بسم الله الرحمن الرحيم

صَرْخَةٌ مِنْ أَعْمَاقِ الخَلِيجِ

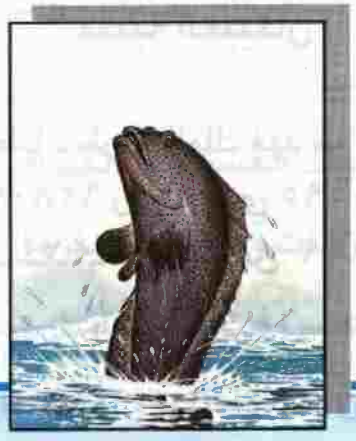
قصة بالول بن هامور وتلوث الخليج

تأليف

محمد بن علي السعود

مُدير عام الوسائل التعليميَّة

جامعة الملك فهد للبترول والمعادن



إيضاح

هامـــور:

نوع من الأسماك، يُعرف بسمك السمان، ولفظة هامور تسمية أفريقية (سواحلية) والهامور سمكة يصل طولها إلى حوالي متر، لونها أبيض ورصاصي منقّطة باللون البني، تصطاد في موسمي الصيف والخريف، ويطلق على صغير الهامور اسم (بالول).

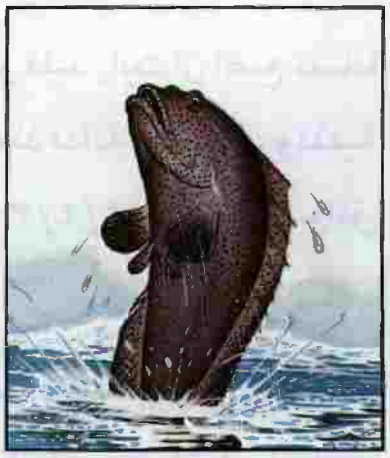
مكتبة العبيكان

الطبعة الأولى
١٤١٤هـ ـ ١٩٩٣م
جميع الحقوق محفوظة

الناشر
مكتبة العبيكان

الرياض ـ العليا ـ طريق الملك فهد مع تقاطع العروبة
ص.ب: ٦٢٨٠٧ رمز بريدي ١١٥٩٥ الرياض
هاتف ٤٦٥٤٤٢٤ فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

المقـــدمـــة



تـزايـدت أهميـة الخليج بعـد اكتشـاف البتـرول وتسـويقـه في العالم، وصاحب ذلك تطور سريع في كافة أوجـه التنمية، شملت كافة البلـدان المطلة على شواطئ الخليج العربي. ولكن هـذا التطور الإيجابي السريع في التنمية ولـد أنماطًا جديـدة من الملوثات العضوية وغيـر العضوية الناتجة فضلاً عن إنشاء المدن ومعامل تكرير البترول والمصانع البتروكيماوية ومحطات تـوليد الطاقة، ومحطـات التحلية ومحطات معالجـة الصرف الصحي ومحطات الصنـاعات الأوليـة والثانويـة، وتجميع النفايـات الصلبة والسـائلة ونفايـات ناقـلات البترول الخـام، والردم العشـوائي والتجريف لقـاع الخليج، وإحراق نـاقلات البترول وتفجير حقل بتـرول (النيروز) أثناء الحرب العـراقية الإيرانيـة وأخيراً اجتيـاح القوات العسكـرية العـراقية لـدولة الكويـت وإشعال النيران في آبـار البترول وخزانات ونـاقلات البترول وسكب البتـرول الخام في الخليج، كل ذلك ولـد حـزنًا كبيـرًا في نفسي وأثـار شجـونًا وطنيـة على فقـدان ثروات طبيعيـة، عمل الإنسان على تأهيلها وإعـدادها بكل ما أعطـاه الله من عزم وقوة. لقد كـان الاعتداء على الطبيعة تهـديدا للثروة السمكية والطيـور البحرية والسلاحف والأطوم والأحياء البحرية الدقيقـة والديدان والقشريات التي تتغذى عليهـا الطيور والأسمـاك ونبات الشـورى والشعب المرجـانية والمنشـآت التي تستخدم الخليج لأغراض التحلية والتبريد والصناعة.

وإحساسًا مني بالمسؤولية تجاه وطننا العزيز فقد رأيت أن أضع كتاباً مصوراً للأطفال يحكي قصة تلوث الخليج العربي منذ بداية اكتشاف وتنمية مرافق البترول وحتى إطفاء آخر بئر مشتعل في ١٤١٢/٤/٣٠ هـ الموافق السادس من نوفمبر ١٩٩١م بدولة الكويت.

إن هذا الكتاب المصور يهدف إلى تعليم الأطفال حبّ واحترام أوطانهم وكذلك تنمية شعورهم بالمسؤولية تجاه البيئة التي تحيط بهم، فهو كتاب أساسي يُعنى بتقديم أساسيات التلوث المائي للأطفال بطريقة مشوِّقة يحكيها لهم أحد أفراد الأسماك التي تتخذ من الخليج العربي موطناً ومستقرا لها ولأفراد عائلتها.

وفي نهاية القصة يوجد تلخيص بسيط للآثار السلبية للتلوث على البيئة البحرية والحياة الفطرية التي تعيش في الخليج وكذلك رؤوس مواضيع أخرى مرتبطة جدا بموضوع التلوث البيئي رأيت أن أطرحها للقراء الصغار ليبحثوا فيها، ويناقشوا أساتذتهم وآباءهم في آثار هذه الملوثات على الإنسان والحيوان والبيئة المحلية والدولية.

أرجو من الله العلي القدير أن ينتفع أطفالنا بهذه القصة ويتعلّموا حبّ الأوطان والبعد عن كل ما هو ضار للأنفس والبيئة المحلية والكرة الأرضية.

المؤلف

شكـــر وتقـديـــر

أحمـد الله وأشكـره على عونـه في إتمـام هـذا الكتـاب وأصلي وأسلم على سيدنا محمد وآله وصحبه وسلم، وبعد:

فأتقدم بجزيل الشكر والتقدير لسعادة الـدكتور/إبراهيم عبد الحميد عالم مـدير بـرنامج المحـافظة علـى البيئة بمعهـد البحوث بجـامعة الملك فهـد للبترول والمعادن لمراجعتـه وتقويمه لهذا الكتاب واقتراحـاته البَنَّاءة التي ساهمت في إخراج هذا الكتاب بالصورة التي بين يدي القارئ الكريم.

وأتقدم بـالشكر أيضا إلى السيد/نـاجي كمال السعيد الـذي قام بنسخ كل المسودات الأوليـة وتعديلاتها المتـلاحقة على جهاز الحـاسوب الشخصي، وإلى القـائمين على مصلحـة الأرصاد وحمـايـة البيئة بـالمملكـة العربيـة السعودية الـذين أمدوني ببعض المراجع المهمة عن التلوث وحمـاية البيئة في البحر الأحمر والخليج العربي.

كمـا أتقدم بـالشكر إلى زوجتي وأسـرتي على التعـاون الصادق والصبـر والتفهم الجاد والتفاني والمساندة لإنجاز هذا الكتاب.

محمد بن علي السعود

استوطنت مياهَ الخليج العربي عائلاتٌ كثيرة من الأسماك، منها: الهامور، والشِّعري، والحمام، والصافي، والبَيَّاح، والزمرور.. وغيرها من العائلات التي عرفت بإخلاصها لوطنها، وحبها لمياه الخليج.

وقد كان الخليج العربي ــ حتى وقت قريب ـ بحراً نظيفاً مميزاً بدفئه وغزارته بالأحياء المائية، ورماله الذهبية، ومرجانه الفضي، ونباتاته الذكية.

وقصتنا هذه تتناول إحدى عائلات هذه الأسماك المستوطنة في مياه الخليج العربي، هي عائلة الهامور، وكفاح ابنها الفتى «بالول»، وجهوده الكبيرة في مواجهة ما أصاب وطنه من أضرار التلوث ومخاطره.

قبل التلوث البيئي الـذي طرأ على الخليج، تكـاثرت عائلـة الهامور بأعـداد كثيرة، حتى أوشكت على أن تستأثر بـالبحر لنفسها، وتطـرد منه بعض العائلات الأخـرى، إلا أن قدرة الله عز وجل في خلقه علمت هذه المخلوقات أن تتعـايش معاً، في أمن وسلام دون أن يؤثر بعضها على بعض.

ولذا عاشت كل هذه العائلات معـاً، تسبح في المياه مع بعضها البعض، وتشكل أحياناً ما يشبه الفرق الفنية التي تلهو وتلعب سعيـدة في مملكتها الدافئة النظيفة، التي لم يطرأ عليهـا أي نوع من التغيـر البيئي الناتج عن إهمـال الإنسان، كمـا حدث في بعض البحـار الأخرى.

في هـذا الوطن الجميل، ومن هـذه العائلـة العريقـة، خرج من البيضـة بطلنا الصغيـر «بالول بن هامـور» طفلاً جميلاً، له جلد منقط، وزعانف رقيقـة، وعينان يشع منهما بريق الذكاء. إلى جانب ذلك كان طفلاً طيبًا وديعًا، بـارًا بوالديه، مطيعًا لهما، يحترم من هم أكبر منه، ويعطف على من هم أصغر منه.

ولـذا كان بـالول يحظى بـرضا والـديـه وبحب الجميع له صغـارًا وكبارًا. وعـاش في سعـادة ووئام مع أبنـاء عمومتـه من أبنـاء الـزوامير والبيـــاح العـربي والصـــوافي والشعري.. وآخـرين من السلالات العريقـة المعروفـة بحبها لموطنهـــا في مياه الخليج الذي تعيش فيه منذ آلاف السنين.

شبَّ «بالـول بن هامـور» بين أهله واصدقـائه محاطـاً بكل الحب والرعـاية، فنشأ على الصـدق، والشجاعـة، وحب الخيـر، حتى كبـر، وأصبح من السمك الـذي يعتمد عليـه في النهوض بمملكته والدفاع عن حدودها.

وذات يوم من الأيام، كان بالـول يسبح في الخليج هادئاً سعيداً، وفجأة، توقف، والتفت في فزع، فقد رأى شيئاً غـريباً، ينزل في البحر بشكل رأسي، له أربع قـوائم طويلة، غاصت في البحر حتى القاع، وأحدثت ضجيجاً مزعجاً، أفزعه، وأفزع الجميع.

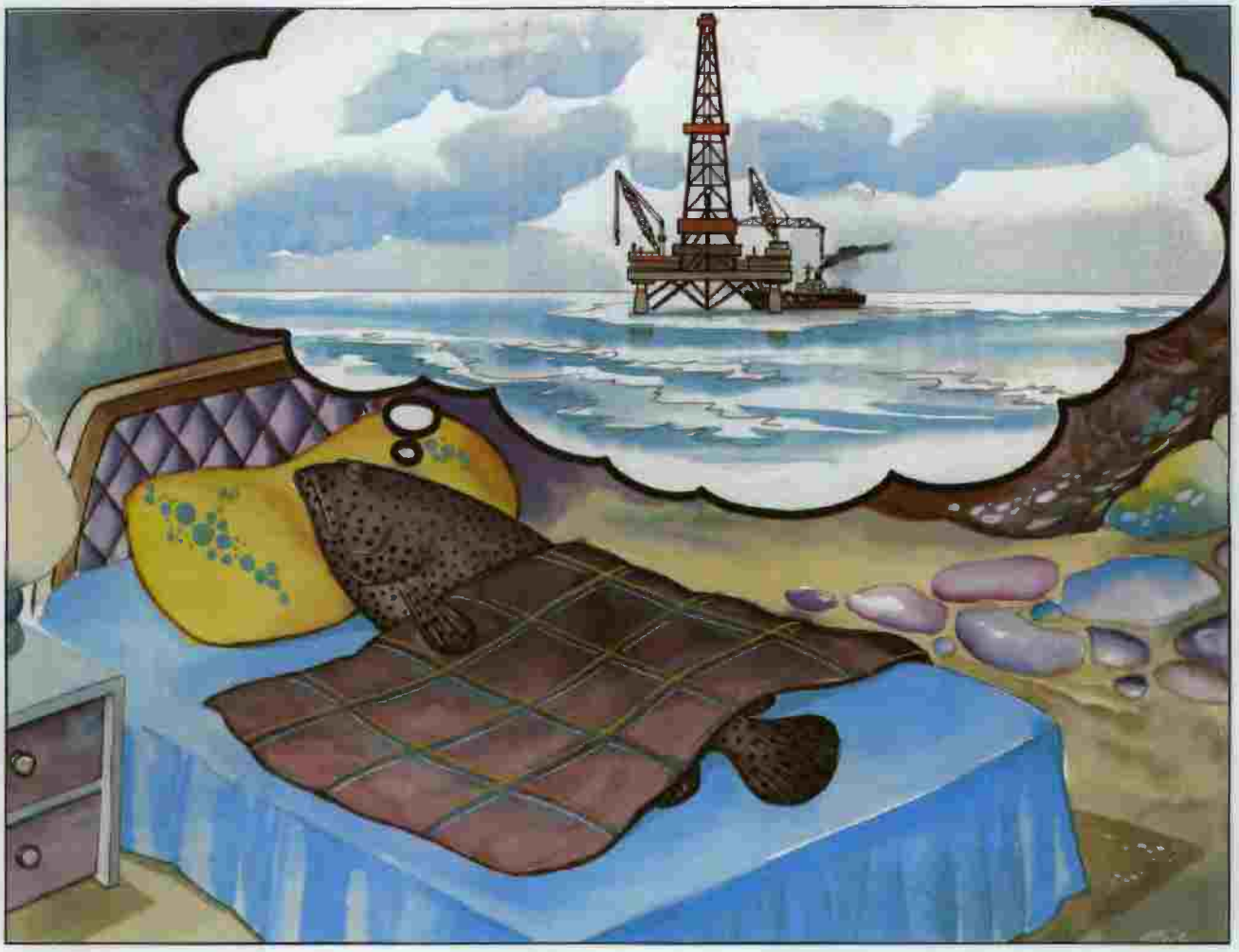
شعر بالول بـالخوف، فلم يكن قد رأى من قبل شيئاً مثل هذا.. وأخـذ يحدث نفسه: «ماذا يكون يا ترى؟ هل هو وحش مفترس جاء يحتل وطننا ؟ ».

عاد بـالول مسـرعاً إلى البيت، وحكى لأمـه ما حـدث، ووصف لها ذلك الشـيء الذي رآه وسألها: «أتعلمين ما هو يا أمي ؟ » .

قالت الأم: «ربما يكون قارباً، أتت عليه عاصفة هوجاء، فانقلب، وغرق في البحر».

قال بـالول مؤكدًا: «لا. ليـس قاربًا، أنا أعـرف شكل القارب، إنه شيء غـريب ومخيف يا أمي».

ابتسمت الأم لتهدئ من روع ابنها وقـالت: «حسناً يا بالول، إن الـوقت متأخر الآن، فهيـا يا ولـدي، تناول عشـاءك، لتذهب إلى فراشك، وسـوف نبحث هذه المشكلـة في الصباح إن شاء الله».



ولأن بالول مـؤدب، وبار بوالديـه، فقد أطاع أمر أمـه رغم أنه كان يريـد أن يكمل حديثه معها، ليفهم منها ما حدث.

تناول بالـول طعام عشائه،، وذهب إلى فراشه، وأغمض عينيـه لينام، ولكنه لم يستطع أن ينام بسهولة، بل ظل وقتاً طويلاً وهـو قلق يتقلب في فراشه مستغرقاً في التفكير: «ماذا يكون ذلك الشيء الغـريب الذي أفـزعنا، وبدد هـدوء حَيِّنا؟ ماذا يـريد منـا؟ هل هو وحش مفترس؟ هل يريد أن يأكلنا؟ هل يريد أن يحتل وطننا؟...»

