها وأبعادها وإيجاد الحلول لها (أهدافا وجدانية) .

ج- أن يكون لديه الدافع Motivated لكي يتصرف بمسؤولية في تحسين بيئته بما يؤدي إلى حياة أفضل (أهداف مهارية).

٩- أن تكون تكنولوجيا الإصحاح البيئي يمكن تحقيقها بهذه الخطـوط الإجرائيـة لتحقيق أو لإعادة الأمور إلى نصابها في البيئة وذلك كما هو مبين بشكل (٧) فيما يلي :-



شكل(٧) مثال لآلية تكنولوجيا الإصحاح البيئي

١٠- أن هذه المنظومة هي بمثابة جهد متواضع من الباحث أريد به وضع تصور مقترح لتحقيق دورفاعل للتربية العلمية في تفعيل منظومة الإصحاح البيئـي عربيا .

١١- أن اهتمام التربية العلمية بتفعيل هذه المنظومة يمكن أن يحقق في النهايـة تميزا لدى الدارس للتربية البيئية من خلال برامج التربية العلمية وهذا هـو الهدف الرئيسي من تصميم وإعداد هذه المنظومة المقترحـة وهـو تطـوير أساليب تعليم و وتعلم برامج التربية البيئية سواء عن طريق التربية النظامية أو التربية اللانظامية من خلال برامج التربية العلمية لتحقيـق هـذا التميـز البيئي المقصود والمنشود من هذه المنظومة .

١٢- أن هذه المنظومة المقترحة تأتي في وقت تشهد فيه منطقتنا وبيئتنا العربية حربا أمريكية بريطانية ظالمة ضد العراق الشقيق الأمر الذي من شأنه أن يزيد من مشكلات البيئة العربية هما فوق الهم فيكفي أن بيئتنا العربية تعاني من الأخطار البيئية التالية :

أ- قطع الغابات وتراجعها والرعي الجائر والزحف الصحراوي وانجراف التربة .

ب- عدم كفاية التخلص من النفايات وبخاصة نفايات المدن العربية الكبرى .

ج- نفايات المصانع والمناجم مثل مناجم الفوسفات في الأردن ومحطات معالجة مياه البحر الأحمر في جدة، ومصافي النفط لاسيما في جميع دول الخليج العربي، ومحطات توليد الطاقة الحرارية في مصر .

د- التلوث المائي بالنفط وتدهور الحياة البحرية بما فيها الثروة السمكية .

هـ- قلة الموارد المائية السطحية والجوفية لا سيما في المملكة العربية السعودية وفلسطين وسلطنة عمان والكويت ودولة الإمارات العربية المتحدة .

١٣- أن الهدف من برامج التربية البيئية ومنها البرنامج الحالي المقترح في هذه الدراسة هي وسيلة لحماية البيئة من التدهور أي :

أ- تدريس البيئة في إطار منهج التكامل بين العلوم المختلفة .

ب- التربية البيئية هي عملية اكتساب معلومات وتنمية القدرات العقلية عن طريق تدريس مجالات بيئية محددة .

تاسعا: مثال تطبيقي (عملي) لكيفية الاستفادة من النفايات المنزلية بتكنولوجيا الإصحاح البيئي وتحويلها (تدويرها) إلى سماد عضوي طبيعي:-

النفايات هى تلك المخلفات الناتجة عن أي نشاط يقوم به الإنسان سواء أكان هذا النشاط صناعيا أم استهلاكيا، وهي أشياء تبدو "عديمة القيمة" ونريد أن نتخلص منها بإلقائها في "صناديق القمامة".

إن التطور الحادث حاليا في النشاط الصناعي والاستهلاكي للمجتمعات قد ادى . حديثا. إلى نمو كمي وكيفي مذهل للنفايات مما زاد المشكلة تعقيدا.فكانت

النتيجة تدمير بعض الأنظمة البيئية وعجز أنظمة أخرى على استيعاب ما يقذف على كاهلها من نفايات متنوعة، وخطرة.

تنقسم النفايات حسب الحالة الفيزيائية إلى صلبة،سائلة ،غازية.

معالجة النفايات الصناعية (١٧-٣٥١):-

هذه العملية تعتبر عملية معقدة نسبيا لأن النفايات الصناعية تختلف حسب النشاط الصناعي ولا يوجد قاسم مشترك بينها فهي عبارة عن موضوع خاص بكل نشاط صناعي (الصناعات الغذائية، المعدنية، الحربية، النووية، الميكانيكية، البتر وكيميائية، الصيدلية،...)

النفايات المنزلية

- السائلة : محطات تطهير المياه المستعملة
- الصلبة : هنالك ثلاثة أساليب لمعالجتها:

- الحرق في الأفران (الإ ستفادة من الطاقة الحرارية، توليد الطاقة الكهربائية، التسخين،....)
- الدفن في مطامير معدة للغرض سلفا (استخراج الغاز البيولوجي بعد التحلل بدون أكسجين،...)
- التحويل إلى أسمدة عضوية طبيعية (تحسين التربة، تنمية المحاصيل، استصلاح الأراضي، إنتاج المشاتل الغابية،....) .

النفايات المنزلية إلى سماد عضوي طبيعي:-

ما هو السماد العضوي (Compost)؟

هو ذلك الناتج الثابت، الصحي ،الشبيه بالدبال الغابي(أوراق غابية متجمعة عبر السنين،وتتحول إلى مادة عضوية،وتسمىHumus،والمتأتي من مسار التحلل البيولوجي للمواد العضوية (حيوانية أو نباتية) عن طريق كائنات حية دقيقة(micro-organisms) تحت ظروف مراقبة(controlled conditions) منها الحموضة، الرطوبة، الأكسجين(... pH, T, N, C, H2O,O2,).
العملية تعتبر رسكلة(اعادة تدوير)، تثمين ومعالجة للنفايات .

كيف نتعلم من الطبيعة؟

يقول "اريت ستانلي كونجدن" وهو عالم طبيعي وفيلسوف في كلية "رينيتي"بفلوريدا: "إن جميع ما في الكون يشهد على وجود الله سبحانه ويدل على قدرته وعظمته، وعندما نقوم نحن العلماء بتحليل ظواهر الكون ودراستها حتى باستخدام الطريقة الاستدلالية، فإننا لا نفعل سوى أكثر من ملاحظة آثار أيادي الله وعظمته، ذلك هو الله الذي لا نستطيع الوصول إليه بالوسائل العلمية المادية وحدها، ولكننا نرى آياته في أنفسنا وفي كل ذرة من ذرات هذا الوجود، وليست العلوم إلا دراسة خلق الله وآثار قدرته".

(الطائرة، الغواصة،...).

"ورقة التوت" ما مصيرها؟

سمعنا كثيرا عن ورقة التوت التي سقطت منذ زمان بعيد ولكننا لم نعلم ماذا جرى لها ولو تتبعنا آثارها فى الطبيعة لوجدنا أن المولى عز وجل قد أرسل عليها جندا من جنوده (الكائنات الدقيقة الحية) لتخضعها لعملية تحلل بيولوجي كي تعيد إلى الأرض أديمها (تسميد).

"فلما قضينا عليه الموت ما دلهم على موته إلا دابة الأرض تأكل منسأته" (سبأ- ١٤) .

"وما يعلم جنود ربك إلا هو"(المدثر ٣١).

"ولله جنود السماوات والأرض وكان الله عزيزا حكيما" (الفتح ٦).

"ألم تروا أن الله سخر لكم ما في السماوات وما فى الأرض وأسبغ عليكم نعمه ظاهرة وباطنة" (لقمان ٢٠).

"له ما في السماوات وما في الأرض وما تحت الثرى" (طه ٦).

ماذا تحوي سلة مهملاتنا؟:-

إذا نظرنا إلى سلة المهملات (٠,٥-٢ كغ/الشخص) فإن المواد المبينة أدناه تعتبر قاسما مشتركا بين كل السلات ولكن بنسب متفاوتة(١٨-٩٣-٩٤):-

المـــــــــــواد	النسبة المئوية (%)
المواد العضـــــــوية	١٧-٢٩
الـــــــــــورق	١٦-٣٧,٥
المـــــــــــعادن	٤-٨,٣
الزجـــــــــــاج	٦,٧-٧
المواد البلاستـــــيكية	٧-٨,٣
متفرقـــــــــــات	٨,٣-٣٧

العناصر المتدخلة في مصار تحضير السماد العضوي

ما هو نوع الخليط؟

إن تناسب الكربون (C) والنيتروجين (N) مهم جدا في عمليـة تحضـير السماد العضوي الطبيعي ويجب أن تحدد هذه النسبة مـن البدايـة حتـى تكـون "الوجبة الغذائية" متوازنة ومن الأفضل أن تكون قائمة بين ٤٠-٥٠ والأمثـل أن تكون بين ٢٥-٣٠.

- حينما تكون نسبة (C) أعلى مـن (N) تكـون عمليـة التحلـل بطيئـة لأن مخزون(N) سرعان ما ينفذ.
- حينما تكون نسبة (N) أعلى من(C) فإن الفائض من(N) ينبعث في المحـيط ويعطي رائحة كريهة.
- بصورة عامة فالمواد الرطبة والخضراء تكون غنية بالنيتروجين (N) بينمـا المواد الجافة والبنية تكون غنية بالكربون(C).
- في السماد العضوي الطبيعي الناضج تستقر هذه النسبة بين ١٠-٢٠.

الجدول التالي يبين نسب(N/C) لبعض المواد(١٩-٧٦-٧٧) :-

المواد	(N/C)	(N)	(C)
خليط فضلات المسلخ البلدي	٢	+	
الدم	٢	+	
المواد النباتية الخضراء	٧	+	
فضلات الإنسان	٥-١٠	+	
السماد العضوى والتربة السوداء	١٠	+	
العشب	١٠	+	
فضلات الدجاج	١٠	+	
فضلات الحيوانات المنزلية	١٥	+	
الخضراوات غير الصالحة	١٥	+	
فضلات المطبخ	١٠-٢٥	+	
فضلات الغلال	٣٥	+	
ورق الأشجار عند السقوط	٢٠-٦٠	-	-
ورق الأشجار في الخريف	٨٠		+
الفضلات الخضراء للنبات	٢٠-٦٠		+
بقايا الحبوب (قش- تبن-عصف)	٥٠-١٥٠		+
قشرة جذوع الأشجار	١٠٠-١٥٠		+
الورق	١٥٠		+
فضلات تصنيع الخشب	٢٠٠		+

علامة أل(+) =النسبة الأعلى .

ما دور الكائنات الحية الدقيقة؟

بمجرد الانتهاء من عملية تحضير الكومة فإن عشرات الأنواع من الكائنات الحية الدقيقة تقوم بغزوها حيث تتكاثر على المواد العضوية لتتغذى من السكر والبروتينات والمكونات الأخرى الموجودة.

يقوم كل نوع أو "فرقة" بما يخصه من عمل لتكون عملية التحلل سيمفونية يشترك فيها عازفين مهرة.

لكل مجال من مجالات الحرارة نوع من الكائنات خاص به فبعد 40°C تندثر موجة من الكائنات لتحل محلها موجة أخرى أكثر تحملا للحرارة وهكذا... وهذه آية من آيات الله عز وجل في هذا الكون.

"وما يعلم جنود ربك إلا هو" (المدثر ٣١).

"ولله جنود السماوات والأرض وكان الله عزيزا حكيما" (الفتح ٦).

الكائنات الدقيقة لا نبصرها ولكنّها لها مكانة ودور هام حتّى أنّ المولى عزّ وجلّ يقسم بها.

"فلا أقسم بما تبصرون وما لا تبصرون"(الحاقة ٣٨-٣٩).

"قالوا أءذا متنا وكنّا ترابا وعظاما أءنّا لمبعوثون" (المؤمنون ٨٢).

"أءذا متنا وكنّا ترابا وعظاما أءنّا لمبعوثون"(الواقعة ٤٧).

دلّت هذه الآيات على أن المادة العضوية الموجودة في جسم الإنسان تتحل لتصبح ترابا (سمادا) بينما العظام لا تتحلل أو تتحلل جزئيا ببطء.

من الضروري معرفة الظروف المثالية لنشاط الكائنات الحية حتى تكون عملية الحصول على سماد عضوي ناجحة وفي فترة قياسية.

الجدول التالي يعطينا فكرة حول بعض أعداد الكائنات المشاركة في العملية وعددها.

النوع	العـــدد في كغ من السماد
البكتيريا (Bacteria)	$١٠^{٩} - ١٠^{١٠}$
الفطريات (Fungis)	$١٠^{٤} - ١٠^{٦}$
الفطريات الشعاعية(Actinomycetes)	$١٠^{٦} - ١٠^{٨}$
الحيوانات الأولية (Protozoares)	$٥.١٠^{٤}$
الطحالب (Algas)	$١٠^{٦}$
العناكب (Akariens)	$١٠^{٤}$
القشريات (Crustacees)	$١٠^{٣}$
دودة السماد	$١٠^{٣}$
الحشرات الأخرى واليرقات (Larves)	$٢.١٠^{٣}$
الفيروسات (Virus)	غير محدد

ما تأثير الحرارة و التهوية على العملية؟

إن عملية تحلل المواد العضوية عن طريق الكائنات الحية الدقيقة يؤدي إلى ارتفاع في الحرارة، فتصبح الكومة عبارة عن "مفاعل"، لتصل إلى معـــدل ٦٥ °C في كومة حجمها ١ م٣ وهذه الحرارة تعمل على :

- التسريع في تحلل المواد العضوية
- القضاء على الكائنات الضارة وغير المرغوب فيها
- تدمير بذور النباتات الطفيلية
- تبخير كميات من الماء
- أن يكون الناتج النهائي صحي

يعتبر انخفاض الحرارة "مؤشر" على نقص في نشاط التحلل وهذا يعنـــي أن الكومة بحاجة إلى عملية تقليب والفائدة من ذلك :

- إدخال مزيد من الهواء (O_2) إلى الكومة
- يصبح الخليط أكثر تجانسا
- مهاجمة أو تحلل ما تبقى من جيوب المواد العضوية

عند نهاية مسار التحلل ونضج السماد تكون درجة حرارة كومة السماد العضوي المستحضر تقارب حرارة المحيط أي أن السماد أصبح ثابتا.

ما هو الماء (الرطوبة)؟

- "... وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ" (الأنبياء ٣٠).
- "...وَتَرَى ٱلْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَآ أَنزَلْنَا عَلَيْهَا ٱلْمَآءَ ٱهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنۢبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍۭ بَهِيجٍ ﴿٥﴾"(الحج ٥).
- "أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَتُصْبِحُ ٱلْأَرْضُ مُخْضَرَّةً ۚ إِنَّ ٱللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ ﴿٦٣﴾" الحج (٦٣).
- "وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَيُحْىِۦ بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَآ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٢٤﴾ "(الروم ٢٤).

إن كل الكائنات تحتاج في نشاطها إلى الماء والكائنات الحية الدقيقة المتدخلة في عملية تحلل المواد العضوية تنشط جيدا في رطوبة تساوي أو تفوق ٦٠% (القيمة الأولية) هذا النشاط يؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة مما يقود إلى تبخر كميات هائلة من الماء (انخفاض في الرطوبة) فينخفض نشاط الكائنات فتنخفض الحرارة.

انخفاض الحرارة قد يعد مؤشرا على نقص في الرطوبة إذا لا بد من "بخ" الماء على كومة المواد العضوية.

إن الرطوبة العالية (أعلى من ٨٠%) تعيق حركة الأكسجين في الكومة وبالتالي تأثر على عملية تنفس الكائنات الحية.

يمكن معرفة الرطوبة بقياسها أو عن طريق اختبار "القبضة" وذلك بأخذ قبضة من الخليط وضغطها في كف اليد :

- إذا سالت قطرات من الماء بين الأصابع ولم يتفتت الخليط بعد فتح اليد فهذا يعني أن درجة الرطوبة جيدة.
- إذا كانت كمية الماء المتدفقة عالية فرطوبة الخليط عالية.

- في غياب قطرات من الماء وتفتت الخليط بعد فتح اليد فهذا يعني أن درجة الرطوبة منخفضة.

ما دور الحموضة؟

إن أول عمل تقوم به الكائنات الحية في الكومة هو نشر الأنزيمات والأحماض اللازمة لتسهيل مهاجمة المواد العضوية العادية والمستعصية "كما نعصر الليمون على السلطة أو السمكة المشوية أو الحساء قبل أكله".

تنخفض حموضة الكومة ثم ترتفع تدريجيا بإطلاق الأمونيا لتحذو. في نهاية المسار، عند التعادل.

ما تأثير العوامل الطبيعية؟

العوامل الطبيعية لها تأثير إذ أن وجود كومة المواد العضوية :

- مباشرة تحت الشمس أو في مجرى هواء يؤدي إلى التجفيف السريع للخليط نتيجة تبخر الماء الموجود به.
- في جو ممطر يؤدي إلى ارتفاع كبير في الرطوبة وهو ما يعيق حركة الهواء (O_2) في الكومة وكذلك صعوبة التعامل معها(التقليب) لأنها تأخذ شكل العجينة.
- في جو بارد يؤدي إلى انخفاض في نشاط الكائنات الحية.

حماية الكومة من العوامل الطبيعية ضروري للحصول على سماد جيد ويكون ذلك بوضع الكومة تحت مضلة أو تغطيتها بطبقة من :

- القش الجاف.
- الأغصان أو الأعشاب الجافة.
- البلاستيك غير النفاذ للماء والنفاذ للهواء.

ما الفائدة من الرحي والغربلة؟

- حينما يصبح الخليط ثابت يمكن، إن شئنا، أن نقوم برحيه وغربلته حتى تكون الحبيبات متجانسة ومن ثم تعبئته في الأكياس إذا كان الغرض تجاريا.
- إذا كان السماد معد للاستخدام الشخصي فإن العملية السابقة غير لازمة.

كيف نعرف أن السماد أصبح جاهزا؟

في الحقيقة هنالك جملة من الاختبارات يمكن إجراءها لمعرفة مـــا إذا بلـــغ السماد المستحضر مرحلة النضج أو البلوغ "لتزويجه" للتربة ومنها :

١ – الاختبارات الفيزيائية:

- الحرارة (قريبة من حرارة المحيط) – اللون (بين البني والأسود)– الرائحة (رائحة تربة الغابة)– الكثافة (أقل من ١)

٢ – الاختبارات ا لكيميائية:

- التناسب (N/C) حيث يكون (١٠–٢٠) – حالات (N) يجب أن يكون نترات (NO_3) وليس نتريت (NO_2) أو أمونيوم (NH_4) – الحموضة (قريبة من التعادل) – طاقة التبادل الأيوني – المكونات العضوية – الكربون النشط – الكثافة البصرية.

٣ – الاختبارات البيولوجية:

- التنفس (درجة استهلاك O_2 أو انبعاث CO_2) – تحليل الكائنات الحية الموجودة (الفطريات الإشعاعية) – النشاط الأنزيمي.

٤ –اختبارات الإنتاش (*Germination Tests*) :–

- يجرى هذا الاختبار على العشب (*Ray grass*)، الفاصوليا، الفول، الجلبان....ثم حساب % للإنتاش ودراسة لون الجذور(ناصعة البياض).

ما خصائص السماد العضوي المستحضر؟

إن السماد المستحضريحتوي على عناصر كيميائية هامـــة(*P, K, Ca, N, C, Mg,...*) له دور فعال في تحسين التربة والمساعدة في نمو النباتات.

الجدول التالي يعطينا فكرة حول معدل محتويات السماد.

العنصر	% في السماد العضوي المنزلي
الرطوبة (Humidity)	٦٠-٥٠
المواد العضوية (Organics)	١٠-٨
الحموضة (pH)	٨,٥-٧,٥
النيتروجين الكلي (Total nitrogen)	٣,٥-٠,٤
الكربون الكلي (Total carbon)	٥٠-٨
البوتاسيوم (Potassium)	١-٠,٢
الفوسفور (Phosphorus)	٣,٥-٠,٣
المغنيسيوم (Magnesium)	٠,٢-٠,١
الكالسيوم (Calcium)	١,٢-٠,٤
البوتاسيوم (Potassium)	١-٠,٢
المتفرقات (Divers)	٦٥-٢٠
نسبة الإنتاش(Germination)	١٠٠-٦٠

كيف يحسن السماد العضوي المستحضر خصائص التربة؟

يعتبر السماد العضوي المستحضر مصدرا للمواد العضوية بالنسبة للتربة حيث يعمل على تحسين خصائصها بما يجلبه من عناصر مختلفة.

١- تحسين الخصائص الفيزيائية :-

- نسيج وتركيبة التربة- زيادة الكثافة- خاصية احتباس الماء (دور الإسفنجة) - تعديل معدل التسرب (Infiltration) والنفاذية (Permeability)- تثبيت التربة ومنع الانجراف- زيادة طاقة امتصاص أشعة الشمس (السماد أسود) فتشهد النبتة نموا سريعا عند انطلاقها.

٢- تحسين الخصائص الكيميائية:-

- التبادل الكتيونى بين مختلف العناصر- الحموضة بلعب دورا منظما- التوصيل الكهربائي (Conductivity) لتسهيل مرور الأملاح توفير العناصر الغذائية الأخرى.

٣- تحسين الخصائص البيولوجية :-

- وجود الكائنات الحية في السماد يرفع في درجة النشاط البيولوجي للتربة حيث تصبح أقدر على تثبيت نيتروجين الهواء (N_2) وتمكن النبتة من الاستفادة من الفوسفور (P) والكبريت الموجود في الأرض (التربة أكثر ديناميكية)
- نشاط الكائنات الحية يوقف نمو النباتات المضرة للنبتة الرئيسية ويحقق نموا أفضل للجذور.

أين نستعمل المضوم المستمر؟

في الحدائق العامة والمساحات الخضراء لتجميل المدن

نباتات الزينة

الأشجار المثمرة

إنتاج الخضروات

إنتاج المشاتل الغابية

خلاصة

إنتاج السماد العضوي هي عملية :

- حماية ومصالحة البيئة .
- رسكلة(إعادة تدوير) وتثمين للفضلات .
- تجميل المحيط .
- تحسين خصائص التربة .
- فتح مجالات للعمل البيئي .

ثامناً : توصيات الدراسة :

في ضوء ما جاء في محاور هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

(١) ضرورة تحقيق الارتباط الوثيق بين الفكر البيئي العالمي بعمليات التنمية في البيئة العربية ومن هذه الأفكار الأخذ بالعلم الحديث في العالم وهو علم الإصحاح البيئي كفكر جديد يحتاج إلى عملية تأصيل وتعزيز ودمج في القرارات الدراسية التعليمية .

(٢) من الأهمية بمكان تفعيل برامج للتربية العلمية لتحقيق منظومة تكنولوجيا الإصحاح البيئي ، فالتربية العلمية هي الأقدر على تحقيق هذه المنظومة المقترحة .

(٣) ضرورة البحث في الأساليب العلمية والتكنولوجية الحديثة التي بدأ العالم المتقدم في استخدامها في عمليات الإصحاح البيئي تحت مسمى تكنولوجيا الإصحاح البيئي .

(٤) تعريف معلم العلوم والتربية العلمية بمفهوم الإصحاح البيئي وتكنولوجيا الإصحاح البيئي وتكنولوجيا الإصحاح البيئي وذلك كمفاهيم حديثة وثقافة بيئة جديدة من شأنها أن تساهم في تحقيق التميز البيئي لدى المواطن العربي .

(٥) لما كانت التربية البيئية محور اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات والمؤتمرات والندوات العالمية ، فإنه من الطبيعي أن ينتقل هذه الاهتمام إلى التربية العلمية ، ومن ثم يكون لبرامجها دورها الفعال في هذا الصدد وهذا ما تهدف إليه ورقة العمل الراهنة .(٦)أن هناك مشكلات بيئية عربية حادة – ذكرنا بعضاً منها فيما سبق – تقضي ضرورة اهتمام البرامج التربوية بتلمسها وزيادة الاهتمام بها ، ولعل قيام التربية العلمية بوضع بصماتها على مشكلات البيئة العربية واستحداث الأساليب والآليات والبرامج والتكنولوجيا الحديثة للإسهام في حلها ما يجعلها تقبع في بؤرة اهتمام البيئة العربية بمشكلاتها التي فرضت نفسها على الساحة العربية في الوقت الراهن .

(٧) يوصي الباحث بأهمية إعادة النظر في خطط وسياسات وبرامج التربية البيئية سواء على مستوى التعليم الجامعي أو التعليم قبل الجامعي بحيث يتم إدراج المفاهيم والاتجاهات البيئية الحديثة من ناحية وتكنولوجيا الإصحاح البيئي من ناحية أخرى .

(٨) ضرورة إسهام برامج التربية البيئية ومن خلال التربية العلمية في تحقيق التميز في التربية البيئية ، ويمكن أن يتحقق هذا التميز من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى التعليم الجامعي ومن خلال برامج التربية الإنظامية وعبر وسائل الإعلام المتنوعة .

(٩) إعداد برامج في التربية البيئية يتم من خلالها تشجيع المواطن العربي على الاكتشاف وطرح التساؤلات ودراسة القضايا والبحث عن الحلول للمشاكل البيئية العربية لا سيما المعقدة والحديثة منها الناجمة من جراء السلوكيات الإنسانية الخاطئة مع البيئة الطبيعية

(١٠) عقد دورات في التربية العلمية لمعلمي العلوم وذلك بهدف تعريفهم ببعض تجارب الدول الرائدة فى مجال تكنولوجيا الإصحاح البيني .

(١١) قيام معلم العلوم بمراحل التعليم العام ومن خلال التجارب العلمية لدروس العلوم – بتوضيح آلية وعمليات الإصحاح البيني التي تستخدم لعلاج بعض المشاكل البيئية الملحة .

(١٢) تشجيع قيام الباحثين في مجال تدريس العلوم والتربية العلمية بإجراء دراسات وبحوث في مجال تكنولوجيا الإصحاح البيني وذلك للإسهام في تحقيق التميز في التربية البيئية من ناحية ولخوض هذا المجال البكر في علم الإصحاح البيني من ناحية أخرى .

(١٣) تحقيق نوع من التعاون العلمي بين أعضاء هيئة التدريس في تخصيص طرق تدريس العلوم والتربية العلمية وأعضاء هيئة التدريس في تخصص علوم البيئة وذلك لوضع أطر للتعاون العلمي بينهما بخصوص مشكلات البيئة العربية واقتراح الآليات المناسبة لوضع برامج مشتركة نحو تحقيق الإصحاح البيني في التربية البيئية .

(١٤) عقد دورات تدريبية وحلقات نقاشية وورش عمل داخل كليات التربية وكليات العلوم لتعريف العاملين بالتجول البيني بعلم الإصحاح البيني والأساليب التكنولوجية الحديثة المتبعة عالميا لتحقيق تكنولوجيا الإصحاح البيني .

(١٥) يقترح الباحث أن يكون شعار مؤتمر الجمعية المصرية للتربية العلمية للعام القادم ٢٠٠٤ هو (التربية العلمية و تكنولوجيا الإصحاح البيني) وذلك إيمانا من الباحث بأهمية تأصيل هذا العلم الحديث من خلال مؤتمر علمي جدير بأن يهتم بهذا المجال من مجالات التربية العلمية .

مراجع الدراسة (العربية والأجنبية)

(مرتبة طبقا لأصبقية الاستعانة بها فى الدراسة)

(1) www. Webmaster & Alriyadh . np. Com .

(2)www.sanitation.net.

(٣) محمد خميس الزوكة ، البيئة ومحاور تدهورها ، الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٠.

(٤) سامح غرايبة ، يحيى الفرحان ، المدخل إلى العلوم البيئية ، عمان : دار الشروق ، ٢٠٠٢.

(٥) عبدا لله ألطرزي ، أحمد الظاهر، الإنسان والبيئة (الموارد الطبيعية والتلوث)، الجزء الثاني ، عُمان : (دار الفرقان للنشر والتوزيع، ٢٠٠١).

(٦) عامر محمود طراف ، الأخطار البيئية والنظام الدولي ، بيروت : المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٢م .

(٧) أحمد الفرج العطيات ، البيئية : الداء والدواء ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، ٢٠٠١ .

(8) Paul D. Eggen , Donald P. Kauchak , Strategies For Teachers , Third Edition , London : Allyn and Bacon , 1999 .

(9) Goyce E. Ramig , and others , Teaching Science Process Skills , U.S.A : Good Apple , 2001 .

(١٠) حسام مازن ، في التربية البيئية : قراءات ودراسات ، الطبعة الثانية ، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ٢٠٠٠م .

(١١) حسام مازن ،(الحاجة إلى برامج علمية في التربية البيئية بكليات التربية في مصر والوطن العربي) ، ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر العلمى الخامس لكلية التربية الجامعية المنيا في القرن من ٢٦ – ٢٧ من إبريل ٢٠٠٠م .

(١٢) حسام مازن (دور التربية العلمية في مواجهة بعض المخاطر الصحية التى تواجه البيئة في مجالي الغذاء والمستحدثات التكنولوجية) .

ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية ، بالما أبو سلطان ، الإسماعيلية ، ٧/٣١ إلى ٢٠٠٠/٨/٣م .

(١٣) حسام مازن ، (الحاجة إلى برامج عصرية في التربية البيئية لطلاب التعليم العام وللمعلم في الوطن العربي) ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر الأول للبيئة والموارد الطبيعية بجامعة تعز بالجمهورية اليمنية. تعز ، جامعة تعز ، ١٥-٢٢ من أبريل ٢٠٠٠م .

(14) www. nis . gov .

(15) www. Icps - lebanon . org .

(١٦) علي مهران هشام ، (عالم البيئة – الأنشطة البشرية والتوازن المفقود) ، مجلة العلم ، العدد ٣١٨ ، مارس ٢٠٠٣م ،صادرة عن جريدة الجمهورية القاهرية.

(١٧)محمد علي الوسلاتي،"معالجة وتقويم ودراسة الخصائص الفيزيوكيميائية لمواد عضوية عن طريق الأحواض الماكروفيتية والتسميد العضوي والتخمر الميثاني"، رسالة دكتوراة ،جامعة تونس،١٩٩٧م.

(١٨)ـــــــــــ، " تحويل فواصل عملية الزيتون وإفرازات الدواجن إلى سماد عضوي" ،بحث منشور في مجلة أبحاث اليرموك،سلسلة العلوم الأساسية والهندسية ،المجلد العاشر ،العدد ٢أ،٢٠٠١م.

(١٩)ـــــــــــ، " تحويل أوحال محطات التطهير والأكاسيا إلى سماد عضوي، بحث منشور في مجلة البحوث الغابية الفرنسية، العدد (٥)، ١٩٩٩م.

(٢٠)محمد صبري محسوب سليم،البيئة الطبيعية-خصائصها وتفاعل الإنسان معها، القاهرة: دار الفكر العربي،١٩٩٨.

الحاجة إلى برامج في الثقافة العلمية الإلكترونية لنشر الوعي العلمي نحو التكنولوجيا للطفل العربي

"رؤية مستقبلية"

ورقة عمل مقدمة من

دكتور/ حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وتعليم العلوم بكلية التربية بسوهاج

جامعة جنوب الوادي

إلى

المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية

"الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي"

٢٥-٢٨من يوليه ٢٠٠٤م

obeikandl.com

محاور ورقة العمل:-

أولا:- المقـــــدمـــــة.

ثانياً:-تعريف بمصطلحات الدراسة:

١-الثقافة العلمية ٢- الثقافة الإلكترونية

٣-الثقافة العلمية والتكنولوجية الإلكترونية

٤-ثقافة الطفل ٥-الوعى العلمي نحو التكنولوجيا

ثالثاً:- ملامح ثقافة الطفل العربي في الألفية الثالثة.

ربعاً:- حاجة الطفل العربي إلى الثقافة العلمية الإلكترونية.

خامساً:- وسائل تقديم برامج الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي.

سادساً:-تجارب رائدة لبعض الدول في مجـال إعـداد الطفـل للثقافـة العلميـة الإلكترونية .

سابعا:-ملامح برنامج مقترح في الثقافة العلمية الإلكترونية لنشر الوعي العلمـي نحو التكنولوجيا لدى الطفل العربي: -

أ- أهداف البرنامج المقترح.

ب- آليات تحقيق البرنامج المقترح.

ت- البنية المعلوماتية للبرنامج المقترح(المحتوى) .

ث- البنية المؤسسية (الشركات-المؤسسات-الجمعيات.....الخ).

ج- الأنشطة ووسائل وتكنولوجيا التعليم.

ح- تقويم البرنامج المقترح.

ثامناً:-توصيات الدراسة.

تاسعا:-مراجع الدراسة.

ملخص الدراسة

يشكل الأطفال دون الثامنة عشرة من العمر في عالمنا العربي ما يقرب من ٤٨%من إجمالي عدد السكان العرب، والاهتمام بالطفل العربي لايعني فقط حرصنا على رصد واقعنا ، بل يتجاوز ذلك ليؤكد وعينا بأهمية أن نحلم بمستقبلنا،لاسيما أن أطفالنا يعيشون واقعاً متغيراً حافلاً بالتحديات ،والتي من أهمها:-

١-التزايد المستمر لدور وسائل الإعلام في حياتنا المعاصرة.

٢-التطور السريع والمتلاحق في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات والطفرة الهائلة في كم المعلومات المتغيرة ،بالإضافة إلى التناقض والتضارب في اتجاهاتها وما تتبناه من قيم إيجابية أو سلبية .

٣-العولمة بكل ما تثيره من تحديات وإشكاليات متعددة .

٤-التطور الديمقراطي وما يصاحبه من اتساع نطاق حرية الرأي والتعبير، والاهتمام الكبير بحقوق الإنسان ،ومن بينها حقه في الحصول على المعلومة المفيدة.

وانطلاقاً من هذه التحديات وغيرها جاء اهتمام الباحث بإعداد ورقة العمل الراهنة، والتي تستهدف في المقام الأول إلى نشر الثقافة العلمية التكنولوجية من خلال وسائط وتكنولوجيا التعليم الحديثة، وذلك بهدف نشر الوعي العلمي لدى الطفل العربي، هذا الوعي الذي يتضمن في أحد جوانبه مجالاً معرفياًمعلوماتياً، وفي جانب آخر مجالا انفعالياً يشمل تنمية الميول والاتجاهات العلمية للطفل العربي من خلال برامج علمية في الثقافة العلمية الإلكترونية لتحقيق هذا الهدف العلمي المركب.

وتتناول الدراسة الحالية مجموعة من المحاور المترابطة. فالمحور الأول يتناول مقدمة عن الدراسة، ويتناول المحور الثاني توضيحاً للمصطلحات الواردة في هذه الدراسة، أما المحور الثالث فيوضح بعض ملامح ثقافة الطفل العربي في الألفية الثالثة انطلاقا من بعض التحديات التي تواجه ثقافتنا العربية وتؤثر بشكل أو آخر على ثقافة الطفل العربي مثل:الإنترنت والفضائيات العالمية، أما المحور الرابع فيوضح مدى حاجة الطفل العربي إلى الثقافة العلمية الإلكترونية، ويقدم المحور الخامس أمثلة رائدة من تجارب بعض دول العالم في مجال إعداد الطفل للانخراط في الثقافة العلمية إلكترونيا، ويقدم الباحث في المحور السابع برنامجاً مقترحاً لنشر الوعي العلمي لدى الطفل العربي، ثم تختتم هذه الدراسة بتقديم بعض التوصيات المقترحة في ضوء ما تمت معالجته في محاور الدراسة.

أولاً:-المقدمة:

الثقافة هي أسلوب الحياة السائد في أي مجتمع بشري ،ومنذ البدايات الأولى للجنس البشري والثقافة أهم ما يميز المجتمع الإنساني عن التجمعات الحيوانية ، فعادات الجماعة وأفكارها واتجاهاتها تستمد من التاريخ وتنتقل كتراث اجتماعي إلى الأجيال المتعاقبة، واللغة هي العامل الرئيس لنقل الثقافة ،وإن كانت بعض أنماط السلوك والاتجاهات تكتسب بوسائل أخرى غير اللغة .

وقد اتسع مفهوم الثقافة مع تطور العلم والتكنولوجيا، ومع تطور الحركة الثقافية في العالم أجمع، فأصبحت هناك الثقافة بمعناها المادي والثقافة بمعناها اللامادي(المعنوي)، وهناك حاليا ما أصبح يسمى بالثقافة الإلكترونية التي تولدت ونشأت ونمت وتطورت وتعقدت في نهايات القرن الفانت(العشرون) وتعقدت مع بدايات القرن الحادي والعشرين و مع شيوع انتشار أجهزة الحاسب الآلي ومع التطور الهائل في وسائل الاتصال والمواصلات ومع تطور شبكة الحواسيب العالمية(الإنترنت)، ومن ثم فيمكن تعريفها بأنها المحتوى الفكري والفني والتقني للحضارة المتمثل في مجموعة من المعارف والمعتقدات والأخلاقيات والقوانين والدساتير والأساطير والعلوم والفنون والتي يمكن الوصول إليها عبر التعليم الإلكتروني والتعليم الشبكي أو من خلال شبكات الحواسيب العالمية(الإنترنت) (سيأتي تحديد هذا المفهوم تفصيلياً في مصطلحات الدراسة).

ولما كانت الطفولة هي حجر الأساس في بناء المجتمعات الحديثة، لأن الطفل هو الثروة الحقيقية لمستقبل أية أمة، فإن الاعتناء بتثقيفه إلكترونياً لا يُعد نوعاً من الترف أو التدليل له بقدر ماهو حرص على أن يتمتع الطفل بكل أسباب السعادة والتثقيف والتفكير السليم لأن الطفل هو بحق نصف الحاضر وكل المستقبل، فلماذا لا نحرص على غرس الثقافة الإلكترونية لديه. ونظراً لأن مرحلة الطفولة تُعد من أهم مراحل تكوين ونمو الشخصية، بل إن هذه المرحلة الحاسمة في تكوين شخصية الإنسان وبخاصة-كما يذهب البعض-السنوات الخمس الأولى. لذلك كانت هذه الدراسة المقترحة من الباحث لتحديد مدى حاجة مجتمعنا العربي إلى برمج في الثقافة العلمية الإلكترونية لدى الطفل العربى من أجل نشر الوعي العلمي لديه، إيمانا من الباحث بأن إعداد مجتمع مثقف ثقافة علمية عامة وثقافة

علمية إلكترونية بشكل محدد إنما يجب أن يبدأ بالطفل، فمما لاشك فيه أن التقدم الذي نشهده حالياً في شتى مجالات الحياة قد ضيق المسافة بين الطفل والعلم والتكنولوجيا بصورة تستوجب إعادة النظر في برامج تعليم وتعلم الطفل العربي الحالية واستبدالها بأخرى تعوض تخلفنا العربي في مجال تنمية الطفولة العربية، ويتوقف نجاحنا في استخدم التكنولوجيا على حُسن استخدامنا لها في الإطار الشامل لمنظومة التنمية المجتمعية.

ولعل من أبرز إفرازات العصر الحديث في مجال العلم والتكولوجيا هي شبكة الإنترنت واستخدامها في الحصول على أحدث المعلومات وأعمقها وأدقها وأحدثها، الأمر الذي أوجد ما يمكن تسميته بالثورة المعلوماتية الإلكترونية التي استشعرناها في كافة مجالات الحياة، ودفعتنا دفعاً كباراً وصغاراً، ذكوراً وإناثاً، الى المشاركة فى الاستفادة من الثروة العلمية والمعلوماتية والمعرفية لهذه الثورة، فما نصيب الطفل العربى منها، وكيف يمكن توظيفها من أجل تنمية الوعي العلمي لديه ؟ ...هذا ما تحاوله الدراسة الراهنة والتي تأتي في إطار العنوان العام للمؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية[الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى]، كما تأتى كمحور من محاور هذا المؤتمر[التربية العلمية:التقدم العلمي والمستحدثات].

الخير أردت وعلى الله قصد السبيل.

الباحث

ثانيا: تعريف بمصطلحات الدراسة:-

(أ) الثقافة العلمية *Scientific Culture*:

يعرف محمد صابر سليم، الثقافة العلمية بأنها ذلك القدر من المعارف، والمهارات، والاتجاهات نحو المشكلات والقضايا العلمية، ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه(١-١٢٥)(*).

