الدراسات البيئية

لطلاب الفرقة الثانية تعليم اساسي

القسم العلمي

إعداد:

أ.د . رفعت محمود بهجات

العام الأكاديمي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

لادرة المتكاملة للنفايات

Integrated Waste Management

المحتوي

أولا:- التأثيرات السلبية للنفايات علي المناطق السكنية المجاورة

١- التأثيرات السلبية للنفايات الحضرية .

٢- التأثيرات السلبية للنفايات الكيميائية الخطرة .

٣- الممرات التي تنتقل منها النفايات الكيميائية إلي البيئة .

ثانيا :-الاتجاهات الحديثة لإدارة مكبات النفايات المجاورة للمناطق السكنية.

١-التخفيض , وإعادة الاستخدام , والتدوير .

٢- التخلص من النفايات في الموقع .

تابع ثانيا : الاتجاهات الحديثة لإدارة النفايات .

٣- نظام الحواجز المتعددة Multiple Barriers

٤- الموقع الصحي Sanitary Landfill

ثالثا : الادارة المتكاملة للنفايات .

١- الإدارة المتكاملة للنفايات الحضرية .

٢- الإدارة المتكاملة للنفايات الكيميائية الخطرة .

رابعا : الاستنتاج .

الادارة المتكاملة للنفايات الصلبة والنفايات الكيميائية الخطرة

الملخص:

تركز هذه الفصل علي ثلاثة محاور اساسية هي أولا : تحديد التأثيراتالسلبية للنفايات الحضرية ومنها انتاج غازالميثان وبعض السوائل السامة وانتشار الملوثات المسرطنة هذا بالإضافة إلي تحديد التأثيرات المختلفة للنفايات الكيميائية الخطرة ومنها انبعاث مادة النيترو جلسرين والغازات الفوسفورية المتطايرة والمذيبات. كما حدد هذا الفصل في محوره الاول ستة ممرات لدخول المواد السامة إلي البيئة حيث تدخل من خلال التربة , نظم المياه الارضية...الخ . اما المحور الثاني لهذا الفصل فقد حدد الاتجاهات الحديثة لإدارة النفايات ومنها تخفيض المصدر , والتخلص من النفايات في الموقع . والمواقع الصحية , والحواجز المتعددة . ثم انتقلت هذه الفصل بعد ذلك للمحور الثالث الذي غطي الطرق والاساليب المستخدمة في الادارة المتكاملة للنفاياتالحضرية ومنها :التدوير, واستعادة المصدر والتسميد والحرق هذا بالإضافة الي الطرق والاساليب المستخدمة في الادارة المتكاملة للنفايات الكيميائية الخطرة ومنها: المكبات اللآمنة , والتطبيق الارضي ,والحجر السطحي , واللآبار العميقة وفي نهاية الفصل تم التوصل إلي مجموعة من الاستنتاجات التي يجب الأخذ بها لتطبيق مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات الحضرية والنفايات الكيميائية الخطرة في المدن والعواصم العربية الاسلامية .

الكلمات المفتاحية :

المكبات الصحية –الحواجز المتعددة – التطبيق الارضي – الحجر السطحي –المكبات الامنة – التدوير واستعادة المصدر – التسميد – الحرق – التخلص من النفايات في الموقع – السوائل المتسربة من النفايات.

مقدمة:-

كان حجم النفايات في بداية الثورة الصناعية صغير نسبيا ويمكن معالجته من خلال مفهوم التخفيف والتفريق Dilute and disperse ومع زيادة التوسع في الصناعة أصبح هذا المفهوم غير كاف وظهر مفهوم جديد هو التركيز والضم Concentrate and contain إلا أن هذا المفهوم لم يحقق كل الأهداف في علاج مشكلة النفايات.

وتمثلت مشكلة النفايات الصلبة في عدة جوانب أبرزها الجوانب التالية :

- عدم رغبة السكان في العيش بالقرب من مواقع تصريف النفايات او المحارق او النفايات الكيميائية الخطرة .
- زيادة عدد المكبات واتساع حجمها حيث أصبح هناك مواقع كبيرة لمكبات النفايات يستوعب المكب الواحد ما بين ١٥٠٠٠ إلي ٢٠٠٠٠ طن يوميا في بعض المدن الكبرى.
- استنفذت بعض المدن الكبرى المساحات المحيطة بها التي تصلح كمكبات ونتج عن ذلك انتاج كمية كبيرة من النفايات في نفس الوقت

الذي توجد فيه أماكن قليلة للصرف أوتصلح لاستيعاب النفايات لفترة زمنية قليلة من ٧ إلي ١٠ سنوات .

- التكلفة الباهظة لإقامة المكبات حيث يكلف المتر الواحد من المكب من ٥ دولار إلي ٧ دولار .. ناهيك عن تكلفة تصريف النفايات ومعالجتها التي تعدت في بعض المدن الكبرى ٢٠ بليون دولار في السنة وهي مصروفات بيئية باهظة .
- المشكلات المختلفة التي تسببها مكبات النفايات Landfills المجاورة للمناطق السكنية مثل انتاج غاز الميثان Methane او السوائل الضارة Noxious liquid التي تتسرب من النفايات هذا بالإضافة إلي محطات معالجة مياه المجاريSewage treatment التي تعمل علي تلوث الهواء وانتاج بعض الملوثات المسرطنة Carcinogenicلذا نالت عملية ادارة المخلفات اهتمام كبير Public concern , وأصبحت دافعا لتطوير طرق جديدة لإدارة المخلفات الصلبة , والمخلفات الكيميائية الخطرة بحيث لا تخلق هذه النفايات ازعاجا Nuisance و لا تصبح قنبلة زمنية موقوته An environmental time bomb. كل هذا ادي الي ظهور مفهوم جديد لمعالجة هذه المشكلات وهو مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات Integrated waste management وهذا هو موضوع هذا الفصل وسوف تغطي هذا الفصل ثلاثة محاور أساسية هي :-

١-التأثيرات السلبية للنفايات علي المناطق السكنية المجاورة :

- التأثيرات السلبية لنفايات الحياة الحضرية .
- التأثيرات السلبية للنفايات الكيميائية الخطرة.
- الممرات التي تدخل منها الملوثات إلي البيئة والمناطق السكنية.

٢-الاتجاهات الحديثة لإدارة مكبات النفايات المجاورة للمناطق السكنية.

-التخفيض وإعادة الاستخدام والتدوير .

- التخلص من النفايات في الموقع .

-الموقع الصحي .

-نظام الحواجز المتعددة .

٣-الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة .

أ- الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة :

(التدوير – استعادة المصدر -المعالجة الكيميائية – الحرق).

ب-الإدارة المتكاملة للنفايات الكيميائية الخطرة :

(المكبات الامنة – التطبيق الارضي – الحجر السطحي – الابار العميق

أولا :التأثيرات السلبية للنفايات علي المناطق السكنية المجاورة .

١-التأثيرات السلبية للنفايات الناجمة من المناطق السكنية الحضرية المجاورة .

في بداية القرن الأول من الثورة الصناعية كان حجم النفايات صغير جدا وبمرور الوقت أقيمت العديد من المصانع بجوار الانهار بسبب منافع الانهار المتعددة منها النقل السهل للمواد بالقوارب ,وتوفير الماء اللازم للمعالجة وتصريف النفايات فيها .

ومع ظهور التجمعات السكنية المتناثرة زادت كميات النفايات الأمر الذي أدي إلي تلوث البيئة . ومن ناحية اخري ظهرت العديد من المخاطر التي ترتبط بتصريف النفايات

Waste disposal والتي أدت إلي الموقف الحالي , وعدم ثقة السكان في دور الحكومات في المحافظة علي الصحة العامة وحمايتها من أضرار تصريف النفايات بالإضافة إلي المخاطر الناجمة من العيش بجوار مواقع النفايات الحضرية التي تضم بعض المواد الكيميائية الخطرة . وظهر هذا الامر جليا في انتشار المكبات الضخمة لتصريف النفايات بالقرب من المناطق السكنية فهناك مواقع تقبل حوالي ١٥٠٠٠ طن من النفايات الحضرية ومتوقع أن تصل إلي ٢٠٠٠٠ طن يوميا في المدن الكبرى .

والقضية لا تنتهي عند هذا الحد فهناك العديد من المدن الكبرى استنفذت كل المساحات المحيطة بها التي تصلح كمكبات للنفايات

حيث ظهرت مشكلة أخري وهي مشكلة تصريف النفايات الصلبة Solid –waste disposal التي تتلخص في انتاج المدن الدائم للنفايات فبعض المدن لديها مكبات للنفاية تكفي مدة من ٧– ١٠ سنوات .

والعامل الاخر الذي يجب أن يأخذ في الاعتبار هنا هو أن تكاليف انشاء مكب للواحد طن من النفايات تصل إلي مابين ٥ – ١٠ دولار وأصبح اليوم من ٢٠ –٥٠ دولار للمتر الواحد من المكب (Relis,1987).

هذا وعندما توضع نفايات المناطقالسكنية في المكبات Landfill تتسبب في ظهور العديد من المشكلات الجديدة حيث ينتج منها غاز الميثان Methane gas وسوائل سامة Noxious liquid تتسرب من الموقع وتلوث المناطق السكنية المحيطة بها . ومن ناحية أخري تعمل محطات مياه المجاري Sewage treatment plant علي تلوث الهواء كما انها تحمل مواد مسرطنة (Council on Environmental Qulaty,1973) وهكذا يمكن القول أن النفايات المجاورة للمناطق السكنية تسبب ازعاج Nuisance وتمثل لها قنبلة زمنية موقوتةAn environment time bomb .

ومن ناحية أخري فان الالقاء غير المسئول للنفايات علي جانبي الطريقٌ Roadside dumping تفسدالمناظر الخلابة أو الطبيعية وتؤدي إلي تلوث البيئة ومصادر المياه وتمثل خطرا علي صحة

الانسان والنبات والحيوان . كما تخلق النفايات الطبية المعدية Infectious waste الناتجة من المستشفيات والعيادات مشكلات بيئية أخري اذا لم تعقم بشكل جيد قبل أن تلقي في المكبات المجاورة للكتل السكنية .وتمثل النفايات الصلبة الناتجة من الاغذية السريعة وطرق تغليفها ومن الرغاوى والمنظفات المصنوعة من ال Polystyrene foam والحفاظات نسبة كبيرة من النفايات الصلبة التي يجب أن تأخذ في الحسبان.

هذا وهناك العديد من المكبات المفتوحة Open dump في جميع انحاء العالم دون اعتبار للتهتك الجمالي الذي تحدثه أو المخاطر الصحية التي تنجم عنها حيث تنتشر هذه المكبات المفتوحة في المناجم المهجورة أو المحاجر او في الاماكن المنخفضة مثل المستنقعات او ممرات السيول والفيضانات الامر الذي يتسبب في اشتعال هذه النفايات او في نمو العديد من الآفات التي تسبب مخاطر صحية وتلوث للهواء وفي حالات أخري تتسبب في تلوث المياه السطحية والجوفية (Scheider,1970).

وهكذا يمكن القول أن نسبة لا يستهان بها من المكبات في الأقطار الغنية والفقيرة التي تعيش في المناطق الريفية Rural area تدار فيها النفايات بطريقة غير منضبطة لان أغلب دول العالم لا تمتلك استراتيجيات كافية لإدارة المخلفات فالسكان يلقون النفايات في

الطرقات العامة و في الاماكن الرطبة الأمر الذي يتسبب في مشكلات اجتماعية ومشكلة طبيعية (Scheider,1970) .

٢- الاثار السلبية لنفايات المخلفات الصناعية الخطرة.

زادت عملية انتاج المواد الكيميائية بشكل هائل في السنوات الاخيرة حيث تم تسويق حوالي ٥٠٠٠٠ مادة كيميائية بالويلات المتحدة الامريكية . ورغم ان العديد من هذه المواد مفيد للناس إلا ان حوالي ٣٥٠٠٠ من هذه المواد يصنف علي أنه من المواد الخطرة الضارة بصحة الانسان ويوضح الجدول التالي المواد الكيميائية والنفايات الخطرة الناتجة منها(Wilker,1980)

جدول (١) : المنتجات الكيميائية والنفايات الخطرة الناتجة منها .

المنتجات الكيميائية التي نستخدمها Product we use	النفايات الخطرة الناتجة منها Potentially hazardous waste
الجلد Leather	مواد ثقيلة –محاليل عضوية
الادوية Medicines	محاليل عضوية – بقايا كيميائية – عناصر ثقيلة مثل الزئبق والزنك .
الفلزات Metals	عناصر ثقيلة – قلويات– سيانيد – أحماض وقلويات – أصباغ –

	مزيلات –فينولات –
مشتقات البترول : الزيوت والجازولين Oil ,Gasoline , and other petroleum products	الزيوت – فينولات– مركبات عضوية–عناصر ثقيلة–أملاح الامونيا – أحماض – مواد تجارية
الدهانات Paint	عناصر ثقيلة –صبغيات – مذيبات – بقايا مواد عضوية– مركبات الكلوريد العضوية
المبيدات الحشرية Pesticides	مركبات الفوسفات العضوية
البلاستك Plastic	مركبات الكلوريد العضوية
المنسوجات Textiles	عناصر ثقيلة – أصباغ – مركبات الكلوريد العضوية – مذيبات

Source: S.U. Environmental Protection Agency SW826,1980

ويطلق علي جزء كبير من هذه النفايات الكيميائية نفايات كيميائية أكثر خطورة وتلقي في مكبات القمامة العشوائية التي تهدد البيئة وصحة الانسان. وتعتبر مشكلة إدارة النفايات الكيميائية الخطرة من المشكلات البيئية التي تحتاج إلي مواجهة .وتعمل النفايات الكيميائية الخطرة علي تلوث التربة ومصادر المياه في عدة طرق منها :-

- عندما تخزن النفايات الكيميائية الخطرة في براميل توضع فوق بعضها البعض علي سطح الارض ثم تتأكل ويتسرب منها النفايات الأمر الذي يلوث المياه السطحية والمياه الجوفية .
- القاء النفايات الكيميائية السائلة Liquid chemical waste في البحيرات غير المبطنة تعمل علي تلوث الماء الذي يتسرب إلي التربة والصخور والمياه الجوفية .
- تؤثر النفايات الكيميائية السائلة التي تلقي في الحقول المهجورة Deserted field بطريقة غير شرعية علي النبات .

والجانب الاخر من المشكلة يتمثل في أن نسبة كبيرة من براميل النفايات الكيميائية الخطرة لبعض الشركات التي أعلنت افلاسها أهملت هذه النفايات لمدة تتراوح إلي ١٠ سنوات , والبعض الاخر من هذه البراميل وضعت عليه علامات بطريقة مضلله غير صحيحة الامر الذي يؤدي في نهاية الامرإلي تسرب هذه النفايات غير المعروفة إلي الانهار المجاورة ولقد اظهرت عمليات التحليل أن هذه النفايات الكيميائية الخطرة تتضمن المواد التالية(Magnuso , 1980) :-

أ- مادة النيتروجلسرين Nitroglycerine .

ب-عدد اخر من البراميل يحتوي علي اسطوانات بها غازات فوسفورية متطايرة قابلة للاشتعال عندما تتعرض للهواء ,وعدد اخر يحتوي علي

عدد متنوع من العناصر الثقيلة والبقايا الكيميائية الخطرة والمذيبات بعضه سام جدا .

ج–المواد الكيميائية تحتوي علي مواد سامة جدا للإنسان والكائنات الحية .

د–نفايات أخري تشتعل أو تنفجر بمجرد تعرضها للهواء .

هـ– نفايات خطرة تتسبب في تأكل المواد الأخرى بدرجة عالية .

٣–الممرات الرئيسية التي تنتقل من خلالها الملوثات الخطر الي البيئة:

تدخل الملوثات الكيميائية الخطرة إلي البيئة عن طريق ستة ممرات هي(Walker , 1974):

(٣–١) عن طريق طبقة Atmosphere مثل المركبات الكيميائية الناتجة من النفايات مثل غاز الميثان , والامونيا وكبريتيد الهيدروجين Hydrogen sulfate تدخل طبقة Atmosphere

(٣–٢) الفلزات الثقيلة Heavy metal مثل الرصاص والكروم Chromium والحديد تحتفظ بها التربة .

