ⓒ الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ، ١٤٣٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مجموعة من المؤلفين
من أوجه الإعجاز العلمي للقرآن الكريم في عالم البحار . /
مجموعة من المؤلفين .- جدة ، ١٤٣٣هـ
٧٦ ص ؛ ١٤×٢١ سم

ردمك : ٧-٨-٩٠٢٩٦-٦٠٣-٩٧٨

١- القرآن - الإعجاز العلمي ٢- علم البحار أ- العنوان
ديوي ٢٢٩,٤٥٥١٤٦ ١٤٣٣/٥٠١٢

رقم الإيداع: ١٤٣٣/٥٠١٢
ردمك : ٧-٨-٩٠٢٩٦-٦٠٣-٩٧٨

رابطة العالم الإسلامي MUSLIM WORLD LEAGUE
الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُنّة
INTL. COMMISSION ON SCIENTIFIC SIGNS IN QUR'AN & SUNNAH

دار جياد للنشر والتوزيع

المملكة العربية السعودية - ص.ب ١٣٢٢٥٢ جدة ٢١٣٨٢
هاتف : ٠٠٩٦٦ ٢ ٦٧١٦٩٩٨ / فاكس : ٠٠٩٦٦ ٢ ٦٧٥٢٦٥٠

الطبعة الأولى
١٤٣٣هـ - ٢٠١٢م

جميع الحقوق محفوظة باتفاق، لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أوتخزينة في أي نظام لاسترجاع المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال.

من أوجه الإعجاز العلمي للقرآن الكريم في

عالم البحار

الشيخ/ عبد المجيد الزنداني
الأستاذ/ محمد إبراهيم السمرة
البروفيسور/ وليام هاي
الدكتور/ دركا برسادا راو

من أبحاث المؤتمر العالمي الأول
للإعجاز العلمي في القرآن والسنة

المحتويات

تقديم ٧

البحث الأول: منطقة المصب والحواجز بين البحار في القرآن الكريم ١٠

تمهيد ١١

أسرار المصب والحاجز بين النهر والبحر في القرآن الكريم ١٥

وصف الحاجز بين البحرين ٣١

أوجه الإعجاز في الآيات الكريمة ٤٩

المراجع ٥٣

البحث الثاني: الأمواج الداخلية وظلمات البحر العميقة ٥٦

مقدمة ٥٧

المعلومات الحديثة فيما يتعلق بمعنى الآية الكريمة ٥٩

مناقشة ٦٣

الخاتمة ٧٣

﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت]

تقديم

فضيلة الدكتور/ عبد الله بن عبد العزيز المصلح

الأمين العام للهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنّة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن نهج نهجهم واتبع سبلهم إلى يوم الدين... وبعد:

فإن معجزة القرآن متجددة وعطاءه مستمر إذ هو البحر الزاخر (وهو الفصل ليس بالهزل من تركه من جبار قصمه الله، ومن ابتغى الهدى في غيره أضله الله، وهو حبل الله المتين، وهو الذكر الحكيم والصراط المستقيم)[1].

ومتابعة لمسيرة البحث عن دره الكامنة نتوقف في هذا الإصدار عند آية كريمة من كتاب الله عز وجل وهي قوله تعالى:

(١) انظر سنن الترمذي كتاب فضل القرآن ٥/ ١٧٢ رقم ٢٩٠٦.

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴿٥٣﴾﴾ [الفرقان]

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلۡبَحۡرَيۡنِ هَٰذَا عَذۡبٞ فُرَاتٞ وَهَٰذَا مِلۡحٌ أُجَاجٞ وَجَعَلَ بَيۡنَهُمَا بَرۡزَخٗا وَحِجۡرٗا مَّحۡجُورٗا ٥٣﴾ [الفرقان]

وقد تضمن القرآن الكريم الذي أنزل قبل أكثر من (١٤٠٠) عام بعض المعلومات عن ظواهر بحرية لم تكتشف إلا حديثاً بواسطة بعض الأجهزة المتطورة، ففي قوله تعالى: (وهو الذي مرج البحرين هذا عذب فرات وهذا ملح أجاج وجعل بينهما برزخاً وحجراً محجوراً) [الفرقان:٥٣]، وصفٌ لنظام المصب، وتوضيحٌ لامتزاج الماء العذب مع ماء البحر المالح، وبيانٌ لوجود حاجزٍ بين الماء العذب وماء البحر، وأن منطقة الامتزاج محمية ببعض القيود على ما يدخل إليها أو يخرج منها. وقد برهن العلم الحديث على خواص المصب هذه، كما برهنت علوم الأحياء الحديثة على أن هذه المنطقة هي منطقة محصورة تعيش فيها بعض الحيوانات الخاصة بهذه البيئة.

وبالإضافة إلى بيان وجود هذه الحواجز بين الماء العذب وماء البحر المالح فقد ذكر القرآن الكريم أيضاً وجود حواجز مماثلة في البحار نفسها قال تعالى:

﴿مَرَجَ ٱلۡبَحۡرَيۡنِ يَلۡتَقِيَانِ ١٩ بَيۡنَهُمَا بَرۡزَخٞ لَّا يَبۡغِيَانِ ٢٠﴾ [الرحمن]

وتشبه هذه الحواجز الحدود المائية بين مياه المحيط الأطلسي والبحر

الأبيض المتوسط، وبين مياه البحر الأحمر وخليج عدن وفي مواقع أخرى من بحار العالم.

هذا ونسأل المولى الكريم أن يجعل ما تضمنه هذا الإصدار من حقائق علمية رافداً قوياً من روافد الإيمان التي تزيد المؤمن يقيناً، كما تلزم غير المسلم بالحجة العلمية الدامغة التي تبين له الحق جلياً كما قال تعالى:

﴿سَنُرِيهِمۡ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلۡأٓفَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمۡ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمۡ أَنَّهُ ٱلۡحَقُّۗ أَوَ لَمۡ يَكۡفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىۡءٖ شَهِيدٌ ٥٣﴾ [فصلت]

وندعو القارئ الكريم ليتفيأ من ظلال هذه الأبحاث فيعيش مع القرآن الكريم وإعجازه العلمي في بعض الظواهر البحرية كامتزاج الماء العذب بالمالح عند المصب، مما لم يكن معروفاً قبل هذا الوقت، وعلى الله القصد وهو حسبنا ونعم الوكيل.

(البحث الأول)
منطقة المصب والحواجز بين البحار في القرآن الكريم

شارك في أصول هذا البحث كل من:
الشيخ/ عبد المجيد بن عزيز الزنداني
الأستاذ/ محمد إبراهيم السمرة
الدكتور/ دركا برسادا راو

تمهيد

علم البحار علم حديث يعنى بمختلف ظواهر عالم البحار. وبالرغم من أن الإنسان الأول كان على صلة قوية مع الأنهار والبحار إلا أنه لم يحاول فهم هذا الحقل فهماً علمياً. إذ كان اهتمامه منصباً على التعرف على خواص الأرض التي يعيش عليها، وعلى ما يحيط به من أمور أخرى سهلة المنال. وقد ذكر الفلاسفة الأوائل قبل عهد المسيح عليه السلام بعض الآراء عن الظواهر الطبيعية إلا أنهم لم يتطرقوا إلى ذكر البحار. ومع أن المفاهيم القديمة قد كونت بعض أسس العلوم الحديثة؛ إلا أنه لا يوجد ذكر عن القيام بأية محاولة لفهم أسرار البحار، ماعدا بعض المحاولات حول الملاحة لتسهيل أمر رحلاتهم البحرية وتجنب مخاطرها.

وقد قام (بيشيس) في القرن الرابع قبل الميلاد بربط العلاقة بين القمر والمد والجزر. وقد درس (أرسطو) في نفس الفترة الحياة في بحر إيجه؛ وناقش نظريات الفلاسفة الأوائل. وقد جمع (سترابوا) بعد ذلك في القرن الثاني قبل الميلاد بعض المعلومات عن المد بطريقة غير معروفة[١].

وقد جاء في بحث[٢] للباحث محمد إبراهيم السمرة ما نصه: (يحدثنا التاريخ أن العرب والفرس بعد ظهور الإسلام كانت لهم محاولات علمية في مجال علم البحار، ويذكر العالم الجغرافي (ابن خرداذبة) سنة (٢٣٢هـ- ٨٤٦م) في كتابه «المسالك والممالك»: أن الملاحين العرب والفرس في بحر العرب على علم بأن التيارات تعكس اتجاهها هناك مرتين في السنة. وبعد مرور مائة عام وصف (المسعودي) في موسوعته «مروج الذهب ومعادن الجوهر» حركات المحيط في جنوب بحر العرب قائلاً: (إن البحر الحبشي يمتد من الشرق إلى الغرب على طول خط الاستواء، وأن التيار يتغير في معظم أنحاء هذا البحر عندما تتغير الرياح الموسمية). ويحكي التاريخ أيضاً أن (ابن ماجد)[٣] قد دون معارفه عن بحر العرب في أربعين كتاباً، تتضمن

(١) انظر بحث «الظواهر البحرية» للدكتور/ برسادا راو، والزنداني.

(٢) انظر بحث «مرج البحرين يلتقيان».

(٣) هو أحمد بن ماجد بن محمد السعدي من أهل نجد، من كبار ربابنة العرب، ومن علماء فن الملاحة، ومخترع الإبرة المغناطيسية، ولد بعد ٩٠٤هـ ولم تعرف وفاته، (الأعلام للزركلي ١/ ٢٠٠).

إرشادات ملاحية، وكان ملماً بدورة الرياح في شمال خط الاستواء وجنوبه، فكيَّفَ إبرة البوصلة على قرص في علبة تضم دورة الرياح، كما كان يتحدث عن فصول الملاحة في المحيط الهندي.

وبالرغم من قيام الكثيرين بالعديد من الرحلات حول العالم، بين القرنين الخامس عشر والثامن عشر؛ لكنهم لم يحاولوا توسيع دائرة معلوماتهم العلمية عن البحار[١]، ويوضح (الشكل ١) - عن تيار الخليج- كيف أن الكتاب الأول الذي ظهر عن علم البحار في القرن الثامن عشر كان بدائياً في معلوماته.

ثم بدأ علم المحيطات يأخذ مكانه بين العلوم الحديثة عندما قامت السفينة البريطانية «تشالنجر» برحلتها حول العالم في الفترة من عام (١٨٧٢ - ١٨٧٦م) ثم توالت الرحلات العلمية لاستكشاف البحار.

وفي نهاية القرن العشرين بدأ الأمل يزداد في فهم الإنسان للبحر عن طريق الأقمار الصناعية والتصوير عن بعد (Thurman, 1985)[٢].

إن التطور التاريخي في سير علم البحار يشهد بعدم وجود معلومات دقيقة عن البحار قبل ١٤٠٠عام، في فترة نزول القرآن الكريم على نبي أمي في أمة أمية، في صحراء جزيرة العرب، ومع ذلك فقد زخر

(١) الظواهر البحرية للدكتور/ برسادا راو، والزنداني.

(٢) محمد إبراهيم السمرة، «مرج البحرين يلتقيان»؛ بحث مقدم للهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة.

القرآن الكريم بذكر أسرار الكون التي عرف الإنسان بعضها في عصرنا الحاضر، ومنها أسرار علم البحار، والتي منها ما يبينه هذا البحث فيما يأتي[١]:

شكل (١): خارطة تيار الخليج التي رسمها بنجامين فرانكلين عام ١٧٦٩م.

