

الإرشاد البيئي



د. محمد ارضيوه فرকাশ

أ.د. عبدالعزيز عبد الحميد عوض



منشورات جامعة عمر المختار 2022

الإرشاد البيئي

تأليف

أ.د. عبد العزيز عبد الحميد عوض
أستاذ الإرشاد الزراعي

د. محمد ارضيوه فرকাশ
أستاذ مشارك



منشورات جامعة عمر المختار 2022

اسم الكتاب : الإرشاد البيئي.

اسم المؤلفون : عبد العزيز عبد الحميد عوض – محمد ارضيوه فركاش.

رقم الإيداع : 2020/425م.

دار الكتب الوطنية بنغازي – ليبيا

© 2022 المؤلفون

هذا كتاب يخضع لسياسة الوصول المفتوح (المجاني) ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي (CC BY-NC-ND 4.0)، والذي يسمح بالنسخ وإعادة التوزيع للأغراض غير التجارية دون أي اشتقاق، بشرط الاستشهاد بالمؤلف وبجامعة عمر المختار كناشر الاصيلي.

منشورات
جامعة عمر المختار
البيضاء



الترقيم الدولي

ردمك ISBN 978-9959-79-113-9

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ
رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ٥٦

سورة الأعراف (56)

الإهداء

إلى حبيبنا معلم البشرية

رسولنا الكريم

محمد صلى الله عليه وسلم

نهدي كتابنا هذا..

المؤلفون

الفهرس الموضوعي

رقم الصفحة	الموضوع
iii	- الآية.....
v	- الإهداء.....
vii	- الفهرس الموضوعي.....
1	- المقدمة.....
الوحدة التعليمية الأولى: التعريف بالإرشاد الزراعي	
7	- مقدمة.....
9	- مدخل لتفهم معنى الإرشاد الزراعي البيئي.....
16	- تعريف الإرشاد البيئي.....
18	- أهمية العمل الإرشادي الزراعي البيئي.....
22	- دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة.....
26	- دور الجهاز الإرشادي الزراعي في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.....
الوحدة التعليمية الثانية: أهداف الإرشاد الزراعي البيئي	
35	- معنى الهدف Objectives.....
37	- مستويات الأهداف.....
38	- خصائص الهدف الإرشادي.....
40	- مستويات الأهداف الإرشادية.....
42	- أهداف الإرشاد الزراعي البيئي.....
50	- آليات تنفيذ وتحقيق أهداف الإرشاد الزراعي البيئي.....
56	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....

الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة التعليمية الثالثة: المرشد الزراعي في مجال الإرشاد البيئي	
- مقدمة.....	59
- وظائف ومهام المرشد الزراعي البيئي.....	59
- تعريف المرشد الزراعي البيئي.....	61
- اختيار المرشد الزراعي البيئي.....	62
- دور المرشد الزراعي البيئي كوكيل للتغيير.....	67
- الأسباب التي تؤدي إلى نجاح المرشد البيئي في عمله.....	71
- مزايا العمل من خلال القادة الإرشاديين الريفية.....	75
- تطوير القيادات الإرشادية الريفية.....	75
- تدريب المرشد الزراعي البيئي.....	76
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	79
الوحدة التعليمية الرابعة: المشكلة والأزمة البيئية	
- أولاً: المشكلة البيئية وأبعادها.....	83
- مقدمة.....	83
- مشكلة البيئة Environmental problem.....	85
- تحليل المشكلة البيئية.....	85
- العلاقة بين الإنسان والبيئة.....	89
- المشكلة البيئية في الوطن العربي.....	95
- أهم المشكلات البيئية التي تواجه مجتمعات اليوم.....	97

الموضوع	رقم الصفحة
- العوامل التي تؤدي إلى تعاظم المشاكل البيئية.....	102
- أهم مشكلات البيئة الزراعية التي يمكن للإرشاد الزراعي أن يتناولها.....	106
- ثانياً: الأزمات و الكوارث في البيئة الزراعية.....	108
- مقدمة.....	108
- مفهوم الأزمة .. Crisis ..	111
- أهم الأزمات والكوارث البيئية في العالم.....	111
- مراحل الأزمة.....	113
- إدارة الأزمات: Crisis Management ..	114
- أنشطة إدارة الأزمات.....	117
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	120
الوحدة التعليمية الخامسة : البيئة والنظام البيئي	
- مقدمة.....	125
- النظام البيئي Eco-system ..	126
- تقسيم العناصر البيئية الحية.....	128
- العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.....	132
- الأنماط الرئيسية للعلاقات الغذائية بين الأحياء.....	134
- سريان الطاقة بين الكائنات الحية.....	146
- السلاسل الغذائية: Food chain ..	150
- الشبكة الغذائية: Food web ..	155

رقم الصفحة	الموضوع
156	- أهram الغذاء (أهram البيئية).....
159	- التوازن البيئي: Environmental Balance
163	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....
	الوحدة التعليمية السادسة: استنزاف وتلوث الموارد البيئية
167	- مقدمة.....
167	- أولاً: استنزاف الموارد البيئية.....
173	- ثانياً: التلوث Pollution
222	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....
	الوحدة التعليمية السابعة: التلوث البيئي بالمبيدات
225	- مقدمة.....
226	- تعريف المبيد Pesticides
226	- الآفة Pests
227	- متى نشأ مجال مكافحة الآفات.....
227	- خواص المبيد.....
229	- فلسفة إنتاج المبيدات.....
230	- تسجيل المبيدات: Registration
233	- تقسيم المبيدات.....
238	- التأثيرات الضارة للمبيدات على عناصر البيئة.....
251	- دور الإرشاد الزراعي لتلافي أخطار المبيدات.....

الموضوع	رقم الصفحة
- دور الإرشاد الزراعي في مجال الوقاية من أخطار المبيدات.....	256
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	262
الوحدة التعليمية الثامنة: الأبعاد الفلسفية للتنمية الزراعية المتواصلة	
- مقدمة.....	265
- مفهوم التنمية الزراعية المستدامة.....	266
- أبعاد التنمية الزراعية المستدامة.....	272
- أهداف التنمية الزراعية المستدامة.....	275
- مقومات تحقيق التنمية المستدامة.....	275
- مجالات مستحدثة للإرشاد الزراعي من منظور التنمية المتواصلة.....	279
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	282
الوحدة التعليمية التاسعة: الوعي البيئي وأبعاده	
- مقدمة.....	285
- معنى كلمة وعي.....	285
- أبعاد أو مكونات الوعي البيئي.....	288
- أهمية تنمية الوعي البيئي وكيفية تحقيقه.....	290
- أسباب ظهور الوعي البيئي.....	292
- جوانب الوعي البيئي.....	293
- دور الأطفال في نشر الوعي البيئي.....	294

رقم الصفحة	الموضوع
296	- التوعية البيئية: Environmental Awareness
298	- أهداف التوعية البيئية.....
299	- كيفية تحقيق أغراض التوعية البيئية.....
300	- برامج التوعية البيئية.....
301	- كيفية تصميم برامج التوعية البيئية.....
303	- المعايير اللازمة لنجاح برامج التوعية البيئية.....
305	- دور الإرشاد في عملية التوعية البيئية.....
307	- أساليب ووسائل الإرشاد البيئي في رفع الوعي البيئي.....
308	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....
الوحدة التعليمية العاشرة: نشر التقنيات الزراعية الحديثة في مجال حماية البيئة	
311	- مقدمة.....
311	- معنى النشر (الانتشار): Diffusion
312	- عناصر عملية النشر.....
335	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....
الوحدة التعليمية الحادية عشر: الأعلام الريفي البيئي	
339	- "الإعلام البيئي" Environmental Information
339	- مفهوم الإعلام البيئي.....
339	- مميزات الإعلام البيئي.....

الموضوع	رقم الصفحة
- أهداف الإعلام البيئي.....	340
- برامج الإعلام البيئي.....	341
- دور الإعلام البيئي في التوعية البيئية.....	342
- الإعلام البيئي والتشريعات والقوانين المتعلقة بحماية البيئة.....	346
- دور المرشد الزراعي في الإعلام الريفي البيئي.....	353
- مشكلات الإعلام الريفي البيئي.....	356
- البرامج الإرشادية الإعلامية بليبيا.....	358
- أسباب عزوف الإعلاميين عن الإعلام البيئي.....	361
- آليات ووسائل وأساليب الإعلام البيئي.....	364
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	366
الوحدة التعليمية الثانية عشر: الإدارة البيئية الريفية	
- مفهوم الإدارة البيئية.....	369
- أهمية الإدارة البيئية.....	369
- المفاهيم الرئيسية المتعلقة بالإدارة البيئية.....	370
- أهداف الإدارة البيئية.....	374
- وظائف الإدارة البيئية.....	375
- مجالات الإدارة البيئية الريفية.....	376
- العوامل الاقتصادية المؤثرة على كفاءة إدارة النفايات.....	383
- دور الإرشاد الزراعي في الإدارة البيئية.....	384

الموضوع	رقم الصفحة
- دور المرشد في عملية الإدارة البيئية.....	385
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	387
الوحدة التعليمية الثالثة عشر: أساليب استخدام وتدوير المخلفات الزراعية	
- مقدمة.....	391
- ماهية المخلفات الزراعية.....	396
- أضرار حرق المخلفات الزراعية.....	396
- أضرار التخلص من المخلفات العضوية.....	398
- دواعي التفكير في الاستفادة من المخلفات.....	399
- مميزات الاستفادة الصحية من المخلفات الزراعية.....	402
- طرق الاستفادة من هذه المخلفات.....	410
- فوائد استخدام المخلفات الزراعية.....	418
- حصر لأنواع المخلفات الزراعية.....	421
- الاستخدام الأمثل للمخلفات.....	426
- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....	433
الوحدة التعليمية الرابعة عشر: البرنامج التدريبي البيئي للمرشدين والمرشدات	
- مقدمة.....	437
- البرنامج التدريبي رقم (1): الأعلاف غير التقليدية والسماذ العضوي.....	440

رقم الصفحة	الموضوع
446	- البرنامج التدريبي رقم (2): زراعة وإنتاج عيش الغراب (المشروم).....
452	- البرنامج التدريبي رقم (3): الاستفادة من المخلفات المنزلية والحيوانية.....
461	- مراجع هذه الوحدة التعليمية.....

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
12	..... سلسلة عملية اتخاذ القرار.....	1
36	..... هدف البرنامج الإرشادي.....	2
62	..... وبين جمهور المستهدفين..... وكيل التغيير (المرشد الزراعي البيئي) هو حلقة الربط بين جهاز التغيير	3
69	..... البيئة الجديدة..... أثر العلاقة بين المرشد البيئي والمسترشد على قبول الفكرة الزراعية أو	4
74	..... الاتصال على مرحلتين.....	5
95	..... علاقة الإنسان ومكونات البيئة (الهواء - الماء - التربة - الغذاء).....	6
104	..... العوامل التي أدت إلى تعاظم المشاكل البيئية.....	7
127	..... يوضح مكونات النظام البيئي.....	8
136	..... يوضح بعض النباتات المفترسة.....	9
143	..... التطفل في النباتات.....	10
149	..... سريان الطاقة في الكائنات الحية.....	11
154	..... سلاسل غذائية مائية وبرية.....	12
157	..... هرم الأعداد.....	13
158	..... هرم الكتلة.....	14
159	..... هرم الطاقة.....	15

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
178	أقسام تلوث البيئة.....	16
196	تقسيم التلوث البيئي بالكيمائيات الزراعية.....	17
198	التلوث بمركبات النترات.....	18
205	تركيز المبيد DDD في أجسام الحيوانات أثناء الصعود في سلسلة الغذاء.	19
209	تجارب الغبار النووي.....	20
212	أقسام التلوث المادي.....	21
229	الشروط الواجب توافرها في المبيدات.....	22
232	دور PIC.....	23
241	انتشار المبيدات مع دورة الماء والهواء.....	24
258	لوحة التعليمات الموجودة على عبوة المبيد عليها كلمات التحذير التي تدل على مستوى السمية.....	25
259	معدات الأمان لخفض التعرض للكيمائيات الزراعية أثناء تداولها وتطبيقها.....	26
277	أشكال الزراعة ذات المدخلات المختلفة.....	27
278	خصائص التنمية الزراعية المستدامة.....	28
313	النظام الاجتماعي البسيط.....	29
314	النظام الاجتماعي الجزئي.....	30
315	النظام الاجتماعي الكلي.....	31
321	أثر العلاقة بين المرشد كمصدر للمعلومات والمزارع كمستقبل للمعلومات على قبول التقنية الزراعية الحديثة.....	32

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
404	..... مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية	33
406	..... مجالات الاستفادة من المخلفات النباتية	34
307	..... مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية)	35

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
85	.....مقارنة بين المشاكل الروتينية وغير الروتينية.....	1
191	.....بعض الأمراض الناشئة عن وجود الجسيمات في الهواء.....	2
237	درجات سمية المبيدات وجرعاتها وبعض تأثيراتها وعلاماتها التحذير المرتبطة بها	3
259	الملابس والمعدات القياسية التي تستعمل لخفض التعرض للكيمائيات الزراعية	4
278	.....الفرق بين مكونات البيئة المتجددة ومكونات البيئة غير المتجددة.....	5
319	.....مصادر المعلومات.....	6

تقديم:

الحمد لله رب العالمين، الذي خلق الإنسان علمه البيان، وسخر له ما في البر والبحر جميعاً منه، ثم الصلاة والسلام على سيدنا محمد النبي الأمين، الذي جعله الله قدوة لجميع خلقه من كل خلق فاضل وصمت قويم، ورضي الله على آل البيت الأطهار، والصحابة الأخيار، ومن تبعهم بإحسان وأمان إلى يوم الدين.

وبعد ..

فإن البيئة بكل ما فيها من مكونات ومقومات، هي الوطن العام لبني الإنسان، ولقد أوجدها الله بحكمته، وذلك بقدرته، فجعل الأرض بساطاً، وقدر فيها من الأرزاق والأقوات ما يفي بحاجة كل الأحياء التي على ظهرها، بدءاً من الكائنات الدقيقة، وانتهاء بالإنسان، كما سخر الشمس والقمر دائبين، وأرسل الرياح والسحاب، وأنزل من السماء الماء العذب الطهور، لكي يحيى به النبات والإنسان والحيوان، فكل هذه النعم وغيرها مما لا يعد ولا يحصى ولا يوصف ولا يستقصى يجري بانتظام وحكمة دقيقة، وفقاً لقوانين الله الثابتة المطردة في هذا الكون الفسيح.

ولكن إنسان العصر الحديث قد أندفع اندفاعاً محموماً نحو إشباع حاجاته وشهواته ونزواته من كل ما تقع عليه عيناه، منبهراً بوسائل التقنية المتاحة، فحال البشر اليوم إسراف هنا وتبذير هناك، مما أدى إلى إرباك النظام البيئي على المستوى المحلي والمستوى العالمي مثلاً في استنزاف الموارد والثروات ومهدداً بأخطر العواقب وأوخمها نتيجة لتراكم المخلفات والنفايات مما دفع العلماء والباحثين والمفكرين إلى دق أجراس الخطر عالية، حتى يبطئ

الإنسان من اندفاعه، وإبقاءً على موارد المياه التي أصبحت مهددة بالانضوب، فضلاً عن تلوثها، وصدراً لغول التصحر الذي يلتهم الأرض الزراعية التهاماً، وحفاظاً على ما تبقى من طبقة الأوزون، وسعيًا لرتق فتوقها، وحتى تكف السماء عن أمطارها الحمضية التي تهدد بأوخم العواقب.

لهذا تناولت الكثير من المؤتمرات والندوات الخاصة بالإرشاد الزراعي والتي تنادي بضرورة تنويع مجالات العمل الإرشادي الزراعي ليشمل إلى جانب الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني مجالات أخرى منها الإدارة المزرعية والشباب الريفي والمرأة الريفية والإرشاد البيئي، وغير ذلك من المجالات المعروفة أو التي يتم استحداثها، وفي داخل كل مجال يقوم الباحثون بتحديد أدوار ومهام ووظائف متعددة للإرشاد الزراعي لتغطية ذلك المجال.. ويسعدنا أننا الطلاب أن نقدم إليكم هذا المؤلف في الإرشاد البيئي كتاباً منهجياً مطابقاً للمقرر الدراسي ومحتوياته "مقرر الإرشاد البيئي" حيث يستهدف هذا المؤلف تزويد الطلاب والدارسين بخلفية عامة تتناول الإرشاد الزراعي وأدواره وأهدافه وأنشطته ومهامه ووظائفه المتعددة نحو حماية البيئة وصيانة مواردها من التلوث، بالإضافة إلى تزويدهم بالمعارف المختلفة نحو البيئة والنظام البيئي والاستنزاف والتلوث البيئي بصورة مختلفة وتحليل المشاكل والقضايا أو الأزمات والكوارث البيئية وطرق علاجها والوقاية منها من المنظور الإرشادي الزراعي، هذا وقد روعي في تأليف وإعداد المؤلف إتباع أسلوب الوحدات التعليمية وذلك لتعظيم الاستفادة التعليمية ولتمكين طلابنا من دراسة محتواه بسهولة ويسر، وسيجد الطالب أن المادة التعليمية التي يتناولها المؤلف قد تم تقسيمها إلى وحدات تعليمية متكاملة تضم كل

وحدة منها موضوعاً من الموضوعات التي يتناولها الإرشاد البيئي، وتبدأ كل وحدة بمجموعة من الأهداف التعليمية التي تعبر عن التغيرات السلوكية المرغوب حدوثها للطالب بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، وقد روعي في إعداد هذا المؤلف التسلسل العلمي المنطقي لمحتوياته مزوداً بالصور والأشكال والنماذج التوضيحية .. ويتضمن هذا المؤلف على أربعة عشر وحدة تعليمية وهذه الوحدات هي:

- (1) التعريف بالإرشاد الزراعي البيئي.
- (2) أهداف الإرشاد الزراعي البيئي.
- (3) المرشد الإرشادي الزراعي البيئي
- (4) المشكلة البيئية وأبعادها.
- (5) البيئة والنظام البيئي.
- (6) استنزاف وتلوث الموارد البيئية.
- (7) التلوث البيئي بالمبيدات.
- (8) الأبعاد الفلسفية للتنمية الزراعية المتواصلة.
- (9) الوعي البيئي وأبعاده.
- (10) نشر التقنيات الزراعية الجديدة والمحافظة على البيئة.
- (11) الإعلام الريفي البيئي.
- (12) الإدارة البيئية الريفية.
- (13) أساليب استخدام وتدوير المخلفات الزراعية.
- (14) البرنامج التدريبي البيئي للمرشدين والمرشدات.

ونرجو أن نكون قد وفقنا في معالجة هذا الموضوع وما توفيقنا إلا بالله عليه توكلنا

وإليه أنبنا..

المؤلفون

الوحدة التعليمية الأولى
التعريف بالإرشاد الزراعي
Environmental Agricultural Extension
(EAE)

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يذكر تعريفاً محدداً لمفهوم الإرشاد الزراعي.
- 2- يطبق التعريف كفلسفة للإرشاد الزراعي.
- 3- يوضح مجالات وفروع الإرشاد الزراعي.
- 4- يذكر تعريفاً محدداً لمفهوم الإرشاد البيئي.
- 5- يحدد أهمية العمل الإرشادي الزراعي البيئي.
- 6- يتعرف على دور الإرشاد الزراعي البيئي في مجال حماية البيئة.
- 7- يتعرف على دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.

ثانياً: المفاهيم:

مفهوم الإرشاد الزراعي – مفهوم الإرشاد الزراعي البيئي (EAE):

معنى كلمة إرشاد – معنى كلمة ترشيد، مفهوم دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية

البيئة الريفية من التلوث.

مقدمة:

للإرشاد الزراعي تعاريف متعددة كلا تدور حول حث مسترشديه من الزراع على استخدام العلم في صناعة الزراعة إنتاجاً وتسويقاً، وكان تركيزه أساساً منذ منتصف القرن الماضي بالدول النامية على محاصيل الحقل.

ولما اتسعت العلوم التطبيقية في الزراعة (التكنولوجيا الزراعية) ازدادت معها التخصصات التي يتضمنها الإرشاد الزراعي، فأصبح هناك إرشاد محصولي حقل، وإرشاد بستاني، وإرشاد حيواني، كما أصبح لكل مرشدوه ومسترشدوه.

ثم ازدادت دقة التكنولوجيا الزراعية فكثرت التخصصات التقنية بكل من الأنواع الثلاثة سابقة الذكر، فأصبح هناك إرشاد للمحاصيل الحقلية الزيتية، وإرشاد للمحاصيل الحقلية السكرية، وإرشاد لمحاصيل الحقل، وإرشاد لمحاصيل الحبوب - أما الإرشاد البستاني فانقسم إلى إرشاد لمحاصيل الخضر، وإرشاد لمحاصيل الفاكهة، وإرشاد لمحاصيل الزينة، وإرشاد للنباتات الطبية والعطرية - أما الإرشاد الحيواني فانقسم إلى إرشاد لرعاية وتسمين الحيوان المرعي، وإرشاد لصحة الحيوان (إرشاد بيطري)، وأصبح أيضاً لكل نوع مرشدوه ومسترشدوه.

وعلى طول الخمسين سنة الثانية من القرن العشرين ركز للإرشاد الزراعي على زيادة الإنتاج وتحسين نوعه مما كان له أثراً كبيراً على زيادة الإنتاجية والنوعية، وعلى الرغم من ذلك فلم يواكبهما الرغبة المرجوة بسبب نقص المعلومات الكافية عن تسويق الإنتاج ووسائله.

لذلك تضمن التسويق برامجه وسمي بالإرشاد التسويقي باعتباره نوعية أخرى غير نوعية الإرشاد الإنتاجي على الرغم من أنهما متداخلان، فهما يبدأان معاً منذ اختيار تقاوي النوع المنتج وإعداد الأرض له، وينتهيان معاً عند نضج المحصول وتخزينه وتعبئته وربما تصنيعه حتى يصل إلى المستهلك.

وللشمولية المتسعة التي يغطيها الإرشاد الزراعي بالنسبة لأنواع مسترشديه من أفراد الأسرة المزرعية فقد خصص إرشادا للزراع، وإرشادا للشباب، وإرشادا للمرأة وسمي الأخير بالاقتصاد المنزلي الريفي.

ولما اشتدت المشكلة السكانية في الدول النامية وظهر أثرها الواضح في الريف فقد تحمل الإرشاد الزراعي بما عبء تضمين برامجه إرشادا عن مواجهة المشكلة بما تتطلبه من مزيد من إنتاج الغذاء والكساء، ولو أن البعض بالغ في تسمية هذا التضمين بالإرشاد السكاني.

هذا ولما زاد الاحتباس الحراري للأرض والتلوث البيئي لمناطقها لم يجد الإرشاد الزراعي بداً من القيام بواجبه نحو الحفاظ على الاتزان الطبيعي لعناصر البيئة وعدم تلوثها أو إهدار هذه العناصر. ولما كانت عناصر البيئة الزراعية هي الماء والهواء والأرض والكائنات الحية من نبات وحيوان وإنسان وكائنات دقيقة، وما يحيط من ظروف وأحوال بكل منطقة، فقد طور الإرشاد الزراعي من خلال برامجه مادته التكنولوجية المستخدمة في استغلال عناصر البيئة الزراعية تحقيقاً لأهداف برامجه المختلفة أخذاً في الاعتبار الحفاظ على الاتزان الطبيعي لكل هذه العناصر وعدم تلويثها أو الإخلال باتزانها أو إهدارها نتيجة سوء استخدام

التكنولوجيا بجهالة الأفراد أو الإخلال أو الإقناع، أو البعد عن استخدام الزراعة الحيوية. وحيث كان ومازال العنصر البشري هو النظام الهدي للإرشاد الزراعي في إحداث التغيير السلوكي المعرفي والمهاري والاتجاهي نحو التقنيات الموصى بها في صناعة الزراعة فلم يفت الإرشاد الزراعي أن يأخذ في اعتباره، صفات مسترشديه من حيث الجنس، والثقافة، والتعليم، والتقاليد، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، وأثار ذلك كله على الحفاظ على اتزان عناصر البيئة الزراعية وعدم تلويثها أو إهدارها أثناء قيام المسترشدين بنشاطهم في استغلال مواردهم من عناصر البيئة المتعددة والحصول على غذائهم وكسائهم وثرواتهم منها. مما أدى ذلك إلى تضمين برامج الإرشاد الزراعي إلى ما أطلق عليه أسم الإرشاد البيئي أو الإرشاد الزراعي البيئي.

• مدخل لتفهم معنى الإرشاد الزراعي البيئي:

كلمة إرشاد تعني الإمداد أو التوسع أو الاستمرارية أو العمل المتصل، أما كلمة ترشيد فهي تتضمن حركة مستمرة وحيوية ديناميكية، وفعلها أرشد في اللغة العربية وهي تعني دل أو وجه نحو الخير والصواب، وفي الحديث الشريف "هل أرشدكم إلى أي بمعنى هل أدلكم على ما فيه خيركم في الدنيا والآخرة" أي أن الإرشاد يعني توجيه نحو الخير والصواب والابتعاد عن الفساد.

بمعنى أن الإرشاد الزراعي **Agricultural Extension** تعني بدء المد أو الامتداد الزراعي أو التوسع الزراعي لتوجيه المزارعين نحو الخير والصواب والابتعاد عن الغي والفساد وتوصيلهم للقدره على الحكم الصائب والعقلاني.

ويعرف الإرشاد الزراعي على أنه العملية التي يتم بواسطتها نقل الأفكار والمعلومات المفيدة إلى الريفيين مع حثهم على تطبيقها وتبينها. وهو عملية تعليمية غير رسمية وخدمة تعليمية ونظام تعليمي يتم عن طريق الإقناع والممارسة أو التطبيق أو التنفيذ.

• الإرشاد الزراعي كعملية .. process

يعني ذلك أنه عبارة عن سلسلة متصلة من المراحل والخطوات المتتابعة والمتشابكة والمتكاملة والمتراطة فيما بينها وتؤدي إلى تحقيق هدف أو مجموعة أهداف معينة. وإن هذه السلسلة متجددة ودائمة حيث أنها لا تتوقف عند تحقيق نتائج معينة بل إنها تتجدد لتحقيق نتائج أخرى.

• الإرشاد الزراعي عملية تعليمية

لأنه يقدم أفكار ومعلومات مفيدة وجديدة للمزارعين، أي يوفر الإجابة عن التساؤلات الثلاثة (ماذا؟ ولماذا؟ وكيف؟) وأن هذه العملية التعليمية غير رسمية informal educational process لأنها لا تعتمد على نفس النظام المدرسي الدراسي الذي يتضمن مقررات دراسية محددة، وهو تعليمي لأنه يدرس الناس ويصنفهم.

• الإرشاد الزراعي كخدمة تعليمية

الخدمة: مساعدات تقدم للفرد والجماعة والمجتمع تؤدي إلى التأثير عليهم، لأنه خدمة تهدف إلى إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة لدى سكان الريف سواء كان في معارفهم أو مهاراتهم أو اتجاهاتهم، فالخدمة الإرشادية تعود بالنفع والفائدة على كل الريفيين رجالاً ونساءً وأطفالاً، وليست خدمة تعود على فئة دون غيرها.

• الإرشاد الزراعي كنظام تعليمي:

النظام: مجموعة عناصر (مدخلات - عمليات - مخرجات) بينهما علاقات تبادل وتفاعل، لأنه يعتبر أحد الأنظمة التعليمية المنتشرة بالريف والذي يكمل ويتكامل مع بقية النظم التعليمية الأخرى.

• الإرشاد الزراعي عملية اتصال:

لأنه عملية تعليمية يتم بواسطتها نقل الرسائل الإرشادية من أفكار ومعلومات مفيدة إلى الريفيين حيث يستخدم العديد من قنوات الاتصال التي يمتلكها (فردية وجماعية وجمهيرية) في توصيل ونقل هذه الأفكار والمعلومات إلى مستقبلي الرسالة الإرشادية، فهنا يكون المتصل هو المرشد الزراعي والرسالة هي الفكرة الإرشادية والقناة هي الوسائل والطرق والمعينات الإرشادية والمستقبل هم السكان الريفيين (الرجال أو النساء أو الشباب الريفي).

• الإرشاد الزراعي عملية نشر للأفكار الجديدة:

لأنه يقوم بنشر الأفكار أو المعلومات أو الخبرات الجديدة بين أفراد المجتمع الريفي، وعملية النشر هي العملية التي تمر بها الإرشادات والتوصيات الزراعية العصرية من وقت خروجها من مصادرها البحثية إلى حين وصولها إلى المزارعين.

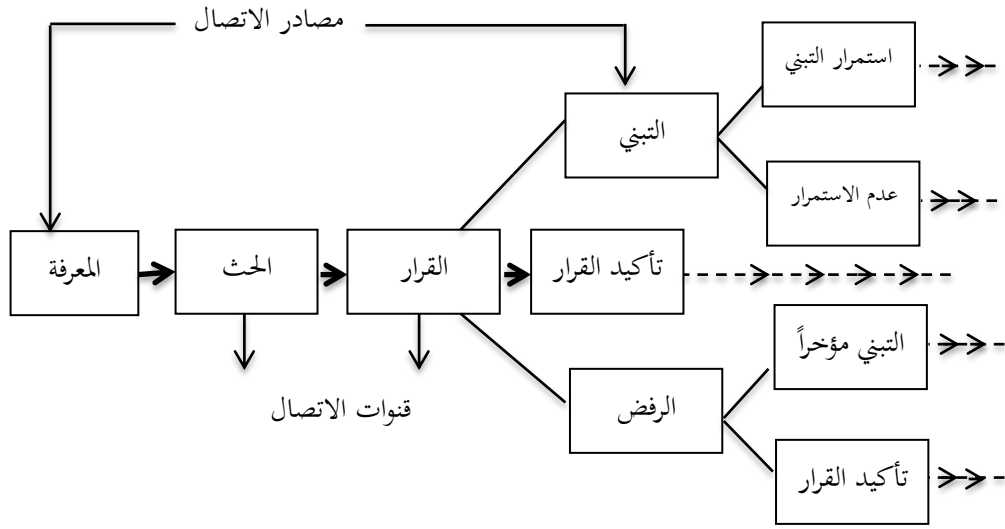
• الإرشاد الزراعي عملية تبني وتطبيق:

فعملية التبني هي عملية عقلية يمر بها الفرد منذ سماعه عن الفكرة الجديدة. لأول مرة حتى تبينها النهائي وتنفيذها. وتمر عملية التبني بسلسلة من المراحل هي: الانتباه للفكرة - الاهتمام بالفكرة - تطبيق الفكرة عقلياً - تطبيق الفكرة على نطاق محدود - تطبيق الفكرة

على نطاق واسع ثم نجاح أو فشل الفكرة الجديدة - وتقرير الاستخدام للفكرة الجديدة مستقبلاً.

• الإرشاد الزراعي عملية اتخاذ قرارات:

أن عملية اتخاذ القرار هي عملية ذهنية يمر الفرد من خلالها منذ بدء معرفته عن الفكرة أو الخبرة الجديدة حتى اتخاذ قراراً بشأنها أي بقبولها أو رفضها وتأكيد هذا القرار. وهي عملية تشتمل على سلسلة من المراحل هي: المعرفة - الحث - القرار - تأكيد القرار، ويمكن توضيح سلسلة عملية اتخاذ القرار كما في الشكل التالي:



شكل رقم (1) سلسلة عملية اتخاذ القرار

إن عملية الاتصال عملية حيوية بالنسبة لعملية اتخاذ القرارات والتي تؤدي في النهاية إلى حدوث التغيير المرغوب في المعارف والمهارات والاتجاهات بالنسبة للمزارعين.

مثال توضيحي:

المزارع الذي يقرر استعمال بدائل المبيدات هي خبرة جديدة أو قرار الزوجين بإتباع بعض الوسائل لتنظيم الأسرة .. الخ.

هي حصيلة لرسالة معينة ثم نقلها من المصدر إلى المتصل من خلال قنوات الاتصال المختلفة إلى الأفراد المستقبلين لتلك الرسالة دفعتهم إلى تغيير الخط السلوكي السائد. اذاً عملية الاتصال تعتبر عنصر هام في عملية التغيير الاجتماعي.

• الإرشاد الزراعي ضرورة اقتصادية:

لأن الإرشاد الزراعي قد نبع من الحاجة لتطوير الزراعة، حيث كان الإرشاد الزراعي هو الأسلوب الوحيد المنطقي والعملي والناصح لتوصيل المعارف للزراع لمساعدتهم لاستغلال قراراتهم بشكل أكفأ، وبذا يساعد الإرشاد الزراعي عند تعامله مع الزراعة لتحقيق الأهداف الاقتصادية للأمة، فعندما يطور العمل الإرشادي الزراعي من مهارة ومعارف الزراع فإنه يؤهلهم لأحسن استخدام واستغلال للموارد الاقتصادية المتاحة.

• الإرشاد الزراعي لتحسين مستوى معيشة الزراع:

لأن الإرشاد الزراعي يهدف إلى مساعدة الأسر الريفية على اكتساب معلومات ومهارات جديدة حول الأمور التي تمهمهم وتقابل حاجاتهم والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بزيادة الإنتاج المزرعي ومن ثم زيادة دخولهم والتي تؤدي إلى تحسين مستوى المعيشة.

• الإرشاد الزراعي يكسب الناس ثقة في أنفسهم:

لأن العمل الإرشادي يقوم على أساس كسب ثقة الأفراد المستهدفين بالخدمة الإرشادية، وثقة الأفراد بالخدمة يمكن كسبها إذا ما تم التركيز على الأمور التي تهم الأفراد وتساعدهم على حل مشاكلهم وسد احتياجاتهم وذلك لكي يحس الأفراد أن العمل الإرشادي الزراعي موجه لخدمتهم ومساعدتهم وتحسين أحوالهم، كما أن هذه الثقة يسهل كسبها إذا ما تم إدخال المستحدثات الزراعية بعد دراستها والتأكد من مناسبتها للزراع وتمشيها مع النظام الاجتماعي السائد حتى يصبح نجاحها أمراً مضموناً.

• الإرشاد الزراعي علم اجتماعي زراعي تطبيقي:

لأنه هو أحد العلوم الاجتماعية الزراعية التطبيقية الذي يستمد مكوناته الرئيسية من الأبحاث والخبرات العملية المتجمعة ومن العلوم السلوكية والاجتماعية الزراعية وبقية العلوم الزراعية التطبيقية .. كلها مبلورة في صورة فلسفية متضمنة بذلك المبادئ والمناهج المركزة على المشاكل الريفية السائدة سواء منها الخاصة بالكبار أو الشباب .. وحتى يستطيع المرشد الزراعي أن يتفهم سلوك وتصرفات وأفعال الناس وإمكان إحداث التغييرات السلوكية المرغوبة في معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم وميولهم .. الخ، فإنه يجب أن يتزود بالمعارف والنظريات المناسبة من هذه العلوم.

• الإرشاد الزراعي له مجالات وفروع متنوعة:

لأنه يتفرع إلى مجالات مختلفة منها:

- (1) الإرشاد الاجتماعي الزراعي .. ويكون التركيز فيها على النواحي المجتمعية الريفية في ارتباطها بعملية الإرشاد الزراعي.
 - (2) الإرشاد الاقتصادي الزراعي .. ويكون محور الاهتمام فيها النواحي الاقتصادية الزراعية وصلة ذلك بالعمل الزراعي.
 - (3) الإرشاد التعليمي الزراعي .. ويكون مجال الدراسة منصب على النواحي التعليمية والوسائل التعليمية الإرشادية باعتبارها مكوناً هاماً في العملية الإرشادية الزراعية.
 - (4) الإرشاد الزراعي التكنولوجي .. ويهتم في هذا المجال على التخصصات الزراعية الفنية التطبيقية وصلة ذلك بالعملية الإرشادية الزراعية مثل الإرشاد البستاني والإرشاد المحاصلي، والإرشاد الإنتاجي الحيواني والإرشاد السمكي... الخ.
 - (5) الإرشاد الاقتصادي المنزلي ... وبعد هذا التخصص احد الأركان الرئيسية في العمل الإرشادي لتوعية المرأة الريفية (زوجات المزارعين وبنات المزارعين).
 - (6) الإرشاد الزراعي البيئي .. ويكون مجال الدراسة منصباً على النواحي البيئية وعناصرها والمصادر التي تهدد البيئة من التلوث وطرق المحافظة على البيئة وصيانة مواردها والتصحر والقضايا والمشكلات البيئية وعلي التشريعات والقوانين البيئية وصلة ذلك بالعمل الإرشادي الزراعي في نشر الوعي البيئي بين السكان الريفيين
- إذاً الإرشاد الزراعي يشتمل على ما يسمى بالإرشاد الزراعي البيئي انطلاقاً من كون أن مشكلة البيئة هي مشكلة سلوك إنساني تحتاج إلى تغيير عن طريق التعلم فالإرشاد

الزراعي يلعب دوراً هاماً في عملية إعداد سكان الريف للتعامل غير الضار بالبيئة ومواردها، لذلك فإن الإرشاد البيئي بعد أحد الأدوار الهامة للإرشاد الزراعي.

تعريف الإرشاد البيئي:

• في ضوء ما تقدم يمكن تعريف الإرشاد الزراعي البيئي على النحو التالي:

يعرف الإرشاد البيئي Environmental Extension بأنه "عملية تعليمية غير مدرسية تقليدية ومحورها إدارة النعم وقضايا ومشكلات البيئة الريفية (الطبيعة، الكيمياء، الحيوية والإنسانية) من حيث المظاهر والأسباب والآثار والوقاية والعلاج، يقوم بها فريق متكامل ومتنوع التخصصات (علمياً، فنياً، إرشادياً وإدارياً) تستهدف تنمية الوعي البيئي من خلال إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة في المعارف والاتجاهات والمهارات والممارسات البيئية لمختلف فئات السكان الريفيين، لرفع كفاءة وفعالية سياسات وبرامج وأنشطة تشريعات حماية وصيانة وتنمية وتجريد النعم البيئية بما يحقق التوازن البيئي ويدي مختلف صور وأشكال ودرجات التلوث البيئي، لضمان استمرار عطاء هذه النعم للأجيال الحالية".

كما يعرف الرشاد الزراعي البيئي بأنه "عملية تعليمية غير مدرسية يقوم بها فريق عمل متكامل التخصصات المرتبطة بقضية بيئية معينة، بهدف إحداث تغييرات في المعارف والمهارات والاتجاهات المساندة لبرامج ومشروعات حماية وصيانة البيئة بما يضمن المحافظة على التوازن في النظام البيئي واستمرار عطاءه وموارده للأجيال القادمة.

يتضح من هذا التعريف دور المرشد الزراعي كمنسق ومنظم لفريق العمل النوعي الموجه لقضية بيئية معينة، وكذا هو المعد لبرنامج التعليم الإرشادي البيئي الموجه للتعامل مع تلك القضية متعددة الجوانب والمتغيرات".

كما يعرف الإرشاد الزراعي البيئي بأنه "عملية تعليمية غير مدرسية تهدف لتوعية المزارعين لكيفية إدارة الموارد البيئية للمحافظة عليها وصيانتها للأجيال القادمة بما يضمن الحفاظ على توازن النظام البيئي ومن خلال فريق متكامل التخصصات ومرتبطة بمنهج وهدف محدد".

ومما سبق يمكننا تعريف الإرشاد الزراعي البيئي بأنه "هو أحد مجالات وفروع الإرشاد الزراعي الذي يختص بحماية البيئة ومنع تدهورها أو تلوثها أو الإقلال من حدة التلوث وذلك عن طريق إعداد وترشيد وتوعية الفرد والجماعة والمجتمع بأكمله للتفاعل الناجح مع بيئته الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية والتي تتفاعل في البيئة الطبيعية وتؤثر على توازنها بالاستغلال الأمثل والرشيد والاستعمال السليم والعقلاني لكافة مواردها والحفاظ على مكوناتها أو عناصرها المختلفة (الهواء، الماء، التربة، الغذاء ... الخ) وعدم الإضرار بها أو تلوثها وإبقائها قادرة على تلبية الحاجات الإنسانية بما يضمن توفير نوعية أفضل من الحياة للأجيال الحالية والقادمة".

ويتضمن هذا التعريف النقاط التالية:

- (1)- تعليم أهل الريف كيفية استغلال جهودهم للارتقاء والنهوض بمستوى معيشتهم وذلك عن طريق حسن استغلال المصادر الطبيعية المتاحة لهم.
- (2)- إعداد أهل الريف لاستغلال أفضل الطرق في الزراعة والإدارة المنزلية وحسن استخدام الموارد البيئية.

- (3)- توعية أهل الريف بالتفاعل الناجح مع البيئة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية والتي تتفاعل في البيئة الطبيعية وتؤثر على توازنها الطبيعي.
- (4)- إرشاد أهل الريف بالاستغلال الأمثل والرشيد لموارد البيئة الطبيعية.
- (5)- توعية أهل الريف بالحفاظ على مكونات البيئة الطبيعية المختلفة (الهواء - الماء - التربة - والغذاء) والاستعمال السليم والعقلاني لمواردها الطبيعية.
- (6)- ترشيد أهل الريف بالإبقاء على البيئة الطبيعية قادرة على تلبية الحاجات الإنسانية.
- (7)- توفير نوعية أفضل من الحياة للأجيال الحالية والقادمة وذلك من خلال توعية الفرد والجماعة والمجتمع عن طريق وسائل الاتصال المختلفة (الفردية والجماعية والجماهيرية).
- أهمية العمل الإرشادي الزراعي البيئي:

الإرشاد الزراعي البيئي هو احد الأدوار الهامة للإرشاد الزراعي، ونظراً لكون الإرشاد الزراعي عملية تعليمية تتم بالإقناع وبالتنفيذ أو التطبيق، وهو أحد الأنظمة التعليمية المنتشرة في الريف، والذي يكمل ويتكامل مع بقية النظم التعليمية، ويركز على إحداث تغيرات سلوكية مرغوبة لدى سكان الريف سواء كان في معارفهم أو معلوماتهم أو خبراتهم أو مهاراتهم أو اتجاهاتهم أو ميولهم أو ممارساتهم عن طريق قنوات الاتصال المتعددة التي يمتلكها (الفردية - الجماعية - الجماهيرية)، فهو بذلك يشمل ما يسمى بالإرشاد الزراعي البيئي انطلاقاً من كون مشكلة البيئة هي مشكلة سلوك إنساني تحتاج إلى تغيير عن طريق التعلم، لذلك فإن الإرشاد الزراعي البيئي يلعب دوراً هاماً في عملية إعداد سكان الريف للتعامل غير

الضار بالبيئة ومواردها وهي بالتالي أحد أدواره الفعالة ... وعلى ضوء ذلك يمكن توضيح أهمية أو حتمية ومبررات اهتمام العمل الإرشادي الزراعي بالبيئة وذلك من خلال ما يلي:

(1)- الاهتمام بمفهوم التنمية البيئية المتواصلة، وهو ذلك النوع من التنمية التي يوجبها الاعتبارات البيئية، فبدون حماية البيئة لن تكون هناك تنمية ولا يمكن للمجتمع أن يقدم بديل عن التنمية المقررة كطريق للتقدم البشري الذي يلي احتياجات أجيال الحاضر دون تجاهل قدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتهم، إن التنمية البيئية المتواصلة، هي التنمية التي تتسم بالاستقرار وتمتلك عوامل الاستمرار والتواصل، وهي ليست واحدة تلك الأنماط من التنمية التي درج العالم على إبرازها كالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، أو الصحية، وغيرها من الأنماط أو المسميات، ولها كل ذلك معاً فهي تنهض بالأرض ومواردها وتنهض بالبشر وتقوم بهم ولهم، وتأخذ في حساباتها البعد الزمني وحق الأجيال القادمة في التمتع بموارد الأرض.

(2)- يلي العنصر البشري دوراً مزدوجاً في عملية التنمية، فمن جهة يعتبرهم المستهدف من عملية التنمية ويستفيد من آثارهم الإيجابية على مختلف نواحي الحياة، ومن جهة أخرى يعتبر العنصر البشري المورد الرئيسي للإنتاج، كما أن هناك علاقة تفاعل متبادلة بين الأفراد والبيئة حيث أن الشخصية والسلوك يؤثران ويتأثران بالبيئة، كما أن البيئة تحدد النمط السلوكي للفرد، كما أن سلوك الفرد يؤثر في البيئة إيجاباً أو سلباً لذلك فإن البيئة الريفية التي يعمل بها المرشد الزراعي في أمس الحاجة إلى تأصيل مفهوم الوعي البيئي لدى الزراع وأسرههم، نظراً لأن

البيئة الريفية تعد من أكثر المناطق تأثراً بالمشاكل البيئية بحكم موقعها، وبسبب تعامل الزراعة غير رشيد مع الموارد الطبيعية.

(3)- الأخطار التي تهدد البيئة قد تكون أخطار طبيعية لا دخل للإنسان في حدوثها مثل الجفاف والتصحر والزلازل والبراكين والسيول والفيضانات والأعاصير وغيرها، ولكن حدوثها يؤثر على نشاط الإنسان ويدمر بعض موارد البيئة، وقد تكون أخطار بشرية سببها الإنسان نفسه نتيجة اعتدائه على عناصر البيئة الطبيعية والإفراط في استخدام موارد البيئة ليسد متطلباته الناتجة عن زيادة السكان، وهذا يوجب على الإرشاد أن يقوم بدوره في الحد من قيام الزراعة بهذه الأخطار والممارسات الخاطئة التي تهدد البيئة التي يعيش فيها.

(4)- قد ثبت أنه لا يمكن المحافظة على البيئة وحمايتها من التلوث من خلال التشريعات وحدها وإنما لابد من توعية الناس وتعليمهم، حيث ينمي التعليم سلوك الأفراد بما يتماشى مع أهمية صيانة البيئة والمحافظة عليها .. وجعل الأفراد يحترمون القوانين بوازع داخلي منهم وبرغبة من أنفسهم، بل ويساهمون في تطوير هذه القوانين إذا دعت الحاجة إلى ذلك.

(5)- تحتاج مشكلة تلوث البيئة بأبعادها الإنسانية والاجتماعية إلى تكاتف جميع الجهات والقوى والمنظمات العاملة في الريف، ويعتبر الإرشاد الزراعي من أهم النظم التعليمية العاملة في الريف، لما له من دور متميز في نشر الوعي الثقافي والممارسات البيئية المرغوبة انطلاقاً من أنه عملية تعليمية غير مدرسية تهدف إلى خدمة المزارع وأسرته وبيئته، ومساعدته على استغلال جهده الذاتي وإمكانياته المتاحة لرفع مستواه الاقتصادي والاجتماعي وذلك عن طريق إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة من معارفه ومهاراته واتجاهاته.

(6)- للإرشاد الزراعي من السمات والخصائص التي تمكنه من التعامل مع قضايا المجتمع الريفي وهي أنه نظام تعليمي غير رسمي عمومية الخدمة الإرشادية، له علاقة وثيقة بالمنظمات البحثية والحكومية والأهلية المحلية، شمولية ومرونة البرامج الإرشادية أو قابليتها للتغير استجابة للمتغيرات الجديدة، لذلك يجب من وجود هيئة من رجال الإرشاد الزراعي (المرشدين الزراعيين) منتشرين في جميع أنحاء المناطق الريفية لديهم مهارات الاتصال وعلاقات جيدة بأفراد الأسرة الريفية، وبين القادة الإرشاديين المحليين؟ بكل منطقة ريفية.

(7)- إن رفاهية أفراد المجتمع الريفي لم تعد تقتصر فقط على ما يقدمه الإرشاد الزراعي في مجال الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني بل تعداه إلى مجالات أخرى وقضايا متعددة مثل التجارة الخارجية ومشكلة السكان والتغذية وحماية البيئة، كل ذلك يتطلب تعلم الزراعة المشاركة في وضع القرارات الجماعية لحل المشاكل والقضايا الهامة، هذه القضايا إذا لم تشارك فيها لا يمكن أن تتجاهل تأثيرها على فعالية وكفاءة العمل الإرشادي إما سلباً أو إيجاباً.

(8)- تعتبر التوعية والتثقيف البيئي من أهم الأمور إلحاحاً في مسار إصلاح وتنمية البيئة، حيث أن أكثر من 50% من مشاكل البيئة يمكن علاجها وحلها عن طريق الوعي البيئي وتعديل اتجاهات وسلوك الزراعة وأسرهم.

(9) عدم وعي الزراعة وأسرهم بأسباب التلوث وأنواعه، والسلوكيات الخاطئة منهم والتي تؤدي إلى التلوث بأنواعه المختلفة.

يتضح من عرض المبررات السابقة حتمية تعامل ووجود الإرشاد الزراعي البيئي،

وأهمية تفعيل الدور الذي يقوم به في مجال حماية البيئة.

• دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة:

يتمثل دور الإرشاد الزراعي البيئي لحماية النظام البيئي في اتخاذ المجتمع لكافة الوسائل والأساليب والإجراءات التي تسهم في صيانة البيئة والحفاظ عليها من كل صور الاستنزاف والتلوث ويشمل ذلك وضع ومراقبة تنفيذ القوانين والتشريعات التي تكفل صيانة البيئة، بالإضافة إلى نشر الوعي البيئي بأساليب الحماية ومصادر التلوث وأنواعه. وذلك من خلال ما يلي:

(أ) ضرورة وجود بنیان هيكل يرفع شؤون البيئة وذلك عن طريق:

- 1- تشكيل لجنة لشؤون البيئة.
 - 2- إنشاء جهاز يختص بشؤون البيئة.
 - 3- إعداد البرامج والخطط للبيئة.
 - 4- إنشاء هيئة أو أمانة لشؤون البيئة.
- (ب) إصدار العديد من القوانين والقرارات الخاصة بحماية البيئة من التلوث بجوانبها المختلفة وهي:

- 1- تشريعات لحماية التربة الزراعية والنبات من التلوث.
- 2- تشريعات لحماية الأرض الزراعية من الاستنزاف (حماية الأرض الزراعية من التجريف والانجراف والتبوير والبناء عليها).
- 3- تشريعات لحماية الموارد المائية من التلوث.
- 4- تشريعات لحماية الهواء من التلوث.

5- مراقبة الأغذية والحفاظ عليها من التلوث.

السؤال الآن: ما هو دور الإرشاد الزراعي البيئي في مجال حماية البيئة؟

الواقع أن الإرشاد الزراعي له دور أساسي وحيوي وهام في هذا المجال، وذلك لطبيعته التعليمية وأن له طرقه ووسائله التي يمكن عن طريقها تعريف جماهير الزراع بالبيئة وعناصرها والأخطار التي تهددها سواء كانت أخطار طبيعية أم أخطار بشرية سببها الإنسان نفسه، مما يساعد في ترسيخ ونشر الوعي البيئي.

إن دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة يتلخص في تأصيل الوعي البيئي بأسباب التلوث وإكساب الزراع المفاهيم والمعارف البيئية السليمة والمهارات والممارسات التي تمكنهم من الحفاظ على مهنتهم الطبيعية بالإضافة إلى مجال تنمية وصيانة وحسن استغلال الموارد الطبيعية والمحافظة عليها وحمايتها من التدهور.

كما أنه يساهم مادياً ومعنوياً في تأسيس ودعم المؤسسات والمنظمات الأهلية الريفية التي تستهدف نشر الوعي البيئي بين الريفيين ومنها جمعيات ربات البيوت، وجمعيات المزارعين ونقابات مربي الأبقار والأغنام والدواجن ... الخ.

إذاً ما هي مجالات حماية البيئة التي يمكن أن يكون للإرشاد الزراعي دوراً فيها؟

وللإجابة على هذا السؤال .. يمكن القول بأن يمكن للإرشاد الزراعي تحقيق دوره

من خلال العمل في المجالات التالية:-

(أ) مجال المحافظة على الهواء وذلك من خلال:

1- توعية الزراع بعدم استخدام النباتات الجافة أو أغصان الأشجار كوقود للتدفئة.

- 2- توعية الزراع بعدم حرق المخلفات المزرعية.
- 3- توعية الزراع بعدم التدخين داخل المنازل لما لها من أضرار على صحة الطفل.
- 4- توعية الزراع بعدم إعداد الأفران التقليدية وسط المنازل.
- 5- توعية الزراع بتركيب مرشحات (فلاتر) لعوادم السيارات.
- 6- توعية الزراع بإنشاء المصانع والمعادل خارج المناطق السكنية.
- 7- توعية الزراع بالتشريعات التي تحد من إقامة المصانع والمحاجر بأنواعها.
- 8- توعية الزراع بضرورة العناية بصيانة المحركات بكافة أشكالها.
- 9- توعية الزراع باستبدال وسائل التدفئة التقليدية أو التي تعتمد على الكيروسين بأخرى ذات نوعية جيدة.
- 10- توعية الزراع بعدم قطع الأشجار وتخريب أشكال الغطاء النباتي الطبيعي، وإنشاء المصدات من الأشجار حول الحقول الزراعية للعمل على تثبيت الرمال ووقف زحف الصحراء.

(ب) مجال المحافظة على المياه من التلوث:

وذلك من خلال:-

- 1- توعية الزراع وإقناعهم بالمحافظة على كل قطرة من الماء.
- 2- توعية الزراع بأهمية التسوية السطحية الدقيقة للأرض الزراعية أثناء الخدمة حتى يسهل انسياب الماء بسهولة.
- 3- توعية الزراع بعدم الإسراف في عمليات الري بالغمر والتغريق (الري الزائد).

- 4- توعية الزراع باستخدام أساليب الري الحديثة المتطورة.
- 5- توعية الزراع بالمقننات المائية اللازمة لكل محصول وعدم الريات.
- 6- توعية الزراع بتبطين القنوات المائية الرئيسية.
- 7- توعية الزراع بالأضرار الخطيرة التي تترتب من الإفراط وتغريق الأراضي بالمياه أثناء الري وأثرها على المحصول.
- 8- توعية الزراع بعدم إلقاء المخلفات الآدمية والحيوانات النافقة بالقرب من مصادر المياه.
- 9- توعية الزراع بعد إلقاء عبوات المبيدات الفارغة والمواد الملوثة الأخرى بالقرب من المصادر المائية.

(ج) مجال المحافظة على التربة من التلوث:

وذلك من خلال:

- 1- توعية الزراع وإقناعهم بإتباع الدورات الزراعية المحددة، و تنوع المحاصيل من زراعة محاصيل مجهددة للتربة وآخري مخصبة لها.
- 2- توعية الزراع بالمحافظة على مستوى الماء الأرضي وتطهير المصارف المائية المحيطة بالأراضي.
- 3- توعية الزراع بأهمية التسميد العضوي للتربة.
- 4- توعية الزراع نحو ترشيد استخدام مياه الري.
- 5- توعية الزراع وإقناعهم بعدم تجريف التربة الزراعية في الصناعات التقليدية الفخارية.
- 6- توعية الزراع بعدم تبوير الأراضي الزراعية والبناء عليها.

7- توعية الزراع بعمليات الحرث والخدمة اللازمة لكل محصول، والالتزام بتعليمات المرشد الإرشادي البيئي.

8- توعية الزراع بزراعة الأسيجة والأشجار حتى تكون مصدات للرياح.

9- توعية الزراع بعدم استخدام مياه الصرف الصحي في ري الأراضي الزراعية إلا بعد معالجتها، وأن يكون هذا الاستخدام في عمليات التشجير وأشجار الفاكهة والنخيل.

10- توعية الزراع وإقناعهم بضرورة الالتزام بوضع الأسمدة الكيماوية اللازمة حسب التوصيات الإرشادية اللازمة للحفاظ على خصوبة التربة.

11- توعية الزراع بعدم الرعي للجائر للمراعي، وخاصة في مناطق الرعي المنتشرة حتى لا تؤدي إلى التصحر.

12- توعية الزراع بعدم تبوير الأراضي وتركها فترة طويلة بدون زراعة أي محاصيل زراعية.

13- توعية الزراع وحثهم على زراعة المحاصيل البقولية كمخصبات للتربة.

14- توعية الزراع إلى التوسع في استخدام المواد البديلة للمبيدات والأسمدة الكيماوية لحماية الأراضي الزراعية.

دور الجهاز الإرشادي الزراعي في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث:

يمكن تحديد وإبراز خمسة أدوار رئيسية يتبعها مجموعة من الأنشطة يمكن لجهاز

الإرشاد الزراعي القيام بها في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث لعل من أهمها ما يلي:

أولاً: دور تنظيمي:

وفيه يقوم جهاز الإرشاد الزراعي بالتنظيم والتنسيق مع الأجهزة والهيئات والوزارات

أو الأمانات الأخرى لإمكانية القيام بالأنشطة التالية:

- 1- إنشاء بنك معلومات يختص بقضايا ومشكلات البيئة الريفية.
- 2- المساهمة في مشروعات حماية البيئة الريفية من التلوث.
- 3- إنشاء أقسام متخصصة في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث بمحطات البحوث المركزية والإقليمية.
- 4- التنسيق والربط بين المؤسسات العامة والأهلية المعنية بحماية البيئة الريفية من التلوث.
- 5- التعاون مع المتخصصين في مجال حماية البيئة من التلوث لوضع حلول لمشكلاته.
- 6- التنسيق مع أجهزة البحث العلمي بالجامعات ومراكز البحوث الإقليمية للتركيز على حماية البيئة الريفية من التلوث.
- 7- الحد من الزراعات المحمية لما لها من آثار ضارة على الصحة العامة لمستهلكي منتجاتها بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- 8- تمهيد ورصف شبكات الطرق الموصلة للريف بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- 9- العمل على توسيع شبكات مياه الشرب النقية بالريف بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- 10- العمل على توصيل مياه الشرب إلى منازل الريفيين بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- 11- حث الوحدات المحلية بالقرى على القيام بأعمال النظافة العامة بالتنسيق مع الجهات المعنية.
- 12- تقديم الحوافز التشجيعية المادية والمعنوية للمتميزين في الحفاظ على البيئة الريفية من التلوث بالتنسيق مع الجهات المعنية.

13- استخدام المقاومة الحيوية للأمراض والآفات والحشرات بدلاً من الكيماوية بالتنسيق مع الجهات المعنية.

14- الاستخدام الأمثل للأدوية للحفاظ على الصحة العامة للريفيين بالتنسيق مع الجهات المعنية.

15- التوسع في زراعة بعض الأشجار الطاردة للحشرات مثل شجرتي "النيم" و"السرو الليموي" بالتنسيق مع الجهات المعنية.

16- التخلص من ورش الدهان والحد من بيع الخردة والسيارات القديمة (الرابش) والموجودة قريباً من المساكن الريفية بالتنسيق مع الجهات المعنية.

ثانياً: دور تثقيفي توجيهي:

ويعتمد فيه الإرشاد الزراعي على التوعية والتثقيف و التوجيه للممارسات التي يقوم بها الريفيون لحماية بيئتهم من التلوث والحد من الأضرار الناجمة عنه وذلك بالقيام بالأنشطة التالية:-

- 1- توعية الريفيين بالاستخدام الأمثل للمبيدات والمخصبات الزراعية.
- 2- عدم استعمال مياه الصرف الصحي في الري إلا بعد معالجتها بالطرق العلمية الحديثة.
- 3- ضرورة الاستخدام الأمثل للمخلفات والفضلات الزراعية للاستفادة منها.
- 4- توجيه أنظار الزراع إلى زراعة أماكن تخزين الأسمدة والأحطاب لتقليل الفاقد من الأراضي الزراعية فضلاً من التخلص من أضرارها.
- 5- توعية الريفيين بمشكلات التلوث البيئي.

- 6- توعية الريفيين بالحلول لهذه المشكلات.
- 7- تبصير الزراع بخطورة غسيل أدوات المقاومة الكيماوية في مياه المصارف والآبار والبحار.
- 8- توعية الزراع بعدم قضاء الحاجة بالقرب من مصادر المياه.
- 9- النصح بعدم إلقاء جثث الحيوانات والدواجن النافقة في المجاري المائية.
- 10- التوجيه بزيادة استخدام الأسمدة العضوية بدلاً من الأسمدة المعدنية.
- 11- توجيه الريفيين إلى نبذ العادات القديمة والمستخدمة في عمليات الطهي والتدفئة.
- 12- التوصية بمداولة غسيل وتنظيف خزانات مياه الشرب.
- 13 - توعية الزراع بعدم تحريف الأراضي الزراعية والبناء عليها.
- 14- عدم حرق القش والأحطاب بالحقول ومحاولة الاستفادة منها بالطرق الصحية الآمنة.
- 15- توجيه أنظار الزراع إلى عدم الغسيل أو الاستحمام في مياه الآبار والجيبات.
- 16- توعية الزراع إلى الاستخدام الأمثل لمياه الري .

ثالثاً: دور تطبيقي:

- وفيه يمكن لجهاز الإرشاد الزراعي القيام ببعض الأنشطة التطبيقية العملية للريفيين في قراهم على النحو التالي:
- 1- عمل كومات تحلل المخلفات الزراعية لتحويلها إلى سماد عضوي باستخدام البكتريا اللاهوائية.
 - 2- تحويل الأحطاب وبعض الفضلات المزرعية إلى أعلاف غير تقليدية لتغذية الحيوانات المزرعية والدواجن.

- 3- نشر وحدات البيوجاز في أنحاء الريف.
- 4- توعية الريفيين بكيفية التخلص من القمامة القريبة من المساكن الريفية.
- 5- تنبيه الريفيين بضرورة تنظيف المراحيض الصحية بمنازل الريفيين.
- 6- عرض نماذج المنازل الصحية بالقرى.
- 7- الاستفادة التطبيقية من نتائج البحوث المتخصصة في مجال حماية البيئة من التلوث.
- 8- تعميم وتنفيذ برامج إرشادية للمرأة الريفية لتوعيتها عن التلوث البيئي.
- 9- التخلص من القمامة بإعادة تصنيعها وتدويرها بالطرق العلمية الحديثة للاستفادة منها وتلافي آثارها الضارة.

رابعاً: دور اتصالي:

ويعتمد جهاز الإرشاد الزراعي في أداء هذا الدور على مجموعة الأنشطة الاتصالية

التالية:

- 1- تضمين برامج محو الأمية وتعليم الكبار موضوعاته عن قضايا البيئة وتلوثها.
- 2- تفعيل دور الأئمة والخطباء للتأثير الإيجابي على الريفيين في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.
- 3- زيادة المساحة الإعلامية للبرامج الريفية الإذاعية والمرئية في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.
- 4- توفير شرائط التسجيل المسموعة والمرئية وأدوات التسجيل الحديثة المتصلة بمجال حماية البيئة الريفية من التلوث وعرضها بنوادي المشاهدة والاستماع إن وجدت أو عبر الإذاعة المرئية والمسموعة المحلية والفضائية.

5- تزويد المهرجاناات والمعارض الزراعية بأنواعها المختلفة بالكتيبات والدوريات التي تتصل بمجال حماية البيئة الريفية من التلوث.

6- العمل على تنفيذ النشرات المتضمنة للآثار الناجمة عن التلوث لإمكانية تلافي أضرارها.

7- توصيل النشرات المتصلة بالتلوث البيئي إلى الريفين في الأوقات المناسبة.

خامساً: دور تدريبي:

ويتبع هذا الدور مجموعة من الأنشطة التدريبية يمكن لجهاز الإرشاد الزراعي القيام

بها لعل من أهمها ما يلي:

1- تنظيم دورات تدريبية للمهتمين بقضايا البيئة ومشكلاتها.

2- تدريب قادة ريفيين محليين لتوعية الريفين من الزراع والشباب في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.

3- تدريب رائدات ريفيات محليات لتوعية المرأة الريفية والفتيات في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.

4- عقد ندوات إرشادية لتبصير الزراع بأضرار التلوث البيئي.

5- تشجيع القادة المحليين والرائدات الريفيات على المشاركة في تخطيط وتنفيذ وتقييم البرامج الإرشادية المتخصصة في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث.

مما سبق يمكننا وضع تعريف لدور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة الريفية من

التلوث بأنه "مجموعة الأنشطة التي تقع تحت أدواره الوظيفية التنظيمية والتثقيفية والتوجيهية والتطبيقية والاتصالية والتدريبية وذلك في مجال حماية البيئة الريفية من التلوث".

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- أحمد محمد عمر (2001): تذكرة حول تعدد أسماء الإرشاد الزراعي بتعدد تخصصاته، المركز المصري الدولي للزراعة، القاهرة.
- 2- إبراهيم سيد أحمد أبو حليلة وعبد المنعم السيد محمد النزق (2001): دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة من التلوث بمحافظة أسيوط وفقاً لرأي المرشدين الزراعيين المحليين، نشرة بحثية، المركز المصري الدولي للزراعة، القاهرة.
- 3- عبد الحميد أمين علي شرشر (2001): تفعيل دور العمل الإرشادي في مجالات حماية البيئة، نشرة بحثية، المركز المصري الدولي للزراعة - القاهرة.
- 4- عبد الغفار طه عبد الغفار (1976): الإرشاد الزراعي بين الفلسفة والتطبيق، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية.
- 5- Michal Allaby, Macmillan, Dictionary OF The Environment, London, Macmillan Press, 1988.

الوحدة التعليمية الثانية

أهداف الإرشاد الزراعي البيئي

Objectives Of Environmental Agricultural Extension

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يذكر تعريفاً محدداً لمفهوم الأهداف.
- 2- يفرق بين كلمة نهاية وغاية وهدف وغرض.
- 3- يوضح مستويات الأهداف.
- 4- يوضح خصائص الهدف الإرشادي الزراعي.
- 5- يحدد الأهداف الإرشادية الزراعية البيئية.
- 6- يتعرف على آليات تنفيذ أهداف الإرشاد الزراعي البيئي.
- 7- يحدد معوقات تحقيق أهداف الإرشاد الزراعي البيئي.

ثانياً: المفاهيم:

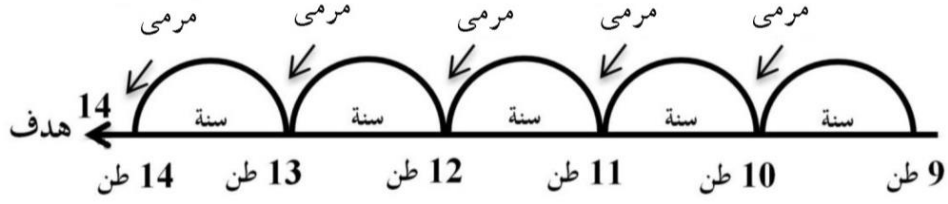
مفهوم الهدف، مفهوم الهدف الإرشادي الزراعي، مفهوم الأهداف العامة، مفهوم

الأهداف السلوكية التعليمية (الخاصة).

معنى الهدف: Objectives

للأهداف مرادفات لغوية كثيرة، فهناك كلمة end وهي تعني نهاية، وهناك كلمة aim وهي تعني غاية، وكلمة objective وهي تعني هدف، وكلمة goal وهي تعني غرض أو مرمى، وقد يسهل التفرقة بين تلك المصطلحات بتحديد مستوى الهدف، فنهاية العمل الإرشادي هي النهوض بمستوى معيشة الأفراد في المجتمع، وهذه يمكن اعتبارها end، وللوصول إلى ذلك يجب تحقيق أهداف أخرى، فتحسين مستوى المعيشة لا يتأتى إلا بزيادة الدخل، وهذا يمكن اعتباره aim غاية، وزيادة الدخل لا يمكن تحقيقها إلا بزيادة الإنتاج المزرعي وهو ما يمكن اعتباره objective هدف، وهذه لا يمكن تحقيقها إلا بزيادة إنتاج كل محصول مزرعي وهو ما يمكن اعتباره غرض أو مرمى goal، وهنا يجب التفرقة بين الهدف بمعنى objective والرمى أو الغرض بمعنى goal، وذلك عن طريق افتراض المثال التالي:

نفترض أن هدف البرنامج الإرشادي الزراعي قصير المدى (5) سنوات وهو زيادة محصول القمح من 9 طن للهكتار إلى 14 طن، ففي هذه الحالة يتم تفتيت أو تجزئة الهدف الإرشادي إلى وحدات أصغر فأصغر أي إلى مرامي، فزيادة إنتاج محصول القمح بقدر 9 طن إلى 14 طن على مدى 5 سنوات تكون زيادة إنتاج المحصول بقدر طن كل سنة بمثابة مرمى goal لتحقيق هذا الهدف، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل رقم (2): هدف البرنامج الإرشادي.

وعلى أية حال فإن كلمة هدف تعني "وجود عمل مرتب ومنظم وقائم على استبصار سابق للنهائية الممكنة في ظل ظروف وإمكانيات موضوعية مصاحبة، فحين يفكر الإنسان الذي يقوم بعمل ما، في نتيجة عمله، ويفكر بذلك في خطوات هذا العمل، ويربط بينها في ضوء توقعاته للنتيجة، وفي ضوء خبراته السابقة وما يقوم به من تعديل لخطوات العمل، وفي إدراكه لعلاقتها وتسلسلها على نحو يستبصر في سلامتها، فإن دافعه لهذا العمل يصبح هدفاً، فالهدف هو نهاية عملية لها بداية ويربط ما بين البداية والنهائية خطوات مترابطة متكاملة تتلو الواحدة منها الأخرى في ترتيب إلى تحقيق الغاية".

ويعرف كل من "Kelsey and Hearne" الأهداف على أنها "لفظ يعبر عن الغايات التي توجه إليها جهودنا" أما "ليجانز Leagans" فيعرف الأهداف على أنها "اتجاه حركة معينة adirection of movement أو حالة أو وضع معين يراد الوصول إليه من خلال العمليات التعليمية.

مستويات الأهداف:

تتدرج الأهداف التعليمية الإرشادية في مستوياتها وأهميتها، كما تتدرج في عموميتها، فالأهداف تبدأ من القمة بمستوى الأهداف العامة أو الشاملة، وتنتهي من أسفل بمستوى الأهداف السلوكية أو التعليمية أو الخاصة.

1- الأهداف العامة (الشاملة):

وهي تلك الأهداف التي تقترب من فلسفة المجتمع وطموحاته وآماله، وتتصف بالعمومية والشمولية، وهي أهداف عريضة طويلة المدى ولا يتم تحقيقها أو تطبيقها إلا بعد تفتيتها إلى أهداف أصغر فأصغر حتى تنتهي إلى صورة الأهداف السلوكية التعليمية أو الأهداف الخاصة التنفيذية.

2- الأهداف السلوكية التعليمية (الخاصة):

وهي تلك الأهداف التي تعتبر ترجمة للأهداف الكبيرة العامة بعد أن تم تحويلها إلى تفاعلات وعمليات قابلة للتطبيق والتنفيذ، فهي تعتبر قصيرة المدى تحدد وتوضحه وتوجهه غايات تنصب على العملية التعليمية بين المعلم والمتعلم وما يستخدمونه من طرق وما يحققونه من نتائج في المواقف التعليمية.

هذا ويمكن تقسيم الأهداف الإرشادية وفقاً لعدة معايير وأسس منها:

(1) العمومية:

1- أهداف عامة شاملة.

2- أهداف خاصة محددة.

(2) الوقت:

- 1- أهداف طويلة المدى.
- 2- أهداف قصيرة المدى.

(3) النطاق الجغرافي:

- 1- أهداف قومية.
- 2- أهداف إقليمية.
- 3- أهداف محلية.

(4) المجال:

- 1- أهداف زراعية.
- 2- أهداف غير زراعية.

(5) إمكانية قياسها:

- 1- أهداف كمية.
- 2- أهداف نوعية.

خصائص الهدف الإرشادي:

يجب أن تتوفر مجموعة من الخصائص في الهدف الإرشادي التعليمي حتى يكون

هدفاً قابلاً للقياس والتطبيق، وتتصف الأهداف الإرشادية بما يلي:

- 1- يصف الهدف كلاً من نوع السلوك المتوقع (التعلم) والمحتوى (المادة أو الموقف التعليمي) الذي يقع تحت تأثير السلوك.
- 2- أن يكون الهدف محدداً أو دقيقاً لدرجة لا يصل إليها الشك في معرفة السلوك المتوقع والمحتوى المطلوب الذي يقع عليه تأثير السلوك.

3- عند صياغة الأهداف يجب مراعاة الفروق الواضحة بين الخبرات التعليمية اللازمة لتحقيق أنماط متباينة من السلوك.

4- يجب أن يكون الهدف الإرشادي مواكباً للتقدم والتطور الحادث.

5- أن يكون الهدف واقعياً ويحتوي فقط على ما يمكن ترجمته إلى عمليات تعليمية.

6- أن يكون الهدف محدداً للتغيرات السلوكية المرغوب إحداثها في جمهور المسترشدين، حيث يمكن أن يأخذ التغير الناتج عن العملية التعليمية صورة أو أكثر من الصور التالية:

أ- تغير في المعارف:

وتشمل التغيرات في معلومات الناس وأنواعها وزيادة معارف ومعلومات الناس بفكرة ما يؤدي بلا شك إلى تفهمه أكثر لهذه الفكرة.

ب- تغير في المهارات:

وتتعلق هذه التغيرات بكيفية أداء الفرد شيئاً ما بسهولة ويسر، وأيضاً يعدد الأشياء التي يستطيع إتقانها ومدى صعوبتها وتعقيدها.

ج- تغير في الاتجاهات:

أي التغيرات التي تحدث فيما يشعر أو يحس أو يعتقد فيه الناس فإن لدى الناس اتجاهات وميول قد تكون مع أو ضد أشياء وأفكار معينة، وتعتبر الاتجاهات بمثابة قوى فعالة في تحديد استجابة الفرد وتوجيه سلوكه، وأنه من الممكن تغير أو تعديل اتجاهات الناس بحيث تصبح هذه الاتجاهات أكثر استعداداً واستجابة لما يدعو له الإرشاد الزراعي من تغيرات مرغوبة.

- 7- يمكن تحقيق الهدف في حدود الوقت و التسهيلات الممكنة.
- 8- أن يتسع مجال الهدف ليغطي كل أنواع الغايات وحاجات ورغبات ومشاكل المسترشدين الهامة والملحة.
- 9- أن يكون الهدف مرغوب من الناحية الاقتصادية والاجتماعية.
- 10- أن تؤدي إلى تحقيق الأهداف العامة التي يسعى الإرشاد الزراعي لتحقيقها.
- 11- أن يكون الهدف متحرك ومرن وغير جامد.
- 12- أن تكون الأهداف قياسية أي يمكن قياسها.
- 13- أن تكون الأهداف متوافقة مع نظام المجتمع السائد.
- 14- يمكن تحقيق الأهداف بالمستوى الحالي لإدراك المسترشدين.

مستويات الأهداف الإرشادية:

للأهداف الإرشادية مستويات مختلفة تبدأ من القمة بمستوى الأهداف العامة المجتمعية وتنتهي من أسفل بمستوى الأهداف التعليمية السلوكية أو الخاصة، هذا ويمكن تصنيف الأهداف الإرشادية بناءً على المعيار الأول (العمومية) إلى مستويين رئيسيين هما:

(1) الأهداف العامة (الشاملة):

وهي تلك الأهداف الشاملة للمجتمع وفيها يتم تحديد الأفراد الذين يسعى الجهاز الإرشادي لمساعدتهم، ونوع التغير المطلوب إحداثه، وكيفية إحداث هذا التغير.

(2) الأهداف الخاصة (التنفيذية):

وهي أهداف أكثر دقة وتحديداً من الأهداف العامة، فهي تركز على الفرد والجماعة بحاجات الناس الاجتماعية والاقتصادية والتعليمية وتحقيق هذه الأهداف يمكن بلوغ الأهداف العامة للإرشاد الزراعي، هذا ويمكن تناول الأهداف الإرشادية الخاصة أو القريبة من زاويتين هما:

الأولى: من وجهة نظر المرشد مثل : إقناع الزارع باستعمال فكرة زراعية معينة أو الإقلاع عن أسلوب زراعي معين ... الخ.

الثانية: من وجهة نظر الناس مثل: كيف يمكن زيادة إنتاج محصول معين أو كيفية استعمال آلة زراعية معينة ... الخ.

ومن أمثلة الأهداف الخاصة ما يلي:

- 1- إدخال المستحدثات الزراعية لتحسين الإنتاج الزراعي، مثل إدخال صنف جديد من الأصناف المحسنة، أو طريقة محسنة لزراعة محصول معين ... الخ.
- 2- مد الزارع بالنصائح الفنية والإدارية المتعلقة بإنتاج الغذاء.
- 3- توفير مستلزمات الإنتاج.
- 4- تحسين أمل العائلات ذوي الدخل المحدود.

هذا وتوضع الأهداف الإرشادية في تسلسل، بحيث يساعد تحقيق كل منها مع تحقيق هدف أعلي منه، فهي في الواقع بمثابة وسائل لتحقيق أهداف أخرى، للوصول إلى غاية الإرشاد الزراعي أو نهايته، وعليه يكون من الضروري إيجاد مدخل أو طريقة أو منهج

يمكن من وضع تلك الأهداف في تسلسل منطقي، حتى يمكن اتخاذ القرارات وتحديد الأهداف الخاصة بالتنفيذية اللازمة لها.

أهداف الإرشاد الزراعي البيئي:

يستهدف الإرشاد الزراعي البيئي إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة في جمهور المسترشدين، أي فيما يتعلق بإكسابهم المعارف البيئية الأساسية السليمة، والمهارات الأولية والممارسات البيئية الصحيحة الآمنة، والاتجاهات البيئية الإيجابية، ثم مساعدتهم على تبني ذلك وتطبيقه عملياً من خلال برامج وأنشطة التعليم والتدريب الإرشادي البيئي ليصبح سلوكاً دائماً ومستمرًا ونمطاً من أنماط حياتهم الريفية.

وعموماً يمكن اشتقاق أهداف الإرشاد الزراعي البيئي من المصادر الآتية:

- 1- المشكلات وقضايا البيئة القائمة، بالتعرف عليها، واكتشاف أسبابها، وتحديد الوسائل الكفيلة بحلها وقائياً وعلاجياً.
- 2- دراسة الجمهور المستهدف بصفة عامة واحتياجاته البيئية بصفة خاصة.
- 3- مقترحات الخبراء والمتخصصين في ميادين المعرفة المختلفة (دون الاقتصار على خبراء البيئة فقط).
- 4- فلسفة الإرشاد الزراعي (مفهومه وأهدافه ومبادئه... الخ).
- 5- القيادات التنفيذية المحلية.
- 6- ذوي الاهتمامات الخاصة بالبيئة من أهل الخير والإحسان وأصدقاء البيئة، ورجال الأعمال المتطوعين من الجنسين... الخ.

7- رجال الدعوى والدين والإعلام والاتصال والإرشاد.

وأيضاً من الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها الإرشاد الزراعي البيئي ما يلي:

- 1- تحقيق المستوى الأمثل لمختلف الموارد والثروات الطبيعية البيئية.
- 2- رفع مستوى الوعي البيئي على التوازي مع رفع مستوى المعيشة للسكان الريفيين.
- 3- تحسين نوعية الحياة من خلال صيانة البيئة وتحسينها.
- 4- إدخال البدائل الآمنة بيئياً في الزراعة (مثل استخدام الأسمدة العضوية والمكافحة الحيوية وغيرها) لكي تحل محل الأسمدة الكيماوية والمبيدات الكيماوية).
- 5- الارتقاء بالموارد البشرية في المجتمع الريفي من خلال توافر المتطلبات التالية:
 - أ- التدريب المتواصل للكوادر المتخصصة لتنمية معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم.
 - ب- توفير الوسائل الترفيهية والثقافية المناسبة.
 - ج- الاهتمام بإنشاء المؤسسات والمنظمات المحلية التي تعتبر قنوات يمارس فيها الريفيين مختلف الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والدينية.
- 6- تحقيق التنسيق والربط والتكامل بين جهود مختلف الجهات المعنية بقضية بيئة معينة بما يضمن الاستفادة من التخصصات المختلفة ومراعاة كافة الاعتبارات التي تؤمن المحافظة على الموارد والثروات الطبيعية.
- 7- ضرورة وأهمية مشاركتهم المجتمعية في تناول قضايا ومشكلات البيئة المحلية بأسلوب علمي بعيداً عن المعتقدات الخاطئة والخرافات السائدة والعادات والتقاليد المعوقة لتنميتهم وتحسين نوعية البيئة، ونوعية معيشتهم، واتخاذ القرارات الحكيمة من أجل حماية البيئة وصيانتها.

- 8- أهمية مشاركتهم في إعداد برامج للتثقيف والتدريب والتعليم البيئي لفئات اجتماعية متباينة منها المزارعين والنساء الريفيات، والشباب الريفي بجنسيه، والطلّاع الريفية، والقيادات الإرشادية المحلية، وأعضاء المجالس التنفيذية، وغيرهم من السكان الريفيين ومتخذي القرار ومخططي البرامج والمتخصصين والمرشدين الزراعيين ونحوهم.
- 9- إعداد مقياس للوعي البيئي الريفي التقليدي مع التأكد من صدقه وثباته علمياً.
- 10- احترام وتطبيق التشريعات والقوانين التي تحث على حماية البيئة وصيانتها وحسن استغلالها.
- 11- تحسين نوعية الحياة الريفية من خلال توفير البنية الأساسية وصيانة البيئة وتحسينها.
- 12- تنظيم حلقات المناقشة الجماعية حول قضايا ومشكلات البيئة، وكيفية الوقاية منها وعلاجها، والتأكيد على أهمية المشاركة المجتمعية في ذلك.
- 13- الاهتمام بالوظائف الإدارية الأساسية مثل: التخطيط والتنظيم والإشراف والرقابة علاوة على عمليات التنسيق والتكامل والمتابعة والتقييم لضمان تنفيذ الخطط والأنشطة البيئية المكتيبة والميدانية كما هو مرسوم لها، بما يمنع حدوث أي تدهور أو استنزاف للنعم البيئية أو يقلل من كفاءة وفاعلية استخدامها.
- 14- عمل مسابقات ودراسات ومعارض محلية عن التربية البيئية والوعي البيئي.
- مع ضرورة ربط مجال التوعية البيئية بما جاء في القرآن الكريم والسنة النبوية الصحيحة مع تدعيم ذلك بالنتائج والدراسات العلمية.

- مع ضرورة نزول القيادات والخبرات المهتمين بقضايا وشؤون البيئة للقري والمناطق الريفية والاشتراك في عقد الندوات والمحاضرات اليومية.
 - مع التأكيد على أهمية أن تكون قيادات العمل الإرشادي والمرشدين الزراعيين على قناعة تامة بالإرشاد الزراعي البيئي وأهدافه.
- ويمكن ترجمة المشكلات البيئية السائدة في المناطق الريفية إلى أهداف ورسائل إرشادية عامة يشتق منها أهداف خاصة على النحو التالي:

أولاً: الأهداف العامة:

يمكن حصرها إجمالاً فيما يلي:

إكساب الريفيين المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوبة المتعلقة بكل من:

- 1- بيئتهم المحلية بعناصرها الطبيعية والحيوية والبشرية، وإدراك العلاقات المتبادلة بينها، وإكسابهم سلوكاً إيجابياً نحو البيئة بما يتفق مع ظروف الزراعة واحتياجاتهم.
- 2- المشكلات البيئية القائمة في مجتمعهم من حيث: المظاهر، والأسباب، والأضرار، وطرق الوقاية والعلاج، والأخطار الناجمة عن التلوث وأثرها على الإنسان والحيوان والنبات، وكيفية المحافظة على البيئة وصيانتها.
- 3- النعم الطبيعية المتاحة في بيئتهم (المياه، الهواء، التربة) وإبراز الآثار السلبية الناجمة عن سوء استغلال هذه النعم، وكيفية إدارتها واستغلالها بطريقة آمنة والحفاظ عليها وتجديدها لصالحهم ولصالح الأجيال القادمة، واستعمالها استعمالاً رشيداً اقتصادياً وبيئياً وفنياً واجتماعياً وصحياً، وتجنب ظهور مشكلات جديدة مستقبلاً.

- 4- أهمية التوازن البيئي في مجتمعهم المحلي، وكيفية المحافظة عليه.
- 5- المعتقدات والخرافات الموجودة في بيئتهم، وخطورتها، وضرورة تصحيحها.
- 6- التقنيات الحديثة الملائمة التي تحقق مصالحهم دون إلحاق الأذى بالبيئة وخاصة البدائل الآمنة بيئياً في الزراعة (الأسمدة العضوية والمكافحة الحيوية) لكي تحل محل الكيماوية منها، مع عدم نشر أي مستحدث إلا بعد التأكد من جدواه البيئية.
- 7- الأمراض المتوطنة في الريف، وكيفية الوقاية منها، مع نشر الوعي الصحي والغذائي وقواعد النظافة الشخصية والمنزلية والبيئية... هذا بالإضافة إلى الأهداف السابق ذكرها.

ثانياً: الأهداف الخاصة:

نلاحظ أن الأهداف العامة السابقة تتسم بالشمول والعمومية، ويمكن اعتبارها كأسس لوضع أهداف تناسب ظروف الأقاليم الإيكولوجية والمجتمعات والأماكن المختلفة، كما يمكن اعتبارها معايير لإعداد خطط وبرامج وأنشطة مجال التعليم والتدريب الإرشادي البيئي الملائمة للمناطق الجغرافية والبيئات المختلفة.

وبصفة عامة يمكن تحقيق هذه الأهداف العامة من خلال تحويلها إلى أهداف خاصة تحت ثلاث مكونات رئيسية مع ذكر بعض الأمثلة لها إجمالاً دون حصرها تفصيلاً على النحو التالي:

1- تغييرات سلوكية معرفية بيئية مرغوبة:

وتعني إمداد الزراع بالمعلومات اللازمة لإدراكهم وفهمهم لكل من:

مكونات البيئة المحيطة بهم، والعلاقات المتبادلة بين مكونات البيئة بما فيها الإنسان، وأهمية التوازن البيئي وكيفية المحافظة عليه، والممارسات التي تخل بتوازن بيئتهم، وأشكال العلاقات القائمة بين الكائنات الحية وأنواع العلاقات القائمة بين النوع الواحد والأنواع المختلفة، ومصادر تلوث كل من الهواء والماء والتربة والغذاء (المظاهر والأغراض)، والأخطار الناجمة عنها، والأسباب، وكيفية الوقاية والعلاج)، والنعم الطبيعية المتاحة في بيئتهم وأهميتها الاقتصادية، ووسائل استنزاف تلك النعم والأخطار الناجمة عن ذلك وطرق ووسائل حفظ بيئتهم من التلوث والاستنزاف والتدهور والانحسار، والأصناف النباتية والحيوانية المحسنة ذات الإنتاجية العالية والجودة المطلوبة، وأشكال الطاقة البديلة وكيفية استغلالها، وأساليب المكافحة المتكاملة للآفات وأهميتها وطرق استعمالها وتجنب الأخطار الناجمة عنها، وطرق تدوير وإدارة المخلفات المنزلية والمزرعية، والطرق السليمة لتداول وتخزين وتصنيع المنتجات الزراعية، وكيفية التعامل مع الكوارث والأزمات التي قد تحدث في بيئتهم، وتشخيص المشكلات البيئية في مجتمعهم وتحديد أسبابها وطرق الوقاية منها وكيفية علاجها، وأهمية التعاون الجاد والمشاركة الفعالة في حل مشكلاتهم البيئية، ونماذج من كوارث حدثت في مجتمعهم أو خارجه والآثار التي ترتبت على ذلك وكيف تم مواجهتها والوقاية منها، وأساليب تداول واستخدام المبيدات الكيماوية، وطرق الوقاية من التسمم بالمبيدات وطرق العلاج، وأهمية تطهير الترع والمصارف والبرك والمستنقعات، وأهمية إتباع دورات زراعية مناسبة، واستخدام التسميد الحيوي، والمكافحة الحيوية المتكاملة، ومشكلة ندرة المياه، وأهمية ترشيد استهلاك المياه، والالتزام بالمقننات المائية الموصى بها، وتبطين قنوات الري، وتشجيع الري

الليلى، وتشجيع تكوين روابط مستخدمى مياه الري، والأخطار الناتجة عن التداول والاستخدام غير السليم للمبيدات، وتشجيع التجمعات الإرشادية المختلفة للتغلب على مشكلة التفتيت الحيازي، وأضرار التجريف، وأضرار عملية الانجراف، واستخدام المصائد الجنسية (الفرمونات)، وأضرار زحف الرمال (التصحر) ... وغيرها من المعلومات اللازمة الملحة والضرورية مع توضيح التشريعات والقوانين الخاصة بالحد من التلوث وحماية البيئة وصيانتها، وأخيراً وقبل ذلك الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الصحيحة التي تحث على المحافظة على البيئة وصيانتها وعدم الإسراف في استغلالها ومحاولة تنميتها وتجديدها للأجيال الحالية والمستقبلية.

2- تغييرات سلوكية وجدانية شعورية (اتجاهية) بيئية إيجابية:

وهذه تنطوي على إكساب المسترشدين اتجاهات إيجابية نحو كل من:

صيانة البيئة والمشاركة الفعالة في حل مشكلاتها، وتفسير الظواهر الطبيعية علمياً وعقلانياً أي بالنقل والعقل بعيداً عن المعتقدات الخاطئة والخرافات السائدة، وأهمية المنظمات المحلية الحكومية والأهلية في حل مشكلاتهم البيئية، وحماية حقوق الأنواع الأخرى من الكائنات الحية النافعة في البقاء، وأهمية صيانة وتحديد مواردهم المحلية لصالحهم وللأجيال المستقبلية، والنواحي التنظيمية والجمالية في بيعتهم الريفية وضرورة المحافظة عليها، وأهمية العمل والمشاركة والتعاون واحترام آراء الأخرى فيما يتعلق في التعامل مع البيئة، وتقدير العلم والتقنيات الحديثة في حل مشكلات البيئة، وضرورة استخدام طرق وأساليب جديدة لتلوث البيئة ولاستنزاف ثروتها، وخطورة الآثار الضارة التي يمكن أن تترتب على اتخاذ قرار بيئي

خاطئ أو ممارسة غير صحيحة. وتصحيح الاعتقاد الخاطئ لدي البعض بأن النعم الطبيعية مستمرة ومتجددة ولا ينضب معينها مهما أساء الإنسان استغلالها أو أهمل في صيانتها والحفاظ عليها، وشكر المنعم سبحانه وتعالى على نعمة الكثيرة التي لا تعد ولا تحصى والتي فيها النعم البيئية المتاحة في مجتمعهم المحلي علاوة على الإحساس والاعتراف بعظمة الخالق لقدرته المطلقة وحكمته البالغة في تنظيم الكون وتوازن عناصره وضرورة الحفاظ عليها وحسن استغلالها وشكر واهبها وإلا تعرضت للزوال.