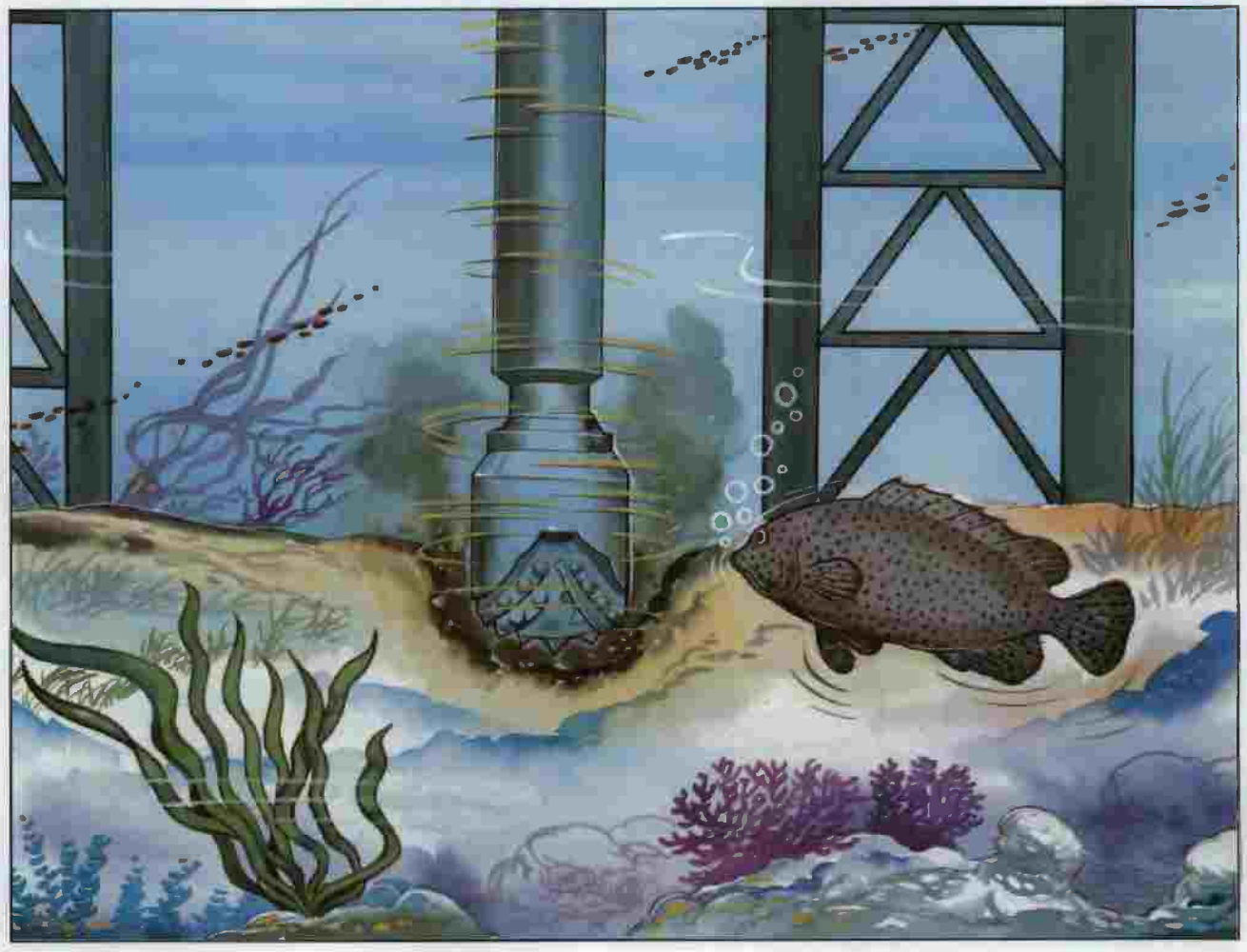
ظل بـالول يفكر ويفكـر حتى تعب من التفكيـر فنام، ولكنه، وهـو نائم، ظل يحلم بـذلك الشيء الغريب !!

في الصباح الباكر، استيقظ بالول متعباً مجهداً، بسبب القلق الذي عاناه ليلة البارحة. وليس القلق وحده هو الذي سبب لبالول هذا الإجهاد، بل إنها الأحلام المفزعة التي ظل يراها طول الليل، ويالها من أحلام...

لقد كان بالول يرى ذلك الشيء الغريب على هيئة وحش مخيف، له عينان غائرتان مظلمتان، وفم ضخم ، وأنياب حادة ، تمزق كل ما تقابله بلا رحمة.

استيقظ بالول فزعًا ، ولكنه سرعان ما أفاق، وأدرك أنه كان يحلم، فاستعاذ بالله وتمالك نفسه، ونهض من سريره بنشاط رغم إحساسه بالإجهاد وبألم شديد في رأسه.

تناول طعام إفطاره بسرعة، وانطلق ناحية الشيء الغريب ليرى ماذا حدث.



عندما وصل بالـول إلى الموقع كانت مفاجأته أكبر، فقد وجد عـدداً كبيراً من هذه الأشياء الغريبة قد انتشر في المكان.

ازداد قلق بـالول وخـوفه من هـذه الأشياء الغـريبـة، كان قلبـه يدق بسـرعة من شـدة الخوف، ولكنـه فتى شجاع، استطـاع أن يتغلب على خـوفه، وسبح بـاتجاه هـذه الأشياء الغريبة. فقد كانت لديه رغبة عارمة في معرفة هذه الأشياء التي اعتدت على وطنه.

اقترب بالول بحذر شديد من أحد هذه الأشياء الغريبة وأخذ يراقبه عن قرب.

لاحظ بالول أن هذا الشيء لا يتحـرك، اقترب منه أكثر وأخذ يتأمله ويتفحصـه فوجد أنه شيء صلب يشبه البناء الطويل، ولاحظ بداخله عموداً يلف ويخترق الأرض.

عاد بالول بسرعة إلى أمه، ووصف لها كل ما رأى وسألها:

— ماذا يكون هذا الشيء يا أمي ؟

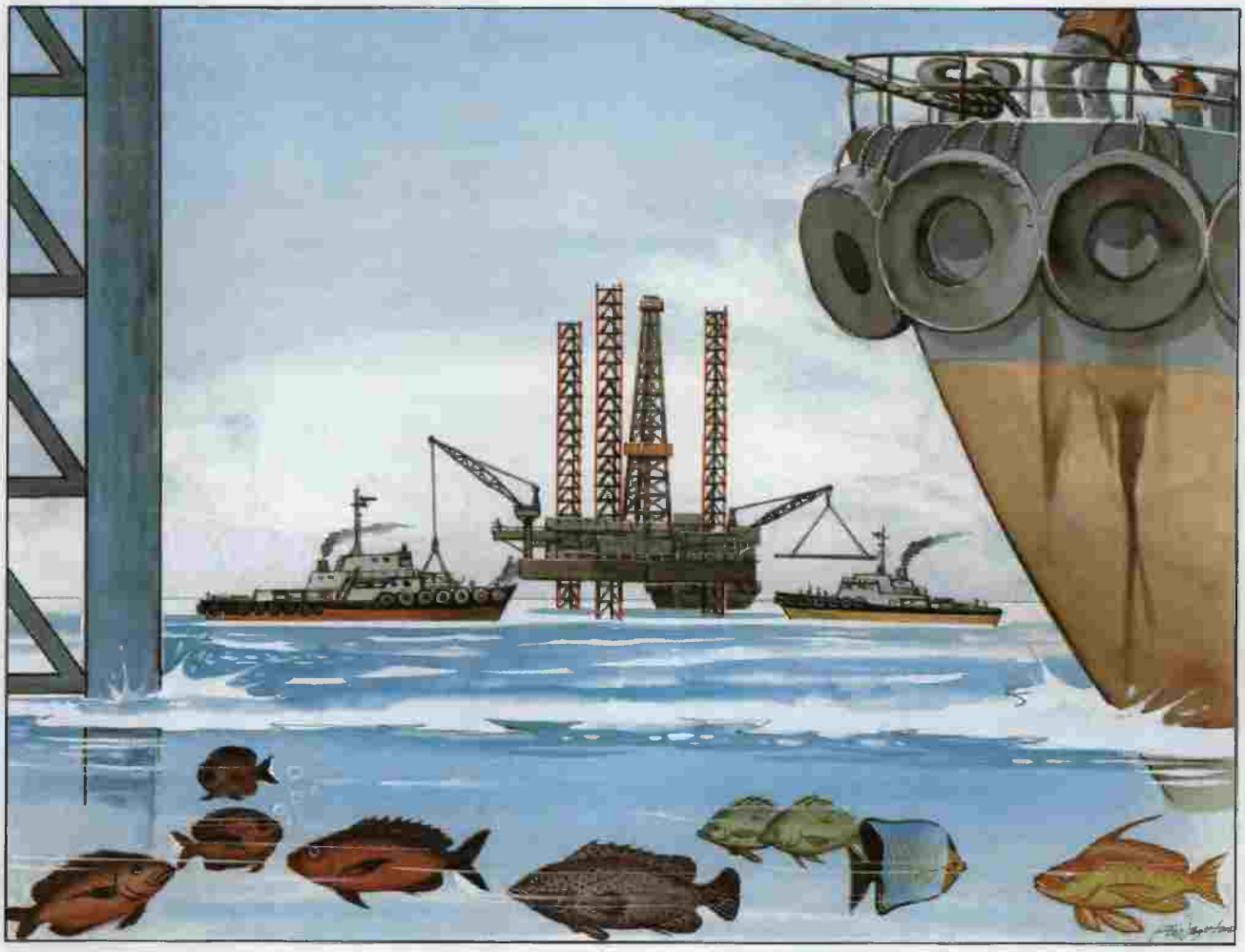
— هذه أشياء هندسية صنعها الإنسان.

— وماذا يعمل الإنسان بها ؟

— لا أعرف، ولكن الذي أعرفه جيداً أنها أشياء لا تضرنا.

بهذه الإجابة المختصرة أزالت الأم كثيراً من مخاوف بالول على وطنه وأبناء وطنه، ولكنها لم تشبع رغبته في المعرفة

لقد كان بالول يريد أن يعرف كل شيء عن هذه الأشياء الغريبة.



مرت أيام وأيام، وأخذت الأسماك تألف وجـود هذه الأشياء الغريبة، وبدأت تطمئن إليها، ولا تشعـر تجاههـا بالخـوف أو الخطر، بل أخـذ الكثيرون ــ ومنهم بالـول وأصدقـاؤه ـ يزورون هذه المواقع ليلعبوا بينها.

ومع مرور الأيـام كانت تتـزايد أعداد هـذه المباني الحديـدية والسفن الكبيـرة في مياه الخليج، دون حدوث أي تغيير في مسيرة الحيـاة الهادئة، أو بيئة الخليج النقية، ودون أن تشعر الأسماك بأي خوف أو تغير في حياتها.

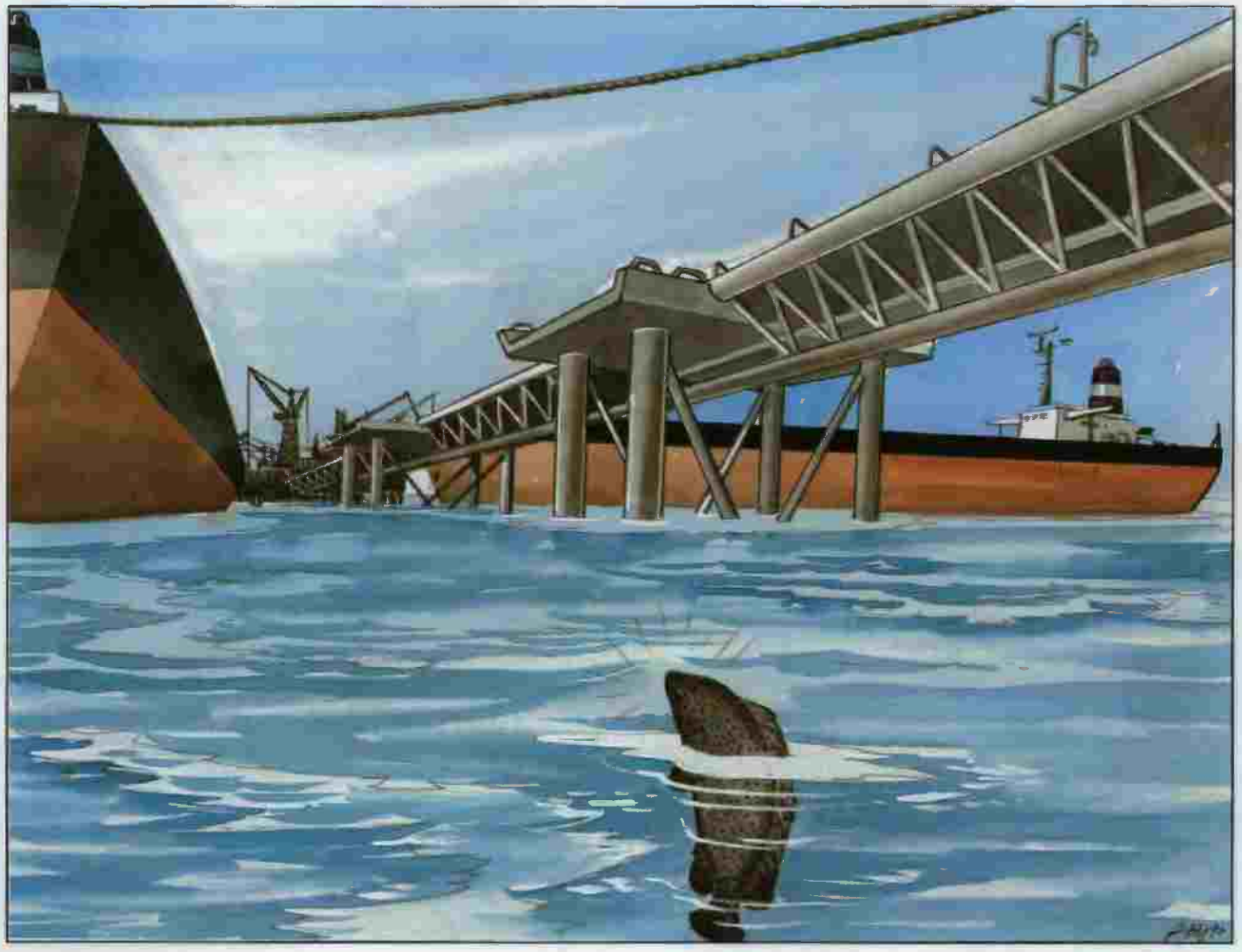
ورغم كل ذلك فقـد ظل بالول يشعـر في أعماقـه بالقلق وعـدم الاطمئنان، وظل يحس أن الأمر لن يتوقف عند هذا الحد !!

كان إحساس بالول صادقاً، فلم يمض زمن طويل حتى رأى أعداداً كبيرة من بني الإنسان، في جهة أخرى من الخليج، ينشئون مبنى جديداً داخل المياه بالحصى والحديد والرمل والإسمنت.

لم يكن بالول قد رأى مثل هذا المبنى من قبل، وكل من هم أكبر منه لم يكونوا قد رأوا مثله من قبل، ولكنه ظلَّ يحدث نفسه ويسأل الجميع :

«ما الهدف من وراء مثل هذا المبنى الضخم ؟ وهل ستأتي بعده أشياء أخرى تعتدي على وطننا وتضر ببيئته ؟»

وطبعاً، لم يكن بالول يعرف أن هذا المبنى هو ميناء لشحن ناقلات البترول !!



ظلَّ بالول أيامًا يـراقب وحده ما يحدث في هذا المبنى الجديد بـاهتمام شديد، محاولاً أن يفهم شيئًا، لكنه لم يستطع.

