

أ.د. سلامه عبد المهادي

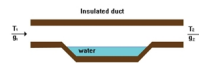
جاء في كتاب الحق في آيتين منفصلتين في سورتي (فاطر والروم) أن الله يرسل الرياح فتثير سحابا، وهذه الكلمات لها مدلول علمي معجز يمكن أن نفطن إليه عندما نراجع قوانين الديناميكا الحرارية للهواء الرطب أو مخلوطات الهواء والماء (مراجع 1)، والمتعرف على ظاهرة تشبع الهواء ببخار الماء (مراجع 2) عند مروره على سطح الماء، وهذه العملية هي الأساس في معظم عمليات تكييف الهواء، وكذلك في الطرق الحديثة لتحلية مياه البحر، وفي هذا المقال نرى كيف تنبها هذه الكلمات المعجزة من أن حركة الرياح هي المثير الرئيسي لأن يطلق البحر بخار الماء المكون للسحاب، وكيف جاء هذا المعنى العلمي الذي ذكرته هذه الآيات الكريمة بأدق اللفاظ والكلمات.

تغطي محيطات المياه المالحة حوالي ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية، أي حوالي 361 مليون كيلو متر مربع، وتصل أعماق معظم هذه المياه إلى بعد يزيد عن 3000 متر، وتصل ملوحة مياه المحيطات في المتوسط إلى 35 جزء في الألف، بينما تتراوح ملوحة مياه البحار بين 31 - 38 جزء في الألف، وتعمل هذه الأملاح على حفظ الماء دون أن يفسد في هذه الأعماق المسحيقة للمحيطات، ففي هذه الأعماق يظل الماء ساكنا لفترات طويلة، ولولا هذه الدرجة من الملوحة العالية والتي تتدرج في زيادة التركيز من السطح إلى الأعماق لفسدت مياه البحار، وهكذا يحفظها خالقها ومدير أمرها من التعفن والتعفن لو كانت بدون أملاح خلال الملايين التي انقضت من عمر الأرض، وإلى الملايين القادمة التي يشاء الخالق أن تحياها الأرض.

وقد قدر الخالق أن تكون هذه البحار المالحة مخزنا دائما للمياه العذبة المطلوبة للبشر وجميع الأحياء على وجه الأرض، حيث لا يمكن تخزين المياه عذبة لفترات طويلة، وإلا أصابها العفن وأفسدتها أنواع كثيرة من البكتيريا والمطفيليات.

عمليات تشبع الهواء ببخار الماء:

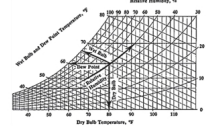
طبقا للنظريات الحديثة لديناميكا الحرارية، فإنه عند مرور الهواء الجاف على أسطح المياه المالحة، شكل رقم (1)، فإن هذا الهواء الجاف يثير هذه المياه كي تطلق كمًّا من بخار الماء العذب، فيعلو سطحها كمًّا من البخار حتى يصبح الهواء المار على أسطح المياه هواءً مشبعًا بالبخار أو تسمى الرطوبة، والرطوبة هي بخار الماء العذب، وعند تشبع الهواء يصل إلى درجة من الاتزان تسمى الاتزان الديناميكي، عندها لا يستطيع الهواء تحمل كمًّا آخر من البخار، بحيث إنه في هذه الحالة يتعادل ما يتبخر من البحر مع ما يتكثف من البخار الموجود في الهواء، وفي الشكل رقم (1) يدخل الهواء الجاف في اتجاه السهم، وعند مروره على سطح الماء يثيره فيخرج منه بخار ماء حتى يصل الهواء الخارج إلى حالة التشبع ببخار الماء، ويمثل السهم الموجود في الخريطة بالشكل رقم (2) اتجاه تشبع الهواء ببخار الماء حتى يصل إلى نسبة من الرطوبة 100%، عندها لا يمكن لسطح المياه أن يطلق كمًّا آخر من بخار الماء ولما توجد فرصة أمام هذه العملية من أن تتجدد إلا أن يأتي هواء جاف جديد كي يعيد إثارة المياه حتى تطلق كما آخر من بخار الماء.



