الوسط البيئي: السلسلة الغذائية

الوسط البيئي : هو مكان طبيعي تتوفر فيه خصائص معينة، ويتكون من عناصر حية وغير حية، تتواجد في مكان معين، والذي يختلف من بيئة إلى أخرى حسب المكان والمناخ (فهناك وسط بيئي غابي، جبلي، صحراوي، مائي ..)

لذلك تختلف المكونات حسب نوع الوسط البيئي، وتنقسم إلى قسمين رئيسيين وهما :

كائنات غير ذاتية التغذية
تعتمد على غيرها في غذائها ولا تمتلك القدرة على إنتاجه بنفسها

كائنات ذاتية التغذية
تعتمد على نفسها في الحصول على المواد الغذائية اللازمة

تربط بين الكائنات الحية علاقات غذائية.

ٱلسِّلْسِلَة ٱلْغِذَائِيَّة : هِيَ كَائِنَاتٌ حَيَّة تَتَغَذَّى عَلَى كَائِنَاتٍ حَيَّة أُخْرَى، وَيُعَبَّرُ عَنْهَا بِمُخَطَّطٍ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ حَلَقَاتٍ يَرْبِطُهَا سَهْمٌ يُعَبِّرُ عَنِ ٱنْتِقَالِ ٱلطَّاقَةِ مِنْ نَبَاتٍ مُنْتِج لِلْغِذَاء إِلَى مُسْتَهْلِك دَرَجَة أُولَى، إِلَى مُسْتَهْلِك دَرَجَة ثَانِيَة إِلَى نِهَايَة ٱلسِّلْسِلَة.

يُعَبِّرُ ٱلسَّهْم ← عَلَى عَلَاقَة «يَتَغَذَّى عَلَى...»

يُعَبِّرُ ٱلسَّهْم ← عَلَى عَلَاقَة « غِذَاء لِـ..»

سِلْسِلَة غِذَائِيَّة:

مِثَـال 1

مِثَـال 2

وَرَقَة ٱلشَّجَر ← غِذَاءٌ لِـ ← ٱلْحَلَزُون ← غِذَاءٌ لِـ ← ٱلْعُصْفُور ← غِذَاءٌ لِـ ← ٱلثَّعْلَب ← غِذَاءٌ لِـ ← بَكْتِيرْيَا

تُنْتِجُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا عَنْ طَرِيقِ **ٱلتَّرْكِيب ٱلضَّوْئِيّ** بِوَاسِطَةِ ٱلشَّمْس.

تَبْدَأُ ٱلسِّلْسِلَة ٱلْغِذَائِيَّة **بِٱلْمُنْتَجَات**، تَلِيهَا **ٱلْمُسْتَهْلِكَات**، ثُمَّ أَخِيرًا **ٱلْمُفَكِّكَات**.

كَائِنَاتٌ ذَاتِيَّةُ ٱلتَّغْذِيَة
(=كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا)

- **عَلَى ٱلْيَابِسَة:** (نَبَاتَاتٌ خَضْرَاء) عَنْ طَرِيقِ ٱلتَّرْكِيبِ ٱلضَّوْئِيّ (ٱلشَّمْس)

- **فِي قَاعِ ٱلْمُحِيط:** (طَحَالِبُ وَعَوَالِقُ نَبَاتِيَّة) عَنْ طَرِيقِ مَوَادَ كِيمْيَائِيَّة بَدَلًا مِنَ ٱلشَّمْس

كَائِنَاتٌ حَيَّة لَا يُمْكِنُهَا صُنْعُ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا، تَنْقَسِمُ إِلَى:

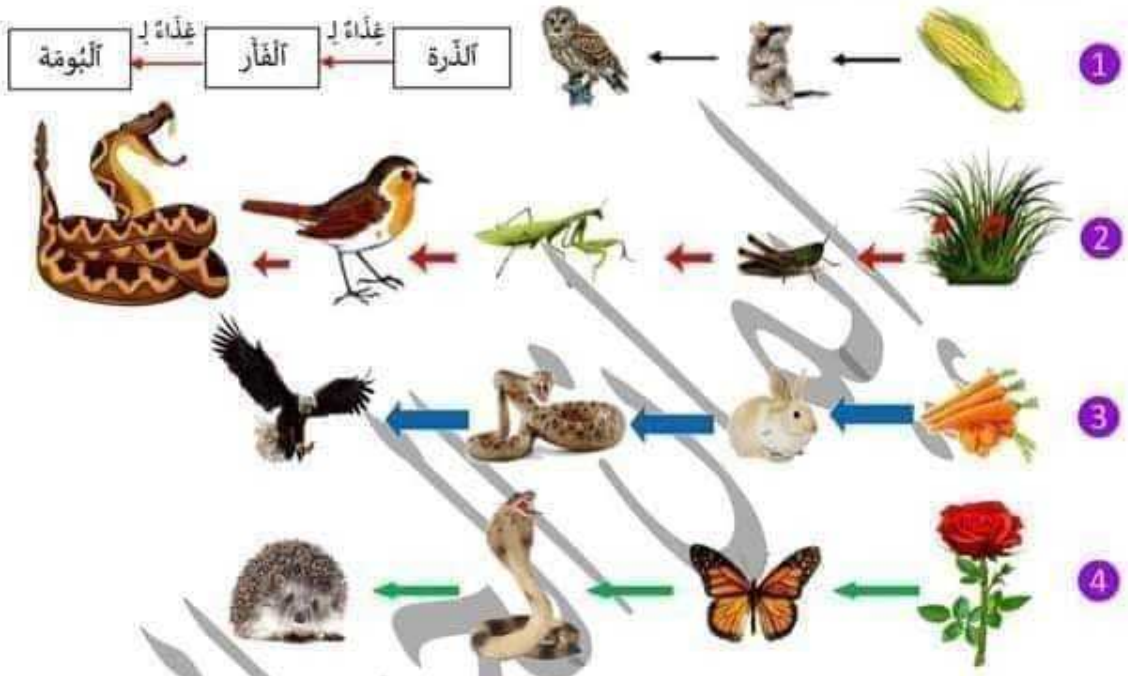
- م. د. أُولَى كَائِنَات عَاشِبَة
- م. د. ثَانِيَة كَائِنَات لَاحِمَة/كَالِسَة
- م. د. ثَالِثَة كَائِنَات لَاحِمَة/كَالِسَة
- م. د. رَابِعَة كَائِنَات لَاحِمَة/كَالِسَة

