العوامل البيئية الفيزيائية الكيميائية

Physico-chemical Environmental Parameters

أن للعوامل البيئية الغير حية الفيزيائية منها والكيميائية الأثر الكبير في نمو وتوزيع وانتشار الكائنات الحية سنتعرض هنا أهم تلك العوامل:

1- درجة الحرارة : Temperature

يعتبر عامل درجة الحرارة من أهم العوامل التي تؤثر بأيض الكائنات الحية Metabolism كالتنفس والتفاعلات الخلوية بما فيها التفاعلات الإنزيمية المختلفة وغيرها من الأفعال الحيوية. وان كل كائن حي له مديات تحمل معينة لهذا العامل البيئي في الغالب تتراوح بين 15 - 37 درجة مئوية وهناك كائنات حية تعيش وتفضل مديات متطرفة من درجة الحرارة. وأن تلك المديات تعتمد على عوامل داخلية وخارجية منها:

1. **التركيب والصفات الوراثية.**
2. **العمر.**
3. **العوامل أو الظروف البيئية الأخرى.**

وقد تتكيف بعض الكائنات الحية لمديات حرارية عالية أو منخفضة قد تكون خارج مديات التحمل لتلك الكائنات، وذلك من خلال بعض التكيفات Adaptation التي تمكنها من مقاومة تلك الارتفاعات والانخفاضات في درجة الحرارة خارج حدود التحمل، ومن هذه التكيفات هي:

1- **التكيفات الفسلجية.**
2- **التكيفات التركيبية.**
3- **التكيفات السلوكية.**

تؤثر درجة الحرارة على تبخر المياه وتوفير الرطوبة في الهواء والتربة ، وعلى مستوى سطح البحر من خلال ذوبان الجليد ويعتقد العلماء أن درجة حرارة الأرض قد ارتفعت ما بين (١-٢ م) خلال الفترة (١٨٨٠ - ١٩٩٩) على الأقل في المنطقة الشمالية من المحيط الأطلسي فأدى ذلك الى انكسار حافات المحيط المنجمد الشمالي. ويعتقد علماء اليوم أن درجة حرارة الأرض هي في تزايد مستمر لأسباب تتعلق بالتلوث البيئي مما يسبب فيضان البحر على المناطق الساحلية بسبب ذوبان الجليد في المنطقتين القطبيتين (الشمالية والجنوبية) .

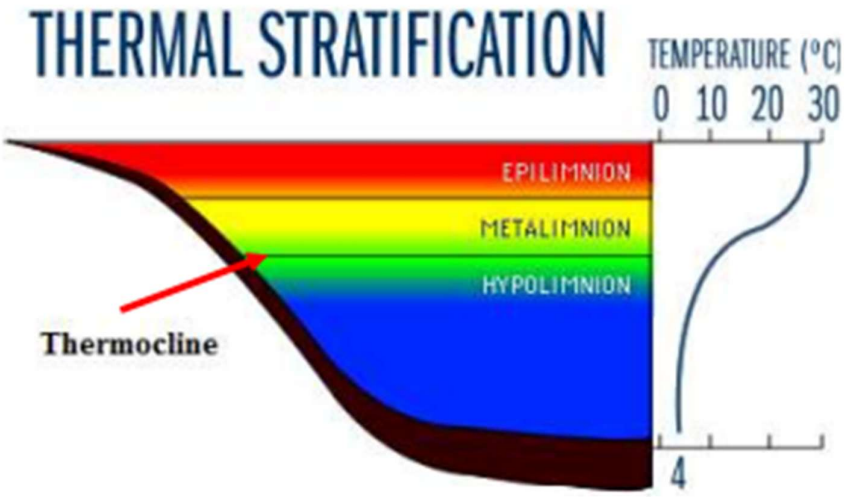
يقسم سطح الأرض إلى أربعة مناطق حرارية رئيسية تكون متماثلة على جانبي خط الاستواء وهذه المناطق هي:

1- **المناطق القطبية** :التي تقع عند القطبين الشمالي والجنوبي والتي تمتاز بمستويات متدنية من درجة الحرارة.
2- **المنطقة المدارية الحارة**: تمتد بين مدار السرطان شمالا ومدار الجدي جنوبا ووسطها خط الاستواء وتتميز بارتفاع الحرارة طول السنة.
3- **المنطقة المعتدلة الشمالية** :وتقع بين مدار السرطان والدائرة القطبية الشمالية.
4- **المنطقة المعتدلة الجنوبية** :تمتد بين مدار الجدي والدائرة القطبية الجنوبية.