3- تغيرات سلوكية مهارية أدائية بيئية صحيحة:

يجب أن يتلقى المسترشدين التدريب المناسب والممارسة تحت الإشراف لتحويل المعارف السابقة إلى مهارات أدائية فكرية وعضلية أو علمية صحيحة قابلة للتطبيق الفعلي في مجتمعهم .. منها على سبيل المثال مهارات:

التعرف على وتشخيص المشكلات البيئية في مجتمعهم المحلي، وملاحظة الظواهر الطبيعية في مجتمعهم، وتطبيق أساليب المكافحة المتكاملة للآفات، والطرق الصحيحة للتخلص من المخلفات المنزلية والمزرعية (النباتية والحيوانية) والاستفادة منها، وتداول وتخزين وتصنيع المنتجات الزراعية، واتخاذ القرارات البيئية والتكثيف الزراعي، وتقنية إنتاج البيوجاز (الغاز الحيوي)، والتدريب على الإجراءات العاجلة والإسعافات الأولية في حالات التسمم بالمبيدات، وكيفية اختيار واستعمال المبيد المناسب للآفة المستهدفة ومعدلات وتوقيت الاستخدام، وكيفية تجنب مخاطر استعمالها واستخدام أدوات الوقاية (من كمادات ونظارات

واقية وقفازات وأفرولات (بدله شغل) أثناء خلط ورش المبيدات)، وكيفية التخلص من العبوات الفارغة وسوائل الرش المتبقية بالطرق الآمنة.

• آليات تنفيذ وتحقيق أهداف الإرشاد الزراعي البيئي:

نظراً لأهمية الإرشاد الزراعي البيئي للمناطق الريفية التي تعاني الكثير من المشكلات البيئية الحادة ذات الآثار السلبية على صحة الأفراد والجماعات والمجتمع المحلي الريفي والمجتمع العام، ونظراً لطبيعة تلك المشكلات المتداخلة والمتراكمة والمعقدة، فإنه لا بد من وجود آليات للعمل تراعي التعاون والتنسيق والتكامل بين جهود كافة الوزارات المعنية والجهات والمنظمات والهيئات ذات العلاقة قطاعياً وجغرافياً، ويمكن بلورة ذلك في شكل آلية للعمل على النحو التالي:

(تاركاً تحديد المهام والمسؤوليات والعلاقات التنظيمية وكافة التفاصيل إلى لجان فنية

وعلمية وميدانية متخصصة تخرج عن نطاق هذا التصور الأولي للإرشاد الزراعي البيئي):

(أ) على المستوى العام:

يقترح أن تتم على هذا المستوي عدة آليات قطاعية ونوعية على النحو التالي:

1- لجنة محدودة للتنمية الريفية تضم إصحاح البيئة والتعليم والشباب والشئون الاجتماعية والمالية وكلية الزراعة وكلية الموارد الطبيعية، وجهاز الإرشاد الزراعي.

2- إنشاء مجلس مركزي للإرشاد البيئي يضم ممثلين عن الجهات المعنية والجهات ذات العلاقة مثل: جهاز حماية البيئة وأقسام التخطيط العمراني بكليات الهندسة واتحادات ونقابات وجمعيات ومنظمات الزراعة، وجماعات أصدقاء البيئة ورجال الدعوة... الخ

3- إنشاء إدارة عامة للإرشاد البيئي ضمن الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، علاوة على ثلاث إدارات إقليمية للإرشاد الزراعي البيئي (المنطقة الغربية، المنطقة الشرقية، المنطقة الجنوبية) لمناطق الاستصلاح والمناطق الزراعية الجديدة والمشاريع الزراعية العملاقة.

4- إنشاء أقسام بحثية متخصصة للإرشاد الزراعي البيئي ضمن مركز البحوث الزراعية على أن يكون لها وجود في محطات البحوث والتجارب بليبيا.

5- التنسيق والتكامل مع وزارة التعليم العالي للعمل على إنشاء تخصص أو شعب للإرشاد الزراعي البيئي، علاوة على تدريس بعض مقررات بيئية لطلاب كليات والمعاهد الزراعية والمدارس الثانوية الزراعية، مع تدريس فقرات بيئية بكافة مراحل وأنواع التعليم الأساسي حتى المرحلة الجامعية.

6- استخدام الإذاعة المرئية في مجال التوعية البيئية بعرض القضايا والمشكلات البيئية مع تبسيط المفاهيم البيئية الرئيسية وعرضها بأسلوب تمثيلي درامي جذاب بعيداً عن المبالغة أو الإسعاف، كذلك خلال الصحف والمجلات وكافة وسائل الاتصال الجماهيري والإعلام الريفي البيئي.

7- تنشأ جمعية أصدقاء البيئة على مستوى الفرع البلدي على غرار مستوى البلدية.

• اختصاصات المجلس المركزي للإرشاد الزراعي البيئي:

1- وضع الاستراتيجية الشاملة للتنمية الزراعية البيئية.

2- ترجمة هذه الاستراتيجية إلى سياسات وخطط عامة وبرامج تنفيذية.

- 3- تقرير الهيكل البنائي والمهام الوظيفية واقتراح إصدار القوانين والتشريعات اللازمة.
 - 4- وضع التوصيف الوظيفي للمهام والأنشطة الإرشادية.
 - 5- توفير الاعتمادات والإمكانات البشرية واللا بشرية اللازمة.
 - 6- اقتراح أولويات البحوث والدراسات العلمية والميدانية ذات العلاقة.
 - 7- التنسيق والتكامل بين جهود كافة الجهات والهيئات والمنظمات العامة والأهلية ذات العلاقة.
 - 8- تنسيق جهود المعونة والاستشارات الفنية والأنشطة التدريبية اللازمة.
 - 9- متابعة مراحل التنفيذ والتقييم المستمر.
 - 10- اتخاذ الإجراءات والقرارات اللازمة لتيسير تنفيذ الخطط وحل ما قد يعترضها من عقبات.
 - 11- اقتراح سن قانون بضرورة دراسة الجدوى البيئية لأي مشروع جديد بجانب الجدوى الاقتصادية والاجتماعية والمالية والفنية مع توفيق أوضاع ما هو قائم بيئياً، وعرضه على المؤتمرات الشعبية الأساسية لتتخذ القرار بشأنه.
- هذا وتقوم باقي المستويات الإدارية تقريباً بنفس المهام كل فيما يخصه وبما يتلاءم مع أهدافه ونطاق عمله واختصاصه ومسؤوليته الفنية والإدارية والإرشادية.
- (ب) على مستوى البلدية (المحافظة):
- يقترح أن تتم على هذا المستوى عدة آليات على النحو التالي:

أ- تتشكل لجنة الإرشاد الزراعي البيئي برئاسة عميد البلدية وتضم في عضويتها ممثلون للفتات التالية:

1- أعضاء مجلس البلدية.

2- ممثلون عن كليات الزراعة والموارد والبيطرة.

3- ممثل عن القيادات المحلية في كل منطقة أو مدينة بالبلدية.

4- ممثلون عن الجمعيات والمنظمات الأهلية التي تعمل في مجال البيئة على مستوى البلدية.

ب- تنشأ إدارة جديدة بالبلدية تحت مسمى إدارة الإرشاد الزراعي البيئي.

ج- يتولى مدير إدارة الإرشاد الزراعي البيئي بالبلدية القيام بمهام الجهات الفنية للجنة الإرشاد الزراعي البيئي بالبلدية.

د- تنشأ جمعية أصدقاء البيئة على مستوى الشعبية من المتطوعين من الجنسين من أهل الخير ورجال الأعمال ومحبي الخدمة العامة ورجال الدعوة.

(ج) على مستوى الفرع البلدي (المركز الإداري):

يقترح أن تتم على هذا المستوى عدة آليات على النحو التالي:

أ- تتشكل لجنة الإرشاد البيئي في كل منطقة أو فرع أو مدينة أو مركز إداري برئاسة رئيس المجلس المحلي بالفرع البلدي، وتضم في عضويتها ممثلون عن الفتات التالية:

1- أعضاء المجلس المحلي بالفرع البلدي.

2- ممثلون عن الزراعة بالفرع البلدي.

3- ممثل عن كل وحدة محلية فردية في دائرة الفرع (القيادة المحلية بالفرع).

4- ممثلون عن الجمعيات والمنظمات الأهلية التي تعمل في مجال البيئة على مستوى الفرع البلدي.

ب- تنشأ وظيفة جديدة على مستوى الفرع البلدي تحت مسمى "المرشد الإرشادي الزراعي البيئي".

ج- يتولى المرشد الإرشادي الزراعي البيئي القيام بمهام الجهات الفنية للجنة الإرشاد الزراعي البيئي بالفرع البلدي.

• معوقات تحقيق أهداف الإرشاد الزراعي البيئي:

يمكن حصر أبرز المشكلات والمعوقات ذات التأثير السلبي على تحقيق أهداف

الإرشاد الزراعي البيئي فيما يلي:

- 1- انتشار الأمية بين الريفيين.
- 2- انتشار بعض العادات والتقاليد والمعتقدات الخاطئة.
- 3- انعدام ثقة أهل الريف في المرشد الزراعي بصفة عامة.
- 4- انتشار السلبية وضعف المشاركة الشعبية وروح العمل الجماعي.
- 5- عدم التنسيق والتكامل بين الإرشاد الزراعي والمنظمات الريفية العامة (الحكومية) والأهلية خاصة المهتمة بالبيئة.
- 6- عدم توافر الكوادر الإرشادية المؤهلة بيئياً، مع قلة وسائل الانتقال والاتصال.
- 7- عدم توافر الأجهزة والمعينات الإرشادية المناسبة، مع ضعف الحوافز المادية للمرشدين الزراعيين.

- 8- عدم استمرارية واستقرار الخطط والبرامج التنموية لكثرة التغيير والتعديل.
- 9- تعدد الانتماءات والتبعية الإدارية والفنية.
- 10- ضعف إن لم يكن انعدام الوعي البيئي بين الريفيين.
- 11- نشر كثير من المستحدثات دون دراسة الجدوى البيئية لها.
- 12- عدم الاشتراك الفعال للسكان المحليين وقادتهم في تخطيط وتنفيذ وتقييم برامج الوعي الريفي البيئي.
- 13- عدم قيام الأجهزة الإعلامية الريفية بدورها نحو نشر الوعي الريفي بين السكان لحماية وصيانة البيئة من التلوث.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- (1) بهجت محمد عبد المقصود (1988): الإرشاد الزراعي، المركز العلمي للبحوث والدراسات، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع، المنصورة.
- (2) صلاح الدين محمد مكين (1994): دور الإرشاد الزراعي في تحقيق أهداف التربية البيئية، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، معهد الدراسات والبحوث البيئية، القاهرة.
- (3) صلاح عباس حسين (1999): دور الإرشاد الزراعي في مجال توعية الأسر الريفية بالتشريعات الخاصة لحماية البيئة الريفية في القليوبية، رسالة ماجستير، جامعة الزقازيق، كلية الزراعة، الزقازيق. في مجالات صيانة البيئة.
- (4) فوزي نعيم محروس (1996): دور الإرشاد الزراعي في مجالات صيانة البيئة مؤتمر استراتيجية العمل الإرشادي التعاوني الزراعي، في ظل سياسة التحرر الاقتصادي، القاهرة.
- (5) محمد سمير الدالي (1992): دور الإرشاد الزراعي في الاستفادة من المخلفات المزرعية لحماية البيئة من التلوث، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، معهد الدراسات والبحوث البيئية، القاهرة.

الوحدة التعليمية الثالثة

المرشد الزراعي في مجال الإرشاد البيئي

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يذكر أهم وظائف ومهام المرشد الإرشادي الزراعي البيئي.
- 2- يعرف المرشد الزراعي البيئي.
- 3- يحدد كيفية اختيار المرشد الإرشادي البيئي.
- 4- يوضح دور المرشد الإرشادي البيئي كوكيل للتغيير.
- 5- يذكر الأسباب التي تؤدي إلى نجاح المرشد الزراعي البيئي في عمله.
- 6- يذكر مزايا العمل من خلال القادة الإرشاديين الريفيين.
- 7- يعرف القدرات التي يتطلب توافرها في المرشد الزراعي البيئي.

ثانياً: المفاهيم:

تعريف المرشد الزراعي البيئي - التخيل - القادة الإرشاديين الريفية.

مقدمة:

يتوقف نجاح العمل الإرشادي الزراعي بصفة عامة على منظومة من المقومات أو العناصر المترابطة عضويًا والمتكاملة وظيفيًا كما هو معروف في الموقف التعليمي الإرشادي، منها وجود أهداف واضحة، ومهام محددة، وإمكانات وتسهيلات، وبيئة عمل مناسبة، ومحتوى فني ورسائل عصرية عملية مرغوبة، وطرق ووسائل اتصالية متنوعة جيدة تفي بالغرض، وكوادر بشرية مؤهلة علمياً وفنياً وإرشادياً واتصالياً وعملياً.

ولضمان تواجد إرشاد زراعي بيئي كفؤ وفعال، لابد من توافر كل العناصر السابقة كماً وكيفاً، والتي منها المرشد الزراعي في مجال الإرشاد البيئي والذي يطلق عليه اسم "المرشد الزراعي البيئي" الذي له وظائف ومهام محددة، ولا بد وأن تتوافر فيه شروط وسمات وخصائص ومؤهلات معينة لكي يقوم بهذه المهام بكفاءة، ولا بد من إعداده وتأهيله فنياً وإرشادياً لذلك، وفيما يلي يمكن الإشارة إلى بعض من ذلك إجمالاً:

• وظائف ومهام المرشد الزراعي البيئي:

وهم يمثلون قاعدة الهرم أو الهيكل التنظيمي الإرشادي الزراعي، ويعتبرهم الكثيرون حجر الزاوية في العملية الإرشادية الزراعية.. ويمكن ذكر أهم الوظائف والمهام فيما يلي:-

1- دراسة وتحليل الظروف والأوضاع البيئية في منطقة عمله الطبيعية الحية (النبات والحيوان والإنسان، والكائنات الحية الأخرى)، والطبيعية غير الحية (الماء، والهواء، والمناخ، والتضاريس والتربة والطاقة والثروة المعدنية) لمعرفة النعم المتاحة، ودرجة الاستفادة منها، وإمكانية التغيير

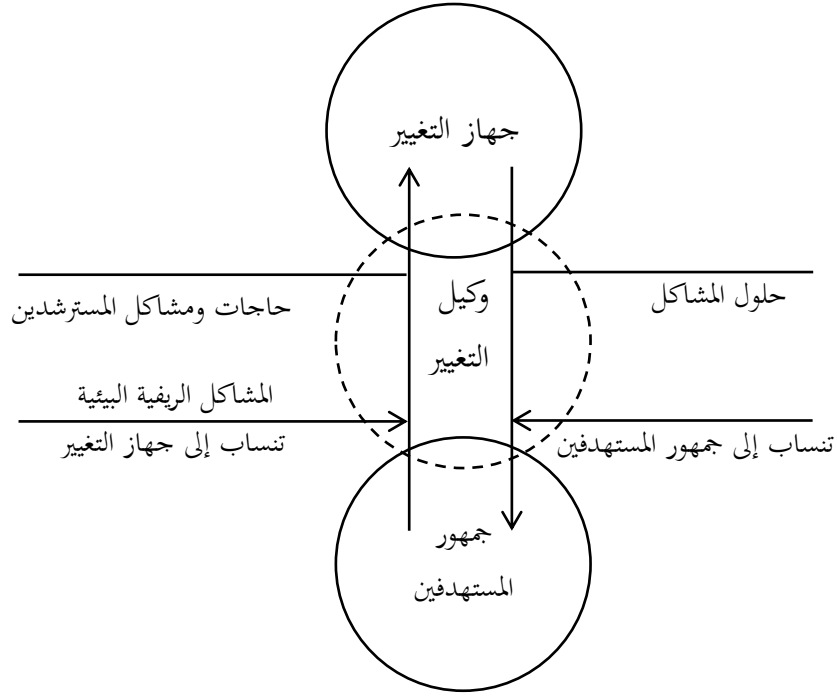
- وتنظيم الاستفادة منها، والأضرار الناجمة عنها، والمشكلات والمعوقات (الأعراض، الأسباب، والأخطار، وطرق وأساليب الوقاية والعلاج).
- 2- ترجمة هذه الأوضاع إلى سياسات وبرامج وأنشطة تنفيذية عملية تستهدف تنمية الوعي البيئي وإحداث تغيرات سلوكية (معرفية واتجاهية وتطبيقية) مرغوبة في مجال الإرشادي البيئي.
- 3- نقل وتكييف ونشر وتبني التقنيات الحديثة الملائمة للأوضاع المحلية بين المزارعين وإقناعهم بتطبيقها بصورة صحيحة مرشدة تجنباً لظهور مشكلات بيئية جديدة.
- 4- توفير الدعم الفني والخدمات الاستشارية والأنشطة التدريبية اللازمة لتحقيق أهداف التعليم والتدريب والإرشاد البيئي.
- 5- متابعة تنفيذ البرامج والأنشطة الإرشادية البيئية واتخاذ الإجراءات والقرارات اللازمة لتيسير تنفيذ الخطط المحلية وحل ما قد يعترضها من عقبات محلياً أو رفعها إلى جهات البحث لإيجاد حلول عملية لها ثم إعلام المزارعين بها.
- 6- التنسيق والتكامل بين جهود كافة المنظمات والهيئات العامة والأهلية ذات العلاقة.
- 7- تشجيع جهود المشاركين وجهود المشاركة الشعبية الذاتية الفعالة وتكوين جمعيات أصدقاء ومحبي البيئة.
- 8- الدعوة لترشيد استغلال وإدارة النعم البيئية المتاحة والمحافظة عليها وصيانتها وتنميتها وتجديدها لصالح الأجيال الحالية والمقبلة.

• تعريف المرشد الزراعي البيئي:

يطلق عليه اسم وكيل التغيير، وهو حلقة الوصل بين جهاز التغيير، وبين جمهور المستهدفين بالخدمة الإرشادية الزراعية البيئية، فعن طريقه يتم انتقال المعلومات حول قضايا البيئة من مصادرها إلى الزراع، كما يتم نقل مشكلات البيئة من الواقع الريفي إلى جهاز التغيير الذي يقوم بدوره بنقلها إلى مركز البحوث العلمية لإيجاد الحلول المناسبة لها، وعن طريق المرشد الزراعي البيئي أيضاً يتم نقل مشاكل واحتياجات الزراع أو المستهدفين بالخدمة إلى جهاز التغيير، لإيجاد الحلول المناسبة لها والسبل الكفيلة بسدها.

ولما كان المرشد الزراعي البيئي أو وكيل التغيير، يمثل حلقة الوصل بين جهاز التغيير وبين جمهور المستهدفين، فقد يكون عرضة لوجود تناقض في دوره، بسبب عدم التجانس بين هذين النظامين في الثقافة، والمعرفة، والخبرة، والمعتقدات الاجتماعية والاتجاهات وغير ذلك، وعلى الرغم من أن وكلاء التغيير يمثلون حلقة الربط بين هذين النظامين، فقد لا يكونوا متجانسين مع أي منهما، وعدم التجانس هذا يخلق نوعاً من تناقض الدور بالنسبة لوكيل التغيير، ووكيل التغيير هو بالضرورة رجل حدي بين هذين النظامين، يقف بقدم واحدة في عالمين مختلفين، وبعد نجاحه في تحقيق الربط بين جهاز التغيير وبين جمهور المستهدفين هو أساس النجاح في إحداث التغيير المطلوب.

والشكل التالي يوضح أن وكيل التغيير (المرشد الزراعي البيئي) هو حلقة الربط بين جهاز التغيير وبين جمهور المستهدفين.



شكل رقم (3): يوضح وكيل التغيير (المرشد الزراعي البيئي) هو حلقة الربط بين جهاز التغيير وبين جمهور المستهدفين.

• اختيار المرشد الزراعي البيئي:

هناك العديد من السمات والخصائص والمواصفات الشخصية والاجتماعية والمهنية التي يجب أن توضع في الاعتبار عند اختيار المرشد الزراعي البيئي لكي تؤهله للقيام بدوره ووظائفه ومهامه بكفاءة وفعالية، ومن هذه الخصائص ما يلي:

1- سمات شخصية:

مثل التدبير وحسن الخلق والسمعة الطيبة والاحترام، والرغبة والقدرة والاستعداد للعمل في الريف، علاوة على التواضع والأمانة والصدق والإخلاص وحسن التصرف واللباقة والحسم والاحتواء والحكمة وبعد النظر ... الخ.

2- كفاءة علمية وفنية تخصصية وخبرة ميدانية:

أن يكون لديه كفاءة علمية وفنية تخصصية وخبرة ميدانية حديثة في مجالات الزراعة بصفة عامة والإرشاد البيئي والنعم البيئية والحفاظة عليها وصيانتها وتنميتها وتجديدها، وكافة أنواع وصور ودرجات التلوث البيئي، والصحة البيئية، وكيفية إدارة النعم والاستخدام الآمن لها، وأهم القضايا والمشكلات البيئية وأسبابها وطرق الوقاية منها وعلاجها بصفة خاصة.

3- مهارات إرشادية واتصالية وإقناعية:

أن يكون لديه مهارات إرشادية واتصالية وإقناعية لسكان الريف، والقدرة على التعامل معهم بالحسنى وترغيبهم وقبولهم عن طيب خاطر لتغيير سلوكهم بيئياً لحسن دينهم وديناهم وآخرتهم من خلال الأنشطة والبرامج الإرشادية المختلفة وفهم العوامل والمؤثرات النفسية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر على حياتهم وسلوكهم ووعيهم البيئي، وهذه تشمل القدرات التالية:

- القدرة على تشجيع السكان المحليين على الاستجابة الذاتية لتنمية وعيهم البيئي، وتفعيل دور المشاركة الشعبية الفعالة، وتكوين جماعات أصدقاء البيئة، مع حسن اكتشاف واختيار

وتدريب القادة الإرشاديين المحليين وإشراكهم في عمليات بناء وتنفيذ البرامج والأنشطة البيئية.

- القدرة على اختيار وتطوير ونشر التقنيات الحديثة ذات الحدود البيئية وإدارتها واستخدامها بكفاءة وصيانتها لكي توفر شروط الأمن والسلامة والاستغلال الاقتصادي والفني والبيئي الصحيح لها، والمحافظة على صحة وسلامة البيئة.
- القدرة على التعاون والتنسيق والتكامل بين جميع المنظمات والهيئات العامة والأهلية المحلية ذات العلاقة التي تساعد السكان الريفيين على تبني تقنيات الإرشاد البيئي الموصى بها.
- القدرة على التعلم والتدريب والإقناع وليس فقط القدرة على نشر المعلومة البيئية.
- تغير مفهومه السابق من إرشاد الإلزام أو الواجب التنفيذ (لأنه تعليمات وزارة الزراعة الواجبة التنفيذ) إلى إرشاد الحرية والتفكير والإقناع واتخاذ القرارات الذاتية الفردية والجماعية.
- القدرة والكفاءة في استخدام النظم الزراعية الجديدة، والاستفادة من مراكز ونظم المعلومات والبيانات والإحصاءات الزراعية والريفية البيئية الحديثة محلياً وإقليمياً ودولياً، ومن محطات البحوث والتجارب والإرشاد الإقليمية، ومن مراكز الدعم الإعلامي والتنمية، ومن شبكات الأعمار الصناعية المرئية والإذاعات الإقليمية والمحلية وشبكات الإنترنت وغيرها.
- القدرة على اختيار أنسب الطرق والمعينات الإرشادية التي تتلاءم مع طبيعة ونوع الرسائل الإرشادية المقدمة، مع القدرة على استخدامها بكفاءة وفقاً لمبدأ الاختيار السليم والاستعمال الصحيح لها التي تعينه على فهم طبيعة كل طريقة ومعين وأساليب استخدامها.

4- المؤهلات التعليمية:

عادة ما يكون السن، وعدد سنوات الخبرة والمؤهل الدراسي، هي المعايير التي تعطي الاهتمام الأكبر عند اختيار المرشدين الزراعيين البيئيين، ويتم تحديد المسؤوليات حسب مستوى الوظيفة المطلوب دخولها، هل هي وظيفة إدارية أو ميدانية أو إعلامية أو غيرها.

5- الصفات المهنية:

بعض المرشدين الزراعيين البيئيين لديهم صفات تجعلهم أكثر نجاحاً في عملهم، وقد يكتسب بعض الأفراد تلك الصفات بسهولة، في حين يعمل البعض الآخر كثيراً لاكتسابها، ومن تلك الصفات المهنية ما يلي:

أ- التخيل Empathy

ويقصد به رؤية مشاكل الآخرين من خلال عيونهم، ووضع أقدامهم في أحذيتهم ويعتمد التخيل على الفهم؛ أي قدرة المرشد البيئي على أن يضع نفسه في مكان الفرد الذي يريد مساعدته، ولاشك أن هذا الأمر يعد صعباً، خاصة إذا اختلفت الأفراد المستهدفون بالخدمة اختلافاً كبيراً عن وكيل التغيير (المرشد البيئي)، ولقد وجد أن نجاح المرشد البيئي في عمله يرتبط ارتباطاً موجباً بمقدرته على التخيل، وإذا كان الأمر كذلك، فكيف يمكن زيادة مقدرته المرشد البيئي على التخيل؟ إن إحدى الطرق لزيادة قدرة تخيل المرشد البيئي للأفراد المستهدفين هي في اختيار المرشد الزراعي البيئي، فيمكن اختيار هؤلاء الأكثر قدرة على التخيل، وهم أولئك الذين قاموا بدور المستهدفين مرة، كان يتم مثلاً تعيين المرشدين من بين أولئك الذين عاشوا بين الزراع، وقدموا من مناطق زراعية أو ريفية.

وهناك طرق أخرى وذلك بعمل اختبار، يسأل فيه المتقدم لشغل وظيفة المرشد البيئي لأداء دور وكيل تغيير، أو أحد الأفراد المستهدفين، حتى يمكن الوقوف على مدى قدرته على التخيل.

ب- مدى تجانسه مع الأفراد المستهدفين Homophilous

يرتبط نجاح المرشد الزراعي البيئي ارتباطاً موجباً بمدى تجانسه مع الأفراد المستهدفين، ويقصد بذلك مدى تشابهه في الثقافة، والمكانة الاقتصادية والاجتماعية، ذلك لأن الاتصال الإرشادي يكون أكثر فاعلية عندما يكون من المصدر.

(المرشد البيئي) والمستقبل (المسترشد) متشابهين أو متجانسين، وتفيد نتائج الدراسات التي أجريت في هذا المجال أن الشخص يسعى للحصول على المعلومات أو المشورة أو النصيحة من شخص يقاربه في المكانة الاقتصادية والاجتماعية، ويجب ألا يكون هناك اختلاف كبير في الثقافة والمكانة بين المصدر والمستقبل، لأن عدم التجانس بينهما يؤدي إلى وجود مشاكل كثيرة في الاتصال.

فالمرشد الزراعي البيئي إذا لم يكن ذا ثقافة مشابهة للزراع الذين يعمل معهم بحيث يستطيع أن يفهم لغتهم لن يستطيع نقل المعلومات والمعارف البيئية وتغيير اتجاهات الإيجابية وممارساتهم الخاطئة نحو البيئة أو أن يتعرف على مشاكلهم واحتياجاتهم، لذا فإن عدم التجانس بين المرشد البيئي والمسترشد يعد عائقاً في عمليات نشر الأفكار والمعلومات البيئية والزراعية.

ج- الالتزام الوظيفي Professional Commitment

من الضروري لنجاح المرشد الزراعي البيئي في عمله أن يكون لديه التزام قوي نحو الوظيفة، فكثير من الأمور الخاصة بالبيئة تحتاج إلى وقت وجهد وصبر من جانب المرشد، وكون الوظيفة نفسها ترتبط بالزراعة فإنها لا تحقق لصاحبها تقديراً كبيراً.

• دور المرشد الزراعي البيئي كوكيل للتغيير:

يمكن تلخيص دور المرشد الزراعي البيئي كوكيل للتغيير على النحو التالي:

1- تنمية الحاجة إلى التغيير:

غالباً ما يعد وكيل التغيير مطالباً بمساعدة الأفراد المستهدفين لكي يصبحوا أكثر إدراكاً وتنبهاً بحاجتهم إلى تعديل سلوكهم نحو المحافظة على البيئة ومواردها المختلفة، وهذه حقيقة خاصة في الدول الأقل تقدماً، وذلك لما يتصف به الزراع في مثل تلك الدول من ضيق آفاقهم وضعف معارفهم وانخفاض الدوافع لديهم للعمل وزيادة اعتمادهم على القدر، وانخفاض مستوى آمالهم وطموحهم وعدم وعيهم بأسباب التلوث وأنواعه وسلوكياتهم الخاطئة والتي تؤدي إلى التلوث بأنواعه المختلفة.

وحتى يمكن البدء في عملية التغيير فإن على وكيل التغيير (المرشد البيئي) أن يضع أمامهم بدائل جديدة للمشاكل القائمة، ويحدد تلك المشاكل، ويقنعهم بأنهم قادرين على مواجهتها، فدوره لا يقتصر فقط على تقييم حاجات الأفراد المستهدفين، ولكنه يتضمن أيضاً مساعدتهم على إشباع تلك الحاجات عن طريق الاستشارة والحث.

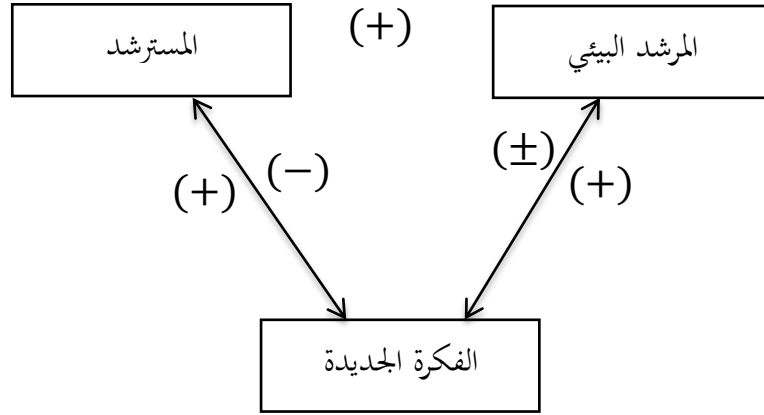
2- تكوين أو إقامة علاقة التغيير:

فبمجرد إشباع الحاجة إلى التغيير، يجب على وكيل التغيير (المرشد البيئي) أن يطور علاقته بجمهور المستهدفين، وقد يعزز تلك العلاقة تحفيز الشعور لديهم بالثقة فيه وتصديقه، وقدرته على تخيل حاجاتهم ومشاكلهم، فجمهور المستهدفين يجب أن يقبل وكيل التغيير (المرشد البيئي)، قبل أن يقبل الفكرة أو الشيء الجديد الذي أتى به، فإذا ما قبل هذا الجمهور وكيل التغيير يصبح قبولهم للشيء الجديد أسهل، فتقييم المزارع للفكرة أو الشيء الجديد وحكمه عليها يتوقف - وذلك من بين أمور كثيرة - على علاقته بمصدر تلك الفكرة، ومدى ثقته فيه، وحكم هذا المصدر وتقييمه لتلك الفكرة .

وكما يقول "Emery and Oeser" إن قبول المزارع للخبرة أو الفكرة الجديدة أو عدمه يتوقف على علاقته بالمصدر، وكذلك على علاقة المصدر بالفكرة الجديدة وتقييمه لها فإذا كان المرشد البيئي هو مصدر تلك الفكرة الجديدة، وكان هناك علاقة طيبة بين المزارع وبين المرشد، فمن المحتمل أن يقبل المزارع تلك الفكرة الجديدة، إذا اعتقد أن المرشد البيئي مقتنع بها ويؤيدها، وإذا لم تتوافر تلك العلاقة الطيبة والثقة بين المزارع والمرشد، يقل احتمال قبول المزارع لتلك الفكرة الجديدة وعلى ذلك فإن إقامة علاقة التغيير وكسب المرشد البيئي لثقة المزارع أو الأفراد المستهدفين بالخدمة يعد أساس العمل الإرشادي البيئي السليم.

والشكل التالي يوضح أثر العلاقة بين المرشد الزراعي البيئي والمزارع على قبول الفكرة

الزراعية أو الزراعية البيئية الجديدة.



(+) تعني إيجابيات (الارتباط الموجب).

(-) تعني سلبيات (الارتباط السالب).

(±) تعني الإيجابيات والسلبيات (الارتباط الموجب والسالب).

شكل (4) يوضح: أثر العلاقة بين المرشد البيئي والمسترشد على قبول الفكرة الزراعية أو البيئة الجديدة.

3- تشخيص المشكلة البيئية:

يعد المرشد الإرشادي البيئي مسئولاً عن تحليل المشكلة البيئية لجمهور مستهدفه، وذلك لكي يحدد الأسباب التي تجعل البدائل المتاحة لهم قاصرة عن سد احتياجاتهم، وحتى يتمكن المرشد البيئي من الوصول إلى تشخيص دقيق للمشكلة البيئية، لا بد أن يكون لديه مقدرة على التخيل، بحيث يضع نفسه في موقف الأفراد المستهدفين بالخدمة، ويحاول النظر إلى المشكلة البيئية من وجهة نظرهم، ومن خلال أعينهم لا من وجهة نظره الشخصية، فعلى

المرشد البيئي - وكما عبر أحد العلماء - أن يضع نفسه داخل جلودهم، وأن يضع قدميه داخل أحذيتهم، ويرى الوقف من خلال عيونهم، وهذا ليس بالأمر السهل لأنه يتطلب قدرة زائدة على التخيل.

4- خلق النية للتغيير في جمهور المستهدفين:

بعد أن يقوم المرشد البيئي باكتشاف مختلف المسالك والسبل التي قد يتبعها الأفراد لتحقيق أهدافهم، عليه أن يعمل على إحداث التغيير (في المعارف والمهارات والاتجاهات)، ولكن التغيير يجب أن يتركز على حاجات المستهدفين، لا تغيير بغرض التغيير في حد ذاته، ويعد دوره هنا بمثابة دافع أو مشجع للأفراد على إحداث التغيير المرغوب.

5- ترجمة النية إلى عمل:

يسعى المرشد البيئي إلى التأثير على سلوك جمهور المستهدفين، وذلك بما يتمشى مع توصياته القائمة على أساس احتياجات هؤلاء المستهدفين، فهو يعمل على تشجيع الأفراد لتنفيذ برنامجه البيئي، وذلك عن طريق تغيير سلوكهم وليس مجرد خلق اتفاق أو نية لإحداث هذا التغيير.

6- تثبيت التغيير ومنع عدم الاستمرار:

قد يستطيع المرشد البيئي تثبيت التغيير الذي حدث، وذلك بتوجيه رسائل إلى هؤلاء الأفراد الذين قاموا بتطبيق الخبرات الجديدة بعد دراسة الجدوى البيئية لها يقصد من ورائها دعم وتأكيد القرار الذي اتخذوه، وبذلك يتم تجميد السلوك الجديد، وغالباً ما تقدم

مثل تلك المساعدة عندما يكون الأفراد في مرحلة اتخاذ القرار، أو دعم القرار الذي اتخذ من مراحل عملية اتخاذهم القرارات حول المستحدثات الزراعية المؤدية لحماية البيئة.

7- تقليل اعتماد الأفراد المستهدفين على المرشد البيئي:

تقليل اعتماد المسترشدين على المرشد البيئي ونقلهم من وضع يعتمدون فيه على المرشد البيئي، إلى وضع يعتمدون فيه على أنفسهم، وهذا هو الهدف النهائي للمرشد البيئي، فعلى المرشد البيئي أن يسعى ليخرج نفسه من دائرة أعمال المسترشدين، وذلك بتنمية قدرتهم على الاعتماد على أنفسهم من أجل حماية البيئة وصيانة مواردها المختلفة.

• الأسباب التي تؤدي إلى نجاح المرشد البيئي في عمله:

لماذا يبدو بعض وكلاء التغيير أكثر نجاحاً من غيرهم في إدخال الأفكار والخبرات الجديدة؟ إن الإجابة على هذا السؤال تنطوي على عدد من الأسباب التي يمكن تلخيصها على النحو التالي:

أولاً: مدى الجهد الذي يبذله المرشد البيئي أو وكيل التغيير في أوجه نشاط التغيير لمستهدفيه: ويعد ذلك من العوامل التي يتوقف عليها نجاح المرشد البيئي، ولقد وجد بالدراسة والبحث أن نجاح المرشد البيئي يرتبط ارتباطاً موجباً بمدى الجهد الذي يبذله في عمله، وقد يؤدي نجاح المرشد البيئي أو وكيل التغيير إلى زيادة الجهد الذي يبذله.

ثانياً: مدى اهتمامه بجمهور المسترشدين:

فالمرشد البيئي يعمل بين جهاز التغيير (جهاز الإرشاد الزراعي) وجمهور المسترشدين (المستهدفين بالخدمة الإرشادية)، وقد يكون عرضة لتناقضات الدور الذي يقوم به، فـجهاز

التغيير يتوقع أن يقوم المرشد البيئي بمهام معينة، وفي نفس الوقت يتوقع جمهور المسترشدين منه القيام بمهام وأعمال مختلفة تماماً، ولقد وجد بالدراسة أن نجاح المرشد البيئي في عمله يرتبط ارتباطاً موجباً بمدى اهتمامه بجمهور المسترشدين أكثر من اهتمامه بجهاز التغيير.

وهناك ثلاثة أسباب لكي يوجه المرشد البيئي اهتماماً أكبر بعلاقته بجمهور

المسترشدين هي:

1- أن ذلك يساعد على معرفة أثر إدخال المستحدثات الزراعية بعد دراسة الجدوى البيئية لها على الزراع أو جمهور المسترشدين.

2- أنه يساعد على زيادة ثقة الأفراد المستهدفين في المرشد البيئي.

3- أنه يساعد على وضع البرنامج الإرشادي البيئي على أساس احتياجات الأفراد المستهدفين الحقيقية واهتماماتهم الفعلية.

ثالثاً: القدرة على التحيل وقد سبق توضيح ذلك.

رابعاً: مدى تجانسه مع الأفراد المستهدفين .. وقد سبق أيضاً توضيح ذلك.

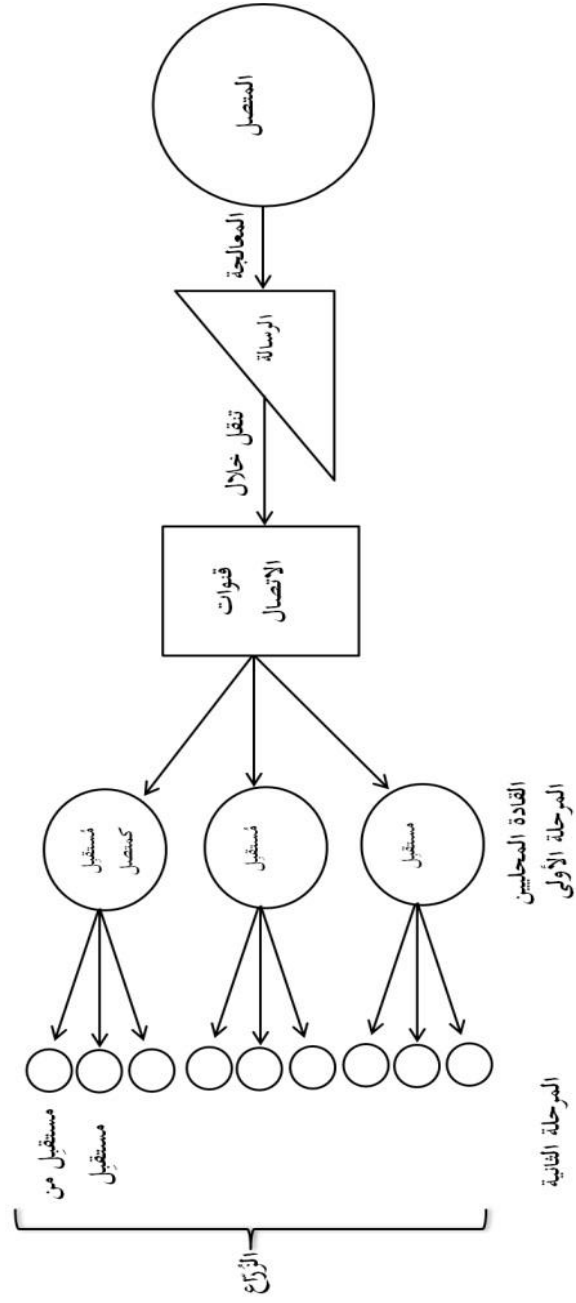
خامساً: درجة تمشي دوره أو برنامجه البيئي مع حاجات الأفراد المستهدفين:

يعد تحديد وتشخيص مشاكل واحتياجات المسترشدين (الأفراد المستهدفين بالخدمة) أهم وأدق وأصعب أدوار المرشد البيئي أو وكيل التغيير. والبرامج البيئية التي لا تقوم على أساس احتياجات المسترشدين يترتب عليها نتائج غير متوقعة، ومن الأمثلة الدالة على ذلك أن المرشد البيئي في قرية هندية لم ينجح في إقناع الناس بإقامة آبار للري، لأنهم كانوا أشد حاجة إلى آبار للحصول على مياه الشرب، وفي بعض المجتمعات الريفية الأخرى في

كولومبيا كان من الصعب على المرشد البيئي حث الزراع على استخدام نوع معين من الأسمدة للمحافظة على التركيب الكيميائي للتربة، وذلك لجهل الزراع في كيمياء الأراضي، ولكن كان من السهل أن يشعر الزراع بمشكلة خاصة بالآفات التي تصيب المحاصيل، وعليه فقد يسهل حثهم على مقاومتها.

فجاح المرشد البيئي يرتبط ارتباطاً موجباً بمدى تمشي دوره وبرنامجه البيئي مع حاجات الأفراد المستهدفين بالخدمة، وعلى المرشد البيئي أن يهتم بمشاكل هؤلاء الأفراد، وأن يحاول مساعدتهم، حتى يشعروا بالمشاكل الأخرى التي قد لا تكون محسوسة من جانبهم، والتي يكون لها أهميتها للمحافظة على بيئتهم ومواردهم من التلوث أو التدهور، وكما سبق أن ذكرنا فإنه حتى يتمكن المرشد البيئي من تقييم مشاكل المسترشدين لابد أن يكون لديه القدرة على التحليل.

سادساً: مدى قدرته على اكتشاف وتطوير القادة الإرشاديين الريفية والعمل من خلالها: فالقادة الإرشاديين الريفية أو قادة الرأي هم الأفراد الذين لديهم القدرة على التأثير في مشاعر وأفكار وقيم ومعتقدات المسترشدين بطريقة غير رسمية وذلك لتغيير اتجاهاتهم وآرائهم وسلوكهم وممارساتهم الخاطئة اتجاه البيئة وعناصرها ومعروف أن وقت وجهد المرشد البيئي محدود، وهو لا يستطيع الاتصال بكل الأفراد المستهدفين بالخدمة الإرشادية البيئية، وعليه يصبح التركيز في الاتصال على مثل هؤلاء القادة، أو المؤثرين من بين جمهور مستهدفه، أكثر جدوى ودافعاً لعملية نشر المستحدثات الزراعية ونشر الوعي البيئي، وذلك عن طريق توصيل الشيء الجديد إلى عدد قليل من القادة الذين يقومون بدورهم بنشره بين بقية المزارعين ويتم ذلك عن طريق الاتصال على مرحلتين كما يوضحها الشكل التالي:



شكل رقم (5): الاتصال على مرحلتين

• **مزايا العمل من خلال القادة الإرشاديين الريفية:**

للعمل من خلال القادة الإرشاديين المحليين مزايا كثيرة من بينها ما يلي:

- 1- أنه يقلل الوقت والجهد الذي يبذله المرشد البيئي في نشر المعارف والمهارات والاتجاهات الإيجابية نحو المحافظة على البيئة وصيانة مواردها من التلوث.
- 2- أنه يزيد من ثقة المزارعين في الشيء الجديد، إذا ما اقتنع به هؤلاء القادة، وبالتالي يزيد من احتمال قبوله وتطبيقه.
- 3- أنه حلقة وصل بين المرشد وباقي الزراع، إذا ما تعذر اتصال المرشد بجميع الزراع، لذا فإن الإرشاد الزراعي يستعين بالقادة المحليين ويعمل على اكتشافهم وتدريبهم على المهام الإرشادية.
- 4- يمكن تنظيمهم في شكل لجان مختلفة للإسهام في عمليات تخطيط وتنفيذ البرامج الإرشادية وتقييمها.
- 5- أنه تقوم بخدمات عن طريق التطوع دون مقابل مادي.

• **تطوير القيادات الإرشادية الريفية:**

هناك مجالات عديدة لتطوير القيادة الإرشادية الريفية نذكر منها ما يلي:

- 1- إعداد القيادات الإرشادية الريفية للقيام بدورهم في مجال صيانة البيئة وحمايتها وذلك بعد اختيارهم واكتشافهم بالطرق المعروفة في تحديد واختيار واكتشاف القيادات الريفية.

2- توعيتهم بالمشكلات البيئية المحلية والعالمية، وذلك عن طريق عقد دورات تدريبية للوعي البيئي لخطباء وأئمة المساجد لتضمين خطبهم ودروسهم حكم الدين في مواضيع التعليم والتدريب الإرشادي البيئي.

3- اشتراك القادة الإرشاديين الريفيين في تخطيط وتنفيذ وتقييم الأنشطة والبرامج المتعلقة بالقضايا والمشكلات البيئية.

4- اشتراك القادة الإرشاديين الريفيين في عملية نشر الوعي البيئي بين بقية الزراع لأهم همزة الوصل بين المرشد والزراع وعليهم تتوقف عملية نقل وتوصيل المعارف المبسطة والأفكار والأساليب الزراعية المستحدثة والمحافظة على البيئة من التلوث لبقية الزراع في المنطقة.

• تدريب المرشد الزراعي البيئي:

يعتمد الإرشاد الزراعي البيئي في أداء رسالته على قاعدة عريضة من المرشدين الإرشاديين البيئيين المنتشرين في مختلف أنحاء المناطق والقرى الريفية، فهم المنفذون الفعليون على المستوى المحلي للبرامج الإرشادية، ويرتكز عليهم نجاح الإرشاد البيئي في تطوير الريف، وهم أساس عملية الاتصال الإرشادي التي تتم مع المسترشدين، وهم محركو العملية التعليمية الإرشادية والقوة الموجهة التي تهتم بتشكيل وتغيير سلوك الريفيين معيشة وإنتاجاً، وتقع على عاتقهم مسؤوليات إرشادية كثيرة جديدة منها توعية المسترشدين بكيفية المحافظة على بيئتهم من التلوث، وكذا نشر وتبني الأفكار والمستحدثات والتقنيات الحديثة الملائمة للأوضاع المحلية بين المزارعين وإقناعهم بتطبيقها بصورة صحيحة مرشدة تجنباً لظهور مشكلات بيئية جديدة.

وبناءً على ذلك فإن نجاح الإرشاد البيئي في تأدية رسالته في مجال المحافظة على البيئة من التلوث يتطلب أن يتوفر في المرشد الإرشادي البيئي القدرات التالية:

1- قدر من المعارف الخاصة بحماية البيئة: أنواع التلوث ومسبباته وطرق الوقاية والعلاج وكذلك الوعي بالتشريعات والقوانين البيئية والغذائية.

2- القدرة على تفهم طبيعة البيئة التي يعمل فيها، وأن يكون على دراية كاملة بطبيعة المشكلة البيئية، والوعي بالأبعاد الاقتصادية والنفسية للأفراد والجماعات في المجتمع الذي يعمل فيه، وإمكانية التصرف من المواقف الحرجة.

3- القدرة على التعاون مع القادة الإرشاديين المحليين وإشراكهم في عمليات تخطيط وتنفيذ البرامج الإرشادية لحماية البيئة الزراعية، والاستفادة من خبراتهم وتجاربهم وإلمامهم بالمشاكل والأوضاع المحلية لأنهم يعملون كهمزة وصل بين المرشد البيئي والمزارع، وهذا ضمان لنجاح العمل الإرشادي في البيئة الزراعية.

لذلك يجب الاهتمام بإعداد المرشد البيئي مهنيًا وتدريبية لتنمية تلك القدرات التي تساعده على الاضطلاع بالمهام الجديدة، حيث لم يعد عمل المرشد يقتصر على تقديم النصائح والمعلومات الفنية في مجال الزراعة فقط، بل يجب عليه أن يكون ملمًا بجميع القضايا داخل المجتمع الريفي لتأثيرها المباشر على تعامله مع الفئات المستهدفة التي يعمل معها في القرية.

ويتم تحقيق ذلك عن طريق تطوير المناهج الدراسية لإعداد المرشدين أكاديمياً باستحداث مقررات في مجال البيئة أو تخصصات كاملة، كما حدث في كلية الزراعة - قسم

الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية – جامعة عمر المختار وأنشئ مقرر بالإرشاد البيئي، وكذلك عقد دورات تدريبية للمرشدين العاملين حالياً مع الاهتمام بتحفيزهم بما يتناسب والمهام الجديدة لهم، وتقوم الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي بعقد دورات تدريبية مكثفة للمرشدين لتنمية معارفهم وقدراتهم بما يتعلق بالبيئة وكيفية المحافظة عليها، كذلك لابد من الاهتمام بإعداد وتأهيل وتدريب المرشد البيئي بصفة مستمرة أثناء عمله لتحديث معلوماته، ورفع قدراته ومهاراته الفنية والإرشادية والاتصالية، وتكوين اتجاهات إيجابية لديه نحو الإرشاد البيئي، وهذا يتطلب إكسابه محتويات معرفية ومهارية واتجاهية بيئية مناسبة، ولعدم التكرار يمكن أن تكون أهداف الإرشاد البيئي العامة والخاصة السابق ذكرها في الوحدة التعليمية الثانية محتوى أساسي لهذا الإعداد والتأهيل والتدريب بعد أن يترجم إلى برامج وأنشطة تدريبية متخصصة.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- (1) بـهـجـت مـحـمـد عـبـد المـقـصـود (1988): الإـرـشـاد الـزـراـعـي، المـركـز العـلـمـي للـبـحـوث والـدـراسـات، دار الـوـفـاء للـطـبـاعـة والنـشـر والتـوزـيـع، المـنـصـورـة.
- (2) صـلـاح الـدـيـن مـحـمـد مـكـين (1994): دور الإـرـشـاد الـزـراـعـي فـي تـحـقـيـق أهـدـاف التـرـيـبـة البيئية، رسـالـة ماجـسـتـير، جامـعـة عـيـن شـمـس، معـهـد الـدـراسـات والـبـحـوث البيئية، القـاهـرـة.
- (3) سـعـيـد عـبـد الـفـتـاح مـحـمـد (2001): آفـاق وتـحـديـدات الإـرـشـاد الـزـراـعـي فـي مـجـال البيئية، المـركـز المـصـري الـدـولـي للـزـراـعـة، القـاهـرـة.
- (4) عـبـد الـغـفـار طه عـبـد الـغـفـار (1976): الإـرـشـاد الـزـراـعـي بـيـن الفـلـسـفـة والتـطـبـيـق، دار المـطـبـوعـات الـجـديـدة، الإسـكـنـدـريـة.

الوحدة التعليمية الرابعة

المشكلة والأزمة البيئية

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً : الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي، يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يذكر تعريفاً محدداً لمفهوم المشكلة البيئية.
- 2- يحلل المشكلة البيئية وفقاً لأبعادها الثلاثة.
- 3- يعرف الإنسان والبيئة ويحدد أبعادها.
- 4- يوضح العلاقة بين الإنسان والبيئة حسب مراحلها.
- 5- يذكر تعريفاً محدداً لمفهوم الأزمة.
- 6- يحدد أهم الأزمات والكوارث البيئية في العالم.
- 7- يوضح مراحل الأزمة (دورة حياة الأزمة).
- 8- يشرح ويعرف إدارة الأزمات.
- 9- يذكر مراحل إدارة الأزمات.
- 10- يحدد أنشطة إدارة الأزمات.

ثانياً : المفاهيم:

- 1- مفهوم المشكلة البيئية. 2- الإنسان. 3- البيئة. 4- مفهوم الأزمة. 5- إدارة الأزمات.

أولاً: المشكلة البيئية وأبعادها:

مقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة زيادة كبيرة في اهتمام العلماء والمخططين والباحثين بمشكلات البيئة، والتغيرات التي تطرأ عليها وأساليب التعامل معها والأضرار التي تلحق بها نتيجة لمبالغة الإنسان في استغلال مواردها الطبيعية، وإلى أي حد ينعكس هذا كله على حياة الإنسان والمجتمع، وواضح أن هذا الاهتمام لم يكن قاصراً على البحث عن مدى ما يمكن أن تقدمه الطبيعة للإنسان من ثروات، أو الطريقة المثلى التي يمكن للإنسان أن يكشف بها عن هذه الثروات والموارد، وأفضل الأساليب لاستغلالها، وإنما كان، بالإضافة إلى هذا كله، يحاول الكشف عما لحق بالبيئة الطبيعية من أضرار وأذى قد يصعب علاجها أو تلافيتها نتيجة لسوء الاستغلال وسوء الفهم، وقد انعكس هذا الاهتمام في ثلاثة أمور هي:-

(1) كثرة المؤلفات التي تهدف إلى تنبيه الأذهان إلى الأخطار المحدقة بالبيئة الطبيعية، وطريقة المحافظة عليها، والإبقاء على ما يعرف بالتوازن الإيكولوجي (أي التوازن بين عناصر البيئة من ناحية، وبين الإنسان والبيئة من الناحية الأخرى)، وكذلك الأخطار التي سوف تحيق بالإنسان والمجتمع، والتي قد تؤدي بكليهما، إن لم يغير الإنسان من سلوكه وسياسته وموقفه من الطبيعة. وتحمل هذه المؤلفات نظرة تشاؤم وشك عن مستقبل البيئة والحياة الاجتماعية السليمة.

(2) اهتمام المحافل الدولية والمنظمات العلمية بعقد المؤتمرات والندوات التي تعالج فيها مشكلات البيئة بوجه عام، وأثر هذه المشكلات على الحياة الاجتماعية وعلى الحضارة،

وكان من أهم هذه المؤتمرات الدولية مؤتمر أخطار البيئة الذي عقد في "إستكهولم" عام 1972، وحضره مئات من المهتمين بشئون البيئة من مختلف التخصصات، ثم ما ارتبط بهذا المؤتمر من اهتمام الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة بإجراء عدد كبير جداً من الدراسات والبحوث الميدانية في مختلف أنحاء العالم، للتعرف على التغيرات التي يحدثها الإنسان عن طريق مشروعات التنمية الاقتصادية في البيئة الطبيعية، وانعكاس هذه التغيرات أحر الأمر على حياة الإنسان نفسه، ثم عقد مؤتمر قمة الأرض عام 1982م في نيروبي، وبعده عقد مؤتمر قمة الأرض في عام 1992م في ريو دي جانيرو، وأتفق العالم فيه على أن يراجع طموحه لمعالجة التغيرات المناخية، وعقد مؤتمر قمة الأرض كذلك في عام 2002م في جوهانسبرغ حيث اتفق على الاستمرار في الحفاظ على البيئة، ثم عقد مؤتمر آخر في باريس للمناخ عام 2015م، وقد أعطت المؤتمرات السابقة بعداً اجتماعياً واقتصادياً للمشكلات البيئية. ويكشف هذا الجانب بصورة واضحة عن العلاقة الوثيقة بين الإنسان والبيئة، وهي علاقة عضوية، فلما كانت تلقى ما تستحقه من عناية واهتمام.

(3) الاهتمام الذي تبديه بعض الدول المتقدمة والصناعية والعربية بإنشاء وزارات وأقسام وإدارات وأجهزة حكومية لشئون البيئة، يكون من أهدافها وضع الخطط لإحكام السيطرة على البيئة، وتنظيم عمليات الاستغلال بطريقة محسوبة بدقة، حتى يمكن المحافظة على تلك العلاقة الدقيقة القوية بين الإنسان والطبيعة.

• مشكلة البيئة Environmental problem

تعرف المشكلة البيئية بأنها " كل تغير كمي أو كيميائي يلحق بأحد مكونات البيئة بفعل الإنسان أو أحد عوامل البيئة الطبيعية - فيزيده أو ينقصه أو يغير من خصائصه أو يخل بتوازنه - بدرجة تؤثر على الأحياء التي تعيش في هذه البيئة وفي مقدمتها الإنسان تأثيراً غير مرغوب فيه".

• تحليل المشكلة البيئية:

المشكلة البيئية في تحليلها النهائي هي مشكلة سلوك إنساني بجوانبه المختلفة حيث أن السلوك الإنساني له ثلاث جوانب متصلة ومتكاملة هي : جانب معرفي ويشمل المعلومات والأفكار، وجانب تنفيذي ويشمل المهارات والممارسات وجانب اتجاهي ويشمل القيم والميول والمعتقدات ... الخ.

والمشكلة البيئية مشكلة غير روتينية والتي تتميز بعدم وضوح الأهداف أو الأبعاد المؤثرة على المشكلة، ويواجه مُتخذ القرار صعوبة في تحديد الأسلوب الذي يمكن أن يعتمد عليه لعلاج المشكلة.

وفي الجدول التالي مقارنة بين المشاكل الروتينية وغير الروتينية.

جدول رقم (1): مقارنة بين المشاكل الروتينية وغير الروتينية

المشكلات الروتينية	المشكلات غير الروتينية
- مشكلة محددة المعالم.	- مشكلة غير محددة المعالم.
- مشكلات تقليدية متكررة.	- مشكلات لم يسبق التعامل معها.
- يسهل معرفة نتائج القرار.	- يصعب معرفة نتائج القرار.
- الاتصالات رسمية واتجاه تدفق المعلومات من أعلى إلى أسفل.	- الاتصالات رسمية وغير رسمية وتدفق المعلومات في عدة اتجاهات.

وبالنظر إلى مشكلة تلوث البيئة كمشكلة سلوك إنساني بجوانبه الثلاث لأن التلوث يحدث من أنشطة الإنسان المختلفة وقيامه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالأضرار بالبيئة الطبيعية والكائنات الحية ويؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي للنظم البيئية فإن:

(1) الجانب المعرفي لهذه المشكلة وتتمثل في:

يتمثل في:

أ- نقص معلومات الإنسان.

ب- عدم درايته أو استيعابه الكامل لطبيعة البيئة.

ج- عدم درايته أو استيعابه لطبيعة الإنسان البيئية.

(2) الجانب التنفيذي لهذه المشكلة:

يتمثل في الممارسات البيئية الخاطئة والتي قد ترجع إلى ما يلي:

(أ) تدني المستوى المعرفي للفرد.

(ب) عدم قدرة الفرد على توظيف معارفه البيئية، وتحويلها إلى ممارسات نافعة له وللمجتمع وبيئته أو ما يسمى بالفجوة السلوكية.

بمعنى لا تعكس الممارسات البيئية كم المعرفة الإنسانية المتوفرة لدى الفرد عن بيئته، بل وأكثر من ذلك، قد تشير إلى أن كثير من الممارسات في اتجاه مضاد تماماً للاتجاه المرغوب، وذلك نظراً لعدم قدرة الفرد على توظيف المعلومات التي لديه.

(3) الجانب الاتجاهي لهذه المشكلة:

فإن الاتجاهات نحو الممارسات البيئية الصحيحة، والتي تعتبر من العوامل الدافعة للإنسان على بناء جسور لسد الفجوة السلوكية وتقريب المسافة بين الممارسات والمعلومات قد تكون إما إيجابية أو غير إيجابية، وبالتالي ليست كافية لحفز الإنسان على تطبيق الممارسات البيئية الصحيحة.

وبما أن معظم المشاكل البيئية تنجم عن سوء الأنماط السلوكية في التعامل مع البيئة الطبيعية والتي تؤدي إلى انخفاض مستوى الوعي البيئي، فإن الحفاظ على البيئة من خلال تغيير سلوك الأفراد والجماعات وتعديل السلوك في الحياة اليومية عمل له مغزاه، إذا أريد التخفيف من حدة هذه المشكلات.

مما سبق يمكن القول بأن، المشكلة البيئية هي مشكلة إنسانية تتعلق بسلوك الإنسان وموقفه من الطبيعة، وأن أي محاولة لحل مشكلات البيئة يجب أن تنبع أساساً من معرفة وإدراك طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة، ومواطن الخلل في هذه العلاقة حتى يمكن معالجتها على أسس علمية سليمة .. أي أن مشكلة البيئة إنما هي مشكلة سلوكية في المقام الأول، وأن علاج هذه المشكلة يجب أن يبدأ بالإنسان نفسه باعتباره هو العامل الأساسي في الاستفادة من البيئة، كما أنه هو السبب المباشر في تلويثها، وهو الذي يعاني من هذا التلوث في آخر الأمر.

وقبل التطرق إلى توضيح العلاقة بين الإنسان والبيئة كان لابد من معرفته من هو

الإنسان؟ وما هي البيئة؟

• من هو الإنسان؟

هو كائن حي يتصف بقدر ملحوظ من الغموض، وهو كائن عجيب غير مستقر، ويصعب الوصول إلى قوانين تحكم سلوكه، وبمعنى آخر، فالإنسان هو كائن حي منفرد ومتنوع ودائم التغيير.

• ما هي البيئة؟

هي الإطار الذي يمارس فيه الإنسان حياته.

وهي مجموعة الظروف والأحوال والموارد والأحياء التي تؤثر على الإنسان ويتفاعل معها، ويوجد في هذا الإطار مجموعة من العناصر والعوامل التي يتأثر بها نشاط الإنسان الفسيولوجي مثل الهواء الذي إن كان نقياً صلحت به صحة الإنسان والماء الذي يمثل سر حياته كلها، والأرض التي يعيش عليها، كما أن البيئة هي مجال جهد الإنسان وثرواته.

والبيئة هي الإطار الذي يحيا فيه الإنسان مع غيره من الكائنات الحية، ويحصل منها على مكونات حياته، وهي مفهوم ذو طبيعة كلية يضم العديد من العوامل الطبيعية والكيميائية والحيوية والاجتماعية والاقتصادية، التي تتفاعل مع بعضها البعض أي كل ما يحيط بالكائن الحي وتؤثر فيه ويؤثر فيها، وتعني البيئة بالمعنى العلمي المتداول ثلاث جوانب رئيسية:

1- الجانب لاقتصادي الاجتماعي: يشمل مستوى الفرد والممارسات اليومية ...

2- الجانب البيولوجي: يشمل الكثافة السكانية وتوزيع الأحياء ...

3- الجانب الفيزيقي (الطبيعي): يشمل المناخ ...

وتتكون البيئة من الأبعاد التالية:

- 1- البيئة الطبيعية: وتشمل الأرض وترتيبها ومكوناتها، والمناخ من أمطار وحرارة ورياح وأعاصير، والغطاء النباتي، والحيوانات البرية والغابات.
- 2- البيئة البشرية: مثل السكان وخصائصهم الاجتماعية والاقتصادية والنفسية والتقنية.
- 3- البيئة الثقافية والحضارية: وتشمل كل ما اخترعه الإنسان وأدخله على الطبيعة من نظم اجتماعية واقتصادية وتقنيات وثروات وخصائص معمارية ... الخ.
- 4- البيئة التنظيمية: بما تتضمن من قرارات وقوانين ولوائح تحكم كافة التصرفات التي تحقق التوازن بين العناصر البيئية وتوفير بيئة صالحة للإنسان.

إذاً مما سبق عرضه يمكن توضيح العلاقة بين الإنسان والبيئة على النحو التالي:

• العلاقة بين الإنسان والبيئة:

في الواقع أن العلاقة بين الإنسان والبيئة علاقة قديمة بقدر ما هي وثيقة، وأن كان شكل العلاقة يختلف من عصر لأخر، بل من مجتمع لأخر، ومن مكان لأخر، تبعاً لمدى تقدم المجتمع أو تأخره، وأنماط الحياة السائدة في هذه المجتمعات، ومع ذلك فإن هذه العلاقة كانت تتصف دائماً بإغارة الإنسان على الطبيعة ومحاولته تغييرها بدرجات متفاوتة، وهو في هذا كله كان يؤثر فيها تأثيراً سيئاً، ويعمل على استهلاك مواردها الطبيعية بشكل أو بآخر، وإن كانت هذه التغييرات وتلك التأثيرات السيئة الضارة أكثر وضوحاً في الوقت الحالي، وفي المجتمعات المتقدمة تكنولوجياً بالذات نتيجة للمراحل التي سوف نتعرض لها على النحو

التالي:

المرحلة الأولى:

المراحل الأولى المبكرة:

لقد كانت هذه العلاقة تتخذ في المراحل الأولى المبكرة من تاريخ الجنس البشري بوجه عام شكلاً يتميز بتغلب سطوة الطبيعة وسيطرتها وقسوتها على الإنسان المبكر، الذي كان يبدو عاجزاً إلى حد كبير عن إمكان إخضاع البيئة له وملتطلباته، وإنما كان يشكل ظروفه ومواقفه وحياته لشروط البيئة التي يعيش فيها ويعمل على أن يكيف نفسه مع الأوضاع الإيكولوجية العامة - وبعبارة أخرى - كان الإنسان في هذه المراحل الأولى المبكرة يقف من البيئة موقفاً يتصف بالسلبية إلى حد كبير، إذ كان يقتنع باستهلاك ما تقدمه له الطبيعة من موارد، وبخاصة تلك التي يعتمد عليها في طعامه.

كما أنه كان عرضة لكثير من الكوارث الطبيعية وللأمراض المختلفة، التي لم يكن يدرك لها معنى أو يعرف لها سبباً أو تفسيراً. وبذلك كان عاجزاً تماماً عن التحكم فيها وتجنبها، أو على الأقل تخفيف نتائجها البيئية.

ومن هنا كانت تنسب هذه الكوارث والأزمات والأمراض إلى قوى خفية غامضة أقوى منه، وأكثر قدرة وعنفاً، وبذلك لم يكن أمامه سوى الاستسلام لها. ولم يكن الإنسان المبكر قادراً من ناحية أخرى على التنبؤ بما سوف يحدث له في المستقبل القريب نظراً لعجزه عن فهم المنطق الذي تسير عليه الطبيعة والقوى التي تحركها، ولذا كان يسلم قيادة لهذه القوى تماماً ويتقبل بالتسليم كل ما يصدر عنها، بل إنه كان يعمل على أن يتقرب إليها، ويتضرع ويتدلل لها ما دام عاجزاً عن التحكم فيها.

المرحلة الثانية:

أساس فكرة الموقف المستسلم:

يذهب كثير من العلماء وخاصة علماء الأنثروبولوجيا في القرن التاسع عشر إلى أن هذا الموقف المستسلم العاجز أمام الطبيعة والقوي الكونية هو الذي أدى في آخر الأمر إلى ظهور الدين، وتحديد العلاقة بين الإنسان والكون بكل ما فيه من خوارق وغيبيات، فالدين في نظر هؤلاء العلماء يقوم أساساً على فكرة التسليم بوجود قوي - أياً ما تكون طبيعتها - يعترف الإنسان بضعفه أمامها، ويسلم بقوتها و قدرتها على التحكم في مصيره وتسيير حياته ورسم قدره.

المرحلة الثالثة:

الموقف الإيجابي من البيئة:

من الصعب تصور الإنسان في أي مرحلة من مراحل تطوره وحياته سلبياً تماماً إزاء الطبيعة أو البيئة، وإنما الأغلب أن الإنسان بحكم طبيعة تكوينه وملكاته وقواه الطبيعية كان يقف موقفاً أشد إيجابية من البيئة مما تحاول بعض النظريات تصوره وإبرازه، وأن كان هذا الموقف الإيجابي أقل وضوحاً مما هو عليه الآن بطبيعة الحال، وذلك بحكم المرحلة التي كان يمر بها، وبحكم تخلفه التكنولوجي وقلة إمكانياته المادية في الماضي، بل إنه يمكن القول بأن الإنسان حتى في أبسط أشكال حياته كان يقوم بنفس الدور الذي لا يخلو من تدمير الطبيعة أو بعض مظاهرها و مقوماتها ومكوناتها، وإلحاق الأذى بهذه الطبيعة وذلك أثناء معركة الحياة التي كان يخوضها حتى يضمن بقاؤه ووجوده واستمراره.

والدليل على ذلك تذكر الأمثلة التالية لبعض المواقف التي قام بها على النحو التالي:

أ- مرحلة قنص الحيوان:

مرحلة قنص الحيوان التي تعتبر من المراحل المبكرة في تطور المجتمع الإنساني فقد كان الإنسان على ما يبدو يبالغ ويغالي مغالاة شديدة في مطاردته الحيوانية الطبيعية، وهذا في حد ذاته يعتبر فيها ويعمل على قنصها والعيش على لحمها، وأنتهي الأمر به إلى القضاء تماماً على كثير من فصائل الحيوانات واختفاء شكل من أشكال الثروة الحيوانية الطبيعية، وهذا في حد ذاته يعتبر تغييراً هاماً في البيئة الطبيعية لا يمكن التهورين من شأنه.

ب- اكتشاف النار:

ظهر الموقف الإيجابي للإنسان من ناحية ثانية من اكتشاف الإنسان للنار واستخدامها على نطاق واسع في حرق الخشب والحطب وذلك عن طريق قطع أشجار الغابات، بل وأحياناً في إشعال غابات بأكملها ومناطق واسعة من الحشائش وما كان ينتج عن ذلك من تلوث للبيئة، وإن كان هذا التلوث ضئيلاً في تلك الأزمنة، نظراً لضآلة عدد السكان وتأخر حياتهم التكنولوجية، ولكن ينبغي ألا تغفل هنا عما كانت تسببه الحرائق من تغيير في الطبيعة، سواء كانت هذه الحرائق تنشب بطريقة تلقائية وطبيعية نتيجة لبعض التغيرات الكونية، أو تشتعل بطريقة متعمدة ومن صنع الإنسان نفسه في الغابات والمراعي والأحراش وكل هذا معناه أن تأثير الإنسان في البيئة كان قديماً ويرجع إلى أقدم العصور، كما يرتبط بكل أشكال الحياة الاجتماعية والاقتصادية مع اختلاف في الكم وليس في النوع وهذا لا ينبغي بطبيعة الحال أن مشكلة اختلال العلاقة بين الإنسان والبيئة مشكلة حديثة لم تظهر

إلا بعد أن أحرز المجتمع الإنساني تقدماً ملحوظاً في التقدم الصناعي والتكنولوجي وبخاصة منذ القرن التاسع عشر حتى الآن.

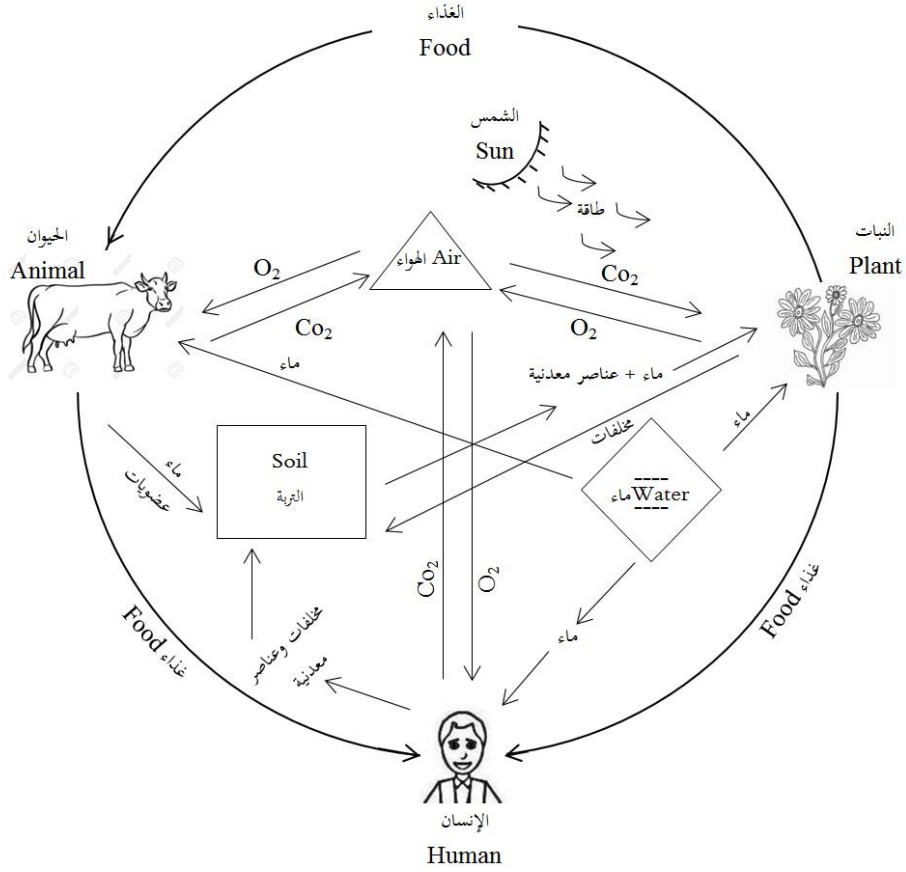
المرحلة الرابعة:

مرحلة ارتقاء الإنسان وتقدمه:

ليس ثمة شك في أن ارتقاء المجتمع الإنساني وتقدمه يرتبطان في أحد جوانبهما على الأقل بالقدرة على السيطرة على الطبيعة وتسخير البيئة واستغلال مواردها لصالح الإنسان، وكذلك القدرة على التحكم في هذه البيئة وتطوير مواردها لخير الإنسان وإشباع احتياجاته ومتطلباته، وبعبارة أخرى فإن تقدم الإنسان والمجتمع يمكن أن يقاس ليس فقط بمعنى تحرر الإنسان من سلطة البيئة وسيطرتها، بل وأيضاً في قدرته على إخضاعها لرغباته والتحكم في مكوناتها. والواقع أن التقدم التكنولوجي الرائع الذي أحرزه الإنسان خلال جميع مراحل تاريخ التطور البشري، والذي وصل إلى ذروته في القرن الحالي، قد ساعد على تصور الطبيعة على أنها شيء يمكن غزوه والتحكم فيه وتطويره واستخدامه لإشباع احتياجات الجنس البشري التي كانت ولا تزال تتزايد باستمرار واطراد، ولقد ترتب على ذلك كله أن بدأت النظرة إلى الطبيعة وإلى البيئة تختلف، كما بدأت اتجاهات الإنسان ومواقفه وقيمه المتصلة بالبيئة والطبيعة يطرأ عليها كثير من التغيير نتيجة لهذا الإدراك، أعني إدراك الإنسان لقدرته على توجيه الطبيعة، بل وضرورة التحكم فيها، فلقد أصبح الإنسان يشعر أنه فوق الطبيعة، أو على الأقل أنه يسير مع الطبيعة على قدم المساواة، بعد أن كان عبداً لها ولثوراتها ونزواتها وعنفاؤها وجبروتها.

إذاً من الخطأ أن ننظر إلى مشكلة البيئة على أنها مشكلة فيزيقية بحثه، بحيث تغفل أبعادها الاجتماعية والإنسانية، وذلك لأن الإنسان هو بالضرورة أحد العوامل أو العناصر الأساسية في البيئة، باعتباره على الأقل عامل التغيير فيها وموضوع التأثير بها والتأثير فيها، سواء كان ذلك التأثير يتخذ شكل المحافظة أو الإبادة وإحداث الضرر والتلوث، كما أن حياته هو هي التي سوف تتأثر بشكل مباشر في آخر الأمر بما يطرأ على البيئة من تغيرات نتيجة لسلوكه وتصرفاته وموقفه منها.

والشكل التالي: يوضح علاقة الإنسان بالبيئة وعناصرها الأساسية.



شكل (6): يوضح علاقة الإنسان ومكونات البيئة (الهواء - الماء - التربة - الغذاء)

المشكلة البيئية في الوطن العربي:

تمثل الزراعة في المقتصد العربي حجر الزاوية، إذ يقع عليها عبء تأمين الحاجات البشرية الغذائية والاستهلاكية في ظل طلب متنام باستمرار، وكذلك توفير فرص العمل، وتلبية احتياجات بقية القطاعات الاقتصادية ذات العلاقة بالقطاع الزراعي، ثم الوصول إلى

معدلات النمو المرغوبة لهذا القطاع، كل ذلك في ظل قيود القدرة الإنتاجية للموارد الطبيعية وضمان عدم استنزافها، وتجنب تلوث البيئة هذا إذا علمنا بأن التنمية الزراعية والمحافظة على البيئة وجهان لعملة واحدة مع أن الأولى تتم على حساب الثانية في أغلب الأحيان.

إن المنطقة العربية تعاني من العديد من المشكلات المزمنة والتي يتمثل في:

(1) الزيادة والنمو السريع في أعداد السكان.

(2) الاتساع المطرد في الفجوة الغذائية.

(3) كثرة وتعدد ملوثات الهواء - الماء - التربة - الغذاء الخ

(4) التدهور السريع في خواص الموارد الأرضية وازدياد الرقعة المتصحرة.

وفي ظل هذه الوضعية، أخذت العديد من الدول العربية على عاتقها منهج

الإصلاح القطاعي للأضرار الناجمة عن الخلل في النظام البيئي المنبثق عن العوامل الطبيعية، أو الاستغلال غير الرشيد للموارد البيئية.

* المسببات الرئيسية لتدهور البيئة في الوطن العربي:

من المسببات الرئيسية لتدهور البيئة:

أ- أن معظم أراضي الوطن العربي تقع داخل نطاق المناخ الجفاف وشبه الجفاف، ويشير

التوزيع النسبي للأراضي إلى ما يلي:

1- إن 11% بيئات ملائمة نوعاً ما للإنتاج الزراعي.

2- إن 20% مناطق هامشية ذات معدلات هطول مطري بين (100 - 400) مم/سنوياً.

3- إن 69% مناطق جافة وحادة الجفاف يقل فيها الهطول المطري عن 100 مم/سنوياً.

ب- الممارسات غير المرشدة قد تسببت إلى تصحر نحو (89%) من مساحة الوطن العربي، وإلى إزالة مساحة هائلة من الغابات إذ تمثل حوالي 6.7% من جملة المساحة الكلية لعام 2000، ولقد أصاب المرعى ما أصاب الغابات وأكثر إذ تغطي حوالي 2.65 مليون كم² فقط، وتقدر المساحة المزروعة بحوالي 69 مليون هكتار من جملة المساحة الصالحة للزراعة والتي تقدر بحوالي 197 مليون هكتار، وتبلغ نسبة الأراضي المتأثرة بالملوحة نحو 50% من الأراضي المرورية.

مما سبق نصل إلى حقيقة هامة هي أن التوازن البيئي في المنطقة العربية هش ورحج، كما أن المخاطر التي تكمن في البيئة متباينة بين قطر وأخر.

* أهم المشكلات البيئية التي تواجه مجتمعات اليوم:

- 1- التلوث البيئي المتمثل في (الهواء - الماء - التربة - الغذاء - الفكر ... الخ).
- 2- السكان (معدل النمو السريع للسكان).
- 3- التحضر (الإسكان، النقل، المحجرة الريفية للمدن، استهلاك الطاقة ... الخ).
- 4- سوء استخدام واستغلال الموارد الطبيعية (الأراضي، المياه، الغابات ... الخ) من قبل الإنسان وتدخلاته غير الرشيدة في النظام البيئي مما يؤدي إلى الخلل في التوازن البيئي وكذلك الخلل بين البيئة والتنمية.

5- تزايد مخلفات المدن، واتساع دائرة التعامل مع المياه العادمة في الري.

• وعموماً فإن أهم القضايا البيئية في الوطن العربي تتمحور حول ما يلي:

1- تملح التربة.

- 2- تدهور التربة.
- 3- انجراف التربة.
- 4- فقدان الأراضي الزراعية.
- 5- إزالة الغابات.
- 6- تدهور الغطاء النباتي.
- 7- التدهور أو تغيير العادات.
- 8- التغيير في نوعية الإنتاج.
- 9- تملح المياه السطحية.
- 10- استنزاف المياه الجوفية.
- 11- تدهور المياه السطحية.
- 12- تدهور نوعية المياه الجوفية.
- 13- تملح المياه الجوفية.
- 14- التصحر: لقد بلغت نسبة التصحر في الوطن العربي 89% من المساحة الكلية، وهذا يعني خروج مساحات كثيرة من الأراضي الزراعية والمراعي وأراضي الغابات من الاستثمار الزراعي.
- 15- تلوث الأرض، الماء، الهواء: تعتبر التربة من أهم الموارد الطبيعية غير المتجددة، فالمحافظة عليها وصيانتها أمران ضروريان لاستمرار بقاء الإنسان على الأرض وهناك عاملان أساسيان لتدهور الأراضي في المناطق العربية هما:

أ- العوامل الطبيعية (المناخ، تدهور المرعى، تدهور الغابات، التملح).

ب- الاستعمال العشوائي غير الرشيد للموارد الطبيعية.

* أهم الملوثات التي تسبب في تلوث التربة:

1- تلوث الهواء.

2- تلوث الماء.

3- التلوث بالمبيدات.

4- التلوث بالأسمدة.

5- التلوث بالعناصر الثقيلة.

6- التلوث بالنفايات (نفايات منزلية، وتجارية، النفايات الزراعية، الصناعية، ونفايات

الأنقاض).

* أهم الملوثات التي تسبب تلوث الهواء:

1- التوسع العمراني وازدياد استخدام المركبات الكيميائية.

2- الزيادة الهائلة في معدلات الاحتراق (الكامل وغير الكامل).

3- استخراج النفط والغاز.

4- صناعات صهر المعادن واستخراج الفلزات.

5- صناعات الأسمدة والمبيدات والمركبات الكيميائية.

6- انتشار محطات تشغيل وتوليد الطاقة.

7- التلوث الناتج عن محارق الجبس والطوب الأحمر والأفران.

8- ازدياد استخدام السيارات.

9- قطع الأشجار والرعي الجائر للنباتات التي تمتص CO₂ بشكل طبيعي.

10- غياب تنفيذ التشريعات للمحافظة على جودة الهواء.

* أهم الملوثات التي تسبب تلوث الماء:

1- التوسع العمراني (السكني، الصناعي ...) ونشوء الاختناقات المائية وتفجرها.

2- الخطط الزراعية الطموحة.

3- عدم وجود الهيكلية الإدارية.

4- افتقار الوعي في ترشيد استخدام المياه.

5- الخواص الجيولوجية للتربة.

6- تأثير العوامل المناخية.

7- إعادة استخدام بعض المياه العادمة دون معالجة.

8- غياب التشريعات المائية وغياب تنفيذها في حال وجودها.

* الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على فقدان التوازن البيئي:

ذكرنا بأن التنمية والبيئة وجهان لعملة واحدة فهما مرتبطتان ارتباطاً تاريخياً وثيقاً.

فالتنمية لا تستمر على قاعدة من الموارد البيئية المتدهورة، كما لا يمكن حماية البيئة عندما لا

تضع خطط التنمية في حساباتها تكاليف تخريب البيئة، إن نفاذ أو استهلاك الموارد الطبيعية

في بيئة ما، يعني انتشار الفقر والتخلف والهجرة، كتأثير مباشر لتلك الإخفاقات في الزمن

الماضي والمرتبطة بمجموعات بشرية في الأزمان الحديثة، إذ أن مجتمعات اليوم تعاقب على

أخطاء لم ترتكبها هي، فالوعي البيئي أمر تفرضه ضرورة بقاء المجتمع، ومع تواجد هذه المخاطر في البيئة العربية، إلا إنه لا تتوافر آلية لمعرفة حجم الضرر الذي يحدثه فقدان التوازن البيئي نتيجة لغياب الإحصاءات عن الآثار الاجتماعية والاقتصادية، حيث أن تلوث البيئة يقود إلى أضرار اقتصادية عديدة تؤدي إلى إعاقة عمليات التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال:

- (1) التكلفة المباشرة، وغير المباشرة الناجمة عن استنزاف موارد الطاقة، والتي تظهر كمكونات غازية أو سائلة أو صلبة أو حرارية .
- (2) انخفاض إنتاجية الأنظمة الطبيعية المستغلة اقتصادياً (الزراعة، الرعي، الغابات) وقد يصل الأمر إلى انعدام الإنتاجية (عدم إمكانية زراعة الأراضي المملحة).
- (3) ارتفاع تكاليف استعمال عناصر البيئة الطبيعية (ارتفاع تكاليف معالجة مياه الشرب أو مياه الصرف الصحي أو الصناعي...).
- (4) تكاليف الإنفاق في معالجة الأضرار الناتجة عن التلوث.

من هنا تنبع أهمية تقويم الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية المترتبة على تلوث وتدهور الأراضي والمياه بالدرجة الأولى، وبكل ما يؤدي إلى فقدان التوازن البيئي في المنطقة العربية ... وبالتالي لابد من استخدام معايير فعلية لمعرفة هذه الآثار وسن القوانين والتشريعات اللازمة لحماية البيئة من التلوث والتدهور .. ومع تزايد الاعتراف بأن مشكلات حماية البيئة وتحسينها كثيراً ما تتخطى الحدود الوطنية، فإن إيجاد الحلول الدائمة لن يتأتى باستخدام التكنولوجيا الحديثة لوحدها أو بالتنظيمات التشريعية، أو بالتعديلات في البيئة

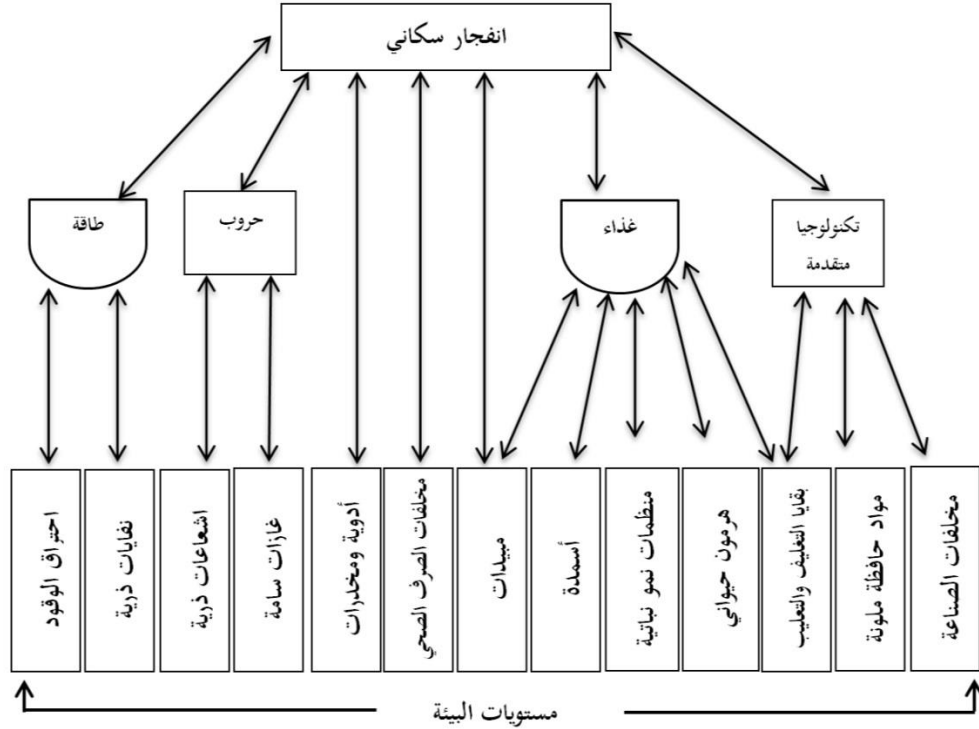
الإدارية، ولكن عن طريق مناهج عمل شاملة لإحداث الإصلاحات المناسبة وإشاعة الانضباط في أنماط التنمية وفي أساليب حياة الناس، وهكذا وبالتوازي مع هذه المتغيرات في التفكير بشأن البيئة، يتعرض مفهوم التنمية ذاته للتغيير ليشمل التحسين المستمر في نوعية الحياة، والقضاء على الفقر المدقع والمشاركة العادلة للجميع في مكاسب التنمية في إطار تحقيق العدالة الاجتماعية.

* العوامل التي تؤدي إلى تعاضم المشاكل البيئية:

- (1) الزيادة الهائلة في عدد السكان خاصة في الدول النامية وزيادة الفجوة الغذائية.
- (2) استنزاف مصادر الثروة الطبيعية من قبل الدول الصناعية مع بداية الاستعمار.
- (3) التقدم الصناعي وإنتاج مواد عديدة وغريبة عن البيئة لا تتحلل بسهولة.
- (4) إتباع أساليب الزراعة المكثفة والتوسع في استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات.
- (5) قلة أو عدم معالجة المخلفات الناتجة عن نشاطات الإنسان المختلفة.
- (6) حوادث نقل المواد السامة مثل تدفق البترول في البحار والمحيطات بسبب حوادث ناقلات النفط.
- (7) كثرة صناعات صهر المعادن واستخراج الفلزات.
- (8) الزيادة الهائلة في معدلات الاحتراق وحرائق الغابات.
- (9) كثرة الحروب ومما ينتج عنها من غازات سامة وإشعاعات ذرية.
- (10) انتشار محطات تشغيل وتوليد الطاقة وما ينتج عنها من احتراق الوقود ووجود نفايات ذرية.

• إن المشاكل البيئية ليست من المشاكل المحلية ذات التأثير الممدود جغرافياً وسياسياً بل هي في كثير من الأحوال ذات تأثير بعيد المدى يتعدى الحدود الجغرافية والسياسية والزمنية، وتأثير ملوثات البيئة في بلد ما قد يظهر أثره في بلاد بعيدة وفي زمن لاحق قد يطول أو يقصر ومثال ذلك .. انفجار مفاعل تشير نوبل 1986 أو ما تكون عنه من سحابة مشعة حركتها الرياح في اتجاهات مختلفة فهددت دول كثيرة من أوروبا وتساقطت الأمطار ناقلة المواد المشعة إلى المزروعات والأبقار والألبان ... الخ مما نتج عن ذلك مشاكل بيئية متعددة.

والشكل التالي يوضح العوامل التي أدت إلى تعاظم المشاكل البيئية والناجمة من أنشطة الإنسان من تكنولوجيا متقدمة وانفجار سكاني وغذاء وحروب وتوليد للطاقة والتي تتفاعل في البيئة الطبيعية وتؤثر على توازنها.



شكل (7): العوامل التي أدت إلى تعاضم المشاكل البيئية

إذاً مشكلة البيئة والأضرار التي تلحق بها .. هي مشكلة إنسانية تتعلق بسلوك الإنسان وموقفه من الطبيعة وأن أي محاولة لحل مشكلات البيئة يجب أن تنبع أساساً من معرفة وإدراك طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة ومواطن الخلل في هذه العلاقة حتى يمكن معالجة مشكلات البيئة على أسس علمية سليمة. بمعنى أن مشكلة البيئة هي مشكلة سلوكية في المقام الأول وأن علاج هذه المشكلة يجب أن يبدأ بالإنسان نفسه لماذا؟. لأنه:

(1) هو العامل الأساسي المستفيد من البيئة.

(2) هو السبب المباشر في تلوث البيئة.

(3) هو الذي يعاني من هذا التلوث في آخر الأمر.

مشكلات تلوث البيئة الزراعية:

هناك مجموعة من المشاكل التي تواجهها البيئة الزراعية يمكن تلخيصها في النقاط

التالية:

1- الاعتداء على الأرض الزراعية:

فلقد أدى التكتيف الزراعي واستخدام الكيماويات والمخصبات بطرق غير سليمة وتجريف الأراضي الزراعية على تدهور مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية عالية الخصوبة وتصحرها.

2- تصحر الأراضي الزراعية:

إن الاستخدام المذهل للأسمدة والمبيدات الكيماوية، وكذلك استخدام مياه الري ومياه المجاري أدى إلى حدوث تدهور في خصوبة الأراضي الزراعية، وقد يؤدي ذلك إلى تصحرها وخصوصاً إذا كان مصحوباً بارتفاع مستوى الماء الأرضي.