كَائِنَاتٌ تُفَتِّتُ بَقَايَا ٱلنَّبَاتَات وَٱلْحَيَوَانَات ٱلْمَيِّتَة وَتُحَلِّلُهَا إِلَى أَمْلَاح مَعْدَنِيَّة تَزِيدُ مِنْ خُصُوبَة ٱلْأَرْض (دِيدَان/ بَكْتِيرْيَا/ فِطْرِيَّات)

ٱلْمُفَكِّكَات : تُحَلِّلُ **ٱلْمَوَادَ ٱلْعُضْوِيَّة** (جُثَثُ ٱلْحَيَوَانَات وَبَقَايَا ٱلنَّبَاتَات) وَتُحَوِّلُهَا إِلَى **أَمْلَاح مَعْدَنِيَّة**.

ٱلْمُنْتِجَات : تَتَغَذَّى عَلَى **ٱلْأَمْلَاحِ ٱلْمَعْدَنِيَّة** وَتُحَوِّلُهَا إِلَى **مَوَادَ عُضْوِيَّة** (حَيَوَانَات وَنَبَاتَات).

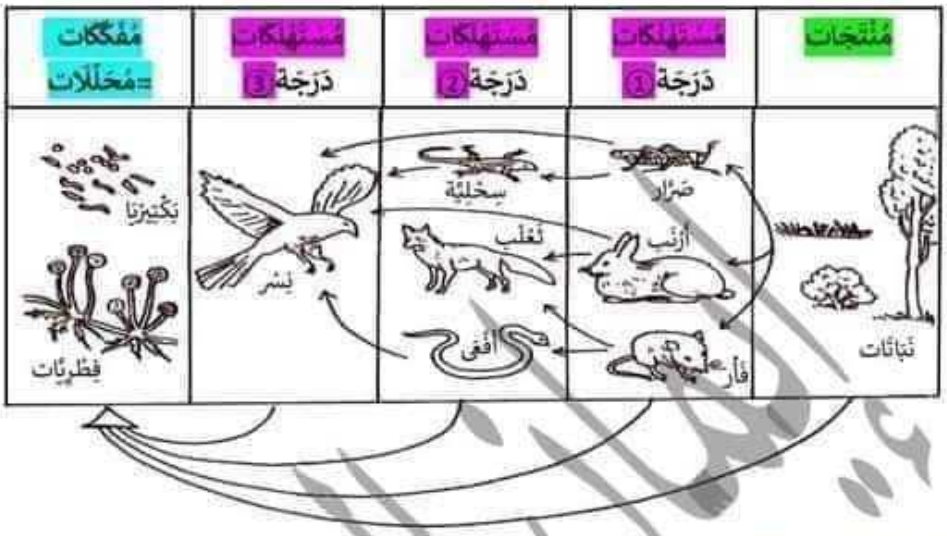
أَمْثِلَة لِسَلَاسِل غِذَائِيَّة :



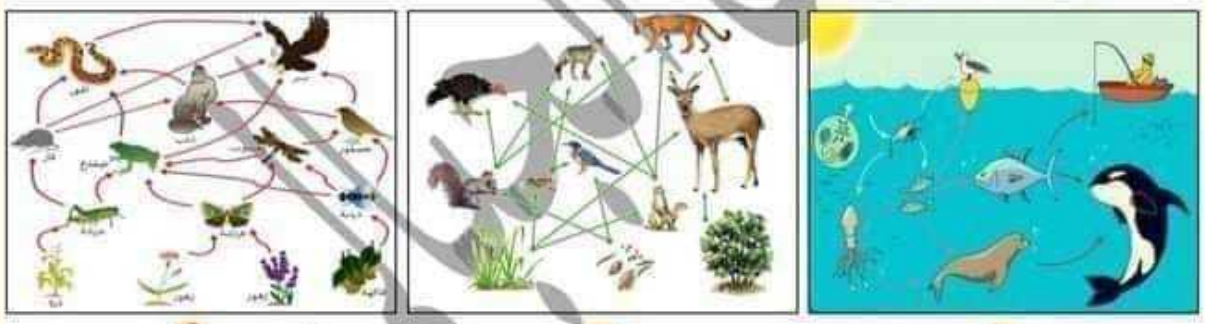
يُمْكِنُ لِلْإِنْسَان أَنْ يَحْتَلَّ جَمِيعَ **دَرَجَات ٱلْمُسْتَهْلِكَات**، مِثَال :

اَلشَّبَكَة اَلْغِذَائِيَّة : تَتَدَاخَلُ اَلسَّلَاسِلُ اَلْغِذَائِيَّة مَعَ بَعْضِهَا لِتُشَكِّل شَبَكَة غِذَائِيَّة.

هِيَ **مَجْمُوعَة مِنَ اَلسَّلَاسِل اَلْغِذَائِيَّة** اَلْمُتَدَاخِلَة بَيْنَ جَمِيع اَلْكَائِنَاتِ اَلْحَيَّة.