(٣–٣) المواد القابلة للذوبان Soluble material مثل النتريتNitrate والكبريت والكلوريد تمر بسهولة عبر النفايات والتربة إلي نظام المياه الارضية.

(٣–٤)الجريان السطحي للمياه يلتقط بعض المواد الخطرة الناجمة من السوائل Leachate التي تفرزها النفايات وتنقلها إلي الانهار .

(٣-٥) بعض النباتات والمحاصيل التي تنموفي مناطق التصريف تأخذ المواد الثقيلة والمواد السامة الناتجة من النفايات الكيميائية الخطرة وتمررها إلي السلاسل الغذائية التي يأكل منها الانسان والحيوان .

(٣-٦) بقايا الزراعة الناتجة من المحاصيل والتي تترك في الحقول تحتوي علي مواد سامة ناتجة من النفايات الكيميائية الخطرة تعود مرة أخري إلي الارض.

ثانيا: الاتجاهات الحديثة لإدارة مكبات النفايات المجاورة للمناطق السكنية.

مع زيادة الوعي العام بالمشكلات البيئية الناجمة من إلقاء القمامة بجوار المناطق السكنية تظل بعض التجديدات الحديثة لإدارة هذه المكبات مهمة , وتعرض هذه الورقة فيما يلي لمجموعة من الاتجاهات الحديثة لإدارة المخلفات والمكبات المجاورة للمناطق السكنية علي النحو التالي (Relis , 1987):-

١- **التخفيض, وإعادة الاستخدام , والتدوير.**

Reduce , Reuse , Recycle (Three Rs of IWM)

٢-**التخلص من النفايات في الموقع On-site disposal**

٣-**الموقع الصحي Sanitary landfill**

٤-نظام الحواجز المتعددة **Multiple barriers for landfills**

هذا وسوف تعرض لكل اتجاه من الاتجاهات السابقة بشئ من التفصيل علي النحو التالي :-

١- **التخفيض وإعادة الاستخدام والتدوير**

Reduce , reuse , recycle (Three Rs of IWM)

ظهر في الآونة الاخيرة مفهوم الادارة المتكاملة للنفايات Integrated (Waste Management (IWM) والذي يتضمن عدة طرق لإدارة النفايات الصلبة منها إعادة الاستخدام , وتخفيض المصدر , والتدوير , والتسميد Composing ,والمكب الامنٍ Secure landfill , والحرق Incineration ... ويتناول هذ الاتجاه الحلول الثلاثة الاولي من هذا المدخل لـThree Rs والتي تهدف الي تخفيض كمية النفايات التي تلقي في المكبات أو في المحارق . كما تهدف هذه الاساليب أيضا إلي اختزال هذه النفايات إلي ٥٠%من وزنها ويمكن الوصول لهذا الغرض عن طريق (Turk ,1989) :-

أ- التصميم الجيد للتغليف يختزل (١٠% من المصدر).

ب- برامج التدوير Recycling program تختزل (٣٠% من المصدر).

ت- برامج تحويل النفايات إلي أسمدة (تختزل ١٠ % من المصدر).

وهكذا يتضح من القائمة السابقة أن إعادة التدوير Recycling هو اللاعب الرئيسي Major player في عملية اختزال وتخفيض المصدر . وفي دراسة حقلية تضمنت ١٠٠ عائلة في مدينة East Hampton بأمريكا توصلت إلي أن نسبة ٨٤% من هذه العائلات استطاعت تدوير مخلفاتها من خلال التدوير الجزئي للنفايات Partial Recycling لبعض المواد مثل : الزجاج –المواد العضوية – المطبوعات الورقية – علب الألومنيوم– البلاستك . ولقد بدأت قصة نجاح هذه المدينة عندما واجهت مشكلة غلق المكبات واقتراح إقامة محارق للقمامة بدلا منها الامر الذي أدي إلي إثارة معارضة شرشه من السكان أدت إلي ضرورة الاختزال المكثف للنفايات An extensive waste production (تخفيض مصدر النفايات) .الأمر الذي شجعه العديد من المدن والعواصم الأخرى في العالم عن طريق (Young , 1991):-

أ- مشاركة الصناعة والتجارة في عمليات تدوير النفايات في نطاقات مختلفة مثال ذلك :استخدمت مصانع الوجبات السريعة تعبئة أقل لمنتجاتها ووضعت صناديق للقمامة في الموقع نفسه لتدوير الاوراق والبلاستك وإعادة استخدامها.كما شجعت مخازن البقالة عمليات التدوير.

ومن ناحية أخري عملت بعض الشركات الصناعية للسيارات علي صناعة أجزاء للسيارات لها رموز Coded parts حتي يمكن فكها

والاستفادة منها مرة أخري بدلا من إلقائها في مكبات النفايات وتعرضها للصدأ.

ب- مشاركة المستهلك في التدوير حيث أصبح المستهلك يشتري المنتجات التي يمكن إعادة تدويرها باستخدام أجهزة منزلية تستخدم في سحق الزجاج وعلب الالومنيوم لتقليل حجمها وإعادة تدويرها(Rathje ,1991).

٢-التخلص من النفايات في الموقع On –site disposal

يعتمد هذا الاتجاه علي عدة أساليب منها (Schneider ,1970):

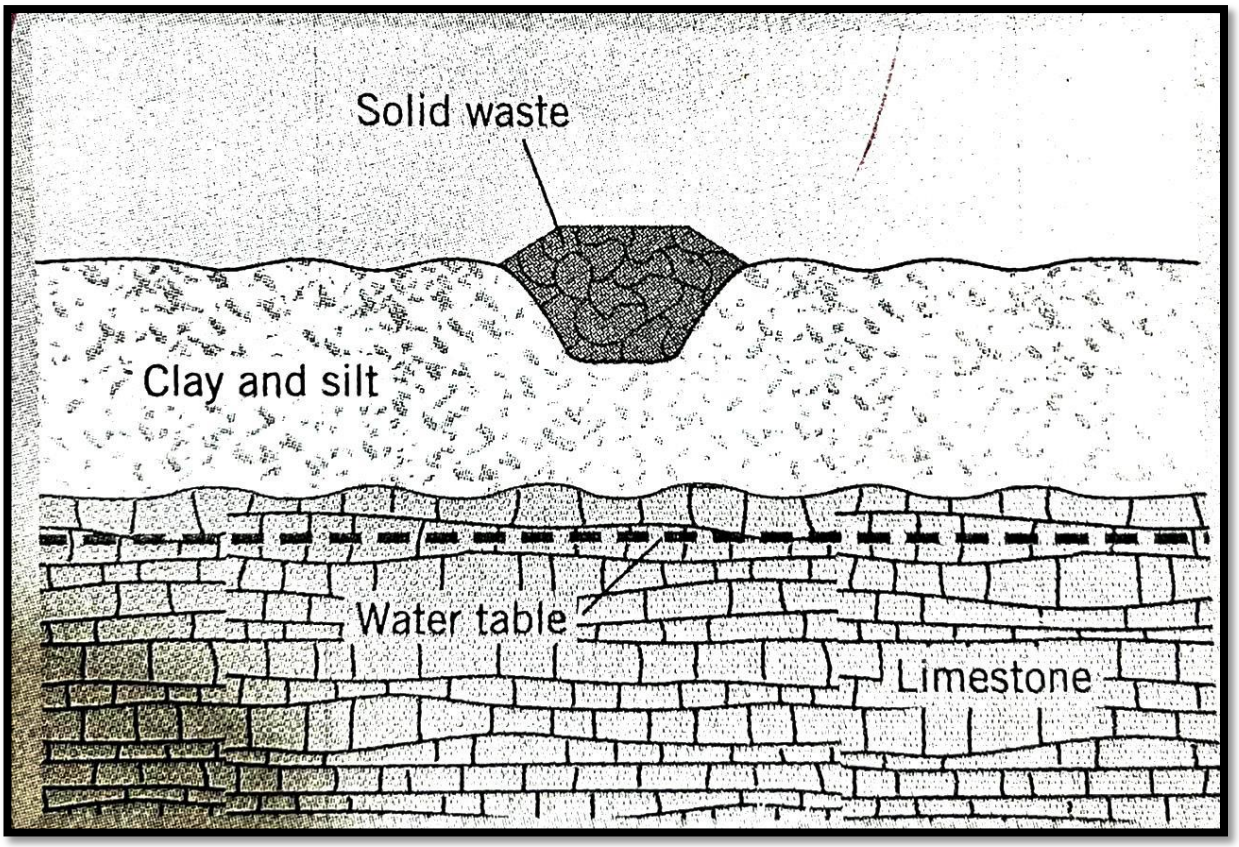
ا- عمليات الطحن الميكانيكية لمخلفات المطبخ الغذائية حيث يتم تثبيت أجهزة في أنابيب الصرف بالمطبخ لتصريف القمامة الصلبة ومعالجتها وبعد عزل النفايات الصلبة تصرف النفايات المتبقية إلي نظام الصرف وهكذا يتم عزل النفايات المنزلية في الموقع .

ت- حرق جزء من النفايات في الموقع .مثال ذلك حرق نفايات المستشفى في الموقع وتحتاج هذه العملية إلي صيانة دورية لأجهزة الحرق المستخدمة , وإزالة مستمرة للنفايات والرماد السام إلي المكبات النهائية .

٣-الموقع الصحي Sanitary Landfills

تتلخص فكرة المكبات الصحية في حصر النفايات في منطقة معينة صغيرة جدا واختزال النفايات إلي أقل حجم ممكن وتغطيتها بطبقة من التربة المضغوطة في نهاية كل يوم .. وتفيد طبقة التربة المضغوطة في تقليل عملية وصول الحشرات أو القوارض والحيوانات الأخرى مثل طيور النورس للنفايات . كما أنها تعزل المكب وتقلل من المياه السطحية التي تدخل المكب وتقلل أيضا من كمية الغازات التي تنبعث من النفايات .

وتتوقف عملية اختيار موقع المكب الصحي علي عدة عوامل منها : التضاريس , وعمق المياه الجوفية في الموقع , وكمية هطول الامطار , ونوع التربة والصخور هذا بالإضافة إلي عوامل اخري ترتبط بالمناخ والظروف الجيولوجية والتهوية الجيدة (Turk ,1989).



شكل (١) : المكب الصحي للنفايات فوق مستوي المياه الجوفية

ويوضح الشكل السابق موقع للمكبات الصحية في البيئة الرطبة تدفن فيه النفايات فوق مستوي الماء Water table مع تبطينه بطمي غير منفذ وتربة لاتسمح بتحرك المياه خلالها بسهولة وتقلل من عمليات الترشيح .

هذا ويمكن تلخيص العوامل اللازمة لاختيار المكب الصحي في النقاط التالية (Cartwright ,1989):-

- البعد عن الصخور المكسرة في المحاجر وحفر الحصي لأنها تمثل أرضية مناسبة تتسرب منها المياه الجوفية.
- البعد عن المستنقعات الا بعد إزالة المياه من المستنقعات .

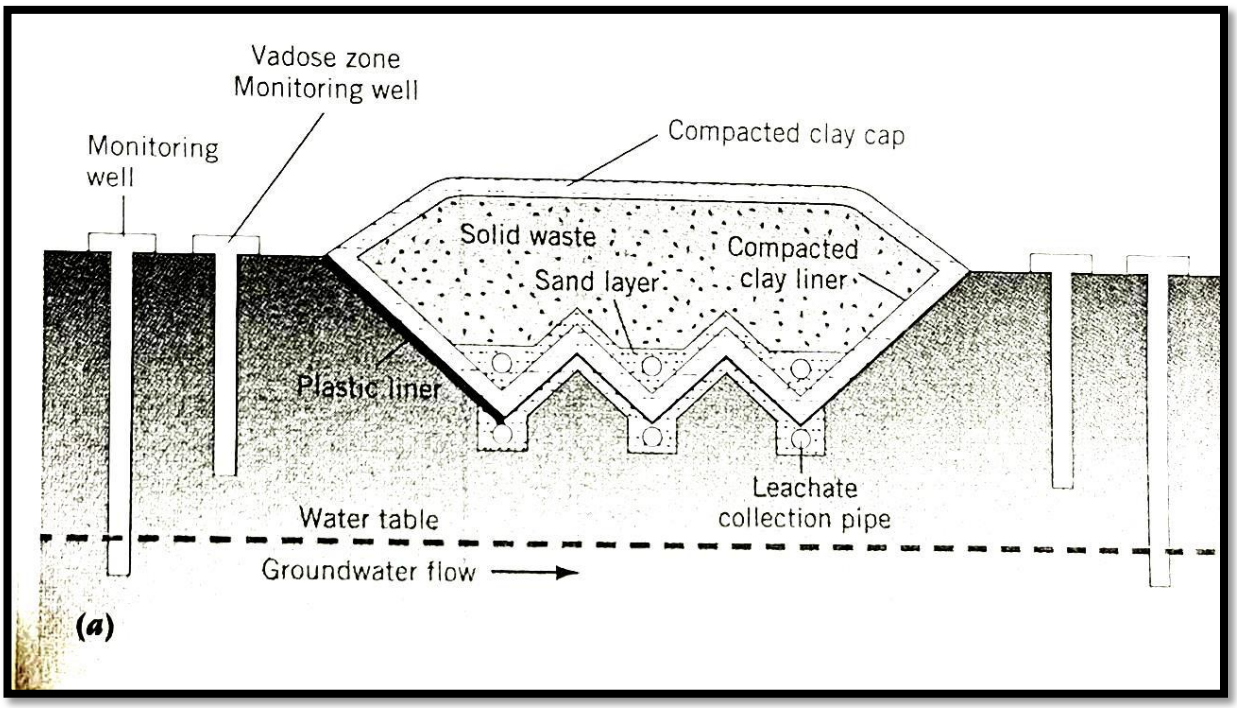
- اختيار الحفر الجافة والمناطق المسطحة التي تتكون من مواد مانعةغير نفاذة مثل الطمي لمنع تسرب السوائل الناتجة من القمامة.
- مراعاة تضاريس الموقع حيث يفضل اختيار قمة الاخدود التي يكون فيها مستوي الماء أقل ما يمكن .
- عمل فحص هيدرولوجي للتعرف علي حركة العصارة والسوائل الناجمة من النفايات .
- مراعاة الاعتبارات الاجتماعية الأخري مثل مقاومة السكان عند اقامة المكب .

٤-**نظام الحواجز المتعددة للمكبات** . Multiple barriers for landfill

. يتكون هذا النظام من العديد من الحواجز منها التبطين المزدوج Double lined من الطمي والبلاستك للحد من حركة السوائل Leachate التي تفرزها النفايات , ونظام اخر لجمع الافرازات تحت سطح الارض , بالإضافة إلي نظم اخري لجمع غاز الميثان الناتج من تحلل وتفكك النفايات .و نظم لمراقبة المياه الجوفية أسفل المكب أو بجواره . كما يتم أيضا مراقبة المنطقة التي تقع فوق مستوي المياه الجوفية والتربة السطحية التي يطلق عليهاVadose zone لمراقبة فتحات الصخور غير المشبعة بالماء لمنع وصول التلوث إلي مصادر المياه الجوفية(1987, Relis) .

ويظهر الرسم التخطيطي التالي مقطع عرضي لمكب قمامة يستخدم مدخل الحواجز المتعددة والذي يشمل المراقبةMonitoring والتبطين بالطمي

والبلاستك Plastic and clay barriers, ونظام لتجميع السوائل الناتجة من النفايات . A leachate collection system



شكل(٢) : مقطع عرضي لنظم **الحواجز المتعددة**

وهكذا يمكن تلخيص المعايير التي يجب أن تراعي في نظام الحواجز المتعددة في النقاط التالية(Cartwright ,& Sherman ,1989) :-

- عدم إقامة المكبات في السهل الفيضي والاراضي المجاورة للمطارات
- يجب أن تشتمل المكبات علي نظام للتبطين ونظام لتجميع الافرازات الناجمة من النفايات .
- مراقبة المياه الجوفية لتحديد المواد الكيميائية السامة التي قد تتسلل من النفايات .
- تغطية المكبات بأنماط متعاقبة من الطمي بشكل يومي .