3- هجرة السكان:

ترتب على عودة السكان المهاجرة إلى ازدياد مساحات الأراضي المسطحة للبناء عليها، كما حاول هؤلاء استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية بإفراط وأصبحت الأراضي الزراعية تزرع أربع مرات في السنة بدلاً من زراعتها مرتين وقد أدى ذلك إلى إنهاك الأراضي الزراعية.

4- مشكلة المياه:

نتج عن زيادة استهلاك المياه واستنزافها، وكذا استخدام أساليب ري غير رشيدة تؤدي إلى سوء توزيع المياه وعدم الاستفادة منها.

أهم مشكلات البيئة الزراعية التي يمكن للإرشاد الزراعي أن يتناولها:

يمكننا حصر أهم مشكلات البيئة الزراعية التي يمكن للإرشاد الزراعي أن يتناولها إلى

ثلاثة مجموعات رئيسية على النحو التالي:-

أ - مشكلات ترتبط بحماية الموارد البيئة و المحافظة عليها:

وتشمل ما يلي:

- 1- الإسراف في استخدام مياه الري الجارية والجوفية.
- 2- استنزاف وتدهور خصوبة التربة الزراعية.
- 3- انحسار الأراضي الزراعية نتيجة التوسع العمراني العشوائي وشق الطرق والمرابي والمصارف وغيرها.
- 4- إزالة الغابات والأشجار المعمرة وعدم تعويضها.
- 5- تجريف الأراضي الزراعية والتبوير والتفتت الحيازي.
- 6- ظاهرة التصحر.
- 7- الفاقد من المحاصيل الزراعية لسوء العمليات الزراعية والجني ومعاملات ما بعد الحصاد.
- 8- الازدحام والكثافة والانفجار السكاني.
- 9- سوء استغلال الريفيون للوقت وانخفاض دخل الأسرة.

ب- مشكلات متعلقة بتلوث البيئة الزراعية:

وتشمل ما يلي:

- 1- الإسراف في استخدام المبيدات (تراكم في الغذاء والكائنات الحية والتربة وتأثيرها السام والقضاء على الأعداء الطبيعية للآفات).
- 2- عدم وجود صرف صحي بالمنطقة وأن وجد لا توجد محطات تنقية.
- 3- الإسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية (تسمم وفشل كلوي وسرطان).
- 4- تلوث المجاري المائية (الأودية) بإلقاء المخلفات والنفايات و الحيوانات النافقة.
- 5- سوء استخدام منشطات النمو والهرمونات الزراعية (فشل كلوي وتشوه أجنة).
- 6- إتباع وسائل ملوثة للبيئة في التدفئة وإعداد الطعام و حرق المخلفات (تلوث غازي).
- 7- وضع السماد العضوي بالقرب من المنازل.
- 8- تخزين بقايا الحاصلات الزراعية بالقرب من المنازل وفي المنازل وعلى أسطح المنازل.
- 9- المخلفات المنزلية و الزراعية والطرق الخاطئة للتخلص منها.
- 10- وجود مصانع للإسمنت ومحجر بالمنطقة.
- 11- وجود الحظائر في معيشة مشتركة مع الأدميين وذلك في بعض القرى المصرية.

ج- مشكلات متعلقة بصحة البيئة:

وتشمل ما يلي:

- 1- سوء التغذية و انخفاض الوعي الصحي.

- 2- انتشار الأمراض المتوطنة والأمراض العضوية (الفشل الكلوي والتهاب الكبد الريائي... الخ).
- 3- انتشار الحشرات والفئران بالمنازل.
- 4- انتشار الأمراض المشتركة وانتقالها من الحيوان للإنسان مثل أنفلونزا الطيور وأنفلونزا الخنازير... الخ.
- 5- السكن الرديء والتدخين والمكيفات.
- 6- وجود البرك والمستنقعات بالمنطقة.
- 7- استخدام مياه غير نقية ملوثة في الشرب والغسيل والنظافة والاستحمام.

ثانياً: الأزمات و الكوارث في البيئة الزراعية:

مقدمة:

يعتبر موضوع البيئة وتلوثها والأخطار الناجمة عن ذلك التلوث من أهم القضايا التي تشغل العالم نتيجة للاستخدام غير الرشيد للموارد البيئية وزيادة التطور التكنولوجي، لذا فقد تزايد الاهتمام بمشاكل البيئة على الصعيد المحلي والعالمي فهي قائمة وتعاني منها الدول المتقدمة والنامية. وقد لقيت مفاهيم البيئة اهتماماً واسعاً في مختلف مجالات العلوم سواء الطبيعية أو الاجتماعية، فهي بالنسبة للإنسان تشمل كل الموجودات المحيطة به وتكون خارج كيانه من تربة وماء وهواء وكائنات حية وحيوانية ونباتية وبيئة اجتماعية وحضارية وثقافية يعيش فيها ويؤثر فيها ويتأثر بها ويمارس أنشطته المختلفة بها، وهي مجال جهده وثروته ويحصل منها على مقومات حياته.

ويرتبط نجاح الإنسان في البيئة على قدر تحكمه فيها وعلى قدرته على استثمار مواردها والتخلص من الملوثات الموجودة بها. وقد أصبح واضحاً أن جميع الموجودات من كائنات حية ومكونات غير حية تعيش مع بعضها البعض في منظومة بيئية متكاملة *acomplate integrated and coordinated system* أو نسق بيئي - تتواجد فيه جميعاً في حيز معين وتتفاعل مع بعضها البعض وفق نظام دينامي دقيق ومتوازن، حيث لا يطغى عنصر على عنصر آخر من عناصر البيئة بل تعيش في دورات تضمن بقاءها واستمرار وجودها بالنسب التي وجدت بها، فالبيئة في وضعها الطبيعي كما خلقها الله تكون في حالة توازن.

ويعتبر التوازن البيئي هو السبب في قدرة البيئة الطبيعية على حفظ الحياة على سطح الأرض دون مخاطر أو مشكلات تمس الحياة البشرية.

وتتعدد أساليب الحفاظ على التوازن البيئي، فعلى الرغم من حدوث تغيرات مستمرة في مكونات بيئية ما، إلا أن هناك عوامل تساهم في حفظ التوازن وتضمن استمراره، ويحدث هذا التوازن إما نتيجة عوامل طبيعية كالماء والغذاء والشمس والغازات والمعادن - وهو ما يعرف بالتوازن الطبيعي - أو نتيجة عوامل بيولوجية كالافتراس والتطفل.

ويمثل الإنسان أحد العوامل الهامة في المنظومة البيئية، لذلك فإن تدخله غير العقلاني في الأنظمة البيئية يفسد هذا التوازن تماماً ويؤدي لاعتلال صحة البيئة وتدهورها وظهور المشكلات البيئية والتي أصبحت تهدد الإنسان في وقتنا الحالي. ولقد شهد النصف الثاني من القرن العشرين اهتماماً عالمياً متزايداً بمشكلات البيئة، فالبيئة العالمية في الماضي

القريب أو البعيد لم تكن نقية تماماً أو خالية مطلقاً من المشكلات، بل كانت وما تزال تعاني من تلك المشكلات والتي ظهرت في جميع قطاعات الأنشطة البشرية على مستوى العالم.

ومن الغريب أن تلك المشكلات تزايدت وتفاقت حدتها مع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل نظراً لأن هذا التطور التكنولوجي لا يساير نفس التطور في النظم الاجتماعية والسياسية إذ أن هناك نوعاً من عدم التناسق في تطور الحضارة الراهنة.

ومع تعدد المشكلات البيئية في ليبيا واختلاف صورها فقد تزايد الاهتمام بالبيئة والحفاظ عليها، مما دعا لإنشاء الهيئة العامة للبيئة حيث تركز على الدراسات المتعلقة بحماية البيئة وإعداد التشريعات اللازمة لحماية البيئة، كما أنها تهتم بتنمية الموارد البيئية وصيانتها والحفاظ عليها من التدهور.

ومع تزايد اهتمام الدولة بمجال البيئة كان من الطبيعي أن يهتم الإرشاد الزراعي بهذا المجال ليصبح أحد مجالات العمل الإرشادي، وأن ينشط الجهاز الإرشادي دوره في توعية الريفيين بأهمية تنشيط استهلاك الموارد البيئية وصيانتها والحفاظ على البيئة من التدهور.

فجهاز الإرشاد الزراعي جهاز تعليمي يتعامل مباشرة مع الريفيين ويتعرف على مشكلاتهم بما فيها المشكلات البيئية التي تزايدت نتيجة للتطور التكنولوجي، من هنا يجب الإحاطة بالآثار البيئية والاجتماعية لجميع نشاطات الإنسان في البيئة التي أفسدت البيئة وأدت لتدهورها، هذا التدهور إما تدريجي مثل ارتفاع مستوى الماء الأرضي، أو انخفاض إنتاجية الأرض ... الخ، وإما تدهور مفاجئ يحدث بتأثير عوامل مفاجئة مثل السيول

والزلازل ... الخ، وهذا التدهور المفاجئ يؤدي لتفاقم المشكلات وزيادة حدتها وبالتالي تنشأ عنه أزمات وكوارث تسبب خسائر فادحة.

مفهوم الأزمة .. Crisis

الأزمة Crisis هي موقف حاد أو حالة غير مستقرة تنتج عن تغيرات بيئية مفاجئة ويترتب عليها حدوث نتائج وآثار سيئة، وتنطوي غالباً على أحداث سريعة ومتلاحقة مهددة للقيم والأهداف الرئيسية التي يقوم عليها النظام وتتطلب تدخلاً سريعاً لاحتوائها ومحاولة معالجتها آثارها. فالمشكلة بمثابة تمهيد للأزمة ولكن تختلف المشكلة عن الأزمة بأن الأفراد يمكنهم تحمل المشكلات لفترات طويلة أما الأزمة فلا يمكن تحملها لمدة طويلة من الزمن.

أهم الأزمات والكوارث البيئية في العالم:

يمكن تمييز أهم الكوارث والأزمات البيئية التي يعاني منها العالم فيما يلي:

(1) أزمات بيئية ناتجة عن البيئة الطبيعية:

وهي تلك المشكلات والأخطار الناجمة عن ظروف البيئة الطبيعية وليس للإنسان دخل فيها، مثل السيول، والأعاصير، والزلازل، والجفاف، والصواعق، والبراكين، والصقيع، وموجات الحر الشديد ... وهذه كلها خارجة عن نطاق نشاط الإنسان وبعضها قد تدمر مدناً أو قرى بأكملها وتكون خسائرها المادية والبشرية فادحة.

(2) أزمات بيئية ناتجة عن النشاط الإنساني:

وهي تلك المشكلات والأخطار الناجمة عن استخدام منجزات الثورة العلمية والتكنولوجية حيث تتميز تلك الثورة بسرعة التغيرات وضخامة وشمولية بعض آثارها، قد تسبب الأنشطة الحديثة في حدوث كوارث ومشكلات أهمها هي مشكلة التلوث والتي تعد بحق من أخطر وأعظم المشكلات التي تواجهها البشرية في العصر الحديث خاصة الدول الصناعية الكبرى.

وتتعدد صور التلوث البيئي لتشمل تلوث الهواء - تلوث الماء - تلوث التربة - التلوث الغذائي - التلوث الضوضائي - التلوث الضوئي - التلوث بالبلاستيك - التلوث الإشعاعي، وتظهر هذه الأنواع من التلوث في الإسراف في استخدام المخصبات، والإشعاع النووي الذي يتسرب للبيئة من خلال التفجيرات النووية السرية، ودفن النفايات الخطيرة في الأرض، وكل هذه الصور هي نتاج للنشاط الإنساني.

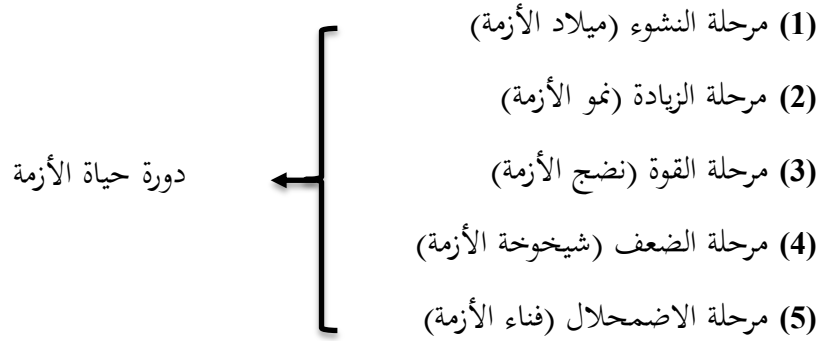
وقد وقعت البيئة في براثن العديد من الملوثات الفتاكة التي أدت لكوارث وأزمات عديدة انتقلت من بيئة لأخرى، فحتى عهد ليس ببعيد كان تأثير الكوارث والأزمات التي من صنع الإنسان محصوراً في نطاق المجتمع الذي تقع فيه الكارثة، أما الآن فإن تسرب الإشعاعات من مفاعل ذري في جزء معين من العالم كفيل بأن يهدد المجتمعات المجاورة بل العالم أجمع بمخاطر لا حصر لها، وليس أدل على ذلك من انفجار مفاعل تشيرنوبيل الذي لوث المنطقة المحيطة به بالإضافة لمناطق متفرقة من العالم تساقطت عليها الأمطار المحملة بالإشعاعات، أيضاً فإن ظهور مرض ما في دولة سرعان ما ينتقل لدول أخرى، وأقرب مثال

على ذلك أزمة جنون البقر والحمى القلاعية التي انتشرت مؤخراً في عدد من البلدان الأوروبية ثم وصلت لبعض الدول العربية، كذلك مرض أنفلونزا الطيور والخنزير.. وغيرها من الأمراض التي تسبب كوارث وأزمات بيئية فادحة.

وعلى الرغم من وجود تشابه بين الكوارث والأزمات الطبيعية وتلك من صنع الإنسان، إلا أن هناك اختلاف بينهما، فإذا كان من الممكن التنبؤ ببعض الكوارث والأزمات الطبيعية، إلا أن هناك عجزاً حتى الآن لمنع وقوعها، وكل ما يمكن عمله هو الاستعداد لمواجهة هذه الأزمات أو التخفيف من آثارها المدمرة، وعلى العكس من ذلك فإن الأزمات التي من صنع الإنسان يمكن التنبؤ بها كما يمكن منع وقوعها أيضاً.

مراحل الأزمة:

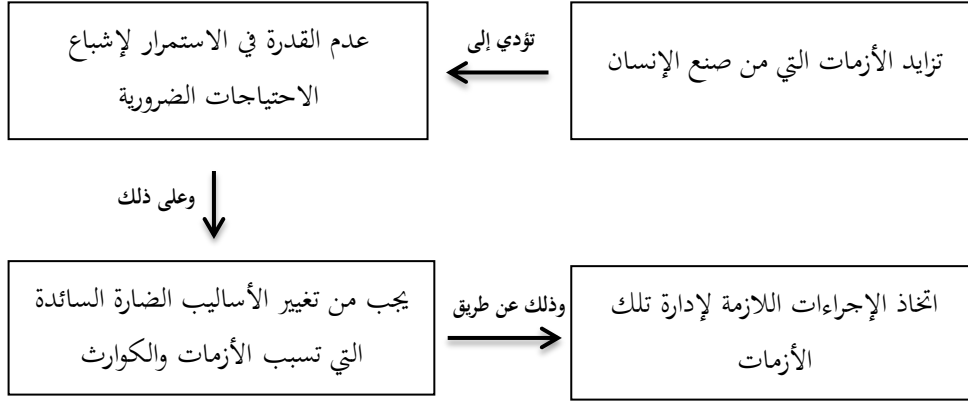
الأزمة كأى كائن حي تمر بخمس مراحل رئيسية هي:



ويستفاد من معرفة دورة حياة الأزمة في تحديد المرحلة التي تعيشها وبالتالي تحديد

مرحلة التدخل.

بمعنى أن:



إدارة الأزمات: Crisis Management

وتعني الجهود المنظمة والمبدولة والمستمرة بالحوادث المفاجئة والأخطار المحتملة، وتعبئة كافة الإمكانيات والموارد المتاحة لتلافي تلك الأخطاء أو التعامل معها بأقل قدر ممكن من الخسائر وأكبر قدر من الكفاءة والفعالية من خلال التخطيط والتنفيذ والتقييم لبرامج هذه القضية، والعمل على إعادة الأوضاع لطبيعتها في أسرع وقت، والاستفادة من نتائجها لتحسين طرق معالجتها مستقبلاً.

مراحل إدارة الأزمات:

الأزمة من وقت حدوثها حتى الاستفادة من خبراتها تمر بمراحل لإدارتها نوضحها

فيما يلي:

المرحلة الأولى:

اكتشاف إشارات الإنذار المبكر **Signal Detection**

فعادة ما ترسل الأزمة قبل وقوعها بفترة طويلة علامات مسبقة للمشكلات المحتمل حدوثها، فهي بمثابة نظم للمعلومات، وإدارة تحذير يتم من خلالها التعرف على أبعاد الموقف قبل تدهوره وتحوله لأزمة، لذا يجب الاهتمام بتلك الإشارات التحذيرية والتحرك في التوقيت المناسب لاتخاذ الإجراء الوقائي المضاد.

المرحلة الثانية:

الاستعداد والوقاية **preparation / prevention**

لا بد أن يتوافر لدى المنظمة الإرشادية الاستعدادات الكافية والأساليب الكفيلة بالوقاية من الأزمات، وهذا يؤكد على أهمية إشارات الإنذار المبكر، فمن الصعب الحيلولة دون وقوع شيء لم تتنبأ أو تنذر باحتمال وقوعه. ويتلخص الهدف من الوقاية في ضرورة اكتشاف نقاط الضعف في المنظمة الإرشادية ومعالجتها.

وعند وقوع الأزمات يضطرب الناس ويتخبطون في تصرفاتهم وقراراتهم، ويقل بل نادر من يتصرف منهم بهدوء وكفاءة دون أن يكون مدرباً على ذلك. من هنا يتضح ضرورة تصميم سيناريوهات مختلفة لأزمات متوقعة وكيفية تتابع أحداثها ونتائجها، ويدرب عليها الأفراد حتى يصبح لكل فرد دوراً معروفاً.

المرحلة الثالثة:

احتواء الأضرار والحد منها Damage / Limitation Containment

إن الأزمات هي جزء من نسيج الحياة، ولا توجد دولة لم تتعرض لأزمة فهي خاصة طبيعية لكافة النظم الحية، لذلك فإن المرحلة الثالثة في إدارة الأزمات تتلخص في: إعداد وسائل للحد من الأضرار ومنعها من الانتشار.

وتتوقف هذه المرحلة في إدارة الأزمات على طبيعة الحادث الذي وقع.

ومثال ذلك: حادث قرية درنكة في مصر فمياه السيول المشتعلة أحرقت القرية ودمرتها، بالرغم من أن خاصية الماء هو إطفاء النار وليس العكس، وبالتالي ارتفع حجم الخسائر - كارثة قرية درنكة، حيث أشعلت الصواعق النار في صهاريج البترول وحملتها السيول إلى القرية التي كانت تقيم منازلها في مجرات السيول، أيضاً تعرض العديد من القرى المصرية للحرائق، وإصابة الناس والماشية بالتسمم نتيجة الإسراف في استخدام المبيدات الكيماوية لرش المحاصيل، إضافة إلى حوادث الصناعات المتعددة وكارثة سحب الدخان التي غطت سماء القاهرة الكبرى، كل ذلك يوضح ضرورة احتواء الأضرار التي تنتج عن تلك الأزمات.

المرحلة الرابعة:

استعادة النشاط Recovery

تشمل هذه المرحلة إعداد و تنفيذ البرامج التي تم تصميمها واختبارها، وإذا لم تختبر هذه البرامج مسبقاً تصعب الاستجابة ووضع الحلول المناسبة عندما تحدث الأزمة، وتتضمن مرحلة استعادة النشاط عدة جوانب منها:

أ- الرغبة و الحرص على إعادة التوازن.

ب- المعرفة بما ينبغي تحقيقه في إعادة التوازن.

ج- القدرة على إنجاز فعاليات مرحلة إعادة التوازن (وهو جانب يستوجب قدرات فنية وإدارية وإمكانيات كبيرة ودعمًا مالياً).

المرحلة الخامسة:

مرحلة التعليم:

وهي المرحلة الأخيرة، حيث يتم التعليم المستمر وإعادة التقييم لتحسين ما تم إنجازه في الماضي، واستخلاص الدروس المستفادة .

أنشطة إدارة الأزمات:

إن إدارة الأزمات بطريقة فعالة تعني أن الإدارة تحقق أكبر قدر ممكن من النتائج الجيدة، وتتجنب أكبر قدر ممكن من النتائج السيئة، والتي تعمل على إعادة التكيف مع إفرافات الأزمة وأثارها.

كيفية توزيع أنشطة إدارة الأزمات:

مما سبق، يمكن القول بأنه يجب أن تتوزع هذه الأنشطة على المراحل التالية:

(1)- ما قبل الأزمة:

وتتضمن هذه المرحلة كل الإجراءات والتدابير الوقائية اللازمة التي تعمل على تجنب حدوث الأزمة.

(2)- أثناء الأزمة:

وتتضمن هذه المرحلة كل الإجراءات والتدابير الكفيلة بتحقيق أكبر قدر ممكن من النتائج الجيدة، وتقليل الخسائر لأدنى حد ممكن.

(3)- ما بعد الأزمة:

وتتضمن هذه المرحلة كل الإجراءات و التدابير اللازمة لإعادة التكيف مع ما تمخضت عنه الأزمة من نتائج، وهذا التكيف يجب أن يتحقق في النواحي السلوكية والنفسية والتنظيمية والمالية.

مما سبق يمكن القول بأن:

من الضروري إضافة مجال إدارة الكوارث والأزمات ضمن مجالات العمل الإرشادي في ليبيا، بحيث ترعاها وحدة تنظيمية خاصة ضمن وحدات التنظيم الإداري الإرشادي الزراعي التي تتعلق بتنمية موارد الثروة الطبيعية الزراعية وصيانتها وترشيد استخدامها ولذلك يمكن استخلاص المقترحات الأساسية التالية:-

1- إنشاء وحدة داخل الجهاز الإرشادي الزراعي تختص بإدارة الأزمات الزراعية سوء الناشئة منها نتيجة للظروف الطبيعية أو التي تنشأ نتيجة للنشاطات الإنسانية الخاطئة في التعامل مع البيئة، ويكون منوطاً بها التعامل مع تلك الأزمات في أي مراحل وإدارتها وفق الأسس العلمية والخبرات السابقة.

2- تحدد اختصاصات هذه الوحدة والسلطة المسعولة عنها وبنود مهامها وأنشطة العاملين فيها وفقاً للدرجات الوظيفية المختلفة، والتي أهمها التخطيط لإدارة الأزمات والتنسيق مع بقية

إدارات الجهاز الإرشادي الزراعي وإحداث التكامل مع تنفيذ برامج التغلب على الكوارث والأزمات الزراعية والحد منها بجانب مسؤوليتها بالاشتراك في تقييم البرامج المنفذة وتقييمها.

3- تصميم برامج تدريبية لإدارة الأزمات الطبيعية في الزراعة وتدريب العاملين الإرشادين على تلك البرامج.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- حسن أحمد شحاتة (1998): التلوث البيئي فيروس العصر، المشكلة أسبابها، وطرق مواجهتها، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية.
- 2- حنان كمال عبد الحليم (2001): أفاق وتحديات الإرشاد الزراعي في مجال البيئة، المركز المصري الدولي للزراعة، القاهرة.
- 3- عبدا لله لرحمن البريدي (1999): الإبداع يحنق الأزمات، رؤية جديدة في إدارة الأزمات، الطبعة الأولى، بيت الأفكار الدولية، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- 4- محمد السيد أرنأؤوط (2000): الإنسان وتلوث البيئة، الطبعة الثانية، الدار المصرية اللبنانية.
- 5- محمد الصيرفي (2007): الحل الابتكاري للمشكلات، الطبعة الأولى، مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع
- 6- محمد رشاد الحملاوي (1995): إدارة الأزمات، تجارب محلية وعالمية، الطبعة الثانية، مكتبة عين شمس، القاهرة.
- 7- محمد كمال عبد العزيز (2000): الصحة والبيئة، التلوث وخطره الدايم على صحتنا، الطبعة الثانية، دار الطلائع.
- 8- منى صلاح الدين شريف (1995): إدارة الأزمات في قطاع الغزل والنسيج، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.
- 9- منى قاسم (1999): التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية، الدار المصرية اللبنانية.

10- يسري دعبسي (1999): استراتيجيات حماية البيئة من التلوث، الطبعة الثانية، البيطاش
سنتر للنشر والتوزيع.

11- Geoff A.Wilson and Raymond L.Bryant (1997): Environmental
Managemeny, New Directions For the Twenty .. First Centry, T.J.
International, Itd, Padstow, G.B.

الوحدة التعليمية الخامسة

البيئة والنظام البيئي Eco-system and Environment

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً : الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يتعرف على الأنماط الرئيسية للعلاقات بين الكائنات الحية.
- 2- يتعرف على مفهوم الافتراس – المعايشة.
- 3- يذكر أمثلة لمفهوم الافتراس والمعايشة من البيئة المحيطة به.
- 4- يتعرف على نوع العلاقات كنموذج للتعاون المثمر بين الكائنات الحية.
- 5- يتعرف على مفهوم التطفل وأمثلة من الحياة اليومية للتطفل.
- 6- يقارن بين الكائنات إجبارية التطفل واختيارية التطفل.
- 7- يتعرف على الرميات النباتية والرميات الحيوانية.
- 8- يستنتج أهمية بعض الفطريات في الحياة اليومية وبعض الصناعات.
- 9- يتعرف على تحولات الطاقة الشمسية واستخداماتها في التطبيقات العملية.
- 10- يلاحظ سلاسل الغذاء في الحياة اليومية.
- 11- يتعرف على مفهوم التوازن البيئي .
- 12- يشرح أسباب اختلال التوازن البيئي .
- 13- يستنتج دور الرميات في استمرار الحياة.

ثانياً : المفاهيم:

النظام البيئي – الكائنات الحية المنتجة – الكائنات الحية المستهلكة – الكائنات الحية المحللة – أكالات الأعشاب – أكالات اللحوم – أكالات الأعشاب واللحوم – العناصر غير الحية – كائنات ذاتية التغذية – كائنات غير ذاتية التغذية – الافتراس – المعايشة – التطفل – الرميات – سلاسل الغذاء – الشبكة الغذائية – الطاقة – التوازن البيئي .

مقدمة:

يعتمد الإنسان في حياته على ما تقدمه البيئة له، فهي توفر له الغذاء والكساء والمأوى، ولكل كائن حي دور في الحياة، وقد يكون هذا الدور غير ملموس لنا، ولكنه في الواقع أساسي في استمرارية الحياة، وفي توفير الظروف المواتية لحياة الإنسان، ومن أمثلة هذه الأدوار:

1- دور النبات الأخضر:

أ- توفير الغذاء لنفسه ولغيره:

يقوم النبات الأخضر بعملية البناء الضوئي وهي أساس توفير الغذاء للكائنات الحية الأخرى، فالنبات يكون غذاؤه بنفسه من مواد أولية بسيطة وفي نفس الوقت يقدم الغذاء لغيره من الكائنات الحية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

ب- توفير الأكسجين اللازم لعملية التنفس لجميع الكائنات الحية:-

ينطلق من عملية البناء الضوئي الأكسجين الذي يعوض ما تستهلكه الكائنات الحية جميعها في عملية التنفس فتظل نسبة الأكسجين في الهواء الجوي ثابتة مما يعمل على استمرار الحياة.

2- دور الكائنات المحللة (حارس الطبيعة):

يطلق على الكائنات المحللة حارس الطبيعة، فهي التي تقوم بتحليل أجسام الكائنات الحية بعد موتها، فتعيد إلى التربة العناصر والمواد اللازمة لنمو النبات الأخضر وقيامه بعملية البناء الضوئي.

وهذه الأدوار ما هي إلا حلقات مستمرة ومتداخلة من التفاعلات بين الكائنات الحية وبين الظروف البيئية المحيطة في نظام محكم أبدعه الخالق عز وجل، والإنسان ككائن حي جزء من هذا النظام الذي يطلق عليه النظام البيئي Eco-system.

• النظام البيئي Eco-system

"هو أي مساحة في الطبيعة تشمل مكونات حية وغير حية تتفاعل فيما بينها وتكون علاقات متشابكة وتبادلات" أو هو عبارة عن ما تحويه أي منطقة طبيعية من كائنات حية ومواد غير حية تتفاعل مع بعضها البعض ومع الظروف البيئية، وما ينتج من تبادل بين كل من المكونات الحية وغير الحية.

والنظام البيئي هو "وحدة تنظيمية في حيز معين تضم عناصر حية وغير حية تتفاعل معاً وتؤدي إلى تبادل المواد بين العناصر الحية وغير الحية" ويشمل جميع ما استوطن منطقة معينة من نبات وما دب عليها من حيوان وإنسان بحيث تكون تلك المكونات الحية في تفاعل دائم بين بعضها البعض من جهة، وفي تفاعل دائم مع بيئتها غير الحية من جهة أخرى.

• الموطن البيئي Habitat

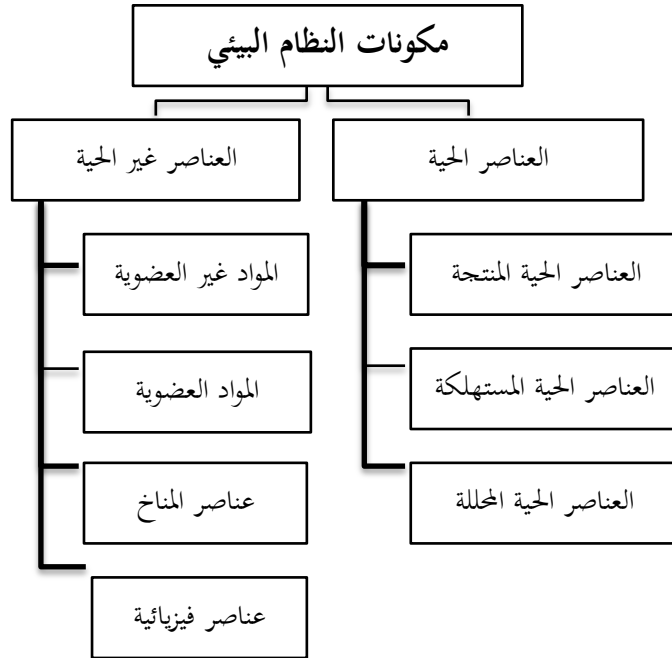
وهو وحدة النظام البيئي حيث يمثل الملجأ أو السكن للكائن الحي ليشمل جميع معالم البيئة الحيوية والكيميائية والطبيعية. وتعتبر المواطن الدقيقة 'microhabitats' أصغر الوحدات البيئية المأهولة.

أمثلة للنظم البيئية:

الغابة، البحر، البحيرة، الصحراء ... الخ أي أن هناك نظم بيئية أرضية ونظم بيئية مائية وللإنسان (كأحد مكونات النظام البيئي) مكانة خاصة نظراً لتطوره الفكري والنفسي، فهو المسيطر إلى حد ملموس على النظم البيئية، ويتوقف عليه المحافظة على النظام البيئي وعدم استنزافه بحسن تصرفه.

مكونات النظام البيئي:

يتكون النظام البيئي من نوعين من العناصر تكون معاً نظاماً ديناميكياً متزنًا هما:-



شكل رقم (8): يوضح مكونات النظام البيئي.

أولاً: العناصر الحية: Biotic Factors

وهي تشمل جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن النظام البيئي وأهمها الإنسان والحيوان والنبات والكائنات الحية الدقيقة، وهي تعيش على اختلاف أشكالها في نظام حركي متبادل ومتكامل، وكل عنصر يتأثر بالعناصر الأخرى ويؤثر فيها، ويأتي الإنسان على قمة هذه العناصر فينسق بينها ويسخرها لخدمته، ويظل النظام قائماً في تلك الشبكة طالما توافرت النسب الثابتة بين مكوناتها، فإذا اختلت هذه النسب انهار النظام البيئي. وعلى ذلك يمكن اعتبار العالم كله نظام بيئي موحد حيث أن ما يحدث في جزء منه يؤثر على سائر الأجزاء ويخل بتوازنها.

تقسيم العناصر البيئية الحية:

يمكن تقسيم العناصر البيئية الحية من حيث سريان الطاقة إلى ثلاث أقسام هي:

(1) العناصر الحية المنتجة: producers

وهي الكائنات التي تحتاج إلى الماء وثاني أكسيد الكربون والأملاح المعدنية ومصدر للطاقة وبعض المعادن لكي تبقى حية. وتقوم هذه الكائنات بتحويل المركبات غير العضوية ذات الطاقة المنخفضة إلى مركبات عضوية ذات طاقة مرتفعة (كالكسكربيات) بواسطة الكلوروفيل، لذلك تسمى بالكائنات ذاتية التغذية Autotrophic Oiganism مثل الطحالب الدقيقة وجميع النباتات الخضراء، يربط ثاني أكسيد الكربون بالماء مستخدمة الكلوروفيل والأنزيمات الموجودة بالبلاستيدات الخضراء وطاقة الشمس لإنتاج الكسكربيات والأكسجين.

ويتضمن البناء الضوئي امتصاص الضوء بواسطة مركب الكلوروفيل ليصبح جزء منشط يقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في صورة (ATP)، ويتطلب ذلك عامل مؤكسد (NAD PH.) وهو ما يسمى بالتفاعل الضوئي. أما المرحلة الثانية: فهي لا تعتمد على الضوء بشكل مباشر وتسمى بتفاعل الظلام أو حلقة كالفن، وفي هذه المرحلة يستخدم (ATP) + (NAD PH) الناتجة من التفاعل الضوئي. ويتحد الأيدروجين بثاني أكسيد الكربون ليؤدي إلى اتحاد كيميائي للكربون والأيدروجين والأكسجين والذي يمر بسلسلة من التفاعلات ليكون في النهاية الجلوكوز وهي أساس بناء المركبات العضوية المعقدة مثل: السكريات الثنائية والنشا والدهون والبروتينات والفيتامينات .

(2) العناصر الحية المستهلكة: Consumers

وهي الكائنات التي تستعمل المواد العضوية التي تنتجها الكائنات الحية المنتجة (ذاتية التغذية) وبذلك فهي تعتبر كائنات حية غير قادرة على إنتاج مركباتها العضوية اللازمة للأغراض الغذائية الأساسية أو هي غير ذاتية التغذية Heterotrophic Organism وتشمل العناصر الحية المستهلكة درجات منها الأولى والثانوي والثالث، فيتغذى بعضها بالنباتات والأعشاب، ويتغذى بعضها الآخر من أكالات اللحوم بغيره من الحيوانات والمستوى الثالث يتغذى على النباتات واللحوم معاً، وفي جميع الحالات فإن هذه الكائنات تقوم باستهلاك ما تنتجه العناصر الحية المنتجة، لذلك يمكن تقسيم العناصر الحية المستهلكة وفقاً لمصدرها الغذائي إلى ثلاث مستويات هي:

(أ) أكالات أعشاب:

وهي كائنات حية مستهلكة تتغذى على النباتات مثل: حيوانات المزرعة والطيور والحشرات وبعض الكائنات المائية، وهي تعتبر جميعها مستهلكة أولية.

(ب) أكالات اللحوم:

وهي كائنات حية مستهلكة تتغذى على اللحوم مثل العقرب المائي والأسماك المفترسة والضفادع .. الخ وهي تعتبر جميعها مستهلكة ثانوية.

(ج) أكالات أعشاب واللحوم:

وهي كائنات حية مستهلكة تتغذى على اللحوم والنباتات معاً مثل الحيوانات المفترسة والإنسان.

وهناك الحيوانات التي تحيا مباشرة على النباتات وتسمى بحيوانات الصناعة الرئيسية

Key Industry Animals لاعتماد عالم الحيوان كافة عليها.

(3) العناصر الحية المحللة (المحللات): Decomposers

وهي الكائنات الحية التي لا تصنع غذائها، ولذلك لا يمكن اعتبارها ذاتية التغذية، كما أنها لا تتغذى على مواد عضوية تنتجها الكائنات الحية ذاتية التغذية وبالتالي لا يمكن اعتبارها كائنات حية مستهلكة، ولكنها تقوم بتحليل الكائنات الحية بعد انتهاء عملية التحلل الذاتي وذلك للحصول على الطاقة اللازمة لها. أي هي كائنات تعمل على تحلل النباتات والحيوانات بعد موتها وتستفيد من الطاقة الكيميائية الموجودة في أجسامها.

ومن أمثلة هذه العناصر: البكتيريا والفطريات وبعض أنواع الحشرات التي تشترك في تحليل أجسام النباتات والحيوانات الميتة، وتساعد عناصر التحلل (الكائنات المحللة) على إعادة جزء من المادة إلى التربة لاستفيد منها العناصر الحية المنتجة وتستخدمها مرة أخرى في تكوين الغذاء ... وبذلك تتكرر الدورة مرة أخرى.

ويمكن تقسيم العناصر الحية المحللة حسب حاجتها من الأكسجين إلى:

(أ) الكائنات الدقيقة الهوائية: وهي كائنات حية محللة تحتاج إلى الأكسجين الكافي لاستمرار حياتها ونشاطها.

(ب) الكائنات الدقيقة اللاهوائية: وهي كائنات حية محللة تحتاج لاستمرار حياتها إلى وسط لا يتوفر فيه الأكسجين مثل بكتيريا الميثان.

(ج) الكائنات الدقيقة الاختيارية: وهي كائنات حية محللة تستطيع أن تكيف نفسها حسب الوسط التي تعيش فيه مثل بكتيريا التربة.

وهذه المكونات البيولوجية متعاونة مع العناصر الفيزيائية وتكون ما يسميه علماء البيولوجيا بالنظام الإيكولوجي أو البيئي.

ثانياً: العناصر غير الحية Abiotic Factors

وتشمل الماء والهواء بما فيهما من غازات الأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون وعلى ضوء الشمس بإشعاعاتها المختلفة الحرارية وفوق البنفسجية، وبعض المواد المعدنية الموجودة في التربة، وبعض الأجزاء المتحللة من أجساد النباتات والحيوانات التي

تدخل بصورة أو بأخرى في عمليات التوازن البيئي المختلفة وتشكل عاملاً هاماً بالنسبة للكائنات الحية المنتجة.

ويمكن تقسيم العناصر البيئية غير الحية إلى أربعة أقسام هي:-

- 1- المواد غير العضوية: مثل الكربون - الأكسجين - النيتروجين - الفوسفور ... الخ
- 2- المواد العضوية: مثل البروتينات - الكربوهيدرات - الدهون - الفيتامينات - الأحماض النووية ... الخ.
- 3- عناصر المناخ: الحرارة - الرياح - الضوء - الرطوبة ... الخ.
- 4- عناصر فيزيائية: مثل الجاذبية - الإشعاعات المختلفة ... الخ.

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية:

يعتبر الحصول على الغذاء من أهم المشكلات الأساسية التي تواجه الكائنات الحية

ويمكن تقسيم الكائنات الحية حسب طريقة الحصول على الغذاء إلى:

1- كائنات ذاتية التغذية:

وهي الكائنات القادرة على تكوين غذائها بنفسها من كائنات أولية بسيطة ويمكن

تقسيمها إلى:

أ- كائنات ذاتية التغذية الضوئية: وهي التي تعتمد على الماء وثاني أكسيد الكربون والطاقة الضوئية مثل: النباتات الخضراء.

ب- كائنات ذاتية التغذية الكيميائية: كما في بعض أنواع البكتريا.

2- كائنات غير ذاتية التغذية:

وهي الكائنات التي تعتمد على غيرها في الحصول على الغذاء ولذلك تتركز الجزء الأكبر من جهودها للحصول على الغذاء، وتسلك نفسها بشتى الأساليب التي تحقق الهدف أو تتجمع في جماعات (قطعان).

• **الجماعة الحيوانية:** هي مجموعة من الكائنات الحية من نوع واحد تتعاون مع بعضها في البحث عن الطعام والحصول عليه والدفاع عن موارده.

• أسباب نشأة الجماعات الحيوانية:

1- التنافر والتنازع بين الكائنات الحية: التي يسقط فيها الضعيف صريعاً (قتيلاً) ويفوز القوي بالأرض والغذاء والسيادة.

2- الصراع الشديد: فيلجأ الكائن الحي الضعيف إلى العيش في جماعات تحميه و توفر له شيئاً من الأمان.

3- قد يلجأ الفرد الضعيف: إلى إنشاء علاقة مع فرد من نوع آخر يكون أقوى منه أو يستطيع توفير الغذاء له.

العلاقات بين الأحياء:

هناك أنواع من العلاقات الغذائية بين الكائنات منها:

1- علاقة بين نوعين مختلفين من أنواع الحيوان.

2- علاقة بين نوعين مختلفين من أنواع النبات.

3- علاقة بين نبات وحيوان.

الهدف من كل هذه العلاقات هو الحصول على الغذاء فقط (الاستفادة غذائية) أي

أن:

أ- حصول أحد الشريكين على الغذاء.

ب- حصول كليهما على الغذاء.

الأنماط الرئيسية للعلاقات الغذائية بين الأحياء:

هناك العديد من الأنماط والأشكال لهذه العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

نوضحها فيما يلي:

1- الافتراس.

2- المعاشية.

3- تبادل المنفعة (التكافل).

4- التطفل.

5- الترمم.

أولاً: الافتراس:

هي علاقة تنشأ بين كائنين حيين إحداهما يسمى المفترس والأخر يسمى الفريسة

وهي علاقة تنتهي بانتهاء الفريسة أو جزء منها.

أمثلة للافتراس:

1- في عالم الحيوان:

ظاهرة الافتراس أكثر شيوعاً بين الحيوانات الشدية ومن أمثلتها:

1- افتراس القط للفأر، 2- افتراس الذئب للشاه، 3- افتراس الأسد للوغل.

وهناك أمثله أيضاً على الحيوانات الأخرى مثل:

أ- المقاومة البيولوجية: هي ظاهرة مقاومة الحشرات الضارة بالمزروعات باستخدام حشرات أخرى تلتهمها.

ب- افتراس الأسماك لبعض الديدان والقشريات.

2- في عالم النبات:

تحصر طبيعة الافتراس في مجموعة خاصة من النباتات تعرف "بالنباتات أكلة

الحشرات" ومنها النبنش وحامول الماء والدورسييرا والديونيا وغيرها.



- نبات حامول الماء:



- نبات النبنش:



- نبات الدورسييرا:



- نبات الديونيا:

شكل رقم (9): يوضح بعض النباتات المفترسة.

- الافتراس من البنش:

تتحور أجزاء من الأوراق إلى تراكيب تشبه الجرة التي تمتلئ عادة بماء الأمطار وحينما تسقط الحشرة في جرة من هذه الجرار يتعذر عليها الخروج، ويرجع ذلك إلى التركيب الخاص للسطح الداخلي للورقة الذي يتميز باحتوائه على بعض الزوائد التي تتجه للدخل وتمنع خروج الحشرة، وبذلك تغوص الحشرة في الماء الموجود في الجرة حتى يفرز النبات عصاراته الهاضمة التي تعمل على تحليل جسم الحشرة إلى مواد بسيطة يسهل امتصاصها.

الفرق بين النباتات آكلة الحشرات والنباتات الخضراء:

* تحصل النباتات الخضراء على النيتروجين من التربة في صورة غير عضوية.

* تحصل النباتات آكلة الحشرات على النيتروجين من المركبات العضوية للكائنات الحية.

ثانياً: المعايشة (الإفادة):

هي علاقة تنشأ بين كائنين حيين بحيث يعود النفع كله على احدهما الذي يسمى "المتعايش" بينما لا يعود على الآخر أي فائدة أو ضرر وهو "المضيف".

أمثلة:

1- البكتيريا التي تتغذى على بقايا الغذاء:

يتم ذلك في تجويف الفم والأمعاء في الإنسان والحيوان.

2- الأحياء الدقيقة التي توجد في ثقب الإسفنج وقنواته الدقيقة تحتمي فيها وتحصل على غذائها من تيار الماء الذي يمر في تلك القنوات.

3- سمكة الديمور أو سمكة القرش:

تعيش سمكة الديمور المعروفة باسم "نملة القرش" مع سمكة القرش وغيرها من وحوش البحر وتلتصق بجسمه عن طريق محص يشغل السطح العلوي لرأس السمكة "إحدى زعانف الظهر" وتنتقل معه في عرض البحر من مكان إلى آخر وتلتهم فتات الطعام الذي يتبقى من مادته.

4- شقائق النعمان:

توجد أنواع من المرجان تسمى "شقائق النعمان البحرية" (الأنيمون) وهي تعيش مثبتة على الصخور أو مثبتة على أصداف القواقع التي يسكنها نوع من السرطان يسمى "السرطان الناسك" وبذلك تستطيع شقائق النعمان أن تنتقل من مكان إلى آخر فتتسع دائرة الغذاء أمامها.

5- الديدان المفلطة التي تلتصق بخياشيم نوع من السرطان وتتغذى مما يتبقى من غذائه.

6- طائر الزقزان الذي يعيش مع التماسيح ويقوم بالتقاط بقايا الطعام التي تتخلل أسنان التمساح.

7- طائر الزقزان الذي يصاحب قطعان الفيلة ووحيد القرن في أدغال أفريقيا ويتغذى على الحشرات التي تختفي في طبقات جلد ظهورهم، ويقال أن هذه الطيور تنبه الحيوانات إلى أي خطر قادم إذ أنها تفر هاربة لدى إحساسها بهذا الخطر.

ثالثاً: تبادل المنفعة "التكامل":

هي علاقة تنشأ بين كائنين حيين يعود النفع عليهما دون أن يضر أحدهما الآخر.

وعلاقة التكامل ليست من العلاقات الشائعة في عالم الأحياء والأمثلة محدودة فمنها:

أ- العلاقة بين البكتيريا والنباتات البقولية.

ب- العلاقة بين الهيدرا أو المرجان وبعض الطحالب الخضراء.

ج- العلاقة بين النمل الأبيض والحيوانات الأولية.

وفيما يلي توضيح العلاقات السابقة:

أ- العلاقة بين البكتيريا العقدية والنباتات البقولية:

• العقد الجذرية ← هي انتفاخات تظهر على جذور النباتات البقولية تحوي ملايين من

البكتيريا العقدية التي تتكافل مع النبات البقولي.

وتبدأ هذه العلاقة بأن تغزو البكتيريا جذور النبات البقولي وتستقر في قشرة الجذر

حيث تتكاثر بسرعة هائلة مكونة انتفاخات تظهر على سطح الجذر في صورة عقد تحوي

ملايين من البكتيريا.

• فائدة البكتيريا للنبات:

• للبكتيريا القدرة على امتصاص النيتروجين من الهواء الذي يتخلل التربة وتحويله إلى

مركبات نيتروجينية يستطيع النبات البقولي امتصاصها والاستفادة منها في بناء أنسجته.

• فائدة النبات للبكتيريا:

تستمد البكتيريا قدرًا من المواد الكربوهيدراتية التي يجهزها النبات البقولي الأخضر

والتي تستطيع البكتيريا بناء أي نوع منها.

لذلك يطلق على النباتات البقولية السماد الأخضر وذلك لأنها تقوم بمعيشة تكافلية مع نوع من أنواع البكتيريا يسمى "البكتيريا العقدية" التي تحوي مركبات نيتروجينية تقوم بامتصاصها من التربة فتزيد من خصوبة التربة.

ب- العلاقة بين الهيدرا والطحالب الخضراء:

• الهيدرا الخضراء:-

تعيش في مجاري الماء العذب ويغري اللون الأخضر إلى وجود طحالب خضراء وحيدة الخلية تعيش في أنسجة الهيدرا.

ويطلق اسم الحيوانات الخضراء على بعض الجوفمعويات كالهيدرا والمرجان التي تتكافل مع بعض الطحالب وحيدة الخلية فتظهر هذه الكائنات بلون أخضر.

حيث تقوم الطحالب الخضراء بعملية البناء الضوئي وبذلك تقوم بتجهيز الغذاء في مقابل أن تستفيد الطحالب بمركبات النيتروجين التي يلفظها الحيوان في عملية الإخراج.

وهناك نوع من الشعاب المرجانية يعيش نفس المعيشة ولذلك فهي لا تنمو ولا تزدهر إلا في المياه الشفافة الضحلة التي ينفذ فيها الضوء بمقدار يناسب نمو الطحالب الخضراء التي تعيش في أنسجة المرجان.

ج- العلاقة بين النمل الأبيض والحيوانات الأولية:

النمل الأبيض يقرض الأعمدة الخشبية ويتغذى عليها، ويوجد بأمعائها نوع من الحيوانات الأولية السوطية تقوم بمضم مادة السليلوز التي تدخل في تركيب الأخشاب وتحويلها إلى مواد سكرية بسيطة لصالح كل من الشريكين.

رابعاً: التطفل:

هي علاقة تنشأ بين كائنين حيين احدهما يسمى "الطفيل" ويسبب أضرار للأخر والذي يسمى "بالعائل".

العلاقة الطفيلية:

مثلها كمثل العلاقات الأخرى لا تنحصر في نوع معين من الكائنات دون سواه، بل يمكن ملاحظتها في كثير من الكائنات الحية. وهناك أمثلة عديدة لذلك، نذكر منها ما يلي:-

1- البكتيريا تتطفل على النباتات الخضراء والإنسان والحيوان وتسبب لها أمراض.

2- التطفل في شعبة الحيوانات الأولية "البروتوزوا":-

مثل: الأنتاميباهستوليتكا المسببة للزحار الأميبي للإنسان.

البلازموديوم تسبب مرض الملاريا للإنسان.

التريبانوسوما تسبب مرض النوم في أفريقيا الاستوائية.

طفيل الليشمانيا يسبب القرحة الشرقية في سوريا والعراق.

3- هناك أنواع من الفطريات تتطفل على النباتات والحيوانات والإنسان وتسبب لها أمراض كثيرة.

4- تنتشر ظاهرة التطفل بين طوائف الحيوانات الدنيا ثم تقل تدريجياً حتى تكاد تنعدم كلما زادت درجة الحيوان في الرقي وارتفعت رتبته في المملكة الحيوانية.

أ- التطفل في شعب الديدان المختلفة:

- الديدان المفلطحة مثل: الديدان الكبدية تصيب الماشية والإنسان.
- ديدان البلهارسيا تسبب مرض البلهارسيا.
- الديدان الشرطية: تعيش في أمعاء الإنسان والأسماك والقطط والكلاب.
- الديدان الخيطية مثل: الإسكارس والانكستوما والديدان الدبوسية وديدان النلاريا التي تسبب مرض الفيل.
- الديدان الحلقيه مثل: وهي أرقى الديدان فلا يعرف منها متطفل إلا ديدان العلق الطبي الذي يعيش في الماء العذب ويلتصق بممصاته بجسم الحيوانات - المائية والماشية ويتغذى بامتصاص الدم منها.

ب- التطفل في طائفة الحشرات والعناكب:

- تضم عدد كبير من الطفيليات التي تمتص دم الإنسان والحيوان مثل: القمل والبق والبعوض والبراغيث من الحشرات، والقراد والغاش وحيوان الجرب من العناكب.

ج- التطفل في الفقاريات:

- فلا يعرف منها إلا طفيليات قليلة مثل: حيوان اللا ميري وهو من دائريات الفم الشبيهة بالأسماك وخفاش مصاص الدماء من الثدييات.
- أما التطفل في النباتات أقل شيوعاً من الحيوان لأن:
- 1- علاقة التطفل تتركز على محور أساسي وهو الغذاء والنبات ذاتي التغذية.

2- الغذاء محدود الموارد بالنسبة للحيوان فالتنافس على الغذاء حاد شديد الوطأة بين طوائف الحيوان.

3- في النبات التنافس على ثاني أكسيد الكربون والماء والضوء (اللازمين لعملية البناء الضوئي) وهي مواد بسيطة متوفرة ولذلك حالات التطفل في النباتات الزهرية الراقية نادرة ولا يعرف منها إلا أمثلة محدودة منها:
أ- نباتات الهالوك التي تتطفل على الفول.
ب- الحامول على البرسيم.



شكل رقم (10): التطفل في النباتات

- بينما تنتشر انتشاراً واسعاً بين النباتات قليلة الرقي البسيط التركيب كالفطريات والبكتيريا وكلها خالية من الكلوروفيل.

- تمثل الفيروسات خطراً كبيراً على البكتيريا والنبات والحيوان والإنسان نظراً لأنها إجبارية التطفل.

أنواع الطفيليات:

هناك نوعان من الطفيليات هما:

- 1- إجبارية التطفل: وهي تتميز بعدم قدرتها على الحياة في غياب العائل المتخصص مثل جميع الفيروسات وبعض الفطريات التي تصيب النبات مثل فطر صدا القمح.
- 2- اختيارات التطفل: وهي تستطيع أن تعيش معيشة ترمية في أحد أطوار حياتها.

أنواع التطفل:

- 1- التطفل داخلي: مثل ديدان الإسكارس
- 2- التطفل خارجي: مثل البراغيث.

علاقة الطفيل بالعائل:

بمجرد اختراق الطفيل لجسم العائل تحدث تفاعلات خاصة بينهما تعرف

"بتفاعلات العائل والطفيل" وقد يكون من نتائجها ما يلي:

- أ- موت العائل بواسطة الطفيل.
- ب- موت الطفيل بواسطة دفاع العائل.
- ج- تحمل العائل للطفيل لمدة غير محدودة.

طرق التطفل:

- 1- الجهاز الهضمي: تبتلع مع الغذاء عن طريق الفم مثل بعض الديدان الطفيلية.

- 2- الجلد: تخترق الجلد مثل البلهارسيا.
- 3- الجهاز التنفسي: تدخل مع الهواء عن طريق الجهاز التنفسي مثل الفيروسات والبكتيريا وميكروبات الأمراض التنفسية والرشح.
- 4- الجهاز التناسلي: مثل البكتيريا وغيرها التي تسبب الأمراض التناسلية كالزهري.
- 5- أنسجة النبات: تخترق طفيليات النبات أنسجة النبات عن طريق الفتحات الطبيعية مثل الثغور أو عن طريق الجروح.
- 6- الحشرات: حيث تلعب دوراً هاماً في نقل وإدخال بعض الطفيليات إلى جسم العائل.

خامساً: الترمم:

هي علاقة تنشأ بين كائنين إحداهما حي يسمى "بالرمي" والآخر ميت "حيوان أو نبات" ويساعدها على ذلك قدرتها على إفراز الإنزيمات الهاضمة التي تحول المواد المعقدة التركيب إلى مواد بسيطة التركيب سهلة الامتصاص.

أمثلة لكائنات رمية حيوانية أو نباتية:

- 1- رميات حيوانية: مثل بعض أنواع الديدان.
- 2- رميات نباتية: مثل نبات الغليون الهندي من النباتات البذرية الذي يوجد مترمماً على أجسام الكائنات الميتة.
- 3- رميات أخرى: بعض النباتات الثالوسية مثل: الفطريات كفطر عيش الغراب الذي ينمو في الأماكن الغنية بالمواد العضوية.

دور الكائنات الرمية في استمرارية الحياة:

1- إحداث تحولات كيميائية في التربة ينتج عنها زيادة في خصوبتها ووفرة في عناصر الغذاء المعدني بها.

2- إزالة الفضلات والمخلفات العضوية العفنة وتحليلها ولولا هذا النشاط لتراكت أجسام الكائنات الميتة وامتألت بها الأرض لذلك يطلق عليها منظفات البيئة.

3- تعيد عناصر الكربون والفوسفور والنتروجين وغيرها إلى التربة حيث يعاد استخدامها.

أهمية الكائنات الرمية في الصناعة :

لقد استغل الإنسان قدرة الكائنات الرمية على تحليل المواد العضوية المعقدة في صناعات كثيرة مثل دباغة الجلود وصناعة الورق والنسيج وغيرها.

سريان الطاقة بين الكائنات الحية:

الشمس والطاقة:

تعطي الشمس كميات ضخمة من الطاقة الإشعاعية، حيث يصل إلى الأرض وغلافها الهوائي قدرًا صغيراً نسبياً من الطاقة الإشعاعية لأن الكثير من الطاقة تعكسه السحب مرة ثانية إلى الفضاء. ويقدر ما يصل إلى الأرض من الطاقة الإشعاعية التي تصل إلى الغلاف الجوي بمقدار 40% فقط، وبعض هذا المقدار يعكس ثانية والبعض الآخر تمتصه الأرض فيبعث فيها الدفء، ويقدر ما تمتصه النباتات الخضراء من هذه الطاقة بمقدار (10000:1) مما يصل إلى الأرض.

تحولات طاقة الشمس:

لا يمكن أن تستمر الحياة إلى الأرض إلا إذا تلقت وقودها من الشمس حيث أن الطاقة لا تبنى ولا تنشأ من عدم.

تعريف الطاقة: "هي القدرة على القيام بعمل ما".

ويمكن نقل الطاقة من صورة إلى أخرى ومن شكل لأخر، ولكنها لا تبنى ولا تنشأ من عدم .. حيث تتم في خلايا النباتات الخضراء عملية تحويل طاقة الشمس في وجود ثاني أكسيد الكربون والماء إلى مركبات عضوية وتسمى هذه العملية "البناء الضوئي".

إذن .. تستطيع النباتات الخضراء تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية حتى يمكن استخدامها، ويمكن للكائنات الحية الأخرى أن تنتفع بهذه الطاقة الكيميائية بأن تتغذى على النبات بصورة مباشرة أو بصورة غير مباشرة.

ولذلك .. تقسم الكائنات الحية من حيث سريان الطاقة إلى ثلاث أقسام رئيسية

هي:

1- كائنات منتجة: وهي النباتات الخضراء بكل أنواعها (من الطحالب الخضراء إلى الأشجار الضخمة المختلفة) ولهذه النباتات القدرة على إنتاج غذائها بنفسها، عن طريق عملية البناء الضوئي، فهي تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء وتمتص الماء من التربة عن طريق جذورها، وتصنع منهما معاً في وجود مادة الكلوروفيل وتحت تأثير الطاقة الضوئية (أشعة الشمس) جميع أنواع المركبات العضوية التي تحتاجها، والتي تبني منها أجسامها مثل المواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتينات وما إليها وتعطي هذه الخاصية لهذه النباتات نوعاً من

الاستقلال عن كل ما حولها من كائنات، ولكنها مع ذلك لا تستطيع أن تستغني عن اعتمادها على العناصر الطبيعية غير الحية.

2- كائنات مستهلكة: وتتكون من الحيوانات بأنواعها المختلفة، ولا تستطيع هذه الكائنات أن تعد غذائها بنفسها، ولكنها تعتمد على غيرها في إعداد هذا الغذاء.

3- كائنات محللة: وهي الكائنات التي تعمل على تحلل النباتات والحيوانات بعد موتها، وتستفيد من الطاقة الكيميائية الموجودة في أجسامها، وهي تشمل كل ما يتسبب في تحلل أو تلف مكونات البيئة الطبيعية المحيطة بها، ومن أمثلة هذه الكائنات: البكتيريا والفطريات وبعض أنواع الحشرات التي تشارك في تحليل أجسام النباتات والحيوانات الميتة .. وتساعد عناصر التحلل على إعادة جزء من المادة إلى التربة لاستفيد منها الكائنات المنتجة وتستخدمها مرة أخرى في تكوين الغذاء، وبذلك تتكرر الدورة مرة أخرى.

فمثلاً: الأرنب يأكل الأعشاب (النباتات الخضراء) ويأكل الذئب الأرنب، ثم يموت الذئب ويتحلل وبذلك تنتقل الطاقة من النباتات الخضراء إلى الأرنب ثم إلى الذئب ثم إلى الكائنات المحللة.

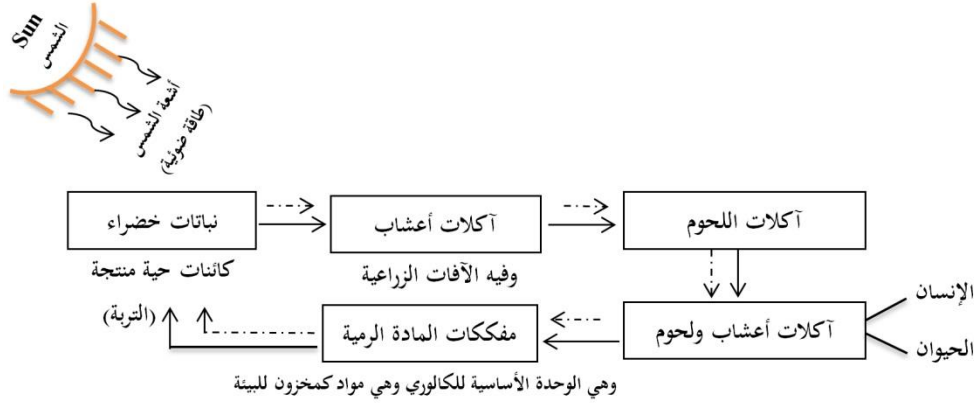
الكائنات الحية تعطي من الطاقة أقل مما تأخذ:

كيف يكون ذلك؟ الكائن الحي عندما يقوم بعمل شاق فإن الطاقة (أي طاقة الغذاء المدخرة في جسمه) تتحول إلى طاقة حركة .. وهكذا يستغل الكائن جزء من الطاقة، فعندما يأكل الذئب الأرنب يكون الأرنب قد انتفع بجزء من الطاقة فتقل الطاقة التي تصل إلى الذئب .. وهكذا.

وتختلف النسبة المئوية للطاقة المتاحة للانتقال بين الكائنات الحية اختلافاً كبيراً ولكنها ليست نسبة عالية فهي لا تزيد عن 10% في كل مرة، فالقشريات الدقيقة مثلاً تتلقى 10% مما تنتجه الطحالب من طاقة، والهيدرا التي تتغذى على القشريات الدقيقة تتلقى 10% من القشريات أي 1% من الطاقة التي تلقتها من الطحالب وهكذا.

وتختلف الطاقة من المواد الكيميائية والغذائية لأن الطاقة لا تعيد دورتها في الطبيعة فلا يمكن أن تستمر الحياة على الأرض إلا إذا تلقت وقودها من الشمس ولكن المواد الكيميائية والغذائية تعيد دورتها في الطبيعة، ولذلك فرصيد العناصر الكيميائية في أي نظام بيئي ثابت تقريباً.

والشكل التالي يوضح سريان الطاقة في الكائنات الحية.



شكل رقم (11): سريان الطاقة في الكائنات الحية

إذن .. الطاقة يمكن نقلها من صورة لأخرى ومن شكل لأخر، ولكنها لا تفنى ولا تنشأ من عدم.

* المصدر الأصلي لمعظم أشكال الطاقة الموجودة في الأرض هي الشمس، كما أنها هي الطاقة الأساسية التي تحفظ الحياة بكل صورها وأشكالها.

علماء بأن كل أشكال الطاقة المعروفة الآن تؤدي إلى التلوث ولكن بدرجات متفاوتة، إلا أن أهم مصادر الطاقة التي لا يتولد عنها تلوث البيئة هي الشمس.

السلاسل الغذائية: Food chain

معظم العلاقات بين الكائنات الحية هي علاقات غذائية، وتمثل هذه العلاقات الوظيفية في سلسلة الغذاء التي تتدفق من خلال الطاقة، كما تتمثل كذلك في الطرق أو المسارات التي تتحرك على امتدادها العناصر الكيميائية الضرورية للحياة في ذلك النظام البيئي أو ذاك.

السلسلة الغذائية:

هي تمرير الطاقة في الكائنات الحية المنتجة إلى الكائنات الحية المستهلكة والكائنات الحية المحللة .. وهي تبدأ بالمنتجات التي تصنع الطاقة وتخزينها فهي تمثل المستوى الغذائي الأول، ثم تأتي أكالات النبات لتمثل المستوى الثاني أو المستوى الاستهلاكي الأول، ثم تأتي أكالات اللحوم وتمثل المستوى الثالث أو المستوى الاستهلاكي الثاني، ثم تأتي أكالات اللحوم و الأعشاب وتمثل المستوى الرابع أو المستوى الاستهلاكي الثالث، ثم تأتي بعد موت

الحيوانات أو النباتات الكائنات المحللة لتمثل المستوي الغذائي الخامس ... وهكذا يتم التتابع الاستهلاكي للغذاء.

حيث يقصد بالسلسلة الغذائية انتقال الطاقة من الشمس إلى النباتات الخضراء ومن ثم إلى الحيوانات المستهلكة فيما يسمى بمسارات الطاقة في النظام البيئي.

عناصر السلسلة الغذائية:

تتضمن ثلاث عناصر هي:

- 1- الكائنات المنتجة.
- 2- الكائنات المستهلكة.
- 3- الكائنات المحللة.

أمثلة لسلاسل غذائية:

1- سلسلة غذائية مائية:

المنتج: الطحالب الخضراء.

مستهلك أول: حيوان أولي يتغذى على الطحالب الخضراء.

مستهلك ثاني: حشرة مائية تتغذى على الحيوان الأولي.

مستهلك ثالث: سمكة صغيرة تتغذى على الحشرة المائية.

مستهلك رابع: سمكة كبيرة تتغذى على السمكة الصغيرة.

المحلل: البكتيريا التي تحلل السمكة الكبيرة.

ويمكن تلخيص التتابع الاستهلاكي الغذائي كما يلي:

طحلب ← حيوان أولي ← حشرة مائية ← سمكة صغيرة ← سمكة كبيرة ← بكتيريا.

2- سلسلة غذائية برية:

المنتج: الحشائش الخضراء.

مستهلك أول: الحشرات التي تتغذى على الحشائش الخضراء .

مستهلك ثاني: الضفادع تتغذى على الحشرات.

مستهلك ثالث: الثعبان يتغذى على الضفادع.

مستهلك رابع: الصقر يتغذى على الثعابين.

المحلل: البكتيريا التي تحلل الصقور بعد موتها.

ويمكن تلخيص التتابع الاستهلاكي الغذائي كما يلي:

الحشائش ← الحشرات ← الضفادع ← الثعبان ← الصقر ← البكتيريا.

أي أن .. أي سلسلة غذائية لا بد أن تبدأ بكائن ذاتي التغذية (منتج) وباقي

الكائنات مستهلكة للغذاء، وفي النهاية تكون الكائنات المحللة لجميع حلقات السلاسل

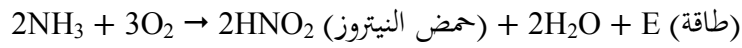
الغذائية والكائنات ذاتية التغذية ليست نباتات خضراء وطحالب فقط وإنما هناك أنواع من

البكتيريا مثل: بكتيريا نيتروزوموناس وبكتيريا النيتروباكتري.

(أ) بكتيريا نيتروزوموناس:

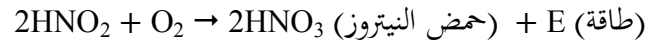
وهي تؤكسد النشادر الموجود في التربة إلى حمض نيتروز وتنطلق الطاقة (197 سعر

لكل جزيء نشادر) كما في المعادلة الآتية:

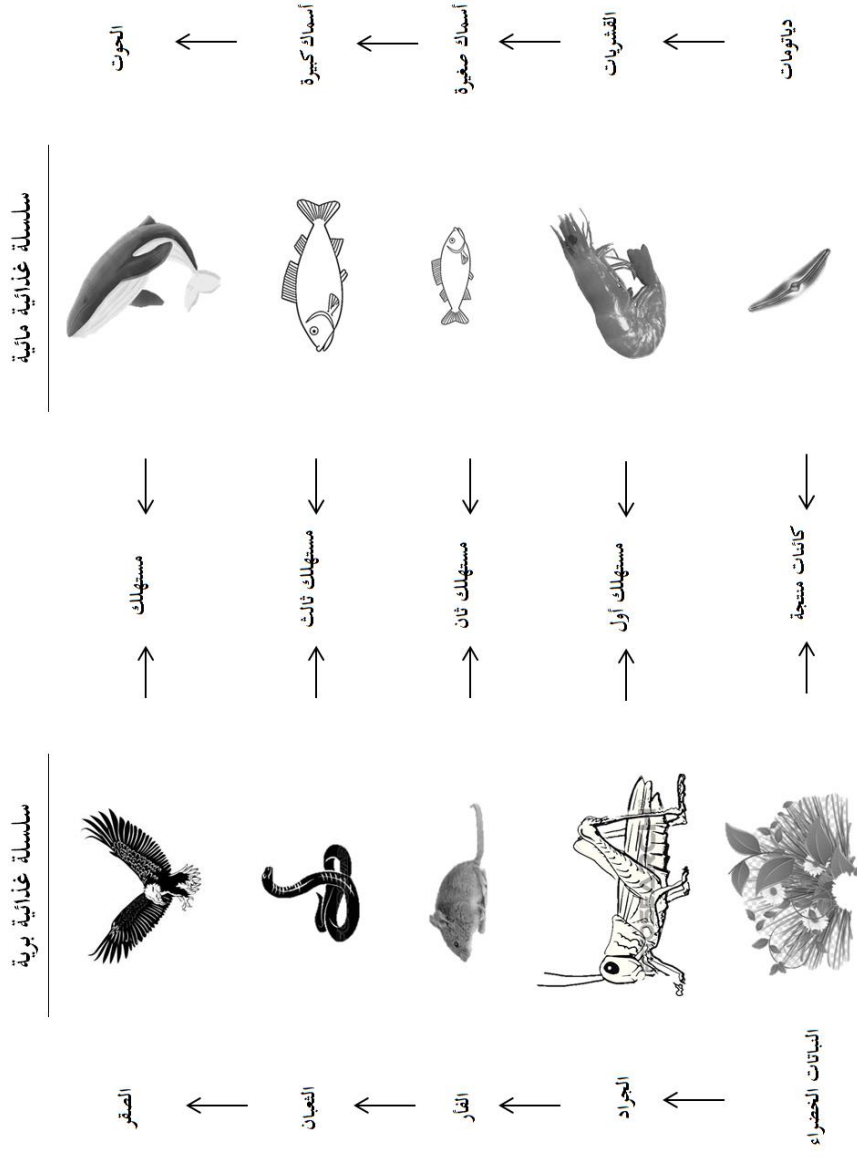


(ب) بكتيريا النيتروباكتر:

التي تؤكسد حمض النيتروز إلى حمض النيتريك وتنطلق طاقة (18 سعر لكل جزيئين حمض نيتروز) كما في المعادلة التالية:



وتستخدم الطاقة الناتجة في تركيب مواد غذائية معقدة من أخرى بسيطة.



شكل رقم (12): يوضح سلاسل غذائية مائية وبرية.

الشبكة الغذائية: Food web

هي تشعب وتعقد السلسلة الغذائية، حيث تسعى الكائنات الحية المختلفة لتوسيع قاعدة الغذاء لديها لتشمل أنواع عديدة.

فالسلسلة الغذائية لا تعطي صورة حقيقية عن مدى تعقد سريان الطاقة في الطبيعة لأن السلاسل الغذائية ليست معزولة عن بعضها بل تتشابك ويرتبط بعضها ببعض وأن هذه الشبكة المترابطة من أنواع الكائنات الحية تسمى بشبكة الغذاء، وأنها أكبر تعقيداً وتشابكاً من السلاسل الغذائية، فمثلاً الصقر يجتمل أن يتغذى على فأر أو ثعبان، والفأر قد يتغذى على أي حشرة من الحشرات خنفساء مثلاً التي تغذت يرقاتها على الحشائش المختلفة، وبهذا تتداخل السلاسل لتكون العديد من الحلقات المتجاورة والمتشابكة والمعروفة بشبكة الغذاء، ونلاحظ أن الكائنات المحللة تحصل على الطاقة من أية حلقة من هذه السلسلة حتى أدركها الموت.

نلاحظ أن:

الأنواع المختلفة من الكائنات الحية هي التي تعتمد في غذائها على نوع واحد، أما الأنواع العامة من الكائنات الحية تعتمد على أنواع عديدة في غذائها .. وتتفاوت عدد المستويات الغذائية وذلك اعتماداً على عاملين هما:

أ- طبيعة البيئة المحيطة وما تحتويه من مواد بيئية وخصوصاً في مستوى منتجات، وكذلك في الطبيعة الفيزيائية للمكان وما يحتوي من المواطن البيئية والأماكن التي تمارس فيها الكائنات

أدوارها الوظيفية، وبالتالي فإن زيادة عدد الأنواع قد يؤدي إلى زيادة طول السلسلة الغذائية وبالتالي تعقيد وتشابك الشبكة الغذائية.

ب- أنواع الكائنات الحية المكونة للسلسلة الغذائية وطبيعة غذائها وأدوارها الوظيفية وكذلك إحصائها.

* أهram الغذاء (أهram البيئية):

هي وسيلة للتعبير عن سريان الطاقة في النظام البيئي.

أنواعها: هناك ثلاث أنواع من أهram البيئية هي:

1- هرم الأعداد. 2- هرم الكتلة. 3- هرم الطاقة (أفضلهم).






1- هرم الأعداد:

هو يوضح العلاقة بين أعداد الكائنات الحية في السلسلة الغذائية.

مثال: يلزم 5000 نبات عشبي لتوفير الطاقة لـ 500 حشرة وهذه بدورها توفر الطاقة لطائر

واحد .. وبذلك يتكون لدينا هرماً قاعدته النباتات العشبية وقمته طائر واحد، والشكل

التالي يوضح ما توصل إليه أحد العلماء بخصوص هرم الأعداد.

1	صقر		(4) مستهلك
10	ثعابين		(3) مستهلك
100	ضفادع		(2) مستهلك
1000	حشرات		(1) مستهلك
10000	أعشاب		مُنتج

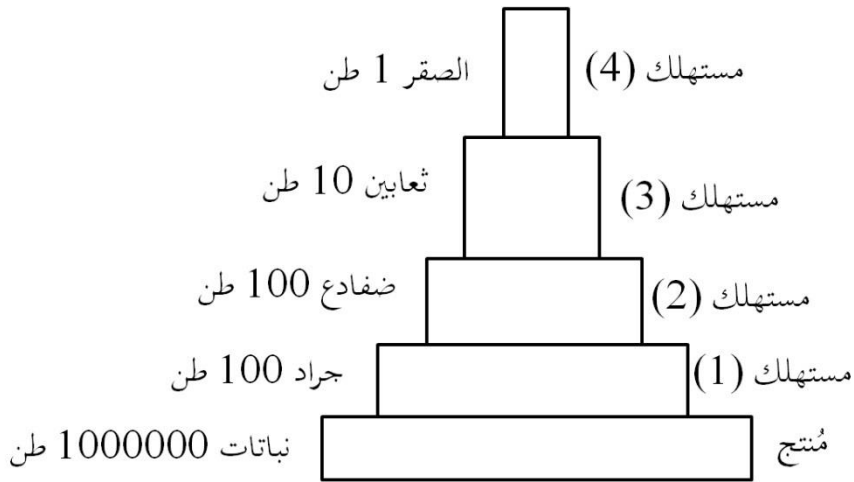
شكل رقم (13): يوضح هرم الأعداد

عيوبه: هناك أنظمة بيئية يكون فيها المستهلك الأول أو الثاني أكثر بكثير من أعداد المنتج (كما في مستعمرات النحل أو النمل) أو إذا كان المنتج أشجاراً ضخمة والمستهلك حشرات أو أكالات أعشاب بالطبع سيكون عددها أكبر بكثير من المنتج. أي أن: أعداد الكائنات الحية ليست لها أهمية لذا ظهر النوع الثاني من أهرام الغذاء.

2- هرم الكتلة:

وفيه ترتب الكائنات الحية بدءاً من المنتج ثم المستهلك الأول والثاني والثالث والرابع حسب الكتلة والوزن بحيث يكون المنتج أكبرها كما يلي:

- يتضح أن هناك تزايداً تدريجياً في كتلة كل كائن حي من الكائنات المكونة لمراحل السلسلة الغذائية أي أن هناك تناسب عكسياً بين عدد الكائنات الحية وكتلة الكائن الواحد، فكلما زادت كتلة الكائن الواحد قل العدد.



شكل رقم (14): يوضح هرم الكتلة.

عيوبه: لا يأخذ في الاعتبار كمية الغذاء المتاحة خلال فترة زمنية طويلة كعام مثلاً

3- هرم الطاقة:

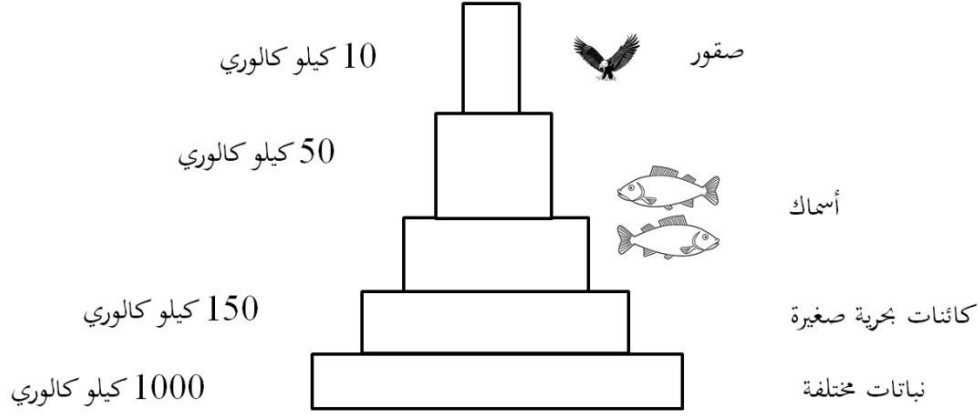
وهو يعطي أفضل صورة لمسار الطاقة في الكائنات الحية.

مميزاته:

1- يأخذ في الاعتبار معدل إنتاج الغذاء ومقداره الكلي.

2- لا يتأثر بأعداد الكائنات الحية.

3- لا يتأثر بسرعة الكائنات الحية في استخدام الطاقة التي تحصل عليها.



شكل رقم (15): يوضح هرم الطاقة

* يستخدم العلماء في قياس الطاقة السعر الكبير (الكيلو كالوري).

الكيلو كالوري (السعر الحراري): هو مقدار الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة لتر من الماء درجة واحدة مئوية.

* حيث أنه تقاس إنتاجية النبات أو المجموع الإحيائي بالسعر الكبير لكل متر مربع في العام.

التوازن البيئي: Environmental Balance

أهم ما يميز البيئة الطبيعية هو ذلك التوازن القائم بين عناصرها المختلفة و يقصد به "أن البيئة نظام متكامل متوازن تقوم بين علاقات وصلات دقيقة، وإن إي تدخل غير محسوب في مكونات النظام البيئي يفقده تكامله ويخل بتوازنه مما يؤدي إلى ظهور المشكلات

البيئية" أي لابد من التوازن الطبيعي بين مكوناتها الحية و غير الحية وإلا فقدت البيئة قدرتها على تجديد مواردها الطبيعية.

أي أن توازن البيئة يعتمد على استمرار التناسب الطبيعي بين مكوناتها الحية وغير الحية، لذلك إذا حدث خلل أو نقص في مكونات أي عنصر من هذه العناصر فإن هذا يؤثر في درجة التفاعل داخل النظام البيئي ويفقد توازنه وقدرته العادية على صنع الحياة، وهذا يحدث ما نسميه بالخلل أو التدهور البيئي والذي كثيراً ما يصاحبه ظهور مشكلات تلوث البيئة التي باتت تهدد الإنسان في الوقت الحاضر.

مما سبق، يمكن القول بأن:

- 1- جميع النباتات الخضراء كائنات حية منتجة وما عداها ما بين مستهلك ومحلل.
- 2- رصد العناصر الكيميائية في أي نظام بيئي ثابت تقريباً بفضل دورات العناصر في الطبيعة.
- 3- الكائنات الحية في النظام البيئي تقيم بينها توازناً طبيعياً بيولوجياً يحتفظ كل نوع بتوزيع عددي ثابت تقريباً.

• العوامل التي تحد من التزايد اللانهائي لأفراد النوع في النظام البيئي:

- 1- وجود أعداء طبيعية تنافس الكائن الحي على مورد الغذاء المحدد.
- 2- نقص الموارد أو المساحات المتاحة لتكاثر الكائن الحي أو انتشاره.
- 3- الظروف الطبيعية التي تؤثر على عدد الأفراد و توزيعها ونشاطها.

فمثلاً .. الجفاف يؤدي لموت نباتات كثيرة، وبذلك يزيد التنافس بين الحيوانات التي تتغذى عليها أو تلجأ بعض الحيوانات إلى الهجرة لأماكن جديدة، وكذلك الحال لبقية العوامل الطبيعية الأخرى مثل: درجة الحرارة و الضوء والرياح.

العوامل التي تعمل على الإخلال بالتوازن البيئي:

1- إدخال كائن حي إلى بيئة متوازنة ليس لها أعداء طبيعية فيها:

• أمثلة على ذلك:

1- إدخال الأرانب إلى جزيرة ليان:

ليان هي إحدى جزر هاواي، ففي عام 1895، ونظراً لتوفر الغذاء ومناسبة البيئة لحياة الأرانب وعدم وجود أعداء طبيعية لها، تكاثرت الأرانب بسرعة كبيرة جداً والتهمت النباتات بسرعة أكبر من نموها فأخلت الجزيرة من النباتات عام 1923، ولم تجد الأرانب غذاء لها، فهلكت جوعاً، أما الطيور فمات بعضها وهاجر البعض الآخر لعدم توفر الغذاء.

2- إدخال ورد النيل إلى مصر في القرن 19 للزينة:

حيث كانت الظروف الطبيعية مناسبة لنموه كما لم يوجد أعداء طبيعية له، فقد

انتشر بصورة عالية وبائية في النيل وقنوات الصرف والري وكان من أضراره ما يلي:-

أ- فقدان كميات كبيرة من الماء عن طريق نتح النبات.

ب- انتشار البلهارسيا بسبب تعلق القواقع الخاصة بنقل المرض به.

ج- إعاقة الملاحة في النيل.

د- إلحاق أضرار بالثروة السمكية.

(2)- إخراج كائن حي من بيئة متوازنة:

• أمثلة على ذلك:

1- عندما قطع الإنسان الغابات: ليزرع مكانها محاصيل زراعية اختلت البيئة، إذ قلت الأمطار وتوقف نمو المحاصيل.

2- عندما قتل فلاحون أمريكي الصقور: لأنها تقتنص بعض صغار الدجاج، أختلت البيئة حيث انتشرت الفئران لغياب الصقور (أعداء طبيعية) وتغذت على المحاصيل وسببت خسائر في المحاصيل والدجاج.

(3)- تغير العوامل الطبيعية:

• أمثلة على ذلك:

أ- ردم البرك والمستنقعات يؤدي إلى هلاك النباتات والحيوانات المائية التي تعيش فيها ويظهر بدلاً منها نباتات وحيوانات أرضية وبذلك تختل البيئة.

ب- حدث التواء في القشرة الأرضية في مصر (في حقبة السينوزويك منذ 75 مليون سنة) ارتفع بسببه قاع البحر فوق سطح الماء وتكونت تلال المقطم وبالتالي تحولت من بيئة أرضية فاختلف التوازن البيئي.

مما سبق يمكن تعريف التوازن البيئي على أنه:

التوازن البيئي هو اتزان ديناميكي لأن النظام البيئي يظل ثابتاً في حالة توازن طالما استقرت الأمور في وضع معين، وإذا تغيرت الظروف يخلت التوازن وتمضي فترة طويلة أو قصيرة حسب شدة هذه الظروف، ويعود بعدها إلى اتزان جديد مرة أخرى.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- رشيد الحمد ومحمد سعيد صبا ريني (1979): البيئة ومشكلاتها، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 22، مطابع السياسة الكويت.
- 2- سامح غرايبة ويحيى الفرحان (1991): المدخل إلى العلوم البيئية، دار الشرق للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، الأردن.
- 3- عدلي كامل فرج وآخرون (1992): مبادئ في العلوم البيئية، وزارة التربية والتعليم، مصر.
- 4- وزارة التربية والتعليم (نخبة من الموجهين العاملين): (2007) الحديث في علم الأحياء، المكتبة الشرقية، القاهرة.
- 5- World Bank (1978) : Environmental Consideration From the Industrial Development Sector, Washington D.C.A.

الوحدة التعليمية السادسة

استنزاف وتلوث الموارد البيئية

أهداف ومفاهيم الوحدة التعليمية:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية ودراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يعرف كل من: استنزاف الموارد البيئية - تجريف الأرض الزراعية - انجراف الأرض الزراعية التبوير.
- 2- يحدد الأضرار الناجمة عن كل من: تجريف الأرض الزراعية - انجراف الأرض الزراعية - التصحر - الإسراف في الري - نظم ونقل وتوزيع المياه في الأراضي القديمة - عدم تطهير المجاري المائية ومنشآت الري والصرف - استنزاف التربة الزراعية - الري الجائر - الإسراف في قطع الأشجار.
- 3- يحدد الأسباب التي أدت إلى: استنزاف الموارد البيئية بصفة عامة - تجريف الأرض الزراعية - انجراف الأرض الزراعية - التبوير والبناء على الأرض الزراعية - التصحر - الإسراف في الري - استنزاف التربة الزراعية.
- 4- يذكر أهم مظاهر استنزاف الموارد البيئية في ليبيا.
- 5- يعرف تلوث البيئة ويحدد أنواع التغيرات التي تؤدي إلى هذا التلوث.
- 6- يقوم بتقسيم الملوثات ويحدد أهم أنواع الملوثات.
- 7- يحدد مصادر تلوث كل من: الأرض الزراعية - مياه الري - الغلاف الجوي - الغذاء .
- 8- يحدد الأضرار الناتجة عن كل من: تلوث التربة الزراعية- تلوث مياه الري- تلوث الهواء- التلوث بالكيمائيات الزراعية.
- 9- يحدد أسماء طبقتي الغلاف الجوي القريبة من الأرض ويذكر فوائد كل منها .
- 10- يحدد مكونات الهواء الجوي ويذكر أهميتها للكائنات الحية.
- 11- يحدد ويصف أنواع تلوث الغذاء.
- 12- يحدد ويصف أنواع التلوث غير المادي ويذكر مثال لذلك.
- 13- يحدد دور الإرشاد الزراعي في حماية البيئة من التلوث.

مقدمة:

الإنسان جزء لا يتجزأ من الطبيعة رغم وضعه المتحيز، فهو كغيره من الأحياء يعتمد على ما تكفله له البيئة التي يعيش فيها من مقومات الحياة، فالتفاعل بين الإنسان والبيئة قديم قدم ظهور الجنس البشري على كوكب الأرض، والبيئة منذ أن استوطنها الإنسان تلي مطالبه وتشبع الكثير من حاجاته ورغباته، وكان من نتائج السعي إلى إشباع مختلف الحاجات البشرية مع الزيادة السريعة في السكان أن تزايد الضغوط على البيئة مما أدى إلى استنزاف الموارد البيئية وتلوثها .. وسوف تتناول هذه الوحدة التعليمية هاتين الطاهرتين على النحو التالي:

أولاً: استنزاف الموارد البيئية:

* الاستنزاف:

يعرف بأنه الاستغلال غير الرشيد للموارد الطبيعية محدثاً الخلل البيئي الذي يؤدي إلى نضوب هذه الموارد. بمعنى أن الإفراط في استعمال موارد البيئة يؤدي إلى تدهورها، ومن ثم الإخلال بتوازنها. وفيما يلي نتعرض لبعض أمثلة لسوء استخدام الموارد الطبيعية.

1- الأرض الزراعية:

كثير من الدول تعتمد على الزراعة كمصدر للدخل مما أدى إلى التركيز على زراعة الأرض أكثر من مرة في السنة الواحدة، مما ينتج عن ذلك إجهاد تربتها، كذلك فإن مساحة

الأرض الزراعية محدودة، ويعيش غالبية السكان في رقعة ضيقة مرتبطة أساساً بوجود الأرض الزراعية، فقد نشأت أنماط وظواهر غريبة لاستنزاف الأرض الزراعية أخطرها التجريف والتبوير لإقامة المساكن والتصحر.

أ- تجريف الأرض الزراعية:

وهناك اختلاف بين معنى الانجراف والتجريف، وهما من ظواهر استنزاف الأرض الزراعية.

فانجراف التربة: هو تآكل الطبقة السطحية للأرض وتحويلها إلى أماكن أخرى بفعل عوامل الطبيعية المختلفة كالرياح الشديدة والأمطار والسيول، وتساعد أنشطة الإنسان التي لا تحسب حساب هذه العوامل في انجراف التربة، من ذلك حراثة الأرض وتركها عرضة لعوامل التعرية، وكذلك الرعي الجائر الذي يسبب في إزالة الغطاء النباتي الذي له دور هام في حماية التربة، وكل ذلك يؤدي إلى فقد التربة عناصرها الغذائية المهمة مثل النتروجين والكالسيوم والفسفور وغير ذلك، والتي لا تتعوض بالأسمدة والمركبات الكيماوية.

أما التجريف:

فهو إزالة الطبقة السطحية للأرض بفعل الإنسان وليس الطبيعة حيث يستفيد منها في أغراض أخرى غير الزراعية مثل صناعة الطوب الأحمر أو الفخار وغير ذلك، وذلك يؤدي إلى جعل الأرض المزلة قشرتها أرضاً صحراوية غير قادرة على إنبات المزروعات.

فالتجريف إذاً هو إزالة أي جزء من الطبقة السطحية للأرض الزراعية على نحو من شأنه الكشف عن الطبقة التحتية من تربتها، واستخدامها في أغراض لا تخدم الأرض الزراعية مما يؤثر على خصوبتها ويؤدي إلى الإضرار بها.

حيث أن تجريف الأرض الزراعية يؤدي إلى الإخلال بنظامها البيئي لما يحدثه من تغير في مكونات وخصائص ذلك النظام البيئي، ويتضح مدى فداحة الخسارة الناجمة عن التجريف في أنه يتم على أخصب الأراضي، حيث تتجه 90% من أعمال التجريف إلى أراضي الدرجة الأولى المحيطة بالمدن الكبرى.

ب- التبوير والبناء على الأرض الزراعية:

التبوير:

هو ترك الأرض الزراعية الغير منزرعة رغم توافر مقومات صلاحيتها للزراعة ومستلزمات إنتاجها بغرض استعمالها في غير الأغراض الزراعية.

وتأتي عملية تبوير الأرض الزراعية كحلقة وسطى ضمن سلسلة إجراءات يتخذها المالك أو الحائز للأرض لإخراج هذه المساحات من الإنتاج الزراعي إيدانا بتقسيمها والبناء عليها، أي استقطاعها من الأرض الزراعية المنتجة مما يترتب عليه نقص المساحة المزروعة. ونتيجة لدخول بعض الأراضي الزراعية في الكردون السكني، ونظراً لارتفاع أسعار أراضي المباني كثيراً عن سعر الأرض الزراعية، ونتيجة غياب الوعي لدى السكان وعدم الشعور الوطني بالانتماء، فقد نشأت ظاهرة البناء على الأرض الزراعية على مستوى الأفراد مما أدى إلى استقطاع أجزاء كبيرة من أجود الأراضي الزراعية وتم البناء عليها من قبل الأفراد. إن

استخدام البديل للأرض الزراعية سواء بتبويرها أو البناء عليها هدفه السعي وراء الكسب السريع والشراء بدون عمل نتيجة ضعف المفهوم الاجتماعي لقيمة الأرض والارتباط بها وتغليب المصلحة الخاصة على المصلحة العامة دون مراعاة للصالح العام.