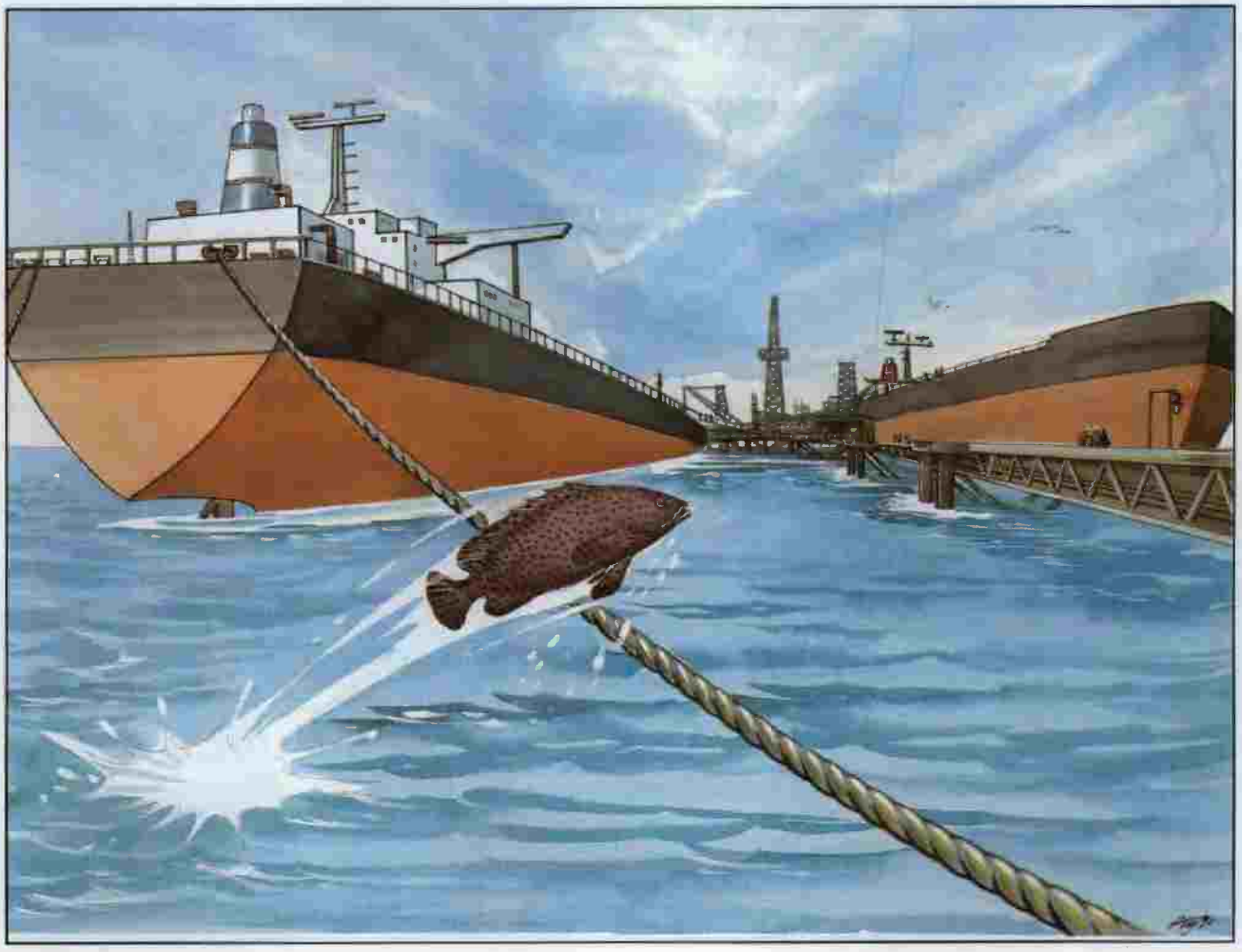
حاول بـالول إقنـاع أصدقـائه بأن يشاركـوه في مراقبـة ما يحـدث ، ولكنهم لم يكـونوا يشعرون بأهمية الموضـوع، بل كانوا يسخرون من قلقه وإحساسـه بالخطر، ورغم ذلك، ظل بالول وحده يراقب المكان باهتمام.

ويوماً بعد يوم، كان يلاحظ تـزايد أعداد الرجال والسفن الكبيرة والمعدات والآلات التي تعمل ليلاً ونهاراً، بالقرب من هذا المبنى.

ويوماً بعد يوم، كان يزداد اهتمامه وقلقه ورغبته في المعرفة.

ظل بالول يتـردد على موقع المبنى الجديد من وقت لآخر، ليتابع مـا يحدث. كان يسبح صاعداً إلى سطح الماء ليراه من أعلى، ثم يغوص نازلاً إلى الأعماق ليرى القواعد والأعمدة. وعند القـاع فوجئ بالـول بظاهرة غـريبة؛ لقـد تكوَّن الغذاء بكثـرة قرب القواعـد والأعمدة والمناطق المحيطة بالمبنى، اندهش بالـول جداً، ووقف يحذر أصدقاءه ويقول: لا تأكلوا، هذا الغذاء، فيه سم ، ولكن الأصدقاء أقبلوا على الطعام بنهم، فأخذ بالول يتذوقه على حذر ليتحقق من صلاحيته وبالفعل، كان الغذاء صالحاً ولذيذاً !!

ولذلك، اتفق بالول وأصدقاؤه على المجيء لـلأكل واللعب في هذا المكان، واستمر بالول في مراقبة ما يحدث.



كثرت السفن التي ترسو عند المبنى، لم يكن بالول يعرف أنها ناقلات بترول، ولكنه كان مصمماً على أن يعرف ما يحدث على ظهورها وما الغرض من رسوها بجوار المبنى؟. صعد بالول على حافة جزيرة صغيرة حتى يتمكن من رؤية ما يجري، ولأنه يعرف أنه لا يستطيع البقاء طويلاً خارج المياه، فقد أخذ يفكر في ما يجب عليه عمله لكي يعرف ماذا يجري على ظهور هذه السفن؟.

قال بالول لنفسه: «يجب عليَّ أن أقفز في الهواء ثم أعود إلى الماء».

وأخذ بالول يقفز في الهواء، بأقصى ما يستطيع وينظر إلى أعلى في اتجاه السفن، لكنه لم يلحظ أي شيء غير عادي.

رجع بالول إلى البيت قَلِقاً مجهداً، وعلى الفور، اتجه إلى أمه وسألها:

ـ لماذا تأتي كل هذه السفن وتقف بجوار المبنى الجديد ؟

ـ لا أعرف. هذه أشياء جديدة علينا.

ـ لقد حـاولت أن أعرف يا أمي، فوقفت فوق صخـرة لكي أرى ولكنني كدت أختنق فعدت إلى الماء بسـرعة لكي أتنفس وأخذت أتقافـز فوق الماء عـالياً لكي أرى، ولكنني لم أستطع رؤية شيء.

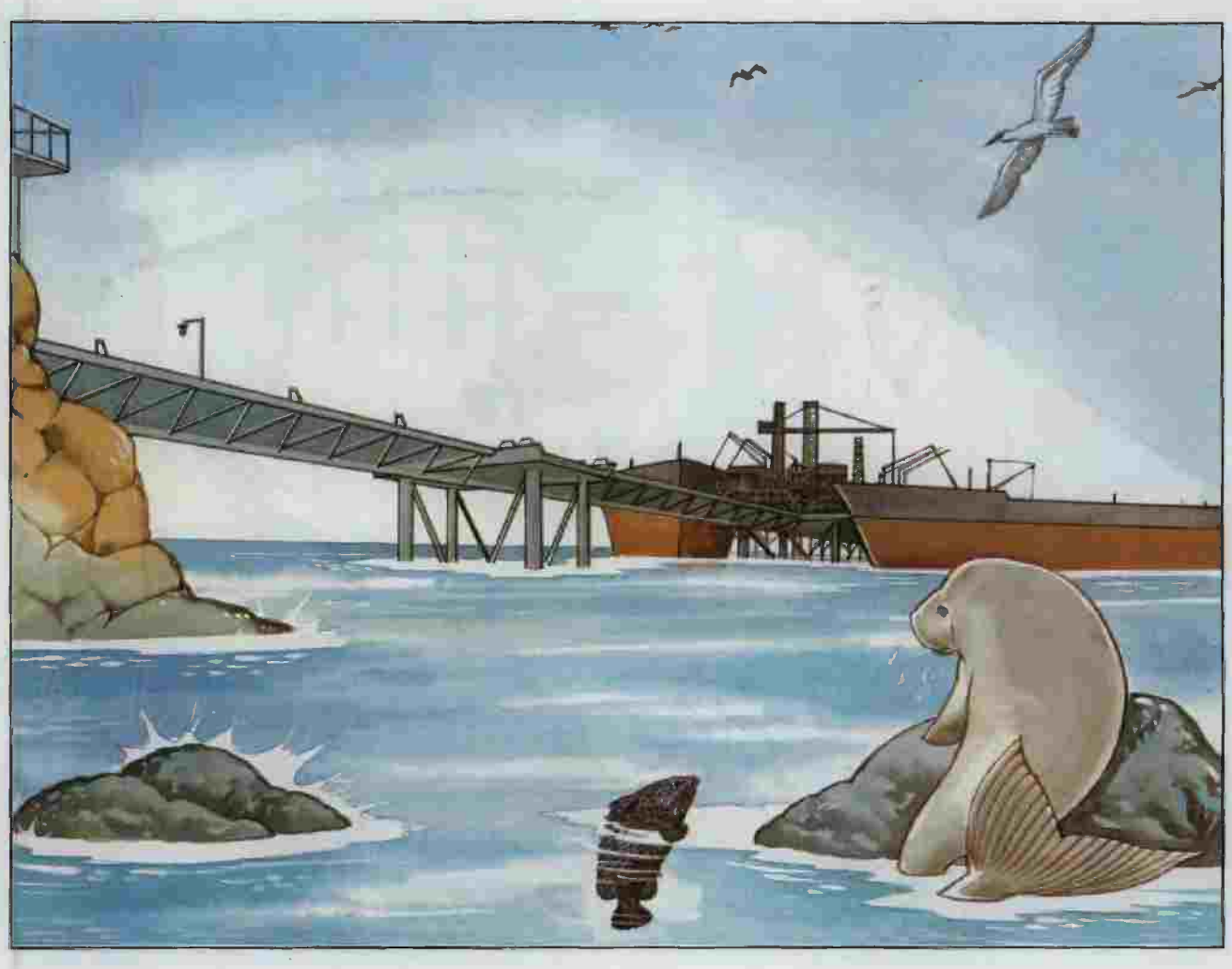
ـ طبعـاً يا ولدي لن تستطيع، والأفضل أن تستعين بصـديقتك عروس البحر؛ لأن لـديها قدرة على البقاء خارج الماء مدة أطول منا.

استيقظ بالول في الصباح، وتناول طعام إفطاره بسرعة، ثم انطلق إلى عروس البحر، وشرح لها ما شاهده من التغيرات التي تحدث بصفة مستمرة في الخليج، وطلب منها أن تساعده على معرفة حقيقة ما يحدث.

ولكن عروس البحر لم تشعر بأهمية ما يقوله بالول، وقالت له:

«عفواً يا بالول، أنا اليوم مشغولة جداً، ومجهدة جدًا، وفي الحقيقة لست أرى لهذا الموضوع أية أهمية !! ولست أدري لماذا أنت قلق إلى هذا الحد؟».

ولكن بالول كان متحمساً ومصمماً، لدرجة جعلت عروس البحر توافق - إرضاءً له - على أن تذهب معه إلى المبنى في صباح الغد ليشاهدا ما يحدث هناك.



في صباح اليوم التـالي، انطلق بالول وعروس البحر إلى موقع المبنى الجـديد. صعدت عروس البحـر إلى صخرة كبيرة بـالقرب من المبنى الجديد، وأخـذت تنظر بإمعان نـاحية السفن الراسية، وبجانبها بالول يشب برأسه من الماء ويسألها بإلحاح:

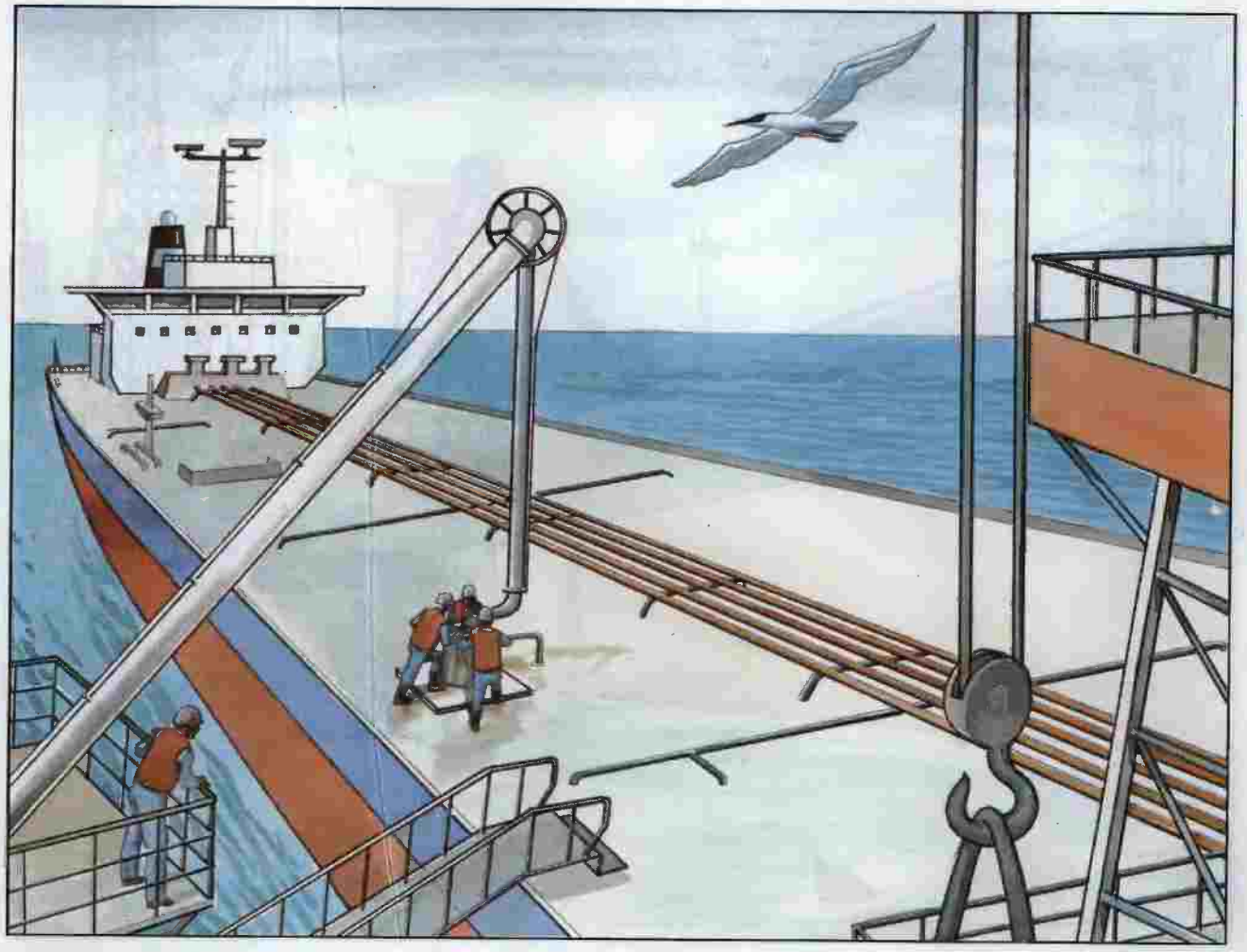
«هل ترين شيئاً ؟ هل ترين شيئاً ؟».

وترد عروس البحر، بينما هي تمعن النظر بالسفينة الراسية:

«انتظر يا بالول، انتظر حتى أرى جيداً».

ولكن بـالول لم يستطع الانتظـار، وأخـذ من شدة الحمـاسـة يقفز في الهـواء، ويصيح:

«انظري جيداً يا عروس البحر، ها، ماذا ترين ؟ أخبريني».