- تجنب اقامة المكبات في الاراضي الرطبة التي يكون فيها مستوي المياه الجوفية مرتفع أويكون في هذه الارض فوالق جيولوجية .

ثالثا :الادارة المتكاملة للنفايات Integrated waste management

لقد تطور مفهوم إدارة النفايات وتصريفها منذ الثورة الصناعية حيث مر بعدة مراحل هي : مرحلة التخفيف والتفريق

Dilute and Disposal ثم مرحلة التركيز والضم Concentrate and Contain وأخيرا مرحلة الإدارة المتكاملة للنفايات Integrated Waste Management..هذا وسوف يتناول هذا الجزء من ورقة العمل أساليب وطرق الإدارة المتكاملة للنفايات علي النحو التالي:-

١- طرق الإدارة المتكاملة لمعالجة النفايات الصلبة الحضرية.

٢- طرق الادارة المتكاملة لمعالجة النفايات الكيميائية الخطرة .

١-طرق الادارة المتكاملة لمعالجة النفايات الصلبة الحضرية .

يعرض فيما يلي لطرق الإدارة المتكاملة لمعالجة النفايات الصلبة الحضرية علي النحو التالي :

(١-١) : **اختزال المصدر** Source Reduction

تهدف هذه الطريقة إلي تخفيض كمية النفايات الصلبة الحضرية التي تم التخلص منها في مكبات القمامة Landfills

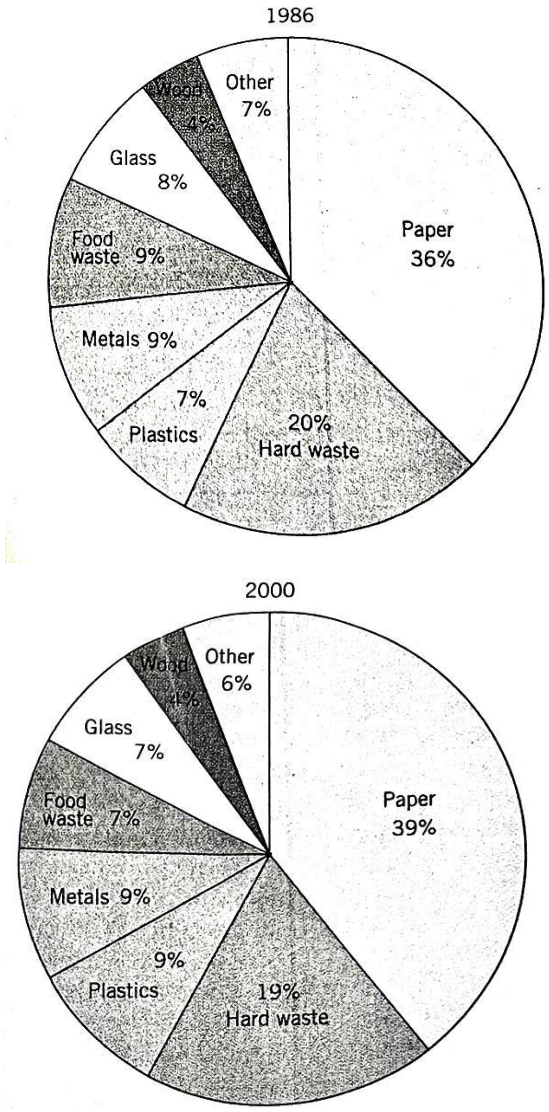
كما تهدف هذه الطريقة إلي اختزال كمية النفايات الخطرة الناتجة من المصانع والعمليات الصناعية الأخرى من خلال اجراء مجموعة من العمليات الكيميائية لاختزال سمية Toxicity النفايات الخطرة .

(١-٢)التدوير واستعادة المصدر Recycling and Resource Recovery

تعتبر طريقة إعادة التدوير كما ذكر أنفا هي اللاعب الرئيسي Major Playerفي عملية اختزال وتخفيض المصدر في النفايات الحضرية . كما أن استعادة المصدر Source Recovery يمكن الوصول إليها عن طريق عمليات التدوير المكثفة Intensive Recycling وعن طريق إعادة تدوير المواد الكيميائية الخطرة عدة مرات لاستخلاص المواد التي يمكن استخدامها مرة أخري مثال ذلك : يمكن استرجاع الأحماض Acids والمذيبات Solvent من النفايات الكيميائية الخطرة ومعالجتها لإزالة المواد الملوثة العالقة بها تمهيدا لاستخدامها في عمليات التصنيع .

- المعالجة الكيميائية Chemical Treatment

يمكن معالجة بعض النفايات الصلبة وخاصة الورق الذي يشكل نسبة ٣٩% من النفايات الصلبة وذك كما هو موضح بالشكل التالي الذي يوضح النسب المئوية للمخلفات الصلبة التي يمكن معالجتها مرة أخري وتحويلها إلي مصادر ....



شكل (٣) : % للنفايات الصلبة عامي ١٩٨٦ و٢٠٠٠ ميلادية بالويلات المتحدة الامريكية

أما النفايات الكيميائية الخطرة فيمكن معالجتها عن طريق العديد من العمليات لإحداث تغير في تركيبها الكيميائي وخصائصها الطبيعية واختزال سميتها مثال ذلك : الأحماض يمكن تحويلها إلي مواد متعادلة . كما يمكن فصل المواد الثقيلة من النفايات السائلة .

(١-٤) التسميد Composting

يعرف التسميد بأنه عملية بيولوجية كيميائية تحلل المواد العضوية مثل العشب Lawn ونفايات المطبخ الصلبة إلي مواد تستخدم في زيادة خصوبة التربة الزراعية ..أي انها عملية تحليل جزئية للنفايات العضوية الصلبة الرطبةOrganic Waste, Solid, Moistبواسطة الكائنات الهوائية لإنتاج السماد(Turk ,1989).

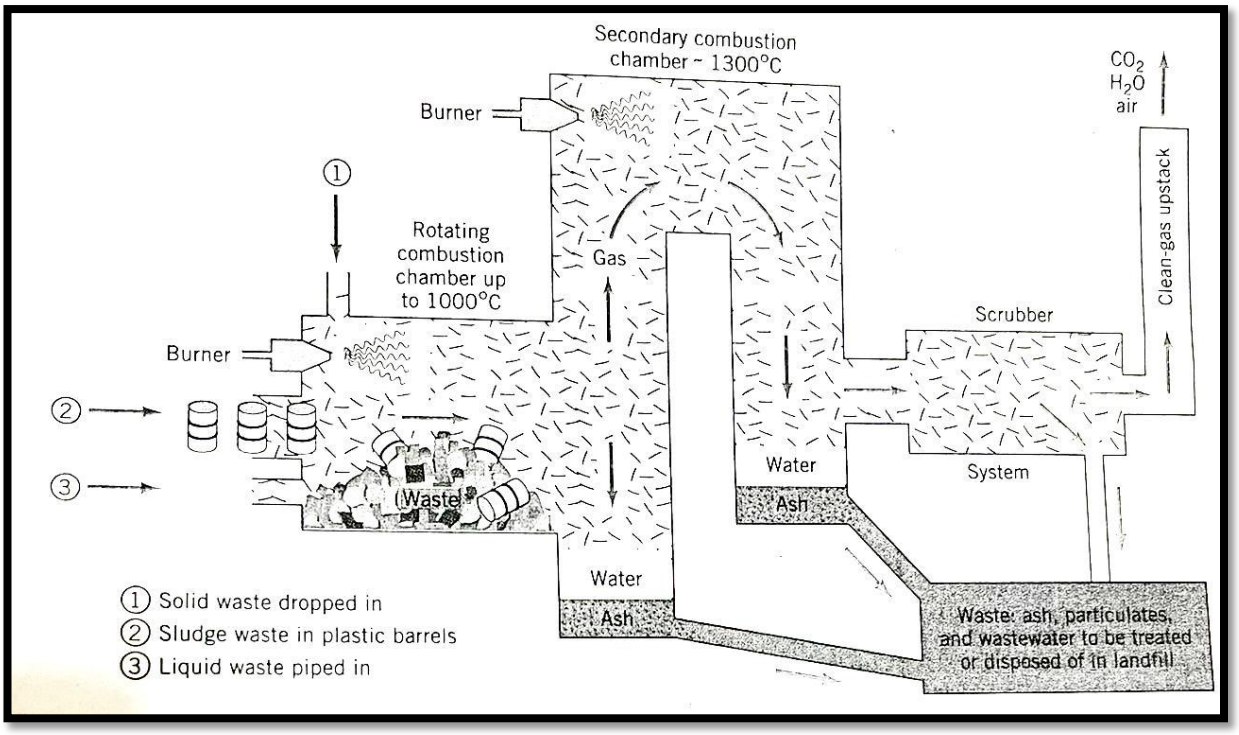
والجدير بالذكر أن هذا الاسلوب شائع في أوربا وأسيا لإنتاج السماد في المزارع الكثيفة .إلا أن هذا الاسلوب يواجه عقبة كبري وهي فصل المواد العضوية من النفايات الأخرى لذا فان المواد العضوية عندما تجمع بشكل منفصل عن النفايات فإن هذا يمثل ميزة اقتصادية(Schneider, 1970)

الحرق: Incineration

تحرق النفايات القابلة للحرق في درجات حرارة مرتفعة (٩٠٠-١٠٠٠ درجة مئوية) تاركة ورائها رماد ومواد أخري غير قابلة للاشتعال تطرد إلي مكبات القمامة . وهكذا يتضح أن هذه الطريقة تعمل علي اختزال النفايات وتساهم في استخدام

الحرارة الناتجة منها في توليد الكهرباء .ومن ناحية أخري يمكن القول أن عملية حرق النفايات ليست عملية نظيفة لأنها تتسبب في تلوث الهواء وتنتج رماد سام Toxic Ash . كما تنبعث منها أكاسيد النيتروجين والكبريت الذي يتسبب في تكوين الأمطار الحمضية هذا بالإضافة إلي

العناصر الثقيلة الناتجة من الحرق مثل عناصر الرصاص والزئبق التي تتسبب في زيادة حرارة الأرض. ويوضح الشكل التالي أحد نظم الحرق للنفايات الصلبة والسائلة السامة في درجات حرارة مرتفعة . حيث تدخل هذه النفايات في غرفة الاحتراق التي تعمل علي تدوير هذه النفايات وحرقها ثم تتحرك المواد الغازية الناتجة منها إلي غرفة احتراق ثانوية Secondary Combustion Chamber درجة حرارتها ١٣٠٠ د رجة مئوية ثم يجمع الرماد الناجم من عملية الحرق في تنكات مائية. ثم تتحرك الغازات المتبقية والجسيمات الناتجة إلي نظم الغسيل Scrubber System التي تعمل علي عزل الجزيئات والأحماض التي يمكن الاستفادة منها في تكوين مركبات جديدة . أما غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء فيخرج من المداخن وتذهب إلي مياه الصرف التي تحمل النفايات إلي المكبات لمعالجتها (Young , 1991).



شكل (٤): رسم تخطيطي يوضح نظم حرق النفايات المختلفة

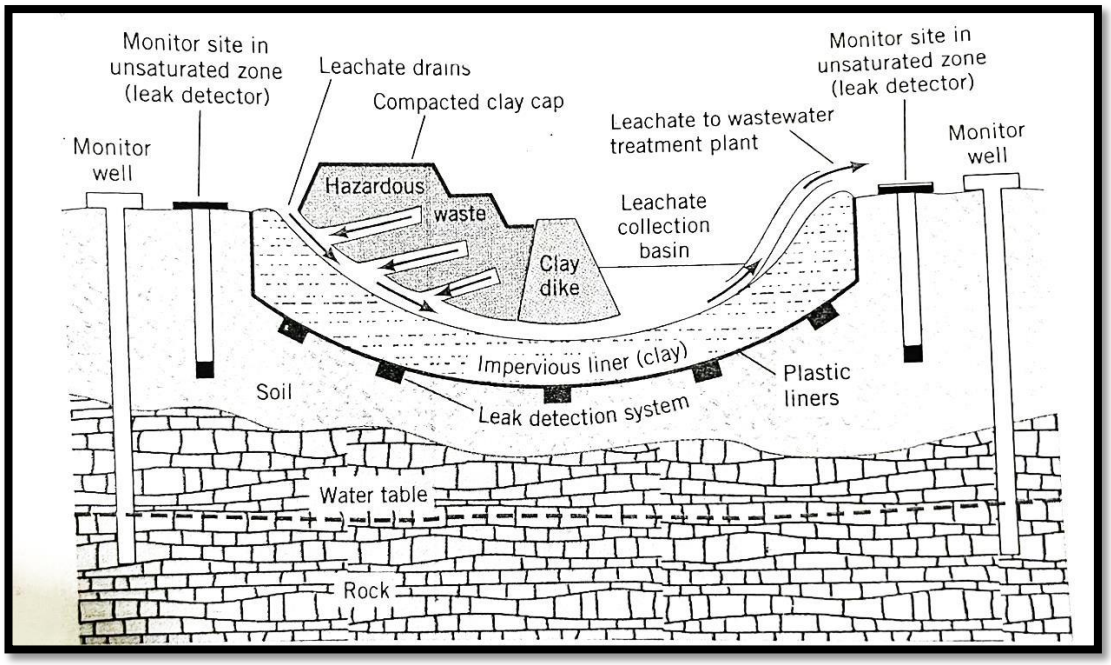
١- الادارة المتكاملة لمعالجة النفايات الكيميائية الخطرة.

(٢-١) المكبات الامنـة Secure Landfills

يصمم المكب الامن لحصر النفايات الكيميائية الخطرة في منطقة معينة والتحكم في الافرازات السائلة Leachate الناتجة منها ومعالجتها . ويتكون قاع المكب الامن من بطانة تصنع من مواد منيعة مثل البلاستك لحجز النفايات . كما يتكون المكب الامن من نظام للصرف الداخلي A system of internal drains يجمع الافرازات السائلة الناتجة من القمامة في حوض تجميع Collection Basinيضخ هذه الافرازات إلي محطة معالجة مياه الصرف A

wastewater treatment plantكما يتكون المكب الامن من العديد من الحواجز التي تتكون من طبقات مانعة ومرشحات حتي لا تلوث النفايات والافرازات التربة أو المياه الجوفية (Relies ,.1987)

هذا ورغم كل هذه الطبقات المانعة للمكب إلا أنه قد يحدث تسرب للنفايات بسبب فشل الموانع المصنوعة من البلاستك أو المرشحات أو طبقات الطمي في تحقيق الغرض منها . كما أن بعض الحيوانات مثل الجوفرGopher والسنجاب الارضي Ground Squirrels تعمل علي مضغ وتفكيك طبقات البلاستك .ويوضح الشكل التالي رسم تخطيطي لمكب أمن يتكون من عدة انظمة منها البطانات المانعة Impervious Liners ونظم للتصريف Drains system ونظم أخري للكشف عن التسريبات Leak Detectors



شكل (٥): يوضح النظم المختلفة التي يتكون منها المكب الامن

(٢-٢) التطبيق الارضي Land Application

يمثل التطبيق الارضي طريقة مرغوب فيها لتحليل بعض النفايات الصناعية القابلة للتحليل الصناعي البيولوجي للنفايات Biodegrade industrial waste أو المخلفات العضوية الكيميائية Organic chemical plant Waste إلا أن هذه الطريقة غير فعالة في تحليل المواد غير العضوية مثل الاملاح والمعادن الثقيلة(Turk, 1970) .