أَمْثِلَة لِشَبَكَات غِذَائِيَّة :



3 2 1

اَلْهَرَمُ اَلْبِيئِيّ : يُسْتَخْدَمُ لِتَمْثِيلِ اَلسِّلْسِلَة اَلْغِذَائِيَّة وَلِيُبَيِّنَ اِنْخِفَاضَ أَعْدَادِ اَلْكَائِنَاتِ اَلْحَيَّة عِنْدَ اَلْاِنْتِقَالِ مِنَ اَلْمُنْتَجَات إِلَى اَلْمُسْتَهْلَكَات مِنْ أَسْفَل اَلْهَرَم إِلَى أَعْلَاه، لِذَلِكَ يُسَمَّى أَيْضًا «هَرَمُ اَلْأَعْدَاد»

تَنْتَقِلُ اَلطَّاقَةُ فِي اَلْهَرَمِ اَلْبِيئِيّ مِنَ اَلْأَسْفَلِ إِلَى اَلْأَعْلَى

تَحْتَلُّ اَلْمُنْتَجَاتُ قَاعِدَة اَلْهَرَم، وَهِيَ اَلْأَكْثَرُ عَدَدًا.

خُـــلَاصَـــــــة

يَجِبُ ٱلتَّعَرُّف عَلَى ٱلمُفْرَدَات ٱلتَّالِيَة :

ٱلوَسَطُ ٱلبِيئِيُّ : هُوَ ٱلمَكَانُ ٱلَّذِي تَعِيشُ فِيهِ ٱلكَائِنَاتُ ٱلحَيَّة.

ٱلنِّظَامُ ٱلبِيئِيّ : هُوَ كُلُّ ٱلكَائِنَاتِ ٱلحَيَّة أَوِ ٱللَّاحَيَّة ٱلَّتِي تَتَفَاعَلُ مَعَ بَعْضِهَا.

ٱلسِّلْسِلَةُ ٱلغِذَائِيَّة : هِيَ كَائِنٌ حَيٌّ يَتَغَذَّى عَلَى كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ أُخْرَى.

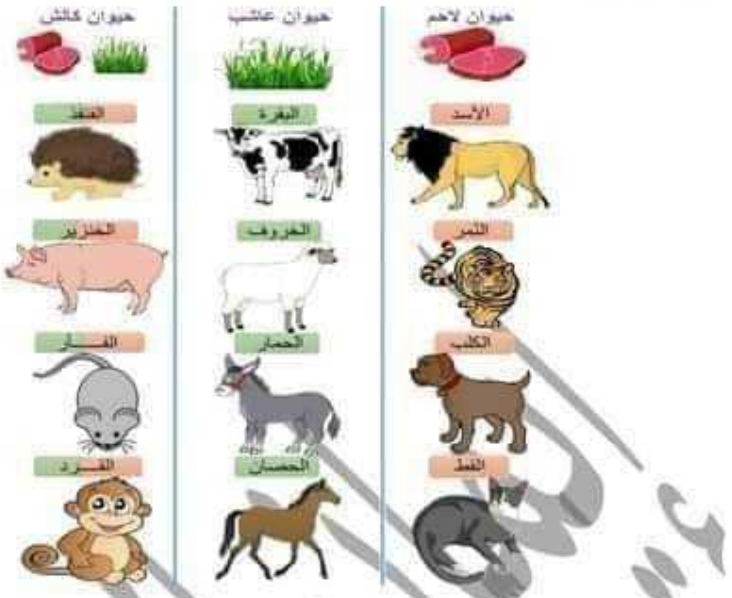
ٱلمُسْتَوَى ٱلغِذَائِيُّ : هُوَ ٱلحَلَقَة ٱلَّتِي تُكَوِّنُ ٱلسِّلْسِلَة ٱلغِذَائِيَّة (مُنْتِج/ مُسْتَهْلِك/ مُفَكِّك).

ٱلمُنْتِجُ : هُوَ كَائِنٌ ذَاتِيُّ ٱلتَّغْذِيَة، يَصْنَعُ غِذَاءَهُ بِنَفْسِهِ مِثْلَ ٱلنَّبَاتَاتِ وَٱلطَّحَالِب، يُحَوِّلُ ٱلأَمْلَاح ٱلمَعْدَنِيَّة إِلَى مَوَادَ عُضْوِيَّة.

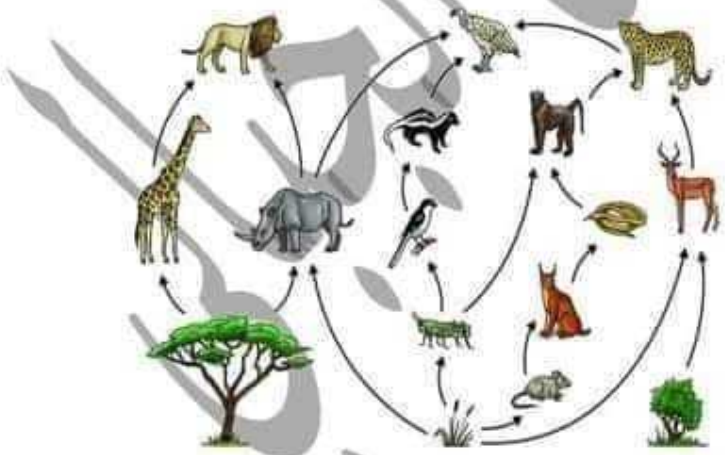
ٱلمُسْتَهْلِكُ : كَائِنَاتٌ غَيْرُ قَادِرَةٍ عَلَى إِنْتَاجِ غِذَائِهَا بِمُفْرَدِهَا، وَهِيَ مُتَنَوِّعَةٌ حَسَبَ نِظَامِهَا ٱلغِذَائِيّ.

ٱلمُفَكِّك : كَائِنٌ يُحَلِّلُ ٱلمَوَادَ ٱلعُضْوِيَّة إِلَى أَمْلَاحٍ مَعْدَنِيَّة.

ٱلنِّظَامُ ٱلْغِذَائِيّ : يُمَثِّلُ نَوْعَ ٱلْغِذَاءِ ٱلَّذِي تَتَغَذَّى عَلَيْهِ ٱلْمُسْتَهْلِكَات (عَاشِب/ لَاحِم/ كَالِش).

