✪ تغطى مياه البحار والمحيطات والخلجان والأنهار حوالى 72% من سطح الأرض فيما يعرف بالغلاف المائى .
✪ تشكل بيئة البحار بيئة ثابتة نسبياً عن البيئات الأرضية (علل) :
لأن مياه البحار والمحيطات متصلة مع بعضها بعكس البيئات الأرضية التى تتفاوت فى ظروفها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية نظراً لإنفصالها على شكل قارات وجزر متباعدة ،

العوامل التى تتحكم فى النظام البيئى البحرى(حية – غير حية)

أولاً : العوامل الغير حية (الفيزيائية والكيميائية)

تشمل ما يلى : أ) عوامل كيميائية : هى 1- المحتوى الملحى 2- وفرة المغذيات
ب) عوامل فيزيائية : هى 3- درجات الحرارة 4- شدة الإستضاءة
5- عمق الماء 6- ضغط الماء 7- حركة الماء .

1- المحتوى الملحى :
♣ متوسط درجة الملوحة فى البحار 35 جرام فى اللتر .
♣ تتفاوت درجة ملوحة البحار تبعاً لظروف المناخ حولها حيث :
أ) ترتفع درجة الملوحة فى البحر الأحمر والخليج العربى إلى 40 جرام / لتر أو أكثر بسبب :
1- زيادة البخر . 2- نقص الأمطار أومصبات الأنهار .
ب) وتنخفض درجة الملوحة فى فى بحر الشمال وبحر البلطيق إلى 20 جرام / لتر أو أقل بسبب : 1- نقص البخر . 2- زيادة السيول والأنهار .
♣ العوامل التى تتوقف عليها درجة تركيز الأملاح المذابة فى مياه البحار :
1- كمية الأمطار أو المياه الساقطة من المصبات أوالثلاجات القطبية
2- درجة تبخر المياه بفعل الحرارة السائدة .
♣ أهم الأملاح الذائبة فى مياه البحار والمحيطات :
1- كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنسيوم وكلوريد البوتاسيوم .
2- بيكربونات الكالسيوم . 3- أملاح البروم واليود . 4- بعض العناصر المشعة .
5- نسب قليلة جداً من أملاح الفوسفات والنترات والمنجنيز والحديد والنحاس والنيكل .

2- وفرة المغذيات :
♣ تعد وفرة المغذيات فى أى منطقة بحرية مؤشراً على وفرة الإنتاج السمكى فيها حيث أن :
♣ المغذيات : هى أملاح الفوسفات والنترات التى تتوفر فى المياه السطحية وتساعد على تكوين البروتين فى خلايا النباتات البحرية ويعمل ذلك على نمو تلك النباتات وتكاثرها وكلما كانت المياه متحركة وبها تيارات صاعدة زاد توفر العناصر المغذية فيها مما يعمل على إزدهار الحياة النباتية فى طبقات المياه العليا فتزداد الحيوانات التى تتغذى عليها وتكثر الأسماك تبعاً لذلك حيث توجد دورة للمغذيات : حيث تدور هذه العناصر بين الأحياء والمياه فى دورات منتظمة تبدأ بتحررها من أجسام الأحياء بعد موتها وترسبها نحو القاع .

3- درجة الحرارة :
♣ يتميز الماء بخصائص حرارية ينفرد بها عن باقى السوائل وهذه الخواص تتلخص فيما يلى :
1- التغير الحرارى فى الماء يحدث ببطء . 2- مدى التغير فى درجات الحرارة يكون صغيراً .
3- يسيطر تباين درجات الحرارة فى مياه المحيطات بين المناطق الإستوائية والقطبية على توزيع العديد من الكائنات الحية . حيث تتراوح درجة الحرارة فى مياه البحار الدافئة قرب خط الإستواء حول 30°م وتقل تدريجياً كلما اتجهنا شمالاً أو جنوباً حتى تصل إلى درجة التجمد عند القطبين .
4- يوجد تدرج حرارى فى الماء : حيث تتدرج الحرارة فى الهبوط من السطح إلى القاع حتى تصل 2°م أو أقل .
♣ وعندما تنخفض درجة حرارة المياه السطحية فى المناطق القطبية إلى 3°م يتمدد الماء وتصبح كثافته أقل (تمدد شاذ بعكس جميع السوائل) فيطفو على السطح ثم يتجمد مما يحافظ على الأحياء المائية أسفله من التجمد .
♣ تتغير درجة الحرارة فى المياه السطحية حسب :
1- الفصول 2- تقلبات الجو 3- عوامل المناخ .
♣ فاذا إتخذنا إحدى البحيرات مثالاً سنجد أن توزيع الحرارة فى مياهها يختلف باختلاف الموسم الواحد كما يلى : أ) فى الصيف : ترتفع درجة حرارة المياه السطحية بينما تكون درجة حرارة مياه القاع منخفضة
ب) فى الشتاء : يحدث العكس .