(١) الظواهر البحرية للدكتور/ نوماذا راو، والزيداني.

أسرار المصب والحاجز بين النهر والبحر في القرآن الكريم

قال تعالى:

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴿٥٣﴾﴾ [الفرقان]

المعاني اللغوية وأقوال المفسرين في الآية:

اللفظ (مرج) يأتي بمعنيين بارزين:

الأول: الخلط.

قال تعالى: ﴿بَلْ كَذَّبُوا۟ بِٱلْحَقِّ لَمَّا جَآءَهُمْ فَهُمْ فِىٓ أَمْرٍ مَّرِيجٍ ﴿٥﴾﴾ [ق]

وجاء في لسان العرب (أمر مريج: أي مختلط[١]) وقال الأصفهاني

(١) لسان العرب ٢/ ٣٦٤.

في المفردات: (أصل المرج: الخلط[١]) وقال الزبيدي: (ومرج الله البحرين العذب والمالح خلطهما حتى التقيا...).

وقال الزجاج: مرَج: خلَط، يعني البحر الملح والبحر العذب[٢].

وقال ابن جرير الطبري: (والله الذي خلط البحرين فأمرج أحدهما في الآخر وأفاضه فيه) وأصل المرج: الخلط ومنه قول الله تعالى: (في أمر مريج) أي: مختلط.

وروي عن ابن عباس في قوله تعالى: ﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ يعني خلع أحدهما على الآخر. وعن مجاهد: أفاض أحدهما على الآخر. وعن الضحاك بمثل قول ابن عباس[٣] وذهب إلى هذا المعنى جمهور من المفسرين منهم: القرطبي[٤]، وأبو حيان[٥]، والآلوسي[٦]، والخازن[٧]، والرازي[٨]، والشوكاني[٩]، والشنقيطي[١٠].

(١) المفردات: ٤٦٥.
(٢) تاج العروس: ٢/ ٩٩ بتصرف.
(٣) جامع البيان للطبري ١٩/ ١٥.
(٤) الجامع لأحكام القرآن ١٣/ ٥٨.
(٥) البحر المحيط ٦/ ٥٠.
(٦) روح المعاني ١٩/ ٣٣، ٣٤، ٣٥.
(٧) تفسير الخازن في كتاب مجموعة التفاسير ٤/ ٤٥١.
(٨) التفسير الكبير ٢٤/ ١٠٠.
(٩) فتح القدير ٤/ ٨٢، ٨٣.
(١٠) أضواء البيان ٦/ ٣٣٨، ٣٤٠.

الثاني: مجيء وذهاب واضطراب (قلق)

قال ابن فارس في معجم مقاييس اللغة: (الميم والراء والجيم أصل صحيح يدل على مجيء وذهاب واضطراب) وقال: مرج الخاتم في الأصبع: قلق. وقياس الباب كله، ومنه (ومرجت أمانات القوم وعهودهم)[١]: اضطربت واختلطت[٢]. وجاء نفس المعنى في الصحاح للجوهري[٣]، ولسان العرب[٤]، وبذلك قال الزبيدي[٥] والأصفهاني[٦].

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ﴾

البحر العذب[٧]: هو النهر، ووصفه القرآن الكريم بوصفين: عذب، وفرات[٨]، ومعناهما: أن ماء هذا البحر شديد العذوبة، ويدل عليه وصف (فرات)، وبهذا الوصف خرج ماء المصب الذي يمكن أن يقال إن فيه عذوبة، ولكن لا يمكن أن يوصف بأنه فرات.

(١) رواه أحمد ٢/ ١٦٢ في المسند عن عبد الله بن عمرو رضي الله عنهما.
(٢) معجم مقاييس اللغة: ٥/ ٣١٦.
(٣) الصحاح: ١/ ٣٤١.
(٤) لسان العرب: ٢/ ٣٦٤، ٣٦٥.
(٥) تاج العروس: ٢/ ٩٩.
(٦) المفردات: ٤٦٥.
(٧) قال ابن جرير الطبري: "يعني بالعذب الفرات: مياه الأنهار والأمطار" ١١/ ٢٤، وقال أيضاً: فلم أجد بحراً عذباً إلا الأنهار العذاب. نفس المصدر. وقال النسفي: "وسمَّى الماءين الواسعين الكثيرين بحرين"، مجموعة التفاسير: ٤/ ٤٥١. وبمثله الزمخشري ٣/ ٩٦، والآلوسي ١٩/ ٣٣، والبقاعي ١٣/ ٤٠٦.
(٨) عذب فرات: شديد العذوبة: ذهب إلى هذا جمهور المفسرين وأهل اللغة.

وما كان من الماء ملحاً أجاجاً فهو ماء البحار، ووصفه القرآن الكريم بوصفين (ملح وأجاج)[١]؛ وأجاج معناه شديد الملوحة، وبهذا خرج ماء المصب لأنه مزيج بين الملوحة والعذوبة فلا ينطبق عليه وصف: ملح أجاج.

وبهذه الأوصاف الأربعة تحددت حدود الكتل المائية الثلاث:

١) هذا عذب فرات: ماء النهر.

٢) وهذا ملح أجاج: ماء البحر.

٣) وجعل بينهما برزخاً وحجراً محجوراً: البرزخ: هو الحاجز المائي المحيط بالمصب.

فما هو الحجر المحجور؟

الحِجْر والحَجْر والحُجْر: هو المنع والتضييق[٢]:

ويسمَّى العقل حجراً: لأنه يمنع من إتيان ما لا ينبغي[٣] قال تعالى:

﴿هَلْ فِي ذَٰلِكَ قَسَمٌ لِّذِي حِجْرٍ ۝٥﴾ [الفجر]

(١) ملح أجاج: شديد الملوحة: ذهب إلى هذا جمهور المفسرين وأهل اللغة.

(٢) لسان العرب ٤/ ١٦٦، ١٦٧، المفردات للأصفهاني: ١٠٩.

(٣) معجم مقاييس اللغة ٢/ ١٣٨ قال: (الحاء والجيم والراء أصل واحد، وهو المنع والإحاطة على الشيء... ويقال حجر الحاكم على السفيه حجراً، وذلك منعه إياه من التصرف في ماله. والعقل يسمى حجراً لأنه يمنع من إتيان ما لا ينبغي، قال تعالى: (هل في ذلك قسم لذي حجر).

والسفيه يحجُر عليه القاضي من التصرف في ماله فهو في حِجْرٍ أو حَجْرٍ والكسر أفصح[١].

وجاء في حديث الرسول- صلى الله عليه وسلم- للأعرابي:

(لقد تَحَجَّرْتَ واسعاً) رواه أبو داود والترمذي والنسائي وأحمد[٢].

قال ابن منظور: (لقد تَحَجَّرْتَ واسعاً) أي ضيقت ما وسعه الله وخصصتَ به نفسك دون غيرك[٣] ونستطيع أن نفهم الحِجر هنا: بأن الكائنات الحية في منطقة اللقاء بين البحر والنهر تعيش في حِجر ضيق ممنوعة أن تخرج من هذا الحِجر.

ووصفت هذه المنطقة أيضاً بأنها محجورة أي ممنوعة، ونفهم من هذا اللفظ معنى مستقلاً عن الأول، أي أنها أيضاً منطقة ممنوعة على كائنات أخرى من أن تدخل إليها فهي:

حجر (حبس، محجر) على الكائنات التي فيها.

محجورة عن الكائنات الحية بخارجها.

ويكون المعنى عندئذ: وجعل بين البحر والنهر برزخاً مائياً هو:

(١) لسان العرب: ٤/ ١٦٦.

(٢) انظر: سنن أبي داود ١/ ٢٦٤، ح ٣٨٠، تحفة الأحوذي ١/ ٤٥٨، ح ١٤٧، سنن النسائي ٣/ ١٤، ح ١٢١٦، ١٢١٧، مسند الإمام أحمد ٢/ ٢٣٩، ٢٨٣.

(٣) لسان العرب: ٤/ ١٦٦.

الحاجز المائي المحيط بماء المصب، وجعل الماء بين النهر والبحر حبساً على كائناته الحية، ممنوعاً عن الكائنات الحية الخاصة بالبحر والنهر.

ولم يتيسر للمفسرين الإحاطة بتفاصيل الأسرار التي ألمحت إليها الآية، لأنها كانت غائبة عن مشاهدتهم وتعددت أقوالهم في تفسير معانيها الخفية، فقال بعضهم في قوله تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ أي خلطهما فهما يلتقيان. ويستند هذا القول إلى المعنى اللغوي للفظ: ﴿مَرَجَ﴾، وقررت طائفة أخرى من المفسرين أن معنى ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ أي (وهو الذي أرسلهما في مجاريهما فلا يختلطان).

قال ابن الجوزي: قال المفسرون والمعنى أنه أرسلهما في مجاريهما فما يلتقيان، ولا يختلط الملح بالعذب، ولا العذب بالملح[١].

وقال أبو السعود: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ﴾ أي جعلهما متجاورين متلاصقين بحيث لا يتمازجان، من مرج دابته: أخلاها[٢]. وبمثله قال البيضاوي[٣]، والشنقيطي في أحد قوليه[٤]، وطنطاوي

(١) زاد المسير: ٦/ ٩٠.
(٢) تفسير أبو السعود: ٦/ ٢٥٥ بتصرف.
(٣) مجموعة التفاسير: ٤/ ٤٥١.
(٤) أضواء البيان: ٦/ ٣٣٨ - ٣٤٠.

جوهري في تفسير الجواهر[١]. والذين قرروا هذا المعنى نظروا إلى قوله تعالى: ﴿وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا﴾.

وتقرير اختلاط الماءين يبدو متعارضاً مع وجود البرزخ والحجر المحجور. ولذلك رجح بعض المفسرين معنى الخلط، ورجح الآخرون معنى المنع.

وكذلك الحال في تفسير البرزخ، فقد قرر بعض المفسرين أن معنى (برزخاً) هو: حاجزاً من الأرض[٢]، وبمثله قال أبو حيان[٣]، والرازي[٤]، والآلوسي[٥]، والشنقيطي[٦].

ولقد رد ابن جرير الطبري هذا القول، فقال: (لأن الله تعالى ذِكْرُه أخبر في أول الآية أنه مرج البحرين، والمرج هو الخلط في كلام العرب على ما بينتُ قبل؛ فلو كان البرزخ الذي بين العذب والفرات من البحرين، والملح الأجاج أرضاً أو يبساً لم يكن هناك مرْجٌ للبحرين، وقد أخبر جل ثناؤه أنه مَرَجَهُمَا. وبيَّن البرزخ فقال: ﴿وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا﴾:

(١) ٢٤/ ١٨.
(٢) ابن كثير: ٣/ ٣٢٢.
(٣) البحر المحيط: ٦/ ٥٠٦.
(٤) التفسير الكبير: ٢٤/ ١٠٠.
(٥) روح المعاني: ١٩/ ٣٣.
(٦) أضواء البيان: ٦/ ٣٣٩.

حاجزاً لا يراه أحد[١]. وقال ابن الجوزي عن هذا البرزخ: (مانع من قدرة الله لا يراه أحد)[٢].