ويعرف *Pedretti*(٢-١٢١١) الثقافة العلمية بأنها ذلك القدر من الحقائق والمفاهيم والمهارات والتفكير العلمي المرتبط تماما بإعداد المواطن المسئول والناقد والقادر على أخذ الفعل المناسب، وأن موضوعات الثقافة العلمية تهدف إلى جعل التكنولوجيا مألوفة ليكونوا أعضاء فاعلين في المجتمع إلى إكساب التلاميذ معرفة في مجالات التكنولوجيا الثلاثة(المادة-الطاقة-المعلومات) وتأكيد العلاقة القوية بين التكنولوجيا *Technology* والعلم *Science* والمجتمع *Society* .

ويرى محمد صابر سليم(٣-٥) أن للثقافة العلمية أبعاداً محلية وأخرى عالمية، فعند التفكير فى بناء مناهج تحقق القدر المرغوب فيه من الثقافة العلمية لابد من الاهتمام بعاملين أساسين هما:-

١-تتأثر الثقافة العلمية للفرد في أي مجتمع بالتطورات العلمية التي تحدث دائماً وتتزايد لدرجة الانفجار المعرفي.

٢-لابد أن تتأثر الثقافة العلمية كذلك بالعوامل المحلية من حيث طبيعة الحياة والقيم والعادات والتقاليد والمشكلات التي تعترض المواطن في حياته اليومية .

ويرى إبراهيم بسيوني عميرة وفتحي للديب(٤-٦٤)أن الثقافة العلمية أصبحت من أساسيات التربية، وهي ضرورة لإعداد المواطن للمشاركة في نهضة المجتمع، فلا يمكن أن تكون هناك مواطنة ناجحة مثمرة فى المجتمع دون دراسة وفهم العلم وفهم التطورات العلمية والتكنولوجية في المجتمع .

(*) يشير الرقم الأول داخل القوسين إلى رقم المرجع في قائمة مراجع الدراسة ويشير الرقم(أو الأرقام) الآخر إلى رقم(أرقام) الصفحة في هذا المرجع.

وقد عُرف البعض الثقافة بشكل عام بأنها الغذاء الوجداني والإمتاع الفكري المحبب الذي يسعى إليه الإنسان سعياً، ولا يتلقاه قهراً أو قسراً، وبالتالي فهي تختلف عن التعليم، فكل كائن حي من الممكن أن يتعلم، ولكن ليس كل حي من الممكن أن يكون مثقفاً، إلا إذا أراد ذلك من تلقاء نفسه

وتشير الموسوعة العربية الميسرة(٥) إلى أن الثقافة هى أسلوب الحياة السائد فى أي مجتمع بشري. ومنذ البدايات الأولى للجنس البشري والثقافة أهم ما يميز المجتمع الإنساني عن التجمعات الحيوانية، واللغة هى العامل الأساسى لنقل الثقافة، وإن كانت بعض أنماط السلوك والاتجاهات يمكن أن تكتسب بوسائل أخرى خلاف اللغة، ويشير اصطلاح الثقافة المادية(الجانب المادي للثقافة) إلى الجانب الذي تمثله أشياء:كالآلات والملابس والأجهزة والمواد المختلفة، على عكس الثقافة الدينية أو الروحية. وعموما فإن درجة تعقد التنظيم الثقافي تساعد على التميز بين تحضر المجتمعات.

وتعرف موسوعة المورد الإلكترونية(٥)الثقافة بأنها المحتوى الفكري والفنى للحضارة، حيث يقصد بالثقافة عادة مجموعة معقدة من المعارف والمعتقدات والأخلاق والقانون والتقاليد والفنون، تؤلف كلاً متميزا يطبع حياة جماعة عرقية أو دينية أو اجتماعية، ومن معاني الثقافة أيضاً الإلمام بمباديء العلوم الدقيقة والعلوم الإنسانية، والمعرفة العامة بالفنون الجميلة وتذوقها. مع رهافة فى الحس وانفتاح فى التفكير، والثقافة في نهاية المطاف نظرة إلى الحياة والإنسان، وموقف نظري أو عملي من الحياة والإنسان.

أما التعريف اللغوي لمصطلح الثقافة من خلال المعجم الوسيط فيأتى على النحو التالى(٦-٢٤):

- ثقف: صار حاذقا فطنا. فهو ثقف".
- وثقف الشيء: أقام المعوج منه وسواه. وثقف الإنسان: أدبه وهذبه وعلمه .
- والثقافة: العلوم والمعارف والفنون التي يطلب الحذق فيها.

ولكن ما يزال التعريف الكلاسيكي الشائع الذي قدمه "رالف تايلر" عام ١٨٧١صالحا للاستخدام والقائل بأن الثقافة هي ذلك المركب الذي يشمل المعرفة

والفنون والأخلاق والقوانين والأدوات والأجهزة والأشياء والعادات والتقاليد التي يكتسبها الإنسان باعتباره عضواً في المجتمع.

التعريف الإجرائي للثقافة العلمية:

يعرف الباحث الثقافة العلمية في هذه الدراسة وفي ضوء التطورات العلمية والتكنولوجية الراهنة بأنها:

١- تعميم المعرفة العلمية (محتوى ومنهج)لدى المواطن(الجمهور)والتي تشمل:المعرفة العلمية الأساسية والحاسوبيةوالصحيةوالبيئية....الخ من أجل مواكبة العصر والمساهمة في منظومة الحضارة العالمية(التثقيف العلمي للمواطن ليكون ليس مستهلكاً للثقافة العلمية فحسب،بل ومنتجاً لها).

٢- هي الحصول على صورة صحيحة قدر الإمكان للعالم الذي نعيش فيه بعيدا عن الخرافات والخزعبلات والتفكير اللاعلمي واللاعقلي.

٣- هي الاستفادة من منجزات العلم وتطبيقاته ومنهجه في حياتنا اليومية لكي نعد مواطن أفضل -مستهلك أفضل- مستثمر أفضل -لديه اتجاهات علمية أفضل.

وأن تحقيق هذه الثقافة العلمية لدى المواطن يقتضي بث الروح العلمية في المجتمع وتوعيته بمخاطر التخلف العلمي على الأمة وكذا مخاطر الاستخدام السيئ للتكنولوجيا على المواطنين.

ويرى الباحث أنه لتحقيق أهداف الثقافة العلمية لدى المواطن فلابد أن يكون النشاط العلمي مشوقاً، وميسراً، ومبسطاً، ومسلياً،ولا بد من حملة مستمرة لتصحيح الأفكار الخاطئة نحو العلم والتكنولوجيا ونحو العلماء ،ولا بد من تصحيح السلوكيات التي تتعارض مع العلم ،كالسحر، والشعوذة، والتنجيم وقراءة الكف والفنجان.....الخ.

(٣) الثقافة الإلكترونية:-*Electronic Culture*:

يعرف الباحث الثقافة الإلكترونية في هذه الدراسة بأنها ذلك الجزء من ثقافة المجتمع والذي يستخدم ثقافة الحاسوب والإنترنت لنقل ونشر وتعميم ثقافة المجتمع لدى المواطن كي تكون هذه الثقافة متوائمة مع روح العصر ومع الآمال

العريضة لمستقبل المجتمع، والثقافة الإلكترونية هى الشكل الذي يحمل مضمون الثقافة العلمية،لموضوعات الهندسة الوراثية،واستنساخ البروتينات،ومغامرات الإنسان المثيرة لاقتحام الخلية والتلاعب بشفرتها الوراثية الدقيقة فى محاولة للتحكم بصفات الكائنات الجديدة،اصطفاء أحسن ما فيها ،والحديث عن عصر الحاسوب والإنسان الآلى،والذكاء الاصطناعى،وبنوك المعلومات،والحكومات الإلكترونية.....الخ.

وكلها موضوعات ومجالات للثقافة الإلكترونية، وهذا النوع من الثقافة والذي يسمى بالثقافة الإلكترونية، قد جلبها دخول الحاسب الآلى،وشبكات المعلومات(الإنترنت والإنترانت) فى منازلنا ومدارسنا وجامعاتنا وغيرها.

ومما لا شك فيه أن اختراع الوسائل الإعلامية المختلفة ومنها الفيديو والكمبيوتر تعد من أرقى ما وصل إليه العقل البشري فى عصرنا الحالي،وهى تستعمل للخير وتستعمل للشر ولا يختلف اثنان على أن هذه الاختراعات لو استخدمت فى الخير ومنه نشر العلم والثقافة العلمية وتثبيت العقيدة الإسلامية والقيم الأخلاقية النابعة من عقيدتنا الإسلامية، وربط الجيل الحاضر بجيل الماضى من علماء الإسلام ، لكان لها الدور الإيجابى للاستفادة منها والاستمتاع بما تقدمه، أما إذا استخدمت لترسيخ الفساد والانحراف ونشر الرذيلة والانحلال الأخلاقى لكان لها الدور السلبى.

(٣) الثقافة العلمية والتكنولوجية الإلكترونية

Scientific and TechnologyElectronic

يعرف الباحث إجرائياً الثقافة العلمية والتكنولوجية الإلكترونية بأنها الاستفادة من منجزات العلم والتكنولوجيا الحديثة فى مجال الاتصالات وفى مجال الثورة المعلوماتية الحديثة فى نشر المعرفة العلمية الأساسية والحاسوبية والصحية والبيئية ونشر الوعى العلمي من خلال الحاسوب والإنترنت لمواكبة العصر الحديث والمساهمة فى منجزات العلم والتكنولوجيا التي ظهرت بشكل واضح مع بداية الألفية الثالثة.

إن ثقافة المواطن العلمية والتكنولوجية المكتسبة عبر الوسائط الإلكترونية الحديثة هي التي تحدد اهتماماته وممارساته وسلوكياته وأولوياته، وتبلور منطلقاته الفكرية وركائزه العلمية ودوافعه الذاتية، ولذا فإن الثقافة العلمية للمواطن تصبح أمراً لازما لحركة التقدم والتنمية ليكون الوعي العلمي أحد العناصر الرئيسة في الوعي العام في التكوين الاجتماعي والمنظومة الثقافية، فنجاح الأنشطة العلمية والبحثية والتطور التكنولوجي مرهون بإرادة جماعية واعية، تدفع بها إلى الواجهة الاجتماعية والثقافية والفكرية ليصبح الإنتاج العلمي نمطاً بارزاً ضمن أنماط الحياة اليومية، ويكون التفكير العلمي معلماً ثابتاً في الممارسات والتعاملات.

وباختصار يمكن القول بأن الثقافة الإلكترونية العلمية والتكنولوجية هي الثقافة الوافدة علينا من خلال ما يعرف بالموجة الثالثة التي يعيشها الإنسان حاليا، وهو عصر المعلوماتية الذي رافقته ثورتان تكنولوجيتان هما: ثورة الاتصالات، وثورة تكنولوجيا المعلومات من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة، سواء أكانت هذه الأجهزة حواسيب آلية أو أجهزة فيديو أو أجهزة تلفاز أو أجهزة مذياع تستقبل الإرسال المحلي أو تستقبل من الأقمار الصناعية التي تبث عروض القنوات الفضائية المختلفة المنتشرة في شتى بقاع الكرة الأرضية.

هذا وتركز ورقة العمل الراهنة على الثقافة الإلكترونية التي نستخدم لها الحاسب الآلي وشبكات الإنترنت الدولية، ففي عصر تكنولوجيا المعلوماتية الذي نعيش في زخمه الآن يتحتم أن يوجه الطفل العربي لاكتساب الثقافة العلمية الإلكترونية الجادة والمنتجة عن طريق العناية بتثقيفه علمياً، وشحن تصوراته وأفكاره بقصص تتحدث عن منجزات العلم الباهرة ومستقبله المضيء(٧-٢٧).

ملحوظة:- استخدم المفكر العالمي "ألفين توفلر *Alfen Tofler*" في كتابه "الموجة الثالثة" *The Third Wave* مصطلح الموجة الثالثة، وفيه قسم تاريخ الحضارة البشرية إلى ثلاث موجات رئيسة، الأولى:بدأت عندما ارتبط الإنسان بالأرض، وأصبح يعتمد على الزراعة، واستغرقت هذه الموجة آلاف السنوات، الموجة الثانية:بدأت مع الثورة الصناعية عندما انتقل الإنسان إلى

مرحلة التصنيع، وقد استمرت هذه الموجة عدة مئات من السنوات. الموجة الثالثة: وهي التي يخوضها الإنسان حالياً وقد بدأت منذ عدة عقود وهي مرحلة ما بعد التصنيع، وتسمى حالياً بعصر المعلوماتية، أو عصر تكنولوجيا المعلوماتية.

(٤) ثقافة الطفل *Child Culture*:

تعرف ثقافة الطفل إجرائياً بأنها ذلك الجزء من الثقافة الكلية للمجتمع وتظهر فيه الملامح الكبيرة لثقافة المجتمع والتي تقدم للأطفال كي ينشئوا في بيئة ثقافية وصحية وعلمية وتكنولوجية مناسبة، ولما كانت مجتمعاتنا العربية قد بدات تظهر اهتماما واسعاً بمسألة الحاسب الآلي والإنترنت، وتشجع على استخدامه في جميع مجالات الحياة، فقد كان من الطبيعي أن تظهر الثقافة الحاسوبية (الإلكترونية) لدى الأجيال الجديدة، وثقافة هذا الجيل إذن بدأت تتشكل من خلال استخدامه لجهاز الحاسوب لكي تكون متوائمة مع روح العصر ومع الآمال الموضوعة للمستقبل، ومن هنا تتحقق مقولة عمر بن الخطاب –رضي الله عنه وأرضاه–لكل زمان ومكان،لا تعلموا أولادكم عاداتكم . فإنهم مخلوقون لزمان غير زمانكم(٦-١٠٥).

وباختصار يمكن القول بأن ثقافة الطفل في هذا العصر يقصد بها تربيته وتنشئته ثقافياً اعتماداً على ما أنتجته التكنولوجيا الحديثة من معلوماتية وما أنتجته من أجهزة متطورة (الحواسيب)، أصبح نصيبها في تربية الطفل هو النصيب الأوفر وأن التنشئة الثقافية لها الدور الأكبر في تنميته عقلياً من خلال تأثر النشاط العقلي بما يستمده الطفل من البيئة الثقافية الثرية التي يعيش فيها ، وفي نموهم عاطفياً أو انفعالياً من خلال تنمية استجاباتهم للمؤثرات المختلفة . وإكسابهم الميول والاتجاهات والوعي العلمي وطرق التعبير عن انفعالاتهم وفي نموهم اجتماعيا من خلال بناء يسبق علاقاته بالآخرين . وفي نموهم حركيا من خلال تنظيم حركاتهم ونشاطاتهم ومهاراتهم وينطوي ذلك كله على بناء شخصياتهم وتحديد أنماط سلوكياتهم

(٦) الوعي العلمي نحو التكنولوجيا:

يحدد الباحث إجرائياً الوعي العلمي نحو التكنولوجيا بمايلي:-

١- اكتساب المعرفة العلمية(حقائق-مفاهيم-تعميمات-قوانين- نظريات)نحو التكنولوجيا الحديثة التي يستخدمها الإنسان في شتى مجالات الحياة.

٢- اكتساب القيم والاتجاهات العلمية والميول والاهتمامات العلمية نحو التوظيف الأمثل لهذه التكنولوجيا في المجتمع والوقاية من الآثار المحتملة الناجمة عن تطبيق هذه التكنولوجيا.

وتتم تنمية هذه الجوانب عبر البرامج الخاصة بالثقافة العلمية التي تقدم عبر وسائط إلكترونية والتي من أبرزها الحاسوب وشبكة الإنترنت الدولية، وتتم تنمية هذا الوعى بجوانبه المختلفة لدى الطفل العربي بعد أن بدأت مجتمعاتنا العربية تظهر اهتماما كبيرا بمسألة الحاسب الآلي وتشجع على استخدامه في شتى مجالات الحياة، فظهر ما يعرف بالثقافة الحاسوبية أو الثقافة الإلكترونية لدى الأجيال الجديدة والتي أصبحت بعض سلوكياتهم تتشكل إلى حد كبير من خلال جهاز الحاسوب، الأمر الذي تبدو معه الحاجة الماسة لأهمية تنمية الوعي العلمي نحو الطفل المستخدم لهذه التكنولوجيا.

هذا وتأتي أهمية هذه التوعية العلمية في عصر أصبحت تتزاحم فيه الأفكار وتتصارع الشعوب في ظل فضائيات مفتوحة تبث من خلالها برامج الفضائيات والإبحار في شبكة الإنترنت. وقد أصبحت الموجه الأول لأطفالنا لما تقدمه من مسلسلات أجنبية وبرامج مستوردة ومضامين متباينة إلى جانب الدور الإيجابى لهذه الفضائيات والتكنولوجيا الحديثة في تطوير معارفهم وتوسيع مداركهم وتنمية روح الخيال العلمي والابتكار لدى الصغار مما يستوجب أهمية تنمية الوعي العلمى لديهم نحو هذه التكنولوجيا الحديثة.

ثالثاً: ملامح ثقافة الطفل العربي في الألفية الثالثة:

١-مفهوم الطفولة:

إن الطفل هو حجر الأساس في بناء المجتمعات الحديثة. والطفل هو الثروة الحقيقية لأية أمة. وثقافة الطفل هى اللبنة الأولى لثقافة الإنسان والمجتمع.

ويحرص كل مجتمع متقدم على أن يتمتع الطفل بكل أسباب السعادة والرفاهية والتثقيف والتفكير السليم.

وتُعد مرحلة الطفولة من أهم مراحل التكوين ونمو الشخصية، بل إن هذه المرحلة هي المرحلة الحاسمة في تكوين شخصية الإنسان، وبخاصة في السنوات الخمس الأولى كما يذهب البعض.

وقد اختلف العلماء وخبراء التربية على مرحلة الطفولة في عمر الإنسان، فقسم البعض حياة الإنسان إلى مرحلتين، الأولى:مرحلة الطفولة، وتبدأ من مولد الإنسان وحتى يبلغ الثامنة عشرة أو العشرين، والثانية: مرحلة الرجولة أو الأنوثة، وتبدأ بعد ذلك، وتستمر حتى نهاية العمر، وبهذا التقسيم تدخل مرحلة المراهقة والشباب في طور مرحلة الطفولة. وفي حين قسم فريق آخر مرحلة الطفولة وحدها-إلى ثلاث فترات هي: الطفولة المبكرة(من المولد وحتى السادسة)، والطفولة المتوسطة(من السادسة إلى الثانية عشرة)، والطفولة المتأخرة(من الثانية عشرة وحتى العشرين)، وتدخل ضمنها فترات البلوغ والمراهقة، ومطلع الشباب، وبداية الحيض بالنسبة للفتاة).

لكن التقسيم الشائع حالياً لدى علماء نفس الطفل هو:مرحلة الطفولة المبكرة(٣-٦ سنوات)، ومرحلة الطفولة المتوسطة(٦-٩ سنوات)، ومرحلة الطفولة المتأخرة(٩-١٢)، وأخيراً مرحلة المثالية أو الرومانسية وتبدأ من سن(١٢-إلى نهاية مرحلة الطفولة أو إلى ١٨سنة) (٥).

٣-ثقافة الطفل:-

إن ثقافة الطفل هي جزء من الثقافة الكلية للمجتمع، بل إن الثقافة الخاصة بالطفل تظهر فيها الملامح الكبيرة لثقافة المجتمع الذي يعيش فيه الطفل، فالمجتمع الذي يؤكد على قيمة الصلاة وسائر العبادات الإسلامية والذي يولى أهمية كبيرة لقيمة معينة كالأمانة والصدق في القول والعمل وغيرها، تظهر كلها في ثقافة الطفل، وبمعنى آخر يمكن القول بأن ثقافة الطفل إن هي إلا انعكاس طبيعي لثقافة المجتمع الذي يعيش فيه الطفل.

ولما كانت مجتمعاتنا العربية قد بدأت في الآونة الأخيرة تظهر اهتماماً بمسألة الحاسب الآلي، بل تشجع-ولو نظرياً-على استخدامه في شتى مجالات الحياة، فقد كان من الطبيعي أن تظهر الثقافة الحاسوبية أو الثقافة الإلكترونية لدى الأجيال الجديدة، وبدأت ثقافة الجيل الحالي تتشكل من خلال استخدامه لجهاز الكمبيوتر، ويذهب البعض إلى أن تربية الطفل اليوم وثقافته لم تعد تتكون عن طريق الأسرة فحسب أو المؤسسات التعليمية فقط، ولكن لعبت التكنولوجيا الحديثة، وما أفرزته من أجهزة إلكترونية باهرة، أصبح لها نصيب الأسد في تكوين وتدعيم وتنمية ثقافة الطفل وهو ما يمكن التعبير عنه بالثقافة الإلكترونية.

وباختصار يمكن القول بأن التنشئة الثقافية الإلكترونية يمكن أن تلعب دورا في نمو الطفل العربي عقلياً من خلال تأثر النشاط العقلي بما يستمده الطفل من البيئة الثقافية، وفي نموهم عاطفياً من خلال تنمية استجاباتهم للمؤثرات المختلفة، وإكسابهم الميول العلمية والوعي العلمي وفي نموهم اجتماعياً ومعرفياً من خلال بناء يسيق علاقاته بالآخرين، وفي نموهم حركياً من خلال تنظيم حركاتهم ونشاطاتهم ومهاراتهم، وينطوي ذلك كله على بناء شخصياتهم وتحديد أنماط سلوكياتهم.

٣-التكنولوجيا الحديثة والطفل العربي:-

التكنولوجيا-في أبسط مفهوم لها- هي التطبيق العملي للعلم النظري، فالرافعة-مثلا-هي التطبيق العملي لفكرة رفع الأجسام الثقيلة التي تقاوم الجاذبية الأرضية، والسفينة هي التطبيق العملي لقانون الطفو، وهكذا، وعلى ذلك تدخل الرافعة والسفينة عالم التكنووجيا

ولقد أصبح الطفل في مختلف دول العالم-ومنها العالم العربي-معرضا لكل ما تقدمه له التكولوجيا المعاصرة من لعب وأجهزة وأدوات شديدة التعقيد، فالتكنولوجيا لا تحقق أهدافها إلا إذا انصهرت في الكيان المجتمعي، وأصبحت متاحة لجميع الأعمار على اختلاف قدراتهم، مثل جهاز التليفزيون.

ويرى نبيل علىأن تكنولوجيا المعلومات تمثل إحدى الوسائل المنشودة لتعويض تخلفنا فى مجال تربية الطفل، ويتوقف نجاحنا في استخدام التكنولوجيا

على حسن استغلالنا لها في الإطار الشامل لمنظومة التنمية المجتمعية، غير أن التقدم الذي نشهده حالياً في جميع المجالات، قد ضيق المسافة بين الطفل والتكولوجيا بصورة تستوجب تربيته تربية جديدة مغايرة تماماً للتربية التقليدية القائمة حالياً(٩-١٩٧).

وليس هناك من شك في أن الكمبيوتر بمكوناته المادية المتواصلة التطوير والتحديث في عالم التجارة والأعمال، وتنظيم خدمة الاتصال المباشر، ووصلات الإنترنت، والبريد الإلكتروني، والعناوين متعددة الوسائط، والألعاب، وهو الأساس والركيزة للثورة المقبلة على حد تعبير "بيل جيتس *Bell Jeets*"مؤسس ورئيس شركة مايكروسوفت العالمية(٩-٢١٨).

ولعل من أهم المظاهر التي جلبها هذا التطور الهائل في مجال التكنولوجيا والإلكترونيات والكمبيوتر الشخصي، ظهور ما يسمى بالثقافة الإلكترونية التي جذبت انتباه أطفالنا قبل كبارنا، وأصبحت الشغل الشاغل لمعظمهم بل و تستحوذ على جزء كبير من أوقاتهم، بل وربما من أوقات استذكارهم لدروسهم المدرسية، وأصبحت كلمة كمبيوتر كما يحلو للأطفال أن ينطقونها، وليس اللفظ المترجم "حاسوب آلي أو حاسب آلي" مفتاح السعادة والمتعة للكثيرين منهم، وباتت ألعاب الأتاري وألعاب الفيديو والبلاي ستيشن، والإبحار داخل شبكة الإنترنت لاكتشاف مواقع جديدة وألعاب جديدة وبلاد جديدة بديلاً لألعاب جماعية كثيرة عرفتها أجيالنا والأجيال السابقة لنا.

هذا وتعتبر الثقافة التي جلبها دخول استخدام أجهزة الحاسب الآلي وشبكات المعلومات (الإنترنت) في منازلنا ومدارسنا وكافة مجالات حياتنا، تعتبر بمثابة ثقافة إلكترونية.

فما مدى حاجة أطفالنا في العالم العربي إلى الثقافة الإلكترونية الجديدة؟ وكيف ستدخل عليهم ثقافتهم الجديدة؟ لقد بات من المؤكد أن عليهم أن يدخلوا هذا العالم الجديد إذا كنا نرغب بالفعل في أن نواكب الحياة من حولنا

وفي العصر الراهن يتحتم علينا أن نوجه الطفل العربي للتعلم الجاد المنتج عن طريق العناية بتثقيفه علمياً وتكنولوجيا، وشحن تصوراته، وأفكاره بقصص

تتحدث عن منجزات العلم الحديث الباهرة والمستقبل المضيء لهذه المنجزات نحو حل مشكلات البشرية في المجالات الطبية والثقافية والصناعية والزراعية وغيرها (١٠-١٠٠).

٤-الثقافة العلمية الإلكترونية والطفل العربي:-

الثقافة العلمية الإلكترونية هي ربط العلوم النظرية التي يقوم الطفل بدراستها أو معرفتها عن طريق القنوات والوسائط المختلفة بالتطبيق وعن طريق ذلك يتم تثقيف الطفل علمياً و تكنولوجيا بشكل صحيح. أما القنوات التي من الممكن أن تصل ن خلالها الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل فعن طريق برامج الحاسوب والإنترنت.

وإذا كنا نريد لأطفالنا وهم يقفون على بداية القرن الحادي والعشرين أن يقرأوا ويعرفوا عن مشكلات الكون، وعن طبقة الأوزون المتآكلة التي ربما ستسبب انعدام الحياة على الأرض، والتكاثر السكاني، وكيفية التعامل مع المشكلات الاجتماعية، والصراع بين الحق والباطل وبين الخير والشر، والعالم بعد نفاد النفط، ومشكلات التصحر، والغذاء، والأمراض الحديثة، والتلوث، والحاسوب والإنسان الآلي، والذكاء الاصطناعي، وبنوك وشبكات المعلومات، والاستنساخ البشري.....الخ، فإن ذلك يجب أن يتم بطريق عملية، يتبع فيها طرائق التفكير العلمي المختلفة، وأطفالنا لديهم الاستعداد الكبير لذلك، ولديهم شغف كبير بقراءة الكتب العلمية، وخاصة خارج نطاق المقررات المدرسية.

٥- القصص العلمية وقصص الخيال العلمي الإلكترونية:-

أ- القصص العلمية الإلكترونية هي قصص وصفية تتتبع أبحاث العلماء وجهودهم وقصص الاختراعات والمخترعين والاكتشافات والمكتشفين، وقصص اختراعاتهم واكتشافاتهم وما لاقته هذه المخترعات من قبول أو رفض وماكان لها من تأثير في حياة الناس وتكون هذه القصص على شكل برمجيات إلكترونية محاسبة (تُعد وتُقدم بالحاسوب) ويمكن الحصول عليها من خلال شبكة الإنترنت.

ب- أما قصص الخيال العلمي الإلكترونية فهي تقوم على خيال-ليس بالخيال المحض-ولكنه خيال مدعم بنظريات علمية قد تكون سائدة في عصر الكاتب أو المؤلف، أوقد تكون هذه النظريات العلمية غير منتشرة في عصره، ولكنها معروفة لدى مؤلف هذه القصص، وليس من الضروري أن يكون مؤلف قصص الخيال العلمي من العلماء، ولكنه مؤلف يتميز بالخيال المقنن الذي يستطيع أن يجعله يُجسد عالماً خيالياً، ولكن يمكن أن يعايشه القارىء (٨-١٨٨)، ولعل من أهم وظائف أدب الخيال العلمي تهيئة العقل الإنساني لتقبل العلوم المستقبلية، وفي هذا المجال نتذكر مقولة العالم "إنشتاين" التي دائما ما يستشهد بها الكتاب والباحثون في أدب الخيال العلمي"لقد تعلمت من الأديب الروسي "دوستوفسكي" في مجال الرياضيات أكثر مما تعلمته من نيوتن . ويقدم أدب الخيال العلمي الإلكتروني للطفل بمثل ما تقدم بالنسبة للقصص العلمية الإلكترونية، وعملية الربط بين الخيال العلمي والثورة التكنولوجية في منتصف القرن العشرين أمر لا يختلف فيه اثنان، والطفرة التي لم يسبق لها مثيل في العلم والتكنولوجيا لم تعجز أن تنعكس في الأدب.

وقد ظهرت في الآونة الأخيرة أشكال ثقافية وتربوية جديدة تساير التطور التكنولوجي الكبير في مجال الكمبيوتر والإنترنت ومن هذه الأشكال: الألعاب الإلكترونية، كتب الأطفال ومكتباتهم الإلكترونية، التعليم بواسطة أل:*C.D* والإنترنت، ومقاهي الإنترنت ن والمسابقات الثقافية عن طريق الإنترنت وغير ذلك.

وفيما يتعلق بالألعاب الإلكترونية -وهي أكثر الإشكال الإلكترونية جذبا للأطفال-فقد ظهر في الأسواق العربية العديد من المجلات الخاصة بألعاب الكمبيوتر، مثل ألعاب الكمبيوتر، وملاعب الكمبيوتر، وغيرها.وكل هذه المجلات عبارة عن ترجمة حرفية لما ينشر في المجلات الأجنبية (٥ -٢٣٢) .

رابعاً: حاجة الطفل العربي إلى الثقافة العلمية الإلكترونية:

(١) إن إعداد الطفل العربي المستخدم لتكنولوجيا المعلومات والإنترنت من شانه أن يجعله مستقبلاً رائداً ومشاركاً وفاعلاً ومؤثراً ومنتجاً ومنافسا ومفكرا ومتفاعلاً، يوظف نتاج الفكر لخير المجتمع ولتنميته وتطويرد ولتحقيق رخاؤه.

هذا ويوجد الآن ١٤٢مليون طفل عربي.....أي ما يوازي نصف المجتمع العربي.

- ٢٨٠ مليون نسمة عدد سكان العالم العربي.
- ١٤٢مليون نسمة تحت سن ٢٠ سنة.
- ١١٣مليون نسمة تحت سن ١٥ سنة(١١-٦) .

(٢) تحتاج الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي إلى بذل الجهود المضاعفة والمكثفة لكي تحتل مكانها المناسب في إطار الثقافة العامة السائدة. ولن يأتي ذلك إلا في وجود استراتيجية وتخطيط واهتمام من جهات متعددة تشمل التعليم بكل مراحله، ووسائل الإعلام بكافة أنواعها ومستوياتها، والأنشطة العامة التي يتولاها القطاعان العام والخاص بكل صورها.

وبإحصائية بسيطة تم إعدادها عن إصدارات أكبر مؤسستين للنشر في مصر، هما الهيئة المصرية العامة للكتاب، ودار المعارف. لم يزد نصيب كتب الثقافة العلمية للكبار في أي من المؤسستين على مّر التاريخ في نشاطيهما الطويل على ٢٠% في أفضل الأحوال.

وإذا كان ذلك هو حال ثقافة الكبار، فإن حال ثقافة الأطفال أشد سوءا. وأدعى للأسف والحزن ، لاسيما إذا عرفنا أن نصيب الطفل الأوربي من الكتب المخصصة له يزيد على ثمانية كتب في السنة . بينما لا يقدم كُتابنا وناشرونا إلى أطفالنا في العالم العربي إلا جملة واحدة، أو سطراً واحدا في صفحة على الأكثر . لكل طفل في السنة.

وإذا كانت مشكلة هذا الشح العلمي بالنسبة للكتب التي تعالج قضايا ومجالات ومحاور الثقافة العلمية للطفل العربي، فإن المشكلة تكون أكثر عمقا

وألماً بالنسبة للثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي قياساً إلى قرينه في الدول المتقدمة علمياً وتكنولوجياً.

(٣) أوصى الباحثون العرب وهم من ١٢ دولة عربية، بالإضافة إلى ممثلين لمنظمة الصحة العالمية، بضرورة تنمية الثقافة العلمية للأطفال العرب، وثقافة ذوي الاحتياجات الخاصة والثقافة الترويحية والصحية والبيئية لدى الأطفال، والاهتمام بالتقنية الحديثة في مجالات ثقافة الطفل (الحاسوب والإنترنت)، وجاء في توصيات هذه الندوة ضرورة دخول الهيئات والمؤسسات التربوية العربية مضمار الإنترنت، ووضع معايير وضوابط لمواقع الإنترنت الموجهة للطفل العربى. وضرورة مشاركة التربويين في إعدادها مع عدم إغفال اهمية الإنتاج التقنى والفني الملائم لطبيعة الطفل العربي(١٢-١٧-٢٠).

(٤) يحتاج الطفل في مراحله المبكرة إلى من يقدم له قصصاً خيالية عامة،ويميل إلى مشاهدة أفلام الكرتون وقصص الخيال العلمي، ولذلك يمكن استغلال هذه الحاجات والميول الطبيعية لديه لزرع الثقافة العلمية بداخله وذلك عن طريق مزج العلم بالخيال من أجل تنمية قدرته على الإبداع والإبتكار والتخيل والتصور، ويجب أن تتدرج عملية التثقيف العلمي للطفل ، فتبدأ بما يساير خبراته ومداركه ، ثم تتطور شيئاً فشيئاً نحو مسائل أكثر تعقيداً مع التأكيد على ضرورة مسايرة دوافع الأطفال وميولهم الطبيعية، هذا ويمكن أن نقدم للطفل العربي عبر الحاسوب والإنترنت والبرمجيات المحوسبة المتنوعة موضوعات علمية عصرية (حديثة) ،وفي نفس الوقت عدم إغفال دور العلماء العرب والمسلمين مثل ابن الهيثم ،وجابر بن حيان ،وأبو بكر الرازي وابن النفيس وغيرهم ، لكي يعرفوا عنهم مثلما يعرفون عن علماء الغرب مثل نيوتن وجاليليو واينشتاين ومندل،وغيرهم ، وبالتالي تقوى علاقتهم بتاريخ العلم والعلماء وبتاريخ أجدادهم من العلماء العرب والمسلمين وأدوارهم التي لاتقل بحال من الأحوال -إن لم تكن تزيد- في صنع الحضارة العلمية العالمية التي يجني ثمارها عالم اليوم وبالتالي تزداد ثقتهم في أنفسهم ويؤمنوا بأن العلم لم ولن يكون يوما ما من صنع مجتمع بعينه ولامن اختراع شعب محدد ،فالعلم لا وطن له

(٥) وأخيراً وليس آخراً فإن الثقافة العلمية الإلكترونية الموجهة للطفل العربي لها أدبها الذي يطلق عليه أدب الخيال العلمي والذي عرفه عماد زكي بقوله: "هو قصص وأساطير انطلقت من وقائع ومعطيات علمية محددة لتعبر عن طمع الإنسان في تحقيق المزيد من الاكتشافات والإنجازات، وهو بذلك يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتطور العلمي والتكنولوجي(١٤-٢٠).

وعلى ذلك فإن الوعي العلمي الذي نحاول غرسه لدى الطفل عبر وسائل وأدوات التكنولوجيا الحديثة والمتعددة والتي من أبرزها الحاسوب والإنترنت، فإنها يمكن أن تجعلهم في المستقبل يعتمدون على العلم أسلوباً في حياتهم، والمنهج العلمي طريقا لمستقبلهم، وتنمية قدراتهم على الإبداع في شتى مجالات العلم. ولعل من أهم العوامل التي تستطيع غرس العلم في نفوسهم، وتنمية الوعي العلم لديهم، من بين عدة وسائل وأدوات، هو الحاسوب الذي صاروا حاليا يتفاعلون مع أدائه المبهر في اكتسابهم للثقافة العلمية الإلكترونية.

خامساً:-وسائل تقديم برامج الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي:-

(١) أفلام الخيال العلمي:-

ساهمت أفلام الخيال العلمي منذ القرن السابع عشر في تبسيط العلوم، مثل أفلام" شارلوك هولمز"، وهي عبارة عن قصص بوليسية تستخدم الأبحاث كجزء من الخدعة والخيال العلمي، وكذلك روايات "جونز فيرن" التي انتشرت على نطاق واسع خلال الجزء الأخير من القرن التاسع عشر ، وكانت مُعدة بدقة تامة لتقديم العلوم إلى الناس . وقد بلغت قمة النجاح.

(٢) المحاضرات:-

تعد المحاضرات من أقدم الوسائل المستخدمة في تقديم برامج في الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل، وهي من أقدم الوسائل التي استخدمت في تبسيط العلوم وترويجها خلال القرن التاسع عشر، وقد جذبت أعداداً هائلة من المستمعين والمهتمين. ويمكن استخدام هذا الأسلوب مع التبسيط لشرح وتوضيح بعض الموضوعات العلمية التي من شأنها أن تنمي الثقافة العلمية لدى الطفل.

(٣) الكاتب العلمي المتخصص في الكتابة للأطفال:-

أفرزت الحروب العالمية وخصوصاً الحرب العالمية الثانية كُتاباً متخصصين من غير العلماء أسهموا في تبسيط العلوم، وذلك للآثار المدمرة لتلك الحرب الناتجة عن الاكتشافات العلمية الهامة، مثل الرادارات والقنبلة الذرية، وقد أوضح مسح للصحافة في الولايات المتحدة في عام ١٩٥١م أن ثلثي المحررين ضاعفوا- على الأقل-المساحات المخصصة للعلوم عما كانت عليه في العقد السابق.

(٤) الأندية العلمية:-

تقوم الأندية العلمية بدور فاعل في تقديم برامج في الثقافة العلمية بصفة خاصة وفي تقديم برامج تبسيط العلوم بصفة خاصة، وإيصالها إلى شريحة واسعة من المجتمع، فمن خلالها تُعقد حلقات النقاش حول بعض القضايا العلمية المستجدة على الساحة، كما يتم من خلالها تقديم بعض المشاريع الإنتاجية، والمشاركة في المعارض والمسابقات العلمية على المستوى الإقليمي، ففي بنجلاديش – على سبيل المثال-يُعقد سنوياً أسبوع قومي للعلوم، يشترك فيه أكثر من ٤٠٠ نادٍ للعلوم، وهذه النوادي لاتساهم في تبسيط العلوم فقط بل تساهم في اكتشاف المواهب بين الشباب، كما أن النوادي العلمية تجعل الناس على دراية بالتطورات التكنولوجية والعلمية الحديثة.

(٥) الثقافة المحلية:-

نجحت بعض الأقطار في تطوير برامج مبتكرة في الثقافة العلمية الإلكترونية، فمثلاً تنظم مؤسسة "كيرلا" الهندية مسيرات في كل خريف تقطع مئات الكيلومترات عبر الريف يقدم الفنانون في هذه المسيرات مسرحيات درامية في مئات المواقع عن موضوعات متعددة مثل الصحة،والتعليم،والبيئة..وغيرها . وفي الصين يجري حاليا نشر عدد من كتب العلوم المبسطة رخيصة الثمن في موضوعات متعددة لعامة القراء،وذلك تحت إشراف المؤسسة القومية للعلوم والتكنولوجيا، وفي بنجلاديش يقوم قسم العلوم والتكنولوجيا الحكومي بإصدار نشرة علمية كل أسبوعين تحت عنوان(العلوم اليوم).