♣ تنعم المناطق الساحلية بالإستقرار الحرارى عن المناطق القارية : لأن مياه البحر تختزن كمية كبيرة من الحرارة التى تمتصها من أشعة الشمس نهاراً ثم تسربها ليلاً إلى الفضاء واليابسة المحيطة مما يوفر الدفء للمناطق الساحلية وذلك عكس المناطق القارية البعيدة عن البحار والتى تتقلب فيها الحرارة ليلاً ونهاراً وفى الفصول المختلفة .

4- شدة الإستضاءة :
♣ تعتمد شدة الإستضاءة فى البحار على كمية الضوء النافذ خلال ماء البحر . والذى ينعكس جزء منه ويمتص جزء آخر وينفذ الجزء المتبقى حسب طول الموجة إلى عمق معين .
♣ يتوقف العمق الذى يصل إليه الضوء النافذ فى البحار على طول الموجة حيث أن :
أ) الأشعة الحمراء طويلة الموجة تمتص فى الطبقات العليا للماء .
ب) الأشعة الزرقاء والبنفسجية قصيرة الموجة تنفذ إلى المياه الأكثر عمقاً ولذلك تظهر مياه البحر باللون الأزرق .
♣ المياه السطحية تكون جيدة الإستضاءة حتى عمق 200 متر ، وتقل الإضاءة تدريجياً حتى عمق 500 متر .
♣ لاتوجد نباتات خضراء فى البحار على عمق أكثر من 500 متر بسبب إنعدام الضوء حيث يسود الظلام التام باقى عمق الماء فلا تستطيع القيام بالبناء الضوئى .
♣ يلعب الضوء النافذ فى المياه السطحية للبحر دوراً مهماً فى حياة الكائنات النباتية فتنتشر حيث يوجد الضوء الذى تعتمد عليه فى عملية البناء الضوئى وتغيب تماماً عن المياه المظلمة ويؤثر ذلك أيضاً فى توزيع الأحياء التى تعتمد على تلك الكائنات فى غذائها .

5- عمق الماء :
♣ يتراوح عمق مياه البحار من بضعة أمتار عند الشواطئ والخلجان إلى عشرة كيلومترات أو أكثر فى بعض المحيطات حيث توجد الخنادق السحيقة .
○ الخليج العربى لايتعدى عمقه 80 متر . ○ البحر الأحمر لايتجاوز عمقه 2500 متر .
○ البحر المتوسط يصل عمق المياه فيه حوالى 4000 متر .

6- ضغط الماء :
♣ يتعذر على الإنسان الغوص لأعماق البحر بدون جهاز الغطس لأن ضغط عمود الماء يتزايد بمعدل 1 ضغط جوى لكل 10 أمتار تحت سطح الماء بالإضافة إلى الضغط الجوى على سطح البحر فمثلاً ضغط الماء عند عمق 20 متر يساوى 3 ضغط جوى وعند عمق 100 متر يساوى 11 ضغط جوى .
♣ الحيوانات التى تعيش عند الأعماق مزودة بقدرات جسمية وفسيولوجية تمكنها من تحمل : الضغط الزائد والبرودة الشديدة والظلام الدامس .

♣ لاحظ أن : الضغط = العمق / 10 + 1 ♣

7- حركة الماء : تتأثر الحركة السطحية للمياه (الأمواج) بالعوامل الآتية :
1- إتجاه الرياح 2- حركة المد والجذر 3- موقع الشاطئ من من المساقط والمصبات
♣ العوامل التى توجه التيارات المائية فى البحار : التيارات المائية سطحية كانت أو رأسية والتى تتخذ مسارات معينة توجهها : 1- حركة دوران الأرض . 2- إختلاف درجة الحرارة التى تؤثر على كثافة الماء مما يؤثر على توزيع الأحياء البحرية وإنتشارها .

ثانياً : العوامل الحية فى النظام البيئى البحرى (سلاسل الغذاء البحرية)

✪ العوامل الحية هى سلاسل الغذاء البحرية التى تربط بين الأحياء التى تقطن النظام وتتفاعل مع العوامل المختلفة وهى (3) مجموعات موضحة فى الجدول التالى :
♣ سلاسل الغذاء البحرية ♣