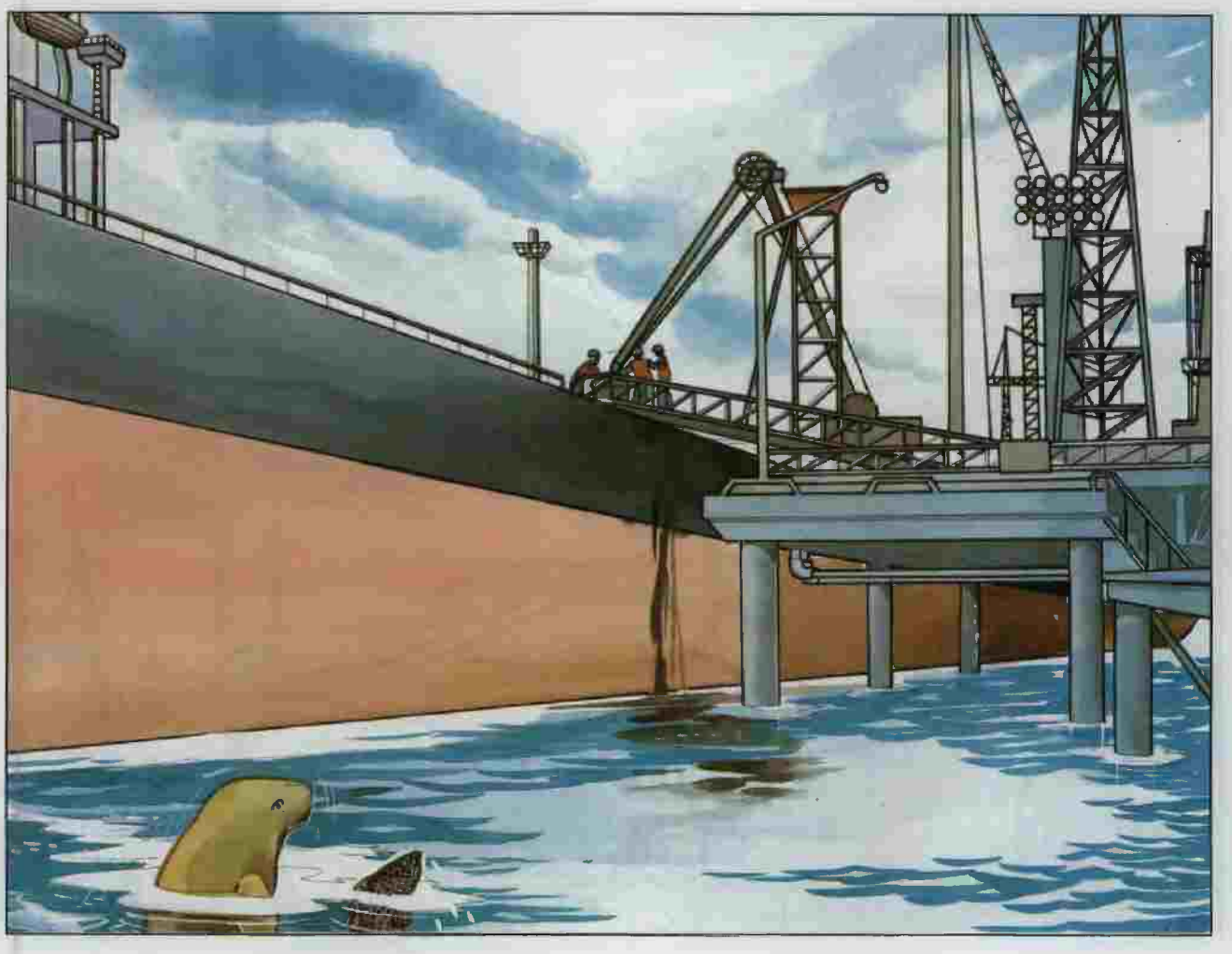


بعد وقت، التفتت عـروس البحر إلى بالـول وقد بـدا عليها الإجهاد من طـول المدة التي بقيتها خارج الماء وقالت له:

«لا شيء يابـالول، لقد رأيت عمـالاً على سطح السفينة يحملون أنبـوباً طويـلاً يمتد من المبنى ويضعون طرفه الآخر داخل السفينة. لكنني لا أدري ماذا يجري بداخلها».

قالت عـروس البحر ذلك ثم همت بـالنزول إلى الماء، وأخـذ بالول يلح عليهـا أن تعاود النظر ولكنها أصرت على النزول قائلة:

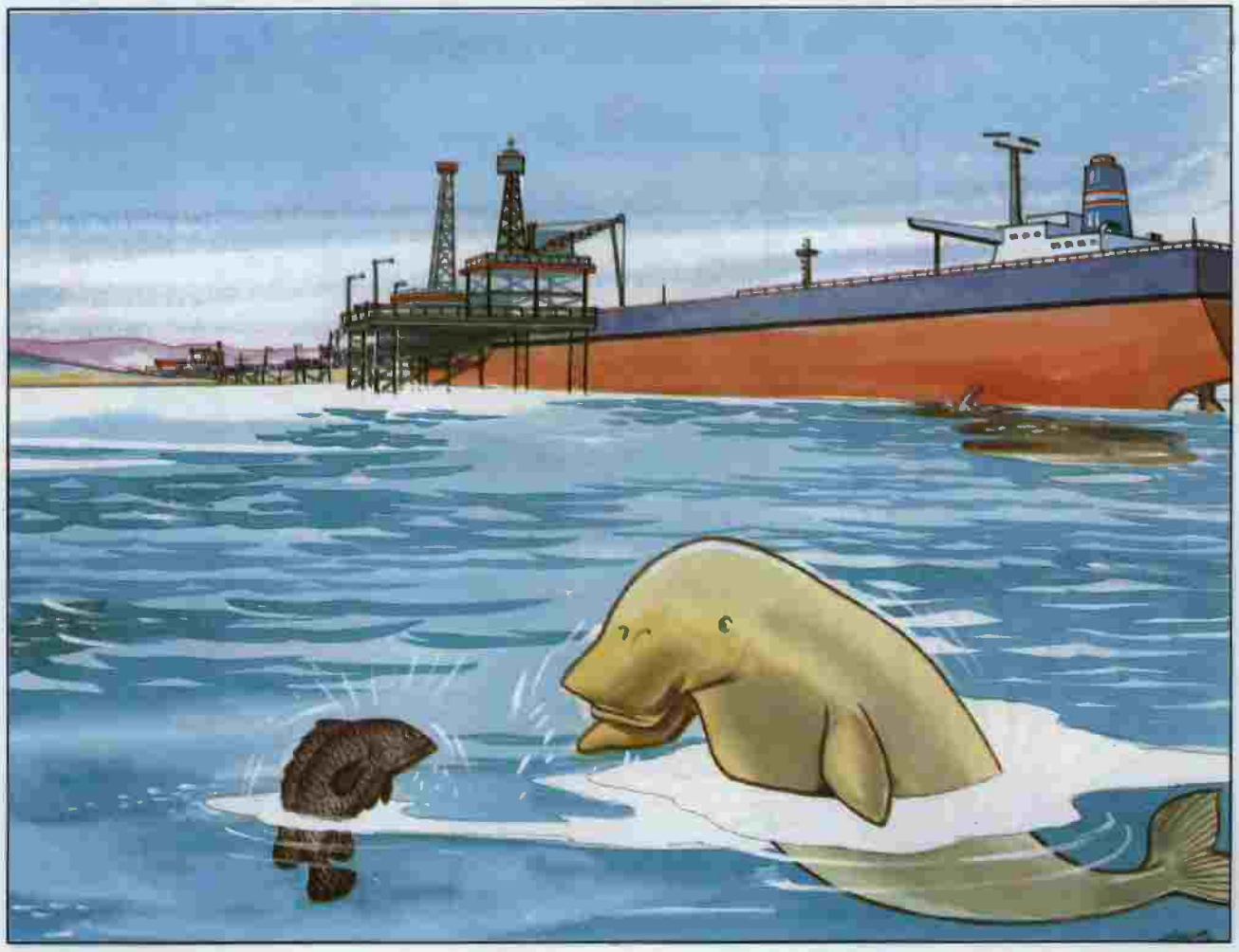
«لقـد تعبت يا بـالـول، تعبت جداً، ولكنني أعـدك أن أعـود معك بعد ذلك من وقت لآخـر لنرى ما يحدث».



وفي صباح اليوم التـالي ذهب بالول إلى عروس البحر، وأصـر على أن تذهب معه، رغم أنها كانت مشغولة.

وأمام إصراره وعنـاده وتوسلاته ، وافقت عـروس البحر وذهبت معه إلى الموقـع ثانية لمراقبة السفينة من جديد.

صعدت عـروس البحر على الصخرة ونظـرت إلى السفينة بإمعان، وفي هـذه المرة رأت العمال يزيلون الأُنبـوب من ظهر السفينة ورأت سائلاً أسود يتناثـر من الأنبوب. استغرب بـالول واستغـربت عروس البحـر من هذا السـائل الذي يطفـو على سطح البحر، وينـزل بعض منه إلى القاع.



في هذه المرة، بدأت عروس البحر تحس بجدية الموضوع.

وفي هذه المرة، لم تترك بالول وحده. بل بقيت معه تراقب ما يحدث، وانطلقت معه في أثر السفينة التي أخذت تبحر مبتعدة عن الميناء، وكانت المفاجأة، فقد شاهد بالول وعروس البحر فضلات سوداء، تتساقط منها تشبه نفس السائل الأسود الذي كان يتساقط من الأنبوب.

انتشرت هذه الفضلات على سطح البحر مثل البساط. وفهم بالول وعروس البحر أنَّ السفينة قد شُحنَتْ من نفس السائل.

ولكنهما طبعاً لم يكونا يعرفان أن هذا السائل هو «البترول الخام».

ظل بالول أيـاماً طويلة يراقب هـذا السائل الأسود، وأثره على البيئـة وعلى أبناء وطنه، ولكنه لم يجد له أثراً يذكر.

ومع مرور الشهور والسنين. أخذ بالـول يعتاد وجود المبنى الجديد، وعلى السفن التي تأتي لتحمل هذا السائل الأسود وترحل به إلى البلاد البعيدة.

وسارت الحياة في الخليج عـددًا من السنين على هذه الحال دون تغيير يُـذكر في البيئة أو الحياة البحرية.

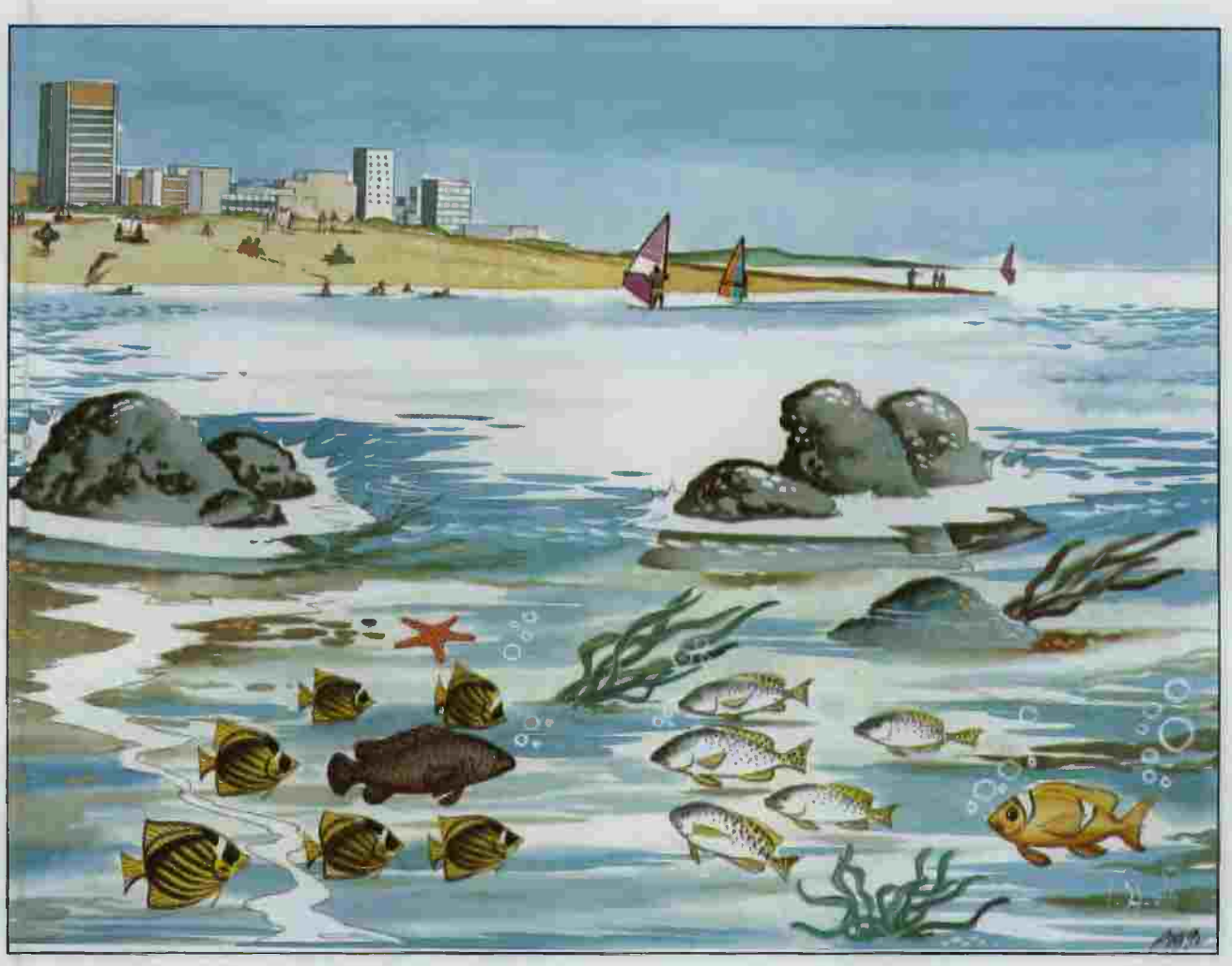
وخلال هـذه السنين، هدأ بالول ونسي مخـاوفه، ولم يعد يـلاحظ أي شيء غير طبيعي

حتى جاء يوم كـان فيه بالول يسبح ويمرح كعـادته مع أصدقائه وأبناء عمومتـه، فشاهد سفينة كبيرة في عرض البحر.....

كان منظـر السفينة مألـوفًا معتاداً بـالنسبة إليه، فهي تشبـه تلك السفن التي تأتي إلى الميناء لتحمل ذلك السائل الأسود، ولذا لم يعرها انتباهه.

ولكن، فجأة، رآها تقـذف سائلاً أبيض في عرض البحر، سـرعان ما امتد هـذا السائل إلى مسافـة بعيدة. ولم يمض وقت طويل حتى كـانت الرائحة الكـريهة قد انتشـرت في المكان بشكل أفزع الأسماك وجعلها تسرع بالهرب من هذه المنطقة.

وقف بالول يراقب الموقف، وقد عاد إليه من جديد شعوره بالقلق والخوف على وطنه.



بعد هذه الحادثة، لم يعد بالول وحده هو الذي يشعر بالقلق والخوف، بل أصبح الكثيرون يشاركونه هذا الشعور، خصوصا الشباب المتحمسين المخلصين لوطنهم. وسرعان ما تكوّن من هؤلاء الشباب فريق تحت قيادة بالول للبحث في هذا الموضوع الخطيـــر.

أخذ فريق البحث يجوب في كل الأنحاء ليتفقد أحوال سكان الخليج من الأحياء المائية، وليعرف مدى الأضرار التي لحقت بهم.

