الفصل الثاني عشر

الغلاف المائي لكوكب الأرض

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الثاني عشر

الغلاف المائي لكوكب الأرض

تعريف الغلاف المائي :

يقصد بالغلاف المائي The Hydrosphere كل المياه المتجمعة على سطح الأرض، سواء أكانت في أحواض البحار والمحيطات، أو البحيرات، أو الأنهار، أو تلك المياه التي تنبثق من الينابيع والنافورات الحارة أو تنزل من السحب. وقد كرم الله سبحانه وتعالى مكانة الماء وأهميته في قوله :

﴿ وكان عرشه على الما ء ليبلوكم أيكم أحسن عملاً ﴾ هود (٧).

وقد سخر الله جل وعلا الماء لمنفعة الإنسان وأشار القرآن الكريم إليه «بالنعمة»، و«بالرزق»، و«بالفضل»، و«بالرحمة»، و«بالبركات»؛ وذلك في قوله تعالى :

﴿ و إن تعدوا نعمة الله لا تحصوها . . . ﴾ إبراهيم (٣٤).

﴿ و إذا استسقى موسى لقومه فقلنا اضرب بعصاك الحجر فانفجرت منه اثنتا عشرة عينًا قد علم كل أناس مشربهم كلوا واشربوا من رزق الله ولا تعثوا في الأرض مفسدين ﴾ البقرة (٦٠).

﴿ ومن آياته أن يرسل الرياح مبشرات وليذيقكم من رحمته ولتجري الفلك بأمره ولتبتغوا من فضله ولعلكم تشكرون ﴾ الروم (٤٦).

﴿ ولو أن أهل القرى آمنوا واتقوا لفتحنا عليهم بركات من السماء والأرض . . . ﴾ الأعراف (٩٦).

وقد أشار القرآن الكريم إلى الجانبين المعنوي والمادي للماء، وأن الماء هو أساس التطهير والتثبيت، وأن الله سبحانه وتعالى خلق من الماء كل شيء حي. وذلك في قوله تعالى: ﴿ **إذ يغشيكم النعاسَ أمنةً منه وينزل عليكم من السماء ماء ليطهركم به ويذهب عنكم رجز الشيطان وليربط على قلوبكم ويثبت به الأقدام** ﴾ الأنفال (١١).

وتظهر هذه الآية الكريمة أهمية نعمة الماء واستخدامه في تطهير الأجسام مما علق بها أو تطهيرها من أوضار الجنابة، كما تتمثل المنفعة المعنوية للماء في الربط على القلوب وتثبيت الأجسام. يقول عز وجل:

﴿ **وهو الذي أرسل الرياح بشرى بين يدي رحمته وأنزلنا من السماء ماء طهورا * لنحيي به بلدة ميتا ونسقيه مما خلقنا أنعامًا وأناسِيَّ كثيرا** ﴾ الفرقان (٤٨، ٤٩).

يقول المفسرون [١]، إن منفعة الماء هي منفعة مباحة ومقدمة هبة ونعمة لكل كائن حي. وفي هذه الآية الكريمة قدم الله سبحانه وتعالى إحياء الأرض وسقى الأنعام على سقي الأناس ذلك؛ لأن حياة الأناس بحياة أرضهم وحياة أنعامهم.

والماء هو أساس الحياة على سطح الأرض وشرط من أهم شروط استمرارها، وأشار القرآن الكريم في آيات كثيرة إلى أن الماء هو سبب نشوء الحياة على كوكب الأرض، وخلق الله تبارك وتعالى من الماء البشر والدواب وكل ما هو كائن حي على الأرض. ويشكل الماء منافع كثيرة تخدم الحياة على الأرض وتيسر للإنسان معيشته فيها، يقول المولى عز وجل:

---

(١) أ ـ الزمخشري، «الكشاف»، مرجع سابق، ج٢/ ٤١١.
ب ـ الرازي، «مفاتيح الغيب»، مرجع سابق، ج٦/ ٣٧٩.

﴿ وجعلنا من الماء كل شيء حي ﴾ الأنبياء (٣٠).

﴿ وجعلنا الأنهار تجري من تحتهم ﴾ الأنعام (٦).

﴿ والله خلق كل دابة من ماء ﴾ النور (٤٥).

﴿ سبحان الذي خلق الأزواج كلها مما تنبت الأرض ومن أنفسهم ومما لا يعلمون ﴾ يس (٣٦).

﴿ وهو الذي خلق من الماء بشرًا فجعله نسبًا وصهرًا ﴾ الفرقان (٥٤).

وأشار القرآن الكريم إلى أن نزول الماء من السحب (أو السماء) على سطح الأرض لا يتم بمحض المصادفة أو بصورة عشوائية، بل إن نزوله يتم بمشيئة الله عز وجل وإرادته وبقدر مقدر تقديرًا محكمًا، فهو آية من آيات الله التي لا تعد ولا تحصى أنزله المولى عز وجل بكميات تتناسب مع مايلزم منفعة الإنسان والكائنات الحية الأخرى منه، يقول سبحانه وتعالى:

﴿ وخلق كل شي فقدره تقديرًا ﴾ الفرقان (٢).

﴿ إنا كل شيء خلقناه بقدر ﴾ القمر (٤٩).

﴿ وفجرنا الأرض عيونًا فالتقى الماء على أمر قد قدر ﴾ القمر (١٢).

﴿ فقدرنا فنعم القادرون ﴾ المرسلات (٢٣).

﴿ وكان أمر الله قدرًا مقدورًا ﴾ الأحزاب (٣٨).

﴿ وكل شيء عنده بمقدار ﴾ الرعد (٨).

﴿ أنزل من السماء ماء فسالت أودية بقدرها ﴾ الرعد (١٧).

﴿ وأنزلنا من السماء ماء بقدر فأسكناه في الأرض وإنا على ذهاب به لقادرون ﴾ المؤمنون (١٨).

فالارتباط بين القدر والقدرة ارتباط وثيق، فالقدر: التقدير والمقدار المعين الذي لا زيادة فيه ولا نقصان والقدير: الفاعل لما يشاء على قدر ما تقتضي الحكمة لا زائدًا عليه ولا ناقصًا [1]. ودليل القدرة الإلهية يتجلى في الآية (١٧) من سورة الرعد، وفي الآية (١٨) من سورة «المؤمنون»، وإن الله فاطر كل شيء وخالق الماء وكل شيء، وقادر على ذهابه واحتباسه، أي أن ما بين الناس من نعم وهبها الله للناس أجمعين يرتبط بمشيئته التي إن تشأ تنعم، وإن تشأ تحرم[2]. والله سبحانه وتعالى خالق الكون وهو قائم عليه إلى يوم الدين.

وينبه القرآن الكريم إلى كيفية ظهور الحياة من وسط المادة التي تبدو وكأنها ميتة لا حياة فيها، وذلك في قوله تعالى:

﴿إن الله فَالقُ الحب والنوىٰ يخرج الحيَّ من الميت ومُخرج الميت من الحيّ ذلكم الله فأنىٰ تؤفكون﴾ الأنعام (٩٥).

فالحبة التي كانت تبدو ميتة، نبت منها نبات بعد فلقها ينمو ويزدهر وينبض بالحياة، هذه الحركة التي نحسها بعملية الفلق هي عملية الحياة التي كانت كامنة في الحبة، وتحرك هذه الصورة الحس والمشاعر وتدفع الإنسان إلى التأمل والتبصر في قدرات الخالق فاطر كل شيء [3].

---

(١) أ ـ الراغب الأصفهاني، «مفردات القرآن»، كلمة «قدر».

ب ـ الطبرسي، «جوامع الجامع في تفسير القرآن المجيد»، ج١/ ٣٠٥.

جـ ـ الزمخشري، «الكشاف»، ج٢/ ١٦٣.

(٢) د. كايد الزيدي، «الطبيعة في القرآن الكريم»، دار الرشيد للنشر ـ العراق (١٩٨٠م) ص ٨٥ ـ ٨٦.

(٣) الزمخشري، «الكشاف» ج١/ ٥١٧ ـ ٥١٨.

ويقول الرازي [1] «يخرج الحي من الميت» كالبيان والتفسير في قوله تعالى: ﴿فالق الحب والنوى﴾؛ لأن فلق الحب والنوى بالنبات والشجر النامي من جنس إخراج الحي من الميت.

أصل مياه كوكب الأرض:

يقدر العلماء حجم مياه البحار والمحيطات على سطح الكرة الأرضية حسب تقدير كينين Kuenen [2] نحو ١٣٧٠ × ١٠^٦ كم^٣، أي نحو ١,٣٧ بليون كم^٣ من المياه، وتقدر نسبة الأملاح فيها بنحو ٣٪ من حجم المياه. وكان البعض يعتقد بأن المياه على سطح الكرة الأرضية (في البحار والمحيطات والبحيرات والأنهار) ترجع إلى فعل نزول المطر من سحب الغلاف الغازي المحيط بالأرض. هذا إلى جانب كميات المياه المضافة إلى الأنهار والبحار عن طريق انصهار الجليد. ولكن تبين للعلماء ـ فيما بعد ـ من دراسة الدورة الهيدرولوجية Hydro-logical Cycle أن المياه على سطح الأرض بأشكالها المختلفة كانت في وقت ما جزءًا من مياه البحار والمحيطات، ثم تعرضت للتبخر وعند صعود الهواء الرطب الساخن إلى أعلى في طبقة التروبوسفير تعرضت للتكاثف، ومن ثم عادت هذه المياه مرة أخرى إلى البحار والمحيطات على شكل أمطار ساقطة أو أنهار وثلوج منصهرة. وأقسم الله عز وجل بالسماء التي ترجع الماء مرة ثانية إلى الأرض في قوله تعالى:

---

(١) أ ـ الرازي، «مفاتيح الغيب» ج٤/ ٩٨.

ب ـ النيسابوري، «غرائب القرآن...» بهامش تفسير الطبري ـ طبعة بولاق.

جـ ـ الطبري، «جامع البيان...» طبعة بولاق (١٩٥٤م).

(2) a - Kuenen, P.H., "Marine Geology", Wiley. N. Y. (1950). p. 205.

ب ـ د. حسن أبو العينين، «جغرافية البحار والمحيطات»، الطبعة الثامنة (١٩٨٨م) ص ١٢٤ ـ ١٢٧.

﴿ والسماء ذات الرجع ﴾ الطارق (١١).

ومن ثم فإن حجم المياه المفقودة عن طريق التبخر Evaporation تعادل حجم المياه المكتسبة عن طريق التساقط Precipitation. وأكد العلماء بأن الغلاف الغازي الحالي بحجمه المعروف ونسبة الرطوبة فيه لا يمكن أن يؤدي إلى تكوين هذا الحجم الهائل من المياه، الموجود حاليًا في البحار والمحيطات. وإذا افترضنا تعرض كل نطاق الغلاف الغازي الذي يحيط بالكرة الأرضية للتكاثف الكلي، فإن حجم المياه فيه لا يتعدى ١٣,٠٠٠ مليون كم ٣. كما أكد الأستاذ وليم رابي W. Raby أن نسبة المياه من الغلاف الغازي الأولى والتي أضيفت إلى مياه البحار والمحيطات عند بداية نشوء الأرض لا تتعدى أكثر من ١٠٪ من جملة حجم المياه الموجودة حاليًا في البحار والمحيطات. ومن ثم عرف العلماء بأن أصل نشوء المياه على سطح الأرض لا يعود مصدرها إلى الغلاف الغازي وحده، بل هي انبثقت وخرجت من الجوف العميق للأرض عند انبثاق المصهورات والغازات البركانية. وتعرف هذه المياه باسم المياه الأصلية الأولية Juvenile Water أي المياه التي تظهر على سطح الأرض، أو تضاف إلى مياه البر والبحر لأول مرة، ولم يسبق لها أن كانت يومًا ما موجودة على سطح الأرض، بل هي نشأت أصلاً في الجوف العميق للأرض. وتتكون مثل هذه المياه بفعل النشاط الإشعاعي الهائل لتفاعل العناصر المشعة في مركز الكرة الأرضية، حيث إن الحرارة العالية جدًا الناتجة عن هذا التفاعل تصهر المعادن والصخور وتغيرها إلى مواد سائلة ثم إلى غازات. وتندفع هذه الغازات الساخنة الهائلة الحجم إلى أعلى عبر الشقوق الرأسية الأرضية. وقد تظهر على سطح الأرض ويشتد انبثاقها من باطن الأرض عند حدوث الثورانات البركانية وخروج الغازات مع البراكين النشيطة. هذه الحقيقة العلمية التي جاءت متأخرة جدًا أشار إليها القرآن

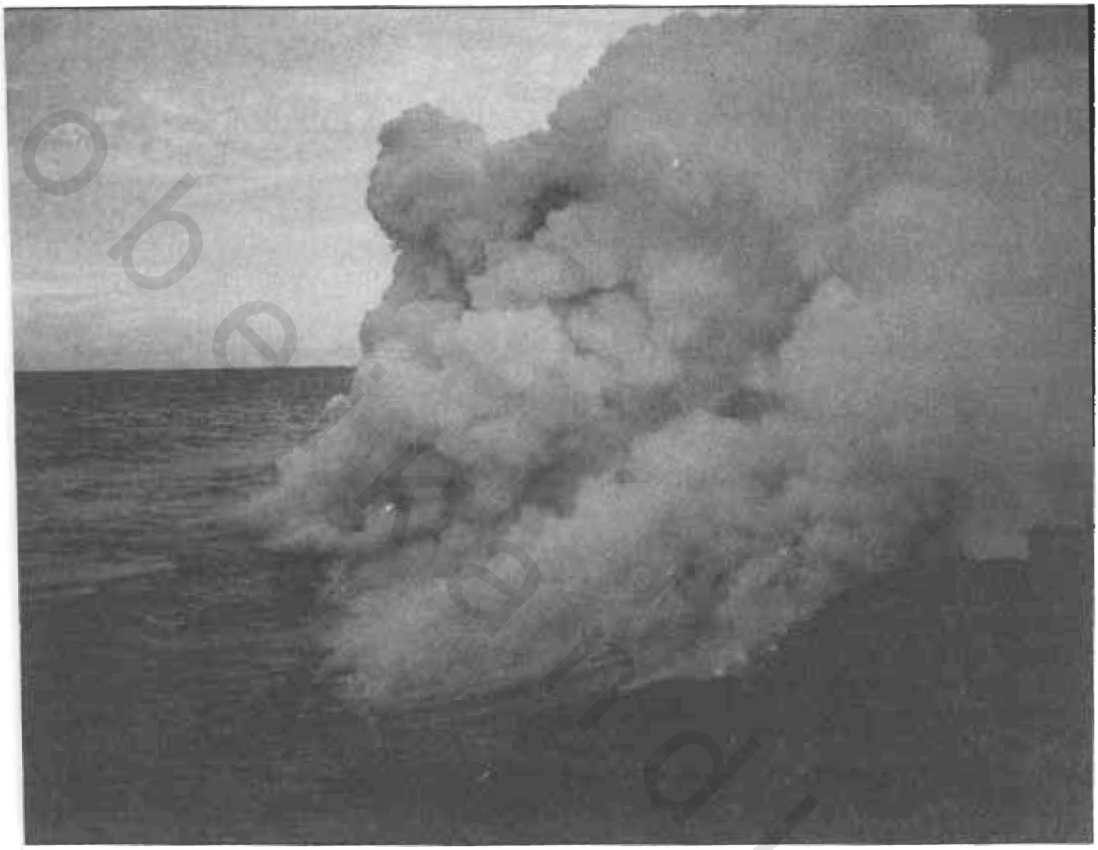
الكريم منذ أكثر من أربعة عشر قرنًا، وذلك في قوله تبارك وتعالى:

﴿ والأرضَ بعد ذلك دحاها * أخرج منها ماءَها ومرعاها ﴾ النازعات (٣٠ ـ ٣١).