ج- التصحر:

وهو يعني زحف الصحراء على الأرض القابلة للزراعة، ومن أهم مظاهر التصحر في ليبيا مظهران، أولهما أن معظم الأرض عرضة لتراكم الأملاح والقلويات، أما الثاني فيتمثل في وجود مساحة كبيرة متاخمة للصحراء، وهذه الأراضي تكون عرضة للانجراف بواسطة الرياح وتراكم رواسب الصحراء المكونة من رمال خشنة في الغالب وأحياناً تكون جيرية عندما يكون مصدرها التوسع العمراني.

وظاهرة التصحر تعتبر ظاهرة خطيرة على حياة الإنسان والحيوان لأنه يؤثر على كمية الغذاء سواء من النبات أو الحيوان، وبالتالي يسبب الفقر وسوء التغذية والأمراض، وتشهد الأرض الزراعية مؤشراً خطيراً على فقدانها لإنتاجها بسبب التصحر بلغ معدلة في السنوات الأخيرة إلى 50 ألف كيلومتر في السنة، كما أن المساحة الإجمالية التي يتهددها التصحر تبلغ 30 مليوناً من الكيلومترات المربعة. أن الزحف الصحراوي في تقدم مضطرد، فالمناطق شبة الرطبة أضحت تكتسب خصائص شبة جافة والمناطق شبة الجافة تحولت إلى حالة الجفاف.

وليس زحف الصحراء وحده هو المسبب للتصحر، وإنما أيضاً بعض الأنشطة البشرية غير المدروسة، كالرعي الجائر الذي يؤدي إلى القضاء على الغطاء النباتي الذي يمنع

من انحراف التربة وبالتالي تصحر الأرض، كما يجعل التربة تحتفظ بالماء، إضافة إلى قطع أشجار الغابات وعمليات التفحيم المنتشرة في مناطق الجبل الأخضر في ليبيا والتوسع العمراني وغيرها من الأنشطة.

2- استنزاف التربة الزراعية:

وذلك نتيجة تكرار زراعة نفس المحصول لسنوات متتالية بنفس الأرض في غيبة من إتباع نظام الدورة الزراعية، هذا بجانب استبدال الأسمدة العضوية بأسمدة كيماوية، أو الإفراط في استخدام المبيدات الحشرية والفطرية مما يؤدي إلى فقدان البكتيريا العضوية وديدان الأرض.

3- استنزاف المياه:

تمثل المياه العنصر الطبيعي الثاني بعد التربة في البيئة الزراعية الريفية، فهي تعتبر أهم عنصر لوجود الإنسان، وهي على الأرض منذ بدء الخليقة لم تتغير، فهي مورد متجدد لأنها تدخل في دورات الطبيعة لتقوم بكل العمليات البيولوجية والحيوية ثم تعود ثانياً إلى أماكنها الأصلية. وهكذا فهي في دورة مستمرة إلى الأبد بين بخار الماء (السحاب المتكون) وبين المحيطات والبحار التي يتبخر ماءها ليكون سحابة ثم يسقط مرة أخرى... وهكذا، ويتأثر توزيع المياه على الأرض بعوامل متعددة منها: الجاذبية الأرضية والمشروعات المائية مثل السدود وتغيير المكونات البيئية مثل إنشاء الغابات أو القضاء عليها وكذلك تغيير مجري الأنهار، وتعتمد ليبيا في زراعتها على النهر الصناعي عامة ومياه الأمطار ومياه الآبار الجوفية

في بعض مناطق الساحل الشرقي (الجبل الأخضر)، وبالإضافة إلى إعادة استخدام المياه بعد معالجتها، ومن أهم أسباب استنزاف المياه ما يلي:

أ- أساليب الري:

يؤدي الإسراف في الري إلى سوء توزيع مياه الري مما يؤدي إلى حرمان مناطق زراعية منها، ويؤدي الإسراف في الري إلى أن يذهب الماء الزائد عن حاجة الزراعة الحقيقية إلى باطن الأرض فيرتفع مستوى الماء الأرضي، وباستمرار الارتفاع تتشبع الأرض بالرطوبة إلى أن تصل المياه إلى جذور النباتات فتصاب بالاختناق وتذبل، فتقل الإنتاجية وينخفض المحصول وتتأثر نوعية التربة. بتراكم الملوحة والقلوية وتركزها على المدى الطويل مما يؤدي إلى تدهور التربة. ولا يقتصر الإسراف في استخدام المياه على الري فقط بل يمتد ليشمل مجالات الاستخدام في الصناعة والمنازل وخلافة، هذا في الوقت التي تتضاعف فيه كميات المياه المستخدمة في ليبيا لسببين هما: زيادة المساحة المنزرعة المروية بزيادة عمليات الاستصلاح، والزيادة المضطردة في إعداد السكان (الليبيين والعرب والأجانب)، هذا بالإضافة إلى زراعة محاصيل تستهلك مياهها كثيرة.

ب- أساليب ونظم نقل وتوزيع المياه:

تتسبب نظم نقل وتوزيع المياه بالأراضي القديمة في إحداث فواقد مائية كبيرة علماً بان مناسيب المياه وكمياتها تختلف من منطقته لأخرى حسب نوعية المياه والتربة والنباتات والأمطار، بجانب عدم الاستفادة بمياه الأمطار التي تصب في البحر المتوسط.

ج- صيانة المجاري المائية ومنشآت الري والصرف:

يؤدي عدم تطهير المجاري المائية ومنشآت الري والصرف من الحشائش المائية إلى فواقد مائية كبيرة.

4- الرعي الجائر:

يؤدي الرعي الجائر إلى تعرية التربة وتعرضها للانجراف الشديد بمياه الأمطار، والرياح وفي النهاية تتحول هذه المراعي إلى ارض قاحلة.

5- الإسراف في قطع الأشجار:

تؤدي الأشجار خدمات عديدة للبيئة التي توجد بها، ففي المناطق الصناعية تعمل الأشجار كمصفاة لثاني أكسيد الكربون، كما تمدنا بالأكسجين، أما في المناطق الزراعية فهي تقوم بالإضافة إلى ما سبق بالعمل كمصدات للرياح لحماية المزروعات، هذا بجانب توفير الظل والإمداد بالأخشاب.

ثانياً: التلوث Pollution

يعرف تلوث البيئة بأنه هو وجود أية مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها وكميتها المناسبة تغير من خواص المادة أو الطاقة نتيجة لتغيير كيميائي أو كمي تتعرض له ويحدث هذا التغير بفعل الإنسان أو بفعل العوامل الطبيعية.

كما يعرف بأنه كل تغير كمي أو كيميائي من مكونات البيئة الحية وغير الحية لا تستطيع الأنظمة البيئية استيعابه، وبالتالي يحدث اختلال في توازنها.

ومعنى هذا أن التلوث البيئي يشمل أي تغير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي يؤدي إلى حدوث تأثير ضار على الهواء أو الماء أو الأرض أو يضر الإنسان والكائنات الحية، وكذلك يؤدي إلى الأضرار بالعملية الإنتاجية كنتيجة للتأثير الضار على الموارد المتجددة، كما يشمل التلوث البيئي أيضاً أي تغيير حضاري أو اجتماعي يضر بالبيئة الاجتماعية أو النفسية للإنسان. وتعرف مسببات التلوث من ميكروبات أو غازات أو مواد صلبة أو سائلة وغيرها بالملوثات.

تعريف الملوثات Pollutants

هي المواد أو الميكروبات التي تلحق الضرر بالإنسان أو تسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهلاك. أو هي المواد السامة التي ادخلها الإنسان، أما التلوث هو وجود السم على مستوى يمكن أن يحدث تأثيرات سمية حادة.

وهناك اختلاف بين التلوث و الملوثات والمتسخات Contaminants حيث أن المتسخات.. هي المواد السامة الموجودة في البيئة طبيعياً وبعيدة عن أنشطة الإنسان أو هي عبارة عن وجود تركيزات من مواد موجودة في البيئة الطبيعية أو الكائنات الحية، وهذه التركيزات تكون أعلى من المستوى الطبيعي.

والإتساخ يعتبر إشارة تحذير ولكنها لا يسبب التلوث طالما أنه يحدث طبيعياً، أي ليس بواسطة الإنسان وأنشطته المختلفة على البيئة الطبيعية.

أذن المتسخات هي سموم موجودة في الطبيعة (البيئة الطبيعية) وتتواجد في أجسادنا بتركيزات مختلفة وهي تظهر بالتأثيرات المميزة لها، وهي غير ضارة ولكنها إشارة تحذير أما

الملوثات هي مواد أو ميكروبات تلحق الأذى بالإنسان والكائنات الحية الأخرى وتسبب خللاً في التوازن الطبيعي بين الكائنات الحية التي تعيش ضمن نظام بيئي واحد.

خطورة الملوثات:

تكمن خطورة الملوثات في:

- 1- بقاء آثارها مدة طويلة.
- 2- انتقال تأثيرها إلى مناطق بعيدة جداً عن مناطق انطلاقها.

تقسيم الملوثات:

يمكن تقسيم الملوثات وفقاً للمعايير التالية:

أ- حسب خواص مكوناتها:

1- ملوثات بيولوجية: مثل حبوب اللقاح التي تنتشر في فصل الربيع وتسبب أمراض الحساسية في الجهاز التنفسي.

والبكتيريا التي تنتشر أنواعها في الهواء والماء وتسبب أمراضاً للكائنات الحية، وكذلك الفضلات البشرية التي تضيف إلى مياه البرك والترع والمصارف والبحار أحمالاً بيولوجية تجعل من المياه مصدراً خطراً على صحة الإنسان والحيوان.

2- الملوثات الكيميائية: مثل المبيدات بأنواعها ومخلفات احتراق البترول والغازات المتصاعدة من المصانع ومخلفات الصناعة، كل هذه المخلفات تفسد المسطحات المائية وتجعلها غير صالحة للاستعمال، كما تفسد نقاء الهواء وتؤثر على التربة الزراعية.

3- الملوثات الفيزيائية: مثل الضوضاء (الناجمة من المصانع والطائرات الضخمة ووسائل المواصلات وازدحام المدن) والتغير الحادث في درجات الحرارة وفي حرارة المياه الساحلية والتي تؤثر على حياة الأسماك وكذلك التلوث الحراري مثل ما تفقده البراكين من طاقات حرارية ذات الأثر على الصفات الفيزيائية للهواء وكذلك الأتربة والغبار المتصاعد من هذه البراكين.

ب- حسب نشأتها:

1- ملوثات طبيعية: وهي الملوثات التي تنتج من ملوثات البيئة دون تدخل الإنسان مثل حبوب لقاح بعض النباتات المزهرة، والغازات والأتربة التي تقذفها البراكين وأكاسيد النيتروجين.

2- ملوثات مستحدثة: وهي الملوثات التي تتكون نتيجة ما يستحدثه الإنسان في البيئة من تقنيات مثل النفايات الصناعية والذرية ووسائل النقل والمواد الكيميائية .

ج - حسب قابليتها للتحلل:

1- الملوثات القابلة للتحلل: مثل المخلفات الآدمية، ويصبح هذا النوع ضاراً للبيئة فقط عندما يفوق معدل تراكم المخلفات في البيئة معدل تحللها، وأيضاً غاز ثاني أكسيد الكربون ومركبات النترات.

2- الملوثات غير القابلة للتحلل: وهي الملوثات التي لا يمكن تفتيتها عضوياً أو أن تفتيتها يستغرق وقتاً طويلاً، مثل العناصر الثقيلة والمبيدات الكلورية وعلب الألمونيوم والبلاستيك والمخلفات الصناعية كمساحيق ومواد النظافة والكيماويات المختلفة.

معيار التلوث

هناك ثلاث مناسيب عيارية للتلوث هي:

1- منسوب استعداد.

2- منسوب إنذار.

3- منسوب إخطار.

ولكل منسوب من هذه المناسيب المعيارية علامة وذلك على النحو التالي:-

1- علاقة منسوب الاستعداد: التهاب الحواس وحدوث ضرر للخضروات.

2- علاقة منسوب الإنذار: حدوث تغير في وظائف أعضاء الجسم تؤدي إلى مرض مزمن.

3- علاقة منسوب الإخطار: مرض مفاجئ حاد قد يؤدي إلى الموت.

وتقدر هذه المناسيب بأجزاء من مليون جزء في الهواء من الملوثات على أن يستمر لمدة ساعة من الزمن.

أقسام التلوث:

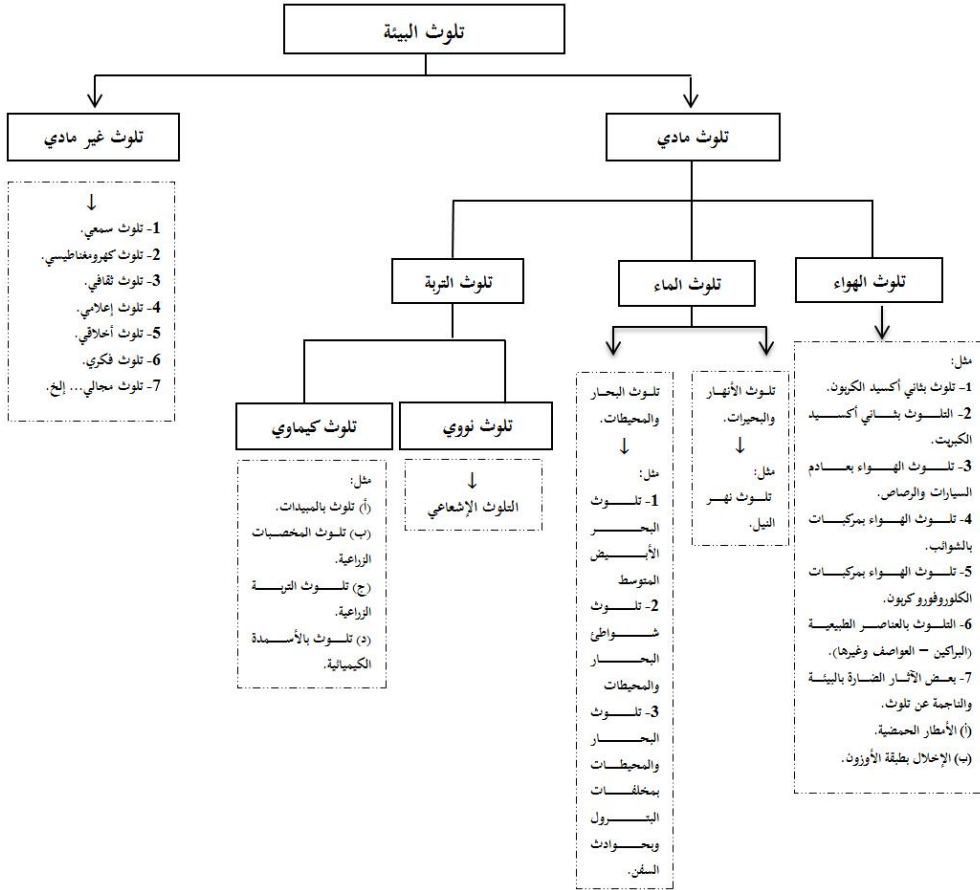
ينقسم التلوث عموماً إلى قسمين هما:

أ- تلوث مادي: مثل تلوث الهواء وتلوث الماء وتلوث التربة.

ب- تلوث غير مادي: كالضوضاء التي تنتج عن محركات السيارات والآلات والورش والماكينات وغيرها مما تسبب ضجيج يؤثر على أعصاب الإنسان ويلحق بها الكثير من الأذى الفسيولوجي والضرر السيكولوجي (النفسي) حيث تثير أعصاب الإنسان وتزيد من توتره وهياجه، بالإضافة إلى الضرر العضوي مثل إصابة جهاز السمع في الإنسان بالصمم

وقلة السمع من جراء الأصوات العالية والتلوث الكهرومغناطيسي والثقافي والإعلامي والأخلاقي والفكري والجمالي وغيرها.

والشكل التالي يوضح أقسام تلوث البيئة.



شكل رقم (16): يوضح أقسام تلوث البيئة.

إذن مفهوم التلوث: هو كل ما يؤثر في جميع عناصر البيئة بما فيها من نبات وحيوان وإنسان، وكذلك كل ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحية مثل الهواء والتربة والبحيرات والبحار وغيرها.

صور التلوث المادي في الزراعة:

أولاً: تلوث التربة الزراعية:

المقصود بتلوث الترب الزراعية:

يقصد بتلوث التربة الزراعية إدخال أي مواد غريبة فيه بحيث تسبب هذه المواد تغييراً في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية للتربة.

وتلوث التربة الزراعية يقصد به النقص الشديد في خصوبتها بسبب ما تتعرض له من تعديت الإنسان والمتمثلة في: استقطاع آلاف الهكتارات وتحويلها إلى أراضي لبناء الأراضي والمصانع والمنازل، وكذلك تجريف الطبقة السطحية الغنية بمحتواها من الكائنات الحية بغرض صناعة الفخار والطوب الأحمر، هذا بالإضافة إلى إنهاكه لخصوبتها نتيجة الزراعة الجائرة للوحدة الأرضية، وما يترتب على ذلك من حتمية استخدام كميات هائلة من المبيدات والأسمدة الكيماوية والهرمونات ومنظمات النمو مما يؤدي إلى عدم مقدرة الكائنات الحية الموجودة في هذه الأراضي على القيام بأداء دورها الطبيعي وتقديم المواد الغذائية اللازمة لنمو النبات.

من هذا يمكن القول بأن تلوث التربة الزراعية يعني فقدان خصوبتها وعدم مقدرتها على الإنتاج بسبب إحداث بعض التغيرات التي لا تقدر التربة على استيعابها، وهذه التغيرات

قد تحدث في بناءها أو تركيبها الكيميائي أو في الكائنات الحية النافعة بها أو تحويلها إلى أغراض أخرى غير زراعية.

أسباب تلوث التربة الزراعية:

يمكن تلخيص أهم الأسباب التي تؤدي إلى تلوث التربة الزراعية في الآتي:

- 1- الإفراط في استخدام المبيدات الكيماوية.
- 2- الإفراط في استخدام الأسمدة الكيماوية.
- 3- استخدام السماد العضوي غير المتحلل.
- 4- تجريف الأرض الزراعية وتبويرها والبناء عليها.
- 5- الإسراف في استخدام مياه الري.
- 6- عدم إتباع دورات زراعية مناسبة.
- 7- ضعف كفاءة أنظمة الصرف الزراعي الحالية.
- 8- الري بمياه الصرف الصحي.
- 9- الرعي الجائر على الأراضي الزراعية.
- 10- توالي عمليات الخدمة الزراعية للأرض على عمق ثابت.
- 11- استخدام تقاوي غير صالحة للزراعة.
- 12- التفتت الحيازي للأرض الزراعية.
- 13- الإفراط في استخدام المخصبات الزراعية.
- 14- قطع وإزالة الغطاء النباتي.

الأضرار الناجمة عن تلوث التربة الزراعية:

يؤدي تلوث التربة الزراعية إلى العديد من الأضرار والمتمثلة في الآتي:

- (1)- تقلص مساحة الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة.
- (2)- القضاء على الكائنات الحية النافعة بها.
- (3)- إصابة المحاصيل الزراعية بالعديد من الأمراض.
- (4)- الإضرار بالثروة الحيوانية وكذلك التأثير الضار على صحة الإنسان.
- (5)- تدهور وضعف إنتاج المحاصيل الزراعية.
- (6)- انخفاض الناتج القومي وما يتبعه من انخفاض في مستويات الدخل السنوي.
- (7)- ينجم عن تلوث التربة الزراعية تلوثاً آخر للمياه الجوفية.
- (8)- تدهور خصوبة التربة الزراعية المنتجة سواء كانت هذه الأراضي مراعي طبيعية أو أراضي زراعية إلى أن تصل إلى الوضع الذي تصبح فيه مماثلة للصحراء في خصائصها وهو ما يسمى بظاهرة التصحر الذي يعتبر شكل من أشكال تدهور الأراضي الزراعية.

حيث ترجع ظاهرة التصحر إلى نوعين من الأسباب هما:

- (أ)- أسباب طبيعية: تتمثل في الجفاف وزحف الرمال.
- (ب)- تدخل العامل البشري: من خلال عمليات الرعي الجائر والزراعة الكثيفة والقطع الجائر للأشجار والشجيرات وتجريف الأراضي الزراعية والبناء عليها والري بمياه مالحة، أو سوء ترشيد استعمال مياه الري مع عدم وجود شبكة صرف مناسبة لغسيل الأملاح المتراكمة

في التربة أو تحويل الأراضي الزراعية إلى أرض بور، إضافة إلى الإفراط في استخدام مواد المكافحة الكيميائية.

ثانياً: تلوث مياه الري:

المقصود بتلوث مياه الري:

يقصد بتلوث مياه الري أي تغييرات في خصائصه الطبيعية والبيولوجية والكيميائية تجعله غير صالح للاستخدام الزراعي.

ويعرف تلوث مياه الري على أنه عبارة عن أية مواد سائلة أو صلبة أو طاقة في البيئة المائية بطريقة إرادية أو غير إرادية مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه ضرر بالمواد الحية أو غير الحية أو يهدد صحة الإنسان أو يعوق الأنشطة المائية بما في ذلك صيد الأسماك أو الأنشطة السياحية أو يفسد صلاحية مياه البحر للاستعمال أو ينقص من التمتع بها أو يغير من خواصها. وتصبح المياه ملوثة إذا ما احتوت على أي مواد غريبة صلبة أو عضوية أو غير عضوية أو كائنات دقيقة مثل البكتيريا أو الطحالب أو الطفيليات تغير من الخواص الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية للمياه وتجعلها غير مناسبة للشرب أو الاستهلاك المنزلي أو المزرعي أو الصناعي.

أسباب تلوث مياه الري:

ومن أهم الأسباب التي قد تؤدي إلى تلوث مياه الري ما يلي:

(1)- المخلفات الصناعية السائلة: حيث تعتبر من أهم وأخطر ملوثات المصادر المائية إذا أن غالبية الملوثات السامة الموجودة في المياه مصدرها النشاطات الصناعية.

(2)- الكيماويات الزراعية: حيث أن جزءاً كبيراً من الأسمدة والمبيدات الكيماوية التي تستخدم في مكافحة الآفات والتي تضاف إلى الأرض الزراعية تنساب مع مياه الصرف أو تصل إلى المياه الجوفية لتضيف إليها مكونات كيماوية تغير من طبيعتها وتؤثر عليها تأثيراً ضاراً يهدد حياة جميع الكائنات الحية في المياه وفي مقدمتها الثروة السمكية.

ويتباين تأثير المبيدات والأسمدة الكيماوية على المياه تبعاً لدرجة تركيزها وتركيبها

الكيماوي، ويظهر تأثيرها في صور شتى أهمها:

أ- التأثير على طعم ورائحة المياه.

ب- التأثير على الصحة العامة للإنسان.

ج- التأثير على الثروة السمكية.

(3)- إلقاء الحيوانات النافقة وفضلات الإنسان سواء الصلبة أو السائلة، وكذلك إلقاء روث الحيوانات ونفايات السلخانات والمستشفيات ومعامل الدباغة ومخلفات المنازل في الأودية وفي قنوات الري.

(4)- مخلفات المجاري وغسيل الأفراد لأوانيهم وملابسهم وتبرزهم وتبولهم واستحمامهم هم وحيواناتهم في قنوات الري مؤدياً كل ذلك إلى تلوث المياه.

(5)- التوسع العمراني .. قد أدى التوسع العمراني والعشوائي في نفس الوقت إلى تلوث مصادر المياه بمياه الصرف الصحي.

(6)- مياه الأمطار المحملة بالملوثات .. تعتبر من أخطر مصادر تلوث مياه الري وخاصة بعد تحملها بالملوثات المختلفة من الهواء أو التربة وبما تحمله من مبيدات ومخصبات كيميائية، هذا بالإضافة إلى تلوثها بالمياه الجوفية المحملة بكميات زائدة من الأملاح المعدنية.

(7)- الرشح الناتج من الاستخدام غير السليم للمعادن الثقيلة والمواد الكيماوية التخليقية وغيرها من النفايات الضارة والتخلص منها بطريقة غير سليمة من أهم الأسباب الرئيسية لتلوث المياه الجوفية.

(8)- المفرغات البشرية والحيوانية والمبيدات الحشرية والمخصبات الكيماوية تؤدي إلى تلوث التربة الزراعية ومن ثم إلى تلوث مياه الري، حيث تتسرب هذه المواد مع مياه الصرف الزراعي بما تحتويه من أملاح ومواد كيميائية بنسبة عالية مسببة تلوث مجاري المياه.

الأضرار الناجمة عن تلوث مياه الري:

ومن أهم أضرار تلوث المياه ما يلي:

- 1- القضاء على الأحياء الدقيقة المنتجة للأكسجين "البلانكتون" والتي تنتج 50% من أكسجين العالم.
- 2- تهدد المناطق الغنية بالثروة السمكية بالفقد السريع.
- 3- يؤدي الإسراف في استخدام مياه الري في الزراعة إلى تعفن واختناق جذور النباتات وموتها.
- 4- الإضرار بخصوبة التربة الزراعية وتدني إنتاجيتها.
- 5- الإضرار بالمحاصيل الزراعية.

6- الإضرار بالثروة الحيوانية.

7- إصابة الإنسان الذي يتغذى على المحاصيل الزراعية والحيوانات والأسماك بالأضرار ومن ثم تعرض حياته للخطر.

8- انخفاض الناتج القومي وتدني مستويات الدخل نتيجة الإضرار بالأحياء المائية وصحة الإنسان المنتج.

9- يؤدي تلوث مياه الري في إفساد الطبقة الصالحة للزراعة بالأراضي الزراعية مما يؤدي إلى عدم قدرة الأرض على الإنتاج.

ثالثاً: تلوث الهواء:

الغلاف الجوي ويعرف: هو الإطار الذي يحيط بالأرض من جميع جهاتها، وهو يرتبط معها في دورانها وحركتها ارتباطاً دائماً وذلك بسبب الجاذبية الأرضية.

سمكه (ارتفاعه): إن الغلاف الجوي المحيط بالأرض يتكون من خليط من الغازات سمكها يقرب من 2000 كيلومتر. وأول طبقة من الغلاف الجوي هي الطبقة المحيطة بالأرض ويقرب سمكها من (10 كيلومتر) وتسمى Troposphere التروبوسفير أو الطبقة السفلى ويحدث في هذه الطبقة تبادل الغازات بين الغلاف الجوي والكائنات الحية، وتعتبر أكثر الطبقات عرضة للتلوث وذلك بسبب أنشطة الإنسان التي تتركز في هذه الطبقة ولالتصاقها بالأرض، وفوق هذه الطبقة توجد طبقة Stratosphere الستراتوسفير أو الطبقة المركبة وتمتد سمكها ما بين (12-50 كيلومتر) فوق سطح الأرض والتي تحتوي على غاز الأوزون Ozone، وهذا الغاز يمتص الأشعة فوق البنفسجية (UV) ultra-violet والأشعة تحت الحمراء (IR) infra-red

من أشعة الشمس، والأوزون (O3) يؤدي إلى حماية الكائنات الحية الأرضية من التعرض للزيادة من هذه الأشعة بنوعيتها، والأشعة فوق البنفسجية واحدة من أهم أسباب حدوث الطفريات، بينما تتسبب الأشعة تحت الحمراء في زيادة درجة حرارة الكائنات الحية ومن الممكن أن تكون سبباً في حدوث ضربة الشمس أو حروق الشمس.

فوائد الغلاف الجوي:

هناك العديد من الفوائد نذكر منها ما يلي:-

- 1- يعتبر الغلاف الجوي أهم عوامل الحفاظ على الحياة فوق سطح الأرض سواء بالنسبة للإنسان أو الحيوان أو النبات أو الكائنات الحية الأخرى.
- 2- هو المجال الذي يتكون به الضغوط المسببة للرياح والغيوم والأمطار.
- 3- يحمي الأرض من الأشعة الضارة مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء.
- 4- يقوم كعازل لحرارة الشمس.
- 5- يعتبر درعاً تتحطم عليه الشهب التي تسقط نحو الأرض عند اصطدامها بهذا الغلاف وذلك لارتفاع حرارته الشديدة عن طبقاته الخارجية والتي يطلق عليها طبقة Exosphere الاكسوسفير.

الهواء الجوي (جو الأرض):

يعتبر الهواء الجوي عاملاً هاماً من عوامل بقاء الحياة بصورها المختلفة على وجه الأرض، حيث يعتبر أحد العناصر الأساسية والضرورية لكل كائن حي ففي كل يوم تستقبل رئة الإنسان حوالي 15 كيلوجرام من الهواء، وتوضح أهمية الهواء الجوي في احتوائه على غاز

الأكسجين اللازم لتنفس الإنسان والحيوان، وغاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لقيام النبات بعملية التمثيل الضوئي، لذا فإن تلوث الهواء الجوي لسبب أو لآخر يؤثر على التوازن البيئي.

مكونات الهواء الجوي:

يتكون الهواء الجوي الطبيعي من 78% غاز الأوزون، 21% غاز الأكسجين وكميات ضئيلة من الغازات الأخرى مثل الأرجون وثاني أكسيد الكربون والنيون والهليوم والكر بيتون والهيدروجين، أما بخار الماء فغالباً ما يتراوح بين (1) إلى (4)% من حجم الهواء، وعند اختلاف هذا التركيب بدخول غازات أو أي جسيمات غريبة يمكن اعتبار أن الهواء ملوثاً.

المقصود بتلوث الهواء: Air pollution

يعتبر الهواء ملوثاً إذا حدث خلل في توازن مكوناته مثل ارتفاع تركيزات بعض الأكاسيد أو ثاني أكسيد الكربون أو زيادة كمية المواد العضوية أو العناصر أو الأملاح أو الأتربة العالقة فيه.

ويعرف تلوث الهواء بأنه "وجود شوائب غازية أو صلبة أو سائلة في الهواء، ويعتبر الهواء ملوثاً عندما توجد تلك الشوائب بتركيزات تبقى لفترات زمنية كافية لإحداث ضرر بصحة الإنسان أو ممتلكاته أو بالحيوان أو النباتات أو تتداخل في ممارسة الإنسان لحياته العادية".

ولكي يكون الهواء نقي صالح لحياة الإنسان و الحيوان والنبات والكائنات الحية الأخرى، لابد أن يحتوي على نسب محدودة من عناصر الأكسجين والنيوتروجين والأرجون

وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء، وأن يكون خالياً من الغازات والأبخرة الكيميائية والمواد العالقة من الرمال والأتربة والغبار وغيرها، وأن تكون درجة حرارته أقل من درجة حرارة جسم الإنسان لكي يشعر الإنسان بالراحة والحيوية، وأن يكون متجدداً باستمرار.

أسباب تلوث الهواء:

هناك العديد من الأسباب التي قد تؤدي إلى تلوث الهواء نذكر منها ما يلي:-

- 1- اكتشاف الإنسان للنار في سالف العصور.
- 2- استخدام الإنسان للفحم والبتروول وإنتاج الطاقة.
- 3- إنتاج السيارات ووسائل النقل المختلفة.
- 4- إنشاء المصانع والمعامل.
- 5- إقامة المفاعلات النووية للأغراض السلمية والحربية.

مصادر تلوث الهواء:

هناك مصدرين رئيسين هما:

(1)- ملوثات ذات منشأ طبيعي:

حيث يحتوي الهواء على بعض المواد الطبيعية، ويختلف تركيز وكمية هذه المواد في

الهواء تبعاً لمصادرها ومن أمثلتها:

(أ)- حبوب اللقاح.. التي تزداد في فصل الربيع وتسبب مرض الحساسية الربيعي.

(ب)- الغبار.. وقد يكون:

1- ناتج من هدم التربة وحركة الرياح والبراكين والحرائق أو مداخن التدفئة أو بخار الماء أو المسطحات المائية أو النفايات والقمامة.

2- ناتج من الغبار الكوني الذي يصل إلى الغلاف الجوي للأرض من الفضاء الخارجي.

(2) - الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود:

وهي أكثر الملوثات انتشاراً أو تأثيراً في النظام البيئي، والاحتراق نوعان هما:-

(أ) - الاحتراق الكامل:

وينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء وكميات قليلة من أكاسيد الكبريت والنتروجين والمركبات الكيميائية الأخرى.

(ب) - الاحتراق غير الكامل:

وينتج عنه غازات ومركبات مختلفة أهمها:

أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون، والهيدروكربونات، وثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النتروجين، والهباب، والدخان، والرصاص... الخ
هذا وتتعدد مصادر تلوث الهواء مثل الجسيمات وثاني أكسيد الكبريت، وثاني أكسيد الكربون، والمواد الدقيقة، وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين، والمواد المسببة للضباب الأسود، وغاز الأوزون، والملوثات الصناعية، والرصاص والزنابق والمعادن الثقيلة والملوثات الإشعاعية وغيرها من الملوثات، وسندرس في هذه الوحدة التعليمية بعض هذه الملوثات وهي: الجسيمات والأوزون.

1- الجسيمات

وهي من الملوثات الطبيعية.

الجسيمات: هي عبارة عن ذرات الرمال وجزيئات المعادن والفحم والمطاط.
أما الغبار: هو جزيئات صغيرة جداً من المواد العالقة في الهواء بفعل عوامل الطبيعية.

مصادر الجسيمات:

وتنتج هذه الملوثات من: أعمال هدم المباني - استخراج المعادن - مصانع الإسمنت - الأسمدة الفوسفورية - مداخن المصانع-المعامل - المطاحن - محطات القوى- المحارق ومقالب القمامة، حيث يحتوي الدخان المتصاعد من هذه المصادر على جسيمات دقيقة من الكربون والرماد المتطاير والشحم والزيت والمعادن الخفيفة وكسارات الأحجار والعواصف الترابية.

* أنواع الجسيمات وأثرها:

الجسيمات الثقيلة - الجسيمات الخفيفة - الكربون (السنج) الكربون الذي لم يتم احتراقه.

* جسيمات ثقيلة: تسقط على الأرض وتلوث الأثاث والملابس والأجسام.

* جسيمات خفيفة: تبقى معلقة في الهواء وتسبب:

1- تخفيض مدى الرؤية في الجو ... حيث تؤدي إلى إعاقة حركة المرور والملاحة البحرية والجوية.

2- تلوث الأجهزة التنفسية للإنسان والحيوان.

- 3- تنزل على أوراق النبات وتقلل من تعرضه لأشعة الشمس وقد تسد ثغور الأوراق وتقلل من كفاءة البناء الضوئي وقد يذبل ويموت النبات بسببها.
- 4- تسبب تعطيل كثير من المعدات والأجهزة الدقيقة.
- 5- تؤدي إلى تآكل وتلف الأبنية والسيارات وغيرها.

جدول رقم (2): بعض الأمراض الناشئة عن وجود الجسيمات في الهواء

المرض	الملوث المسبب له
الالتهاب الرئوي وأمراض الحساسية	ارتفاع نسبة السناج (كربون لم يتم احتراقه)
اختلال الجهاز العصبي	نتيجة وجود جسيمات الرصاص (من عوادم السيارات)
الإصابة بأمراض القلب	نتيجة وجود جسيمات الكاديوم بتركيز عال في الهواء

- * وتتخذ التدابير الصحية لوقاية المنتجين وخاصة في مصانع غزل ونسيج القطن من جسيمات غبار القطن، وعمال المناجم من جسيمات غبار الفوسفات.
- مما سبق يمكن القول بأن أسباب تلوث الهواء تنتج عن ما يلي:
- (1)- تعتبر السيارات ووسائل النقل المختلفة المصدر الرئيسي لتلوث الهواء (عوادم السيارات).
- (2)- صناعة النفط تلوث الهواء بأكاسيد الكبريت والنيروجين والنشادر وأول أكسيد الكربون وكبريتيد الأيدروجين.
- (3)- مداخن المصانع تصدر سموم وغازات تلوث الهواء.
- (4)- المبيدات وخاصة الأيروسولات لاحتوائها على غاز الفريون الذي يزيد من انحيار طبقة الأوزون.

(5)- انتشار وحرق القمامة في الهواء والأنشطة المنزلية التي تستخدم فيها مواقد الاحتراق اللا غازية تلوث الهواء.

(6)- تخمر المواد العضوية في العراء مثل الحيوانات والطيور النافقة تلوث الهواء.

(7)- النفايات السائلة وتلك الملقاة في الأماكن المكشوفة حيث تتكاثر الحشرات والميكروبات.

(8)- الملوثات الناجمة عن احتراق الوقود العضوي مثل النفط والفحم.

(9)- الملوثات الناجمة عن حرق وإعادة استخدام المخلفات الصناعية.

(10)- البكتيريا والجراثيم الناتجة من تحلل النباتات والحيوانات الميتة والفضلات.

(11)- المواد الصلبة العالقة بالهواء مثل الدخان، وعوادم السيارات، الأتربة، الغبار، حبوب اللقاح، تراب الإسمنت، مواد البناء وأتربة المبيدات الحشرية وغيرها كلها تلوث الهواء.

2- الأوزون O₃:

يتركب جزيء الأوزون من ثلاث دورات من الأكسجين ويتكون:

1- عندما يومض البرق في الهواء فتحدث أكسدة كلية.

2- وفي المحولات الكهربائية ومحطات القوى الكهربائية.

* أهمية طبقة الأوزون:

يعمل حائلاً يعيد بعض الأشعة البنفسجية التي تسبب الاحتراق والتسمم

للكائنات الحية فيعمل على حمايتها.

* ثقب الأوزون:

يحدث تآكل طبقة الأوزون نتيجة لكثرة استخدام مركبات الفريون (مركب كلورو فلور كربون) في عمل البخاخات والثلاجات ومكيفات الهواء، فيتسرب الفريون إلى الهواء ويتركز عند قطبي الكرة الأرضية نتيجة لدوامات الهواء مما يؤدي إلى تفكك وتآكل طبقة الأوزون.

أسباب ثقب الأوزون:

وبحسباً عن الأسباب التي تحدث نضوب غاز الأوزون في طبقات الجو وفوق القطبين الجنوبي والشمالي، يمكن أن نجدها موزعة على عدة أنشطة بشرية بعضها مدنية واسعة الانتشار في الدول المتقدمة والنامية على السواء، ولكن تتفاوت في الكثافة، وبعض الأنشطة الأخرى عسكرية تقوم بها الدول المتقدمة في السماء أو في الفضاء، وأهم تلك الأسباب هي:

- 1- المرذوبات الضارة (البخاخات أو الايروسولات).
- 2- الطيران النفات فوق الصوتية.
- 3- إطلاق الصواريخ إلى الفضاء التي تعمل بالوقود السائل أو الجاف أو الصلب.
- 4- التفجيرات النووية مثل تفجير القنبلتين الذريتين فوق مدينتي هيروشيما ونجازاكي اليابانيتين في شهر (8) سنة 1945م.

الأضرار الناجمة عن ثقب طبقة الأوزون:

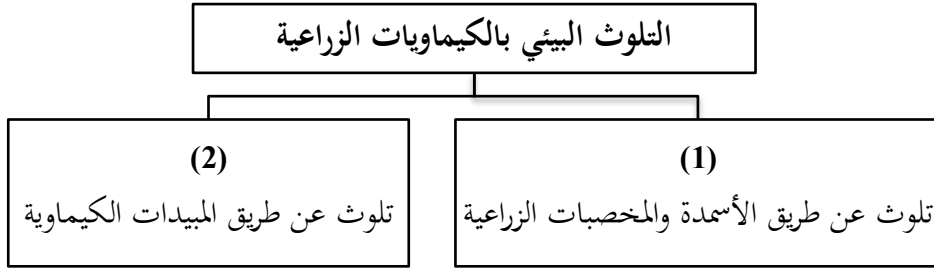
- 1- انتشار سرطان الجلد.

- 2- التأثير الوراثي (حدوث تلف في الحمض النووي D.N.A).
 - 3- حدوث المياه البيضاء (الكاتاركت) في العيون.
 - 4- حدوث أمراض متعددة بالجهاز التنفسي والأزمات الصدرية والنزلات الشعبية.
 - 5- حدوث أمراض أخرى وذلك مثل: مرض الشيوخوخة المبكرة وتسمم الدم والإرهاق العصبي والعمى الجليدي وشيوخوخة الجلد وأمراض جلدية أخرى، وضعف الجهاز المناعي في الجسم لمقاومة انتشار الأورام السرطانية وأمراض القلب والسرطان.
 - 6- نقص المحاصيل الزراعية.
 - 7- إصابة الثروة الحيوانية بالأمراض المختلفة.
 - 8- تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الثروة السمكية.
 - 9- حدوث أضرار اقتصادية فادحة.
 - 10- تغير المناخ على كوكب الأرض.
- الأضرار الناجمة من تلوث الهواء:**
- ومن الأضرار الناجمة عن تلوث الهواء ما يلي:
- (1)- الأمراض الجلدية والحساسية والالتهاب الرئوي وقرحة المعدة وتحجر الرئة.
 - (2)- نقص فيتامين (D) نتيجة لحجب الأشعة فوق البنفسجية بنسبة عالية تصل إلى (30%) مما يسبب لين العظام عند الأطفال.
 - (3)- موت الأشجار والمزروعات نتيجة تراكم ملوثات الهواء عليها.

- (4)- التلوث الهوائي الناتج عن الأنشطة البشرية يؤثر على الطقس والمناخ حيث يؤدي إلى اختلال التوازن في الإشعاع بين الجو والأرض، ويتمثل هذا التأثير في اتجاهات ثلاثة هي:
- (أ)- تغير اتجاهات الحرارة لسطح الأرض.
- (ب)- إطلاق مزيد من الحرارة إلى الجو (الاحتباس الحراري).
- (ج)- التغيير في تركيز بعض العناصر الثانوية في الجو مثل غاز ثاني أكسيد الكربون.
- (5)- إلحاق ضرر غير مباشر بالماشية والحيوانات المنزلية الأليفة نتيجة تسرب حمض الهيدروكلوريك ومركبات الفلور من مصانع الأسمدة وبعض المعامل الكيميائية إلى الهواء، فتمتص النباتات هذه الملوثات وتصاب الحيوانات التي تتغذى عليها بنقص في معدل النمو وقلة إدرار اللبن، كما تصاب بالعرج وحدوث بعض التشوهات نتيجة الخلل الذي يحدث في تكلس العظام، هذا بالإضافة إلى ضعف وإتلاف وتساقط أسنان الماشية نتيجة المركبات الفلورية.
- (6)- إصابة نحل العسل والأرانب وديدان الحرير من تلك الآثار الضارة نتيجة اعتمادها على هذه النباتات كمصدر للغذاء.
- (7)- إتلاف المحاصيل الزراعية ونباتات الزينة نتيجة امتزاج الضباب بالدخان وغاز الأوزون ومركبات الفلور.
- (8)- يؤدي تلف الهواء إلى التأثير على الصحة العامة حيث يؤدي إلى ضعف البصر ويقلل من قوته وكفاءته بسبب تأثيره على كمية الإضاءة الطبيعية، كما يؤدي إلى زيادة معدلات الإصابة بالأمراض الحبيثة ويزيد من أمراض الجهاز التنفسي.

رابعاً: التلوث البيئي بالكيماويات الزراعية:

يمكن تقسيم التلوث البيئي بالكيماويات الزراعية إلى ما يلي:



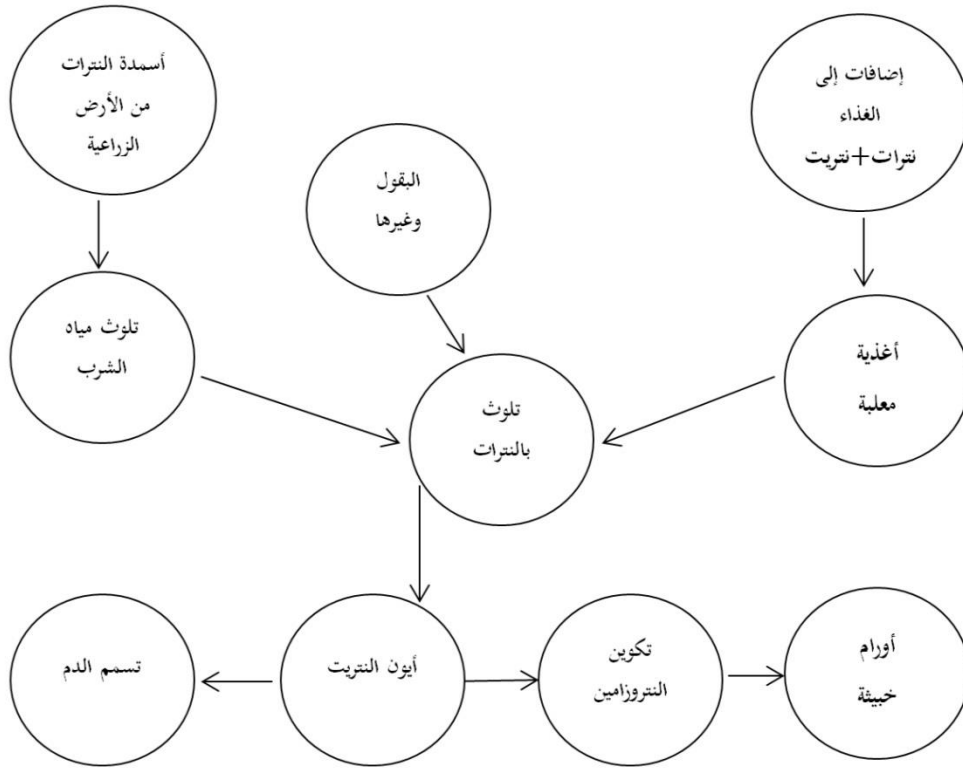
شكل رقم (17): يوضح تقسيم التلوث البيئي بالكيماويات الزراعية.

وسوف نتناول النوع الأول من التلوث فيما يلي، أما بالنسبة للتلوث عن طريق المبيدات فسيتم تفصيله في وحدة تعليمية مستقلة.

التلوث البيئي عن طريق الأسمدة والمخصبات الزراعية:

من المعروف أن نمو أي نبات يحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون من الجو، وبالرغم من أن تركيز ثاني أكسيد الكربون في البيوت الزجاجية المغلقة يرتفع صناعياً ليزيد نمو النبات، إلا أنه لا توجد طريقة للتحكم فيه في الحقل لذلك لا ينظر إليه على أنه من المخصبات، أما المغذيات الأخرى المطلوبة لنمو النبات فهي النيتروجين والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت وهذه هي العناصر الكبرى أو العظمى التي تؤخذ من التربة مع العناصر النادرة أي ذات

التركيزات الضئيلة مثل المنجنيز والحديد والبورون والنحاس والمولبدنيوم، والقصور في أي من هذه العناصر يمنع وصول النبات إلى حالة النمو القصوى، وهذه العناصر توجد عادة في التربة بدرجات متفاوتة في ذوبانها وسهولة حصول النبات عليها، وعادة ما يحدث فقد ثابت في كمياتها نتيجة تسربها وصرفها من الأرض في مياه الصرف وكذلك استهلاكها بانتقالها إلى النباتات المزروعة، إن فقد العناصر الغذائية من التربة بدون تعويضها عن طريق إضافة أسمدة تحتوي هذه العناصر يؤدي إلى فقر التربة في هذه العناصر مما يؤدي بالتالي إلى انخفاض الإنتاج الزراعي، وعلى ذلك فإن الحفاظ على خصوبة التربة الزراعية يحتم إضافة المخصلات الزراعية. وتعتمد الزراعة الحديثة على استخدام متزايد للأسمدة الكيماوية التي تحتوي على مركبات النيتروجين والفوسفات والبوتاسيوم لتعويض التربة عن العناصر التي تستهلكها النباتات، وكثيراً ما يلجأ المزارعون إلى الإفراط في استخدام الأسمدة (خاصة الأسمدة النيتروجينية) بكميات أكبر من الكميات المقررة بهدف الحصول على أعلى إنتاجية من المحاصيل المختلفة، إلا أنه من الثابت علمياً أن الإنتاج يصبح ثابتاً بعد إضافة كمية معينة من الأسمدة وتبقى الكمية الزائدة المتخلفة في التربة كمصدر للتلوث، حيث تأخذها المياه معها إلى المياه الجوفية والبحيرات والمصارف الزراعية أو تمتصها بعض أنواع المزروعات وتحتجزها في أنسجتها، وبالإضافة إلى أن هذا الإسراف لا مبرر له من الناحية الاقتصادية، فإنه يؤدي إلى الإضرار بعناصر البيئة المحيطة بالتربة، والشكل التالي يوضح التلوث بأسمدة النترات والأضرار الناجمة عن هذه الأسمدة.



شكل رقم (18): يوضح التلوث بمركبات النترات.

لقد ثبت علمياً أن أخطر أنواع الأسمدة على الإنسان والحيوان ومكونات البيئة هي الأسمدة الأزوتية، إذ تتحول مباشرة إلى النترات، ونظراً لذوبانها في الماء فإن بعضها تمتصه النباتات ليسري في عصارتها، وبعضها الآخر يسري إلى المياه فما تسرب إلى المياه صار خطراً على ما فيها من أسماك بل أن مياه التسرب تفقد صلاحيتها إذا زاد فيها تركيز النترات عن (10) جزء من المليون. كما وجد أن وصول النترات مع مياه الشرب أو الغذاء إلى معدة

الإنسان يؤدي إلى اختزالها إلى نيتريت والذي يتحد بهيموجلوبين الدم لتكوين ميثاموجلوبين الذي يمنع نقل الأكسجين إلى أجزاء الجسم، وهذا أحد الأسباب التي تؤدي إلى تكون الأطفال الزرق. كذلك وجد أن بكتيريا التربة يمكنها تحويل النترات إلى نيتريت الذي يتفاعل مع بعض الأمينات مكوناً مركب النيتروز أمين وهو من أخطر مسببات السرطان، ولكن إذا تعرضت مركبات النترات بالتربة إلى تأثير البكتيريا اللاهوائية فإنها تتحول إلى نيتريت ثم إلى أكاسيد النيتروجين الغازية التي تتصاعد إلى طبقات الجو ملوثة إياها.

خامساً: تلوث الغذاء: Food pollution

يعتبر تلوث الغذاء وفساده من المشاكل التي تواجه الإنسان، وتلوث الأغذية وفسادها يعرض هذه الثروة للإهدار فتصبح خسارة جسيمة في ذاتها، فضلاً عن آثارها الصحية التي تضيف إلى هذه الخسارة ما ينفق في علاج الأمراض التي يسببها تلوث الغذاء، وعلى ذلك فسلامة الغذاء تُغني عن الإنفاق على علاج الأمراض التي تنجم عن تلوثه بمختلف أنواع الملوثات.

المقصود بتلوث الغذاء:

هو كل التغييرات التي تطرأ على الأغذية سواء في حالتها الطازجة أو أثناء إعدادها للطهي أو أثناء طهيها أو خلال حفظها وتخزينها، وقد يكون الشكل الظاهري ملموس أو تركيبها غير ملموس.

بمعنى أن تلوث الغذاء هو عبارة عن وجود مواد غريبة لا تدخل ضمن مكونات

الغذاء أصلاً.

مصادر تلوث الغذاء:

الغذاء هو أسرع المواد تلوثاً، وهو قابل بطبيعته للتلوث، وهناك خمسة مصادر تلوث الغذاء بمختلف أنواع الملوثات وهي كالتالي:

(1)- التلوث البيولوجي للغذاء:

ويحدث نتيجة استخدام مياه ملوثة في إعداد الطعام وطهوه خاصة غذاء الأطفال، ومن أهم الأمراض الجرثومية التي يسببها تلوث الغذاء مرض البروسيلا وخاصة في الألبان ومنجاتها، ومرض الكوليرا وخاصة في الخضروات والثمار التي تؤكل طازجة، بالإضافة إلى الأمراض الفيروسية (فيروس الكبد الوبائي) والديدان وأهمها الإسكارس والدودة الشريطية.

(2)- التلوث الكيماوي للغذاء:

ويحدث في مراحل الإنتاج الزراعي نتيجة استخدام المخصبات والمبيدات الحشرية أو في مراحل التصنيع نتيجة استخدام مكسبات الطعم واللون والرائحة والمواد الحافظة، أو في مرحلة تجهيز وطهي الطعام للاستهلاك ومن أهم الملوثات الكيميائية للأغذية الرصاص الذي تتلوث به الخضروات عن طريق الماء والهواء نتيجة لاستخدام البنزين المخلوط بالرصاص في تسيير السيارات، كذلك المبيدات بأنواعها المختلفة حيث أن الإفراط في استخدامها يؤدي إلى أن 90% من هذه المبيدات لا تصل إلى الآفة المراد مكافحتها ولكن يصل إلى التربة والنبات والماء والهواء والحيوان والكائنات الحية الدقيقة والأسمك.

وقد يؤدي التلوث الكيماوي للغذاء إلى تسمم حاد ولكن قد يكون تأثير المواد الكيماوية التي يتناولها الإنسان مع الطعام طويلة المدى بحيث لا تظهر أعراضها إلا بعد عدة

أشهر أو سنين نتيجة لتراكم المواد الكيماوية في جسم الإنسان لفترات طويلة ولا يظهر أثرها إلا إذا بلغت المستوى الحرج.

(3) - التلوث الإشعاعي:

ربما تتسرب بعض الأغذية المستوردة الملوثة بالإشعاع مما يكون له أثره الضار على صحة الإنسان، وهذا التلوث الإشعاعي ناتج عن التجارب النووية أو ناتج عن تسرب الإشعاع من محطات الطاقة.

(4) - السموم الفطرية:

وهي مركبات تفرزها الفطريات وذات تأثير ضار على صحة الإنسان والحيوان، حيث أن لبعض الفطريات قدرة على إفراز السموم ومن أمثلتها الافلاتكسينات المسببة للسرطان.

(5) - التلوث بالمستحضرات الطبية:

تشكل هذه المستحضرات خطورة على صحة الإنسان إذا أسيء استخدامها وتعدت الكميات المسموح بها.

وتختلف مشكلات تلوث الغذاء حسب توافر الشروط الصحية، ففي المجتمعات الريفية يتم شراء وبيع الأغذية في الأسواق المحلية العامة المكشوفة حيث تتركس في أكوام على الأرض أو في أوعية مفتوحة معرضة للغبار والذباب، وقد تستعمل المياه غير الصالحة للتراب لغسيل الأغذية، كما يتم تجهيز وتحضير جميع الأغذية في منازل لا تتوفر فيها أقل الشروط الصحية.

مخاطر تلوث الغذاء على الإنسان:

إن تلوث الغذاء أدى إلى الإصابة بكثير من الأمراض الخطيرة والمستعصية مثل: التسمم الغذائي، الحميات المختلفة كالتييفود والكوليرا والباراتيفود والدوسنتاريا بأنواعها، والحمى المالطية، والالتهاب الكبدي الوبائي، والإسكارس، والدودة الشريطية، وإنفلونزا الطيور، وإنفلونزا الخنازير وغيرها من الأمراض الخطيرة.

* متى يحدث تلوث الغذاء؟

يحدث تلوث الغذاء أما في مرحلة الإنتاج على مستوى المزارع أو المصانع أو الحظائر، أو في مرحلة التسويق أثناء النقل أو العرض أو التداول، أو في مرحلة الاستهلاك على مستوى المنازل أو المحلات العامة سواء أثناء الإعداد أو الطهي أو أثناء الحفظ والتخزين.

* كيف يكون الغذاء ملوثاً؟

يكون الغذاء ملوثاً إذا توافرت فيه الأسباب التالية:

- (1)- إذا تغير تكوينه (تغيرت خواصه الطبيعية) من حيث الطعم أو الرائحة أو المظهر سواء كان كلياً أو جزئياً مما يجعله غير صالح لاستهلاك الإنسان.
- (2)- إذا حدد الطعام الضار بمعنى عندما يكون محتويًا على مادة سامة أو ضارة قد تهدد حياة الإنسان أو تضر بصحته.
- (3)- إذا احتوت المواد المستعملة في تعبئته أو تغليفه على مواد سامة قد تضر بصحة الإنسان أو تسبب في إصابته بأي مرض.

(4)- إذا تم تحضيره أو توزيعه بواسطة أشخاص مصابين بأمراض معدية أو جروح أو قروح ناقلة للعدوى أو يشتبه أنهم ناقلون لها.

(5)- إذا تم معاملته بالمبيدات من خلال برامج مكافحة الآفات.

(6)- إذا كان عرضة للحشرات والذباب الناقلة للأمراض.

(7)- إذا كان تناوله فيه إسراف وذلك تفادياً من أي أضرار من المخلفات خاصة المركبات التي تتراكم ويتعاطم وجودها باستمرار التناول اليومي لها.

(8)- إذا تم تناوله دون غسيل بالمياه أو نقع أو تقشير.

تلوث الغذاء بالمبيدات:

يحدث تلوث للنبات والمنتجات الزراعية بطرق متعددة مباشرة أو غير مباشرة وذلك

عن طريق:

(1)- المعاملة المباشرة للنباتات في الحقول بالمبيدات من خلال برامج مكافحة بصرف النظر عن طريقة المعاملة.

(2)- امتصاص النباتات بالمبيدات من التربة الملوثة.

(3)- دخول المبيدات من الهواء من خلال الجزيئات المنتشرة من الرش أو التعفير أو التدخين.

(4)- مدى تواجد المخلفات في الهواء وانتقالها من منطقة المعاملة إلى المناطق المجاورة.

ومن الصعب تحديد حجم هذه المشكلة خاصة مع المواد الزراعية الخام الملوثة

بالمبيدات، خاصة تلك التي تحتوي على حدود أكبر من المسموح به بتواجدها طبقاً للمعايير

العالمية. حيث أن ما يعرف بعامل الأمان لكل مبيد، وهو يختلف مع كل محصول ويتغير في حالة تواجده مع مبيد أو مبيدات أخرى.

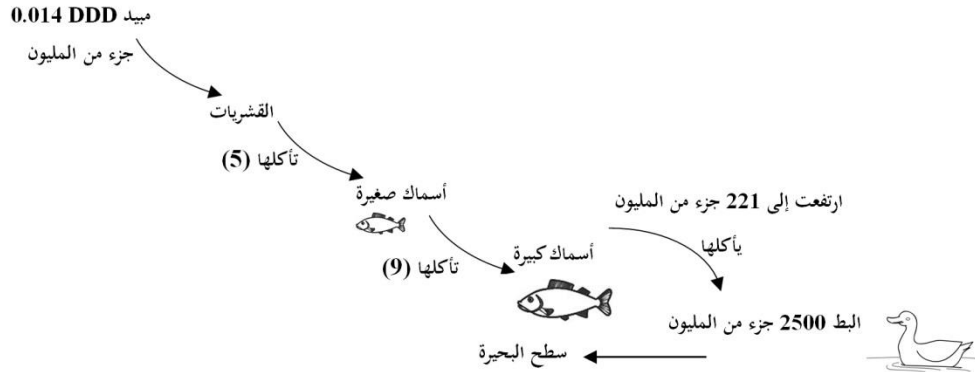
ويلعب السلوك الغذائي دوراً كبيراً في تضخيم مشكلة مخلفات المبيدات في المواد الغذائية، ومن أهم الأسباب الرئيسية لتضخيم هذه المشكلة ما يلي:

(1)- الإسراف في استخدام المبيدات وعدم الالتزام بالتوصيات الإرشادية .

(2)- تناول الناس لكميات كبيرة وغير عادية من الخضر والفاكهة والخبز والأطعمة الملوثة الأخرى، والتي تؤدي إلى زيادة كميات المخلفات في الجسم.

إذاً حان الوقت لأن يأكل كل شخص قدر حاجته دون إسراف ويشرب ماء على حسب احتياج جسمه تفادياً لأية أضرار من المخلفات خاصة المبيدات التي تتراكم ويتعاضم وجودها باستمرار التناول اليومي لها.

والشكل التالي يوضح تركيز المبيد DDD في أجسام الحيوانات أثناء الصعود في سلسلة الغذاء.



* البحيرة كانت تحتوي على 0.014 جزء من المليون من المبيد، إلا أن النسبة ارتفعت إلى 221 جزء من المليون في الأسماك الكبيرة وإلى 2500 جزء من المليون في أنسجة البط البري الذي يعيش فوق سطح هذه البحيرة.

شكل رقم (19): يوضح تركيز المبيد DDD في أجسام الحيوانات أثناء الصعود في سلسلة الغذاء.

تلوث الغذاء بالمركبات الطبيعية:

هناك العديد من المركبات الطبيعية ذات تأثيرات ضارة وقد تفوق سميتها سمية المبيدات المختلفة، كذلك هناك مركبات تضاف للأطعمة بهدف تحسين الطعم أو تغيير اللون أو الوقاية من الميكروبات.

ومن المواد الخطيرة الموجودة في الخضراوات الأوكسالات ومضادات الترسين ومادة الجوسيبول في بذور القطن والسيانيدات في بعض أنواع الفول السوداني، والصابونين في الخضراوات والبرتقال.

كذلك الفيتامينات حيث تؤدي تواجدها بكميات صغيرة إلى انتظام العمليات الحيوية واستمرار الحياة والوقاية من العديد من الأمراض، أما التركيزات العالية فتسبب أضراراً خطيرة كما في فيتامين (A) وفيتامين (D).

ونشير لمثال خطير: حيث يؤدي تناول الفئران لغذاء به نسبة كبيرة من سكر اللاكتوز إلى فقد البصر، ومن هذا المنطلق ندعو إلى عدم تناول أية نباتات خضراء غير معروفة من الحقول المزروعة لأن بعضها قد يحمل في داخله السم، كما ثبت أن الإفراط في تعاطي البيض يحدث سرطان في حيوانات التجارب، وزيادة الملح في الطعام يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، ويؤثر في تكوين أورام دهنية وانسداد الشرايين.

دور الإرشاد البيئي في تقليل كمية الملوثات:

يستطيع الإرشاد الزراعي البيئي أن يقوم بدور فعال وذلك بهدف تقليل كمية الملوثات بما فيها المبيدات والأسمدة الكيماوية وذلك عن طريق استخدامه لوسائل بسيطة وسهلة وبأقل تكلفة ممكنة من خلال توعية السكان الريفيين والمزارعين وخاصة ربات البيوت بعمليات غسل الخضر والفاكهة بالمياه النقية جداً والنقع والتشهير وغيرها، بالإضافة إلى القيام بالحملة الإعلامية المكثفة لتوعية السكان الريفيين والمزارعين ببيع المنتجات الزراعية ووضعها في أماكن وصناديق نظيفة وعدم تكديسها في أكوام على الأرض أو أوعية مفتوحة معرضة للغبار والذباب، وكذلك استعمال مياه نظيفة غير ملوثة لغسيل المنتجات الزراعية المعروضة في الأسواق المحلية بالإضافة إلى الحملات الإعلامية المكثفة لتوعية ربات البيوت وسكان الريف وعامة الناس عن إجراءات الوقاية والحماية من تناول غذاء ملوث.

سادساً: التلوث الإشعاعي:

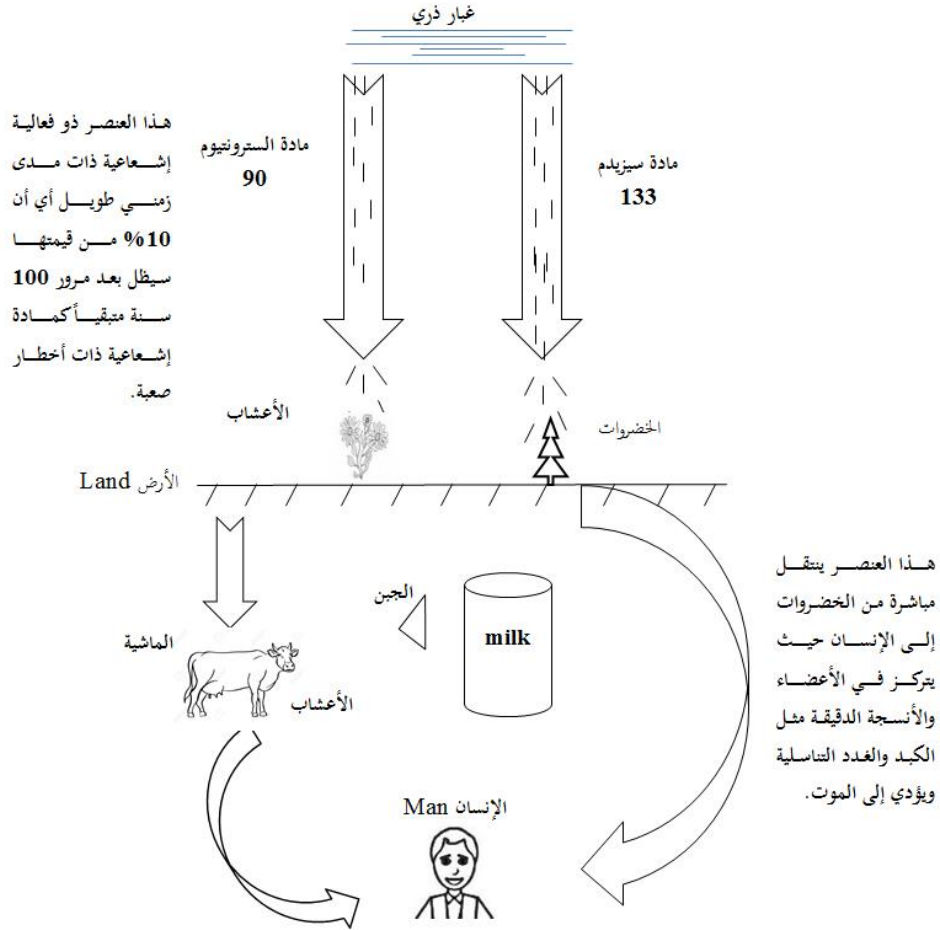
هو عبارة عن زيادة في معدل النشاط الإشعاعي عن الحدود المسموح بها علمياً بما يؤثر سلباً على عناصر الطبيعة من ماء وهواء وتربة ويضر بحياة الإنسان. والتلوث الإشعاعي شديد الخطورة على حياة الإنسان، فهو يسبب أمراض الدم وأمراض الجهاز الهضمي والتناسلي والأورام الخبيثة في الرئة والجلد وإعتام العين وتلف الطحال والغدد اللمفاوية وتلوث المحاصيل الزراعية وهلاك الحيوانات وإفساد التربة.

مشكلة الغبار الذري:

يشكل السياق النووي الرهيب الذي يجتاح القوى العظمى في العالم اليوم، انتهاكاً خطيراً للنظم البيئية كافة في هذا العالم .. وتضيف الإشعاعات الناتجة من مفاعلات الطاقة النووية وعن التجارب المختلفة مزيداً من الملوثات التي تترك أثراً مخيباً لكل رجاء في بيئة نظيفة ولقد تركت التجارب النووية قبل عام 1963 أثراً لا تزال نتائجها تتكشف يوماً بعد يوم.

[في بداية الأربعينات قامت بعض الدول بإجراء تجارب القنابل الذرية، كذلك إلقاء الولايات المتحدة الأمريكية لقنابلها الذرية على اليابان، ووقوع حوادث انفجار المفاعلات النووية مثل مفاعل مدينة فنسا بيوغسلافيا عام 1958، ومفاعل جزيرة الثلاثة أميال بولاية بنسلفانيا بأمريكا عام 1979 ومفاعل تشر نوبل بكيف بأوكرانيا عام 1986] وذلك نتيجة لتلك التجارب على تفجيرات القنابل الهيدروجينية الضخمة (H-Bomb) وما أعقبها من ترسب لسحابتها المحدبة الضخمة على سطح الأرض.

ومن خلال التجارب النووية التي أجرتها الولايات المتحدة الأمريكية اكتشف العلماء خطر عنصرين من عناصر الغبار الذري المتساقط عن هذه التجارب وهو الاسترونتيوم -90 - strontium وعنصر السيزيوم -137، ولقد أثبت أن عنصر الاسترونتيوم -90 ذو فاعلية إشعاعية ذات مدى زمني طويل، ومن الناحية الكيميائية هو يشبه عنصر الكالسيوم أي أنه يتركز في العظام وبالذات في العظام السريعة النمو، تمتصه الماشية أثناء تغذيتها بالأعشاب الملوثة ثم تتجه المادة إلى الإنسان من خلال تناوله اللبن والجبن، ثم يتسبب في إصابة الإنسان بسرطان العظام، أما عنصر السيزيوم - 137 أقل ذوبان فتنتقل مباشرة من الخضروات إلى الإنسان حيث يتركز في الأعضاء والأنسجة الدقيقة مثل الكبد والغدد التناسلية وفي هذا خطر جسيم على كل المورثات أو الجينات ... أنظر الشكل التالي:



يتركز في العظام خاصة سريعة النمو مثل عظام الأجنة في الأرحام والأطفال الصغار ويصل إلى العظام عن طريق ترسبه في الأعشاب والنباتات التي تتغذى عليها الأبقار وبالتالي يتركز في ألبانها وقد يسبب مرض اللوكيميا أحد الأمراض السرطانية ... وهذا العنصر يهاجم الأجنة فيسبب تشوهات خلقية للأطفال عند ميلادهم كما يتسبب في وفاتهم أحياناً.

شكل رقم (20): يوضح تجارب الغبار النووي.

لقد تركت عملية الانشطار النووي الناتجة عن هذه التجارب أنواعاً جديدة من الذرات الإشعاعية غير موجودة في الطبيعة من قبل، حيث أن الإنسان يتعرض عادة ومنذ بدء الحياة إلى نوع من الإشعاعات الكونية والإشعاعات الناتجة عن الصخور بدرجة طفيفة تأقلم معها جسم الإنسان والحيوان والنبات، ولكن النوع الجديد من الذرات الإشعاعية غير موجودة في الطبيعة قد تبددت في الهواء والمياه ومصادر الغذاء واستقرت في أجسامنا وتبعاً لخواص بعض هذه المواد فقد تركزت في أجزاء حساسة من أجسامنا محدثة فيها تلفاً لا يزال العلم عاجزاً عن علاجه، فالجرعة الإشعاعية قد ترتفع بنسبة ولو قليلة نتيجة الغبار الذري المتساقط عن تجارب القنابل الذرية غير أن التلف البيولوجي الذي تسببه خطير لدرجة غير متكافئة بالمرّة.

وعلى الرغم من صعوبة ملاحظة الغبار الذري المتساقط، ورغم تحريم التجارب النووية الجوية إلا أن من بين التجارب العديدة التي أجرتها أمريكا تحت الأرض 17 تجربة من مجموعها وقدرة 200 تجربة تسربت منها الفاعلية الإشعاعية ومنها تجربتان وصلت هذه الفاعلية لهما إلى كندا.

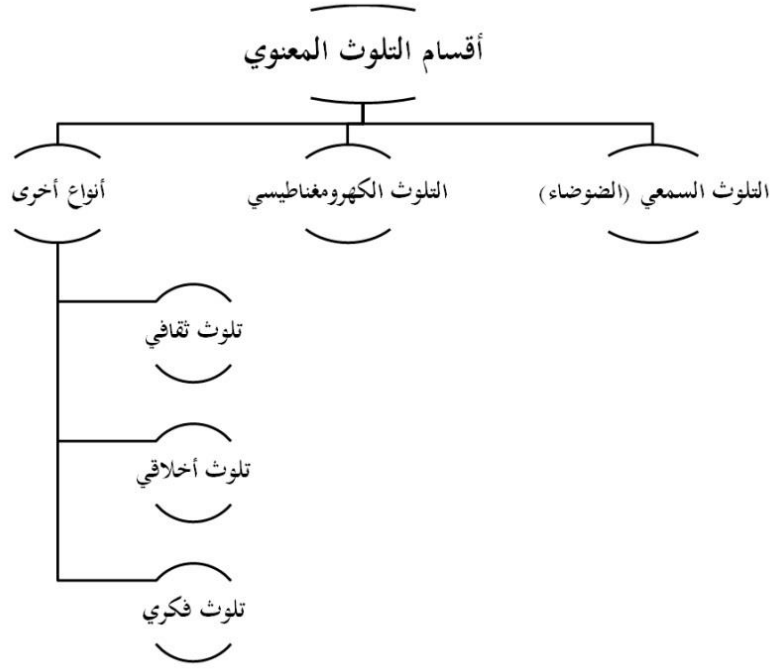
إن جوهر مشكلة الغبار الذري المتساقط لا تكمن أساساً في الكمية المتساقطة بل تكمن بالدرجة الأولى في الطريقة التي تصبح فيها الجزيئات الإشعاعية مركزة في مجرى السلسلة الغذائية. ولو فرض وامتنعت هذه التجارب النووية تماماً، فإن سياق التسليح النووي سيظل له تأثير خطير على البيئة من خلال تجهيز المواد النووية، فمخلفات مناجم اليورانيوم ومصانعها إنما تشكل في حد ذاتها خطراً محلياً جسيماً، فهي تعرض المواد الخام تحت الأرض للتلوث بها

بعد ترشيح مياه الأمطار لها إلى باطن الأرض، ومن ثم تتسرب إلى مياه الأنهار والبحار لتلوثها بالإشعاعات.

والأخطر من ذلك تلك العناصر المشعة الجديدة الناتجة عن المنتجات الجانبية للمفاعلات الذرية التي تصنع البلوتونيوم والتريتيوم وتستمر بعض هذه العناصر لفترات قصيرة ولكنها قد تحدث أخطاراً إشعاعية مباشرة وكثيفة، وتكفي في نفس الوقت لخلق أخطار تستمر عشرات السنوات إن لم يكن مئات، فعنصر الاسترونشيوم - 90 والسيزيوم 137 يتحلل 50% من قيمتها على مدى 30 عام أي أن 10% من قيمتها سيظل بعد مرور 100 سنة متبقياً كمادة إشعاعية ذات أخطار جسيمة، والله يحفظنا من شر ذلك.

صور التلوث غير المادي (المعنوي):

وهو التلوث الذي يؤثر على الإنسان بطريقة غير مباشرة، فقد ذكر أحد أساتذة جراحة القلب أن التلوث الضوضائي يؤثر على القلب ويرفع من ضربات القلب، أما التلوث الأخلاقي فيرفع ضغط الدم ويؤثر على القلب ... ويمكن أن نقسم هذا النوع من التلوث إلى الأقسام التالية:



شكل رقم (21): يوضح أقسام التلوث المادي.

أقسام التلوث المعنوي:

وسوف نتحدث عن التلوث السمعي أو الصوتي أو الضوضاء والتلوث

الكهرومغناطيسي بشيء من الاختصار فيما يلي:

أولاً: التلوث الضوضائي أو الضجيجي: Noise pollution

يعتبر من أهم الملوثات غير المادية، حيث إن الإنسان يعتمد في تصريف أموره وبلوغ

أهدافه على المكيينة وفي جميع المجالات سواء في إنتاج الطاقة أو في المصانع أو مصافي النفط

وغير ذلك، والأهم من ذلك كله أن السيارات تملأ الشوارع والميادين وهي ملتصقة بحياة الإنسان كل الالتصاق فهي تمر أمام بيته خاصة في المدن الكبيرة على مدار 24 ساعة، كذلك أمام المستشفى والمدرسة ومكان العمل وغير ذلك، إضافة إلى ما تصدره الطائرات من ضجيج عند إقلاعها وهبوطها في المطارات، وما يعني ذلك من الإزعاج الكبير للقائمين بالقرب من هذه المطارات، أيضاً ما تصدره القطارات من ضجيج رهيب، كما أن دخل البيت والمدرسة والعمل توجد كثير من مصادر الضوضاء المتمثلة في أجهزة التكيف والآلات الموسيقية والهاتف وآلات تحضير الطعام والعصاير ... الخ وهكذا يبدو أن الضجيج هو ثمن الحضارة.

* التلوث الصوتي (الضوضاء) Noise pollution

* تعريف الصوت: "هو عبارة عن طاقة تصدر من اهتزاز أي جسم يتحرك بسرعة، وتكون هذه الطاقة على شكل موجات تنقل في الهواء أو أي وسط آخر".

* تعريف التلوث الصوتي: هو التغير المستمر في أشكال الحركة للموجات الصوتية بحيث يتجاوز شدة الصوت عن المعدل الطبيعي المسموح للأذن بالتقاطه وتوصيله في الجهاز العصبي.

* تعريف الضوضاء: هي عبارة عن أصوات ليست لها صفات موسيقية عذبة.

* مقياس التلوث الصوتي:

تقاس شدة الصوت بوحدة دولية تعرف باسم ديسيبل Decible، ويبدأ مدى هذا المقياس من الصفر وينتهي إلى 130 ديسيبل وحدوث الآلام الشديدة والإزعاج عندما تصل

شدة الصوت إلى 130 ديسيبل ولقد اتفق العلماء على أن الحد الأقصى المضمون لشدة الضوضاء والمسموح بها للإنسان هي 75 ديسيبل.

* مصادر التلوث الصوتي:

من أهم مصادر التلوث الصوتي هي المواصلات بوسائلها المختلفة والصناعة بأنواعها والإسكان، وللأسف فقد امتدت الضوضاء إلى البيئة الريفية خاصة بعد التوسع في استخدام الميكنة الزراعية وشق الطرق السريعة التي تزداد عليها حركة النقل يوماً بعد يوم. ويمكن تقسيم التلوث الصوتي إلى ثلاث مستويات رئيسية وفقاً لمصدر التلوث هي:

- 1- تلوث مزمن ← ويقصد به التعرض المستمر بشكل دائم للضوضاء.
- 2- تلوث مؤقت ← وهو الذي لا ينتج عنه أضرار فسيولوجية مميزة مثل الضوضاء الناتجة للتعرض لأصوات طلقات نارية.
- 3- تلوث مؤقت تنتج عنه أضرار فسيولوجية دائمة مثل الضوضاء الناتجة بسبب المفرعات.

وتنحصر أهم مصادر التلوث الصوتي في:

- 1- الأصوات الصادرة عن السيارات ووسائل النقل المختلفة.
- 2- الأصوات الصادرة عن الآلات الزراعية والمعدات الزراعية.
- 3- الأصوات الصادرة عن آلات الحفر والآلات المستخدمة في أعمال البناء والتشييد.
- 4- الأصوات الصادرة عن المحال التجارية والصناعية الصغيرة.
- 5- الأصوات الصادرة عن المصانع الكبيرة.

أضرار التلوث الصوتي:

لخص العلماء والباحثين الآثار الضارة الناتجة عن التلوث بالضوضاء على عدد كبير من أجهزة الجسم منها:

(1) - الأذن:

تسبب المحركات موجات شديدة من التضغط والتخلخل تؤدي إلى انفجار طبلة الأذن، وحدوث نزيف في الأذن الوسطى بسبب اختلال الضغط داخلها، مما يسبب حدوث صمم توصيلي في الحال، كما يحدث أيضاً انفجاراً في الغشاء المغطي للفتحة الدائرية في القوقعة، وكذلك تلف في أغشية القوقعة الأخرى، مما ينتج عنه الصمم الدائم. أما الضوضاء اليومية المستمرة، فإنها تغلق العصب السمعي وتسبب له ما يشبه الكدمات مما يؤدي إلى ضعف مستديم في السمع نتيجة لإزعاج خلايا هذا العصب.

(2) - الجهاز العصبي:

تندفع الموجات الصوتية في شكل موجات كهربائية إلى لحاء المخ ومنه إلى التكوين الشبكي، مؤدية إلى تهيج في الجهاز العصبي اللاإرادي الذي يؤدي إلى زيادة سرعة دقات القلب وارتفاع ضغط الدم الشرياني وارتفاع نسبة السكر في الدم مما يزيد من حالات القلق والتوتر والاضطراب العصبي.

(3) - الدورة الدموية:

تسبب الأصوات العالية المفاجئة انقباضاً وتقلصاً في الأوعية الدموية مع استمرار هذا التقلص بحيث ارتفاع في ضغط الدم.

(4) - الهلاك بالصحة:

إن قوة الصوت التي تزيد عن 130 ديسيبل تؤدي إلى انفجار الرئتين، وتوقف القلب المفاجئ والوفاة السريعة.

(5) - تأثيرات أخرى:

الضوضاء تسبب 50% من الأخطاء في الدراسات الميكانيكية، وحوالي 20% من الحوادث المهنية، وحوالي 20% من أيام العمل الضائعة، كما أنها تقلل من إنتاجية العامل وتصيبه بالعديد من المشاكل الذهنية.

مفهوم:

الملوثات الطبيعية سميت بالملوثات الطبيعية لأنها دفعت بها عوامل الطبيعة إلى الجو مثل الرياح دون تغيير في خصائصها الطبيعية، وهي لم تنتج من تفاعلات كيميائية وضغوط وحرارة عالية كأدخنة المصانع وعوادم السيارات أو عن مواد مشعة ومن هذه الملوثات الطبيعية البكتيريا والجراثيم وحبوب اللقاح وحرشيف الحشرات وغيرها.

ثانياً: التلوث الكهرومغناطيسي:

تعريفه:

هو تلوث ينتج من الموجات الكهرومغناطيسية التي تملأ الجو المحيط بنا، وتنشأ هذه الضوضاء اللاسلكية عن فئات من محطات الإذاعة المسموعة والمرئية التي تنتشر في كل دول العالم، والتي تبث برامجها ليلاً ونهاراً دون انقطاع، كذلك تنتشر شبكات الضغط العالي التي تنقل الكهرباء إلى مسافات بعيدة في كثير من الدول المتقدمة والنامية، وتتضمن هذه المشكلة

الكهربائية عشرات من محطات القوى ومحطات التقوية والمحولات، كما تنتشر في كثير من الدول شبكات الميكروويف (الموجة القصيرة) المستخدمة في الاتصالات الهاتفية وغيرها ويسبب كل ذلك في امتلاء الجو من حولنا بالموجات الكهرومغناطيسية وبالمجالات المغناطيسية، ولو أننا كنا نستطيع أن نرى هذه الموجات لرأيناها تتشابك حولنا في كل مكان، وتملأ الجو والهواء المحيط بنا مثل الضباب الناتج من تعلق قطرات الماء بالهواء.

الأضرار الناجمة عن هذا التلوث:

- 1- يعتقد أن مثل هذه الموجات تتداخل بصورة ما في عمل المخ.
- 2- تؤثر بشكل أو بآخر في كل الجهاز العصبي للإنسان.
- 3- تؤثر في بعض التفاعلات الكيميائية التي تدور في الخلايا الحية مما يؤدي إلى تشوه الأجنة أو إلى التخلف العقلي أو حدوث طفرات في خلايا بعض النباتات.
- 4- إن التعرض لموجات الرادار يؤدي إلى الإصابة بالصداع وبعرض الإجهاد العصبي وقد يؤدي إلى فقدان الذاكرة.
- 5- تبين من إحدى الإحصائيات التي تناولت الحالة الصحية لمئات الأطفال الذين يعيشون بالقرب من محطات القوى والشبكات الكهربائية ذات الضغط العالي وأبراج الميكروويف أنهم يتعرضون للإصابة بأمراض الجهاز العصبي، وباللوكيميا بنسبة أعلى بمقدار الضعف عن الأطفال الآخرين الذين يعيشون بعيداً عن هذه المؤثرات.
- 6- تؤدي إلى حالات سرطان الدم والمخ والجهاز الليمفاوي.

دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة الزراعية من التلوث:

يعتبر جهاز الإرشاد الزراعي أحد أجهزة وزارة الزراعة بليبيا التي يقع على عاتقها عبء حماية البيئة الزراعية وصيانتها من التلوث، وهنا يبرز دور الإرشاد الزراعي البيئي باعتباره عملية تعليمية في بناء وتنمية القوى البشرية المنتجة، فعن طريقه يمكن تزويد الزراع بالمعارف المتعلقة بالبيئة وحمايتها والتي تمكنهم من المحافظة عليها من التلوث وصوره المختلفة وذلك من خلال ما يلي:

- (1)- تنمية مفاهيم الزراع وتزويدهم بالمعارف والمهارات والاتجاهات العصرية عن قضية البيئة الزراعية وتلوثها.
- (2)- توضيح آثار المبيدات الحشرية على كيفية تلوث الزروع والثمار وكذلك آثارها على الطيور والأسماك والحيوان والإنسان.
- (3)- نشر الوعي بين الزراع عن كيفية تجميع القمامة وعدم إلقائها أمام المنازل أو في الشوارع وإرشاد الزراع إلى الطرق الاقتصادية للاستفادة من القمامة وتحويلها إلى سماد عضوي يستفاد منه في تسميد الأرض الزراعية.
- (4)- إرشاد الزراع إلى التوسع في استخدام الموارد البديلة للطمي في صناعة الفخار وصناعة الطوب الأحمر لحماية الأرض الزراعية من أخطار التجريف وتدهورها.
- (5)- إرشاد الزراع إلى عدم الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الحشرية لتقليل مصادر التلوث للتربة الزراعية.

- (6)- إرشاد الزراع على الاستخدام الأمثل لمياه الري حتى لا تتعرض الأرض الزراعية لظاهرة ارتفاع المياه الجوفية.
- (7)- إرشاد الزراع إلى عدم إلقاء النفايات وعبوات المبيدات والمواد الملوثة الأخرى في المياه أو المصارف المائية أو الآبار.
- (8)- توضيح المفاهيم المتعلقة بالقوانين والتشريعات واللوائح المنظمة لمقاومة التلوث بأنواعه المختلفة والغرض منها.
- (9)- توعية الزراع إلى عدم استخدام مياه الصرف الصحي في ري الأراضي الزراعية إلا بعد معالجتها، وأن يكون هذا الاستخدام في عمليات التشجير والنخيل.
- (10)- تنظيم لقاءات منتظمة مع القيادات الريفية والشباب الريفي في البيئة المحلية لعرض مشكلاتهم في مقاومة التلوث البيئي وعرضها على المختصين لتقديم الحلول المناسبة لها.
- (11)- ضرورة توفير كافة المعلومات لمسئولي الإرشاد الزراعي على مستوى القرية بهدف التثقيف ونشر الوعي البيئي للزرايع بهدف الحفاظ على البيئة من أخطار التلوث التي تهدد الصحة العامة للإنسان بل وتهدد الإنتاجية الزراعية وقدرة التربة على الاستمرار بالإنتاج.
- (12)- الدعوة إلى إقامة حزام أخضر على تخوم المناطق الصحراوية لحماية الأرض الزراعية من زحف الرمال.
- (13)- عمل محطات بحوث بيئية وزراعية في جميع البلديات وعمل مشروعات رائدة لتوعية المزارعين والسكان الريفيين بأهمية الاسترشاد بها من أجل الحفاظ على الأرض الزراعية من مصادر التلوث.

- (14)- رفع كفاءة المرشد الإرشادي البيئي على المستوى المحلي وخاصة فيما يتعلق بصيانة وتحسين التربة الزراعية والاستخدام الأمثل للري والصرف في الأراضي الزراعية.
- (15)- عقد دورات تدريبية مكثفة للمرشدين الزراعيين في مجال حماية البيئة من التلوث وذلك بهدف تزويدهم بالمعارف والمعلومات المتعلقة بالتشريعات والقوانين الزراعية التي تعمل على المحافظة على البيئة الزراعية من التلوث.
- (16)- وضع الآليات المناسبة لتحقيق المشاركة الشعبية الواسعة في إعداد ورصد ومتابعة المشاريع التنموية الهادفة إلى مكافحة التصحر وانتشار الأحزمة الخضراء وحماية النبات والحد من التلوث البيئي الناجم عن مختلف الأنشطة الصناعية والزراعية والسياحية والاستخدامات المختلفة للطاقة ووسائل الري وجميع الموارد الطبيعية.
- (17)- تعزيز إجراء البحوث والدراسات حول العلاقة القائمة بين السكان والتنمية فيما يتعلق بكل من الإنتاج والاستهلاك والبيئة والموارد الطبيعية، مع إبراز الدور الهام لكافة فئات الريف في هذه المجالات وذلك بالتعاون مع المؤسسات المعنية وطنياً وعربياً ودولياً.
- وأخيراً.. لماذا لا نحسن التخطيط حتى نحافظ على حياتنا وصحتنا وراحتنا وقد منحنا الله عقلاً مفكراً مدبراً؟ لماذا نبني المصانع داخل المدن أو على الأراضي الزراعية الجيدة الخصوبة ونترك الصحراء بدون تعمير؟ لما لا نعمل على نظافة بيوتنا وقرانا وأجسامنا وقلوبنا كما أمرنا ديننا الحنيف ..لماذا ولماذا؟.

قال تعالى ﴿أفلم ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنيناها وزيناها وما لها من فروج. والأرض مددناها وألقينا فيها رواسي وأنبتنا فيها من كل زوج بهيج. تبصرةً وذكرى لكل عبد منيب﴾ صدق الله العظيم، سورة ق (آيات 6-8).

وقال تعالى ﴿إن الله لا يغير ما بقوم حتى يغيروا ما بأنفسهم﴾ صدق الله العظيم سورة الرعد (آية 11).

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- أحمد عبد المنعم عسكر، محمد حافظ حتحات (1988): الغذاء بين المرض وتلوث البيئة، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 2- فوزي نعيم محروس، أحمد جمال الدين وهبة (1996): الموارد الطبيعية، منظمة الأغذية والزراعة وصندوق الأمم المتحدة للسكان، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي القاهرة.
- 3- جون جريبي، ترجمة محمد محمود عمار (1999): ثقب الأوزون، أكاديمية البحث العلمي، القاهرة.
- 4- محمد السيد أرنأؤوط (1999): الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية.
- 5- عبد العزيز عبد الحميد عوض ختال (2006): دور الإرشاد الزراعي في مجال حماية البيئة وصيانتها من التلوث بين زراع ومرشدي شعبية الجبل الأخضر ليبيا، (رسالة دكتوراه)، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة.
- 6 - J.M. Mitchell (1970): Global Effect of Environmental Pollution, singer, Holland.
- 7- World Bank :(1978) Environmental consideration from the industrial development sector, Washington , D.C.

الوحدة التعليمية السابعة

التلوث البيئي بالمبيدات

الأهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

- 1- يعرف الآفة ومبيدات الآفات.
- 2- يحدد الأسباب التي أدت إلى استخدام مبيدات الآفات.
- 3- يذكر الخواص التي تميز المبيدات عن باقي الملوثات الكيماوية الأخرى.
- 4- يحدد طرق ومصادر تلوث المياه بالمبيدات.
- 5- يحدد الأضرار الناتجة عن تلوث العناصر البيئية الآتية بالمبيدات:
المياه – التربة – النباتات والمنتجات الزراعية – الحشرات النافعة – الأسماك والطيور.
- 6- يذكر طرق تسجيل المبيدات.
- 7- يذكر الاحتياطات الواجب مراعاتها للتقليل من الآثار الضارة للمبيدات على الحشرات النافعة خاصة نحل العسل.
- 8- يحدد بعض أنواع المبيدات ذات السمية العالية على الأسماك والطيور.
- 9- يحدد الأسباب التي وضع مقاييس دولية موحدة تحدد أقصى تركيز مسموح بتناوله من كل المبيدات مع الطعام يومياً.
- 10- يحدد أضرار المبيدات على التوازن الحيوي البيئي.
- 11- يحدد الأضرار وحجم التلوث البيئي بالمبيدات على الإنسان.
- 12- يذكر دور الإرشاد الزراعي الواجب إتباعه لتلافي أخطار المبيدات.
- 13- يذكر ويشرح البرامج والإجراءات الواجب إتباعها من المرشد الإرشادي الزراعي للمكافحة المتكاملة.
- 14- يحدد أهم الموضوعات التي يقوم عليها برنامج تدريب عمال المكافحة.
- 15- يذكر العاملين المؤثرين على درجة تأثير المبيدات على الإنسان.
- 16- يحدد طرق تعرض الإنسان لسمية المبيدات.
- 17- يذكر أهم الاحتياطات الواجب إتباعها للوقاية الشخصية من أخطار المبيدات.