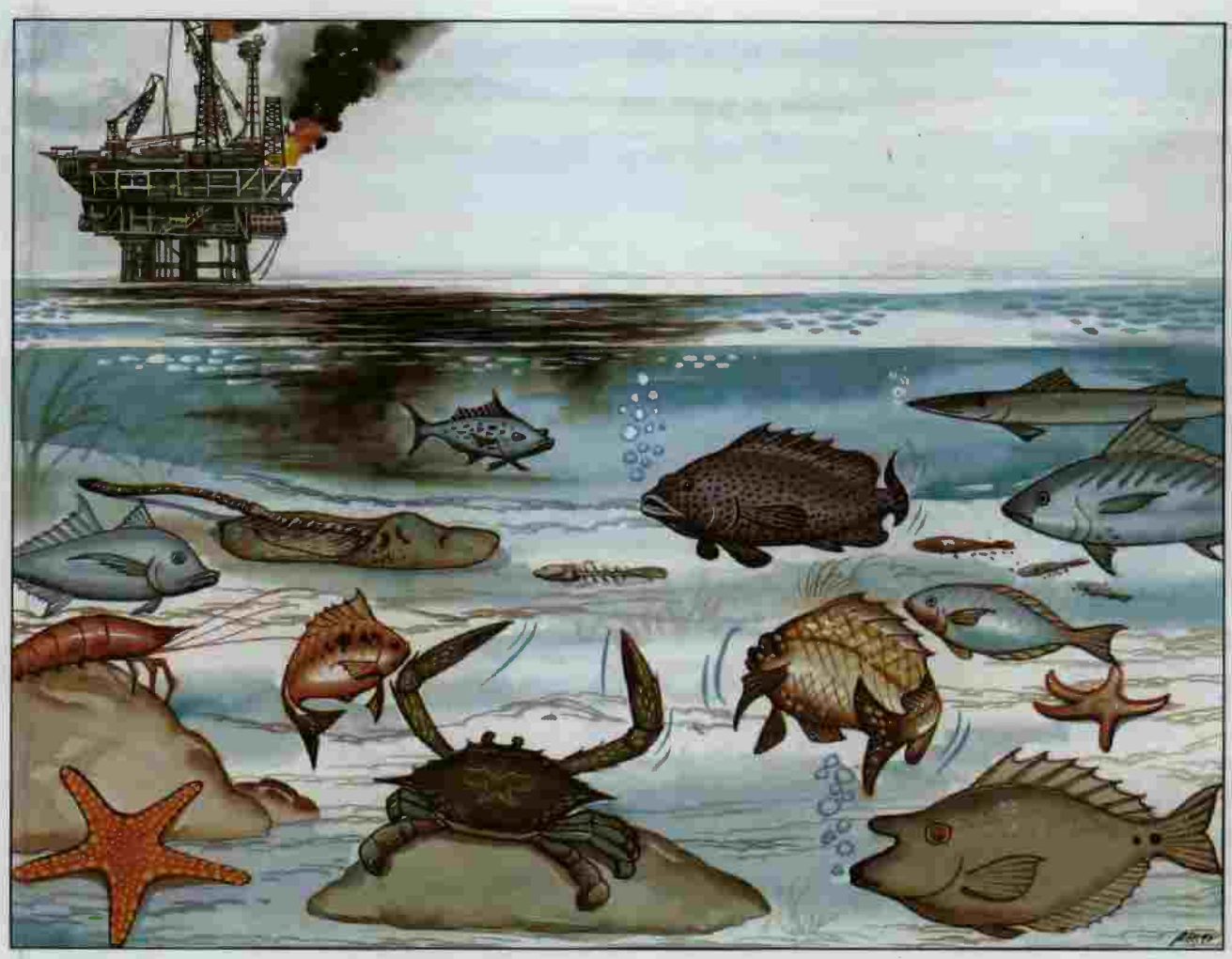
وعندما كانوا يزورون سكان المناطق القريبة من الشاطئ، فوجئوا بنوع جديد من المخاطر والملوثات، لم يكونوا لاحظوه أو سمعوا عنه من قبل.

قالت لهم سمكة من سكان هذه المناطق القريبة من الشاطئ:

«يوجد في حينا أنابيب تقذف بسوائل ملونة لها زبد أبيض ورائحة كريهة أرغمت أولادي وأولاد جيراني على مغادرة الحي بحثاً عن غذاء صحي ومياه نظيفة. لقد تسببت هذه الأنابيب في موت كثير من النباتات المائية وتناقص الغذاء في حيِّنا هذا، لقد أصبحت الحياة صعبة جداً. إنني أفكر في النزوح إلى حي آخر أكثر نظافة وأوسع رزقا».

ولم تكن هذه هي المرة الوحيدة التي سمع فيها بالول وأصحابه عن التفكير في الهجرة والنزوح عن أرض الوطن.

لقد كانوا يتألمون جدًا لسماع هذه الكلمة، ولكن ماذا يفعلون؟!



وفي موقع آخر من الخليج، اشتكت جماعة من الحيوانات البحرية كذلك من ندرة الطعام المناسب في قاع الخليج، وتغير طعم مياهه، وانعدام الرؤية، وتكاثر الأعشاب الضارة التي بدأت تحجب ضوء الشمس، وكان بينهم مَنْ اشتكى من بعض الظواهر المرضية التي طرأت على أجسامهم مثل البقع والزوائد اللحمية وغيرها من الأمراض الداخلية التي أصابتهم بعد حادث تسرب الزيت من حقل النوروز عام ١٤٠٣ هـ أثناء الحرب العراقية الإيرانية. لقد حلَّ الخوف والفزع بين أسماك الخليج من هذا التسرب. وقد أعلنت بعض هذه الأسماك عزمها على الرحيل من الخليج إذا لم يتوقف تدفق البترول من الحقل وبقي الوضع كما هو عليه الآن .

كان بالول قد وصل إلى قمة القلق والتـوتر، وظل يفكر ليل نهار ويقول لنفسه: «يجب أن أفعل شيئاً حيال هذا الاعتداء المستمر الذي يهدد حياتنا. ماذا أفعل ؟ ماذا أفعل ؟».

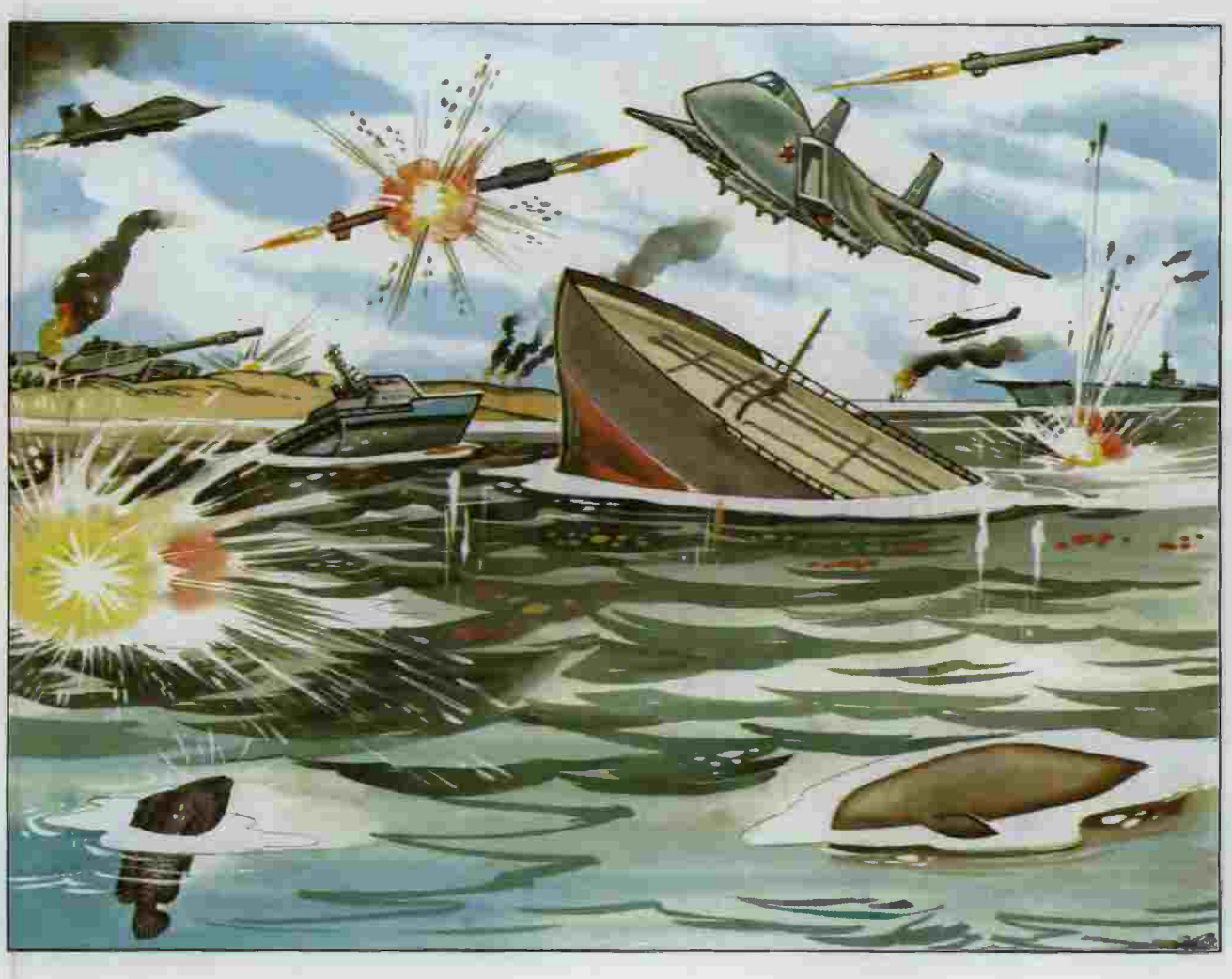
ولما تعب بالـول من التفكير لم يجد أمامـه أحداً يستشيره إلا صديقتـه الكبيرة «عروس البحر» فقـرر أن يذهب إليهـا فوراً ليستشيـرها، وأمـام عروس البحـر، حكى بالـول كل ما شاهده وما سمعـه في جولاته في مختلف أنحاء الخليج، ونقل إليها قلقـه وتوتره، وسألها عن رأيها. ظلت عروس البحر صامتة بعض الوقت ثم قالت: «المشكلة كبيرة جداً يا بالول، إنها أكبـر منا جميعـاً، وليس بإمكاننـا حلها بأي شكل، والـرأي عندي أن تذهـب إلى أبناء عمومتنا في البحر العربي، لعل لديهم خبرة أكثر منا في هذا الشأن».

عندما وصل بالـول إلى البحر العربي استقبله أبناء عمومته استقبالاً رائعـاً، وأقاموا له حفلاً كبيـراً، ولكن بالـول كان حـزيناً شـارداً، وعندمـا تجمعوا حـوله متسائلين قـال لهم بصـوت حزين: «أشكـركم يا أبنـاء عمومتـي على هذه الحفـاوة، وكم أنا سعيـد بوجـودي بينكم، ولكنني حزين أشد الحزن لما يتعـرض له وطني من اعتداءات، أنتم لا تتصورون ما يحدث لنا، لقد جئت إليكم اليوم لأسألكم الرأي والمشورة والعون» .

لمـا انتهى بالـول من كلامـه صمت الجميع وبـان عليهم الحزن والحيـرة، واقترب منـه بعضهم وقال له: «كنا نتمنى يـا بالول، ولكن ما يحدث الآن أكبر منـا جميعاً، وليس أمامنا إلا أن ندعو الله ليرفع عنا هذا البلاء».

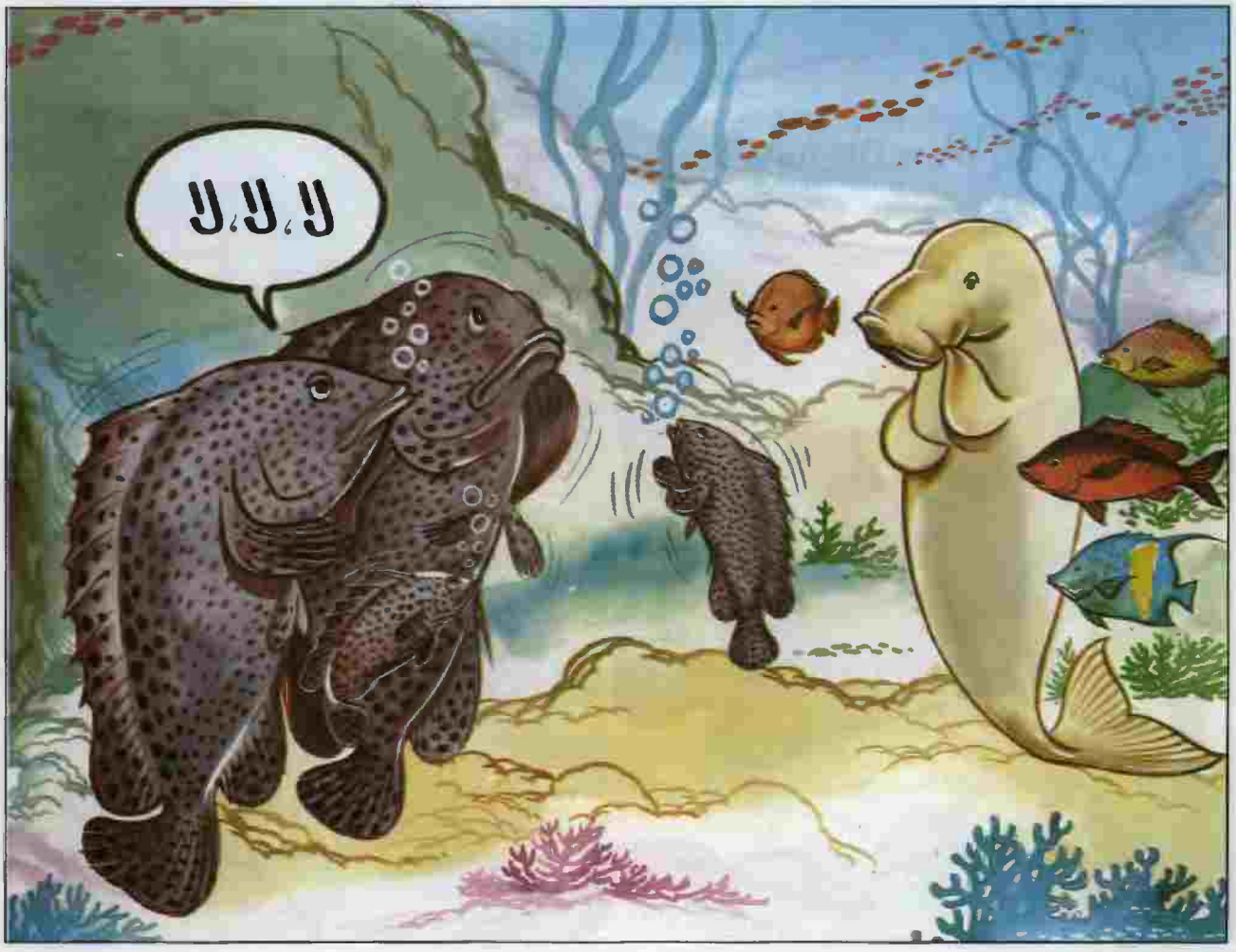
ودع بالـول أبناء عمومتـه ورجع حزينـاً، ولكنه، عندمـا وصل إلى الخليج، وجد أمـامه مفاجأة سـارة تنتظره، فقد تـوقفت الحرب العراقية الإيـرانية، وتوقف تسـرب البترول من حقل النوروز. صحيح أن الخليج مازال مشبعاً بالزيـت الخام، وما زالت الأسماك في حالة سيئة إلا أن بـالول حمد الله وبـدأ يشعر بشيء من التفـاؤل والسعادة لتوقف الحـرب، فقد بـدأت الحياة في الخليج تهـدأ وتستقـر، وأخذت الأحيـاء البحـريـة تتعايش مع التلـوث الحالـي، وتحتمله إلى حـدٍ ما، وأصبح السؤال الملـح على تفكير بـالول هو: «كيـف نطهر الخليج من هذه المواد السامة ؟».

ولكن، من أين لبالول، أو غير بالول، أن يعرف إجابة لهذا السؤال؟!



ما كاد بالول يلتقط أنفاسه، ويشعر بشيء من التفاؤل، ويفكر في إصلاح ما أفسدته الحرب حتى نشبت حرب أخرى أشد وأسوأ في ١١ / ١ / ١٤١١ هـ ،بدأتها العراق باحتلالها دولة الكويت. في هذه الحرب فُجِّرَتْ آبار البترول، وسكبت صهاريج البترول الخام في الخليج، وأُشعلت النيران في المنشآت البترولية وأصبح الخليج بحيرة ممتلئة بالبترول الخام. وبنشوب الحرب مرة ثانية في الخليج تضاعفت هموم بالول، وتكاثرت تساؤلاته عن مدى الأضرار التي سوف تنتج عن هذه الحرب الجديدة.

