رحلة على الورق

أعماق المحيط

أ.د. محمد على أحمد

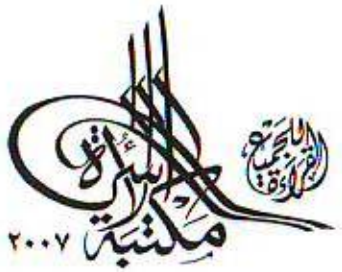
مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

رحلة على الورق

أعماق المحيط..

أ.د. محمد على أحمد

مكتبة الأسرة ٢٠٠٧
القراءة للجميع



برعاية السيدة

سوزان مبارك

المشرف العام
د. ناصر الأنصارى

الإشراف الطباعى
محمود عبد المجيد

الإشراف الفنى
على أبو الخير
ماجدة عبد العليم
صبرى عبد الواحد

الجهات المشاركة
جمعية الرعاية المتكاملة المركزية
وزارة الثقافة
وزارة الإعلام
وزارة التربية والتعليم
وزارة التنمية المحلية
وزارة الشباب

التنفيذ
الهيئة المصرية العامة للكتاب

مقدمة

نعيش نحن البشر مع غيرنا من الكائنات الحية الأخرى على كوكب الأرض .. وهذا الكوكب عبارة عن كرة معلقة فى الفضاء .. شأنها فى ذلك شأن الكواكب الأخرى والنجوم والشموس التى تملأ الكون .. وتدور الكرة الأرضية حول نفسها مرة واحدة كل يوم .. وحول الشمس مرة كل عام .. وبذلك يمكننا اعتبار كوكبنا سفينة فضاء عملاقة ، تحمل سكانها فى رحلة طويلة ..

وهكذا .. فنحن على سفر دائم .. لا يكاد يهدأ لحظة واحدة .. وفى السفر فوائد عديدة .. وهذا هو سر مجموعتنا القصصية ، التى أقدمها لك عزيزى القارىء فى ثلاث عشرة رحلة مختلفة لأماكن متمايزة .

نذهب مرة إلى «وادى النمل» لنعيش مع هذا الكائن النشط صغير الحجم فى بيئته الطبيعية .. ومرة أخرى نسافر فى رحلة إلى أعماق المحيط، حيث الظلام الدامس .. والبرودة القاسية .. والضغط الهائل الذى يسحق جسم أى كائن حى .. ومرة أخرى نذهب إلى «كوكب المريخ» الذى أضحى محط اهتمام العلماء لاكتشاف أصل الحياة على الأرض .. ثم نذهب فى رحلة أخرى إلى «مملكة الفطريات» التى يستعمر أفرادها الكون كله ..

وتتناول هذه السلسلة أيضاً «رحلة إلى كهف الخفافيش مصاصة الدماء..» ، .. ثم نذهب سوياً فى رحلة مبهجة إلى مدينة

«مادورودام» بهولندا .. والتى تعتبر من أهم المزارات السياحية التى يحرص الزائرون على زيارتها .. ثم نذهب فى رحلة رائعة إلى المريخ «الكوكب الأحمر» .. كان هذا محتوى ما صدر من هذه المجموعة القصصية.

ولقد كان لى الشرف أن تتبنى إصدار هذه السلسلة «مكتبة الدار العربية للكتاب» فى إخراج بديع ، وطباعة فاخرة .

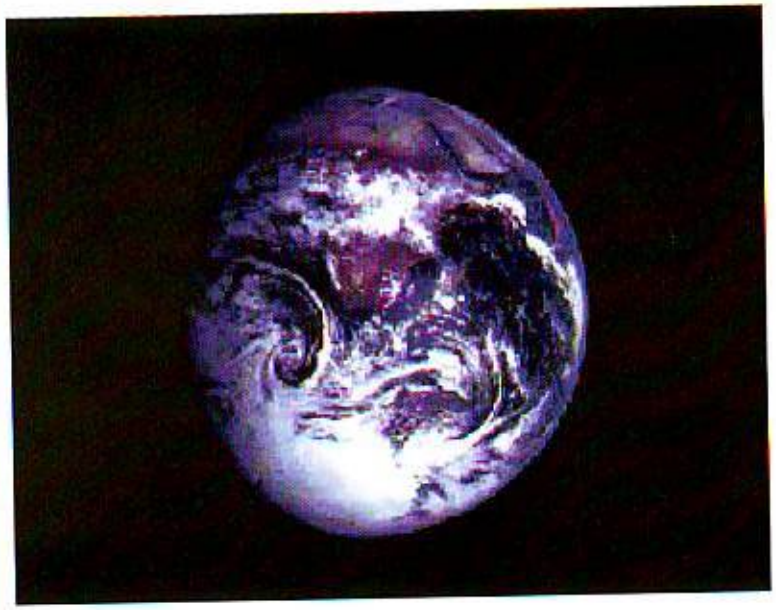
ولم تكد تصدر هذه السلسلة حتى كان لها سبق الفوز بجائزة الشيخ زايد للكتاب «الدورة الأولى ٢٠٠٧» - فرع أدب الطفل ، وكانت حيثيات منح الجائزة .. «لما تتميز به هذه السلسلة من الدقة العلمية فى صياغة المعلومات ، والمنهجية التربوية فى أسلوب عرضها وصياغتها وترتيبها ، مع مراعاة الإطار الفنى المحكم ، الذى يوظِّف الصور العلمية المناسبة لسياق المعلومات والأفكار ؛ مما يساعد على تشكيل عقلية الطفل العربى وتنمية ذوقه الجمالى» .

ولقد كان هذا النجاح الباهر للجزء الأول من هذه السلسلة دافعًا لفريق العمل لإنتاج الجزء الثانى ، وهو يشمل : «عش الدبابير» ، و«بيت العنكبوت» ، و «عصر الديناصورات» ، و «مثلث برمودا» ، و«قارة أطلانتيس المفقودة» ، و «جزيرة مدغشقر - أنقذوا الحياة البرية» ، و«أهرامات المكسيك» .

إن هذا العمل المتكامل الذى بين يدى قارئنا العزيز ، هو نتاج جهد متواصل وخبرة عميقة ، اشترك فيها فريق العمل بمكتبة الدار العربية للكتاب .

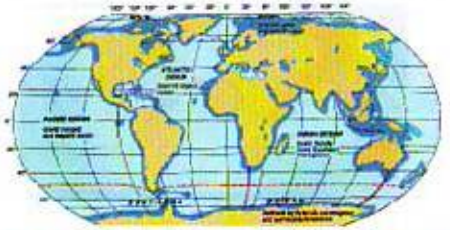
لهم منى جميعًا الشكر والتقدير والاحترام .