(٦) المسابقات والجوائز:-

تعمل الجوائز والمسابقات على تحفيز العلماء والكتاب وتشحذ هممهم لتأليف الكتب والكتيبات التي تعمل على نشر الثقافة العلمية إلكترونياً أو عبر الأساليب التقليدية، كالتلفاز والمذياع والكتب والكتيبات، وغيرها، وقد أدركت منظمة اليونسكو هذا الدور فأنشأت جائزة كلينجا لتبسيط العلوم عام١٩٥١م، ومنحت الجائزة لأول مرة عام١٩٥٢م وهي مقدمة كمنحة من العالم الهندي "باتنيك" الذي أسس الجائزة وسماها باسم الولاية التي عاش فيها وهي كلينجا(أوريسا)، والجائزة عبارة عن شهادة وميدالية فضية باسم" ألبرت اينشتاين" أو " نيلز بوهر"، إضافة إلى مبلغ مادي قيمته ألف جنيه استر ليني ، وتمنح الجائزة في حفل يقام في نيودلهي في الهند.ويشترط في المرشح للجائزة أن يكون له نشاط مميز في الكتابة أو التحرير أو إلقاء المحاضرات أو إعداد البرامج الإذاعية أو التليفزيونية، أو إنتاج لأفلام التي تساعد في تفسير وتبسيط العلم والتكنولوجيا للجمهور عامة وللأطفال خاصة.

(٧) وسائل الإعلام:-

لوسائل الإعلام من صحافة وإذاعة وتلفاز وإنترنت، دور هام في مجال نشر وتنمية الثقافة العلمية للطفل العربي.وقد أصبح للعلوم والبرامج العلمية مكان مهم في الإذاعة والتليفزيون في بلدان عديدة من العالم وخصوصاً في الإعلام الرسمي(الحكومي). أما في الإعلام التجاري فقد ظهرت أنواع مختلفة من برامج العلم المبسط، ولكنها ليست بالصورة المرضية، لأن سياسة برامجه توجهها المصالح ولا يهمها تشكيل موقف وعلاقة المواطنين بالعلم الذي هو أهم عامل في تقدم المجتمع، وقد اشتهرت عدد من البرامج العلمية التليفزيونية واستمرت مدة طويلة من الزمن وارتبط بها معدون ومذيعون متخصصون.

وفي وسائل الإعلام العربية فهناك غياب شبه تام للبرامج العلمية والتقنية. بينما تفتح الباب واسعا أمام البرامج الترفيهية التي تقل أهمية عنها(على شاكلة برنامج ستار أكاديمي الهابط)، وفي الوقت الذي تغيب فيه البرامج العلمية الهادفة عن التليفزيونات العربية . نجد في الدول المتقدمة يتم تخصيص قنوات تليفزيونية كاملة للتوعية العلمية وتبسيط العلوم مثل (*Open University*) و (*Horizon*) و(*Discovery*). اننا هنا لا نلوم القنوات التجارية التى تهدف إلى تحقيق الربح

السريع،ولكننا نلوم القنوات الحكومية في تقصيرها في جانب التوعية العلمية لأنها مسئولة عن تثقيف وتنوير الجمهور وتوعيته،الارتقاء بذوقه ومعرفته.

سادساً: تجارب رائدة لبعض الدول في مجال إعداد الطفل للثقافة العلمية:-

(١) تجربة جنوب إفريقيا:-

أ-أهداف المشروع:-

يهدف المشروع إلى إتاحة الفرصة لأطفال المناطق المحرومة من استخدام أحدث وسائل التكنولوجيا لتقديم برامج في الثقافة العلمية.

ب- مكونات المشروع:-

١- إنشاء مكتبات إلكترونية بالمدارس.

٢- بناء البنية التكنولوجية الأساسية.

٣- تدريب المعلمين.

٤- استخدام الوسائل وتكنولوجيا التعليم الحديثة في التدريس.

ج- بداية المشروع:-

بدأ المشروع بإنشاء خمسة مراكز لتدريب ٦٥٠تلميذ في الأسبوع، ثم تم التوسع بإنشاء ٥٠مركز لتدريب ٣٠٠٠تلميذ أسبوعياً.

د- نتائج المشروع:

١- نشر الوعي العلمي بأهمية تكنولوجيا المعلومات والإنترنت .

٢- تم إدراج هذه التكنولوجيا ضمن المقررات الأساسية بالمدارس.

٣- إيجاد فرص عمل جديدة فى مجال تكنولوجيا المعلوماتية. والاتصالات. وتربية جيل قادر على التفاعل الجماعي على المستوى الدولى.

٤- عمل مشروعات مشتركة بين أطفال وشباب جنوب إفريقيا ونظرائهم بدول العالم المختلفة.

(٢) تجربة الهند:-

أ- أهداف المشروع:-

١- توفير استخدام الإنترنت للأطفال المحرومين منه في الهند.

٢- نشر الثقافة العلمية الإلكترونية بين أطفال الهند.

ب-مكونات المشـــروع:-

منافذ لتوفير استخدام الحاسب الآلي(أكشاك).

ج- النتائج:-

١- إقبال الأطفال من سن ٥-١٦ سنة على استخدام الحاسب الآلي بـــدون سابق تعليم أو معرفة بهذه التقنية.

٢- تمسك الأطفال بهذا المشروع، واستخدام الحاسب الآلي والتصفح بشبكة المعلومات الدولية رغم رفض الآباء استخدام هذه الخدمـــة والمطالبـــة بإزالتها.

٣- إدراك الأطفال للأهمية التقنيات الحديثة وتمكينهم من استخدامها بـــدون تدريب معقد، مما يدل على حق الطفل في استخدام هـــذه الأداة ومـــدى تعظيم الاستفادة منها من أجل تقدم الدول النامية.

(٣) تجربة ماليزيا:-

أ- أهداف المشروع:-

١- إنشاء "المدرسة الذكية" التي تعتمـــد علـــى تفعيـــل وتنميـــة قـــدرات الطفل.....وليست على التحفيظ والتلقين والتسميع.

٢- يعتبر هذا المشروع جزءاً من "رؤية ماليزيا ٢٠٢٠ *Vision2020*".

ب- مكونات المشروع:

يعتمد هذا المشروع على اقتناء أحدث الأساليب العلمية والتقنيات الحديثة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإعداد الأطفال لعصر المعلوماتية ومجتمع المعلوماتية.

ج- بداية المشروع:-

بدأ المشروع عام ١٩٩٩م بإنشاء ٩٠ مدرسة*Pilot Project* والهدف هـــو تحويل جميع مدارس ماليزيا في المرحلتين الابتدائية والثانوية بحلول عـــام ٢٠٢٠م إلى ١٠٠٠٠ "مدرسة ذكيـــة".

د- نتائج المشـــروع:

١- إعداد أطفال اليوم-شباب الغد-لعصر المعلوماتية باستخدام أحدث نظـم الإدارة وأساليب التكنولوجيا في التعليم والتدريس.

٢- استمرار عملية التطوير باستخدام الأساليب العلمية.

٣- توسيع رقعة المواد الدراسية وإضافة بعض المواد الاختيارية.

(٤) تجـربـة مصـر:-

أ- أهداف المشروع:-

إعداد جيل قادر على المنافسة العالمية ودخول القرن الحالي باستخدام أحدث الأساليب التكنولوجية.

ب- أهـداف المـشروع:-

١- توظيف تكنولوجيا الحاسبات والاتصالات لإعداد الطفل المصري لعصـر المعلوماتية وتنمية ثقافته وتعظيم اكتسابه للمهارات المتنوعة.

٢- تحقيق الانفتاح على العالم.

ج- ما تم إنجازه بالفعل:-

١- بناء أول مقر لطفل المصري على شبكة الإنترنـت كأسـاس لمحفـل الأطفال تحت مسمى "حورس الصغير".

٢- بناء نوادي القرن ٢١ كمراكز إشعاع لاستخدام الحواسب والإنترنت.

٣- إتاحة الفرصة للاشتراك في البرامج الدولية للأطفال.

٤- تصميم أول مسابقة مصرية لإنتاج حزم البرامج وتطبيقـات الإنترنـت وهي مسابقة لتشجيع الصناعة المحلية ونشر الوعي بأهمية تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الإنترنت.

د- النتـــــائـــــج:-

نأمل قريباً إيجاد جيل قادر على لعب دور فعال في المجتمع الدولي.

مما سبق يمكن القول بوجود اتجاه عالمي كبير لتنمية الثقافة العلمية لـدى الطفل إلكترونياً عبر ما يمكن أن نطلق عليه شبكة التجارة الإلكترونية، وهي قطاع أساسي في نظام تقنية المعلومات والخدمات، بحيث تستخدم هذه السلع والخدمات

معاً لتبادل المعلومات من خلال الوسيط الإلكتروني(شبكة الإنترنت العالمية)، وقد قامت(٣٧) دولة من الأعضاء في منظمة التجارة العالمية بتطبيق هذا المفهوم الشامل من خلال تطوير خدمات الاتصال ونقل البيانات بالسرعة المطلوبة (١٥-٥) .

سابعاً: ملامح برنامج مقترح في الثقافة العلمية الإلكترونية لنشر الوعي العلمي نحو التكنولوجيا لدى الطفل العربي:-

مقدمة:-

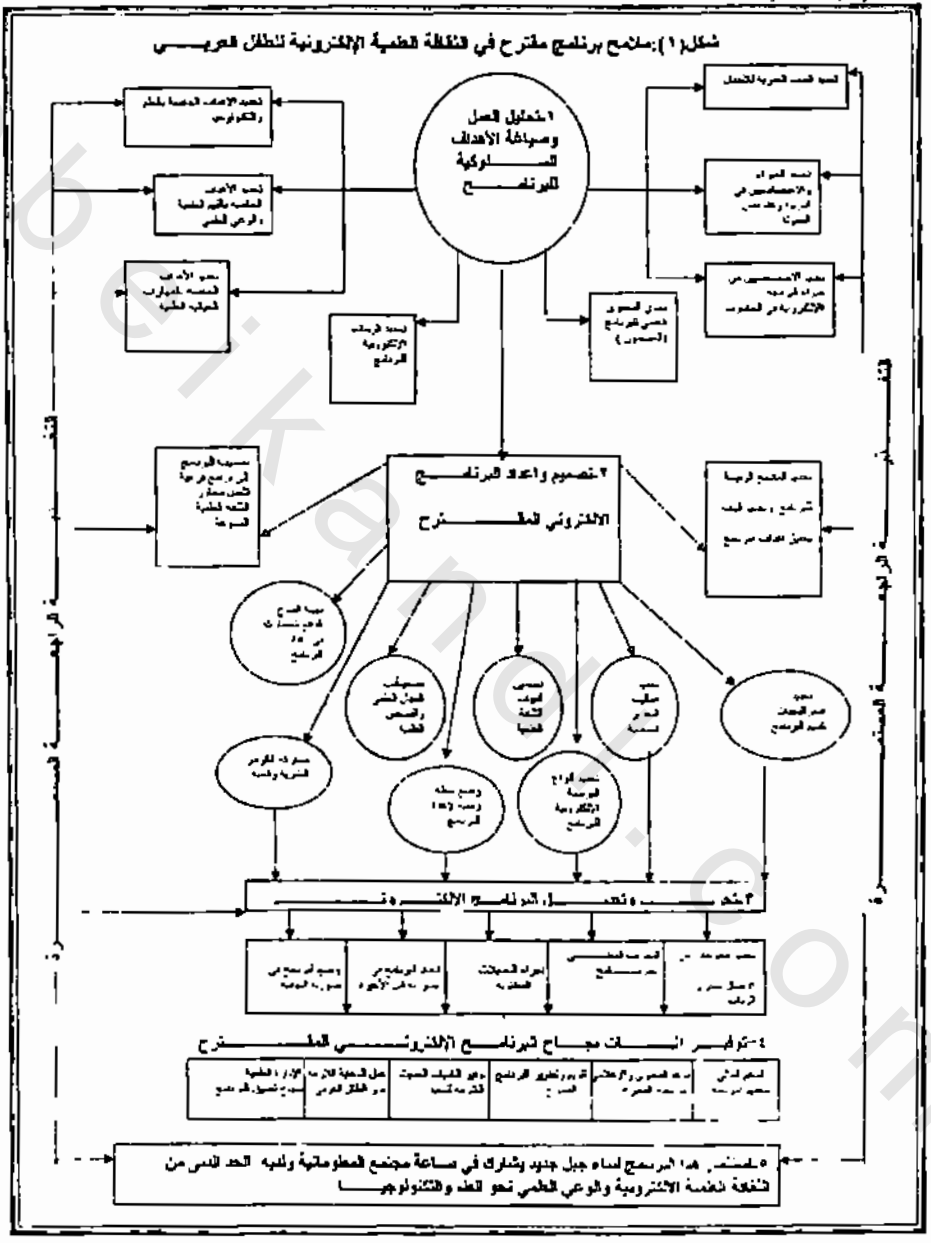
يشكل الأطفال دون الثامنة عشرة فى عالمنا العربي ما يقرب من ٤٨% من إجمالى السكان العرب، والاهتمام بالطفل لايعني فقط حرصنا على رصد واقعنا، بل يتجاوز ذلك ليؤكد وعينا بأهمية مستقبلنا، لاسيما وأن أطفالنا يعيشون واقعا متغيراً، حافلاً بالتحديات والتطورات المتعددة.

وتهتم الدراسة الحالية برصد هذا الواقع وأيضا استشعار مدى الحاجة لإعداد برامج متطورة فى الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي، هذا المصطلح "الثقافة العلمية لإلكترونية"الذي يُعد جديد نسبياً في الساحة العلمية العربية، لسد الثغرة الحالية في هذا الشأن مع الاستفادة من الطفرة الحالية في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، لاسيما وأن هناك تقريراً حول واقع الطفل العربي عام ٢٠٠٢م والذي جاء ليرسم بالأرقام ويعكس بالإحصائيات واقع الطفل العربي في المجالات الاقتصادية والتعليمية والثقافية والصحية والاجتماعية والإعلامية، مما يشكل قاعدة بيانات لاغنى عنها لوضع الاستراتيجيات والخطط والبرامج للنهوض بالطفولة العربية، كما أن التقرير لم يشر مطلقاً إلى وسائط الاتصال المستحدثة التي يتعرض لها الطفل العربي بشكل كبير، لاسيما الإنترنت والقنوات الفضائية على الرغم من خطورتها وأهميتها(١٦-٢٠).

وفي ضوء ما جاء في محاور ورقة العمل الحالية يتبقى المحور قبل الأخير من محاورها، وهو الأهم فيها والأبرز، والخاص بملامح برنامج مقترح فى الثقافة العلمية الإلكترونية- ذلك البرنامج الذي يهدف إلى نشر الوعي العلمي نحو التكنولوجيا لدى الطفل العربى، وتتحدد هذه الملامح فى الشكل التخطيطى التالى

الذي يشملها جميعاً، ثم يتم التعليق على عناصره مع تقديم التصورات والرؤى العلمية المناسبة نحو كل عنصر من عناصر هذا البرنامج و التي يوضحها شكل(١) التالي:-

شكل(١):ملامح برنامج مقترح في الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي



يتضح من شكل(١) السابق والخاص بمنظومة مقترحة لبرنامج إلكتروني في الثقافة العلمية للطفل العربي مايلي:

(١) يتكون البرنامج المقترح في أبسط صوره من أربع مراحل/عمليات /أطوار هي:-

أ-مرحلة تحليل العمل وصياغة الأهداف السلوكية للبرنامج المقترح.

ب-تصميم وإعداد البرنامج المقترح وفقاً لمجموعة من العوامل والمحددات والأطر.

ج-تجريب البرنامج في صورته الأولية ، ثم تعديله تمهيداً لوضعه في صورته النهائية القابلة للنشر والتعميم .

د-توفير آليات نجاح البرنامج المقترح.

(٢) تتطلب كل مرحلة من مراحل البرنامج المقترح ضرورة توفير بعض الخبرات والعناصر الرئيسة كشرط لتحقيق كل مدخل من مداخل هذا البرنامج المقترح وذلك كما سيرد بتفاصيله بعد .

(٣) في المرحلة الأولى من مراحل إعداد البرنامج يلاحظ تحديد قائمة من المتطلبات اللازمة لهذه المرحلة والتي تتمثل في تحديد:-

أ- الفئات العُمرية من الأطفال المستهدفين في البرنامج.

ب- الخبراء والإختصاصيين في مجال البرمجة الإلكترونية.

ج- الخبراء والاختصاصين في مجال التربية وعلم نفس الطفولة.

د- الإطار العام للمحتوى العلمي للبرنامج المقترح.

هـ-الأهداف السلوكية الخاصة بالعلم والتكنولوجيا.

و- الأهداف السلوكية للقيم العلمية والوعي العلمي للبرنامج.

ز- الأهداف السلوكية للمهارات الحياتية في مجال العلم والتكنولوجيا.

(٤) تتضمن المرحلة الثانية من مراحل إعداد البرنامج المقترح المراحل والخطوات التالية -

أ- تحديد الملامح الرئيسة للبرنامج المقترح(الفلسفة-الأهداف الإجرائية-المحتوى-الأنشطة-الأساليب.....الخ).

ب- تحديد آليات تحقيق أهداف البرنامج.

ج- دور وأهمية مشاركة الكوادر البشرية والفنية المختلفة.

د- تضمين أدب الخيال العلمي في محتوى البرنامج.

هـ-تضمين القصص العلمية وقصص الخيال العلمي في المحتوى.

و- تضمين البرنامج بعض أدبيات الثقافة العلمية .

ز- تحديد استراتيجيات تقديم البرنامج المقترح .

ح- تهيئة المناخ الدافع للمشاركة في إعداد البرنامج المقترح.

ط- تحديد أساليب وأنواع البرمجة الإلكترونية للبرنامج.

ى- تصنيف وتفريع البرنامج المقترح إلى برامج فرعية تعالج كافة مجالات ومحاور الثقافة العلمية إلكترونياً.

(٥) تتضمن المرحلة الثالثة من مراحل إعداد البرنامج المقترح، مرحلة تجريب وتعديل البرنامج، وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:-

أ- تحديد مجموعات الأطفال الذين يتم تجريب البرنامج عليهم.

ب- التجريب الفعلي للبرنامج الالكتروني المقترح.

ج- تعديل البرنامج في ضوء ما تسفر عنه نتائج التطبيق التجريبي.

د- إخراج البرنامج فنياً وعلمياً في صورته النهائية.

(٦) أما المرحلة الرابعة من مراحل إعداد البرنامج المقترح فتتضمن الإشارة إلى أهمية توفير الآليات التي تضمن نجاح البرنامج المقترح وتشمل مايلي:-

أ- تقديم الدعم المالي لتعميم تجربة البرنامج الإلكتروني المقترح.

ب- تقديم الدعم المعنوي والإعلامي للبرنامج المقترح.

ج- تقويم وتطوير البرنامج المقترح بصفة مستمرة نظراً لتطور البرمجيات المحوسبة إلكترونياً.

د- توفير التقنيات الحديثة لتنفيذ البرنامج.

هـ-تهيئة الإدارة العلمية الواعية لضمان استمرار نجاح البرنامج المقترح.

(٧) يمكن استثمار نجاح البرنامج المقترح فى المستقبل لإعداد جيل من الشباب القادر مستقبلاً على بناء مجتمع المعلوماتية العربى نتيجة تعلمه الثقافة العلمية إلكترونياً.

(٨) أن الهدف العام من البرنامج ليس مجرد تبسيط العلوم أو تسطيحها، بل يهدف إلى تقديم كم وكيف من الثقافة العلمية بعامة لفئة محددة من أبناء مجتمعنا العربي وهم فئة الطفل العربي الذين يمثلون نصف الحاضر وكل المستقبل، والذين ستوكل إليهم مستقبلاً مسؤولية بناء المجتمع العربي وتحقيق نهضته العلمية والتكنولوجية من جهة ولمعايشة واقع القرن الحادي والعشرين بكل ما يحمله من تطورات وتعقيدات علمية وتكنولوجية مذهلة، ومن تحديات أيديولوجية وثقافية عالمية باتت تفرض نفسها على منطقتنا العربية وعلى عالمنا الإسلامي في إطار ما تسميه قوى الشر العالمية بصراع الحضارات بدلا من القول بتكامل الثقافات لخير البشرية جمعاء.

(٩) لما كانت مجتمعاتنا العربية بدأت تظهر اهتماماً بمسألة الحاسب الآلي، بل وتشجع على استخدامه في شتى مجالات الحياة، فكان من الطبيعي أن يأتي هذا البرنامج المتواضع المقترح من الباحث كاستجابة لهذه النداءات الداعية إلى تنمية الثقافة الحاسوبية ومن ثم استثمار هذه الدعوة لتنمية الثقافة العلمية إلكترونياً لدى الطفل العربي.

(١٠)من بين الموضوعات المقترحة في المحتوى العلمي للبرنامج المقترح مايلي:-

١-العالم بعد النفط.
٢-التصحر.
٣-الذكاء الاصطناعي.
٤-الإنسان الآلي.
٥-غزو الفضاء
٦-بنوك وشبكات المعلومات.
٧-طبقة الأوزون.
٨-أمراض العصر الحديث.
٩-الهندسة الوراثية.
١٠-تكنولوجيا الطاقة المندمجة.
١١-علوم الليزر.
١٢-التلوث البيئي الإلكتروني.

(١١) ليس هناك شك في أن تعميق الثقافة العلمية وتحريض الطفل على التفكير العلمي وتشجيعه على الخيال العلمي لدى أطفالنا. أصبح مهمة عاجلة ولا يجوز تأخيرها لأن ذلك يُعد –على حد قول أحد المفكرين خيانة لمستقبل الأجيال القادمة(١٤-٢٤)، ومن هنا تأتي أهمية الدراسة الحالية التي حاولت وضع ملامح برنامج متواضع مقترح في الثقافة العلمية الإلكترونية.

(١٢) ربما يتساءل البعض عن الفرق بين القصص العلمية وقصص الخيال العلمي (بمثلان أحد محتويات البرنامج المقترح) يتقديمها إلكترونيا للطفل الربي. وفي هذا الصدد نشير إلى أن القصص العلمية قد تكون قصصا وصفية تتبع أبحاث العلماء والمخترعين والمكتشفين والمبتكرين وقصص اختراعاتهم واكتشافاتهم ومبتكراتهم، وما لاقوه في سبيل ذلك من قبول أو رفض. وما كان لها من تأثير في حياة الناس، أما قصص الخيال العلمي فهي تقوم على خيال –ليس بالخيال المحض–ولكنه خيال مدعم بنظرة علمية قد تكون سائدة في عصر الكاتب أو المؤلف للقصة الخيالية، وقد تكون هذه النظريات العلمية غير منتشرة في عصره، ولكنها معروفة لدى مؤلف هذه للقصص.

(١٣) نحن نعيش في عصر تتزاخم وتتزاحم فيه الأفكار الشاردة والوارد، وتتصارع فيه الشعوب في ظل فضاءات مفتوحة تبث من خلالها برامج الفضائيات والإبحار عبر شبكة الإنترنت. وقد أصبحت الموجه الأول لأطفالنا لما تقدمه من مسلسلات أجنبية وبرامج مستوردة وغريبة عن بيئتنا العربية الإسلامية، ولايمكن بالطبع إغفال أو إنكار دورالتكنولوجيا والفضائيات في تطوير معارف الأطفال وتعليمهم وتوسيع مداركهم ولكننا في الوقت ذاته لا ننس التأثير المدمر لها أحياناً لما تذيعه من فقرات وسلوكيات ضارة تتنافى مع العقيدة الإسلامية العصماء. ومن هنا تأتي أهمية البرمجة الإلكترونية لثقافة علمية تكنولوجية تبني ولاتهدم، تطور وتنور ولا تؤخر أو تعتم. ولاتبخل عن أن تقدم للطفل الجديد والمجدد والنافع له ولوطنه حاضرا ومستقبلا.

(١٤) في إطار التعاون الذي تم إبرامه رسميا بين الحكومة المصرية وشركة مايكروسوفت العالمية الخاصة بإنتاج البرمجيات الحاسوبية وتكنولوجيا

المعلومات، وذلك في يناير ٢٠٠٤م، وما يتم إنجازه حالياً في مصر -أكبر دولة عربية رائدة في المجموعة العربية في مجال إنتاج البرمجيات المختلفة في مجال تكنولوجيا المعلومات، فإن هذا البرنامج المقترح يأتي ليواكب هذه التطلعات العربية من جهة ويأتي لاستشراف مستقبل صناعة المعلوماتية في مجال الثقافة العلمية لدى الطفل العربي، ومن هنا تبدو مدى الحاجة لمثل هذه البرامج الإلكترونية في المنطقة العربية.

(١٥) أن التطورات التكنولوجية دخلت في جميع مجالات الحياة، وأصبحت جزءا لا يتجزأ من حياتنا، فلا يمكن أن نتصور كيف تكون الحياة بدون الاستخدامات التكنولوجية الحديثة والتي من أشهرها وأبرزها الحاسوب والإنترنت. والأقمار الصناعية ووسائل الاتصال الحديثة، ناهيك عن التكنولوجيا الطبية والصناعية والتجارية والزراعية والترفيهية، وغيرها من مجالات للتكنولوجيا الرقمية ،نستخدمها في المنزل والعمل والشارع ، لقد أصبحنا نتعامل معها بشكل يومي ومستمر ومكثف ، تلك التي فرضت نفسها على الجميع رضينا أو لم نرض ، ومن ثم كان من المنطقي مواجهة هذه الثقافة البديلة وتهيئة المجتمعات العربية وبشكل أخص الطفل العربي بتنمية الوعي العلمي لديه نحو هذه التكنولوجيا للاستفادة بصالحها وتجنب والوقاية من طالحها.

(١٦) أن ثقافة المواطن هي التي تحدد اهتماماته وممارساته وسلوكياته وأولياته. وتبلور منطلقاته الفكرية وركائزه العلمية ودوافعه الذاتية ، ولهذا فإن الثقافة العلمية للمواطن تصبح أمراً لازما لحركة التقدم والتنمية ليكون الوعي العلمي أحد العناصر الرئيسة في الوعي العام في التكوين الاجتماعي والمنظومة الثقافية، ومن هذا المنطلق فإن إعداد برامج عامة في الثقافة العلمية الإلكترونية من شأنه أن ينمي هذا الوعي العلمي لدى مواطن المستقبل(طفل الحاضر هو مواطن الغد).

(١٧) لعل في إعداد مثل هذه البرامج الإلكترونية المبسطة بهدف نشر الثقافة العلمية لدى الطفل ما يؤكد الحاجة الماسة إلى تكرار محاولة "ستيفن هاوكنج" عام ١٩٨٨م عندما ألف كتابه " تاريخ مختصر الزمن"الذي أصبح من الكتب الرائجة. فقد كان فيه "هاوكنج" مبسطاً ورائعاً، وقد اتبع "هاوكنج"نصيحة

ناشر الكتاب بعدم وضع أي معادلات أو رموز رياضية أو طلاسم فيزيائية، لأن ذلك من شأنه أن يقلل من مبيعات الكتاب إلى النصف، وهذا ماروعي بالفعل عند كتابته لهذا الكتاب في تبسيط العلوم وتقديمه لنشر الثقافة العلمية لرجل الشارع العادي غير المتخصص في ا لعلوم، وقد صدر هذا للكتاب بعد ذلك في شكل قرص إلكتروني مدمج تفاعلي ليجعل من اليسير على أي شخص فهم الكون الذي تصوره" هاوكنج" عن طريق قراءة النص من شاشة الكمبيوتر ومشاهدة الرسومات المتحركة التي تبسط أعقد المفاهيم العلمية وتيسر فهمها، ولعل البرنامج المقترح في هذه الدراسة ما يؤكد على نفس المعنى ويسعى لتحقيق ذات الأهداف، ولكن فقط هو للأطفال.

ثامناً: توصيات الدراسة:-

في ضوء ما جاء في محاور الدراسة الحالية نقدم التوصيات التالي:-

١- إعداد وتأهيل معلم العلوم القادر على إعداد برامج إلكترونية في الثقافة العلمية في مجالاتها ومحاورها.

٢- وضع برامج حديثة ومطورة في الثقافة العلمية الإلكترونية النابعة من البيئة العربية بدلا من تلك المستوردة من الخارج ،لاسيما في ضوء المنافسة العالمية بين المجتمعات في مجال صناعة البرمجيات التعليمية المحوسبة .

٣- توفير آليات مناسبة لإتاحة الفرصة للاستفادة من البرامج والتقنيات الحديثة في مجال تكنولوجيا للمعلومات والاتصالات والتي من شأنها أن تغذي برامج الثقافة العلمية الموجهة للطفل العربي .

٤- العمل من خلال المجلس العربي للطفولة والتنمية التابع لجامعة الدول العربية على عقد ورش عمل لمناقشة آليات وضع برامج إلكترونية تهدف إلى تنمية الثقافة العلمية لدى الطفل العربي، بحيث تكون نابعة من البيئة العربية.

٥- تفعيل دور المدارس والجامعات العربية ووسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة في تنمية الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي.وتقديم برامج متنوعة تساعد في تنمية الوعي اعلمي لدى الطفل.

٦- من الأهمية بمكان قيام الجمعية المصرية للتربية العلمية بجمهورية مصر العربية بتبني خطط علمية محددة لإمكانية تصميم وإعداد وإنتاج ونشر برامج إلكترونية في الثقافة العلمية للمواطن بشكل عام و للطفل بشكل خاص .

٧- تهيئة مناخ من الرأي العام العربي يكون متعاطفاً مع الحركات العلمية الداعية إلى تنمية الثقافة العلمية لدى الطفل العربي، باعتبار أن الثقافة العلمية من المكونات الرئيسة للثقافة العامة للمجتمع .

٨- تهيئة التربة العلمية الخصبة لإنتاج كفاءات علمية وتقنية/فنية وكوادر قادرة على الممارسة العلمية والإبداع التكنولوجي، وهذه التهيئة هي مسؤولية مراكز البحث العلمي في المجتمع العربي.

٩- توفير الثقافة العلمية التي تيسر على المواطن العادي-غير المتخصص في العلوم-فهم العلم والتكنولوجيا واستيعاب التكنولوجيا الحديثة للاستفادة منها بأقصى درجة ممكنة

١٠- إن قضية الثقافة العلمية قضية جامعة شاملة تبدأ من المنزل في سنوات التكوين المبكرة عبورا بالمراحل والمؤسسات التعليمية المختلفة ومروراً بمختلف التفاعلات الاجتماعية والفكرية والفعاليات الحياتية والثقافية والإلمام بكل الوسائل المتعددة والمجددة في عالم الاتصالات، ومن أهم العناصر التي يجب الاهتمام بها ضرورة توفير وتحقيق حد أدنى من المعرفة العلمية لدى قاعدة واسعة من الجمهور لتوليد دوافع ذاتية ورغبة تلقائية لمتابعة مصادر الثقافة العلمية والانتهال منها.

١١- ضرورة الاهتمام بإنشاء مواقع عربية علمية تكون جاذبة لاهتمام الطفل العربي وتوعيته علمياً من خلال ما تقدمه من مادة علمية مبسطة وهادفة.

١٢- تشجيع المبادرات التي تهدف إلى إنتاج وتنمية وتطوير صناعة البرامج الخاصة بتنمية الثقافة العلمية والوعي العلمي.

١٣- تشجيع أطفال وشباب المنطقة العربية على العمل الجماعي والمشاركة مع نظرائهم في مختلف أنحاء العالم (العولمة الإيجابية الشريفة).

١٤- العمل على نقل المهارات والقدرات ورفع مستوى المدربين في مجال صناعة المعلوماتية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

١٥- الاستثمار وتوفير التمويل اللازم لبناء جيل مشارك في عصر المعلوماتية في مجال الثقافة العلمية الإلكترونية للطفل العربي.

١٦- ضرورة السعي الجدي لدى الباحثين في مجال نشر الثقافة العلمية لتوحيد المفردات والمصطلحات العلمية والتكنولوجية الحديثة في البلدان العربية لتكون هناك لغة واحدة للعلم، ولتسهيل تبسيط ونقل ونشر الثقافة العلمية بين أبناء الدول العربية أطفالاً وكباراً.

١٧- السير على طريق (أبو تبسيط العلوم) "ستيفن هاوكينج "عندما ألف كتابه الأول تاريخ مختصر الزمن" الذي أصبح علامة من علامات تبسيط العلم والعلوم-لغير المتخصصين-وأصبح هذا الكتاب من الكتب الرائجة لفهم العلوم بشكل مبسط وميسر والذي تجنب فيه المؤلف البعد عن الطلاسم والرموز والمعادلات الرياضية، كي يتيسر فهمها لدى القاريء، وقد طبع الكتاب أكثر من خمسة وعشرين طبعه، ثم أخيراً ظهر هذا الكتاب على شكل قرص مدمج تفاعلي، يجعل من السهولة بمكان على أي شخص فهم العلوم عن طريق قراءة النص من شاشة الحاسوب ومشاهدة الرسوم المتحركة .

١٨- الاهتمام بالمختبرات العلمية المدرسية ووسائل وتكنولوجيا التعليم الحديثة في شرح العلوم وزرع الوعي العلمي لدى التلاميذ.

١٩- الاهتمام بتأهيل معلمي العلوم وإعدادهم وتطويرهم باستمرار للإسهام في نشر الثقافة العلمية الإلكترونية للصغار والكبار سواء بسواء.

٢٠- إنشاء جائزة وطنية سنوية (أو عربية) على غرار جائزة "كالنينجا" تمنح لمن يسهم بجهد متميز في مجال تبسيط ونقل ونشر الثقافة العلمية الإلكترونية للجميع من غير المتخصصين في العلوم.

٢١- تخصيص دعم مادي عربي لتقديم برامج في الثقافة العلمية الإلكترونية ولنشر الوعي العلمي لدى المواطن العربي.

٢٢- أوصي بقيام بعض الباحثين في مجال التربية العلمية وتعليم العلوم، لاسيما من ذوي الاهتمام بمجال الثقافة العلمية ،بتطوير ورقة العمل الحالية إلى دراسة ميدانية تجريبية ، تهتم بإعداد برامج إليكترونية في الثقافة العلمية للطفل .

٢٣- إنشاء موقع عربي على شبكة الإنترنت لتقديم العلوم المبسطة والثقافة العلمية للمواطن وللطفل العربي.

تاسعاً: مراجع الدراسة:-

(مرتبة طبقاً لأسبقية الاستخدام)

(١) محمد صابر سليم (١٩٩٣)، " دور المؤسسات التعليمية في نشر الثقافة العلمية في المنطقة العربية"، ورقة عمل منشورة في مجلة كلية التربية بأسوان، العدد السابع،يناير،١٩٩٣م.

(2)Pedretti,E.,(1997),"A case Study of Science Technolgy and Society Education in an Elementary School" Int.J.Sci.Educ .,Vol (19) N0.(10)

(٣)حسام مازن(٢٠٠٢)" التربية العلمية وأبعاد التنمية التكنولوجية "، ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للتربية العلمية(التربية العلمية وثقافة المجتمع)، بالما أبو سلطان، الإسماعيلية، ٢٨-٣١من يوليه ٢٠٠٢م.

(٤)إبراهيم بسيوني عميرة، فتحي الديب(١٩٩٨)، التربية العلمية وتدريس العلوم، الطبعة الخامسة عشر، القاهرة:دار المعارف.

(٥)حسام مازن(٢٠٠١)، الثقافة العلمية وعلوم الهواة. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

(٦) هادي نعمان الهيتي(١٩٨٨)، ثقافة الأطفال، الكويت:سلسلة عالم المعرفة، رقم(١٢٣).

(٧) الاتحاد العام للأدباء والكتاب العرب(بدون ت)، أدب الطفل العربي، مجموعة أبحاث، الأردن:عمّان، منشورات الاتحاد العام للأدباء والكتاب العرب .

(٨)نبيل على(٢٠٠٢)، ثقافة الطفل العربي، الطفل العربي وتكنولوجيا المعلومات، الكويت:كتاب العربي، العدد(٥٠).

(٩)بيل جيتس(١٩٩٨)، المعلوماتية بعد الإنترنت، ترجمة عبد السلام رضوان، الكويت:سلسلة عالم المعرفة، رقم (٢٣١).

(١٠)سامح كريم(٢٠٠٢)، ثقافة الطفل العربي(مجلات الأطفال وتنمية الميول للقراءة) "، الكويت: كتاب العربي، العدد(٥٠)

(١١) هشام الشريف(٢٠٠١)، " إعداد الطفل العربي لمجتمع المعلومات العالمي" منشورة عبر الإنترنت، قدمت للندوة الإقليمية حول الطفولة، التي عقدت في بيروت ٢٤-٢٧/٤/٢٠٠١.

(12)www. Qateefiat.com

(13)www.rezgar.com

(١٤) أدب الطفل العربي(بدون ت)، مجموعة أبحاث، عمان: منشورات الاتحاد العام للأدباء والكتاب العرب.

(١٥) عصام الحناوي وآخرون(٢٠٠١)، أضواء على الثقافة العلمية، القاهرة: المجلس الأعلى للثقافة (وزارة الثقافة).

(١٦) جامعة الدول العربية (٢٠٠٣)،" التقرير الإحصائي السنوي حول واقع الطفل العربي عام٢٠٠٢" القاهرة:جامعة الدول العربية. المجلس العربي للطفولة والتنمية .

obeikandl.com

التربية العلمية لتعليم مهارات التفكير العرفية

وفوق العرفية في عصر تكنولوجيا العرفة

ورقة عمل مقدمة من

د/ حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وتعليم العلوم بكلية التربية بسوهاج

جامعة جنوب الوادي

مقدمة إلى

المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية

[معوقات التربية العلمية في الوطن العربي:التشخيص والحلول]

الإسماعيلية / قايد

٣١/٧-٣/٨/٢٠٠٥م

obeikandl.com

ملخص ورقة العمل :

تناولت ورقة العمل الحالية موضوعاً يرى الباحث أنه من الموضوعات العصرية الجديرة بالبحث والدراسة، في عصر تعيشه أمتنا العربية وعالمنا المحيط بنا ، وهو موضوع "التربية العلمية لتعليم مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية في عصر تكنولوجيا المعرفة " وذلك لما للمعرفة والمعلوماتية الحديثة من أهمية في بناء المجتمعات الجديدة ،التي بدأت تواجه الألفية الثالثة(ق٢١) بعقلية جديدة وبفكر وتفكير متطور، بعد أن عاشت البشرية ردحاً من الزمن في عصر الصناعة ،ثم عصر العلم والتكنولوجيا، حتى وصلنا لما يسمى حاليا بعصر ما بعد الصناعة، أو عصر مجتمع المعرفة، وعصر المعلوماتية، ومجتمع ما بعد الحداثة ، ويسمى أيضا بعصر مجتمع مابعد الصناعات المعقدة والثقيلة والدقيقة ، وأصبح مصطلح ثورة المعلومات، وغيره من المفاهيم كالمجتمع المعلوماتي ومجتمع الحاسوب ،واقتصاديات المعرفة، والمجتمع الرقمي، أصبحت كلها تمثل ثقافة جديدة تدخل في نطاق الثورة المعرفية الهائلة التى أفرزت مجتمع المعرفة. ولذلك فمن الصعب أن نتصور العالم وهو يقفز إلى هذه المعرفة الرقمية قفزاً وبخطى واسعة جدا فى الوقت الذي يغط فيه عالمنا العربى فى نوم عميق، الأمر الذي استشعر الباحث من خلاله أهمية تقديم الرؤى المناسبة كي نلحق بالركب المتقدم في هذا الشأن وليس ذلك على الله بعزيز ،وتجارب الدول التي كانت يوماً ما مثلنا نامية ،كالهند وسنغافورة ،وتايلاند ،والفلبين ، بل وبعضاً من دول أمريكا الجنوبية ، كلها دخلت مجتمعات المعرفة والمعلوماتية وأصبحت مصدرة للبرمجيات والمعرفة الإلكترونية ، التى أصبحت تدر عليها دخلاً هائلاً لم تكن تحلم به يوما ما ، وقد اقترح الباحث فى هذه الدراسة بعض الآليات العملية المناسبة لتطوير برامج التربية العلمية ، تراعى متطلبات وحاجات عصر العولمة الحالي ،ومن خلال عمليات تنمية مهارات التفكير المعرفي ومهارات التفكير فوق المعرفى، وفي ضوء معطيات تكنولوجية وبنية تحتية تكنولوجية متقدمة كي تساهم مجتمعاتنا العربية ومن خلال برامج التربية العلمية المطورة ومن خلال برامج تعليم العلوم الحديثة، فى إقامة مجتمع تكنولوجيا المعرفة ، وقد اهتمت محاور ورقة العمل لتحقيق هذا الهدف ، فقد اهتمت محاورها بتحديد مصطلحات الدراسة بشكل عصري ،ومنها مصطلح التفكير بشكل عام، ومهارات التفكير المعرفية ، ومهارات التفكير فوق المعرفية ، ومصطلح تكنولوجيا المعلوماتية، كما تناولت الدراسة محوراً يعالج دور التربية العلمية ومسؤولياتها نحو تنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية لبناء

مجتمع المعرفة العلمية العربي، كما تناولت الدراسة محوراً عن بعض التحديات والمعوقات المباشرة للتربية العلمية وتعليم العلوم في العالم العربي ، تلك التى تقف حجر عثرة نحو تنمية مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي،وكذلك تم تناول بعض المشكلات العامة/غير المباشرة في هذا الشأن، ثم تناول الباحث فى أحد محاور ورقة العمل أهم العناصر اللازمة لتحقيق عملية تنمية التفكير المعرفى وفوق المعرفي في العالم العربي كحل للعقبات والمشكلات المُشار إليها فى المحور السابق ، كما تناولت الدراسة محورا يتحدث عن أهم المعايير العالمية التى يتبناها العالم حاليا لتنمية مهارات التفكير بشكل عام، وتنمية مهارات التفكير المعرفى وفوق المعرفي بصفة محددة لبناء مجتمع المعرفة .