هب بالول واتجه شمالا نحو دولة الكويت، وعند وصوله منطقة قريبة من الأحمدي ضاق به الخليج، وكاد يموت من جراء انعدام الاكسجين، وصعوبة الرؤية، والنيران



المشتعلة في البترول الخام والأدخنة الضارة التي تملأ الجو، والحيوانات البحرية والطيور الميتة على الشواطئ.

ذهل بالول، وأصيب بالرعب الشديد مما يحدث في شمال الخليج، وبسرعة رجع إلى أهله، وأبلغهم أن الحياة لم تعد ممكنة في هذا المكان، وقال: لقد تجولتُ في جميع أحياء الخليج، واطلعت على المشكلات التي تواجهها الحيوانات البحرية مثل النقص في الغذاء والمياه النظيفة. لقد تضررت أسماك كثيرة، وماتت أعداد منها، وتشوه عددٌ كبير آخر. قَلَّ الغذاء المفيد، والأكسجين، وغيره من المواد الضرورية للحياة. إن أهوال هذه الحرب آتية علينا. يجب علينا مغادرة الخليج إلى مكان آخر.

رغم كل ما قاله بالول رفض والداه الهجرة وقالا له:

«كيف نهاجر من وطننا.. كيف نترك بيئتنا الهادئة التي تربينا وعشنا فيها بين أهلها الطيبين ونذهب إلى بيئة أخرى ماؤها بارد وموجها عال وبحرها هائج وسمكها المفترس لا يرحم أحداً، إننا نفضل أن نموت هنا في وطننا».

ورغم ذلك لم يتراجع بالول عن قرار الهجرة. وقبل الرحيل بلحظات وقف بالول يودع والديه ويقول لهما والدموع تجري في عينيه:

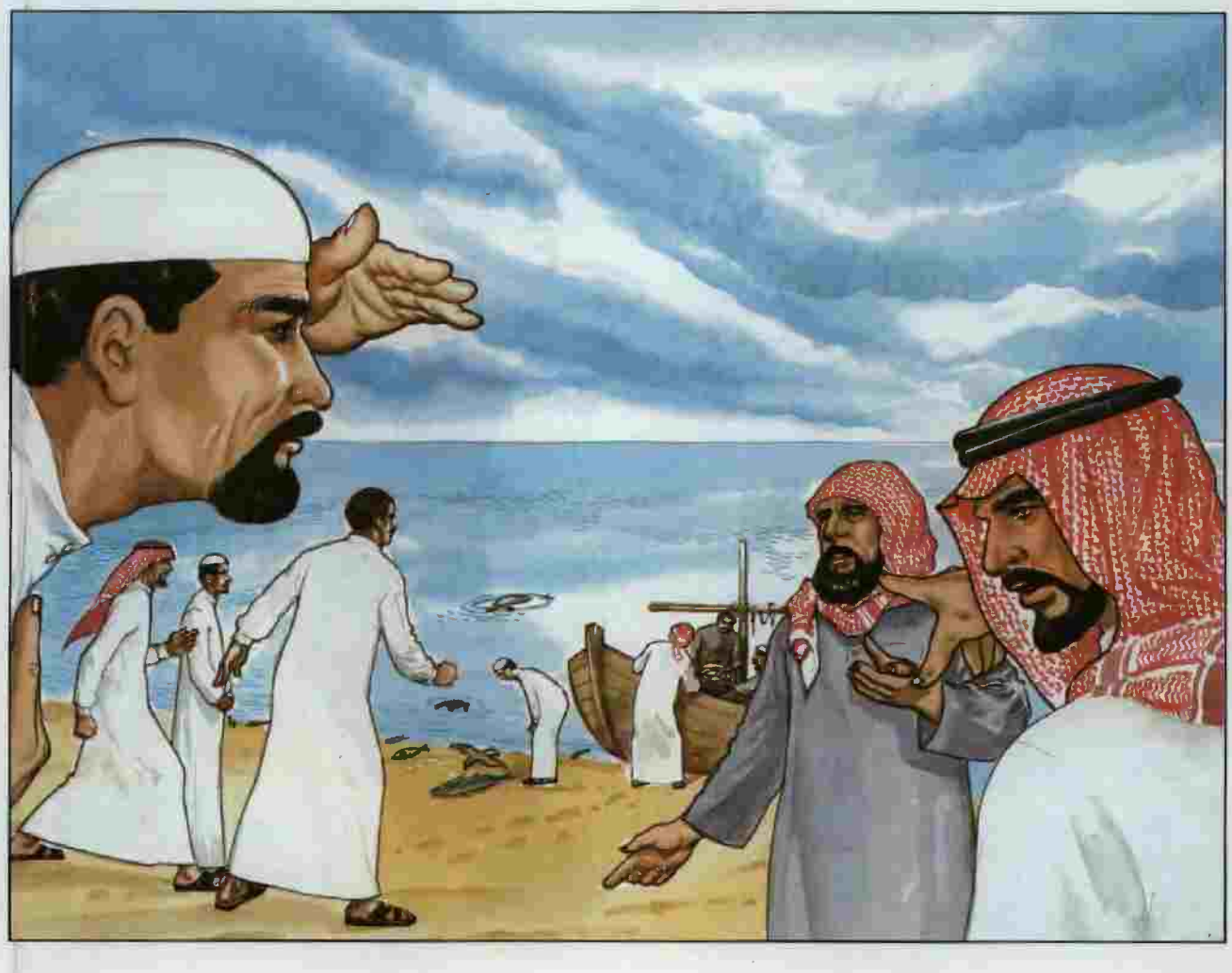
«يعلم الله أنني لست جباناً، ولكنني قررت الهجرة؛ لأنني تأكدت أنني سأموت دون أن أستطيع عمل أي شيء».

عندما كان بالول في طريقه للخروج من وطنه كانت الدموع تجري في عينيه لا يستطيع أن يوقفها.

التفت بالول ليلقي نظرة وداع أخيرة إلى الوطن الذي تربى فيه، وأحس أن قلبه سينفجر من شدة الحزن.

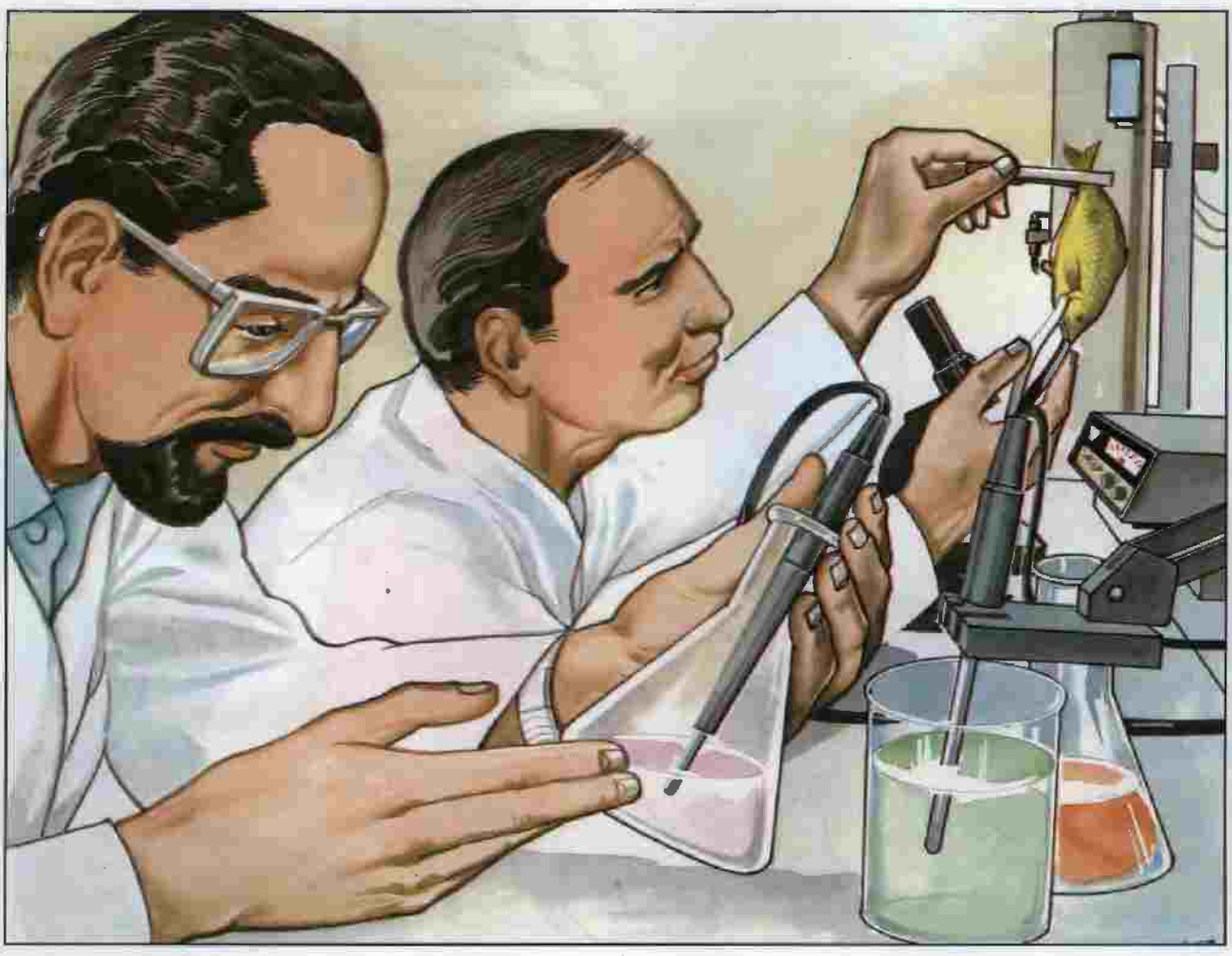
لم يتمالك بالول نفسه فقفز في الهواء عالياً، وصرخ صرخة مدوية تجاوبت أصداؤها في كل الأرجاء وأفزعت سكان الخليج من نومهم:

«أيها البشر الظالمون، أنقذونا من هذا الدمار، أنتم السبب»، ثم هوى ثانية في الماء ليواصل مع رفاقه طريق هجرتهم الطويل.



تساءل الناس عن مصدر هذا الصوت الغريب، ومن أين أتى ؟، وهُرعت مجموعة من الناس إلى البحر، نحو مصدر الصوت، لكنهم لم يجدوا سوى صياد سمك، كان في البحر وشاهد بالول وهو يقفز في الهواء، ويطلق صرخته المدوية. أخبرهم الصياد بما شاهده، وأضاف:

«إنني أحاول أن أصطاد سمكًا منذ يومين، لكنني لم أجد. انظروا؛ إن البحر خالٍ ليس فيه سوى هذه الأسماك الميتة المتشبعة بالزيت الخام، إنكم تشاهدونها على الشواطئ كما تشاهدون أنواعا أخرى من الأحياء البحرية نفقت مثلما نفقت الطيور وبعض الحيوانات البرية، متضررة من هذه الزيوت والأبخرة والدخان».



بعد هذه الحادثة بفترة وجيزة توقفت الحرب. وبدأ أهالي الخليج يتدارسون القضية. وقام فريق منهم بزيارات عديدة للخليج، وعيَّنَتْ الجامعات والمؤسسات الحكومية لدول الخليج فرقا علمية وفنية لدراسة هذا التغير الخطير في بيئة الخليج. أخذ الفريق عينات من المياه وبعض الأسماك الميتة، ليفحصوها في المختبرات العلمية. وبعد الفحص المختبري للمياه والأسماك، تبين أن المشكلة كبيرة جداً وتحتاج إلى وقت طويل حتى يتم التغلب عليها. لقد أظهرت الفحوصات أن الأسماك والأحياء البحرية وبعض الطيور ماتت متسممة من عدد من الملوثات المنتشرة في مياه الخليج.

وفي اجتماع للعلماء، قال رئيس فريق البحث العلمي: يجب علينا تحديد هذه الملوثات

ومصادرهـا، ومن ثم وضع نظـام علمي، يعالج هـذا التلوث والقضاء على مصـادره. وأنتم تعرفون أن مصادر هذه الملوثات هي:

١ ـ مخلفات ناقلات البترول، وسفن الشحن، والمواد الكيماوية.

٢ ـ مخرجات المصانع غير المعالجة.

٣ ـ مخرجات المجاري غير المعالجة.

٤ ـ انسكاب البترول الخام من الآبار والناقلات والصهاريج.

٥ ـ الردم والتجريف العشوائي للشواطئ.

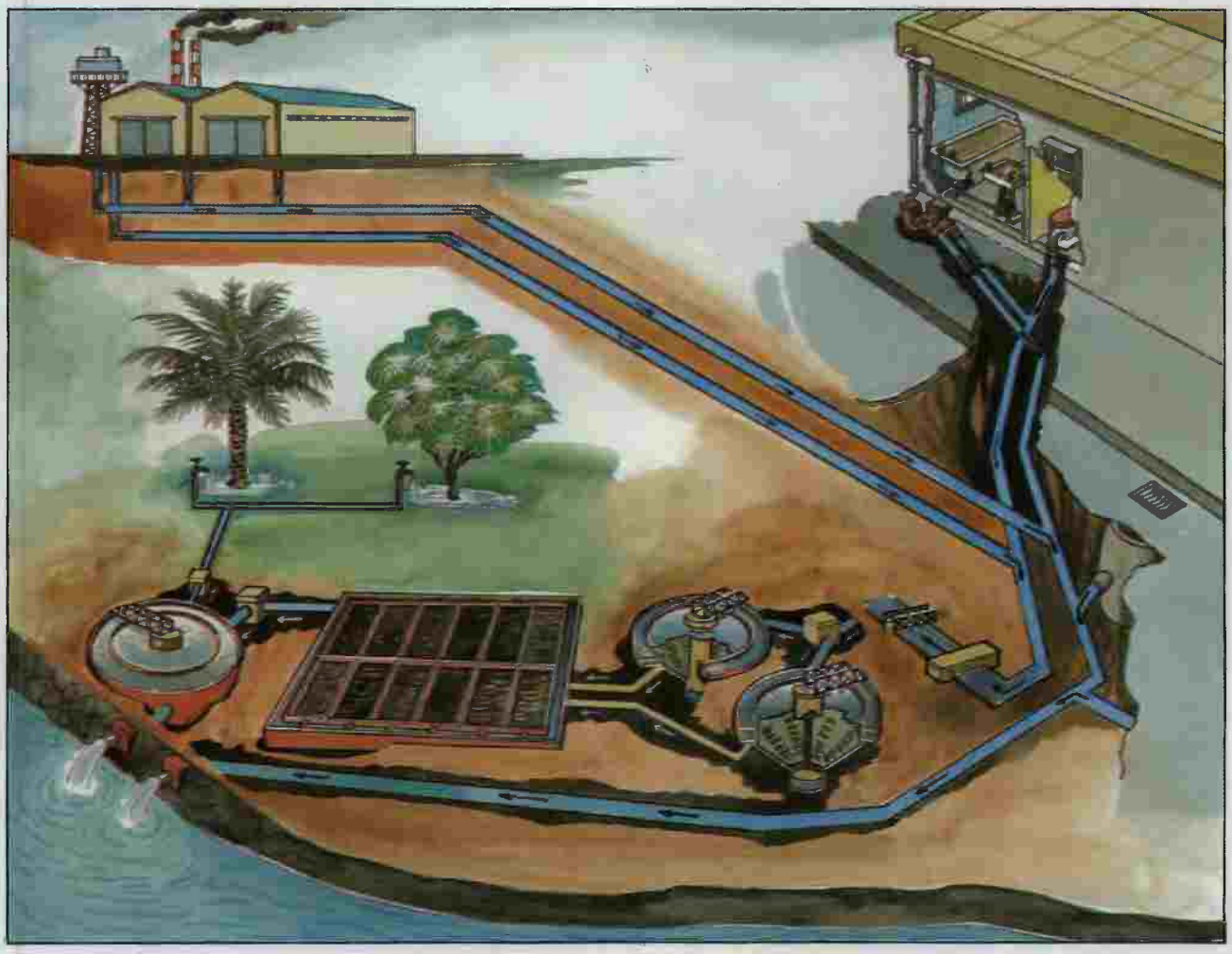
وعلى هـذا، فواجبنا الأسـاسي كعلماء هـو تصحيح هذه الأخطـاء، والعمل على تنظيف

مياه الخليج وشـواطئه من هذه السموم الفتـاكة، والاستمرار في الإبقاء عليـه نظيفًا، حتى يعود إلى صفته الأولى قبل التطورات الصناعية.