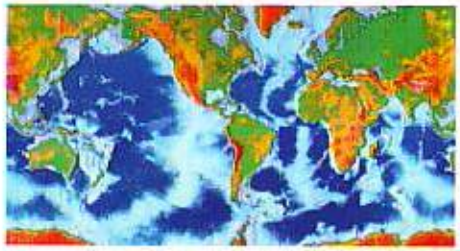
المؤلف



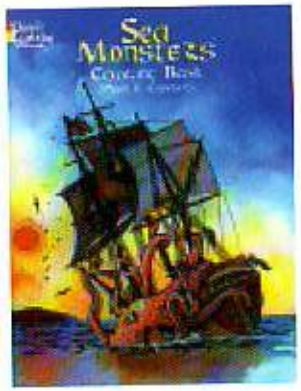
إذا نظرت إلى كَوكَبنا الذى نعيشُ عليه من الفَضاء .. فسوف تشاهدُ كُرةً زرقاءَ اللَّوْن تدور حول نفسها .. ويَرْجعُ هذا اللون الأزرق إلى أن ٧١٪ من سطح كوكبنا مُغَطّى بمياه البحار والمحيطات .. بينما تمثل اليابسةُ ٢٩٪ فقط من السطح .. وعلى الرَّغْم من ذلك يطلق الإنسان على كوكبنا اسْمَ «كوكب الأرض» .. بينما هو - فى الحقيقة - كَوْكَبُ الماء.

ويُعْتَبَرُ المحيطُ الهادى - والذى يُعْرَفُ أيْضاً باسم المحيط الباسفيكى - أكبر مُحيطات العالم .. فمساحتُهُ حَوالَى ١٦٥ ألف كيلو مترٍ مُرَبَّع .. وهو أكثر المحيطات عُمْقاً .. حيث يصل مُتَوَسِّطُ العمق فيه إلى نحو أرْبعة آلاف متر .. ويحتوى هذا المحيط العمْلاقُ على ٧,٧ بليون كيلو متر مكعب من الماء .. وهذا يمثل نصْفَ كَمية الماء الموجودة على سطح الأرض .





ويلى هذا المحيط العملاق مُحيطان آخران : المحيط الأطلنطى ، والمحيط الهندى .. حيث تبلغ مساحة المحيط الأول حوالى ٨٢ ألف كيلو متر مربع .. ويحتوى على ٣٢٣ بليون كيلو متر مكعب ماء .. أما المحيط الهِنْدىُّ فمساحته نحو ٧٤ ألف كيلو متر مربع .. ويحتوى على حَوالَى ٢٩١ بليون كيلو متر مكعب ماء .. ومتوسط عمق كل من هذين المحيطين أقَلُّ قليلاً من عُمْقِ المحيط الهادى .. أما بحارُ العالم مُجْتَمعةً فمساحتها لا تتَعَدَّى ٣٠ ألف كيلو متر مربع .. ولا يزيد عُمْقُها عن ألفى متر .. وهى تحتوى على حَوالَى ٤٠ بليون كيلو متر مكعب ماء .



ولقد نظر الانسان إلى المحيط الواسع نَظْرةً مَليئةً بالخوف والرَّهْبة. وعلى الرغم من ذلك ، اقتحم البحارةُ القدامى مَجاهلَ البحار والمحيطات فى سُفُنٍ خشبية بُدائيَّة .. وجابَهوا المجهول بجَسارةٍ وحُبٍّ للمُغامرة .. واكتشفوا جُزُراً جَديدةً مليئة بالخيرات .. واختفى بعضُهم فى غَياهب المحيط .. وعاد من أنْجاهُ الله ليحكى عن بحر الظُّلمات عند نهاية العالم .. والوحوش الخرافية والأفاعى العمْلاقة .. وحَبَار المحيط الضخم ذى الألف ذراع .. والذى أطْلقوا عليه اسم «الكَرْكن» .. وكيف يهاجم السُّفُنَ ويلفُّ أذرعتَهُ الضخمة حولها فَيُفَتِّتُها .. ويلتهمُ مَنْ عَلَيْها .. وامتلأت الخرائطُ القديمة برُسومات توضح مَدَى خوف البحارة ورَهْبَتهم من هذا المحيط المخيف .

إلا أن العلم الحديث أنار بنوره ظلمات المحيط .. فلقد بدأ العلماء دراسة المحيط دراسة علمية مُتَقَدِّمةً عام ١٨٧٢ .. عندما أبحر علماء وباحثون من إنجلترا فى رِحْلة بَحْرِيَّة لمدة أربع سنوات على سفينة، أُطْلِقَ عليها اسم المُتَحَدِّى Challenger .. وكان ذلك بدايةً لعصر جديد ، ظهرت فيه سفنٌ علميةٌ عَديدةٌ ، تَحْوِى معاملَ وأجهزةً متقدمةً يفحص بها الباحثون العيِّنات التى يتم جمعُها من أعماق مختلفة من مياه المحيط ؛ لتعرف أنواع الكائنات الحية التى تعيش فيه .. كما رسموا خرائط دقيقة لقاع المحيط باستخدام أجهزة ، تعتمد على استقبال صدى الصوت .. وفتحت هذه الأبحاث والدراسات باب المعرفة لهذا العالم المجهول .

والآن .. نبدأ رحلتنا على شاطىء المحيط .. عندما تقف على شاطىء البحر أو المحيط حيث رمال الشاطىء وصُخوره .. فسوفَ تلاحظُ البيئةَ البحريةَ التى تصل إليها الأمواج والتيارات البحرية .. ومياه المد والجزر .. وربما تَساءَلْتَ : **من أين تأتى الأمواج ؟**

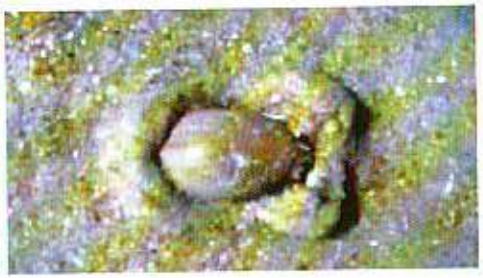
وما المد والجزر ؟

تنشأ الأمواج بفعل الرياح التى تمر مُسْرعةً فوق سطح مياه المحيط الساكنة .. فتثيرها .. ويَتَموَّجُ سطحُ المحيط ويتحرَّكُ مع اتِّجاه الرِّياح .. وكلما اشتدت سرعة الرياح زاد الموج سرعة وارتفاعاً وقوة .. ويندفع ناحية الشاطىء ؛ حيث تَتَكَسَّرُ الأمواج المتلاحقةُ على الرمال والصخور.. كما يسبب دَوَرانُ الأرض حول نفسها تحديدَ اتجاه الأمواج. فهى تندفع فى اتجاه عَقْرب الساعة فى نصف الكرة الشمالى .. بينما فى نصف الكرة الجنوبى ، تندفع الأمواج عكس اتجاه عقرب الساعة .