وفي هذه الطريقة يحدث الاتي عندما تضاف المواد العضوية الي الارض تجذب بواسطة النباتات الدقيقة الموجودة في الارض مثل (البكتريا والفطريات والخمائر والكائنات الأخرى) التي تقوم بتحليلها إلي المكونات

الاساسية لها لتستفيد منها الكائنات الموجودة في التربة السطحية ويحدث ذلك في طبقة التربة السطحية التي تمتد بعمق ١٥ سم إلي ٣٠سم والتي تضم العديدمن المجتمعات النباتية الدقيقةMicrobar

(٢-٣) الحجر السطحي Surface Impoundments

تحمل الانهيارات الارضية الطبيعية للتربة والحفريات Excavation نفايات سائلة خطرة أو مواد بلاستكية تؤدي إلي تلوث التربة والمياه الجوفية .لذا فان هذه الطريقة تحجز هذه النفايات الكيميائية الخطرة . ألا أن هذه الطريقة معرضة للنقد لأن النفايات المحجوزة قد تتسرب إلي التربة أوتتسرب عن طريق البخر الناجم من الحجر السطحي إلي الهواء الجوي (Turk,1970)..

(٢-٤) الابار العميقة Deep –Well Disposal

تعمل هذه الطريقة علي تصريف النفايات من خلال الابار العميقة في الصخور التي تقع علي أعماق بعيدة –عدة

الالاف من الامتار – أسفل الطبقات الجوفية العميقة في أحواض جيولوجية محاطة بصخور منيعة مقاومة للكسر

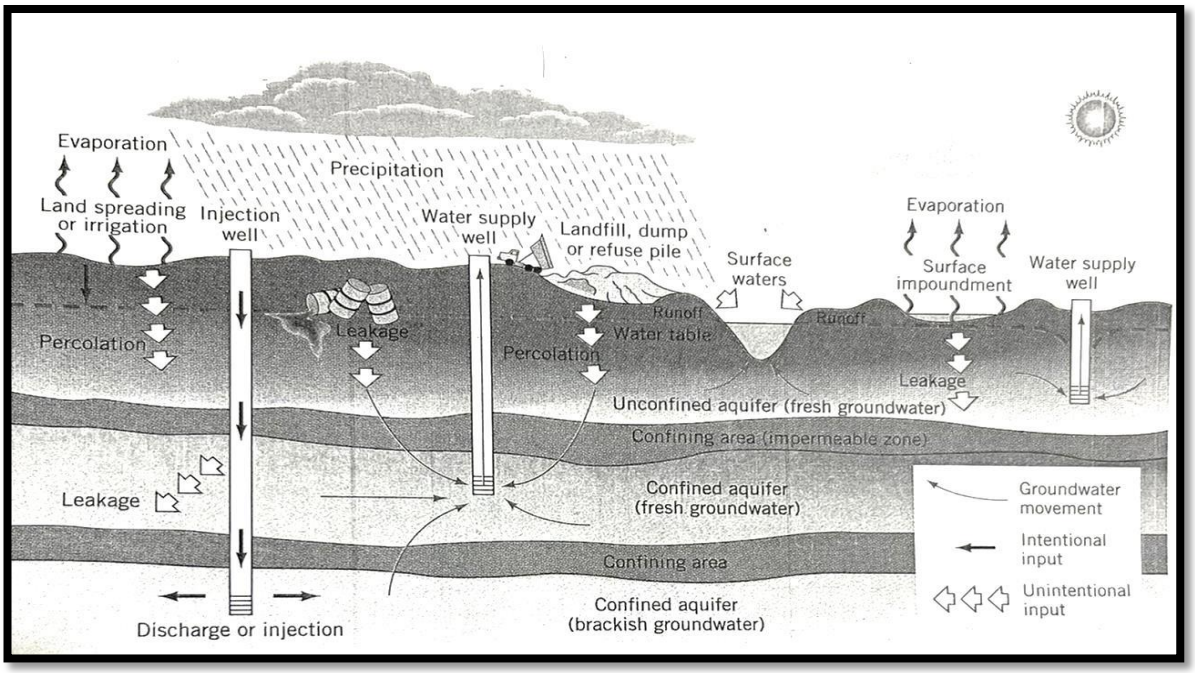
الامر الذي لا يتسبب في تلوث المياه الجوفية.

وتحاط هذه الطريقة بنظم مراقبة بواسطة ابار أخري اضافية تعرف بإبار المراقبة Monitoring Well للتأكد من

وجود النفايات الكيميائية الخطرة في مواقع التصريف.

الخاتمة:-

بعد العرض السابق للبدائل المختلفة لتصريف النفايات ومعالجتها والطرق التي تستخدم في الإدارة المتكاملة للنفايات يتضح أن هذه الحلول لم تحقق كل الأهداف حيث تنتج تسريبات للنفايات المختلف الصلبة او السائلة او الغازية إلي البيئة عن طريق عدة ممرات سبق الاشارة إليها لذا يجب أن تتناول الأبحاث المستقبلية ابتكار طرق لمعالجة هذه التسريبات والاثار السلبية الناجمة منها. ويوضح الرسم التخطيطي التالي التسريبات المختلفة للسوائل الناتجة من النفايات وتأثيرها علي المياه الجوفية والصخور والتربة والهواء الجوي..



شكل (٦) : التسريبات الناتجة من النفايات واثارها علي البيئة

الادارة المتكاملة للنفايات

أ.د / رفعت محمود بهجات

2- التاثيرات السلبية للنفايات الحضرية

- ومن ناحية أخري فان الالقاء غير المسئول للنفايات علي جانبي الطريق Roadside dumping تفسدالمناظر الخلابة أو الطبيعية وتؤدي إلي تلوث البيئة ومصادر المياه وتمثل خطرا علي صحة الانسان والنبات والحيوان .

- كما تخلق النفايات الطبية المعدية Infectious waste الناتجة من المستشفيات والعيادات مشكلات بيئية أخري اذا لم تعقم بشكل جيد قبل أن تلقي في المكبات المجاورة للكتل السكنية .وتمثل النفايات الصلبة الناتجة من (الاغذية السريعة وطرق تغليفها ومن الرغاوى والمنظفات المصنوعة من ال Polystyrene foam والحفاظات نسبة كبيرة من النفايات الصلبة التي يجب أن تأخذ في الحسبان.)

3- المكبات المفتوحـــــة

- هذا و هناك العديد من المكبات المفتوحة Open dump في جميع انحاء العالم دون اعتبار للتهتك الجمالي الذي تحدثه أو المخاطر الصحية التي تنجم عنها حيث تنتشر هذه المكبات المفتوحة في(المناجم المهجورة أو المحاجر او في الاماكن المنخفضة مثل المستنقعات او ممرات السيول والفيضانات)
- الامر الذي يتسبب في اشتعال هذه النفايات او في نمو العديد من الآفات التي تسبب مخاطر صحية وتلوث للهواء وفي حالات أخري تتسبب في تلوث المياه السطحية والجوفية .

4- النفايات الكيميائية الخطرة

وتعمل النفايات الكيميائية الخطرة علي تلوث التربة ومصادر المياه في عدة طرق منها :-

- عندما تخزن النفايات الكيميائية الخطرة في براميل توضع فوق بعضها البعض علي سطح الارض ثم تتأكل ويتسرب منها النفايات الأمر الذي يلوث المياه السطحية والمياه الجوفية .
- القاء النفايات الكيميائية السائلة Liquid chemical waste في البحيرات غير المبطنة تعمل علي(تلوث الماء الذي يتسرب إلي التربة والصخور والمياه الجوفية).
- تؤثر النفايات الكيميائية السائلة التي تلقي في الحقول المهجورة Deserted field بطريقة غير شرعية علي النبات

ممرات وصول الملوثات للتربة

1- الفلزات الثقيلة Heavy metal مثل الرصاص والكروم Chromium والحديد تحتفظ بها التربة.

2- المواد القابلة للذوبان Soluble material مثل (النتريتNitrate والكبريت والكلوريد) تمر بسهولة عبر النفايات والتربة إلى نظام المياه الارضية.

3- الجريان السطحي للمياه يلتقط بعض المواد الخطرة الناجمة من السوائل التي تفرزها النفايات وتنقلها إلى الانهار.

4- المركبات الكيميائية الناتجة من النفايات مثل (غاز الميثان , والامونيا وكبريتيد الهيدروجين Hydrogen sulfate)تدخل طبقة Atmosphere

ممرات وصول الملوثات للتربة

- 5- بعض النباتات والمحاصيل التي تنموفي مناطق التصريف تأخذ المواد الثقيلة والمواد السامة الناتجة من النفايات الكيميائية الخطرة وتمررها إلى السلاسل الغذائية التي يأكل منها الانسان والحيوان .

- 6- بقايا الزراعة الناتجة من المحاصيل والتي تترك في الحقول تحتوي علي مواد سامة ناتجة من النفايات الكيميائية الخطرة تعود مرة أخرى إلى الارض.

اساليب الادارة المتكاملة للنفايات

1-التخفيض وإعادة الاستخدام والتدوير

- Reduce , reuse , recycle (Three Rs of IWM)

ويتناول هذ الاتجاه الحلول الثلاثة الاولي من هذا المدخل لـThree Rs والتي تهدف الي تخفيض كمية النفايا ت واعادة استخدامها وتدويرها .

- كما تهدف هذه الاساليب أيضا إلي اختزال هذه النفايات إلي 50%من وزنها ويمكن الوصول لهذا الغرض عن طريق:-
  - التصميم الجيد للتغليف يختزل (10% من المصدر).
  - برامج التدوير Recycling program تختزل (30% من المصدر)
  - برامج تحويل النفايات إلي أسمدة (تختزل 10 % من المصدر).

2- التخلص من النفايات في الموقع

- يعتمد هذا الاتجاه علي عدة أساليب منها:-

ا- عمليات الطحن الميكانيكية لمخلفات المطبخ الغذائية حيث يتم تثبيت أجهزة في أنابيب الصرف بالمطبخ لتصريف القمامة الصلبة ومعالجتها وبعد عزل النفايات الصلبة تصرف النفايات المتبقية إلي نظام الصرف وهكذا يتم عزل النفايات المنزلية في الموقع .

ب- حرق جزء من النفايات في الموقع .مثال ذلك حرق نفايات المستشفى في الموقع وتحتاج هذه العملية إلي صيانة دورية لأجهزة الحرق المستخدمة , وإزالة مستمرة للنفايات والرماد السام إلي المكبات النهائية .

3- الموقع الصحي

- **3-الموقع الصحي Sanitary Landfills**
- تتلخص فكرة المكبات الصحية في حصر النفايات في منطقة معينة صغيرة جدا واختزال النفايات إلي أقل حجم ممكن وتغطيتها بطبقة من التربة المضغوطة في نهاية كل يوم .. وتفيد طبقة التربة المضغوطة في تقليل عملية وصول الحشرات أو القوارض والحيوانات الاخرى مثل طيور النورس للنفايات . كما أنها تعزل المكب وتقلل من المياه السطحية التي تدخل المكب وتقلل أيضا من كمية الغازات التي تنبعث من النفايات .

- وتتوقف عملية اختيار موقع المكب الصحي علي عدة عوامل منها : التضاريس , وعمق المياه الجوفية في الموقع , وكمية هطول الامطار , ونوع التربة والصخور هذا بالإضافة إلي عوامل اخري ترتبط بالمناخ والظروف الجيولوجية والتهوية الجيدة (Turk ,1989).

4- نظم الحواجز المتعددة للمكبات

. يتكون هذا النظام من العديد من الحواجز منها :-

أ-التبطين المزدوج Double lined من الطمي والبلاستك للحد من حركة السوائل Leachate التي تفرزها النفايات ,

ب- ونظام لجمع الافرازات تحت سطح الارض .

ج -نظم لجمع غاز الميثان الناتج من تحلل وتفكك النفايات .

د- نظم لمراقبة المياه الجوفية أسفل المكب أو بجواره .

هـ - نظم مراقبة المنطقة التي تقع فوق مستوى المياه الجوفية والتربة السطحية .

معاييرنظام الحواجز المتعددة للمكبات

وهكذا يمكن تلخيص المعايير التي يجب أن تراعي في نظام الحواجز المتعددة في النقاط التالية:-

1- عدم إقامة المكبات في السهل الفيضي والاراضي المجاورة للمطارات .

2-يجب أن تشتمل المكبات علي نظام للتبطين ونظام لتجميع الافرازات الناجمة من النفايات .

3-مراقبة المياه الجوفية لتحديد المواد الكيميائية السامة التي قد تتسلل من النفايات .

4-تغطية المكبات بأنماط متعاقبة من الطمي بشكل يومي .

5- التسميد

- يعرف التسميد بأنه عملية بيولوجية كيميائية تحلل المواد العضوية مثل (العشب Lawn ونفايات المطبخ الصلبة) إلي مواد تستخدم في زيادة خصوبة التربة الزراعية ..اي انها عملية تحليل جزئية للنفايات العضوية الصلبة الرطبة Moist ,Solid Organic Waste,بواسطة الكائنات الهوائية لإنتاج السماد.....

- والجدير بالذكر أن هذا الاسلوب شائع في أوربا وأسيا لإنتاج السماد في المزارع الكثيفة .إلا أن هذا الاسلوب يواجه عقبة كبري وهي فصل المواد العضوية من النفايات الأخرى لذا فان المواد العضوية عندما تجمع بشكل منفصل عن النفايات فإن هذا يمثل ميزة اقتصادية.....

6-الحرق Incineration

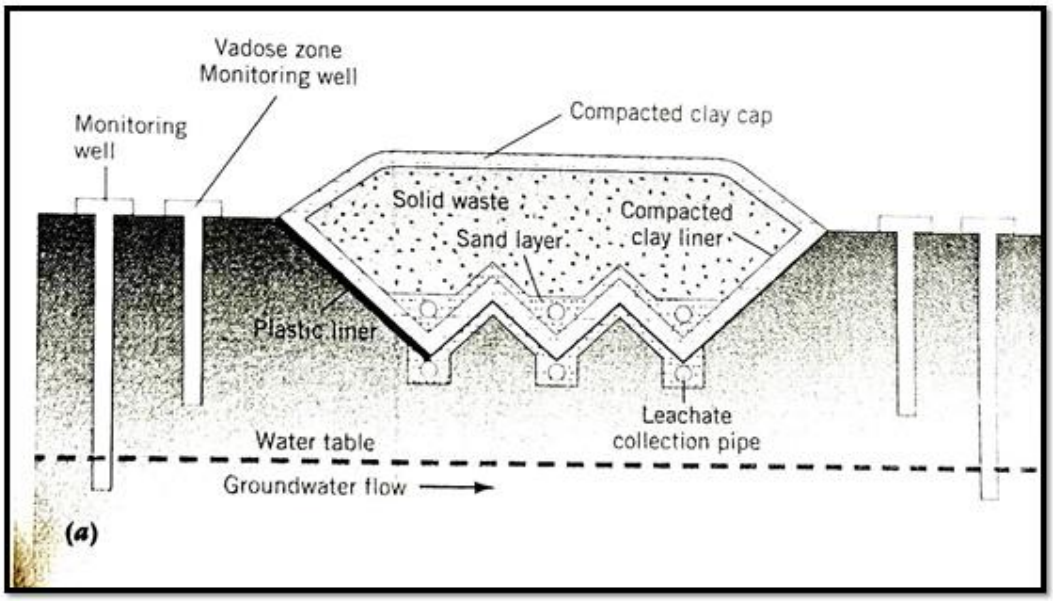
تحرق النفايات القابلة للحرق في درجات حرارة مرتفعة (900-1000 درجة مئوية) تاركة ورائها رماد ومواد أخري غير قابلة للاشتعال تطرد إلي مكبات القمامة . وهكذا يتضح أن هذه الطريقة تعمل علي :

1- اختزال النفايات وتساهم في استخدام

2- الحرارة الناتجة منها في توليد الكهرباء .

ومن ناحية أخري يمكن القول أن عملية حرق النفايات ليست عملية نظيفة لأنها تتسبب في تلوث الهواء وتنتج رماد سام Toxic Ash . كما تنبعث منها أكاسيد النيتروجين والكبريت الذي يتسبب في تكوين الأمطار الحمضية هذا بالإضافة إلي العناصر الثقيلة الناتجة من الحرق مثل عناصر الرصاص والزئبق التي تتسبب في زيادة حرارة الأرض.