وأكد فينر Fenner, 1926 [1] وزيس Zies, 1929 [2] عند دراستهما للمصهورات البركانية بإقليم كتماي Katmai بألسكا، أن نسبة كبيرة من الكلوريد Chlorides والفلوريد Fluorides ممتزجة مع مواد كبريتية، بالإضافة إلى بخار الماء تنبثق جميعًا مع المصهورات البركانية. وقد تعزى النسبة العالية من أيونات الكلوريد في مياه البحار إلى حدوث المصهورات البركانية فوق أرضية البحار والمحيطات. (شكل ٣٨ أ).

وقد بدأت مياه البحار تتجمع في المنخفضات العميقة لسطح الأرض منذ بداية تعرض الصخور الساخنة اللزجة لقشرة الأرض لعمليات التبريد المستمرة. وحيث تبلغ مساحة أرض اليابس نحو ١٥٠ مليون كم٢، وأن متوسط سمك قشرة اليابس نحو ٣٣ كم، فإن حجم كتلة اليابس تبلغ نحو ٦ بليون كم٣. أما قشرة الأرض تحت المحيطات فهي أقل سمكًا، حيث تبلغ متوسط سمكها نحو ٥ كم وتغطي مساحة تبلغ نحو ٣٦٠ مليون كم٢، وعلى ذلك فإن حجم كتلة قشرة اليابس أسفل المحيطات يبلغ نحو ٢ بليون كم٣. أما الحجم الإجمالي لكتلة قشرة الأرض تبلغ نحو ٨ بليون كم٣. وحسب دراسات جورانسون Goranson, 1931، [3] الذي أوضح أن متوسط نسبة حجم المياه الأولية التي تنساب مع الثورانات البركانية تبلغ نحو ٥٪ من جملة حجم هذه المصهورات، على ذلك فإن

1 - Fenner, C. N., in Journal of Geology, vol. 34, (1926), 673-772.
2 - Zies, E. G., in National Geographical Magazine, vol. I (4), (1929), 61-79.
3 - Goranson, R. W., in The American Jour, of Science, vol. 5, (1931) 148-502.



(شكل ٣٨ أ) البراكين المحيطية (التي تحدث عادة في قمم الحواجز المحيطية الكبرى في المحيط الهادي Submarine Ridges)
وانبثاق الغازات الهائلة الحجم منها، وإضافة المياه الأولية الجوفية إلى المياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية من قبل.

قشرة الأرض الخارجية كلها تحتوي على كمية من المياه الأولية تبلغ نحو ٤ , ٠ بليون كم^{٣} من المياه . بينما حجم مياه البحار في الواقع هو ٣ , ١ بليون كم^{٣}.

ولهذا رجح الباحثون كذلك أنه إلى جانب المياه الأولية التي تكثفت من صخور قشرة الأرض الساخنة إبان فترة برودتها الأولى، أضيفت إلى المسطحات البحرية مياه أولية أخرى مصدرها الباطن العميق للأرض، وذلك مع انبثاقات المصهورات البركانية خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة . وقدر جورانسون أن متوسط حجم الانبثاقات البركانية السنوية فوق سطح القشرة الأرضية يبلغ نحو ٢ كم^{٣}. وعلى أساس أن نحو ٥٪ من هذا الحجم تمثل مياه أولية، فإن المسطحات المائية يزداد حجمها بمتوسط سنوي يبلغ نحو ١ , ٠ كم^{٣} من المياه . وإذا قدرنا أن عمر التكوينات الصخرية لسطح الأرض من العصر الكمبري حتى الوقت الحاضر بحوالي ٦٠٠ مليون سنة، فإن حجم المياه في المحيطات زادت خلال هذه الفترة الجيولوجية بمقدار ٦٠×٦١٠ كم^{٣}. (٦٠ مليون كيلو متر مكعب).

ويتضح أن هذه الكمية بسيطة جدًّا كذلك إذا ما قورنت بالحجم الهائل لمياه البحار، ولذا يجب أن نضع في الاعتبار اختلاف طبيعة الثورانات البركانية وتنوع قوة نشاطها خلال العصور الجيولوجية المختلفة . فقد تبين أن هناك عصورًا جيولوجية تميزت بنشاط بركاني أشد مما هو عليه اليوم : بينما هناك كذلك عصور جيولوجية أخرى انخمد فيها النشاط البركاني لفترة طويلة من الزمن . وقد أكد الباحث تونهوفل Towen hofel بأن كمية المياه في المحيطات ازدادت تدريجيًّا باستمرار على طول فترات العصور الجيولوجية المتعاقبة . وأن هذه الزيادة تختلف كذلك من عصر إلى آخر تبعًا لقوة حدوث الثورانات البركانية والحركات التكتونية التي انتابت صخور قشرة الأرض من زمن جيولوجي إلى آخر. وقد استنتج أن مياه البحار والمحيطات قد زاد حجمها خلال فترات الحركات

التكتونية الكبرى، وخاصة الحركات الكارنية والكاليدونية والهرسينية والألبية[1].

وتجدر الإشارة كذلك إلى أن الباحث فالتر Walther أوضح أن حجم مياه البحار والمحيطات كان محدودًا فيما قبل الزمن الجيولوجي الثاني (منذ ٢٢٥ مليون سنة)، وبنى نتائج دراساته على أساس عدم وجود الحفريات والكائنات البحرية التي يرجع عمرها إلى ما قبل الزمن الثاني في مياه المحيطات العميقة[2].

وقد حسب ادموند هالي Edmund Halley عام ١٧١٥م، كمية أملاح الصوديوم التي تصبها الأنهار في البحار، آملاً أن يحدد الزمن الذي تكونت فيه مياه البحر. وقد عدل آراءه كل من جولي Joly (الذي كان يعمل ببعثة شالنجر الأقيانوغرافية) وكلارك F. W. Clarke وقد تبين من نتائج الدراسات الحديثة أن كمية الصوديوم في البحار قد تجمعت خلال ١٠٠ مليون سنة فقط (نهاية الزمن الجيولوجي الثاني وبداية الزمن الثالث). ولكن هذه النتائج لا تدل على الواقع، حيث عثر الباحثون على كائنات بحرية أولية ترجع إلى عصر الكمبري وما قبله (٦٠٠ مليون سنة)، وعلى ذلك فإن الزمن الذي تكونت فيه الأحواض البحرية وكذلك مياهها أقدم من عمر الكائنات البحرية التي كانت تعيش في هذه المياه. وأوضح فون أركس Von Arx, 1962 [3] أن مياه البحار كانت مالحة كذلك منذ العصر السليوري الأعلى على الأقل (منذ ٤٤٠ مليون سنة)، حيث عثر في صخور هذا العصر على طبقات إرسابية ملحية بحرية.

---

1 - King C. A. M., "Oceanography for geographers", London (1962), 17 - 23.

(٢) حسن أبو العينين «أصول الجيومورفولوجيا»، دار النهضة العربية ـ بيروت ـ الطبعة الخامسة (١٩٧٩م)، والعاشرة (١٩٨٩م).

3 - Von Arx, W. S., "Introduction to physical oceanography", London (1962), p. 32.

البحران؛ العذب الفرات، والملح الأجاج:

ميز القرآن الكريم بين بحرين دون تحديدهما صراحة بالاسم، أحدهما بحر عذب فرات، والآخر بحر ملح أجاج، وهما يلتقيان معًا وبينهما برزخ أو حاجز يفصل بين مياههما ولا يبغي أحدهما على الآخر، ويستخرج اللؤلؤ والمرجان من مياه البحرين معًا. يقول المولى عز وجل:

﴿ **مرج البحرين يلتقيان * بينهما برزخ لا يبغيان * فبأي آلاء ربكما تكذبان * يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان * فبأي آلاء ربكما تكذبان** ﴾ الرحمٰن (٢١ ـ ٢٣).

﴿ **وهو الذي مرج البحرين هذا عذب فرات وهذا ملح أجاج وجعل بينهما برزخًا وحجرًا محجورًا** ﴾ الفرقان (٥٣).

﴿ **وما يستوي البحران هذا عذب فرات سائغ شرابه وهذا ملح أجاج...** ﴾ فاطر (١٢).

﴿ **وجعل لها رواسي وجعل بين البحرين حاجزًا** ﴾ النمل (٦١).

وقد اختلف المفسرون (١) في تحديد هذين البحرين ونسبوا إليهما بصيغة المبني للمجهول في قولهم: «قيل بحر الروم وبحر الهند... وقيل بحر اللؤلؤ وبحر المرجان... وقيل بحر المشرق وبحر المغرب». ولا توضح هذه التفسيرات

---

(١) أ ـ الرازي، «مفاتيح الغيب»، ج٨/ ١٣، (طبعة القاهرة) ١٣٠٨هـ.
ب ـ القرطبي، «الجامع لأحكام القرآن»، ج٨، (طبعة القاهرة) ١٩٣٨م، طبعة دار الكتب.
جـ ـ البخاري، «فتح البيان»، ج٩/ ١٧٤.

(٢) د. محمد متولي، «دراسات جغرافية من وحي القرآن الكريم»، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة (١٩٨٨م)، ص ١٠ ـ ٣٠.

اختلاف مياه بحر عن آخر ذلك؛ لأن كل هذه البحار المشار إليها ذات مياه مالحة، كما لم يحدد المفسرون مواقع ما اسموه «بحر المشرق، وبحر المغرب» وكيفية التقائهما.

وفي هذا الشأن قال الحسن وقتادة: أنهما بحر فارس وبحر الروم، وأن الحاجز الذي يفصل بينهما هو أرض الحجاز [1]. وقال ابن عباس: إنهما بحر السماء وبحر الأرض. وقال ابن جريج: إنهما البحر المالح والأنهار العذبة [2].

كما اختلف المفسرون في تحديد معنى البرزخ الذي يفصل بين هذين البحرين، فيرى البعض [3] أنه الأرض اليابسة التي تقع بين البحرين، ويرى البعض الآخر أن البرزخ حاجز غير مرئي يفصل بين الماء العذب والماء المالح [4]. ويرى أصحاب الفضيلة علماء المجلس الأعلى للشئون الإسلامية [5] في تفسير الآيات ٢٠ ـ ٢٣ من سورة الرحمٰن « أرسل الله البحرين العذب والملح يتجاوران وتتماسى سطوحهما وبينهما حاجز من قدرة الله لا يطغى أحدهما على الآخر فيمتزجان».

ويرى المفسرون أن المقصود في قوله: ﴿ لا يبغيان ﴾ أي لا يبغي أو لا يطغى أحدهما على الآخر بالممازجة، أو لا يبغيان على الأرض المجاورة. وقد أجمع المفسرون على أن اللؤلؤ والمرجان يستخرجان من البحر المالح وإن كان بعضهم لا يستبعد احتمال استخراجهما من الماء العذب كذلك [6].

---

(١) د. محمد متولي، «المرجع السابق»، ص ١٠.
(٢) عبد الجليل عيسى، «تيسير التفسير»، القاهرة (١٩٥٨م) ص ٧٠٩.
(٣) أبو السعود: في هامش الرازي، مفاتيح الغيب، ج٨/ ٢٦.
(٤) المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، «المنتخب في تفسير القرآن الكريم»، ص ٧٩١.
(٥) المرجع السابق، «المنتخب في تفسير القرآن» ص ٧٩١ ـ ٧٩٢.
(٦) الأخفش، سعيد بن سعدة البلخي المجاشعي «معاني القرآن»، تحقيق د. عبد الأمير محمد الورد ـ بيروت (١٩٨٥م).

ويرى بعض المستشرقين أنه من العبث البحث عن تفسير وجود بحرين بهذه الصفات، وتلك الخصائص من واقع الأحوال بالأرض التي نعرفها [1].

وقد أوضحت الدراسات الأوقيانوغرافية أن مياه البحار والمحيطات هي مياه مالحة، ولا يوجد بينها بحر مياهه عذبة. ولا تسمح الخصائص الطبيعية والكيميائية لمياه الأنهار العذبة (بحر فرات سائغ شرابه) أو مياه بحر السماء الذي يسقط منه المطر بتكوين المحارات الصدفية التي يستخرج منها اللؤلؤ أو بنمو المرجان الذي يحتاج لمياه مالحة صافية مرتفعة الحرارة. وإذا اعتبرنا أن البرزخ هو الحاجز الأرضي الذي يفصل بين «البحرين»، فمعنى ذلك أن هذين البحرين منفصلان ولا يلتقيان بخلاف ما تنص عليه الآية الكريمة (٢٠) في سورة الرحمٰن. ومن ثم ينبغي أن يكون الحاجز المنشود الفاصل بين هذين البحرين حاجزًا غير أرضي. وعلى ذلك اقترح البعض بأن البحرين المشار إليهما في هذه الآيات الكريمات قد يكونان ما يلي:

(١) منطقة التقاء مصبات الأنهار الكبرى (مياهها عذبة) بالبحار الضحلة (مياهها مالحة)، مثل منطقة مصب نهر النيل عند نهاية فرع رشيد وفرع دمياط (خاصة قبل بناء السد العالي)، أو منطقة مصب شط العرب عند رأس الخليج العربي، حيث يلتقي عندهما المياه العذبة (مياه شط العرب) مع المياه المالحة (مياه الخليج العربي).

وخلال فترة الفيضان تندفع مياه شط العرب بشدة صوب رأس الخليج العربي.

---

(١) آراء المستشرقين في مقال د. محمد متولي ـ مرجع سابق ص ١١ ـ ١٦.

وتبعًا لانخفاض كثافة المياه العذبة فإنها تبقى فوق سطح المياه البحرية الأعلى منها ملوحة وكثافة، ويكاد يفصل بينهما حاجز غير مرئي. ولما كانت مياه البحر في حركة مستمرة، فإنها ترتب نفسها حسب اختلاف ثقلها وكثافتها، بحيث تتمركز المياه الأعلى كثافة أسفل تلك الأقل منها كثافة، وتتم هذه العملية عن طريق حركات التقليب الرأسية في المياه Upwelling وحركات التيارات المائية الرأسية Vertical Currents (الصاعدة والهابطة) إلى جانب أثر التيارات البحرية الأفقية Surface Currents. ويرى العلماء أن منطقة مصبات الأودية النهرية في البحار والمحيطات لا تعد من المسطحات المائية المثالية لتكاثر محار اللؤلؤ ونمو الشعاب المرجانية.