وبإخلاص مواطني بلدان الخليج، تمَّ وضع نظام جديد، يهتم بتنظيم قواعد السلامة في جميع مراحل النقل والتصنيع والتنقيب وغيرهـا من أمور السلامة، التي لها تأثيـر مباشر، أو غير مباشر، على الحياة العامة.

وهذه الأنظمة هي:

١ ـ إلزام الشركـات والمؤسسات المسؤولة عن إنتاج البتـرول بتطبيق وسائل السلامة، في مـراحل التنقيب، والإنتـاج والنقل. ومعالجـة أي سكب نفطي في الميـاه، أو في الأرض،

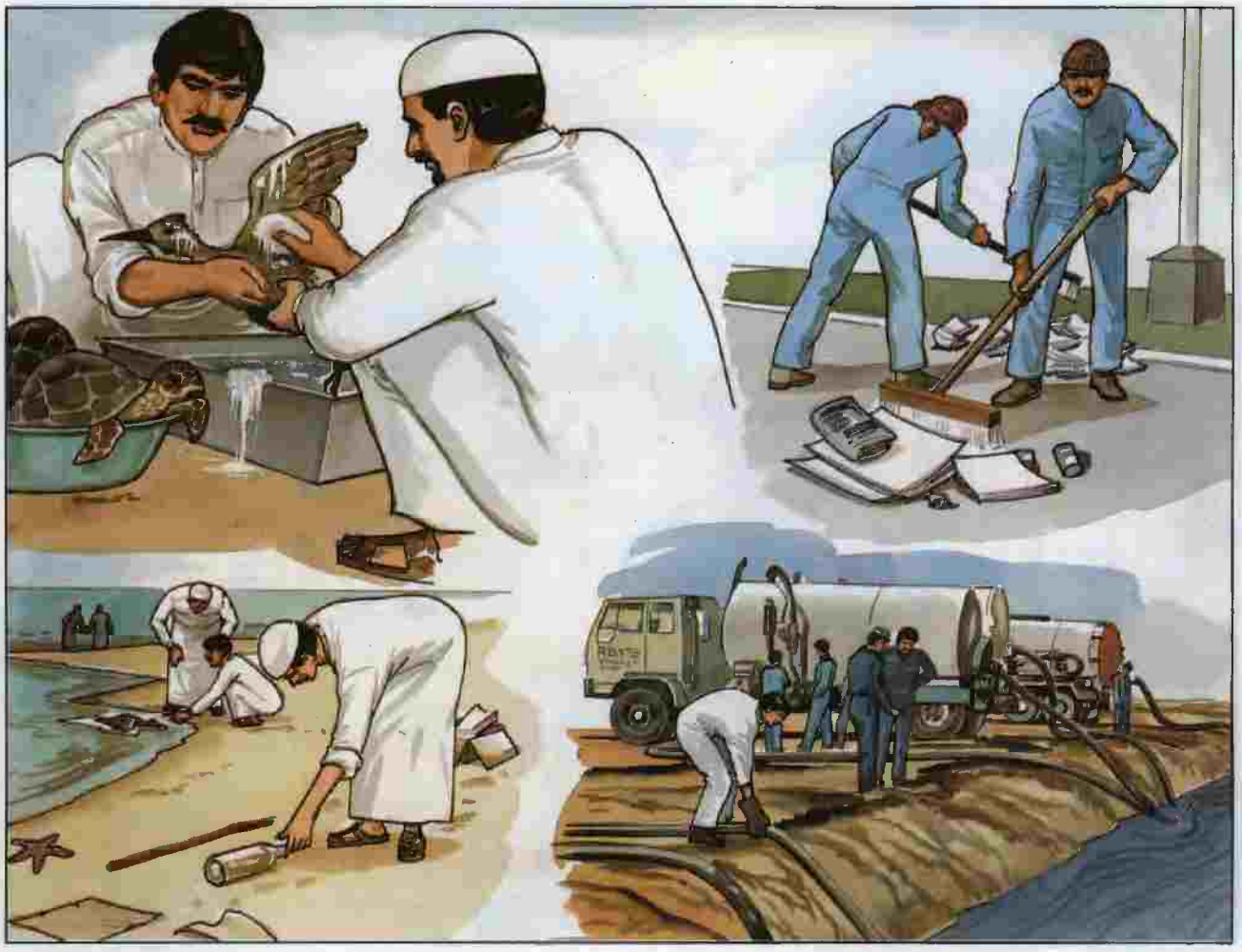


قبل أن ينتشر أو يتسرب إلى مناطق أخرى،ووضع جدول زمني لصيانة آبار البترول، لحمايتها من الخراب المفاجئ، وإطفاء الحرائق العالقة بالآبار.

٢ ـ تجهيز المدن المطلّة على الخليج بشبكات صرف صحي لمخرجات المنازل، يتم فيها عزل ومعالجة المواد الصلبة والسامة وتطهيرها ثم تحويلها إلى أسمدة يمكن الاستفادة منها في الحقول الزراعية.

٣ ـ إلزام المصانع المطلّة على الخليج بتكرير مخلفاتها السائلة والصلبة ومعالجتها من السموم قبل قذفها في الخليج أو دفنها في الأرض.

٤ ـ منع السفن من قذف مخلفاتها في مياه الخليج.



وبـــالفعل، تَمَّ تطبيق هـــذه الأنظمـــة على جميع المستفيـــدين من الخليج، وتعـــاونَ المواطنون مع المسؤولين على إطفاء الحرائق العـالقة بآبار النفط، وتم تنظيف الشواطئ ومياه البحر من النفط المنسكب. و إزالـة مخلفات الإنسان من الساحات العـامة والشوارع المطلَّة على الخليج. كما تمت معـالجة الطيور والحيوانات التي تضررت من هـذه الكارثة. و إعادة بناء المنشآت البترولية. ووضع نظام علمي لعمليات الردم.

كل ذلك تم على أسس علميـة سليمـة ومدروسـة، تُمكن الإنسـان من استغلال الثـروات الطبيعيـة التي سخرهـا الله لـه دون أن يؤثـر ذلك في البيئة وسـلامتهـا ونقائهـا أو يخل بتوازنها.

وبعد هذه الجهود الشاقة والمخلصة، بـدأ الخليج يعود إلى صفته الأولى نظيفاً ناصعاً يسر الناظرين، وبدأ المصطافون يفـدون من كل مكان إلى شواطئ الخليج الهادئة برمالها الذهبيـة، وشمسها الساطعـة، ونسيمها النقي، ليروّحـوا عن أنفسهم بعد عنـاء أيام العمل الطويلة.

وعاد الشباب والأطفال إلى ميـاه الخليج الصافية، يمارسون رياضـة السباحة المحببة إلى نفوسهم أو يتجمعون على الشـواطئ في مجموعات تمارس ألواناً من الألعـاب البريئة المسلية، وأنواعاً من الـرياضات الهادئة المفيدة، ينشدون في كل ذلـك الراحة والمتعة في عطلتهم الصيفية بعد عام دراسي بذلوا فيه كل جهودهم وكللها الله بالنجاح.

أما صاحبنا بـالول فكان لا يزال عند أبناء عمومتـه في البحر العربي. وحتى ذلك الوقت لم يكن يعرف أن الحيـاة في الخليج قد عادت إلى طبيعتهـا، بل كان يعتقد أنهـا قد ازدادت سوءًا وتلوثاً.

ورغم ذلك كان يفكر في العودة إلى وطنه، وبينما هـو يبحث عن رفاق له في هذه الرحلة الطويلـة قابل جماعـة كبيرة من السمك والحيوانـات البحرية متجهـة إلى الخليج. تحدث بالـول معهم، وفوجئ بأنهم لا يعـرفون شيئاً عن الحـرب أو التلوث الـذي أصاب الخليج؛ لأنهم هاجروا منـه منذ زمن طويل. نصحهم بالول بألا يذهبـوا جميعاً إلى الخليج، واقترح عليهم أن يذهب معه فريق منهم ليستكشف الأمر.

كانت هـذه هي فرصـة بالـول لكي يعود إلى وطنـه بصحبة هـذا الفريق، ولأنـه أكثرهم معرفة بالخليج وطـرقه وأحيائه فقد اختاروه قائداً عليهم. وبعد أيـام ولياليٍ من السباحة المتواصلة وصل الفريق إلى مدخل الخليج.

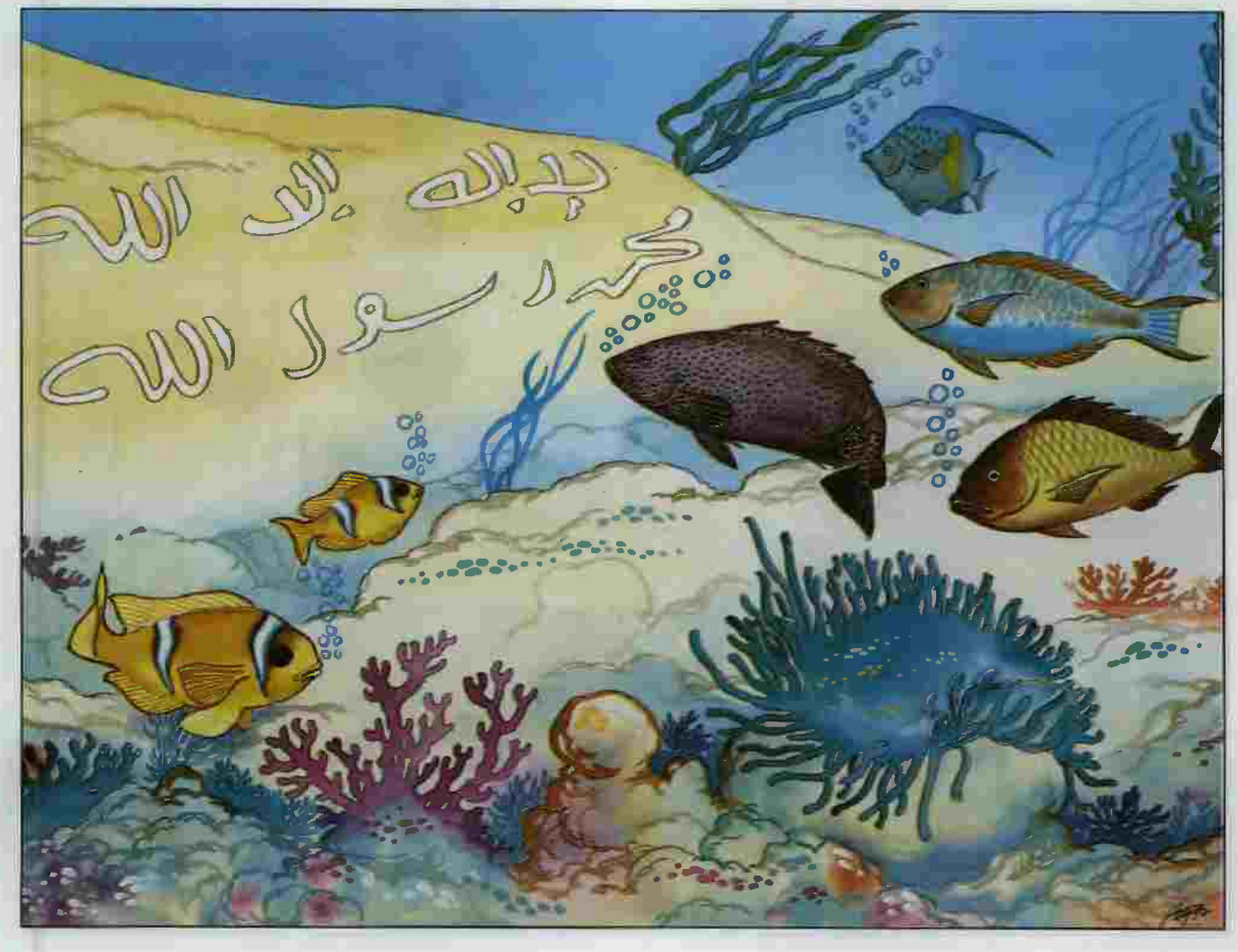
وطوال هذه الأيـام والليالي كان بالول يسترجـع ذكرياته مع أهله وأصدقـائه ويدعو الله أن يجدهم سالمين ويجد الخليج نظيفاً مطهراً من السموم.

وما كاد بالـول يدخل في مياه الخليج حتى ملأ قلبه الأمل والاستبشار، فـالمياه القادمة من الخليج نظيفة جـداً وغير ملوثـة على الإطلاق، أمـا تلك الـرائحة الكريهـة المنفرة فلم يعد لها أثر!!

ومن شدة فرحه لم يتوقف بالول ليستريح بعض الوقت، بل انطلق بأقصى سرعته حتى وصل بفريقه إلى وسط الخليج، وهناك لم يجد أية سموم أو ملوثات. وقف بالول أمام فريقه سعيداً وقال لهم: «أعرف أنكم قد تعبتم ـ ولكن لا بد من مواصلة السباحة حتى شواطئ الكويت لنتأكد من نظافة المياه».

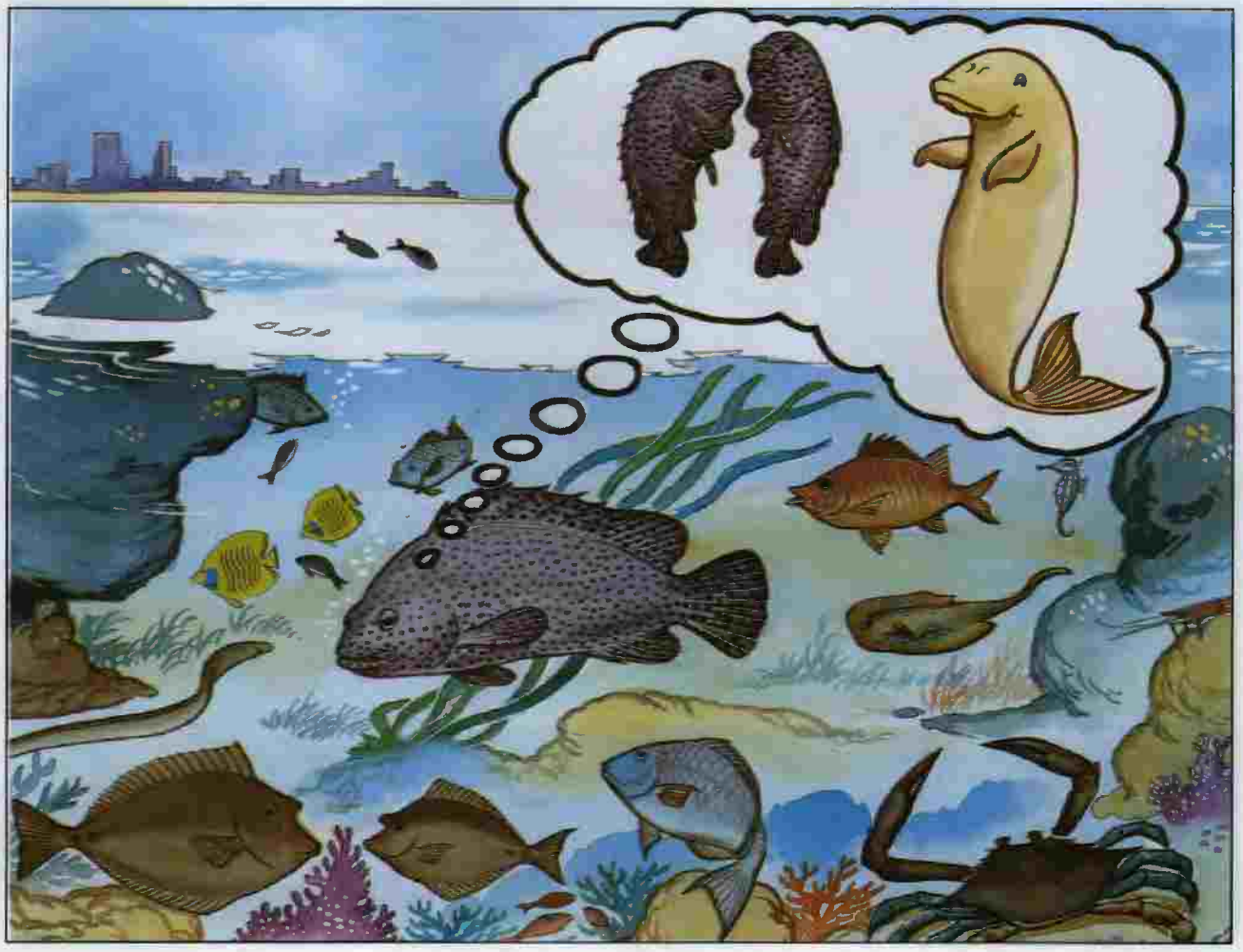
وانطلق الفريق في حماسة باتجاه الكويت، وفي طريقهم كانوا يتفقدون مرافق الشحن ومخرجات المصانع والمصارف الصحية ووجدوها كلها نظيفة لا يوجد بها أية سموم.