نظام الحواجز المتعددة



الاستنتاج Conclusion

يجب ان تدور عملية تصريف النفايات الحضرية والنفايات الكيميائية الخطرة في العواصم والمدن العربي والاسلامية حول عدة محاور بحيث تشمل عملية إدارة النفايات الحضرية الصلبة الطرق التالية : التخفيض وإعادة الاستخدام والتدوير والتخلص من النفايات في الموقع بالإضافة إلي تطبيق الطرق الحديثة في هذا المجال مثل المكبات الصحية ونظام الحواجز المتعددة والتسميد والحرق الذي يؤدي إلي اختزال مصادر النفايات إلي حجم صغيرومعالجة النفايات المتبقية .

هذ ا ومن ناحية اخري يجب أن توجه عملية اختزال مصدر النفايات واساليب التدوير إلي تحقيق الأهداف التالية :اختزال حجم النفايات إلي أقصي درجة ممكنة واستخلاص المواد الكيميائية من النفايات وإعادة استخدامها وتقليل درجة السمية للنفايات وتطبيق المعايير المتفق عليها عند اقامة المكبات مثل :عدم اقامة المكبات في السهول وتبطين المكبات ومراقبة المياه الجوفية في المناطق التي تقام فيها المكبات واقامة المكبات بعيدا عن المناطق السكنية والمطارات.

كما يجب علي المدن والعواصم العربية الاسلامية أن تسعي إلي تطوير أساليب أكثرحداثة لإدارةمكبات النفايات مثل :

-استخدام الملح المصهور اللازم لتدمير المواد العضوية في النفايات .

-البحث عن طرق أخري لحرق النفايات السائلة بدلا من دفنها داخل الارض .

- استخدام افران ذات مواقد متعددة في ضوء درجة الحرارة اللازمة لتفكيك المكونات الخطرة

المراجع:-

1-Cartwright, K. &Sherman,I.B.1989.Evaluation sanitary landfill sites in Illinois environmental Geology notes No ,27.

2-Council on environmental quality.1973.Washington B.C.U.S Government printing office.

3-Gally ,J.E. .1989.Economic and Industrial Potential.

4-Huddiestin ,B. L. 1979. Solid Waste Disposal : Land Farming Chemical Engineering

68,(5)

5-Magnuso,R .L.1980, The Poisoning of America Time (116)12.

6-Turk , I. K. 1989, Disposal of Solid Waste Acceptable Practice Or Geological in Environment Geology . Washington : D.C. ,American Geological Institute Short Course

.1991.Once and Future Landfills .National Geographic ,179(5).

8-Relis,P.&Dominske,A.1987, Beyond the Crises , Integrated Waste Management , Santa Barbara Calf ,Community Environmental Council.

9-Schneeder ,W.J.1970, Hydraulic of Solid Waste Disposal .U.S. Geological Survey Circular 601 F Washington . D.C. , U.S. Geological Survey.

10-Ujhara, A.M. & Gough , M. 1989, Management Ash From Municipal Waste incineration in resources for the future , Center for Risk Management

11-Walker ,W.H. 1974. Monitoring Toxic Chemical Pollution from Land Disposal Sites in Humid Regions Group Water.

12-Wilkers ,A.S.1980. Every Big Problem Hazardous Waste ,Washington : D.C.:U.S.

Environmental Protection Agency Office of Water and Waste Management.

13-Young , J.E.1991,Reducing Waste Saving Materials in Brown, P. State of the world Word Watch institute ,New York ,W.W. Norton,

قواعد التغذية الجيدة والغذاء الامن

المجموعات المختلفة للمواد الكربوهيدراتية

١- السكر الأحادي :- (السكر البسيط)

يتحول إلى طاقة بمجرد دخوله إلى الأمعاء الدقيقة تمتص بسرعة إلى مجرى الدم .

٢- السكر الثنائي :-

عندما يدخل السكر الثنائي يتحول بسرعة سكر أحادي يمتص بسرعة إلى مجرى الدم .

٣- المواد الكربوهيدراتية المعقدة :

- هي تلك المواد التي تأخذ فترة طويلة لكي يتحلل إلى مكوناتها مثل النشا والألياف .
- مواد تهضم وتمتص بمعدلات بسيطة

\القواعد الغذائية الخاصة بالمواد الكربوهيدراتية:-

- يحتوي الجرام الواحد من المواد الكربوهيدراتية على ٤ سعرات حرارية
- يجب أن تتضمن وجبة الفرد حوالي من (٥٠ – ٥٥%) مواد كربوهيدراتية أي حوالي ٣٠٠جم بما يوازي ٣٠٠X٤ = ١٢٠٠ سعر حراري .

ثانيا : الدهون

. المجموعات المختلفة للدهون :

-الدهون المشبعة : Saturated Fats

- توجد في المصادر الحيوانية – وتكون صلبة في درجة حرارة الغرفة

أ – حيواني : (الحليب – الزبدة – الجبن – الطيور الدجاج)

ب ٠ نباتي : (زيت النخيل – الفول السوداني)

٢-الدهون غير المشبعة: **Un** Saturated Fats

(أ) دهون أحادية غير مشبعة Monounsaturated fats

- وظيفتها : – تعمل على خفض الكلوسترول في الدم .
- مصادرها :-

(زيت الزيتون Olive Oil – زيت الفول السوداني – زيت الخضروات – السمن الصناعي Margarin– التوابل .)

(ب) دهون متعددة غير مشبعة: Polyunsatirated fats

- وظيفتها :- تعمل على خفض الكلوسترول في الدم .
- مصادرها :((زيت عباد الشمس – زيت الحبوب – زيت بذرة القطن – زيت الزعفران)).

٣-الكلوستيرول والليبوبروتين

الكلوسترول :-

- مادة تشبه الدهون ولكنها ليست دهون توجد في خلايا الإنسان والحيوان .
- يستطيع الجسم أن ينتج الكلوسترول الذي يحتاج إليه ولا يحتاج إلى إمدادات خارجية من الكلوسترول .
- وظائفه :-
- يقوم بدور هام في تكوين جدار الخلايا Cell Membronce .
- يساهم في تكوين الهرمونات .

الليبوبروتين :- Lipoproteins

- شرائط تسير في مجرى الدم وتحمل الكلوسترول وهو يتكون من (بروتين – دهون معقدة).
- كلما زادت شرائط الليبو بروتين وزادت كثافتها كلما قل ضغط الدم بسبب ترسيب الكلوسترول على تلك الشرائط التي تطردها بعد ذلك خارج الجسم .
- عندما تقل كثافة مادة الليبوبروتين يترسب الكلوستيرول على جدار الشرايين فيسبب أمراض القلب .
- يمكن رفع كثافة الليبويروتين في الدم عن طريق (الجسم النحيف – ممارسة الرياضة).

القواعد الغذائية والصحية للدهون :-

- يحتاج الفرد في اليوم من الدهون غير المشبعة ٦٥ جم ، أي ٦٥X٩= ٥٨٥ سعر حراري .
- يحتاج الفرد في اليوم من الدهون المشبعة ٢٠جم ، أي ٢٠X٩= ١٨٠ سعر حراري .
- يمكن تقليل تصلب الشرايين عندما نقلل كميات الكلوسترول في الأطعمة فهو يوجد في كل الدهون من (مصادر حيوانية وصفار البيض).
- ممارسة الرياضة اليومية وعدم التدخين والإبقاء على جسم نحيف يزود كثافة مادة الليبو بروتين (HDL) High Density Lipoprotein .
- يحتوي الجرام الواحد من الدهون على ٩ سعرات حرارية .

أما (LDL) الكثافة المنخفضة من الليبوبروتين ترسب الكلوسترول على جدار الشريان ويؤدي إلى تصلب الشريان

ثالثا: البروتينات

وحدات من الأحماض الأمينية تلتحم مع بعضها البعض ويشبه التحام الأحماض الأمينية التحام وحدات البناء .

- عندما تدخل البروتينات الجسم يمتصها الجهاز المعوي وتكسر الأحماض الأمينية .

أنواع الأحماض الأمينية :

(أ)_ حماض أمينية أساسية : لا يستطيع الجسم تكوينها بل يستمدها من الغذاء الذي يطلق عليه البروتين الكامل Complete Protein وتوجد في.

- اللحوم – الحليب – البيض – السمك – الجبن – الطيور .
- الفول – الأرز – الغلال – المكرونة .

(ب)أحماض أمينية غير أساسية : يصنعها الجسم من الأحماض الأمينية الأساسية .

- يتضمن الجرام الواحد من البروتين ٤ سعرات حرارية .
- يستخدم الجسم كم محدود من البروتين في اليوم والباقي يحوله إلى دهون تخزن .
- البروتينات لا تخزن على هيئة بروتينات بل دهون لذا يجب تناول البروتينات كل يوم.

قواعد غذائية تراعي في تناول البروتين:-

- يتضمن الجرام الواحد من البروتين ٤ سعرات حرارية .

- يستخدم الجسم كم محدود من البروتين في اليوم والباقي يحوله إلى دهون تخزن .
- البروتينات لا تخزن على هيئة بروتينات بل دهون لذا يجب تناول البروتينات كل يوم.

جدول ( ) :مقارنة بين البروتين والدهون والمواد الكربوهيدراتية.

وجه المقارنة	بروتين	دهون	مواد كربوهيدراتية
ناتج التحليل	-عندما يتحلل لا نتاج الطاقة بتكون الأمونيا كجسم مصاحب . -يطردها الجسم مع عمليات كبيرة من السوائل الأمر الذي يؤدي إلى فقد الوزن وفقد السوائل الهامة وليست الدهون .	عندما تتحلل الدهون إلى طاقة يتكون مادة الكيتون كمادة مصاحبة وهي مادة سامة يطردها الجسم	عندما يتحلل الكربوهيدرات إلى طاقة لا ينتج مادة سامة
السعرات	الجرام يحتوى ٤ سعرات	الجرام يحتوي ٩ سعرات	الجرام يحتوي ٤ سعرات

الحرارية			

كيف يمكن حساب كمية البروتين التي يحتاجها الفرد في اليوم.

- يقدر كم البروتين الذي يحتاج إليه أقل بكثير مما نتناوله.
- فالفرد يحتاج من (١-٢) جم بروتين لكل كيلو جرام من وزن جسمه ، أي الفرد الذي يبلغ وزنه ٦٠ كجم يحتاج إلى ١٢٠ جم من البروتين أى ٤٨٠ سعرات حرارية وهذه تمثل ٢٠% من الوجبة العادية .
- البروتين على وجه الخصوص ليس مصدر جيد للطاقة .

العوامل التي تتوقف عليها الحاجة للسعرات الحرارية

١- الوزن :-

- يتوقف الحاجة للسعرات على الوزن فالفرد ذو الوزن الكبير يحتاج إلى سعرات أكبر من السعرات التي يحتاجها الفرد الصغير الوزن .

٢- النشاط بوجه عام :-

- الفرد النشط يحتاج إلى سعرات حرارية أكثر من الشخص الكسول Sedentary

٣- الانشطة اليومية العادية

أشكال النشاط	الدرجة لكل رطل	المدة (لكل رطل)
النوم	٠.٤	٠.٤
الجلوس	٠.٦	٠.٦
الوقوف	٠.٧	٠.٦
التمرين الخفيف	١.١	١.٠
المشي ببطء	١.٣	١.٢
المشى بسرعة معتدلة	٢.٠	١.٨
السباحة	٣.٣	٣.٥
المشي السريع	٤.٢	٣.٥

المواد الغذائية الصغري

تعتبر الفيتامينات من المواد الغذائية الصغري micronutrions التي لاتزود الجسم بالطاقة ولكنها تساهم ف تنظيم وظائف الجسم ومقاومة العدوي

وهناك نوعان من الفيتامينات هما :

أ- الفيتامينات التي تذوب في الدهون :مثل فيتامينات (

الغذاء الامن وتلوث الغذاء

المحتوي:

١- تعريف الغذاء الامن .

٢- العوامل التي تؤدي الي فساد الاغذية وتلوثها

ا - العوامل البيولوجية التي تؤدي الي تلوث الغذاء .

ب - العوامل الكيميائية التي تؤدي الي تلوث الغذاء .

ج- العوامل الطبيعية التي تؤدي الي تلوث الغذاء .

٣- التأثيرات المختلفة لتلوث الغذاء.

ا- اثر تلوث الغذاء علي النواحي الصحية.

ب- اثر تلوث الغذاء علي النواحي الاقتصادية

٣- مبادئ عامة لمنع حدوث التلوث الغذائي .

صفات الغذاء الامن :

تتوافر في الغذاء الامن الصفات التالية :

١- خال من التلوث الضار بالصحة في جميع مراحل انتاجه .

٢ ٢- خال من التغيرات غير المرغوب فيه سواء اكانت تغيرات ميكروبية او انزيمية او كيميائية .

العوامل التي تؤدي فساد الاغذية وتلوثها

ا - العوامل البيولوجية التي تؤدي الي تلوث الغذاء

ب - العوامل الكيميائية التي تؤدي الي تلوث الغذاء

ث- العوامل الطبيعية التي تؤدي الي تلوث الغذاء

وسوف يعرض لكل مجموعة من العوامل علي النحو التالي:

اولا :االعوامل البيولوجية التي تؤدي الي تلوث الغذاء

١-تلوث الاحياء الدقيقة مثل البكتيريا والخميرة والفطريات :

ا- تلوث البكيري للغذاء : مثال ذلك تلوث الدواجن نتيجة لتكاثر ميكروب السالمونيلا .

ب- تلوث الخمائر: تحت ظروف صحية غير مناسبة .

: مثال ذلك الخمائر التي تنمو علي العصائر والعجائن

المحفوظة تحت ظروف صحية غير مناسبة.

ج- تلوث الفطريات : مثال ذلك الفطريات التي تنمو علي

الفواكه والبقوليات وتصيب الانسان بالتلوث

٢- التحلل الأنزيمي

وهو فساد بسبب نشاط انزيمات الغذاء وخاصة الخضر والفاكهة الطازجة والمحفوظة في ظروف تخزين غير مناسبة ويؤدي الي تغيير في لون وطعم وقوام الغذاء وظهور روائح غير مرغوبة

٣- فساد ناشئ عن غزو الحشرات والقوارض والطفليات .

السبب هو سوء تخزين الغذاء في مخازن غير مستوفاة للشروط الصحية

ثانيا العوامل الكيميائية التي تؤدي الي تلوث الغذاء

هناك العديد من العوامل الكيميائية التي تؤدي الي تلوث الغذاء منها :

١- المواد السامة : وهي المواد الطبيعية والكيميائية التي تضاف عمدا للغذاء بتركيزات محددة وتأتي الخطورة عندما تضاف هذه المواد في ظروف ينعدم فيها الاشراف العلمي .

٢- **وجود بقايا المبيدات الحشرية** في الغذاء بتركيزات اكثر من المسموح به .

٣- **وجود بقايا الاسمدة والمركبات البيطرية** و(المضادات الحيوية – الهرمونات).

٤-تلوث الغذاء بالمواد الثقيلة (رصاص – زئبق).

٥- تزنخ الزيوت والدهون بالأكسدة الهوائية .

ثالثا :العوامل الطبيعية التي تؤدي الي تلوث الغذاء .

١- توجد في ثمار جوز الطيب مادة تسبب السرطان .

٢- في البطاطس الطازجة توجد مادة مثبطة لنشاط الخلايا العصبية .

٣- في القرنبيط وفول الصويا مادة تثبط عمل الغدة الدرقية .

٤-توجد في العرقسوس مادة ترفع ضغط الدم .

٥-في القهوة والشاي توجد مادة ترتبط بالمعادن مثل الكالسيوم والحديد وتمنع الجسم من الاستفادة منها .

كيفية تلوث الغذاء واثره علي النواحي الصحية.

١- امراض التسمم الغذائي مثل مرض السالمونيلا .

٢- يؤدي الغذاء الملوث الي مرض الاسهال .

٣- تتكاثر الاحياء الدقيقة بسرعة في الاغذية في الاجواء الدافئة والحارة .

٤-تراكم فضلات الانسان والحيوان داخل المنازل يؤدي الي تجمع الحشرات والهوام .

٣- المياه لملوثة في الكثير من بلدان العالم يؤدي الي العديد من الامراض .

اثر تلوث الغذاء علي النواحي الاقتصادية.

١- انخفاض قيمة المحاصيل الزراعية والمنتجات التي تتلف بسبب التلوث

٢-التكاليف الزائدة لمعالجة الامراض التي يسببها التلوث .