وقال الزمخشري[٣]: حائلاً من قدرته كقوله تعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا﴾ [الرعد:٢]، وبمثل هذا قال الأكثرون، منهم: القرطبي[٤] والبقاعي[٥].

فتأمل كيف عجز علم البشر عن إدراك تفاصيل ما قرره القرآن الكريم، فمن المفسرين من ذكر أن **البرزخ** أرضاً أو يبساً (حاجزاً من الأرض)[٦].

ومنهم من أعلن عجزه عن تحديده وتفصيله فقال: (هو حاجز لا يراه أحد)، وهذا يبين لنا أن العلم الذي أوتيه محمد – صلى الله عليه وسلم– فيه ما هو فوق إدراك العقل البشري في عصر الرسول – صلى الله عليه وسلم–، وبعد عصره بقرون.

(١) جامع البيان: ١٩/ ٢٥.
(٢) زاد المسير: ٦/ ٩٠.
(٣) الكشاف: ٣/ ٩٦.
(٤) جامع الأحكام: ١٣/ ٥٨.
(٥) نظم الدرر: ١٣/ ٤٠٦.
(٦) جامع البيان ١٩/ ٢٤، ٢٥، روح المعاني ١٩/ ٣٤، التفسير الكبير ٢٤/ ١٠١، زاد المسير ٦/ ٩٦، ابن كثير ٣/ ٥١٥، ٤/ ٤٢٤.

وكذلك الأمر في **الحجر المحجور**. فقد ذهب بعض المفسرين إلى حملها على المجاز، وذلك بسبب نقص العلم البشري طوال القرون الماضية.

قال الزمخشري: (فإن قلت: حجراً محجوراً ما معناه؟ قلت: هي الكلمة التي يقولها المتعوذ وقد فسرناها، وهي هنا واقعة على سبيل المجاز كأن كل واحد من البحرين يتعوذ من صاحبه ويقول: حجراً محجوراً[١] وبمثل ما قال الزمخشري قال غيره من المفسرين كأبي حيان[٢]، والرازي[٣]، والآلوسي[٤]، والشنقيطي[٥].

(١) الكشاف: ٣/ ١٠١.
(٢) البحر المحيط: ٦/ ٥٠٧.
(٣) التفسير الكبير: ٢٤/ ١٠٠.
(٤) روح المعاني: ١٩/ ٣٣.
(٥) أضواء البيان: ٦/ ٤٣٩.

التحقيق العلمي:

شاهد الإنسان منذ القديم النهر يصب في البحر، ولاحظ أن ماء النهر يفقد- بالتدريج- لونه المميز، وطعمه الخاص كلما تعمق في البحر، ففهم من هذه المشاهدة أن النهر يمتزج بالتدريج بماء البحر، ولولا ذلك لكان النهر بحراً عذباً يتسع كل يوم حتى يطغى على البحر. ومع تقدم العلم وانطلاقه لاكتشاف أسرار الكون أخذ يبحث عن كيفية اللقاء بين البحر والنهر، ودرس عينات من الماء حيث يلتقي النهر بالبحر، ودرس درجات الملوحة والعذوبة بأجهزة دقيقة، وقاس درجات الحرارة، وحدد مقادير الكثافة، وجمع عينات من الكائنات الحية وقام بتصنيفها وحدد أماكن وجودها، ودرس قابليتها للعيش في البيئات النهرية والبحرية.

وبعد مسح لعدد كبير من مناطق اللقاء بين الأنهار والبحار اتضحت للعلماء بعض الأسرار التي كانت محجوبة عن الأنظار، وتتمثل فيما يلي:

١) اكتشف الباحثون أن المياه تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

أ- مياه الأنهار وهي شديدة العذوبة.

ب- مياه البحار وهي شديدة الملوحة.

ج- مياه في منطقة المصب مزيج من الملوحة والعذوبة، وهي منطقة فاصلة بين النهر والبحر متحركة بينهما بحسب مد البحر وجزره، وفيضان النهر وجفافه، وتزداد الملوحة فيها كلما قربت من البحر، وتزداد درجة العذوبة كلما قربت من النهر.

٢) يوجد برزخ مائي يحيط بمنطقة المصب ويحافظ على هذه المنقطة بخصائصها المميزة لها حتى ولو كان النهر يصب إلى البحر من مكان مرتفع في صورة الشلال.

٣) عدم اللقاء المباشر بين ماء النهر وماء البحر في منطقة المصب بالرغم من حركة المد والجزر وحالات الفيضان والانحسار التي تعتبر من أقوى عوامل المزج؛ لأن البرزخ المحيط بمنطقة المصب يفصل بينهما على الدوام (انظر شكل ٢)[١].

٤) يمتزج ماء النهر بماء البحر بصورة بطيئة؛ مع وجود المنطقة الفاصلة من مياه المصب والبرزخ المائي الذي يحيط بها ويحافظ على وجودها.

(١) هو شكل: ٢ في بحث الظواهر البحرية.

شكل (٢): محيط المصب حيث تلتقي مياه النهر العذبة مع مياه البحر، لاحظ الحدود بين المياه العذبة والمياه المالحة.

٥) تختلف الكتل المائية الثلاث (ماء النهر، ماء البحر، وماء المصب) في الملوحة والعذوبة، وقد شاهد الباحثون الذين قاموا بتصنيف الكائنات الحية الموجودة فيها ما يلي:

أ- معظم الكائنات التي في البحر والنهر والمصب لا تستطيع أن تعيش في غير بيئتها، ويوجد بعض الأنواع القليلة مثل سمك السلمون، وثعابين البحر تستطيع أن تعيش في البيئات الثلاث، ولها قدرة على أن تتكيف مع كل بيئة، فعديدات الأشواك (فيفينس)، ومَعِدِيَّات الأرجل[١] (لبثورينا، نيريتا)، والسركانات، توجد في المصبات ولكنها يمكن أن تعيش في المناطق البحرية عند مناسبة الظروف البيئية، أما (النيريس) وهي من عديدات الأشواك، ومَعِدِيَّات الأرجل (نيريتينا هيدروبيا) والقشريات (سيانثورا) فتعتبر حيوانات لمنطقة المصب ولا توجد في البحر، ومعظم كائنات البيئات الثلاث تموت إذا خرجت من بيئتها الخاصة بها[٢].

ب- بتصنيف البيئات الثلاث باعتبار الكائنات التي تعيش فيها تعتبر منطقة المصب منطقة حِجر على معظم الكائنات الحية التي تعيش فيها؛ لأن هذه الكائنات لا تستطيع أن تعيش إلا في نفس الوسط المائي المتناسب في ملوحته وعذوبته مع درجة الضغط الاسموزي[٣]

(١) أي أرجلها في بطونها.

(٢) الظواهر البحرية للدكتور/ برسادا والزنداني.

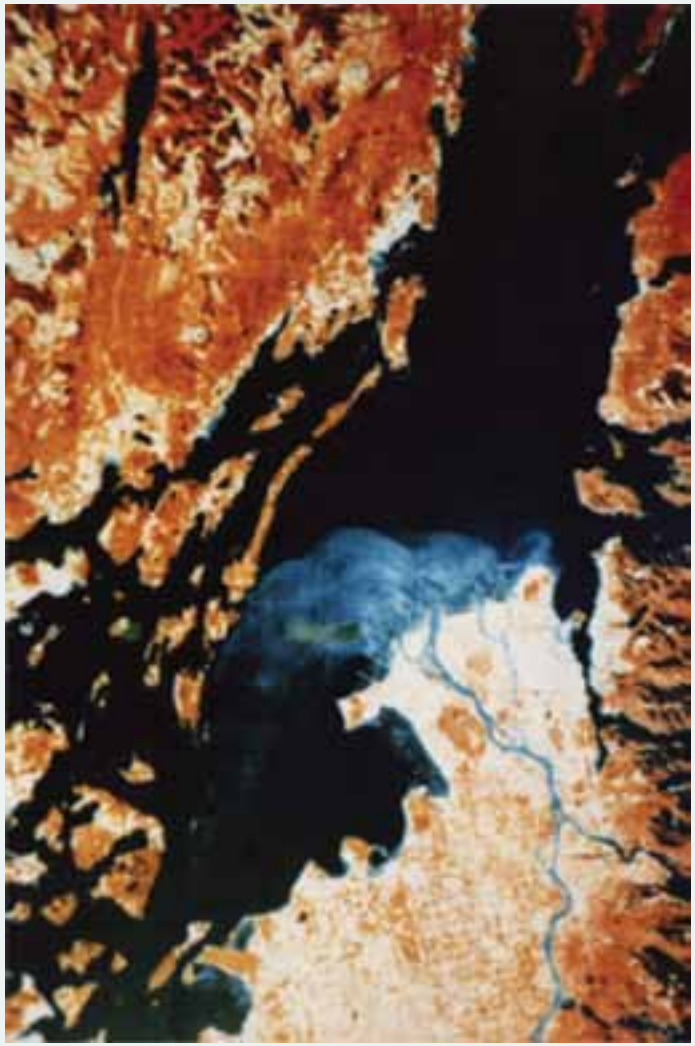
(٣) هي ظاهرة تتعلق بمقدار نفاذ الأملاح في الأغشية.

في تلك الكائنات، وتموت إذا خرجت من المنطقة المناسبة لها، وهي منطقة المصب. وهي في نفس الوقت منطقة محجورة على معظم الكائنات الحية التي تعيش في البحر والنهر، لأن هذه الكائنات تموت إذا دخلتها بسبب اختلاف الضغط الاسموزي أيضاً.

وبعد .. فإن هذا النظام البديع قد جعله الله تعالى لحفظ الكتل المائية الملتقية من أن يُفسد بعضها خصائص البعض الآخر؛ ليبقى ذلك الاختلاف رحمة للناس وسائر الكائنات.

وإذا كانت العين المجردة لا تستطيع أن ترى هذا الحاجز الذي يحفظ الله تعالى به منطقة المصب؛ فإن الأقمار الصناعية اليوم قد زودتنا بصورة باهرة، تبين لنا حدود هذه الكتل المائية الثلاث؛ التي تزداد وضوحاً كلما ازداد الفارق في حرارة الماء وما يحمله من مواد (انظر شكل٣)[١].

(١) هو صورة للمناطق الثلاث بالأقمار الصناعية.



شكل (٣): صورة للمناطق الثلاث بالأقمار الصناعية

وبالرغم من أن الماء العذب يمتزج مع ماء البحر؛ فإن هناك حدوداً على طرفي منطقة الامتزاج المحدودة، التي تفرض قيوداً على ما يدخلها أو يخرج منها، وهذا الوصف ينطبق تماماً على نظام منطقة المصب.

ويوجد اليوم اختلاف حول التعريف الأساسي لهذا المصطلح، ولكن العلم الحديث أثبت وجود حدود على طرفي منطقة الامتزاج[1].

فانظر كيف حارت العقول الكبيرة عدة قرون- بعد نزول القرآن الكريم- في فهم الدقائق والأسرار، وكيف جاء العلم مبيناً لتلك الأسرار، وصدق الله القائل:

﴿وَقُلِ ٱلۡحَمۡدُ لِلَّهِ سَيُرِيكُمۡ ءَايَٰتِهِۦ فَتَعۡرِفُونَهَاۚ﴾ [النمل: ٩٣].