(٢) منطقة حدوث الينابيع البحرية Marine Springs في أرضية بعض البحار والمحيطات. فقد تبين للعلماء أن صخور القشرة الأرضية هي التي تكون أرضية البحار والمحيطات المجاورة لخط الساحل الضحلة القليلة، والتي تعرف باسم الرفارف القارية Continental shelves. وقد يتمثل في هذه الصخور القارية المغطاة بمياه البحر طبقات حاملة للمياه الجوفية، وقد ينبثق منها مياه الينابيع التي تقع بدورها في أرضية البحر وتعرف في هذه الحالة باسم الينابيع البحرية. ومياه هذه الينابيع عذبة وتصلح للشرب على الرغم من إحاطتها عند انبثاقها بمياه البحر المالحة. وتظل هذه المياه تحتفظ بخصائصها الطبيعية والكيميائية تبعًا لاختلاف كثافتها عن كثافة مياه البحر المالحة الأثقل منها وزنًا والأعلى منها كثافة. وفي بعض الأحيان قد تكون مياه الينابيع البحرية من نوع المياه المعدنية المرتفعة الحرارة. ومن أمثلة الينابيع البحرية تلك التي تتكون في أرضية الخليج العربي شمال جزر البحرين والمعروفة باسم الكوكبات، والينابيع البحرية الواقعة أمام ساحل رؤوس الجبال شمال شرق رأس الخيمة، وكذلك تلك التي تقع أمام ساحل رأس شكا (الشقعة) جنوب مدينة طرابلس على الساحل اللبناني، وتشق

هذه الينابيع الأخيرة أرضية البحر أمام الساحل اللبناني وينبثق منها مياه حلوة ساخنة تتفجر إلى أعلى في وسط مياه البحر المالحة الباردة. ومن أمثلة هذه الينابيع تلك التي تقع في أرضية خليج المكسيك وفي بحر الأدرياتيك في الرفرف القاري لساحل دلماشيا.

ويرى الأستاذ محمد متولي [1] أن المسطحات البحرية حول جزر البحرين هي التي يتوافر فيها بحران أحدهما ملح أجاج (مياه الخليج العربي) والآخر عذب فرات (مياه ينابيع مجموعة الكوكبات) وفي هذه المسطحات البحرية يلتقي الماء العذب والماء الملح معًا، ويتوافر فيها البرزخ المائي الذي يتكون بدوره نتيجة لشدة انبثاق مياه العيون البحرية وقوة اندفاع المياه إلى أعلى، وهو حاجز لا يجعل أحد البحرين (الملح الأجاج والعذب الفرات) أن يبغى على الآخر، ومنهما أيضًا يستخرج اللؤلؤ والمرجان.

ويعرض الكاتب إضافات جديدة في هذه الشأن تتلخص في الآتي:

(١) قد يكون القصد في الآية الكريمة ﴿ **مرج البحرين يلتقيان** ﴾ الإشارة إلى بحرين مختلفين نوعًا، وقد ذكر القرآن الكريم بيانهما في الآية (٥٣) من سورة الفرقان في قوله تعالى: ﴿ **وهو الذي مرج البحرين هذا عذب فرات وهذا ملح أجاج وجعل بينهما برزخًا وحجرًا محجورًا** ﴾، ومعنى ذلك أن مياه أحد هذين البحرين مياه عذبة وأن مياه البحر الآخر مياه مالحة وبينهما فاصل وحجر محجور، وقد تكون الإشارة بذلك إلى مياه الأنهار ومياه البحار والمحيطات. ومن المعروف أن مياه الأنهار الكبرى في العالم تصب في البحار والمحيطات. والقول بأن المياه العذبة ومياه الينابيع البحرية أقل كثافة من مياه البحار المالحة وأنهما يلتقيان، ولكن لا تبغى مياه أي منهما على الأخرى يحتاج إلى إيضاح علمي.

---

(١) د. محمد متولي، مرجع سابق ص ٢٦ ـ ٣٠.

ذلك لأن المياه في البحار والمحيطات سرعان ما ترتب نفسها رأسيًّا وأفقيًّا تبعًا لاختلاف كثافتها، وتتركز طبقات المياه الأثقل وزنًا والأعلى كثافة في الأسفل، وتعلوها طبقات المياه الأقل وزنًا والأقل كثافة. وحتى هذا الحال لا يستقر على الدوام؛ وذلك لأن المياه العلوية القليلة الملوحة والكثافة سرعان ما تتعرض للإشعاع الشمسي ولفعل التبخر فتتركز فيها الأملاح من جديد وترتفع كثافتها ويزداد ثقلها فتهبط إلى أسفل على شكل تيارات بحرية رأسية هابطة ويرتفع إلى أعلى مياه أقل منها كثافة. ومن المفاهيم التي توصلت إليها الدراسات الأوقيانوغرافية الحديثة هو أن مياه البحر في حركة دائمة في كل لحظة[1]، "Sea water is in a constant motion".

(٢) وقوله تعالى: ﴿ **وجعل بينهما برزخًا** ﴾ أي **جعل** الله سبحانه بينهما فاصلا، يفصل الماء العذب عن الماء الملح. وقد **جعل** الله جل وعلا مياه البحار والمحيطات المتصلة بعضها بالبعض الآخر أن تكون جميعًا على مستوى واحد هو مستوى «صفر». وتصب جميع أنهار العالم التي لها مصبات في البحار والمحيطات عند هذا المستوى الذي يعرف باسم مستوى القاعدة العام General Base-Level، ومن ثم فإن مناسيب مصبات الأنهار التي تصب في البحر وتلتقي معه هي أعلى نسبيًّا من منسوب سطح مياه البحر (صفر). ويعد مستوى القاعدة العام في هذه الحالة هو الحاجز أو الفاصل الذي يفصل بين المياه العذبة والمياه المالحة. وعلى ذلك لا تطغى مياه البحار على مياه الأنهار، وتظل كل منهما في كل مكان وزمان تحتفظ بخصائصها المميزة لها، وذلك لمنفعة الإنسان وتيسير سبل حياته ومعيشته على سطح الأرض[2].

---

(١) للدراسة التفصيلية، راجع د. حسن أبو العينين. «جغرافية البحار والمحيطات»، الطبعة الثامنة (١٩٨٩م) ص ١٤٧ ـ ١٩٠.

(٢) أ ـ د. عبد الله شحاتة، «تفسير الآيات الكونية...»، القاهرة (١٩٨٠م).

ب ـ محمد كامل عبد الصمد، «الإعجاز العلمي في الإسلام...»، القاهرة (١٩٩٠م) ص ١٠٧.

(٣) وقوله تعالى: ﴿ **يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان** ﴾ فإنه من المعروف علميًّا أن المحار الذي يستخرج منه اللؤلؤ، وأن الشعاب المرجانية التي تتجمع في مناطق الرفارف القارية تعيش في مياه بحرية تتميز بارتفاع درجة حرارتها ونسبة ملوحتها، بل وفي مياه بحرية صافية رائقة تخلو من الشوائب العالقة فيها. وإذا كان محار اللؤلؤ وشعاب المرجان لا يستخرجان من مياه الأنهار نفسها، فهذا لا يمنع من احتمال استخراجهما من عند مصبات بعض الأنهار التي تصب في البحار المدارية (المرتفعة الحرارة والملوحة معًا)، ولم يستبعد بعض العلماء احتمال استخراج محارات اللؤلؤ والمرجان من عند مصبات بعض الأنهار (الأخفش). وإذا لم يستطع الإنسان استخراج اللؤلؤ والمرجان من بعض مصبات المجاري النهرية اليوم، فهذا لا يمنع أن يكون في استطاعة إنسان الأجيال القادمة أن يتمكن من ذلك. فعدم معرفة وجود الشيء حاليًّا لا يدل على أنه غير موجود. والله أعلم.

وقد سبقت الإشارة من قبل إلى دراسة مياه الأنهار والينابيع والنافورات الحارة (الفصل العاشر)، ومن ثم سيختص الحديث هنا عن مياه البحار والمحيطات.

مياه البحار والمحيطات وأحواضها:

أقسم الله تبارك وتعالى بالبحار في قوله:

﴿ **وإذا البحار سجرت** ﴾ التكوير (٦).

﴿ **والبحر المسجور** ﴾ الطور (٦).

﴿ **وإذا البحار فجرت** ﴾ الانفطار (٣).

قال المفسرون في الآية (٦) من سورة التكوير بأن معنى «سجرت» أي أضرمت فتصير نارًا تتأجج محيطة بأهل الموقف، وروي عن علي وابن عباس. وقال

العلاء بن بدر: إنما سمي البحر المسجور لأنه لا يشرب منه ماء ولا يُسقى به زرع وكذلك البحار يوم القيامة. وعن سعيد بن جبير «البحر المسجور» يعني المرسل، وقال قتادة: المسجور المملوء واختاره السدي وغيره [1].

والله عز وجل عنده وحده أسرار الغيب التي لا يعلمها إلا هو سبحانه ومن بينها الكثير من الأمور التي لا يعلمها الإنسان سواء أكانت في الأرض أو في البحار والمحيطات. يقول المولى جل وعلا:

﴿ وعنده مفاتح الغيب لا يعلمها إلا هو ويعلم ما في البر والبحر ﴾ الأنعام (٥٩).

تعريف العلم الحديث لكلمة «بحر» وطرق تصنيف البحار إلى مجموعات مختلفة:

يعد تعبير كلمة «بحر» تعبيراً غير محدد من الناحية العلمية [2]، فكثيراً ما يطلق هذا التعبير على عديد من البحار قد لا تجمع فيما بينها أي صفات مشتركة: ومن أمثلة ذلك الاختلاف الكبير بين مورفولوجية كل من بحر الشمال North Sea، وبحر قزوين Caspian sea وبحر سرجاسو Sargasso Sea وبحر آزوف. فجميع هذه «البحار» تتألف من مسطحات مائية: إلا أن بحر الشمال يعد جزءًا شبه منفصل عن المحيط الأطلسي الشمالي، وتنحصر جوانبه الشرقية والغربية بأراضي الساحل الغربي لقارة أوروبا والساحل الشرقي للجزر البريطانية على التوالي، ويتصل بالمحيط الأطلسي عن طريق القنال الإنجليزي. أما بحر قزوين فهو مسطح مائي منفصل تمامًا عن بحار العالم الكبرى، ومسطحاتها المائية المتصلة بعضها بالبعض الآخر، فهو بمعنى آخر لا يختلف في شكله عن

(١) مختصر تفسير ابن كثير للإمام الجليل الحافظ عماد الدين أبي الفداء بن كثير الدمشقي المتوفى سنة ٧٧٤هـ اختصار وتحقيق محمد علي الصابوني ـ المجلد الثالث ـ دار القرآن الكريم ـ بيروت، الطبعة الخامسة (١٤٠٠هـ) ج٣/ ٣٨٩.

(2) Charles, H. Cotter, "The Physical Geography of the Oceans", Hollis and Carter, London (1966), p. 69-72.

تعبير «بحيرة» ويشبهه في ذلك البحر الميت The Dead Sea ذو المياه المرتفعة الملوحة وبحر آرال Aral sea. أما بحر سرجاسو فهو جزء لا يتجزأ من المحيط الأطلسي الشمالي نفسه، بل هو الجانب الجنوبي الغربي من هذا المحيط، ويضم المسطحات المائية المجاورة للساحل الجنوبي الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية، ولكن يصنفه الباحثون كبحر مستقل تبعًا للخصائص الأقيانوغرافية التي تتميز بها مياهه، ومن ثم فهو عبارة عن كتلة مائية ذات صفات أوقيانوغرافية مميزة عن بقية مياه المحيط الأطلسي الشمالي. أما بحر آزوف فهو عبارة عن بحر داخلي شبه مقفل يتصل عن طريق ممر كيرش ببحر داخلي آخر أكبر منه حجمًا وهو البحر الأسود، وتبعًا لمياهه الراكدة وضحولته، وانخفاض نسبة الملوحة في مياهه (حيث يصب فيه كثير من الأنهار الكبيرة الحجم) فهو أشبه بالبحيرات منه بتعبير بحر.

وعلى ذلك فإن أنسب تفسير لتعبير «بحر» هو ذلك الذي ينص على أن «البحر» يتألف من مسطحات مائية محيطية Oceanic Water واسعة الامتداد قد تكون شبه مغلقة أو محاطة بأجزاء من اليابس من عدة جهات. ويقصد «بالمياه المحيطية» هنا، مياه المحيطات المتصلة بعضها بالبعض الآخر والتي تحيط بيابس الكرة الأرضية وتكون القسم المائي الهائل المساحة على سطح الكرة الأرضية. وعلى ذلك فإن البحار الداخلية المغلقة تمامًا، والمنفصلة عن المسطحات المائية المحيطية (مثل بحر قزوين، وبحر آرال، والبحر الميت) لا تعد وفقًا لهذا التحديد بحارًا ولكن جرى العرف على تسميتها كذلك منذ زمن بعيد. ويشير الأستاذ تشارلز كوتر C.H. Cotter إلى هذه المسطحات المائية البحرية الداخلية باسم «الأحواض النهائية» Terminal Basins أو أحواض التصريف المائي الداخلي Inland Drainage [1].

---

(١) المرجع السابق، ص ٦٩.

ومن الطريف أن يرتبط الرقم ٧ بأعداد الظـواهر الكبرى في العالم منذ القدم، وذلك مثل الأيام السبعة للأسبوع، وعجـائب الدنيا السبع، والسموات السبع، وكذلك البحار السبعة. وكان مفهـوم الإنسان في القرن الخامس قبل الميلاد عن البحار السبعة ما يلي:

أ ـ المحيط الهندي Erythraean

ب ـ البحر الأحمر Sinus Arabicus

جـ ـ الخليج الفارسي The Persian Gulf

د ـ البحر الأسود Pontus Euxinus

هـ ـ بحر آزوف Palos Macotis

و ـ البحر الأدرياتي Adriatic Sea

ز ـ بحر قزوين Gaspian Sea

وبعـد اتساع معـرفـة الإنسان بـالمسطحات المائيـة الحاليـة والأبعاد الحقيقيـة للبحار والمحيطات يميز الكتاب البحار السبعة في عالمنا المعاصر بما يلي:

أ ـ المحيط الأطلسي الشمالي N. Atlantic Ocean

ب ـ المحيط الأطلسي الجنوبي S. Atlantic Ocean

جـ ـ المحيط الهادي الشمالي N. Pacific Ocean

د ـ المحيط الهادي الجنوبي S. Pacific Ocean

هـ ـ المحيط الهندي Indian Ocean

و ـ المحيط القطبي الشمالي Arctic Ocean

ز ـ المحيط القطبي الجنوبي Antarctic Ocean

وفي الـوقت نفسـه يصعب التمييـز بين تعبير «بحـر» Sea وتعبير «محيـط» Ocean، إلا أن التعبير الأخير يصفـه البـاحثون على أي من المحيطـات السبعـة

السابقة، وجرى العرف على تسمية الأجزاء الداخلية شبه المغلقة وشبه القارية من هذه المحيطات بتعبير «بحار» مثل بحر الشمال والبحر الأبيض المتوسط وبحر اليابان.