مبادئ عامة لمنع حدوث التلوث الغذائي .

- عدم شراء او استخدام الاغذية المعبأة في صناديق مفتوحة او مشروخة لان احتمال تلفها كبير .

٢- التأكد من نظافة جميع الادوات التي تستخدم في الاكل .

٣- تناول الالبان المبسترة وعدم شرب الحليب من ضرع الحيوان مباشرة.

٤- استخدام درجة الحرارة الكافية لطهي الطعام

٧١ درجة مناسبة لطهي لحوم البقر.

٨٢ درجة الحرارة المناسبة لطهي لحوم الدجاج.

٧٧ درجة الحرارة المناسبة لطهي السمك والبيض.

الامـــطارالحمـضية

Acid Rains

المحتوي:-

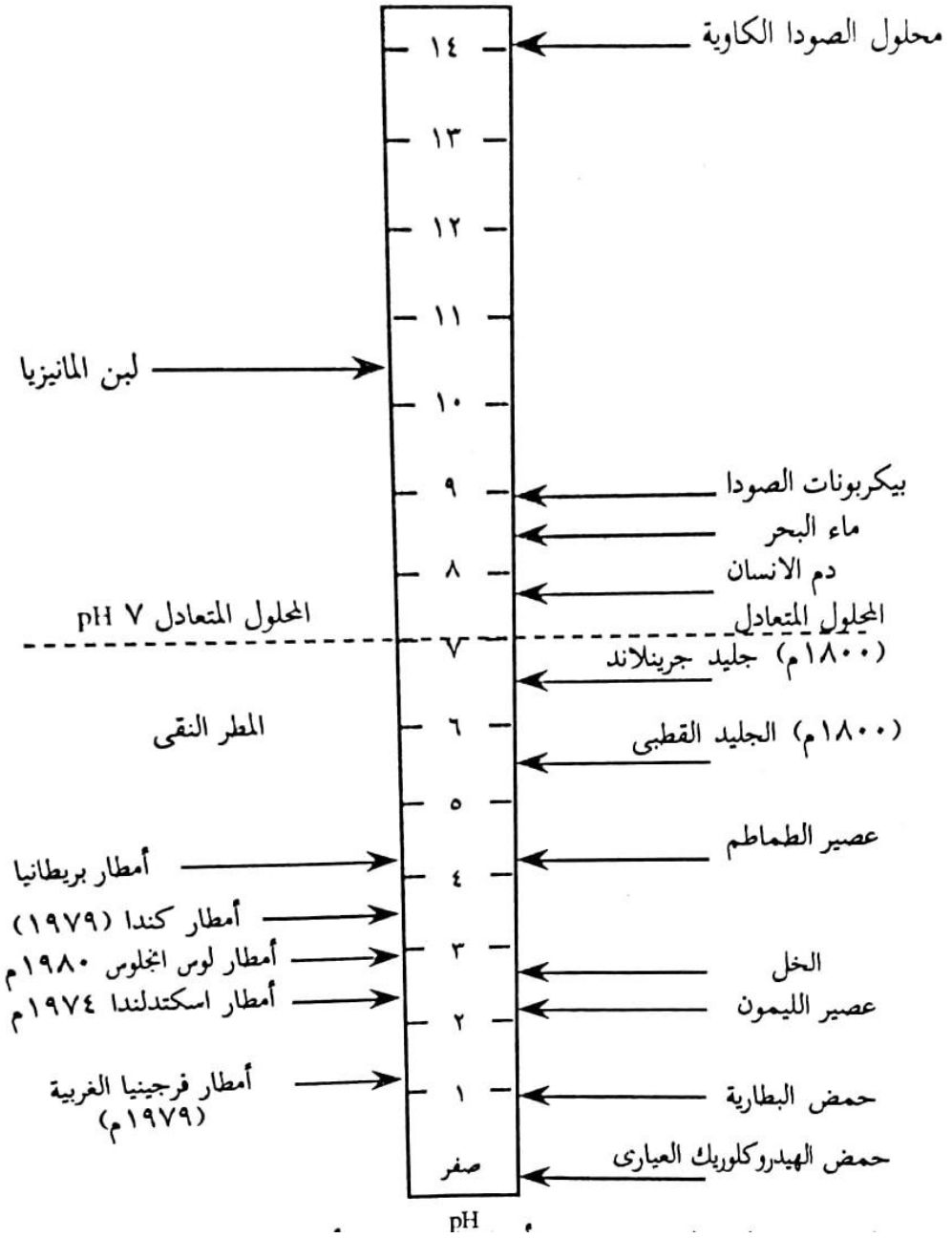
١- تعريف الامطار الحمضية .

٢- أسباب الامطار الحمضية .

٣- أضرار الامطار الحمضية .

تعريف الامطار الحمضية:-

يعتبر ماء المطر حمضيا عندما يكون تركيز ايون الهيدروجين فيه أكثر من تركيز ايون الهيدروجين في الماء , ويستخدم العلماء ما يعرف بالرقم الهيدروجيني (pH) للتعبير عن حموضة المحاليل او قلويتها , فالماء المتعادل يكون رقمه الهيدروجيني ٧ (pH= 7) فاذا زاد هذا الرقم عن ذلك فاصبح ٨ أو ٩ أو اكثر من ذلك كان المحلول قلويا مثل الصودا الكاوية او محلول كربونات الصوديوم اما اذا قل فاصبح ٦ او ٥ او اقل من ذلك كان المحلول حامضيا كما في الشكل التالي :



أسباب الامطار الحمضية

- الفلزات الحمضية الناتجة من حرق الوقود مثل (غازات ثاني اكسيد الكبريت – اكاسيد النتروجين).
- تحمل الرياح هذه الغازات من مكان الي اخر .
- تتفاعل الغازات المحتوية علي الكبريت مع الاكسجين

ثاني اكسيد الكبريت + اكسيجين ثالث اكسيد الكبريت + ماء حمض الكبريتيك .

- يبقي حمض الكبريتيك معلق في الهواء علي هيئة رذاذ :

أضرار الامطار الحمضية:_

١- علي الارض الجيرية (في باريس)

تذوب الامطار الحمضية الكالسيوم الموجود في الاراضي الجيرية وتحمله الي مياه الانهار وتؤدي الي :-

ا- حدوث نحر في التربة.

ب- زيادة في تركيز الكالسيوم في مياه الانهار .

ح- ذوبان الفلزات في جذور النباتات .

٢- في الاراضي الجرانتيه (في السويد)

تفتت الصخور وترفع من درجة حموضة البحيرات .

٣-المجاري المائية المكشوفة.

ترفع درجة حموضة البحيرات الامر الذي يقضي علي كل ما هو في البحيرات من اسماك وخلافه كما تؤثر علي :-

ا- هجرة الاسماك .

ب- خلو البحيرات من الكائنات الدقيقة .

٤- المحاصيل الزراعية والنباتات .

أ- خسائر في اشجار الغابات و الاخشاب .

ب- اتلاف المحاصيل الزراعية .

٥ – مياه الشرب

اثرت الامطار الحمضية علي المياه الموجودة في الخزانات وادت الي تأكل بعض المعدات المعدنية المتصلة بالخزان كما زادت نسبة الرصاص في مياه الشرب المأخوذة من الخزانات مما يؤثر علي الصحة العامة كما تذيب الامطار الحمضية نسبة كبيرة من بعض الفلزات الثقيلة من التربة وتحملها الي مياه البحيرات

– الفلزات الثقيلة التي تحملها المياه

- من امثلة الفلزات الثقيلة الرصاص الزئبق والالومنيوم تسبب كثيرا من الضرر للكائنات الحية التي تعيش في هذه المياه لا نها تتجمع بمرور الزمن في اجسامها .
- فلة اعداد الطيور في بعض المناطق بعد ان قتل كثيرا منها نتيجة غذائها علي الحشرات التي تحتوي اجسامها علي نسبة عالية من الالومنيوم الذي جرفته الامطار الحمضية من سطح التربة .

– الفلزات الثقيلة التي تحملها المياه

- من امثلة الفلزات الثقيلة الرصاص الزئبق والالومنيوم تسبب كثيرا من الضرر للكائنات الحية التي تعيش في هذه المياه لا نها تتجمع بمرور الزمن في اجسامها .
- فلة اعداد الطيور في بعض المناطق بعد ان قتل كثيرا منها نتيجة غذائها علي الحشرات التي تحتوي اجسامها علي نسبة عالية من الالومنيوم الذي جرفته الامطار الحمضية من سطح التربة .

التـــلوث البيـــــئي

المحتوي

- مفهوم التلوث البيئي.
- كيف يحدث التلوث البيئي خللا في النظام البيئي ؟
- طرق حماية البيئة من التلوث .

مفهوم التلوث البيئي.

١-عبارة الحالة الناتجة عن التغيرات المستحدثة في البيئة والتي تسبب (الازعاج او الضرر او المرض او الوفاة)عندما يختل النظام البيئي..

٢- كل ما يؤثر علي جميع عناصر البيئة الحية بما فيها (النبات والحيوان والانسان)وهو ايضا كل ما يؤثر علي العناصر الطبيعية غير الحية مثل الهواء والتربة والبحيرات والبحار .

٣- التلوث بوجه عام : ظهور شيء غير مرغوب في مكان ما بالرغم من ان هذا الشيء قد يكون مرغوب فيه في مكان اخر

- مثال ذلك

زيت البترول شيء نافع عند ما يستخرج من باطن الارض الا انه يعتبر ضارا عنما ينتشر علي (سطح مياه البحر او علي رمال الشواطئ).

كيف يحدث التلوث البيئي خللا في النظام البيئي ؟

يحدث ذلك في الحالات الاتية :

١-عنما تصبح عناصر النظام البيئي غير قادرة علي تحليل مخلفات الانسان الناتجة من نشاطاته مثل :

أ- عندما تتلوث السماء بالدخان الناتج من عوادم السيارات ومداخن المصانع.

ب- عنما تختزن الاجسام الحية الفلزات الثقيلة في انسجتها .

٢- عندما نلقي في المجاري المائية والبحيرات المغلقة والبحيرات المفتوحة (المخلفات الصناعية وفضلات الانسان.)

٣- عندما يحدث ضغط هائل علي الموارد الطبيعية والموارد غير المتجددة مثل (الفحم والبترول).

٤- عند ظهور اصناف جديدة من المواد الكيميائية الخطرة.

٥ ٠ زيادة الارض الجرداء التي جردت من الغابات وارتقاع عدد الحيوانات والنباتات المنقرضة كل عام.

طرق حماية البيئة من التلوث .

١- التخلص من بقع الزيت في مياه البحار

- احراق طبقة الزيت وهي خطرة علي البيئة .
- استخدام المنظفات الصناعية التي تساعد علي انتشار الزيت في لماء وتكون مستحلبا ينتشر في مياه البحر ,
- استعمال نوع من الحواجز الطافية فوق سطح الماء لجمع

الزيت في مكان محدد والتقليل من مساحته وامتصاصه تدريجيا

-اضافة مساحيق خاصة لإغراق الزيت في الماء او بعض الرمال الناعمة

٢- **طرق التخلص من المخلفات الصلبة:**

١. دفن المخلفات الصلبة في باطن الارض

ب- القاء المخلفات الصلبة في البحار :

- طرق التخلص من المخلفات الصلبة

وسوف نتتناول ذلك بشئ من التفصيل علي النحو التالي :-

١. دفن المخلفات الصلبة في باطن الارض

تدفن المخلفات الصلبة في حفر خاصة في اماكن بعيدة عن نطاق العمران و تمر عليها جرارات خاصة لضغطها في اقل حيز وتغطي بالتراب.

عيوبها

- تصبح الارض لينة ولا تستخدم بعد ذلك في البناء.

- عند سقوط الامطار فوق سطح التربة التي تغطي الحفر تصل الامطار الي المخلفات والنفايات المغمورة وتحمل المواد الخطرة الي المياه الجوفية وتلوثها.

ب- القاء المخلفات الصلبة في البحار :

عيوبها:

- بعض المخلفات قد يطفو علي سطح الماء .
- تدفع الرياح والامواج المخلفات لتصل الي السواحل .
- تقوم مياه البحار باستخلاص كثير من الموا د الضارة من النفايات .
- يغطي قاع البحار أشكال مختلفة من النفايات تحدث خللا في النظام البيئي .

ج- حرق المخلفات الصلبة :

تحرق المخلفات الصلبة للحصول علي طاقة حرارية تستخدم ففي انتاج البخار الذي يستخدم في التدفئة او في توليد الكهرباء.

عيوبها:

-حرق الفحم والبترول يؤدي الي انطلاق غازات مثل اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون .

د – اعادة استخدام المخلفات الصلبة.

فصل المخلفات المعدنية والاستفادة منها في مصانع الصلب .

هـ – اعادة استخدام المخلفات الصلبة.

- فصل المخلفات الزجاجية والاستفادة منها في صناعة انواع رخيصة من الزجاج .

- فصل الاوراق والمواد السلولوزية وارسالها لمصانع الورق حيث يتم تبيضها ليصنع منها صناديق التغليف .
- المحتويات التي تحتوي علي مواد عضوية مثل الورق والقماش والخشب وبقايا العظام يتم تخميرها بالبكتريا لإنتاج غار الميثان او البوتوجاز يستخدم لطهو الطعام
- تخمير عيدان الذرة وقش القمح وبقايا درنات البطاطس للحصول علي كحول ايثيلي يستخدم كوقود.

مرض الايدز

- طرق انتقال مرض الايدز
- الفرق بين فيرس HIV ومرض الايدز AIDS
- النظام المناعي للجسم Immune System
- دورة حياة فيروس HIV في جسم الانسان
- طرق انتقال مرض الايدز للإنسان.

الفرق بين فيرس HIV ومرض الايدز AIDS

- الفيروس المسبب لمرض الإيدز HIV :

عبارة عن فيروس نقص المناعة Human immunodeficiency Virus وهو عبارة عن جرثومة صغيرة تسبب مرض الإيدز .

مرض الإيدز AIDS :

حالة مرضية حادة ناجمة من وجود فيروس HIV في الفرد لعدة سنوات بشكل يهدد حياته بسبب تدهور النظام المناعي للجسم وفي هذه الحالة لا يستطيع الفرد المصاب مقاومة العدوى الناتجة من أي مرض أخر وبخاصة السرطان الذي يؤدي في النهاية إلى الوفاة – وفي هذه الحالة يقل عدد كرات الدم البيضاء من نوع (CD_2) في دم المريض إلى أقل من $200/mm_3$ وهذه إشارة تدل على تطور المرض لدى الفرد .

النظام المناعي للجسم Immune System

ويمثل النظام المناعي للجسم Immune System بالنسبة للفرد النظام الدفاعي عن الجسم Defense mechanism الذي يزود الجسم بالحماية والوقاية من العدوى ويتكون هذا النظام الدفاعي للجسم من نظامين فرعيين:-

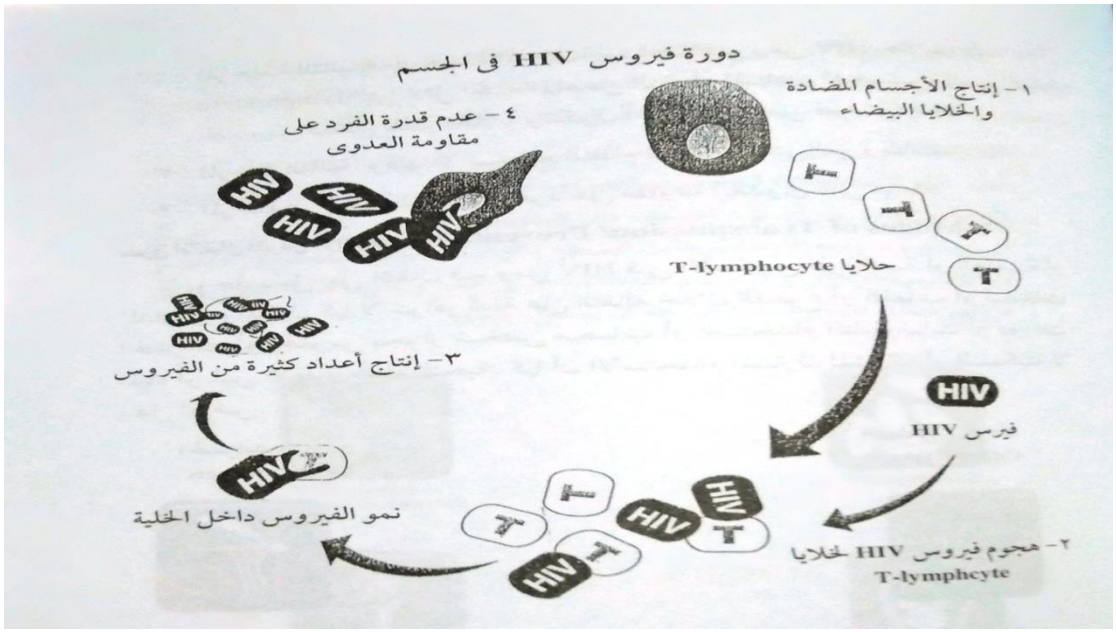
١- النظام الفرعي الأول :يتكون من عدة خطوط أو حواجز دفاعية Barrels مثل الجلد والأغشية المخاطية اللزجة mucous membranes التي تمنع الكائنات المعدية من الدخول للجسم ويمثل النظام الفرعي الأول الجزء المهم من النظام الدفاعي ...