أما المدُّ والجَزْر فهو ارتفاع الماء وانخفاضه، على امتداد شواطىء البحار والمحيطات .. ولقد لاحظت الشعوب القديمة هذه الظاهرة .. واكتشفت علاقتَها بمراحلِ تطور القمر .. ثم اكتشف العلماء بعد ذلك بالآف السنين أن قُرْبَ القمر من الأرض يُؤثِّرُ بجاذبيته على ماء البحار والمحيطات فيرتفع .. ثم يَنْخَفِضُ الماء بعد ذلك .. كما عَرفَ العلماء أيضاً أن للشمس التأثيرَ نفسَه، ولكن بدرجة أقل .. نظراً لبُعْدها الشاسع عن الأرض .

سوف نتجول قليلا على شاطىء البحر .. توجد الشواطىء الرَّمْلية فى كل أنحاء العالم .. وقد تمتد لمسافات طويلة .. أو قد تتخللها صخور

الشاطىء الوَعِرةُ التى تُشَكِّلُ مناطق تحتفظ بالماء مُكَوِّنةً بِرَكاً صغيرة ، تنمو فيها بعض الأحياء المائية الصغيرة الحجم .. مثل الطحالب البحرية .. والحيوانات اللافقارية .. والأسماك ..



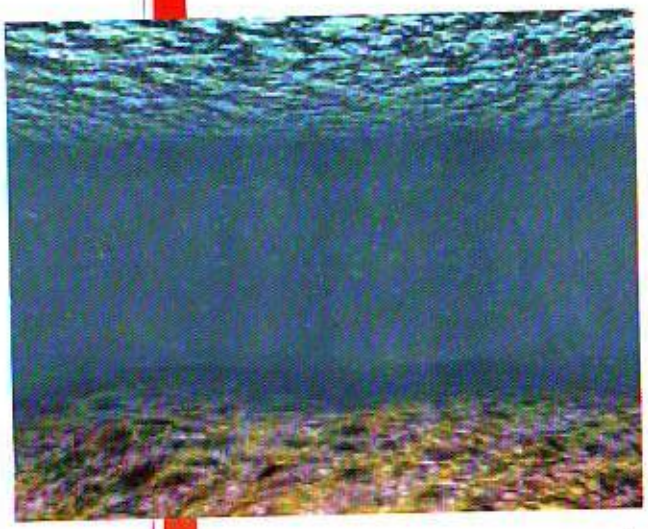
هل أنت قوى الملاحظة ؟ سوف تشاهد حيوانا قِشْرِيًا صغيراً ، ينتقل مع حركة الأمواج صعوداً وهبوطاً .. حتى يصل إلى رمال الشاطىء.. فيحفر لنفسه حُفْرةً صغيرة يختبىء فيها .. إنه السَّرطانُ البحرى الصغير من الجنس *Emerita* .. الذى يقلُّ طولُه عن ثلاثة سنتيمترات .. وتغطى ظهره صَدَفَةٌ مَلْساءُ لامعةٌ .. رائعة الجمال .

ويَتميَّزُ السَّرطانُ البحرى الصغير بالنشاط والهمَّة .. فهو يحفرُ لنفسه جُحْراً تحت رمال الشاطىء .. ويدخل بظهره داخل جحره ، بحيث يظلُّ برأسه وقَرونِ استشْعاره للخارج عند مُستَوى سطح الرَّمْل .. وينتظر الماء المندفعَ مع أمواج البحر .. والذى يحمل معه فُتاتَ الغذاء والهائمات الصَّغيرةَ لذيذةَ الطعم .. والتى يتغذى عليها ذلك السرطان الصغير .. لذا.. فهو دائم التَّحرُّك ليبقى دائماً فى مَوْضعٍ مناسب لاستقبال أمواج البحر وما تحمله من خيرات .. وأيضاً هو سريع .. حيث يمكنه حَفْرُ جحره والاختباء فيه فى ثانية واحدة .. وقد ترى آلافاً من هذا الحيوان النَّشِط على شاطىء البحر ..ثم تختفى كلها فى ثانية واحدة .. كأنما حدث ذلك بفعل ساحرٍ مُحْتَرِف .

وهناك حَيَوان آخر ، يُفَضِّلُ الحياةَ على رمال الشاطىء التى تغمرها الأمواج .. وهو حيوان رخوى ، يعرف بالمحار ذى المصراعين من الجنس *Donax* .. ويجيد هذا الحيوان البحرى ألعابَ الهواء .. فاذا ما أحسَّ بارتفاع ماء البحر وَقْتَ المدِّ .. قفز فى الهواء مُنْدَفعاً من رمال الشَّاطىء بسرعة شديدة .. فتجرفهُ أمواجُ البحر معها ناحيةَ الشاطىء لمسافة قصيرة

.. فإذا ما استقرَّ على الرمل حفر لنفسه حفرة ، يختبىء فيها من أعدائه الطبيعية .. وهم كثيرون .

هل تريد أن تلهو قليلا مع صديقنا المحار ؟.. يمكنك استدراجُ حيوان المحار ذى المصراعين للخروج من مخبئه فى الرمال .. فَقَط دُقَّ على سطح الرمال دقًّا يشبه ارتطام الأمواج بالشاطىء .. فسوف يخرجُ على الفور .. وربما يَتساءلُ بينه وبين نَفْسه .. من الطارق ؟



لماذا يتلون ماء المحيط باللون الأزرق ؟ الماء الطبيعى النقى شَفَّافٌ عديم اللون .. إلا أن اختراقَ الضوء لمياه البحار والمحيطات يعمل على بَعْثَرة الشعاع الضوئى المكوَّن من ألوان الطيف السبعة المعروفة بواسطة جُزَيْئات الماء .. ويَمْتَصُّ الماءُ ألوانَ الطيف بدرجات متفاوتة .. فَأَغْلب الضَّوْء الأحمر يتمُّ امتصاصُه فى الأمْتار الخمسة العُلْيا من مياه المحيط .. فى حين يختفى اللون البرتقالى عند عمق ١٥ متراً تقريباً .. وينفذُ الضوء الأخضر والأصفر إلى حَوالَى عشرين متراً .. أما الضوء الأزرق فيستمر حتى عُمْقٍ أكثر من ١٠٠ متر .. وهذا يعطى لماء البحار والمحيطات اللَّوْنَ الأزرق .

ولكن .. ماذا عن لون البحر الأحمر .. إن ذلك يرجع إلى نمو بعض الهائمات البَحْرِيَّة الصغيرة ذات اللَّون البُنِّىِّ المحمرِّ .. فيتلوَّنُ الماء بهذا اللون .. كما تَنْسابُ ألوان صفراءُ من الهائمات النباتية الصغيرة فى مياه كثيرٍ من بحار ومحيطات العالم .. وتختلط هذه الألوان مع اللون الأزرق للماء .. وهذا يعطى ظِلالاً من الألوان الجميلة الساحرة.. تتراوحُ بين الأزرق والأخضر والأصفر .

ما سر ملوحة البحر ؟

إن ماء البحر مالح .. وكذلك ماء المحيط .. ويرجع ذلك إلى ذَوَبان أملاح الصخور .. فاللترُ الواحدُ من الماء يحتوى على نَحْو خمسة وثلاثين جراماً ونصف الجرام من الأمْلاح المختلفة .. مُعْظَمُها ملح كلوريد الصوديوم ، وهو ملح الطعام الذى نستعمله فى غذائنا .. ولايمكننا الاستغناءُ عنه .