وانظر كيف استقر المعنى بعد أن كان قلقاً، قال تعالى:

﴿لِّكُلِّ نَبَإٖ مُّسۡتَقَرّٞۚ وَسَوۡفَ تَعۡلَمُونَ ٦٧﴾ [الأنعام]

وقال تعالى: ﴿وَلَتَعۡلَمُنَّ نَبَأَهُۥ بَعۡدَ حِينٖ ٨٨﴾ [ص].

فمن أخبر النبي الأمي، في الأمة الأمية، في البيئة الصحراوية، حيث لا وجود لنهر، ولا لمصبه، بهذه الأسرار.

(١) انظر بحث الظواهر البحرية.

وصف الحاجز بين البحرين

قال تعالى:

﴿مَرَجَ ٱلۡبَحۡرَيۡنِ يَلۡتَقِيَانِ ١٩ بَيۡنَهُمَا بَرۡزَخٞ لَّا يَبۡغِيَانِ ٢٠ فَبِأَيِّ ءَالَآءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ٢١ يَخۡرُجُ مِنۡهُمَا ٱللُّؤۡلُؤُ وَٱلۡمَرۡجَانُ ٢٢﴾ [الرحمن]

وقال تعالى: ﴿وَجَعَلَ بَيۡنَ ٱلۡبَحۡرَيۡنِ حَاجِزًاۗ﴾ [النمل: ٦١].

المعاني اللغوية وأقوال المفسرين:

البحرين: قال ابن فارس: (الباء والحاء والراء. قال الخليل: سمي البحر بحراً لاستبحاره، وهو انبساطه وسعته... ويقال للماء إذا غلظ بعد عذوبته استبحر، وماء بحري أي مالح)[1].

وقال الأصفهاني: (وقال بعضهم: البحر يقال في الأصل للماء الملح دون العذب)[2].

(١) معجم مقاييس اللغة: ١/ ٢٠١، لسان العرب ٤/ ٤١ والمفردات للراغب الأصفهاني ص٣٧.
(٢) المفردات: ص٣٨.

وقال ابن منظور: (وقد غلب على الملح حتى قل في العذب)[١].

فإذا أطلق البحر دل على البحر الملح، وإذا قيد دل على ما قيد به.

والقرآن يستعمل لفظ الأنهار للدلالة على المياة العذبة، ويطلق البحر ليدل على البحر الملح قال تعالى: ﴿وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي ٱلْبَحْرِ بِأَمْرِهِۦ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلْأَنْهَٰرَ﴾ [إبراهيم: ٣٢].

وكذلك أطلق البحر في الحديث (إنّا نركب البحر ومعنا القليل من الماء)[٢] يقصد بذلك البحر الملح.

البرزخ: هو الحاجز: وقد ذهب أكثر المفسرين[٣] إلى أنه لا يُرى.

البغي: قال ابن منظور: (وأصل البغي مجاوزة الحد)[٤] وبمثله قال الجوهري[٥] والأصفهاني[٦].

المرجان: قال ابن الجوزي: (وحكى القاضي أبو يعلى أن المرجان ضرب من اللؤلؤ كالقضبان)[٧]، وروي عن الزجاج قوله: (المرجان

(١) لسان العرب: ٤/ ٤١.
(٢) رواه أبو داود، انظر: السنن ١/ ٦٤ ح ٨٣، والترمذي، انظر: تحفة الأحوذي ١/ ٢٢٤ ح ٦٩، والنسائي وابن ماجه والدارمي.
(٣) منهم: ابن الجوزي، الزمخشري، وأبو حيان، والقاسمي، والخازن، والنسفي- كما سبق-.
(٤) لسان العرب: ١٤/ ٧٨.
(٥) الصحاح: ٦/ ٢٢٨١.
(٦) المفردات: ص٥٥.
(٧) زاد المسير: ٨/ ١١٣.

أبيض شديد البياض)[١]. وقال ابن مسعود: المرجان الخرز الأحمر[٢].

وقال أبو حيان: (وقال عبد الله وأبو مالك: المرجان الحجر الأحمر، وقال الزجاج حجر شديد البياض، وحكى القاضي أبو يعلى: أنه ضرب من اللؤلؤ كالقضبان)[٣].

وقال القرطبي: (وقيل: المرجان عظام اللؤلؤ وكباره، قاله علي وابن عباس رضي الله عنهما. واللؤلؤ صغاره، وعنهما أيضاً بالعكس: إن اللؤلؤ: كبار اللؤلؤ، والمرجان: صغاره، وقاله الضحاك وقتاده)[٤].

وقال الآلوسي: (يخرج منهما اللؤلؤ: صغار الدر. والمرجان: كباره)[٥].

وقد رووا ذلك عن علي ومجاهد وابن عباس، وروي أيضاً عن ابن عباس ومجاهد وقتادة العكس، (وأظن أنه إن اعتبر في اللؤلؤ معنى التلألؤ واللمعان، وفي المرجان معنى المرج والاختلاط فالأوفق لذلك ما قيل ثانياً فيهما)[٦]. وروي عن ابن مسعود أنه قال: (المرجان: الخرز الأحمر)[٧].

(١) زاد المسير: ٨/ ١١٣.
(٢) زاد المسير: ٨/ ١١٣.
(٣) البحر المحيط: ٨/ ١٩٢.
(٤) الجامع لأحكام القرآن: ١٧/ ١٦٣.
(٥) روح المعاني: ٢٧/ ١٠٧.
(٦) روح المعاني: ٢٧/ ١٠٧.
(٧) روح المعاني: ٢٧/ ١٠٧.

وحاصل ما سبق أن المرجان نوع من الزينة يكون بألوان مختلفة بيضاء وحمراء وكبيراً وصغيراً، وهو حجر يكون كالقضبان، وقد يكون صغيراً كاللؤلؤ أو الخرز، وهو في الآية غير اللؤلؤ، وحرف العطف بينهما يقتضي المغايرة. والمرجان لا يوجد إلا في البحار الملحة.

وهيا إلى النص القرآني الكريم لنرى دقائق الأسرار التي كشف عنها اليوم علم البحار، قال تعالى: ﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ۝١٩ بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ ۝٢٠ فَبِأَيِّ ءَالَآءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ۝٢١ يَخْرُجُ مِنْهُمَا ٱللُّؤْلُؤُ وَٱلْمَرْجَانُ ۝٢٢﴾ [الرحمن].

تصف الآيات اللقاء بين البحار الملحة، ودليل ذلك:

أ- لقد أطلقت الآية البحرين، فدل ذلك على أن البحرين ملحان.

ب- بينت الآية الأخيرة أن البحرين يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان، وقد تبين سابقاً أن المرجان لا يكون إلا في البحار الملحة، فدل ذلك على أن الآية تتحدث عن بحرين ملحين.

ج- عندما ذكرت منطقة اللقاء بين البحر والنهر في سورة الفرقان بينت الآية أن بينهما شيئين:

١) البرزخ.

٢) الحجر المحجور.

كما قال تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ۝٥٣﴾ [الفرقان].

أما في هذه الآيات فقد بينت أن الفاصل هو البرزخ فدل ذلك على أن اللقاء هنا بين بحرين لا بين عذب وملح، بسبب اختلاف ما يحدث عند اللقاء في الحالتين.

فمن الذي كان يعلم أن البحار الملحة تتمايز فيما بينها رغم اتحادها في الأوصاف التي تدركها الأبصار والحواس: (ملحة، زرقاء، ذات أمواج) وكيف تتمايز وهي تلتقي مع بعضها؟ والمعروف أن المياه إذا اختلطت في إناء واحد تجانست، فكيف وعوامل المزج في البحار كثيرة من مد وجزر وأمواج وتيارات وأعاصير ؟؟

والآية تذكر اللقاء بين بحرين ملحين يختلف كل منهما عن الآخر، إذ لو كان البحران لا يختلف أحدهما عن الآخر لكانا بحراً واحداً، ولكن التفريق بينهما في اللفظ القرآني دال على اختلاف بينهما مع كونهما ملحين.

﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ﴾ أي أن البحرين مختلطان، وهما في حالة ذهاب وإياب واختلاط واضطراب. وهذا ما كشفه العلم من مد وجزر في البحار يجعلها مضطربة بأكملها في مناطق الالتقاء، لكن البحار المختلطة تختلط مع بعضها ببطء شديد.

ومن يسمع هذه الآية فقط، يتصور أن امتزاجاً واختلاطاً كبيراً يحدث بين هذه البحار يفقدها خصائصها المميزة لها. ولكن العليم الخبير يقرر في الآية بعدها ﴿بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ﴾ أي ومع حالة الاختلاط والاضطراب هذه التي توجد في البحار فإن حاجزاً يحجز بينهما يمنع كلاً منهما أن يطغى ويتجاوز حده.

وهذا ما شاهده الإنسان بعدما تقدم في علومه وأجهزته، فقد وجد ماءً ثالثاً يختلف في خصائصه عن خصائص كل من البحرين، ويفصل كلاً من البحرين الملحين المتمايزين في خصائصهما من حيث الملوحة والحرارة، والكثافة، والأحياء المائية، وقابلية ذوبان الأكسجين. ووجد أن هذا الحاجز المائي متحرك بين البحرين على اختلاف فصول السنة، وهذا المعنى يندرج أيضاً تحت قوله تعالى: ﴿مَرَجَ﴾ الذي يعني أيضاً الذهاب والإياب والاختلاط والاضطراب. ومع وجود البرزخ فإن ماء البحرين المتجاورين يختلط ببطء شديد، ولكن دون أن يبغي أحد البحرين على الآخر. لأن البرزخ منطقة تتقلب فيها المياة العابرة من بحر إلى آخر لتكتسب المياه المتنقلة من بحر إلى بحر آخر صفات البحر الذي ستدخل إليه، وتفقد صفات البحر الذي جاءت منه، وبهذا يمتنع طغيان بحر بخصائصه على البحر الآخر مع أنهما يختلطان أثناء اللقاء وصدق الله القائل:

﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ۝١٩ بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ ۝٢٠﴾ [الرحمن]

ثم انظر كيف جاء الوصف القرآني في آية سورة الفرقان مبيناً خصائص اللقاء بين البحر العذب والبحر الملح، وجاء الوصف الدقيق أيضاً في آية سورة الرحمن مبيناً خصائص اللقاء بين البحرين الملحين، فظهر في عصرنا اليوم سر تلك الفوارق الدقيقة بين الوصفين حسب الجدول التالي:

النص	النوع	الفاصل بينهما	ما يخرج منهما
﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ۝٥٣﴾ [الفرقان]	عذب فرات وملح أجاج	(١) ﴿بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا﴾ (٢) ﴿وَحِجْرًا مَّحْجُورًا﴾	
﴿مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ يَلْتَقِيَانِ ۝١٩ بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ لَّا يَبْغِيَانِ ۝٢٠ فَبِأَيِّ ءَالَآءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ۝٢١ يَخْرُجُ مِنْهُمَا ٱللُّؤْلُؤُ وَٱلْمَرْجَانُ ۝٢٢﴾ [الرحمن]	البحرين	﴿بَيْنَهُمَا بَرْزَخٌ﴾	يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان

جدول يبين الفرق في الوصف القرآني لمنطقتي اللقاء بين بحرين: عذب وملح، واللقاء بين بحرين ملحين.