هذا وقد اقترح الباحث في ورقة العمل الحالية منظومة لتعليم مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي من خلال برامج مطورة للتربية العلمية .وفى ضوء معطيات متعددة منها:-

١- الفئات العُمرية والتعليمية المستهدفة .
٢- تطوير برامج التربية العلمية الحالية.
٣- تحدي مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية،التى تسعى التربية العلمية لتنميتها .
٤- أهم البرامج النوعية/ الخاصة /المتخصصة لتنمية هذه المهارات.
٥- التغذية الراجعة الشاملة المستمرة لجميع محاور وعمليات المنظومة .

وقد قدم الباحث في نهاية معالجة محاور ورقة العمل مجموعة من التوصيات ذات الصلة المباشرة بالمحاور. وقد تم تصنيف هذه التوصيات إلى توصيات خاصة بالمتعلم، وأخرى خاصة بمعلم العلوم. وثالثة خاصة بمقررات وبرمج التربية العلمية وتدريس العلوم، ومجموعة من التوصيات الخاصة بالنظام التعليمى العربي الراهن ،والبيئة المدرسية، والأسرة وأولياء الأمور. ومراكز البحث العلمى والجامعات. ولكافة مؤسسات المجتمع ذات الصلة بالتربية العلمية مثل وسائل الإعلام والاتصال الجماهيرية .

الخير أردت وعلى الله قصدُ السبيل .....

الباحث .....

محاور ورقة العمل :-

أولاً: المقدمة .

ثانياً:تعريف بمصطلحات الدراسة :-

(١) المفهوم العام للتفكير .

(٢) مفهوم مهارات التفكير.

(٣) مهارات التفكير المعرفية .

(٤) مهارات التفكير فوق المعرفية.

(٥) تكنولوجيا المعلوماتية .

ثالثاً: دور التربية العلمية في تنمية مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية لبناء مجتمع المعرفة العربي.

رابعا: (١) بعض التحديات والمعوقات المباشرة التي تواجه برامج التربية العلمية لتنمية مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية .

(٢) تحديات ومعوقات عامة لتعليم التفكير المعرفي وفوق المعرفي في الوطن العربي.

خامساً: عناصر نجاح عملية تنمية التفكير المعرفي وفوق المعرف في العالم العربي.

سادساً: بعض المعايير العالمية للتفكير.

سابعاً: مجتمع المعرفة وأبعاده في العالم العربي في ظل العولمة .

ثامنا: لماذا الحاجة إلى مجتمع المعرفة في العالم العربي؟

تاسعاً: منظومة مقترحة لتعليم مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية في ضوء معطيات عصر تكنولوجيا المعرفة .

عاشراً: تعليق عام .

حادي عشر:توصيات الدراسة .

ثاني عشر:مراجع الدراسة .

أولا: المقدمة :-

حظيت عمليات إصلاح التعليم ومناهجه الدراسية باهتمام كبير في كافة أرجاء العالم ، بسبب التطورات التي حدثت في شتى مجالات الحياة السياسية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية والأسرية، وذلك بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل ، كما حظيت آليات ومعايير الجودة الشاملة في هذه الآونة منذ بدايات القرن الحادي والعشرين بجانب كبير من الأهمية والاهتمام إلى الحد الذي جعل المفكرين والمنظرين وأصحاب القرار والفلاسفة والأدباء وغيرهم من النخب يطلقون على هذا العصر بعصر الجودة الشاملة *Total Quality* ، وأن المستفيد من الخدمة أو المنتج هو دائما على حق، وذلك باعتبارها إحدى الركائز الرئيسة لنموذج الإدارة الجيدة اللازمة لمواكبة المتغيرات الدولية والمحلية ، ومحاولة التكيف معها ، فأصبح المجتمع العالمي ينظر إلى الجودة الشاملة وإصلاح النظام التعليمي والنهوض بمخرجاته باعتبارهما وجهين لعملة واحدة، بحيث يمكن القول بأن الجودة الشاملة هي التحدي الحقيقي الذي ستواجهه الأمم خلال العقود القليلة القادمة(١-٥)*.

لقد ظهرت استراتيجيات وأساليب عدة لتقديم برامج التربية العلمية وتعليم العلوم، وقد طورت هذه البرامج أساساً من نظريات بارزة في علم النفس السلوكي وعلم النفس المعرفي، اهتمت تلك البرامج بالجوانب المعرفية وبمهارات العلم والمواقف والاتجاهات، ومن تلك البرامج (مثلاً) برنامج *SAPA* وبرنامج *SCIS* وبرنامج *ESS*، وهي مانزال تستخدم حتى اليوم في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أثبتت فعاليتها في رفع مستوى الطلاب التحصيلي وتحسين/ تعديل اتجاهاتهم نحو العلم والعلوم والعلماء، كما أشارت إلى ذلك بعض أدبيات التربية ،لاسيما في مجال التربية العلمية وتعليم وتعلم العلوم .

ومنذ تسعينيات القرن الماضي(ق٢٠) والعالم يشهد مناقشات خصبة وجادة حول الطريقة الأمثل للتعامل مع ثورة تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، خاصة وأن التطورات الجارية تبشر بمستقبل جديد على مستوى الإنجاز المادي والتقدم التكنولوجي، ومراكز البث الإلكتروني، وبرامج التنفيذ في مجالات الإدارة والعمل الوظيفي. وكان من نتيجة تلك التطورات أن انتشرت مصطلحات جديدة أبرزها:

---

* يشير الرقم الأول داخل القوسين إلى رقم المرجع في القائمة، ويشير الرقم(أو الأرقام) الآخر إلى رقم(أو أرقام) الصفحة في هذا المرجع.

مجتمع المعرفة ومجتمع المعلومات، ومجتمع الاستهلاك المعلوماتي، ومجتمع مابعد الحداثة.....الخ .

إن الثورة المعرفية والمعلوماتية التي أصبحت هي الميزة الرئيسة للقرن الحادي والعشرين، تأثرت أو تداخلت مع ثورة أخرى، وهي ثورة وسائل الاتصال الحديثة، وكل هذا أدى إلى انفجار معلوماتي هائل، بحيث أصبح من العسير على الإنسان استيعاب كل هذا الكم المعرفي الهائل واستغلاله كما ينبغي ، وهذه الصعوبة تحتم على الأفراد والمجتمعات ضرورة تطوير تكنولوجيا وأساليب جمع وتخزين ومعالجة المعلومات بطريق رشيدة وذكية .

وفي عالمنا العربي نشر الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي بالاشتراك مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي(*UNDP*) تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام٢٠٠٣م نحو إقامة مجتمع المعرفة*"Knowledge Society"* الذي يتركز حول سُبل تجاوز المعوق الرئيسي الثالث الذي يعترض طريق التنمية الإنسانية العربية وهو نقص المعرفة .

ونظراً لأن مجتمع المعرفة مرتبط أشد الارتباط باقتصاديات المعرفة كمصدر هام لثروات الأمم اليوم، فإن تنمية الرأسمال البشري يعتبر مطمح الأمم الحية . لذلك تعد رعاية الإبداع وترقيته من بين المتطلبات الحالية للمجتمعات المتطورة، نظراً لما لهذا من أثر إيجابي على المستويين الاقتصادي الاجتماعي الثقافي والحضاري.

ومع تقدم المعرفة وتزايدها وتعقدها يوماً بعد آخر. بدأ اهتمام الدول بتنظيم تفكير المتعلمين بالتزايد ، وذلك للاستفادة من طاقات المتعلمين واستثمارها .وقد بدأت بعض الدول بإعداد البرامج العلمية التي تلبي حاجاتهم وتنمي مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير المعرفي (جمع المعلومات وتنظيمها-معالجة المعلومات وتحليلها-توليد المعلومات-تقييم المعلومات) ، وكذلك الاهتمام بتنمية مهارات التفكير فوق المعرفية (التخطيط-المراقبة-التحكم-التقييم).

وفى هذا الصدد فإن اهتمام برامج التربية العلمية المطورة بتنمية مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية، فإنها بذلك تساهم في إعداد الأفراد القادرين على صنع المعلوماتية ،ومن ثم بناء مجتمع المعرفة العربي. باعتبار أن التفكير بشكل عام هو عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها، وعن طريق هذه العملية يتم معرفة

الكثير من الأمور وتذكرها وفهمها وتقبلها ، وباختصار فإن التفكير وهو مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة، وعلى رأسها حل المشكلات ، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع ، مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة، لاسيما الاتجاهات والميول، هذا وتهتم ورقة العمل الراهنة بنمطين فقط من أنماط عملية التفكير ،بالرغم من تعددها وتنوعها، وهما تنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية، باعتبارهما من أكثر مهارات التفكير ارتباطاً بمحاور وأهداف الدراسة الحالية .

وفى ضوء المتغيرات العالمية والعربية السابق استعراضها في مقدمة هذه الدراسة، تبدو الحاجة الماسة لضرورة البحث المتعمق في معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التى تقف حجر عثرة أمام النهوض بتطوير أساليب تعليم العلوم ونشر برامج الثقافة العلمية للإسهام في تحقيق وإقامة مجتمع المعرفة العربي ومجتمع الحاسوب،والمجتمع الرقمي، ومجتمع ما بعد الحداثة ،وهو المجتمع الذي يُحسن استخدام المعرفة في تسيير أموره، وفي اتخاذ القرارات السليمة، وكذلك هو المجتمع الذي ينتج المعلومة لمعرفة خلفيات وأبعاد الأمور والمشكلات بمختلف أنواعها وتوجهاتها، كما أصبح في حكم الضرورة في وقتنا الراهن الأخذ بمفاهيم ومبادئ ومعايير الجودة الشاملة في منظومة التربية العلمية في الوطن العربي.

ثانيا:تعريف بمصطلحات الدراسة:-

(١) المفهوم العام للتفكير *Thinking* :-

التفكير فى أبسط تعريف له عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التى يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة: اللمس، السمع، البصر، الشم، التذوق .

والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة . وقد يكون هذا المعنى ظاهراً حينا وغامضاً حينا آخر، ويتطلب التوصل إليه تأملا وإمعانا للنظر في مكونات هذا الموقف أو تلك الخبرة التى يمر بها الفرد(٢-٤٣).

وقد عرف باير (*Beyer 2001*) التفكير بأنه عبارة عن عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها .

ويرى ويلسون(*Wilson,2002*) التفكير بأنه عملية عقلية يتم عن طريقها معرفة الكثير من الأمور وتذكرها وفهمها وتقبلها.

بينما اعتقدت "هايمان وزميلها سلوميانكو(*Heiman &Slomianko*) بأن التفكير عبارة عن عملية نشطة تشتمل على أحداث كثيرة تتراوح ما بين الأحلام اليومية العادية والبسيطة إلى حل المشكلات الصعبة والمعقدة، وأنها تشكل حواراً داخلياً مستمراً ومصاحباً لأفعال متعددة مثل القيام بواجب معين أو ملاحظة منظر ما أو التعبير عن وجهة نظر محددة.

بينما قام آخرون بتعريف التفكير على أنه ما يجول في الذهن من عمليات تسبق القول والفعل، بحيث تبدأ بفهم ماتحس به أو ما نتذكره أو ماتراه، ثم نعمل على تقييم ما نفهمه ، محاولين حل المشكلات التي تعترضنا في حياتنا اليومية، في الوقت الذي يؤكد فيه بعضهم على أن التفكير يمثل سلسلة من الأنشطة العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما تتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة واحدة أو أكثر من حواس الإنسان الخمس.

وباختصار فإن التفكير عبارة عن مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها المشكلات، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة ،لاسيما الاتجاهات والميول(٣-٣٩-٤٠) .

ويشير فتحي جروان(٤-٣٢) إلى أن التفكير يتضمن المظاهر النقدية والابتكارية للعقل، وأن التفكير موجود في أي لون من ألوان النشاط العقلي الذي يساعد على تكوين أو حل المشكلات، أو يساعد على اتخاذ قرار أو يساعد على الفهم أو البحث عنه، كما أن التفكير له سياق اجتماعي ، حيث إن التفكير لا قيمة له من غير سياق اجتماعي يؤثر فيه ويتأثر به، فالطفل المفكر طفل اجتماعي، كما أن للتفكير سياقاً فيزيقياً، حيث جاءت كثير من المعلومات عن التفكير عن طريق تشريح المخ البشري، حيث تعمقت دراسة المخ كلما وضحت طبيعة الذكاء وبالتالي طبيعة التفكير البشري، مما يتيح أفضل الفرص لتنمية التفكير عند الإنسان(٥-٢٢٣) .

أما الجمعية الأمريكية لتطوير المناهج والإشراف عليها فقد حددت في كتابها أبعاد التفكير(١٩٨٧)عشرين مهارة تفكير أساسية وصنفتها في ثمان فئات هي(٥-٣٢٤) :-

مهارات التركيز(تعريف المشكلات ووضع الأهداف).
مهارات المعلومات(الملاحظة-طرح الأسئلة).
مهارات التذكر(تخزين واسترجاع المعلومات).
مهارات التنظيم(المقارنة-التصنيف-الترتيب).
مهارات التحليل(تعريف المركبات-تعريف العلاقات والأنماط).
مهارات الاستنباط(الاستدلال-التنبؤ-التفصيل-التمثيل).
مهارات التكامل(التلخيص-التركيب).
مهارات التقويم(تكوين القواعد-التحقق وإدراك الأخطاء).

ويذكر جروان(١٩٩٩)التفكير بأنه عبارة سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق إحدى الحواس الخمس(٥-٣٢٤).

وقد عرف "ديبونو ١٩٩١ *Debono* " التفكير بأنه استكشاف للخبرة من أجل الوصول إلى هدف يتمثل في الفهم أو اتخاذ القرار أو حل المشكلة.

بينما عرف "جونسون١٩٩٨ *Johnson* " التفكير بأنه حل المشكلة(٥-٣٢٥).

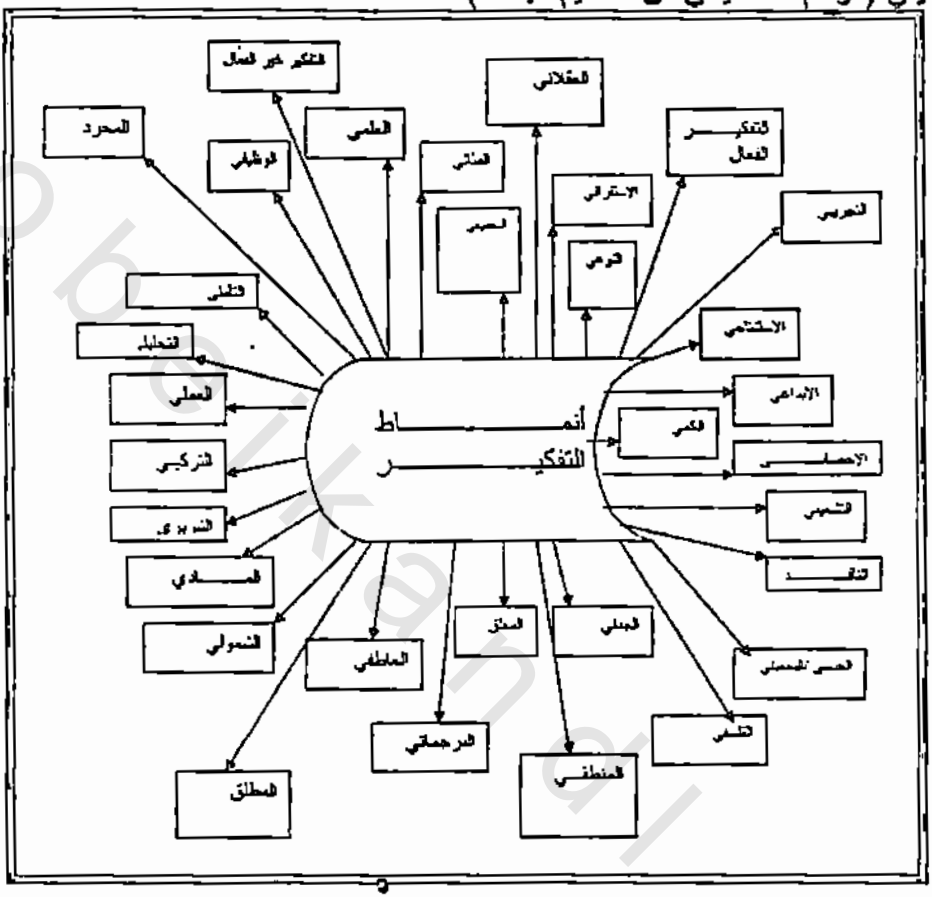
(٣) مفهوم مهارات التفكير *Thinking Skills* :-

يمكن تعريف المهارة بشكل عام بأنها القدرة على القيام بعمل من الأعمال بشكل يحدده مقياس مطور لهذا الغرض، وذلك على أساس من الفهم والسرعة والدقة.

أما مفهوم مهارات التفكير فقد عرفها"ويلسون *Wilson* " بأنها تلك العمليات العقلية التي نقوم بها من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها ، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقييم والوصول إلى استنتاجات وصنع القرارات.

وهي أيضا عبارة عن عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الاشياء وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات(٥-٤٥).

يحدد جونت أحمد سعادة(٢٠٠٣)(٦-٢٩-٣١)أنواع /أنماط التفكير فيما يلي (الرسم التخطيطي من تصميم الباحث):



شكل(١)

أنماط التفكير

أما أنواع مهارات التفكير فهي كما يلي(٦-٢٩-٣١) :-

(١) مهارة التفكير للناقد (٢) مهارة الاستنتاج

(٣) مهارة الاستقراء

(٤) مهارة التمييز بين المصادر الصحيحة والمصادر غير الصحيحة للمعلومات

(٥) مهارة التمييز بصورة عامة (٦) مهارة التمييز بين الحقيقة والرأي

(٧) مهارة التمييز بين الافتراضات والتعميمات

(٨) مهارة المقارنة والتباين (٩)مهارة تحديد السبب والنتيجة

(١٠)مهارة تحديد الأولويات (١١)مهارة التتابع
(١٢)مهارة التعرف إلى وجهات النظر
(١٣) مهارة تحديد مواطن التحيز والنمطية الجامدة
(١٤) مهارة تحليل المحاولات
(١٥)مهارة التحقق من التناسق أو عدمه في الحجج والبراهين
(١٦) مهارة الإبداع والتفكير الإبداعي
(١٧) مهارة الطلاقة (١٨) مهارة المرونة
(١٩)مهارة الأصالة (٢٠) مهارة التوضيح أو التوسع
(٢١)مهارة التذكر (٢٢)مهارة الوصول إلى المعلومات
(٢٣) مهارة شد الانتباه (٢٤) مهارة الإصغاء
(٢٥) مهارة الملاحظة (٢٦) مهارة تدوين الملاحظات
(٢٧) مهارة طرح الأسئلة (٢٨)مهارة الوصف
(٢٩)مهارة التصنيف (٣٠)مهارة تنمية المفاهيم وتطويرها
(٣١)مهارة التنظيم المتقدم (٣٢)مهارة عمل الأنماط المعرفية
(٣٣)مهارة عرض المعلومات بيانيا(٣٤)مهارة طرح الفرضيات واختيارها
(٣٥)مهارة تقييم الدليل (٣٦)مهارة حل المشكلات
(٣٧)مهارة عمل الخيارات الشخصية (٣٨)مهارة تحمل المسؤولية
(٣٩)مهارة التعميم
(٤٠)مهارة إصدار الأحكام أو الوصول إلى الحلول
(٤١)مهارة التنبؤ (٤٢)مهارة وضع المعايير أو المحكات
(٤٣)مهارة تطبيق الإجراءات (٤٤)مهارة التفكير بانتظام
(٤٥)مهارة إدارة الوقت

(٣) مهارات التفكير المعرفية *Cognitive Thinking Skills*:-

حددت الجمعية الأمريكية لتطوير المناهج والتعليم عشرين مهارة تفكير أساسية يمكن تعليمها وتعزيزها في المدرسة، وتشمل القائمة المهارات الآتية:-

١- مهارات التركيز(تعريف المشكلات-وضع الأهداف)-*Setting Goals Defining Problems*

٢- مهارات جمع المعلومات(الملاحظة-التساؤل)*Observing-Questioning*

٣- مهارات التذكر(الترميز*Encoding*-ترميز وتخزين المعلومات في الذاكرة - الاستدعاء*Recalling*-استرجاع المعلومات من الذاكرة) .

٤- مهارات تنظيم المعلومات:-

أ- المقارنة*Comparing*:ملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر.

ب- التصنيف*Classifying*:وضع الأشياء في مجموعات وفق خصائص مشتركة.

ج- الترتيب*Ordering*: وضع الأشياء أو المفردات في منظومة أو سياق وفق محك معين.

٥- مهارات التحليل:-

أ- تحديد الخصائص والمكونات: التمييز بين الأشياء والتعرف على خصائصها وأجزائها.

ب- تحديد العلاقات والأنماط:التعرف على الطرائق الرابطة بين المكونات.

٦-المهارات الإنتاجية /التوليدية:-

أ- الاستنتاج*Inferring*: التفكير فيما هو أبعد من المعلومات المتوافرة لسد الثغرات فيها .

ب- التنبؤ*Predicting*:استخدام المعرفة السابقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة وربطها بالأبنية المعرفية القائمة.

ج- الإسهاب*Elaborating*: تطوير الأفكار الأساسية والمعلومات المعطاة وإغناؤها بتفصيلات مهمة وإضافات قد تؤدي إلى نتاجات جديدة.

د- التمثيل*Representing*: إضافة معنى جديد للمعلومات بتغيير صورتها(تمثيلها برموز أو مخططات أو رسومات بيانية) .

٧- مهارات التكامل والدمج:-

أ- التلخيص*Summarizing*: تقصير الموضوع وتجريده من غير الأفكار الرئيسة بطريق فعالة وعملية.

ب- إعادة البناء *Restructuring*: تعديل الأبنية المعرفية القائمة لإدماج معلومات جديدة.

٨- مهارات التقويم:

أ- وضع المحكات *Establishing Criteria*: اتخاذ معايير لإصدار الأحكام والقرارات.

ب- الإثبات *Verifying*: تقديم البرهان على صحة أو دقة الإدعاءات.

ج- التعرف على الأخطاء *Identifying Errors*: الكشف عن المغالطات أو الوهن في الاستدلالات المنطقية، وما يتصل بالموقف أو الموضوع من معلومات، والتفريق بين الآراء والحقائق.

(٣) مهارات التفكير فوق المعرفية *Metacognitive Thinking Skills*:-

توصلت الدراسات التي أجريت منذ بداية السبعينيات من القرن الماضي(ق٢٠) حول مفهوم عمليات التفكير فوق المعرفية إلى تحديد عدد من المهارات العليا التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في موقف حل المشكلة أو اتخاذ القرار. وقد صنف ستيرنبرج-*Sternberg/1985 1988* هذه المهارات في ثلاث فئات رئيسة هي:-

أ- التخطيط *Planning* (٦-١١١):-

- تحديد هدف، أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها.
- اختيار إستراتيجية التنفيذ ومهاراته.
- ترتيب تسلسل العمليات أو الخطوات.
- تحديد العقبات والأخطاء المحتملة.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.
- التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة.

ب- المراقبة والتحكم *Monitoring & Controlling*:-

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة مدى يجب الانتقال إلى العملية التالية.

- اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق.
- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطا.

د-التقييم *Assessment*:-

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- تقييم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمت .
- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء.
- تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها.

(٥) تكنولوجيا المعلوماتية *Knowledge Technology*:-

لقد أصبحت علوم التكنولوجيا بلا ريب سمة هذا العصر ، خاصة وأنها تغطي مجالات الحياة، وتعتبر تكنولوجيا المعلوماتية في طليعة هذا الميدان الشاسع من العلوم التي يتهافت على التخصص فيها حالياً حشد كبير من الطلاب ، نظراً لحاجة سوق العمل الجديدة إلى هذا التخصص الجامعي سواء في الدول النامية أم المتقدمة .

وقد ارتبط مصطلح المعلوماتية بالتقدم التكنولوجي المتصاعد القائم على تقنية الحاسب الآلي، وما يتصل به من برامج ووسائل اتصال واسطوانات ممغنطة تحوي شتى أنواع وألوان المعرفة .

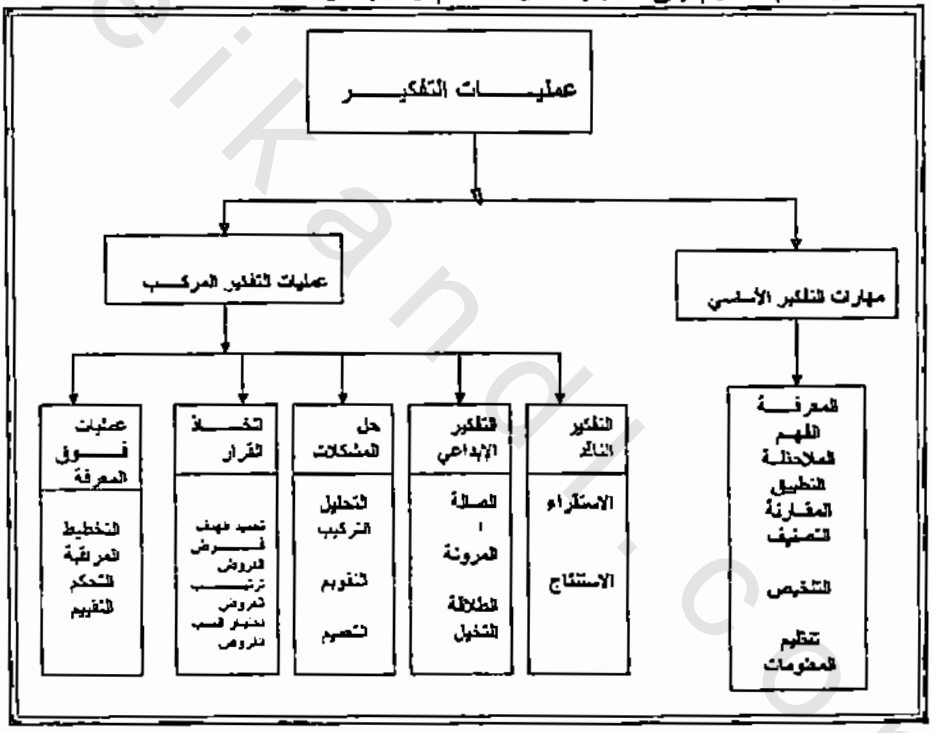
ومع التوسع في استدام تكنولوجيا المعلومات من خلال الوسيط الإلكتروني من وسائل التواصل وانتشار استخدام شبكات الإنترنت للوصول إلى محتويات ملفاتها ومواقعها من معلومات ، أصبح الإقبال عليها واسعا في المجتمعات المتقدمة، تبعتها المجتمعات النامية في محاولة اللحاق بركب قطار المعلوماتية وتحقيق مجتمع المعرفة .

وباختصار يمكن تعريف تكنولوجيا المعلوماتية بأنها الزخم الهائل من المعارف والمعلومات التي أفرزتها تكنولوجيا العصر الحديث من خلال شبكات حواسيب متطورة وإنترنت سريع ، والعمل على تداول ونقل ونشر هذه

المعلوماتية، وأن عمليات النقل والنشر والتبادل تستلزم بالضرورة بنية تحتية اقتصادية وعلمية واجتماعية للعمل على نشر الثقافة المعلوماتية في المجتمع ، بحيث يتحول هذا المجتمع إلى مجتمع معلوماتي أو رقمي أو مجتمع اقتصاديات المعرفة (٧-١١).

ثالثاً: دور التربية العلمية في تنمية مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية لبناء مجتمع المعلوماتية العربي :-

يوضح الشكل التالي(شكل٢) عمليات التفكير المتعددة التي تسعى التربية العلمية وتعليم العلوم إلى تنميتها لدى المتعلم والمواطن:-



شكل(٢)

عمليات التفكير ومهاراته

ويمكن القول بأن التفكير يمكن تنميته لدى الفرد إذا ما وفرنا له الرعاية الكاملة من خلال بيئة تعليمية تعلمية مناسبة لاكتساب المعارف والمعلومات والعادات .

إن هذه المعلومات التي يزود بها المتعلم تتفاعل مع ذاته وتقوده إلى البحث عن معلومات أخرى أعمق وأوسع ، أو يستخدمها بأنشطة أو في تفسير ظواهر مختلفة، مما قد يكشف عن حلول إبداعية مثل حل المشكلات أو وضع خطة أو رسم خريطة، أو كتابة مقال في صحيفة، أو بناء نظرية.....الخ . وحتى يصل الفرد إلى هذا المستوى من التفكير فإنه يوجد عوامل متعددة يمكن أن تؤثر في تنمية تفكير المتعلم وإبداعه، ومن هذه المعلومات مايسمى أحياناً بعمليات العلم وهي:-

(١) الملاحظة *Observing*

(٢) التصنيف *Classifying*

(٣) القياس *Measuring*

(٤) تنظيم المعلومات *Organizing Data*

(٥) الاستنتاج *Inferring*

(٦) التجريب *Experiment*

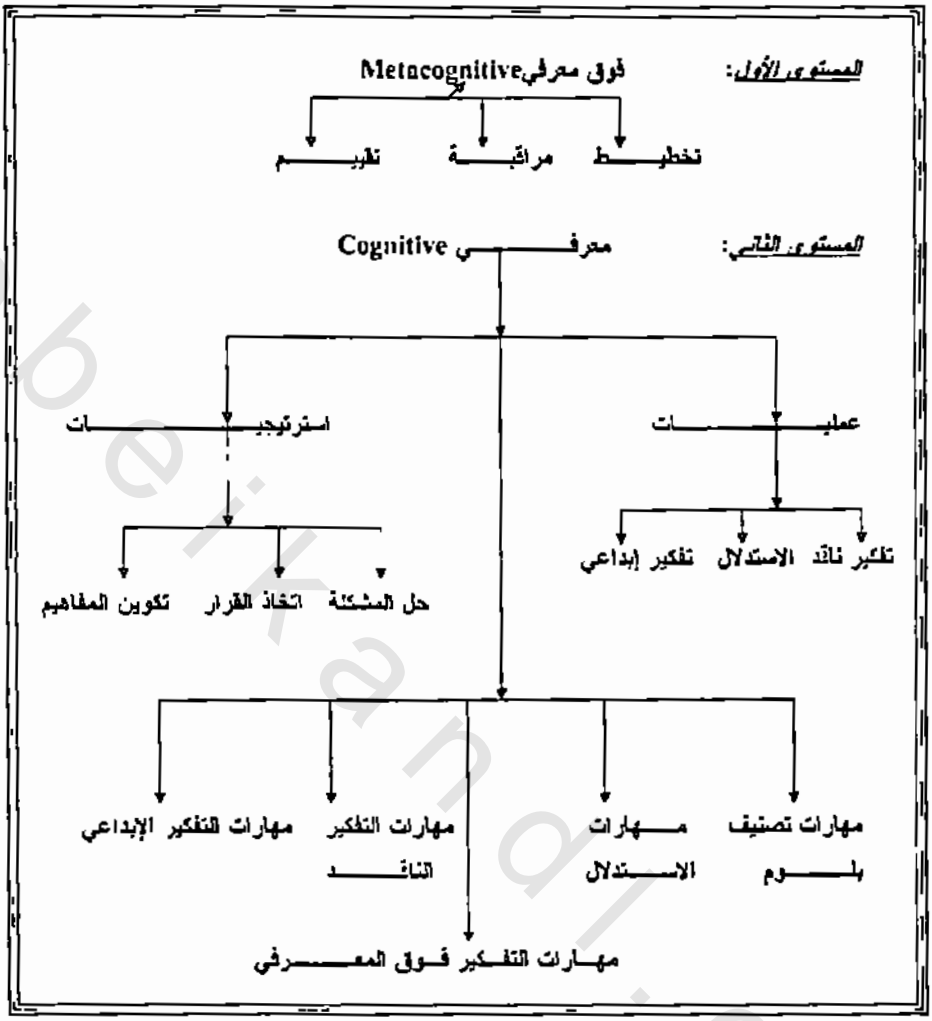
(٧) وضع الفروض *Hypothesis*

(٨) ضبط المتغيرات *Control Variables*

(٩) المقارنة *Comparing*

ومن أهم أساليب التدريس التي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير بأنواعه المتعددة: أساليب البحث العلمين استخدام المختبرات والمراجع العلمية ،الاهتمام بكيفية الحصول على المادة العلمية من مصادر موثوق بها، أساليب التعلم الذاتي. التعلم البرنامجي، التعلم التعاوني، أساليب الاستقصاء، العصف الذهني، الألعاب التعليمية، الحقائب التعليمية، الأسئلة مفتوحة النهاية، الأنشطة العلمية المختلفة كالقراءة، الإطلاع، الرحلات والزيارات العلمية.....الخ.

ويمكن من خلال دروس العلوم وبرامج التربية العلمية، ولأغراض تعليم التفكير ومهاراته المتنوعة وذلك كما هو مبين في شكل(٣):-



شكل(٣)

مستويات التفكير

وقد تمت الإشارة سابقاً -في معرض الحديث عن مصطلحات هذه الدراسة- إلى أن قائمة مهارات التفكير المعرفية تشمل:-

١-مهارات التركيز(تعريف المشكلات-وضع الأهداف).

٢-مهارات جمع المعلومات(الملاحظة-التساؤل).

٣-مهارات تنظيم المعلومات(المقارنة-التصنيف-الترتيب).

٤-مهارات التحليل(تحديد الخصائص-تحديد العلاقات والأنماط).

٥-مهارات التذكر(الترميز-الاستدعاء).
٦-المهارات الإنتاجية/التوليدية (الاستنتاج-التنبؤ-الإسهاب-التمثيل).
٧-مهارات التكامل والدمج(التلخيص-إعادة البناء).
٨-مهارات التقويم(اتخاذ معايير لإصدار الأحكام والقرارات
٩-تقديم البراهين.

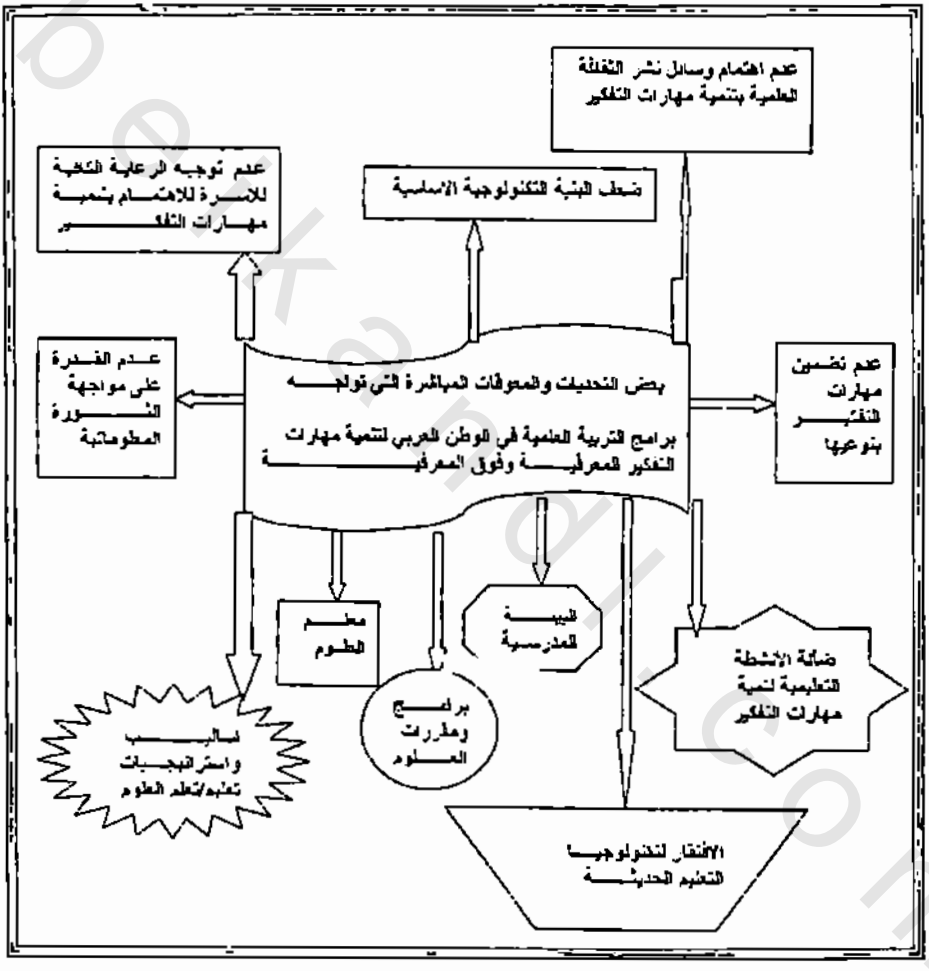
أما التفكير فوق المعرفي*Metacognitive* ، فقد ظهر في بداية السبعينيات من القرن العشرين ، في مجال علم النفس المعرفي، وهو يشمل آفاقاً واسعة من الدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب أو الفهم ، ومهارات التعلم(٨-٣-٣٥). وقد تطور الاهتمام بهذا المفهوم ومهاراته مع بداية الثمانينيات من القرن الماضي .وبدأ يلقى اهتماماً أوسع وأعمق فى بدايات هذا القرن(ق٢١) ، وذلك نظرا لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم الحديثة. وبالاستراتيجيات التدريسية كاستراتيجيات حل المشكلة ، واتخاذ القرار ....الخ.

هذا ويعرف البعض مهارات التفكير فوق المعرفية بأنها:-

١-. عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد فى حل المشكلة .
٢- مهارات تنفيذية ومهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة فى حل المشكلة .
٣- أعلى مستويات النشاط العقلى الذي يبقي على وعي الفرد لذاته ولغيه أثناء التفكير فى حل المشكلة
٤- قدرة على التفكير فى مجريات التفكير أو حوله.
٥- التفكير بصوت عال أو الحديث مع الذات ، بهدف متابعة ومراجعة نشاطات حل المشكلة(٢-٥١-٥٢) .