مقدمة:

تعتبر البيئة هي المستقر والمأوى للإنسان والحيوان، وهي القاعدة لنشاط الإنسان وانطلاقه، فإنها كانت بذلك عرضة لمختلف أنواع التلوث ومن مختلف مصادره، فاندفع الإنسان وراء حبه للجمال والسيطرة فأقام حضارته جرياً وراء ذلك دون مراعاة أسس النظام البيئي ومنع تلوثه وإفساده فعرض البيئة للمهددات عديدة، منها المبيدات التي تستعمل بكميات كبيرة في العصر الحديث رغم أنها تلعب دوراً هاماً في حماية الإنسان من الأمراض أو حماية المحاصيل والأغذية التي يعتمد عليها الإنسان والحيوان في طعامه وكسائه مما أدى إلى زيادة التعداد البشري .. حيث ساهمت المبيدات في تحسين إنتاج الغذاء، ووجد أن أكثر من ثلث المحاصيل الحقلية يمكن أن تفقد قبل الحصاد بسبب تأثير الحشرات والحشائش وأمراض النبات ... الخ بالإضافة إلى خسارة مشابحة تحدث أثناء التخزين.

تعريف المبيد Pesticides

هي أي مادة كيميائية تستخدم لمنع أو قتل أو إبادة أو طرد أو تقليل من أعداد الآفات أو من مستوى ضررها عن الحد الاقتصادي الحرج. وتعرف بالسموم الاقتصادية، وهي المواد الكيماوية التي تستعمل في منع أو قتل أو طرد أو تقليل ضرر أي آفة من الآفات مثل:

- الحشرات المؤذية التي تهاجم النباتات مباشرة أو الناقلة للأمراض.
- الأكاروسات والحلم (كائنات حيوانية دقيقة تتغذى بامتصاص عصارة النبات).
- الحشائش الضارة والفطريات والبكتيريا والنيماطودا الممرضة للنبات.

- القوارض بأنواعها وأهمها الفئران والجرذان.
- الطيور التي تفتك بكثير من المحاصيل.
- القواقع العائلة لمسببات الأمراض.
- الطحالب التي تسبب مشاكل لبعض المحاصيل الاقتصادية الهامة.
- الآفات التي تهاجم الإنسان والحيوان.

وتعرف مبيدات الآفات أيضا، بأنها عبارة عن مادة أو مخلوط من عدة مواد تستخدم لغرض قتل أو منع أو إبعاد الآفة مجال المكافحة لخفض الضرر الناجم عنها وتشتمل كذلك منظمات النمو النباتية ومسببات الجفاف ومسقطات الأوراق ومانعات تساقط الثمار.

والمبيد هو مادة كيميائية تستخدم للتحكم في الآفة والتي تشمل الحشرات والحشائش والفطريات والبكتيريا والفيروسات والنيماطودا والطيور والقواقع والقوارض ... الخ.

الآفة Pests

هي عبارة عن كائن حي يسبب أضرار للإنسان وممتلكاته وتشمل مدى واسع من الكائنات الحية فهي تضم الحشرات والفطريات والقواقع والقوارض والفيروسات والبكتيريا والاكاروسات والنيماطودا والطيور والحشائش .. وغيرها.

والآفة هي عبارة عن كائن حي يسبب أضرار للإنسان وممتلكاته، هذه الأضرار تتمثل في نقص قيمة وكمية مقومات حياة الإنسان، كما أن الآفة تؤثر على إنتاجية المحاصيل ونوعيتها والمواد الغذائية وذلك من خلال نقل مسببات الأمراض أو إحداث خلل في النظام

البيئي، ومن أمثلة الآفات: الفيروسات والفطريات والقوارض والبكتيريا ... الخ. هذا وقد تصل خسائر الآفات إلى حوالي 50%.

متى نشأ مجال مكافحة الآفات:

بدأ مجال مكافحة الآفات منذ عهد الفراعنة، وأخذ يتطور حتى حدثت نهضة كبيرة في أوائل القرن العشرين عن طريق نظرية المحاولة والخطأ لثورنديك، تم اتجه هذا المجال إلى المكافحة الكيميائية.

لماذا نفضل استخدام المبيد؟

نفضل استخدام المبيد وذلك لأنه:

- 1- سهل التطبيق.
- 2- فعالية عالية.
- 3- رخص الثمن.
- 4- زيادة غلة المحصول المعامل بها.

خواص المبيد:

بالرغم من أن المبيدات تعتبر جزءاً بسيطاً من الملوثات الكيماوية إلا إنها ذات تأثير فعال وذلك لأنها تتميز كملوثات بيئية بخواص تميزها عن باقي الملوثات الكيماوية الأخرى، وهذه الخواص هي:

- 1- عدم إمكانية منع دورانها في الهواء.

2- نظراً لخصائص المبيدات البيولوجية فإنها تكون خطراً محققاً للطبيعة بمخلوقاتهما بما فيها الإنسان.

3- عدم إمكانية خفض معدلات استعمالها وذلك لأن المعدل الموصى به هو المعدل الذي يعطي أعلى فعالية إبادية للآفات.

4- ملامسة المبيدات لعدد كبير من أجسام الكائنات الحية وكذلك لأجسام كل من له دخل بالمبيدات من ناحية الصناعة أو الزراعة بالإضافة إلى دوراتها في البيئة ووجود متبقياتهما في الأغذية.

5- صمود المبيدات في أو تحت الظروف الطبيعية وانتقالها على طول السلاسل الغذائية.

6- إمكانية تراكم المبيدات في الكائنات التي تلامسها حتى تصل إلى المستوى الذي يظهر فيه نشاطها البيولوجي على هذه الكائنات.

7- أسهمت المبيدات بشكل فعال في زيادة إنتاجية المحاصيل وحماية الإنسان من الآفات الضارة التي تهدد حياته ومستقبله وبالتالي أدت إلى زيادة الدخل الاقتصادي للمزارعين.

8- تعتبر المبيدات جزءاً مكمل للإنتاج الزراعي.

فإذا قارنا بين الدول النامية والدول المتقدمة في استعمال المبيدات نجد أن:-

- الدول النامية تستخدم المبيدات كوسيلة لتقليل الفقد في الغذاء.

- بينما الدول المتقدمة تستخدم المبيدات كوسيلة للاستثمار الاقتصادي.

ولتوضيح ذلك نعرض المثال التالي:

$\frac{1}{3}$ الإنتاج العالمي من المبيدات يستخدم في أمريكا وأوروبا حيث أن كل دولار ينفق على المبيدات في أمريكا يوفر (3) دولار (1:3).

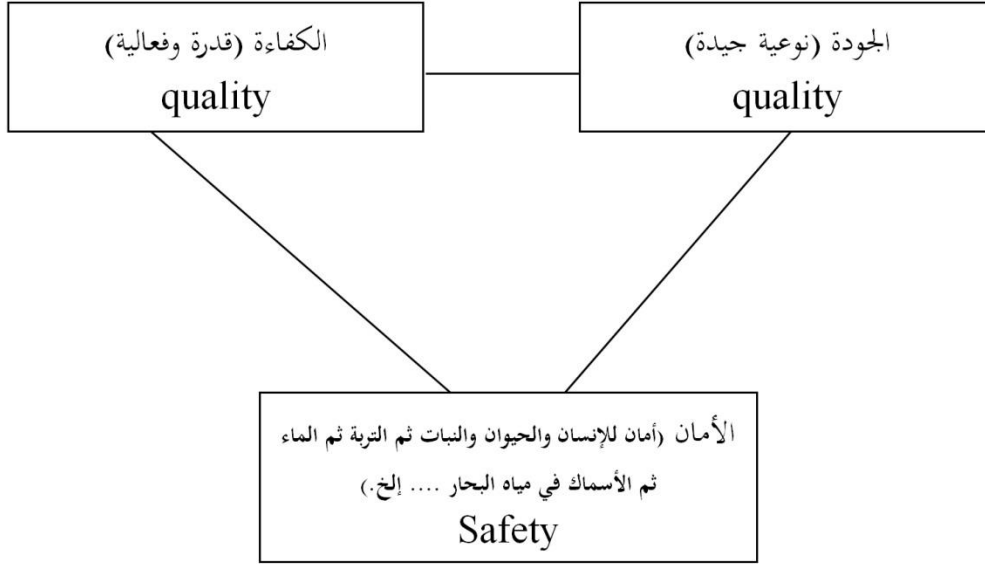
فلسفة إنتاج المبيدات:

تقوم فلسفة إنتاج المبيدات على أساس أن: (المركب المناسب في المكان المناسب في الوقت المناسب بالثمن المناسب).

الشروط الواجب توافرها في المبيدات:

يتحدد تسجيل المبيدات وفقاً لثلاث شروط أساسية هي:

الجودة + الكفاءة + الأمان



شكل رقم (22): يوضح الشروط الواجب توافرها في المبيدات

تسجيل المبيدات: Registration

هي العملية التي من خلالها توضع عدة قوانين أو اعتبارات يتفق عليها وعلى أساسها تقوم الدولة أو المسؤولين بالموافقة على بيع أو استعمال أو تداول المادة الكيماوية (المبيد) وذلك لغرض حماية النباتات والمستهلك.

هذا وقد وضعت العديد من الاعتبارات من قبل الهيئات والمنظمات الحكومية والأهلية والتي من بينها (Insecticide Resistance Action Committee Wikipedia (IRAC).

(IRAC): هي نظام للتعريف بالضرر الذي يحدثه المبيد، وهي هيئة دولية موجودة في فرنسا وأمريكا تقسم المركبات الكيماوية (المبيدات) على حسب تسببها للسرطان.

الاعتبارات الخاصة بالتسجيل:

وضعت العديد من الاعتبارات الخاصة بتسجيل المبيد من خلال مجموعة من الخبراء والباحثين الذين يعملون في مجال تحليل المبيد وذلك لغرض:

1- مساعدة الدولة أو المسؤولين بالموافقة على بيع أو استعمال أو تداول المبيد أو عدم استعماله.

2- يصدر عنها عدة مطبوعات إرشادية تتعلق بالآتي:

أ. الطبيعة الكيماوية للمركب.

ب. الحد المسموح به للمركب.

ج. الشوائب السامة.

د. الضرر الناتج من تكرار الاستخدام.

هـ. مدي الاستفادة من المركب.

3- وعلى كل دولة قبول أو رفض تداول المادة الكيماوية (المبيد) وذلك حسب ظروفها الاقتصادية.

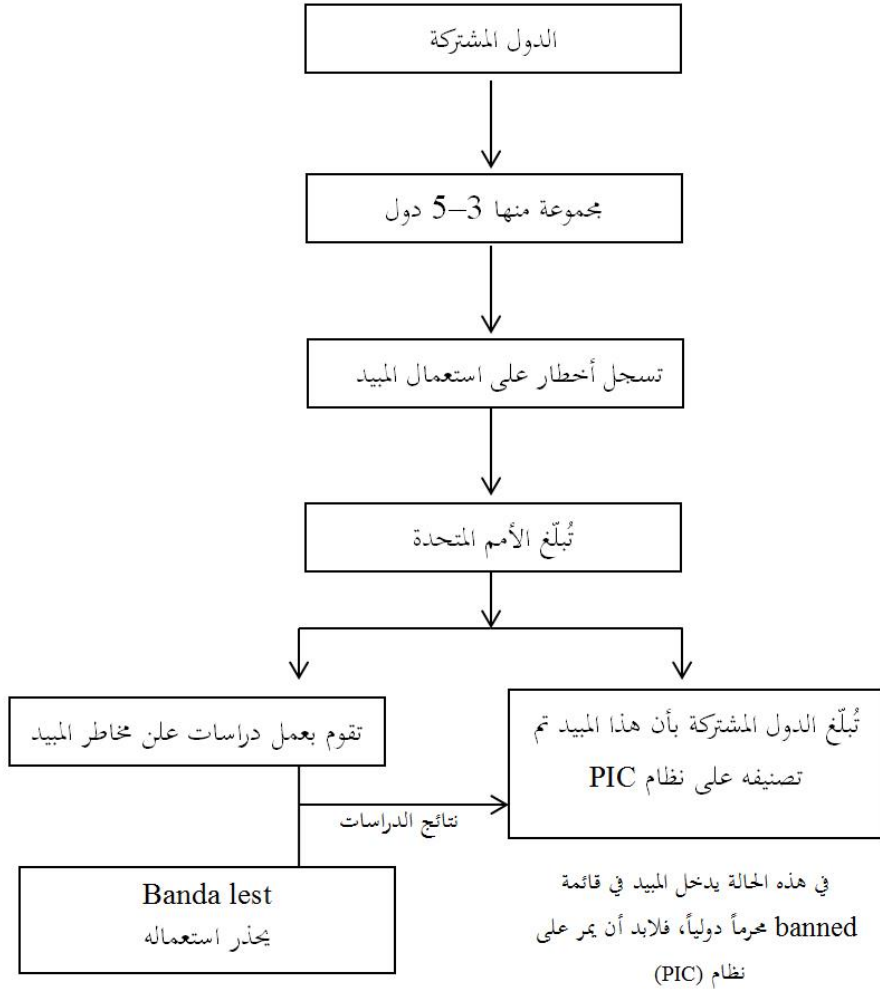
النظم العالمية التي تعمل في مجال تسجيل المبيدات:

هناك عدة منظمات وهيئات عالمية تعمل في هذا المجال منها منظمة (FAO) منظمة الأغذية والزراعة، ومنظمة (UNEP) جمعية حماية النباتات الأوربية وغيرها من المنظمات وهيئات، يصدر عنهم توصيات إرشادية خاصة بالممارسة والتطبيقات التنظيمية.

نظام المعلومات المعروف مسبقاً PIC : Prior Informed Consent

PIC: هي هيئة تحذيرية أي نظام تحذيري وليس نظام صنع حيث تقوم بتحديد الحد الأقصى لمتبقيات المبيدات في الأغذية والأعلاف الحيوانية و أثرها على تلوث البيئة. وتقاس الحد الأقصى من المركب (MRL) المستعمل الذي يحدث ضرر للإنسان، وكل المبررات الناتجة هي أسباب ترجع لحماية صحة الإنسان. أي أن:

PIC هو نظام تحذيري يهدف إلى التحذير من استعمال المركب (المبيد) إذا ما سجل عليه خطر ما، و إذا كانت المنافع أكثر من المضار يستعمل المبيد أو المركب. وقد تقوم هذه الهيئة (PIC) بتغيير أو تعديل الحدود القصوى لمتبقيات بعض المبيدات التي تم إقرارها سابقاً، وذلك تبعاً للنتائج التوكسيكولوجية المتحصل عليها أساساً على حيوانات التجارب. والشكل التالي يوضح دور PIC:



شكل رقم (23): يوضح دور PIC

مكونات المبيد:

يتكون المبيد في شكله النهائي المعد للاستخدام من:

(1)- المادة الفعالة والشوائب.

(2)- المذيب.

(3)- المواد الحاملة.

(4)- مادة مثبتة.

(5)- مواد (عوامل) مساعدة.

أي أن يتكون المبيد من مادة فعالة، يتم إنتاجها في معامل خاصة بتصنيع هذه المواد، ويتم خلط المادة أو المواد الفعالة بمجموعة أخرى من المواد الكيميائية مثل التلك أو الدقيق (كمواد مالئة أو معبئة) ومجموعة من الزيوت المختلطة وواحد أو أكثر من المذيبات (كالكيروسين) وبعض العناصر الرابطة لمكونات المبيد وأخرى حاملة للمادة أو المواد الفعالة.

تقسيم المبيدات:

(أ) - تقسم المبيدات حسب صور تركيبها و استخدامها إلى:

1- المستحضرات السائلة:

وتشمل المركبات الزيتية والمركبات القابلة للاستحلاب والمركبات المائية والمخاليل الزيتية وغيرها.

2- المستحضرات الجافة:

وتشمل المساحيق الأساسية أو المركزة والمساحيق القابلة للانتشار في الماء ومساحيق

التعفير العادية والحبيبات والمساحيق القابلة للانسياب مع الماء والأقراص والحبيبات القابلة

لانتشار والتفرق في الماء.

3- الأيروسولات:

وهي محاليل للمادة الفعالة في المذيب المناسب بالإضافة إلى المادة الغازية الحاملة تحت ضغط معين.

4- الطعوم السامة.

5- مبيدات تغطية البذور.

6- مستحضرات الكبسولات.

(ب) - كما تقسم المبيدات طبقاً لتأثير المادة الفعالة بها إلى الأنواع التالية:

1- السموم القاتلة للبرمائيات والزواحف والمواد الطاردة لهذه الآفات.

2- المواد المضادة للميكروبات.

3- المواد الجاذبة للآفات.

4- السموم القاتلة للطيور أو الطاردة لها.

5- المبيدات الفطرية؛ وهي تقسم إلى:

(أ) مبيدات واقية من الفطرية سواء عضوية أو غير عضوية.

(ب) مبيدات قاتلة للفطريات (كيماويات العلاج).

6- مبيدات الحشائش: وهي عضوية أو غير عضوية.

7- المبيدات الحشرية: وتشمل مواد إبادة الحشرات في كافة أشكالها وأطوار نموها وتشمل

على:

(أ) - قد تكون مبيدات عضوية أو غير عضوية أو نباتية أو ميكروبية.

(ب) - مواد أخرى لمكافحة الحشرات مثل:

- 1- كيماويات تسبب العقم.
- 2- الفيرومونات (جاذبات الجنس).
- 3- طاردات الحشرات.
- 4- الهرمونات الحشرية وأشباهاها.
- 5- مضادات الأكروسات وهي قد تكون فطرية أو غير فطرية.
- 8- السموم القاتلة للحيوانات اللافقارية أو الطاردة لها مثل مبيدات القواقع المائية والبرية.
- 9- السموم القاتلة للشديدات أو الطاردة لها.
- 10- مبيدات النيماطودا مثل:
 - أ- معقمات التربة.
 - ب- مدخنات النيماطودا.
 - ج- مبيدات النيماطودا غير المدخنات.
- 11- مبيدات القوارض، والتي تشمل على:
 - أ- المدخنات.
 - ب- مضادات التجلط.
 - ج- مبيدات أخرى.
- 12- المواد المثبطة لنمو الكائنات الدقيقة.
- 13- منظمات النمو للنبات والهرمونات مثل:
 - أ- منشطات النمو للنبات.

(ب) - مقصرات سوق النبات (مثبطات).

(ج) - مسقطات الأوراق (كما في مسقطات أوراق القطن).

(د) - محثات الثمار ومسرعات الأزهار.

(هـ) - محثات تساقط الثمار.

(ج) - تقسيم المبيدات تبعاً لخطورتها:

قسمت منظمة الصحة العالمية المبيدات تبعاً لخطورتها على صحة العاملين في

مجالات التصنيع والتجهيز والخلط والتداول والاستخدام كما في الجدول التالي:

جدول (3): درجات سمية المبيدات وجوعاتها وبعض تأثيراتها

وعلاماتها التحذير المرتبطة بها

(الجرعات السامة بالفم، بالاستنشاق، بالجلد)

علامات التحذير	تأثيرها على الجلد	تأثيرها على العين	الجرعة الصغرى (الجلد) (ملليجرام/كجم)	التكثير الضمني القاتل (الاستنشاق) (ملليجرام/كجم)	الجرعة بالفم القاتلة لصف حيوانات التجارب (ملليجرام/كجم)	درجات السمية
خطر سام	يسبب تآكل الجلد أو قد يحدث هياجاً فقط	يحدث تآكل بالعين وتلف القرنية ولا يمكن شفاؤها بعد ذلك (خلال 7 أيام) وقد يسبب هياجاً في أغشية العين فقط.	أقل من 200	أقل من 0.2	أقل من 50	1- درجة السمية الأولى: القاتلة شديدة الخطر، المركب قاتل سام إذا دخل عن طريق الفم أو الاستنشاق أو تم امتصاصه عن طريق الجلد.
يوضع بعيداً عن متناول الأطفال	يسبب هياج بالجلد خلال 72 ساعة	يسبب هياجاً بالعين وتلف القرنية ولكنها تنشف خلال أسبوع ويستمر هياج العين لمدة 7 أيام.	2000-2000	2 - 0.2	500 - 50	2- درجة السمية الثانية: شديدة السمية قد تحدث الوفاة إذا تم دخول المركب عن طريق الفم أو الاستنشاق أو تم امتصاصه عن طريق الجلد.
احترس	يحدث هياجاً بالجلد خلال 72 ساعة	لا يضر بالقرنية ويحدث هياجاً يمكن شفاؤه خلال 7 أيام ويتصحح بمسح العين بالماء الوفير.	20000-20000	20 - 2	5000-5000	3- درجة السمية الثالثة: متوسطة السمية تحدث أضراراً إذا تم بلع المركب أو دخل عن طريق الاستنشاق أو تم امتصاصه عن طريق الجلد.
احترس	يحدث هياجاً خفيفاً خلال 72 ساعة	لا يسبب هياجاً	20000	أكثر من 20	أكثر من 5000	4- درجة السمية الرابعة: مأمونة نسبياً لا توجد ضرورة لاتخاذ أي احتياطات.

التأثيرات الضارة للمبيدات على عناصر البيئة:

(1)- الماء:

تمثل مخلفات المبيدات في مياه الشرب مشكلة خطيرة بالنسبة لصحة الإنسان، ويحدث التلوث بعدة وسائل قد تكون بالانتقال العرضي من المناطق المجاورة خلال عمليات الرش أو جراء التسرب من المساحات المعاملة بالمبيدات مع حركة الماء وخلافه.

كما قد يكون التلوث مباشرة نتيجة استخدام مبيدات للقضاء على نبات ورد النيل فمثلاً مبيد "المجناسيد" أو "الأكرولين" ذو سمية حادة عالية جداً و ضار على الجهاز التنفسي والجلد والعين وقابل للاشتعال تحت ظروف معينة ويتفاعل مع المعادن بشراهة، كما أنه مهلك للأسماك و ضار على الزراعات وذلك عندما تروي الحقول بالمياه المعاملة بتلك المبيدات، كما أنها ضار بحيوانات اللبن عند شربها لمياه ملوثة به. ومن المؤسف أن عمليات التنقية تجرى للمياه حتى تصلح صالحة للشرب ولا تخلصها من مخلفات المبيدات المتبقية خاصة من المجموعة الكلورينية.

وتتلوث مياه البحار والبحيرات والأنهار والمحيطات والمستنقعات ومياه السدود

بالمبيدات بطرق مختلفة منها:

- 1- الرش المباشر لمكافحة الآفات مثل البعوض.
- 2- من النفايات الصناعية (مخلفات تصنيع المبيدات).
- 3- بواسطة الهواء نتيجة رش المبيدات على نطاق واسع من الغابات أو رش الحقول المختلفة بها.

4- من مياه الصرف المتخلفة عن الأرض الزراعية

ومن الصعب تحديد أي من هذه المصادر هو المسئول عن تلوث مياه الأنهار بالمبيدات، إلا أنه من المعتقد أنها تتلوث عن طريق مياه الصرف من الأراضي الزراعية التي تعامل بالمبيدات وكذلك المخلفات الصناعية من مصانع تحضير وتجهيز المبيدات، وكذلك بعض الصناعات الأخرى التي تستعمل المبيدات مثل مصانع النسيج التي تستخدم المبيدات كمواد واقية للمنسوجات والأقمشة ضد حشرات المخازن، وبالإضافة إلى ذلك فإن الخطأ في غسيل العبوات الخاصة بالمبيدات في مياه الأنهار وإلقاء مخلفات المبيدات والرشاشات في المجاري المائية هي المصادر الأساسية لهذا التلوث، وكل هذه الأسباب يمكن مراقبتها والتحكم فيها وتطويرها للتقليل ما أمكن من تلوث مياه الأنهار. وما حدث في المياه الجوفية بالمرج بليبيا من جراء تدفق صرف مصنع البطاطين من أصباغ ومواد كيميائية.

وبحكم تركيب المبيدات الهيدروكربونية فإنها شحيحة الذوبان في الماء، وبالتالي فإن التركيزات التي تم التعرف عليها وتقديرها في عينات الماء كانت في الواقع ممتصة على الحبيبات الصلبة العالقة في الماء، لذلك فإنه بمجرد دخول المبيد إلى مياه الأنهار يقل تركيزه بسرعة بسبب تركزه في طبقات الطين في قاع وجوانب النهر بكميات كبيرة بينما يبقى تركيزاً بسيطاً معلقاً مع الحبيبات الصلبة العالقة بالماء، وقد تم الاستفادة من هذه الظاهرة في خفض تلوث المياه بالمبيدات بخلطها بمساحيق صلبة نشطة في الامتصاص مثل مسحوق الفحم، لذا يعتبر قاع الأنهار مصدراً دائماً ومستمرّاً للتلوث.

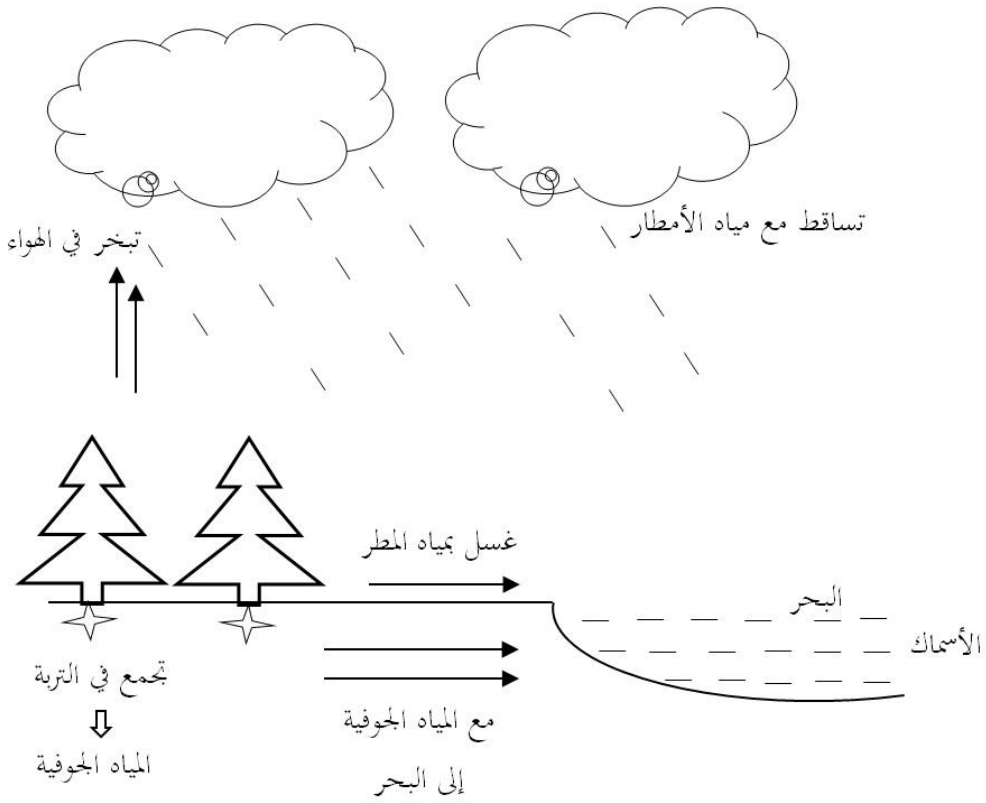
أما في مياه البحار والمحيطات فإن تركيز المبيدات يتزايد عند الشواطئ خاصة في الأماكن التي تصب فيها الأنهار مياهها، وتتراكم هذه المبيدات أيضاً في الأسماك الكبيرة وزيوها مثل سمك التونا وزيت كبد الحوت.

وترجع خطورة تلوث المياه بالمبيدات عموماً إلى:

- 1- قتل الأعداد الكبيرة من اللافقاريات و الأسماك مما يؤثر على الثروة السمكية.
 - 2- تتركز متبقيات المبيدات في أنسجة الأحياء المائية مثل الأسماك الكبيرة التي قد تتحمل التركيزات غير المرتفعة من المبيدات ومن ثم تحتزن في أجسامها مقدراً متزايداً من المبيدات مما يؤدي إلى زيادة التركيزات التي تدخل أجسام الحيوانات والآدميين الذين يتغذون على هذه الأسماك.
 - 3- حدوث سمية مزمنة أو آثار جانبية للحيوانات والإنسان الذين يشربون هذه المياه الملوثة أو الذين يأكلون الأسماك التي تحتوي هذه المتبقيات.
- ونظراً لأن المبيدات الفسفورية العضوية وكذلك المبيدات الكرماتية تتحلل مباشرة في التربة، لذلك فهي خطيرة للماء الأرضي والسطحي والذي يستعمل كمصدر لمياه الشرب. والعديد من مبيدات الحشائش والمبيدات الفطرية تعتبر خطيرة نظراً لسميتها ولذا يجب الحذر من استعمال هذه المبيدات في كل مصادر المياه التي تستعمل للشرب أو للاستعمال الآدمي أو الحيواني.

(2)- الهواء:

توجد كميات متناهية الصغر من مبيدات الآفات في الهواء الجوي ومياه الأمطار، ولكن الخطر على الإنسان من هذا التلوث مازال محدود الأثر إذا ما قورن التلوث الجوي بالملوثات الصناعية الأخرى مثل أكاسيد الكبريت والكربون وغيرها، أو إذا قورن بالتلوث الغذائي بالمبيدات والشكل التالي يوضح انتشار المبيدات مع دورة الماء والهواء.



شكل (24): يوضح انتشار المبيدات مع دورة الماء والهواء

(3)- التربة:

التربة مورد طبيعي هام يجب المحافظة عليه من عوامل التدهور والزوال حتى تستمر دورة الحياة الطبيعية على سطح الأرض، والتربة هي الوعاء الأولي الأكثر قدرة وكفاءة على تخزين وإمساك البقايا السامة ومنع أو الحد من تسربها إلى سلسلة الغذاء.

وكائنات التربة الدقيقة من فيونا وفلورا تقوم بدور هام في التخلص من البقايا والفضلات ورفات الكائنات العليا وكل فضلات مصنعه تطرح في النظام البيئي ولا تجد قبولاً أو قدرة على التحلل من قبل الكائنات، فإنها تتراكم إما في التربة أو الهواء مسببة تلوث سلسلة الغذاء.

ومبيدات الآفات أياً كانت طريقة استخدامها رشاً أو تعفيراً أو على صورة محبات تصل كميات غير قليلة منها إلى التربة، حيث تحتزن لتنطلق ثانياً مع الماء أو الهواء أو يتم تحللها وسط حبيبات التربة، وقد وجد أن أكثر المبيدات تركيزاً في التربة هي (DDT) – الألدرين – الدلدرين.

وتؤثر العوامل الجوية على مدى ثبات المبيدات في التربة، فزيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة تحطم المبيدات كما ترفع من نسبة الفقد بالتطاير.

وخطر التلوث بالمبيدات في التربة محدود خاصة وأن القدر الذي تمتصه النباتات يكون قليلاً في معظم الحالات، إلا أن هذا القدر غير مرغوب فيه ومن ناحية أخرى فإن المبيدات المخزنة في التربة تتحرك لتكون مصدراً لتلوث المياه الجوفية ومياه الأنهار والبحار والمصارف المائية وكذلك الهواء الجوي.

اللافقاريات العديدة التي تعيش في التربة تخزن المبيدات في أجسامها وهذه بدورها ستكون غذاءً للطيور والدواجن مما يجعلها مصدراً للتلوث المستمر، والكائنات التي تموت نتيجة تراكم المبيدات في التربة تفقد التربة بعض الخواص الهامة في سرعة تحلل وتحول المواد العضوية، لذا اتجه إلى إيقاف ومنع استخدام المبيدات الهيدروكربونية الكلورونية في التربة الزراعية كالـ(DDT) والألدرين وغيرها حيث حلت محلها مبيدات أقل ثباتاً.

(4)- النباتات والمنتجات الزراعية:

تستعمل المبيدات غالباً لحماية النباتات من الآفات المختلفة، فغالباً ما تستعمل المبيدات الحشرية والفطرية على أشجار الفاكهة والغابات لمكافحة الآفات الحشرية والأمراض، وكل أنواع المبيدات (حشرية أو فطرية أو حشائشية) من الممكن أن تضر أو تقتل النباتات.. والمبيدات الحشائشية على وجه الخصوص خطيرة لأنها صممت لقتل أو مكافحة النباتات، والنباتات غير المستهدفة ممكن أن تتلف بشدة من الرذاذ أو سوء استعمال المبيدات الحشائشية، ويتراوح هذا الضرر ما بين حرق بسيط للأوراق إلى موت كلي للنبات، وهو ما يسمى بالسمية النباتية.

وتسبب المبيدات في انخفاض جودة المنتجات الزراعية، لأن الترابط بين استخدام المبيدات وانخفاض جودة ونوعية المنتجات الغذائية وثيق، بسبب التغيرات التي تحدثها المبيدات في المنتج وتظهر على شكل نقص في العناصر النادرة وغيرها من المواد المغذية الضرورية، إضافة إلى تكون ظاهرة التلف السريع للمنتجات عند حفظها في المستودعات.

كما تتسبب المبيدات في إحداث تغيرات تراكمية وراثية ترافقها تغيرات فسيولوجية ومورفولوجية ينتج عنها أصناف وراثية جديدة لأنواع النباتات العالية الإنتاج فقدت مناعتها الذاتية وفقدت مقاومتها للآفات إلى الأبد.

ولدى العلماء الآن الكثير من الحالات والحقائق المعروفة حيث تلف محصول حقول بأكملها نتيجة ظهور نسبة عالية مشوهة للنباتات المعاملة بالمبيدات.

وتشجع المبيدات انتشار الأمراض، فمثلاً مبيد (الزنيب) الذي يستعمل في مكافحة بعض الفطريات الممرضة للتفاحيات أدى على ازدياد ملموس في انتشار الأمراض الفيروسية في بساتين التفاحيات.

(5)- الحشرات النافعة:-

نحل العسل والحشرات الملقحة الأخرى ضرورية لإنتاج الغذاء، فالمزارع ومربي النحل يعتمد كل منهما على الأخرى، وفي الولايات المتحدة الأمريكية تتسبب المبيدات في تلف حوالي (20-25%) من مستعمرات النحل سنوياً مما يؤثر تأثيراً كبيراً على مربي النحل والمزارعين. لذلك يجب على المرشد الإرشادي الزراعي اخذ الاحتياطات الآتية للتقليل من الآثار الضارة للمبيدات على الحشرات النافعة خاصة نحل العسل:-

- 1- لا بد من إخطار مربي النحل عن نوع المبيد الذي سوف يستعمل و وقت استعماله.
- 2- استعمال الجرعة المناسبة من المبيد وعدم الرش في الجو الحار.
- 3- معرفة وقت استعمال المبيد ووقت التزهير لأنه يجب استعمال المبيد عندما تكون النباتات أقل جاذبية للنحل.

4- إذا وجدت حشائش مزهرة ضمن محصول غير مزهر لا يرش هذا المحصول.

5- يستحسن استعمال المبيدات على صورة محبيبات وذلك لقلّة ضررها على النحل.

(6)- الأسمك والطيور:

تتفاوت أنواع المبيدات في درجة سميتها على الأسمك، كما تتفاوت أنواع الأسمك في درجة تحملها لمبيد معين. ولا يعني الأمر ضرورة أن يكون المركب مبيداً حشرياً مثلاً لكي يهدد حياة الأسمك، فهناك بعض مبيدات الحشائش وعلى قمته الأكرولين Acrolien الذي ينسف الثورة السمكية بتركيز يقل عن (1) جزء من المليون، والذي كان يستخدم في مصر لمكافحة الحشائش المعنورة ثم أوقف استخدامه حديثاً بصدور قرار خطر استخدام المبيدات في مكافحة الحشرات المائية.

وقد لا يكون المبيد في حد ذاته ساماً على الأسمك، ولكن بتحله في الماء قد ينتج مركبات سامة للسمك مثل مبيد البروبانيل Propanil الموصي به لمكافحة الحشائش في الأرز، حيث يتحول إلى مركب داي كلورو أنيلين Di- chloroaniline الضار بالسمك، الأمر الذي يهدد وجود الأسمك في مزارع الأرز.

وحتى جرعات المبيد غير القاتلة للأسمك (الجرعات التحت قاتلة) من بعض المبيدات، فإنها قد تتراكم في الأسمك لبضعة أسابيع عقب وصول المبيد للبيئة المائية (خلال مياه الصرف مثلاً)، ونتيجة استهلاك الإنسان لهذه الأسمك تصل إليه جرعات المبيد المتراكمة فيها.

وتتفاوت المبيدات أيضاً في تأثيرها على الطيور فهناك المبيدات ضعيفة السمية مثل الملاثيون، وهناك الكثير ذو سمية عالية مثل الأزودرين والفوسفاميدون وبعض مركبات الكرباميت، والتي تتعرض لها الطيور خلال تغذيتها على الحشرات التي عوملت عوائلها، النباتية بالمبيدات أو تغذيتها بالحشرات الموجودة بالتربة والتي تعرضت للمبيدات أو بقاياها، كما تتعرض مختلف أنواع الطيور التي تتغذى بالحبوب لمبيدات الآفات التي تعامل كبدور المحاصيل عند تغذيتها على تلك الحبوب بعد زراعتها في الحقل.

وعلى ضوء هذا يمكن تفسير - ولو جزئياً - دور المبيدات في التدهور الحالي للثروة السمكية في قنواتنا المائية، والانخفاض الشديد في كثافة الطيور البرية كالعصافير، والاندثار المحسوس لبعض الأنواع الأخرى مثل الحدادة والصقور.

(7)- الغذاء:

معظم المبيدات التي وجدت في أنسجة الحيوانات أو النباتات كانت متبقيات للمبيدات الهيدروكربونية الكلورونية.. وحيث أن هذه الحيوانات والنباتات هي مكونات الغذاء الإنساني أو تتغذى عليها الحيوانات التي يستهلكها الإنسان بعد ذلك في غذائه، لذا فهي أحد مصادر التلوث التي يتعرض لها الإنسان.

ولقد وجد أن الألياف ومنتجاتها حساسة للتلوث بالمبيدات، وهي تمثل صورة من الصور التي تخزن فيها المبيدات داخل الأنسجة الحيوانية ثم تفرز مع ألبانها.

ويلاحظ أن المبيدات الهيدروكربونية الكلورونية تختزن في الأنسجة الدهنية في الحيوانات، فمثلاً وجد في دهون الحيوانات المزرعية في ألمانيا متبقيات من (DDT) والدلدرين والجامكسان.

ونظراً لخطورة تلوث الغذاء بالمبيدات من حيث صلته المباشرة بالإنسان، فقد وضعت مقاييس دولية موحدة بالنسبة لكل نوع من أنواع المبيدات مثل (ADI) Acceptable Daily Intake وهي أقصى تركيز مسموح بتناوله من المبيد مع الطعام يومياً دون حدوث ضرر.

وأكثر المبيدات التي تم التعرف على متبقياتها في الغذاء كانت هي:-

DDT - لددين - دلدرين وغيرها من المبيدات الهيدروكربونية الكلورونية التي تتمتع بقدر كاف من النبات، وقد كانت الدهون والزيوت والألبان ومنتجاتها تحتوي أكبر التركيزات يليها اللحوم وفي الخضروات والنباتات الأخرى التي تستعمل كغذاء، فإن المتبقيات توجد بعد رشها بالمبيدات قبل الحصاد، فإذا تم الالتزام بالوقت الموصى به للرش قبل الحصاد فإن متبقيات المبيدات تقل بدرجة كبيرة.

(8)- التوازن الحيوي البيئي:

أ. القضاء على الأعداء الطبيعية للآفات:

في الواقع لا تشكل الآفات الضارة المنتشرة في أي حقل أو أي مزرعة أكثر من (واحد بالمائة) من مجموع أنواع الكائنات الحية التي تعيش في نفس المكان، لهذا فإن المبيدات المستخدمة في الزراعة تقضي أساساً وبشكل رئيسي ليس على الآفة الضارة التي وجهت

للقضاء عليها، بل إنها تقضي على جميع الكائنات الحية المتواجدة في الوسط الزراعي والتي فيها الأعداء الحيوية الطبيعية للآفات الزراعية، أي أن نسبة 99% من المبيدات الفطرية والحشرية ومبيدات الحشائش وغيرها تصل إلى التربة والماء كما تصل إلى النباتات والحيوانات التي ليس الهدف القضاء عليها، وبعد هذا تخلو الساحة الزراعية للكائنات الضارة فقط لتنشط من جديد وتتكاثر في غياب الميكانيزم الطبيعي لكبحها، ونتيجة لذلك تزداد المخاطر لدرجة كبيرة على المحاصيل الزراعية بعد معاملتها بالمبيدات أكثر فأكثر مما كانت عليه الحال قبل استخدام المبيدات الكيميائية.

ب ظهور أنواع وسلالات جديدة من الآفات الضارة:

من الضروري أن يعاد تقييم الأثر السلبي للمعاملة بالمبيدات لكي لا تظهر أنواع جديدة من الآفات بعد المعاملة .. واليوم أيضاً لدينا الظاهرة المألوفة التي تكونت بعد تكرار معاملة الحقول بمبيدات الحشائش، فلقد ظهرت أنواع جديدة من الحشائش الضارة التي لم تكن فيما سبق من الزمن منتشرة في هذه الحقول قبل بدء استخدام مبيدات الحشائش في عمليات المكافحة.

ج- ظهور صفة المقاومة لدي الحشرات:

التي جاءت نتيجة لعملية الانتخاب الطبيعي والتكاثر للحشرات قليلة العدد والتي صمدت أمام المبيدات المستخدمة في مكافحتها فتكونت لديها خاصية المقاومة وعدم الحساسية تجاه مجموعة أو أكثر من المواد الكيميائية، وفي العالم سجل حوالي (500) نوعاً من الحشرات والعناكب المقاومة لواحدة أو أكثر من المبيدات ويزداد هذا العدد بمرور السنين،

كما توجد أيضا عدة عشرات من أنواع الحشرات المقاومة لجميع المبيدات المعروفة بدون استثناء.

كما وأزداد عدد سلالات الفطريات الممرضة المقاومة للمبيدات الفطرية و كذلك ظهرت المقاومة لدي بعض الحشائش الضارة ضداً لمبيدات الحشائش، إضافة لذلك فقد أبدت القوارض والجراد أيضا حالات مختلفة من المقاومة لفعل المبيدات التي تستعمل في مكافحتها، ويتوقع العلماء خلال الفترة الممتدة من يومنا هذا وحتى سنة 2020 أن تزداد خاصية المقاومة باضطراد بحيث تصبح جميع الآفات الضارة مقاومة للمبيدات الكيميائية.

(9)- الإنسان:

حسب تقديرات هيئة الصحة العالمية عام 1990 هناك 3 مليون حالة تسمم حاد بالمبيدات كل عام مع حدوث حوالي 240000 حالة وفاة من حالات التسمم الكلي، وأن 99% من حالات التسمم وحالات الوفاة تحدث في البلاد النامية لعدم وجود الضوابط المناسبة لاستخدام هذه المبيدات و الوقاية منها.

وبالإضافة إلى ما تحدثه المبيدات من تسمم حاد فإن لها تأثيرات مزمنة غير منظورة على المدى القريب، ولكن تظهر أثارها بعد فترات وعللي أجيال متعاقبة مثل:

1- حدوث الأورام السرطانية والتشوهات الخلقية وتغيرات طفوية وتكوين أجنة مشوهة أو ميتة نتيجة للتعرض المستمر للمبيدات.

2- انتشار الأمراض الجهازية في الكبد والطحال والكلي والمعدة نتيجة الاستخدام المتكرر للمبيدات.

- 3- بعض المبيدات تحدث تأثيرات سيئة على جهاز المناعة لدى الإنسان.
- 4- معظم المبيدات تحدث تأثيرات ضارة على الجهاز العصبي قد تؤدي إلى فقدان الذاكرة.
- ويتوقف تأثير المبيدات على صحة الإنسان على عدة عوامل منها:-
- 1- مدى سمية المادة الفعالة التي تدخل في تركيب المبيد.
- 2- جرعة وتركيز المبيد ..حيث يعتبر جرعة المبيد أو الكمية التي تدخل إلى جسم الإنسان من أهم العوامل المؤثرة، فقد يسبب مقدار ضئيل من مبيد معين أعراض مرضية شديدة بينما لا يسبب مقدار كبير من مبيد آخر حدوث أعراض مرضية ذات قيمة، وعموماً فإن العاملين في صناعة المبيدات أو تجهيزها أو خلطها وتداولها هم أكثر قابلية للإصابة بالأعراض المرضية نتيجة تعرضهم.
- 3- الخواص الطبيعية والكيميائية للمادة الفعالة التي تدخل في تركيب المبيد، فمثلاً يصبح مبيد الباراثيون أشد سمية وخطورة كمادة كيميائية تحت درجات الحرارة المرتفعة.
- 4- طريقة دخول وامتصاص مادة المبيد بجسم الإنسان، وطرق امتصاص المبيد عبر الجسم تتكون أساساً من:
- (أ)- الاستنشاق: ويحدث ذلك في الأماكن المغلقة أثناء صناعة المبيدات.
- (ب)- الجلد والأغشية المخاطية: وتعتبر أكثر طرق الإصابة المهنية شيوعاً، وأهم العوامل التي تؤثر في امتصاص الجلد والأغشية المخاطية للمبيدات هي:
- 1- خصائص الجلد: مثل القروح والخدوش والجروح، وكذلك رطوبة الجلد وجفافه، وهناك مواضع معينة مثل العيون والشفاء تعتبر من أكثر المواضع تعرضاً.

2- الظروف البيئية: مثل الحرارة والرطوبة.

3- خصائص المبيد: مثل درجة الحموضة أو القلوية، وطريقة التداول أو الاستخدام، والخصائص الطبيعية لها، وتركيز المادة الفعالة.

(ج)- المضم: وذلك عن طريق الانتحار أو بنية القتل أو عن طريق الخطأ و اللبس الناشئ عن تناول مبيد بدلاً من طعام أو شراب معروف وكذلك تناول طعام ملوث أو أثناء رش المزروعات أو أماكن بقصد تطهيرها من الآفات وعادة يتسبب هذا الطريق في أكثر حوادث التسمم شدة وخطورة.

5- مدة التعرض للمبيد:

حيث تساعد مدة التعرض في تحديد الجرعة التي يتم امتصاصها، فالتعرض لمدة بسيطة لمركبات المبيدات ينتج عنها آثار تشابه إلى حد ما مع فرصة التعرض لمدة طويلة مع جرعات منخفضة من المبيدات.

دور الإرشاد الزراعي لتلافي أخطار المبيدات :

تقوم الدول المتقدمة بعمل مسح دوري لمياهها وأراضيها لتحديد متبقيات المبيدات في البيئة، وعند تجاوز أي مبيد لحد الأمان الموضوع تتخذ كافة الإجراءات التي قد تصل إلى حد نحو الخطر الكامل للاستخدام ومن أمثلة ذلك ما اتخذ السويد عام 1989 وفي ألمانيا عام 1990 نحو خطر استخدام أحد مبيدات الحشائش من مجموعة التريازينات Triazines وهو مبيد Atrazine بعد وصول تركيزه في المياه الجوفية إلى (6) ميكرو جرام في اللتر (أي

0.00006 جرام في اللتر) نظراً لأن أقصى تركيز مسموح به في مياه الشرب هو (0.1) ميكرو جرام في اللتر وهو الحد الذي وضعت دول السوق المشتركة لهذا المبيد.

● أوجه القصور في التعامل مع المبيد:

هناك عديد من أوجه القصور في التعامل مع المبيدات نذكر منها ما يلي:-

1- ضعف تطبيق الاحتياجات الضرورية لمنع وتقليل أخطار المبيدات عند التداول والمعاملة والتخزين.

2- شيوع إتباع الوسائل اليدوية في المعاملة وقلة إتباع النظم الميكانيكية الحديثة.

3- ضعف متابعة متبقيات المبيدات في البيئة.

4- ضعف برامج التقييم الدوري لتحديد دور المبيد في مكافحة الآفة المستهدفة، وكذلك الآثار الجانبية لهذا المبيد.

5- عدم الدقة في استخدام الجرعات المقررة الموصى باستخدامها.

6- ضعف مستوى المعلومات لدى المزارعين والمستخدمين فيما يتعلق بسمية المبيدات ومدى بقائها في التربة والماء وعلى المحصول المعامل ومنتجاته.

7- عدم رصد أنواع المبيدات المستعملة في مكافحة الآفات في المناطق المختلفة في ليبيا.

8- عدم تسجيل المبيدات وفقاً للنظم الدولية المعروفة.

● محددات استعمال المبيدات:

ومن أهم الأمور التي يجب أن يعرفها المرشد الزراعي أو مستعمل المبيدات أن هناك

خمسة محددات لهذا الاستعمال هي:

- 1- نوع المبيد المستعمل.
 - 2- منطقة الاستخدام.
 - 3- الآفة التي يستخدم لها المبيد.
 - 4- معدل الاستخدام.
 - 5- الفترة الزمنية للاستخدام.
- كيفية تلافي أخطار المبيدات:

يمكن للمرشد الزراعي العمل على تلافي أخطار المبيدات وذلك عن طريق:

- 1- العمل على نشر الوعي عن تأثير المبيدات على البيئة.
- 2- استخدام الفرمونات قبل الرش لتحديد درجة الإصابة مما يساعد على التحديد الدقيق للجرعة المستخدمة من المبيد.
- 3- استخدام المواد المنشطة لحركة الآفة لما يزيد من تعرضها لجرعة أكثر من المبيد بالملامسة للسطح المعامل.
- 4- إصدار التشريعات وتحديد عقوبات رادعة لأي إهمال متعمد من شأنه الإضرار بالبيئة أثناء عملية الصناعة والتداول والتخزين، والتدقيق في منع تراخيص الإبتجار في المبيدات أو استخدامها بحيث لا يحصل عليها إلا إذا توافرت احتياطات الأمن اللازمة.
- 5- تدريب المزارعين على عمليات التجهيز والخلط والتخفيف وعمليات الرش السليمة بحيث يقلل من تلوث البيئة المحيطة.

● ويتجه مثل هذا التدريب على الإجراءات التالية:

- أ- ضبط الآلات المستعملة في استخدام المبيد وذلك لضبط معدلات الجرعة.
- ب- الخلط الجيد للمبيد بالمعدلات الصحية، فالزيادة في المبيد في تنك الرش ممكن أن تكون أكثر ضرراً من عدم ضبط الآلة بدقة.
- ج- دراسة الأنواع المختلفة للآفات بغرض التعرف عليها للتأكد من نوع الآفة المراد مكافحتها.
- د- المواعيد المناسبة للرش .. فعلى سبيل المثال يجب الرش بعد الري كلما أمكن لأن الرش أثناء الري أو قبل الري مباشرة يسهل وصول المبيد إلى المياه مما يؤثر على السمك.
- هـ- معرفة حالة الجو المناسب للرش منعاً لانتشار الرذاذ إلى المياه أو الحياة البرية.
- 6- استخدام برامج المكافحة المتكاملة للآفات مما يساعد على تقليل استخدام المبيدات إلى حد كبير.

● ويعتمد برنامج المكافحة المتكاملة على:

- أ- استخدام المكافحة الحيوية بإطلاق المفترسات والمتطفلات في بيئة الحشرات الطبيعية.
- ب- استخدام بعض أنواع البكتيريا الضارة بالحشرات مثل بكتيريا الباسيلي ثيورنجترس.
- ج- إطلاق ذكور الحشرات العقيمة التي تنتج بيضاً غير مخصب عند تزاوجها مع الإناث مما يؤدي إلى خفض الكثافة العددية لهذه الحشرة .
- د- استخدام مصائد الحشرات التي تحتوي على الجاذبات الجنسية مثل الفرمونات المختلفة.
- هـ- زراعة المحاصيل الاقتصادية مبكرة النضج لتلافي الإصابة بالآفات.

و- استخدام المبيدات وهي الحل السريع للقضاء على الآفات في أضيق الحدود وعند الضرورة.

الاعتبارات الضرورية لاختيار المبيدات ضمن برنامج مكافحة المتكاملة:-

يجب على المرشد الزراعي أن يختار أي من تلك المبيدات ضمن برنامج المكافحة المتكاملة وذلك وفقاً للاعتبارات الضرورية التالية:-

- 1- أن تكون سميتها للتدييات منخفضة للحفاظ على صحة الإنسان والحيوان.
 - 2- أن تكون فعالة ضد الحشرة (الآفة) ولا تؤثر على أعدائها الطبيعية بقدر الإمكان.
 - 3- أن يكون تأثيرها المتبقي في البيئة قصير حتى نضمن عدم تلوث البيئة.
 - 4- أن لا تنتمي إلى المجموع الكيماوية للمبيدات التي ثبت أن للآفة قدرة سريعة على اكتساب صفة المقاومة لها.
 - 5- أن لا يكون هناك مقاومة مشتركة بينها وبين المبيدات التي استخدمت قبل ذلك وفقدت تأثيرها.
 - 6- أن لا تسبب تنشيطاً للكفاءة الحيوية للحشرات بعد فترة من استعمالها.
- حيث وجد أن هناك علاقة موجبة بين ظاهرة اكتساب الحشرة للمقاومة وبين زيادة كفاءتها الحيوية.

دور الإرشاد الزراعي في مجال الوقاية من أخطار المبيدات:

قد يتعرض المزارع أو مستعمل المبيدات للعديد من المخاطر عند خلط أو حمل أو استخدام أو الاستعمال الحقلية للمبيدات وذلك عن طريق معرفة المرشد الزراعي بسمية المبيد ومدى تعرض المزارع له، وسمية المبيد (المركب) وحدها لا تكفي للدلالة على الخطر حيث أن:

$$\text{مدى الخطر من المبيد} = \text{السمية} \times \text{التعرض}$$

سمية المبيد:

السمية إما تكون حادة Acute أو مزمنة Chronic وهي خاصية لكل المواد.

(1)- السمية الحادة: حيث تسبب موت سريع للكائنات الحية الدقيقة المائية والثابتة وبعض الحيوانات وفي وقت قصير لأنها تبقى طويلاً وهي ذات تأثير تراكمي. مثل مبيد (DDT) والتوكسافين وهي مجموعة من المبيدات تتجمع وتزداد تركيزاً مع مرور الزمن وعلى طول سلسلة الغذاء.

(2)- السمية المزمنة: وهي التي تكون تأثيرها تدريجي على بعض العمليات الفسيولوجية للكائنات الحية مثل النشاط - التكاثر - التغذية. حيث أن أخطر المبيدات سمية للبيئة هي المبيدات الكلورية العضوية يليها المبيدات الفوسفورية العضوية والكارباماتية، وأقلهم هي مبيدات الحشائش.

وقد قسم العلماء التعرض للسمية على حسب الطريقة التي يمكن أن تصل بها المادة

لجسم الإنسان على:

1- السمية عن طريق الجلد.

2- السمية عن طريق الفم.

3-السمية عن طريق التنفس.

4- التأثيرات السامة التي تنتج عن طريق العين للمادة.

ومعنى ذلك ..

أن التسمم بالمبيدات يتم عن طريق التعرض للجلد والفم والعيون والتنفس، وبالتالي فإن الفكرة الأساسية للوقاية تنصب على تقليل التعرض، وهو ما يتم عن طريق إتباع مجموعة التعليمات الخاصة بالمركب والتي توجد مكتوبة على عبوته. من المهم قراءة لوحة التعليمات المكتوبة على عبوة المبيد حيث تحتوي التعليمات الخاصة بالخلط أو الاستعمال (التطبيق الحقلية) والمعلومات الأخرى عن المبيد أو المنتج، كما يوجد بها كلمات تحذيرية توضح مدى سمية المركب الكيماوي، وهذه الكلمات هامة جداً وينبغي تعلمها والتعرف على ما تدل عليه من معاني، ومن الكلمات التحذيرية التي توجد على العبوات:

كلمة "CAUTION" وتعني التعامل بحرص، وتظهر على عبوات المبيدات التي لها

سمية منخفضة نسبياً.

وكلمة "WARNING" وتعني التحذير، وتدل على أن المنتج معتدل السمية

بواسطة واحد أو أكثر من طرق التعرض.

وكلمة "DANGER" بمعنى خطر، أو "DANGER-POLSON" بمعنى خطر –

سام وهو ما يعني أن المنتج أو المبيد عالي السمية ويتطلب استعماله وسائل متخصصة جداً للحماية.

أنظر الشكل التالي:



شكل (25): يوضح لوحة التعليمات الموجودة على عبوة المبيد عليها كلمات التحذير التي تدل على مستوى السمية.

الملابس الواقية:

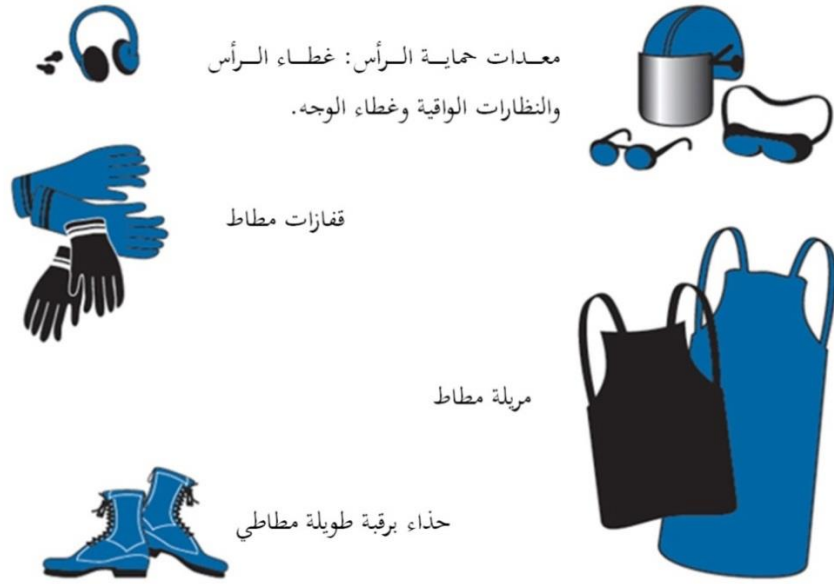
إن ارتداء الملابس الواقية واستعمال المعدات مثل الكمامة والنظارة الواقية قد لا يكون مريحاً، أيضاً فإن القفازات المطاطية مزعجة، وارتداء المريلة المطاط يأخذ وقتاً، ولكن يوجد سبب واحد لتحمل هذه المتاعب وهو الحماية الشخصية.

والجدول التالي يوضح: الملابس والمعدات القياسية التي تستعمل لخفض التعرض للكيميائيات الزراعية، مع ملاحظة يجب تغيير ملابس العمل كل يوم حيث أن ارتداء ملابس نظيفة كل يوم يقلل من فرض التعرض للمبيدات.

جدول (4): الملابس والمعدات القياسية التي تستعمل لخفض التعرض للكيميائيات الزراعية

الملابس والمعدات	طريق التعرض
-	الهضم (الفم)
غطاء الرأس (كاب أو قبعة ذات حافة عريضة) البدلة الواقية - القميص ذو الأكمام الطويلة - البنطلون - القفازات المقاومة للکيماويات - مريلة مطاط - الأحذية المطاطية - أو غطاء الأحذية.	الجلد
النظارات الواقية أو الدرع الواقي للوجه	العيون
الكمامة	الاستنشاق

أنظر الشكل التالي:



شكل (26): يوضح معدات الأمان لخفض التعرض للكيميائيات الزراعية أثناء تداولها وتطبيقها.

الأمان في استخدام المبيدات:

أوضحت العديد من الدراسات أن العمل بالمبيدات يزيد من تراكم كميات كبيرة منها على الأيدي أو الأذرع، لهذا يجب استخدام القفازات المقاومة للكيمائيات مع ملاحظة أن القفازات الملساء المقاومة للكيمائيات (المعروفة بالقفازات المطاطية) لا تمنع كل التعرض الذي يحدث لأيدينا، ولكنها ذات تأثير كبير، والقفازات يجب أن تكون ذات طول كاف لتغطية المعصم، ويجب غسل القفازات أكثر من مرة بعد الانتهاء من الرش وقبل خلعها ثم يتم غسل اليدين بعد خلع القفازات باستعمال كمية كبيرة من الماء والصابون، ويعتبر غسل اليدين جيداً قبل الأكل أو الشرب أو التدخين أو لمس الوجه أو الذهاب إلى دورة المياه أكبر حماية للفرد من التعرض لأثر المبيدات.

ولحماية الرأس والجبهة يجب لبس القبعة خاصة عند استعمال المبيدات في الحقل، ويفضل أن تكون القبعة من نسيج مضاد للماء وذات حافة عريضة بحيث تكون كافية لحماية الرقبة، ويجب غسل الشعر وفروة الرأس عديد من المرات بعد استعمال المبيدات.

ويلاحظ كذلك، أن العيون حساسة جداً لمعظم المبيدات الكيماوية، وفي أي وقت هناك إمكانية لتلوث العيون مباشرة بالمركب الكيماوي، ويتم حماية العيون عن طريق لبس درع الوجه أو النظارة الواقية. كما يجب عند خلط أو تداول التجهيزات السائلة للمبيدات ارتداء المريلة المطاط، فهي وسيلة مهمة من وسائل الأمان.

أما الكمامة فإن كل إنسان يعرف أن لبسها غير مريح، ولكن ارتداؤها يصبح ضرورياً إذا اقتضت الظروف لذلك.

إن أكثر الوسائل أماناً، عند العمل بالكيماويات الزراعية هو الماء، لذلك يجب الاحتفاظ بمخزون مياه (تانك مياه).

بجوار العاملين بالمقاومة في الحقل عند رش المبيدات حتى يمكن عند تعرض جلد أو عين أي فرد للكيماويات أن يقوم بغسلها مرات ومرات بالماء فوراً . ويجب ملاحظة أن التعليمات المكتوبة على عبوة المبيد تشرح الإسعافات الأولية المناسبة، كما أنها توضح الأعراض الناتجة عن زيادة التعرض.

وأخيراً، يجب معرفة أين ومتى يتم الحصول على المساعدة الطبية عند حدوث الحوادث، كما يجب الاحتفاظ بقائمة أرقام الإسعاف والطوارئ لسرعة طلب المساعدة بالإضافة إلى التأكد من أن كل من يتعامل مع الكيماويات يعرف ماذا سيفعل عند حدوث الحادثة.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- أحمد مدحت إسلام (1990): التلوث مشكلة العصر، العدد رقم 152، سلسلة عالم المعرفة، مطابع السياسة، الكويت.
- 2- أحمد عبد المنعم عسكر ومحمد حافظ حتحات (1988): الغذاء بين المرض وتلوث البيئة، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 3- محمد السيد أرنأؤوط (1999): الإنسان وتلوث البيئة، مكتبة الأسرة، القاهرة.
- 4- مصطفى عبد اللطيف عباس (1996): الموارد الطبيعية، مشروع دمج الثقافة السكانية في الإرشاد الزراعي، القاهرة.
- 5- A.J.Essexcatei: (1979): Mannaal of Public Health and Community, Medicine , Brded , John Wright ltd , Bistol .

الوحدة التعليمية الثامنة

الأبعاد الفلسفية للتنمية الزراعية المتواصلة

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- تحديد الاعتبارات الأساسية التي تحدد مستقبل الدول النامية.
- 2- يذكر المشكلات البيئية التي ترتبط بالزراعة.
- 3- يعرف تعريفاً محدداً للتنمية الزراعية المستدامة.
- 4- يفرق بين الاستدامة القوية والاستدامة الضعيفة مع ذكر أمثلة لذلك.
- 5- يحدد أبعاد التنمية الزراعية المستدامة.
- 6- يوضح دور الإرشاد الزراعي في عملية التنمية الزراعية المستدامة.
- 7- يوضح أهداف التنمية الزراعية المستدامة.
- 8- يذكر معوقات تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- 9- يقارن بين أشكال الزراعة ذات مستويات المدخلات المختلفة.
- 10- يذكر خصائص التنمية الزراعية المستدامة.
- 11- يقارن بين مكونات البيئة المتجددة ومكونات البيئة غير المتجددة.
- 12- يحدد مجالات الإرشاد البيئي المستحدثة من منظور التنمية المتواصلة.

ثانياً: المفاهيم:

- مفهوم التنمية الزراعية المستدامة.
- الاستدامة القوية - الاستدامة الضعيفة.
- مكونات البيئة المتجددة - مكونات البيئة غير المتجددة.

مقدمة:

حققت بعض الدول النامية معدلات مرتفعة مثيرة للإعجاب في القطاع الزراعي خلال السنوات الأخيرة، فالهند على سبيل المثال كانت مهددة بالمجاعة في عام 1960، ولكنها أصبحت الآن من الدول المستكفية ذاتياً في مجال إنتاج المحاصيل الغذائية الرئيسية بالرغم من تضاعف أعداد سكانها خلال تلك الفترة، وتشير الإحصائيات التي تصدرها الأمم المتحدة إلى وجود ثلاث اعتبارات أساسية لا زالت تهدد مستقبل عدد كبير من الدول النامية يمكن إيجازها فيما يلي:

- 1- فشل أنماط النمو الزراعي السائدة في كثير من الدول في تحقيق معدلات إنتاج مناسبة تكفي مواطنيها خاصة الفقراء منهم ومن ثم استمرار المجاعات وسوء التغذية.
- 2- الزيادة المستمرة في أعداد السكان وما يصاحبها من زيادة الطلب على المنتجات الزراعية.
- 3- المشكلات البيئية المرتبطة بالنمو الزراعي والتي يمكن أن تهدد مستقبلاً مستويات الإنتاج الزراعي من ناحية، وصحة المواطنين الريفيين من ناحية أخرى.

ولقد كشفت الدراسات والبحوث عن وجود نمطين من المشكلات البيئية ترتبط بصورة أو بأخرى بالزراعة، يمكن تناولها على النحو التالي:

النمط الأول من المشكلات:

ويعرف بالتدهور أو الاستنزاف البيئي Environmental Degradation الناجم عن الزراعات الكثيفة حيث ظهرت معظم النجاحات التي تحققت في مجال الإنتاج الزراعي بالمناطق ذات البيئات الزراعية المتميزة Agroecological عن طريق تكثيف استخدام الأسمدة

ومياه الري والمبيدات وغيرها من المدخلات الحديثة، وبطبيعة الحال فإن تكثيف استخدام المدخلات الحديثة في ظل إدارة غير رشيدة Mismanagement سيقود حتماً في المستقبل إلى تدمير البيئة الزراعية أو على الأقل عدم قدرتها على الاستمرار في الإنتاج بنفس الكفاءة السابقة.

النمط الثاني من المشكلات:

يحدث نتيجة استغلال مناطق زراعية ذات رتب منخفضة يطلق عليها في أغلب الأحوال الأراضي الضعيفة Environmentally Fragile areas مثل مناطق الغابات، وحواف التلال، والأراضي الرطبة، والأراضي الصحراوية .. الخ حيث يضطر المزارعون إلى استخدام هذه الأماط من الأراضي لمحدودية الأراضي الخصبة الجيدة. وبصفة عامة، يمكن القول بأن استمرار النمو الزراعي يعتبر أمراً حتمياً وليس اختيارياً لسد الاحتياجات الضرورية للإنسان من غذاء وكساء، ويجب أن يتحقق هذا النمو بصورة مستمرة أو مستدامة.

• مفهوم التنمية الزراعية المستدامة: Sustainable Agricultural Development

تعددت وتباينت التعريفات التي وضعها العلماء والباحثين لمفهوم التنمية الزراعية المستدامة، نذكر منها ما يلي:

• التنمية الزراعية المستدامة، وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة 1988

تعرف على أنها "إدارة وصيانة قاعدة الموارد الطبيعية، وتوجيه التكنولوجيا، والمؤسسات بما يضمن تحقيق واستمرار وإشباع الحاجات البشرية للأجيال الحاضرة والمقبلة،

ومثل هذه التنمية القابلة للاستمرار، تعمل على صيانة موارد الأرض والمياه والموارد الوراثية النباتية والحيوانية، وهي لا تتسبب في تدهور البيئة، كما أنها ملائمة فنياً، وصالحة اقتصادياً ومقبولة اجتماعياً".

ويشير تقرير البنك الدولي أن التنمية المستدامة تهدف بشكل عام إلى كل من:

1- تخفيف الفقر ومحاصرة آثاره.

2- إدارة البيئة واستخدام الموارد بشكل متوازن يضمن تجددتها.

3- تحقيق النمو الاقتصادي في الأجلين القريب والبعيد.

ومع إقرارنا بأن التنمية المستدامة – كمفهوم – يدور حول النمط من التنمية التي تأخذ في الحسبان تحقيق العدالة فيما بين الأجيال المتعاقبة، إلا أن هذا المفهوم برأينا – ينطوي على تناقضات وتعقيدات بالغة الصعوبة، ولهذا يمكن تسمية التنمية المستدامة هذه، بالمعادلة الأكثر صعوبة، إذ ينطوي مفهومها على قدر كبير من المضمون القيمي والأخلاقي الذي يتعد بدرجة أو بأخرى عن الواقعية، فالجتمعات البشرية اليوم لم تضع معايير وآليات تضمن قدرًا مناسباً من العدالة التوزيعية والمعيشية فيما بين دولها وأفرادها، فكيف لها أن تضع مثل تلك المعايير وتطبقها لصالح الأجيال القادمة؟!.

وتعرف التنمية الزراعية المستدامة بأنها:

Measures of agricultural income that are corrected for changes in the value of the capital stock, especially the stock of natural resources used in agricultural production.

يعتبر هذا التعريف أكثر التعريفات شيوعاً و انتشاراً حيث يقيس الدخل الزراعي بعد تصحيحه بالتغيرات في قيم المخزون الرأسمالي، وبصفة خاصة مخزون الموارد الطبيعية المستخدم في الإنتاج الزراعي.

ولفهم هذا التعريف يمكن الرجوع إلى مفهوم Hicks للدخل المستمر Sustainable income والذي يعرفه بأنه "القيمة القصوى التي يمكن لفرد ما أو مجتمع ما أن يستهلكها خلال فترة زمنية معينة، مع توقع استمرارها اعتباراً من بداية الفترة الزمنية وحتى نهايتها".

و بتطبيق هذا المعنى على مفهوم الزراعة المتواصلة يمكن القول بأن أي نظام زراعي يمكن أن يطلق عليه بأنه مستدام أو مستمر إذا كانت كمية الدخل المتحصل عليها للاستهلاك كل عام مستمرة بنفس المستوى على مدى الزمن، وهذا يتطلب عدم استنزاف أو نقص قيمة المخزون الرأسمالي من عام لآخر.

وعادة ما يتم التمييز بين مصطلحي الاستدامة القوية Strong Sustainability والاستدامة الضعيفة Weak Sustainability وتعتمد التفرقة بينهما على ما إذا كان التعريف يسمح بإحلال Substitution بين مختلف أنماط الأصول الرأسمالية أم لا.

• ففي حالة الاستدامة الضعيفة:

يكون الإحلال بين مختلف صور رأس المال مسموحاً به، ولكن القيمة الكلية لرأس المال يجب أن تبقى على ما هي عليه أو تأخذ طريقها للزيادة.

• وفي حالة الاستدامة القوية:

يحدث العكس تماماً، حيث يكون الإحلال بين مختلف صور رأس المال غير مسموحاً به مع بذل الجهود للحفاظ على ثبات مخزون مختلف صور رأس المال متضمناً فيه الموارد الطبيعية.

ولقد اقترح "Serageldin" تعريفاً وسطاً يقع بين كل من الاستدامة القوية والاستدامة الضعيفة أطلق عليه مسمى الاستدامة المدركة أو الحساسة Sensible Sustainability حيث يسمح هذا التعريف بالتحويلات الرأس مالية Capital Transformations من رأس المال الطبيعي Natural Capital إلى رأس المال البشري Human Capital ولكن مع إدراك أن تظل هذه التحويلات خلف المستويات الحرجة لكل نمط من الأنماط. ويرجع ذلك إلى عدم المعرفة على وجه الدقة بالحدود لكل نمط من أنماط رأس المال حيث يتعين أن يكون الإنسان في جانب الحذر من استنزاف الموارد خاصة الطبيعية منها.

مما سبق يتضح أن كل من مفهومي: الاستدامة الضعيفة، والاستدامة الحساسة تجتمعها خاصية مشتركة وهي أنهما لا يشترطان أن تظل أو تحتفظ أو تتجمد كل الموارد الطبيعية عند نفس مستوياتها الحالية.

مثال توضيحي:

في حالة الموارد الطبيعية المتجددة Renewable يمكن لصانع القرار البيئي أن يصدر قراراً بأن يحل مورد طبيعي محل مورد آخر بصورة مناسبة كإحلال زراعة الأشجار محل الغابات لتعويض المستنزف منها، ومن ثم فإن صانع القرار في هذه الحالة ليس مضطراً للحفاظ على

هذه النوعية من الموارد البيئية المتجددة عند مستوياتها الحالي حين يمكن تعويضها بالإحلال المستمر، إلا أن استنزاف الموارد الطبيعية في مواطنها الأصلية خاصة تلك التي وصلت إلى مرحلة حرجة كتحويل غابات بها أشجار نادرة يصعب إعادة زراعتها في مناطق أخرى يعتبر أمراً بيئياً بالغ الخطورة، حيث أن تكاليف الاستنزاف تتجاوز بكثير عوائد تحويلها إلى مناطق زراعية، ومن ثم فإن القرار في هذه الحالة يكون في غير صالح المجتمع.

وبطبيعة الحال، فإن سعي المجتمع نحو تحقيق تنمية زراعية متواصلة أو مستدامة يثير

تساؤلاً هاماً وهو: على أي مستوى في المجتمع يمكن قياس المنافع والتكاليف البيئية؟

وللإجابة على هذا التساؤل يمكن القول بأن لكل مورد طبيعي يتم استنزافه تكاليف

خارجية يتحملها أبناء المجتمع حتى أولئك الذين لن يستخدموا ذلك المورد بصورة مباشرة،

ومن ثم فكلما اتسع مفهوم المجتمع المستهدف ازدادت تبعاً له التكاليف البيئية.

• مثال يوضح ذلك:

تدهور مناطق تجميع مياه الأمطار التي تغذي نهر النيل قد تؤدي إلى حرمان مجرى

النهر من الطمي اللازم للزراعة في السودان ومصر، ومن ثم يتحمل المزارعين تكاليف إضافية

لتعويض نقص الطمي بإضافة المخصبات الزراعية الأمر الذي ينعكس على أسعار المنتج

النهائي، كذلك فإن تلوث مياه النهر من المنبع وحتى المصب يتسبب في مشكلات صحية

للإنسان تتجاوز حدود دولة واحدة لتشمل جميع الدول الأفريقية التي يمر خلالها النهر. فضلاً

عن ذلك، فإن مستويات التدهور البيئي التي تعتبر مقبولة لدى المزارعين أو السكان الريفيين

على المستوى المحلي، قد لا تكون كذلك على المستوى القومي أو الدولي خاصة إذا ما كانت

التكاليف الخارجية كبيرة ومؤثرة ومعنوية، والعكس يمكن أن يكون صحيحاً فالموارد الطبيعية التي تولد منافع بيئية يمكن أن تقيم بأقل من قيمتها الحقيقية لدى المزارعين أو المجتمعات المحلية الريفية، لأن المنافع المتحصل عليها قد تتجاوز حدود الدولة أو الدول المجاورة.

• مثال يوضح ذلك:

قد يفرط أحد المزارعين في تحويل الغابات إلى مناطق زراعية لأنهم لا يحصلون أو يستحوذون على المنفعة الكلية الناجمة من وجود الغابات بتلطيفها للمناخ أو حفاظها على التنوع البيولوجي الذي يعتبر مفيداً ليس لدولة واحدة فقط ولكن على مستوى الكرة الأرضية.

مما سبق يمكن الجزم وبكل وضوح بأن تقويم الاستدامة على مستوى المزرعة أو على مستوى المجتمعات المحلية يعتبر غير كافياً خاصة مع وجود تكاليف خارجية ذات قيمة معنوية لا يمكن إغفالها .

كذلك فإن تقديم الاستدامة على المستوى الإقليمي (مجموعة البلديات والمحافظات) وعلى المستوى القومي (الدولة) يحتاج إلى قرارات سياسية هامة تسهم في تخفيض التكاليف الخارجية وتحافظ على الموارد البيئية.

أما التقويم البيئي على المستوى الدولي فيعتبر أمراً ضرورياً وحيوياً لمصلحة البشر من كل الأجناس فكل المجتمعات الإنسانية تتحمل جانباً من التكاليف البيئية الخارجية كتلك المتعلقة بالتغيرات المناخية.

وهكذا نلاحظ أن استراتيجيات التنمية عادة تميل إلى اعتبار التنمية الزراعية سلسلة من التحولات الفنية التي تهدف إلى تعزيز الإنتاج وتوليد الثروة وتحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية ... الخ إلا أن التنمية الزراعية المستدامة هي "عملية تغيير ارتقائي موجه للنهوض الشامل بجميع مناحي الحياة في المجتمعات الريفية، تتم بنهج ديمقراطي ومشاركة فعلية لأبناء الريف، وبشكل يحفظ معه للأجيال القادمة حقها في موارد الوطن".

• أبعاد التنمية الزراعية المستدامة:

إن التنمية الزراعية المستدامة بمفهومها الواسع المتكامل، تشتمل على أربعة أبعاد جوهرية نوضحها فيما يلي:

1- بُعد إنتاجي اقتصادي:

بمعنى أن التنمية الريفية تسعى إلى تحقيق نمو اقتصادي قادر على الاستمرار والتطور، والتنمية الزراعية هنا، تشكل العمود الفقري للتنمية الريفية.

2- بُعد توزيعي اجتماعي:

إذ تهدف إلى تحقيق العدالة الاجتماعية في الريف وذلك عن طريق تقليص الفقر، وتضييق الفروق الاقتصادية بين مختلف المناطق والفئات الاجتماعية في الأرياف.

3- بُعد بشري:

حيث تولى العنصر البشري في الريف أهمية جوهرية، إذ تساهم في تطويره من حيث قدرته على العمل، ومعرفته بالعمل ورغبته أو إقباله على هذا العمل.

4- بُعد بيئي:

بمعنى الحرص على تحقيق تنمية قادرة على البقاء والاستمرار من غير الإساءة للبيئة وللموارد الطبيعية من ماء وأرض وغطاء نباتي وكائنات حية أخرى، خاصة وأن الجشع الاقتصادي أو الفقر على ما يرافقهما من تجاهل أو جهل بأصول الاستغلال الزراعي السليم، أدبا إلى نتائج سلبية على غاية من الخطورة، نسعى جميعاً هنا إلى ترشيد هذا الاستغلال بدون الضرر بالبيئة والعمل معاً لحماية ورعاية هذه البيئة.

إن جوهر عملية التنمية هو التغيير نحو الأفضل، إنه التغيير الذي يؤدي إلى تفعيل وتحسين الأنظمة الاجتماعية القائمة في المجتمع باتجاه إشباع المزيد من الحاجات الحقيقية للبشر، وبأقل تكلفة اقتصادية واجتماعية وبيئية ممكنة.

هذا الفهم لعملية التنمية، أي التغيير الاجتماعي الموجه والمخطط بشكل عقلاي ومرن، يتطلب توافر نظرية اجتماعية، وأداة تقود التغيير الاجتماعي، ومؤسسات اجتماعية وسياسية تكون أدوات لتحقيق هذا التغيير، وكذلك وعي ثقافي بهذه النظرية واستجابة جماهيرية لها، مع وجود تفاعل خلاق بين الجماهير الواعية والمؤسسات السياسية والاجتماعية والتعليمية من جهة، والظروف المتحددة من جهة أخرى.

وإذا ما اتفقنا على أن الإرشاد الزراعي هو نظام تعلم وإقناع وتنفيذ، وتترابط خدماته مع التعليم الفني الزراعي والبحث العلمي الزراعي بصورة تبادلية، اعتمادية، تكاملية، بحيث تزيد كل منها فعالية الأخرى، فإن إدخال الإرشاد إلى المجتمعات الريفية هو عمل تعليمي، تدريبي، وتنويري، يترتب عليه، في حالة الاستخدام الصحيح، الانتقال بالمجتمعات

الريفية التقليدية إلى حالة من التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وحدوث النمو المستمر في هذه المجتمعات على كافة الأصعدة، يكون الإنسان أداها، وغايتها على حد سواء.

وباعتبار أن الإرشاد هو أحد الأنظمة التعليمية المنتشرة في الريف والتي يمكن أن تلعب دوراً مهماً في عملية إعداد أهل الريف (المزارع، والمرأة الريفية، والشباب الريفي) للتعامل غير الضار مع البيئة وذلك عن طريق المرشد الإرشادي البيئي، ونظراً لكون أن الإرشادي الزراعي البيئي يسعى إلى تحقيق أهدافه الخاصة أو المحددة أو التنفيذية عن طريق إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة في معارف واتجاهات ومهارات وممارسات أهل الريف، فإنه أي الإرشاد قادر على معالجة مشكلات البيئة من منطقة كونها مشكلة سلوك إنساني يحتاج إلى التغيير عن طريق التعلم، وتستند عملية التغيير عن طريق التعلم على فلسفة لا تتوافق مع فكرة التغيير عن طريق إصدار القوانين والتشريعات وفرض العقوبات والتي ينادي بها بعض المهتمين بقضايا البيئة .. إذ إن الإرشاد هنا يلعب دوراً إعلامياً في تعريف أهل الريف بهذه القوانين والتشريعات وحثهم على تطبيقها دون اللجوء إلى فرض العقوبات بحقهم. كما ويترب على الإرشادي الزراعي وضع الآليات المناسبة لتحقيق المشاركة الشعبية الواسعة في إعداد ورصد ومتابعة تنفيذ المشاريع التنموية الهادفة إلى مكافحة التصحر وانتشار الأحزمة الخضراء وحماية النباتات ومنع فلاحه البوادي والحد من التلوث البيئي الناجم عن مختلف الأنشطة التي يقوم بها الإنسان الصناعية والزراعية والسياحية والاستخدامات المختلفة للطاقة ووسائل الري وجميع الموارد الطبيعية، وتعزيز إجراء البحوث والدراسات حول العلاقة القائمة بين السكان والتنمية فيما يتعلق بكل من الإنتاج والاستهلاك والبيئة والموارد الطبيعية، مع

إبراز الدور الهام لكافة فئات الريف في هذه المجالات، وذلك بالتعاون مع المؤسسات المعنية وطنياً وعربياً وأفريقياً ودولياً.

أهداف التنمية الزراعية المستدامة:

التنمية البيئية المتواصلة (المستدامة) هي أول الركائز التي تنبثق منها أسس بناء التنمية.. وهي التنمية الحقيقية التي تهدف إلى رفع كفاءة استغلال الموارد التي تفي باحتياجات الأجيال الحاضرة مع عدم استنزاف هذه الموارد والحفاظ على قدرتها على العطاء للأجيال المقبلة، والتي يمكن أن تحدث من خلال استراتيجيات التوازن البيئي كمحور ضابطاً لها.

ويتحقق التوازن البيئي من خلال الإطار الاجتماعي البيئي والذي يسعى إلى رفع مستوى معيشة الأفراد من خلال النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي تحافظ على تكامل الإطار البيئي باستخدام الأساليب العلمية التي تنظم استخدام الموارد البيئية وتعمل على تنميتها في نفس الوقت.

ويمكن التوصل إلى ذلك من خلال إيجاد الضمير البيئي الذي يعمل على تحميل المواطن المسؤولية الأدبية والخلقية والسلوكية نحو المحافظة على البيئة في كافة المواقع العلمية والتخطيطية والتنفيذية وفي حياته الخاصة والعامة.

مقومات تحقيق التنمية المستدامة:

وتتضمن ما يلي:

1- نظام سياسي يؤمن بالمشاركة الفعالة للمواطنين في صنع القرار العام.

2- عدالة توزيع مردودات التنمية.

3- نظام تخطيطي للموارد يراعى الحفاظ على القاعدة البيئية للتنمية.

4- نظام إداري مرن يمتلك القدرة على إطلاق الطاقات الكامنة للأفراد وتنمية قدرات القوى

العاملة مهنيًا وصحياً واجتماعياً واقتصادياً.

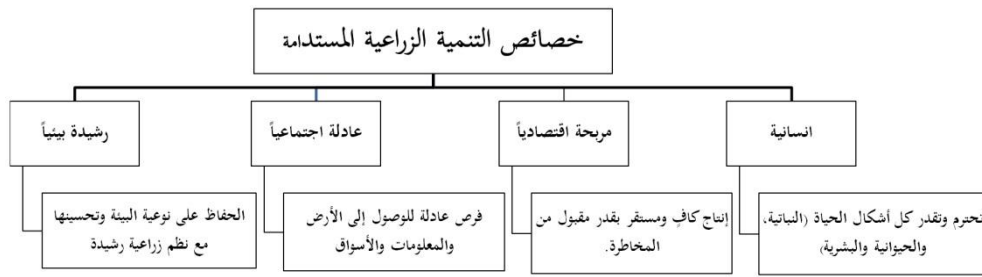


شكل (27): يوضح أشكال الزراعة ذات المدخلات المختلفة

مفهوم:

التنمية المستدامة: هي إدارة الموارد البيئية بما يلبي حاجات المجتمع مع صيانة موارده والحفاظ على نوعية البيئة من خلال: محاكاة الطبيعة، والتأقلم، والسعي نحو التنوع، والحفاظ على التربة الحية، وضمان الانسياب الدوري للمغذيات.

التنمية:



شكل (28): يوضح خصائص التنمية الزراعية المستدامة

الفرق بين مكونات البيئة غير المتجددة ومكونات البيئة المتجددة:

يمكن توضيح الفرق بين مكونات البيئة المتجددة ومكونات البيئة غير المتجددة

وذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (5): الفرق بين مكونات البيئة المتجددة ومكونات البيئة غير المتجددة

مكونات البيئة المتجددة	مكونات البيئة غير المتجددة
1- وهي التي لديها القدرة على تعويض ما تفقده من عناصر إذا ما تم استغلال بطريقة مثلى.	1- وهي التي تكونت على مدار السنين نتيجة لعمليات جيولوجية وكيميائية وبيولوجية.
2- هي مكونات حية للبيئة والتي تشترك في عدد من الخصائص تعرف بمظاهر الحياة مثل الأشجار والغابات.	2- هي عبارة عن مواد مخزونة غير قابلة للتجديد مثل الفحم والبترو.

مجالات مستحدثة للإرشاد الزراعي من منظور التنمية المتواصلة:

ارتبط الفكر البيئي العالمي منذ العقدين الأخيرين من القرن العشرين بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، في الوقت الذي ارتبطت فيه التنمية خلال كافة مراحلها بفكرة الاستدامة بغرض تعظيم العائد من الموارد المتاحة واستمراره عبر الزمن .. والتنمية المستدامة كمفهوم علمي مستحدث مفيد ومكبل بمجموعة من الضوابط البيئية المتشابكة التي يجب أن توضع في الاعتبار عند ممارسة أي نشاط إنساني، لذلك تعد مشكلة حماية البيئة من التلوث والدمار والاستنزاف مشكلة إنسانية (اقتصادية واجتماعية) من المقام الأول.

وفيما يلي عرضاً موجزاً لبعض مجالات الإرشاد البيئي المستحدثة:

1- تعريف المواطنين بالمخاطر البيئية، وتقييمها، وطرق التنبؤ بحدوثها، مع تحديد أولويات المخاطر لمواجهتها طبقاً لدرجة خطورتها، على أن تحتل المخاطر التي تقع في دائرة اليقين قمة الأولويات الواجب التعامل معها لتحجيم أثارها المدمرة على الإنسان والبيئة، فالتحسب من المخاطر الناجمة عن بعض ممارسات الإنسان، والتنبؤ باحتمالات الضرر التي قد تحدث، واتخاذ إجراءات الحيطة تجاه الخطر تفادياً لإيذاء الإنسان من ناحية والأضرار بالبيئة من ناحية أخرى تعتبر إحدى الأولويات الهامة ليس فقط كحق من حقوق الإنسان، ولكن أيضاً للحفاظ على التوازن البيئي.

2- إكساب الزراع المعارف والمهارات المتعلقة بإنتاج محاصيل نظيفة خالية من الملوثات اعتماداً على نظام المكافحة الحيوية المتكاملة للحشرات كبديل مناسب لاستخدام المبيدات الحشرية التي تضر بالإنسان والحيوان والمنظومة البيئية في صورتها الكلية، فاستخدام كبسولات

الفرمونات غير الكيماوية، تحمل الكبسولات رائحة الأنثى فتجذب الذكور وتقتلها، وتعوق التزاوج في الحشرة، قد ثبت نجاحها في مجال المقاومة الحيوية للحشرات، وحققت إنتاجية مرتفعة في محاصيل الخضر والنباتات الطبيعية والعطرية والأعلاف الخضراء وبساتين الفاكهة دون حدوث أضرار بيئية جانبية. فضلاً عن تخفيض تكاليف المكافحة، كما أن استخدام الفيروسات، والفطريات، والبكتيريا، والنيماطودا كأمراض قاتلة للحشرات بدلاً من المبيدات يعد أمراً حيوياً وضرورياً لإنتاج زراعي نظيف خالي من الكيماويات.

3- إرشاد الزراع بالحلول التكنولوجية اللازمة لحماية البيئة والتعامل مع المخلفات الزراعية بصورة عصرية من شأنها صيانة البيئة والحفاظ عليها من التلوث، فضلاً عن تعظيم الاستفادة من المخلفات الزراعية لصالح عملية التنمية وتحقيق عائد اقتصادي مناسب للعاملين فيها . والمشاهدات الميدانية ابلغ دليل على خطورة الأوضاع البيئية في المناطق الزراعية في ليبيا حيث تعاني المناطق الزراعية من تراكم كميات كبيرة من المخلفات الزراعية والعضوية ومخلفات القمامة والتي يؤدي التخلص منها بالحرق سنوياً إلى مشكلات بيئية متزايدة أبرزها ظهور السحب السوداء أيضاً الآثار المدمرة للملوثات.

إن المخلفات الزراعية يمكن أن تصبح ثروة قومية إذا ما أحسن استغلالها وفي الوحدة التعليمية الثالثة عشر من هذا المؤلف نوضح عرضاً لبعض التكنولوجيات التي يمكن استخدامها لتعظيم الاستفادة من المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) والمنزلية.

4- إرشاد المواطنين بخطورة الإسراف في استخدام المبيدات الحشرية و الأسمدة الكيماوية لما لها من آثار سلبية على التربة الزراعية، وخطورة استخدام مياه الصرف الصحي والصناعي دون معالجة في ري الأراضي الزراعية حيث ينتج عنه زيادة في نسبة العناصر الثقيلة في التربة.