هل شاهدت حدائق الشعاب المرجانية ؟ تتكون الشعاب المرجانية من هَياكل المرجان الصَّلْد .. وهو حيوان يشبه فى شكله شَقائق النُّعْمان ، الذى يُعْرَفُ أيضاً باسم أنيمون البحر .. وتنتشرُ الشِّعاب المرجانية فى المياه الضَّحْلة الدافئة .. وتَتَجَمَّعُ فى مُسْتَعْمَرات متناسقة الأشْكال بَديعة الألوان مُكَوِّنةً شعاباً أو جُزُراً مرجانية ضَخْمة قد تَعوقُ الملاحة .. ولكنها تهيئ بيئةً غنيَّةً بالأحياء البحرية التى تَقْطُنُ بين ثَناياها .

وأسماك الشعاب المَرْجانية ذاتُ ألوان زاهية لامعة .. كما توجد على بعضها خُطوطٌ أو بُقَعٌ مميزة تجعلها تبدو كأنها لَوْحةٌ فنية بديعةٌ متحركة فى مياه البحر . ومن أهم هذه الأسماك .. أسْماكُ الفَراشة .. وأسماك الملاك .. وثعابين السمك .. وحَصانُ البحر .. وتصنع الشِّعابُ المرجانية الجميلة المُلَوَّنةُ مع هذه الأسماك البديعة لَوْحةً حَيَّةً ساحرةَ الجمال للحياة فى الأعماق الضحلة .. يتبارى الغَطَّاسونَ فى مشاهدتها وتَصْويرها .

ماذا تعلم عن كائنات المحيط المهاجرة ؟ تقوم بعض المخلوقات البحرية برِحْلات طويلة لآلاف الكيلو مترات مُتَّجهةً إلى البحار الأكثر دِفْئاً .. حيث الطعام الأوْفَر والمكان الأكثر أمْنًا .. وتتزاوج وتُنْجِبُ صغارها.. ويُطْلَقُ على هذه الرحلات الموسمية .. هِجْراتٌ .

ومن أمثلة الحيوانات المهاجرة الحيتانُ الحَدْباء .. وهى تعيشُ فى شمال المحيط الأطلنطى .. وتهاجر إلى مياه القطب الشمالى الأكثر بُرودةً صيفاً .. وإلى البحر الكاريبى شتاءً ..قاطعةً مسافةَ سبعةَ آلاف كيلو متر فى كل رحلة .. ويتميز الحوت الأحدبُ بالزعانف الصَّدْريَّة كبيرة الحجم .. وبقَفَزاته الرَّشيقة فى الهَواء .. وبالنَّغَمات الموسيقية التى يُطْلقُها خلالَ رِحْلة الهِجْرة الطَّويلة .. التى تُؤْنِسُ وحدتَهُ .. وتُهَوِّنُ عليه عَناءَ السفر .

كما تهاجر السَّلاحفُ البحرية الخضراء قاطعةً مسافةَ ثلاثة آلاف كيلو متر .. حيث تصل إلى الشاطىء نفسه ، التى وضعت أُمَّهاتُهنَّ بَيْضَها على رماله .. وخرجت هى نفسها من هذا البَيْض إلى المحيط الواسع .. وهاهى تَعودُ إلى الموقع نفسه مَرَّةً أُخْرَى لتضعَ بَيْضَها تَماماً كما فعلت أمهاتهن .. ولا يَعرفُ العلماءُ حتى الآن كيف تَهْتَدى السَّلاحفُ إلى طريق الهجرة .. حيث تحتفظُ السَّلاحفُ بأسرارها لنفسها .. ولا تبوحُ بها لغيرها .

والآن .. دعنا نغص معا فى أعماق المحيط

.. تتميز الطَّبقةُ العُليا من سطح المحيط بأنها مُضاءةٌ بأشعة الشمس .. وهذا يشجِّعُ على نُمُوِّ الهائمات النباتية والحيوانية .. والطحالب الصغيرة والكبيرة .. وهذه الوفرة فى الغذاء تشجع على ازدهار الحياة وتنوُّعها فى هذه المنْطَقة . وتلتهمُ الأسماكُ والحَيَواناتُ البحرية ما تحتاجهُ من غذاء وافر .. بينما يتساقطُ الفُتاتُ مما يتبقى من مائدتها إلى الطَّبقة السفلى من مياه المحيط ..وتجد فتات الطعام المتساقطةُ كثيراً من الأفواه الجائعة للأسماك والحيوانات المائية التى تعيشُ فى المنطقة السُّفْلَى المظلمة .

وكلما تَعَمَّقْتَ فى مياه المحيط زادَ امتصاص الماء للضوء .. ففى المناطق ذات الماء العَكِر .. والذى يتعلَّقُ به كثيرٌ من الكائنات الحية الدقيقة والشَّوائب .. يُمْتَصُّ الضَّوْءُ تماماً عند عمق يتراوح بين ٥ - ١٥ متراً .. ويسود الظلام .. أما فى مياه المحيط الصافية فيصل الضوء حتى عمق ١٥٠ متراً .. وكلما اتَّجَهْتَ لأسفلَ فى عمق المحيط .. زاد الضغط الجوى .. وصار الماء أكثر برودةً .. وأصبح الظلام دامساً .. وسكنت تيارات الماء . ولقد تَكَيَّفَت الأسماكُ التى تعيش فى هذه المنطقة الصَّعْبة.. فهى ذاتُ أجسام طويلة مثل سمك الألبوت وثعابين السمك .. أو ذاتُ أعضاء مضيئة مثل سمكة المشكاة (الفَنارة) .. وسمكة البَلْطة ذات الجسم الرَّقيق .. والمولِّدات الضوئية على جانبى الجسم .. بالإضافة إلى جمبرى الأعْماق المُضيء.

هل ترغب فى فحص قاع المحيط ؟

كلما تَعَمَّقْتَ عشرةَ أمتار فى مياه المحيط .. زاد الضَّغْطُ الجوىُّ مرةً واحدة عن نظيره على سطح الأرض .. وعلى ذلك فإن الضغط الجوى يصل إلى مائة ضِعْف عند عمق ألف متر .. وهكذا يمكنك حسابُ الضغط الجوى عند عمق أربعة آلاف متر .. وهو متوسط عمق المحيط .. أما المناطق الأكثر عُمْقاً .. فإن الضغطَ الجوىَّ فيها يصل إلى نحو ألف ضِعْف مثيله عند سطح الأرض .. وهذا الضغط الهائل - يَسْحَقُ جسم أى كائنٍ حَىٍّ يَسْقُطُ من الجزء العلوى للمحيط .. فيموتُ على الفور .. أما كائناتُ أعماق المحيط نفسها .. فإنَّ الله وَهَبَها القُدْرةَ على تَحَمُّلِ هذا الضَّغْطِ السَّاحِقِ .. وعاشت .. وأصبحت أُعْجُوبةَ المخلوقات .