٢- أما النظام الفرعي الثاني :

فيتمثل في الأنواع المختلفة من خلايا الدم البيضاء حيث يقوم كل نوع بدور معين فمنها من يقوم بقتل الفيروسات ومنها من

ينتج الأجسام المضادة التي تساهم في التصدي للفيروسات وقتلها .

٣- ونظراً لأن فيروس HIV يهاجم النظام المناعي ويقتل خلايا الدم البيضاء لذا فإن الفرد المصاب بفيروس HIV لا يستطيع مقاومة حتى العدوى البسيطة وفي هذه الحالة تصبح الجراثيم غير الضارة الموجودة في الجسم عادة قادرة على إثارة أمراض تهدد حياة الفرد .



دورة فيروس HIV في الجسم

- المرحلة الأولى : في هذه المرحلة يقوم الجسم بإنتاج العديد من خلايا الدم البيضاء والأجسام المضادة من خلال نظامه المناعي لتدمير الفيروسات التي يتعرض لها الجسم كل يوم ولتحقيق هذا الغرض ينتج الجسم نوعاً من خلايا الدم البيضاء يطلق عليه T- lymphocyte .

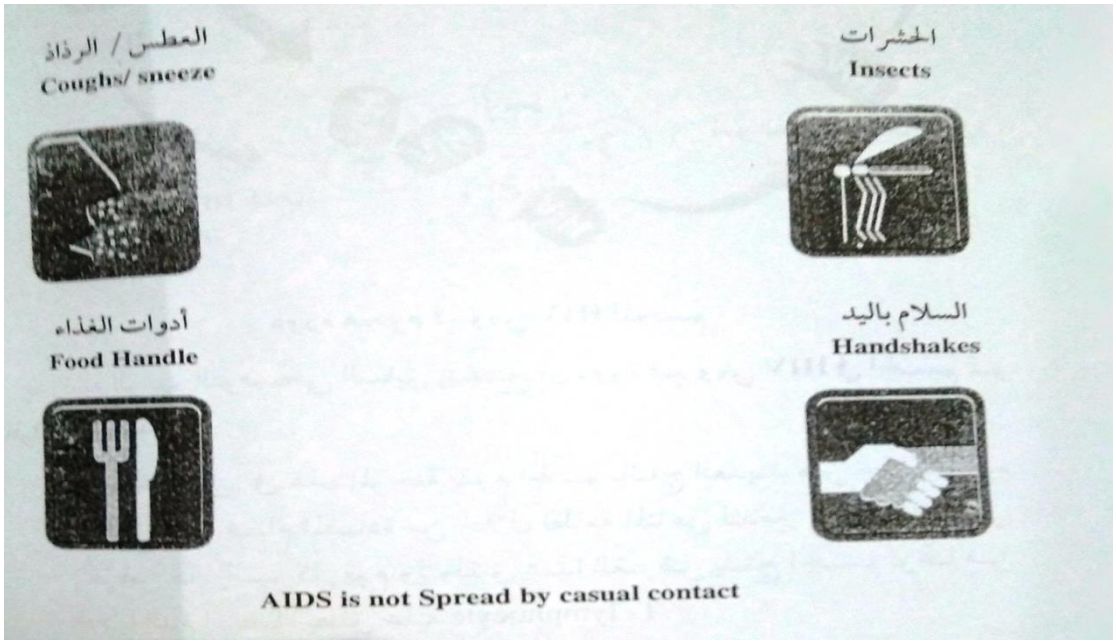
- المرحلة الثانية : في هذه المرحلة يهاجم فيروس HIV خلايا الـ T- lymphocyte التي تمثل الجزء المهم من النظام المناعي للجسم وينمو هذا الفيروس داخل تلك الخلايا وتتكون أعداد كبيرة من فيروس HIV .
- المرحلة الثالثة :

وفيها لا يستطيع النظام المناعي تدمير الفيروسات .

- المرحلة الرابعة : عدم قدرة الفرد على مقاومة العدوى التي تهدده .

طرق انتقال فيروس HIV

١-لا يوجد دليل على انتقال فيروس HIV في الأماكن (المزدحمة أو العامة أو المدارس والمنازل) كما لا تتوافر أدلة على انتقاله خلال الدموع أو اللعاب أو لدغات الحشرات أو الجلوس بجوار شخص مصاب أو استخدام التليفونات أو دورات المياه أو لمس الأيدي أثناء التحية . كما أن الاستخدام المشترك (للشوكة أو السكينة)لا ينقل المرض .



٢ – اما السوائل التي ينتقل من خلالها فيروس HIV فمتعددة منها (خلايا الدم Blood ، وسائل الرجل Semen ولبن الصدر ;Breast Mil والإفرازات المهبلية Vaginal Secretions) هذا ويمكن تحديد طرق انتقال المرض في الاتي

(أ) الطريقة الأولى :

من خلال الاتصال الجنسي Sexual contact واستخدام الإبر الملوثة Contaminated Needles أو قد يمر الفيروس من الأم الحامل إلى الجنين ثم المولود الجديد . هذا ويستطيع فيروس HIV أن يدخل إلى مجرى الدم من خلال (القطوعات الصغيرة أو التقرحات الصغيرة في المهبل أو القضيب Penis أو المستقيم rectum أو في الفم) وتكون هذه المقطوعات أو التقرحات صغيرة جداً لدرجة لا يمكن رؤيتها .

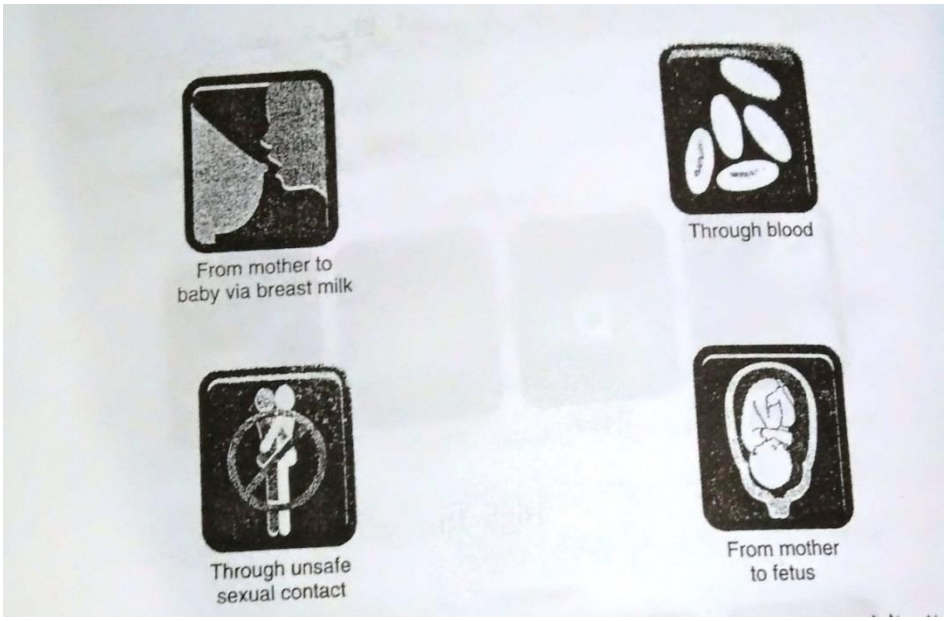
- ب) الطريقة الثانية :

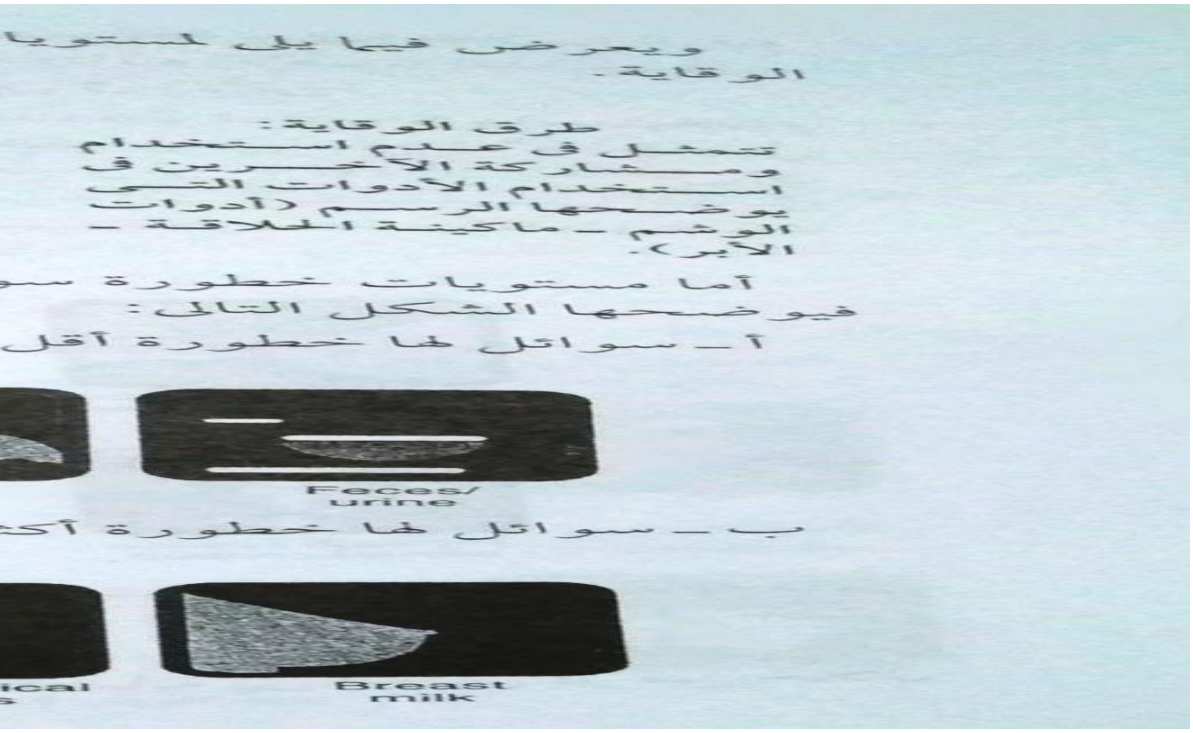
من خلال تعرض الفرد للدم الملوث بالفيروس أو عبر الإبر التي يستخدمها عدة أفراد وخاصة تلك التي تستخدم في حقن المخدرات .

- (ج) الطريقة الثالثة :

خلال الدم الذي ينقل من الأم المصابة إلى الجنين أو خلال لبن الصدر .

كما ينتقل من خلال دم الأم المصابة إلى الجنين أو خلال لبن الصدر





البيئة والنظام البيئي

المحتوي

- المقصود بالبيئة.
- تعريف النظام البيئي .
- مكونات النظام البيئي.

أولا :ما المقصود بالبيئة

- **التعريف الاول :**

١-هي الوسط المحيط بالإنسان الذي يشمل :-

ا- (الماء والهواء والارض وكافة الجوانب المادية وغير المادية).

ب- (الكائنات الحية والجماد والجوانب البشرية وغير البشرية).

٢-هي ذلك الحيز الذي يمارس فيه البشر مختلف أنشطة حياتهم وتشمل :-

ا- علاقة الانسان بالحيوان والنبات.

ب - دورات طاقات الحياة الناتجة من تفاعل الانسان مع كافة الكائنات الحية من حيوان ونبات .

ج - المادة والطاقة التي ينتجها النبات من تراكيب عضوية معقدة :النبات - حيوان اكل للعشب - حيوان اكل للحوم -

- **التعريف الثاني :-**

١-البيئة هي الاطار الذي يحيا يه الانسان مع غيره من الكائنات الحية التي تحصل منها علي مقومات الحياة ويمارس فيها علاقاته مع :

أ- مجموعة من الكائنات الحية.

ب مجموعة من الكائنات غير الحية .

و عناصر البيئة دائمة التفاعل مع بعضها البعض.

٢- يرتبط نجاح الانسان في البيئة علي قدر فهمه لها وتحكمه فيها

واستثماره لمواردها فيستفيد من النافع ويتخلص من الضار

- التعريف الثاني :-

١-البيئة هي الاطار الذي يحيا يه الانسان مع غيره من الكائنات الحية التي تحصل منها علي مقومات الحياة ويمارس فيها علاقاته مع :

أ- مجموعة من الكائنات الحية.

ب مجموعة من الكائنات غير الحية .

و عناصر البيئة دائمة التفاعل مع بعضها البعض.

٢- يرتبط نجاح الانسان في البيئة علي قدر فهمه لها وتحكمه فيهاواستثماره لمواردها فيستفيد من النافع ويتخلص من الضار.

ثانيا : النظام البيئي

- **اولا : المقصود بالنظام البيئي ؟**

١- تفاعل عناصر البيئة وفق نظام معين (تأثير وتأثر) بشكل يؤدي الي الاتزان البيئي لاستمرار قدرة البيئة الطبيعية علي الابقاء علي الحياة علي سطح الارض دون مخاطر او مشكلات.

٢- تفاعل ما تحتويه منطقة طبيعية من كائنات حية وغير حية مع بعضها البعض ومع للظروف البيئية وما يحدث من تبادل بين المكونات الحية وغير الحية .

٣- امثلة للنظم البيئية : الغابة (نظم بيئية ارضية) – البحر ولبحيرة (نظم بيئية بحرية).

ثالثا : ما مكونات النظام البيئي

يتكون النظام البيئي من العناصر الاتية :

١- **عناصر الانتاج :**

١- امثلة لعناصر الانتاج :

مثل النباتات الخضراء بكل انواعها (طحالب – اشجار خضراء ضخمة).

ب- خصائص عناصر الانتاج (نباتات):

- تنتج غذائها بنفسها تمتص ثاني اكسيد الكربون من الهواء والماء من التربة ونصنع منها في وجود الكلوروفيل

وتحت تأثير اشعة الشمس مواد عضوية . تبني عناصر الا نتاج من تلك المكونات مواد (كربوهيدراتية) اجسامها.

ج- تتميزعناصر الانتاج (النباتات) بانها مستقلة عن كل ما حولها من كائنات ولكنها لا تستغني عن العناصر الطبيعية الأخرى . غير الحية

٢-عناصر الاستهلاك (المستهلكون)

ا- امثلة لعناصر الاستهلاك : الحيوانات بأنواعها المختلفة

ب- خصائصها :

- لا تستطيع اعداد غذائها بنفسها .
- درجات عناصر الاستهلاك:-

*عناصر اولية تتغذي علي النباتات

*عناصر ثانوية تتغذي علي الحيوانات

٣- عناصر التحليل :

أ- أمثلة لها :

البكتريا – الفطريات – بعض انواع الحشرات.

ب- خصائصها:

نشترك في تحليل اجسام النباتات والحيوانات الميتة وتساعد علي اعادة جزء من المادة الي التربة لتستفيد منه عناصر الانتا ج في تكوين الغذاء مرة اخري .