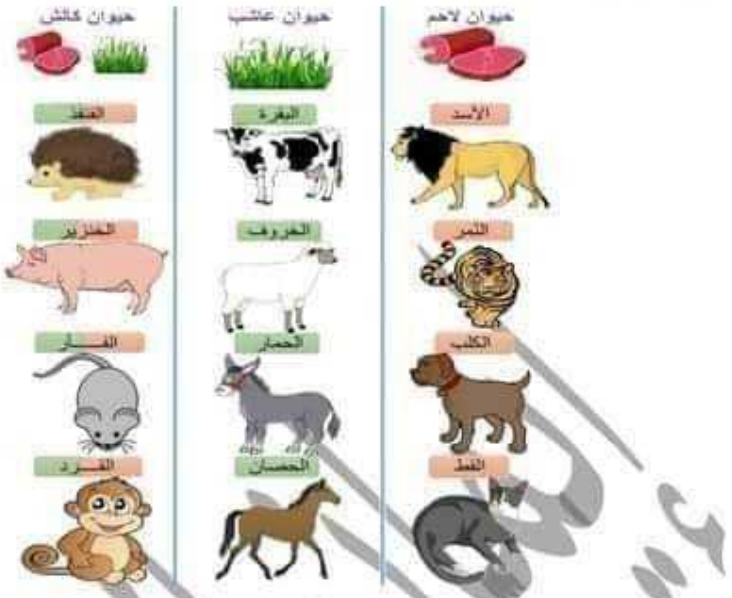


ٱلشَّبَكَة ٱلْغِذَائِيَّة : هِيَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ ٱلسَّلَاسِلِ ٱلْغِذَائِيَّة ٱلْمُرْتَبِطَة بِبَعْضِهَا.

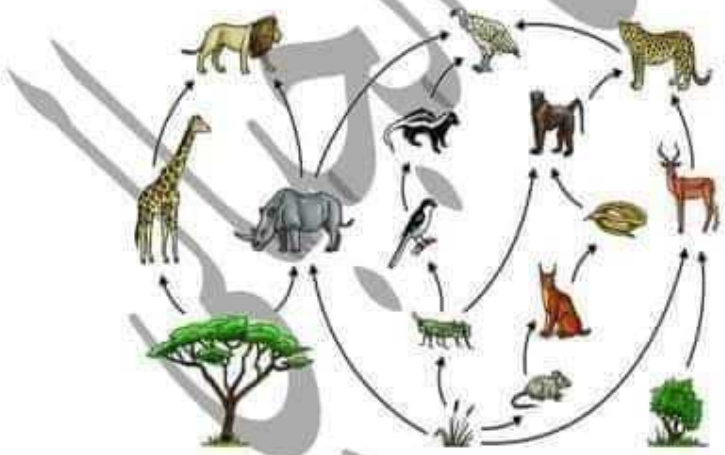


ٱلْهَرَمُ ٱلْغِذَائِيّ : هُوَ مَجْمُوعَةُ ٱلْمُسْتَوَيَاتِ ٱلْغِذَائِيَّة، يُبَيِّنُ إِنْخِفَاضَ أَعْدَادِ ٱلْكَائِنَاتِ ٱلْحَيَّة عِنْدَ ٱنْتِقَالِ ٱلطَّاقَة مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ إِلَى آخَر.

ٱلنِّظَامُ ٱلْغِذَائِيّ : يُمَثِّلُ نَوْعَ ٱلْغِذَاءِ ٱلَّذِي تَتَغَذَّى عَلَيْهِ ٱلْمُسْتَهْلِكَات (عَاشِب/ لَاحِم/ كَالِش).



ٱلشَّبَكَة ٱلْغِذَائِيَّة : هِيَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ ٱلسَّلَاسِلِ ٱلْغِذَائِيَّة ٱلْمُرْتَبِطَة بِبَعْضِهَا.



ٱلْهَرَمُ ٱلْغِذَائِيّ : هُوَ مَجْمُوعَةُ ٱلْمُسْتَوَيَاتِ ٱلْغِذَائِيَّة، يُبَيِّنُ إِنْخِفَاضَ أَعْدَادِ ٱلْكَائِنَاتِ ٱلْحَيَّة عِنْدَ ٱنْتِقَالِ ٱلطَّاقَة مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ إِلَى آخَر.

مَاهُوَ ٱلْفَرْقُ بَيْنَ ٱلسِّلْسِلَة ٱلْغِذَائِيَّة وَٱلشَّبَكَة ٱلْغِذَائِيَّة ؟

ٱلسِّلْسِلَة ٱلْغِذَائِيَّة هِيَ مَجْمُوعَةُ كَائِنَاتٍ حَيَّة مُتَرَابِطَة فِيمَا بَيْنِهَا غِذَائِيًّا، وَتَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ حَلَقَاتٍ يَرْبِطُهَا سَهْمٌ يُعَبِّرُ عَنِ ٱنْتِقَالِ ٱلطَّاقَةِ مِنْ كَائِنٍ حَيٍّ إِلَى آخَر. تَبْدَأُ جَمِيعُ ٱلسَّلَاسِلِ ٱلْغِذَائِيَّة بِٱلْمُنْتَج (ٱلنَّبَات)

أَمَّا **ٱلشَّبَكَة ٱلْغِذَائِيَّة** فَهِيَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ ٱلسَّلَاسِلِ ٱلْغِذَائِيَّة ٱلْمُتَدَاخِلَة وَٱلْمُحْتَمَلَة فِي ٱلنِّظَام ٱلْبِيئِيّ.