يتبين من الجدول أن الفاصل في منطقة اللقاء بين البحر العذب والملح يزيد بشئ ذكره القرآن الكريم وهو: ﴿وَحِجْرًا مَّحْجُورًا﴾، وهذا ما بينه الدارسون فيما يسمى بمصبات الأنهار التي تحاط ببرزخ مائي يفصلها عن البحر والنهر، وتعتبر منطقة حجر للكائنات الحية الخاصة بها، ومنطقة محجورة على الكائنات الحية الخاصة بالنهر والبحر.

وبينت الآية أن البحرين المذكورين فيها، يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان، والمرجان لا يكون إلا في البحار الملحة، ولذلك لا توجد بين البحرين الملحين منطقة (حجراً محجوراً) على الكائنات الحية، لأن الاختلاف في درجة الملوحة ليس شديداً ليكون مانعاً لانتقال الكثير من الأحياء البحرية من بيئة إلى بيئة أخرى.

ولقد ذهب أكثر المفسرين إلى أن الحاجز الذي يفصل بين البحرين المذكورين هو حاجز من قدرة الله لا يرى كما قال ابن الجوزي[1] وغيره، وذلك يوضح عجز أكابر العلماء عن أن يحيطوا بتفاصيل ودقائق ما ذكره القرآن الكريم، وصدق الله القائل:

﴿وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِۦٓ إِلَّا بِمَا شَآءَ﴾ [البقرة:٢٥٥]

وعندما شاء المولى أن يري الإنسان تفاصيل هذه الآية كشف له

(١) زاد المسير: ٦/ ٩٦.

قدراً من العلوم ازداد به علماً في هذا المجال، ومع كل كشف يتضح للإنسان ضيق حدود علمه، ولله در المفسرين اللذين يقولون بعد كل تفسير: والله أعلم.

وقد أشكل على المفسرين التوفيق بين وجود برزخ حاجز من طغيان بحر على الآخر، وبين وجود حالة اختلاط بين البحرين وهو ما يدل عليه لفظ ﴿مَرَجَ﴾، لأن من قرر أن البحرين مختلطان، ومن قرر وجود الحاجز المانع اضطر إلى تأويل لفظ ﴿مَرَجَ﴾ إلى معنىً غير معناه الأصلي الدال على الاختلاط.

التحقيق العلمي

لقد توصل علماء البحار بعد تقدم العلوم في هذا العصر إلى اكتشاف الحاجز بين البحرين كما يلي:

١) هناك برزخ بين البحرين يتحرك بينهما يسميه علماء البحار (الجبهة) تشبيهاً له بالجبهة التي تفصل بين الجيشين، وبهذا يحافظ كل بحر على خصائصه التي قدرها الله له، ويكون مناسباً لما فيه من كائنات حية تعيش في تلك البيئة.

٢) وهناك اختلاط بين البحرين رغم وجود هذا البرزخ لكنه اختلاط بطيء يجعل القدر الذي يعبر من بحر إلى بحر يتحول إلى خصائص البحر الذي ينتقل إليه دون أن يؤثر على تلك الخصائص.

٣) اكتشف علماء البحار سر اختلاف تركيب البحار الملحة في عام (١٢٨٤هـ - ١٨٧٣م) على يد البعثة العلمية البحرية الإنجليزية في رحلة (تشالنجر)، فعرف الإنسان أن المياه في البحار تختلف في تركيبها عن بعضها من حيث درجة الملوحة، ودرجة الحرارة، ومقادير الكثافة، وأنواع الأحياء المائية، ولقد كان اكتشاف هذه الأسرار ثمرة رحلة علمية استمرت ثلاث أعوام وهي تجوب جميع بحار العالم.

٤) وأقام الإنسان مئات المحطات البحرية لدراسة خصائص البحار المختلفة، فقرر العلماء أن الاختلاف في هذه الخصائص يفصل مياه البحار المختلفة بعضها عن بعض، لكن لماذا لا تمتزج البحار وتتجانس رغم تأثير قوتي المد والجزر التي تحرك مياه البحار مرتين كل يوم، وتجعل البحار في حالة ذهاب وإياب، واختلاط واضطراب، إلى جانب العوامل الأخرى التي تجعل مياه البحر متحركة مضطربة على الدوام؟

ولأول مرة يظهر الجواب على صفحات الكتب العلمية في عام (١٣٦١هـ - ١٩٤٢م)، فقد أسفرت الدراسات الواسعة لخصائص البحار عن وجود خواص مائية تفصل بين البحار الملتقية، وتحافظ على الخصائص المميزة لكل بحر من حيث الكثافة والملوحة، والأحياء المائية، والحرارة، وقابلية ذوبان الأوكسجين في الماء.

ويكون الاختلاط بين ماء البحار عبر هذه الحواجز بطريقة بطيئة، يتحول معها الماء الذي يعبر الحاجز إلى خصائص البحر الذي دخل فيه. وهكذا يحدث الاختلاط بين البحار الملحة، مع محافظة كل بحر على خصائصه وحدوده المحددة بوجود تلك الحواجز المائية بين البحار. وأخيراً تمكن الإنسان من تصوير هذه الحواجز المتحركة المتعرجة بين البحار الملحة عن طريق تقنية خاصة بالتصوير الحراري بواسطة الأقمار الصناعية.

وقد جاء في بحث الظواهر البحرية[١] ما يلي:

إن مياه البحار بالرغم من أنها تبدو متجانسة إلا أن هناك فروقاً كبيرة بين بعض الكتل المائية في بعض مناطق البحار العالمية.

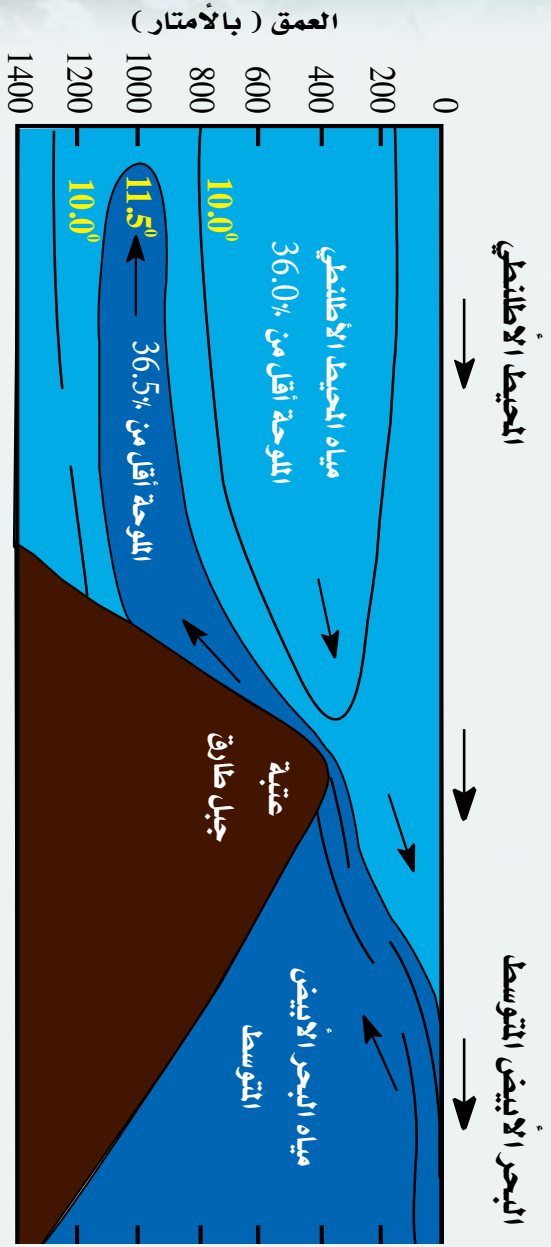
وتتحرك هذه الكتل على شكل وحدات متفرقة تفصلها عن بعضها البعض حدود واضحة وتحتفظ بخواصها رغم تحركها إلى مسافات بعيدة دون أن تمتزج مع بعضها.

ويبين (الشكل ٤) حدود مياه البحر الأبيض المتوسط الساخنة والملحة، عند دخولها في المحيط الأطلسي ذي المياه الباردة والأقل ملوحة منها، كما توجد مثل هذه الحدود بين مياه البحر الأحمر ومياه خليج عدن[٢].

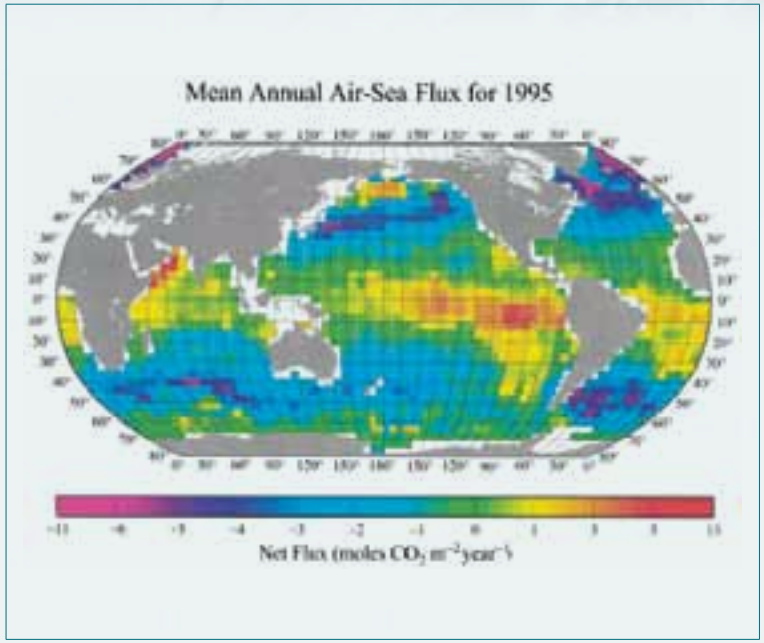
ويوضح (الشكل ٥) الأنواع المختلفة للكتل المائية في المحيطات العالمية والحدود الموجودة بينها، كما يوضح كتل المياه السطحية المختلفة في بحار العالم.

(١) بحث مقدم للمؤتمر العالمي الأول عن الإعجاز العلمي في القرآن والسنة من الشيخ/ عبد المجيد الزنداني، والدكتور/ برسادا راو.

(٢) موركوس (١٣٩٠هـ - ١٩٧٠م).



الشكل (٤): يبين الحدود بين مياه البحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي بالقرب من جبل طارق (كينيان ١٣٨٣ هـ - ١٩٦٣م)



الشكل (٥): يوضح الأنواع المختلفة للكتل المائية في المحيطات العالمية والحدود الموجودة بينها، كما يوضح كتل المياه السطحية المختلفة في بحار العالم.

وهناك نقطة مهمة أخرى وهي **الفرق الدقيق بين نوعي الحاجز كما ظهر بالدراسات العلمية الحديثة ووصف وصفاً دقيقاً**. إذ لا توجد بين الكتل المائية في البحار منطقة محدودة كتلك التي توجد في منطقة المصب. ومن المهم جداً أن نجد ذكراً للُّؤلؤ والمرجان في هذه المنطقة من البحار، بينما لا نجد مثل ذلك عند بحث (التقاء المياه العذبة

مع المياه الملحة)، **ويدل ذلك على أن اللؤلؤ والمرجان يتكونان في المناطق البحرية النقية ولا يتكونان في مناطق امتزاج المياه العذبة مع مياه البحر**. وتؤكد الدراسات البحرية الحديثة على أن المرجان يوجد فقط في المناطق المدارية – دون الاستوائية– غير الممطرة أو قليلة المطر، ولا ينمو في مناطق المياه العذبة.