رابعاً: (١) بعض التحديات والمعوقات التي تواجه برامج التربية العلمية لتنمية مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية في العالم العربي:-

يوضح شكل(٤) التالي بعض التحديات والمعوقات المباشرة التي تواجه برامج التربية العلمية في عالمنا العربي نحو تنمية مهارات التفكير المعرفياً وفوق المعرفية:-



شكل(٤)

بعض التحديات والمعوقات المباشرة التي تواجه برامج التربية العلمية لتنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية

يتضح من شكل (٤) السابق أن من أهم هذه المعوقات المباشرة التي تواجه برامج التربية العلمية حالياً في عالمنا العربي نحو تنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية مايلي:-

(١) عدم اهتمام التربية العلمية وتعليم العوم بتنمية مهارات التفكير بنوعيها:-
أ-مهارات التفكير المعرفية[مهارات التركيز-التذكر-تنظيم المعلومات-التحليل-الإنتاج/التوليد-التكامل-التقويم] .
ب-مهارات التفكير فوق المعرفية [التخطيط-المراقبة والتحكم-التقييم] .

(٢) عدم اهتمام وسائل نشر الثقافة العلمية في المجتمع(وسائل الإعلام المختلفة) بالعمل على تنمية مهارات التفكير لدى أفراد المجتمع.

(٣) برامج وكتب ومقررات العلوم بوضعها الراهن لا تشجع على تنمية مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي، فهي تشجع على الحفظ والتحفيظ والتلقين والتسميع ، وهي تهدف في النهاية إلى تحصيل أكبر قدر من الدرجات للالتحاق بكليات مايسمى بالقمة.

(٤) معلم العلوم ،سواء من حيث إعداد ه بمعاهد وكليات إعداد المعلمين ، أو عندما يعمل بالفعل في مهنة تعليم العلوم، فهو لم يتدرب على اكتساب مهارات التفكير المتنوعة، وبالتالي فهو غير حريص على تنميتها لدى تلاميذه.

(٥) أساليب الراهنة فى برامج التربية العلمية وتعليم العلوم لا تحرص على تنمية مهارات التفكير.

(٦) ضعف البنية الأساسية لتكنولوجيا والتي من شأنها أن تهتم بتوفير الأجهزة التكنولوجية وبصفة محددة أجهزة الحاسوب الحديثة والإنترنت. وقلة إدخال التكنولوجيا التعليمية الحديثة إلى كافة المدارس، لا سيما مدارس المناطق النائية .

(٧) ضعف النشاطات التعليمية الصفية واللاصفية عن تنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية ، كنشاطات التفكير المفتوحة *Open-ended* وكذلك نقص الأنشطة التى تهتم بتوليد الطلاب للأفكار وليس استرجاعهم لها كما هو الحال فى نشاطات الاستدعاء والتذكر وحتى عن وجدت بعض هذه

الأنشطة فقد لا تكون مناسبة لمستوى قدرات المتعلمين واستعداداتهم وخبراتهم، كما قد تكون غير واضح أو محددة الأهداف.

(٨) عدم القدرة على مواجهة ثورة المعلوماتية .

(٩) عدم استخدام استراتيجيات تدريسية متطورة لتنمية أنواع مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي، حيث يتوقف نجاح برنامج تعليم مهارات التفكير على مدى توافر عناصر أخرى بالإضافة إلى توافر المعلم المؤهل، ولعل من أبرزها استراتيجيات التعليم المناسبة والعصرية، ونقترح استخدام الإستراتيجية المباشرة التي من شأنها ترسيخ تقاليد مدرسية وصفية تستجيب لضغوط الحياة المعاصرة، وتتألف هذه الإستراتيجية من عدة مراحل هي:-

١-عرض المهارة بإيجاز.

٢-شرح المهارة.

٣-توضيح المهارة بمثال يختاره المعلم عن الموضوع الذي يعلمه لطلابه.

٤-مراجعة خطوات التطبيق التي استخدمها المعلم في المثال التوضيحي.

٥-تطبيق المهارة من قبل الطلبة بمساعدة المعلم .

٦-المراجعة والتأمل في الخطوات السابقة .

(١٠) البيئة المدرسية الصفية واللاصفية، حيث تمثل الإطار العام الذي تنصهر بداخله مكونات العملية التربوية ، وتؤكد الدراسات حول الفاعلية المدرسية أن درجة الانسجام والتكامل بين هذه المكونات تتأثر مباشرة بالخصائص العامة للبيئة المدرسية والصفية بصورة تنعكس على الاتجاهات العامة للمعلمين والطلبة وأولياء الأمور نحو عمليات تنمية التفكير لدى الطلبة ، ومن أنواع هذه البيئة مايلي:-

أ- المناخ المدرسي العام .

ب- فلسفة المدرسة وأهدافها.

ج- مصادر التعلم وفرص اكتشاف المواهب.

د- العلاقات المدرسية .

هـ- المجالس المدرسية .

و- أساليب التقييم .

تحديات ومعوقات عامة لتعليم مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية في العالم العربي:-

رغم أهمية إثارة التفكير في إنجاح العملية التعليمية /التعلمية ، ورغم الفوائد الكثيرة التي حددها المربون والمهتمون بالمناهج وطرق التدريس لتعليم التفكير ومهاراته المتعددة. إلا أن الإرث التقليدي الكبير من جانب من يؤمنون بأن طرق التدريس القديمة تزيد المعرفة بدرجة أكبر، وأن استخدام طرق التدريس الحديثة التي تركز على طرح الآراء والأفكار والحوارات الساخنة لا تشجع التفكير إلا لدى فئة قليلة من التلاميذ، في الوقت الذي يسيطر فيه الحرج والخوف على فئة أخرى تفضل نقل ما تحفظه من معارف ومعلومات على الورق من خلال الإجابة عن أسئلة الامتحانات التي تقيس الكم المعرفي المهم في الحياة.

إن مثل هذه النظرة التقليدية تمثل العائق الأكبر لإثارة التفكير وتمنع تحقيق الأهداف التي يسعى إليها المعلمون وأولياء الأمور الذين يرغبون في تنمي التفكير لدى الأجيال

الصاعدة حتى تستطيع التعامل مع عصر المعلوماتية الهائل من جهة ومع مشكلات الحياة التي أخذت في الصعوبة والزيادة والتعقيد من جهة ثانية ، وتوجد أنماط سلوك عديدة أخرى تسهم في مجال الإعاقة هذا وتتمثل في الآتي:-

- اعتقاد الكثيرين بأن المعلم هو صاحب الكلمة الأولى والأخيرة داخل الحجرة الدراسية ، مما يجعل معظم التفاعل اللفظي يأتي من جانبه، بينما يكون دور التلاميذ هامشياً .
- إيمان الكثيرين بان الكتاب المدرسي المقرر هو المرجع الوحيد للطالب والمعلم في آن واحد ، مما يضعف من الاستفادة اللازمة من الانفجار المعرفي المذهل الذي لا يمكن لكتاب أو مرجع واحد تغطيه جوانب الموضوعات التي تطرق إليها مهما كانت مختصرة أو موسعة ، فالتفكير هنا يبقى محصورا في وجهات نظر المؤلف أو المؤلفين لذلك الكتاب دون الإطلاع على وجهات نظر وأفكار كثيرة أخرى تثير التفكير وتحقق أهدافه المنشودة.
- اعتماد الكثير من المعلمين على السبورة فقط في غالب الأحيان لتوضيح جوانب الدرس وندرة استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم الحديثة والمتنوعة

التي تشجع على تبادل الآراء والأفكار وإثارة نقاط كثيرة للنقاش والعصف الذهني والحوار المثمر في عصر الحاسوب والإنترنت.

- اقتصار الكثير من المعلمين في التفاعل الصفي وفي توجيه الأسئلة وتلقي الأجوبة على عدد محدود من الطلبة النشطين أو المتفوقين، مما يحرم الباقي ، وهم أغلبية من طرح أفكارهم واستفساراتهم وتعليقاتهم .
- تمسك الكثير من المعلمين بوجهات نظرهم وعدم تقبل أفكار الطلبة التي تتعارض مع آرائهم وأفكارهم ، مما يعيق التفكير كثيراً.
- تركيز العديد من المعلمين على الأسئلة التي لا تقيس سوى مهارات التفكير الدنيا ، لا سيما الحفظ منه ، مما يجعل من الاستظهار وسيلة للطلبة من أجل الحصول على الدرجات أو العلامات المرتفعة في ظل تشجيع المعلم لذلك. وهذا ما يعطل في الغالب من عملية تنمية التفكير لديهم .
- ندرة تقبل المعلم لمعلومات أو أفكار أو أسئلة تخرج عن موضوع الدرس أو عناصره المختلفة، مما يحد من التفكير لدى التلاميذ بل ولدى المعلم ذاته .
- لجوء العديد من المعلمين إلى السخرية والتهكم والاستهزاء من سؤال ذكي، أو طرح جديد للموضوع، أو فكرة نيرة لها علاقة بالدرس، أو رأي جديد يتعارض مع آرائهم ، بل قد يلجأ هؤلاء المعلمون أحياناً إلى معاقبة هؤلاء الطلبة باستخدام سلاح الدرجات مثلاً .
- قيام الكثير من المعلمين بمكافأة التلاميذ الذين يتصفون بالهدوء والطاعة والتقيد بالتعليمات والآراء التي يؤمنون بها ، مما يساهم في تنشئة جيل يميل إلى الرضوخ للأوامر وقبول الأفكار والآراء ووجهات النظر على علاتها دون مناقشة أو معارضة أو تفكير عميق .
- تجنب العديد من المعلمين طرح أسئلة تثير التفكير الحقيقي مثل الأسئلة العميقة الآتية : ما رأيك فيما حدث؟ وهل أنت مع هذا الرأي أو ذاك ولماذا؟ثم كيف تضع عنوانا جديداً لهذه القصة؟ ثم ما الحلول التي تقترحها لمشكلة حوادث الطرق؟ وكيف تعالج قضية التلوث البيني؟ ولماذا تعتقد بأن المبالغة في استخدام الحاسوب والإنترنت يمثل خطراً رغم الفوائد الكثيرة التي يمكن الحصول عليها ؟

- تفضيل المعلم للطالب الذكي على حساب الطالب المبتكر ، حيث يمثل مقياس الذكاء في الغالب لدى هذه الفئة من المعلمين في إجابة ذلك الطالب على أسئلة المعلم الشفوية أو المكتوبة إجابة كاملة أو شبه كاملة ، في الوقت الذي تركز فيه هذه الأسئلة على الحفظ بالدرجة الأولى، في حين يهمل هذا المعلم الأفكار المبتكرة من جانب العديد من الطلبة رغم أهميتها في إثارة التفكير.
- اعتماد العديد من المعلمين على طرق تدريس تقليدية ولا سيما طريقة الإلقاء بالدرجة الأولى وطريقة المناقشة التي يكون هو فيها سيد الموقف، مع ندرة استخدام طرق أخرى فاعلة كالاستقصاء وحل المشكلات والاكتشاف، مما يعيق عملية التفكير.

في رأينا أن هذه هي أهم المعيقات العامة التي تحد من عمليات التفكير المعرفي وفوق المعرفي ، في الوقت الذي تسعى فيه الأمم النهضة حالياً للتأكيد على تنمية عمليات التفكير باعتبارها حجر الزاوية نحو بناء مجتمع المعلوماتية ومن ثم المعرفة.

خامسا: عناصر نجاح عملية تنمية التفكير المعرفي وفوق المعرفي في العالم العربي:-

(١) المعلم المؤهل والفعال:-

فوجود المعلم المؤهل والفعال يمثل أهم عناصر نجاح تعليم التفكير المرغوب فيه، ذلك المعلم الذي ينبغي أن يتصف بمجموعة كبيرة من الصفات الرئيسة والفرعية ، ويتمثل أهمها فيما يلي:-

١- الإلمام بخصائص التفكير الفعال ومهاراته المتنوعة .

٢- الإيمان بأهمية التفكير في حياة الناس والمجتمع عامة، وفي حياة المتعلم بصفة خاصة .

٣- متابعة التطورات التربوية بصورة عامة ،وفي مجال التربية العلية وتعليم وتعلم اللوم بصورة خاصة .

٤- تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة غير العادية أو التعليقات غير المألوفة . تأكيدا على أهمية التفكير الإبداعي لديهم .

٥- الاستماع لآراء وتقبل أفكار وتعليقات وإضافات التلاميذ .

٦- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ عند طرح الأنشطة والأسئلة وغيرها من الفعاليات .

٧- التركيز على المناقشة الفاعلة كإحدى طرق إثارة التفكير.

٨- تشجيع التلاميذ على المشاركة في حل المشكلات المختلفة واتخاذ القرارات ذات الصلة.

٩- تشجيع التلاميذ على التعبير عن أفكارهم ووجهات نظرهم بحرية تامة .

١٠-تشجيع التلاميذ على التعلم النشط الذي يتجاوز حدود الجلوس والإصغاء السلبي ، إلى الملاحظة والمقارنة والتصنيف وحل المشكلات .

١١-الاهتمام بتطبيق التعلم الذاتي وممارسته من وقت لآخر .

١٢-تشجيع التلاميذ على الثقة بالنفس في إطار ردودهم ومشاركاتهم الفاعلة ، التى تلاقي التعزيز من جانب المعلم ذاته.

١٣-استخدام تعبيرات وألفاظ مرتبطة بمهارات التفكير وعملياته، من اجل ترسيخ منهجية علمية في المناقشات والتعامل مع المشكلات واتخاذ القرارات. ومن الأمثلة على ذلك مايلي:-

أ- أعط دليلاً على صحة ما تقول.

ب- هل يمكن إيجاد طريق أخرى للحل أو طرح بدائل أو استعمالات أخرى ؟

ج- ما المعايير التي استخدمتها من أجل عمليات الحكم أو الاختيار أو التفضيل أو الوصول إلى القرار؟

د- ما أوجه الشبه ونقاط الاختلاف بين كذا وكذا؟

هـ-ما نوع العلاقة بين كذا وكذا؟ فهل هي علاقة سببية أم علاقة ارتباطية؟

و- هل توجد عناصر مشتركة تجمع بين هذه الأشكال أو الأعداد أو الرسوم أو الكلمات أو الفقرات أو المفردات ؟

ز- ما العنصر أو الشكل أو العدد أو المفهوم الشاذ فى المجموعة؟

١٤-ضرورة تجنب المعلم استخدام الألفاظ التي تحد من عملية التفكير مثل:هذا خطأ. يبدو أنك لم تعمل على تحضير الدرس، من أين أتيت بهذه الفكرة؟....الخ.

(٣) البيئة التعليمية الصفية والمدرسية:-

حتى تأخذ المدرسة دورها الريادي والمهم في تهيئة البيئة التعليمية المدرسية الملائمة لإثارة التفكير لدى الطلاب فإنه لابد من توفير مايلي:-

١- الإيمان لدى المعلمين والمديرين والمشرفين والمرشدين النفسيين في المدرسة بأهمية دور المدرسة في تنمية التفكير.

٢- تركيز المنهج المدرسي على عملية التفكير كي يكون محوراً مهماً في العملية التعليمية .

٣- ضرورة ممارسة التلاميذ لعمليات التفكير بحرية تامة في مناخ تربوي سليم يسوده الأمن والامان بالنسبة لعلاقة المعلم والطالب والإدارة المدرسية.

٤- ضرورة تشجيع المعلم لتلاميذه على المشاركة والتفاعل بحيث لا يحتكر معظم وقت الحصة في الشرح والتوضيح تركاً التلاميذ للإصغاء السلبي.

٥- توفير المصادر التعليمية من مراجع وكتب ووسائل وتكنولوجيا التعليم داخل حجرة الدراسة لاسيما تلك التي تشجع التلاميذ على التفكير.

٦- اهتمام المعلم بالتلميذ كمحور للعملية التعليمية .

٧- طرح الأسئلة التي تشجع التلاميذ على إعمال الفكر والعقل .

٨- قيام المعلم بالرد على مداخلات وتعليقات وتعقيبات التلاميذ.

٩- تقبل المعلم لجميع وجهات نظر وآراء التلاميذ واحترامها، والتأكيد على ان الخلاف في الرأي لا يفسد للود قضية كما يقال.

١٠-إتاحة المجال للتلاميذ للتعبير عما يجول في خواطرهم من نقد لأفكار الآخرين، مع تقبل النقد من الآخرين بصدر رحب أيضا.

١١-احترام رأي أو قرار الأغلبية حتى ولو كان ضد رأي الفرد، مع واجب الالتزام بتوابع القرار.

(٣) أساليب التقويم:-

إذا كان المعلم والبيئة المدرسية والصفية يُمثلان ركنين من أركان نجاح عملية التدريس عند تنمية التفكير، فإن الركن الثالث يتمثل في أساليب التقويم واجراءاته المتنوعة المتمركزة حول ضرورة قياس ما تعلمه التلاميذ. وهنا ينبغي ألا تقتصر اساليب التقويم على الاختبارات الشفوية والتحريرية فقط، بل لا بد من

استخدام تقنيات أخرى كالملاحظة والسجلات التراكمية *Portfolio*، وقوائم ومقاييس التقدير، والمناقشات الجماعية، والرسومات البيانية، ولعب الأدوار،والتقارير الشفوية الفردية والجماعية .....الخ.

سادساً: بعض المعايير العالمية للتفكير:-

تتمثل أهم المعايير العالمية للتفكير فيما يلي:-

(١) معيار الوضوح *Clarity* :، ويركز هذا المعيار على الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الآتية: هل يمكن تفصيل النقطة أو الفقرة المطروحة للنقاش بشكل أكبر أو بطريق أفضل؟وهل يمكن التعبير عنها بطريقة أخرى ؟ وهل يمكن عمل شكل أو رسم توضيحي عنها؟ وهل يمكن طرح مثال أو أكثر عنها؟ فالوضوح إذن يمثل المعيار الأساس للتفكير، فإذا لم تكن الفقرة أو النقطة التي يدور حولها النقاش واضحة، فإننا لا نستطيع تحديد ما إذا كانت صحيحة أو ذات علاقة بالموضوع المراد الحديث عنه أو مناقشته.

(٢) معيار الصحة أو الدقة *Accuracy*: فهل الجملة أو العبارة صحيحة أو حقيقية فعلاً؟ وكيف يمكننا الوصول إلى صحة ذلك؟ فالعبارة أو الجملة يمكن أن تكون واضحة في صياغتها ولكنها ليست دقيقة، ويزداد التفكير فعالية إذا ما اقترنت عملية وضوح الجملة بدقتها أو صحتها.

(٣) معيار الدقة المتناهية *Precision*: فهل يمكن إعطاء تفاصيل أخرى للجملة أو العبارة أو القضية أو الحادثة وهل يمكن التركيز أكثر على إعطاء مزيد من التوضيح عن طريق الأرقام الدقيقة للغاية؟ فقد تكون العبارة أو الجملة المطروحة للنقاش واضحة ودقيقة في آن واحد ولكنها تتصف بالدقة المتناهية المقرونة بالكثير من الأرقام التي تعطي زيادة واضحة في الدقة. فلو قلنا مثلاً أن إقبال الناس على التعليم في العالم العربى قد زاد خلال السنوات الثلاث الماضية لكانت هذه العبارة واضحة ودقيقة ولكنها ليست متناهية الدقة، فالمطلوب هنا معرفة العدد الدقيق من الذين التحقوا بالتعليم خلال السنوات الثلاث الماضية ، فهل كان العدد بالآلاف أم بمئات الألوف أم بالملايين؟ .

(٤) معيار العلاقة *Relevance*: حيث إن علاقة الجملة المطروحة في السؤال ينبغي أن تكون وثيقة الصلة بالقضية أو المشكلة المطروحة للنقاش، فقد تكون تلك العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة للغاية ولكن ارتباطها بالقضية مثار جدل ونقاش ،مما يؤثر سلباً على عملية التفكير .

(٥) معيار العمق*Depth*: وهنا يمكن طرح الأسئلة المهمة التالية: كيف تعمل الإجابة على توضيح التعقيدات الموجودة في السؤال؟وكيف يتم أخذ المشكلة في الحسبان عند طرح السؤال؟ وهل يتم التعامل مع أكثر التوصل أو المتغيرات أهمية؟ فقد تكون العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة وذات علاقة ، ولكنها تفتقر إلى خاصية العمق، فمثلاً نجد أن العبارة الآتية الموجهة إلى الشباب والمراهقين والتي تقول أن تعاطي المخدرات يدمر القوى البشرية، وينعكس سلبا وبدرجة كبيرة على الاقتصاد والروابط الاجتماعية، حيث تفيد الإحصائيات الأخيرة وجود خمسة ملايين من الأشخاص المدمنين على المخدرات في العالم العربي، وأن ذلك أدى إلى سارة تقر بعشرة مليارات دولار أمريكي سنوياً كتكلفة للعلاج وكتعويض عن العمل المنتج لو كان هؤلاء أصحاء، وكتكلفة لإعادة إصلاح اجتماعي للعائلات المتضررة من هذه المشكلة .....الخ

فهذه العبارة طويلة للطويلة فيها من الوضوح والدقة الشيء للكثير ولكنها تفتقر إلى العمق المطلوب الذي لن يكون إلا بإطلاق العنان إلى تفكير المتعلم من خلال إقامة ندوة أو أكثر يشترك فيها مجموعة من الأشخاص أحدهما متخصص في الاقتصاد وآخر طبيب وثالث في علم النفس ورابع في علم الاجتماع وخامس ضابط شرطة، مع فتح المجال بعد الندوة إلى طرح الكثير من الأسئلة من الطلبة أنفسهم حول جوانب مختلفة للقضية، مما يزيدها عمقاً ووضوحاً.

(٦) معيار الاتساع أو سماحة التفكير*Breadth* :فهل نحن بحاجة إلى الأخذ بالحسبان في مناقشاتنا وحواراتنا حول قضية ما أو مسألة معينة أو مشكلة محددة .وهل هناك طريق أخرى للنظر إلى السؤال أو المشكلة أو القضية؟ فماذا يبدو الأمر من وجهة نظر الأشخاص المحافظين على العادات والتقاليد

والقيم السائدة؟وكيف تبدو وجهة نظر الذين ينادون بالليبرالية والتقدمية والرقي والتطوير؟

(٧) معيار المنطقية*Logic* : فهل العبارة المطروحة أو السؤال الموجه أو القضية المدروسة أو المشكلة المعروضة للنقاش كلها ذات معنى؟ وهل تتبثق ذلك مما تم الحديث عنه خلال الحوار أو النقاش؟وما تبعات ذلك على الفكر؟ وقبل ذلك كيف يمكن أن يصبح كل هذا حقيقياً وفي أرض الواقع؟ عندها لابد من طرح مجموعة من الأفكار ضمن تسلسل يتصف بالمنطقية. فتجميع الأفكار ذات العلاقة وذات المعنى، والمدعومة بالأدلة أي الإثباتات أو البراهين، تشكل في الحقيقة التفكير المنطقي بعينه .

سابعاً: مجتمع المعرفة وأبعاده في العالم العربي في ظل العولمة:-

مقدمة:-

منذ تسعينيات القرن الماضي والعالم يشهد مناقشات خصبة وجادة حول الطريقة الأمثل للتعامل مع ثورة تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، خاصة وأن التطورات الجارية تبشر بمستقبل جديد على مستوى الإنجاز المادي والتقدم التكنولوجي ، ومراكز البث الإلكتروني ، وبرامج التنفيذ في مجالات الإدارة والعمل الوظيفي. وكان من نتيجة تلك التطورات أن انتشرت مصطلحات جديدة. مجتمع المعرفة، مجتمع المعلومات ، مجتمع الاستهلاك، مابعد الحداثة، مابعد المجتمع الصناعي.

إن ثورة المعلومات التي أصبحت هي الميزة الرئيسة للقرن الحادي والعشرين، تداخلت مع ثورة أخرى هي ثورة وسائل الاتصال الحديث، وكل هذا أدى إلى انفجار معلوماتي كبير جداً بحيث أصبح من العسير على الإنسان استيعاب كل المعلومات المتوفرة ودراستها واستغلالها كما ينبغي ، وهذه الصعوبة تحتم على الأفراد والمجتمعات تطوير تقنيات وأساليب تجميع وتخزين ومعالجة المعلومات بطريقة رشيدة وذكية وعقلانية .

وفي العالم العربي نشر الصندوق العري للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وبرنامج الأمم المتحدة الإنماني(*U N D P*) تقرير التنمية الإنسانية العربية للعام

٢٠٠٣م نحو إقامة مجتمع المعرفة" الذي يتركز حول سبل تجاوز المعوق الرئيسي الذي يعترض طريق التنمية الإنسانية العربية وهو نقص المعرفة. ولأن مجتمع المعرفة مرتبط أشد الارتباط ب"اقتصاديات المعرفة" كمصدر هام لثروات الأمم اليوم، فإن تنمية الرأسمال البشري يعتبر مطمح الأمم الحية. لذلك تُعد رعاية الإبداع وترقيته من بين المتطلبات الحالية للمجتمعات المتطورة، نظراً لما لهذا الأمر من أثر إيجابي على المستويين الاقتصادي الاجتماعي والثقافي الحضاري (٩-٢٨).

ما هو مجتمع المعرفة:-

أصبح مصطلح ثورة المعلومات وغيره من المفاهيم ، كالمجتمع المعلوماتي. ومجتمع المعرفة ومجتمع الحاسوب ومجتمع ما بعد الصناعة . ومجتمع مابعد الحداثة، ومجتمع اقتصاد المعرفة ، والمجتمع الرقمي ، وغيرها من المصطلحات . أصبحت المميز الرئيسي لحقبة تاريخية هامة من تاريخ البشرية. ومجتمع هو ذلك المجتمع الذي يُحسن استخدام المعرفة في تسيير أموره وفي اتخاذ القرارات السليمة والرشيدة، وكذلك هو ذلك المجتمع الذي ينتج المعلومة لمعرفة خلفيات وأبعاد الأمور بمختلف أنواعها، وليس في بلدد فقط بل في أرجاء العالم كله. لقد أفضت الثورة المعرفية إلى مجتمع المعرفة الذي أصبح يعتمد- أساساً-على المعارف كثروة أساسية، أي على خبرة الموارد البشرية وكفاءتها ومعارفها ومهاراتها كأساس للتنمية البشرية ، أي أن من هذه الموارد المعرفية يمكن إنتاج الكسب واستغلال الطاقات الإنتاجية بصفة أفضل من ذي قبل .

إن مجتمع المعرفة، حينما يضع المعرفة في قلب المعادلات على اختلاف أنواعها، يشكل فرصة تاريخية نادرة، ونقلة نوعية فريدة تجعل من المعرفة أساس السلطان والكسب والجاد. كما أن "مجتمع المعرفة" يضع الإنسان كفاعل أساسي، إذ هو معين الإبداع الفكري والمعرفي والمادي. كما أنه الغاية المرجوة من التنمية البشرية كعضو فاعل يؤثر ويتأثر ويبدع لنفسه ولغيره من خلال شبكات التبادل والتخاطب والتفاعل.

وهكذا يتبين أن المعادلة الاقتصادية الجديدة لا تعتمد أساساً على وفرة الموارد الطبيعية ولا على وفرة الموارد المالية، بل على المعرفة والكفاءات والمهارات، أي على العم والابتكار والتجديد.

الأبعاد المختلفة لمجتمع المعرفة في العالم العربي

لقد أصبح لمجتمع المعرفة مجموعة من الأبعاد المتعددة والمتشابكة ،يجب استغلالها كما ينبغي ،حتى لا نظل نعيش على هامش المجتمع الدولي ألمعلوماتي المعرفي، ومن أهم هذه الأبعاد مايلي:-

البعُد الاقتصادي:-

إذ تعتبر المعلومة في مجتمع المعرفة هي السلعة أو الخدمة الرئيسة والمصدر الأساسي للقيمة المضافة وتوفير فرص العمل وترشيد الاقتصاد، وهذا يعني أن المجتمع الذي ينتج المعلومة ويستعملها في مختلف شرايين اقتصاده ونشاطاته المختلفة هو المجتمع الذي يستطيع أن ينافس ويفرض نفسه .

البُعد التكنولوجي:-

إذ أن مجتمع المعرفة يعني انتشار وسيادة تكنولوجيا المعلومات وتطبيقها في مختلف مجالات الحياة ، في المصنع أو المزرعة،في المكتب والمدرسة.في البيت والشارع، وهذا يعني كذلك ضرورة الاهتمام بالوسائط الإعلامية والمعلوماتية وتكييفها وتطويعها طبقاً للظروف الموضوعية لكل مجتمع سواء فيما يتعلق بالعتاد أو البرمجيات ،كما يعني البُعد التكنولوجي لثورة المعلومات توفير البنية اللازمة من وسائل اتصال وتكنولوجيا الاتصالات الحديثة وجعلها في متناول جميع أفراد المجتمع.

البُعد الاجتماعي:-

إذ يعني مجتمع المعرفة سيادة درجة معينة من الثقافة المعلوماتية في المجتمع وزيادة مستوى الوعي بتكنولوجيا المعلومات وأهمية المعلومة ودورها في الحياة اليومية للإنسان. والمجتمع هنا مطالب بتوفير الوسائط والمعلومات الضرورية من حيث الكم والكيف ومعدل التجدد وسرعة التطوير للفرد، خاصة إذا علمنا أن التغيير سيطال أسس العمل نفسها،ذلك أن العمل في أي حقل كان

سيتوقف على إدارة المعلومات والتصرف بها عبر الأدمغة الاصطناعية ووسائل الإعلام.ولذا ستشهد ولادة فاعل بشري جديد هو الإنسان الهندي الذي ينتمي إلى عمالة المعرفة(ذوو الياقات البيضاء)الذين يردمون الهوة بين العمل الذهني والعمل اليدوي،إذ لا فاعلية في العمل من غير معرفة تؤامها الاختصاص والقدرة على قراءة رموز الشاشات، مما سيطرح إطاراً مفهومياً جديداً هو "العمالة المعرفية".

البُعد الثقافي:-

إذ يعني مجتمع المعرفة إعطاء أهمية معتبرة للمعلومة والمعرفة، والاهتمام بالقدرات الإبداعية للأشخاص وتوفير إمكانية حرية التفكير والإبداع والعدالة في توزيع العلم والمعرفة والخدمات بين الطبقات المختلفة في المجتمع، كما يعنى نشر الوعي والثقافة في الحياة اليومية للفرد والمؤسسة والمجتمع ككل.

البُعد السياسي:-

إذ يعني مجتمع المعرفة إشراك الجماهير في اتخاذ القرارات بطريقة رشيدة وعقلانية أي على استعمال المعلومة، وهذا بطبيعة الحال لا يحدث إلا بتوسيع حرية تداول المعلومات وتوفير مناخ سياسي مبني على الديمقراطية والعدالة والمساواة وإقحام الجماهير في عملية اتخاذ القرارات والمشاركة السياسية الفعالة.

إن مجتمع المعرفة لا يقتصر على إنتاج المعلومة وتداولها، وإنما يحتاج إلى ثقافة تقيم وتحترم من ينتج هذه المعلومة ويستغلها في المجال الصحيح. مما يتطلب إيجاد محيط ثقافي واجتماعي وسياسي يؤمن بالمعرفة ودورها في الحياة اليومية للمجتمع.

وأمام الثورة العلمية والتكنولوجية الهائلة التي تصاحب مجتمع المعرفة لابد من توفر نظام تعليمي يحقق الجودة،ويمنح الفرصة للحصول على خبرات تعليمية تلبي الاحتياجات الآنية والمستقبلية لدفع عجلة التنمية الشاملة في العالم العربي.فلم يعد كافياً أن يعتمد التعليم على نقل الخبرة من المعلمين إلى الأجيال القادمة ،لأن المستقبل يحمل الكثير من التحديات، لذلك فمن الضروري أن نسلح

أبناءنا بالقدرات التي تمكنهم من التعامل مع مشاكل وسيناريوهات لم نعاصرها ولم نتعامل معها ولم نتخيل إمكانية حدوثها(٩-٢٨) .

لقد تغير مفهوم التعليم تغيراً جذرياً وشاملاً في هذه الحقبة الزمنية التي تظللها ثقافة مجتمع المعرفة وتسيطر عليها آثار الثورة التكنولوجية والمعلوماتية، حيث أصبحت المعرفة الكلية بديلاً عن الاختزال، وأصبح التعليم لا يرتبط بالمدرسة وفترة التلمذة فحسب،ولكنه تعليم مستمر يسمح بحق الاختيار وحرية الاختلاف، وحيث أصبح التعليم هو المحك الأساسي لمنظومة التنمية الاجتماعية الشاملة. وهو الوسيلة الفاعلة لتمكين الإنسان من الخبرات والقدرات ولإيجاد فرص العمل المتاحة فى الإنتاج كثف المعرفة، كما تسببت ثورة المعلومات في تضاعف المعرفة الإنسانية وفي مقدمتها المعرفة العلمية والتكنولوجية ، كان من نتيجة ذلك تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد يعتمد على المعرفة العلمية،فأصبحت قدرة أية دولة تتمثل في رصيدها المعرفي، حيث تقدر المعرفة العلمية والتكنولوجية فى بعض الدول بنحو ٨٠%من اقتصادها ،وإن كان هذا يعني شيئاً فنه يعني أن مجتمع المعرة يرتبط بمفهوم مجتمع التعليم الذي يتيح كل شيء فيه فرصاً ليتعلم كى يعرف،ويتعلم كي يعمل،ويتعلم كي يعيش مع الآخرين، ويتعلم كي يحقق ذاته،وكل ذلك يتطلب ضرورة وجود شريحة عريضة في المجتمع من قوى عملة على مستوى تعليمي عال ومتطور وقادر على الإبداع والابتكار وهذا يمثل تحدياً لنظم التعليم في عالمنا العربي،ويلقي بمسؤولية سرعة تطوير برامج التربية العلمية الحالية،كى تعد أجيالا ومجتمعاً منتجا للمعرفة .

ثامناً : لماذا الحاجة إلى مجتمع المعرفة في الوطن العربي؟:-

إن الجهود المبذولة لتحقيق الجودة في التعليم فى الوطن العربى ،وفي مجال التربية العلمية وتعليم العلوم بصفة محددة ، تواجهه تحديات عدة لعل من أبرزها يلى:-

(١) تحدي التحول إلى عصر العولمة والاقتصاد الحر والتدفق غير المسبوق لرؤوس الأموال والسلع في ظل العولمة.

(٢) هناك إجماع على أن نوع التعليم المطلوب للقرن الحادي والعشرين هو تعليم يهتم بالمنتج البشري ليكون قدوة قادرة معايشة ومسايرة العولمة، والمشاركة على قدر المساواة مع الدول الأجنبية .

(٣) يتحقق هذا التعليم المنشود في عالمنا العربي بالإعداد الجيد للمتعلم والتدريس الفعال لتأهيله لهذه العولمة في عالم تتسارع فيه التغيرات.

(٤) وهناك التحدي العلمي والتكنولوجي ، لأن ثورة الاتصالات والمعلومات، وتغير أنماط التكنولوجيا، وحاجة سوق العمل العربية والعالمية إلى أيدي عامل وتخصصات مهنية غير نمطية وغير تقليدية، بما يتناسب مع تطور وتخصصات مهنية غير نمطية وغير تقليدية بما يتناسب مع تطور هذا العصر نتيجة ظهور حرف ومهن جديدة على عالمنا السابق، وهذا يستلزم تدعيم البنية الأساسية للتكنولوجيا في العالم العربي من خلال تزويدها بالأجهزة التكنولوجية وأجهزة الكمبيوتر والاتصال بشبكات الإنترنت ، وإدخال التكنولوجيا الحديثة في التعليم في جميع المدارس.

(٥) كذلك فإن الفجوة الرقمية بين العالم العربي والعالم المتقدم، فنصيب العرب من إجمالى مستخدمي شبكة الإنترنت يبلغ ٢/١% فقط في حين يبلغ سكان العالم العربي من إجمالى سكان العالم نسبة ٤%، والفجوة المعرفية أكبر من الفجوة الرقمية لأنها تؤثر سلبياً على الجهود المبذولة لمواجهة التحديات مثل تعزيز التنمية المستدامة، وحماية البيئة، وتحدي النمو السكاني المتزايد.

(٦) يتم مواجهة هذه التحديات هذه التحديات وغيرها من خلال السعي إلى وضع معايير أفضل تحقق جودة مخرجات التعليم العربي، بحيث تكون غاية التعليم هى تنمية شخصية الإنسان لخدمة مجتمعه، ودعم ثقافته الدينية، والإسهام في ثقافة عالمية قوامها السلام والحوار وأننا لا نقل عن الآخر في المشاركة في صنع حضارة الإنسانية جمعاء.

(٧) إن المجال الأنسب الذي يقوم بإنتاج المعرفة هو الجامعات ومراكز البحث العلمي الأخرى، ولذلك لابد من أن تخضع هذه الجامعات والمراكز البحثية لمعايير الجودة الشاملة التي يستطيع أن تؤثر على التنافس والتنمية الشاملة.

(٨) أن التربية العلمية لا تقف بمنأى ولا بمعزل عن هذه المشكلة -مشكلة إنتاج المعرفة والمعلوماتية، والعمل على تبسيطها ونشرها بأسلوب علمي طريف ومثير وجذاب من خلال برامجها التي تقدمها للمواطن العادي ورجل الشارع وللهواة في العلوم، وهذه تمثل قضية مراكز نشر العلم والثقافة العلمية ومنها الجمعية المصرية للتربية العلمية.

(٩) لعل هذه الصورة على مستوى الساحة الدولية والتي من خلالها تتضح الهوة الكبيرة بين العالم المتقدم وعالمنا العربي في مجال المعرفة الرقمية والقدرة على إنتاج المعلوماتية ونشرها عبر وسائط التكنولوجيا الحديثة، لعل هذا يبرر الحاجة الماسة إلى ضرورة دخول العالم العربي إلى مجتمع المعرفة باعتبارها من أهم سمات العصر الحاضر الذي يطلق عليه أحياناً بعصر المعرفة، ومجتمع المعرفة ، وعصر ما بعد الصناعة ، ومجتمع ما بعد الحداثة.....الخ.

(١٠) نظراً لأن المعرفة علمية جدلية معقدة وتحدث بأشكال مختلفة، لها مراحلها ودرجاتها في التطور، وتتضمن مساهمة قوى الإنسان وقدراته المختلفة عبر التجربة والممارسة وبالتالي فنحن أمام مفهوم متعدد المضامين والدلالات، المرتبطة بتطور حركة الواقع والفكر والمسار التاريخي للبشرية، ونحن امة العرب نعتبر جزءاً لا ينفصل عن هذه البشرية .

(١١) أن المفهوم الجديد للمعرفة زاخر بالحركة الصاعدة صوب المستقبل بلا حدود أو معوقات، اعتماداً على ثورة المعلومات والاتصالات وعلوم الكمبيوتر والتكنترون، والميكروبيولوجي، والهندسة الوراثية والجينوم (الخريطة الوراثية) إلى جانب العلوم الحديثة في اللغة والاجتماع والإنثروبيولوجيا،والتاريخ والجغرافيا البشرية والاقتصاد، بحيث أصبح مفهوم المعرفة المعاصر شاملاً لكل العلوم الطبيعية والإنسانية في علاقة عضوية لا انفصام فيها من ناحية، ومحصوراً في كوكبنا -إلى حد بعيد-في بلدان المركز الرأسمالي القادرة وحدها على إنتاج وتصدير العلوم والمعارف من ناحية أخرى، بحيث بات من غير الممكن تطبيق هذا المفهوم على أوضاعنا العربية وبلدان الجنوب أو العالم الثالث عموماً دون امتلاك جزء هام من مقوماته والتفاعل مع معطياته ، واستخدام آلياته وقواعده كمدخل وحيد لكسر الهوة المعرفية بيننا وبين العالم المتقدم .