مُكَوِّنَاتُ ٱلْوَسَطِ ٱلْبِيئِيّ تَعْتَمِدُ كُلٌّ مِنْهَا عَلَى ٱلْآخَر مِمَّا يُعْرَفُ بِٱلسِّلْسِلَة ٱلْغِذَائِيَّة.

هَذِهِ **ٱلْمُكَوِّنَاتِ ٱلْأَرْبَعَة** ٱلْمُتَرَابِطَة فِيمَا بَيْنِهَا :

* **ٱلْأَحْيَاءُ ٱلْخَضْرَاء** : ٱلْمُنْتَجَاتُ ذَاتِيَةُ ٱلتَّغْذِيَة.
* **ٱلْحَيَوَانَاتُ ٱلْعَاشِبَة** : مُسْتَهْلِك دَرَجَة أُولَى.
* **ٱلْحَيَوَانَاتُ ٱللَّاحِمَة أَوِ ٱلْكَالِشَة** : مُسْتَهْلِك دَرَجَة ثَانِيَة وَثَالِثَة.
* **ٱلْبَكْتِيرْيَا وَٱلْفِطْرِيَّات** : تُحَلِّلُ ٱلْمَوَادَّ ٱلْعُضْوِيَّة وَتُحَوِّلُهَا إِلَى مَوَادَ بَسِيطَة أَمْلَاح مَعْدَنِيَّة.

أَسْبَابُ ٱخْتِلَالِ ٱلتَّوَازُنِ ٱلْبِيئِيّ

يَخْتَلّ ٱلتَّوَازُنُ ٱلْبِيئِيّ لِعِدَّةِ **أَسْبَابٍ** مِنْهَا :

طَبِيعِيَّة: زَلَازِل، بَرَاكِين، فَيَضَانَات، جَفَاف

وَأُخْرَى **بَشَرِيَّة**: ٱلصَّيْدُ ٱلْعَشْوَائِيّ

ٱلصَّيْدُ ٱلْجَائِر ٱلْمُكَثَّف

ٱحْتِطَابُ ٱلشَّجَر

ٱلرَّعْيُ ٱلْجَائِر

ٱلزِّيَادَةُ فِي ٱلْفَضَلَاتِ ٱلصِّنَاعِيَّة

ٱلتَّوَسُّعُ ٱلسُّكَّانِيّ وَٱلصِّنَاعِيّ عَلَى حِسَابِ ٱلْمَنَاطِقِ ٱلطَّبِيعِيَّة

ٱسْتِخْدَامُ ٱلْمُبِيدَاتِ ٱلْمُفْرَط وَدُونَ دِرَاسَة عِلْمِيَّة

ٱلْأَوْسَـاطُ ٱلْمَـائِيَّة وَٱلْأَمْرَاض ٱلنَّـاتِجَة عَن شُرْبِ ٱلْمِيَـاهِ ٱلْمُلَوَّثَـة

ٱلْأَوْسَـاط ٱلْمَـائِيَّة ٱلْغَيْر صَالِحَة لِلشُّرْب : نَوْعَان

أَوْسَاطٌ طَبِيعِيَّة

ٱلْعُيُون، ٱلْمُسْتَنْقَعَات، ٱلْغَدِير، ٱلْبِرَك، ٱلْأَوْدِيَة وَٱلْأَنْهَار، ٱلْبِحَار، ٱلْبُحَيْرَات ..

أَوْسَاط إِصْطِنَاعِيَّة

ٱلْمَاجِل غَيْرِ ٱلْمُرَاقَب، ٱلْبِئْرُ ٱلْمَهْجُور، ٱلْفِسْقِيَّة، ٱلْخَزَّان، ٱلسُّدُود ..

تَلَوُّث ٱلْأَوْسَاط ٱلْمَائِيَّة :

تَلَوُّث يَرِّي ٱلْمَنْشَأ:

مِثْلَ: إِسْتِخْدَام ٱلْمُبِيدَات، فَضَلَات ٱلْمَنَازِل وَٱلْمَصَانِع وَٱلْمَزَارِع تُطْرَحُ عَنْ طَرِيقِ ٱلْمَجَارِي وَقَنَوَاتِ ٱلتَّصْرِيف..

تَلَوُّث بَحْرِيّ ٱلْمَنْشَأ:

مِثْلَ: نَوَاتِج ٱلْأَنْشِطَة ٱلْبَشَرِيَّة فِي ٱلْبَحْر، كَٱلْبَوَاخِر وَٱلْمَرَاكِب وَٱلْغَوَّاصَات..

وَٱلْمُلَوِّثَات ٱلْبَحْرِيَّة تُصَنَّفُ إِلَى خَمْسَةِ أَنْوَاع:

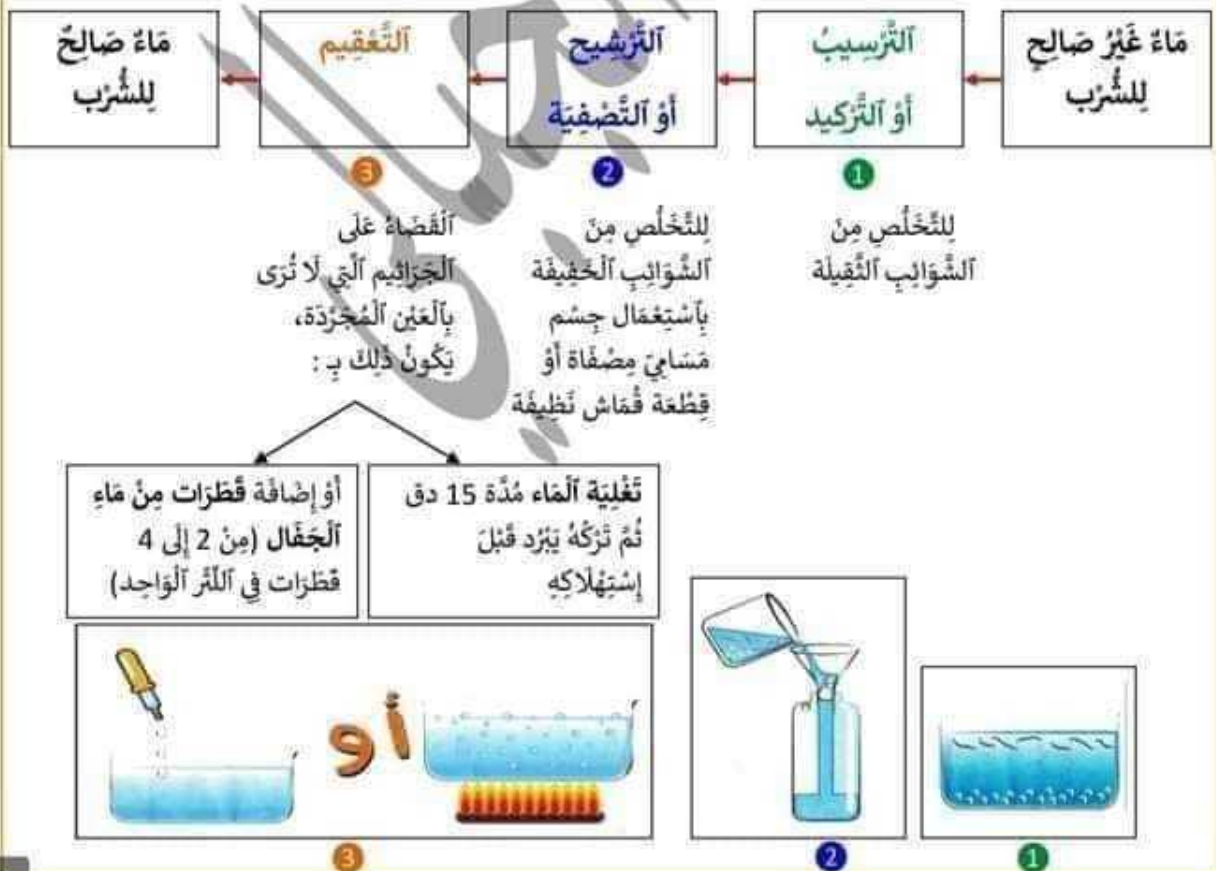
- تَلَوُّثٌ حَرَارِيّ طَرْدُ مِيَاهِ ٱلتَّبْرِيد
- تَلَوُّثٌ كِيمْيَائِيّ نَاتِجٌ عَنْ طَرْحِ فَضَلَاتِ ٱلْمَصَانِع
- تَلَوُّثٌ عُضْوِيّ نَاتِجٌ عَنْ طَرْحِ مَوَادَ عُضْوِيَّة عَنْ طَرِيقِ مَجَارِي ٱلْمُدُن
- تَلَوُّثٌ بَكْتِيرِيّ نَاتِجٌ عَنْ طَرْحِ مِيَاه مَجَارِي ٱلْمُدُن
- تَلَوُّثٌ إِشْعَاعِيّ نَاتِجٌ عَنْ إِلْقَاءِ فَضَلَاتِ ٱلطَّاقَة ٱلذَّرِية

تُؤَدِّي ٱلْمُلَوِّثَات ٱلْبَحْرِيَّة إِلَى **إِخْتِلَالُ ٱلتَّوَازُن فِي ٱلسَّلَاسِل ٱلْغِذَائِيَّة ٱلْبَحْرِيَّة** بِمَوْتِ وَٱنْقِرَاضِ عَدِيدِ ٱلْكَائِنَات (وَخَاصَّةً ٱلْأَسْمَاك).

بَعْضُ ٱلْحُلُولِ لِتَجَنُّبِ أَخْطَارِ ٱلتَّلَوُّثِ ٱلْمَائِيِّ وَلِحِمَايَةِ ٱلْأَوْسَاطِ ٱلْمَائِيَّة

- مَنْعُ وُصُولِ مِيَاهِ ٱلْمَجَارِي إِلَى مِيَاهِ ٱلشُّرْبِ
- مَنْعُ بِنَاءِ ٱلْمَصَانِعِ ذَاتِ ٱلنُّفَايَاتِ ٱلْمُلَوِّثَة قُرْبَ ٱلْأَنْهَار
- مُعَالَجَةُ ٱلْمِيَاهِ ٱلْمُلَوَّثَة وَجَعْلِهَا صَالِحَة لِلْإِسْتِعْمَال
- إِتِّبَاعُ أَسَالِيبَ عِلْمِيَّة لِلْمُحَافَظَة عَلَى سَلَامَةِ ٱلْيَنَابِيعِ وَٱلْآبَار وَٱلْمَوَاجِل
- حِمَايَةُ ٱلتُّرْبَة مِنَ ٱلتَّلَوُّث بِإِبْعَادِ فَضَلَاتِ ٱلْمَصَانِعِ عَنْ أَمَاكِنِ مِيَاهِ ٱلرَّيِّ وَعَدَمِ دَفْنِ ٱلنُّفَايَاتِ فِي ٱلتُّرْبَة وَعَدَمِ ٱسْتِعْمَالِ ٱلْمُبِيدَاتِ ٱلْكِيمْيَائِيَّة بِإِفْرَاط
- نَشْرُ ٱلْوَعْيِ ٱلْبِيئِيِّ
- سَنُّ قَوَانِينَ لِحِمَايَةِ ٱلْأَوْسَاطِ ٱلْمَائِيَّة

كَيْفَ نَحْصُلُ عَلَى مَاءٍ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ ؟