ومن المدهش جداً أن نرى هذا التمييز بين المنطقتين دون الحاجة إلى فحص مياه البحار بالأجهزة الحديثة المعقدة.

وللباحث محمد إبراهيم السمرة الأستاذ بكليه العلوم قسم علوم البحار في جامعة قطر دراسة ميدانية في خليج عمان والخليج العربي ذكر فيها نتائج دراسات كيميائية قامت بها سفينة البحوث **"مختبر البحار"** التابعة لجامعة قطر، في الخليج العربي وخليج عمان في الفترة (١٤٠٤– ١٤٠٦هـ / ١٩٨٤– ١٩٨٦م) وتضمن البحث مقارنة واقعية بين الخليجين بالأرقام والحسابات والرسوم والتحليل الكيميائي، وبيّن اختلاف خواص كل منهما عن الآخر من الناحية الكيميائية والنباتية السائدة في كل منهما. ووضح البحث وجود منطقة بين الخليجين تسمى في علوم البحار "منطقة المياه المختلطة" Mixed-Water Area (منطقة البرزخ).

وبينت النتائج أن عمود الماء في هذه المنطقة يتكون من طبقتين من المياه: إحداهما سطحية أصلها من خليج عمان؛ والأخرى سفلية أصلها من الخليج العربي.

أما في المناطق البعيدة والتي لا يصل إليها تأثير عملية الاختلاط (Mixing) بين الخليجين فإن عمود الماء يتكون من طبقة واحدة متجانسة وليس من طبقتين.

وأكدت النتائج أنه برغم هذا الاختلاط (في المناطق التي بها مياه مختلطة)، ووجود نوعين من المياه فوق بعضهما البعض فإن حاجزاً ثابتاً له استقرار الجاذبية وقوتها (Gravitational Stability) يقع بين طبقتي المياه، ويمنع مزجهما أو تجانسهما حيث يتكون بذلك مخلوط غير متجانس (Heterogenous Mixture).

وأوضحت النتائج أن هذا الحاجز إما أن يكون في الأعماق (من ١٠ إلى ٥٠ متراً) **إذا كان اختلاط مياه الخليجين رأسياً**؛ أي أن أحدهما فوق الآخر، وإما أن يكون هذا الحاجز على السطح إذا تجاورت المياه السطحية لكل من الخليجين.

الخصائص The Properties		الخليج العربي Arabian Gulf	خليج عمان Gulf of Oman
Salinity (%)	الملوحة	40.00	37.00
Sillcate (ug at/1)	السليكات	9.30	2.00
Phosphate (ug at/1)	الفوسفات	0.14	0.47
Nitrate (ug at/1)	النترات	0.21	0.41
PH	الرقم الهيدروجيني	7.90	8.20
Chlorophyll (mg/m^3)	الكلوروفيل	0.90	0.40
Phytoplankton	العوالق النباتية	diatoms * دياتوم	dinoflagellate نباتات سرطية
Zooplankton (cc/m^3)	العوالق الحيوانية	0.11- 0.95	0.52 - 2.27

* الدياتوم: طحلب نهري أو بحري، مجهري أحادي الخلية، جدرانه مشبعة بالسليكا.

شكل (٦): مقارنة بين الخواص الكيميائية والنباتية في كل من الخليج العربي وخليج عمان.

شكل (٧): يوضح منطقة المياه المختلطة بين الخليج العربي وخليج عمان، ويميز اختلاف كثافة الملوحة بين البحرين وبين المنطقة الواقعة بينهما.

أوجه الإعجاز في الآيات الكريمة

مما سبق يتبين أن العلماء الدارسين لمناطق الالتقاء بين الأنهار والبحار (مناطق المصبات) اكتشفوا ماء النهر والبحر في منطقة اللقاء بينهما في حالة ذهاب وإياب واختلاط واضطراب، ويفصل بينهما ماء المصب الذي يعتبر حجراً على الكائنات الحية التي فيه، محجوراً على الكائنات الخاصة بالبحار والأنهار، وأن ماء المصب محاط ببرزخ مائي يفصل بين البحر والنهر.

وذلك ما قرره القرآن الكريم قبل ألف وأربعمائة عام على لسان نبي أمي عاش في أرض صحراوية ليس فيها نهر ولا مصب، قال تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى مَرَجَ ٱلْبَحْرَيْنِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا ﴿٥٣﴾﴾ [الفرقان].

فهل تيسر لرسول الله صلى الله عليه وسلم في زمنه من بحوث وآلات ودراسات ما تيسر للعلماء الذين اكتشفوا تلك الأسرار بالبحث والدراسة؟؟

والواقع أن الذي تيسر لرسول الله صلى الله عليه وسلم أكبر من ذلك فقد جاءه النبأ من العليم الخبير الذي أنزل عليه:

﴿قُلْ أَنزَلَهُ ٱلَّذِى يَعْلَمُ ٱلسِّرَّ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ﴾ [الفرقان:٦]

ولقد دل الوصف التاريخي في أول البحث- عن تطور علوم البحار- على عدم وجود أية معلومات علمية في هذا الموضوع قبل أربعة عشر قرناً من الزمان عند نزول القرآن الكريم على رسول الله صلى الله عليه وسلم.

كما أن علوم البحار لم تتقدم إلا في القرنين الأخيرين وخاصة في النصف الأخير من القرن العشرين. وقبل ذلك كان البحر مجهولاً مخيفاً، تكثر عنه الأساطير والخرافات، وكل ما يهتم به راكبوه هو السلامة والاهتداء إلى الطريق الصحيح أثناء رحلاتهم الطويلة، وما عرف الإنسان أن البحار الملحة بحار مختلفة إلا في الأربعينات من هذا القرن، بعد أن أقام الدارسون آلاف المحطات البحرية لتحليل

عينات من مياه البحار، وقاسوا في كل منها الفروق في درجات الحرارة، ونسبة الملوحة، ومقدار الكثافة، ومقدار ذوبان الأكسجين في مياه البحار في كل المحطات فأدركوا بعدئذ أن البحار متنوعة.

وما عرف الإنسان البرزخ الذي يفصل بين البحار الملحة، إلا بعد أن أقام محطات الدراسة البحرية المشار إليها، وبعد أن قضى وقتاً طويلاً في تتبع وجود هذه البرازخ المتعرجة والمتحركة، التي تتغير في مواقعها الجغرافية بتغير فصول العام.

وما عرف الإنسان أن ماء البحرين منفصلان عن بعضهما بالحاجز المائي، ومختلطان في نفس الوقت إلا بعد أن عكف يدرس بأجهزته وسفنه حركة المياه في مناطق الالتقاء بين البحار، وقام بتحليل تلك الكتل المائية في تلك المناطق.

وما قرر الإنسان هذه القاعدة على كل البحار التي تلتقي إلا بعد استقصاء ومسح علمي واسع لهذه الظاهرة التي تحدث بين كل بحرين.

فهل كان يملك رسول الله – صلى الله عليه وسلم – تلك المحطات البحرية، وأجهزة تحليل كتل المياه، والقدرة على تتبع حركة الكتل المائية المتنوعة؟

وهل قام بعملية مسح شاملة، وهو الذي لم يركب البحر قط، وعاش في زمن كانت الأساطير هي الغالبة على تفكير الإنسان وخاصة في ميدان البحار؟؟

وصدق الله القائل:

﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَ لَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت].

هذا والله تعالى أعلم.

المراجع

أ- القرآن الكريم

ب- كتب التفسير:

١. أضواء البيان للشنقيطي – الرياض.
٢. البحر المحيط لأبي حيان. ط دار الفكر – بيروت.
٣. تفسير أبي السعود. ط دار إحياء التراث العربي – بيروت.
٤. تفسير ابن كثير. ط دار الكتب العلمية – بيروت.
٥. الجامع لأحكام القرآن. ط دار إحياء التراث العربي – بيروت.
٦. جامع البيان. ط دار الفكر – بيروت.
٧. الجواهر. طنطاوي جوهري.
٨. روح المعاني للآلوسي. ط دار الفكر – بيروت.
٩. زاد المسير. ط المكتب الإسلامي – بيروت.
١٠. فتح القدير للشوكاني. ط دار المعرفة – بيروت.
١١. الفخر الرازي. – التفسير الكبير – ط دار إحياء التراث العربي – بيروت.

١٢. الكشاف للزمخشري. ط دار المعرفة– بيروت.

١٣. مجموعة التفاسير.

١٤. المفردات للأصفهاني.

١٥. نظم الدرر للبقاعي.

ج- كتب الحديث:

١٦. تحفة الأحوذي.

١٧. سنن ابن ماجة.

١٨. سنن أبي داود.

١٩. سنن الترمذي.

٢٠. سنن الدارمي.

٢١. سنن النسائي.

٢٢. مسند أحمد.

د- كتب اللغة:

٢٣. تاج العروس. ط دار الفكر للنشر والتوزيع.

٢٤. الصحاح للجوهري – القاهرة.

٢٥. لسان العرب. ط دار صادر – بيروت.

٢٦. مقاييس اللغة. ط مكتبة ومطبعة الحلبي – مصر.

هـ- بحوث الإعجاز العلمي:

٢٧. بحث أوجه الإعجاز في اللقاء بين البحر والنهر للزنداني.

٢٨. بحث أوجه الإعجاز في ملتقى البحرين للزنداني.

٢٩. بحث الظواهر البحرية للزنداني، د. راو.

٣٠. بحث مرج البحرين يلتقيان لمحمد إبراهيم السمرة.

و- مراجع أخرى:

٣١. الأعلام للزركلي.

(البحث الثاني)
الأمواج الداخلية وظلمات البحر العميقة

شارك في هذا البحث كل من:
الشيخ/ عبد المجيد الزنداني
البروفيسور/ وليام هاي

مقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد:

قال تعالى:

﴿أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتُۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴿٤٠﴾﴾ [النور]

تتضمن هذا الآية الكريمة وصفاً للظواهر الطبيعية في البحار وهي على وضوحها فقد وجد المفسرون صعوبة في تفسيرها بصورة مفصلة، لأن معرفة هذه الظواهر تامة كانت مجهولة وقت نزول القرآن الكريم.

لقد آمن الأقدمون بخرافات عديدة عن البحار والمحيطات، واعتقدوا بوجود حيوانات وحشية غريبة الخلقة تعيش في أعماقها،

ولم تتوفر – حتى للبحارة – آنذاك معرفة حقيقية عن الأحوال السائدة في أعماق البحار. وكانت المعلومات عن التيارات البحرية نادرة، ولم تتوفر أية معلومات عن الأمواج الداخلية في العصور الماضية، وسيطرت الخرافات فيما يتعلق بالمياه الراكدة التي لا يمكن أن تعبرها البواخر، واعتقد الرومان القدماء بوجود أسماك مصاصة، لها تأثيرات سحرية على إيقاف حركة السفن.

وبالرغم من أن القدماء عرفوا أن الرياح تؤثر على الأمواج والتيارات السطحية إلا أنه كان من الصعب عليهم أن يعرفوا شيئاً عن الحركات الداخلية في المياه.

ولم تبدأ الدراسات المتصلة بعلوم البحار وأعماقها على وجه التحديد إلا في بداية القرن الثامن عشر، عندما توفرت الأجهزة الضرورية لمثل هذه الدراسات المفصلة.