وفى هذه الأعماق السَّحيقة تنخفضُ درجة الحرارة إلى ما يَقْرُبُ من درَجةِ التجمُّد .. ويرجع السَّبَبُ فى ذلك إلى أن المياهَ الباردةَ المحيطةَ بالقُطْبَيْن الشمالى والجنوبى ذاتُ كثافة عالية .. وهذا يجعلها تهبط إلى أسفل وتنتشر على مدى قاع المحيط ؛ حتى تصل إلى خَطِّ الاستواء ..

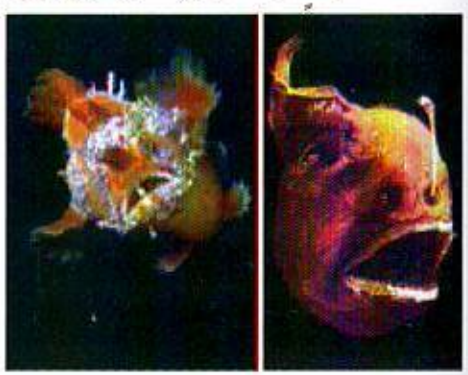
ليس هذا فقط ..

بَلْ يَسودُ الظلامُ الدَّامس قاعَ المحيط .. وينخفض الأكسوجين الذائب فى الماء .. ويقلُّ الغذاءُ إلى دَرَجة النُّدْرة .. وكل ذلك يجعل ساكنى قاع المحيط قليلَى العدد .. يَعيشونَ فى حالة جُوعٍ مُستمرٍّ .. لا يَستطيعونَ الحَرَكةَ من مكان إلى آخر توْفيراً للطَّاقة .. مُنْتَظرينَ فَريسةً ما تسدُّ رَمَقَهم .. وتجعلُهم قادرينَ على الحياة تَحْتَ هذه الظروف الصعبة .

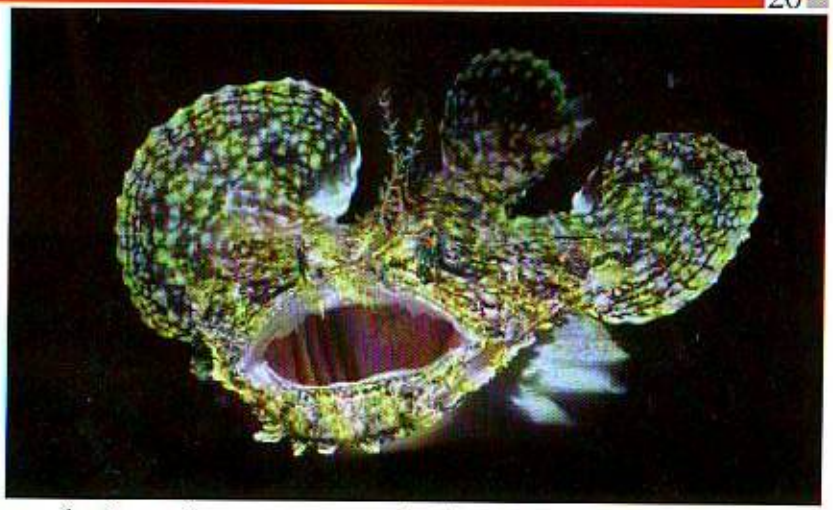
ومن الكائنات الحيَّة قَاطنة هذه الأعْماق السَّحيقة للمحيط .. نُجومُ البحر الهَشَّة .. وَخيار البحر .. والإسفنجُ الزُّجاجى .. وعَناكبُ البحر .. وَزَنابقُ البحر .. والحيواناتُ عَديدةُ الأشواك .. والسَّرطاناتُ .. وغيرُها من أنواع أسْماك الأعماق وحَيواناته الشهية لَذيذة الطعم .. إلا أنها غاليةُ الثَّمن نَظَراً لصُعوبة الحُصول عليها .

كيف ولماذا تضىء بعض الأسماك فى قاع المحيط ؟

يَسودُ قاعُ المحيط ظَلامٌ حالكٌ .. لذا كانَ من الضَّرورى أن تَمْتلكَ بَعْضُ الكائنات الحية التى تَعيشُ فى هذا المكان المُوحش وَسيلةً خاصَّةً تنتجُ بها ضَوْءاً لكى تَرى ما حَوْلَها .. وتتعرَّفَ به جيرانَها من الأحْياء الأخرى .. ولها فيه مآربٌ أُخْرَى .. فَهُناكَ سَمكةٌ صَغيرةُ الحجم تَرْقُدُ مُخْتبئةً بَيْنَ صخور قاع المحيط فى مكان مُظْلم مُوحش .. قَارس البرودة .. وتُعانى من الجوعِ القاتلُ نَظَراً لقلَّة الغذاء المُتاح .. هى سَمْكة «أبو الشَّص» (أبو سنَّارة) .. ولكى تَتَغلَّبَ هذه السَّمكة على مشكلاتها مجتمعة ، لجأت إلى حيلة ذكيَّة تجذبُ بها الفرائس وهى قابعةً فى مكانها .. فماذا فعلت ؟

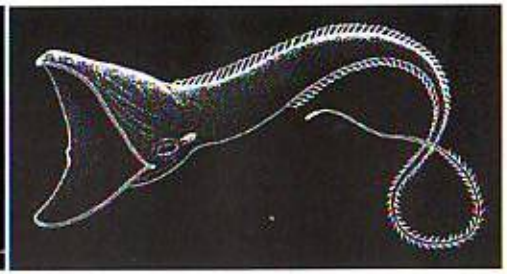


تتميَّزُ سَمكةُ «أبوالشَّص» بوجود زُعْنفة ظَهْريَّة ، شَأنُها فى ذلك شَأنَ جَميع الأسْماك الأُخْرى .. إلا أن الشَّوكةَ الأولى لهذه الزُّعنفة امتدَّت وطالَتْ فى اتجاه الأمام .. تَماماً مُقابلَ فَم السمكة .. وفى نهاية هذه الشوكة الطويلة انتفاخٌ دودىُّ الشكل .. ينبعث منه ضَوْءٌ ، يَسْطعُ فى ظُلْمة مياه المحيط الباردة .