يختلف النظام الحراري من نظام بيئي لنظام بيئي آخر. فالبيئات البرية يكون التباين بدرجة الحرارة فيها كبير من منطقة لأخرى، وكذلك من وقت لآخر. أما في البيئات المائية فهي أيضاً تواجه نفس التباين في درجات الحرارة ولكن بدرجة أقل، وذلك لكون الماء يتميز بكونه يكتسب الحرارة ببطيء ويفقدها ببطيء، وهذا ما أدى إلى حصول ظاهرة التمنطق أو التدرج الحراري Thermal Stratification . حيث نرى أن عمود الماء ينقسم الى ثلاث مناطق حرارية

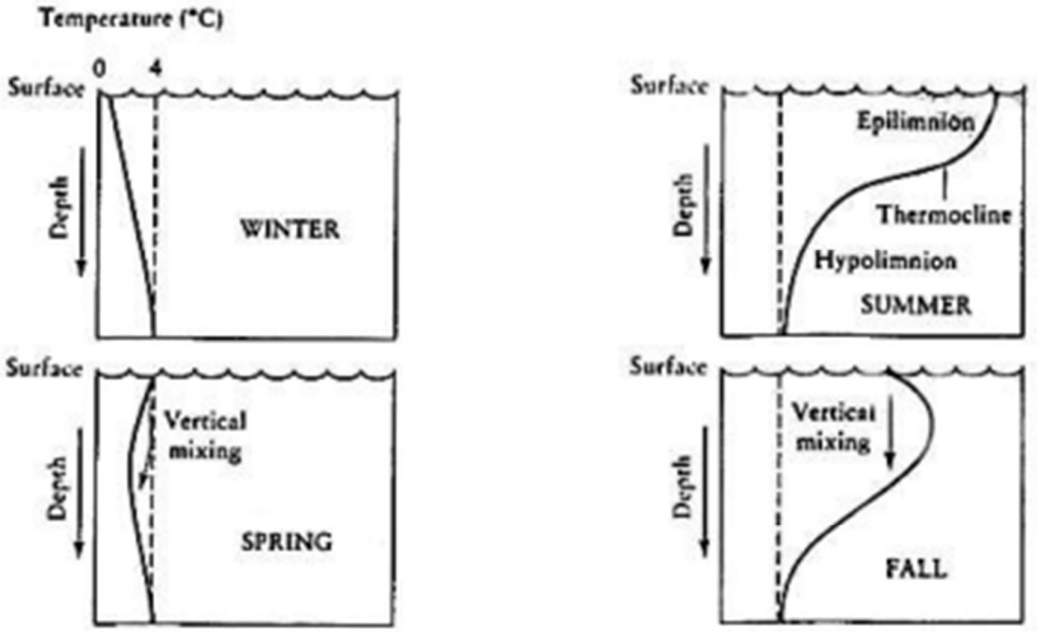
- **المنطقة الحرارية السطحية** وتسمى Epilimnion وهي المنطقة التي يكون انخفاض درجة الحرارة مع العمق شديد أو كبير.

- **المنطقة الحرارية الوسطى** التي تسمى Metalimnion وهي منطقة حرارية بينية ما بين الطبقة العليا المرتفعة الحرارة والمنطقة القاعية المنخفضة الحرارة وتحتوي على مستوى الانقلاب في الحرارة Thermocline أي التحول من الانخفاض الشديد بدرجة الحرارة مع العمق إلى الانخفاض البسيط أو استقرار درجة حرارة الماء.
- **المنطقة الحرارية القاعية** Hypolimion التي تتميز بكون درجة الحرارة تنخفض بدرجة قليلة مع عمق عمود الماء، فهي عموماً ذات درجات حرارة منخفضة.