المعلومات الحديثة فيما يتعلق بمعنى الآية الكريمة

تعتبر فكرة انتشار الظلمات في أعماق البحار من المعلومات الشائعة. ويعرف صيادو الأسماك أن الضوء يمتص حتى في المياه الصافية جداً، وأن قاع البحر المنحدر ذا الرمال البيضاء يتغير لونه بصورة تدريجية إلى الأزرق، حتى يختفي تماماً مع تزايد العمق.

وقد تبين من الملاحظات الشخصية للدكتور/ هاي (HAY) –الباحث الرئيسي لهذه الدراسة– في أوساط صيادي الأسماك في جزر البهاما أنهم قادرون على استخدام الاختلاف الظاهر في لون الماء لتحديد العمق بدقة ملحوظة، إذ أن بطون معظم الأسماك بيضاء اللون، ويحدث من حين لآخر أن تنقلب أثناء محاولتها التخلص من شباك الصيادين فتنكشف بطونها.

ومن المعروف تماماً للصيادين حتى في المياه التي لا تتسم بالصفاء التام أن نفاذ الضوء يتناسب عكسياً مع ازدياد العمق. ويبدو المحيط أزرق اللون إذا نظرنا إليه نظرة جانبية، وأسود اللون إذا نظرنا إليه بزاوية مائلة نحو الأسفل.

وأبسط جهاز علمي لقياس عمق نفاذ الضوء في مياه المحيط هو (قرص سيتشي The Secchi Disk)، وهو عبارة عن قرص أبيض ذي قطر معين يتم إنزاله في الماء ليسجل العمق الذي تتعذر رؤيته كنقطة قياسية. ولا يزال هذا القرص الذي وصفه – لأول مرة في الكتب العلمية– كل من (سيلادي وسيتشي Ciladi and Secchi)، في عام ١٢٨١ هـ– ١٨٦٥ م قيد الاستعمال[١]، حيث يكفي لتحديد قياس تقريبي لشفافية الماء.

إن صورة طبقات الأمواج التي تعلو إحداها الأخرى (بعضها فوق بعض) تثير الدهشة، والمظهر المعقد للأمواج على سطح البحر معروف تماماً للبحارة وصيادي الأسماك. وتزداد سرعة الأمواج في المياه العميقة مع ازدياد طول الموجة (وهي المسافة الفاصلة بين ذروة موجة وأخرى) بحيث تتحرك الأمواج الطويلة بسرعة أكبر من الأمواج القصيرة.

(١) مرجع رقم ١. (ملحوظة: الأرقام من ١–١١ تشير إلى المراجع في نهاية البحث).

ويندر أن نشاهد مجموعة واحدة من الأمواج على سطح البحر؛ فهناك عادة مجموعات مختلفة من الأمواج، ويتفاوت طول الموجة في كل مجموعة ويختلف اتجاه قدومها كذلك. وهذا التفاعل المعقد بين الأمواج العديدة يضفي على سطح البحر مظهره العادي الذي يصعب تمييزه، ولكن الآية الكريمة لا تشير إلى تلك الأمواج الصغيرة القصيرة التي تعلو الأمواج الكبيرة الطويلة، إذ أنها تشير بوضوح إلى وجود موجة عميقة جداً تعلو طبقة من الظلمة، وتعلوها موجة أخرى، وهذه حالة لا توجد على سطح الماء.

إن الأمواج الداخلية التي تحدث في عمق المحيط معروفة أيضاً، غير أنها لم تعرف علمياً إلا منذ أقل من مائة سنة وهي تحدث داخل البحر– إلا في حالات قليلة معروفة– وعلى امتداد سطوح طبقات المياه المختلفة الكثافة والمتفاوتة في درجة حرارتها وملوحتها، وتشير الآية الكريمة على ما يبدو إلى هذه الأنواع من الأمواج.

مناقشة

بالرغم من أن قرص سيتشي يعتبر وسيلة سهلة لقياس اختراق الضوء للماء بدرجة تقريبية، وبالرغم من استعماله على نطاق واسع؛ إلا أن قياس سهذا الاختراق في ماء البحر بصورة أدق لم يتحقق إلا باستخدام الوسائل التصويرية في نهاية القرن الماضي[١]. وبتطوير وسائل قياس شدة الضوء التي استخدمت الخلايا الكهروضوئية خلال الثلاثينات[٢].

ومن المعروف الآن أن كمية الضوء التي تنفذ إلى أعماق البحار تتناقص تناقصاً رأسياً. وفقاً لما يراه (جيرلوف Jerlov)[٣]. فينخفض مستوى الإضاءة في مياه المحيط المكشوفة إلى نسبة ١٠٪ من مستواه عند السطح في عمق ٣٥ م، وإلى ١٪ في عمق ٨٥ م، وإلى ١,٠٪

(١) مرجع رقم ٢.
(٢) مرجع رقم ٣.
(٣) مرجع رقم ٤.

في عمق ١٣٥م، وإلى ٠,٠١٪ عند عمق ١٩٠م، وإن كان بعض الأشخاص الذين قاموا بالدراسة والمراقبة من الغواصات – ولمدة طويلة – أفادوا أنهم تمكنوا من رؤية الضوء في أعماق تزيد على ذلك.

ويرى كل من (كلارك) و (دنتون)[١] أن الإنسان يستطيع أن يرى الضوء المنتشر على عمق ٨٥٠ م، ومن الواضح أن الأسماك التي تعيش في أعماق البحار ترى أفضل من ذلك إلى حد ما، وهي قادرة على اكتشاف الضوء المنتشر حتى عمق ١٠٠٠م مع أن شدة الضوء عند هذا العمق تبلغ ١×١٠$^{-١٣}$ من شدته عند السطح ويوجز الشكل (١-١) المعلومات عن شدة الضوء عند أعماق مختلفة من المحيط.

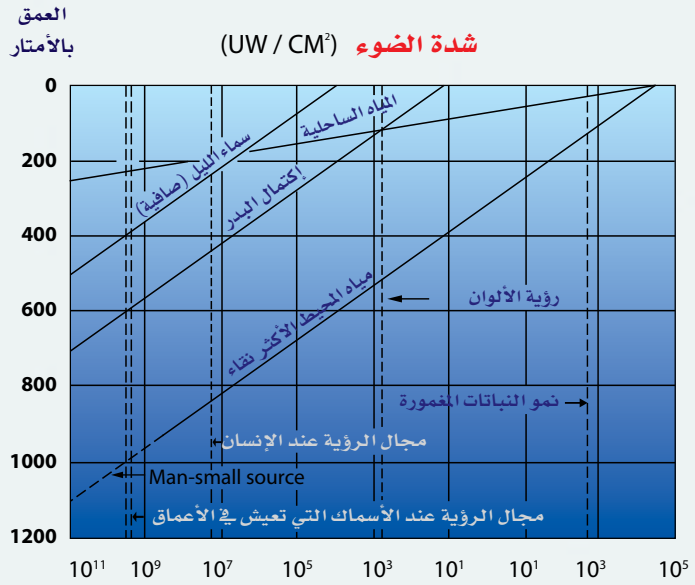
يعود الفضل في تفسير ظاهرة الأمواج الداخلية للدكتور (ف. و. إيكمان V.W. Ekman) ١٣٢٢هـ -١٩٠٤م[٢]، الذي فسر بها ما يعرف بظاهرة المياه الراكدة التي توجد في الفيوردات- الخلجان النرويجية – فالسفن التي تبحر في هذه الخلجان تفقد فجأة قدرتها على التقدم فتقف ساكنة في «المياه الراكدة»؛ ولم تحظ هذه الظاهرة إلا بقدر يسير من الاهتمام العلمي، إلى أن لاحظ المستكشف وعالم المحيطات النرويجي (فريتيوف نانسن Nansen) تعرض سفينته (فرام Fram) لهذه الظاهرة شمال جزيرة (تايمير) خلال عملية

(١) مرجع رقم ٥.

(٢) مرجع رقم ٦.

استكشاف القطب الشمالي في السنوات (١٣١١- ١٣١٤هـ)، (١٨٩٣-١٨٩٦م) التي حاول خلالها أن يجتاز منطقة القطب.

ولقد شجع (نانسن) (إيكمان)على البحث عن تفسير ظاهرة (المياه الراكدة)، وكان في رأي (إيكمان) أنها تنجم عن الأمواج الداخلية التي تتولد على السطح الفاصل بين الكثافة الضحلة للمياه العذبة السطحية ومياه المحيط التي تحتها.



شكل (١ - ١): مستويات الإضاءة في أعماق المحيط، معدلة وفق كل من كلارك ودنتون (٥).

وتَعُبُّ الجداول والطامينات الجليدية الآخذة في الذوبان خلال فصل الصيف كميات كبيرة من المياه العذبة في الفيوردات والبحار الساحلية مما يؤدي إلى تكون طبقة رقيقة من المياه العذبة تطفو على سطح ماء البحر المالح، وإذا بلغ سُمك هذه الطبقة الرقيقة من المياه العذبة ما يقارب عمق غاطس السفينة فقد تتولد عن حركة السفينة الأمواج الداخلية على السطح الفاصل بين المياه العذبة والمياه المالحة؛ ويمكننا أن نلاحظ بسهولة الأمواج السطحية التي تتولد عن اندفاع السفينة إلى الأمام.

وتتكون هذه الأمواج عند مقدمة السفينة وجوانبها، وتمتد إلى الخارج وإلى الخلف بزاوية حادة على طريق السفينة، وتتبعها لمسافة تزيد عن طولها عدة مرات، والأمواج التي تتولد في الأعماق الضحلة على سطح المياه المختلفة الكثافة تشبه الموجات السطحية– ولكن لا يمكن أن تشاهد بسهولة من فوق سطح الماء– وتستهلك عملية تكونها جزءاً كبيراً من الطاقة التي كان يمكن استخدامها لدفع السفينة إلى الأمام.

ولا تزيد سرعة الأمواج الداخلية عن عقدتين بالنسبة لغطاس السفن العادية الذي لا يزيد على عدة أمتار. فالسفن التي تبحر بسرعة أكبر من ذلك لا تعاني من المياه الراكدة؛ لأن الزخم الذي

يستهلك في تكوين الأمواج الداخلية صغير إذا قارناه بزخم السفينة المسرعة.

أما السفن التي تبحر بسرعة منخفضة فإن تكون الأمواج الداخلية قد يستنفذ جُلَّ الطاقة التي كانت ستدفع السفينة إلى الأمام مما يؤدي إلى توقف السفينة في المياه الراكدة.

وبعد مضي وقت غير طويل على وصف (إيكمان) للأمواج الداخلية القصيرة التي تقترن بحركة السفن، وصف (أوتوباترسون Otto Betterson) تأثير الأمواج الداخلية الطويلة التي تحدث في أعماق البحار على هجرة الأسماك.

وفي فصل الصيف تحمل الأمواج الداخلية الطويلة (التي يدوم زمنها بين ٨ و١٠ أيام) المياه ذات الملوحة البحرية الطبيعية (على شكل تيار) إلى الكاتيغات[١] والخلجان مما يدفع المياه السطحية العذبة إلى الخارج؛ الأمر الذي أدى إلى اختفاء مجموعات الأسماك من نوع (هيرينج Herring) التي توجد بالقرب من سواحل (جوتلاند Jutland) اختفاءً تاماً داخل خلجان الساحل الغربي للسويد كما لو أنه تم بفعل مضخة تفريغ هائلة[٢].