وقسم الإغريق المسطحات المائية بحسب معرفتهم بأبعادها إلى قسمين هما:

أ ـ «**البحر**» أو ثالاسو The Sea or Thalasso وكان يقصد «**بالبحر**» هنا، هو الإشارة إلى البحر المتوسط.

ب ـ «**المحيط**» Ocean (Okeanus) أي المسطحات المائية المحيطية الكبرى التي تحيط بيابس الأرض. وقد كان «البحر» ـ البحر المتوسط ـ مألوفًا لدى الإغريق أكثر من معرفتهم بخبايا «المحيط».

ويصنف العلماء المسطحات البحرية والمحيطية في العالم من الناحية السياسية إلى مجموعتين هما:

أ ـ **البحر المفتوح**: Open Sea أو **البحر العالي** High Sea ويقصد بذلك المياه البحرية الدولية التي لا تخضع لسيطر دولة ما. ولا تقع ضمن الحدود السياسية لأي دولة ما من دون العالم.

ب ـ **المياه الإقليمية**: Territorial Water

ويقصد بذلك المسطحات البحرية التي تقع ضمن الحدود السياسية لدولة ساحلية ما، وتخضع هذه المسطحات البحرية لحماية الدولة التي تمتلكها. ولا يتجاوز اتساع المياه الإقليمية ١٢ ميلاً من خط الساحل.

جـ ـ **مياه الجرف (الرفرف) القاري**: Continental Shelf

وتتمثل في المسطحات البحرية التي تقع فيما وراء المياه الإقليمية وبحيث لا يتجاوز عمقها ٢٠٠م، ويختلف اتساعها من مسطح مائي إلى آخر. وفي البحار شبه المغلقة مثل بحر الشمال تتفق الدول المتقابلة على السواحل المشتركة للبحر فيما بينها على تحديد نصيب كل منها في مياه الجرف القاري، وغالبًا ما يتم ذلك بتحديد خط منتصف المسافة أو ما يسمى بخط الوسط بين السواحل.

كما يلاحظ أن بعض القارات وخاصة قارة أوروبا تكثر فيها الجزر وأشباه الجزر، ويطلق على البحار الصغيرة التي تفصل بين هذه الجزر وأشباه الجزر تعبير «**البحار الحدية**» Marginal Sea أو شبه القارية Epicontinental Seas ومن أمثلتها بحر البلطيق والبحر الإدرياتي والبحر التيراني وبحر ايجه. وكذلك البحار الحدية في جنوب شرقي آسيا والتي تفصل بين مجموعات الجزر وأشباه الجزر في هذا الإقليم ومنها بحر الصين الشمالي وبحر الصين الجنوبي وبحر سليبيس وبحر ملقا. ومن الطريف أن يطلق أحيانًا على بعض مثل هذه البحار الحدية تعبير «**خلجان**» على الرغم من اتساعها واتصالها المباشر بالبحر عن طريق فتحات واسعة جدًّا، ومن أمثلة ذلك خليج بسكاي الذي يتصل بالمحيط الأطلسي وخليج بنغال الذي يتصل بالمحيط الهندي.

ويلاحظ أن هذه البحار الحدية تعتمد على مياه المحيط اعتمادًا مباشرًا تبعًا لاتصالها به، إلا أن تكوينات مياهها تعد أكثر تعقيدًا من مياه المحيط، وذلك تبعًا لتأثرها بما يأتي إليها من اليابس من مياه عذبة ورواسب متنوعة. ومن ثم فإن مياه البحار الحدية تختلف أوقيانوغرافيا من مياه المحيط المتصل بها من حيث درجة حرارة المياه، ونسبة ملوحتها وكثافتها وخصائصها العامة.

ولا يقتصر الاختلاف بين البحار الحدية والمحيطات على تنوع مياههما فقط، بل نلاحظ كذلك بأن البحار الحدية أحدث عمرًا من الناحية الجيولوجية إذا ما قورنت بأحواض المحيطات الحقيقية True Oceanic Basins. فبينما يرجع عمر البحار الحدية غالبًا إلى عصر البلايوستوسين وقليل منها تكون خلال الزمن الثالث، فإن أحواض المحيطات الحقيقية كانت مبينة على سطح القشرة الأرضية منذ الزمن الجيولوجي الأول. وتتأثر أبعاد وأشكال البحار الحدية بشدة تذبذب مستوى سطح البحر، فيزداد اتساعها على حساب اليابس المجاور لها إذا ما ارتفع منسوب البحر، في حين تنكمش مساحتها وتترك وراءها سهولاً تحاتية بحرية وشواطئ بحرية مرتفعة إذا ما انخفض منسوب البحر. وأشد هذه

التغيرات الساحلية بين البحر واليابس المجاور له حدثت خلال عصور البلايوستوسين تبعًا لتتابع حدوث الفترات الجليدية Glacial Phases والتي كانت تنفصل فيما بينها بفترات غير جليدية، شبه دفيئة Interglacial Phases بسبب تحسن المناخ فيما بعد انتهاء بالفترات الجليدية Post-glacial Phases. هذا إلى جانب تأثر البحار الحدية بفعل التعرية البحرية Marine Erosion وأرضيتها بفعل الإرساب البحري وتنوعهMarine Sedimentation أكثر من أي جزء آخر من المحيط الحقيقي.

وعلى أساس اتصال البحر بالمحيط أو انفصاله عنه يقسم بعض الكتاب البحار إلى مجموعتين هما:

أ ـ البحار المغلقة Enclosed Seas

ب ـ البحار شبه المغلقة Partly-enclosed Seas

ويلاحظ أن «**البحار المغلقة**» تتداخل في القارات لمسافات بعيدة وتتصل بالبحر أو المحيط عن طريق فتحة ضيقة أو ممر مائي ضيق. وهناك أربعة بحار ما بين القارات أو شبه قارية مغلقة Intercontinental Enclosed Sea تتمثل في البحر المتوسط والبحر القطبي الشمالي، «خليج»[1] المكسيك، والبحر الكاريبي الذي يطلق عليه تعبير بحر أمريكا الوسطى، وأن هناك كذلك أربعة بحار ما بين القارية Intercontinental وتكاد تكون مغلقة وصغيرة الحجم تتمثل في البحر الأحمر، و«خليج» هدسن، و«الخليج» العربي وبحر البلطيق. وتختلف الخصائص الطبيعية والكيميائية لمياهها من بين بحر وآخر. فبينما نلاحظ أن مياه خليج هدسن وبحر البلطيق محدودة الملوحة، نجد أن مياه البحر الأحمر مرتفعة الملوحة جدًّا (حوالي ٤٠ في الألف).

---

(١) لاحظ تضارب واختلاط التسمية فيما بين تعبير «خليج» Gulf وتعبير بحر ما بين القارات (شبه القاري). Intercontinental Sea.

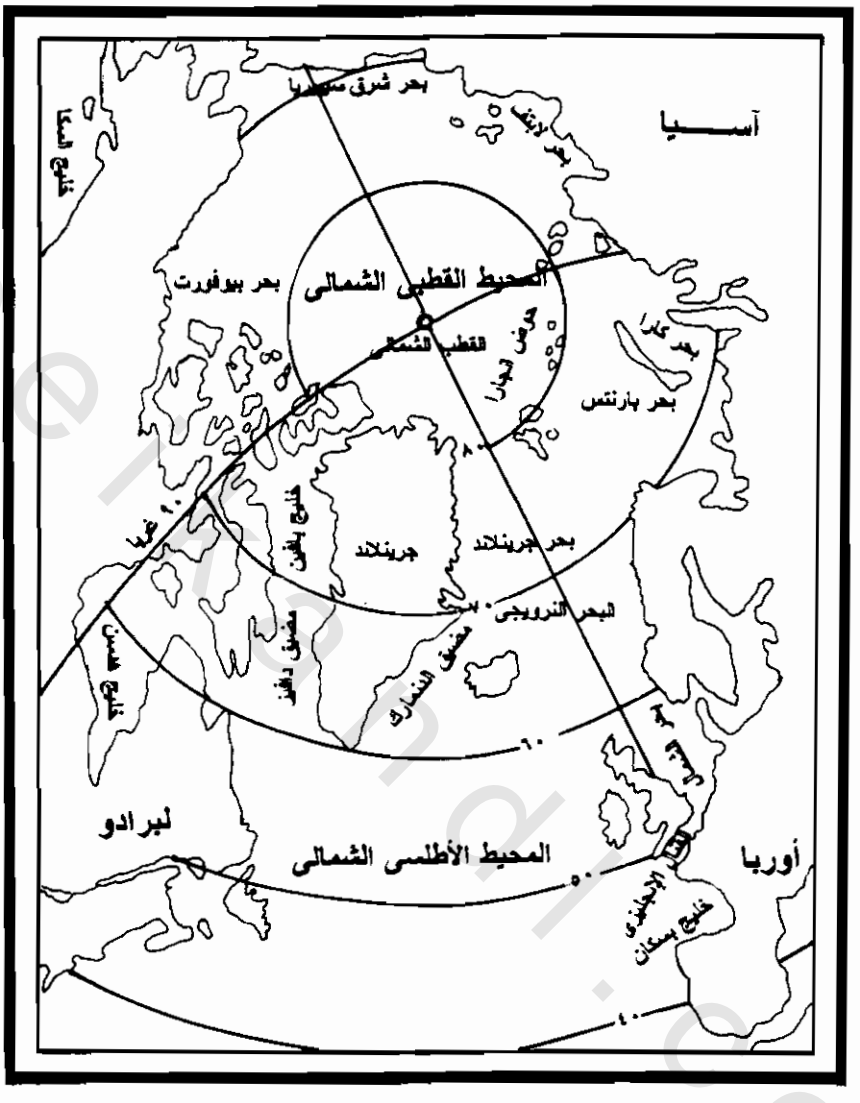
أما «**البحار شبه المغلقة**» فهذه ربما تتصل بالبحر أو المحيط المجاور عن طريق مداخل عريضة وبمسطحات مائية واسعة. ومن بين نماذج هذه المجموعة من البحار، يمكن أن نذكر بحر الشمال The North Sea. وبحر وادال Weddal Sea عند القارة القطبية الجنوبية، وفي بعض الأحيان ترتبط البحار شبه المغلقة بالبحر أو المحيط المجاور عن طريق عديد من الممرات البحرية ومن أمثلة ذلك البحار شبه المغلقة على الجانب الغربي للمحيط الهادي وخاصة بحر أوختسك Okhotsk وبحر بهرنج Behring وبحر الصين China Sea.

وبخلاف البحار المغلقة فإن هذه المجموعة من البحار شبه المغلقة يشيع فيها حدوث المد العالي والجزر المنخفض (أي أن فرق منسوب المياه في حالة المد وحالة الجزر يكون كبيرًا) كما أن مياهها محيطية التكوين تمامًا، ولا تتأثر خصائصها الأوقيانوغرافية كثيرًا بالمؤثرات القارية. وعلى ذلك يطلق بعض الكتاب [1] على هذه المجموعة من البحار تعبير «البحار المحيطية» أو البحار المفتوحة Pelagic Seas وعلى أساس اختلاف أعماق البحار المحيطية تصنف بدورها إلى مجموعتين رئيستين هما:

أ ـ **البحار المحيطية الضحلة**: Shallow Pelagic Seas ومن أمثلتها بحر الشمال والبحر الإيرلندي و«خليج» فندي Bay of Fundy حيث تقع هذه البحار أساسًا على أرضية الرفارف القارية Continental Shelves، ولا يزيد عمق مياه هذه البحار عن ١٠٠ قامة، ويطلق عليها أحيانًا تعبير البحار الهامشية أو الرفرفية Shelf Seas. (شكل ٣٨ ب).

ب ـ **البحار المحيطية العميقة**: Deep Pelagic Seas وهي التي تنفصل عن المحيط المجاور لها عن طريق أقواس الجزر المحيطية Island Arcs أو عن طريق

(1) Cotter, C.H., "The Physical Geography of the Oceans", London (1966), p. 72.



(شكل ٣٨ ب) المحيط القطبي الشمالي وتسميات بعض البحار والخلجان والمضايق البحرية في المحيط الأطلسي الشمالي.

الحواجز المحيطية الكبرى Submarine Ridges، ومن بين أمثلة هـذه المجموعة كما سبق الذكر البحار شبه المغلقة على الجانب الغربي من المحيط الهادي، وكثيرًا ما يزيد عمق هذه البحار عن ١٠٠ قامة.

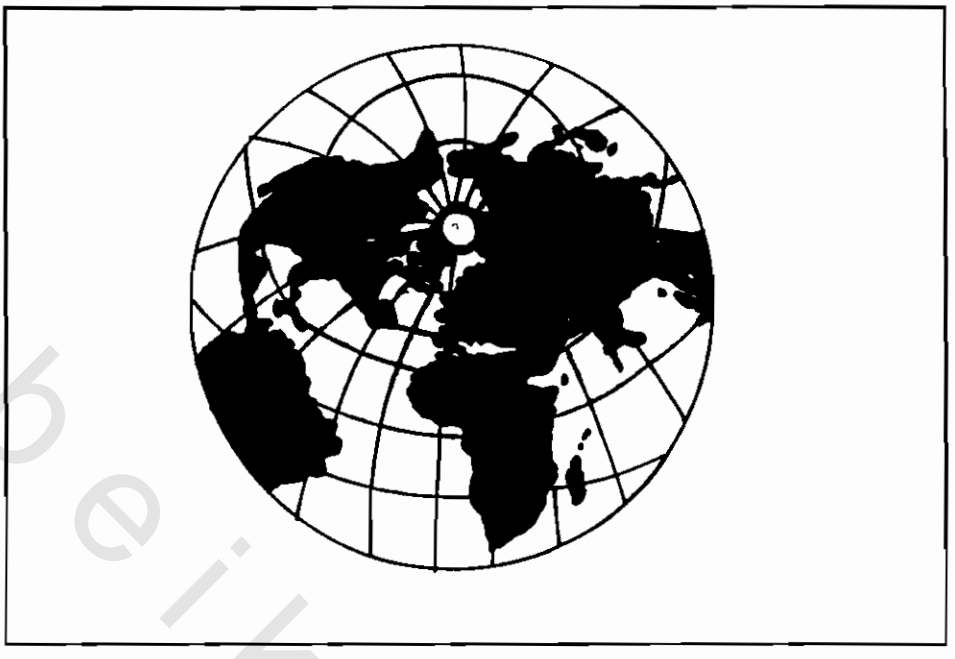
ويطلق بعض الكتـاب [١] على نصف الكـرة الشمالي تعبير «نصـف الكـرة الأرضي» Land Hemisphere (شكل ٣٩) وذلك تبعًـا لتجمع القسم الأكبر من قارات العالم في هـذا القسم من الكرة الأرضية. وتبلغ نسبة مسـاحة المسطحات البحـريـة نحو ٦٠٪ من جملـة سطح نصف الكـرة الشمالي، في حين تمثل نسبـة مسـاحـة المسطحـات البحريـة في نصف الكـرة الجنـوبي نحـو ٨٠٪ من جملـة سطحـه. (شكل ٤٠). ويطلق على هـذا النصـف الأخير من الكـرة الأرضيـة تعبير «**نصف الكـرة المـائـي**» Water Hemisphere.