التوازن البيئي

المحتوي:-

- مفهوم التوازن البيئي.
- علاقة العناصر الطبيعية غير الحية بالتوازن البيئي.
- أمثلة علي التوازن بين مختلف عناصر البيئة

١- دورة الكربون .

٢- دورة النيتروجين.

٣- الماء العذب .

مفهوم التوازن البيئي

- هو التوازن القائم بين عناصر البيئة المختلفة فلو أن ظروف أدت إلي إحداث تغيير في أحد العناصر فانه بعد فترة قصيرة تؤدي ظروف أخري إلي تلافي هذا التغير.

٢- يعبر التوازن البيئي احد مخرجات النظام البيئي المتكامل الذي يعيش فيه كل المساهمين في توازن تام ويعتمد كل منهم علي الأخر في جزء من حياته واحتياجاته.

علاقةالعناصرالطبيعيةغيرالحية بالتوازن البيئي.

١- عناصر الطبيعية غير الحية:-

أ- الماء والهواء بما فيهما من (غازات الاكسجين

والنيتروجين وثاني اكسيد الكربون وضوء الشمس).

ب –بعض المواد المعدنية الموجودة في التربة .

٢- العلاقة

ا- تدخل هذه العناصر في عمليات التوازن البيئي المختلفة وتمثل

عاملا هاما بالنسبة لعناصر الانتاج

ب- عندما تتغير الظروف المحيطة غير الحيةبأحدي هذه البيئات يؤدي ذلك لحدوث تغير ما في الشكل العام لهذه البيئة وبالتالي تقوم النباتات والحيوانات بمقاومة هذه التغيرات في حدود معينة للوصول الي التوازن .

أمثلة علي التوازن بين مختلف عناصر البيئة

١- دورة الكربون

- يقوم النبات عناصر الانتاج بامتصاص غاز ثاني اكسيد الكربون من الهواء الجوي ويستخدمه في صنع ما يحتاج اليه من غذاء (عملية البناء الضوئي) وفيها ينطلق غاز الاكسيجين كناتج ثانوي .

- تقوم عناصر الاستهلاك باستخدام الاكسيجين في عملياتها الحيوية وفي الحصول علي الطاقة وتطلق بدورها غاز ثاني اكسيد الكربون الي الهواء وهكذا

- ثاني اكيد الكربون --- يمتصه النبات (عناصر الانتاج) ----

غذاء ----- الاكسيجين ---- الانسان والحيوان (عناصر الاستهلاك

٢-دورة النيتروجين:

- تقوم بكتريا العقد الجذرية في جذور البقوليات بتثبيت النيتروجين الي مواد نيتروجينية عضوية في جسمها وتتحلل عندما تموت النباتات البقولية وينتج عنها امونيا تتأكسد إلي نتريت ثم نترات .

- تمتص النباتات النترات من التربة وتصنع منها البروتينات وعندما تموت هذه النباتات تقوم أنواع أخري من البكتريا بتحليها وتنطلق منها النيتروجين إلي الهواء لتعود الدورة مرة أخري.

-دورة النيتروجين:

- تقوم بكتريا العقد الجذرية في جذور البقوليات بتثبيت النيتروجين الي مواد نيتروجينية عضوية في جسمها وتتحلل عندما تموت النباتات البقولية وينتج عنها امونيا تتأكسد إلي نتريت ثم نترات .

- تمتص النباتات النترات من التربة وتصنع منها البروتينات

وعندما تموت هذه النباتات تقوم أنواع أخري من البكتريا بتحليها وتنطلق منها النيتروجين إلي الهواء لتعود الدورة مرة أخري.ا- نيتروجين الهواء الجوي + بكتريا العقد الجذرية ----- تثبيت النتروجين ----- مواد عضوية في جسم البكتريا -----موت البكتريا وتحللها ------(نتريت – امونيا – نترات) ----

ب- تستخدم النبات النترات بعد امتصاصها من التربة في صناعة البروتينات ----- بالنباتات ثم تقوم انواع من البكتريا بتحليها----

ج- ينطلق النيتروجين وتعود الدورة مرة اخري

٣- الماء العذب

أ- يوجد كثير من الماء العذب علي هيئة جليد يغطي قمم الجبال العالية والمناطق القطبية الشمالية والجنوبية.

ب- عندما ينصهر الجليد بأكمله سوف يرتفع سطح البحر بنحو ٥٠ مترا و يؤدي إلي اغراق الشواطئ .

ت- لذا فان جليد القطبين يمثل جزءا هاما من التوازن الطبيعي للبيئة.

- تحول مياه البحار الي مياه عذبه.

أ- تعتمد عمليات البخر والتكاثف علي (درجة الحرارة – الضغط الجوي – سرعة الرياح – تسرب الماء في التربة)

ب- تاتي بعد ئلك عمليات هطول الامطار بعد تحول المياه المالحة الي مياه عذبة بعد مرورها بعمليات البخر والتكاثف.

المشروبات الكحولية

مقدمة.

٢- دوران الكحول الايثلي في الجسم.

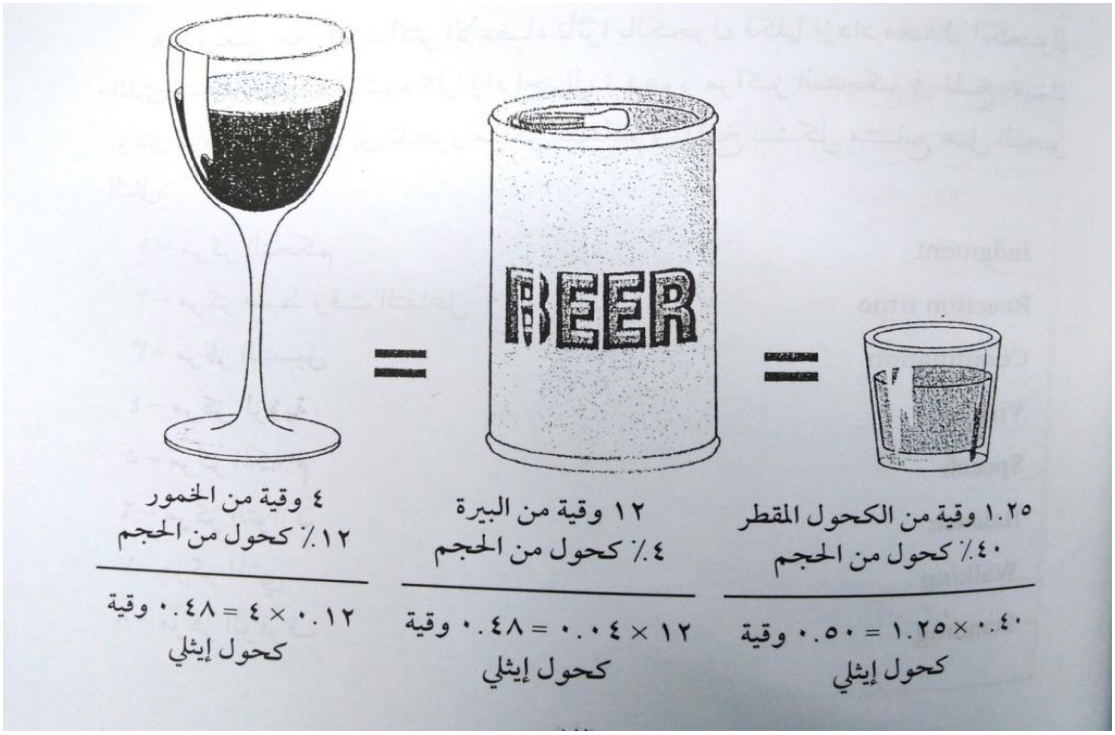
٣-العوامل التي يتوقف عليها امتصاص الكحول.

٤- التأثيرات قصيرة المدى للكحوليات :

٥- التأثيرات طويلة المدى للكحوليات :

مقدمة

تتكون المشروبات الكحولية من الكحول الإيثلي وهو عبارة عن مادة قابضة للتنفس . وسوف يتم التركيز فيما يلي على ثلاثة أنواع أساسية من المشروبات الكحولية التي تحتوي على الكحول الإيثلين بنسب متفاوتة وهي البيرة Beer والخمور Wine والكحول المقطر Distilled Spirits



ثانيا :دوران الكحول الايثلي في الجسم

- **عندما يتعاطى الفرد الكحول فإن هذا الكحول يستغرق وقتاً لكي يتأكسد في الجسم حيث يسافر الكحول عبر المريء إلى المعدة التي تمتص ٢٠% من الكحول أما النسبة المتبقية من الكحول (٨٠%) فتسافر إلى الأمعاء الدقيقة للفرد حيث ينقلها الجسم إلى مجرى الدم الذي ينقلها إلى جميع أجزاء الجسم**

- **هذا ويعتبر مخ الفرد أكثر الأعضاء تأثراً بالكحول فكلما ازداد معدل الكحول الذي يتناوله الفرد وتركيزه كلما زاد احتمال تدهور مراكز التحكم في المخ حيث يؤدي تناول الكحول إلى تدهور مراكز التحكم في المخ بشكل متتابع على النحو التالي**

- **مركز التحكم**

  Judgment

- **مركز ضبط وقت التفاعل**

  Reaction Time

- **مركز التنسيق**

- **مركز الرؤية**

  Vision

- **مركز الكلام**

  Speech

- **مركز التوازن**

  Balance

- **مركز المشي**

  Walking

- **مركز الوقوف**

  Standing

- **مركز الوعي**

  Consciousness

- **مركز التنفس**

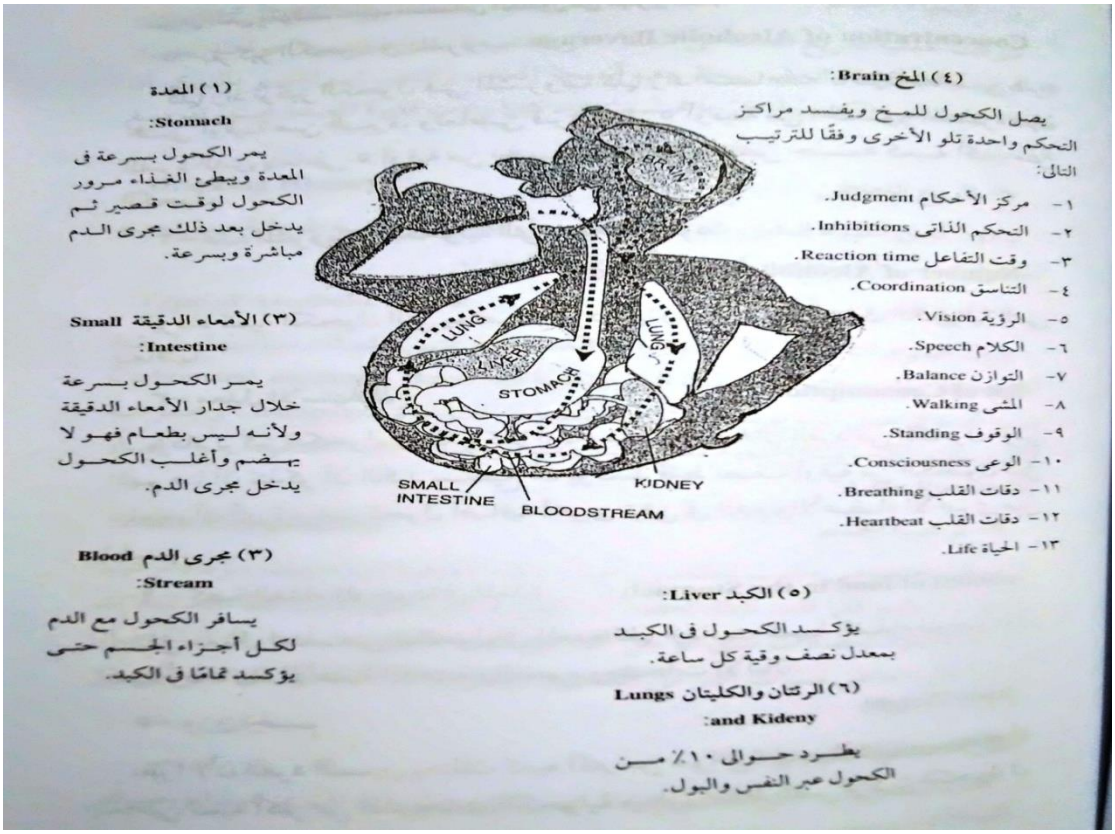
  Breathing

- **مركز ضربات القلب**

  Heartbeat

- **مركز الحياة**

  Life



ثالثا: العوامل التي يتوقف عليها امتصاص الكحول:-

١- تركيز الكحول في المشروب :

كلما زاد تركيز الكحول في المشروب كلما زاد امتصاصه .

٢- عدد المشروبات الكحولية التي يتعاطها الفرد : يزداد كمية الكحول التي يمتصها الفرد كلما زاد عدد المشروبات الكحولية التي يتعاطها .

٣ - كمية الغذاء الموجودة في المعدة :

يقل معدل امتصاص الكحول في المعدة كلما ازدادت كمية الغذاء الموجودة في المعدة وبخاصة الأغذية الدهنية

رابعا : التاثيرات قصيرة المدى للكحوليات :

١- اعاقات الإدراك ، والمهارات الحركية : فعندما يصل تركيزه إلى ٠.٠٦% تحدث إعاقات مختلفة ترتبط بالإدراك منها تأخير وقت التفاعل ، وإعاقات ترتبط بالكلام .

أما الإعاقات الأخرى التي ترتبط بالمهارات الحركية متعددة منها ضعف التحكم في العضلات ، وإعاقات في المهارات الحركية الدقيقة اللازمة للعديد من الأنشطة الفنية والرياضية هذا بالإضافة إلى إعاقات في المهارات الموسيقية ومهارات قيادة السيارات والدراجات .

٢- زيادة معدل ضربات القلب وإنقباض الأوعية الدموية : يؤدي تعاطي المشروبات الكحولية إلى زيادة معدل ضربات القلب، وزيادة معدل ضغط الدم – كما تعمل المشروبات الكحولية على انقباض الشرايين ، وشعور الفرد بالدفء الجسم .

٣ – الشعور بالنعس :تؤثر المشروبات الكحولية على مركز التحكم الذاتي في المخ لذا فإن تعاطي المشروبات الكحولية يشعر الفرد بالنوم السريع الخفيف وشعوراً بالتعب والإجهاد حتى يعد نوم الفرد ثمان ساعات.

٤- تاثيرها علي الإنفعالات :

تؤثر المشروبات الكحولية على فص مقدمة الجبهة للمخ الأمر الذي يؤثر على إنفعالات الفرد وعلى نقص القدرة على إصدار الأحكام واتخاذ قرارات ضعيفة وفقيرة ونقص التحكم في الذات ،.

٥ – وخم الخمر :

تعاطي الفرد كميات كبيرة من المشروبات الكحولية تعرض الفرد لمرض وخم الخمر Hangovers الذي تتلخص أعراضه في (الصداع – الغثيان التعب العام – ألم المعدة).

خامسا : التأثيرات طويلة المدى للكحوليات:

نقص عمر مدمن الكحول عن عمر قرينه الذي لا يتناول الكحول بحوالي من ١٠–١٢ سنة هذا ويمكن تلخيص التأثيرات طويلة المدى للمشروبات الكحولية في النقاط التالية :

- تلف خلايا الكبد وتدميرها بحيث يحل محلها نسيج ليفي وهذا ما يطلق عليه مرض تليف الكبد الذي يؤدي إلى الوفاة .
- عيوب في النظام المعدي المعوي يسبب الالتهابات التي تحدث في المريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والبنكرياس . هذا بالإضافة إلى انتشار الإصابة بسرطان الفم والبلعوم والبنكرياس والمريء .
- حصول المدمن للكحول على سعراته الغذائية من الكحول بدلاً من الغذاء والجدير بالذكر أن الكحول يحتوي على سعرات حرارية عالية إلا أنها ليست لها قيمة غذائية وتؤدي عملية عدم التوازن الغذائي إلى فقدان الشهية وإلى الإسهال Diarrhea وفقد العديد من الفيتامينات التي تذوب في الماء .