ٱلْأَمْـرَاض ٱلنَّاتِجَة عَنْ تَلَوُّثِ ٱلْمِيَاه وَٱلْوِقَايَة مِنْهَا

ٱلْمَرَض	ٱلْكُولِيرَا	ٱلْحُمَّى ٱلتِّيفِيَّة	ٱلْبُوصُفَير
ٱلْأَسْبَاب	جُرْثُومَة تَعِيشُ فِي ٱلْجِهَازِ ٱلْهَضْمِيّ لِلْمَرِيض	جُرْثُومَة تَعِيشُ فِي ٱلْجِهَازِ ٱلْهَضْمِيّ لِلْمَرِيض	فِيرُوس يَتَسَبَّب فِي ٱلْتِهَاب ٱلْكَبِد
ٱلْأَعْرَاض	آلَام شَدِيدَة فِي ٱلظَّهْر وَٱلْأَطْرَاف وَٱلتَّقَيُّؤ وَٱلْإِسْهَال ٱلْمُتَكَرِّر	- حُمَّى قَدْ تَصِلُ إِلَى 40 دَرَجَة مَعَ صُدَاع - آلَام شَدِيدَة فِي ٱلْأَمْعَاء	- إِصْفِرَارُ ٱلْبَشَرَة وَٱلْعَيْنَيْن - فِقْدَانُ شَهِيَّة ٱلْأَكْل - ٱلرَّغْبَة فِي ٱلتَّقَيُّؤ - فَشَلٌ عَضَلِيّ وَٱرْتِعَاش - حُمَّى وَصُدَاع
مَصْدَرُ ٱلْعَدْوَى	- تَنَاوُل ٱلْأَغْذِيَة ٱلْمُلَوَّثَة - شُرْبُ مِيَاهٍ مُلَوَّثَة بِٱلْفَضَلَاتِ ٱلْبَشَرِيَّة وَٱلْحَيَوَانِيَّة	- تَنَاوُل أَغْذِيَة مَسْقِيَّة بِمِيَاهٍ مُلَوَّثَة - شُرْبُ مِيَاهٍ مُلَوَّثَة بِٱلْفَضَلَاتِ - يُسَاهِمُ ٱلذُّبَابُ فِي نَقْلِ جُرْثُومَة هَذَا ٱلْمَرَض	- ٱلْمِيَاهُ وَٱلْأَغْذِيَة ٱلْمُلَوَّثَة - ٱلذُّبَابُ يَنْقُلُ ٱلْفِيرُوس
طُرُقُ ٱلْوِقَايَة	- غَسْلُ ٱلْخُضَرْوَاتِ وَٱلْفَوَاكِه قَبْلَ أَكْلِهَا طَازَجَة - تَغْلِيَةُ ٱلْحَلِيب - تَعْقِيمُ مِيَاه ٱلْبِئْر وَٱلْمَاجِل - طَهْيُ ٱللُّحُوم طَهْيًا جَيِّدًا - تَجَنُّبُ ٱلْأَغْذِيَة ٱلْمُعَرَّضَة لِلذُّبَاب - ٱلْعِنَايَة بِٱلنَّظَافَة	- شُرْبُ مِيَاهٍ خَالِيَة مِنْ ٱلْمُلَوِّثَات - غَسْلُ ٱلْخُضَرْوَات وَٱلْفَوَاكِه - تَغْلِيَة ٱلْحَلِيب - مُقَاوَمَة ٱلذُّبَاب	- ٱلتَّلْقِيحُ ضِدَّ ٱلْبُوصُفَير - مُرَاقَبَةُ ٱلْأَغْذِيَة - ٱلنَّظَافَة

ٱلْمِغْنَـــــــطُ

① أَنْوَاعُ ٱلْمِغْنَط: يُوجَدُ نَوْعَانِ مِنَ ٱلْمِغْنَط :

مِغْنَط طَبِيعِيّ: حَجَرٌ أَسْوَد يُطْلَقُ عَلَيْهَا «مَاجْنَاتِت»

مِغْنَط اِصْطِنَاعِيّ: يُصْنَعُ مِنَ ٱلْحَدِيد

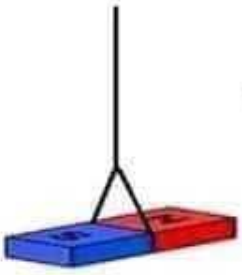
طَرِيقَة 1 يُدْلَكُ قَضِيبٌ مِنَ ٱلْفُولَاذِ عَلَى مِغْنَط طَبِيعِيّ فِي ٱتِّجَاهٍ وَاحِدٍ

طَرِيقَة 2 تُرَكُ قَضِيب مِنَ ٱلْفُولَاذ دَاخِلَ لَفِيفَة مِنَ ٱلنُّحَاس يَجْتَازُهَا ٱلتَّيَّارُ ٱلْكَهْرَبَائِيّ

② قُطْبَا ٱلْمِغْنَط: لِلْمِغْنَط قُطْبَان :

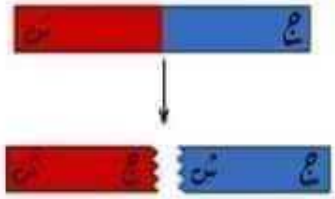
* قطب شمالي نَرْمُزُ إِلَيْهِ بِـ (N/ش) لونه أحمر
* [redacted] نَرْمُزُ إِلَيْهِ بِـ (S /ج)

كَيْفَ يُمْكِنُنَا تَحْدِيدُ قُطْبَيْ ٱلْمِغْنَط؟



إِذَا وَفَّرْنَا لَهُ **حُرِّيَّة ٱلْحَرَكَة**، (عَلَّقْنَا مِغْنَطًا بِخَيْطٍ تَعْلِيقًا حُرًّا)، إِتَّجَهَ قُطْبُهُ ٱلشَّمَالِيّ نَحْوَ ٱلشَّمَال (ٱلشَّمَال ٱلْمِغْنَاطِيسِيّ) وَقُطْبُهُ ٱلْجَنُوبِيّ نَحْوَ ٱلْجَنُوب (ٱلْجَنُوب ٱلْمِغْنَاطِيسِيّ)

هَلْ يُمْكِنُ عَزْل أَحَد قُطْبَيْ ٱلْمِغْنَط عَنِ ٱلآخَر؟



إِذَا كُسِرَ ٱلْمِغْنَطُ إِلَى قِطْعَتَيْن، كُلُّ قِطْعَة سَتُمَثِّلُ مِغْنَطًا جَدِيدًا لَهُ قُطْبَان (شَمَالِي وَجَنُوبِيّ) إِذًا لَا يُمْكِنُ عَزْلُ أَحَدِ قُطْبَيْ ٱلْمِغْنَط عَنِ ٱلآخَر.