وعلى ذلك فيما بين دائرتي عـرض ٤٥° و٧٠° شمالاً تحتل المسطحـات المائيـة نحو ٣٨٪ من جملة سطح الكرة الأرضية فيما بين هذه العروض. في حين نلاحظ أن مساحة المسطحـات البحرية فيما بين دائرتي عرض ٣٥° جنوبًـا، و٦٥° جنوبًا تمثل نحو ٩٨٪ من جملـة مساحـة سطح الكرة الأرضية عند هذه العروض.

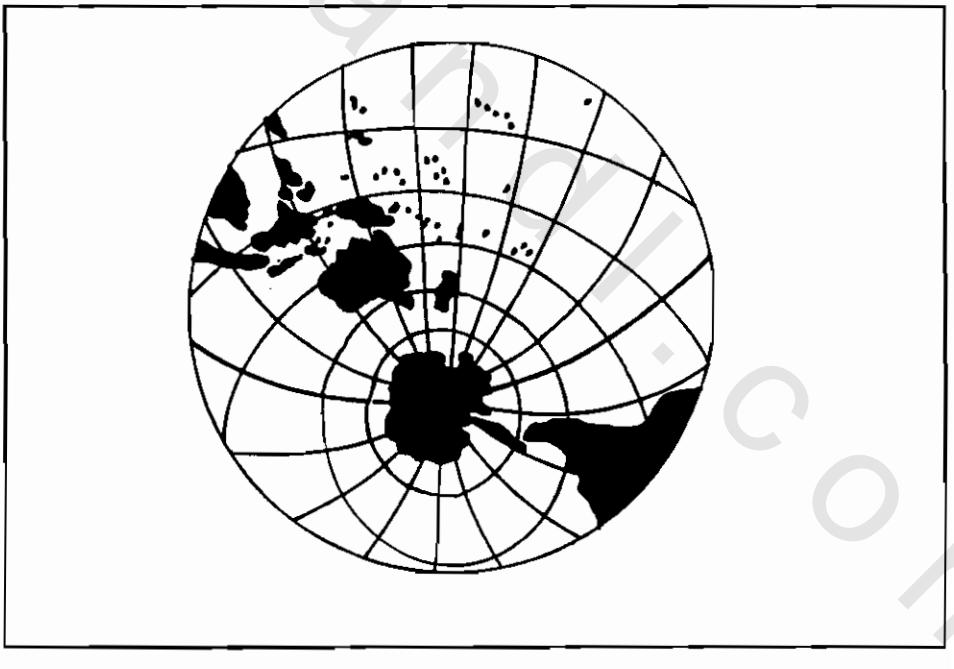
وقد أوضح الأستاذ جورشكوف G. Gorshkov (1967, p. 257) بأن البحار والمحيطـات تشغل مسـاحة تقـدر بنحـو ٣٦١ مليـون كم٢، وذلك من جملـة مساحـة سطح الكرة الأرضية الذي يبلغ نحـو ٥١٠ مليون كم٢. أي أن البحار والمحيطات تشغل مساحـة تقدر نسبتها بنحو ٧٠,٨٪ من جملـة مساحة سطح الكـرة الأرضيـة. ومن ثم يطلق العلماء على كـوكب الأرض اسم الكـوكب المائي The Water Planet ويقدر العلماء حجم ميـاه البحار والمحيطـات بنحو ١٣٧٠ مليون كم٣ [٢]. وتبلغ نسبـة حجم ميـاه المحيطـات الكبرى (المحيط الهادي

(1) Leet, L.D. and Judson S., "Physical Geology" Prentice- Hall, (1969) p. 222.

(2) Gorshkov, G. "Physical Geology", Moscow, (1967) p. 257-316.



(شكل ٣٩) نصف الكرة الأرضي



(شكل ٤٠) نصف الكرة المائي

والمحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيطين القطبيين الشمالي والجنوبي) نحو ٨٩٪ من جملة حجم مياه البحار والمحيطات على سطح الكرة الأرضية.

وتبلغ مساحة المحيط الهادي نحو ١٧٩,٧ مليون كم^{٢} أي نحو ٤٩٪ من جملة مساحة سطح الكرة الأرضية. وتقدر حجم مياهه بنحو ٧٠٧ مليون كم^{٣} ومتوسط عمقه نحو ٤٢٨٢ مترًا. وأقصى عمق له يتمثل في خانق ماريانا عند عمق ١١٠٢٢ متر.

وتبلغ مساحة المحيط الأطلسي نحو ٩٣,٤ مليون كم^{٢} أي نحو ٢٦٪ من جملة مساحة الغلاف المائي على سطح الكرة الأرضية، وتقدر حجم مياهه بنحو ٣٢٣ مليون كم^{٢}. أما المحيط الهندي فهو يعد أصغر حجمًا من المحيطين السابقين إذا تبلغ مساحته نحو ٧٦ مليون كم^{٢}، وتبلغ مساحة المحيط القطبي الشمالي نحو ١٤ مليون كم^{٢} أي نحو ٤٪ فقط من جملة مساحة المسطحات البحرية على سطح الأرض.

ملوحة مياه البحار والمحيطات:

تختلف الأملاح التي تتمثل بمياه البحار والمحيطات عن تلك بالمياه العذبة فوق القشرة الأرضية، ذلك لأن الأولى تشكلت بظروف طبيعية وبيولوجية تختلف تمامًا عن المياه العذبة للأنهار أو البحيرات. ودلت الدراسات على أن مياه الأنهار تختلف عن مياه البحار ليس فقط من حيث نسبة الملوحة بها، (متوسط نسبة الملوحة في الأنهار ١٥ في الألف وفي البحار ٣٥ في الألف)، ولكن تختلف كذلك من حيث التركيب الكيميائي لكل منهما. وعند تحليل الأملاح بمياه الأنهار وجد أنها تتركب من:

كربونات	٠٥٧,٧ ٪
سلفات	٠١١,٤ ٪

سليكات	٠٩,٩ ٪
ملح عادي	٠٢,٢ ٪
عناصر ومواد أخرى	٠١٨,٨ ٪

وتعزي ملوحة مياه البحار والمحيطات إلى وجود كلوريد الصوديوم وبعض الأملاح الأخرى بمياه البحر. ويمكن القول أنه يتمثل في كل ١٠٠٠ جرام من مياه البحر نحو ٣٥ جرامًا من الأملاح المذابة. وقد أثبتت التحليلات الكيميائية لمياه البحر أن هذه النسبة من الأملاح تتألف من:

الأملاح		نسبة وجودها (جزء في الألف)
كلوريد الصوديوم	Na Cl	٢٧,٢١٣
كلوريد الماغنسيوم	$Mg\ C^{l}_{2}$	٣,٨٠٧
سلفات الماغنسيوم	$Mg\ SO_4$	١,٦٥٨
سلفات الكالسيوم	$Ca\ SO_4$	١,٢٦٠
سلفات البوتاسيوم	$K2\ SO_4$	٠,٨٦٣
كربونات الكالسيوم	$Ca\ CO_3$	٠,١٢٣
بروميد الماغنسيوم	$Mg\ Br_2$	٠,٠٧٦
		٣٥,٠٠٠

وإلى جانب هذه القائمة السابقة من الأملاح الرئيسة بمياه البحار والمحيطات هناك أنواع أخرى متنوعة، إلا أنها أقل أهمية تبعًا لنسبتها البسيطة المحدودة جدًّا بالمياه. وعلى الرغم من أن نسبة الأملاح في مياه البحر تختلف من مكان إلى آخر، إلا أن نسبة وجود الأملاح الرئيسة السابقة بالمياه تظل كما هي دون تغيير. أي لو فرض أن نسبة كلوريد الصوديوم في ١٠٠٠ جرام من مياه البحر انخفضت من

نسبتها العادية ٢٧,٢١٣ في الألف إلى نحو ٩,٠٧١ في الألف فقط، فإن نسب وجود جميع الأملاح الأخرى تنخفض كذلك بنفس الدرجة. فتصبح نسبة كلوريد الماغنسيوم ١,٢٦٩ في الألف، ونسبة سلفات الماغنسيوم ٠,٥٥٢ في الألف ونسب سلفات الكالسيوم ٠,٤٢٠ في الألف وهكذا . . . [١].

وبينما تتألف أملاح البحار أساسًا من الكلوريدات وخاصة كلوريد الصوديوم، تتركب أملاح الأنهار أساسًا من الكربونات وخاصة كربونات الكالسيوم. ويرجع تناقص نسبة كربونات الكالسيوم بمياه البحار (على الرغم من أن الأنهار تصب كميات كبيرة من هذه الكربونات فيها) [٢] إلى أن بعض الكائنات البحرية المتنوعة مثل الأصداف والقواقع والمرجان تعمل على استخلاص كربونات الكالسيوم (الجير) من المياه، واستخدامها في بناء قشورها وأصدافها. كما تمتص الدياتوم Diatoms كميات كبيرة من السليكا المذابة في مياه البحار وتستغلها في عملية بناء قشورها. وقد نجم عن انخفاض نسبة كربونات الكالسيوم، ارتفاع نسبة كلوريد الصوديوم بمياه البحار والمحيطات.

ويرجع الأستاذ سفردرب Sverdrup عام ١٩٦٢ [٣] أن ارتفاع نسبة كلوريد الصوديوم بمياه البحار (٢٧ في الألف) وانخفاض نسبة أملاح البوتاسيوم (٠,٨ في الألف) تعزي إلى العوامل الآتية:

أ ـ تعد الغازات المنبثقة مع المصهورات البركانية التي كانت تحدث خلال العصور الجيولوجية المختلفة المصدر الرئيسي لوجود الكلور في مياه البحر.

---

(1) Lake, P., "Physical Geography", Cambridge (1958), p. 145.

(٢) قدر الباحثون أن كمية الكالسيوم المذابة والتي تصبها الأنهار في البحار تبلغ نحو ٤,٥ × ٨١٠ كم٣.

(3) Sverdrupe, H. U., et al, "The oceans...", Prentice- Hall, (1962), p. 10.

ب ـ تتعرض كميات كبيرة من غازات الكلور بالصخور البركانية والمصهورات اللافية فوق سطح الأرض، للذوبان السريع. ومن ثم انخفضت نسبة وجود الكلور في صخور سطح الأرض بينما زادت كميته المذابة في مياه البحار.

ساعد وجود الجلوكونيت glauconite (تكوين كيميائي بمياه البحر، ويتركب من سليكات الألومنيوم أو المغنسيوم) على انخفاض نسبة وجود البوتاسيوم في مياه البحر تبعًا لامتصاصه له. ويكسب الجلوكونيت مياه البحر اللون الأخضر. وعندما يقال أن الرواسب المحيطية خضراء اللون، فمعنى هذا أن نسبة وجود الجلوكونيت فيها مرتفعة.

ويبلغ متوسط نسبة الملوحة في البحار المتسعة المفتوحة ٣٣ في الألف، وتقل النسبة عن ذلك بجوار مصبات الأنهار الكبرى. بينما ترتفع نسبة الملوحة في البحار التي لا يصب فيها كميات كبيرة من مياه الأنهار أو الثلاجات أو تلك التي يزيد فيها نسبة الفاقد من المياه بفعل التبخر عن المكتسب من المياه بفعل الأمطار الساقطة أو المياه الجارية. ومن ثم ترتفع نسبة الملوحة في البحر الأحمر إلى نحو ٤١ في الألف تبعًا لقلة المياه المكتسبة وزيادة المياه المفقودة بفعل التبخر.

أهمية مياه البحار والمحيطات:

إذا كان الماء العذب الذي ينبثق من الينابيع والذي يجري في المجاري النهرية له قيمته في استمرار الحياة على سطح الأرض، فإن مياه البحار والمحيطات لها فوائدها هي الأخرى في ربط الشواطىء والسواحل بعضها بالبعض الآخر، وفي استغلالها كطرق ملاحية تربط بين أجزاء العالم. وجعل الله سبحانه وتعالى النجوم ومواقعها مؤشرات للناس ليهتدوا بها عند ركوبهم البحر. ولا يخفى علينا أهمية البحار والمحيطات كمصدر مهم للثروات السمكية والكائنات البحرية المختلفة ذات اللحم الطري والتي تمثل غذاء طيبًا للإنسان، واستغلال أمواج البحر في توليد الطاقة المحركة واستغلال مناطق الرفارف القارية في استخراج المعادن المختلفة والنفط الخام.

يقول المولى عز وجل:

﴿ والفلك التي تجري في البحر بما ينفع الناس... ﴾ البقرة (١٦٤).

﴿ وهو الذي يسيركم في البر والبحر ﴾ يونس (٢٢).

﴿ وهو الذي جعل لكم النجوم لتهتدوا بها في ظلمات البر والبحر ﴾ الأنعام (٩٧).

﴿ وسخر لكم الفلك لتجري في البحر بأمره... ﴾ إبراهيم (٣٢).

﴿ ألم تر أن الفلك تجري في البحر بنعمة الله ﴾ لقمان (٣١).

﴿ ولقد كرمنا بني آدم وحملناهم في البر والبحر ﴾ الإسراء (٧٠).

﴿ وإذا مسكم الضُّرُّ في البحر ضلَّ من تدعون إلا إياه... ﴾ الإسراء (٦٧).

﴿ أُحلَّ لكم صيدُ البحر وطعامه متاعًا لكم... ﴾ المائدة (٩٦).

﴿ وهو الذي سخر البحر لتأكلوا منه لحمًا طريًّا . . . ﴾ النحل (١٤).

وسخر الله تبارك وتعالى الفلك لركوبها عبر البحار والمحيطات. واستطاع الفلكيون اليوم بما توصلوا إليه من أجهزة وتقنيات مطورة وبالاستعانة بحساب المثلثات رصد النجم القطبي وتحديد الاتجاه الشمالي ومواقع النجوم الأخرى في السماء، وإعداد جداول فلكية حسابية تبين مواقعها بالنسبة لكوكب الأرض لتكون مرشدًا لمن يركب البحر.