Thermal Stratification التمنطق الحراري

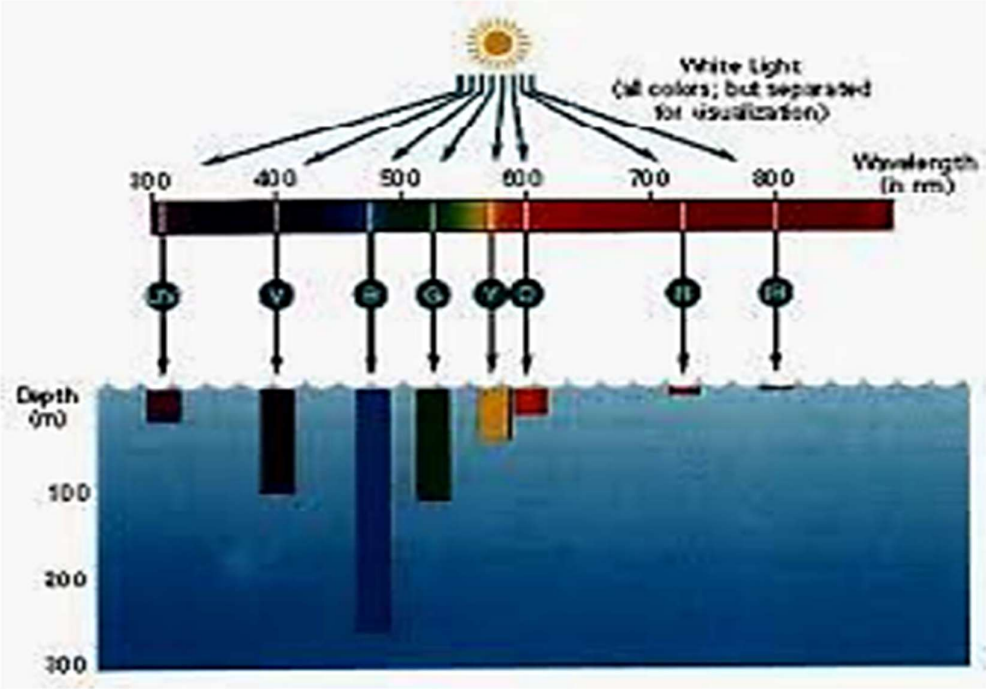
خلال السنة يواجه الجسم المائي العميق أنظمة حرارية مختلفة، ففي فصل الصيف يتجسد التمنطق الحراري بشكل واضح بينما في فصل الشتاء يكون التمنطق الحراري معكوس وبدرجة أقل مما هو في فصل الصيف هذه الحالة تسمى بالركود Stagnation. أما في فصول الربيع والخريف وهي فصول انتقالية فتمر بمراحل الخلط الحراري Overturn أي مراحل انقلاب يكون عمود الماء شبه متجانس حرارياً. وهذا ما له تأثير على سلوكية الأحياء المائية وتوزيعها.