5- توعية الريفيين بأهمية وجدوى إنتاج "عيش الغراب" لما يحققه من فائدة مزدوجة الأولى اقتصادية والأخرى بيئية، فمن المنظور الاقتصادي يعد محصول عيش الغراب من المحاصيل البستانية التي تحقق عائداً اقتصادياً كبيراً إذ يتراوح إنتاج المتر المربع الواحد ما بين 25 - 35 كيلوجرام في الدورة الواحدة، أما من المنظور البيئي فهو منظم للبيئة حيث يحميها من التلوث عن طريق إعادة استخدام المخلفات الزراعية في إنتاج هذا المحصول بدلاً من التخلص منها عن طريق الحرق، كما يتم استخدام مخلفات مزرعة "عيش الغراب" كمرقد لإنتاج حبوب الشعير لإنتاج العلف الأخضر وكذلك لإنتاج السماد العضوي، ولمزيد من التفاصيل انظر الوحدة التعليمية الثالثة عشر من هذا المؤلف.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- إبراهيم إبراهيم ربحان (2001) مفهوم التنمية الزراعية المستدامة مع الإشارة لبعض المجالات المستحدثة للإرشاد الزراعي، المركز المصري الدولي للزراعة، القاهرة.
- 2- إسكندر إسماعيل (2002): الإعلام والإرشاد والتوعية البيئية، المؤتمر الفني الرابع عشر للاتحاد التكامل العربي في مجال الإدارة السليمة للموارد البيئية عمان، الأردن.
- 3- عبدا لعزیز عبدا لحمید عوض ختال (2010): محاضرات في مقرر الإرشاد البيئي، الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار - البيضاء.
- 4- محمد علاء الدين عبدالقادر (2003): علم الاجتماع الريفي المعاصر والاتجاهات الحديثة في دراسات التنمية الريفية، منشأة المعارف الإسكندرية.

الوحدة التعليمية التاسعة

الوعي البيئي وأبعاده

Environmental Awareness

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً : الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يعرف الوعي البيئي وفقاً لوجهات نظر الباحثين.
- 2- يحدد أبعاد الوعي البيئي.
- 3- يذكر أهمية تنمية الوعي البيئي وكيفية تحقيقه.
- 4- يوضح أسباب ظهور الوعي البيئي.
- 5- يحدد جوانب الوعي البيئي.
- 6- يذكر دور الأطفال في نشر الوعي البيئي.
- 7- يعرف التوعية البيئية.
- 8- يذكر أهداف التوعية البيئية.
- 9- يحدد برامج التوعية البيئية.
- 10- يصف كيفية تصميم برامج التوعية البيئية.
- 11- يحدد المعايير اللازمة لنجاح برامج التوعية البيئية.
- 12- يذكر دور الإرشاد الزراعي في عملية التوعية البيئية.
- 13- يعدد أساليب ووسائل الإرشاد البيئي في رفع الوعي البيئي.

ثانياً : المفاهيم:

- 1- معنى كلمة وعي.
- 2- مفهوم الوعي البيئي.
- 3- مفهوم التوعية البيئية.

مقدمة:

معنى كلمة وعي:

الوعي هي نتاج التفرد، لأن الوعي ذاتي، وصحته مرتبطة بتمام تميز الذاتية، كما أنه نتاج التفتح، إذ لاوعي مع وجود مغلق، وحس مقفل، وعقل محصور، والوعي نتاج الإيجابية، إذ لاوعي مع حركة الوجود الفردي المتفاعلة المقبلة على الحياة المرتدة لها. ومن زاوية التركيز على دور الفرد في البيئة يعرف الوعي بأنه إدراك الفرد لدوره في مواجهة البيئة وضرورة حسن استغلال الموارد الطبيعية في البيئة، مع إدراك المشكلات البيئية واقتراح أنسب الأساليب لمواجهة هذه المشكلات.

ومن زاوية وجهات نظر الباحثين، فمنهم من ركز على أنه مفهوم ذو بعد واحد وهو الجانب المعرفي، ومنهم من يرى أنه مفهوم متعدد الأبعاد هي البعد المعرفي والاتجاهي والسلوكي ومن الذين تناولوا مفهوم الوعي البيئي من خلال بعد واحد فقد عرفوا على أنه: "هو إحساس الفرد ببيئته من خلال إدراكه للمشكلات الموجودة بها وأسبابها ومصادرها والآثار المترتبة عليها أو محاولة التصدي لهذه المشكلات وإيجاد الحلول لها".

أما من يرى أنه مفهوم متعدد الأبعاد فقد عرفوا الوعي البيئي على أنه: "يتضمن قدر من المعرفة بالمشكلات البيئية، وأن توافر المعارف لا يشكل وعياً بيئياً وإنما لابد من توظيف المعارف البيئية في تشكيل أحكام معينة لدى الفرد فإنه يتكون لديه اتجاهات نحو البيئة، وهذا الاتجاه البيئي هو البعد الثاني للوعي البيئي، ويتطلب الوعي البيئي بالإضافة إلى البعدين

السابقين بعداً ثالثاً هو الأفعال والتصرفات التي يكون من شأنها صيانة البيئة والمحافظة عليها، وهو ما يطلق عليه السلوك البيئي".

ويمكن تعريف الوعي البيئي أيضاً على أنه: "إلمام أبناء المجتمع (أفراد وجماعات وجمهير) بقدر من المعارف والمعلومات البيئية الصحيحة والاتجاهات الإيجابية المرغوبة نحو البيئة، وأن يتوافر لديهم المهارات والممارسات السليمة والتطبيقات الفعلية في مجال صيانة وحفظ وتنمية وتحديد الموارد البيئية وحل المشكلات البيئية الراهنة والمستقبلية لتصبح سلوكياتهم إيجابية نحو البيئة".

وانطلاقاً مما سبق، فيمكن تعريف الوعي البيئي على أنه "محصلة لثلاث أبعاد رئيسية تسهم مجتمعة في توظيف حصيلة المعارف البيئية للفرد في تكوين اتجاهاته وبلورة سلوكه تجاه القضايا والأمور البيئية، وبالأخص منع التلوث وصيانة الموارد وتحميل البيئة".

من هذه التعريفات السابقة يتضح لنا أن الوعي البيئي يقوم أساساً على وجود سلوكيات واتجاهات متوازنة تجاه البيئة وهو يتضمن:

- نوع من الإدراك والفهم لطبيعة المشكلات.
 - نوع من الإيجابية والمشاركة لمواجهة هذه المشكلات.
- فمفهوم الوعي عادة ما يرتبط بتحريك الفرد نحو سلوك إيجابي، بعكس المعرفة التي ربما لا يصاحبها سلوك إيجابي، فقد يدرك الفرد ويعرف المشكلات البيئية في مجتمعه جيداً، بينما قد لا يتم سلوكه عن هذه المعرفة والإدراك ... وفي هذا الصدد يذكر "الحناوي 1995" أن الأفراد ينقسمون إلى أربعة أقسام رئيسية وفقاً لدرجة إدراكهم هي:-

1- أفراد مدركون بقضايا البيئة وأهمية حمايتها:

وهم الأفراد الذين يدركون وجود مشكلات بيئية، لكنهم لم يهتموا بها طالما أنها لا تؤثر على مكاسبهم الشخصية

2- أفراد غير ملمين بقضايا البيئة وأهمية حمايتها:

وهم يمثلون نسبة كبيرة من الأفراد، وهي فئة غير متعلمة أو ذوي مستويات تعليمية منخفضة جداً.

3- أفراد سلبيون:

وهم المدركون بقضايا البيئة ولكنهم لا يفعلون شيئاً، وينتمي إلى هذه المجموعة والتي قبلها أي المدركون نسبة كبيرة من القيادات والمتعلمين.

4- المجموعة النشطة:

وهو نسبة ضئيلة جداً من الأفراد، وهي التي تدرك أهمية المشكلات البيئية وتعمل على مناقشتها وحلها، وهي تتكون عادة من الجمعيات والمنظمات الأهلية وأعداد قليلة من العلماء والخبراء والقيادات التنفيذية.

وعلى هذا الأساس يعرفوا الوعي البيئي على أنه "إدراك الفرد للبيئة القائم على إحساسه بها ومعرفته بالعلاقات بين عناصرها وتوازنها، ومشكلاتها من حيث أسبابها وآثارها ووسائل الوقاية منها وحلها، وتجنب ظهور مشكلات جديدة مستقبلاً، وضرورة الحفاظ عليها وتجديدها لصالح الأجيال الحالية والمقبلة".

أبعاد أو مكونات الوعي البيئي:

هناك ثلاث أبعاد رئيسية للوعي البيئي من منطلق أنه محصلة لثلاث أبعاد رئيسية تسهم مجتمعة في توظيف حصيلة المعارف البيئية للفرد في تكوين اتجاهاته وبلورة سلوكه تجاه القضايا والموارد البيئية، وهذه الأبعاد الثلاثة هي:

1- المعارف البيئية: Environmental Knowledge

أي مدى إلمام الفرد بالمعارف والمعلومات التي تمكنه من التعامل مع بيئته بصورة تضمن الحفاظ على مواردها.

• أمثلة لذلك الإلمام (بأضرار أو مزايا):

- كسح أعطيته المجاري المائية.
- أهمية الأرض الزراعية.
- الاستخدام العشوائي للمبيدات.
- احتياجات التعامل مع المبيدات.
- الشروط الصحية في المسكن.
- شروط الغذاء المتوازن.
- طرق استغلال مخلفات المحاصيل.
- زراعة الأشجار والأحزمة الخضراء.

2- الاتجاهات البيئية: Environmental Attitude

أي مدى استعداد أو ميل الفرد المسبق تجاه البيئة التي يعيش فيها إما بطريقة سلبية أو إيجابية (ضد أو مع).

• أمثلة لذلك الاتجاهات (تفضيل أو عدم تفضيل):

- غسيل الملابس والأواني في مصارف المياه.

- الاشتراك في مشروعات للنظافة.

- صيد الأسماك باستخدام المبيدات.

- إنشاء الورش داخل الكتل السكنية.

- تربية الدواجن في البرك والمستنقعات.

- تبطين البرك والمصارف.

- إقامة دورات مياه عامة نظيفة.

3- الممارسات البيئية: Environmental Practice

وهو حصيلة الأفعال والتصرفات التي يؤديها الفرد خلال حياته اليومية سواء كانت

ضارة بالبيئة ومواردها أو تمثل حماية للبيئة وحفظاً لمواردها.

• أمثلة لذلك السلوك (تكرار أداء).

- حرق القمامة في الهواء الطلق.

- تخزين السيخ بالقرب من المنزل.

- الاستحمام والوضوء في الترع.

- شراء المأكولات من الباعة الجائلين.

- استخدام الحطب في الطهي والتدفئة.

- التحصين الدوري للحيوانات.

- تغيير مواسير المياه باستمرار.

أهمية تنمية الوعي البيئي وكيفية تحقيقه:

إن الحديث عن تنمية الوعي البيئي حديث ذو شجون ولا سيما أن البيئة تمثل أهمية كبيرة للإنسان فهي المحيط الذي يعيش فيه، ويحصل منه على مقومات حياته من طعام، وشراب، وهواء، وكساء، وهو المحيط الذي يتفاعل معه ويمارس فيه علاقاته المختلفة مع غيره من الكائنات والمكونات، ومنذ أن خلق الله تعالى الإنسان وهو دائم البحث في البيئة عن مختلف المتطلبات والحاجات التي تلزمه لتحقيق عملية تكيفه مع البيئة، مستخدماً في ذلك كل ما توافر له من المعارف والمهارات والخبرات التي وهبها له الخالق سبحانه.

وعلى الرغم من أن البيئة بما فيها من موارد متنوعة كانت في حالة توازن طبيعي يمكنها من الوفاء بمطالب الإنسان، وإمداده باحتياجاته اللازمة لاستمرار حياته وحياة الكائنات الحية الأخرى، إلا أن تصرفات الإنسان غير المسؤولة مع ما يحيط به من كائنات ومكونات وعناصر البيئة قد أدخل كثيراً بتوازن النظام البيئي، وترتب على ذلك حصول العديد من المشكلات البيئية التي كان لها أثر واضح في تدهور البيئة، والعمل على تدميرها ولاسيما أن هذه المشكلات البيئية ليس لها حدود جغرافية، ولا تمنعها الحدود السياسية، إذ إنها تنتشر في كل مكان وتصل إلى كل البقاع الأمر الذي يفرض علينا جميعاً ضرورة الحد من هذه

المشكلات، ومنع حدوث مشكلات جديدة تحقيقاً لمفهوم حماية البيئة والمحافظة عليها، حيث تشير المؤتمرات الدولية التي عنيت بالبيئة ومشكلاتها إلى أن الإنسان بتصرفاته غير المسؤولة، وسلوكياته الخاطئة يعد المسئول الأول عن هذه المشكلات، وعليه يتوقف حلها، عن طريق تفهم مدى خطورتها، والعمل الجاد لنشر الوعي البيئي بين مختلف أفراد المجتمع ووفاته، لان ذلك هو الحل الوحيد الكفيل بتحقيق التوافق والانسجام و التوازن المطلوب بين الإنسان والبيئة.. أي أن الوعي البيئي هو مطلب مهم و ضروري على جميع المستويات، وعلي الرغم من وضوح ذلك للمسؤولين عن البيئة، إلا أنه غائب عن أذهان الكثير من أبناء المجتمع الذين لا بد من تعريفهم به وتربيتهم عليه.

كيفية تحقيق الوعي البيئي:

يمكن تحقيق الوعي البيئي عند الإنسان متى تمت مراعاة ما يلي:

1- التركيز على تنمية الجانب الإيماني عند الإنسان:

إذ إن هذا الجانب يؤكد على ضرورة تعامل الإنسان مع البيئة من منطلق إيماني خالص يربي الإنسان على أهمية احترام هذه البيئة وحسن التعامل مع مكوناتها.

2- غرس الشعور بالانتماء الصادق للبيئة في النفوس:

والحث على إدراك عمق العلاقة الإيجابية بين الإنسان والبيئة بما فيها من كائنات ومكونات، وهذا بدوره كفيل بتوفير الدافع الفردي و الجماعي لتعرف كل ما من شأنه الحفاظ على البيئة، وعدم تعريفها لأي خطر يمكن أن يهددها أو يلحق الضرر بمحتوياتها.

3- العناية بتوفير المعلومات البيئية الصحيحة و العمل على نشرها وإيصالها بمختلف الطرق والوسائل التعليمية السمعية والبصرية والإعلامية والإرشادية لجميع أفراد وفئات المجتمع، حتى تكون في متناول الجميع بشكل مبسط، وبصورة سهلة و ميسرة.

4- إخضاع جميع العلوم و المعارف ذات العلاقة بالنظام البيئي لتعاليم وتوجيهات الدين الإسلامي الحنيف وتربيته الإسلامية الصحيحة حتى يكون استخدامها إيجابياً ونافعاً و متفقاً مع الصالح العام.

مما سبق يمكن القول بأن مسألة تحقيق الوعي البيئي عند الإنسان ليست أمراً خطرياً في جميع الأحوال، ولكنها مسألة تكتسب وتنمي وتحتاج إلى بذل الكثير من الجهود المشتركة لمختلف المؤسسات الاجتماعية التي عليها أن تعني بهذا الشأن وأن تولية جانباً كبيراً من عنايتها.

أسباب ظهور الوعي البيئي:

هناك العديد من الأسباب تستدعي ظهور الوعي البيئي تذكر فيها ما يلي:

- 1- إحساس الإنسان ببداية نفاذ مصادر معيشته.
- 2- تنوع حاجات الإنسان بشكل مضطر وتراكمي لعناصر البيئة المختلفة.
- 3- استغلال الإنسان بشكل مضطر وتراكمي لعناصر البيئة المختلفة.
- 4- بروز مشاكل بيئية لها أثرها الواضح في تدهور عناصر البيئة.

ولهذه الأسباب وغيرها وكرد فعل طبيعي للإنسان الذي بات يواجه المشاكل كان لابد من أن يتطور وعي الإنسان ليكون بمستوى المشاكل المطروحة ليتمكن من مواجهتها، ومنع حدوث مشاكل جديدة وذلك تحقيقاً لمفهوم حماية البيئة والمحافظة عليها.

جوانب الوعي البيئي:

لابد من أن يشتمل الوعي البيئي على الجوانب الآتية:

- 1- حماية الإنسان: إن رعاية الإنسان وحمايته تشمل حتى قبل مولده من حيث اختيار الزوجة والزواج والبعد عن البيئات المنحرفة أو الملوثة.
- 2- حماية الجيران: ولا تكتمل رعاية الإنسان من غير حماية لجيرانه الذين يتعاونون معه ويتفاعل معهم من جهة وسوف يؤثر على أسرته وأولاده من جهة أخرى.
- 3- حماية الأرض: إن حماية الأرض أمر مهم لأنها المورد الطبيعي والأساسي الذي يحتزن الإمكانات التي تقام عليها الحياة.
- 4- حماية الزرع: إن الزرع وجد لخدمة الإنسان والجيران والحيوان ولكي تكتمل قوة المجتمع ويزداد استقراره في الحاضر والمستقبل فلا بد من إنتاج زراعي يضمن الحياة واستمرارها .
- 5- حماية الحيوان: وتتمثل بتحريم حبسه أو المكوث على ظهره طويلاً وتعريضه للضعف والهزل والجوع.
- 6- حماية المنشآت والمرافق: ويتمثل بحماية ممتلكات الآخرين وعدم الإضرار بها حماية للبيئة ولمواردها الطبيعية والبشرية.

بالإضافة إلى ما سبق حماية الهواء من التلوث والملوثات والمتسخات وكذلك حماية الماء من التلوث والاستنزاف والتدهور وحماية الغذاء من التلوث وغيرها من الملوثات التي تسبب مشاكل بيئية في الحاضر أو المستقبل.

دور الأطفال في نشر الوعي البيئي:

يمكن للأطفال أن يؤدوا دوراً فعالاً في نشر الوعي البيئي، وذلك عندما يدركون ويشعرون بواجبهم اتجاه البيئة التي يتعاملون معها (منزل - مدرسة - حي - حديقة - بستان - غابة ... الخ) وتكون مشاركتهم في النشاطات المتنوعة بدافع ذاتي وطوعي يحثه في ذلك حبه لبيئته ومعرفته بأهمية عناصرها بالنسبة إليه، إن إدراك حقيقة المشكلات البيئية والتأثيرات المترتبة عليها تفتح الوعي البيئي للأطفال .. ومن النشاطات التي يبرز فيها الوعي البيئي للأطفال ما يلي:

أ- النظافة: وتشمل ما يلي:

- 1- قيام الطفل بنظافة جسمه وملابسه وحاجاته والمحافظة عليها.
- 2- الاهتمام بنظافة البيت والمدرسة والنادي والأماكن العامة.
- 3- وضع القمامة والأوساخ في المكان المحدد لها.
- 4- المحافظة على نظافة مصادر المياه.
- 5- المشاركة في لجان النظافة التي تقام على مستوى الصف والمدرسة.
- 6- المشاركة في الحملات الإعلامية المدرسية من خلال منابر الإبداع ومجلات الحائط والإذاعة المدرسية والمعارض المدرسية.

ب- التشجير: ويشمل ما يلي:

1- قيام الأطفال بزراعة الأشجار والنباتات والورود الموجودة في حديقة البيت والمدرسة وسقايتها.

2- التعرف على أنواع الأشجار وكيفية العناية بها.

3- المساهمة في أعياد البيئة كعيد الشجرة.

4- المشاركة في المسابقات بين الفصول والمدارس ومنابر الإبداع المتعلقة بالبيئة.

5- المشاركة في حملات التشجير العامة.

ج- حماية ثروات البيئة من التلوث: وتشمل:-

1- المحافظة على أشجار الغابات وعدم إشعال الحرائق فيها.

2- الابتعاد عن اللعب بالمفرقات في المناسبات.

د- استعمال المياه النظيفة: وتشمل:

1- استعمال الصابون في غسل الأيدي قبل وبعد الأكل وقضاء الحاجة.

2- المشاركة في توزيع النشرات والملصقات التي توضح أخطار التلوث.

إن زيادة خلق الوعي البيئي بين جميع أفراد المجتمع ركيزة أساسية لا غنى عنها لحماية البيئة ورعايتها، ويترتب على تنمية الوعي البيئي أن يصبح المواطن العادي ملماً بالعلاقات الأساسية بين مسببات تلوث البيئة ومدى تأثير كل منها بالأحرى من ناحية، وبين مدى تأثير الإنسان عليها وتأثره بها من ناحية أخرى ... ولنشر الوعي البيئي وتحريك الفرد نحو سلوك إيجابي اتجاه البيئة وعناصرها المختلفة للمحافظة عليها كان لابد من وجود وسيلة لنشر

ذلك الوعي وهي التوعية البيئية ... فالتوعية البيئية لا تستهدف تلقين معلومات بقدر ما تستهدف تغيير السلوك وأسلوب اتخاذ القرار، وفيما يلي نوضح مفهوم التوعية البيئية وأهدافها وبرامجها.

التوعية البيئية: Environmental Awareness

هي عملية إعلامية للإرشاد البيئي تهدف إلى تكوين جيل مدرك يقدر طبيعة البيئة التي يعيش فيها، ومتطلباته ومقوماتها والعوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر فيها، وأنها ذات علاقة مباشرة، أو غير مباشرة بسلوك الإنسان والمجتمع الذي يعيش فيه، ولا بد من إعداد ما يناسبها من القيم والاتجاهات والمهارات التي تربط الإنسان وحضارته بمحيطه الحيوي Biosphere بصفته كائناً حياً ضمن أعداد هائلة من الكائنات الحية الأخرى، مما يتحتم عليه المحافظة على وجوده ونموه وتطوره ضمن القواعد والأسس والنواميس التي وضعت لهذه البيئة.

وعلى ذلك فإن التوعية البيئية تشكل عنصراً من عناصر الإعلام الريفي البيئي، وجانباً من جوانب أنشطته المتعددة.

• وقبل الخوض في هذا الجانب فلا بد من التأكيد على الثوابت التالية:

1- تعقد العلاقات بين الإنسان والبيئة وتشابكها إلى أبعد الحدود، وإن هذا التعقد يزداد تغييراً وتعديلاً وتحويراً نتيجة للتقدم التقني الذي يصله المجتمع، وإن القاسم المشترك للعلاقة بين البيئة والتنمية هو الإنسان وسيلة التنمية وغايتها.

- 2- اعتبار التغيرات التي يحدثها الإنسان في الأرض ظواهر بيئية لا يمكن فهمها بشكل صحيح إلا في ضوء العلاقة الثلاثية القائمة بين الإنسان والمجتمع والبيئة.
- 3- الإنسان جزء من النظام البيئي Eco-system، يتفاعل معه، ويؤثر فيه عن طريق المجتمع ومن خلاله فالإنسان على رأي "روبرت موريسون" هو أنجح الكائنات في استعمار الأرض واستخدامها، ولكنه ذاته أكثر الكائنات إفساداً وتلويثاً لها، وعليه يجب أن تقوم التنمية الاقتصادية والاجتماعية على أسس بيئية سليمة، وعلى هدى من قول الله تعالى "كلوا واشربوا من رزق الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين" (سورة البقرة آية "60").
- 4- دراسة الجوانب السلبية للعلاقة بين العوامل البيئية والتنظيم الاجتماعي، هي التي تكشف لنا عن المشكلات البيئية والأبعاد التي وصلت إليها، والتي تعتبر حافزاً أساسياً للجميع لتلافي استفحال هذه المشكلات أو استحكامها بشكل يهدد حياة الإنسان.
- 5- باعتبار أن التنمية هدفها هو الإنسان، فلا بد من بناء الإنسان المتطور في عقلته وفكره في إطار تنمية مستدامة تترك للأجيال القادمة حقها في الموارد الطبيعية، ولا يمكن أن يتم ذلك إلا من خلال الانتقال من مجتمع الاستهلاك إلى مجتمع الإبداع أو مجتمع السيطرة على المصير الذاتي.
- 6- المشكلات البيئية متواجدة في جميع البلدان والمجتمعات، وتحدث في كل مرحلة من مراحل التطور الاقتصادي، وفي ظل كافة الاتجاهات السياسية المتباينة، ولو أن قضية البيئة غالباً ما تظهر في البلدان النامية بمظهر يختلف عن مظهرها في البلدان المتقدمة.

• أهداف التوعية البيئية:

تستهدف التوعية البيئية بصفة عامة إلى تطوير مفاهيم جديدة لتوجيه أنماط السلوك الجديدة بين الإنسان والبيئة وبين أفراد المجتمع بعضهم مع بعض في إطار الاستغلال الأمثل لموارد الطبيعة، وهي عملية مستمرة مدى الحياة للأفراد كأعضاء في المجتمع، يساهمون في عملية حل المشكلات، وتشجيع المبادرة والإحساس بالمسؤولية، والالتزام ببناء مستقبل أفضل.

وغاية التوعية البيئية يتعدى تحقيقها دون مراعاة للواقع الاقتصادي والاجتماعي والسياسي والبيئي في البلد المعني، ودون مراعاة للأهداف التنموية الوطنية للمجتمع. ويتطلب تحقيق هذه الأهداف العريضة من فهم مشكلات البيئة وحلها وذلك عن طريق ما يلي:

1- تأمين المعرفة اللازمة لفهم وإدراك العلاقات القائمة بين مختلف العوامل الحياتية الفيزيائية والاجتماعية والاقتصادية التي تتحكم في البيئة من خلال أثارها المتداخلة وبشكل تكون معه قدرة على تطوير مناهج السلوك، واستحداث نشاطات ملائمة لصيانة وحفظ البيئة من خلال الملاحظة والدراسة والتجريب.

2- خلق قيم جديدة، أي تطوير مواقف ملائمة لتحسين نوعية البيئة عن طريق إحداث تغيرات مرغوبة وحقيقية في سلوك الناس تجاه الوسط البيئي عن وعي وإدراك عن طريق الإقناع، تؤدي بالنتيجة إلى إيجاد شخصية ذات انضباط ذاتي.

3- الكفاءات العلمية، أي الاستعانة بأساليب شتى لتزويد أعضاء المجتمع بأعداد من الكفاءات العلمية والتقنية المتخصصة في البيئة، عن طريق إتاحة الفرص، في كافة مراحل التعليم لاكتساب الكفاءات القادرة على كسب المعارف المتوفرة عن البيئة، والتي تكون قادرة بالفعل على الإسهام في إعداد الحلول القابلة للتطبيق لمشكلات البيئة.

• كيفية تحقيق أغراض التوعية البيئية:

لابد لأي مجتمع يسعى لقيام وعي بيئي عملي ومجد من تكوين الاتجاهات لدى أفراد هذا المجتمع، وذلك بتعميق الإحساس والاهتمام بالبيئة وتوفير المعلومات البيئية، وتكوين القيم وتنمية المهارات بينهم في الاتصال وحل المشكلات والتغيير الاجتماعي ... وعليه فإن أساس التدابير البيئية الفعالة يتركز بشكل أساسي على ما يحدث في البيت، والمدرسة والشارع والجامعة .. لذلك كان من واجب النظم التعليمية أن تهدف إلى وضع برامج متكاملة للتعليم البيئي، وخلق وعي بيئي شامل، حتى يتسنى لجميع أفراد المجتمع أن يكونوا أعمق إحساساً واهتماماً ببيئتهم وأقدر على التعرف بمشكلاتها والمشاركة الفعالة في تلك الحلول.

ومما لا شك فيه أن كفاءة وفعالية الإرشادي الزراعي في القيام بمهامه وأنشطته في نشر الوعي البيئي بين جمهور الريفيين بصفة عامة وأبناء المزارعين بصفة خاصة حيث أنهم مزارعي المستقبل يتركز إلى حد كبير على مدى فهم الواقع البيئي ووضوح أبعاده المعرفية والتنفيذية والسلوكية في أذهانهم وتغيير اتجاهات نحو البيئة.

• برامج التوعية البيئية:

إن التوعية البيئية الناجحة، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار تطلعات المجتمع للتنمية وتشدد على الحياة في وفاق دائم مع البيئة .. وبناءً على ذلك فهناك بعض الاعتبارات الواجب مراعاتها في برامج التوعية البيئية الناجحة والتي لا بد للتوعية البيئية أن تشتمل عليها في برامجها وهي على النحو التالي:

1- توعية الجماهير بكافة جوانب البيئة الطبيعية والاقتصادية والتقنية والاجتماعية والتشريعية والثقافية والجمالية والفكرية ... الخ.

2- استمرارية التوعية البيئية للإنسان مدى الحياة وتعزيز الارتباط بينه وبين البيئة.

3- قيام التوعية البيئية على مبدأ الوحدة العلمية في تكوين نظرة كلية ومتوازنة للبيئة.

4- تأكيد التوعية البيئية على المساهمة والمشاركة الفعالة لكافة أفراد المجتمع في الحد أو منع المشكلات البيئية وفي حلها.

5- إعطاء المعلمين والمتخصصين في مجالات البيئة دورهم الحقيقي في تخطيط خبراتهم وإتاحة الفرصة لهم في صنع القرارات وتحمل نتائجها.

6- التركيز على المشكلات الحالية والمتوقعة، ودراسة الآثار المحتملة لخطط التنمية على البيئة المحلية.

7- دراسة القضايا البيئية المحلية والإقليمية والعالمية.

• كيفية تصميم برامج التوعية البيئية:

يجب أن تراعي برامج التوعية البيئية عند تصميمها مبدئياً، وحدة المفاهيم الأساسية اللازمة لإعداد الفرد الملم بقضايا البيئة، وهذا يعني أن تركز هذه البرامج على المفاهيم التالية:

1- النظام البيئي وأهمية التفاعل بين الكائنات الحية وبيئتها غير الحية، وأهمية الشمس والأرض والنباتات الخضراء، وكيفية تشكل السلاسل الغذائية في الطبيعة، مع التركيز على أن تحولات الطاقة واستهلاكها يؤديان إلى طرح فضلات في البيئة تتراكم لتصل حداً حرجاً هو حد التلوث، وكل تلوث يزيد عن شدة معينة يؤدي إلى تدهور في البيئة، وإلى اختلال في حلقات الدورات الطبيعية (دورة الغذاء، والماء... الخ) .. وعليه فإن النظام البيئي نظام معقد وعرضة للاضطرابات، وبأن الإنسان يتمتع بقدرة كبيرة على إحداث التغيير في دورات الأرض ونظمها البيئية.

2- السكان .. تزايدهم أو تناقصهم وثباتهم وتفاعلهم مع بعضهم البعض من جهة، ومع البيئة التي يستوطنون فيها من جهة أخرى، ومستوى وأسلوب حياتهم، وما يترتب على ذلك من نتائج مباشرة أو غير مباشرة على البيئة . إذ كلما ازداد عدد السكان تعذر الوصول إلى نوعية ممتازة للبيئة، أو تعذر الحفاظ عليها، إضافة إلى التوزيع غير العادل لموارد الطبيعة بين أفراد المجتمع من جهة، وبين الدول الغنية والفقيرة من جهة أخرى، وخلق حالة من عدم الاستقرار في العالم.

3- النظم الاقتصادية، والعملة، وارتباط الدول مع بعضها في أسواق المواد الأولية، والغذاء والسلع المصنعة والكوارث الاقتصادية ... الخ، حيث أن أسلوب حياة الناس ومستواهم يؤثر

على كيفية استخدام الموارد الطبيعية، وعلى مستوى التصنيع اللازم لمواجهة متطلبات الحياة، وعليه يجب أن تبرز التوعية البيئية هنا العلاقة الجدلية بين نمو السكان ونوعية البيئة، ومستوى الإنتاج ونوعية البيئة، ودرجة التحضر ونوعية البيئة.

4- أهمية القرار البيئي وكيفية اتخاذه .. إذ من الأهمية بمكان ألا تتخذ القرارات البيئية إلا بعد دراسة جميع البدائل والناتج المترتبة على كل بديل، ودراسة المشكلة من كافة النواحي الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والتقنية مع الأخذ بالحسبان (إن أشد الناس تأثيراً لمساوي البيئة هم أقلهم قدرة على اتخاذ تدابير حاسمة لتصحيح تلك المساوي، وأن القرارات البيئية يجب أن تهدف أولاً وأخيراً إلى تحسين حياة الناس، ورفع مستوى حياتهم في إطار التعايش البيئي والاستغلال الرشيد للمصادر الطبيعية).

5- اعتبار المحافظة على البيئة الطبيعية وحمايتها واجب ديني وأخلاقي، وهذا يتطلب من الإنسان أن يكون صديقاً وانياً للبيئة لا مستغلاً بشعاً لها، عليه أن يجيا معها بأسلوب التعايش، أي تبادل المنفعة باعتبار أن موارد البيئة وجدت لمصلحة الأحياء كافة لا للبشر وحدهم .. إذا يجب أن تركز برامج التوعية البيئية هنا على التعايش مع البيئة في وفاق دائم ضمن إطار من الأخلاق الإنسانية المبنية على العدالة الاجتماعية.

من خلال ما سبق ذكره، يتضح لنا بأن كل فرد منا أصبح مطالباً اليوم أكثر من أي وقت مضى بتحمل مسؤولياته تجاه بيئته وحمايتها من خلال التعامل الواعي معها والاستغلال الأمثل لها .. ومن هنا يأتي الدور الهام للإعلام البيئي في نشر برامج التوعية البيئية وخلق

جيل مدرك بالبيئة والمشكلات المتصلة بها للعمل معاً على حلها أو الحيلولة دون ظهور مشكلات بيئية جديدة.

• المعايير اللازمة لنجاح برامج التوعية البيئية:

إن التوعية البيئية مسألة تربوية تعتمد على السلوك والضمير والوجدان، وتهدف إلى تكوين جيل مدرك بقدر طبيعة البيئة التي يعيش فيها ومتطلباتها وعليه فإن نجاح برامج التوعية البيئية تتوقف على المعايير الأساسية التالية:

1- إمكانية التوعية البيئية في خلق الفرد المثقف بيئياً ومساعدته على كسب المهارات اللازمة لحل مشكلات البيئة والاهتمام بها.

2- إمكانية التوعية البيئية في توضيح القيم، وبعبارة أخرى، أن تزرع في النفوس حب إمعان النظر والتأمل في أسلوب الحياة عند كل فرد، لفحص وتثبيت الضروري من غيره، بمعنى آخر، أن كل إنسان بحاجة إلى عملية تقويم يستكشف من خلالها نتائج عمله، ويتعلم من خلالها أفكاراً جديدة عن السلوك البديل الذي يجعله في انسجام ووثام مع بيئته.

3- مدى توجه برامج التوعية البيئية نحو تعميق الوعي البيئي وتفهمه واحترافه إلى جانب تنمية قدرات الفرد على حماية البيئة وحل مشكلاتها.

4- توافق وتناسب برامج التوعية البيئية مع مستويات العمر والجنس والمهنة والتعلم ودرجة التحضر أو الريفية، بقصد تنميته النواحي الوجدانية والعلمية والسلوكية على أن تكون العناية في السنوات المبكرة موجهة ناحية الوجدان، وفي السنوات المتأخرة موجهة ناحية العلم والسلوك، وبالتالي متى إدراك الإنسان كيف يستكشف بيئته بكل حواسه ولكافة مناحيها

الطبيعية والاجتماعية يمكنه تقدير واحترام الموارد الطبيعية وازدياد الرغبة لديه في حماية البيئة التي يعيش فيها.

5- العلاقة المتبادلة بين التعليم البيئي والإعلام البيئي، وبين التوعية البيئية وتعدد مصادر المعلومات البيئية وأهمية كل ذلك في نجاح برامج التوعية البيئية وخلق الإنسان المحب للبيئة والمحافظة عليها من التلوث والتدهور.

حيث أن:

يعرف التعليم Education على أنه "تعديل أو تغيير في سلوك الفرد".

أما التعليم البيئي Environmental Education فيعرف على أنه "عملية تهدف إلى توعية سكان العالم بالبيئة الكلية، وتقوية اهتمامهم بها، وبالمشكلات المتصلة بها، وتزويدهم بالمعلومات والاتجاهات والحوافز والالتزامات والمهارات التي تؤهلهم، فرادى وجماعات، للعمل على حل المشكلات الحالية للبيئة، والحيلولة دون ظهور مشكلات جديدة".

6- ضرورة تقويم برامج التوعية البيئية بشكل دوري لمعرفة مدى تحقيقها للأهداف الموضوعية، وتعديل البرامج للوصول إلى جيل أشد تعاطفاً مع بيئته، وأكثر التزاماً في حمايتها والمحافظة عليها.

7- مدى تواجد التشريعات البيئية وأهميتها في حماية البيئة والمحافظة عليها من التلوث أو التدهور.

8- مدى توفر قنوات الاتصال بين معدي برامج التعليم البيئي والتوعية البيئية وبين المستقبلين لها، سواء كان ذلك عن طريق اللقاءات الفردية أو الجماعية أو الجماهيرية وهنا يأتي أهمية دور هذه الوسائل ومدى توافرها كمعيار أساسي في نجاح التوعية البيئية ... وهنا نخص بالذكر دور الإعلام ووسائله المتعددة في نشر الوعي البيئي بين الأفراد لخلق مفهوم بيئي صحيح لدى كل فرد باعتبار أن البيئة ليست قضية منفصلة عن تطور الإنسان، بل هي قضية متصلة ومتكاملة تهدف إلى ربط الإنسان ومشاركته بالمحافظة على مكوناتها ومواردها الطبيعية وغير الطبيعية.

• دور الإرشاد في عملية التوعية البيئية:

لم تعد مسألة التوعية البيئية مسألة رفاه فكري أو مسألة إيجاد وظائف عمل، بل أصبحت مسألة صحية وحياتية هامة لكافة أفراد المجتمع (رجال - نساء - شباب - طلائع ... الخ) خاصة وأن الإنسان هو العنصر الأهم في الفئة البيئية المستهلكة، وهو الذي أدى إلى بروز مشكلات بيئية ضارة سواء عن طريق استخدامه للكيمياويات أو الآليات أو لسياسات التنمية على حساب التوازن البيئي!!.

قال الله تعالى: "بسم الله الرحمن الرحيم" "ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون" سورة الروم أية (41).

وتتبع أهمية الإرشاد الزراعي البيئي ودوره في قيام توعية بيئية ناجحة من كونه:

1- يتعامل مع الأسرة الريفية كوحدة إنتاجية واستهلاكية في نفس الوقت.

2- كونه أحد المجالات الرئيسية لتعليم الكبار، وفي حال تكامل نشاطه فإنه يقوم بخدمة كل من الرجل والمرأة والشباب الريفي.

3- يعتبر أحد المؤسسات التعليمية المنتشرة بالريف ذات قنوات الاتصال المتعددة (الاتصال الفردي، والاتصال الجماعي، والاتصال الجماهيري) ومادته العلمية هي النواحي التطبيقية للعلوم الزراعية والاجتماعية الصالحة مباشرة في كل من الحقل والمنزل الريفي.

4- يهدف إلى إحداث تغييرات سلوكية مرغوبة لدى الناس سواء كان ذلك في المعارف أو المهارات أو الاتجاهات، حيث يقوم إضافة لأدواره الفنية والإنتاجية:

أ- توعية وتثقيف المزارع وتغيير اتجاهاته وتطويره عن طريق الإقناع، فيصبح بذلك فرداً أكثر تجاوباً مع مشاريع التنمية الزراعية والريفية المستدامة.

ب- تنمية موارد المجتمع الزراعية والمحافظة عليها واستغلالها بشكل أفضل.

ج- توعية وحث المزارعين على احترام وتنفيذ القوانين والقرارات والخطط والسياسات الزراعية التي تضعها الدولة للمحافظة على الموارد الطبيعية.

د- توعية المزارعين بالمشكلات والقضايا والبرامج والسياسات الوطنية التي تمم أفراد المجتمع مثل: برامج محو الأمية، تنظيم الأسرة، زيادة الادخار، المحافظة على البيئة بالحد من التلوث ... الخ.

بناءً على ما تقدم، وانطلاقاً من أهداف وأدوار الإرشاد الزراعي البيئي ومبررات الإمكانيات المتوفرة لديه في قيامه بأدوار مرتقبة وناجحة في عملية التوعية البيئية، فإنه من

الضروري بمكان التعرض إلى الأساليب والوسائل التي من خلالها يحقق الإرشاد البيئي دوره في رفع الوعي البيئي والمحافظة على الموارد الطبيعية المتاحة.

• أساليب ووسائل الإرشاد البيئي في رفع الوعي البيئي:

هناك العديد من الأساليب والوسائل التي من خلالها يحقق الإرشاد البيئي دوره في رفع أو نشر الوعي البيئي بين السكان الريفيين والمحافظة على الموارد الطبيعية المتاحة والتي تتمثل في الآتي:

- 1- حماية البيئة من التلوث.
- 2- المحافظة على البيئة الطبيعية.
- 3- دعم الزراعة والثروة النباتية.
- 4- مواءمة التطور العمراني والسكاني والطابع المعماري للظروف البيئية.
- 5- الحد من الآثار السلبية لاستخدام التكنولوجيا على الإنسان والبيئة.
- 6- تنمية القوى البشرية في مجال حماية البيئة.
- 7- المحافظة على التراث القومي ونبد العادات الاستهلاكية الغربية.
- 8- تشجيع الأبحاث والدراسات البيئية.
- 9- دعم التوعية البيئية والتعليم البيئي.
- 10- مراعاة الاعتبارات الدولية في حماية البيئة.

انطلاقاً من هذا الإطار العام، لابد من وضع البرامج الإرشادية الكفيلة بتحقيق أهداف وأدوار الإرشاد الزراعي البيئي، وذلك عن طريق قنوات الاتصال المتعددة التي يستخدمها الجهاز الإرشادي الزراعي (اتصال فردي، جماعي، جماهيري) والمساعدة في تطبيق كافة الوسائل التي تنشده حماية البيئة من التلوث (هواء، ماء، تربة، غذاء).

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- أحمد حبش محمد السيد، أحمد محمد السيد، حمدي محمد العزازي (2001): الوعي البيئي لبعض زراع الخضر لترشيد استخدام الكيماويات الزراعية بمحافظة الشرقية، المركز المصري الدولي للزراعة - القاهرة.
- 2- إسكندر إسماعيل (2002): الإعلام والإرشاد والتوعية البيئية، المؤتمر الفني الرابع عشر للاتحاد التكامل العربي في مجال الإدارة السليمة للموارد البيئية، عمان، الأردن.
- 3- صالح بن على أبو عراد (2006): أهمية تنمية الوعي البيئي وكيفية تحقيق، عن شبكة أنترنت.
- 4- Odum, E.P,(1978) : Ecology, The Link between The Nature and the social science, Holt, Rine Bant and Winston, New York , U.S.A.

الوحدة التعليمية العاشرة

نشر التقنيات الزراعية الحديثة في مجال حماية البيئة

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يتعرف على مفهوم النشر.
- 2- يتعرف على عناصر عملية النشر.
- 3- يقارن بين عناصر عملية الاتصال وعناصر عملية النشر.
- 4- يشرح كل عنصر من عناصر عملية النشر.
- 5- يقارن بين مصادر المعلومات عن التقنيات الزراعية الحديثة.
- 6- يتعرف على النظام الاجتماعي.
- 7- يقارن بين المجتمعات التقليدية والمجتمعات المتقدمة.
- 8- يتعرف على التقنيات التي يمكن للإرشاد الزراعي البيئي نشرها بين المزارعين.
- 9- يستنتج أهمية التقنيات الزراعية الحديثة في مجال حماية البيئة من التلوث.

ثانياً: المفاهيم:

- 1- النشر.
- 2- المتصل.
- 3- الرسالة الإرشادية.
- 4- القناة الاتصالية.
- 5- المستقبل.
- 6- التقنية الجديدة.
- 7- النظام الاجتماعي.
- 8- عنصر الزمن.

مقدمة:

تهتم هذه الوحدة بإبراز موضوع نشر التقنيات الحديثة بوصفه مجالاً من مجالات الإرشادي الزراعي بصفة عامة، والإرشاد الزراعي البيئي بصفة خاصة، ودور الاتصال غي عملية النشر والأبعاد المختلفة لهذه العملية كالتبني والمقاومة والإقناع وغير ذلك، كما يبرز أيضاً أهم التقنيات التي يمكن للإرشاد التعريف بها ونشرها بين المزارعون لاستخدامها في مجال حماية البيئة وصيانة مواردها من التلوث.

معنى النشر (الانتشار): Diffusion

هو ببساطة يعني انتقال الأفكار والتكنولوجيا والتقنيات والممارسات الجديدة من مصادر ابتكارها إلى الناس، والنجاح الذي يصادف بعضها في هذا الطريق والفشل الذي يصاحب البعض الآخر وظروف النجاح وأسباب الفشل .

إذاً .. النشر هو نوع من أنواع الاتصال، ولكنه يهتم بنقل التجديدات والابتكارات والتقنيات الحديثة .. أي أن الانتشار مرتبط بالتجديدات والابتكارات والتقنيات والتي هي أفكار يدركها الفرد بوصفها شيئاً جديداً، وقد تتعلق هذه الأفكار الجديدة بأمر محدود جداً مما يشغل ذهن الإنسان، كما أنها قد تتصل بمجال واسع من الأمور والاهتمامات الإنسانية، وتقاس مدى حداثة الفكرة الجديدة بالبعد الزمني الذي استخدمت فيه لأول مرة، كما أن حداثة هذه الفكرة هي التي تحدد رد فعل الشخص تجاهها.

إن هذه الفكرة قد تضيق مجالاً أو تتسع فهي قد تتضمن تقنيات بديلة للأسمدة أو وسائل وتدابير للتخلص من النفايات المنزلية أو وسائل تقنية للحد من تدهور الغطاء النباتي أو وسائل تقنية للحد من التعرية ... الخ.

عناصر عملية النشر:

النشر Diffusion هو نوع من أنواع الاتصال، ولكنه يهتم بنقل الأفكار الجديدة أو المستحدثة (الابتكارات والتقنيات والتجديدات) ويحلل المهتمون بعملية النشر بأنها تتضمن أربعة عناصر رئيسية هي:

1- التجديد أو الابتكار (الفكرة أو الشيء الجديد) Innovation.

2- مجرى الاتصال (قنوات الاتصال المستخدمة) Communication Channels.

3- النظام الاجتماعي (أفراد المجتمع المستهدف) Social System.

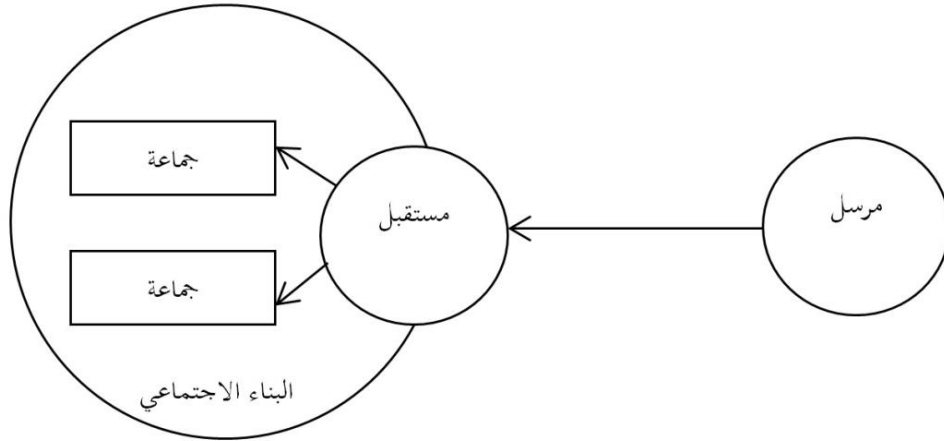
حيث أن هذه العملية تدور وتجرى داخل نظام اجتماعي معين.

4- عنصر الزمن: وهو الذي يميز عملية نشر التقنيات عن أنواع الاتصال الأخرى.

فالانتشار إذاً هو العملية التي يتم بواسطتها نقل التجديد أو ينتشر فيما بين المستخدمين أو بين الناس، ويتمثل أساس عملية النشر في التفاعل الإنساني الذي يترتب عليه انتقال التجديد من شخص إلى شخص آخر.

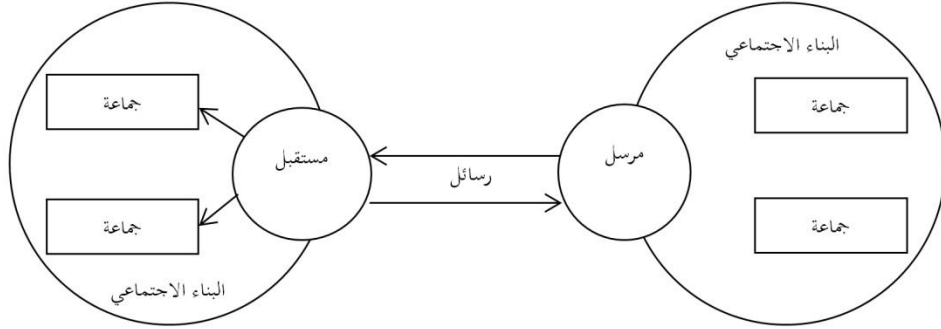
أي أن فكرة النشر تتكون من مبتكر أو تقنية جديدة، وشخص لديه معلومات عنها وآخر ليس لديه عنها أية معلومات، فيكون لعنصر الاتصال في العملية إذاً دور أساسي، فالإتصال هو العملية التي يتم بواسطتها نقل تجديد معين وينتشر انتشاراً واسعاً بين الناس الذين يكونوا

نظاماً اجتماعياً معيناً، أما النظام الاجتماعي فهو مفهوم يشير إلى مجموعة من الأفراد يتباينون ويتفاضلون وظيفياً وهم معينون بحل مشاكل جماعية أو بتحقيق هدف جماعي. إن الأفراد الذين يمثلون أعضاء هذا النظام قد يكونوا جماعات غير رسمية وقد يتكون النظام الاجتماعي من جميع القرويين في قرية أو المزارعون في منطقة معينة، أو أبناء قبيلة من القبائل ... الخ، ويمكن أن يتميز كل فرد عن الآخر ويتفاضل في الدور والمركز الاجتماعي والمكانة، ولكن جميع الأعضاء متعاونون على الأقل - في المسائل العامة أو في حل المشكلات المشتركة ... ومن هنا تتجه عملية النشر إلى التركيز على النظام الاجتماعي بدلاً من التركيز على المستقبل وجماعته الأولية، فهي تدرس أولاً العلاقات المتبادلة بين الجماعات الأولية، ثم تبحث ثانياً على موضوع المستقبل في ذلك الإطار العكسي، والشكل التالي يوضح ذلك.



شكل رقم (29): يوضح النظام الاجتماعي البسيط.

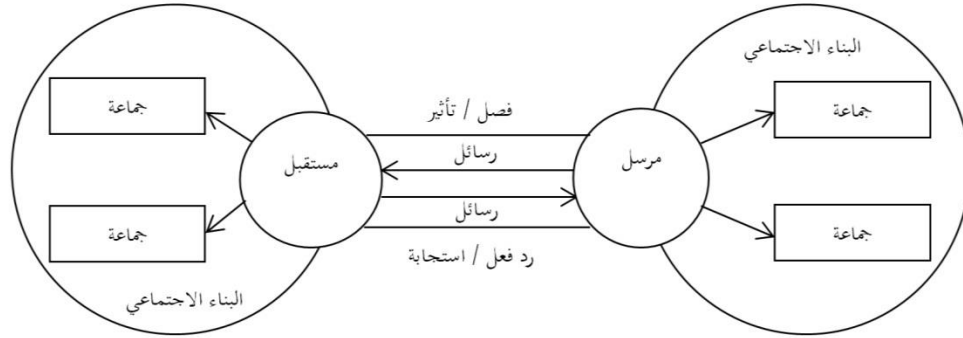
وتطوير هذا الشكل تطويراً جزئياً، تتضح عملية النشر، حيث يلعب رجل الاتصال (المرشد البيئي) أو المرسل دوره كجزء من البناء الاجتماعي.



شكل رقم (30): يوضح النظام الاجتماعي الجزئي.

ومن هذا الشكل، يتضح أن وضع المرسل والمستقبل في ضوء جماعتها الاجتماعية التي ينتمون إليها وفي ضوء البناء الاجتماعي الذي يضم هذه الجماعات. ووفقاً لهذه النظرة، نلاحظ أن هناك تفاعلاً متبادلاً بين المرسل والمستقبل حيث أن الرسائل متبادلة بينهما، إلا أن هذا التبادل يتميز بحجم ضئيل في الاتصال الجماهيري، كما أن كلاً من المرسل والمستقبل له وضع ومركز محدد في البناء الاجتماعي. إن فهم العملية الاجتماعية التي من خلالها ينتج الاتصال الجماهيري نتائج أو يحدث تأثيراً وتفاعلاً بين طرفي الاتصال (المرسل - والمتلقي) أي من فرد إلى جماعة أو من جماعة إلى أخرى، وتحدث التفاعلات المستمرة في الاتصالات الجماهيرية لكي تقوم عملية

النشر بدور فعال في نقل وتوصيل التقنيات الحديثة في مجال حماية البيئة من التلوث، يمكن توضيحها في الشكل التالي:



شكل رقم (31): يوضح النظام الاجتماعي الكلي.

من خلال هذا الشكل، يمكن للاتصال الجماهيري تقديم فهماً أوضح لتأثير والتفاعل، وذلك بتأثير المرسل ورد فعل المستقبل، ويستخدم الآن في أغلب الاتصالات الجماهيرية عن طريق الاتصال بالهاتف عند مناقشة أي موضوع أو مشكلة هامة في الإذاعة المرئية وذلك أثناء البحث المباشر .. ومن ذلك يتم تفاعل متبادل بين المرسل والمستقبل حيث تكون الرسائل متبادلة بينها، كما نلاحظ أن كلاً من المرسل والمستقبل له وضع ومركز محدد في البناء الاجتماعي وهم أفراد في النظام الاجتماعي العكسي.

وفيما يلي نوضح مدى تطابق عناصر عملية الاتصال بعناصر عملية النشر، ولكن عنصر الزمن هو الذي يميز عملية نشر التقنيات الحديثة عن عناصر عملية الاتصال.

فالمصدر في عملية الاتصال \Leftarrow هو منبع لتجديد أو الابتكار أو التقنية الحديثة (الشيء الجديد) في عملية النشر (المخترعون والعلماء والمرشد الإرشادي البيئي ... الخ).

والمستقبلون في الاتصال \Leftarrow هم أفراد المجتمع المحلي الريفي (سكان ريفيين - مزارعون - مرأة ريفية - شباب ريفي - طلائع ريفية ... الخ) في عملية النشر.

الرسالة في الاتصال \Leftarrow هي التجديد أو الابتكار والتقنية الحديثة أو الفكرة الجديدة أو الشيء الجديد وخصائصها المختلفة في عملية النشر.

وقنوات الاتصال \Leftarrow هي الوسائل التي يتم بواسطتها نشر التقنيات الحديثة فقد تكون قنوات اتصال فردية أو جماعية أو جماهيرية.

عنصر الزمن في عملية النشر \Leftarrow وهو يمثل النتائج أو الآثار الحادثة على مر الزمن هل هي تعليمية أو سلوكية أو إحداث تغييرات في المعارف أو المهارات أو الممارسات أو الاتجاهات أو هي تغييرات اقتصادية أو اجتماعية أو نفسية أو صحية أو ثقافية ... الخ.

وفيما يلي نناقش كل عنصر من عناصر عملية النشر بشيء من التفصيل مع التركيز على نشر التقنيات الحديثة التي يمكن للإرشاد الزراعي التعريف بها ونشرها بين المزارعين لاستخدامها وتبنيها في مجال حماية البيئة من التلوث وذلك على النحو التالي:

أولاً: مصادر المعلومات عن التقنيات الزراعية الحديثة:

عادة ما تتولد المعلومات الخاصة بالتقنيات الحديثة بواسطة مراكز البحوث العلمية العامة والخاصة، وعن طريق الجامعات وعن طريق المزارعين التقديمين Progressive Farmers، وكثيراً ما يرتبط إنتاج تلك المعلومات بنقلها وتقييمها وتشريعها

والتحكم فيها، ومن ثم فإن هيئات البحث العلمي العامة تقوم بإنتاج ونقل تلك المعلومات، ويكون القائمون بتوصيل تلك المعلومات من نقطة إنتاجها أي من مصادرها إلى مستقبلها في وضع يمكنهم من التحكم فيها وتقييمها، وإضافة بعض الأفكار والمعتقدات حولها، والتي تحوز القبول في مجتمعاتهم.

ومصادر المعلومات إما أن تكون أشخاص أو هيئات أو منظمات يسعى إليها الأفراد للحصول على معلومات خاصة بحماية البيئة ومواردها من التلوث على المستويات المختلفة (القومي - الإقليمي - المحلي)، ويمكن تقسيمها على النحو التالي:

أ- الهيئات والمنظمات والأجهزة الزراعية والبيئية:

مثل الهيئات والمنظمات البيئية والأجهزة الزراعية وجهاز الإرشادي الزراعي ومراكز التدريب الزراعية والجمعيات التعاونية الزراعية باختلاف أنواعها .. وغير ذلك من الهيئات والمنظمات البيئية والزراعية على كافة المستويات.

ب- المصادر الشخصية:

وهي تضم كل الأشخاص الذين يسعى المزارع إليهم للحصول على أو يتلقى منهم أية معلومات زراعية وبيئية، وقد يكون هؤلاء الأشخاص زراعاً، وقد يكون غير زراع. ومن أمثلتهم:

1- الجمعيات التعاونية الزراعية بالمنطقة أو القرية.

2- المرشد الزراعي البيئي (وكيل التغيير) في المنطقة أو القرية.

3- أفراد العائلة المتعلمين.

4- زراع آخرون (أقارب - أصدقاء - جيران).

5- غير زراع (مدرسون - أصحاب حرف أو مهن مختلفة).

6- قادة إرشاديين محليين أو قادة رأي ... إلى غير ذلك.

ومثل هذه المصادر الشخصية تعد على جانب كبير من الأهمية خاصة عندما يصل المزارع إلى المرحلة التي يقرر فيها قبول التقنية الحديثة أو الفكرة الجديدة من عدمه.

ج- المصادر الجماهيرية:

وهذه المصادر تعد أكثر فائدة في المعلومات الأولية عن الفكرة أو التقنية الجديدة أو

المبتكر أو التجديد ومن أمثلتها:

1- الإذاعة المسموعة.

2- الإذاعة المرئية (القنوات الفضائية).

3- المجالات والجرائد المتخصصة في شؤون البيئة.

4- الصحف بأنواعها المختلفة.

5- الأفلام الوثائقية المتخصصة في شؤون البيئة.

6- شبكات الإنترنت المتخصصة في شؤون البيئة.

د- المصادر التجارية:

وهي تلك الهيئات والمنظمات التي تهتم بالبيع أو الشراء من الزراع وتعد مصدراً

للمعلومات للتقنيات الزراعية الحديثة المحافظة على البيئة.

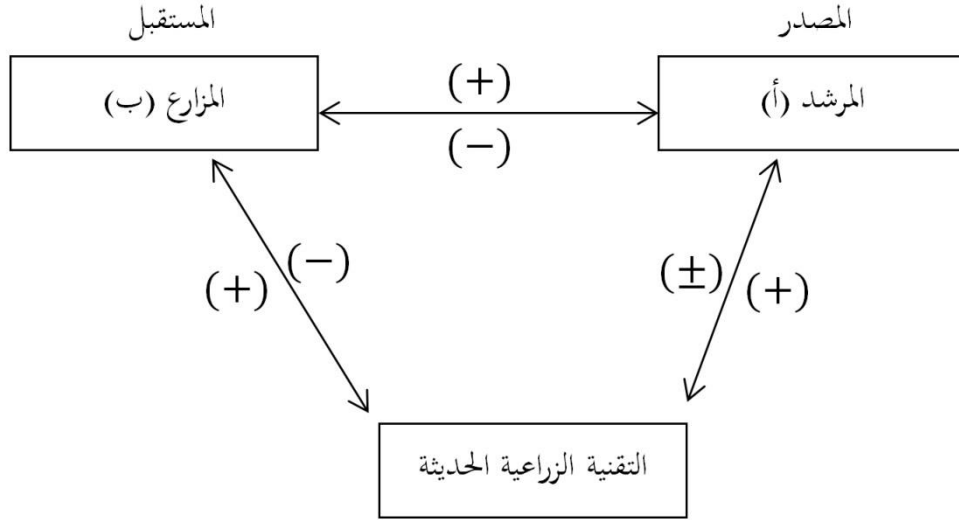
تلك المصادر تقوم بنقل معلومات عن الفكرة أو التقنية الجديدة The Innovation والشيء الهام هو أن تقييم المزارع للفكرة أو التقنية الجديدة وحكمه عليها يتوقف على علاقته بالمصدر ومدى ثقته فيه وحكم المصدر وتقييمه لتلك التقنية أو الفكرة، فإذا توافرت الثقة لدى المستقبل في مصدر المعلومات فهناك احتمال لتصديقه، والجدول التالي يوضح مصادر المعلومات عن التقنيات الزراعية الحديثة ووظائفها وخصائصها:

جدول رقم (6): مصادر المعلومات

المصدر	الوظائف الرئيسية	خصائصها	الدور الرئيسي المتوقع لها
1- المصادر الجماهيرية: الإذاعة المسموعة الإذاعة المرئية المجلات والصحف .. الخ	1- توفير المعلومات البيئية عن التقنيات الحديثة للمحافظة على البيئة. 2- بيع الإعلانات.	1- اتصال غير مباشر. 2- سهولة الاستمرار في الاتصال. 3- المحتوى ذو طابع عام. 4- اتصال في اتجاه واحد.	توفير المعرفة الأولى عن التقنيات الزراعية الحديثة.
الزراع الآخرون: أقارب. أصدقاء. جيران.	1- المكانة الاجتماعية. 2- التماسك الاجتماعي. 3- المساعدة المتبادلة. 4- الاستجابة. 5- الترفيه.	1- اتصال شخصي . 2- استمرار الاتصال في الجماعات الأولية عادة . 3- قيمته في توصيل المحتوى إلى المحليين . 4- اتصال ذو اتجاهين .	1- تساعد في عملية اتخاذ القرارات. 2- توضح كيفية التطبيق وآثاره.
الهيئات والمنظمات الزراعية والبيئية. - هيئة شئون البيئة. - المنظمات البيئية	1- نقل المعلومات حول خبرات معينة. 2- تعلم الزراع المبادئ الأساسية المتعلقة بالتقنية الحديثة.	اتصال شخصي وغير شخصي ذو اتجاهين واتجاه واحد.	1- توضح كيفية التطبيق وآثاره. 2- المساعدة في عملية اتخاذ القرارات.

المصدر	الوظائف الرئيسية	خصائصها	الدور الرئيسي المتوقع لها
والزراعية. - الجهاز الإرشادي الزراعي.	3- توفير الخدمات التكنولوجية والخاصة.		
المصادر التجارية:- التجار والمنظمات التجاري المختلفة.	1- الشراء وبيع المستلزمات والمعدات. 2- خدمات فنية أخرى.	1- اتصال شخصي وغير شخصي. 2- الاتصال رهن بالشراء والبيع. 3- المضمون موجه إلى الجوانب الاقتصادية والاهتمامات الخاصة. 4- اتصال ذو اتجاهين .	1- توضح كيفية التطبيق وآثاره. 2- توفر المعلومات الأولية.

ويوضح كلاً من "Emery and Oser" إن قبول المزارع للتقنية أو الفكرة الجديدة أو عدمه يتوقف على علاقته بالمصدر وكذلك على علاقة المصدر بالتقنية الحديثة وتقييمه لها، ولتوضيح ذلك نفترض أن هناك شخصين (أ) مصدر المعلومات عن التقنية الزراعية الحديثة، و(ب) شخص مستقبل للمعلومات، فإذا كان لدى الشخص (ب) اتجاه موجب نحو الشخص (أ)، وإذا كان الشخص (أ) يؤيد الفكرة أو التقنية الحديثة ومقتنع بها فمن المحتمل أن يقبل الشخص (ب) التقنية الحديثة ويؤيدها والعكس صحيح، والشكل التالي يوضح هذه العلاقة.



شكل رقم (32): يوضح أثر العلاقة بين المرشد كمصدر للمعلومات والمزارع كمستقبل المعلومات على قبول التقنية الزراعية الحديثة.

وإذا لم تتوافر الثقة بين المستقبل والمصدر يقل احتمال قبول المستقبل للتقنية الزراعية الحديثة، وعلى ذلك فإن كسب المصدر (المرشد البيئي) لثقة المستقبل (المزارعين) يعد أساس نجاح العمل الإرشادي في نشر التقنيات الزراعية الحديثة في مجال حماية البيئة من التلوث.

ثانياً: التقنية الجديدة: Innovation

هي أي فكرة أو معلومة أو تقنية أو خبرة أو شيء يدركه الفرد على أنه شيء جديد، وليست العبرة بوقت اكتشاف الفكرة أو الخبرة أو التقنية الجديدة وإنما العبرة بإدراك الفرد لها عند سماعه عنها، فكلما كانت التقنية أو الفكرة أو التجديد أو المبتكر أو الخبرة تبدو جديدة في نظره عندما يسمع عنها أو يراها، فإنها تعد شيئاً مستحدثاً بالنسبة له.

وتتضمن التقنية الزراعية الحديثة معلومات وأفكار حول الشيء الجديد، سواء كان هذا الشيء مقدماً إلى الزراعة كحل لمشكلة بيئية تواجههم، أو بمثابة وسيلة لحماية البيئة من التلوث لسد حاجة لهم، أو كان مقدماً لهم بمثابة نوع جديد من التكنولوجيا .. وقد تأخذ الفكرة أو الخبرة أو التقنية الجديدة سنوات عديدة حتى تعم وتنتشر بين جميع أفراد النظام الاجتماعي، وقد تأخذ وقتاً أقصر، ولاشك أن ذلك يتوقف على عوامل عديدة، من بينها خصائص هذه التقنية الزراعية الجديدة مثل الميزة النسبية أي درجة تفوقها على التقنيات التي سبقتها والحاري استعمالها أو إتباعها، ودرجة تمشي التقنية مع القيم الاجتماعية السائدة ومع احتياجات الزراع ومع النظام المزرعي السائد أي مع التقنيات التي سبقتها، وإمكانية تجربة التقنية الزراعية الجديدة، أي إمكانية تطبيقها على نطاق ضيق، فكلما كان من السهل تجربة التقنية على نطاق ضيق، كلما كان ذلك دافعاً للأفراد على محاولة تطبيقها، حيث أن هناك علاقة بين إمكانية تجربة التقنية ومعدل تبينها، أيضاً درجة تعقد التقنية أي مدى سهولة أو صعوبة فهمها واستعمالها، فهناك بعض التقنيات التي يسهل على الأفراد فهمها واستعمالها مثل تلك التقنيات يكون معدل تبينها وانتشارها أسرع من تلك التقنيات الأكثر تعقيداً، كذلك إمكانية مشاهدة التقنية أي إمكانية رؤية التقنية وملاحظة نتائج استعمالها، فكلما كان من الممكن رؤية التقنية وملاحظة آثار ونتائج تطبيقها، كلما كان من الممكن انتشارها أسهل وأسرع بين الأفراد، تلك هي خصائص التقنيات الزراعية الجديدة وتوافرها ومعرفة خصائصها تبدأ عملية الاتصال لتأخذ مكانها بين المصدر والمستقبل إذا ما أريد نشر تلك التقنيات الزراعية الحديثة في مجال حماية البيئة من التلوث بين الأفراد في مجتمع معين.

ثالثاً: قنوات الاتصال: Communication Channels

هي الوسائل التي يتم بواسطتها نقل التقنيات الزراعية الحديثة من المصدر إلى المستقبل فلكي تتم عملية نشر التقنيات الجديدة لا بد من وجود:

1- التقنية الجديدة.

2- شخص (أ) لديه معلومات حول هذه التقنية الجديدة (أي المصدر).

3- شخص (ب) تهمه التقنية ويراد المعلومات إليه (أي المستقبل).

4- قناة للاتصال تربط بين الشخصين (أ)، (ب)، وتحدد العلاقة بين الشخصين (أ)، (ب) ما إذا كان الشخص (أ) سوف يوصل المعلومات للشخص (ب) وأثر ذلك على الشخص (ب).

ولاشك أن قناة الاتصال التي يستعملها الشخص (أ) في توصيل المعلومات عن التقنية إلى الشخص (ب) تعد عاملاً هاماً في تحديد قرار الشخص (ب) بقبول التقنية أو رفضها، ويتوقف اختيار القناة الاتصالية على الشخص (أ) أي مصدر المعلومات الذي يحدد الغرض من الاتصال بالمستقبلين المراد توصيل التقنية الجديدة إليهم، وبنوع المعلومات المراد توصيلها إليهم، فإذا كان الشخص (أ) يهدف إلى مجرد تعريف المستهدفين بوجود تلك التقنية وتزويدها بمعلومات عنها فإن وسائل الاتصال الجماهيري تعد مناسبة لهذا الغرض، أما إذا كان هدف الشخص (أ) هو تغيير اتجاه الشخص (ب) حول تلك التقنية وحثه على قبولها وتبنيها تصبح وسائل الاتصال الفردية أكثر فاعلية.

ومن ثم فإن اختيار المصدر لقناة الاتصال يجب أن يتم المرحلة التي وصل إليها المستهدف في عملية اتخاذ قرار بشأن تلك التقنية الزراعية الجديدة، هل مازال في مرحلة المعرفة أم تعداها إلى مرحلة الحث أو اتخاذ القرار؟. وهذا يدعونا إلى الحديث على العنصر الثالث في عملية النشر ألا وهو الزمن.

رابعاً: الزمن: Over Time

يعتبر الوقت عنصراً هاماً في عملية نشر التقنيات الزراعية الحديثة، ويدخل عنصر الوقت في:

- 1- عملية اتخاذ القرارات حول التقنية الزراعية الجديدة، التي يسير فيها الشخص منذ بدء سماعه عنها، حتى اتخاذه قرار بشأنها، سواء بقبولها أو رفضها.
 - 2- درجة تقدمية الزراعة، أي ما إذا كان من المجددين أو المتبنين الأوائل أو المتأخرين في التبني بين أفراد مجتمعه.
 - 3- معدل تبني التقنية في مجتمع معين، وهو عادة ما يقاس بعدد الأفراد المتبنين للتقنية بالنسبة لعدد الأفراد الكلي في هذا المجتمع في وقت معين.
- أي أن:

$$\text{معدل التبني للتقنية الزراعية الجديدة} = \frac{\text{عدد الزراع الذين طبقوا التقنية الجديدة}}{\text{إجمالي عدد الزراع في المنطقة في وقت معين}} \times 100$$

وكلما زاد معدل التبني للتقنية الجديدة، كلما كانت الطريقة أو القناة المستخدمة أفضل من غيرها مع افتراض تساوي الظروف والعوامل الأخرى.

خامساً: أفراد النظام الاجتماعي: Members Of social System

النظام الاجتماعي:

"هو مجموعة من الوحدات المترابطة، والتي تختلف في وظائفها ولكنها توجه نحو تحقيق هدف عام".

وقد تكون تلك الوحدات المكونة للنظام الاجتماعي أفراداً أو مجموعات غير رسمية أو منظمات معقدة أو تحت نظم لنظام أكثر شمولاً .. مثل زراع قرية معينة أو طلاب في جامعة معينة أو حرفيين أو مهنيين في مدينة معينة ... الخ إذ يسعى الأفراد في مثل تلك النظم إلى إيجاد حلول المشاكل عامة، ويوجهون جهودهم إلى تحقيق هدف موحد.

وللنظام الاجتماعي عناصره المختلفة والتي تختلف من مجتمع لآخر وتؤثر على نوع وطرق الاتصال المستخدمة لنقل المعلومات بين الأفراد كما سبق ذكرها .. وقد يكون هيكل النظام الاجتماعي السائد معوقاً أو مشجعاً لعملية نشر التقنيات الزراعية الجديدة بين أفرادها، كما أن عملية نشر التقنيات الزراعية الجديدة قد تؤدي إلى حدوث تغيرات هامة في هيكل النظام نفسه.

ولاشك أن الأنماط السلوكية المعتادة في أي نظام اجتماعي قد تكون عائقاً في سبيل تغييره، وسوف تؤثر على الطريقة التي يتم بها إدخال أي تقنية جديدة على النظام وتكاملها معه تلك الأنماط السلوكية إما أن تكون متقدمة أو تقليدية وذلك وفقاً لمعايير معينة مثل: التقدمية، والتطور والعلم والمنطق وغير ذلك فالنظم الاجتماعية التقليدية تتصف بما يلي:

المجتمعات التقليدية: تتصف بما يلي:

- 1- ضعف ميل الأفراد إلى التغيير.
 - 2- انخفاض مستوى التكنولوجيا السائدة.
 - 3- انخفاض مستوى التعلم وفهم الطريقة العلمية.
 - 4- انتشار الأمية.
 - 5- قيام العلاقات بين أفراد النظام على أساس عاطفي.
 - 6- ضعف اتصال الأفراد بأفراد خارج النظام.
 - 7- ضعف القدرة على التخيل.
- المجتمعات المتقدمة: وتتصف بما يلي:
- 1- وجود اتجاه عام إيجابي نحو التغيير.
 - 2- ارتفاع مستوى التكنولوجيا.
 - 3- وجود درجة عالية من التخصص وتقسيم العمل.
 - 4- ارتفاع مستوى التعليم.
 - 5- قيام العلاقات بين الأفراد على أساس منطقي وليس على أساس عاطفي.
 - 6- انفتاح الأفراد على العالم الخارجي وميلهم إلى تكوين علاقات بأفراد خارج النظام.
 - 7- لدى أفراد النظام مقدرة على التخيل، أي رؤية أنفسهم في أدوار مختلفة عن الأدوار التي يقومون بأدائها.

وكل فرد من أفراد النظام الاجتماعي يتأثر بغيره من الأفراد ويؤثر فيهم، كذلك كل منهم يسعى للحصول على معلومات من غيره أو يتلقاها منه، وقد يسعى الفرد للحصول على المعلومات من شخص معين ويسعى إلى أخذ رأيه ومشورته في التقنية الجديدة قبل أن يتخذ قرار بشأنها، هؤلاء الأفراد يلجأ إليهم الغير في أخذ الرأي والمشورة هم قادة الرأي، وفي عملية النشر عادة ما يكون هناك تقارب أو تجانس بين المصدر والمستقبل.

ومن التقنيات التي يمكن للإرشاد الزراعي البيئي التعريف بها ونشرها بين المزارعين

لتبنيها واستخدامها ما يلي:

(1)- تقانات بديلة للأسمدة الكيماوية:

وذلك عن طريق:

أ- تشجيع المزارعين على نشر واستخدام الأسمدة العضوية كمخصبات بديلة للأسمدة الكيماوية مثل: سماد مخلفات الأنعام، وسماد زرق الدواجن، وسماد القمامة العضوي، والسماد الحيوي المتكامل ... الخ.

ب- تشجيع المزارعين على استخدام التسميد الأخضر، عن طريق حرث النبات البقولي الأخضر في التربة أو إتباع دورات زراعية تضم في تركيبها البقوليات.

ج- تشجيع المزارعين على استخدام الأسمدة الحيوية، حيث تستخدم لقاحات الكائنات الحية الدقيقة لزيادة الإنتاج بدلاً من الأسمدة الكيماوية وتشمل: لقاح الرايزوبيوم ولقاح الفوسفوبكتيرين واللقاحات الطحلبية.

(2)- تقانات بديلة للمبيدات الكيماوية:

تمثل المبيدات الكيميائية باختلاف أنواعها خطراً حقيقياً على المصادر الطبيعية المتجددة أو غير المتجددة، مما يزيد من حدة التلوث ويهدد الحياة، ومن أهم طرق مكافحة البديلة للمبيدات الكيميائية التي يمكن للإرشاد الزراعي البيئي التعريف بها ونشرها بين المزارعين ما يلي:

أ- طرق مكافحة غير الكيميائية مثل الحجر الزراعي، واستخدام الأصناف المقاومة والمكافحة الزراعية والمكافحة البيئية والمكافحة الميكانيكية والمكافحة الفيزيائية، والمكافحة الوراثية، والمكافحة باستخدام الحشرات العقيمة.

ب- طرق مكافحة الحيوية وذلك باستخدام الأعداء الحيوية الموجودة أو المستوردة إلى بيئة الآفة كالمفترسات والطفيليات والمسببات المرضية من فطريات وبكتيريا وفيروسات والتي تستخدم لتقليل أعداد الآفات وبالتالي تحد من خطورتها والاستغناء عن المبيدات الكيميائية.

ج- طرق مكافحة أو المعالجة الكيميائية التي تمتاز بسرعة التحلل في البيئة ولا تشكل خطراً كبيراً مثل الهرمونات الحشرية ومضادات هرمون الانسلاخ، واستخدام الفرمونات والمواد الجاذبة والمواد الطاردة وموانع التغذية وموانع وضع البيض.

د- طرق مكافحة المتكاملة.

(3)- وسائل وتدابير للتخلص من النفايات المنزلية والصلبة:

ومن هذه الوسائل والتدابير التي يمكن للإرشاد التعريف بها ونشرها بين المزارعين لتبنيها واستخدامها ما يلي:

أ- تحويل أماكن جمع النفايات إلى حرائق عامة، حيث يتم طمر النفايات وزراعتها بالأشجار والأزهار.

ب- تدوير المخلفات المنزلية (السائلة والصلبة) وذلك لإنتاج الأسمدة والمخصبات بإضافة كائنات حية مثل الديدان.

ج- تدوير المخلفات المنزلية والمزرعية للاستفادة منها في توليد الغاز والكهرباء.

د- تدوير استخدام المخلفات الزراعية في إنتاج محصول "عيش الغراب" الذي يعتبر منظف للبيئة حيث يحميها من التلوث وذلك من منظور البيئي، بدلاً من التخلص من المخلفات الزراعية عن طريق الحرق، أيضاً يتم استخدام مخلفات مزرعة "عيش الغراب" كموقد لإنتاج حبوب الشعير وذلك لإنتاج العلف الأخضر وكذلك لإنتاج السماد العضوي.

(4)- وسائل تقنية للحد من تدهور الغطاء النباتي:

يمكن للإرشاد البيئي التعريف بها ونشرها بين المزارعين واستخدامها وذلك عن طريق

ما يلي:

أ- إنشاء الأحزمة الخضراء من خلال تكثيف الغطاء النباتي بالتشجير الحراجي والمثمر والرعي، ووضع وتوعية المزارعين بالأسس الرشيدة في إدارة المراعي وزراعة المحاصيل، وتوعية أفراد المجتمع بأهمية التشجير وخاصة الطلاب والمرأة الريفية والشباب الريفي ... الخ.

ب- إنشاء الحميات الطبيعية وإعادة تأهيل الحياة البرية وتوعية السكان بأهميتها.

ج- إيقاف القطع المستمر للأشجار بغرض الإنتاج الزراعي، وحماية بقايا الغابات والأشجار الموجودة، وتوعية المواطنين بالدور البيئي للغابات والأشجار، والتركيز على منع نشوب الحرائق بالغابات أثناء الرحلات وكيفية إطفاءها.

د- توعية المزارعين بأهمية الغابات والمراعي وبضرورة منع الاحتطاب وعمليات التفحيم، وكذلك عمليات الري الجائر.

(5)- وسائل تقنية للحد من التعرية:

يمكن للإرشاد الزراعي البيئي القيام بعمليات من شأنها الحد أو التقليل من عوامل

التعرية، وذلك بحماية التربة والعناية بها عن طريق:

أ- خدمة التربة وذلك من خلال عدم الإفراط في عدد مرات الحراثة، وإجراء الحراثة في درجة الرطوبة المناسبة، وتشجيع المزارعين على إضافة المادة العضوية لزيادة تماسك التربة.

ب- توعية المزارعين بإتباع دورات زراعية متوازنة تصون التربة وتمنع انجرافها.

ج- تخصيص الأرض الزراعية بإضافة الأسمدة العضوية والأسمدة الحيوية.

د- استخدام أغطية للتربة من الأوراق والقش وبقايا النباتات والحشائش وتركها على سطح التربة بعد قلعها.

هـ- انتقاء المحصول الزراعي المناسب للتربة والتركيز على تلك المحاصيل الأقل إجهادا لها والتي تجدد أو تحسن خصوبتها.

و- توجيه العمليات الزراعية تبعاً لخطوات التسوية وإنشاء المساطب التي تمنع انجراف التربة عن طريق المياه.

ز- إنشاء مصدات الرياح حول الحقول لمنع انجراف التربة بواسطة الرياح.

(6)- وسائل تقنية للحد من الزحف الصحراوي:

وتشمل طرق تثبيت الكتبان الرملية وذلك عن طريق:

أ- طرق ميكانيكية تهدف إلى منع حركة وتقدم الرمال نحو المواقع المراد حمايتها ومن الوسائل الشائع استخدامها الأسيجة النباتية والأوتار الخشبية وطريقة الجسور المعدنية أو الخشبية، وألواح إسمنتية وجدران مباني وبراميل قديمة مستعملة وسدود ترابية ... الخ.

ب- طرق التثبيت الحيوي عن طريق الأشجار والشجيرات المناسبة للنمو في الأراضي الرملية ويتم ذلك عن طريق البذر المباشر أو بواسطة شتول جاهزة.

ج- طرق تغطية وتثبيت الكتبان الرملية وذلك عن طريق تغطية نباتية بأغصان وفروع الأشجار أو تغطية ترابية بإضافة طبقة طينية على الكتبان الرملية أو إضافة مواد كيميائية تساعد في تماسك ذرات الرمل مثل PVA , SPA ... الخ، أو تغطيه بمواد نفطية.

(7)- وسائل تقنية للمحافظة على المياه:

إن ندرة المياه وعدم ترشيد استخدام الموارد الزراعية في المنطقة العربية، إضافة إلى ازدياد الزحف الصحراوي، سيزيد من حجم الفجوة الغذائية العربية، وعليه لابد من استخدام تقانات متعددة للمحافظة على المياه، وهنا ينبغي أن يلعب الإرشادي الزراعي البيئي دوراً كبيراً في توعية المزارعين وأبناء الريف عموماً في أهمية وكيفية المحافظة على المياه، ومن التقنيات التي يمكن للإرشاد الزراعي البيئي التعريف بها ونشرها بين المزارعين لتبنيها واستخدامها ما يلي:

أ- توعية المزارعين على ضرورة استخدام تقانات حصاد مياه الأمطار وذلك من خلال إقامة السدود الترابية وعمل حفائر لتجميع المياه، وتنظيف المنحدرات من الحجاره لزيادة سيل المياه.

ب- نشر واستخدام تقانات الري الحقلية مثل الري بالرش وبالتنقيط والري السطحي ... الخ، وكذلك تقانات حفظ الماء في الحقل وذلك باستخدام الأغصية والحواجز ومنع تسرب المياه في التربة الرملية، بإضافة إلى المحسنات الكيميائية والعضوية والإعداد الجيد للأرض الزراعية وما شابه ذلك.

(8)- وسائل الحد من التملح:

هناك وسائل متعددة يمكن للإرشاد الزراعي البيئي التعريف بها ونشرها بين المزارعين لتبنيها واستخدامها في هذا المجال نذكر منها:

الحراثة وتحضير التربة وغسيل التربة والتحكم بالري واستخدام الجبس والكبريت ... الخ ولكن جميع هذه الطرق تحتاج إلى خبرات عالية وإمكانيات مادية ومهارات دقيقة قد يكون من المفيد أن تقوم بها جهات مختصة، ولكن على مستوى المزارع يمكن للإرشاد الزراعي البيئي تقديم خدماته بحيث تشمل ما يلي:

أ- إضافة الأسمدة العضوية مثل مخلفات الدواجن ومخلفات الأغنام والماعز ومخلفات الأبقار وغيرها للأراضي المالحة والقلوية، وكذلك إضافة الأسمدة الخضراء، كل ذلك يقلل من التأثير الضار للأملاح في التربة.

ب- زراعة المحاصيل المقاومة للملوحة.

ج- إنشاء مصدات رياح وخاصة من الأشجار المقاومة للأملاح .

(9)- وسائل الحد من تصلب التربة:

غالباً ما تظهر هذه الظاهرة في الأراضي الطينية التي تتعرض للجفاف ولفترات طويلة، ويصبح سطحها متصلباً كطبقة من الإسمنت، وتستخدم هنا آلات مناسبة للتربة وحرث عميقة ولأبعاد مختلفة، كما ويمكن استخدام الأحماض مثل حمض الفوسفوريك وغيرها.

إن هذه التقنيات جميعها وفي حال قيام الإرشادي الزراعي البيئي بأدواره الفعالة في نقلها ونشرها ثم تعميمها وتبنيها بين المزارعين وأبناء الريف عموماً لاستخدامها فإنها ستؤدي حتماً إلى المنع أو الحد أو الحماية من تدهور الموارد الطبيعية، وبالتالي إمكانية صيانتها وحمايتها وتنميتها، وخلق توازن ما بينها وبين الخطط التنموية المنشودة .. وعليه لا بد للإرشاد الزراعي البيئي من تعميم البرامج الإرشادية الكفيلة بهذه المسائل مع إقامة الدورات التدريبية والندوات واللقاءات حول قضايا ومشكلات البيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية منعاً للتدهور أو التلوث أو التصحر.

• وهنا لا بد من توافر الإمكانيات التالية والتأكيد عليها:

1- توفير قاعدة معلومات عن الحالة البيئية للموارد المتاحة في الوطن العربي والبلدان الأفريقية وحجم الأضرار الموجودة والمتوقعة لحالات التعرية والتصحر والتدهور والتلوث.

2- إتاحة هذه المعلومات والبيانات لصانعي القرار والمخططين والباحثين والإعلاميين والمرشدين بما يخدم التنمية الريفية.

3- توعية المواطن العربي والأفريقي بأهمية وضرورة التوأمة بين التنمية والبيئة وأن الموارد المتاحة إرث طبيعي له، وللأجيال القادمة من أجل خلق ضمير بيئي لديه، وهنا لابد من استخدام كافة الوسائل المتاحة كالتعليم والتوعية البيئية والإعلام والإرشاد الزراعي، والأخلاق والدين بغية الوصول إلى الوعي وذلك الضمير الحي.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- إسكندر إسماعيل (2002): الإعلام والإرشاد والتوعية البيئية، المؤتمر الفني الدوري الرابع عشر لاتحاد التكامل العربي في مجال الإدارة السليمة للموارد البيئية عمان، الأردن.
- 2- بهجت محمد عبد المقصود (1988): الإرشاد الزراعي، المركز العلمي للبحوث والدراسات، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع، المنصورة - مصر.
- 3- محمد أرضيوه فركاش (2010): محاضرات في مقرر الاتصال ونقل التقنية، قسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية - كلية الزراعة، جامعة عمر المختار - البيضاء.

الوحدة التعليمية الحادية عشر

الأعلام الريفي البيئي

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً : الأهداف التعليمية:

- 1- يعرف العملية الإعلامية.
- 2- يعرف الإعلام البيئي.
- 3- يذكر مميزات الإعلام البيئي.
- 4- يحدد أهداف الإعلام البيئي.
- 5- يوضح برامج الإعلام البيئي.
- 6- يذكر دور الإعلام البيئي في التوعية البيئية.
- 7- يذكر دور الإعلام البيئي في التشريعات والقوانين المتعلقة بحماية البيئة.
- 8- يعرف القانون ويعرف التشريع.
- 9- يوضح إعلان لاهاي لحماية البيئة.
- 10- يذكر دور المرشد الزراعي في الإعلام الريفي البيئي.
- 11- يناقش مشكلات الإعلام الريفي البيئي.
- 12- يذكر أهم البرامج الإعلامية الإرشادية بليبيا.
- 13- يوضح أسباب عزوف الإعلاميين عن الإعلام الريفي البيئي.
- 14- يذكر كيفية تحضير اهتمامات الجمهور بالبيئة.
- 15- يشرح آليات دور الإعلام البيئي.

ثانياً: المفاهيم:

- 1- مفهوم العملية الإعلامية.
- 2- مفهوم الإعلام البيئي.
- 3- مفهوم القانون.
- 4- مفهوم التشريع.

"الإعلام البيئي" Environmental Information

- مفهوم الإعلام البيئي:

بنية خلق وعي جماهيري بيئي صحيح. لابد من توفر المؤسسات الإعلامية التي تتولى مهام إنتاج ونشر المعرفة بمفهومها الشامل، وعلى نطاق اجتماعي واسع. وتعرف العملية الإعلامية على إنها "عملية إرسال معلومات وأفكار من مصادر مركزية محددة (المرسل) إلى عدد كبير من الأفراد الذين في حاجة ماسة إلى هذه المعلومات والأفكار والذين لا تجمعهم وحدة زمانية أو مكانية واحدة (المستقبل)". وعلى ذلك يعرف الإعلام البيئي بأنه إرسال المعلومات والأفكار المتعلقة بالبيئة وقضاياها ومشاكلها وأنشطة الجهات ذات العلاقة بحماية البيئة (المرسل) إلى جمهور المستقبلين لهذه المعلومات والأفكار (المزارعين أو السكان الريفيين عموماً).

(مرسل ← متلقي)

وعليه فإن التوعية البيئية، كمسألة تربوية، تشكل عنصراً من عناصر الإعلام البيئي وجانباً من جوانب أنشطته المتعددة.

مميزات الإعلام البيئي:

هناك العديد من مميزات الإعلام البيئي نذكر منها ما يلي:

1- إنه إعلام متخصص يعني بنقل المعارف والمفاهيم البيئية إلى المستقبلين، وبالتالي يسهل مهام المؤسسات المتخصصة في حماية البيئة والمحافظة عليها.

2- تمارس وسائل الإعلام البيئي عملها في الحياة العامة، وبالتالي يمكن وصولها إلى كل فرد في المجتمع بسهولة ويسر.

3- إنه إعلام يتطلب توافر المختصين المؤهلين في كل من:

أ- مصادر التزويد بالمعلومات البيئية (جمعيات حماية البيئة، الوكالات والهيئات الدولية المتخصصة في قضايا البيئة، وزارات وأمانات البيئة... الخ).

ب- وسائل الإعلام الأساسية هي الصحف والمجلات والكتب والمطويات والإذاعات المرئية والإذاعات المسموعة وشبكات الإنترنت... الخ.

أهداف الإعلام البيئي:

للإعلام البيئي العديد من الأهداف نذكر أهمها فيما يلي:

1- عودة الإنسان إلى أحضان الطبيعة إلى بيئته.

2- توثيق الصلة بينه وبين مكونات البيئة وعناصرها وتغييراتها... الخ.

3- حتى يصبح الإنسان مدركاً لأهمية المحافظة على البيئة وحمايتها بشكل مستمر، وإدارة مواردها بصورة سليمة ومرشدة.

4- عن طريق الإعلام البيئي يمكن وضع الخطط التنموية وتنفيذها بشكل يضمن معه الحفاظ على الموارد الطبيعية واستغلالها بشكل صحيح.

وعلى ذلك ينبغي دعم الإعلام البيئي وتعزيز فعالياته بشكل يضمن معه تشخيص

مشكلات البيئة، وحشد الطاقات الممكنة لمعالجة هذه المشكلات.