③ **أَشْكَالُ ٱلْمِغْنَط** : لِلْمِغْنَطِ أَشْكَالٌ مُخْتَلِفَة:

مِغْنَط إِسْطِوَانِيّ — مِغْنَط قَضِيبِيّ — مِغْنَط نَضَوِيّ — إِبْرَة مُمَغْنَطَة — قُرْص مُمَغْنَط — مِغْنَط حَلَقِيّ

④ **قُوَّةُ جَذْبِ ٱلْمِغْنَط** :

يَفْقِدُ ٱلْمِغْنَط **قُدْرَتَهُ عَلَى ٱلْجَذْب** إِذَا تَعَرَّضَ ← لِلطَّرْق / أَوْ ٱلتَّسْخِين

تَخْتَلِفُ بِٱخْتِلَافِ ٱلْمَوَادّ ٱلْمُمَغْنَطَة (حَدِيد، أَلْمِنْيُوم..)

ٱلْمَادَّة ٱلَّتِي صُنِعَ مِنْهَا ٱلْمِغْنَط وَحَجْمُهُ **لَهُمَا تَأْثِير فِي قُوَّة ٱلْمِغْنَط**.

كُلَّمَا **صَغُرَت** ٱلْمَسَافَة ٱلَّتِي تَفْصِلُ بَيْنَ ٱلْمِغْنَط وَٱلْجِسْم، كُلَّمَا **كَبُرَت** ٱلْقُوَّة ٱلْمُؤَثِّرَة

كُلَّمَا **كَبُرَت** ٱلْمَسَافَة ٱلَّتِي تَفْصِلُ بَيْنَ ٱلْمِغْنَط وَٱلْجِسْم، كُلَّمَا **صَغُرَت** ٱلْقُوَّة ٱلْمُؤَثِّرَة

قُوَّةُ ٱلْجَذْبِ ٱلْمِغْنَاطِيسِيَّة تَتَرَكَّز فِي قُطْبَيْهِ (=طَرَفَيْه) وَتَقِلُّ كُلَّمَا ٱبْتَعَدْنَا عَنْهُمَا

تَزْدَادُ فِي طَرَفَيْهِ وَتَضْعُفُ فِي وَسَطِهِ

ٱلْبَـوْصَلَـــــة

① تَعْرِيفُ ٱلْبَوْصَلَة:

هِيَ أَدَاة تُسْتَخْدَمُ لِتَحْدِيدِ ٱلْإِتِّجَاهَاتِ وَتَحْدِيدِ خَطّ ٱلسَّيْر وَٱتِّبَاعِهِ مِنْ خِلَالِ إِبْرَتِهَا ٱلْمِغْنَاطِيسِيَّة ٱلَّتِي تَتَّجِهُ دَائِمًا نَحْوَ ٱلشَّمَالِ مِمَّا يُتِيحُ مَعْرِفَةَ بَاقِي ٱلْإِتِّجَاهَاتِ.

② أَجْزَاءُ ٱلْبَوْصَلَة: تَتَكَوَّنُ ٱلْبَوْصَلَة مِنْ :

عُلْبَة دَائِرِيَّة تُغَطِّيهَا زُجَاجَة بِهَا إِبْرَة مُمَغْنَطَة ذَات طَرَفَيْن تَتَّجِهُ دَائِمًا نَحْوَ ٱلشَّمَال (ٱللَّوْن ٱلْأَحْمَر) وَبِذَلِكَ يُمْكِنُ ٱلتَّعَرُّف عَلَى بَقِيَّة ٱلْإِتِّجَاهَات، مُثَبَّتَة عَلَى مُرْتَكَز شَاقُولِيّ يُتِيحُ لَهَا حَرَكَة ٱلدَّوَرَان. كَمَا تَحْتَوِي عَلَى مِينَاء مُقَسَّم إِلَى تَدْرِيجَات (360دَرَجَة) وَأَحْرُف مُمَيِّزَة لِلْإِتِّجَاهَات (تُوَضِّحُ ٱلْجِهَات ٱلْأَصْلِيَّة وَٱلْفَرْعِيَّة)

③ شُـرُوطُ إِعْطَاء ٱلإِتِّجَاه ٱلصَّحِيح :

لِتُعْطِينَا ٱلْبَوْصَلَة ٱلْإِتِّجَاهَات ٱلصَّحِيحَة، يَجِبُ أَنْ تَكُونَ :

- فِي وَضْعٍ أُفُقِيّ
- بَعِيدَة عَنْ أَيِّ مِغْنَاطِيسٍ وَعَن ٱلْمَوَادّ ٱلْحَدِيدِيَّة
- ثَـابِتَة
- مُسْتَقِرَّة (إِبْرَتُهَا مُتَوَقِّفَة عَنِ ٱلْحَرَكَة تَمَامًا)

ٱلْجِهَاتُ ٱلْأَصْلِيَّة ٱلشَّمَال/ ٱلشَّرْق/ ٱلْجَنُوب/ ٱلْغَرْب

ٱلْجِهَة ٱلْفَرْعِيَّة ٱلشَّمَال ٱلشَّرْقِيّ/ ٱلْجَنُوب ٱلشَّرْقِيّ/ ٱلشَّمَال ٱلْغَرْبِيّ/ ٱلْجَنُوب ٱلْغَرْبِيّ