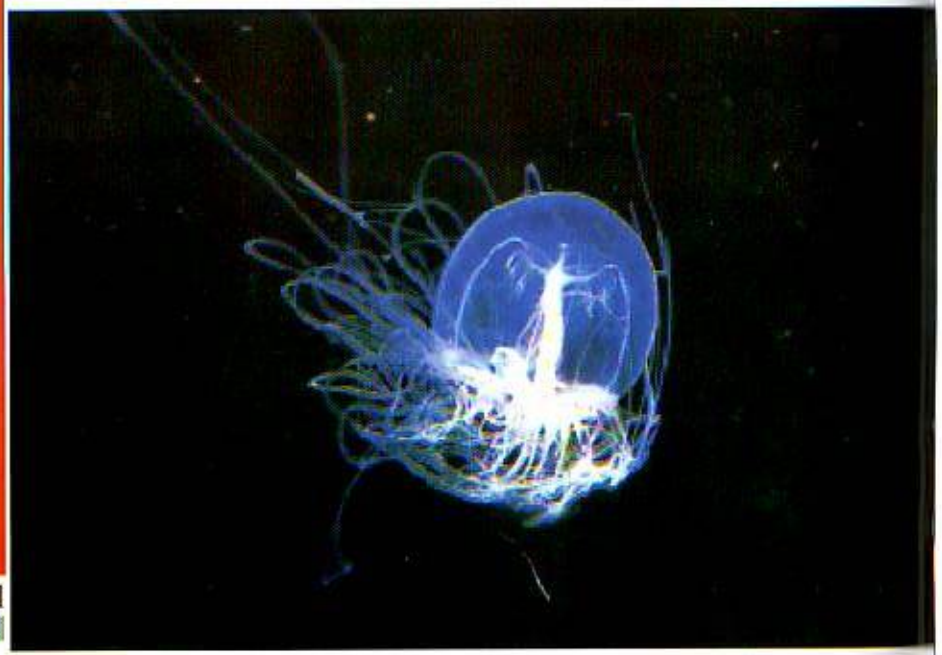


وعندما تُحَرِّكُ هذه السمكة عَجيبةُ الشَّأن رَأسَها .. تتحركُ الشوكةُ الطَّويلة بما تَحْمِلُهُ من طُعْمٍ مضيء مُغْرٍ .. تَماماً كما يفعل صَيَّادُ السَّمك بسنَّارته .. وعندما تُشاهدُ الأَسْماكُ الأخرى الجائعةُ التى تَتَجَوَّلُ فى المياه المظْلمة هذا الطُّعمَ المضيءَ فإنها تتجهُ مُباشرةً إلى هذه الوَجْبة الشهية ، دونَ أن تفكِّر لَحْظةً فى عَواقب الأُمور .. وعندما تقتربُ من الطُّعم المزعوم لا تَفْعَلُ سمكةُ «أبو الشَّص» سوى فَتْح فَمها الكَبير قَدْرَ استطاعَتها .. فتنسحبُ الفريسةُ مع جُرْعة من ماء المحيط إلى داخلِ تَجويف فمها الواسع بسُرْعة .. ولا تشعرُ

السَّمكةُ المَذْعورةُ بنفسها إلا وهى داخلَ معدة سمكة أبو الشص .. بينما يخرج الماء الزائد من خياشيمها .. مُهَيِّئةً نَفْسَها لاستقبال فريسة أخرى ساذجة ..



وهناك قائمةٌ طويلة من الأسماك والحيوانات البحرية المضيئة .. مثل قَناديلِ البحر ، التى تظهر على شكل كُرات مُضيئة بضوء فُوسْفُوريٍّ خافت يضيء ويَخْبُو ، كأنما هى نُجومٌ تَسْطعُ فى كَبِدِ السَّماء .. وسمكةُ المشْكاة (الفَنارة) التى تحمل خَلايا مُضيئةً على ظُهورها ..وسمكةُ البلطة.. والأفْعَى الخَبيثةُ ، وهما من الأَسْماك مُضيئة البُطون .



ولكن .. ماذا تجنى الأسماك المضيئة من هذا الضوء الحيوى ؟

تَعودُ على هذه الأسماك المضيئة فوائدُ لا حَصْرَ لها من ضوئها .. فبعضها يستخدمُ ذلك الوَميضَ الضَّوئيَّ خلالَ فَتْرة التَّزاوج .. حَيْثُ يتبادلُ الذُّكور والإناثُ رَسائلَ ضَوئيَّةً مُخْتَصرةً .. تشبهُ تلكَ الرَّسائل المختصرة التى ترسلُها لأصدقائكَ عَبْرَ هاتفكَ المحمول .. فإذا لاقَتِ الرسائل الضوئية قَبُولاً بين الطَّرَفين .. انتهَتْ نهايةً سعيدةً.

وفى أسماك المشكاة (الفنارة) تحمل الذكور خَلايا مُضيئةً على ظُهورها ، تُومِضُ بضوء مُتَقَطِّع يشبهُ ذلك الضوء المنبعث من الفنارة .. بينما لا تحمل الإناث مثل هذه الخلايا الضوئية .. وعندما تُهاجِمُ سَمكةٌ متوحِّشةٌ عَشيرةَ أسماك المشكاة .. تُومِضُ الخلايا المضيئةُ للذكور .. فتندفعُ السمكة المتوحشة ناحيةَ الأسماك الذكور دُونَ الإناث ، التى تَنْجو بما تحمله من بَيْضٍ .. وهى ثروةٌ حَيَويَّةٌ لا تُقَدَّرُ بثمنٍ .. يضحى لأجلها الذكور عن طيبِ خاطرٍ .

خدعوك فقالوا .. صامت كالأسماك

.. يعتقد كثيرون أن الأسْماكَ لا تصدر أصواتاً .. حتى صار ذلك مَضْرِباً للأمثال .. إلا أن الحقيقةَ غَيْرَ ذلك .. فالأسماكُ ثَرْثارةٌ .. فهى تصدر صَوْتاً يشبه الصَّرْصَرة أثناء تناول طعامها .. وينتج هذا الصوت نتيجةَ احتكاك أسنانها بَعْضِها ببعضٍ .. وكذلك نتيجة طَحْنِ غذائها .. كما يزداد ضجيجُ الأسماك عند الدفاع عن نفسها .. وفى فترة التكاثر .. والذكور أكثر ضجيجاً من الإناث .. إلا أن الجميع يَصْمُتُ خلالَ رِحْلة الهِجْرة .. وعند التماسِ فترة راحة قصيرة .. حيث يَغْفُو السمك أو ينام وَعُيونُه مَفْتوحةً .. فليس لعيونه جُفونٌ يَقْفِلُها كما نفعل نحن البشر .

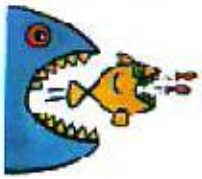
ولقد اعتمد الصيادونَ فى تحديد أماكن أنواعٍ مُعَيَّنة من الأسماك على الإنصات لأصواتها المميزة .. حيث إن الماء وَسَطٌ جَيِّدٌ لانتقال الأصوات .. وتبلغُ سرعةُ انتقال الصوت فى الماء ١٥٠٠ متر فى الثانية الواحدة .. ويمكن أن ينتقلَ الصَّوْتُ فيه لمسافات طَويلة .