وجعل الله تبارك وتعالى مياه البحار والمحيطات مياهًا مالحة، وإن كانت غير ذلك لصارت مياهًا راكدة في الأحواض المحيطية لا حركة فيها ولا حياة، وتنتشر فيها الملوثات وتتركز في بعض مسطحاتها النفايات المختلفة التي تقضي على تكاثر الكائنات البحرية واستمرار حياتها. ونتج عن اختلاف ملوحة مياه البحار وتنوع كثافتها من سطح مائي إلى آخر نشوء التيارات البحرية الصاعدة والهابطة Upwelling والتيارات الأفقية، حيث تنتقل المياه من المسطحات المائية البحرية الأعلى كثافة إلى تلك الأقل منها كثافة، وتنقل المياه عند تحركها الخصائص الأوقيانوغرافية الطبيعية والكيميائية والبيولوجية من مسطح بحري إلى آخر، فتتنوع الحياة في البحار والمحيطات لمنفعة الإنسان. وتختلف مياه البحار عن مياه الأنهار من حيث تركيبها الكيميائي، وجعل الله سبحانه وتعالى مياه الأنهار صالحة للشرب، ونافعة للري، وأن الملوحة فيها تختلف كيميائيًّا عن تلك المذابة في مياه البحار. وعلى فرض وجود مياه نهر ترتفع فيها نسبة الملوحة عن مياه بحر (التي تبلغ عادة ٣٪)، فإن مياه هذا النهر تظل صالحة للشرب بينما لا تصلح مياه البحر لنفس هذا الغرض. ويرجع السبب في ذلك إلى اختلاف التركيب الكيميائي لكل من مياه الأنهار التي تتألف أملاحها من الكربونات، ومياه البحار التي تتألف أملاحها أساسًا من الكلوريدات.

فهرس الخرائط والأشكال واللوحات

رقم الشكل	الصفحة
١ ـ كوكب الأرض والقبة السماوية	٦٠
١ أ ـ المنظار الفلكي العاكس في ولاية أريزونا	١٠١
٢ ـ القبة السماوية في شهر سبتمبر (أ ، ب)	١١٤، ١١٥
٣ ـ المجموعات النجمية الرئيسية في السماء الجنوبية	١١٧
٣ أ ـ سديم الوردة الكروي في الفضاء السماوي	١١٧
٤ ـ الأبراج الفلكية ورموزها	١١٩
٥ ـ بعض أشكال السدم أ ـ السديم الحلزوني . ب ـ سديم السرطان البحري . جـ ـ مجرة درب التبانة ويشير السهم إلى موقع المجموعة الشمسية . د ـ التجمع النجمي الكروي في كوكبة القوس .	١٢٣
٦ ـ السدم الحلزونية الشكل في الفضاء السماوي	١٢٥
٧ ـ مجرة المرأة المسلسلة (أندروميدا) مجرة لولبية الشكل	١٢٨
٨ ـ سديم الحجاب في كوكبة الدجاجة	١٣١
٩ ـ أحد المخروطات البركانية في كوكب المريخ ، ويرجح العلماء أن براكين المريخ أقدم عمرًا من براكين كوكب الأرض	١٦٨
١٠ ـ الحلقات الغازية حول كوكب زحل وتتألف من ثلاثة أشرطة حلقية يدخل في تركيبها القطع الصخرية والأتربة والغازات والثلوج	١٧٨

obeikandl.com

رقم الشكل		الصفحة
١١	ـ كواكب المجموعة الشمسية ودورانها حول الشمس	١٨٢
١٢	ـ فوهة حوضية نتجت عن تساقط بقايا النيازك فوق صحراء أريزونا	١٩٣
١٢ أ	ـ صورة لمذنب «وست» في عام ١٩٧٦م والذي يتميز بأضوائه الزرقاء	١٩٥
١٢ب	ـ صورة المذنب أرنسرولان في عام ١٩٥٧م متجهًا صوب الشمس	١٩٥
١٣	ـ تفسير نظرية لابلاس	٢٣٤
١٤	ـ الشمس الأولية ونظرية العمود الغازي	٢٣٦
١٥	ـ نظرية النجم السيَّار الهائل الحجم	٢٣٧
١٥ب	ـ مراحل نشوء وميلاد النجوم الجديدة	٢٤٣

أشكال ولوحات الجزء الثاني

١٦ أ	ـ سفينة الفضاء أبوللو عند هبوطها على سطح القمر في يوليو ١٩٦٩م، ويظهر في الأفق كوكب الأرض الكروي الشكل .	١٩
١٦ب	ـ اختلاف طول الليل والنهار عند دوائر العرض المختلفة خلال فصول السنة	٣١
١٧	ـ الإشعاع الشمسي والإشعاع الأرضي وتسخين الهواء الملامس لسطح الأرض والغلاف الجوي	٣٩
١٨	ـ اختلاف طول الأشعة الشمسية وزاوية سقوطها على الأرض	٤٤

obeikandl.com

رقم الشكل		الصفحة
١٩	ـ حدوث الفصول الأربعة مع دوران الأرض حول الشمس . .	٤٧
٢٠	ـ الوجه المرئي من القمر للناظرين إليه من الأرض	٧٢
٢١	ـ هبوط المركبة الفضائية أبوللو ١٦ على سطح القمر في يوم ٢٣ أبريل ١٩٧٢م	٧٤
٢٢	ـ الأراضي الجبلية المضرسة لسطح الأرض	٧٦
٢٣	ـ أشكال كسوف الشمس	٨٨
٢٣ب	ـ الأجزاء المضيئة المرئية من سطح القمر أثناء مراحل حدوث خسوف القمر	٩٠
٢٤	ـ أشكال خسوف القمر	٩١
٢٥	ـ العالم فوق رأس الضفدعة الضخمة حسب اعتقاد جماعات اللاماس في منغوليا	١١٢
٢٥ أ	ـ التوزيع الجغرافي لأهم مناطق حدوث الزلازل في العالم (خلال هذا القرن)	١١٢
٢٥ب	ـ أثر حدوث الزلازل في تشقق سطح الأرض وانهيار المنشآت العمرانية	١١٤
٢٦	ـ قطاع لأجزاء مخروط بركاني مركب	١٢٠
٢٦ أ	ـ ثوران بركان مونت سانت هيلين في يوم ١٨ مايو ١٩٨٠م .	١٢٢
٢٦ب	ـ لافا بازلتية منبثقة من فوهة بركان كلاوا ـ جزر هاواي .	١٢٥
٢٧	ـ التوزيع الجغرافي لأهم البراكين والهضاب البركانية في العالم	١٢٨
٢٨	ـ عناصر الالتواء المحدب (الثنية المحدبة)	١٣١

obeikandl.com

رقم الشكل		الصفحة
٢٩	ـ نماذج مختلفة لثنيات محدبة في مرتفعات الألب	١٣١
٣٠	ـ بعض أشكال الثنيات الإلتوائية	١٣٣
٣١	ـ مراحل تكوين السهول التحاتية النهرية	١٤٤
٣١ب	ـ جبال شاخات في مرتفعات الروكي (كلورادو)	١٥٤
٣٢	ـ الأحواض الجيولوجية الكبرى وتجمع الرواسب الهائلة السمك فوق قاعها	١٥٨
٣٢ب	ـ جبال نارية من صخور السربنتين والبريدوتيت	١٥٨
٣٣	ـ مستوى التوازن حسب دراسات برات وداتون، ويظهر فيها أن الجبال عبارة عن أوتاد مغروسة في صخور السيما السفلية	١٦٢
٣٣أ	ـ النحت الرأسي الشديد لنهر كلورادو (غرب الولايات المتحدة الأمريكية)	١٦٩
٣٤	ـ بعض العوامل التي تساعد على تكوين الينابيع	١٧٧
٣٥	ـ الطبقات الرأسية للغلاف الجوي	١٩٣
٣٦	ـ مسالك الانخفاضات الجوية والأعاصير المدارية	٢١١
٣٧	ـ الأمطار التضاريسية	٢٤٤
٣٨	ـ نشأة الأمطار الإعصارية	٢٤٥
٣٨أ	ـ البراكين المحيطية	٢٥٦
٣٨ب	ـ المحيط القطبي الشمالي	٢٧٣
٣٩	ـ نصف الكرة الأرضي	٢٧٥
٤٠	ـ نصف الكرة المائي	٢٧٥

obeikandl.com

المراجع التي ورد ذكرها في الكتاب

(أولاً) : المراجع العربية

ـ **القرآن الكريم.**

ـ **العهد القديم** : جمعية الكتاب المقدس ـ بيروت (١٩٦٢م).

ـ **العهد الجديد** : جمعية الكتاب المقدس ـ بيروت (١٩٦٢م).

ـ **إبراهيم محمد سرسين** : «الإعجاز العلمي في القرآن الكريم». المجلة العربية ـ يناير (١٩٨٢م).

ـ **ابن القيم، شمس الدين أبو عبد الله الدمشقي** :

«أقسام القرآن» الطبعة الأولى ـ المطبعة الأميرية ـ مكة المكرمة (١٣٢١هـ).

ـ **ابن باز**: «الأدلة النقلية والحسية على جريان الشمس» الرياض ـ بدون تاريخ.

ـ **ابن تيمية، تقي الدين أحمد بن عبد الحليم.**

ـ «الجواب الصحيح لمن بدل دين المسيح» مطبعة النيل ـ القاهرة (١٩٠٥م).

ـ «درء تعارض العقل والنقل» ـ طبع الرياض (١٩٧٩م) تحقيق محمد رشاد سالم.

ـ **ابن حزم، أبو محمد علي بن أحمد الأندلسي.**

«الفصل في الملل والأهواء والنحل» طبع الخانجي ـ القاهرة ـ بدون تاريخ.

ـ **ابن حوقل، أبو القاسم النصيبي.**

«كتاب صورة الأرض» طبعة ليدن (١٩٣٨م) وطبعة بيروت (١٩٦٢م).

ـ **ابن خلدون**، عبد الرحمن بن محمد.

«مقدمة ابن خلدون» تحقيق الدكتور علي عبد الواحد وافي، أربعة أجزاء ـ طبعة القاهرة (١٩٥٧م).

ـ **ابن قيم الجوزية** (٦٩١ ـ ٧٥١هـ).

«الأمثال في القرآن الكريم» دار المعرفة ـ تحقيق الأستاذ سعيد نمر الخطيب (١٩٨١م).

ـ **ابن كثير**، الإمام الجليل الحافظ عماد الدين أبي الفداء ابن كثير الدمشقي المتوفى سنة ٧٧٤هـ.

«مختصر تفسير ابن كثير» تحقيق محمد علي الصابوني ـ دار القرآن الكريم ـ بيروت ـ الطبعة الخامسة (١٤٠٠هـ).

ـ **ابن منظور**.

«لسان العرب المحيط»، إعداد وتصنيف يوسف خياط، دراسات العرب ـ بيروت ـ بدون تاريخ ـ ثلاثة أجزاء.

ـ **أتو شميت**.

«نظرية في أصل الأرض» ترجمة مجدي ناصيف القاهرة (١٩٦٩م).

ـ **أحمد رياض تركي وآخرون**.

«المعجم العلمي المصور» دار المعارف (١٩٦٣م).

ـ **د. أحمد زكي**.

«مع الله في السماء» دار القلم ـ بيروت (١٩٨٣م).

ـ د. أحمد فؤاد باشا.

ـ «فلسفة العلوم بنظرة إسلامية»، دار المعارف ـ القاهرة (١٩٨٤م).

ـ «التراث العلمي للحضارة الإسلامية...» القاهرة (١٩٨٣م).

ـ أحمد محمود سليمان.

«القرآن والعلم» القاهرة (١٩٤٨م).

ـ الإصطخري، أبو إسحق إبراهيم.

«المسالك والممالك» تحقيق د. محمد جابر الحيني ـ القاهرة (١٩٦١م).

ـ الأخفش، سعيد بن سعده البلخي المجاشعي.

ـ «معاني القرآن»، تحقيق د. عبد الأمير محمد الورد ـ بيروت (١٩٨٥م) جزءان.

ـ الألوسي، شهاب الدين السيد البغدادي.

«روح المعاني في تفسير القرآن» بيروت ـ دار الفكر للنشر (١٩٧٨م) خمسة أجزاء، والطبعة الأولى ـ المطبعة الأميرية ببولاق ـ مصر (١٣٠١هـ).

ـ الأندلسي، أثير الدين محمد بن يوسف بن حيان.

«البحر المحيط» الطبعة الأولى ـ مطبعة السعادة ـ القاهرة (١٣٢٨هـ).

ـ البغوي، أبي محمد الحسين بن مسعود الفراء البغوي.

«معالم التنزيل في التفسير والتأويل»، دار الفكر للنشر والتوزيع ـ بيروت (١٩٨٥م).

ـ البخاري، أبو عبد الله محمد بن إسماعيل.

ـ «الصحيح، بشرح ابن حجر» مطبعة البابي الحلبي ـ القاهرة (١٣٧٨هـ)، وطبعة بولاق ـ القاهرة (١٢٨٩هـ).

ـ **البيروني**، أبو الريحان محمد بن أحمد.

ـ «مفتاح علم الهيئة» طبعة ليبزج.

ـ «الآثار الباقية عن القرون الخالية» ـ طبعة ليبزج (١٩٢٣م).

ـ **البيضاوي**، ناصر الدين عبد الله بن عمر الشيرازي.

ـ «أنوار التنزيل وأسرار التأويل»، القسطنطينية طبعة (١٢٨٥هـ).

ـ **الثعالبي**، أبو منصور.

«فقه اللغة وسر العربية»، الطبعة الثانية ـ مطبعة البابي الحلبي، تحقيق مصطفى السقا ـ القاهرة.

ـ **الحموي**، ياقوت.

«معجم البلدان»، طبعة بيروت (١٩٥٥م).

ـ **الخازن**، علاء الدين علي بن محمد البغدادي.

«لباب التأويل في معاني التنزيل».

ـ **الدمشقي**، شمس الدين الأنصاري.

«نخبة الدهر في عجائب البر والبحر» طبعة المثنى ـ بغداد.

ـ **الراغب الأصفهاني**، أبو القاسم الحسين بن محمد.

«المفردات في غريب القرآن» مطبعة البابي الحلبي ـ تحقيق محمد سيد كيلاني (١٩٦٦م).

ـ **الرازي**، الإمام فخر الدين محمد بن عمر (٥٤٤ ـ ٦٠٤هـ).

« مفاتيح الغيب»، الطبعة الأولى ـ المطبعة الخيرية ـ القاهرة (١٣٠٨هـ).

ـ «التفسير الكبير» دار الطباعة والنشر ـ بيروت (١٤٠١هـ/ ١٩٨١م).

ـ **السيوطي، جلال الدين عبد الرحمن بن أبي بكر.**

«الإتقان في علوم القرآن» المطبعة الميمنية ـ القاهرة (١٣١٧هـ).

ـ **الزمخشري**، جار الله محمود بن عمر.

«الكشاف عن حقائق التنزيل وعيون الأقاويل»، مطبعة البابي الحلبي (١٩٤٨م). طبع دار الفكر (١٩٧٩م).

ـ **الشهرستاني، محمد بن عبد الكريم.**

«الملل والنحل» مطبعة بولاق (١٢٦٢هـ) والطبعة الأولى بمطبعة الأزهر ـ القاهرة ـ تحقيق محمد فتح الله بدران.

ـ **الطبرسي**، أبو علي الفضل بن الحسن.

ـ «مجمع البيان في تفسير القرآن» الأجزاء من ١ ـ ٢٥، طبع دار الحياة ـ بيروت (١٩٦١م) والأجزاء من ٢٦ ـ ٣٠ طبع دار الفكر ـ بيروت.