(١) مرجع رقم ١.
(٢) مرجع رقم ٧.

والاختلاف في كثافة المحيط المفتوح أقل منه في المناطق الساحلية، ويكون السطح الفاصل بين الكثافات المختلفة – والتي تتكون عليها الأمواج الداخلية بصفة عامة – عند منطقة المنحدر الحراري الرئيسي، الذي يفصل مياه السطح الدافئة عن مياه الأعماق الباردة. وقد يتراوح سمك طبقة المياه الدافئة من بضع عشرات إلى مئات من الأمتار، ويتراوح طول الأمواج الداخلية في منطقة المنحدر الحراري من عشرات إلى مئات من الكيلومترات. وبالرغم من أن الإزاحة العمودية تبلغ عادة بضع عشرات أو أقل من الأمتار لكنها قد تصل إلى ١٠٠ متر[١].

ويمكن مشاهدة تأثير الأمواج الداخلية على سطح البحر؛ لأنها عندما تتولد على عمق أقل من ١٠٠ متر من السطح تولد أحزمة شفافة خالية من التموجات تقع خلف قمم الأمواج الداخلية، وتكون موازية لها[٢].

وقد يكون مرور الأمواج الداخلية محسوساً بصورة أقوى من قبل الغواصات؛ إذ قد يطرأ تغير مفاجئ على السفن التي تنقب عن النفط في المياه العميقة عندما يصبح المعوِّمُ – الذي يربط سفينة الحفر

(١) مرجع رقم ٨.
(٢) مرجع رقم ٩.

بفتحة البئر الكائنة في قاع البحر – بصورة مفاجئة كثير العوم أو ثقيلاً، والمعتاد أن يكون ساكناً.

وقد تنشأ في المضايق والقنوات أمواج داخلية ذات أشكال خاصة، والأمواج الداخلية ظاهرة شائعة في مضيق جبل طارق، وقد يتسبب التدفق الداخلي للتيار السطحي القوي، والتدفق الخارجي بالتيار السفلي؛ في دخول الأمواج الداخلية من المحيط الأطلنطي إلى المضيق؛ كأنها أمواج متكسرة، مثل الأمواج المزبدة على الشاطئ؛ مما يتسبب في قدر كبير من الاضطرابات الداخلية.

وتنطوي مضائق ميناء «مسينا» على ظاهرة أمواج داخلية اشتهرت منذ أقدم العصور –وهي دوامة (تشاريبديز Charybdis)– كما في ملحمة (هوميروس Homers) الكاتب الإغريقي القديم (الأوديسا Odyssey) التي تصف رحلة عودة بطل الملحمة الشعرية (أوليسيوس Ulysses) إلى وطنه بعد معركة طروادة، والتي كتبت حوالي عام ٧٢٠ قبل الميلاد، وفي ملحمة (أرغونوتيكا Argonautica) التي تروي قصة بحث (جيسون Jason) عن جزة الصوف الذهبية، والتي كتبها (أبولونيوس روليوس Appollonius) في القرن الثالث قبل الميلاد، حيث تصف مضائق (مسينا Messina) بأنها خطرة جداً بسبب دوامة (تشاريبديز) على ساحل صقلية، ودوامة (شيلا) على الساحل الإيطالي.

وتوصف دوامة (تشاريبديز) بأنها تبتلع السفن، ولا تزال هذه الدوامة تظهر تحت هذا الاسم على بعض الخرائط الملاحية بالرغم من تضاؤلها كثيراً منذ العصور القديمة عن طريق الزلازل التي غيرت قاع البحر، وتوصف دوامة (شيلا) كوحش له ستة أذرع وستة رؤوس، ومع ذلك اعتبرت أقل خطراً من دوامة (تشاريبديز)، ولربما كانت هي أيضاً منطقة مضطربة من البحر.

وتنتج حركة اضطراب المياه من تكون الأمواج الداخلية بين المياه الأخف كثافة في البحر (التيريني Tyrrhenian) والمياه الأكثر كثافة للبحر (الآيوني Ionian)، وعند دخول الأمواج هذا المضيق تتكسر الأمواج الداخلية وتكون «زبداً داخلياً» يمكن أن يصل إلى السطح وتكون له آثار لافتة للنظر[١]، وفي وصفٍ حديثٍ لدوامة تشاريبديز نقرأ ما يلي:

«خرجتُ مرة سليماً من الدوامة عند الفجر، وكانت الريح تهب على مؤخرة السفينة، والأمواج تدفعنا إلى الخلف، وفجأة توقفت الدفة عن توجيه السفينة التي مالت بنا نحو اليمين بقوة كبيرة، وأرغى البحر وأزبد من حولنا، واتخذ مظهراً زيتياً غريباً ثم اندفعتْ من أعماق البحر كمية من الماء البارد»[٢].

(١) مرجع رقم ٩.

(٢) مرجع رقم ١٠.

وبعد هذا .. فهل هناك مناطق أخرى كان للأمواج الداخلية فيها آثار سطحية بارزة وعرفها العرب قديماً؟

هذا أمر بعيد الاحتمال؛ لأن العرب لم يكونوا من الشعوب البحرية قبل ظهور الإسلام بل كانوا ينتقلون عبر الصحارى في القوافل التجارية ولم يشتهروا بالملاحة البحرية إلا بعد نزول القرآن الكريم وانتشار الإسلام بسرعة كبيرة، الأمر الذي استدعى خوض البحار.

وربما اقترنت لدى الأقدمين ملامح مثيرة للانتباه بسبب الاختلاف الكبير في كثافة الماء الذي يتدفق من البحر الأسود وإليه عبر مضيقي البوسفور والدردنيل، واختلاف الكثافة بدرجة أقل في المضيق الذي يصل البحر الأحمر بخليج العقبة وخليج عدن.

وحتى لو سمع العرب بهذه الظاهرة لكان من الصعب أن نتصور أنهم فكروا في إمكانية وجود الأمواج الداخلية؛ لأن كثيراً من الشعوب البحرية القديمة التي وصلت مستوى رفيعاً من المعرفة لاحظت الآثار السطحية لهذه الأمواج، ولكنها عجزت عن تفسيرها.

وكان الفهم العلمي للآثار المترتبة على اختلاف الكثافة – بسبب الحرارة والملوحة، وفهم آثار تضاريس قاع البحر – منعدماً في تلك العصور الغابرة.

وربما لاحظ المراقب الذكي للبحر آثار الأمواج التي تحدث تحت الأمواج السطحية؛ أما معرفة وجود الأمواج الداخلية نفسها فهو أمر لا يزال من الصعب تخيله.

الخاتمة

تدل الآية الكريمة سالفة الذكر على ما يلي:

١) إن الظلام ينتشر في أعماق المحيطات.

٢) إن مياه المحيطات تحوي الأمواج الداخلية.

٣) إن هناك فوق الأمواج الداخلية طبقة مائية أخرى هي الطبقة السطحية التي تحوي الأمواج السطحية.

٤) إن هذه الطبقات المائية تولِّد بالإضافة إلى الغيوم التي تعلوها طبقات من النظام التدريجي.

٥) إن ظاهرة الظلام تتزامن مع الأمواج الداخلية في المياه العميقة.

٦) إن فكرة انتشار الظلام في أعماق المحيطات لا تعتبر غريبة على صيادي الأسماك والبحارة، أما فكرة الأمواج الداخلية في المحيط وعلى سطحه فليس من المحتمل أنها كانت شائعات لديهم.

وهناك احتمال بعيد بأن المراقب الحاد الملاحظة ربما قرن بين حركة

الأسماك أو الآثار غير العادية في المياه السطحية بوجود أمواج داخل المحيط، ولكن المؤلفات القديمة لا تتضمن أي إشارة إلى ذلك.

وفي حقيقة الأمر: إن (وليارد باسكوم Willard Bascom) ذكر ما يلي في أمواج المحيطات: «إنها على قدر كبير من التعقيد بحيث إن ملاحظات البحارة والمسافرين بحراً وعلى مدى ٢٠٠٠ سنة لم تقدم أي تعليل يزيد على القول بأن الرياح تؤدي إلى تكون الأمواج بطريقة ما؛ أما حركات المحيطات فقد كانت أعقد من أن يفهمها التفكير الحدسي»[١]. وإنه لمما يدعو إلى الدهشة حقاً أن القرآن الكريم قد أشار إلى هذه الظاهرة منذ ١٤ قرناً في دقة متناهية، وتصوير رائع مثير، تتفاعل معه النفس وكأنها أمام واقع حي تشاهده في قوله تعالى:

﴿أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتُۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا ۗ وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴿٤٠﴾﴾ [النور].

(١) مرجع رقم ١١.

REFERENCES

1. Ciladi, M., and Secchi, P.A, 1885 sur la transparence de la mer: Comptes Rendus des seances de l' Academie des Sciences, pp 100- 104.
2. Fol, H. and Sarasin, E. 1994, Sur la penetration de la lumiere du jour dans les eaux du Lac de Genenve: Comptes Rendus des seances de l'a Academie des Sciences, pp 624-627.
3. Atkins, W.G.R. and Poole, H. H., The photochemical and photoelectric measurement of submarine daylight: lour. Marine Biological Assoc., V. 16, PP 509-514.
4. Jerlov, N. G., 1976, Marine Optics, Elsevier, Amsterdam, xxxx.
5. Clarke, G. L., and Denton, e. J., 1962, Light and animal life, in Hill, M., editor, The sea, v.1, Physical Oceanography, Interscience Publishers, New Yourk, PP. 456- 468.
6. Ekman, V.W., 1904, On dead water: Scientific Results, Norwegian North polar Expedition, 1893- 1896, v.5, pp 1- 162.
7. Murray, J., and Hjort, J., 1912, The Depths of the Ocean, Macmillan and Co., London, xx + 821.
8. Sverdrup, H. U., Johnson, M.W., and Fleming, R. H., 1942 The Oceans, Their Physics, Chemistry and General Biology Prentice – Hall, Englewood Cliffs, NJ, x + 1087 pp.; La Fond, E.c., Internal Waves, part 1 in hill, M.N., editor, The sea v.1, physical Oceanography, interscience Publishers, New York, pp 731- 751; Cox , C.S., internal Waves, part ii, in hill, M. N., editor, The Sea, v. i, physical Oceanography, interscince publishers, New York, pp 731- 751; Cox, C.S. internal Waves, part ii, in hill, M. N., editor, The Sea, v. i, physical Oceanography, interscince publishers, New York, pp 752- 763.
9. Dietrich, G., 1963, General Oceanography: An introduction, interscience Publishers, New York, xv + 588 pp.
10. Bradford, E., 1968, Voyage in search of fabled lands, in Severy, M., editor, Greece and Rome: Builders of World, National Geography Society, Washington, pp 74-111.
11. Bascom, W., 1959, Ocean Waves in Readings from Scientific American. The physics of Ever day phenomena, W. H. Freeman and Company, San Francisco, pp 62- 72.
    Whipple, A.C. and The Editors of Time-Life Books, Restless Oceans, 1983, Timelife Books, inc, Alexandria, Virginia.
    Boorstin, D. J., Ch. 24 in The Discoverers, 1983, Vintage Books, New York.