أما الحيتانُ والدَّلافينَ - وهى حيوانات بحرية ثَدْيِيَّةٌ تَلِدُ صغارها وترضعهم - فهى شاديةُ المحيطات شائعةُ الصِّيت .. حيث تصدر أصواتاً مُمَيَّزةً تشبه الموسيقى الإلكترونيةَ الحديثةَ .. يُطْلَقُ عليها اسْمُ «غناء الحيتان» . وتتبادل الحيتانُ كثيراً من المعلومات عن طريق وَصْلات طويلة من الغناء المستمرِّ .. تَتَعرفُ خلالَهُ مكانَ وجود الغذاء . وتعلن عن رَغْبَتِها فى الزَّواج . وتمتدُّ أَصْواتُ الحيتان فى مياه المحيط لمئات الكيلو مترات حتى يمكنَ أن يُطْلَقَ على عَشيرة حيتانِ المحيط اسمُ «جُوقة مُنْشدى المحيط» .

هل سمعت عن الأسماك المولدة للكهرباء ؟

عرف الإنسان فى الحضارات القديمة أنواعاً من الأسماك المولِّدة للكَهْرَباء . واستعملَها أَطِبَّاءُ الرُّومانِ القُدماءُ فى علاج مَرْضاهم بالصَّدَمات الكهربية الصادرة منها .. وعرفها العرب باسم «أبو الرَّعْد» . وتضم هذه المجموعة من الأسماك أنواعاً مختلفة ، مثل : ثعبان السمك الكهربى .. والقَوابع الكهربية .. وسمكة المَنْجَم الكَهْرَبية .

وتستخدم هذه الأسماك ما تُوَلِّدُهُ من طاقة كهربية فى صَعْق فَرائسها من الأسماك الأخرى . وفى الدِّفاع عن نفسها ، عندما تهاجمُها أسماكٌ أخرى متوحشةٌ .. كما تستطيع الاعتمادَ على المجال الكهربى الذى تولِّدُهُ فى تعرُّف طريقها وَسَطَ قاعِ المحيط .



ما طبيعة الحياة المشتركة بين أحياء المحيط ؟

تعيشُ الأسماكُ والحيوانات البحرية فى عَلاقات مختلفة .. يتزاملُ بَعْضُها مع غيره ليَدْرَأَ خَطَراً داهماً يُهَدِّدُها أو ليتبادلَ المَنْفَعَةَ مع الآخرين .. إلا أن غالبيةَ الأسماك تعيش حياةً تنافسيَّةً .. يأكل فيها الكبيرُ الصَّغيرَ .. حتى أَضْحَتْ مثل هذه العَلاقة القاسية مَضْرِبَ الأمثال .

أسماك تطلب توصيلة مجانية

.. من عادة أسماك الزَّامور صغيرة الحجم السَّباحةُ على مَقْربة من أسماك القرش المتوحشة العمْلاقة .. وقوابع شيطان البحر كبيرة الحجم .. والحيتان والسَّلاحف البحرية ، مُسْتَفيدةً من اندفاع تَيَّارات الماءحَوْلَ تلك الأسماك والحيوانات البحرية كبيرة الحجم أثْناءَ انْطلاقها فى مياه المحيط .. مُوَفِّرةً بذلك مَجْهُودَها فى السَّباحة .. بالإضافة إلى حُصولها على وَجبات مجانية من فُتات مائدة تلك الأسماك .. والحيوانات البحرية المفترسة .

إلا أن بعضَ الأسماك يفعل أكثر من ذلك .. فلقد شُوهِدَ فى بَعْض أنواع السمك تَرْكيب بَيْضاوىَّ الشَّكْل ، عبارةٌ عن قُرْص ماصٍّ عند قمَّة رأسها .. يَلْتصقُ بجسم الأسماك أو الحَيَوانات البحريَّة الكَبيرة . وتظلُّ هذه الأسْماكُ الصغيرةُ متَنَقِّلَةً من مكان إلى آخر دونَ أى مَجْهود .. كأنما تَستقلُّ سَيَّارةَ أُجْرة مَجَّانيَّةً .

تعال معى إلى صالون تجميل الأسماك

.. يوجد فى بحار المناطق المعتدلة والاستوائية بَعْضُ أنواع الأسماك التى تُشْغِلُ نفسها بتنظيف زبائنها من الأسماك الأخرى الأكبر منها حَجْماً .. حيث تقومُ بإزالة الأنسجة اللينة والمصابة بجُروح . وتخليص جسمها من الطُّفَيْلِيَّات والبكْتيريا . فإذا ما انتهت من عَمَلها .. خرجَ الزبونُ نَظيفاً . وفى أحسن صورة وأبْهَى حال ، دون أن يتحملَ أيةَ مصروفات .. فأسماك التنظيف تقوم بعملها مُتَطَوِّعةً !

فعلى سبيل المثال تتخذُ الأسماكُ زَرْقاءُ الزُّعنفة *Lepomis macrochirus* لنفسها مَوْقعاً مُحَدَّداً فى قاع البحر كمحطَّة للتنظيف أو كَصالون للتجميل .. قد يكون بالقُرب من صَخرة مُميَّزة أو قطعة من الإسفنج ، تَعْرِفُها جميعُ الأسْماك الأُخْرى .. فاذا تَقَدَّمَ زبونٌ من سمكة ذئب البحر كبيرة الفَم – مثلاً – طالبةً خدمةَ التَّنظيف . فإنها تُومِئُ برأسها .. ثم تستقر ساكنةً فى مكانها .. وهنا تأتى إحدى الأسْماك زَرْقاءُ الزُّعْنفة لخدمة الزَّبون ..وتستطلعُ سَطْحَ جسمه بعناية واهتمام .. حتى إنها تدخل فى تَجْويف الفم المفتوح .. وتحت غطاء الخياشيم .. ثم تشرعُ بعد ذلك فى أداء مُهِمَّتها فى سرعة وإتقان .

وهناك قائمةٌ طَويلةٌ من الأسماك ، التى تقوم بمهمة تنظيف زبائنها من الأسماك الأخرى عن طيب خاطر .. مثل أسْماك : القوبيون ، «الملاك» ، عَروس البحر .. وقد لا تَتَفَرَّغُ هذه الأَسْماكُ لمهمة التنظيف طَوالَ الوقت .. وقد تقوم بهذه المهمة فى المراحل الأولى من حياتها .. فإذا ما كبرتْ وشبَّتْ عن الطَّوْق .. بحثتْ لنَفْسها عن عمل أَفْضَلَ تكسب به قُوتَها .

وتستفيد الأسماكُ التى تَحضرُ خصِّيصاً لتنظيف أجسامها بهذه الخدمة المجانية، التى تقوم بها طائفةٌ من الأسماك المتطوعة .. والتى تُقَدِّمُ خدماتها عن طيب خاطر .. بينما تبقى الزبائن ساكنةً دُونَ حراك .. فاتحةً أفواهَها وأغطيةَ خياشيمها إذا استدعى الأمر ذلك .. والعَجيبُ فى الأمر أن هذه الأسماكَ الكبيرةَ المتوحشةَ - مثل أسماك البراكودا وذئب البحر - لا تلتهم عمال التنظيف من الأسماك الصغيرة .. بل وقد يُصْطَفُّ طابورٌ طويلٌ من الأسماك طالباً خدمةَ التَّنظيف .. مُنْتَظراً دَوْرَه فى صبر وطول أناة .