ـ «جوامع الجامع في تفسير القرآن المجيد» الطبعة الثانية، مطبعة مصباحي ـ إيران (١٣٧٩هـ).

ـ **الطبري**، أبو جعفر محمد بن جرير المتوفى ٣١٠هـ.

ـ «جامع البيان عن تأويل القرآن». تحقيق محمود محمد شاكر ـ دار المعارف بمصر ـ مطبعة بولاق الأولى، وطبعة البابي الحلبي، ط ثانية (١٩٥٤م). ط ثالثة (١٣٨٨هـ ـ ١٩٦٨م)، ٣٠ جزءًا.

ـ **الغرناطي**، محمد بن عبد الحق بن عطية.

«المحرر الوجيز في تفسير الكتاب العزيز» (٤٨١ ـ ٥٤١هـ)، تحقيق الأستاذ أحمد صادق الملاح ـ جزءان ـ بدون تاريخ.

ـ **الغرناطي**، محمد بن يوسف بن علي بن حيان الأندلسي الغرناطي (٦٥٤ ـ ٧٥٤هـ).

«التفسير الكبير المسمى بالبحر المحيط» مكتبة النصر الحديثة ـ الرياض ـ ٨ أجزاء.

ـ **القرطبي**، أبو عبد الله محمد بن أحمد.

«الجامع لأحكام القرآن» مطبعة دار الكتب ـ القاهرة (١٩٣٨م) مطبعة بيروت (١٩٦٧م).

ـ **القصبي محمود زلط**.

«مباحث في علوم القرآن» دار القلم ـ دبي ـ ط ثانية (١٩٨٧م).

ـ **القزويني**، زكريا بن محمد.

«عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات» طبعة القاهرة (١٩٦٦م).

«آثار البلاد وأخبار العباد» طبعة بيروت (١٩٦٠م).

ـ **الكون**، الموسوعة العلمية الحديثة ـ بيروت (١٩٨٠م).

ـ **مسلم**، مسلم بن الحجاج القشيري المتوفى سنة ٢٦١هـ.

«صحيح مسلم» طبعة الرياض ١٩٨٠م، تصحيح وترقيم محمد فؤاد عبد الباقي.

ـ المقدسي، شمس الدين أبو عبد الله محمد.
«أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم» طبعة ليدن (١٩٠٦م).
ـ المسعودي، أبو الحسن علي بن الحسين.
«مروج الذهب ومعادن الجوهر»، أربعة أجزاء ـ طبعة القاهرة (١٩٥٨م).
ـ النيسابوري، نظام الدين الحسن بن محمد.
«غرائب القرآن ورغائب الفرقان»، بهامش تفسير الطبري ـ طبعة بولاق الأولى.
ـ آن تري هوايت.
«النجوم» ترجمة إسماعيل حقي ـ دار المعارف ـ القاهرة ـ الطبعة الرابعة (١٩٧٦م).
ـ الإمام بدر الدين محمد الزركشي.
«البرهان في علوم القرآن».
تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ـ القاهرة (١٩٥٧م). وطبعة لبنان (١٩٧٢م).
ـ د. جواد علي.
«تاريخ العرب قبل الإسلام»، مطبعة المجمع العلمي العراقي (١٩٥٧م).
ـ دلائل الإعجاز، تصحيح محمد عبده، ومحمد التركزي، شركة الطباعة الفنية المتحدة ـ القاهرة (١٩٦١م).
ـ د. سليمان عمر قوش.
«الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم» الدوحة (١٩٨٧م).

ـ د سيد حسين نصر.

«الإسلام أهدافه وحقائقه» الدار المتحدة للنشر ـ بيروت ـ الطبعة الثانية (١٩٧٥م).

ـ سيد قطب.

«في ظلال القرآن»، دار الشروق ـ الطبعة الثانية عشرة (١٩٨٦م) ستة أجزاء.

ـ الشيخ طنطاوي جوهري.

«الجواهر في تفسير القرآن الكريم»، طبعة الحلبي (١٣٥٠هـ).

ـ عباس محمود العقاد.

ـ «الله» كتاب الهلال ـ مصر.

ـ «الفلسفة القرآنية» ـ القاهرة (١٩٤٧م).

ـ عبد الجليل عيسى.

«تيسير التفسير» القاهرة (١٩٥٨م).

ـ عبد الحليم الجندي.

«القرآن والمنهج العلمي المعاصر»، دار المعارف ـ القاهرة (١٩٨٤م).

ـ د. عبد الحي عبد الغني.

«بحث حول نماذج المصطلحات الجغرافية وتعريفها» ـ الطبعة الثامنة ـ ص ٣٩٨.

ـ د. عبد العليم خضر.

ـ «الظواهر الجغرافية بين العلم والقرآن»، الدار السعودية للنشر (١٩٨٤م).

obeikandl.com

ـ «المنهج الإيماني للدراسات الكونية» ـ الدار السعودية للنشر (١٩٨٤م).

ـ **عبد العزيز سيد الأهل.**

«من إشارات العلوم في القرآن»، دار النهضة ـ بيروت (١٩٧٢م).

ـ **عبد القادر حسين.**

«القرآن.. إعجازه وبلاغته»، مطبعة الأمانة ـ القاهرة (١٩٧٥م).

ـ **عبد الكريم الخطيب.**

ـ «إعجاز القرآن». (دار الفكر العربي ـ القاهرة (١٩٧٤م).

ـ «التفسير القرآني»، دار الفكر العربي ـ القاهرة.

ـ **د. عبد الله شحاتة.**

«تفسير الآيات الكونية»، دار الاعتصام ـ القاهرة، الطبعة الأولى (١٩٨٠م).

ـ **د. عبد الله يوسف الغنيم.**

«البراكين والحرات والحمات في التراث العربي»، الجمعية الجغرافية الكويتية ـ نشرة رقم (١١٧) سبتمبر (١٩٨٨م)، ص ٥.

ـ **عبد المجيد الزنداني.**

«كتاب توحيد الخالق»، ثلاثة أجزاء ـ دار المجتمع للنشر والتوزيع ـ جدة ـ الطبعة الثالثة (١٩٨٧م).

ـ **فردهويل.**

«مشارف علم الفلك»، ترجمة إسماعيل حقي ـ دار الكرنك ـ القاهرة (١٩٦٣م).

obeikandl.com

ـ د. **فهمي هلالي أبو العطا**.

«الطقس والمناخ» الإسكندرية (١٩٧٠م).

ـ **فيرنسيد**، وبولمان «الجيولوجيا» الألف كتاب رقم ٢١٧، ترجمة محمد إبراهيم عطية ـ القاهرة.

ـ **كاصد ياسر الزيدي**.

«الطبيعة في القرآن الكريم»، دار الرشيد للنشر ـ العراق ـ سلسلة دراسات رقم ٢٣٦ لعام (١٩٨٠م).

ـ **كولين رونان**.

«الكون»، الموسوعة العلمية الحديثة ـ بيروت (١٩٨٠م).

ـ د. **محمد إبراهيم شريف**.

«هداية القرآن في الآفاق والأنفس»، مطبعة المدينة ـ القاهرة (١٩٨٦م).

ـ «اتجاهات التجديد في تفسير القرآن الكريم»، دار التراث ـ القاهرة (١٩٨٢م).

ـ «بحوث في تفسير القرآن الكريم...» مطبعة المدينة ـ القاهرة (١٩٨٦م).

ـ د. **محمد العفيفي**.

«القرآن» ذات السلاسل ـ الكويت (١٩٨٦م).

ـ د. **محمد جمال الدين الفندي**.

ـ «الطبيعة الجوية» القاهرة (١٩٦٢م).

ـ «قصة السمٰوت والأرض»، القاهرة ـ بدون تاريخ.

ـ «الله والكون»، القاهرة ـ الهيئة العامة للكتاب (١٩٧٦م).

obeikandl.com

ـ **محمد سعيد جنيدي.**

«معجم الشامل»، دار العودة ـ بيروت (١٩٨١م).

ـ **الإمـام محمد عبده.**

«الإسلام والنصرانية بين العلم والدين»، القاهرة ـ مطبعة المنار (١٣٤١هـ).

ـ **محمد فؤاد عبد الباقـي.**

«المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم»، دار إحياء التراث العربي ـ القاهرة (١٩٤٥م).

ـ**د. محمد كامل عبد الصمد.**

«الإعجاز العلمـي في الإسلام»، الدار المصرية اللبنانية (١٩٩٠م).

ـ**الشيخ محمد متولى الشعراوي.**

«معجزة القرآن» ٢٣ جزءًا ـ القاهرة (١٩٧٨م).

ـ**د. محمد متولي موسـى.**

«دراسـات جغرافيـة من وحي القـرآن الكـريم»، مكتبـة الإنجلو المصريـة ـ القاهرة (١٩٨٨م).

ـ **د. محمد محمود محمدين.**

«التراث الجغرافي الإسلامي»، دار العلوم للطباعة والنشر (١٩٨٤م).

ـ **د. محمد يوسف موسى.**

«القرآن والفلسفـة»، دار المعارف ـ القاهرة (١٩٦٦م).

ـ **محمود الشرقـاوي.**

«الأنبياء في القرآن الكريم»، القاهرة (١٩٧٨م).

ـ محمود القاسم.

«الإسلام والحقائق العلمية»، دار الهجرة ـ بيروت ـ الطبعة الثانية (١٩٨٦م).

ـ محمود حامد محمد.

«المتيورولوجيا»، القاهرة (١٩٤٦م).

ـ د. محمود خشان.

«حول سرعة الضوء وتفسير المعارج»، مجلة الأزهر ـ ج٩، رمضان ١٤١٣هـ، ص ١٤٢٢ ـ ١٤٢٦.

ـ مصطفى الدباغ.

«وجوه من الإعجاز القرآني»، مكتبة المنار ـ الأردن (١٩٨٥م).

ـ مصطفى صادق الرافعي.

«إعجاز القرآن والبلاغة النبوية»، دار الكتاب العربي، بيروت ـ الطبعة التاسعة (١٩٧٣م).

ـ معجم ألفاظ القرآن الكريم.

«مجمع اللغة العربية»، جزآن ـ القاهرة.

ـ د. منصور حسب النبي.

«المعجزة القرآنية في حساب السرعة الضوئية» ـ مجلة الأزهر ج٧، رجب ١٤١٣هـ/ ١٠٨٣ ـ ١٠٩٠م)، وج٨ شعبان ١٤١٣هـ (١٢١١ ـ ١٢١٤).

- موريس بوكاي.«التوراة والإنجيل والقرآن والعلم».
ترجمة نخبة من الدعاة - دار الكندى - بيروت ط٢ (١٩٧٨) ١ - ٢١٧.

ـ د. يحيى هاشم فرغل.

ـ «الفكر الإسلامي في مواجهة التيارات الفكرية المعاصرة»، مطبعة الجبلاوي (١٩٨٥م).

ـ «الإسلام والاتجاهات العلمية المعاصرة»، دار المعارف (١٩٨٤م).

ـ «العقيدة الإسلامية بين الفلسفة والعلم»، نشر مكتبة المكتبة ـ أبو ظبي (١٩٨٢م).

ـ د. يحيى هويدي.

«تطور الحياة الفكرية العامة»، الباب الأول من كتاب «تطور الفكر الفلسفي» مطبوعات جامعة الإمارات العربية المتحدة ـ (١٩٩١م) ص ١٣ ـ ١٢٦.

ـ يوسف مروة.

«العلوم الطبيعية في القرآن»، بيروت (١٩٦٨م).

obeikandl.com

(ثانيًا) : المراجع الأجنبية:

- **Barry, R.G.**, and Chorley, "Atmosphere, Weather, and Climate" London (1969).
- **Blair, T.A.**, "Weather elements" 4th edi-Prentice-Hall, N.J. (1960).
- **Byers, H.R.**, "General Meteorology" N.Y. 3rd edi (1959).
- **Charles Cotter**, "The Physical Geography of the Oceans". London (1966).
- **Chowdhuri**, P., "Estimating the striking distance of lightning strokes" I.E.E.E. Trans. Papers (1989).
- **Colin Ronan**, "The Universe" Oxford Press (1987).
- **Conrad, V.**, "Fundamental of Physical Climatoloy" Harved Univ. Press Mass. (1948).
- **Cowen, R.C.**, "Frontiers of the Sea", London (1960).
- **Cresswell, K.P.**, "Physical Geography", Longman (1972).
- **Douglas, A.C.**, "Cloud reading for pilots" London (1946).
- **Encyclopedia** Americana Crolier Incorporated, part 25 (1992).
- **Encyclopedia** Mc Graw Hill.
- **Fenner, C.N.**, in "Jour. Geol." Vol. 34 (1926) p 673 - 772.
- **Flair, T.A.**, "Weather elements", Prentice-Hall N.J. (1959).
- **Flora, S.D.**, "Tornadoes of the U.S.A." Norman Okla. Univ. of OKlahoma Press, (1953) p. 37-50.
- **Goranson, R.W.**, in "The Amer. Jour. Sci" Vol. 5 (1931), 148 - 502.
- **Gorshkov, G.**, "Physical Geology", Moscow, (1967).
- **Gutenberg, B., and Richter**, "Seismicity of the Earth"., Priceton (1949).
- **Hare, F. Kenneth**, "The Stratosphere" Geog. Rev., vol., 52 part 4 (1962), 525-547.
- **Herbert, Riehl**, "Introducation to Atmosphere" Mc-Graw Hill, N.Y. (1972).

– **Holmes, A,** "Physical Geology", Nelson (1959).
– **Howard, J., Critichfield**, "General Climatology" Prentice-Hall, N.J. 2nd edi (1966).
– **Hoyle, F**., "The Nature of the Universe". Longman (1964).
– **Ian Ridpath**, "Illustrated Dictionary of Astronomy", Longman and Librairie du Liban (1987).
– **Immanuel Kant**, "A General theory of the Heavens" New edi. (1955).
– **Jacqueline and Simon Mitton**. "Discovering Astronomy" Stoneheuge (1982).
– **Kendrew, W.G**., "Climatology", 3rd edi. Oxford Univ. Press (1949).
– **King, C.A.M**., "Oceanography for Geographers" London (1962).
– **Kuenen, P.H**., "Marine Geology", Wiley. N.Y. (1950).
– **Landsberg, H.E**., "Origin of the Atmosphere" Scien. Amer. vol. 189,2 (1953).
– **Lang. K.R. and Whitney C.A**., "Wanderers in Space" Cambridge Univ. Press (1991).
– **Lee. L.D**., "Physical Geologoy", Prentice Hall (1969).
– **Lockwood**, J., "World Climatology" Norwich (1974).
– **Longwell, G.R. etal**., "Outline of Physical Geology", N.Y. (1958).
– **Mather, J.R**., "Climatology", Mc-Graw Hill, N.Y. (1974).
– **Read, H.H. and Watson**, "Introduction to Geology", London (1962).
– **Robert**, J., "Artificial Satellites..." Scient. Amer. vol. 201 part 2 (1959), 37-43.
– **Robert, T. Dixon**, "Dynamic Astronomy" 5th edi Prentice Hall, New Jersey (1989).
– **Smart, W.M.**, "The Origin of the Earth", A Pelican Book (1950).
– **Stokes, W.L**., "Introduction to geology", Prentice Hall, New Jersey, (1968).
– **Strahler, A.N**., "Introduction to Physical Geography" Wiley (1959).
_ **Theodore, P. Snow**, "The Dynamic Universe" West Publ. Company (1991).