برامج الإعلام البيئي:

اهتمت القوانين والسياسات التي تستهدف الحد من الآثار السلبية للتلوث البيئي بالتوصيات التي نادى بها المجتمع العالمي والإقليمي والتي يحاول أن يطبقها متخذو القرار على المستوى المحلي، إلا أن بعض السياسات افتقرت إلى مواكبة الوضع الفعلي على المستوى المحلي، وقد ارتبط بذلك نقص فرص إقناع الفرد والأسرة الريفية بالتوصيات التي يجب مراعاتها في ظل الوضع الاقتصادي والاجتماعي والتعليمي والصحي السائد والدعوة إلى المشاركة مع الجهود الإقليمية في تحقيق الأهداف المنشودة. ويلعب الإعلام البيئي دوراً محورياً في هذا الشأن، من خلال إسهامه في رفع مستوى كفاءة القدرات البشرية الزراعية في مجال تحقيق التوازن بين زيادة الإنتاجية والمحافظة على البيئة، وذلك في ظل الأوضاع والاحتياجات المحلية السائدة، وذلك عن طريق وضع برامج إعلامية قائمة على تكاثف كافة العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والتطبيقية مع علوم البيئة، وإرسالها إلى كافة أفراد المجتمع لخلق الوعي البيئي المنشود، واستناداً لذلك، على برامج الإعلام البيئي المختلفة القيام بتعريف أفراد المجتمع بما يلي:

1- كيفية صيانة المصادر والموارد الطبيعي والحفاظ عليها وحمايتها من التلوث والتدهور والنضوب.

2- بيان الآثار السلبية لأي خلل في النظم البيئية، والنتائج الاقتصادية والاجتماعية المترتبة على هذا الخلل.

3- توضيح التداخل والترابط بين الإنسان وبيئته، وتصحيح الاعتقاد لدى بعض الناس بأن الثروات البيئية لا تنضب مهما عبث الإنسان بها، وتعريف المواطن بالموارد المتجددة وغير المتجددة.

4- تقدير الجهود المبذولة في المجتمع بهدف المحافظة على موارد البيئة وصيانتها وحمايتها من التلوث أو التدهور أو النضوب.

5- توضيح العلاقة القائمة بين منجزات العلم واستغلال موارد البيئة بما يحقق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة تترك للأجيال القادمة حقها في موارد البيئة.

6- ضرورة التعاون والتنسيق محلياً وإقليمياً وعالمياً في تنفيذ البرامج الكفيلة بالمحافظة على موارد البيئة وحمايتها والحد من المشكلات البيئية القائمة وتسلط الضوء على المشكلات البيئية العالمية.

7- تعريف أفراد المجتمع بالدور الذي تلعبه الثروات الطبيعية في عملية التكامل بين المجتمعات والشعوب، وبيان علاقة التطور الحضاري بوفرة وحسن استغلال هذه الثروات.

8- تركيز الإعلام البيئي على النواحي التربوية في خلق الوعي البيئي لدى أفراد المجتمع القائم على كسب المهارات، وتثبيت القيم وتحديد الاتجاهات والسلوكيات التي تزيد من ارتباط الإنسان وحبه للبيئة.

● دور الإعلام البيئي في التوعية البيئية:

أن خلق نوعية بيئية ناجحة في مجتمع ما يتوقف بالدرجة الأولى على نجاح وسائل الإعلام و إمكانياتها في نشر مفاهيم التوعية البيئية بين أفراد ذلك المجتمع ..ومن أجل تحقيق

مشاركة فعالة لوسائل الإعلام المختلفة في توعية بيئية ناجحة، فإن هناك عدة جوانب لا بد من الأخذ بها حتى تتمكن وسائل الإعلام من القيام بالدور المطلوب منها وبشكل فعال تذكر منها ما يلي:-

1- التخطيط وتحديد المهام والمسئوليات:

أي ضرورة وضع خطة إعلامية شاملة تشارك بها كافة وسائل الإعلام المرئي والمسموع و المقروء، تبين هذه الخطة المهام المحددة لمصادر المعلومات البيئية (جمعيات، أو لجان حماية البيئة، وزارات أو هيئات أو منظمات البيئة... الخ) وتسمية فريق عمل في كل جهة ذات علاقة توكل إليه متابعة تنفيذ هذه الخطة مع تحديد جهة المتابعة المسؤولة عن تنفيذ هذه الخطة الإعلامية.

2- التنسيق بين وسائل الإعلام البيئي والجهات المسؤولة عن حماية البيئة في المجتمع ويتطلب تحقيق هذا الأمر ما يلي:

أ- إزالة كافة العوائق بين الأجهزة البيئية وبين الإعلام تشجيعاً للمسئولية الجماعية تجاه حماية البيئة وحل مشكلاتها في المجتمع.

ب- إيجاد أفضل السبل لتحقيق التعاون والتكامل بين المسؤولين عن البيئة والمسؤولين عن وسائل الإعلام في مجال تنفيذ الخطة الموضوعية لنشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع .. ويمكن أن يتم ذلك من خلال ما يلي:

(1)- تحديد الجهات المسؤولة عن تمويل الخطة الإعلامية المقترحة.

(2)- كيفية الحصول على المعلومات والمعارف اللازمة لإعداد المواد الإعلامية البيئية.

(3)- توفير الإعلاميين البيئيين، أو تشكيل فريق عمل مشترك من البيئيين والإعلاميين والمرشدين الإرشاديين البيئيين توكل إليه مهمة طرح الأفكار البيئية القابلة للتنفيذ عملياً من الناحية الإعلامية.

ج- تنفيذ ندوات علمية حول مشكلات البيئة تتناول الموضوعات التالية : التلوث، التدهور، التصحر، التملح، حرق الغابات، التعدي على الغطاء النباتي، وعمليات التحطيب ... الخ من قبل متخصصين في البيئة ورجال الإعلام أنفسهم، والمرشدين الإرشاديين البيئيين، بحيث يتم إقناعهم بأهمية هذه الموضوعات تمهيداً لنقلهم إياها إلى بقية أفراد المجتمع وتكوين مفهوم عام بيئي إيجابي في المجتمع.

د- تنظيم رحلات ميدانية لرجال الإعلام والمرشدين الإرشاديين البيئيين إلى الأماكن المتضررة من التلوث أو التملح أو غيره، لتعريفهم بأخطار ما يرونه، حتى يصبحوا مدافعين عن البيئة في نهاية المطاف.

هـ- إعطاء رجال الإعلام والمرشدين الإرشاديين البيئيين كل المعلومات والبيانات والإحصائيات اللازمة لهم لاتخاذ مواقف جديدة من قبلهم مؤيدة لنشر الوعي البيئي بين كافة فئات المجتمع (رجال ونساء وشباب وطلّاع ... الخ) انطلاقاً من مقولة فاقد الشيء لا يعطيه).

3- التركيز على وسائل الإعلام الأكثر انتشاراً وتأثيراً:

هناك العديد من وسائل الإعلام التي تستغل في إحداث التغيرات المطلوبة في سلوكيات الناس ومواقفهم من البيئة وكمصادر لنقل وتوصيل المعلومات والأفكار والمشكلات

والقضايا البيئية، وكوسيلة تعليمية في تنمية الإدراك البيئي ونشر الوعي البيئي، حيث أثبتت العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت إن الجهاز المرئي (التلفزيون) احتل الترتيب الأول كمصدر للمعلومات يستقصي منها أفراد المجتمع معلوماتهم عن البيئة، يليه في الأهمية الصحف والمجلات والمطبوعات والجهاز المسموع (الراديو) والملصقات والأفلام والكتيبات ثم المناقشات أثناء الرحلات ثم الجهات العامة والأهلية المهتمة بشئون البيئة.

ونظراً، لأهمية الجهاز المرئي (التلفزيون) وأفضل الوسائل التي يمكن الاعتماد عليها في الخطة الإعلامية، و ذلك للأسباب التالية:

(1)- وجود التلفزيون (الجهاز المرئي) في جميع الأماكن في البيت والنادي والمقهى والفندق الخ...

(2)- إمكانياته في مخاطبة كافة أفراد المجتمع باختلاف مستوياتهم الثقافية والمهنية والعمرية والجنسية.

(3)- سهولة التعامل مع المسؤولين في كونه يتبع وزارات الإعلام.

(4)- جاذبيته الخاصة لتنوع ما يعرض فيه من مواد مختلفة ثقافية وإعلامية و درامية.

(5)- كونه وسيلة أساسية في حياة غالبية الأسر سواء كان للتسلية أم للثقافة... الخ.

ويأتي في الأهمية بعد التلفزيون الراديو (الإذاعة المسموعة) والأفلام ثم الصحف والمطبوعات والكتيبات والملصقات وكلها وسائل إعلامية يمكنها تأدية واجبها المقدس في حماية البيئة عن طريق خلق جيل مدرك وواع بأهمية البيئة التي يعيش فيها.

4- الاستفادة من كافة المطبوعات الخاصة بالجهات المسؤولة عن البيئة ومن الدعم المادي والمعنوي لجهات القطاع الخاص المهتمة بشئون حماية البيئة وحل مشكلاتها.

5- تسليط الأضواء من قبل وسائل الإعلام على المشاركة الشعبية في إعادة تأهيل البيئة، كأعمال التشجير وتنظيف الشواطئ والساحات العامة والشوارع والمحافظة على مظاهر الحياة البرية، والمشاركة في توزيع وسائل التوعية البيئية على الجمهور، وتقديم الدعم المادي على شكل تبرعات من قبل الجمهور .. كل ذلك يؤدي في نهاية المطاف إلى توعية أفراد المجتمع بأهمية الحفاظ على البيئة وزيادة ارتباط الفرد ببيئته.

6- باعتبار أن المحافظة على البيئة الطبيعية وحماتها واجب ديني وأخلاقي، فإن ذلك يتطلب العمل على كسب ثقة القيادات الشعبية في المجتمع والمؤثرة في تكوين اتجاهات الرأي من خطباء المساجد وشيوخ القبائل والعشائر والشخصيات الاجتماعية والشعراء والكتاب والمثقفون والقيادات النسائية... الخ بما فيه من دعم حقيقي للتوعية البيئية ونشر أفكارها وقيمها بين أفراد المجتمع.

الإعلام البيئي والتشريعات والقوانين المتعلقة بحماية البيئة:

تتمثل حماية البيئة في حسن استخدام الموارد الطبيعية والحيلولة دون تلوثها والحفاظ على توازنها، وحسن استخدام الموارد الطبيعية وهي عطاء البيئة يعني ضرورة إخضاعها لمعايير التخصيص الأمثل للموارد حتى نحفظ لهذه الموارد بقائها وتجديدها ولا نحرّم الأجيال القادمة منها، ومواجهة تلوث البيئة يتمثل في الحيلولة دون حدوث ذلك التلوث ومنع مسباته ومحاصرة ما يوجد منه في أضيق نطاق تمهيداً للتخلص منه كلما كان ذلك ممكناً، أما الحفاظ

على توازن البيئة فيعني دراسة الأنظمة دراسة عميقة لإظهار مقومات هذا التوازن للحفاظ عليه، وبذلك يتضح أن مفهوم حماية البيئة يتمثل في اتخاذ كافة الوسائل والأساليب والإجراءات التي تسهم في صيانة البيئة والحفاظ عليها من كل صور التلوث والاستنزاف، ويشمل ذلك القوانين والتشريعات التي تكفل صيانة البيئة والحد من تلوثها واستنزافها، وكذلك قيام الأجهزة الإعلامية بدور نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع.

ويتم حماية البيئة من خلال وسائل متعددة أهمها القوانين والتشريعات البيئية فالقوانين تعتبر إحدى وسائل تحقيق هدف حماية البيئة لا يمكن إنكار دورها في صيانة البيئة والمحافظة عليها.

تعريف القانون:

هو مجموعة القواعد الملزمة التي تنظم علاقات الأشخاص في المجتمع تنظيمًا عادلاً يكفل حريات الأفراد وتحقيق الخير العام.

تعريف التشريع:

هو قيام السلطة التشريعية بوضع قواعد ملزمة لتنظيم العلاقات في المجتمع طبقاً للإجراءات المقررة لذلك.

ويذكر "محمود" أن القوانين تعتبر إحدى وسائل تحقيق هدف حماية البيئة، ولا يمكن إنكار دور القوانين في صيانة البيئة والمحافظة عليها، غير أن القوانين وحدها لا تستطيع أن تحقق الغرض المرجو منها في هذا المجال إن لم تستند إلى وعي عام وإدراك يصل إلى ضمير الإنسان ويتحول إلى قيم اجتماعية إيجابية وضوابط للسلوك يؤدي إلى الحفاظ على البيئة،

ولكي تحقق القوانين التي تستهدف حماية البيئة الغرض الذي صدرت من أجله فإنها تحتاج إلى مساندة الرأي العام وتنمية الوعي العام وتعميق للعلاقات القائمة بين الإنسان وبيئته وإلا كانت مخيبة للآمال وظلت مجرد نصوص عديمة الجدوى. والواقع أن حماية البيئة هي مسؤولية المجتمع بأسره وليست فئة معينة، فإذا كانت القوانين والتشريعات قد وضعت الحدود والقواعد المنظمة للتعامل مع البيئة، فإن تنفيذ تلك القوانين وعدم التهاون بشأنها لا يقل أهمية عن سن هذه القوانين، فحماية البيئة تعتبر موضوعاً إنسانياً أخلاقياً من الدرجة الأولى يشكل واجباً قومياً بالنسبة للمجتمع حكاماً ومحكومين .. ومن أهم وسائل نقل ونشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع هو الإعلام البيئي.

وبناءً على ما سبق ذكر في الوحدات التعليمية السابقة عن الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على فقدان التوازن البيئي في المنطقة العربية، وبالأخص تلك الأضرار الاقتصادية التي تؤدي إلى إعاقة عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال ارتفاع التكاليف الناجمة عن استنزاف موارد الطاقة أو انخفاض إنتاجية الأنظمة الطبيعية المستغلة اقتصادياً (الزراعة، الرعي، الغابات) أو ارتفاع تكاليف استعمال عناصر البيئة الطبيعية (ارتفاع تكاليف معالجة مياه الشرب أو مياه الصرف الصحي أو الصناعي)، وكذلك تلك التكاليف المرتفعة في مجال الأضرار الناتجة عن التلوث والتدهور والتصحر ... الخ.

ضمن هذا الإطار ومن خلال المؤتمرات الدولية التي ناقشت شؤون البيئة، فقد بذلت الحكومات العربية جهوداً متعددة تدل على تفهم هذه الدول وإحساسها بالمسؤولية نحو البيئة وخاصة فيما يتعلق بتلوث وتدهور الأراضي والمياه والتعدي على الغابات ... الخ.

والدليل على ذلك كثرة القوانين والتشريعات الصادرة في مجال البيئة:

- تشكيل هيئات عامة أو مجالس عليا أو وزارات للبيئة.

- الاتفاقيات الدولية لحماية البيئة.

- القوانين والتشريعات الخاصة بحماية المياه والشواطئ.

- القوانين والتشريعات الخاصة بحماية الأراضي.

- القوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة العامة.

ومن خلال استعراض القوانين والتشريعات في الاتجاهات الأساسية المذكورة أعلاه..

يتضح أن أي خطة إعلامية أو إرشادية أو توعية بيئية في الوطن العربي يجب أن تركز على

القضايا التالية بهدف إيجاد الإنسان المرتبط بالبيئة والقائم على العناية بها والمدافع عن

مشكلاتها:

1- وضع نظام لتقييم الأثر البيئية.

2- إصدار مواصفات ومعايير قياسية عامة لجميع استعمالات المياه.

3- إصدار مواصفات ومعايير قياسية لتلوث الهواء.

4- إصدار مواصفات ومعايير قياسية لتلوث الأراضي.

5- وضع مواصفات تحدد درجة خطورة ومعالجة المخلفات والنفايات، وكيفية التخلص من

النفايات الصلبة.

6- وضع أسس وشروط إنشاء وإدارة المحميات الطبيعية.

7- تحديد مواصفات للحياة البرية والغابات.

8- وضع تعليمات للحد والوقاية من الضجيج والضوضاء.

9- الاهتمام بقضايا البيئة العالمية.

ومن خلال ما ذكر، يتضح أهمية دور وسائل الإعلام المقروء والمسموع والمرئي في توعية المواطن بخطورة التلوث والتدهور في الهواء والماء والتربة والغذاء، وكذلك أهمية دور الإرشاد البيئي في تقليل خطورة التلوث والتدهور والتعدي على الغطاء النباتي والغابات... الخ، ويمكن تغطية هذه القضايا من خلال الحملات الإعلامية المستمرة التي تشترك بها كافة وسائل الإعلام المتاحة، والتي تتناول مختلف الموضوعات المتعلقة بحماية البيئة وحل مشكلاتها حيث تشمل بالضرورة ما يلي:

1- التعريف بمراحل الخطة الإعلامية المتضمنة كافة القضايا والمشكلات البيئية.

2- متابعة ما يتم تنفيذه من مراحل الخطة الإعلامية.

3- إبراز دور القيادات المحلية والمشاركة الشعبية في حماية البيئة.

4- كشف جوانب القصور والعراقيل في عملية تنفيذ الخطة الإعلامية.

5- توعية أفراد المجتمع بأهمية الحفاظ على المناطق التي تمت إعادة تأهيلها بيئياً.

6- الرد على تساؤلات المواطنين فيما يخص خطة حماية البيئة وما يمكن أن يقوموه من دعم ومساندة للجهات الرسمية في إنجاح الخطط الموضوعية بهذا الشأن.

7- ضرورة تسليط الأضواء إعلامياً وخاصة المرئية منها على القضايا الأخلاقية والدينية، وربط

هذه القضايا بالموضوعات البيئية وصولاً إلى جيل مدرك واع بأهمية البيئة التي يعيش ويستفيد منها في حياته.

قال الله تعالى في كتابه العزيز:

﴿وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون﴾ الأنبياء آية (30).

﴿هو الذي أنشأكم من الأرض واستعمركم فيها...﴾ هود آية (61).

﴿ولا تفسدوا في الأرض بعد إصلاحها﴾ الأعراف آية (56).

﴿منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة أخرى﴾ طه آية (55).

﴿وإذا تولى سعى في الأرض ليفسد فيها ويهلك الحرث والنسل والله لا يحب الفساد﴾ البقرة آية (205) الخ من الآيات القرآنية التي تشير بوضوح إلى الفساد والدمار الذي والذي يعني التلوث والتدهور وضرورة الرجوع إلى منهج الله تعالى في تغيير الأنفس حتى تغيير الأحوال، وتطهير القلوب حتى تتطهر الأجواء وهي إشارة القرءان في قوله عز وجل "لعلهم يرجون".

8- ضرورة تسليط الأضواء إعلامياً وخاصة المرئية منها على أن الإسلام يدعو إلى النظافة في المسكن وأن النظافة والطهارة شعار الإسلام ولب رسالته، وضرورة إتباع النظافة وتطهير البيوت من كل الفضلات والأتربة حتى لا تكون مأوى للحشرات ومصدراً للعلل والأمراض.

9- ضرورة تسليط الأضواء إعلامياً على أن الإسلام يدعو إلى الاقتصاد في الطعام و الشراب وعدم الإسراف فيه لما له من آثار سيئة على الإنسان وصحته، كما في قوله تعالى "وكلوا واشربوا و لا تسرفوا" سورة الأعراف آية (31).

10- ضرورة تسليط الأضواء إعلامياً على إن الإسلام يدعو إلى جمال الطبيعة و المحافظة عليها فإن المتأمل لآيات القرآن الكريم يرى كيف أن الله تعالى قد منحنا بيئة طبيعية جميلة

نظيفة فيها من كل ما يبهج القلب و يسر النظر كما في قوله تعالى "أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْفَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ* و الأرض مددناها و ألقينا فيها رواسي وأنبتنا فيها من كل زوج بهيج* تبصره و ذكرى لكل عبد منيب" سورة ق آية (6 - 8).

إن ربط القضايا و المشاكل البيئية التي جاءت ضمن إطار التشريعات والقوانين بقوله تعالى، وتسلط الأضواء عليها في الخطة الإعلامية المستمرة وفي المساجد والندوات واللقاءات العلمية ... ستؤدي حتماً في مجتمعنا العربي في نهاية المطاف إلى دور إعلامي ناجح في خلق توعية بيئية فعالة بين أفراد هذا المجتمع وصولاً إلى بيئة طبيعية و إنسان مدرك لأهميتها العظيمة.

إعلان لاهاي لحماية البيئة:

تعالى أصوات المطالبين بحماية بيئة الإنسان من سلوكيات الإنسان منذ أوائل السبعينات من القرن العشرين، ويركز الاهتمام بالبيئة جنباً إلى جنب مع الاهتمام بالتنمية الاقتصادية وتبلور هذا الوعي لدى القادة والعلماء والزعماء في إعلان لاهاي التي شهدت أكبر تجمع عالمي لحماية البيئة في شهر مارس سنة 1989 حضره 24 رئيس دولة وحكومة لتوقيع الإعلان العالمي لحماية البيئة، وفي يوم الأرض في الثاني والعشرين من شهر إبريل لسنة 1990 خرجت المظاهرات الشعبية في عواصم ومدن 35 دولة مطالبة بالحفاظ على البيئة وحمايتها.

وفي الندوة التي نظمتها أكاديمية القانون الدولي في بلاهاي حول حماية البيئة والقانون الدولي نادى المشاركون في الندوة بأن يكون لكل دولة قانونها الداخلي.

وقد تمثل هذا الاهتمام في سلسلة من التشريعات الوطنية التي استهدفت العمل على حماية البيئة وصيانتها من الأخطار المصاحبة للتقدم الصناعي والفني وخاصة ما يتفق منها بالتلوث في صورته المختلفة.

واستجابة لهذا كانت دولة ليبيا السبّاقة في إصدار القانون رقم (176) لسنة 1989 لحماية البيئة من التلوث ولائحته التنفيذية، بالإضافة إلى ما كان معمولاً به من قبل في المادة (45) من قانون حماية البيئة رقم (7) لسنة 1982.

دور المرشد الزراعي في الإعلام الريفي البيئي:

ونظراً لأن العمل الإرشادي الزراعي يتركز في وظيفة المرشد الزراعي على المستويات المحلية حيث يتصل بالريفيين ويتعايش معهم في الحياة اليومية بالقرى.

ولكي ينجح المرشد الزراعي في القيام بوظيفته فإن ذلك يعتمد على إيجاد الثقة والاطمئنان بين المرشد الزراعي والمسترشدين وان تسود العلاقة بينهما حرية الإرادة والإقناع، وهذا يقتضي من المرشد الزراعي أن يكون بعيداً عن ممارسات الإلزام وتطبيق القوانين وألا تتصف وظيفته بصفة الضبطية القضائية للمخالفين وأن تنحصر وظيفته في التعليم والتوعية والتوجيه لحفزهم للسعي المتواصل للاستزادة من المعارف والمهارات.

ويحتاج المرشدون الزراعيون في سبيل قيامهم بالتوعية لتطبيق قانون البيئة إلى:

- 1- تزويدهم بمعلومات وخبرات جديدة أو تنمية معلومات وخبرات موجودة لديهم.
- 2- إكسابهم مهارات جديدة أو طرق عمل حديثة أكثر فاعلية وإنتاجية والارتفاع بمعدلات أداءهم.

- 3- تطوير سلوكهم وتكوين عادات عمل جديدة وبلورة اتجاهاتهم الفكرية.
- وفي هذا الصدد يذكر "أبو العز 1998" أن الإرشاد الزراعي يستطيع أن يساهم في الحفاظ على البيئة من التلوث وذلك من خلال ما يلي:
- (1)- تنمية مفاهيم الزراعة وتزويدهم بالمعارف والمهارات والاتجاهات العصرية عن قضية البيئة وتلوثها.
 - (2)- توضيح آثار المبيدات الحشرية على تلوث الزروع والثمار وكذلك آثارها على الطيور والأسماك والحيوان والإنسان.
 - (3)- نشر الوعي البيئي بين الزراع عن كيفية تجميع القمامة وعدم إلقيائها أمام المنازل أو في الشوارع، وإرشاد الزراع إلى الطرق الاقتصادية للاستفادة من القمامة وتحويلها إلى سماد عضوي يستفاد منه في تسميد الأرض الزراعية.
 - (4)- إرشاد الزراع على الاستخدام الأمثل للري حتى لا تتعرض الأرض الزراعية لظاهرة ارتفاع المياه الجوفية.
 - (5)- إرشاد الزراع إلى التوسع في استخدام المواد البديلة للظمي في صناعة الطوب لحماية الأرض الزراعية من التحريف.
 - (6)- إرشاد الزراع إلى عدم الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الحشرية لتقليل مصادر التلوث للتربة.
 - (7)- إرشاد الزراع إلى عدم إلقاء النفايات وعبوات المبيدات والملوثات في مياه البحر أو المصارف المائية أو الآبار.

- (8)- توضيح المفاهيم المتعلقة بالقوانين والتشريعات واللوائح المنظمة لمقاومة التلوث بأنواعه المختلفة والغرض منها.
- (9)- توعية الزراع إلى عدم استخدام مياه الصرف الصحي في ري الأراضي الزراعية إلا بعد معالجتها وأن يكون هذا الاستخدام في عمليات التشجير والنخيل.
- (10)- تنظيم لقاءات منتظمة مع القيادات الريفية والشباب الريفي في البيئة المحلية لغرض مشكلاتهم في مقاومة التلوث البيئي وعرضها على المختص لتقديم الحلول المناسبة.
- (11)- ضرورة توفير كافة المعلومات لمسئولي الإرشاد الزراعي على مستوى المنطقة بهدف التثقيف ونشر الوعي البيئي للزرايع بهدف الحفاظ على البيئة من أخطار التلوث التي تهدد الصحة العامة للإنسان بل تهدد الإنتاجية الزراعية وقدرة التربة على الاستمرار في الإنتاج.
- (12)- الدعوة إلى إقامة حزام أخضر على تخوم المناطق الصحراوية لحماية الأرض الزراعية من زحف الرمال.
- (13)- عمل محطات بحوث بيئية وزراعية في جميع البلديات وعمل مشروعات رائدة لتوعية المزارعين بأهمية الاسترشاد بها من أجل الحفاظ على الأرض الزراعية من مصادر التلوث.
- (14)- رفع كفاءة المرشد الزراعي على المستوى المحلي فيما يتعلق بصيانة وتحسين التربة الزراعية والاستخدام الأمثل للري والصرف في الأراضي الزراعية هذا إلى جانب عقد دورات تدريبية للمرشدين الزراعيين لتزويدهم بالمعارف والمعلومات المتعلقة بالتشريعات والقوانين الزراعية التي تحافظ على البيئة الزراعية من التلوث.

مشكلات الإعلام الريفي البيئي:

إن نجاح البرامج الإعلامية البيئية تعتمد بدرجة رئيسية على مدى قدرة هذه البرامج في إحداث التغييرات المطلوبة في سلوكيات الإنسان ومواقفهم من البيئة. لذلك كان على هذه البرامج التعامل مع الواقع وبشكل موضوعي وفي حدود القدرات والإمكانيات المتاحة أو التي يمكن توفيرها، وبعبارة أخرى يجب أن لا تقتصر برامج الإعلام البيئي على مجرد توعية بيئية لمدة أسبوع أو برنامج مرئي عابر في طفرة حماس، بل يجب على هذه البرامج الإعلامية البيئية الاستمرار وبجهد دائم ومنظم في إطار سلسلة متعاقبة من الأفكار والمعارف والمعلومات المقننة التي تعيد الإنسان إلى بيئته للارتباط بها والمحافظة عليها وحل مشكلاتها.

من هذا المنطلق نجد أن هناك معوقات عديدة أمام الإعلام البيئي في أغلب الدول العربية والإفريقية، تمنعه من القيام بواجباته وتحقيق أدواره الملقاة عليه ومن هذه المعوقات أو هذه المشكلات ما يلي:

(1) - مشكلات تتعلق بغياب النظرية الإعلامية:

حيث ظهرت وسائل الإعلام المعاصرة دون أن يسبقها فهم اجتماعي واضح حول وظائفها وأهدافها وآثارها .. وفي غياب مثل هذه النظرية للإعلام البيئي، يصبح هذا الإعلام قاصراً عن تحقيق الدور المطلوب منه في التوعية البيئية، وفي تشكيل قوة ضغط محلية تدفع الجهات المختصة وصانعي القرار للتحرك من أجل اتخاذ الخطوات الضرورية لحل المشكلات البيئية القائمة أو لتفادي حدوث مشكلات بيئية محتملة مستقبلاً.

(2) - مشكلات تتعلق بطبيعة الإعلام البيئي:

حيث مازال غريباً على الساحة الإعلامية في المنطقة العربية والأفريقية قياساً بالإعلام السياسي أو الرياضي أو الفني، وربما يعود ذلك إلى الولادة المتأخرة لمثل هذا الإعلام حيث شاع مصطلح البيئة في الأوساط الإعلامية في عام (1972) أول مؤتمر عالمي للبيئة في ستوكهولم - أو إلى ارتباط الإعلام البيئي بمشكلات التلوث والكوارث البيئية، وبمعنى آخر - عدم إبراز الجانب الإيجابي المتعلق بالتعامل مع البيئة وحسن إدارة مواردها، وبالتالي الوصول إلى نفوس الناس من البرامج الإعلامية الخاصة بالكوارث البيئية لاعتمادها على التهويل والتخويف بغرض الإثارة الإعلامية، مع إن الإعلام البيئي يجب أن يركز على كيفية التعامل مع البيئة وزرع حب البيئة في نفوس الناس.

(3) - مشكلات تتعلق بمصادر المعلومات البيئية:

حيث يلاحظ غياب التنسيق بين مصادر المعلومات البيئية وبين وسائل الإعلام، وتترك العملية الإعلامية في هذا المجال للصدف أو المبادرات الفردية أو العلاقات الشخصية، ناهيك عن تلك الأمراض المتفشية لدى الطرفين والتي تعيق من توفر المعلومات والبيانات البيئية، والتي تصبح سبباً حقيقياً في غياب الإسهامات الفعلية لمصادر المعلومات البيئية في الحركة الإعلامية.

(4) - مشكلات تتعلق بالإعلاميين البيئيين:

إذ لا يوجد في المنطقة العربية والأفريقية إعلام بيئي متخصص ومتفرغ لمثل هذا العمل، وقد يعود ذلك لغياب أقسام خاصة بالإعلام البيئي في كليات الإعلام أيضاً لغياب

دور الإرشاد البيئي وعدم القيام بمهامه الأساسية في أغلب المناطق العربية والأفريقية، وغياب المقررات المتخصصة بالإعلام البيئي والإرشاد البيئي، بالإضافة إلى الحوافز المغربية التي تشجع الإعلاميين للانخراط في أنواع أخرى كالإعلام السياسي أو الرياضي أو الفني، وما ينطوي عليه العمل في هذه الأنواع من شهرة ونجاح وأضواء مقارنة بالعمل في مجال الإعلام البيئي.

(5) - مشكلات تتعلق بوسائل وأجهزة الإعلام:

حيث ترتبط هذه الوسائل بالمؤسسات الرسمية التي تهيمن على أنشطتها سواء ما كان منها مسموعاً أو مرئياً أو مقروءاً، ويتحول الإعلام البيئي نتيجة لهذه الهيمنة أو الرقابة إلى مجرد تقارير رسمية تخلو من الروح التي تدفع المواطن للتعاطف مع البيئة، بالإضافة إلى تعمد بعض وسائل الإعلام عن إخفاء الحقائق المتعلقة بالمشكلات والأزمات والكوارث البيئية بحجة عدم إثارة الذعر بين المواطنين وخاصة فيما يتعلق بتلوث الماء والهواء والغذاء .. وبالتالي اعتمادها كلياً على ما تبثه وكالات الأنباء العالمية بما في ذلك من أخطار على الوطن والمواطن.

البرامج الإرشادية الإعلامية بليبيا:

تعتبر وسائل الإعلام المرئي والمسموع والمقروء من أهم وسائل الاتصال والإرشاد الجماهيري، ويتم من خلالها تنفيذ البرامج والندوات والنصائح والإرشادات للمزارعين والمربين وصيادي الأسماك لما يتميز به هذه الوسائل الإعلامية من وصولها لكل أسرة وكافة أنحاء ليبيا، ولهذا ركزت إدارة الإرشاد والإعلام الزراعي لتنفيذ البرامج الإرشادية الإعلامية التالية:

(أ) - الإعلام المرئي: ركز على البرامج التالية:

- (1)- ندوات إرشادية إعلامية مرئية حول تداول المبيدات الزراعية وتحديد مخاطرها وطرق التعامل معها.
- (2)- ندوة إرشادية إعلامية مرئية حول التحصينات ضد الأمراض الحيوانية المعدية.
- (3)- حلقة إرشادية صحية خاصة عن الشروط الصحية لاختيار الأضحية والجوانب الصحية لها.
- (4)- ندوات إرشادية مكثفة عن أهمية التشجير والمحافظة على الغطاء النباتي.
- (5)- ندوة إرشادية حول أهمية المحافظة على البذور المحلية وإكثارها وعدم الاعتماد على البذور الموردة.
- (6)- مداخلة إرشادية ببرنامج مؤشرات اقتصادية حول المبيدات الزراعية والأدوية البيطرية.
- (7)- ومضات ونصائح إرشادية مرئية عن بعض الأمراض التي تصيب النباتات منها (حفار الساق - ذبابة الفاكهة - وترشيد استهلاك المياه - الاستعمال الأمثل للمبيدات - جني الحمضيات - موسم الحرث - حملات التشجير).
- (8)- حلقات إرشادية مرئية عن الطرق الصحيحة لغرس شتلات الفاكهة وعن التقنيات الحديثة في الزراعات المحمية وتعقيم التربة بالطاقة الشمسية وبدون استخدام المبيدات الزراعية (نظام الإدارة المتكاملة).

(ب) - الإعلام المسموع: واشتمل على البرامج المسموعة التالية:

- (1)- حلقة إرشادية مسموعة بإذاعة ليبيا عن الجوانب الصحية للأضحية على الهواء مباشرة.

(2)- حلقة إرشادية مسموعة حول طرق اختيار الأضحية وتفادي الآثار السلبية البيئية الناتجة عن هذه المناسبة.

(3)- تنفيذ البرنامج الأسبوعي الإرشادي الإخباري (المجلة الزراعية) يتناول مناقش القطاع وفقرات إرشادية متنوعة حسب المواسم.

(4)- تنفيذ لقاءات حوارية بحضور عدد من المختصين على الهواء مباشرة حول الاستخدام الأمثل للمبيدات وطرق تداولها وذلك بإذاعة طرابلس المحلية.

(5)- بث ومضات إرشادية بإذاعة ليبيا تتناول: نضج الحمضيات، ترشيد الماء، مقاومة حفار سائق التفاح، الاستعمال الأمثل للمبيدات، ومكافحة الآفات بالعمليات الزراعية، وموسم الحرث... الخ.

(ج) الإعلام الإرشادي المقروء:

ولقد تناول برامج الإعلام الإرشادي المقروء العديد من المواضيع الخاصة بحماية البيئة

من التلوث وترشيد استخدام المبيدات والمحافظة على المياه ومن هذه البرامج ما يلي:-

1- تخصيص صفحة إرشادية وإخبارية تبرز مناقش القطاع الزراعي في مجال حماية البيئة من التلوث بصحيفة الفجر الجديد .

2- إعداد استطلاعات صحفية حول أنشطة عدد من المراكز والمشاريع التابعة للقطاع في معظم الصحف المحلية.

3- نشر أخبار ونشاطات القطاع بالصحف المحلية.

4- نشر أخبار ونشاطات الهيئة العامة للبيئة في مجلة البيئة الصادرة عن هذه الهيئة.

5- نشر الملصقات والكتيبات في جميع مناطق ليبيا لتوعية المواطن البيئية.

أسباب عزوف الإعلاميين عن الإعلام البيئي:

هناك العديد من الأسباب أدت إلى عزوف الإعلاميين عن الإعلام الريفي البيئي

من بين هذه الأسباب ما يلي:

- 1- يعتبر تخصص الإعلام الريفي البيئي من التخصصات الجديدة نسبياً.
- 2- طبيعة المشكلة البيئية لا تشكل سبقاً صحفياً إلا إذا تعلقت بكارثة بيئية أو بأضرار فادحة ناجمة عن التلوث.
- 3- عند تناول البعد البيئي لمشكلة رئيسية فإن ذلك يتطلب الإلمام بتخصصات أخرى لأن قضايا البيئة ذات أبعاد متداخلة مع الاقتصاد والتنمية والاجتماع والسياسة.
- 4- الزمن المطلوب لكتابة تقرير صحفي بيئي يستغرق وقتاً أطول لمراجعة بعض الأمور الفنية والعلمية والإحصائيات.
- 5- إن القضايا البيئية تثير معها سياسيات صاحب القرار الرسمي، وأصحاب القرار في القطاع الخاص، الذين قد تتعارض مصالحهم مع حماية البيئة والتنمية المستدامة.
- 6- عدم تشجيع القائمين على المؤسسات الإعلامية الصحفيين ودفعهم للخوض في مجال البيئة، وعدم تخصيص صفحات في الجرائد أو برامج في الإذاعة المسموعة أو المرئية تهتم بشؤون البيئة والتوعية البيئية والافتقار إلى الأرشيف التخصصي والمكتبة المرئية، وانخفاض الأجور التي يتم منحها عن الموضوعات والريپورتاجات التي تحتاج إلى جهد ومال كثيرين،

واقْتصار دور الإعلام على إبراز الإيجابيات، والابتعاد عن كشف السلبيات التي تلحق بالبيئة.

7- ضعف دور المؤسسات العامة المختصة بالبيئة والتي اقتصر عملها بعقد الندوات والمؤتمرات وإصدار بعض البيانات.

8- غياب التبادل المعروض بين المشرفين على الصفات البيئية في الصحف والخبراء والمهتمين والجمعيات المعنية، الأمر الذي ينتج عنه أحياناً معالجة سطحية لقضايا البيئة، كذلك مسألة غياب التنسيق بين وسائل الإعلام نفسها، وغياب بنك المعلومات وانعدام تأهيل الإعلاميين البيئيين ورفع كفاءتهم.

تحفيز اهتمامات الجمهور بالبيئة:

إن الإعلام البيئي يهتم جميع فئات المجتمع، والتأثيرات والأضرار الناتجة عن الكوارث والأزمات والتلوث لا تميز بين فئة وأخرى، لذلك فإن هذا الإعلام لا بد أن يتوجه إلى الجماهير لتكون قوى ضاغطة لحث أصحاب القرار على انتهاج سياسة إنمائية متوازنة تحترم البيئة وتحافظ على مواردها الطبيعية، كما عليه أن يتوجه إلى العلماء والمفكرين والمتقنين لحثهم على وضع قدراتهم الإبداعية للحفاظ على توازن الطبيعة والحد من تلوث البيئة، وإلى السياسيين وأصحاب القرار للتشديد على أن مسؤولياتهم لا تنحصر في مجموعة معينة من المواطنين أو في حقبة زمنية محددة بل على مر الزمن.

وتأتي أهمية الإعلام البيئي للجمهور، من أنه عنصر أساسي في إيجاد الوعي البيئي ونشر مفهوم التنمية المستدامة، ولقد ساعدت النقلة النوعية الكبيرة في سرعة تدفق وتناول

المعلومات المتعلقة بالبيئة والتنمية، على زيادة الوعي البيئي بمشكلات البيئة، فلم تكن كلمة البيئة معروفة لدى وسائل الإعلام العربية في الأربعينات والخمسينيات من القرن العشرين، ولكنها بدأت تحتل الأعمدة الرئيسية في الصحافة في الستينيات والسبعينيات، كما بدأت الأجهزة الإعلامية المختلفة اهتمامها البالغ نتيجة لمشكلات التلوث والكوارث البيئية التي طرأت في فترة السبعينات مثل تحطم ناقلة النفط (امدكوكانديس) في عام 1978، وحادثة المفاعل النووي في ثري مايل آيلاند، وانفجار بئر النفط في خليج ملسيكو عام 1979، وكذلك الحوادث المتتالية مثل حادثة انفجار المفاعل النووي السوفيتي تشيرنوبل عام 1986 ... الخ.

وقد اتسم تناول الإعلام لقضايا ومشكلات البيئة بخاصتين أساسيتين الأولى بالتركيز على الرسالة الإعلامية المتخصصة محددة الانتشار والتي تخاطب فئة العلماء المتخصصين والمعنيين بدراسة المواضيع البيئية بصورة متخصصة.

والخاصية الثانية هي اهتمام وسائل الإعلام واسعة الانتشار بالتغطية الإعلامية الإخبارية في الأساس بالمؤتمرات والبحوث المعنية بقضايا البيئة إضافة إلى نشر الحوادث المهمة التي قد تقع هنا أو هنا والتي ينتج عنها إضرار بالبيئة.

أن هدف الإعلام البيئي هو تنمية القدرات البيئية وحماتها بما يتحقق معه تكييف وظيفي سليم اجتماعياً وحيوياً للمواطنين ينتج عنه ترشيد السلوك البيئي في تعامل الإنسان مع محيطه وتحضيره للمشاركة بمشروعات حماية البيئة والمحافظة على الموارد البيئية، وأهمية تعاظم الإعلام البيئي ودوره في الإنذار المبكر ورصد أي خلل بيئي يحدث، وتحريكه للرأي العام،

وزيادة الوعي البيئي عند السكان، وإسهامه في إصدار التشريعات والقوانين الإيجابية التي تخص البيئة.

آليات و وسائل و أساليب الإعلام البيئي:

إن قضية الحفاظ على البيئة من التلوث يجب أن تلامس وتخطب كل الناس الذين من الممكن أن يتنامى لديهم الوعي البيئي من خلال عدة وسائل وأساليب أهمها:

1- ضرورة إيجاد إعلام بيئي متخصص يستند إلى العلم والمعرفة والمعلومات .. ويتطلب إيجاد المحرر الإعلامي المتخصص تخصصاً دقيقاً بالبيئة .. ووجود مناهج دراسية للإعلام البيئي، سواء في الجامعات أو في دورات وورش عمل ترعاها الجهات المتخصصة في البيئة (وزارات أو منظمات أو هيئات) عامة أو خاصة، كما بالإمكان الإعلان عن جائزة سنوية للإعلاميين البيئيين عن أفضل أعمال في الإعلام المقروء والمسموع والمرئي لتشجيع الإعلاميين على الخوض في هذا المجال.

2- الإسهام الإعلامي في إيجاد وعي وطني بيئي يحدد السلوك ويتعامل مع البيئة في مختلف القطاعات.

3- أهمية تعاون جميع الوزارات والمؤسسات والهيئات والمنظمات في معالجة المشكلات البيئية وبالإمكان الاستفادة من التجارب والبحوث العلمية العالمية في هذا المجال ضرورة المشاركة في المنتديات والمؤتمرات الدولية في مجال البيئة، والاستفادة من النقاشات والتوصيات التي تنتج عنها.

4- ضرورة تعاون مراكز المعلومات البيئية ومراكز البحوث العلمية لتزويد وسائل الإعلام المختلفة بالمعلومات الضرورية عن آخر الدراسات والبحوث والتجارب والنشاطات الإقليمية والدولية، والتعاون مع الجمعيات والهيئات غير الحكومية ذات الصلة بالشأن البيئي ووضع خطة تعاون مشترك لمواكبة نشاطاتها خصوصاً تلك التي تتطلب حملات توعية للعمل الشعبي التطوعي والاهتمام بالبيئة المشيدة كالأثار التاريخية والحضارية وغيرها مما ينبغي الحفاظ عليها في مجال التراث .

5- ضرورة وجود لجنة عليا للإعلام البيئي لرسم السياسات والخطط والبرامج وتنظيم حملات إعلامية بيئية للمواضيع الهامة والطارئة أو ذات الأولوية بالتعاون مع الجهات المعنية.

مراجع هذه الوحدة التعليمية

- 1- إسكندر إسماعيل (2002): الإعلام والإرشاد والتوعية البيئية، المؤتمر الفني الدوري الرابع عشر لاتحاد التكامل العربي في مجال الإدارة السليمة للموارد البيئية، عمان، الأردن.
- 2- عبد الحميد إبراهيم أحمد، محمود عطية الشوادفي ومحمد فهيم البسيوني (2001). أثر البرنامج التلفزيوني "سر الأرض" في التوعية بالمحافظة على الأرض الزراعية من التبوير والتصدي للمخالفين، المركز المصري الدولي للزراعة - القاهرة.
- 3- عبد العزيز عبد الحميد عوض، محاضرات مقرر الإعلام الزراعي، قسم الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار.

الوحدة التعليمية الثانية عشر

الإدارة البيئية الريفية

Environmental Rural Management

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة فإن الطالب يستطيع أن:

- 1- يدرك أهمية موضوع الإدارة البيئية.
- 2- يشرح المقصود بالتربية البيئية مع ذكر عناصرها.
- 3- يذكر الأهداف التي تسعى الإدارة البيئية المثلى لتحقيقها.
- 4- يذكر أهم وظائف الإدارة البيئية.
- 5- يشرح أهم مجالات الإدارة البيئية.
- 6- يحدد أهمية الموارد البشرية الريفية للتنمية ويذكر الإجراءات التي تتبع لرفع الكفاءة البشرية في المناطق الريفية.
- 7- يعدد أنواع الفاقد الاقتصادي في الموارد الأرضية الزراعية.
- 8- يذكر متطلبات تحقيق كل من:
 - الكفاءة الاقتصادية للموارد الأرضية الزراعية.
 - الكفاءة الاقتصادية للموارد المائية.
- 9- يعدد الإجراءات التي تتخذ للحد من مشكلة النفايات الصلبة وإدارتها إدارة سليمة.
- 10- يحدد أنواع النفايات ويذكر أمثلة لكل هذه الأنواع وإجراءات الحد من تأثيرها على البيئة.
- 11- يحدد العوامل الاقتصادية المؤثرة على كفاءة إدارة النفايات الصلبة.
- 12- يوضح دور الإرشاد الزراعي في إدارة الموارد مع ذكر أمثلة لنشاط المرشد الزراعي في عملية إدارة الموارد البيئية.

ثانياً: المفاهيم:

ينبغي أن يعرف الطالب المفاهيم الرئيسية المتصلة بالإدارة البيئية التالية:-

- 1- الإدارة البيئية.
- 2- التعليم الإرشادي الزراعي البيئي.
- 3- إدارة الموارد البيئية.
- 4- التربية البيئية.

مفهوم الإدارة البيئية:

هي عملية تنظيم وتوجيه جهود وموارد الهيئات والمنظمات العامة والخاصة (الحكومية والأهلية) التي تعمل داخل نظام بيئي معين، والمعنية بقضية مطروحة في القيام بوظائف التخطيط والتنسيق والتنفيذ والتقييم لبرامج هذه القضية بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد والثروات البيئية بصورة تضمن تواصل عطاء هذه الموارد، وبما لا يؤثر على حق الأجيال القادمة في الانتفاع به.

• ويحتوي هذا التعريف على مجموعة عناصر هي:

- 1- أنها عملية توجيه لتحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة داخل نظام بيئي معين.
- 2- أنها تتضمن أسلوب للتفكير الجماعي متعدد التخصصات والعمل بروح الفريق.
- 3- أنها تعتمد على الجهودان العامة (الحكومية) والخاصة (الأهلية) المنسقة.
- 4- تهدف هذه العملية إلى تحقيق أقصى كفاءة اقتصادية ممكنة للموارد والثروات البيئية مع مراعاة استمرار عطاءها للأجيال المقبلة.

أهمية الإدارة البيئية:

يرتبط موضوع الإدارة البيئية ارتباطاً وثيقاً بمجالات العمل الإرشادي الزراعي والتي يأتي في مقدمتها مجال حفظ وصيانة الموارد الطبيعية الزراعية ورفع الكفاءة الإنتاجية لتلك الموارد.

ولقد نما وتطور الفكر الإداري البيئي وزاد الاهتمام به في الدول المتقدمة، وهذا الفكر تتبناه حكومات تلك الدول في البداية، وإنما بدأ باهتمام شعبي في المجتمعات الأهلية والتجمعات الشبابية.

وليس الاهتمام بقضية إدارة الموارد البيئية ترفاً ولكنه اهتمام يتصل ببقاء الإنسان وصحته وترشيد الاستغلال للموارد والثروات البيئية، وتوجيه هذا الاستغلال نحو الاتجاه الصحيح، وعدم الاستخدام الجائر للموارد بما يضمن العطاء المستمر لهذه الموارد والثروات عبر الأجيال. فليست البيئة حكراً على جيل دون آخر.

وفي البيئة الزراعية تمثل الموارد البيئية الريفية أهمية كبرى، حيث أنها تمثل أساس النظام البيئي الزراعي بما يحويه من موارد أرضية خاصة التربة الزراعية التي يستخرج منها الإنسان غذاءه وكسائه ويعيش عليها، هذا بجانب الموارد المائية التي تزداد أهميتها يوماً بعد يوم، والنفائات المتخلفة عن التقدم العلمي والتكنولوجي.

كل ذلك يستوجب الاهتمام بعملية إدارة الموارد والثروات البيئية في المجتمع الريفي.

المفاهيم الرئيسية المتعلقة بالإدارة البيئية:

مما لا شك فيه أن هناك عدداً من المفاهيم و التصورات التي ترتبط بمفهوم إدارة البيئة وقضايا التلوث وطبيعتها ومصادرها، وفيما يلي نعرض بعض المفاهيم المتعلقة بإدارة الموارد البيئية على النحو التالي:

(1)- الإدارة البيئية:

هي مجموعة من السياسات والبرامج والأنشطة التي من شأنها رفع مستوى الإنسان في تعامله مع البيئة تعاملًا رشيداً يمكنه من تحقيق ما يبتغيه من تقدم دون إهدار أو تلويث للبيئة مع الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة. فليست البيئة كما سبق القول حكراً على جيل دون بقية الأجيال. ويتضمن هذا المفهوم الجوانب العلمية و التكنولوجيا والتنظيمية والتشريعية المتعلقة بالبيئة، بجانب الوعي والتربية.

(2)- التربية البيئية: Environmental Education

"وهي عملية تهدف إلى توعية سكان العالم بالبيئة الكلية، وتقوية اهتمامهم بها، وبالمشكلات المتصلة بها، وتزويدهم بالمعلومات والاتجاهات والحوافز والالتزامات والمهارات التي تؤهلهم، فرادي وجماعات، للعمل على حل المشكلات الحالية للبيئة والحيلولة دون ظهور مشكلات جديدة".

وتهتم التربية البيئية بكل خطوة من خطوات حل المشكلة البيئية، فهي تسعى لبناء قدرة الإنسان على أن يخطو كل خطوة بطريقة أفضل. وهذا يعني أن التربية البيئية تهتم بتنمية مجموعة بأكملها من الصفات الإنسانية عقلانية كانت أو وجدانية.

عناصر التربية البيئية:

التربية البيئية تشتمل على العناصر التالية:

(1)- الملاحظة والخبرة:

وذلك عن طريق الاحتكاك المباشر مع النظم والمشكلات البيئية ومراقبة الظواهر وقياسها مما يساعد على استجلاء الحقائق.

(2)- الفهم:

وذلك بغرض الإدراك المتزايد لكيفية عمل النظم البيئية.

(3)- الإدارة:

وهي معرفة كيفية العمل في مجموعات وصولاً إلى إحداث أمور معينة، وكيفية تقدير الموارد وحشدها وكيفية التنفيذ.

(4)- الأخلاق:

وتعني القدرة على اتخاذ خيارات أخلاقية واعية تجاه التنمية الاجتماعية في تفاعلها مع البيئة، وكيفية اتخاذ خيار يتلاءم مع أهداف المرء وقيمه، ويحترم في الوقت نفسه أهداف الآخرين وقيمهم.

(5)- الجماليات:

وهي تقدير البيئة لذاتها واستخدام البيئة للترويح والجمال والفن والإلهام والتسامي وتحقيق المرء لأهدافه القصوى.

(6)- الالتزام:

وذلك عن طريق تنمية الشعور بالاهتمام الشخصي والمسئولية تجاه رفاهية المجتمع الإنساني والبيئي معاً، والاستعداد للمشاركة في عملية حل المشكلات من البداية للنهاية.

الوعي البيئي:

إن خلق الوعي البيئي ركيزة أساسية لا غنى عنها لحماية البيئة ورعايتها، ويترتب على تنمية الوعي البيئي أن يصبح المواطن العادي ملماً بالعلاقات الأساسية بين مسببات تلوث البيئة ومدى تأثير كل منها بالأخرى من ناحية، وبين مدى تأثير الإنسان عليها وتأثره بها من ناحية أخرى .. وبذا فإن التوعية البيئية لا تستهدف تلقين معلومات بقدر ما تستهدف تغيير السلوك وأسلوب اتخاذ القرار.

(3)- التعليم الإرشادي الزراعي البيئي:

هو عملية تعليمية غير مدرسية يقوم بها فريق عمل متكامل التخصصات المرتبطة بقضية بيئية معينة، بهدف إحداث تغييرات في المعارف والمهارات والاتجاهات السائدة لبرامج ومشروعات حماية وصيانة الموارد البيئية، بما يضمن المحافظة على التوازن في النظام البيئي واستمرار عطاء موارده للأجيال القادمة.

ويتضح من هذا التعريف دور المرشد الإرشادي البيئي كمنسق ومنظم لفرق العمل النوعية الموجهة لقضية بيئية معينة، وكذلك هو المعد لبرنامج التعليم الإرشادي البيئي الموجه للتعامل مع تلك القضية متعددة الجوانب والمتغيرة، بما يعني أن التعليم الإرشادي الزراعي البيئي هو منهج للتعامل الجماعي في تناول القضايا البيئية.

(4)- التنوير البيئي: Environmental Literacy

وهي الطرق والأساليب التي يعبر بها الإنسان عن فهمه للبيئة المحيطة به، ودوره في المحافظة عليها، بحيث تتكامل مكونات اللغة التي يستخدمها مع الأفعال التي يقوم بها والقيم

التي يتبناها والمعتقدات التي يؤمن بها والمعارف التي اكتسبها من هذه البيئة، والاتجاهات والهوايات الاجتماعية التي يتميز بها عن غيره من أبناء ثقافته في البيئة والمجتمع.

أهداف الإدارة البيئية:

تستهدف الإدارة البيئية المثلى تحقيق الأهداف التالية:

- 1- تحقيق الاستخدام الأمثل لمختلف الموارد والثروات البيئية.
- 2- تحقيق الاستخدام الأمثل بما لا يتعارض مع حق الأجيال المقبلة لتحقيق التنمية المتواصلة.
- 3- رفع مستوى الوعي البيئي على التوازي مع رفع مستوى المعيشة.
- 4- تحسين نوعية الحياة من خلال صيانة البيئة وتحسينها.
- 5- تحقيق التنسيق والترابط والتكامل بين جهود مختلف الجهات المعنية بقضية بيئية معينة بما يضمن الاستفادة من التخصصات المختلفة، ومراعاة كافة الاعتبارات التي تؤمن المحافظة على الموارد والثروات البيئية.
- 6- إدخال البدائل الآمنة بيئياً في الزراعة مثل استخدام الأسمدة العضوية والمكافحة الحيوية... إلخ.. لكي تحل محل المبيدات الكيماوية والأسمدة الكيماوية.
- 7- الارتقاء بالموارد البشرية في المجتمع الريفي أو القروي من خلال توفير المتطلبات الآتية:
 - أ- توفير البيئة الأساسية المتكاملة في البيئة الريفية.
 - ب- التدريب المتواصل للكوادر المتخصصة لتنمية معارفهم ومهاراتهم بما يحقق أهداف التنمية البيئية.
 - ج- توفير الوسائل الترفيهية والثقافية المناسبة.

د- الاهتمام بإنشاء المؤسسات والمنظمات المحلية التي تعتبر قنوات يمارس فيها الريفيون مختلف الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والدينية ... الخ.

وظائف الإدارة البيئية:

لتحقيق التنمية البيئية يجب الاهتمام بالوظائف الإدارية الأساسية مثل التخطيط والتنفيذ والتنسيق والمتابعة والتقييم، والتي يمكن اعتبارها من أهم وظائف الإدارة البيئية وذلك على النحو التالي:

(1)- التخطيط: فالتخطيط والإعداد لاستخدام الموارد البيئية يقصد به حشد الموارد المتاحة لتحقيق الأهداف المحدودة والمقصودة والمرغوبة مستقبلاً.

(2)- التنفيذ:

ويشمل القيام بالأنشطة الميدانية لوضع الخطط موضع التنفيذ، وتشمل هذه الأنشطة كلاً من الأنشطة المكتبية والأنشطة الميدانية.

(3)- التنسيق:

ويضمن إيجاد توازن بين جهود مختلف الجهات المعنية بالموارد والمراد استثماره في عملية التنمية البيئية.

(4)- المتابعة والتقييم:

فهي عملية مستمرة تصاحب كل خطوة من خطوات المراحل السابقة وذلك للوقوف على مدى دقتها في مراعاة الآثار البيئية المترتبة على مختلف الأفعال والأنشطة

ليمكن تصحيح مسار العمل البيئي في الوقت المناسب، بما يمنع حدوث أي تدهور أو استنزاف للمورد البيئي أو يقلل من كفاءة عطاؤه.

ولا يمكن لاستثمار موارد البيئة بوجه عام سواء المياه أو الغابات أو المعادن وغيرها بالأساليب التقليدية ومعالجة مشكلاتها من خلال الدراسات المنعزلة فقد وجد أن المشكلات البيئية ذات طبيعة متداخلة، مما يتطلب فريقاً متكاملًا من الأخصائيين يقومون بدراسة الوسط البيئي قبل عملية استثماره، ثم تقييم آثار وأساليب هذا الاستثمار على البيئة.

مجالات الإدارة البيئية الريفية:

تعتبر البيئة الريفية غنية بالموارد التي تتضمن العديد من العناصر كالتربة والموارد المائية بالإضافة إلى الموارد البشرية. وعلى ضوء ذلك يمكن اعتبارها مجالات للإدارة البيئية الريفية والتي يمكن أن نتناولها على النحو التالي:

(1)- إدارة الموارد البشرية الريفية:

يعتبر العنصر البشري (السكان الريفيون) ركيزة أساسية من ركائز التنمية البيئية، سواء كانوا من المزارعين أو القاطنين في المجتمع الريفي، بما يعني أن العنصر البشري الزراعي هو عقل النظام البيئي الزراعي.

والموارد الطبيعية مهما زاد حجمها وعظم استثمارها تصبح قليلة الجدوى إذا لم يصاحبها استثماراً في المصادر البشرية.. والواقع أن الإرشاد الزراعي يمكن أن يلعب دوراً كبيراً في كافة مجالات استثمار الموارد البيئية، كما يمكن أن يلعب دوراً متميزاً في تنظيم السياسة

السكانية من خلال تجنيد وسائل وطرق إعلامه حتى يمكن في النهاية الحفاظ على قدرة الموارد البشرية على العطاء المتواصل.

رفع الكفاءة البشرية في المناطق الريفية:

يتم رفع الكفاءة البشرية في المناطق الريفية وذلك من خلال بعض الإجراءات

ومنها:

- 1- توفير البيئة الأساسية لضمان توافر الخدمات والمرافق.
- 2- الاهتمام بالرعاية الصحية والغذائية.
- 3- توفير الوسائل الترفيهية والثقافية.
- 4- توفير المؤسسات والمنظمات التي ينظم فيها الفرد نشاطاته المختلفة.
- 5- التدريب المستمر والمتواصل عن القضايا المتعلقة بإدارة وصيانة الموارد البيئية.
- 6- توفير الكوادر المتخصصة لجهاز الإرشادي الزراعي (المرشد الإرشادي البيئي).
- 7- عمل الدراسات لتنمية واختيار القادة المهتمين بقضايا البيئة.
- 8- العمل على إشراك العناصر البشرية في تخطيط وتنفيذ وتنسيق الأنشطة المتعلقة بالقضايا البيئية.

(2)- إدارة الموارد الأرضية:

إن نمط القطاع الزراعي في الدول النامية يتم في ظل اختلالات بيئية أثرت بالتالي على كفاءته وقدرته على تحقيق أهداف التنمية الزراعية، إذ أن الفاقد الاقتصادي في الموارد الأرضية الزراعية الحالي يعتبر مؤشراً لسوء إدارة الموارد الأرضية المتاحة.

أنواع الفاقد الاقتصادي في الموارد الأرضية الزراعية:

هناك عدة أنواع من الفاقد الاقتصادي في الموارد الأرضية الزراعية أهمها:

- 1- فاقد مباشر .. لا يمكن استرجاعه ويتمثل في استقطاع مساحات من الأراضي لإقامة مبان ومنشآت.
- 2- فاقد غير مباشر .. يمكن استرجاعه ويتمثل في التدهور في خصوبة التربة الزراعية بسبب سوء الصرف أو التجريف.
- 3- الفاقد الناتج من التفتت الحيازي .. ومن المتوقع أن يزداد هذا التفتت مستقبلاً ويعد هذا النوع من الفاقد عائقاً كبيراً أمام إدخال تحسين على أساليب الإنتاج الزراعي.

رفع الكفاءة الاقتصادية للموارد الأرضية الزراعية:

يتطلب رفع الكفاءة الاقتصادية للموارد الأرضية الزراعية ما يلي:

- أ- الحد من الفاقد المباشر الذي لا يمكن استرجاعه وذلك بإيقاف التعديلات على الأرض الزراعية.
- ب- الاهتمام بتحسين خصوبة التربة الزراعية من خلال عمليات التسميد العضوي وإضافة الجبس الزراعي وإتباع الدورة الزراعية.
- ج- تحسين عمليات الري والصرف.
- د- الحد من عمليات الرعي الجائر للمراعي الطبيعية والذي يسبب التصحر، والعمل على إقامة أحزمة خضراء لوقف زحف الصحراء.

(3)- إدارة الموارد المائية:

تنقسم الموارد المائية عموماً إلى الأقسام التالية:

أ- المياه السطحية .. وتشمل الأمطار والسيول والأنهار.

ب- المياه الجوفية .. وتشمل العيون الطبيعية والآبار.

ج- البحار والمحيطات.

رفع الكفاءة الاقتصادية للموارد المائية:

يتطلب رفع الكفاءة الاقتصادية للموارد المائية ما يلي:

- 1- اختيار أنسب طرق ري تحقق الاستخدام الأمثل لموارد المياه بدلاً من الري بالغمر.
 - 2- تبطين قنوات الري لتقليل فقد المياه عن طريق التسرب.
 - 3- يجب أن تعتمد سياسة الإنتاج الزراعي على تعظيم العائد من وحدة الموارد المائية (المترب المكعب) وتنظيم كفاءة استغلالها على المدى الزمني البعيد.
 - 4- مقاومة الحشائش المائية مثل ورد النيل.
 - 5- تنظيم عملية سحب المياه الجوفية.
- وعموماً فإن عملية تنمية الموارد المائية هي عملية متكاملة يجب أن تأخذ في الاعتبار وسائل ترشيد وإدارة الموارد المائية، ويجب أن تهتم برفع كفاءة الاستخدام بجانب رفع كفاءة الصيانة.

إدارة النفايات:

لقد أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة، وعدم إتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة إلى زيادة كمية النفايات بشكل هائل، وبالتالي تلوث

عناصر البيئة واستنزاف المصادر الطبيعية، وللحد من مشكلة النفايات الصلبة وإدارتها الإدارة السليمة لابد من اتخاذ بعض الإجراءات الهامة مثل:

1- إعادة الاستفادة من القسم الأكبر من النفايات مثل إعادة الاستفادة من الورق و الزجاج والبلاستيك والمعادن.

2- تقليل حجم أو كمية النفايات عن طريق تصنيع السلع التي تخدم لفترة طويلة من الزمن قبل تلفها وتحولها إلى نفايات، نظراً لأن الصناعات عموماً تقوم بتصنيع سلع لا يمكنها أن تخدم طويلاً لتضمن استمرار التصنيع والربح.

3- وضع وسن القوانين والتشريعات البيئية التي تجبر الشركات والمصانع على تحمل التكلفة الكاملة لجمع ونقل ومعالجة النفايات بما يعني إعادة الاستفادة من النفايات والحد من كمياتها.

4- رفع كفاءة عمليات الجمع والنقل للنفايات الصلبة.

5- تغطية الأحياء السكنية والصناعية بعملية جمع ونقل النفايات الصلبة.

6- توعية المواطنين بضرورة التقيد بتعليمات المحافظة على البيئة.

7- تغيير المواقع المناسبة لمعالجة النفايات الصلبة.

وتحتاج عملية إدارة النفايات الصلبة إلى معرفة كمية ونوعية المخلفات الناتجة حتى يمكن تخطيط عملية الجمع والنقل والتدوير .. ويلاحظ إن نوعية وكمية النفايات الصلبة تختلف من موسم إلى موسم ومن بلد إلى آخر، وكذلك من حي إلى حي داخل المدينة الواحدة وهو ما يرجع إلى العديد من الأسباب أهمها الوضع الاقتصادي، وثقافة السكان.

أنواع النفايات الصلبة:

يمكن تقسيم النفايات الصلبة إلى ستة أنواع رئيسية هي:

1- النفايات الصلبة المنزلية:

ويقصد بها مخلفات المنازل والمطاعم والفنادق، وهي عبارة عن فضلات الطعام والورق والزجاج والبلاستيك وغيرها.. ويجب جمع هذه النفايات ونقلها ومعالجتها بسرعة خصوصاً في فصل الصيف نظراً لاحتوائها على مواد عضوية سريعة التعفن يتصاعد منها روائح كريهة، وتسبب تكاثر الحشرات والقوارض مما يسبب خطراً على الصحة العامة.

2- النفايات الصناعية:

وهي التي تنتج عن الأنشطة الصناعية من مخلفات وفضلات مثل النفايات الصلبة الصناعية والمياه العادمة والملوثات الإشعاعية والملوثات الحرارية والضجيج، وتختلف كمياتها باختلاف نوعية الصناعة وطريقة الإنتاج، ويمكن أن تقلل النفايات الصلبة الناتجة عن الصناعات المتطورة عن طريق إعادة الاستفاد بأكبر قدر ممكن من النفايات، وإتباع الطرق الحديثة في التصنيع مما يؤدي إلى توفير استهلاك الثروة والطاقة ورفع الجدوى الاقتصادية الصناعية.

وتزداد المواد السامة الخطيرة الناتجة من النفايات الصلبة الصناعية يوماً بعد يوم، وتعالج هذه النفايات بأعلى كفاءة ممكنة من خلال عمليات مثل الحرق أو التخلص من السمية أو الطمر تحت ظروف خاصة تضمن عدم تسرب هذه المواد إلى عناصر البيئة الأخرى كالمياه الجوفية.

3- النفايات الصلبة الزراعية:

ويقصد بها المخلفات الناتجة عن الأنشطة الزراعية النباتية والحيوانية ونفايات المجازر. ومن أهم هذه النفايات إفرازات الحيوانات (الروث) وبقايا الأعلاف ومخلفات حصاد المحاصيل. وتختلف كميات هذه النفايات ونوعيتها باختلاف نوعية الزراعة وطريقة الإنتاج. وعموماً لا تشكل هذه النفايات مشكلة بيئية إذا ما أعيدت إلى دورتها الطبيعية بالوسائل التالية:

- 1- استخدام جثث الحيوانات في صناعة الأعلاف.
 - 2- استخدام روث الحيوانات في التسميد الزراعي لاحتوائه على تركيزات عالية من المغذيات النباتية.
 - 3- استعمال بعض المخلفات النباتية في الصناعة كالمواد المتبقية بعد حصاد الحبوب والتي ترتفع بها نسبة السليلوز .. وتستعمل هذه المخلفات عندما يتم ضغطها في أشكال وأحجام خاصة في صناعة الورق، وفي حظائر الحيوانات وكمصدر للطاقة.
 - 4- معالجة النفايات الزراعية بطريقة التحلل البيولوجي.
- 4- النفايات الناتجة عن معالجة المياه العادمة (الحمأة): يقصد بالحمأة المواد الصلبة العضوية وغير العضوية الممزوجة بنسبة عالية من المياه والتي تنتج عن معالجة المياه في محطات التنقية.

ونظراً لأهمية الحمأة لابد من التمييز بين الحمأة الناتجة عن المياه العادمة المنزلية، والحمأة الناتجة عن المياه العادمة الصناعية، حيث تحتوي الأولى على جراثيم وفيروسات وطفيليات مسببة للأمراض، بينما تحتوي الثانية على مواد سامة. وتهدف خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية إلى إنشاء مجاري عامة ومحطات تنقية في مختلف مدن وقرى دولة ليبيا.

5- النفايات الناتجة عن التعدين: يقصد بها الأتربة الناتجة عن حفريات المناجم، وتعتمد خطورتها على نوعية المواد الموجودة في هذه الأتربة مثل أتربة الفوسفات.

6- النفايات الناتجة عن الإنشاءات والمباني: وهي عبارة عن نفايات خاصة تنتج من عمليات هدم وبناء المنشآت وهي لا تسبب خطراً على الصحة، وتكون إدارة النفايات في أي دولة من الدول هي المسئولة عن تحديد أماكن التخلص من نفايات الإنشاءات والمباني ولا تسمح بإلقائها دون تخطيط مسبق.

العوامل الاقتصادية المؤثرة على كفاءة إدارة النفايات:

هناك العديد من العوامل الاقتصادية المؤثرة على كفاءة إدارة النفايات منها:

- 1- نوعية وسعة عربات النقل.
- 2- عدد العمال وتكلفة العامل الواحد.
- 3- نوعية وسعة الحاويات التي تجمع وتنقل القمامة وصناديق القمامة.
- 4- المسافات المقطوعة بين أماكن الجمع وأماكن المعالجة، فزيادة المسافة تؤدي إلى زيادة التكلفة.

5- كثافة المرور والتي تؤثر على سرعة أداء جهاز جمع ونقل النفايات الصلبة خاصة في المدن المزدهمة.

دور الإرشاد الزراعي في الإدارة البيئية:

يهدف الإرشاد الزراعي إلى تعلم أهل الريف كيفية استغلال جهودهم الذاتية للارتقاء والنهوض بمستوى معيشتهم، وذلك عن طريق حسن استغلال الموارد الطبيعية المتاحة لهم واستعمال أفضل الطرق في الزراعة والإدارة المنزلية.

وعلى الرغم من تنوع المجالات للعمل الإرشادي الزراعي، إلا أن مجال تنمية وصيانة وحسن استخدام الموارد البيئية أصبح من أهم المجالات التي تؤدي في النهاية إلى تحسين وزيادة الإنتاج بصفة عامة والإنتاج الزراعي بصفة خاصة، وهو ما يعني المجتمع الريفي في المقام الأول. ويشمل هذا المجال الأنشطة التي من شأنها تحديد الموارد الطبيعية وإثارة الوعي لاستغلالها اقتصاديا لضمان الاستفادة منها إلى أقصى درجة ممكنة مع صيانتها والحفاظة عليها والعمل على تنميتها، ومن أمثلة أنشطة هذا المجال:

1- تعريف الزراع بالاستغلال الأكفأ للموارد المحلية المتاحة.

2- تعريف الزراع بالأساليب المناسبة لاستغلال الأراضي الزراعية بما يتناسب مع طبيعتها .

3- تعريف الزراع بأهمية تحسين خواص التربة وصيانتها.

4- توعية الزراع بأصناف المحاصيل المناسبة لنوعية التربة.

5- توعية الزراع بأساليب الري المناسبة للحفاظ على المياه.

6- توعية الزراع بالثقافة البيئية في المناطق الريفية القاطنين بها.

7- توعية الزراع بتقنيات الزراعات الحيوية (التطبيقات البيولوجية والمكافحة الحيوية).

والإرشاد الزراعي جهاز متكامل التخصصات يعمل في تنظيم إرشادي لأفراد ووحدات إرشادية مترابطة، ونظراً لأنه يركز عمله بصفة خاصة على الأسرة الريفية بكافة أفرادها (رجالاً ونساءً وشباباً) على أساس أنها وحدة لها وزنها وأهميتها الكبيرة في عملية الإنتاج النباتي والحيواني والبيئي، لذا فإن هدفه الارتقاء بمستوى معيشة الأسرة الريفية.

دور المرشد في عملية الإدارة البيئية:

إن المرشد كفرد من أفراد جهاز الإرشادي الزراعي يعتبر محور العمل الإرشادي فهو حلقة الوصل بين المستفيد الأول من برامج التنمية وهو المزارع أو الأسرة الريفية عموماً وبين مختلف الأجهزة الأخرى التي تعمل على إدارة الموارد البيئية كمجال من مجالات الإرشاد الزراعي البيئي.

وفيما يلي سنلخص دور المرشد البيئي في عملية الإدارة البيئية:

- 1- تحديد المشكلات البيئية الملحة في المجتمع الزراعي.
- 2- جمع حقائق عن الموقف وتحليله.
- 3- الإسهام في تنفيذ العمل البيئي من خلال استخدام الطرق والمعينات الإرشادية المتوفرة والمناسبة لمنطقته وإمكانياته المتاحة.
- 4- الاتصال والتنسيق مع مختلف الهيئات والمنظمات الريفية بإدارة الموارد البيئية.
- 5- اكتشاف واختيار القيادات المحلية الزراعية والريفية التي لها اهتمام بقضايا البيئة وتنميتها.
- 6- توفير المعلومات الدقيقة عن الموارد البيئية وكيفية الاستفادة منها.

7- تنشيط تكوين جمعيات أصدقاء البيئة.

8- تنظيم حلقات المناقشة الجماعية حول القضايا والمشكلات البيئية.

9- إثارة وإيقاظ الوعي بالموارد البيئية وكيفية استخدامها الاستخدام الأمثل وصيانتها والحفاظ عليها.

10- الاشتراك في تنفيذ البرامج الموجهة للعمل البيئي.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- أحمد إبراهيم شلبي (1981): وضع برنامج لتنمية مفاهيم التربية البيئية في مناهج المواد الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس كلية التربية، القاهرة.
- 2- عدلي كامل فرج (1995): السكان والبيئة، مرجع في التربية السكنية، الإدارة العامة للتربية البيئية والسكانية، القاهرة.
- 3- رضا عبد الخالق أبو حطب (1996): الموارد الطبيعية، مشروع دمج الثقافة السكانية في الإرشاد الزراعي، مطابع مركز الدعم الإعلامي، الإسماعيلية.
- 4- Geoff A.Wilson and Raymond L.Bryant.(1997): Environmental Management, New Directions for the Theory- First Centry, T.J. International, ltd, Padstow, G.B.
- 5- Lunenburg, F.C. and Ornstein A.C (1991) : Educational Administration Concepts and Practices, Wadsworth Pub.Co, Belmont, Caulifornia, U.S.A.

الوحدة التعليمية الثالثة عشر

أساليب استخدام وتدوير المخلفات الزراعية

أهداف ومفاهيم هذه الوحدة:

أولاً: الأهداف التعليمية:

بنهاية دراسة هذه الوحدة التعليمية ينبغي أن يكون الطالب قادراً على أن:

- 1- يعرف معنى المخلفات الزراعية.
- 2- يحدد الأضرار الناتجة عن حرق المخلفات الزراعية.
- 3- يعرف دواعي التفكير في الاستفادة من المخلفات.
- 4- يذكر مميزات الاستفادة الصحية من المخلفات الزراعية.
- 5- يقوم بتقسيم مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية.
- 6- يطبق النظام المتكامل لتدوير المخلفات الزراعية.
- 7- يحدد طرق الاستفادة من المخلفات الزراعية.
- 8- يذكر فوائد استخدام المخلفات الزراعية.
- 9- يحدد أنواع المخلفات الزراعية.
- 10- يحدد الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية.

ثانياً: المفاهيم:

- مفهوم المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية).
- تدوير المخلفات الزراعية.
- استخدام المخلفات الزراعية - مفهوم المخلفات النباتية.
- مفهوم المخلفات الحيوانية.

مقدمة:

يمثل النمو الهائل والمتسارع في المعرفة والفكر أحد التغيرات التي لها سمة العالمية، والتي تؤدي إلى تجدد الهياكل أو البنى المعرفية وظهور فروع وأنظمة معرفية جديدة لم تكن موجودة من قبل، وهو ما أحدث تحولاً في فلسفة العلم وأهدافه حيث أصبحت قيمة العلم فيما يقدمه من نفع وخير للإنسان، غير أن التطور الحادث في أساليب العمل وتقنياته وآلياته لم يواكبه تطور بنفس المعدل تقريباً لا في برامج الإعداد بالمدارس والجامعات ولا في برامج التأهيل للوظيفة أو التدريب قبل وأثناء مزاوله العمل، وما يبرز حقيقة هامة مفادها أن الفرد أي كان موقعه يحتاج إلى تحديث وتجديد معارفه، وهو ما يستلزم التعاون الوثيق والمستمر ما بين الباحثين والمسؤولين في قطاعات العمل المختلفة، بحيث يكفي هذا التعاون لتحقيق الترابط والتفاعل بين النظرية والتطبيق لتقليل الفجوة بينهما قدر الإمكان.

ففضية بناء الإنسان بصفات وخصائص متميزة، وكذا توفير المتطلبات والآليات التربوية لبنائها قضية أزلية تستدعي الانتباه وتحتاج دائماً إلى الدراسة العلمية المتعمقة وخاصة في ظل التحولات العميقة والمضطردة التي تمر بها مجتمعات اليوم. ولذلك فإن ما ينفق على التدريب يمثل استثماراً في الموارد البشرية، إذ يعتبر التدريب من الأنشطة التي ترفع القدرات والمهارات وتحدد المعارف الحالية والمقبلة والتي تنطلق بعمل محدد.

وتعد مجالات العمل البيئي من المجالات الملحة والمستحدثة في العمل الإرشادي الزراعي في ليبيا والعالم العربي، إذ يؤكد واقع الأمر إن خطط التنمية في الدول العربية نادراً ما تجعل التخطيط البيئي جزءاً لا يتجزأ من التخطيط الاجتماعي والاقتصادي الشامل تحقيقاً

لصيانة الموارد الوطنية والمحافظة عليها للأجيال القادمة، وتمثل أهم السمات المشتركة للمشاكل البيئية في العالم العربي في الضغط السكاني المتزايد، وازدحام المدن، والتخطيط العمراني العشوائي، وتدهور الموارد الطبيعية المحدودة وبصفة خاصة الأراضي الزراعية، وكذا الاستخدام غير الأمثل للموارد المائية. والإنسان هو مشكلة البيئة إذ يضع نفسه خارج النظام البيئي ويعتبره ملكيته ويتصرف فيها حسب هواه، مما يسبب إرباك النظم البيئية الطبيعية وتدهورها، ففي عصر ما قبل الثورة الصناعية ... وغيرها كان من الممكن استيعابها في الدورات الطبيعية للأنظمة البيئية واحتوائها في سلسلة تحولاتها دون أي أضرار جانبية، ولكن بزيادة نسبة بعض المكونات الطبيعية للبيئة وإضافة مركبات صناعية غريبة على الأنشطة البيئية الطبيعية تعذر على الدورات الطبيعية للبيئة أن تستوعب كل هذا في سلسلة تحولاتها فظهرت مشكلة التلوث ... وهكذا صار التلوث إحدى صور الفساد الذي تسبب فيه الإنسان نتيجة لإخلاله بتوازن الكون، فانتشرت ظاهرة التلوث لتعم كل بقاع العالم وتصبح واحدة من أكبر مشاكل هذا العصر وأكثرها خطراً وتهديداً لمستقبل الحياة على ظهر الأرض. وحيث أن إجراءات الوقاية من التلوث أكثر كفاءة من إجراءات المكافحة في مرحلة لاحقة للتلوث فقد اتجهت الدول الصناعية إلى استخدام وتطوير أنواع جديدة من تكنولوجيا حماية البيئة، بهدف تحقيق أقصى منفعة ممكنة من خلال أسلوبيين هما: إعادة استخدام وتدوير مخلفات الإنتاج والاستهلاك (Recycling) واستخدام تكنولوجيا نظيفة للإنتاج (Non waste Technology).

وتزداد خطورة وحدة مشكلة التلوث البيئي في المجتمعات النامية بفعل مخلفات وفضلات الإنتاج والاستهلاك حيث التزايد السكاني المستمر وما ينجم عنه من زيادة في كمية ونوعية المخلفات والنفايات والفضلات الزراعية والصناعية والمنزلية، مع تركها مكشوفة في الهواء مما يؤدي إلى نمو العديد من البكتيريا المرضية والجراثيم والفطريات والحشرات والقوارض التي تنقل الأمراض المعدية المختلفة للإنسان، فضلاً عن انتشار الروائح الكريهة والأمراض الخطيرة.

فالتعامل غير الرشيد أو التخلص غير الواعي من هذه المخلفات بأنواعها المختلفة يشكل أحد الجوانب الهامة في المشكلة البيئية، لأنه لا يتضمن إهدار لموارد اقتصادية فحسب بل يتضمن تلويثاً خطيراً للبيئة ولعناصرها المختلفة، وتزداد مشكلة التعامل غير الرشيد مع المخلفات الزراعية حدة وخطورة في الريف العربي نظراً لوجود المخلفات بمعدلات عالية من جانب ولا انخفاض الوعي البيئي لدى غالبية الريفيين من جانب آخر، بحيث يتسم سلوكهم العام بأنه معادٍ للبيئة، وسلوكهم في التخلص من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والمنزلية بعدم الرشيد.

فلاشك أن أنشطة الإنتاج الزراعي أو العمل المزرعي تخلف ورائها العديد من المخلفات النباتية والحيوانية كقمش الأزر وحطب القطن وعيدان الذرة والبقول وتبن القمح والشعير والكتان وعروش محاصيل الخضر والبنجر ونواتج تقليم الأشجار وسيقان الموز وورد النيل والحشائش بأنواعها وبقايا المبيدات والأسمدة الكيماوية ومخلفات الصرف الزراعي، وروث وبول الماشية (القرشة) ومخلفات الحبوب والدواجن والأسماك والألبان وبقايا الأطعمة

ونفايات المنازل من علب وحديد ومعادن وبلاستيك وغيرها من المخلفات بأشكالها المختلفة.

فعلية يتطلب الأمر أن نحمي البيئة التي نعيش فيها (ببلاش) دون أن نكلف الدولة أو المواطن درهماً واحداً، فهناك آلاف المشاريع التي قامت بها بعض المنظمات الأهلية في العالم العربي والتي تستهدف الاستفادة من روث المواشي وبقايا المحاصيل الزراعية بتحويلها إلى غذاء آمن للإنسان والحيوان لإنتاج عيش الغراب (المشروم) أو لإنتاج لحوم حمراء أو بيضاء أو أسماك ولن يتكلف المشروع أكثر من (500 دينار) فقط... وهكذا فإن أفضل الطرق للتخلص من هذه المخلفات هو إعادة استخدامها مرة أخرى في صنع منتجات جديدة بعد فصل مكوناتها وفرز محتوياتها حتى يمكن الاستفادة من المادة العضوية المختلفة عن طريق تخمرها بواسطة بكتيريا التخمر لإنتاج غاز الميثان كأحد مكونات الغاز الطبيعي المستخدم في الأغراض المنزلية.

وعليه فإن الحفاظ على البيئة من التدهور وصيانة مواردها يعود بالدرجة الأولى إلى المنظومة الاجتماعية، حيث أن هذه المنظومة هي التي تحدد أهداف وقيم المجتمع مما ينعكس أثره على أداءه مع البيئة الطبيعية.

وتعتبر المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية منتجات ثانوية داخل منظومة الإنتاج الزراعي والتي يجب تنظيم الاستفادة منها بتحويلها إلى أسمدة عضوية طبيعية أو صناعية، أو أعلاف غير تقليدية أو غذاء للإنسان أو طاقة نظيفة مما يساهم في تحقيق الزراعة النظيفة

وحماية البيئة من التلوث ومن ثم تحسين الوضع الاقتصادي والبيئي ورفع المستوى الصحي والاجتماعي للريف.

ولقد أصبحت حماية البيئة وصيانتها والحفاظ عليها من أخطار التلوث بكافة أنواعه وأشكاله الشغل الشاغل للإنسان بعد استفحال مشكلاتها و الأخطار الناتجة عنها، وترجع أهمية وخطورة مشاكل التلوث البيئي لما تسببه من أضرار جسيمة، خاصة بعد تزايد حجمه واتساع نطاقه الجغرافي.

ولقد ساهمت عملية التطور التكنولوجي في الزراعة مع الاستغلال غير الرشيد لمواردها ونقص المعلومات عن أسلوب ممارسة الأنشطة الزراعية المختلفة في تفاقم قضايا التلوث البيئي وانعكاس أثاره الخطيرة على الإنسان بما يهدد حياته ووجوده. لذا فقد تزايد اهتمام العالم في الآونة الأخيرة بموضوع إعادة استخدام وتدوير المخلفات العملية والسائلة بصفة عامة (سواء القمامة أو المخلفات الصلبة الزراعية أو المخلفات الصناعية وغيرها أو المخلفات السائلة) ويرجع ذلك إلى سببين رئيسيين هما:

أولهما: الاستفادة من هذه المخلفات باعتبارها مادة عضوية ومصدر للطاقة ويعتبر إهدارها دون استخدام جريمة في حق البشرية في عالم عجزت مصادر الطاقة والغذاء المتاحة به عن سد احتياجات سكانه.

ثانيهما: أن تراكم هذه المخلفات دون استخدام يمثل تلوث للبيئة ويلحق بها العديد من الأضرار بالإنسان وبممتلكاته.

ماهية المخلفات الزراعية:

يطلق لفظ المخلفات الزراعية أو النواتج الثانوية على كل ما يتخلف بعد المحصول على المنتج الزراعي الرئيسي، أي أنها عبارة عن بقايا المنتجات الزراعية (نباتية، وحيوانية، وسمكية)، ويفضل أن يطلق على هذه المنتجات النواتج الثانوية إذا ما استعملت في بعض الأغراض الاقتصادية، وكانت لها قيمة نقدية توفر جزءاً من دخل الأسرة كما هو الحال في تبين القمح أو مخلفات بذرة الكتان، وفي حالة عدم استعماله اقتصادياً يسمى التوالف، فقد تمثل فاقداً في الإنتاج كما هو الحال في النافق من الدواجن وغيرها.

وتمثل المخلفات الزراعية في المحاصيل الغذائية (حبوب - خضر - فاكهة) الأجزاء غير الصالحة للاستهلاك البشري والتي تتخلف أثناء عمليات (الحصاد - التصنيع - التسويق) وذلك مثل قوالب وأحطاب الذرة ونوى البلح والفاكهة الحجرية (الخوخ والمشمش... الخ) أما المحاصيل الكسائية (محاصيل الألياف مثل أحطاب القمح والشعير والقطن والذرة) وبذرة الكتان، وكذلك عروش الخضر، أما المخلفات الزراعية في الإنتاج الحيواني تشمل المخلفات الناتجة أثناء عملية التربية و التسمين وروث الماشية وزرق الطيور (السماد العضوي) أو تلك الأجزاء غير الصالحة للاستهلاك البشري من مخلفات المجازر (دم - عظام - قرون - حوافر... الخ) وكذلك الحيوانات التي تنفق أو تعدم لعدم صلاحيتها للاستهلاك البشري.

أضرار حرق المخلفات الزراعية:

ينشأ عن حرق المخلفات الزراعية العديد من الأضرار التي يمكن تقسيمها إلى:

(أ) - أضرار حرق المخلفات الزراعية فوق سطح التربة الزراعية:

- 1- القضاء على الأعداء الطبيعية (من متطفلات ومفترسات وغيرها) للحشرات والآفات الضارة بالمحاصيل الزراعية بالتربة.
- 2- انتشار الأمراض الصحية (خاصة أمراض الصدر) لسكان المنطقة والمناطق المجاورة من الدخان المتصاعد من عملية الحرق.
- 3- ارتفاع نسبة حوادث بين السيارات عند حرق المخلفات الزراعية على الطرق السريعة.
- 4- تدهور إنتاجية محاصيل الخضر القائمة وكذا أشجار الفاكهة المستديمة بالحقول المجاورة.
- 5- تلوث الهواء الجوي بالغازات (مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والكبريت والنيتروجين وغيرها).
- 6- القضاء على الطيور صديقة المزارع.
- 7- انتشار الحرائق في منازل القرى.

(ب) - أضرار حرق المخلفات الزراعية تحت سطح التربة الزراعية:-

- 1- موت الكائنات الحية المفيدة للتربة الزراعية والتي تزيد من خصوبتها، أي تحويل التربة الزراعية إلى أراضي صحراوية.
- 2- حرق المادة العضوية بالطبقة السطحية من التربة الزراعية.
- 3- خفض خصوبة الأراضي الزراعية.
- 4- تحويل طين التربة الزراعية إلى مادة معدنية صماء (تشبه الطوب الأحمر).

5- فقد جزء كبير من الماء الأرضي تقدر بحوالي مليار متر مكعب ماء في حالة حرق المخلفات الزراعية بالأرض سنوياً من مساحة حوالي (مليار هكتار).

أضرار التخلص من المخلفات العضوية:

هناك العديد من الطرق المستخدمة للتخلص من المخلفات العضوية منها:

أ- تكويم القمامة في أرض فضاء (مقابل عمومية):

وهي طريقة بدائية حيث تكون مصدر للروائح الكريهة وموطناً للذباب ومرتعاً للحشرات والفئران، وما تسببه من أضرار اقتصادية وما تمثله من أخطار على البيئة والإنسان، حيث تشكل خطراً كبيراً على المحاصيل الزراعية في الحقل ومخازن الحبوب والمواد المخزونة، ومزارع الإنتاج الحيواني الداجني، كما أنها تسبب في الحرائق. حيث يتم إشعال النار في سطوح الأكوام أو تغطيتها بطبقة من أنقاض المباني والأتربة لن يحول دون إضرار بالبيئة.

ب- ردم المنخفضات والبرك بالقمامة:-

وهي طريقة كانت ولا زالت تستخدم، وتهدف إلى تحويل بعض الأراضي عديمة النفع والكائنة بأطراف المدن إلى أراضي صالحة لإنشاء المناطق الصناعية وإقامة الملاعب وخاصة في حالة عدد كفاية أنقاض المباني والأتربة والرمال التي تستعمل لهذا الغرض.

التطور في طرق التخلص من المخلفات العضوية:

أ- حرق القمامة في الأفران:

وهي طريقة لاتزال شائعة إلى حد ما وتهدف إلى التخلص نهائياً من القمامة ويمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية المتولدة منها بتحويلها إلى طاقة ميكانيكية وكهربائية، ويمكن استخدام الرماد المتبقي في صناعة بعض أنواع الطوب أو في تمهيد الطرق.

ب- الردم الصحي:

وهي أحدث طريقة للتخلص من النفايات بحيث يتم إلقاء القمامة في حفر خاصة بعيدة عن المناطق السكنية وفي منطقة يكون فيها مستوى الماء الأرضي عميق، مع وجود طبقة صماء لتقليل التسرب إلى باطن التربة مع تغطيتها بطبقة من التراب بعد كبسها.

ج- إعادة استخدام المخلفات:

باعتبارها مصادر متعددة تصلح للكثير من المنتجات وهذا هو الأسلوب الأمثل والذي بدأت كثير من بلدان العالم إتباعه وفقاً لظروف كل منها والأولويات للمنتجات التي يمكن إنتاجها.