وعندما وصلوا إلى شواطئ الكويت لم يتمالكوا أنفسهم فأخذوا يتقافزون في الهواء من شدة الفرح.



كان إحساس الفريق بالسعادة قد جعلهم ينسون تعب الرحلة، فانطلقوا يتجولون في كل اتجاه، فوجدوا كل المناطق نظيفة، رمالها ذهبية، ومرجانها ناصع البياض، والغذاء متوافر بكثرة في جميع المناطق.

وقف بالول أمام فريقه سعيداً وقال لهم: «الحمد لله على سلامة وطننا، والآن يجب أن تذهب جماعة منا لإخبار إخواننا الذين ينتظروننا في البحر العربي». تطوع الكثيرون للاشتراك في هذه الجماعة، وبعد فترة من الراحة انطلقت الجماعة إلى البحر العربي، ولم تمض إلا أيام قليلة حتى عادت الجماعة ومعها كثير من السلاحف، وعرائس البحر، والنجوم، وغيرها من الحيوانات البحرية.



كان الجميع سعداء سعادة ليس لها حدود، فقد عاد السلام والأمان إلى وطنهم وعاد إليهم كثير من أهلهم الغائبين منذ زمان طويل، كانت الفرحة بادية على كل وجه وكلمة «الحمد لله» تنطلق من كل قلب وعلى كل لسان.

أما بالول فكان ـ وسط هذه الاحتفالات ـ قلقاً مشغولاً، لا يدري ماذا جرى لأهله وأصدقائه، ففي كل جولاته لم يقابل أحداً منهم، ولم يعثر لهم على أثر.

وبينما كان الجميع يهللون ويتراقصون من السعادة كان بالول يتمتم بالدعاء:

«اللهم الطف بأهلي، ونجهم من كل مكروه».

واصل بالول رحلة البحث عن أهله فاتجه إلى جنوب الخليج لعله يجدهم هناك.

فقد كـان الجنـوب أقل خطراً من الشمال أيام الحـرب ، وربما يكونون قـد فروا إلى هناك كما فر الكثيرون.

بحث بالول في كل مكان، وسأل كل من قابله، ولكنه لم يجد لأهله أثراً ولم يسمع من أحد إجابة تطمئنه، لقد كانت إجابة الجميع:

«الله أعلم، لقـد مـات الكثيـرون، يـرحمهم الله، ولكن لا تيأس من رحمـة الله، ابحث عنهم لعلك تجدهم».

ولكن أين ؟ لم يترك بالول شبراً واحداً في طول الخليج وعرضه إلا وبحث عنهم فيه.

بذل بالول أقصى ما في وسعه حتى أنهكه البحث، وتأكد أن أهله وأصدقاءه قد ماتوا كما مات الكثيرون، ابتعد بالول عن العيون، ووقف وحده، ورفع رأسه إلى السماء وسالت دموعه من عينيه وهو يقول:

«لا حول ولا قوة إلا بالله، إنّا لله وإنا إليه راجعون» وأجهش بالبكاء...

بعد وقت، تمالك بالول نفسه وأخذ يقول:

«هذا قضاء الله، يجب ألا نستسلم للحزن، بل يجب أن نعمل بجد وإخلاص حتى نهيىء لأنفسنا وأجيالنا القادمة حياة هنيئة طيبة».

ثم مسح دموعه، وانطلق عائداً إلى جماعته الجديدة ليبدأ معهم حياة جديدة.

الخلاصة

آثار بقع النفط على البيئة البحرية

في ملخص يسير لما جاء في القصة، نذكر أن التلوث البيئي لمياه الخليج بالزيت وغيره من الملوثات، ينتج عنه مضاعفات مضرة للبيئة البحرية والإنسان مثل:

١ ـ تلوث الأسماك:

تتلوث الأسماك من الزيوت الموجودة في المياه، وذلك أثناء تنفسها بجريان المياه في خياشيمها وكذلك بتناولها الطعام الملوث بالمخلفات السُّمية للنفط المتحلل جزئيا في قاع الخليج، أو بمخلفات المبيدات، ومواد التنظيف التي تصل إلى القاع، وتغطي الحشائش والأحياء الدقيقة البحرية.

٢ ـ تلوث الشُّعَب المرجانية:

تتعرض أجزاء شُعَب المرجان القريبة من سطح البحر للأثر النفطي المباشر، وذلك من خلال تغطيتها بالنفط أثناء بلوغ الجَزْر أدناه. والحيوانات المائية البسيطة، التي تتكوّن منها الشُّعب المرجانية الحسّاسة جداً، تموت بسهولة، إما عن طريق تلطخها المباشر بالنفط، أو امتصاص نُطْيفات النفط، أو مشتقات النفط السامة الموجودة في المياه.

٣ ـ تلوث الأحراش والمسطحات الوحلية:

يوجد في الخليج العربي مناطق واسعة جدا تتعرض للمد والجزر ينمو فيها عدد من نبات الشورى والطحالب، التي توفر العنصر الأساسي في السلسلة الغذائية للعديد من الأسماك والقشريات، وتوفر هذه المسطحات الوحلية أيضا بيئات غذائية لأنواع عديدة من

الطيور البحريـة، وإذا ما وصل النفط الخام إلى هذه المسطحـات، فإنه سوف يقضي على الطحالب السطحية ومن ثم يقتل الكائنات الحية من الديدان والقشريات التي تتغذى عليها كلٌّ من الأسماك والطيور.

٤ ـ تلوث مناطق تكاثر الروبيان:

يكثر في الخليج العربي مناطق تعرف بأحواض حشـائش البحر، توفر هذه المناطق بيئة مناسبة لتكاثر الروبيان وإذا ما تعرضت هذه المناطق بصفة مباشرة أو غير مباشرة للملوثات البترولية أو غيرها فإن صغار الروبيان سوف تتأثـر بالمخلفات السُّمية للنفط المتحلل والـذي يغطي مناطق الحشائش والنبـاتات البحـرية، ومن ثم تموت ويقل إنتـاج وتكاثر هذه الثروة الطبيعية.

٥ ـ تلوث الطيور والسلاحف الصغيرة:

تتلوث الطيـور عندما يبتل ويتشبع ريشهـا بالنفط الخـام وعندما يحـدث ذلك تفقد الطيور قدرتها على الطيران وتفقد أيضـا أجسامها الحرارة، وذلك بسبب الزيت الذي شبّع ريشها وأفسـد خاصيـة الريش كمادة عـازلة، وعنـدما تريـد الطيور تنظيف نفسهـا فإنها تبتلع أجـزاءً من الزيت وبـالتالي تحـدث الالتهابـات داخل الجهاز الهضمي للطيـور وفي النهاية تمـوت إذا لم تُعالج وتنظف من هذا التلوث، أو تموت أيضا بأكلهـا بعض النباتات والأسماك الملـوثة وكذلك تمـوت السلاحف وصغار الحيوانـات المائية من جـرّاء تنفسها المياه الملوثة أو أكل الأعشاب والحشائش الملوثـة بالجزئيات السُّمية المتحللة من النفط الخام أو الملوثات الأخرى.

٦ ـ النفايات البلدية والمجاري غير المعالجة:

تسبب النفايات البلدية والمجاري غيـر المعالجة ومياه الرجيع من المصانع والسفن

أضـرارًا كثيرة يمكن رؤيتهـا وملاحظتهـا على الشواطئ، وأضـرارًا أخرى لا يمكن رؤيتهـا بالعيـن المجردة تـؤثر بصـورة مباشرة وغيـر مباشـرة على البيئـة المحيطة بـالإنسان والحيوان.

٧ ـ الردم والتجريف العشوائي:

يحـدث الـردم والتجريف العشـوائي تلـوثًـا وتأثيـرات سلبية خطيـرة على البيئـة والحياة البحرية الدقيقة والثروة السمكية. أهمها:

تدمير المـواطن الطبيعية المهمة الموجودة على شـواطئ الخليج مثل حشائش القاع البحرية ونباتات الشورى والشعاب المرجـانية والطحالب الكلسية واللافقريات وذلك إما بتجفيف مناطقها بالدفن أو بتعميقها وتأهيلها لعمليات البناء المغمور أو تعكير الرواسب وتغييـر دورة المياه وإذا مـا تم ذلك فإننا من ثم نقضي على هـذه الموارد الطبيعيـة التي تعد ملجأ وغـذاءً لأعداد كبيرة ومتنوعـة من الحيوانات البحـرية ومناطق إيواء وحضـانة لصغار الأسماك والروبيـان ومحار اللؤلؤ ومناطق تغذية للأطـوم والسلاحف والعديد من الطيور المستوطنة والمهاجرة.

مواضيع للبحث والمناقشة

١ ـ ما أنواع ملوثات الهواء ؟

٢ ـ ما أنواع ملوثات الماء ؟

٣ ـ ما أنواع الملوثات الكيماوية غير العضوية ؟

٤ ـ ما أنواع الملوثات العضوية ؟

٥ ـ ما أنواع التلوث البيولوجي ؟

٦ ـ كيف يتم إيقاف أو التقليل من تلوث الهواء ؟

٧ ـ كيف يتم إيقاف أو التقليل من تلوث المياه ؟

٨ ـ كيف يتم إيقاف أو التقليل من زيادة حرارة الأرض الناتجة عن غازات السيارات والمصانع ؟

٩ ـ عرّف طبقة الأوزون ؟

١٠ ـ كيف يتم إيقاف أو التقليل من تلف طبقة الأوزون ؟

١١ ـ ما سلبيات و إيجابيات النشاطات الترفيهية والسياحية التي يتم إنشاؤها على شواطئ الخليج ؟

١٢ ـ ما سلبيات و إيجابيات النشاطات البشرية المستقبلية وتأثيرها على البيئة ؟

المراجع

١ ــ منبر البيئة ــ المجلد الثاني العدد ٣ ــ ٦ / ١٩٨٩م، المجلد الثالث ــ العدد ٦ / ١٩٩٠م، برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

٢ ــ الاستراتيجية العالمية للصون ــ الاتحاد الدولي لصون الطبيعة والموارد الطبيعية، النسخة العربية ـ مصلحة الأرصاد وحماية البيئة، جدة، المملكة العربية السعودية، بدون تاريخ.

٣ ــ تقييم التأثيرات البيئية ـ الإجراءات الأساسية ١٩٨٩م، برنامج الأمم المتحدة للبيئة ـ صادر عن مصلحة الأرصاد وحماية البيئة ـ المملكة العربية السعودية.

٤ ـ البحر الأحمر والخليج العربي ـ المملكة العربية السعودية: تقويم المتطلبات الوطنية لإدارة المناطق الساحلية. التقرير السابع من سلسلة إصدارات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة عن المناطق الساحلية والبحرية. مصلحة الأرصاد وحماية البيئة، وزارة الدفاع والطيران، المملكة العربية السعودية، يناير ١٩٨٩م.

٥ ـ مرجع موجز عن الملوثات البيئية وتأثيراتها، الإدارة العامة لحماية البيئة، مصلحة الأرصاد وحماية البيئة، جدة، المملكة العربية السعودية، ١٤٠٥هـ/١٩٨٥م.

٦ ـ القافلة ـ العدد التاسع ــ المجلد الأربعون، رمضان ١٤١٢هـ، مارس/أبريل ١٩٩٢م صفحة ٣٤ ـ ٣٩.

٧ ـ الكويت : تقرير إلى الأمين العام عن مدى وطبيعة الأضرار التي لحقت بالهياكل الأساسية للكويت أثناء الاحتلال العراقي للكويت من ٢ / ٨ / ١٩٩٠م إلى ٢٧ / ٢ / ١٩٩١م، الأمم المتحدة ٩ / ١٩٩١م.

٨ ـ نشرة المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية ـ عدد خاص أبعاد الكارثة البيئية في المنطقة ٩ / ١٩٩١م.

٩ ـ مشروع أرامكو السعودية للأبحاث المدعومة ١/١٠/٨٤ ـ ٣٠/١٠/١٩٩٠م، الدراسات البيئية ـ الملخص التنفيذي، إعداد إدارة موارد المياه والبيئة ـ معهد البحوث، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن ـ الظهران، المملكة العربية السعودية.

١٠ ـ الملف الإعلامي ـ الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية و إنمائها «سلسلة أعداد خاصة عن تلوث الخليج العربي» العدد الأول إلى العدد الرابع ١٤١٢ هـ.

١١ ـ نشرة روستاس ـ مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية ـ العدد ٢٤ يوليو ١٩٩١م.

١٢ ـ وقائع ندوة البيئة وحمايتها من التلوث في أقطار الخليج العربي، الكويت ٢٥ ـ ٢٨ أكتوبر ١٩٨٦م، ندوة البيئة وحمايتها من التلوث في أقطار الخليج العربي.

١٣ ـ تلوث الهواء، العقيلي، سليمان محمد/جرار، بشير محمود. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج ١٩٩٠م.

١٤ ـ ملوثات البيئة، أضرارها، مصادرها، وطرق مكافحتها، الحسن، محمد بن إبراهيم/المعتاز، إبراهيم بن صالح. الرياض: مكتبة الخريجي، ١٩٨٨.

١٥ ـ دراسات في علم تلوث البيئة، الحارثي، عقاب رداد. رحيمة: مطابع الهارون، ١٩٨٧م.

١٦ ـ مذكرات في مادة صحة البيئة، موسى، محمد حسني حسن. الرياض: معهد الإدارة العامة، بدون تاريخ.

١٧ ـ من أجل وعي بيئي خليجي، المدني، إسماعيل محمد. د.ن، ١٩٨٩م.

١٨ ـ البيئة ومشكلاتها، الحمد، رشيد/صباريني، محمد صعيد. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٧٩م.

١٩ ـ دراسة أساسية عن حماية البيئة في الإسلام، د. أبو بكر أحمد باقادر، د. عبد اللطيف توفيق الصباغ، د. محمد السيد الجليند، د. موئل يوسف السامرائي. قسم الدراسات الإسلامية ـ كلية الآداب ـ جامعة الملك عبد العزيز ـ جدة، مصلحة الأرصاد وحماية البيئة ـ جدة بالتعاون مع الاتحاد الدولي لصون الطبيعة والموارد الطبيعية ١٤٠٩هـ ـ ١٩٨٩ م

Printing & Publishing