الأنظمة الحرارية الفصلية

2- الضوء : Light

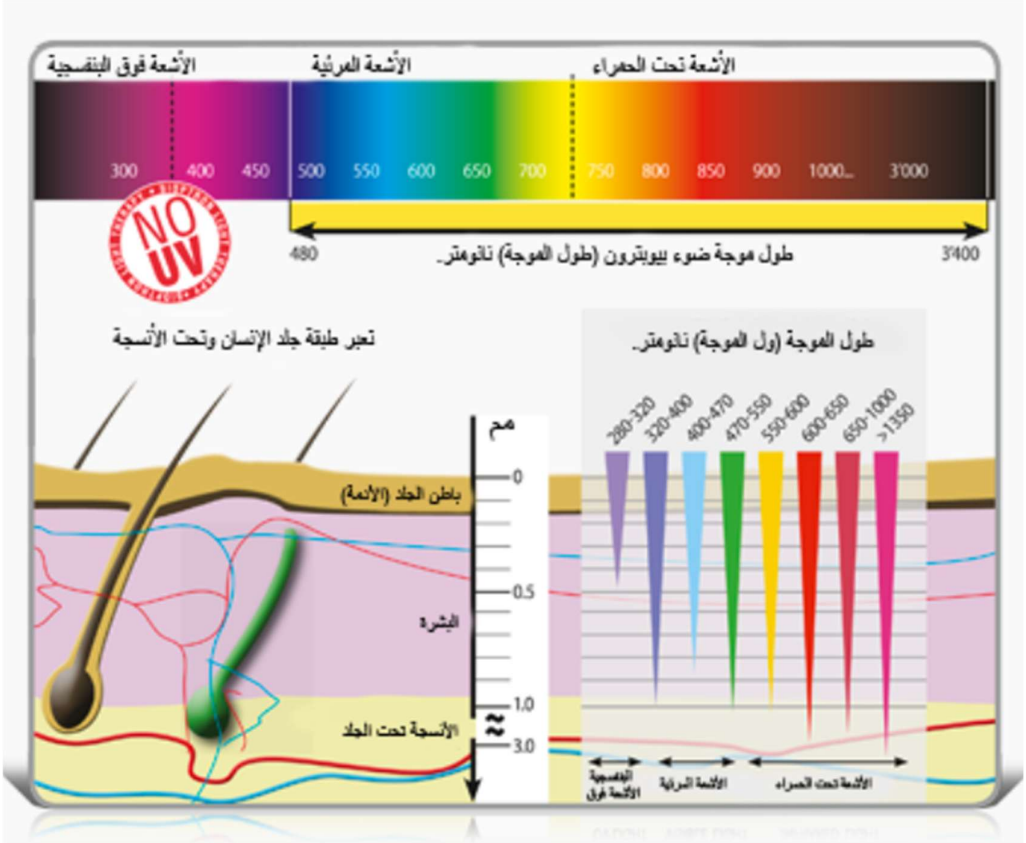
للإشعاع الشمسي Solar Radiation طيف واسع من الأطوال الموجية للأشعة الكهرومغناطيسية تتراوح بين 290 - 5000 أنكستروم أو نانومتر. وأن الضوء الذي نتحسسه يسمى بالضوء المرئي Visible Light والذي تتراوح أطوله الموجية بين 380 - 760 نانومتر



طيف أشعة الشمس

الضوء متعدد الألوان
(الألوان المختلفة 480-3400 نانومتر)

- مجموعة واسعة من **موجات الطول** من 480 إلى 3400 نانومتر، التي تحتوي على مجموعة من ألوان الموجات الطولية للأشعة المرئية بالإضافة إلى جزء من طيف الأشعة تحت الحمراء.
- موجات طولية من الأشعة المختلفة تخترق الجلد بأعماق مختلفة تنشط الخلايا وتسرع الدورة الدموية المحلية وتحفز جميع عمليات التجديد في كامل الجسم.
- **خالية من الأشعة فوق البنفسجية** حيث لا تشكل أي خطر أو أضرار لاحقة



وتعود أهمية الضوء كعامل بيئي الى:

1. الضوء هو المصدر الأساسي للطاقة في عملية البناء الضوئي.

2. تأثيره المباشر على نمو النبات من خلال تأثيره على أنبات البذور وعدد وموقع البلاستيدات الخضراء داخل الخلية وعلى عملية النتح من خلال عملية فتح وغلق الثغور)، وأيضاً على عملية التزهر.

3.يساعد الضوء على إنتاج صبغة الكلوروفيل والصبغات النباتية الأخرى وهو مسؤول عن تلون الخلايا النباتية وكذلك الحيوانية.

4. الضوء العامل الأساسي في عملية الإبصار للكائنات الحية وبدونه يتغيرسلوك وأوضاع الكائنات الحية.

5. يعتبر الضوء محفزاً للتوقيتات اليومية والفصلية للكائنات الحية النباتية والحيوانية.

يدرس الضوء كعامل بيني من خلال عناصره الثلاث وهي شدة الإضاءة والطول الموجي ومدة التعرض.