تاسعاً : منظومة مقترحة لتعليم مهارات التفكير المعرفية ومهارات التفكير فوق المعرفية في ضوء معطيات عصر تكنولوجيا المعرفة:-

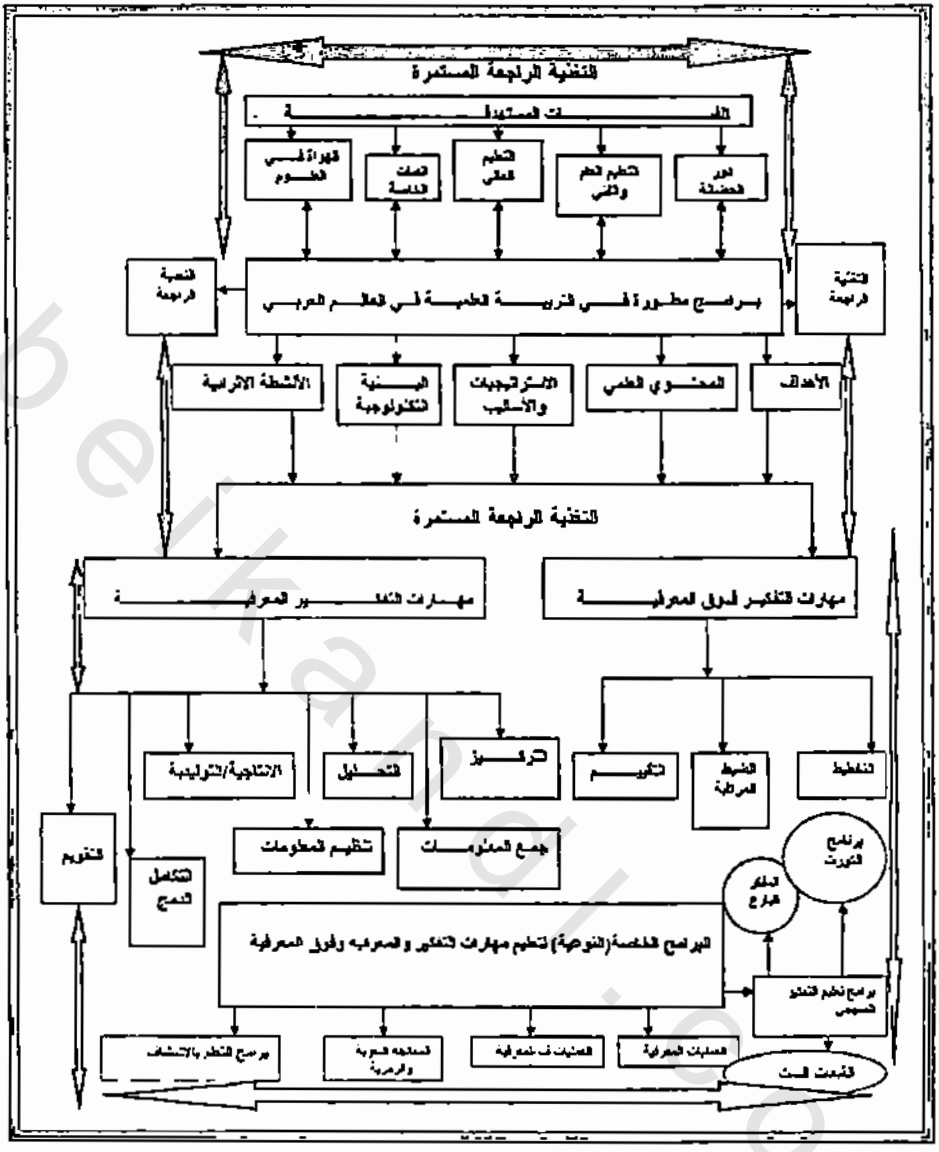
مقدمة:-

في محاولة من الباحث لوضع تصور عام يجمع محاور ورقة العمل الراهنة وتحقيق الارتباط المطلوب بين التربية العلمية(المطورة) من ناحية ومهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية، وفي ضوء وجود فئات محددة تستهدفها برامج التربية العلمية المطورة.

وطبقا للبرامج الخاصة (النوعية) بتعليم مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية ، فى هذه المحاولة قام الباحث بوضع هذا التصور العام في المنظومة الموضحة في الشكل (٥) . وتهدف هذه المنظومة في المقام الأول إلى إعداد المواطن العربي القادر على استخدام مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي في إنتاج وتوليد المعرفة في عصر تكنولوجيا المعرفة، والعمل على تنشئة المواطن العربى الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوب فيها ، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل في النواحي الفكرية والروحية والوجدانية والجسمية . وتنمية قدرة الأفراد على التفكير العلمي وصنع القرارات وحل المشكلات، ومساعدتهم على فهم أعمق وأفضل للمشكلات وللأمور الحياتية بصورة عامة.

ونظرا لأهمية هذه المهارات للتفكير في عالمنا المتغير ، لاسيما في عصر تكنولوجيا المعلومات، ونظراً لغياب تأكيد هذه المهارات لدى طلابنا في عالمنا العربى فى هذا العصر لذلك جاءت ورقة العمل الراهنة، وتم وضع هذا التصور من جانب الباحث حلاً لهذه المشكلات .

هذا ويوضح شكل(٥) التالي المنظومة المقترحة:-



شكل(٥)

منظومة مقترحة لتعليم مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية

من خلال البرامج المطورة للتربية العلمية

يتضح من شكل(٥) السابق مايلي:-

أولاً: أن عناصر أي برنامج فعال لتنمية مهارات التفكير يجب أن يشمل مجموعة من العناصر الحيوية التالية:-

(١) وجود محتوى مختار بشكل متميز ، فاختيار المحتوى ذو العلاقة الوثيقة بمهارات التفكير يمثل عنصراً من عناصر البرنامج الفعال لهذه المهارات، وذلك لعدة أسباب يتمثل أولها في أن التفكير النشيط والسليم لا يتشكل في فراغ ، حيث لا بد من وجود شيء ما كي يتم التفكير من خلاله، بينما يتمثل ثانيها في أن طبيعة الميادين المعرفية تفرض قيوداً على الإجراءات الخاصة بحل المشكلات.

(٢) الاهتمام بمهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي. فعلى الرغم من أن التفكير يمثل قضية معقدة، إلا أن الباحثين والمتخصصين قد اتفقوا على أن مهارات التفكير تمثل أدوات أساسية للتفكير الفعال، فحتى يكون الفرد ناجحاً في مدرسته أو في مهنته أو في حياته، فإن ذلك يعتمد على اكتسابه وإلمامه وتطبيقه مهارات معرفية أساسية ومهمة ، مثل التذكر والمقارنة والتصنيف والاستنتاج والتعميم والتحليل والتقييم والتجريب.

(٣) حاجة المهام التعليمية المختلفة إلى وجود تفكير عميق ودقيق ، فمهارات التفكير يمكن تطبيقها بشكل واسع استجابة لعدد من الواجبات أو التحديات مثل الأشياء الغريبة، والمعضلات الصعبة ، والأمور متفرعة الجوانب، والقضايا الغامضة، والمتناقضات العديدة، والألغاز والقضايا المتنازع عليها، والصعوبات أو العقبات المختلفة التي لا تظهر لها بوادر الحل أو الحلول المختلفة، وللتعامل مع هذه القضايا فهناك عمليات عقلية واسعة تشكل مجموعات هائلة من المهارات المعرفية الفرعية التي يتم تنفيذها ، على أن يتم بعد ذلك دمج هذه المهارات وتنظيمها ضمن استراتيجيات محددة، مثل إستراتيجية صنع القرارات، وإستراتيجية حل المشكلات، وإستراتيجية توليد المعلومات والمعارف.

(٤) تكوين عادات عقلية معينة *Habits of Mind* ، فمع أن الفرد قد يمتلك مهارات التفكير المختلفة والقدرات والإجراءات اللازمة لها، إلا أنه عليه الاستفادة من الفرص العديدة لتطبيقها من وقت لآخر، وأن تكون لديه الرغبة الحقيقية لاستخدام الاستراتيجيات المختلفة لتنفيذ هذه المهارات

حسب الظروف أو المواقف التعليمية المناسبة. ومحاولة تقييم فعاليتها من وقت لآخر.

ثانيا: تتكون المنظومة الموضحة في الشكل(٥) من أربعة محاور رئيسة وهي:-

١- برامج التربية العلمية المطورة وتشمل منظومة متكاملة من هذه البرامج التي تناسب متطلبات ومقتضيات وظروف وتحديات عصر تكنولوجيا المعلوماتية والمعرفة وعصر الكلمة الإلكترونية ،وعصر المجتمعات المعرفية، وتشمل منظومة التربية العملية المطورة المحاور الفرعية التالية:-

أ- الأهداف التعليمية المطورة.

ب-المحتوى العلمي .

ج-استراتيجيات تعليم وتعلم مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي.

د-البنية التكنولوجية اللازمة لنجاح برامج التربية العلمية المطورة.

هـ-الأنشطة التعليمية الإثرائية لتنمية التفكير المعرفي وفوق المعرفي.

و-التغذية الراجعة الشاملة المستمرة.

٢- تحديد الفئات العمرية والمستويات التعليمية المتنوعة التي يستهدفها برنامج التربية العلمية المطور لتنمية مهارات التفكير بنوعيها لدى هذه الفئات والمستويات، وتشمل: دور الحضانة ورياض الأطفال، التعليم العام والفني، التعليم الجامعي والعالي بشكل عام، الفئات الخاصة من الموهوبين. فئة الهواة في العلوم.

٣- تحديد أنواع مهارات التفكير المعرفي ومهارات التفكير فوق المعرفية، والتى تم تناولها بالتفصيل في أكثر من محور من محاور ورقة العمل الحالية.

٤- تحديد نوعية البرامج التعليمية/التعلمية الخاصة بتعليم مهارات التفكير المعرفي ومهارات التفكير فوق المعرفي ، ويتم تحديد هذه البرامج تفصيلا فيما يلى((٣-٩٠-٩٧) :-

(١) برامج العمليات المعرفية:-

وتركز هذه البرامج على المهارات المعرفية للتفكير كالمقارنة والتصنيف والاستنتاج، وذلك نظراً لأهميتها في اكتساب الطلبة للمعارف المختلفة ومعالجتهم للمعلومات.ومن بين أهم هذه البرامج ما طرحه المعروف"جيلفورد*Guilford*" ، على أنه برنامج البناء العقلي ، وما اقترحه المربي فيورستين*Feuerstein*" على أنه البرنامج التعليمي الإثرائي.

(٢) برامج العمليات فوق المعرفية:-

وتهتم هذه البرامج بمهارات التخطيط والمراقبة والتقييم التي تسيطر على العمليات المعرفية وتديرها بشكل دقيق، بحيث تساعد المتعلم على التعلم من الآخرين وزيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية. ومن الأمثلة على هذا النوع من البرامج ، برنامج "الفلسفة للأطفال" وبرنامج"المهارات فوق المعرفية" .

(٣) برامج المعالجة اللغوية والرمزية:-

وتركز هذه البرامج على الأنظمة اللغوية والرمزية كوسائل للتفكير والتعبير عن نتاجات التفكير في آن واحد، وتهدف هذه البرامج كذلك إلى تنمية مهارات التفكير في الكتابة وفي التحليل وفي برامج الحاسوب المختلفة، ومن هذه البرامج التعليمية "برنامج الحاسوب في اللغات والرياضيات".

(٤) برامج التعلم بالاكتشاف:-

وتركز هذه البرامج على أهمية تعليم أساليب واستراتيجيات محددة للتعامل مع المشكلات ، والتي تهدف بالدرجة الأولى إلى تزويد التلاميذ بعدة استراتيجيات لحل المشكلات في المجالات المعرفية المختلفة. وتشمل هذه الاستراتيجيات كلاً من التخطيط ، وإعادة بناء المشكلة ، وتمثيل المشكلة بالرموز أو الصور أو الرسوم البيانية المتنوعة، وإيجاد الدليل أو البرهان على صحة الحل. ومن البرامج الممثلة لهذا الاتجاه برنامج كورت" للمربي والطبيب المعروف" ديبونو*De Bono* "وبرنامج التفكير المنتج للمربي "كوفنجتن*Kofengton* " ورفاقه.

(٥) برامج تعليم التفكير المنحنى:-

وقد تبنت هذه البرامج منحى "بياجيه" في النمو المعرفي من أجل تزويد التلاميذ بالخبرات والتدريبات التي تنقلهم من مرحلة العمليات المادية المحسوسة إلى مرحلة العمليات المجردة التي يبدأ فيها تطور التفكير المنطقي والعملي. وتركز هذه البرامج على الاكتشاف والاستدلال والتعرف على العلاقات ضمن محتوى المواد الدراسية المختلفة، بالإضافة إلى تركيزها على مهارات التفكير.

ومن بين هذه البرامج المشهورة ما طرحه "دي بونو *De Bono*" على مدى سنوات عديدة من برامج لاقت صدى وانتشاراً عالميين في تدريس التفكير وعلى رأسها برنامج "الكورت" وبرنامج القبعات الست" وبرنامج" الماستر تنكر *Master Thinker* "، وفيما يلي توضيح لها:-

أولاً:- برنامج الكورت *CORT* لتعليم التفكير:-

خطوات البرنامج:-

تتمثل خطوات برنامج كورت "*CORT*" لتعليم التفكير في الآتي:-

١- البدء بقصة أو تمرين يوضح جانب التفكير الذي يدور حول موضوع الدرس.
٢- تقديم الأداة أو المهارة أو الموضوع الخاص بالدرس باستخدام بطاقة العمل التي يعدها المعلم للتلاميذ حسب متطلبا الدرس أو المهارة .
٣- يقوم المعلم بقراءة مادة الدرس بصوت مرتفع ثم توضيحها ويوزع بطاقات العمل على المتعلمين.
٤- طرح أمثلة توضح طبيعة المهارة مع مناقشة المتعلمين في معناها ومجالات استخدامها.
٥- تقسيم المتعلمين إلى مجموعات تتألف ما بين(٤-٦)طلاب ، مع تكليفهم بالتدريب على مهمة محددة لمدة ثلاث دقائق .
٦- الاستماع إلى ردود فعل المجموعات على المهمة التي قاموا بها عن طريق تقديم اقتراح أو فكرة واحدة من جانب كل مجموعة .
٧- تكرار العملية وذلك بتدريب الطلاب على مهمة أخرى جديدة .

٨- مراعاة قدرات الطلبة في التنفيذ ، بحيث يتم الاقتصار على مادتين تدريبيتين أو تمرينين فقط مع إجراء نقاش عام .

٩- ضرورة حرص المعلم على بقاء عملية التفكير في موضوع الدرس وعدم الخروج عنه إلى أفكار أخرى .

١٠-ترحيب المعلم بالأفكار التي يطرحها الطلبة وعدم العمل على ٣-٩٠رفضها.

١١- استخدام المبادئ والأسس في عمل المجموعات من أجل إثارة نقاش مثمر حول موضوع الدرس أو المهارة المطروحة.

ويقسم برنامج "الكورت" إلى ستة أقسام رئيسة كبرى ، يدور كل قسم منها حول موضوع مهم كما يلي:-

- القسم الأول:-*CORT 1* ، ويتناول موضوع توسعة مجال الإدراك لدى الطلبة .
- القسم الثاني: *CORT 2* ، ويتناول تنظيم عملية التفكير لدى الطلبة .
- القسم الثالث:*CORT 3* ،ويتناول عملية التفاعل بين تفكير الطالب وتفكير الآخرين من حوله.
- القسم الرابع:*CORT 4* ، ويتناول التركيز على الإبداع والتفكير الإبداعي لدى الطلبة .
- القسم الخامس:*CORT 5* ، ويتناول المعلومات والعواطف لدى الطلبة وتأثيرها على التفكير.
- القسم السادس:*CORT 6* ، ويدور حول الفعل أو الأفعال ذات العلاقة بتفكير الطلبة .

ولتوضيح هذه الأقسام الستة ، فقد تم طرح ستين درساً توضيحياً لها بمعدل عشرة دروس لكل قسم ، تمثل كتاباً مستقلاً للمعلم ، وعشر من بطاقات العمل للطلبة ، أي وجود ستة كتب للمعلم وستين من مختلف المراحل التعليمية من المرحلة الأساسية، وحتى الجامعية يمكن العودة إليها لمن يريد التوسع أو التعمق(٣-٩٠).

ثانياً: برنامج القبعات الست لتعليم التفكير *Six Thinking Hats*:-

وهو برنامج ابتكره أيضا الطبيب "ديبو نو *De Bono*" لتعليم التفكير عن طريق القبعات، وهي في الواقع ليست قبعات حقيقية . ولكنه ترمز إلى طريقة معينة في التفكير، أي أن الطالب أو الفرد لن يقوم بلبس أية قبعة أو يقوم بخلعها حقيقة، وغنما سيعمل على استخدام ستة أنماط من التفكير ترمز كل قبعة من القبعات الست إلى نمط منها ، ثم ينتقل إلى النمط الآخر . وهكذا.

إن طريقة القبعات الست تمثل الرد المناسب على السلبية ، حيث لا تركز على إزالة أي نوع من التفكير وإنما تعطي كل نوع من التفكير اسمه وتحديد مهامه . فهي تعطي الفرصة للفرد لأن يفكر بطريقة محددة، ثم يطلب من التحول إلى طريق أخرى ، كأن يتحول إلى تفكير القبعة الخضراء التي ترمز إلى الإبداع . حتى لو لم يحسن المشتركون في الجلسة أو المناقشة الإبداع، وذلك عن طريق القول: "لنخصص خمس دقائق لتفكير القبعة الخضراء وتمثيل دورها جيداً" . فمثل هذا التوجه يشجع المشاركين على التفكير دون عوائق أو خوف أو سلبية . فعند التحول من نوع تفكير قبعة إلى نوع آخر بعد اتفاق وتخطيط مسبقين، فإن الشخص الذي اعتاد أن يكون ناقداً باستمرار(وهو تفكير القبعة السوداء) سيصبح في موقف ضعيف مالم يغير طريقته،لأنه سينخرط في نوع التفكير المطلوب منه وهو تفكير القبعة الخضراء المتمثل في الإبداع . وسوف يضطر إلى ترك طريقته المعتادة في الهجوم على الآخرين فقط .

وحتى يتم الإحاطة الدقيقة بطبيعة هذه القبعات ومهامها ، فإنه لابد من توضيح كل واحدة منها على حدة كما يلي:-

١- القبعة البيضاء *White Hat*:- حيث إن المطلوب من الفرد الذي يرتدي هذه القبعة مجازياً أن يهتم بطلب المعلومات والبيانات والحقائق والإحصائيات أولا، ثم يحاول بعد ذلك الوصول إلى نتائج وليس العكس، وهنا فإن المعلومات ينبغي أن تكون مركزة. كذلك فإن تفكير القبعة البيضاء يمثل التفكير بالحقائق الحيادية التي لا يتم استغلالها انتصاراً لفكرة أو تدميرا لأخرى في ضوء مصالح ذاتي ضيقة سواء اكانت فردية او جماعية .

٢- القبعة الحمراء *Red Hat* :-حيث إن المطلوب من الشخص الذي يرتدي هذه القبعة مجازياً أن يعبر عن الانفعالات والمشاعر والأحاسيس والتخمينات واستخدام للحدس، حيث أشار رجال أعمال كبار أنهم يعتمدون في قراراتهم على الحدس والتخمين بنسبة تصل إلى ٧٠% .

٣- القبعة السوداء *Black Hat* :-وهي من أكثر القبعات إرتداءاً من الناس ، وفي أكثر الأوقات ، حيث يزداد النقد إلى الأشخاص أو الأفكار أو الأطروحات أو الخطط أو المشروعات. وهنا يكون الاختلاف واضحا بين النقد في القبعة الحمراء الذي يعتمد أصلاً على الانطباعات والعواطف والتخمينات، وبين النقد فى القبعة السوداء الذي يعتمد على المنطق والحجج والأسانيد ، ومع ذلك فوجهة النظر فيهما سلبية.

٤- القبعة الصفراء *Yellow Hat*:-ويدور التفكير في هذه القبعة على الجوانب الإيجابية أو النافعة ، بحيث يتم توضيح السبب الذي يبرر القول بنجاح الأمر المطروح، وذلك بدافع من الفضول أو حب الاستطلاع ، كي نشعر بالسعادة إذا ما تم ذلك الأمر. فمثلاً لو انتقد شخص موضوعاً من الموضوعات أو قضية من القضايا انتقادا شديدا وكأنه يلبس القبعة السوداء فإننا نتركه حتى ينتهي من طرح انتقاداته العنيفة ، ثم نقول له الآتي:-

" لقد أفرغت ما لديك من انتقادات سوداء حول هذا الموضوع ،فإننا نأمل منك أن تلبس القبعة الصفراء ولو للحظة قصيرة وأن تنظر إلى هذا الموضوع بعمق لاكتشاف الجوانب الإيجابية أو النافعة فيه، فإنه بلا شك سوف يستجيب إلى ذلك إذا كان يتصف بالعلمية والموضوعية .

٥- القبعة الخضراء *Green Hat* :- ويدور التفكير هنا حول الإبداع ، حيث التجديد والتغيير لدرجة أن إعطاء اللون الأخضر يعنى النبات الذي ينمو ويتجدد ويتكاثر للخروج من الأوضاع أو الأفكار القديمة إلى الأوضاع والأفكار الجديدة . مما قد يوقع الفرد في أخطاء أو مخاطر عديدة إذا ما استمر في الوضع القديم المشحون بالسلبيات والعيوب والمشكلات الكثيرة .

٦- القبعة الزرقاء *Blue Hat* : إن من يلبس القبعة الزرقاء يشبه إلى حد كبير المايسترو الذي يوجه العازفين في حفلة موسيقية. فهو يقول(هنا نحتاج

للقبعة الحمراء من أجل إظهار العواطف والمشاعر، وهنا نريد القبعة البيضاء من أجل الحصول على المعلومات والحقائق، وهناك نحتاج إلى القبعة السوداء من أجل النقد وإظهار الجوانب السلبية ، وهنا نحتاج إلى القبعة السوداء من أجل النقد وإظهار الجوانب السلبية، وهنا نريد القبعة الصفراء للتركيز على الجوانب الإيجابية والتفاؤل واغتنام الفرص الثمينة .

ثالثاً: برنامج التفكير المتاز *Master Thinking*-

لقد طرح هذا البرنامج أيضاً الطبيب " دبيو نو *De Bono*" من أجل تعليم الأفراد كيفية التفكير وتدريبهم على استراتيجيات تجعل منهم مفكرين بارعين. وذلك ضمن أربعة أشرطة للتدريب وكتابان أساسيان وملحق خاص بالبرنامج (٣-٩٦).

ثالثا: يلاحظ من الشكل المنظومي السابق (شكل ٥) ترابط جميع المحاور الأربعة السابق استعراضها مع بعضها البعض وذلك من خلال دورة التغذية الراجعة المستمرة .

رابعا : أن هذه المنظومة بشكلها العام هي منظومة افتراضية ، اقترحها الباحث كمدخل لحل بعض المشكلات التي تواجه التربية العلمية في عالمنا العربي . وفي نفس الوقت تقترح بعض الآليات العصرية المناسبة لتحقيق مجتمع المعرفة والتكنولوجيا العربي وذلك من خلال تنمية شاملة لمهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية لدى المتعلمين في جميع مراحل ومستويات التعليم وللنهوة في العلوم ، وباعتبار أن العلم والثقافة العلمية للجميع .

خامسا:-هذه المنظومة قابلة للنقد والتحليل والتعديل بهدف تطويرها ومن ثم إمكانية تناولها بشكل عملي تطبيقي في إحدى بحوث الماجستير او الدكتوراة في ميدان التربية العلمية وتعليم العلوم من خلال تنمية مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي.

عاشراً: تعليق عام على الدراسة :-

في ضوء ما جاء في محاور ورقة العمل الراهنة والتي تهدف في المقام الأول الى تطوير برامج التربية العلمية الراهنة في الوطن العربي، وذلك كي تتبوا

المكانة المناسبة للإسهام في إعداد مجتمع المعرفة العربي في عصر تكنولوجيا المعرفة ، فإن الباحث يرى أن المدخل الأنسب لتحقيق هذا الهدف الهام من أهداف التربية العلمية هو اهتمامها بتنمية مهارات التفكير المعرفي وفوق المعرفي كم أسلفناها بالتفصيل في متن الدراسة.

وقد روعي في اختيار وتناول ومعالجة محاور الدراسة الحالية ضرورة تحقيق الارتباط والتناسق المنطقي بينها ، فتم تناول مفاهيم ومصطلحات الدراسة الواردة في عنوان ورقة العمل ، وقد تم تناولها بشيء من الحداثة من ناحية وبالتفصيل غير الممل من ناحية ثانية ، بما يمكن أن يفيد الباحثين في ذات الموضوع ، وتمت الاستعانة بمجموعة من المراجع الحديثة جداً التي ظهرت خلال السنوات القليلة الماضية والتي تعالج مجال مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية.

كما روعي في تناول محاور ورقة تحديد أهم الأدوار الرائدة التي يمكن أن تقوم بها برامج التربية العلمية المطورة نحو تنمية مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية باعتبارها أداة هامة لصنع المعلوماتية ومن ثم المعرفة في عالم أصبحت سمته الرئيسة حالياً صناعة ونشر وتبادل وتداول المعرفة حتى أصبح يطلق على هذا العصر بعصر اقتصاديات المعرفة ، كما حرصت الدراسة على توضيح أهم المعوقات المباشرة وغير المباشرة التي تمثل حجر عثرة أمام طموحات التربية العلمية في عالمنا العربي في عصر بناء المجتمعات المعلوماتية. كما أشار الباحث في هذه الدراسة أيضاً إلى أهم المعايير العالمية للتفكير وذلك بشكل مركز ومختصر لضيق المقام ، كما استعرض الباحث أهم عناصر نجاح عملية تنمية مهارات التفكير بشقيها المعرفية وفوق المعرفية وتم الحديث أيضاً عن أهمية الحاجة لبناء مجتمع المعرفة في عالمنا العربي ، وأبعاد هذا المجتمع المنشود سياسياً واقتصادياً واجتماعياً وثقافياً ، ثم قدم منظومة اقترحها كي تؤدي التربية العلمية دورها المنشود نحو إعداد المواطن القادر على فهم العلم والمعلومة وعلى صنع المعرفة والمعلومة في عصر تكنولوجيا المعرفة، وقد تضمنت هذه المنظومة المحاور الرئيسة التالية:-

أ- برامج التربية العلمية المطورة.

ب- تحديد الفئات التعليمية والعمرية التي تستهدفها الدراسة .
ج- تحديد أنواع مهارات التفكير المعرفية وفوق المعرفية التي تمثل لب البرنامج .
د- البرامج النوعية(الخاصة) التي من خلالها يتم تعليم/تعلم مهارات التفكير .

ولا يدعي الباحث الوصول إلى الغاية المنشودة نحو إصلاح وعلاج مشكلات التربية العلمية في عالمنا العربي ، ولكنها فقط رؤية باحث وفكر مجتهد وأمل واستشراف لغد أفضل .

حادي عشر: توصيات الدراسة:-

في ضوء ما جاء في محاور ورقة العمل الحالية ، وتحقيقا للأهداف المتوخاة من هذه الدراسة وإسهاما من الباحث في تقديم بعض الرؤى المناسبة لحل بعض المشكلات التي تواجه التربية العلمية وتعليم العلوم في عالمنا العربي ، يوصي الباحث بمايلي:-

أولاً: بالنسبة لبرامج التربية العلمية العالية ومعلم العلوم:-

(١) ضرورة إلمام برامج التربية العلمية وتدريس العلوم بخصائص التفكير الفعال ولاسيما التفكير المعرفي والتفكير فوق المعرفي والمهارات التفصيلية الفرعية التي تخص كل نوع منهما .
(٢) ضرورة بحث معلم العلوم والتربية العلمية والثقافة العلمية عن نقاط تفكير جديدة واعدة داخل مناهج العلوم.
(٣) قيام معلم العلوم بتدريس التفكير بشكل فعال ومثير وطريف ومشوق، في الوقت الذي يقوم فيه بمساعدة المتعلمين على تعلم الموضوعات والقضايا الراهنة، ومساعدتهم في التعرف على ما يمكن للمفكرين الناجحين أن يقوموا به من تفكير عميق نحو مشكلات معينة.
(٤) أن يهتم معلم العلوم بالعمل على تنويع أنماط التفكير المطروحة ، بحيث يكون بعضها عاما يدور حول موضوع يهم الناس بصورة عامة ورئيسة ، في حين يتناول نمط آخر كقضية لها أهمية كبيرة لدى مجموعة قليلة من المتعلمين ، أو حتى واحداً منهم ، بحيث ينبثق عنها أنشطة جماعية كبيرة وأخرى متوسطة الحجم وثالثة قليلة ورابعة فردية . وهكذا.

(٥) من المهم أن يبدأ معلم العلوم أولاً بما يسمى بالأفكار الكبيرة *Big Ideas*، ثم ينتقل منها إلى القضايا ذات الصلة كلما تعمق النقاش جيداً وثار التفكير بشكل واضح.

(٦) على معلم العلوم تهيئة جو من الرغبة في التفكير أو تكوين عادات عقلية *Habits Minds or Dispositions*، حيث ينبغي إيجاد الأجواء الملائمة التي تشجع التلاميذ على الرغبة في إثارة التفكير و تشجيع أنماط السلوك المثيرة للتفكير.

(٧) على معلم العلوم تشجيع تلاميذه لربط أو نقل ما تعلموه إلى مواقف تعليمية جديدة وذلك من خلال التفاعل الصفي والمدرسي.

(٨) عدم الاعتماد على أساليب التدريس التقليدية وإتباع استراتيجيات حديثة (سبقت الإشارة إليها سابقاً).

ثانياً: بالنسبة للبيئة التعليمية الصفية والمدرسية:-

(١) الإيمان لدى المعلمين والمديرين والمشرفين التربويين والمرشدين النفسيين في المدرسة بأهمية دور المدرسة في تنمية عمليات التفكير المعرفية وفوق المعرفية.

(٢) تركيز المنهج المدرسي(منهج العلوم) على عمليات التفكير لكي يكون محورا مهماً من محاور المنهج والعملية التعليمية التعلمية.

(٣) تركيز منهج العلوم على المشكلات العلمية التي تشحذ همم التلاميذ لحل هذه المشكلات وفقاً لأسلوب حل المشكلات.

(٤) ضرورة ممارسة التلاميذ لعمليات التفكير بحرية تامة في مناخ تربوي سليم يسوده الأمن والأمان بالنسبة لعلاقة المعلم والطالب والإدارة المدرسية. فكيف يفكر المتعلم بشكل فاعل وفعال وصحيح إذا كان خائفا من المعلم؟ وكيف يبدع المتعلم وهو يخش المشرف أو مدير المدرسة .

(٥) ألا يكون الكتاب المدرسي هو المرجع الوحيد للطالب أو للمعلم مما يضعف من الاستفادة من الانفجار المعرفي المذهل الذي يسود العالم حاليا .

ثالثاً:-أساليب التقويم:-

فإن أساليب التقويم وإجراءاته المتنوعة المتمركزة حول ضرورة قياس ما تعلمه التلاميذ، وهنا ينبغي ألا تقتصر أساليب التقويم على الاختبارات الشفوية والتحريرية فقط، بل لابد من استخدام تقنيات أخرى كالملاحظة، واستخدام السجلات التراكمية *Portfolio*، وقوائم التقدير ومقاييس التقدير، والمناقشة الجماعية، والرسم البياني الاجتماعي، ولعب الأدوار، والملاحظة، والتقارير الشفوية الفردية والجماعية .

رابعاً:-وسائل الإعلام والتعليم :-

(١) العمل على نشر وتعميم برامج التربية العلمية وبرامج الثقافة العلمية المبسطة التي من شأنها أن تشجع جميع فئات وأفراد وقطاعات المجتمع على التفكير المعرفي وذلك من خلال الوسائل الإعلامية المسموعة والمرئية والمقروءة.....الخ.

(٢) الحرص على طرح قصص الأنبياء ومنهم سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم والسلف الصالح وعلماء أمة الإسلام قدماء ومحدثين، الذين كانت دعواهم وبرامجهم ومرئياتهم فيها ما يشجع على إعمال الفكر والتفكير.

(٣) نشر وسائل التكنولوجيا الحديثة التي تساهم في نشر وتعميم الثورة المعلوماتية لكافة قطاعات المجتمع.

خامساً: بخصوص تبني معايير عربية للتفكير المعرفي وفوق المعرفي :-

يوصي الباحث بضرورة تبني معايير عربية للتفكير فضلا عن المعايير العالمية للتفكير وذلك بما يتناسب مع طبيعة المتعلم العربي وبيئته وثقافته وعاداته وتقاليده العربية الراسخة الصحيحة والمقبولة، التي لاتخرج عن الشرع الإسلامي العظيم الذي يناسب كل زمان ويصلح لكل مكان.

سادساً:-بالنسبة للأسرة وأولياء الأمور:-

(١) على أولياء الأمور والأسرة بصفة عامة تقع مسؤولية كبيرة نحو تشجيع التفكير لدى أبنائهم وذلك بتشجيعهم على طرح أسئلة واستفسارات عن العالم المحيط بهم. وضرورة الاصغاء جيدا لهم عندما يتحدثون . والاستجابة

لأسئلتهم واستفساراتهم التي يطرحونها من وقت لآخر من المهم أن يطلب أولياء الأمور من أبنائهم البحث عن الحقائق والمعلومات والبيانات الجديدة والمحددة التي تدعم الآراء والأفكار التي يطرحونها مع تحديد أماكنها سواء على الإنترنت أو بين المراجع والكتب والدوريات العلمية المتنوعة.

(٢) ضرورة استفادة أولياء الأمور من بعض البرامج و المسلسلات التليفزيونية كأساس لمناقشات عائلية يشتركون فيها مع أبنائهم ويقومون بتوجيههم نحو التفكير المستمر، وذلك عن طريق الأسئلة المثيرة التي تشجعهم على الاستمرار في التفاعل مع الآخرين.

(٣) على الأسرة وأولياء الأمور بصفة خاصة استخدام الأنشطة اليومية على أنها حالات ومواقف مناسبة لتنمية مهارات التفكير لدى الأبناء .

سابعاً: الجامعات ومؤسسات البحث العلمي وقطاعات الدولة ذات الصلة:-

(١) إقامة البنية التحتية التكنولوجية التي من شأنها مساعدة أفراد وقطاعات المجتمع على البحث عن الحقيقة والمعلومة والبيانات المطلوبة لكافة مجالات أعمالهم، فتداول المعلومات اليوم أصبح حقاً مكتسباً للجميع.

(٢) تصميم وإعداد وتطبيق برامج في التربية العلمية والثقافة العلمية والاهتمام بنشر وتعميم هذه البرامج لكافة قطاعات المجتمع فمن ذا الذي توكل إليه هذه المهمة ما لم تقم بها قطاعات بحثية وعلمية متخصصة في هذا الصدد.

(٣) إعداد مواقع على الإنترنت تقدم زخماً علمياً مبسطا ومتنوعا وحديثا لكل من يحتاج إلى هذه الخدمة في مجال الثقافة العلمية الإلكترونية.

(٤) طبع ونشر الكتب والاسطوانات الليزرية الإلكترونية التي من شأنها نشر الثقافة العلمية الإلكترونية.

(٥) تبني منظومات علمية -يتم التخطيط لها بأسلوب علمي، تهتم بنشر وتعميم مهارات التفكير المعرفي ومهارات التفكير فوق المعرفي لدى كافة المنتسبين للجامعات والمعاهد العليا ومراكز البحث العلمي في العالم العربي.

ثاني عشر: مراجع الدراسة :-

(مرتبة طبقاً لأسبقية الاستخدام في الدراسة)

(١)معزوز جابر علاونة، " مدى تطبيق مباديء إدارة الجودة الشاملة في الجامعة العربية الأمريكية" ، ورقة عمل قُدمت لمؤتمر النوعية في التعليم الجامعي الفلسطيني الذي عقده برنامج التربية ودائرة ضبط النوعية، جامعة القدس المفتوحة، رام الله ،٣٠-٢٠٠٤/٧/٥م .

(٢) فتحي عبد الرحمن جروان، تعليم التفكير -مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٢م .

(٣) جودت أحمد سعادة، تدريس مهارات التفكير، عمان:دار الشروق للنشر والتوزيع،٢٠٠٣م.

(٤) فتحي جروان، تعليم التفكير، ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، العين: دار الكتاب الجامعي،١٩٩٩م.

(٥) زيد الهويدي ، الأساليب الحديثة في تدريس العلوم ،دولة الإمارات العربية المتحدة، العين:دار الكتاب الجامعي، ٢٠٠٥م .

(6) Sternberg,R.j., The triarchic mind: An new theory of human Intelligence, New York: Viking,1988.

(٧) حسام محمد مازن، نموذج مقترح لتضمين بعض المهارات الحياتية في منظومة المنهج التعليمي في إطار مفاهيم الأداء والجودة الشاملة، ورقة عمل قدمت في المؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،٢٤-٢٠٠٤/٧/٢٥م .

(8) Brown,A.L.,& Deloache.J.S., Skills plans .and Self-regulation in R.S.Siegler(Ed), Children's thinking: What develops?, Hillsdale, N.J: Lawrence

(9) Erlbaum, 20002.

(١٠)رياض أبو ملحم ، تقرير التنمية الإنسانية العربية ٢٠٠٣م من الصدمة إلى العلاج . موقع على الإنترنت :- www.alhayan.ae

(١١) إبراهيم العيسوي. ، التنمية في عالم متغير، الطبعة الثانية، القاهرة :دار الشروق، ٢٠٠٢م .

(١٢) عبد الكريم بكار، خطوة نحو التفكير القويم، عمان: دار الاعلام ، ٢٠٠٢م .

(١٣) علي الحمادي، صناعة الإبداع ، بيروت : دار ابن حزم للطباعة والنشر،١٩٩٩م.

(١٤) محمد محمود الحيلة ، تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ٢٠٠٢م.

(15) Cooper,J.et.aL, Classroom teaching skills, sixth edition, Boston : Houghton-Mifflin,1999.

(16) Hunkins, Francis P .,Teaching thinking through effective questioning ,Boston: Christopher Gordon Publishers,2003.

(17) Suid ,Murray and Arteh, Mike ,Thinking Start-Ups. New York .M.M .Books Inc., 2000.

(١٨)فتحي جروان، الموهبة والتفوق والإبداع، العين: الإمارات العربية المتحدة، العين: دار الكتاب الجامعي، ٢٠٠٠م.

(١٩)يوسف قطامي ، تفكير الأطفال: تطوره وطرق تعليمه، الأردن، عمان : الأهلية للنشر والتوزيع ،١٩٩٠ .

(20) Krulik, S.,& Rudnick,J.,Problem Solving :A hand book for teachers, Bston,MA:Allyn and Bacon,1990.