تكوين السحاب:

وخلال الدورة التي يطلق عليها العلماء دورة المياه في الأرض، تتسلط أشعة الشمس على البحار المالحة، فيتصاعد بخار الماء العذب، وتستقبله طبقة الهواء الملامسة لسطح البحر، والتي تستوعب قدرا محدودا من هذا البخار، حتى يصل هذا الهواء إلى التشبع والبخار، أو حالة الاتزان الديناميكي، حيث تتعادل كمية البخار الصاعد من سطح الماء أو المحيطات المالحة مع كمية تكثف بخار الماء في

الهواء الملامس لسطح البحر، وتزيد قدرة الهواء على امتصاص كمية بخار الماء عند درجة التشبع بزيادة درجات الحرارة، ولهذا يزداد البخر عند سطوع أشعة الشمس.



وعندما يرسل المحق الرياح لتجوب أسطح المحيطات، تزيل الرياح هذه الطبقة من الهواء المشبع بالبخر واللامسة للبحار وتحملها معها، ونظراً لأن كثافة هذا الهواء المشبع تكون أقل من كثافة الهواء الجاف (مرجع رقم 3)، فإن هذا الهواء المشبع بالبخر يتصاعد بتأثير الرياح إلى طبقات الجو العليا حيث تقل درجات الحرارة، وفي هذه الارتفاعات يتكثف بخار الماء (مرجع رقم 4)، ويتجمع على شكل قطرات من الماء مكونة السحاب المعلق بين الأرض والسماء، وعندما تدفع الرياح هذه الطبقات المشبعة واللامسة لأسطح البحار والمحيطات على مدى هذه المساحات الشاسعة لهذه الأسطح، يحل محلها بفعل الرياح هواء جاف أي غير مشبع بالبخر، وهنا تثار أسطح البحار والمحيطات بهذا الهواء الجاف مرة أخرى وتدفع بكميات أخرى من الماء على شكل بخار ليتشبع الهواء الملامس لأسطح البحار مرة أخرى ليصل مرة أخرى إلى الماتزان الديناميكي، وهذا البخار يرتفع مرة أخرى بفعل الرياح ليستمر تكوين السحاب، وهكذا بتكرار هذه الدورة مرات ومرات، ينشأ السحاب الثقيل الذي يسبب المطر من هذا البخار الذي تثيره حركة الرياح الدائمة، ففي كل مرة تحدث إثارة الرياح لأسطح البحار لتصنع هذا السحاب.

الآيات الكريمة:

تكررت هذه الكلمتان: (تثير سحاباً) في آيتين كريميتين: الأولى: (اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً) (الروم: 48).. والثانية: (وَالَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً) (فاطر: 9)، ومما تقدم يتضح أن تكوين السحاب ينشأ من عملية إثارة دائمة لمحيطات وبحار ماء مالحة، تبدأ بنزع طبقة الهواء المشبعة ببخر الماء واللامسة لسطح مياهها، فتضطرب هذه البحار إلى دفع كمٍ آخر من الماء العذب على هيئة بخار ماء يتصاعد ليتشبع به الهواء حتى تأتي رياحاً أخرى فتتكرر هذه الإثارة، وإذا تخيلنا أن كل متر مربع يمكن أن يتبخر منه في أشعة الشمس كجم في اليوم الواحد على أقل تقدير، فإن جملة ما يمكن أن تحمله الرياح يصل إلى ملايين الأطنان كل يوم من هذه الإثارة الدائمة.

السند اللغوي:

ولعلنا نكرر في لغتنا العربية كلمة أن الريح تثير غباراً، عندما تهب الرياح على أرض صحراوية، فيقال إن الرياح أثارت غباراً من الأرض.

أوجه الإعجاز:

من كان يدرى في عصر رسول الله أن الله يرسل الرياح فتثير سحاباً أي بخار ماء عذب من مياه البحار المالحة، وأن كل ما يأتيها من ماء عذب إلى الأرض ينشأ من إثارة هذه الرياح للبحار والمحيطات المالحة عندما تنزع عنها طبقة الهواء المشبعة ببخارها والمتزنة بدرجة محددة من التشبع، فتأتي الرياح بهواء جاف متجدد لتثير البحار كي تطلق كمٍ آخر من بخار عذب يصنع السحاب، فسبحان الله رب العالمين في آياته التي فصلت من لدن حكيم عليم.

المراجع:

1. K. Wark: Thermodynamics, pp: 415 - 417, McGraw-Hill, New York (2006)
2. K. Wark: Thermodynamics, pp:418 - 422, McGraw-Hill, New York (2006)
3. K. Wark: Thermodynamics, pp: 461 - 464, McGraw-Hill, New York (2006)
4. K. Wark: Thermodynamics, pp: 474 - 478, McGraw-Hill, New York (2006)