دواعي التفكير في الاستفادة من المخلفات:

إن مشكلات البيئة نشأت من أن الإنسان المعاصر نمت لديه المهارة في استغلال البيئة أكثر ما نمت لديه الحكمة في استغلالها، فلقد تجاوز الإنسان في استغلاله للبيئة الحد الذي أحل بالتوازن بين مكونات البيئة وأدى إلى ظهور العديد من المشاكل التي تهدد حياة الإنسان على الأرض.

لذا وجب الاتجاه نحو ضرورة الاستفادة من المخلفات الزراعية والمنزلية كعامل رفع لجهود التنمية الريفية والتقليل من آثارها السلبية عن طريق تحويل أغلبها لتوفير مواد جديدة

من الغذاء للإنسان، وعلف للحيوان ومخصبات للتربة وطاقة حيوية ومنتجات صناعية عديدة وذلك باستخدام وسائل فيزيائية وكيميائية وبيولوجية وطرق إثراء مختلفة. حيث أن الاستخدام التقليدي للمخلفات الزراعية والمنزلية عن طريق الحرق المباشر والذي يؤدي إلى فقدان للموارد الاقتصادية، فضلاً عن تلوث البيئة وانتشار الأمراض، وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية والإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية وبالتالي استمرار دورة التلوث البيئي، لذا كان الاستثمار في إنتاج الأسمدة العضوية من المخلفات الزراعية على سبيل المثال مربحاً من الوجهة المالية، ونشر وتطبيق هذه التكنولوجيا في أنحاء الدول العربية والأفريقية يوفر جزءاً كبيراً من العملة الصعبة التي تستخدم في استيراد الأسمدة الكيماوية، فضلاً عن استخدام المخلفات الزراعية في إنتاج أسمدة عضوية يزيد دخل المزارع وأسرته، كما يحقق نشاط إنتاج الأعلاف غير التقليدية توفيراً للأعلاف الخضراء في فصل الصيف مما يزيد من الثروة الحيوانية، وكذلك يوفر أعلافاً خضراء بصفة مستمرة طوال العام، ينعكس هذا على زيادة دخل الأسرة والدخل القومي معاً، كما أن إنتاج السيلاج من عيدان الذرة الشامية مربحاً وصالحاً من الوجهة الاقتصادية، كما حقق نشاط إنتاج عيش الغراب عائداً موجباً. لذا يهتم المسؤولون عن الإنتاج الزراعي والغذائي وشئون البيئة بالآتي:

- 1- تعظيم الاستفادة من الموارد الأرضية.
- 2- ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية.
- 3- ترشيد استهلاك مياه الري.
- 4- العودة إلى الاهتمام بالأسمدة العضوية.

5- الاتجاه نحو الزراعة العضوية وخصوصاً في الأراضي الجديدة.

6- توفير المناخ المحلي من أعلاف الحيوان والدواجن.

7- توفير مصادر نظيفة ورخيصة للطاقة.

8- المحافظة على البيئة من التلوث.

9- إيجاد فرص عمل جديدة.

10- نقل التكنولوجيا البسيطة الرخيصة للمزارعين.

لذا يجب النظر إلى إدارة المخلفات والاستفادة منها في إطار خطة استراتيجية طويلة الأمد للمحافظة على الموارد الطبيعية من ناحية، والمحافظة على البيئة من ناحية أخرى، وإتباع الوسائل والتقنيات الملائمة للاستفادة من المخلفات بدلاً من التخلص منها مما يساعد على زيادة إنتاجية المحاصيل وتوفير الطاقة الحيوية وتحسين البيئة مع زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي ورفع مستوى المعيشة للأفراد والجماعات وإيجاد فرص جديدة للعمل.

ومن الأمور التي تشغل بال المسؤولين عن الإنتاج الزراعي والغذائي وشئون البيئة

ما يلي:

1- الحاجة المتزايدة لمخصبات التربة.

2- ضرورة توفير الإنتاج المحلي من الأعلاف للحيوان والدواجن.

3- السعي لتوفير مصادر رخيصة ونظيفة للطاقة.

4- ضرورة تقليل معدلات تلوث البيئة في القرى والمدن.

بالإضافة إلى أن التربة الزراعية تعاني من الإجهاد بسبب الزراعة المكثفة وانخفاض نسبة المادة العضوية نتيجة للممارسات الخاطئة والغير رشيدة في استخدام الأسمدة والمبيدات الكيماوية.

إعادة استخدام المخلفات:

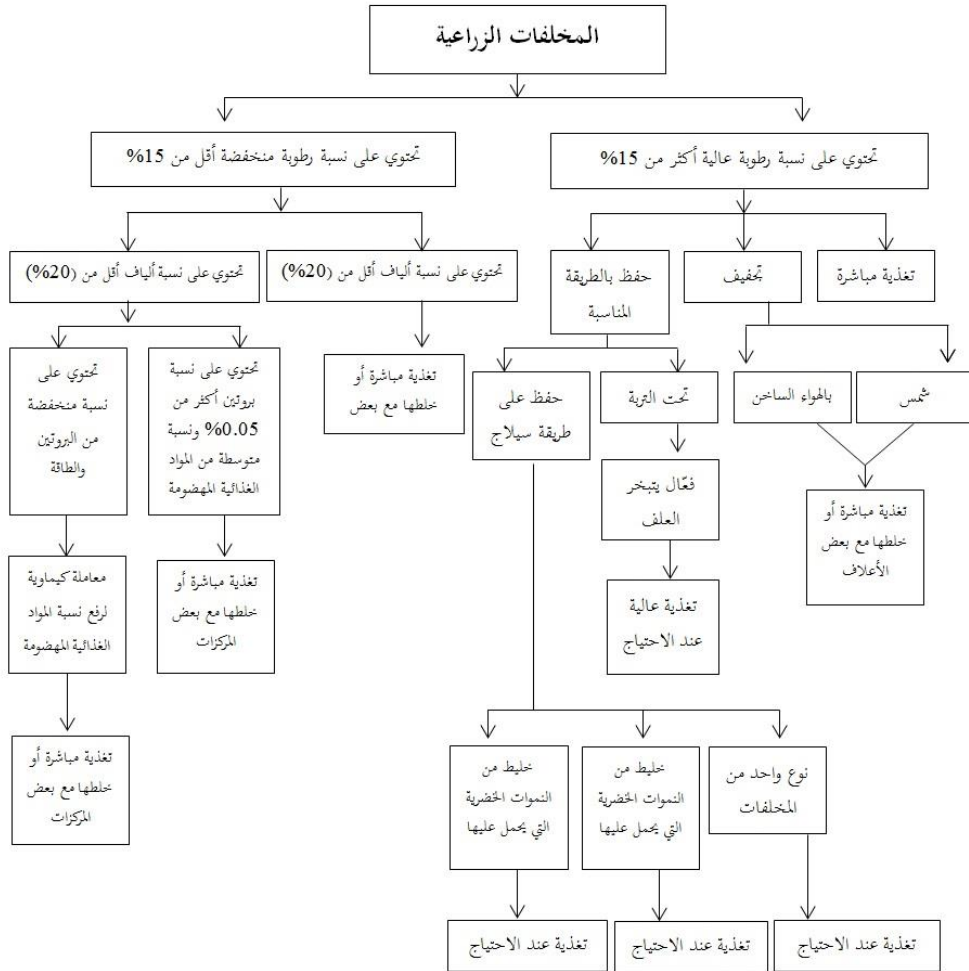
تعتبر المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية مصادر متجددة تصلح لكثير من المنتجات وهذا هو الأسلوب الأمثل، حيث تشير العديد من الدراسات والبحوث العلمية إلى أن المخلفات العضوية الناتجة من الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني تمثل مقداراً يتراوح بين ثلث ونصف المستفاد به للاستهلاك الآدمي أو الحيواني، وحالياً يقاس مدى تقدم الأمم بقدرتها على الاستفادة من المخلفات.

مميزات الاستفادة الصحية من المخلفات الزراعية:

هناك العديد من مميزات الاستفادة الصحية من المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) نذكر منها ما يلي:

- 1- حماية البيئة من التلوث من بتلك المخلفات الزراعية.
- 2- إمكانية الحصول على سماد عضوي تام التحلل ومفيد للتربة الزراعية بكميات كبيرة.
- 3- زيادة دخل الزراع نتيجة توفير تكاليف شراء الأسمدة الكيماوية.
- 4- زيادة خصوبة التربة الزراعية نتيجة إضافة السماد العضوي القدم والمتحلل.
- 5- ترشيد استهلاك واستخدام الأسمدة الكيماوية في الزراعة والتي لها آثار ضارة خطيرة بالإنسان والحيوان والنبات والتربة ومياه الري والمياه الجوفية التي تلوثها.

- 6- إنتاج أعلاف غير تقليدية للمواشي، مثل إضافة الأمونيا إلى قش الأزر واستخدامه كعلف غير تقليدي، وكذا بذور الشعير على قش القمح أو الأزر للحصول على علف أخضر وجاف عالي القيمة الغذائية.
- 7- المساعدة في إنتاج بعض أغذية للإنسان وذلك مثل استخدام قش الأزر وغيره من المخلفات الزراعية في إنتاج عيش الغراب.
- 8- مكافحة الآفات الضارة مثل ديدان اللوز في القطن.
- 9- إنتاج البيوجاز (الغاز الطبيعي) للحصول على الطاقة والسماذ العضوي.
- 10- إمكان كبس المخلفات الزراعية في حيز ضيق ونقلها إلى المصانع وغيرها للاستفادة منها.
- 11- إمكان الحصول على الخشب الحبيبي الذي يستخدم في صناعة الأثاث.
- 12- إيجاد فرص عمل جديدة للشباب والزراع بالقرية والمساهمة في حل مشكلة البطالة.
- ويمكن تحقيق أعلى استفادة من المخلفات عن طريق عدة محاور رئيسية عن طريق:
- تحسين القيمة الغذائية واستخدامها كغذاء للحيوان.
 - إنتاج سماء عضوي.
 - إنتاج غذاء للإنسان بصورة مباشرة.
 - استخدامها في إنتاج البيوجاز والسماذ العضوي معاً.
 - استخدام المخلفات السكرية والنشوية والسليلوزية في التصنيع الغذائي.
 - تصنيع لب الورق والورق.



الشكل رقم (33): يوضح مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية.

وسوف نتناول هذه المحاور بشيء من التوضيح على النحو التالي:
أولاً: تدوير المخلفات الزراعية عن طريق تحسين القيمة الغذائية واستخدامها كغذاء
للحيوان:

تستخدم الأتبان والأحطاب والمخلفات الزراعية الأخرى في تغذية الحيوانات المجترة
منذ زمن بعيد حيث تنتج هذه المخلفات الزراعية بكميات كبيرة لدى المزارع، ويمكن تقسيم
المخلفات الزراعية حسب احتوائها على الرطوبة وكيفية استعمالها كغذاء للحيوان كما في
الشكل التالي:

مجالات الاستفادة من المخلفات النباتية

(حوالي 23 مليون طن)

(3) حطب السمسم	(2) تبن القمح	(1) تبن القمح
<ol style="list-style-type: none"> 1- تصنيع أعلاف للحيوانات. 2- مصدر للطاقة. 3- سماد عضوي. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- تصنيع أعلاف للحيوانات. 2- مصدر للطاقة. 3- سماد عضوي. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- تصنيع أعلاف للحيوانات. 2- مصدر للطاقة. 3- سماد عضوي. 4- صناعة طوب. 5- تستخدم في إنتاج عشب الغراب.
(6) حطب الذرة	(5) قش الأرز	(4) حطب القطن
<ol style="list-style-type: none"> 1- يستخدم كعلف للحيوانات سواء بإضافات أو بدون إضافات. 2- يستخدم في عمل المكورات لإنتاج سماد عضوي. 3- يستخدم في إنتاج البيوجاز للحصول على السماد العضوي. 4- يستخدم في صناعة طوب البناء. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- عمل المكورات للحصول على سماد عضوي. 2- يستخدم في إنتاج البيوجاز للحصول على سماد عضوي وطاقة. 3- يستخدم كعلف غير تقليدي بإضافة الأمونيا. 4- إنبات بذور الشعير على قش الأرز واستخدامه كعلف أخضر. 5- يستخدم في إنتاج عشب الغراب كغذاء للإنسان. 6- يستخدم في مزارع الدواجن كفرشة لأرضية المزرعة. 7- يمكن كيس القش وبيعه لمصانع الورق ومصانع الطوب. 8- يستخدم في صناعة الأعلاف المركزة للحيوانات وفي صناعة الطوب للبناء. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- تصنيع خشب حبيبي. 2- مصدر للطاقة (عمل قوالب تستخدم كوقود). 3- أعلاف غير تقليدية للمواشي. 4- استخدامه في عمل المكورات لإنتاج سماد عضوي. 5- تصنيع طوب البناء. 6- الحصول على ألياف لصناعة الحبال بعد تعطين الخشب 7- تقطيع حطب القطن وفرمه في الأرض الزراعية واستخدامه كسماد عضوي.

شكل رقم (34): يوضح مجالات الاستفادة من المخلفات النباتية.



شكل (35): يوضح مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية).

- 7- تطبيق نظم الزراعة العضوية لإنتاج غذاء صحي حالياً من المتبقيات الكيماوية.
- 8- القضاء على ظاهرة حرق المخلفات النباتية وتحويلها إلى منتجات اقتصادية.
- 9- المحافظة على البيئة من التلوث.
- 10- توفير فرص عمل جديدة غير تقليدية يقبل عليها الشباب.
- 11- تحسين مواصفات الإنتاج الزراعي وزيادة دخل الأسرة نتيجة دخول المخلفات الزراعية في دورة الإنتاج الزراعي.

• ولكي يتم تطبيق النظام المتكامل لتدوير المخلفات الزراعية لابد من:

- 1- عقد دورات تدريبية نظرية وعملية يشترك فيها .. المزارعين وربات البيوت والقيادات النسائية والقيادات المحلية والمرشدين والمرشدات الزراعيات والمدرسين والخريجات وأعضاء الجمعيات الزراعية وغيرهم من الشخصيات التي لها علاقة بنشر التكنولوجيا ودورها في تطوير البيئة الريفية.
 - 2- تنفيذ نماذج إرشادية لمرحلة أو أكثر من مراحل نظام تدوير المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والمنزلية.
- والشكل التالي: يوضح مجالات الاستفادة من المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية.
- أهم طرق الاستفادة من المخلفات:**

وتتمثل في:

- 1- إنتاج السماد العضوي الصناعي (الكمبوست).

2- إنتاج علف للحيوان والدواجن مثل التحويل البيولوجي لبعض المخلفات النباتية الخضراء والحيوانية لإنتاج السيلاج، لتوفير علف أخضر للحيوان في مواسم الجفاف أو التحويل البيولوجي للورق والكرتون ونشارة الأخشاب إلى مادة علف غنية بالبروتين والكربوهيدرات والمعادن.

3- إنتاج غذاء للإنسان بصورة مباشرة مثل تخمير المخلفات السكرية (مثل مولاس قصب السكر، ومولاس البنجر، وشرش الحليب المتبقي بعد صناعة الجبن) في مخمرات هوائية لتغذية الإنسان.

4- إنتاج مصادر للطاقة وذلك عن طريق تخمير المخلفات السكرية أو النشوية تخميراً لاهوائياً لإنتاج كحول الاثايل والذي يستخدم كوقود للسيارات.

5- استخدام المخلفات السكرية والنشوية والسليلوزية في إنتاج العديد من المنتجات الصناعية والدوائية.

6- تصنيع لب الورق والقش والباجنس.

7- الاستفادة من بعض مكونات النفايات المنزلية الأخرى (مثل الورق والكرتون والزجاج والمعادن والبلاستيك).

* ويؤدي تطبيق ونشر النظام المتكامل لتدوير المخلفات إلى:

1- تعظيم الاستفادة من المخلفات النباتية بتحويلها إلى أسمدة عضوية.

2- إنتاج أعلاف غير تقليدية للحيوانات والطيور المنزلية.

3- إنتاج غذاء غير تقليدي.

4- توفير مصادر متجددة للطاقة المنزلية بديلة للطاقة البترولية.

5- تقليل استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات والكيماويات في الزراعة.

6- ترشيد استهلاك مياه الري.

طرق الاستفادة من هذه المخلفات:

يمكن الاستفادة من هذه المخلفات من إنتاج مصادر للطاقة وأسمدة عضوية

وأعلاف والورق و الخشب الحبيبي ... الخ وبالتالي يعتبر حلاً يحقق الآتي:

1- القضاء على الحشرات وناقلات الأمراض والآفات الزراعية الكامنة بالمخلفات.

2- تحسين الخواص الطبيعية (سهولة التداول والنقل الاقتصادي لمسافة طويلة والتخزين الآمن).

3- تحسين خواص الأشغال وكفاءة استخراج الطاقة (تحكم وثبات إمكانية إنتاج مواقع صغيرة الحجم تولد قدرًا كبيراً من الطاقة وبكفاءة عالية وبأقل تأثير على البيئة وبأسعار اقتصادية).

4- تقليل الآثار السالبة الناتجة عن إتباع الطرق التقليدية للمعالجة والتخزين والاستخدام.

5- توفير فرص عمل جديدة مما يرفع مستوى دخل الأفراد ويساهم في تطوير القرية.

وتمثل هذه المخلفات الزراعية مصدراً هاماً للعلائق إلا أنها تشكل بعض الخصائص التي تجعل قيمتها الغذائية منخفضة فلا تعني بالاحتياجات الحافظة للحيوان وتشمل هذه الخصائص على الآتي:

1- انخفاض الكثافة النوعية مما يجعلها تحتاج إلى حيز كبير ويرجع ذلك لارتفاع محتواها من الألياف الخام مما يؤدي إلى انخفاض قابليتها للهضم.

2- احتوائها على قليل من البروتين الخام والدهن والكربوهيدرات وبالتالي انخفاض الطاقة الذاتية.

3- فقيرة في العناصر المعدنية والفيتامينات.

4- منخفضة في استساغتها.

وقد حاول كثير من الباحثين في مجال تغذية الحيوان للتغلب على هذه الخصائص والعمل على تحسين القيمة الغذائية للمواد الخشنة الفقيرة الحافة وتعظيم الاستفادة منها بواسطة المجترات، وتنحصر طرق الاستفادة من هذه المخلفات في الآتي:

أ- الطرق الميكانيكية:

سواء بالتقطيع والفرم والجرش والطحن.

ب- الطرق الكيميائية:

وهي المعاملة بالصودا الكاوية والجير والأمونيا، حيث وجد أن المواد الخشنة تستجيب للمعاملة بهذه القلويات التي تعمل على تشقق الخلايا النباتية بواسطة الأحياء الدقيقة الموجودة بالكرش وبالتالي زيادة القيمة الغذائية.

ج- المعاملة البيولوجية:

تقوم الأحياء الدقيقة النافعة من بكتيريا وخميرة وطحالب وفطريات بإنتاج البروتين وحيد الخلية بنموها على المواد السليلوزية. وتعتبر الفطريات من أهمها حيث تنمو طبيعياً على الأتبان والأحطاب والأخشاب والمواد السليلوزية.

د- دعم وإثراء المخلفات الزراعية:

وذلك عن طريق تدعيم المخلفات الخشنة بالإضافات المختلفة للأملاح المعدنية والفيتامينات فضلاً عن المولاس واليوريا وذلك في صورة المغذيات السائلة أو القوالب المولاسية. وبالتالي يمكن الاستفادة من بعض المخلفات الحقلية لإنتاج أعلاف غير تقليدية.

- أمثلة لمجالات الاستفادة من بعض المخلفات الحقلية لإنتاج أعلاف غير تقليدية:

* السيلاج: Ensilage

يتم إنتاج السيلاج عن طريق حفظ الأعلاف الخضراء ذات المحتوى الرطوبي العالي مثل عيدان الذرة الخضراء والأوراق والقمم النامية لعيدان القصب أو مخلفات الأسواق الزراعية، حيث يتم حفظ هذه المخلفات بصورتها الطازجة وتكون القيمة الغذائية عالية، ويتم ذلك بكمز المجموع الخضري بعد فرمه في مكان محكم لا يسمح بدخول الهواء.

* المخلفات المعاملة بمحلول اليوريا:

وهي طريقة أخرى لزيادة المحتوى البروتيني للتبن وقش الأرز والحطب والعروش المستخدمة كعلف، وذلك عن طريق رشها بمحلول اليوريا.

* المخلفات الملقحة بالفطريات:

وهي تستخدم لزيادة المحتوى البروتيني للمخلفات بعد تقطيعها ونقعها في الماء لمدة ساعتين.

* الشعير المنبت على القش:

لإنتاج العلف الأخضر بدون تربة وهي طريقة اقتصادية في الأرض والماء والعمالة كما أنها طريقة صحية.

ثانياً: تدوير المخلفات الزراعية عن طريق إنتاج السماد العضوي (الكمبوست) Composting:

السماد العضوي الناتج من تخمير المخلفات النباتية هوائياً (قش الأرز وعروش النباتات والأحطاب والحشائش وورد النيل وتقليم الأشجار وغيرها بفعل الكائنات الدقيقة الحية المنتشرة بهذه المخلفات وهو يشبه في مظهره السماد العضوي التقليدي المتحلل جيداً مع خلوه من الروائح الكريهة، علاوة على ارتفاع قيمته السمادية من حيث المحتوى النيتروجيني والعضوي، بالإضافة للحصول على منتج خال من بذور الحشائش ومسببات الأمراض ويعمل على زيادة قدرة الأراضي الرملية من الاحتفاظ بالماء، فضلاً على احتوائه على المنشطات الحيوية والهرمونات الطبيعية الضرورية، وبذلك يمكن استخدامه في الأمراض الجديدة دون نقل مشاكل الأمراض القديمة إليه.

لذا كان من الضروري الاتجاه نحو طرق جديدة لإعادة تدوير الطاقة الموجودة في المادة العضوية من بقايا النباتات والحيوانات والوصول بجزئيات هذه المادة العضوية إلى الصورة التي تجعلها سهلة الامتصاص المباشر بواسطة النبات، وفي وجود المادة العضوية فإن الكائنات الحية الدقيقة يمكنها أن تنتج عوامل نمو مختلفة هامة مثل العناصر الغذائية المعدنية والأحماض العضوية والسكريات والأحماض الأمينية والفيتامينات حيث يمكن للنبات الاستفادة منها، وبذلك تزيد كفاءة إنتاج المحاصيل المختلفة.

أمثلة:

*** كومبست الديدان الأرضية: Vermicompost**

أقلية الديدان الأرضية على التعايش و النمو على المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية وأسمدة الكومبوست والبيوجاز لإنتاج أنواع من الأسمدة العضوية تسمى الفيرمي كومبوست والأسمدة العضوية الشبيهة بالبيت موس Peatmoss للمشاتل والحدائق المنزلية ونباتات الزينة.

*** الأعلاف غير التقليدية: Non Traditional folder**

التحويل البيولوجي للمركبات السليلوزية بتنمية بعض الفطريات على المخلفات الزراعية مثل قش الأرز والإحطاب لتحسين قيمتها الغذائية ورفع معامل هضمها مما يساهم في زيادة المحتوى البروتيني للمخلف النباتي، وبالتالي سد جزء من النقص في المواد العلفية الخشنة التي تدخل في صناعة الأعلاف بنسب تتراوح ما بين 30-50% من الأعلاف المتكاملة للحيوانات.

*** السيلاج: Ensilage**

التحويل البيولوجي لبعض المخلفات النباتية الخضراء (عيدان الذرة الشامية، وعروش الفول الأخضر، وجريد النخيل... الخ) لإنتاج السيلاج كعلف أخضر في مواسم الجفاف باستخدام التخمر اللبنيكي تحت الظروف اللاهوائية في وجود رطوبة مناسبة وحموضة ملائمة.

*الأعلاف الخضراء: Green Folder

زراعة الأعلاف الخضراء بدون تربة على بيئة بديلة من المخلفات الزراعية (قش الأرز، والأحطاب) كوسط لإنبات الشعير خلال دورة إنبات سريعة 7-10 أيام بعدها تستخدم البادرات والمخلف النباتي كعلف للحيوان، ويمكن إدخال هذا المنتج في دورة السيلاج أو تخفيفه كدريس عند الحاجة إليه.

ثالثاً: تدوير المخلفات لإنتاج الطاقة:

وذلك بتخمير المخلفات السكرية أو النشوية أو السليلوزية تخميراً لاهوائياً لإنتاج كحول الأثايل والذي يستخدم كوقود للسيارات بدلاً من البنزين أو الديزل والذي تم تطبيقه بنجاح في البرازيل، كما أمكن تحويل هذه المخلفات إلى غاز الميثان كمصدر رخيص للطاقة النظيفة من التلوث مع حماية البيئة من التلوث والتدهور.

رابعاً: إنتاج غذاء غير تقليدي: Non – Traditional Food

- تحويل مخلفات قش الأرز أو القمح وروث الدواجن وروث الخيل إلى الكمبوست اللازم لإنتاج فطر عش الغراب.
- تخمير المخلفات السكرية – مولاس السكر والبنجر وشرش الحليب في مخمرات هوائية لإنتاج الخميرة لتغذية الإنسان.

خامساً: استخدام المخلفات النباتية السكرية والنشوية والسليلوزية:

تستخدم في إنتاج العديد من المنتجات الصناعية والدوائية مثل الأحماض الأمينية والإنزيمات والفيتامينات والمهرمونات والمضادات الحيوية.

سادساً: تصنيع لب الورق والورق:

عن طريق استخدام القلويات وبعض فطريات العفن الأبيض لقش الأزر.

سابعاً: الاستفادة من مكونات النفايات المنزلية الأخرى:

المواد القابلة للتخمر يمكن استعمالها في تصنيع الأسمدة العضوية ومكونات الورق والكرتون والزجاج والأخشاب والمعادن المختلفة التي تصل إلى 30-40% من مكونات النفايات المنزلية، يمكن فصل جزء كبير من هذه المكونات وإعادة الاستفادة منها بعدة طرق - حيث تشير المراجع إلى إمكان استرجاع 60% من الورق و30% من الأنسجة و85% من المعادن و50% من الزجاج و60% من البلاستيك الموجودة في النفايات.

تدوير المخلفات الحيوانية:

إن التعامل اليومي مع المخلفات الزراعية للحصول على الطاقة المنزلية عند خلط روث الماشية بمخلفات المحاصيل لتصنيع أقراص الجلة، أو حرق مخلفات المحاصيل بالأفران التقليدية والكانون يعد حقيقة واقعة يجب التعامل معها وتطويرها وتنظيم الطاقة منها والمحافظة عليها كسماد عضوي طبيعي، لأن هذه الممارسات الخاطئة وغير الرشيدة تؤدي حتماً إلى تلويث البيئة ومواردها المختلفة، بالإضافة إلى انتشار العديد من الأمراض التي تصيب الإنسان وتؤدي إلى حدوث كوارث عديدة. لذلك ينبغي تغيير نمط الاستخدام الحالي

للمخلفات الزراعية وتدريب المزارعين وأسرههم على التكنولوجيا البسيطة للحصول على الطاقة اللازمة ويجب التركيز على ذلك كي تحقق التنمية أهدافها المأمولة.

لذلك فإن تكنولوجيا البيوجاز التي تعتمد على التخمر اللاهوائي للمخلفات العضوية مثل روث الماشية والأغنام والخيول والجمال وغيرها وكذلك المخلفات العضوية الآدمية ومخلفات مصانع الأغذية ... الخ لإنتاج طاقة البيوجاز النظيفة المتجددة كبديل للطاقة التقليدية ومنع حرق المخلفات الزراعية، بالإضافة إلى الحصول على سماد عضوي جيد نظيف. تعد من الأمور الهامة التي يجب التركيز عليها لكي نحافظ على البيئة ونحميها من التلوث والتدهور.

فوائد التخمر الهوائي للمخلفات الزراعية لإنتاج أسمدة عضوية:

- 1- رفع خصوبة التربة.
- 2- زيادة إنتاجية المحاصيل.
- 3- الحد من استهلاك الأسمدة الكيماوية.
- 4- العودة إلى استخدام الأسمدة العضوية والاتجاه نحو الزراعة العضوية.
- 5- زيادة إنتاجية وحدة المياه.
- 6- القضاء على بذور الحشائش.
- 7- القضاء على مسببات الأمراض.
- 8- توفير مصادر نظيفة ورخيصة للطاقة.
- 9- المحافظة على البيئة من التلوث.

10- نقل التكنولوجيا البسيطة إلى المزارعين.

فوائد استخدام المخلفات الزراعية:

(1)- في إنتاج أعلاف غير تقليدية:

تشير كثير من الدراسات على أن الثروة الحيوانية وكذلك المنتجات الحيوانية في الوطن العربي تعاني من نقص شديد، ويرجع هذا إلى عوامل بيئية ووراثية حدثت من إنتاجية الحيوان بشكل عام، ويعتبر العلف الحيواني من العوامل الهامة التي تلعب دوراً هاماً سواء على إنتاجية الحيوان أو اقتصاديات العملية الإنتاجية، حيث أنه من المعروف أن تحسين غذاء الحيوان يعني جودة في التحويل الغذائي، وبالتالي انخفاض تكاليف الإنتاج.

وتعتبر المخلفات الزراعية من أكثر الخامات ملائمة لهذا الغرض، وذلك بما تحويه في تركيبها من مواد ذات طاقة عالية، إلا أن قيمتها الغذائية منخفضة، مما يستلزم خضوع هذه المخلفات لبعض المعالجات الأولية للتغلب على هذه المعوقات، ورفع القيمة الغذائية وذلك عن طريق رفع المحتوى البروتيني وزيادة معامل هضم كل من حطب الذرة وقش الأرز وحطب القطن بأسلوب المعالجة البيولوجية.

(2)- في إنتاج فطريات عيش الغراب:

يعتبر عيش الغراب من المحاصيل البستانية الهامة، حيث يبلغ متوسط استهلاك الفرد في أوروبا وأمريكا حوالي 7.5 كجم/عام، وقد بلغ التعامل التجاري العالمي فيه حوالي 23 مليار دولار عام 1995م.

وعيش الغراب يحتوي على نسبة عالية من البروتين والأحماض الأمينية الأساسية والفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية، بالإضافة إلى انخفاض سعراته الحرارية، لذا يستخدم لعلاج السمنة والأنيميا وخفض نسبة الكولسترول، ولذا فهو هام لمرضى القلب، كما أنه مفيد لمرضى السكر وضغط الدم.

فضلاً عن دوره في حماية البيئة من التلوث وزيادة الدخل القومي وإنتاج أعلاف وأسمدة عضوية للتربة مع توفير فرص العمل للشباب.

(3)- لتوفير العلف الأخضر:

يستخدم قش الأرز وتبن الفول وحطب الذرة لتوفير العلف الأخضر بأسلوب الزراعة بدون تربة لتقليل مدة التنافس على المساحات المنزرعة، وكذلك إنتاج السيلاج غير التقليدي من قش الأرز وجريد النخيل.

الاستفادة من المخلفات الزراعية:

من خلال:

1- التخمير الهوائي للمخلفات الزراعية لإنتاج أسمدة عضوية.

2- دورة الغاز الحيوي لإنتاج الطاقة والسماذ العضوي.

3- الاستفادة من المخلفات النباتية في إنتاج:

أ- السيلاج.

ب- علف أخضر بإنبات حبوب الشعير على المخلفات الزراعية.

ج- الأعلاف غير التقليدية بتلقيح المخلفات بالفطريات المحللة السليلوز وبذلك يمكن:

- 1- توفير علف للحيوان.
 - 2- التوسع في الإنتاج الحيواني.
 - 3- إمكانية تقليل مساحة الأراضي المخصصة للأعلاف.
 - 4- الاستفادة من المخلفات النباتية لتنمية عيش الغراب لإنتاج غذاء للإنسان وعلف الحيوان وسماد عضوي للتربة.
 - 5- المعالجة البيولوجية للمخلفات السائلة لإنتاج مياه صالحة للري عن طريق استخدام الأحواض الزلطية المائية والتي تتميز بعدم قابليتها لتسريب المياه المعالجة للبيئة المحيطة بها.
- طرق تحويل المخلفات إلى مواد ذات قيمة اقتصادية:**
- وذلك عن طريق:
- أ- في مجال إنتاج الأعلاف من المخلفات الزراعية : بهذه الطريقة يتم فرم الأحطاب وتقطيعها إلى أجزاء صغيرة تسهل عملية تغذية الحيوان عليها (حطب الذرة، قش الأرز).
 - ب- المعاملات الكيماوية بغاز الأمونيا: عن طريق حقن كومات قش الأرز والأتبان والمخلفات الأخرى بغاز الأمونيا وذلك لرفع وتحسين قيمتها الغذائية.
 - ج- عن طريق معاملة المخلفات بأنواع معينة من البكتيريا المتخصصة في تحليل الألياف وذلك لرفع معدل استفادة الحيوانات من التغذية على المخلفات.
 - د- عن طريق طرق حفظ المخلفات الخضراء.
 - هـ- عن طريق المعاملة باليوريا.

* طريقة معاملة قش الأرز والمخلفات بالأمونيا لإنتاج أعلاف:

وذلك بالحقن في كومات وتغطى بمشمع من البلاستيك (غطاء من البلاستيك)

وهناك وسيلتان رئيسيتان من أجل تحسين تلك المخلفات:

أ- رفع مقدرتها على تحقيق احتياجات الكائنات الحية الدقيقة في المعدة (الكرش) للوصول إلى التخمرات في المعدة.

ب- ضبط ائزان منتجات التخمر في المعدة (الكرش). ويتم ذلك عن طريق:-

1- استخدام الإضافات الغنية بالبروتينات الذائبة والعناصر المعدنية.

2- التغذية الإضافية.

حصر لأنواع المخلفات الزراعية:

أولاً: المخلفات النباتية: وتشمل:

1- محاصيل الحقل: وهي تتميز بأكبر حجمها: تبن القمح والأرز والشعير والبقول.

2- الردة: والتي تحتوي على نسبة لا بأس بها من المغذيات 16% بروتين، 63% كربوهيدرات، وتستخرج من طحن الحبوب من قمح وذرة.

3- مخلفات الخضار والفاكهة: الناتجة من المصانع الغذائية وبقايا التصنيع المنزلي، وتستخدم في عمل أعلاف بعد تجفيفها فهي تعتبر حلاً لمشكلة تراكم المخلفات وتلوث المنتجات بجانب أنها مصدر إضافي في اقتصاديات الإنتاج بتحويل مخلفات عديمة القيمة إلى مواد ذات قيمة اقتصادية.

4- قشور الخضروات ولب الطماطم.

5- مصاصة القصب والتي يستخرج منها جلوتومات الصوديوم ويصنع منها الورق والخشب الحبيبي.

6- بقايا العنب والتي يستخرج منها الطرطرات.

7- قوالب الذرة أو تستخدم بعد جرشها في تغذية الماشية.

8- أحطاب الذرة والقطن: تستخدم في تغذية الماشية بعد فرمها، وفي حماية الخضروات من الصقيع وعمل السجاد الصناعي.

9- مخلفات الكتان: وتستخدم لإنتاج ألياف عالية الجودة.

10- قشور الرمان: لها فائدة دوائية لعلاج قرحة المعدة.

11- أوراق البنجر: يستخدم في تغذية الماشية.

12- قشور البطيخ: الذي يستخدم بعد تحريكه في تغذية الطيور (البط والإوز).

13- مخلفات ثمار الباذنجان: يستخدم في صناعة الصبغات.

14- مخلفات الزيوت غير الصالحة للاستهلاك البشري: تستخدم في صناعة الصابون ودهن جلود الحيوانات ضد بعض الأمراض.

15- مخلفات النخيل:

• نوى التمور: تحتوي على الزيوت و الأحماض الدهنية الصالحة للاستخدام في كثير من الصناعات، كما يدخل في تغذية أنواع متعددة من الحيوانات بعد جرشها، كما يدخل في عمل علائق لتربية الدجاج والسمن والرومي، كما يمكن استخلاص مادة الفورفورال من نوى التمر وهي مادة تدخل في إنتاج بعض المواد مثل المركبات القاتلة للحشرات، وبعض المواد

المعقمة، وفي صناعة بعض أنواع من الصمغ، كما تعتبر مادة مذيبة ومزيلة لعدد من الأصباغ، ويمكن استخدامها في تصفية الزيوت النباتية والدهون المنتجة من النفط والذي يستعمل في إنتاج المطاط الصناعي.

• زيت النوى: يستخدم كدهان لعلاج أمراض الروماتيزم والنقرص وآلام المفاصل ولعلاج الأمراض مثل البهاق، كما يمكن استخدام النوى بعد تحميصه وطحنه في إنتاج مسحوق قريب الشبة باللبن ويستعمل كشراب بديل عن القهوة.

• مخلفات النخيل (أوراق - جريد - ليف): تستخدم في العديد من الأغراض التي توفر فرص عمل مع الحفاظ على البيئة من التلوث ... فعلى سبيل المثال.

- صناعة السيلاج: تعتبر مخلفات النخيل (أوراق - جريد - ليف) من الأغذية ذات القيمة المرتفعة التي يمكن الاستفادة منها بعد معالجتها ومعالجتها بتكنولوجيا بسيطة لرفع قيمتها الغذائية مما يؤدي إلى مساهمتها في حل مشكلة عدم توفر الأعلاف اللازمة لتغذية الماشية.

- صناعة الحبال الليف والمقشبات.

- صناعة السلال والأقفاس والكارنية.

- صناعة الحصا ير باختلاف أشكالها... وغيرها من الصناعات ذات القيمة الاقتصادية

• تحليل ثمار البلح:

تجري هذه العملية للاستفادة من ثمار البلح التي تسقط أثناء مرحلة نمو الثمار وأيضاً الثمار التي يتم إزالتها من على السباطة بهدف تخفيف الحمل أو تلك الثمار غير الملقحة

(الصيص) وتمتاز هذه الثمار بلونها الأخضر وشكلها الكروي وهي أقرب من شكل الزيتون الأخضر، ولها طعم قابض محتوي سكري منخفض، ويتم تحليلها بالتمليح الجاف والرطب.

ثانياً: المخلفات الحيوانية:

وتشمل روث الحيوانات (الأبقار - الخيول - الأغنام - الماعز - الإبل - والدواجن والأرانب وغيرها) وزرق الطيور (الحمام - البط - الإوز -... الخ) الذي يمكن استخدامه بعد تجفيفه ومعاملته لتغذية الحيوانات كجزء من العليقة، بالإضافة إلى استخدامه في التسميد.

مخلفات المجازر:

يمكن أن تستخدم في صناعة الصابون ودباغة الجلود وصناعة الصمغ والجلاتين وأغذية الحيوانات والهرمونات والفيتامينات والإنزيمات. وتشمل (الجلود - القرون - العظام - الحوافر - الأمعاء ... الخ).

الأعلاف الخشنة:

هي المنتجات الثانوية للمحاصيل الزراعية مثل:

- الأتبان (تبن القمح - الشعير - الفول - البرسيم).
- الأحطاب (حطب الذرة الشامية - والذرة الرفيعة).
- عروش الفول السوداني وقشور الفول السوداني.
- مخلفات قصب السكر - مصاص القصب والأوراق والزعازيع.

تتشترك جميع هذه المخلفات في أنها فقيرة في القيمة الغذائية نظراً لأنها تحتوي على نسبة عالية من الألياف وبالتالي انخفاض معامل الهضم، كما أنها منخفضة في الطاقة. نتيجة لذلك كان لابد أن يتجه العالم إلى تحسين القيمة الغذائية لهذه المكونات الخشنة سواء بالمعاملات الميكانيكية مثل الطحن والجرح والتقطيع والنقع أو معاملات كيميائية مثل المعاملة بالصودا أو بغاز الأمونيا أو بمحلول اليوريا أو معاملات حيوية باستخدام الفطريات والأحياء الدقيقة، وكل هذه المعاملات الغرض منها رفع القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة لكي تساهم بجزء من احتياجات الحيوان الغذائية وبالتالي يوفر من الأعلاف المركزة ويجعل المرابي يعتمد عليها بكميات أكبر وبالتالي يعود عليه بعائد مادي يستفيد منه.

- مخلفات الألياف السائلة:

وتشمل الشرش، لبن الخض، والمرته.

- مخلفات الأسماك:

يمكن الاستفادة من مخلفات الأسماك للتقليل من التلوث البيئي والحصول على منتجات يمكن الاستفادة منها وهي البروتين المركز والبروتين المعزول والجيلاتين وزيت السمك ومسحوق السمك، كما تستخدم في تحضير بعض المنتجات الغذائية.

* النفايات المنزلية:

يمكن الاستفادة من النفايات المنزلية في عديد من الأغراض:

- تصنع بعض الأسمدة العضوية من المواد القابلة للتخمير.

- الورق والكرتون تمثل 30-40% من مكونات النفايات المنزلية التي يمكن فصلها وإعادة الاستفادة منها بعدة طرق.

وهناك أمثلة عديدة نذكر منها:

1- الزجاج:- يمكن تدوير الزجاج المفصول من النفايات لإعادة تصنيعه، كما يمكن استخدامه في رصف الطرق مع الحصى الصغير والإسفلت.

2- المعادن:- تقوم العديد من الدول الصناعية باسترجاع المعادن من النفايات المنزلية وبصفة خاصة العلب المعدنية والحديد والألومنيوم واستخدامها في إنتاج العلب والعبوات المعدنية .

3- البلاستيك:- يمكن إعادة استخدامها وذلك عن طريق إعادة تصنيعه مرة أخرى إن الاستفادة من بعض مكونات النفايات المنزلية ذو فائدة اقتصادية مزدوجة من الناحية الاقتصادية لأنها:

1- مصدر دخل إضافي.

2- توفير للطاقة.

الاستخدام الأمثل للمخلفات:

يتوقف الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية النباتية والحيوانية والمخلفات المنزلية على:

1- مدى معرفة خصائصه.

2- كيفية تجميعه.

3- مدى توفره - فمثلاً الخضروات والفاكهة موسمية يتحدد استغلالها في فترة معينة.

أولاً: الاستخدام الأمثل للمخلفات النباتية:

- 1- الردة: إن الردة التي تتخلف من طحن الحبوب يمكن استخدامها في تغذية الطيور بعد خلطها بالماء أو بعض مواد العلف الأخرى.
- 2- تبين الحبوب: يستخدم كمعادة مألوفة للحيوان في العلائق.
- 3- قواح الذرة : تستخدم بعد تجفيفها وجرشها في تغذية الحيوان.
- 4- أحطاب الذرة : تستخدم في حماية الخضروات من الصقيع وأيضاً عمل السماد الصناعي، كما تستخدم في عمل ألواح للمباني تساعد على حل مشكلة الإسكان.
- 5- المخلفات النباتية من تبين القمح وحطب الذرة وقش الأرز: تستخدم بعد معاملتها بالقلوي (الأمونيا – اليوريا) لزيادة كمية المواد الممكن الاستفادة منها لتغذية الحيوان.
- 6- قش الأرز: يتخلف من محصول الأرز القش الذي يمكن استخدامه في صناعة الورق وحماية الخضروات من الصقيع، كما يستخدم كفرشة للماشية والخيل، كما يستخدم في صناعة القبايع والحبال والمفارش وتحييش البضائع القابلة للكسر، فضلاً عن استخدامه مع فضلات الماشية والخيل لعمل السماد كما يستخدم في تغذية الحيوان كمادة مألوفة خاصة لرخص سعره عن تبين القمح.
- 7- حطب القطن: يستخدم في تغذية الحيوان بعد معاملته مع مراعاة خلوه هذه الأحطاب من المبيدات السامة، فضلاً عن استخدامها في صناعة الأجوالة بدلاً من ألياف الجوت المستوردة، مما يوفر العملة الصعبة ويصنع منه الدوبار.
- 8- مخلفات الكتان: تستخدم لإنتاج ألياف عالية الجودة.

- 9- أوراق البنجر: تستخدم بعد تجفيفها وفرمها في الحصول على إنتاج علف أخضر مجفف في فترة الصيف مما يساعد على حل مشكلة اللحوم في هذه الفترة.
- 10- ثمار الموالح: مخلفات ثمار الموالح تستخدم في التحليل وكفاتح شهية ومصدر غذائي.
- 11- القشور الطازجة: تستخدم القشور المبشورة الطازجة لإعطاء النكهة للفظائر.
- 12- القشور المجففة: تستخدم في الحلوى وصناعة القشور المسكرة، كما تستخدم في استخراج الزيوت العطرية وفي عمل سيلاج جيد للحيوانات.
- 13- قشور البطيخ: تستخدم بتخريطها للطيور كغذاء، كما تستخدم في بعض الصناعات وعمل المربات من القشور البيضاء والتحليل.
- 14- مخلفات القصب: تستخدم مصاصة القصب في صناعة الورق والسليولوز وألواح السلوتكس وغيرها، كما تستخدم لتبطين الثلجات لحفظ درجة الحرارة منخفضة بداخلها، فضلاً عن استخدام المصاصة في تغذية الحيوان.
- 15- مخلفات ثمار الباذنجان : تستخدم في استخراج الصبغة.
- 16- مخلفات قشور الرمان: تستخدم كمادة دوائية قابضة لعلاج قرحة المعدة.
- 17- مخلفات نبات الكركديه: تستخدم في صناعة الحرير من أليافه.
- 18- مخلفات العروش وتبن البقوليات: تستخدم في عمل علائق للماشية.
- 19- نواة البلح والفاكهة الحجرية: تستخدم في عمل العلائق.
- 20- القشرة الخارجية لحبة الأرز: تستخدم في صناعة السماد والألواح العازلة لتغذية الحيوان.

ثانياً: الاستخدام الأمثل للمخلفات الحيوانية:

- روث الماشية وزرق الطيور: يستخدم بعد تجفيفه ومعالجته في تغذية الحيوان لاحتوائه على كمية كبيرة من المغذيات عالية القيمة الغذائية، بالإضافة إلى استخدامه في التسميد.
- سهلة الخيول: تستخدم كبيئة لنمو عش الغراب (المشروم).
- مخلفات المجازر: تستخدم في إنتاج الأسمدة العضوية المركزة، وتستخدم الدهون والشحوم غير المأكولة في صناعة مواد التنظيف وإنتاج أنواع مختلفة من الصابون. وتدخل في صناعة الجلوسرين والأحماض الدهنية، كما تدخل في صناعة مواد الطلاء والبويه وفي إنتاج شمع الأرضيات ومواد التلميع.
- العظام: تستخدم في إنتاج السماد .
- العظام والجلد والحوافر والقرون: تستخلص منها الغراء.
- جلود الحيوانات وعظام الماشية: يصنع منها الجيلاتين.
- الأمعاء: تستخدم في عمل السحق والخيوط الجراحية.

ثالثاً : الاستخدام الأمثل لمخلفات الألبان:

- الشرش ولبن الخض: يستخدم في تغذية الطيور والحيوانات لاحتوائها على كميات لا بأس بها من المغذيات.
- الشرش المجفف وجبن الشرش: يستخدم في تغذية الإنسان لتدعيم بعض الأغذية به عن طريق تخمير المخلفات السكرية لإنتاج الخميرة.
- المرقة: تستخدم في تغذية الإنسان وصناعة المخللات وصناعة بعض أنواع الجبن.

رابعاً: الاستخدام الأمثل لمخلفات الأسماك:

- مخلفات سمك البلطي: يستخدم في تحضير البروتين المركز والمعزول والجيلاتين.
 - مسحوق السمك وزيت السمك: يستخدم في منتجات تحضير بعض الأغذية بعد إزالة الرائحة من كل الأحماض الدهنية، حيث أن:
 - يستعمل البروتين المركز في البيف برجر وفي صناعة الفطائر، حيث أنها غنية بعناصر المنجنيز والكالسيوم والفسفور.
 - كما يستعمل البروتين المعزول في تصنيع بسكويت القرفة.
 - ويستعمل جيلاتين مخلفات سمك البلطي في صناعة مربى الفراولة وغيرها.
- مع مراعاة عدم تلوث هذه المخلفات بالهرمونات والأدوية والمضادات الحيوية والمركبات الزرنيقية.

دعم وإثراء المخلفات الزراعية:

في كثير من البلدان العربية والنامية تعتمد تغذية الحيوانات المزرعية فيها على الأعلاف الخضراء خاصة في مواسم الأمطار والرعي و المواد الخشنة ومخلفات المحاصيل (القمح والشعير والذرة... الخ) هذه الأغذية تكون دائماً غير متزنة غذائياً خاصة في محتواها من البروتين و العناصر المعدنية والفيتامينات بالإضافة إلى ضعف كمية المأكول و المهضوم منها لزيادة محتواها من الألياف، لذا توجد طرق مختلفة لتحسين القيمة الغذائية للمخلفات الخشنة عن طريق تدعيمها بالإضافات المختلفة، وخاصة الأملاح المعدنية والفيتامينات فضلاً عن المولاس و اليوريا وذلك في صورة المغذيات السائلة أو القوالب المولاسية.

1- المغذيات السائلة:

وهي عبارة عن مزيج سائل يتكون أساساً من المولاس مع بعض الإضافات الغذائية التي أهمها اليوريا مع مصدر الفسفور والكبريت، وكذا العناصر المعدنية الأخرى والفيتامينات، وقد تضاف أحياناً المضادات الحيوية وبعض الأدوية.

2- قوالب المولاس:

تتركب من 40-60% مولاس، و10-20% يوريا، و5-10% ملح طعام ومخلوط أملاح معدنية و فيتامينات ومخلفات المضارب والمطاحن وتوضع هذه القوالب المولاسية أمام الحيوان لتلعقها وتستهلك الرأس الكبير من 300-500 جم في اليوم وهي أسهل في تناولها من السائل المغذي المفيد.

المشاكل المترتبة على تراكم المخلفات و عدم التعامل الرشيد معها:

يؤدي تراكم المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية وتراكم نفايات القمامة إلى ظهور العديد من المشاكل أهمها ما يلي:

1- مشكلة انتشار دودة القطن: والذي يمثل مشكلة محسوسة تتطلب إبراز شامل لاقتصادياتها وعلاجها.

2- مشكلة الفئران وحفار الساق في مزارع التفاح والبطاطس.

3- مشكلة انسداد وتطهير المصارف المكشوفة .. وذلك بإلقاء المخلفات فيها مما يؤدي إلى انسدادها وضعف كفاءتها في الصرف الصحي وهي مشكلة مرئية ومحسوسة لدي المزارعين.

- 4- مشكلة تواجد أكوام الأحطاب والمخلفات الحقلية المزرعية .. فهي تحتوي على الأطوار المختلفة للآفات ومسببات الأمراض الفطرية وغيرها والتي تنتقل مرة أخرى إلى مهاجمة المحاصيل في الحقل وتسبب أضراراً بالغة لها.
- 5- مشكلة النمو البكتيري.
- 6- مشكلة تكاثر الذباب والحشرات وناقلات الأمراض .. بسبب تراكم السماد العضوي للمواشي وأيضاً بسبب إلقاء القمامة بالشوارع وبالقرب من المنازل.
- 7- مشكلة حرق المخلفات الزراعية .. والتي تسبب العديد من الأمراض أيضاً تؤدي إلى فقد كبير في مصادر الطاقة (طاقة الكتلة الحيوية).
- 8- مشكلة تلوث البيئة .. حيث تعتبر المخلفات عبئاً على البيئة يصعب التخلص منها.
- 9 - مشكلة صحية مضاعفة .. بسبب استنشاق الدخان الملوث ببقايا المبيدات وظهور الأمراض كالفسل الكلوي بسبب إلقاء المخلفات في مياه الري.
- 10- مشكلة تناقص الثروة السمكية وتدهورها.
- 11- مشكلة ارتفاع تكلفة تغطية المياه.
- 12- مشكلة حفظ الأغذية بطرق غير صحية.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- (1)- أمين النداوي (1996): تدوير المخلفات العضوية وآثارها على البيئة والتنمية، كتاب الندوة الأولى، المردود الاقتصادي والبيئي لاستخدامات المخلفات الريفية، الجمعية المصرية للبحوث والخدمات البيئية، القاهرة.
- (2)- سعيد عبد المقصود إسماعيل (1996): قياس العائد الاقتصادي والبيئي لاستخدام المخلفات الريفية والحضرية، الجمعية المصرية للبحوث والخدمات البيئية، القاهرة.
- (3)- سمير على السيد (2000): المخلفات الزراعية والأعلاف التقليدية في التنمية الريفية، كتاب ندوة النظم المتكاملة لتدوير المخلفات الزراعية ودورها في التنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجيزة.
- (4)- سميرة سيف شحاته وعبد الشافي أحمد عزام (2002): استفادة المرأة الريفية من المخلفات المنزلية والمزرعية، مركز البحوث والخدمات الاجتماعية بالجامعة الأمريكية، القاهرة.

الوحدة التعليمية الرابعة عشر

البرنامج التدريبي البيئي للمرشدين والمرشدات

طريقة التدريب: ويتضمن ما يلي:

- 1- يبدأ المدرب بتعريف نفسه لمجموعة المتدربين (المرشدين والمرشدات)، وتعريف المتدربين لبعضهم البعض.
- 2- يقوم المدرب بطرح بعض التساؤلات والتي سبق إعدادها وهي تجيب في نفس الوقت عن الأهداف التدريبية للوحدة التعليمية.
- 3- يوضح المدرب ما المقصود بالمخلفات الزراعية (النباتية والحيوانية) والمنزلية.
- 4- يحدد طرق تدوير المخلفات وطرق الاستفادة منها.
- 5- يقوم المدرب بتشجيع المتدربين على المناقشة والحوار وعرض آرائهم.
- 6- يطلب المدرب من المتدربين الإجابة على كل سؤال على حدة.
- 7- يقوم المتدربين بالإجابة على كل سؤال يثار من قبل المدرب ويقوم بتسجيل الإجابات على السبورة.
- 8- يتلقى المدرب الإجابات على الأسئلة المطروحة.
- 9- يقوم المدرب بمناقشة الإجابات الخاطئة وتفريد الإجابات الصحيحة وإعطاء الفرصة للمتدربين لتصحيح استجاباتهم مع بعضهم البعض.
- 10- يعرض المدرب بعض الصور أو الشرائح الفيديوية التي توضح بعض الممارسات غير السليمة فيما يتعلق بالتعامل غير الرشيد مع المخلفات الزراعية والمنزلية مثل حرق القش وفروع الأشجار والقمامة وما يسببه ذلك من آثار بيئية ضارة.
- 11- يقوم المدرب بعرض المحتوى التدريبي للمتدربين.

مقدمة:

ينطوي تعريف التنمية الريفية والبيئية المستدامة على إدارة الموارد الطبيعية بشكل يحقق إشباع الحاجات البشرية للأجيال الحالية دون التأثير على إشباع حاجات الأجيال اللاحقة، فإن أهم الأبعاد التي تحدد دور الإرشاد الزراعي في ذلك يتمثل في البعد المعرفي وذلك من خلال قيام جهاز الإرشاد الزراعي بإثارة وعي المزارعين خاصة والريفيين عامة بالموارد المتاحة لهم وتوفير المعارف والخبرات والمهارات التي تساعدهم على الاستخدام الأمثل لتلك الموارد . ومن ثم فإن البعد المعرض على هذا النحو يدخل في إطار التنمية البشرية في القطاعين الزراعي والريفي، فضلاً عن البعد التنفيذي والمؤسسي للإرشاد الزراعي.

وعلى هذا فإن نجاح وفعالية العمل الإرشادي الزراعي في القيام بمسؤولياته لنشر الوعي البيئي المتعلق بتدوير المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية بين جمهور الريفيين بمختلف فئاته يتوقف إلى حد كبير على مدى وضوح رؤية هذا الواقع البيئي بكل أبعاده في أذهان القائمين بالعمل الإرشادي وبالأخص على مستوى القرية، ونعني بهم المرشدين الزراعيين باعتبارهم المنفذون الفعليون للبرامج الإرشادية من يقع على عاتقهم الاتصال المباشر بالمسترشدين، وعليهم يقع أيضاً عبء تشكيل وتغيير سلوك الريفيين.

وحيث أن كفاءة أي تنظيم كالتنظيم الإرشادي الزراعي تقاس بكفاءة الأفراد القائمين بالعمل فيه مما جعل المدخل الصحيح لرفع كفاءة المنظمات هو العمل على رفع كفاءة العنصر البشري بها . ولذا تزايدت أهمية الحاجة إلى إدارة الأفراد في أهداف المنظمة حيث أن ما يملكه الفرد من معارف ومهارات وقدرات وما يتمتع به من دوافع للعمل هو

العنصر الأساسي في تحقيق الكفاءة الإنتاجية، وما العناصر المادية في الحقيقة إلا عوامل مساعدة للفرد.

ولذا فالتدريب يعد من الأساسيات الضرورية للتنمية في مجال الزراعة، إذ من خلاله يمكن تزويد المتدربين بالمعارف والمهارات والاتجاهات الجديدة وجعلهم أكثر كفاءة وأهلية بما يقومون به من أعمال.

وأن التدريب أثناء الخدمة جوهره إتاحة الفرصة للمرشد الزراعي ليتعلم من الخبرات المتاحة وإبقائه على علم تام أول بأول بالتغيرات الحادثة في مجال الزراعة، كما أنه مجالاً لتهيئة الأذهان وتقليص الفجوة الكبيرة الأخذة في الاتساع بين الواقع الذي يعيشه السكان الريفيون بالدول النامية والمستوى الذي عليه الريفيين بالدول المتقدمة.

ونظراً لأن مضمون التدريب يتحدد وفقاً للهدف منه ووفقاً لمستوى المتدربين الأدائي والعملي والعلمي الحالي أو المرتقب أي ما هي احتياجاتهم التدريبية ليؤدوا أعمالهم على خير وجه سواء على المستوى الذي هم عليه الآن أو من واقع المسؤوليات والأعمال المستقبلية التي ستوكل إليهم فإن خطوات البرنامج التدريبي تبدأ بدراسة الاحتياجات التدريبية وتحديد مدى القصور فيها من حيث الكم والكيف ومن ثم حصر وتصنيف المتطلبات التدريبية وجدولتها وفقاً لأولويتها.

وحيث أن أساليب وعمليات تدوير المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية تنطوي على العديد من المعارف الفنية الحديثة، وهو ما يستوجب أن يكون المرشدين الزراعيين على وعي ودراية تامة بما حتى يمكنهم تفهمها واستيعابها، ومن ثم نقلها إلى المزارعين وحثهم على

الأخذ بها وتنفيذهم لها بالأساليب العلمية الموصى بها وذلك من منطلق مسؤولياتهم ليس فقط في نقل هذه التقنيات إلى مستخدميها بل وتدريبهم على استخدامها بصورة صحيحة تحقق الغرض منها في إنتاج موارد إضافية جديدة فضلاً عن الحد من التلوث البيئي بهذه المخلفات الأمر الذي يتطلب ضرورة التعرف على الاحتياجات التدريبية الفعلية لهؤلاء المرشدين. لذا نعرض في هذه الوحدة بعض عمليات وأساليب تدوير المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية من حيث الإعداد والتجهيز لها وفقاً للبرنامج التدريبي البيئي والذي يتضمن ما يلي:

البرنامج التدريبي رقم (1)

الأعلاف غير التقليدية والسماذ العضوي

• الأهداف التعليمية:

بعد دراسة هذه الوحدة يستطيع المتدرب أن:

- 1- يعرف معنى الأعلاف غير التقليدية.
- 2- يحدد طرق إعداد الأعلاف غير التقليدية وتجهيزها.
- 3- يوضح ما المقصود بالسيلاج.
- 4- يشرح طريقة عمل السيلاج.
- 5- يحدد خطوات طريقة الحقن بالأمونيا، وكيف يمكن زيادة القيمة الغذائية للبتن وقش الأرز.
- 6- يشرح كيفية إنتاج العلف الأخضر بدون تربة.
- 7- يحدد خطوات عمل الكومبوست.
- 8- يذكر أهم علامات نضج سماذ الكومبوست.

المحتوى الفني:

أنواع الأعلاف غير التقليدية وطرق إعدادها وتجهيزها:

1- السيلاج:

التحويل البيولوجي لبعض المخلفات النباتية الخضراء (عميدان الذرة الشامية، عروش الفول الأخضر، جريد النخيل) لإنتاج السيلاج كعلف أخضر في مواسم الجفاف، وذلك عن

طريق حفظ الأعلاف الخضراء ذات المحتوى الرطوبي العالي بالتخمر تحت ظروف لاهوائية حتى يتم الحفاظ على قيمتها الغذائية دون التعرض للفساد والتلف.

طريقة عمل السيلاج:

- أ- يتم عمل صومعة تخزين فوق سطح الأرض بنظام ثلاث حوائط وأرضية خرسانية ذات ميل لتجميع السوائل الناتجة من الكبس للأعلاف الخضراء.
- ب- تقطيع الأعلاف المستخدمة لعمل السيلاج إلى 3-5 سم لتسهيل عملية كبسها.
- ج- تجميع الأعلاف المقطعة داخل صومعة التخزين وتكبس جيداً باستخدام جرار.
- د- تغطى كومة الأعلاف بغطاء بلاستيك مع إحكام تغطية الجوانب والضغط فوق البلاستيك بشكاير الرمل.
- هـ- يفتح غطاء الكومة بعد شهرين للاستخدام كعلف.

2- المخلفات المعاملة بغاز الأمونيا:

يمكن زيادة القيمة الغذائية للتبن وقش الأرز وحطب الذرة وعروش الخضر المستخدمة في غذاء الحيوانات وزيادة محتواها البروتيني عن طريق حقنها بغاز الأمونيا.

طريقة الحقن بالأمونيا:

- أ- يتم عمل كومة من القش أو التبن المكبوس جيداً بحيث تكون الكومة من 5-10 طن وبارتفاع 1.5 متر وعرض 2 متر وطول من 10-20 متر.
- ب- تغطى الكومة بالبلاستيك جيداً مع مراعاة تغطية الجوانب والأطراف من جميع الجهات جيداً.

- ج- ثم تأتي عربة الأمونيا عند الطلب ويقم حقن الكومة بغاز الأمونيا بنسبة 3% أمونيا.
- د- تظل الكومة مغطاة بعد الحقن مدة (3) أسابيع شتاءً وأسابوعين صيفاً. ثم يرفع الغطاء للتهوية مدة يومين، ثم يقدم العلف الناتج للحيوان تدريجياً.

3- المخلفات المعاملة بمحلول اليوريا:

هي طريقة أخرى لزيادة المحتوى البروتيني للتبن وقش الأرز والحطب والعروش المستخدمة كعلف، وذلك عن طريق رشها بمحلول اليوريا.

طريق الرش بمحلول اليوريا:

- أ- يحضر محلول اليوريا بإذابة (4) كيلو يوريا في (50) لتر ماء.
- ب- ترص المخلفات الزراعية من تبن وقش وحطب في طبقات وتكبس جيداً بالأرجل ثم ترش بالمحلول السابق، ثم توضع طبقة أخرى وتكبس وترش وهكذا حتى الانتهاء من الكمية.
- ج- يتم ذلك على سطح الأرض بالنسبة للبالات المكبوسة أو في حفرة بالنسبة لغير المكبوسة ثم تغطى الكومة بالبلاستيك وتترك مكبورة لمدة أسبوعين أو ثلاثة ثم يرفع الغطاء للتهوية ويقدم كعلف تدريجياً.

4- المخلفات الملقحة بالفطريات:

لزيادة المحتوى البروتيني للمخلفات الزراعية.

الطريقة:

تقطع المخلفات وتنقع في الماء لمدة ساعتين ثم تنشر للتخلص من الماء الزائد، ثم تعبأ في أكياس في طبقات متبادلة مع اللقاح الفطري ثم تغلق الأكياس وترك لمدة (3) أسابيع قبل استخدامها كعلف.

5- الشعير المنبت على القش:

وذلك لإنتاج العلف الأخضر بدون تربة وهي طريقة اقتصادية في الأرض والماء والعمالة كما إنها طريقة صحية.

طريقة العمل:

أ- يتم عمل كومة من القش 6X4 متر ويتم نثر بذور الشعير فوقها ثم الترطيب بالماء.

ب- بعد مرور (10) أيام فقط يتم إنتاج العلف الأخضر من حبوب الشعير بدون تربة.

6- الكومات السمادية (الكمبوست):

الكومة السمادية هي طريقة لإنتاج السماد العضوي من المخلفات النباتية (كالخشب والعروش والحشائش والتبن وغيرها) وكذلك المخلفات الحيوانية كالروث... ويسمى السماد الناتج من الكومة السمادية بسماد الكمبوست نظراً لأن الكومة السمادية تعمل على كمر المخلفات وتحللها وتكوين السماد العضوي.

طريقة عمل الكمبوست:

1- يتم اختيار مساحة من الأرض تخصص لعمل الكومة السمادية على أساس أن طن سماد يحتاج إلى 3X2 متر، ويجب أن تكون هذه المساحة قريبة من مصدر للري وتلك الأرض المخصصة للكومة جيداً لمنع الرشح مع حفر قناة حولها بعرض 20سم وعمق 10سم وتنتهي بحوض لتجميع الراشح الذي يمكن إعادة استخدامه في رش الكومة.

- 2- توضع طبقة من المخلفات النباتية بعرض 2-3 متر وسمك حوالي 1/2 متر، ثم توضع فوقها طبقة من المخلفات الحيوانية (الروث) بسمك 10-15 سم أو ترش بخليط من الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية ويداس عليها بالأقدام لضغطها وكبسها جيداً وترش بالماء.
- 3- تكرر العملية السابقة مع تناوب طبقات المخلفات الزراعية والحيوانية مع الرش بالماء والضغط والكبس حتى يتم كمر كل المخلفات لارتفاع 2 متر ثم ترش بالماء.
- 4- يتم ترطيب الكومة برشها بالماء، مرة كل أسبوع شتاءً أو مرتين أو ثلاثة كل أسبوع صيفاً.. أو كلما لزم الأمر.
- يراعى عدم تشبع الكومة بالماء، وكذلك يراعى عدم جفافها.
- ويمكن معرفة الدرجة المناسبة للرطوبة عن طريق أخذ حفنة (قبضة) من الكومة على عمق نصف متر من مواقع متعددة وضغطها باليد، فتكون الرطوبة المناسبة هي الدرجة التي ترطب اليد فقط، ويجب المحافظة على درجة الرطوبة المناسبة طوال فترة الكمر وحتى تمام نضج السماد.
- 5- في الحالة العادية ترتفع درجة حرارة الكومة بعد 2-3 يوم إلى 60م°، وتستمر على ذلك عدة أسابيع على حسب نوع المخلفات النباتية والحيوانية، وهذه الدرجة تكون كافية للقضاء على جميع مسببات الأمراض والنيما تودا وبذور الحشائش.
- 6- يفضل تقليب الكومة كل أسبوعين أو ثلاث على الأكثر مع مراعاة إعادة بناء الكومة وضبط الرطوبة ثانية وذلك للمساعدة على خلط المكونات وزيادة التحلل.

علامات نضج سماد الكومبوست:

- 1- اختفاء رائحة الأمونيا.
- 2- اختفاء جميع الروائح غير المقبولة للمنتج.
- 3- انخفاض درجة حرارة الكومة حتى تتعادل مع درجة حرارة الجو المحيط.
- 4- تكون درجة الرطوبة النسبية في الكومة حوالي 50%.
- 5- يصبح المنتج ذو لون بني فاتح وقوام إسفنجي هش.

مميزات الكومبوست:

- 1- يتميز السماد الناتج بجودة التحلل وانعدام الرائحة.
- 2- يمتاز بارتفاع محتواه من العناصر السمادية والمادة العضوية.
- 3- خلوه من بذور الحشائش ومسببات الأمراض للنباتات والنيماطودا.
- 4- يعمل على زيادة قدرة الأراضي الرملية على الاحتفاظ بالماء.
- 5- يحتوي على المنشطات الحيوية والمهرمونات الطبيعية غير الضرورية واللازمة لنمو النبات.
- 6- يحافظ على خصوبة التربة وكذا يحافظ على حماية البيئة من التلوث.

البرنامج التدريبي رقم (2)

زراعة وإنتاج عيش الغراب (المشروم)

الأهداف التعليمية:

بعد دراسة هذه الوحدة يستطيع المتدرب أن:

- 1- يحدد أهمية عيش الغراب.
- 2- يحدد أنواع عيش الغراب المنتشرة في العالم وفي ليبيا.
- 3- يشرح طرق زراعة عيش الغراب المحاري.
- 4- يشرح ما المقصود بالزراعة في سلاسل بلاستيكية.
- 5- يذكر خطوات زراعة عيش الغراب في الشبك البلاستيك.
- 6- يعرف الأسس التي تساعد على استكمال نجاح الفطر.
- 7- يذكر صفات الثمار الصالحة للتسويق.

المحتوى الفني:

إنتاج عيش الغراب (المشروم):

وذلك من خلال تنمية الجراثيم الفطرية لأنواع متخصصة من الفطريات على بيئة من المخلفات الزراعية مثل قش الأرز، الأحطاب، الأتبان، مخلفات مصانع الأغذية، تحت ظروف نمو ملائمة لإنتاج الأجسام الثمرية لفطريات المشروم كغذاء آمن للإنسان حيث تتميز هذه الفطريات باحتوائها على نسبة عالية من البروتين والأحماض الأمينية والفيتامينات والأملاح المعدنية.

وينتشر حالياً كثير من أنواع فطر عيش الغراب في معظم بلاد العالم، فيزرع عيش الغراب احريكييس في أوروبا والولايات المتحدة، ويزرع فطر عيش الغراب القش وعيش الغراب المحاري والشيناكي في دول شرق آسيا وحوض البحر المتوسط، ويوجد في ليبيا نوعين هامين من أنواع عيش الغراب حيث يتم زراعة فطر عيش الغراب العادي طبيعياً في الغابات وله أهمية غذائية وطعم مميز، والنوع الآخر فطر عيش الغراب المحاري لما يتميز به هذا الفطر من القدرة العالية على تحسين المخلفات الزراعية النامية عليها وتحويلها إلى مواد علفية ذات قيمة غذائية عالية.

زراعة عيش الغراب المحاري:

تتميز زراعة هذا الفطر بالأسلوب السهل في الزراعة، كما أنه لا يحتاج إلى ظروف مناخية معينة، حيث يزرع على تبن النجيليات (القمح - الشعير - الأرز) وأيضاً نجحت زراعته على كثير من المخلفات الزراعية مثل حطب الذرة وحطب القطن ومخلفات عصير القصب.

ويعتبر نجاح زراعة عيش الغراب المحاري على مثل هذه المخلفات العضوية بعد بسترتها من أهم عمليات التحول الحيوي، حيث يتم تحليلها جزئياً بواسطة نمو هيفات فطر عيش الغراب عليها وإفراز الإنزيمات محللاً المركبات المعقدة إلى مركبات أسهل هضماً كما يعمل على رفع نسبة البروتين الكلي مما يجعلها علفاً جيداً للحيوانات المجترة مثل الماعز والأغنام.

مراحل زراعة عيش الغراب:

أولاً: تجهيز البيئة: وتتمثل في:

أ- أنواع المخلفات:

- حيث يستخدم تبن النجيليات (قمح - شعير - أرز) وأيضاً حطب الذرة وحطب القطن كبيئة في زراعة عيش الغراب، وأيضاً مخلفات الخضر وغيرها.
- ب- يتم تقطيع التبن أو الحطب (البيئة) المستخدم إلى 3-4 سم.
- ج- يتم نقع البيئة في ماء الصنبور لمدة ساعتين، ويتم أثناء ذلك غسيل المادة العضوية، ثم ترفع المادة العضوية من مياه النقع وتترك لحين تصفية الماء الزائدة.
- د- عملية البسترة:

ويقصد بها تعريض المخلفات العضوية المراد استخدامها في زراعة الفطر إلى درجة حرارة عالية (80-90°) وذلك لقتل معظم الميكروبات الضارة والحشرات، وأيضاً لتجهيز المادة العضوية بطريقة تمنع نشاط الكائنات الحية التي قد تثبط أو تنافس نمو فطر عيش الغراب على المادة العضوية.

ثانياً: طرق زراعة عيش الغراب المحاري:

هناك عدة طرق لزراعة فطر عيش الغراب منها:

(1)- الزراعة في سلاسل بلاستيكية:

حيث يتم نثر تقاوي عيش الغراب المحاري على طبقة من المادة العضوية سمكها حوالي 15سم، ثم تغطى بطبقة ثانية من المادة العضوية بسمك 5سم وتغطى السلة بكيس بولي إيثيلين وتترك لمدة 15-21 يوم لحين نمو الهيفات الفطرية لعيش الغراب.

(2)- الزراعة في الشبك البلاستيك:

وتستخدم في ذلك شبكات بلاستيكية ويتم الزراعة فيها لمرة واحدة ثم يتم الاستغناء عنها بعد ذلك، ويستخدم لذلك شبك عبوة 8-10 كجم من المادة العضوية وتضاف التقاوي خلال التعبئة في طبقات متبادلة وفي نهاية الشبكة يتم ربطها ووضعها داخل كيس من البولي إيثيلين وتترك لحين نمو الهيفات.

(3)- الزراعة على أرفف:

ويستخدم في ذلك أرفف من شبكات بلاستيكية يتم وضع البيئة عليها في طبقتين سمك الطبقة الأولى 15سم ثم توضع التقاوي وتغطى بطبقة ثانية من البيئة بسمك 5سم ثم تغلف الأرفف ببلاستيك شفاف من البولي إيثيلين لحين نمو الهيفات.

ثالثاً: تلقيح البيئة بالفطر:

بعد الانتهاء من عملية التقطيع والانتهاء من عملية البسترة وبعد أن تصل درجة حرارة المادة العضوية إلى درجة حرارة الغرفة (20-25 م°) تضاف التقاوي إلى البيئة بنسبة 4-5% (أي 4-5 كجم تقاوي إلى كل 100 كجم مادة عضوية مجهزة).

رابعاً: فترة التحضين:

وهي الفترة ما بين إضافة التقاوي إلى أن يغطي الميسليوم المادة العضوية، وخلال هذه الفترة يتم تغطية المادة العضوية بغطاء بلاستيكي ويستغرق ذلك لمدة 15 - 21 يوم.

خامساً: تكوين وجمع الثمار:

وفي هذه المرحلة يجب الاهتمام ببعض الأسس الرئيسية التي تساعد على استكمال نجاح الفطر منها:

- 1- النظافة التامة لموقع الإنتاج.
- 2- الرطوبة: يجب رفع رطوبة الجو حتى تصل إلى 70 - 80%.
- 3- نظام التهوية: حيث يعتبر من العوامل الهامة جداً والتي لها تأثير مباشر على كمية الإنتاج وصلاحية الثمار للتسويق، ومن العلامات الهامة التي يستطيع المزارع بسهولة أن يلاحظها داخل المزرعة عندما تقل التهوية هي استتالة سيقان فطر عيش الغراب المحاري وعند زيادة قلة التهوية أكثر من اللازم لا يتكون قبعات الفطر نهائياً.
- 4- الإضاءة: تعتبر من العوامل التي ليس لها تأثير كبير على نمو عيش الغراب ولكن الشمس المباشرة لها تأثير سيئاً حيث أنها تؤدي إلى جفاف الهواء المحيط بالثمار وبالتالي جفاف الثمار وجفاف المادة العضوية التي ينمو عليها الفطر.
- 5- درجة الحرارة داخل غرفة الزراعة: يحتاج فطر عيش الغراب إلى درجة حرارة معتدلة للنمو والإثمار وهي من 18-25 درجة مئوية، ثم بعد ذلك يبدأ تكوين الثمار على هيئة ظهور نموات رفيعة بعد حوالي 7-10 أيام من انتهاء فترة التحضين وكشف الغطاء البلاستيكي إلى

أن تصل النموات إلى مرحلة النضج، ومن علامات النضج التفاف حواف الثمار إلى أسفل ورقة حواف الثمار.

سادساً : تعبئة وحفظ الإنتاج والتسويق:

بعد استكمال النضج وقطف الثمار يتم تنظيف الثمار من المادة العضوية وتقشير الساق.

• **صفات الثمار الصالحة للتسويق:**

- 1- ثمار غير ممزقة.
- 2- ثمار ذات ساق قصيرة (2 سم) وذات قبة كبيرة.
- 3- ثمار جافة غير مبللة.
- 4- عدم وجود إصابة بها.

البرنامج التدريبي رقم (3)

الاستفادة من المخلفات المنزلية والحيوانية

الأهداف التعليمية:

بعد دراسة هذه الوحدة يستطيع المتدرب أن:

- 1- يعرف المخلفات المنزلية.
- 2- يذكر أنواع المخلفات المنزلية.
- 3- يتعرف على كيفية الاستفادة من المخلفات المنزلية.
- 4- يشرح خطوات صناعة الخل للاستفادة من بقايا الخضر والفاكهة.
- 5- يحدد ويشرح خطوات صناعة الصابون.
- 6- يشرح خطوات صناعة النسيج والسجاد والكليم.
- 7- يشرح المردود الاقتصادي والبيئي لتكنولوجيا البيوجاز.
- 8- يحدد ويشرح طرق الاستفادة من مخلفات اللحوم.

المحتوى الفني:

المخلفات المنزلية:

- تستخدم مخلفات الكتان لإنتاج ألياف عالية الجودة.
- تستخدم أوراق البنجر وعروشه بعد تجفيفها وفرمها في الحصول على إنتاج علف أخضر مجفف في فترة الصيف مما يساعد على حل مشكلة اللحوم في هذه الفترة.
- مخلفات ثمار الموالح: تستخدم في التخليل وكفاتح شهية ومصدر غذائي.

- كما تستخدم القشور المبشورة الطازجة لإعطاء النكهة للفطائر.
 - كما تستخدم القشور المجففة في الحلوى وصناعة القشور المسكرة.
 - كما تستخدم القشور في استخراج الزيوت العطرية.
 - كما تستخدم القشور في عمل سيلاج جيد للحيوانات.
 - وتستخدم قشور البطيخ كغذاء للطيور (البط والإوز)، كما تستخدم في بعض الصناعات وعمل المريات من القشرة البيضاء والتخليل.
 - تستخدم مخلفات ثمار الباذنجان في استخراج الصبغة.
 - تستخدم قوالب الذرة بعد تجفيفها وجرشها في تغذية الحيوان.
- صناعة الخل:** للاستفادة من بقايا الفاكهة والخضر غير المناسبة.

يستخدم في صناعة الخل عادة ثمار الفاكهة غير المناسبة للاستهلاك الأدمي وكذلك بقايا تصنيع الثمار مثل مخلفات التجفيف والتعليب، كما يمكن إنتاجه من الخضروات النشوية كالبطاطا، فالخل هو الناتج المتحصل عليه من الخامات السكرية والنشوية كحولياً ثم أكسدة الكحول الناتج إلى خل.

استعمالات الخل:

يستعمل الخل في صناعة بعض المخلاتات وصلصة الطماطم والسّمك المعلب كما يستعمل في السلاطة.

طرق الصناعة:

هناك طريقتان لصناعة الخل هما طريقة بطيئة وأخرى سريعة.

(1)- الطريقة البطيئة:

أ- الطريقة الذاتية أو المنزلية:

وتتلخص في ترك العصير يتخمر ذاتياً اعتماداً على الخميرة وبكتيريا حامض الخليك الموجود طبيعياً في العصير فتترك البراميل مملوءة جزئياً بالعصير مع تركها مفتوحة حتى يتحول العصير إلى خل.

ب- الطريقة الفرنسية:

وهي تعتبر مستمرة، وفيها يستخدم براميل سعة 200 لتر توضع على جانبها ويركب لها قمع يصل للقاع و إطار داخلي من سدايات خشبية مثبتة، كما يركب صنوبر لسحب الخل، ويملاً حوالي ثلث البرميل بخل غير ممتز حيث يعتبر كبادئ وفي نفس الوقت كمصدر للحموضة المطلوبة لمنع الأحياء الدقيقة الغير مرغوبة، يكمل البرميل حتى المنتصف من السائل الناتج من التخمر الكحولي حيث مستوى الغطاء الخشبي، وتستغرق عملية تكوين الخل بهذه الطريقة حوالي (3) شهور ثم يسحب ربع أو ثلث الخل من البرميل لإعداده للاستهلاك . وتضاف كمية مماثلة من السائل الكحولي وتصبح العملية مستمرة، يسحب من البرميل شهرياً ربع الخل ثم يضاف مثل حجمه من السائل المتخمر، يمكن بهذه الطريقة إنتاج خل مائدة جيد النكهة والطعم ولكنها بطيئة ومكلفة وتحتاج لرعاية.

مميزات الطريقة البطيئة:

1- في الطرق البطيئة نجد أن السائل الكحولي لا يتحرك أثناء التحول إلى خل، في حين في الطرق السريعة نلاحظ أن السائل الكحولي دائم الحركة.

2- في الطرق البطيئة عصير الفواكه المتخمر ومستخلصات المولت تحول إلى خل مائدة جيد في حين أن المحاليل الكحولية تحول إلى خل بالطرق السريعة.

3- في الطرق البطيئة عصير الفواكه ومستخلص المولت يمد البكتيريا حمض الخليك بما تحتاجه من مواد غذائية، ولكن في الطرق السريعة فلا بد من إضافة غذاء للبكتيريا وهو مركبات عضوية وغير عضوية.

(2)- الطريقة السريعة:

طريقة المولد:

أبسط هذه المولدات عبارة عن تانك اسطواني من الخشب مقسم من الداخل إلى (3) أقسام، يغطي بهم الخل فإذا مر رذاذ من السائل الكحولي القادم من القسم العلوي في وجود الهواء تتم الأكسدة الجزئية إلى حامض الخليك، ثم يمر الخل إلى القسم السفلي حيث يتجمع ومن ثم يعاد دورانه إما لنفس التانك من أعلى أو إلى تانك آخر، وبذلك يزداد تركيز حامض الخليك بعد عدة دورات أو في التانك الأخير من السلسلة.

صناعة الصابون:

للاستفادة من الزيوت القديمة .. وهناك طريقتان هما:

1- الطريقة الباردة:

تستعمل زيوت ودهون سهلة التصبن على درجة الحرارة العادية مثل زيت جوز الهند- دهن البقر - زيت الزيتون، وفي هذه الطريقة يوضع مخلوط الزيت والدهون ويرفع درجة حرارته إلى 25م° درجة مئوية حتى يتم امتزاجها ثم يضاف المواد المائلة المراد إضافتها

وعادة النشا أو التلك ثم يفتح صنوبر الصودا ويستمر في التقليب حتى يصير قوام الصابون مثل المرهم ثم ينقل إلى أحواض خشبية بعد فرشها بالورق أو بودرة التلك ثم تترك لمدة 24 ساعة مع تغطية الصابون، وبعد أن يبرد الصابون يقطع.

2- الطريقة الساخنة:

هي مشاهدة للطريقة الباردة ألا أنها تتم على درجة حرارة الغليان (100م°) للإسراع من عملية التصبن والتأكد من إتمام تصبن الزيت أو الدهن.

الدباغة للاستفادة من الجلود:

للاستفادة من جلود الماشية و الأغنام لتدخل في صناعة المشغولات الجلدية يتم دباغتها وأبسط طرق الدباغة هي دباغة الكيس حيث يشكل الجلد ويحاك على هيئة كيس يملأ بمحلول الدباغة ويعلق على عارضة وبذلك تتم في هذا الكيس الرشح والديغ في عملية واحدة.

الورق والكرتون:

يواجه العلماء اليوم زيادة كبيرة في احتياجاته من الورق للطباعة والتغليف وغير ذلك، وتشير بعض التقديرات إلى أن مصادر لب الورق من الأحشاب ونباتات الألياف بدأت تعجز عن تلبية الطلب العالمي المتزايد، لذلك بدأ الاهتمام بفكرة تدوير النفايات الورقية ويصل معدل الاستفادة من النفايات الورقية في كل من اليابان وهولندا وأمريكا وكندا والنرويج والسويد إلى 50%، 44%، 22.7%، 18%، 23%، 34%، على التوالي.

الزجاج:

يمكن تدوير الزجاج المفصول من النفايات في عدة أغراض، سواء لإعادة تصنيع الأواني والعبوات الزجاجية أو لإنتاج الزجاج من الأمان للسيارات أو كبديل للكوارتيز في صناعة البورسلان أو في صناعة المواد العازلة أو البوليمرات في صناعة مواسير المجاري، كما يمكن استخدام نفايات الزجاج في رصف وتمهيد الطرق بخلط مع الحصى والأسفلت وكذلك في إنتاج الطابوق الزجاجي.

المعادن:

تقوم العديد من الدول الصناعية باسترجاع المعادن من النفايات المنزلية وبصفة خاصة العلب المعدنية والحديد والألومنيوم واستخدامها في إنتاج العلب والعبوات المعدنية.

البلاستيك:

هناك بعض أنواع البلاستيك مثل البولي إيثيلين و البولي بروبيلين التي يمكن إعادة استخدامها، وقد ثبت في أمريكا أن عملية إعادة تصنيع البلاستيك مجدية اقتصادياً.

تدوير المخلفات الحيوانية:

تكنولوجيا البيوجاز:

اعتماد بعض المزارعين على المخلفات الزراعية كمصدر للطاقة يعد حقيقة واقعة يجب التعامل معها وتطويرها وتعظيم إنتاج الطاقة منها والمحافظة عليها كسماد عضوي طبيعي، وتؤدي المرأة الريفية دوراً هاماً في التعامل مع المخلفات الزراعية للحصول على الطاقة المنزلية عند خلط روث الماشية بمخلفات المحاصيل لتصنيع أقراص الجلة أو حرق مخلفات

المحاصيل بالأفران التقليدية والكانون، كذلك فإن تغير نمط الاستخدام الحالي للمخلفات الزراعية وتدريب المرأة الريفية على التكنولوجيا البسيطة للحصول على الطاقة يعد من الأمور الهامة التي يجب التركيز عليها لكي تحقق التنمية أهدافها المرغوبة.

لذلك فإن تكنولوجيا البيوجاز التي تعتمد على التخمر اللاهوائي للمخلفات العضوية مثل روث الماشية والأغنام والخيول والجمال وغيرها، كذلك المخلفات الأدمية ومخلفات مصانع الأغذية الحيوانية والمجازر لإنتاج طاقة البيوجاز النظيفة المتجددة كبديل للطاقة ومنع حرق المخلفات الزراعية، بالإضافة إلى الحصول على سماد عضوي جيد غني من مادته العضوية وعناصره السمادية وخالياً من الأمراض، وبذور الحشائش والنيماطودا، ويعمل على رفع خصوبة التربة وتحسين خواصها الطبيعية والكيمائية والبيولوجية.

المردود الاقتصادي والبيئي لتكنولوجيا البيوجاز:

- 1- إدخال المخلفات الزراعية دورة البيوجاز يؤدي إلى رفع معدلات استخدام هذه المخلفات وتقليل الفاقد وبالتالي رفع المستوى الصحي والبيئي بالقرية.
- 2- طاقة البيوجاز طاقة نظيفة ورخيصة تحقق حماية للبيئة من التلوث وتساهم في رفع المستوى الصحي والاجتماعي للأسرة الريفية.
- 3- طاقة البيوجاز تساهم في تقليل الاعتماد على المصادر التقليدية لإنتاج الطاقة، وترشيد استهلاك الكيروسين والبوتاجاز للأسرة الريفية وبالتالي خفض تكلفة الإنتاج الزراعي.
- 4- استخدام الأسمدة العضوية المتنوعة المصادر مثل سماد البيوجاز وسماد القمامة والسماد العضوي الصناعي تؤدي إلى الاستغناء كلياً عن الأسمدة المعدنية مما يحقق الزراعة الحيوية بالإضافة إلى ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية المستهلكة للطاقة في إنتاجها وتناولها.

5- تطبيق تكنولوجيا البيوجاز يحقق دخل قومي كبير وقابل للزيادة المستمرة.

6- تساهم تكنولوجيا البيوجاز في تطوير وتنمية الريف.

الاستفادة من مخلفات اللحوم:

تعريف مخلفات اللحوم

هي الأجزاء التي تؤكل من منتجات المجازر وتشمل ذبائح الحيوانات التي تقدم بكاملها والحيوانات التي تنفق في المجازر قبل ذبحها وأجزاء الذبائح التي تقدم بمعرفة الطيب البيطري والأجنة والعظام والمرارة والقرون والحوافر والأنسجة الدهنية غير الصالحة لغذاء الإنسان.

طرق الاستفادة من مخلفات اللحوم

(1) - إنتاج مسحوق اللحم والعظم والدهن غير الغذائي:

حيث يستخدم مسحوق اللحم والعظم في العلائق الحيوانية - أما الدهون غير الغذائية فتستخدم في صناعة الصابون والطلاء والجليسرين وزيت التشحيم.

(2) - استخدام العظام في غذاء الإنسان:

نظراً لاحتواء العظام على 20% بروتين وكثير من العناصر المعدنية فيمكن استخدامها مستحلب العظام ليضاف إلى مصنعات السجق والهامبرجر.

(3) - إنتاج الجيلاتين والغراء:

تصنع أساساً من العظام ومن الأذن وأجزاء الأنف وجلود الأجنحة والأوتار العضلية والشفت والسلاته التي تفصل عند تنظيف هذه الجلود قبل الدباغة حيث تعطي العظام من 10-15% جيلاتين والسلاته تعطي 30% جيلاتين.

(4) - أمعاء الدجاج في غذاء الإنسان:

حيث يمكن استخدامه في صناعة السجق بنسبة 25% إلى 75% لحم بقري، كما يمكن الحصول على بروتين مفصول يحتوي على 91% بروتين تدعم به الفطائر المصنعة من دقيق القمح.

(5) - القرون والحوافر والريش:

بروتين هذه المخلفات يسمى الكرياتين ويستخدم في علائق الطيور والحيوانات لارتفاع العناصر المعدنية به، ومحلول هذا البروتين يستخدم كسماد لبعض المحاصيل الحقلية (الذرة) وكذلك محاصيل الخضار (الكرنب - الخس) كما يستخدم الكرياتين في غذاء الإنسان حيث يدخل في أغذية الأطفال وكبدل لجزء من لحم السجق والهامبورجر.

(6) - استخدام محتويات كرش الحيوان الذبيح في علائق الحيوان:

حيث يخلط 70% منها مع 30% أنسجة دهنية من مخلفات المجازر ويستخدم مسحوقها كإضافات لعلائق الحيوان والطيور.

(7) - الأمعاء:

تستخدم كأغلفة في صناعة السجق.

(8) - الاستفادة بالخامات ذات النشاط الحيوي:

كالغدد الصماء والأغشية المخاطية للمعدة وغدة البنكرياس والكبد والرئة والمرارة.

مراجع هذه الوحدة التعليمية:

- 1- سميرة سيف شحاته وعبد الشافي أحمد عزام (2002): استفادة المرأة الريفية من المخلفات المنزلية والمزرعية، مركز البحوث والخدمات الاجتماعية بالجامعة الأمريكية، القاهرة.
- 2- عبد العزيز عبد الحميد عوض، محمد أرضيوه فركاش (2010): محاضرات في مقرر الإرشاد البيئي، قسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار.
- 3- عبد العزيز عبد الحميد عوض، عبد الشافي أحمد عزام (2010): التدريب الإرشادي، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء.



منشورات جامعة عمر المختار 2022