مواقع على الإنترنت:-

www.zu.edu.eg
www.hmc.org.ga
www.shura.gov.bh
www.mohe.gov.sa
www.kaau.edu.sa
www.qaap.net
www.google.com
www.steex.gotevot.edu.sa
www.eohr.org
www.teammisr.com
www.harf.com
www.islamonline.net
www.e-education.ca
www.education.gov.qa
www.albayan.co.ae
www.abahe.co.uk
www.kku.edu.sa
www.moe.edu.kw
www.mongoa.gov.ps

التربية العلمية لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من القمامات الإلكترونية

ورقة عمل مقدمة من

د/ حسام الدين محمد مازن

أستاذ المناهج والتربية العلمية

كلية التربية/ جامعة صوهاج

مقدمة إلى

المؤتمر العلمى العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية

(التربية العلمية – تحديات الحاضر ورؤى المستقبل)

الإسماعيلية / فايد

٣٠/٧- ٢/٨/٢٠٠٦م

obeikandl.com

ملخص ورقة العمل:

هناك تقرير مهم كانت قد أصدرته جمعية أمريكية تطلق على نفسها "بان *BAN*" وهى اختصار للكلمات *(Basel Action Network)* وتضم شبكة من النشطاء على مستوى العالم أجمع يكافحون ما يمكن تسميته بقمامة الحاسبات والقمامة الإلكترونية *Electronic Rubbish*، وخلاصة التقرير أن الغرب تجمع لديه حتى عام ٢٠٠٤م، ما يزيد على ٣١٥ مليون جهاز حاسب آلى قديم فضلا عن قطع غيار أخرى له سواء فى شكل كامل أو مكونات منفردة ضاقوا بها ذرعا، ويبحث لها الآن عن مخرج أو مدفن، ولم يجدوا لها مفراً سوى توجيهها إلينا نحن دول وشعوب العالم الثالث وتحديداً إفريقيا التى وصفها التقرير بأنها المدفن الرقمى لقمامات الغرب الإلكترونية. واستشعاراً من الباحث بخطورة هذه المشكلة الآنية والمستقبلية ولتدارك الأخطار المحدقة بنا فى المنطقة ودقّا لناقوس هذا الخطر الداهم الذى لا يبقى ولا يذر والذى هو نتيجة طبيعية للعولمة فى جوانبها الدنيئة، جاءت ورقة العمل الراهنة والتى تعنونت "التربية العلمية لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من القمامات الإلكترونية"، وقد جاءت هذه الدراسة فى عشرة محاور، حيث تناولت المقدمة تأصيلاً لهذه المشكلة الحديثة والمستحدثة على حد سواء، ثم تناول المحور الثانى تقديم وطرح لبعض مصطلحات الدراسة مثل: تنمية الوعى المجتمعى ومصطلح القمامات الإلكترونية مع تقديم شرح مفصل للمصطلح الثانى باعتباره من المصطلحات العصرية المستحدثة، كما تناول المحور الثالث موضوع المشكلة العالمية للقمامات الإلكترونية ومدافنها فى دول العالم الثالث. اما المحور الرابع فقد استعرض فيه الباحث المدفن الرقمى المثالى للقمامات الإلكترونية. فى حين تناول المحور الخامس الأدوار التربوية المنشودة والمأمولة للتربية العلمية ومناهج العلوم نحو الوقاية من القمامات الإلكترونية ومخاطرها الصحية، أما المحور السادس فقد استعرض فيه الباحث دور التربية البيئية نحو تنمية الوعى المجتمعى للوقاية من السموم والنفايات والقمامات الإلكترونية، ثم اقترح فى المحور السابع منظومة مبسطة لتفعيل برامج التربية العلمية ومناهج العلوم للوقاية من النفايات أو القمامات الإلكترونية وذلك عن طريق تنمية الوعى المجتمعى لدى الجميع، ثم تناول المحور الثامن تعليقاً عاماً على المنظومة المقترحة وما سبقها من محاور. وقد تناول الباحث فى المحور التاسع مجموعة من التوصيات الإجرائية ذات الصلة بمحاور الدراسة.

محاور ورقة العمل:

أولاً: المقدمة.

ثانياً: مصطلحات الدراسة

أ- الوعى المجتمعى *Community Aware*.

ب- القمامات الإلكترونية *Electronic Rubbish*.

ثالثا: المشكلة العالمية للقمامات الإلكترونية ومدافنها فى دول العالم الثالث.

رابعا: المدفن الرقمى المثالى للقمامات الإلكترونية.

خامساً: الأدوار التربوية المنشود لمناهج العلوم والتربية العلمية نحو الوقاية من القمامات الإلكترونية.

سادساً: التربية البيئية وتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من النفايات الإلكترونية.

سابعاً: منظومة مقترحة لتفعيل دور مناهج العلوم والتربية العلمية لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من القمامات الإلكترونية.

ثامنا: تعليق عام.

تاسعاً: توصيات الدراسة.

عاشرا: مراجع الدراسة.

obeikandl.com

أولاً: المقدمة:

حذرت جماعة (بازل أكشن نتويرك) المدافعة عن حماية البيئة من أن معظم أجهزة الكمبيوتر التى يعاد تصنيعها فى الولايات المتحدة وأوربا لاستخدامها فى الدول النامية عديمة الجدوى، ويكون مصيرها الدفن تحت الأرض مما يسبب ضرراً بيئياً جسيماً، وأصدرت الجماعة تقريراً يحمل اسم القمامة الرقمية: تصدير المستعمل والفاسد إلى إفريقيا"، اتهمت فيه شركات إعادة التصنيع فى الولايات المتحدة بأنها تمنح الدول النامية معدات عديمة الفائدة كوسيلة للتهرب من تكلفة إعادة تصنيعها على النمو السليم، وقد ركز التقرير على لاجوس "نيجيريا"، ولكنه تضمن أيضاً احتمال أن تكون أوضاع مماثلة منتشرة على نطاق واسع فى العالم النامي، حيث يتدفق طوفان سام من قمامة التكنولوجيا من الدول الغنية إلى الدول الفقيرة.

وقد ذكر التقرير إن أجهزة الكمبيوتر والهواتف وأجهزة التلفاز والمعدات الأخرى المتقدمة تكنولوجياً والتى يروج لها باعتبارها وسيلة لسد الفجوة الرقمية بين الدول الغنية والدول الفقيرة هى فى الحقيقة "كابوس من عصر الكمبيوتر".

إن البيئة الطبيعية والمتجددة المتمثلة فى الثروة البيولوجية تتعرض اليوم لتهديدات كبيرة تقودها للانقراض وذلك نتيجة للأخطار المتعددة التى تهدد التوازن البيئى منها التلوث البيئى المتزايد فى الهوا والتربة والمياد والتربة والأخطار المتلاحقة على كوكب الأرض المتمثلة فى تراكم النفايات والقمامة فى الشوارع والفراغات بالإضافة إلى قطع الأشجار وتدمير الغابات والغطاء النباتى والرعى الجائر والتوسع العمرانى على حساب الأراضى الزراعية والاستخدام غير الرشيد والعشوائى للمبيدات الكيميائية والمخصبات المختلفة، إضافة إلى ملوثات أخرى حديثة بدأت تطفو على سطح البيئة، ألا وهى الملوثات الإلكترونية الخاصة بنفايات الأجهزة الإلكترونية الحديثة كأجهزة الحواسب وأل *C.D* الأقراص المغناطيسية المرنة بها وأجهزة التلفاز والتليفون المحمول وغيرها من مخترعات عصر العلم والتكنولوجيا.

إن هذه الصور المختلفة من الملوثات كان وما يزال لها تأثير سلبى على استمرار الثروة البيولوجية والمحافظة على التنوع المتوازن الطبيعى للحياة بأمان وصحة وسلامة تحقق التنمية بتواصل واستدامة مستقرة.

تؤكد بعض التقارير البيئية الصادرة عن منظمة الأمم المتحدة أن قرى تقع فى جنوب شرق الصين يتم فيها تفكيك أجهزة كمبيوتر قديمة ومن ثم ترمى الأجهزة غير النافعة فى الحقول وعلى ضفاف الأنهر، وعليه تصبح المياه ملوثة تماما ولا تصلح للشرب، لذا يعتمد أهالى هذه القرى فى الحصول على مياه الشرب من بلدان أخرى تبعد عنهم ثمانية عشر ميلاً، وقد أظهرت عينة أخذت من إحدى الأنهار فى المنطقة بأن مستوى التلوث يفوق معدلات التلوث المقبولة بمائة وتسعين مرة (١-١١)(*).

كما يشير نفس التقرير السابق إلى أن بعض العمال الذين لا يزيد أجرهم فى اليوم عن دولار ونصف الدولار يعملون دون حماية تذكر، ويقومون بحرق المواد والقطع البلاستيكية وصب الأحماض على بعض القطع الإلكترونية لصهرها والحصول منها على الفضة والذهب، وقام الكثير منهم بفتح الطابعات والعبث بحاويات الحبر داخلها، الأمر الذى يعرضهم لمخاطر صحية كبيرة.

ولا يخفى على أحد بأن المواد الخطرة والناتجة من دول العلم المتقدمة اقتصاديا غالبا ما ينتهى بها المطاف فى المناطق البائسة والفقيرة من العالم. وتمنع معاهدة يطلق عليها اتفاقية "بازل" بسويسرا عام ١٩٨٩م عمليات تحويل مثل هذه النفايات إلى دول أخرى، إلا أن الولايات المتحدة الأمريكية للأسف لم تصادق عليها حتى تاريخه.

وقد أخذت مشكلة نفايات أجهزة الكمبيوتر فى التفاقم حتى أصبحت مشكلة معقدة للغاية، فمع التقدم التكنولوجى السريع الذى يشهده العالم كل يوم وظهور أجهزة أسرع وافضل وأقل كلفة تتفاقم هذه المشكلة بوتيرة أعلى.

(*) يشير الرقم الأول اخل القوسين إلى رقم المرجع فى قائمة المراجع، فى حين يشير الرقم الثانى إلى رقم الصفحة فى هذا المرجع.

وفى خطوة تعكس تنامى الوعى بحجم هذه المشكلة، قامت كل من ولاية كاليفورنيا وماساشوستيسى الأمريكتين بحظر التخلص من الأنابيب المستخدمة فى شاشات الكمبيوتر فى مقالب القمامة وأماكن حرق النفايات. كما قام عدد محدود من مصنعى أجهزة الكمبيوتر وشركات البيع الكبرى بإطلاق برنامج لإعادة التصنيع، إلا أنها تتطلب أن يقوم المستهلك بدفع ما يقارب ثلاثين دولار أمريكى والقيام بشحن أجهزتهم على حسابهم الخاص، وأشار التقرير إلى أن ما نسبته ٥-٨٠% من النفايات الإلكترونية الأمريكية يتم جمعها تحت مسمى إعادة التصنيع ثم يتم شحنها إلى خارج البلاد (٢-٢٢٣).

وفى هذا الصدد فإن الدول النامية اقتصادياً مطالبة اليوم أكثر من أى وقت مضى بالوقوف على هذه المشكلة بفكر ناقد وبقرار صائب لمصلحة حماية بيئاتها البرية والبحرية والجوية تحقيقاً لسلامة شعوبها وسلامة كافة الكائنات الحية الأخرى من جراء هذه السموم الناجمة عن تفكيك وتدمير وحرق الأجهزة الإلكترونية ومنها أجهزة الحواسيب المتهالكة.

وفى هذا الشأن أيضاً فإن التربية العلمية مطالبة اليوم بضرورة غرس وتنمية الوعى المجتمعى بالمخاطر المحدقة بالمجتمع من جراء التعامل غير الصحيح مع النفايات الإلكترونية وتوضيح وسائل وأساليب الوقاية الصحية منها.

وتهتم الدراسة الحالية بتوضيح والتأكيد على دور برامج التربية العلمية المتنوعة لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من هذه القمامات الإلكترونية التى دخلت مجتمعاتنا العربية كضرورة حتمية للأخذ بالتكنولوجيا الحديثة مع نشر وتعميم الأجهزة الإلكترونية المختلفة واستخدام الواردات من هذه الأجهزة فى عمليات التنمية المختلفة فى المجتمع، ثم سرعان ما تتحول هذه الأجهزة بعد فترة ليست طويلة من الوقت إلى مواد خردة أو إلى نفايات يؤدى إساءة التعامل معها إلى كوارث بيئية لا حصر لها.

ثانياً: مصطلحات الدراسة:

أ- الوعي المجتمعي *Community Aware*

يعرف الباحث- إجرائياً- الوعى المجتمعى بأنه إلمام الفرد فى مجتمعه بالمعرفة الكافية التى تؤهله للتعامل الناجح مع قضايا ومشكلات مجتمعه وأخذ المبادرة للإسهام الإيجابى والفعال فى علاج هذه المشكلات علاجاً جذرياً، وكذا تسلح الفرد بالمهارات المناسبة والاتجاهات الصحيحة التى تؤهله لأن يكون مواطناً صالحاً فى ذلك المجتمع باعتبار أن الفرد جزء من كيان هذا المجتمع.

وعلى هذا فإن الفرد الذى يفتقر إلى القدرة على الوعى بقدرات وامكانات مجتمعه فى كافة المجالات ويفتقر إلى المهارات والاتجاهات الصحيحة للتعامل الناجح مع مجتمعه من أجل تحقيق مشاركة مجتمعية عصرية وصحيحة. وأن الفرد الذى يفتقر إلى مشاركة مجتمعه فى الأزمات المختلفة التى يمر بها فإنه سيكون بحاجة إلى وعى وتوعية مجتمعية.

وتحقيقاً لمبدأ التنمية المستدامة والشراكة المجتمعية وقيام كافة مؤسسات المجتمع المدنى بدور فاعل فى تنمية وتطوير المجتمع وحل مشكلاته بالأسلوب العلمى طالب تقرير التنمية البشرية الصادر عن الأمم المتحدة للعام ٢٠٠٥م بضرورة تحقيق الوعى المجتمعى لدى كافة قطاعات المجتمع كبارا وصغارا وبضرورة غرس قيم العمل والإنتاج لدى الجميع (٣-٣٣).

هذا وقد أصبحت تنمية الثقافة البيئية والوعى المجتمعى بهذه الثقافة من الجوانب الضرورية فى هذا العصر لتنمية الثقافة لدى المواطنين، فمشكلات التلوث البيئى فرضت على المهتمين بالتنمية الثقافية أدواراً ثقافية جديدة تزيد من وعى الإنسان بأمور بيئته والعمل على تقليل عوامل تلوثها.

وإذا كان الإنسان الفرد هو المسئول الأول عن البيئة هو أيضاً المسئول الأول عن تلوثها عملاً بقول الحق سبحانه وتعالى ﴿ظهر الفسادُ في البرّ والبحر بما كسبتْ أيْدي النّاس ليُذيقهُم بعْض الذي عملُوا لعلّهُمْ يرْجعُون﴾ (سورة الروم، الآية ٤١). فإنه لا مفر أمامه ولا مخرج له من هذا الواقع من ضرورة تنميته

بيئياً عن طريق غرس الوعى البيئى لديه كى يشعر بالبيئة وجمالها وتوازنها وأهميتها بالنسبة له ولمجتمعه ولبيئته التى يحيا فيها.

ب- القمامات الإلكترونية *Electronic Rubbish*

المصطلح الإلكترونى للقمامات الإلكترونية:

تعرف القمامات الإلكترونية بأنها رسائل إعلامية وإعلانية تصلك عبر الإنترنت وتشغل مساحة ما من سعة صندوقك البريدى، وهى رسائل لا طائل من ورائها ولا فائدة ترجى منها فى كثير من الأحيان، وكل همها الترويج لبضاعة أو سلعة ما، أو هى دعوات إعلامية إعلانية ظاهرها المجانية وباطنها الاستغلال والربح السريع على حساب المستقبل لها عبر بريده الإلكترونى، وتسمى هذه القمامة أحيانا ب "سبام *Spam*" وهى تعنى المستخدمين للقمامة الإلكترونية (٤).

ونظرا لحداثة هذا المفهوم على الساحة الحاسوبية أو الإلكترونية والحاجة إلى تأصيل هذا المصطلح للتعريف به لدى الباحثين فى مجال البيئةالتربية البيئية، لذلك يورد الباحث المزيد من المصطلحات التى تعرف القمامات الإلكترونية.

فقد يطلق عليها المصطلحات التالية: السموم التكنولوجية *Toxic Tech*. القمامات الإلكترونية، النفايات الإلكترونية، السموم الإلكترونية، القمامات الرقمية، المقالب الإلكترونية، مقالب القمامة الإلكترونية، سموم عصر المعلوماتية، قمامة تكنولوجيا المعلوماتة... إلخ.

وفى ضوء قراءات الباحث فى هذه المصطلحات يمكن تحديد التعريف الإجرائى التالى للقمامة الإلكترونية:

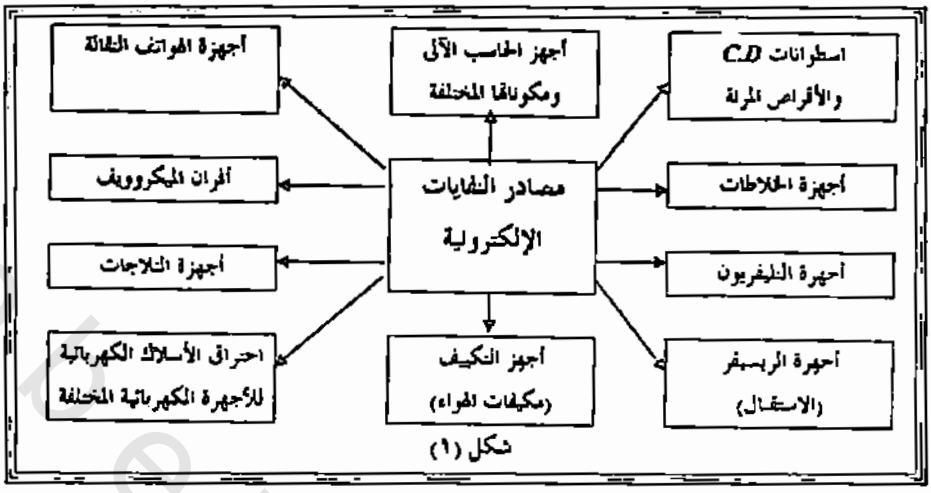
التعريف الإجرائى للقمامات الإلكترونية:

القمامات الإلكترونية هى مخلفات الأجهزة الإلكترونية المختلفة كالحواسيب والهواتف المحمولة وأفران الميكروويف وأجهزة الطرد المركزى النووية والتليفزيونات وغيرها من الأجهزة والتى يتم تفكيكها وبيع مخلفاتها أو نقلها من مكان لآخر لدفنها هناك أو حرقها أو البحث عن القطع الإلكترونية والمعادن الثمينة التى بداخلها وما ينجم عن جميع هذه العمليات من التعرض لمخاطر بيئية كبيرة لاحتوائها على عناصر ضارة كالرصاص والزنبق والكادميوم وغيرها.

من هنا يتضح أن المشكلات البيئية والصحية التى يعانى منها العالم اليوم مثل نفايات ومخلفات الأجهزة الإلكترونية السابق ذكرها والتى أصبحت الأسرع نمواً بين جميع أنواع النفايات فى العالم، لا تكمن فى استغلال خيرات السماء وبركات الأرض التى منّ الله بها على خلقه فى سبيل التنمية البشرية والبيئية والعمران والحضارة، لكنها فى الإسراف والإفساد حيث قال المولى الكريم سبحانه وتعالى ﴿وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُعۡجِبُكَ قَوۡلُهُۥ فِي ٱلۡحَيَوٰةِ ٱلدُّنۡيَا وَيُشۡهِدُ ٱللَّهَ عَلَىٰ مَا فِي قَلۡبِهِۦ وَهُوَ أَلَدُّ ٱلۡخِصَامِ ۝ وَإِذَا تَوَلَّىٰ سَعَىٰ فِي ٱلۡأَرۡضِ لِيُفۡسِدَ فِيهَا وَيُهۡلِكَ ٱلۡحَرۡثَ وَٱلنَّسۡلَۗ وَٱللَّهُ لَا يُحِبُّ ٱلۡفَسَادَ ۝﴾ (سورة البقرة، الآيتان ٢٠٤-٢٠٥).

وتشير التقارير العلمية إلى أن ما نسبته ٥٠-٨٠% من النفايات الإلكترونية الأمريكية التى يتم جمعها تحت اسم إعادة التصنيع يتم شحنها خارج البلاد، وذلك بالرغم مما تتمتع به الولايات المتحدة الأمريكية من قدرات تقنية تعينها على إعادة تصنيع القطع المستخدمة فى أجهزة الحاسوب القديمة، وإعادة فرز المواد التى تشتمل عليها هذه النفايات، إلا أن الحل الأيسر الذى تلجأ إليه هو تصديرها إلى الخارج بكل بساطة (دول العالم الثالث) بحجة مساعدتها على سد الفجوة الرقمية، رغم العواقب البيئية الضارة جداً فى هذا الشأن، بالرغم من أن اتفاقية بازل ١٩٨٩م تحظر نقل النفايات الخطرة ولكن الولايات المتحدة الأمريكية لم تصادق على هذه الاتفاقية ومضت فى سياساتها الرامية للتخلص من نفاياتها الإلكترونية التى تهدد البيئة إلى خارج حدودها، ولذلك فغالباً ما ينتهى المطاف بهذه القمامات الإلكترونية فى منطقة ما من العالم الثالث، حيث يقوم آلاف العمال بحرق وتحطيم وتفكيك والعبث بالقطع الإلكترونية بحثاً عن معادن نفيسة أو ثمينة معرضين بذلك أنفسهم ومحيطهم البيئى لأخطار بيئية كبيرة لاحتوائها على المواد الكيميائية الضارة(البريليوم- الزئبق- الكادميوم- الرصاص- غاز البروم إلخ)(٤)

ويوضح شكل (١) التالى مصادر النفايات الإلكترونية:



شكل (١)

بعض مصادر النفايات الإلكترونية

ثالثاً: المشكلة العالمية للقمامات الإلكترونية ومدافنها فى دول العالم الثالث:

(١) هناك تقرير مهم أصدرته جمعية أمريكية تطلق على نفسها "بان ***Ban***" وهى اختصار للكلمات ***Basel Action Network***، وتضم شبكة من النشطاء على مستوى العالم يكافحون ما يمكن تسميته بقمامة الحاسبات أو القمامة الإلكترونية، وخلاصة التقرير أن الغرب تجمع لديه حتى عام ٢٠٠٤م ما يزيد على ٣١٥ مليون حاسب آلى قديم سواء فى شكل كامل أو مكونات منفردة ضاق بها ذرعاً، ويبحث لها الآن عن مخرج أو مدفن، ولم يجد مفراً سوى توجيهها لكى تحوم حول دول العالم الثالث، وتحديداً إفريقيا التى وصفها التقرير بأنها تعتبر بالنسبة للغرب أفضل "مدفن رقمى" أو المدفن المثالى لهذه القمامة، ويحاول الغرب تصدير هذه الحاسبات للعالم الثالث، إما فى شكل يرتدى ثوب الرحمة والتعاون والإنسانية مع هذا العالم فى صورة مشروعات وبرامج يُعلن أنها لمساعدة الشعوب الفقيرة على سد الفجوة الرقمية عن طريق نقل "الحاسبات المستعملة والصالحة للعمل" لهذه الشعوب بأسعار رمزية أو رخيصة أو بشكل تقليدى عبر تجار وسماسرة يعملون تحت جنح الظلام (خفافيش الليل) لضخ هذه الحاسبات ومكوناتها خفية بليل بأسواق ومدن وقرى وصحارى العالم الثالث، والدول الفقيرة،والأخطر فى التقرير أنه يكشف عن رد فعل سلبى من شركات تكنولوجيا المعلومات الرائدة عالمياً

والعاملة فى إفريقيا والتى لم تصدم بهذه التحذيرات لأن الحكومات الإفريقية تعلم ولو اعترضت لمنعت (٥-٢٢).

(٢) فى خطوة تعكس تنامى الوعى العالمى- لاسيما فى العالم المتقدم تكنولوجيا- بحجم مشكلة القمامات الإلكترونية، قامت بعض الولايات الأمريكية (كاليفورنيا- ماساشوستيسى) بحظر التخلص من الأنابيب المستخدمة فى شاشات الكمبيوتر فى مكبات (مقالب) القمامة وأماكن حرق النفايات، كما قام عدد محدود من مصنعى أجهزة الكمبيوتر وشركات البيع الكبرى بإطلاق برنامج لإعادة التصنيع، إلا أنها تتطلب أن يقوم المستهلك بدفع ما يقارب ثلاثين دولار أمريكى والقيام بشحن أجهزتهم على حسابهم الخاص للتخلص من النفايات الإلكترونية لأجهزتهم.

(٣) منذ ثلاثة سنوات وجمعيات البيئة العالمية تدق ناقوس الخطر للتحذير من الأثر المدمر لمخلفات الأجهزة الإلكترونية (الكمبيوتر، التليفزيون، الإنترنت. التليفون المحمول "النقال")، فقد تحمس البعض- وهم كثرة- لثورة الكمبيوتر وقدرته على إنقاذ البيئة، وما قيل عن أنه يقلص الحاجة إلى الأوراق التى تلوث البيئة، وأنه سيخفف- أى الكمبيوتر- من النفايات ويقلص الحاجة إلى قطع الأشجار لتصنيع الأوراق ولإعادة تدوير النفايات وما إلى ذلك من الوعود البراقة لحماية البيئة بفضل هذا الاختراع المسمى بالحاسب الآلى، وحدث شئ خطير فى الاتجاه المعاكس تماماً إذ أن البيئة أضيرت تماماً من جراء تلوثها بملوثات من نوع آخر وهى الملوثات الإلكترونية (القمامات الإلكترونية) نتيجة مخلفات الأجهزة الإلكترونية ومنها الحاسبات الآلية، وأن هذه المخلفات تضم مواداً سامة مثل الزنبق والرصاص والكادميوم، وهى تترسب فى التربة لفترات طويلة وتحيلها إلى أراضى غير صالحة للزراعة. كما وأن مخلفات هذه الأجهزة من زجاج وبلاستيك وكربون صلب هى مخلفات يصعب التخلص منها أو إعادة تدويرها، وغالباً ما يعمل نساء وأطفال فى معامل تحطيم هذه الأجهزة القديمة قبل رميها نهائيا، الأمر الذى يعرضهم لمخاطر المواد السامة. اضافة إلى مخاطر الغازات. مثل الكلورين التى تنبعث من تلك الأجهزة أثناء عملية تدميرها يدويا، ويزيد من خطورة الأمر أن الدول

التى تشهد ظاهرة للمخلفات الإلكترونية وخصوصاً العملاقين الأسيويين الصين والهند، لا تتوافر لديها قوانين قوية لحماية العاملين فى مجال التخلص من هذه النفايات الإلكترونية، وبذلك تكتمل دائرة المخاطر على صحة العاملين وحياتهم،وتفقد قلة مواردهم المالية وضعف الخدمات الحكومية العامة فى مجال الصحة إلى جعلهم شبه عزل فى مواجهة الأمراض التى تنجم عن تراكم المواد السامة فى أجسادهم والتى قد لا تظهر آثارها الصحية المدمرة إلا بعد سنوات طويلة، وهكذا تدفع الطبقات الفقيرة فى هذه المجتمعات فاتورة تكنولوجيا العصر ألا وهى القمامات الإلكترونية المدمرة، فما أحوجنا فى خضم هذه المشكلات الضخمة إلى تنمية الوعى المجتمعى للوقاية من هذه القمامات الإلكترونية من خلال برامج التربية العلمية الناجحة، وعلى جميع الأصعدة والمستويات.

(٤) لاشك أننا فى مصر والعالم العربى أجمع يجب أن ندق ناقوس الخطر الجديد للوقاية من هذه القمامات الإلكترونية لعدة اعتبارات:

أ- لا يوجد لدينا نظام متكامل وفعال للرقابة والفحص يمنع دخول الحاسبات القديمة ومكوناتها المستخدمة من قبل البلاد بدليل أن السوق المحلية المصرية تعج حالياً بكميات كبيرة من هذه الحاسبات ومكوناتها المهترئة ومنخفضة الجودة وسابقة الاستخدام فى بلدانها المنتجة لها أو الوسيطة فى تصديرها إلينا والمجلوبة غالباً من أرصفة ومقالب قمامة مدن أوربا وجنوب شرق آسيا، ولا يتورع طيور الظلام وخفافيش الليل (تجار الخردة الذين انعدمت وماتت ضمائرهم) عن استيرادها وتقديمها للسوق المحلية على أنها مكونات جديدة ١٠٠%.

ب- لا يوجد لدينا آليات فعالة للتعامل مع الحاسبات القديمة ومكوناتها سواء المستوردة أو التى تفرزها السوق المحلية نفسها. حيث لا يوجد لدينا حتى الآن بدائل لإعادة استخدام هذه الحاسبات فى أغراض جديدة بعد الاستغناء عنها من قبل من استخدموها أول مرة، كما لا يوجد مدفن صحى آمن للتعامل بشكل سليم مع نفايات الحاسب الخطرة التى تنتج محليا عن آلاف الحاسبات المباعة سنوياً لتجار الخردة من قبل الجهات

الحكومية وشركات القطاع الخاص، ويقوم التجار بالتالى بحرقها وصهرها أو التخلص منها بطرق بدائية دون أدنى اعتبار للأخطار البيئية المصاحبة لعملية الحرق، فما بالنا لو نجح أحد طيور الظلام وتجار الموت فى توريط بلادنا فى صفقة ضخمة من حاسبات قديمة من الخارج تحت شعارات: جهاز كمبيوتر لكل مواطن، سد الفجوة الرقمية مع العالم المتقدم، الإنترنت للجميع... إلخ.

(٥) يؤدى التعامل غير الناجح مع هذه القمامات الإلكترونية إلى تسرب المواد السامة إلى جوف الأرض وبالتالى تسمم المياه الجوفية بها، علاوة على تسمم الهواء الجوى والنبات والحيوان والإنسان.

(٦) تزداد هذه المشكلات عالمياً، تزداد حدة ويتسع نطاقها مع الوقت فى الدول المتقدمة بسبب تسارع ظهور أجيال جديدة من الحاسبات تتميز بالكفاءة والسرعات العالية وبالأسعار المعقولة خلال فترات زمنية قصيرة. مما يؤدى باستمرار للاستغناء عن ملايين الحاسبات الآلية القديمة الأقل كفاءة والأبطأ فى السرعة فى الوقت الذى لا توجد فيه حالياً طريقة آمنة لإعادة استخدامها أو تدويرها فى بلدانها الأصلية، هذا علاوة على أن إقرار اتفاقية "بازل رقم (١٦٥) للنفايات الخطرة وهى إتفاقية دولية تضع شروطاً وآليات للتنفيذ ومتطلبات صارمة فيما يتعلق بمنع ومراقبة التجارة غير القانونية للنفايات الضارة والسامة، قد لعب دوراً فى زيادة حدة المشكلة، فالدول التى التزمت بها أصبح من المتعين عليها التعامل مع الحاسبات القديمة ومكوناتها بأساليب معينة لا تضر بالبيئة سواء داخل بلدانها أو حول العالم، مما فتح الباب على مصراعيه لازدهار نشاط السماسرة والمهربين وتجار السموم ودعاة إعادة التصدير للدول النامية بطرق مشروعة.

(٧) أصبح البعض هنا فى مصر خصوصاً من يطلون علينا بين الحين والآخر ليروجوا لفكرة استقدام "الحاسبات رخيصة الثمن" عبر مساعدات ومنح وبرامج للتعاون مع "البعض" بالخارج لتوزيعها على الفقراء فى قرى ومدن مصر فى المناطق النائية بحجة أنهم يقدمون التكنولوجيا الحديثة لها. وهذا

الحقيقة خفافيش الظلام وتجار السموم والموت، حيث تكون هذه الأجهزة المستوردة مستهلكة فى بلدانها الأصلية المستوردة منها،ويتضح عند استخدامها عندنا أنها معطلة وغير قابلة للإصلاح وينتهى الأمر بإلقائها فى النفايات، الأمر الذى يضاعف من حدة هذه المشكلة- مشكلة النفايات الإلكترونية فى دول العالم الثالث ومنها دول العالم العربى ومنها مصر. الأمر الذى نحتاج معه إلى وقفة أمينة مع النفس وآمنة مع الناس ومع المجتمع، فهل تقوم التربية العلمية بالتوعية المجتمعية للوقاية من هذه النفايات الإلكترونية؟.

رابعاً: المدفن الرقمى المثالى للقمامات الإلكترونية:

إن بناء مدافن آمنة للنفايات الإلكترونية يُعد مهمة قومية حيوية يجب البحث فى توفير الاعتمادات المالية والمادية اللازمة لها قبل أن تتفاقم هذه المشكلة الآخذة فى الصعود والتزايد مع زيادة عدد الأجهزة الإلكترونية المستهلكة يوماً بعد آخر ومع ازدياد انتشار استخدام الحاسبات والهواتف النقالة بشكل كبير خلال هذه السنوات والسنوات المقبلة.

. ويجب أن تقام هذه المدافن حيث جود مساحة آمنة معينة تفصلها عن أماكن التجمعات البشرية والبُعد عن الطرق الرئيسة وعن مناطق الزلازل، كما يجب استخدام بعض المواد الكيميائية العازلة ذات الأسعار المرتفعة ضماناً لعدم تسرب إشعاعات هذه المواد والأجهزة.

وقد جرت محاولة لإنشاء مدفن صحى عام ١٩٩٧ بالقرب من مدينة الإسكندرية فى مصر وعلى بعد ٧٠ كيلو متر داخل الصحراء الغربية فى طريق العلمين، حينما تم إعداد مدفن آمن للتخلص من نفايات شركة مصر للكيماويات. وبعد انتهاء الغرض من إنشائه تم إغلاقه، ولم يتم استحداث مدفن آخر مماثل بالرغم من أن بناء المدفن يُعد مهمة حيوية لاسيما مع تزايد التوسع فى استخدامات الأجهزة والمواد والأدوات الإلكترونية الحديثة، ومع ظهور طرازات أخرى جديدة لها فى الأسواق كل يوم (٦).

إن نسبة استهلاك المنتجات الإلكترونية تزداد يوماً بعد يوم فى العالم أجمع، فعلى سبيل المثال ازدادت نسبة شراء الأجهزة الإلكترونية الخاصة بالتليفون المحمول بنسبة ٣٠% عام ٢٠٠٤ عن العام ٢٠٠٣، وكل هذه الزيادة تكون مصحوبة بالنمو السريع بتكنولوجيا الإلكترونيات والتى أدت إلى قصر عمر المنتج، وبالتالى الحاجة للاستغناء عنه وامتلاك آخر جديد متوافق مع التطورات الحديثة، فعلى سبيل المثال أيضاً كان العمر الافتراضى لجهاز الحاسب الآلى عام ١٩٩٧ يقارب ال ٧ سنوات، بينما الآن لا يزيد عمره الافتراضى عن ال ٣ سنوات، وكل هذا أدى لأن تكون زيادة النفايات الإلكترونية ثلاثة أضعاف الزيادة مقارنة مع النفايات الأخرى، الأمر الذى يتوجب معه ضرورة وضع الخطط والاستراتيجيات القومية والدولية لبناء مدافن صحية آمنة لهذه المستهلكات الإلكترونية، التى تزداد كميتها ونوعيتها يوماً بعد آخر مع تطور العلم والتكنولوجيا العصرية فى الإنتاج الإلكترونى المتطور لهذه الأجهزة.

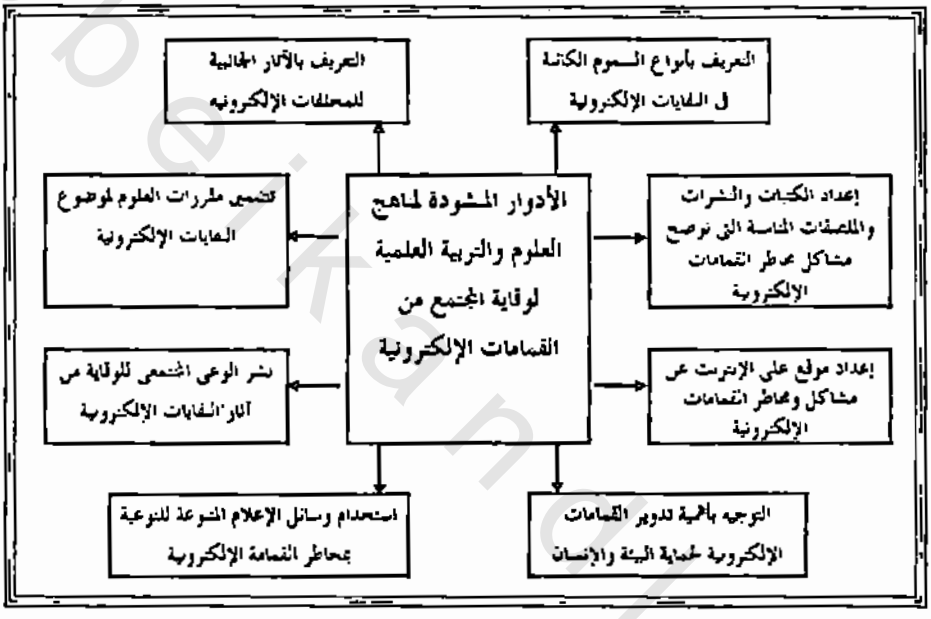
خامساً: الأدوار التربوية المنشودة لمناهج العلوم والتربية العلمية نحو الوقاية من القمامات الإلكترونية:

مقدمة:

أصبحت الثورة العلمية والتكنولوجية فى كثير من جوانبها وبالاً على الإنسان، وخطراً على صحته وتدميراً لبيئته، فالعلم هو الذى أوجد أسلحة الدمار الشامل وهو المسئول عن القنابل الذكية، وأدوات الترويع. وكل وسائل فناء الكون، إذن الإنسان بالفعل هو عدو نفسه وصانع أسباب موته بيديه، وللأسف صار التسابق فى ميادين العلم للفوز بلقب علمى مرموق (كجائزة نوبل مثلا)، لا يلازمه تنافس فى إيجاد الحلول العلمية والصحية لإفرازات هذا التسابق العلمى المحموم، وفى هذا الصدد تأتى مخلفات الأجهزة التكنولوجية التى تستخدم كمواد خام على رأس المشكلات التى أوجدها العلم، ولم يوجد لها الحل الناجح حتى باتت تهدد البيئة والكون والإنسان معا. ومن هنا تصبح مناهجنا التعليمية عامة ومناهج العلوم المتخصصة فى هذا الصدد والتربية العلمية بشكل اخص هى الأقدر على تبنى بعض الأدوار التربوية المتعددة والمتنوعة والمتكاملة لوقاية الفرد والمجتمع من القمامات الإلكترونية التى أفرزتها ثورة العلم والتكنولوجيا وتكنولوجيا

المعلوماتية وتكنولوجيا الحاسبات الآلية التى تأتى كل يوم بالجديد والمتطورة فى هذا المجال.

ويوضح الشكل التخطيطى التالى شكل (٢) الأدوار التربوية المنشودة للتربية العلمية ومناهج العلوم لوقاية الفرد والمجتمع من الأضرار الناجمة عن القمامات الإلكترونية:



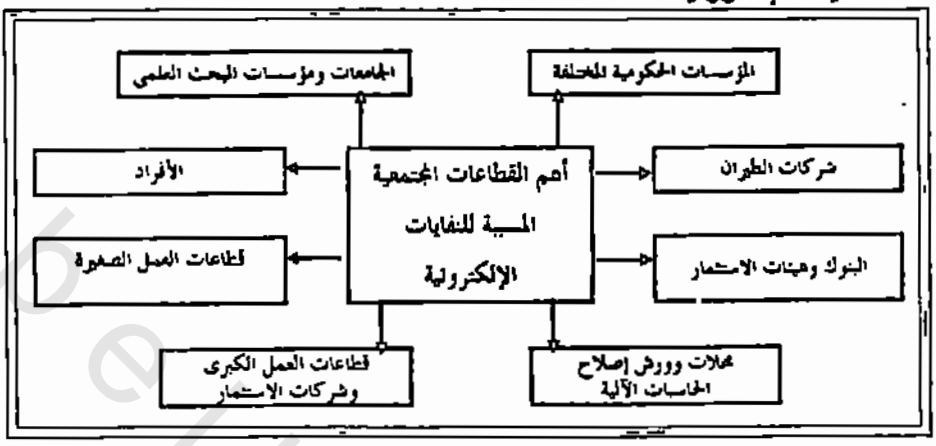
شكل (٢)

دور مناهج العلوم والتربية العلمية للوقاية المجتمعية من القمامات الإلكترونية

يتضح من شكل (٢) الموضح بعاليه أهم الأدوار الحصرية المنشودة لمناهج العلوم والتربية العلمية معاً لوقاية الفرد والمجتمع من القمامات الإلكترونية بكافة صورها وأنماطها وهى كما يلى:

(١) ضرورة التعريف بأنواع السموم الكامنة فى النفايات الإلكترونية المختلفة، فخطورة النفايات الإلكترونية تتمثل فى أنها تحتوى على أكثر من ١٠٠٠ مادة مختلفة الكثير منها ذات مكونات سامة، وأن النفايات الإلكترونية هذه تتوالد بشكل متزايد وذلك بسبب ارتفاع معدل التقنية المستمر والنزعة العامة لامتلاك كل ما هو مطور وجديد فى عالم الإلكترونيات.