والشىءُ الأكثرُ غَرابةً هو أن بعضَ أسماك البلينى - وهى من الأسماك قاضمات الجلد - يُحاكى الأسماكَ المُنَظِّفةَ فى شكلها وهيئتها .. ويتخذ لنفسه مَوْضعاً لتقديم خدْمة التَّنْظيف ، مُقَلِّداً ما تفعلُهُ الأسماكُ السابقةُ .. فإذا ما حَضَرَ زُبونٌ من الأسماك طالباً تنظيفَ جسمه وتهذيب هيئته .. وجَلَس ساكناً مُسْتَسْلِماً لعامل التنظيف .. استغلَّتْ سمكة البلينى المخادعة هُدوءَ الزبون واقتربت منه .. وعاينت جسمه .. ثم تختار أفضل منطقة وتَعَضُّه عَضَّةً قويةً مؤلمةً .. هاربةً بقطعة من جلد السمكة المسكينة التى تَتَألَّمُ بشدَّة .. مكتشفةً الخدعةَ ولكن بعد فَوات الأوان .

هذه لمحة عن حياة المحيط ..
فماذا نجنى نحن من المحيط ؟

لقد عرف الإنسان صَيْدَ الأسماك والحيوانات البحرية كالحيتان مُنْذُ الحَضارات القديمة .. وذاقَ طَعْمَ مأكولات شَهيَّة مَصْنوعة من السَّلاحف البحرية والحَيَوانات القشْرِيَّة ونُجوم البحر وخِيار البحر .. واستخرجَ من البحر لآلىءَ وبُتْرُولاً .. وحوَّل ماءَهُ المالحَ إلى ماء عَذْب صالح للشُّرْب.. كما ولَّدَ الكَهْرَباء عن طريق تُوربينات كَهْرَبيَّة تُدارُ بالتَّيَّارات المائية البحرية .. وحركة المدِّ والجَزْر . بالإضافة إلى استخدام البحار والمحيطات فى نقل الرُّكَّاب وشَحْن البَضائع إلى شَتَّى أنْحاء العالم .. وعلى الرَّغْم من ذلك لم يحافظ الإنسانُ على بيئة البحار .. بل عَمَدَ إلى تَلْويثها بمُخَلَّفات الصَّرْف الصحى .. ونفايات المصانع .. وزيت البترول.. والنِّفايات المُشِعَّة .

ومازال عالم أعماق المحيط عالما بكرا.
فكيف يكتشفه الإنسان ؟

حاولَ الإنسانُ من مئات السِّنين اكْتشافَ أعْماق المحيط .. واستخدمَ الغَوَّاصونَ خَوْذات وبَدلات غَطس مَعْدنيَّةً .. وأجهزةَ تَنفُّس تَحْتَ الماء ، سَمحَتْ للغَوَّاصينَ بالغطس إلى عُمْق خمسينَ متراً فقط ، إلا أن الغَطسَ لأعمق من ذلك تطلَّبَ صناعةَ غواصات صغيرة ، تعرف باسم غَوَّاصات الأعْماق .. مثال ذلك الغواصة دُولْفين الَّتى صُنعَتْ عام ١٩٨٨ ، ووصلت إلى عُمْق ١٥٢٥ متْراً .. والغَوَّاصةُ *Sea Cliff* التى وصلت إلى عمق ٦١٠٠ متر .. ثم الغواصة *Avin* ، التى اُسْتُخْدمَتْ فى اكتشاف وفحص حُطام السفينة تيتانيك الغارقة فى قاع المحيط .

وعلى الرَّغْم من أن متوسطَ الارتفاع على اليابسة هو ٨٣٧ متراً فوق سطح البحر .. فإن متوسط عمق المحيط يصل إلى أربعة الآف متر .. وكان هذا العمق السَّحيقُ هو السَّببُ فى عدم قدرة الإنسان على الوُصول إليه خلالَ القُرون الماضية .. إلا أنَّ التقنيات الحديثةَ عملت على ابتكار وسائلَ فَنِّية ، مَكَّنَت الإنسانَ من التَّوَغُّل فى أقْصَى أعماق المحيط فى غواصات أعماق متقدمة ، ومكنت الإنسانَ كذلك من تعرُّف طَبيعة الحياة فى قاع المحيط .. وحملَتْ كُلُّ رحْلة استكشافية مَخْلوقات جَديدةً من الأعماق، لم يَكُن الإنسانُ يدرى عنها شيئاً .. بل وكان بعضها يشبه كائنات ما قَبْلَ التَّاريخ .. والآن .. ونَحْنُ فى بداية القرن الواحد والعشْرين .. نَعرفُ عن سطح القمر أكْثَر بكثير مما نعرفهُ عن قاع المحيط .. وما جمعَهُ الإنسانُ عن سطح المرِّيخ من مَعْلومات وصور يفوق مَعْرفَتَهُ عن هذا المكان السَّحيق .. فهل يَتطَلَّعُ الإنسانَ دائماً للأعلى .. ويترك مَعْلُومات وثَرَوات تَحْتَ قَدَمَيْه ؟

المراجع

مراجع عربية:

- بيتش ، و. ت ،ب. د ، كروبيكر (١٩٩٠) . الأسماك الضفدعية . مجلة العلوم (٧) : ١٢ - ٢٠ .
- جونسين ، س (٢٠٠٠) . الحيوانات الشفافة . مجلة العلوم (١٠) : ٢٨ - ٣٨ .
- جونير ، ج ر . (١٩٩٩) . علم الأحياء البحرية . ترجمة د . عبدالكريم محمد على خفاجى . مركز النشر العلمى - جامعة الملك عبدالعزيز - جدة .
- كارل . إيوند (١٩٨٦) . حياتية الأسماك . ترجمة د . هاشم عبدالرازق أحمد . ود . فرحان ضمد محيسن - جامعة البصرة - العراق .
- نبيل فهمى عبد الحكيم . وسنى الدين محمد صادق (١٩٨٨) . الأسس العلمية لإنتاج وتربية الأسماك - كلية الزراعة . جامعة الأزهر.
- هاشم عبد الرزاق أحمد (١٩٨٧) . بيولوجية الأسماك - وزارة التعليم العالى والبحث العلمى .جامعة البصرة - العراق .

مراجع أجنبية :

- Grundfest , H . (1960) . Electric fishes . Scientific American Vol . 203 pp 115 - 124 .
- Grzimek , H .C .B . (1973) Grzimek's Animal life Encyclopedia . Van Nostrand Reinhold Company . New York .
- Hardy , A . C . (1956) . The open sea . its natural history , the world of plankton . Houghton Mifflin Company .
- Robinson , B .H. (1995) . Light in the ocean's midwaters - Scientific American 27 (3) :60 - 64 .
- Zahl .P. (1978) . Dragons of the deep . National Geographic, 153 : 838 - 845 .