1- مجموعة الهائمات البحرية (العوالق - البلانكتون)		2- مجموعة آكلات اللحوم		3- مجموعة الكائنات الرمية
♣ هى كائنات نباتية أو حيوانية دقيقة الحجم أو مجهرية غالباً تنتشر فى الطبقات السطحية للنظام البحرى وعلى إمتداد المنطقة المضيئة من عمود الماء فى البحر حيث تحملها الأمواج بلا مقاومة نظراً لضآلة أجسامها . وتنقسم لمجموعتين هما :	الحلقة الأولى (الهائمات النباتية) (الكائنات المنتجة للغذاء)	الحلقة الثالثة	♣ تشمل العديد من الأسماك الصغيرة والقشريات والرخويات .	♣ توجد بين حلقات سلاسل الغذاء السابقة أشكال رمية تشمل : 1- الديدان وأسماك القاع : ♣ التى تتغذى على أشلاء الحيوانات الميتة وبقاياها المتساقطة من السطح . 2- البكتيريا والفطريات المحللة : ♣ تحلل أجسام وأشلاء الكائنات البحرية التى أدركها الموت إلى عناصرها البسيطة وتعود إلى البيئة فتدور بذلك المركبات الكيميائية مع التيارات البحرية وحركة الأمواج إلى المياه السطحية لتشارك فى بناء الهائمات النباتية من جديد .
	الحلقة الثانية (الهائمات الحيوانية) (مستهلك أول)	الحلقة الرابعة	♣ تضم الأسماك الكبيرة وهى تتغذى على القشريات والأسماك الصغيرة .	
♣ هى مجموعة كبيرة من الطحالب البحرية طافية أو مثبتة بالصخور الشاطئية تحتوى على مادة الكلوروفيل وتمتص الطاقة الضوئية النافذة لبناء المواد الغذائية . ♣ وهى تمثل حجر الأساس فى تحضير الغذاء لباقى الأحياء البحرية وتمد الحيوانات البحرية به كغذاء عشبى .	♣ تضم مجموعة كبيرة من الأوليات والديدان والقشريات الدقيقة واليرقات المختلفة ، ♣ وهى تتغذى على الهائمات النباتية ولذلك توجد بالقرب منها فى المياه السطحية .	الحلقة الخامسة	♣ تشمل الأسماك الأكبر مثل القرش والثدييات البحرية مثل سباع البحر والدلافين وبعض الطيور البحرية مثل النورس والعقاب والبطريق	
		الحلقة السادسة	♣ تشمل الحيتان وهى تفترس ما تطوله من تلك الحيوانات .	
		الإنسان	♣ يتربع الإنسان على قمة هرم الغذاء البحرى فهو يصيد الأسماك المختلفة ويصيد القروش والحيتان	

✪ تعليلات هامة : 1- تتسم الحياة البحرية بطول سلاسل الغذاء وتعدد حلقاتها . ج) لأن معظم الأحياء البحرية آكلة لحوم مفترسة عدا القليل منها آكلة نباتات مثل الهائمات الحيوانية .
2- يتم إهدار نسبة كبيرة من الطاقة فى سلاسل الغذاء البحرية . ج) بسبب طولها وتعدد حلقاتها حيث أن الطاقة تتناقص بمقدار العشر تقريباً عند إنتقالها .
3- يجب الإعتماد على الحلقات الغذائية الأولى فى سلسلة الغذاء البحرية وليس التالية أو الأخيرة ج) وذلك للإستفادة بنسبة أكبر من الطاقة الإنتاجية للبحار حيث تتميز بوفرة ما بها من طاقة لذلك تجرى البحوث لتنمية الهائمات النباتية والحيوانية (البلانكتون) وجمعها كغذاء للإنسان أوعلف للماشية لتوافرها وسرعة تكاثرها .
✪ مفاهيم علمية : 1- البيئة : هى كل ما يحيط بالإنسان من مكونات حية أو غير حية يؤثر فيها ويتأثر بها .
✪ ويختلف مفهوم البيئة حسب طبيعة الشخص المتعامل معها فهناك بيئة زراعية وبيئة صناعية وبيئة ريفية وبيئة حضرية وبيئة تجارية إلى غير ذلك .
2- مفهوم البيئة : يضم العديد من المكونات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والثقافية والإقتصادية والسياسية التى يتفاعل بعضها مع بعض . جوانب البيئة : تشمل (3) جوانب رئيسية هى

الهيئة الطبيعية	البيئة الإجتماعية	البيئة التكنولوجية (المصنوعة)
♣ هى البيئة التى يشترك فيها الإنسان مع سائر الكائنات الحية .	♣ هى البيئة التى يشترك فيها الإنسان مع أقرانه من بنى البشر وتشمل : ♣ مجموعة المؤسسات التى أقامها الإنسان لإدارة العلاقات بين أفراد المجتمع والمنشآت التى شيدها فيه	♣ هى البيئة التى صنعها الإنسان بعلمه وتقدمه مثل : ♣ المصانع والمدارس ومراكز إنتاج الطاقة والطرق وشبكات الرى والصرف والسدود والخزانات للحفاظ على الماء ، وغير ذلك .

✪ إتساع مفهوم البيئة : اتسع مفهوم البيئة فلم يعد مقصوراً على البيئة المحلية وإنما إمتد إلى الإقليمية ثم العالمية حتى شمل الكون كله .