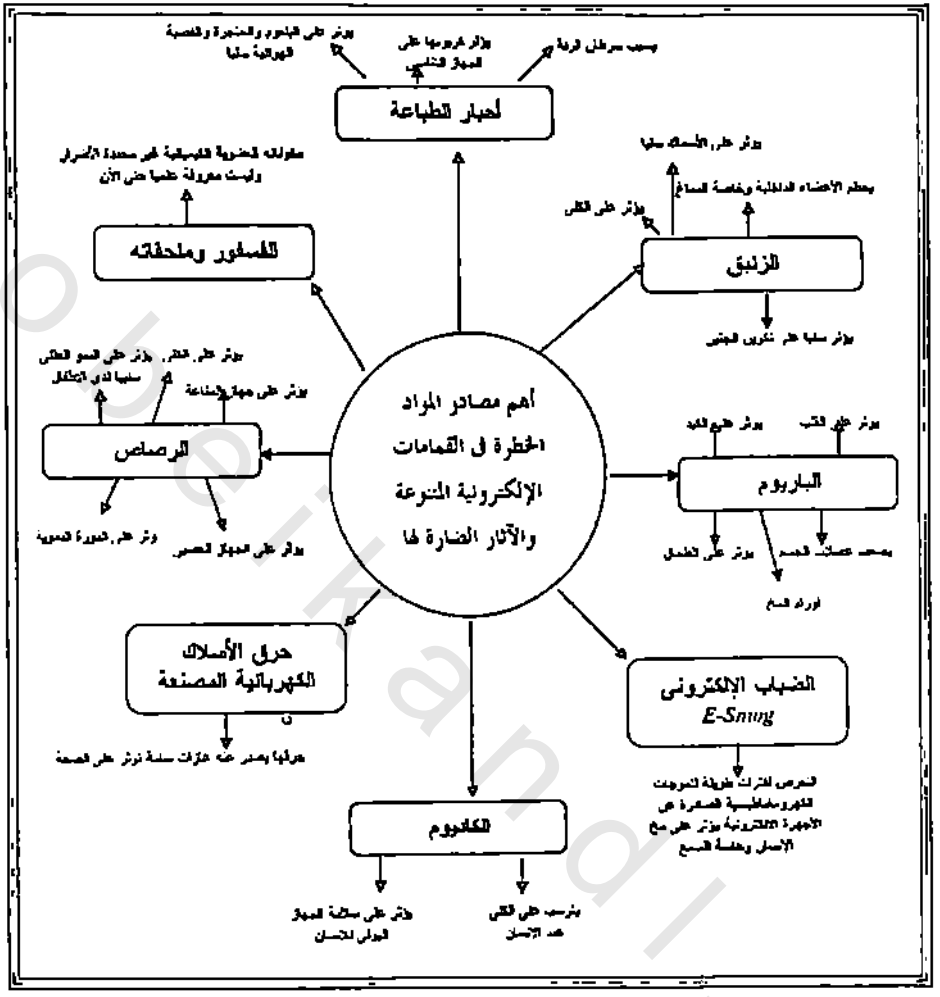
ويوضح الشكل التخطيطى التالى (شكل ٣) أهم القطاعات المجتمعية المسببة للنفايات الإلكترونية:



شكل (٣)

أهم القطاعات المجتمعية المسببة للنفايات الإلكترونية

(٣) التعريف بالآثار الجانبية للمخلفات الإلكترونية، حيث يوضح شكل (٤) التالى أهم مصادر المواد الخطرة فى الأجهزة الإلكترونية المختلفة وبعضاً من الآثار الضارة لكل منها على البيئة بكل ما فيها من موجودات وكائنات حية وغير حية:



شكل (٤)

أهم مصادر المواد الخطرة للقمامات الإلكترونية والآثار الجانبية الضارة لها

(٣) تضمين مقررات العلوم لموضوع النفايات الإلكترونية وذلك على جميع المستويات التعليمية وذلك بتضمين موضوع القمامات الإلكترونية ضمن موضوعات مقررات العلوم.

(٤) نشر الوعى المجتمعى للوقاية من آثار النفايات الإلكترونية.

(٥) استخدام وسائل الإعلام المتنوعة للتوعية بمخاطر القمامات الإلكترونية.

(٦) توجيه المجتمع- بكافة مؤسساته وقطاعاته- نحو أهمية تدوير القمامات الإلكترونية لحماية الإنسان والحيوان والنبات والبيئة بشكل عام من الأضرار المختلفة حال تركها بدون تدوير بطريقة علمية.

(٧) تصميم وإعداد موقع على شبكة الإنترنت العالمية للتوعية والتبصير بموضوع النفايات الإلكترونية المختلفة وكيفية الوقاية من مخاطرها الصحية على جميع الكائنات الحية والجمادات.

(٨) إعداد الكتيبات والنشرات الدورية والملصقات التى توضح وتبرز مخاطر القمامات الإلكترونية لدى أفراد المجتمع كافة.

سادساً: التربية البيئية وتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من النفايات الإلكترونية:

من الأمور السلبية للنفايات الإلكترونية أن شاشات التلفزيون والكمبيوتر المعدة وفقا لتقنية *Cathode Ray Tube* تحتوى عل آلاف الأطنان من مادة الرصاص السامة التى تؤثر على الدم وعلى نسبة الذكاء عند الأطفال (سلبيا) إن تعرضوا لها عندما يتم كسر أحدها.

أما الأسلاك الكهربائية والتى لا يخلو منها جهاز من الأجهزة الإلكترونية اليوم فهى معزولة بمادة كيميائية تسمى *PVC* وهى مادة لا تتحلل بسهولة ولكن إذا ما تم حرق هذه الأسلاك فيصدر عنها غازات سامة تؤثر مباشرة على الصحة.

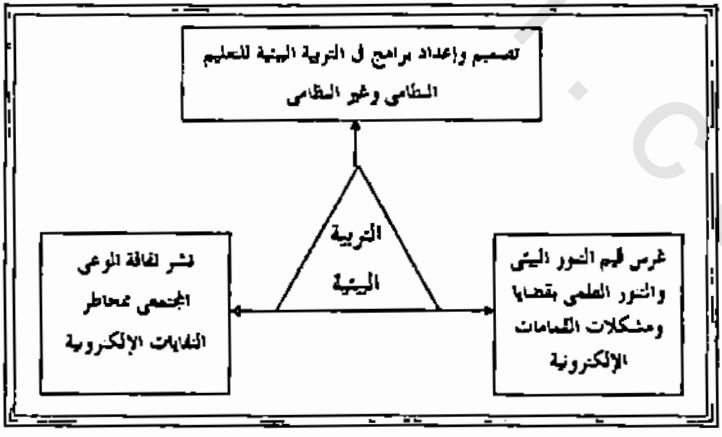
وفى الدول الأوربية، وفى الولايات المتحدة الأمريكية نجد العديد من الأماكن لتجميع البطاريات المستهلكة وبعض الأجهزة الكهربية التى يتم الاستغناء عنها وذلك للتخلص منها بطرق سليمة، حتى أن بعض محلات البيع تطلب من المشترى إعادة الجهاز إلى المحل عند الاستغناء عنه وذلك كى يتم التخلص منه بطريقة آمنة ومحمودة العواقب (٦).

وهنا تأتى أهمية التنور البيئى لدى الفرد نحو مشكلات القمامات الإلكترونية (إلمام الفرد بقدر مناسب من المعرفة البيئية، وكيفية التعامل مع مواردها، وفهم المشكلات البيئة، والإسهام فى حلها، وكيفية حماية البيئة وصيانتها لتحسين ظروف بيئته) (٧-٥).

وفى هذا الصدد أيضاً يرى صابر سليم وسعد عبد الوهاب أن الاتجاه البيئى هو مدى ما يمتلكه الفرد من مشاعر إيجابية أو سلبية تجاه البيئة وصيانتها، وتنعكس فى سلوكه إزاء مواقف معينة (٧-٥).

كما يشير عطا درويش وتيسير نشوان أيضاً إلى أن هذا العصر الذى يتسم بالتطبيقات التكنولوجية المعقدة، وما يتبعها من انتشار للصناعات وآلات الاحتراق المختلفة والتى تقذف بمخلفاتها السامة فى الهواء والماء والتربة، تكتسب التربية البيئية دوراً متميزاً، حيث ستكون هى المدخل السليم لترشيد سلوك الأفراد والجماعات،وتبصيرهم بالتوابع والأخطار البيئية المختلفة، وأن المشكلات البيئية المتنوعة لا يمكن حلها بوقف هذا التقدم العلمى والتكنولوجى، بل بمراقبته وتقنيته أولاً، ومن ثم نشر التنور البيئى بين الأفراد والجماعات ثانياً، وهذا يتضمن تزويدهم بالقدر الكافى من المعلومات البيئية والأدوات والمهارات اللازمة والمتنوعة للتعامل مع تلك المتغيرات والوقوف بحزم ضد كل أشكال التلوث التى تضر الكائنات المختلفة (٧-٢).

وتحقيقاً للدور البيئى المنشود نحو تنمية الوعى المجتمعى من خلال التربية للوقاية من النفايات الإلكترونية، يقترح الباحث الشكل التخطيطى التالى تحقيقاً لهذا الدور (شكل ٥):



شكل(٥)

التربية البيئية وتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من مخاطر النفايات الإلكترونية

فلعل المخرج الرئيس مما يواجه التربية من مشكلات متعددة هو تفعيل برامج وتوجهات التربية البيئية، وذلك من خلال محاور رؤوس المثلث الموضح بشكل (٥) وهى:

١- تصميم وإعداد برامج فى التربية البيئية سواء للتعليم النظامى أو للتعليم غير النظامى.

٢- نشر ثقافة الوعى المجتمعى بمخاطر النفايات الإلكترونية.

٣- غرس قيم التنور البيئى والتنور العلمى بقضايا ومشكلات القمامات الإلكترونية.

وحماية للبيئة وفى إطار إعداد برامج للتربية البيئية تقوم بعض الدول حاليا (الصين- الولايات المتحدة الأمريكية- كندا- بعض دول أوربا) بشن حملات موسعة لمواجهة ما يسمى بظاهرة النفايات الإلكترونية التى بدأت تغزو الأسواق ونشر الحملات للتوعية بمخاطر هذه النفايات وإغلاق الشركات التى تقوم باستيراد طابعات وشاشات ورقائق أجهزة الحاسوب المستعملة بعدما يثبت أن عمليات اعادة تصنيعها تؤدى إلى انبعاث مواد كيميائية سامة. وتهتم التربية البيئية بالحفاظ على العلاقة الطبيعية المستديمة بين الإنسان والبيئة عن طريق درء المخاطر التى تهدد الحياة البشرية، الحيوانية، والنباتية بفعل التدخل البشرى غير المنظم، والتى تعالج المضاعفات التى تنجم عن نشاطاتهم.

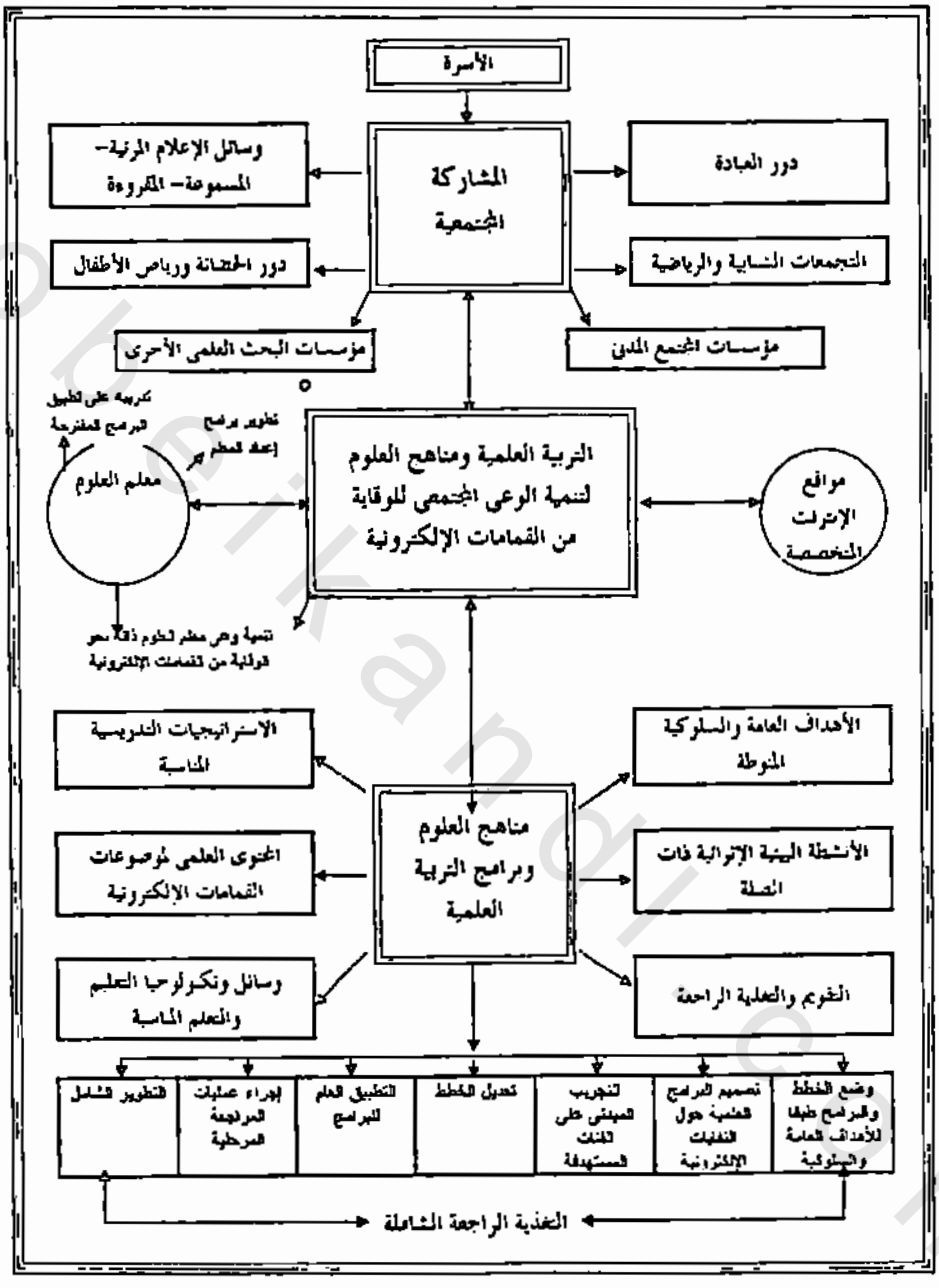
سابعاً: منظومة مقترحة لتفعيل دور مناهج العلوم والتربية العلمية لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من القمامات الإلكترونية:

تحقيقا للدور المنوط بالتربية العلمية ومناهج العلوم على كافة الأصعدة التعليمية لوقاية أفراد المجتمع من المخاطر المختلفة المحدقة بهم جراء التعرض للقمامات الإلكترونية التى أفرزتها تكنولوجيا العصر الحديث من أجهزة حواسيب وتليفونات محمولة وأفران ميكروويف وأجهزة التلفزيون والمذياع والبطاريات الكهربية المختلفة وغيرها، تلك التى تتطور يوما بعد اخر. الأمر الذى يؤدى الى الاستغناء عن القديم وشراء الحديث منها مجاراة لعصر السرعة والرفاهية. الامر الذى يؤدى إلى تراكم القديم منها واعتبارد من المخلفات البيئية الضارة جدا. لاسيما إذا ما تمت معالجة هذه المخلفات والنفايات بطريقة غير علمية ولا تحقق

أدنى درجات الأمان البيئى المطلوب، ومن ثم تؤثر مكوناتها الكيميائية تأثيراً ضاراً على كافة عناصر البيئة.

وتحقيقاً للدور المنشود والمأمول من التربية العلمية بشكل محدد ومناهج العلوم بشكل عام، وإيماناً من الباحث بأهمية غرس المشاركة المجتمعية وتنمية الوعى المجتمعى لدى أفراد المجتمع، لمثل هذه الأخطار البيئية الحديثة المحيطة بنا من كل صوب وحدب، يقترح الشكل المنظومى التالى (شكل ٦):

obeikandl.com



شكل (٦)

منظومة مقترحة للتربية العلمية ومناهج العلوم

لتنمية الوعي المجتمعي للوقاية من القمامات الإلكترونية

يتضح من الشكل المنظومى المقترح (شكل ٦) ما يلى:

أولاً: أن برامج التربية العلمية ومناهج العلوم يجب أن تصب جُل اهتمامها بالمشاركة المجتمعية- على كافة الأصعدة والمؤسسات المجتمعية- لتحقيق الوعى لدى أفراد المجتمع كافة للوقاية من المصادر الصحية والبيئية الناجمة عن القمامات الإلكترونية بكافة أشكالها وصورها وهذه المؤسسات تشمل ما يلى:

١- دور العبادة.

٢- الأسرة.

٣- وسائل الإعلام المرئية- المسموعة- المقروءة.

٤- دور الحضانة ورياض الأطفال.

٥- الجامعات ومؤسسات البحث العلمى فى المجتمع.

٦- التجمعات الشبابية والرياضية كالأندية الرياضية والمراكز الشبابية المختلفة.

٧- مؤسسات المجتمع المدنى كالجمعيات الخيرية- النقابات العمالية المختلفة- جمعيات رعاية الأيتام- مراكز رعاية المعوقين ... إلخ.

ثانياً: اهتمام مناهج وبرامج العلوم والتربية العلمية بكافة عناصرها بعملية تنمية الوعى المجتمعى للوقاية من ملوثات القمامات الإلكترونية، وتشمل هذه العناصر:

١- الأهداف السلوكية والعامة المتوخاة من البرامج والمناهج.

٢- الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لعملية تنمية الوعى المجتمعى للوقاية من السموم الإلكترونية.

٣- المحتوى العلمى (المادة العلمية) عن القمامات الإلكترونية.

٤- وسائل وتكنولوجيا التعليم والتعلم المناسبة لإيصال المحتوى العلمى إلى الفئات المستهدفة بشكل مناسب وفعال.

٥- الأنشطة العلمية الإثرائية البيئية.

٦- التقويم والتغذية الراجعة.

ثالثاً: يجب أن يتم اتخاذ الخطوات العلمية المنظمة التالية لتفعيل مناهج وبرامج العلوم والتربية العلمية وفقاً للمنظومة المبنية فى شكل (٦):

١- وضع الخطط طبقاً للأهداف العامة والسلوكية المحددة سلفاً.

٢- وضع التصميمات المختلفة للبرامج العلمية حول النفايات الإلكترونية.

٣- التجريب المبدئى للبرامج على الفئات المستهدفة.

٤- تعديل الخطط والبرامج فى ضوء ما تسفر عنه نتائج التطبيق المبدئى.

٥- التطبيق العام للبرامج على الفئات المستهدفة.

٦- إجراء عمليات التغذية الراجعة المرحلية.

٧- إجراء عمليات التطوير الشاملة.

رابعاً: معلم العلوم حيث يجب تنمية الوعى العلمى لديه نحو الوقاية من القمامات الإلكترونية. كما يجب تدريبه على تطبيق البرامج المقترحة لتقديمها للفئات المستهدفة.

خامساً: تحديد مواقع للإنترنت تكون متخصصة فى التعريف بالقمامات الإلكترونية وأنواعها ومجالاتها وأساليب رصدها ومواجهتها حفاظاً على الإنسان والبيئة التى يحيا فيها.

هذا ومن الخطأ بمكان نقل الخبرات الأجنبية فى مجال التخلص من هذه النفايات دون أدنى اعتبار لاختلاف الظروف البيئية والبشرية والمادية والثقافية. وأن الخبرات العربية عامة والمصرية خاصة فى هذا الصدد قادرة على مواجهة هذه المشكلة بالاستعانة بالخبراء والاختصاصيين من ابناء الوطن فى مجالات: التربية البيئية- البيئة- صناعة الحاسبات الآلية- الاتصالات والمعلومات- الكيمياء- الفيزياء- البيولوجى... إلخ. فهذه الخبرات والكفاءات قادرة على وضع الخطط والبرامج العلمية لترويض التكنولوجيا وما ينجم عنها من مخلفات وسموم.

ثامناً: تعليق عام:

إن المخلفات أو النفايات الإلكترونية هى أكبر مشكلة نفايات متعاظمة فى عالم التكنولوجيا اليوم، ولا تكمن مشكلتها فى كميتها فقط، بل فى مكوناتها السامة المتمثلة فى عناصر: البريليوم، الزنبق، الكادميوم، غاز البروم الذى ينبعث عن احتراق مكونات الأدوات الإلكترونية الذى يعتبر تهديداً للصحة والبيئة.

ورغم هذه المخاطر فقد بدأت تظهر بعض الأصوات العالية التى تدق ناقوس الخطر لمواجهة هذا المارد الخطير الجديد وكأن البيئة الحالية لا يكفيها ما صنعه فيها الإنسان بسلوكه الخاطئ لتدميرها خلال السنوات الخمسين الماضية برا وبحرا وجواً، ثم يأتى فى العصر الحديث عصر الألفية الثالثة، وعصر تكنولوجيا المعلومات والإنترنت والحاسبات الآلية المتطورة والبرمجيات المختلفة عبر وسائطها الإلكترونية المتنوعة. وكذلك شيوع انتشار أجهزة الهاتف المحمول (النقال) وأفران الميكروويف (شبكات الاتصالات العالمية وما ينبعث عنها من موجات كهرومغناطيسية الله أعلم بتأثيراتها البيولوجية على الكائنات الحية، الأمر الذى أصبحت معه ملوثات الأرض والهواء والماء وما تجلبه من أمراض للرجال والنساء والأطفال، وللحيوانات وللنباتات عبئاً ثقيلاً على كل من له اهتمام بأمر هذه البيئة، ويزداد الأمر سوءا إذا ما علمنا أنه قد تجرى بعض السلوكيات الخاطئة وغير الحكيمة إزاء التعامل مع هذه النفايات الإلكترونية، فيتم حرقها أحياناً فى الهواء الطلق، أو الإلقاء بها فى عرض الطريق، أو العبث بمكوناتها لاستخراج المعادن الثمينة منها، أو إعادة استخدامها مرة أخرى بتصديرها إلى بلدان العالم الثالث، ويصبح حينئذ الثمن الصحى والاقتصادى لمثل هذه الممارسات باهظا جداً، وتظل عمليات تصدير هذه النفايات الإلكترونية إلى الدول الفقيرة بحجة سد الفجوة الرقمية بينها وبين الدول المتقدمة أو بحجة معاونتها اقتصاديا وعلميا وغيرها من الأقاويل التى ظاهرها الرحمة وباطنها الموت والدمار. تظل كل هذه الأمور – مع الاسف الشديد – من أسرار الثورة التقنية الحديثة ومن الآثار السلبية والسيئة لهذه الثورة أنها تجارة الموت التى يقوم بها خفافيش الظلام من المستوردين لهذه الأجهزة المتهالكة لحجج واهية أوردنا بعضاً منها سلفاً.

وفى الدراسة الحالية حاول الباحث جاهداً دق ناقوس هذا الخطر الإلكترونى المميت قبل فوات الأوان وذلك فى محاولة منه لتنمية الوعى المجتمعى والمشاركة المجتمعية لمواجهته والوقاية أيضاً من هذا الخطر الداهم المسمى بالسموم الإلكترونية أو القمامات الإلكترونية، وقد اقترح الباحث منظومة مبسطة ومتواضعة تمثل آلية عملية لتحقيق هذه التوعية لدى أفراد المجتمع كبارا وصغاراً، شيوخاً وشباباً، رجالاً ونساءً، سواء فى المراحل التعليمية أو ما قبلها أو حتى لرجل الشارع العادى، وذلك من خلال برامج التربية العلمية الموجهة، ومن خلال مناهج العلوم الدراسية للمراحل التعليمية المختلفة.

أما مسئولية الجهات العليا صاحبة القرارات وإصدار القوانين والتشريعات، فتتمثل فى أعمال الرقابة وسن التشريعات والقوانين المناسبة للتعامل الأمثل مع هذه القمامات الإلكترونية، كما يقع عليها عبئ التخطيط العلمى المدروس لعمل مقابر مثالية للنفايات الإلكترونية، وكذلك وضع الخطط العلمية المناسبة لتدويرها والاستفادة المثلى منها، وغير ذلك من المقترحات التى لا يتسع المقام هنا للتوسع فى تفصيلاتها.

تاسعاً: توصيات الدراسة:

فى ضوء ما تم عرضه فى جميع محاور الدراسة الحالية يوصى الباحث بما يلى:

أولا: منع استيراد جميع أجهزة الحاسوب وملحقاتها التى سبق استخدامها فى الخارج بحجة رخص أسعارها تارة وفى إطار المشاريع البحثية والعلمية المشتركة تارة أخرى، بعد أن تكون قد استهلكت فى بلادها ويتم تصديرها إلينا تحت أقنعة زائفة كسد الفجوة الرقمية أو التعاون العلمى التكنولوجى... إلخ.

ثانياً: وضع الأسس والقواعد العلمية المناسبة لتجميع القمامات الإلكترونية وإعدامها بطريقة آمنة للبشر والبيئة.

ثالثاً: توعية كافة قطاعات المجتمع بخطورة شراء الأجهزة الإلكترونية السابق استخدامها وكذا قطع غيارها نظراً لما يسببه الاستخدام المتكرر لها من مضار وأخطار شديدة.

رابعاً: توعية كافة أفراد المجتمع بخطورة العبث بمكونات الأجهزة الإلكترونية التالفة للبحث عن المعادن النفيسة بداخلها أو استغلالها كقطع غيار، وكذلك التوعية بخطورة حرق أو إتلاف هذه المكونات أو المستهلكات بدون إشراف ورقابة حكومية مختصة بهذا الشأن.

خامساً: إعداد الملصقات والكتيبات والنشرات العلمية المبسطة التى تشرح لرجل الشارع غير المتخصص المخاطر الناجمة عن سوء التعامل مع الأجهزة الإلكترونية المتهالكة أو التالفة وما تسببه له ولبيئته من أضرار بالغة وجسيمة.

سادساً: اهتمام برامج التربية العلمية ومناهج العلم- على كافة الأصعدة التعليمة- بالتطرق إلى موضوع القمامات الإلكترونية وأنواعها ومجالاتها ومسبباتها ومخاطرها الصحية على كل عناصر البيئة.

سابعاً: عقد المؤتمرات والندوات العلمية وورش العمل المتخصصة لمناقشة مشكلة النفايات الإلكترونية الناجمة عن التطور العلمى والتكنولوجى القومى والعالمى ولاسيما فى مجال الحواسيب الآلية وما تبعها من سرعة انتهاء صلاحيتها والبحث عن الموديلات الجديدة منها التى تواكب عصر السرعة والإنترنت وأن يكون مآل الأجهزة القديمة مقالب القمامة الإلكترونية النموذجية وتحت إشراف الحكومة.

ثامناً: توعية الرأى العام عبر وسائل الإعلام المختلفة (المرئية- المسموعة- المقروءة) بالقطاعات المختلفة بالأضرار الناجمة عن النفايات الإلكترونية المختلفة.

تاسعاً: القيام بإجراء بحوث ودراسات فى مجال التربية البيئية تتعرض لمشكلة النفايات (القمامات) الإلكترونية- السموم الإلكترونية- المقالب الإلكترونية- القمامات الرقمية- قمامات عصر تكنولوجيا المعلومات- ترويض تكنولوجيا المعلوماتية- السموم التكنولوجية، وغيرها من المصطلحات الحديثة التى أوردها الباحث فى دراسته الحالية ليفتح بذلك مجالا بكراً من مجالات التربية البيئية فى هذا الصدد للباحثين فى شتى مجالات العلوم التربوية والنفسية.

عاشراً: مطاردة تجار بيع السموم الإلكترونية وخفافيش الظلام وطيور التجارة الإلكترونية الذين يعملون تحت جنح الظلام على استيراد الأجهزة الإلكترونية المتهالكة فى بلادها والتى ألقيت فى مقالب القمامة الإلكترونية هناك ثم يستوردونها ويقومون ببيعها فى بلادنا بأسعار رخيصة نسبياً تحت شعارات زائفة مثل: جهاز كمبيوتر لكل مواطن، أو لكل طالب، سد الفجوة الرقمية مع العالم المتقدم وغيرها من الشعارات التى يبدو فى ظاهرها الرحمة وفى باطنها السم الزعاف.

حادى عشر: من الأهمية بمكان قيام الدول والحكومات العربية بوضع التشريعات والقوانين والخطط العلمية المناسبة لإنشاء مقالب مثالية للقمامات الإلكترونية يراعى فيها قواعد الأمن والأمان والسلامة من مخاطرها المختلفة على البيئة براً وبحراً وجواً.

ثانى عشر: إعداد الأفلام العلمية المبسطة والهادفة لنشر الثقافة العلمية والتنور العلمى فى مجال القمامات الإلكترونية لتنمية الوعى المجتمعى للوقاية من مخاطرها المدمرة على الإنسان والحيوان والنبات وكل الكائنات الأخرى فى البيئة.

ثالث عشر: تدعيم أفكار وآراء وتوجهات جماعة السلام الأخضر العالمية. فهى أول منظمة غير حكومية فى العالم تتولى الدعوة إلى مقاومة الأخطار البيئية المختلفة ومنها ظاهرة ومشكلة النفايات الإلكترونية.

رابع عشر: اهتمام كليات التربية بتضمين موضوعات القمامات الإلكترونية ضمن المقررات التربوية المختلفة لإعداد المعلم الملم بجوانب ومخاطر هذه القضية والقادر مستقبلاً على تنمية الوعى المجتمعى لدى طلابه للوقاية من مخاطر القمامات الإلكترونية المختلفة.

خامس عشر: وضع الضوابط والآليات المناسبة فى مناطق وحرق القمامة العادية كى لا يتسرب إلى هذه المحارق أجهزة إلكترونية أو مكوناتها. الأمر الذى يضاعف من مشكلة التلوث البيئى.

سادس عشر: من الأهمية بمكان أن تكون أساليب التعامل مع الأجهزة الالكترونية المستهلكة أو التالفة وكذا قطع غيارها- لاسيما عند حرق هذه الأجهزة او

التخلص منها نهائياً أن يتم ذلك تحت إشراف الحكومة مباشرة أو عن طريق شركة استثمارية متخصصة فى هذا الصدد وألا يترك هذا الأمر بالذات للجهود الأهلية أو الشخصية أو طبقاً لرغبة الشركات أو المصانع الصادرة عنها هذه النفايات الإلكترونية.

سابع عشر: يجب مراقبة جميع محلات بيع وصيانة أجهزة الحواسيب الآلية وتحذيرها من بيع الأجهزة غير الصالحة أو ملحقاتها إلى تجار الخردة أولئك الذين يعبثون بها ويجمعون منها ما يريدون ثم يقومون بحرق المتبقى منها.

ثامن عشر: دراسة تجارب الدول المتقدمة فى أساليب الوقاية والتعامل مع الأجهزة الإلكترونية المستهلكة، مع الأخذ فى الاعتبار اختلاف ظروفنا البيئية والثقافية والاقتصادية عن ظروفهم.

تاسع عشر: عقد برامج علمية للتوعية بمخاطر النفايات الإلكترونية المختلفة من خلال برامج محو الأمية وتعليم الكبار، ويمكن لبرامج التربية العلمية أن تلعب دوراً بارزاً فى هذا الصدد.

عشرون: إيجاد الآليات الفعالة للتعامل مع الحاسبات القديمة ومكوناتها وإيجاد البدائل المناسبة لإعادة استخدامها فى أغراض جديدة بعد الاستغناء عنها من قبل من استخدموها لأول مرة وأن يتم ذلك تحت إشراف هيئة علمية متخصصة.

حادى وعشرون: أن تتبنى مناهج العلوم فى جميع المراحل التعليمية وبدءا بدور الحضانة ورياض الأطفال إفراد موضوع متكامل عن مشكلة القمامات الإلكترونية (تعريفها- أنواعها- مسبباتها- آثارها المدمرة للبيئة- أساليب التعامل معها- تنمية الوعى المجتمعى والمشاركة المجتمعية لمواجهتها بالأسلوب العلمى المناسب... إلخ).

عاشراً: مراجع لدراسة مرتبة طبقاً لأسبقية الاستخدام فى متن الدراسة:

١- الأمم المتحدة، تقرير: تصدير الأذى- نفايات فائقة التطور إلى آسيا، ٢٠٠٦م.

٢- حسام محمد مازن. تكنولوجيا المعلومات ووسائطها الإلكترونية، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ٢٠٠٦م.

٣- الأمم المتحدة، التقرير الإنمائى للأمم المتحدة UNPD للعام ٢٠٠٥ ، الأمم المتحدة، ٢٠٠٥م (النسخة العربية مترجمة).

4- www. Al- jazirah. com

٥- جمال محمد شيطاس، "حاسبات الغرب القديمة تدق الأبواب.. فاحذروها، جريدة الأهرام المصرية، صفحة "لغة العصر: فى الكمبيوتر والمعلومات، ١٥/١١/٢٠٠٥م.

6- www. Greenpeace.org.

٧- عطا درويش، تيسير نشوان، "أثر مقرر التربية البيئية على مستوى التنور البيئى لطلاب كلية التربية- جامعة الأزهر بغزة واتجاهاتهم نحو البيئة ومشكلاتها"، بحث قدم إلى المؤتمر العلمى الخامس للجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسكندرية، أبوقير، ٢٠٠١م (أصل البحث).

٨- حسام محمد مازن. اتجاهات عصرية فى تكنولوجيا تطوير المناهج والتربية العلمية، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية، ٢٠٠٦م.

٩- مواقع على الانترنت:

www.montada.com.
www.geocities.com.
www.askzad.net
www.najah.edu.
www.almualem.net
www.sakhr.com
www.qu.edu.qa
www.edu.gov.om

obeikandl.com

مراجع الكتـــــاب

obeikandl.com

obeikandl.com

المراجع:

(مرتبة طبقاً لأسبقية الاستخدام)

١- محمد صابر سليم، "دور المؤسسات التعليمية فى نشر الثقافة العلمية فى المنطقة العربية"، أسوان، مجلة كلية التربية، العدد السابع، يناير ١٩٩٣.

٢- الشافعى عبد الحق جاد، "تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية العامة فى ضوء عناصر التنور البيئى"، بحث قدم لكلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية تخصص "مناهج وطرق تدريس العلوم"، ١٩٩٥.

٣- مصطفى إبراهيم فهمى، علوم القرن الحادى والعشرين، سلسلة اقرأ، الطبعة الثانية، العدد (٦١٥)، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٨

٤- عفاف على ندا، مسيرة العلم، سلسلة العلم والحياة، رقم (١٢٣) القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٩.

٥- سمير حنا صادق، عبق العلم، القاهرة: المجلس الأعلى للثقافة، ١٩٩٨.

٦- صبرى الدمرداش، قطوف من سير العلماء، الجزء الأول، الطبعة الأولى، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمى. ١٩٩٧م.

٧- ـــــــــــ، قطوف من سير العلماء، الجزء الثانى، الطبعة الأولى، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمى. ١٩٩٧م.

٨- مصطفى إبراهيم فهمى، قضايا علمية، سلسلة اقرأ، العدد ٦٤٥، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٩م.

٩- محمد زكى عويس، مستقبل العلم، سلسلة اقرأ، العدد ٦٤٨، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٩م.

١٠- فليتشر برات، أشهر المخترعين ومخترعاتهم، الطبعة السادسة، ترجمة محمد عبد الفتاح إبراهيم، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٢م.

١١- محمد صديق المنشاوى، أحمد زويل، القاهرة: دار الفضيلة، ١٩٩٩م.

١٢- جمال مشعل، موسوعة الأوائل إختراعات واكتشافات ومحاصيل ومعادن، المنصورة: مكتبة الإيمان بالمنصورة، ١٩٩٧م.

١٣- ألبرت انيشتاين، أفكار وآراء، ترجمة رمسيس شحاته، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٦م.

١٤- أنطوان زحلان، العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٠.

١٥- ج. د. برنال، العلم في التاريخ، ترجمة شكرى إبراهيم سعد، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ١٩٨٢.

١٦- إبراهيم بدران. محمد فارس، موسوعة العلماء والمخترعين، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ١٩٨٢.

١٧- أسامة الخولى، تاريخ العلم والتكنولوجيا، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٦.

١٨- جواد نظام، التجديد في تعليم العلوم، معهد الإنماء العربى، ١٩٨٧.

١٩- زكريا إبراهيم، الأخلاق والمجتمع، القاهرة: الدار المصرية للتأليف والترجمة، ١٩٩٦.

٢٠- سميرحنا صادق. عصر العلم، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣.

٢١- صلاح قنصوة، فلسفة العلم، القاهرة: الثقافة للنشر والتوزيع، ١٩٨٧.

٢٢- عايش زيتون، أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق، ١٩٩٤.

٢٣- عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب، القاهرة: دار المعارف، ١٩٧٣.

٢٤- عطية مشرفة. على مشرفة، القاهرة: مركز كتب الشرق الأوسط (د.ت).

٢٥- عفاف على ندا، سيمفونية العلم، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٨.

٢٦- ماهر عبد القادر. فلسفة العلوم الطبيعية، الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية، ١٩٧٩.

27- B. Kuznetson, Einstein and Dostvovski, Diogenes No. 53, Spring, 1966.

28- Concise Dictionary of Science, K. Whillies & A. Goldie, Tiger Books Inst. London, 1993.

٢٩- محمد عبد الرحمن مرحبا، الجامع فى تاريخ العلوم عند العرب، الأردن: منشورات بحر المتوسط، ١٩٨٨.

٣٠- محمد عبد السلام، البعد العلمى للتنمية، الأردن: منورات أكاديمية العالم الثالث للعلوم، ١٩٨٦.

٣١- مصطفى عبد العزيز، العلم، القاهرة: مؤسسة الهلال. ١٩٦٨.

32- Jacques Gaillard, Scientists in the Third World, The University Press of Kentucky, 1991.

٣٣- فنسون براون، كيف تكشف أسرار الطبيعة، ترجمة اميل شنودة دميان، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٦٢.

٣٤- كنوز العلم، العدد الثانى، القاهرة: دار الاعلام والنشر العربى، ١٩٩٣.

٣٥- محمد الجوادى، الدكتور محمد كامل حسين عالماً ومفكراً وأديباً، القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٩.

٣٦- موريس شربل، القفزات العلمية الكبرى فى القرن العشرين، جروس برس، ١٩٩٦.

37- Poul Keunedy, Preparing fot he twerty First Century, Happer Collins, Publishers Ltd. 1993.

٣٧- هانس رايشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، القاهرة: دار الكتاب العربى (د.ت).

٣٨- سلسلة دعنا نجرب، الكهرباء، دمشق وبيروت: مؤسسة الايمان، ودار الرشيد، ١٩٩٦.

٣٩- حسام محمد مازن، "تاريخ العلوم والتكنولوجيا وقصص بعض الاختراعات والمخترعين كمدخل لتنمية بعض الأهداف الانفعالية فى تدريس العلوم باستخدام بعض الوسائط التعليمية لطلاب كلية التربية بسوهاج"، المجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج، العدد الثالث، مارس ١٩٨٨، ص ص ٣١٥-٣٤١.

٤٠- حسام محمد مازن، "استخدام بعض الأدوات البينية فى اعداد بعض الخـ ـ العلمية والنماذج والتجارب العملية المسلية فى العلوم وأثـرد على التحصيل المعرفى والميول العلمية لتلاميذ الصف الثالـث الاعدادى بالجمهورية العربية اليمنية"، المجلة التربوية بكليـة التربية بسوهاج، العدد الخامس، الجزء الثانى، يوليو ١٩٩٠، ص ص ١-٤٣.

٤١- ـــــــــــــــ، "تنمية بعض المفاهيم العلمية المصورة لـدى الطـلاب الهواة فى العلوم بالجمهورية اليمنية وأثرها فى تحقيق بعـض أهداف تدريس العلوم"، المجلة التربية بكلية التربية بسوهاج. العدد السابع، الجـزء الأول، ينـاير ١٩٩٢، ص ص ١٠٧-١٣٥.

٤٢- ـــــــــــــــ، "الحاجة لبرامج مقترحة فى العلوم المبسطة للطـلاب الهواة فى العلوم"، رؤية مستقبلية للقرن الحادى والعشـرين"، ورقة عمل قدمت إلى المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية التى عقدت فى بالما بأبى سلطان بالاسـماعيلية فى الفترة من ٢٥-٢٨ من يوليو ١٩٩٩م تحت شعار "مناهج العلوم للقرن الحادى والعشرين"