– Time Life Book, Amesterdam "Computers and Cosmos".
– **Trewatha, G.T.**, "An Intoduction to climate", Mc-Graw Hill, N.Y. (1954).
– **Urey, H.C.**, "The Planets...." Oxford Univ. Press (1952).
– **Von Arex, W.S.**, "Introduction to Physical Oceanography", London (1962).
– **Wooldridge, S.W**. and Morgan R.S., "An Outline of Geomorphology", London (1960).
– **Zies, E.G**., in, "Nation. Geog. Mag." vol. 134 (1929), 61-79.

obeikandl.com

تعريف بالمؤلف:

● أ. د. حسن سيد أحمد علي أبو العينين.

- ولد بالإسكندرية في ١٠ يناير ١٩٣٩م.
- حصل على درجة ليسانس الآداب - قسم الجغرافيا بتقدير ممتاز مع مرتبة الشرف - جامعة الإسكندرية عام ١٩٥٩م.
- حصل على كل من درجة الماجستير (عام ١٩٦٢م) ودرجة الدكتوراه (عام ١٩٦٤م) في الجيومورفولوجيا والخرائط - جامعة شيفيلد - بريطانيا.
- تدرج في الوظائف الأكاديمية بجامعة الإسكندرية من معيد بقسم الجغرافيا في عام ١٩٦٠م، ومدرس في عام ١٩٦٥م وأستاذ مساعد في عام ١٩٧١م، ثم أستاذًا في مارس عام ١٩٧٧م.
- عمل رئيسًا لقسم الجغرافيا في عدة جامعات منها جامعة بيروت العربية ٧٧/ ٧٨م وفي جامعة الإسكندرية ٨٢/ ٨٥م، وفي جامعة الإمارات العربية المتحدة ٨٦/ ٨٧م وكذلك من عام ١٩٩١م إلى سبتمبر ١٩٩٤م.
- عمل معارًا بعدة جامعات منها جامعة بيروت العربية، وجامعة الجزائر، وجامعة الإمارات العربية المتحدة، وقام بالتدريس في جامعات القاهرة وعين شمس (كلية البنات) وطنطا، وجامعة الكويت.
- تم اختياره أستاذًا وممتحنًا خارجيًا، ومقيّمًا خارجيًا External Assessor لجامعة الملايو - ماليزيا - قسم الجغرافيا عن المدة ٨٢/ ١٩٨٥م.
- منذ عام ١٩٦٠م وهو عضو في عدة جمعيات جغرافية دولية منها الجمعية الجغرافية المصرية، والجمعية الجغرافية البريطانية، والجمعية الجيولوجية البريطانية، وجمعية يوركشير الجيولوجية، والجمعية الجغرافية الكويتية.
- عمل أمينًا للجنة ترقية الأساتذة المساعدين والأساتذة في الجغرافيا بالجامعات المصرية - المجلس الأعلى للعلوم والآداب - خلال فترة ١٩٨٢ - ١٩٨٥م.
- كما قام بالمشاركة في ترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في الجغرافيا في معظم جامعات العالم العربي وكذلك في جامعة الملايو - ماليزيا.
- شارك في أكثر من عشرة مؤتمرات علمية دولية.
- أشرف على أكثر من خمس عشرة رسالة للماجستير والدكتوراه، وشارك في مناقشة أكثر من ثلاثين رسالة للماجستير والدكتوراه.
- عمل رئيسًا لقسم الجغرافيا (خلال الفترة من سبتمبر ١٩٩١م إلى سبتمبر ١٩٩٤م) - جامعة الإمارات العربية المتحدة.
- ويعمل حاليًا في وظيفة أستاذ الجغرافيا الطبيعية بالجامعة نفسها.

مؤلفات الكاتب والتي جاء ذكر بعضها في هذا الكتاب

الكتب العلمية:

١ ـ «كوكب الأرض، ظواهره التضاريسية الكبرى»، الطبعة العاشرة ـ الإسكندرية (١٩٨٨م)، ص ٥٩٥.

٢ ـ «أصول الجيومورفولوجيا»، الطبعة العاشرة ـ الإسكندرية (١٩٨٩م) ص ٨٠٦.

٣ ـ «جغرافية البحار والمحيطات»، الطبعة الثامنة ـ الإسكندرية (١٩٨٩م) ص ٦٧٧.

٤ ـ «جغرافية العالم الإقليمية»، آسيا الموسمية وعالم المحيط الهادي ـ الطبعة العاشرة ـ الإسكندرية (١٩٩٠م) ص ٩٠٧.

٥ ـ «دراسات في جغرافيا لبنان»، دار النهضة العربية ـ الطبعة الخامسة ـ بيروت (١٩٧٨م)، ص ٥٨٠.

٦ ـ لبنان، «دراسة في الجغرافيا الطبيعية»، بيروت (١٩٨١م)، ص ٦٨٥.

٧ ـ «الاقيانوغرافيا الطبيعية»، دار المعارف ـ الإسكندرية (١٩٦٩م).

وقد شارك الدكتور سيد حسن شرف الدين بكتابة ما لا يتجاوز خمس صفحات فقط في هذا الكتاب.

٨ ـ «أصول الجغرافيا المناخية»، الطبعة السادسة ـ الإسكندرية (١٩٨٨م)، ص ٥٦٢.

٩ ـ كتاب عن «جيومورفولوجية الأراضي اللبنانية (باللغة الإنجليزية) وهو يتكون من سبعة مقالات جيومورفولوجية مبتكرة قامت بطبعه ونشره ـ جامعة بيروت العربية وهو:

"Essays on the Geomorphology of the Lebanon" (1973).

١٠ ـ «الموارد الاقتصادية»، الطبعة السادسة ـ الإسكندرية (١٩٨٥م)، ص ٦٤٨.

١١ ـ «الألواح الجيولوجية ونظمها التكتونية»، كتاب مترجم ـ الجمعية الجغرافية الكويتية ـ الكويت (١٩٨٨م)، ص ٢١٦.

١٢ ـ «عالم المحيط الهادي»، بيروت ـ الطبعة الثالثة (١٩٨٠م)، ص ١ ـ ٤٥٠.

١٣ ـ المشاركة في كتابة الموسوعة الجيولوجية ـ مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ـ الكويت ـ تحت الطبع.

المقالات والأبحاث باللغة العربية

١ ـ «الدراسة الجيومورفولوجية، مناهجها ووسائل البحث الحديثة فيها»، مجلة كلية الآداب ـ جامعة الإسكندرية (١٩٦٥م)، ص ١٠٣ ـ ١٤٠.

٢ ـ «نحو تعمير الصحراء العربية في جمهورية مصر العربية»، مجلة كلية الآداب ـ جامعة الإسكندرية، المجلد ٢٥، عام (١٩٧١م)، ص ١٨٣ ـ ٢٤٠.

٣ ـ «أشكال التكوينات الرملية في منطقة رشيد وضواحيها»، المجلة الجغرافية العربية، العدد السادس (١٩٧٣م)، ص ٧ ـ ٤٢.

٤ ـ «منطقة مرسى مطروح ـ دراسة جيومورفولوجية»، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثامن ـ السنة الثامنة (١٩٧٥م) ص ١ ـ ٣٤.

٥ ـ «التصريف المائي ومشروعات الري في لبنان»، مجلة معهد الدراسات والبحوث العربية ـ القاهرة، العدد الثامن ـ أبريل (١٩٧٧م)، ص ٣٩ ـ ٩٤.

٦ ـ «الخليج العربي وتطوره الباليوجرافي..»، الجمعية الجغرافية الكويتية (١٩٨٥م) النشرة رقم ١٢٥، ص ١ ـ ٥١.

٧ ـ «مواضع الحلات العمرانية في المنطقة الشرقية لدولة الإمارات العربية المتحدة»، معهد الدراسات والبحوث العربية ـ سلسلة الدراسات الخاصة رقم ٣٠ (١٩٨٧م) ١ ـ ٩٧ بالاشتراك مع د. محمد مدحت جابر.

٨ ـ «السهول الساحلية فيما بين رأس دبا وخور كلبا على الساحل الشرقي لدولة الإمارات العربية المتحدة»، الجمعية الجغرافية الكويتية (١٩٨٩م) النشرة رقم ١٢٢، ص ١ ـ ٨٨.

٩ ـ «حوض وادي دبا في دولة الإمارات العربية المتحدة. جغرافيته الطبيعية وأثرها في التنمية الزراعية». إدارة الأبحاث ـ جامعة الكويت ـ (١٩٩٠م)، ص ١ ـ ٢٢٨ مدعوم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

١٠ ـ «مواضع الحلات العمرانية في السهول الساحلية الغربية في دولة الإمارات العربية المتحدة، دراسة لمدن أبو ظبي ودبي ورأس الخيمة»، بحث ألقي في الندوة العلمية

للأبعاد الاقتصادية والبيئية للتنمية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ـ جامعة الإمارات ـ مارس ١٩٩٠م، (ص ١٥ ـ ١٤٦). بالاشتراك مع د. أمل يوسف العذبي الصباح.

١١ ـ «بعض الظاهرات التركيبية النشأة في جبل حفيت، جنوب مدينة العين»، الجمعية الجغرافية الكويتية، ديسمبر (١٩٩٢م)، ص ١ ـ ٦٣.

١٢ ـ «الجغرافية الإقليمية لجمهورية بنجلاديش»، بحث مقبول للنشر في الموسوعة الجغرافية لدول العالم الإسلامية ـ جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. حوالي ٣٠٠ صفحة.

١٣ ـ «المدخل إلى جغرافية شبه القارة الهندية ـ الباكستانية»، بحث مقبول للنشر في الموسوعة الجغرافية لدول العالم الإسلامية ـ جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ـ حوالي ٨٠ صفحة.

١٤ ـ «السهول الحصوية في دولة الإمارات العربية المتحدة وخصائصها الجيومورفولوجية»، الجمعية الجغرافية الكويتية، رقم ١٧٦، يناير (١٩٩٥م) ص ١ ـ ٥٦.

١٥ ـ «جيومورفولوجية مروحة وادي بيح الفيضية ـ شرق رأس الخيمة ـ دولة الإمارات»، الجمعية الجغرافية الكويتية (١٩٩٥م) مقبول للنشر.

١٦ ـ «الموارد المائية لمروحة وادي بيح الفيضية ـ شرق رأس الخيمة ـ ودورها في التنمية الزراعية»، الجمعية الجغرافية الكويتية (١٩٩٥) مقبول للنشر.

١٧ ـ «الأساليب العلمية في الدراسات الجيومورفولوجية المعاصرة واتجاهاتها»، بحث مقدم لندوة الاتجاهات الحديثة في علم الجغرافيا (٢٧ ـ ٢٩ نوفمبر ١٩٩٥م ـ جامعة الإسكندرية) ـ مقبول للنشر.

المقالات والبحوث باللغة الأجنبية

1. "Some Aspects of the Drainage Evolution of the Moss Valley" North Univ. Geog. Jour. No. 5 (1964), 45-54.
2. "Glacial and Associated Features in the Don Basin". "Bull. Fac. Arts. Alex. Univ. Vol. 19 (1965), 17-33.
3. "Characteristic and Evolution of the Drainage Pattern in the Maghara Distict-Egypt"; Bull. Soc. de Geog. d'Egypte, Vol 43 (1971) 25-50.
4. "Cuesta Features, in Northern Sinai - Egypt" Bull. Soc. de Geog. d'Egypte, Vol 39 (1966), 177-192.
5. "Re-Exmination of some Gritstone tors of the English Pennines". Bull. Fac. Arts. Alex. Unive. (1973), 27-53.
6. "Investigation of Some Peri-glacially Modified surface features". Bull. Fac. Arts. Alex. Unive (1973), 1-25.
7. "Essays on the Geomorphology of the Lebanon" Beirut (1973) 1-314 and it is comprised of 7 papers and they are:
8. "Introducation to the Geomorphology of the Lebanon" P. 17-49.
9. "Cuesta-features in the Lebanon Mountains" P. 53-94.
10. "Solifluction deposits in the Lebanon Mountains". P. 97-123.
11. "Landslides in the Lebanon Mts". P. 127-162.
12. "Marine Terraces in the coastal plain of the Lebanon" P. 165-208.
13. "Significant features of the Lebanon Karts" P. 211-273.
14. "On the Origin of the Yammouna depression" P. 277-314.
15. "Essais sur-la geomorphologie du liban" Universite Arabe de Beyrouth (1980) p. 1-27.
16. "Rock-weathering in Jabal Hafit..." Geographical Essays, Kuwait Geog. Soc. No. (53) Feb. (1993). P. 1-46.

obeikandl.com

استدراك على الجزء الثاني

الصفحة	السطر	الخطأ	الصواب
١٨	١١	﴿... وإلى الأرض كيف سطحت...﴾	﴿وإلى الأرض كيف سطحت﴾
١٣٤	٢	﴿فلما تجلى... صعقاً﴾ الأعراف ١٤٣	﴿.. فلما تجلى.. صعقاً..﴾ الأعراف ١٤٣
١٤٥	٤	﴿والأرض بعد ذلك دحاها...﴾	﴿والأرض بعد ذلك دحاها﴾
١٧٤	١٦	﴿فسلكه ينابيع في الأرض يخرج به زوعا﴾	﴿فسلكه ينابيع في الأرض ثم يخرج به زرعا﴾
٢٠١	١١	الجن (٧)	الجن (١٧)
٢٣٨	قبل الأخير	الشعراء (٧٣)	الشعراء (١٧٣)
٢٣٩	١٠	﴿وأنزلنا...﴾	﴿ونزلنا...﴾ ق (٩)
٢٤٩	١١	﴿وإذا...﴾	﴿وإذ...﴾ البقرة: (٦٠)
٢٥٩	٧	الرحمن (٢١-٢٣)	الرحمن (١٩-٢٣)
٢٨٠	١٣	﴿وهو...﴾	﴿هو...﴾ يونس (٢٢)
٣٠٥	مرجع ١٥	الجمعية الجغرافية الكويتية (١٩٩٥) مقبول للنشر	الجمعية الجغرافية الكويتية رقم ١٨٣ (١٩٩٥) ص١-٦٣
٣٠٥	مرجع ١٦	(١٩٩٥) مقبول للنشر	(١٩٩٦) رقم ١٨٩ ص١-٧٥
٣٠٥	آخر سطر	الإسكندرية) - مقبول للنشر	الإسكندرية) - نشر في عام ١٩٩٦ الإسكندرية ص ١٠٣-١٤٠.

obeikandl.com