حقائق عن الماء

لايعتبرالماء فقط من أكثرالمواد شيوعاً على الأرض ولكنه أيضاً أكثرها غرابة ، فلا توجد مادة أخرى لها القدرة على تغيير شكلها ومظهرها مثل الماء. والماء له ثلاث حالات: الحالة الصلبة : عادة ًما نقصد بها الثلج . الحالة السائلة : عادة ًما نقصد بها الماء . الحالة الغازية : عادة ًما نقصد بها بخار الماء . ويمكن أن يتحول الماء بسهولة من صورة إلى أخرى ونلاحظ أن جميع الكائنات الحية لا يمكنها الحياة بدون ماء سواء كانت حيوانات أونباتات أوميكروبات . يتحول الماء إلى بخار ماء بواسطة حرارة الشمس عندما تسقط على المحيط وتسمي هذه العملية التبخير وعندما يرتفع بخار الماء إلى أعلى في الهواء يفقد حرارته للهواء المحيط به متحولاً إلى الحالة السائلة وتسمى هذه العملية التكثيف أما في الأجواء الباردة فإن قطرات الماء قد تتجمد و تسقط في صورة ثلج المياه الجوفية كل شيء على ظهر الأرض ينجذب إلى أسفل بفعل قوة خاصة تسمى الجاذبية وهي التي تعمل على جذب المياه في اتجاه مركز الأرض عند سقوطها في صورة أمطار. معظم الأمطار تسقط على المحيطات إلا أن بعضها يسقط على الأرض ويتسرب إلى الأنهار أو المجاري المائية . بعض الأمطار تتسرب داخل التربة و الصخور مكونة المياه الجوفية التي قد تنفذ أو تتسرب إلى الأنهار بمرور الوقت و لكن بعضها يبقى تحت سطح الأرض سنوات طويلة ، ولكن استغلال هذه المياه الجوفية يخلق مشكلات خاصة ، فالمياه الجوفية المتجمعة في باطن الأرض تكون خاضعة لضغط ما يتناقص أو يزول في حالة استنزاف المخزون المائي مما يؤدي إلى انخفاض مستوى المياه الجوفية إلى ما دون المستويات القابلة للاستغلال في بعض الأحيان ومن الممكن أن يؤدي هذا إلى جذب المياه المالحة ، كما يمكن أخيراً أن يتسبب في إحداث . خسف في الطبقات الأرضية . إن حجم عمليات الضخ و استخراج المياه الجوفية بمعدل يصل إلى 1/10.000 من الحجم الإجمالى لذلك الماء يمكن أن يؤدى إلى انخفاض في مستوى المياه الجوفية يزيد على مئة متر، ولقد لوحظ أنه في أريزونا وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية أدى استخراج 500 كم مكعب من المياه خلال ستين عاما وهذا يعنى تفريغ واستنزاف نصف المخزون المائي إلى مضاعفة سعر تكلفة المياه المستخرجة بمقدار خمسة أضعاف ، وفي واحة كفرة في ليبيا سمحت عمليات حفر 500 بئر بزراعة خمسين ألف هكتار من الأرض ولكن ذلك لم يتم إلا على حساب مستوى المياه الجوفية الذي انفض بحدود عشرين متراً خلال أربع سنوات وهكذا فالفائدة التي سيتمتع بها جيل أو جيلان من البشر من خلال استغلالهم لهذه المياه سيلحق أضراراً وخيمة بالأجيال القادمة التي ستدفع الثمن . ماذا يحدث للماء الذي يتسرب داخل الأرض يتوقف ذلك على نوع الصخور التي يقابلها فبعضها يسمح بمرور الماء خلالها و تسمي بالصخور المسامية وبعضها لا يسمح بمرور الماء خلالها و تسمي بالصخور غير المسامية . المياه الصالحة للشرب إن97% من مياه كوكب الأرض توجد في البحار والمحيطات وهي مياه مالحة تحتوي على مركب كيميائي هيدروكلوريد الصوديوم ولذلك يمكننا الحصول على الملح من البحر، وهذه المياه المالحة لاتصلح للشرب ولكن يمكن إستخدامها في معظم المصانع والمنازل أما الباقى[3%] فهو من مياه الأنهار وهي مياه عذبة غير مالحة تصلح للشرب والطهي ، وتخزن مياه الأنهار والأمطار وفي بعض الأحيان يتم سحب المياه الجوفية المحصورة بين الصخور وتخزينها في بحيرات صناعية ضخمة تسمى خزانات. و لكن هل هذه المياه صالحة للشرب مباشرة من الخزان؟ لا لأنها تحتوي على مواد ضارة. ولذلك يتم ضخها من تلك الخزانات لمحطات معالجة المياه حيث يتم ترشيحها وإزالة ماعلق بها من أتربة وأجزاء نباتات وغيرها وفي بعض الأحيان يضخ للماء كميات صغيرة من غاز الكلور للقضاء على أي بكتيريا ، بعض المواد التي تذوب في الماء وهي مواد كيميائية توجد في الصخور ولكن البعض منها ضار بصحة الإنسان و بعضها مفيد لصحته . استخدام المياه في أغراض مختلفة أ- استهلاك المياه في المنازل في بعض أنحاء العالم يستخدم الناس الماء بطريقة خاصة نظراً لندرته فهم يعيدون استخدامه أكثر من مرة قبل التخلص منه فمثلاً قد يستخدمون الماء المستخدم في الطهي في تنظيف الأطباق معظم كميات المياه يستهلكها سكان المدن الكبيرة ، فمثلاً يبلغ متوسط استهلاك الفرد أكثر من 260 لتراً في اليوم ، وهو ما يعادل أربعة أضعاف المياه التي تملأ البانيو أما في لندن بالمملكة المتحدة فيستهلك الفرد حوالي 150 لتراً في اليوم . ب - استهلاك المياه في المصانع تستخدم المصانع كميات كبيرة من الماء أكبركثيراً من الكميات المستخدمة في المنازل ، كما أن المواد الغذائية التي يتم تصنيعها تحتوي كلها تقريباً على الماء كما تستخدم المياه في تنظيف المواد وتبريد الماكينات وتنظيف الأجهزة. ج -استهلاك المياه في الرى لايمكن الاستغناء عن الماء في الزراعة وإلا تعرضت الأراضي للجفاف وهو ما يسمى بالري مثال: يتم ري حوالي 220 مليون هكتار [الهكتارعشرة آلاف متر مربع] من الأراضي الزراعية في العالم . هذه المساحة تعادل تقريبا ًثلثي مساحة قارة أفريقيا. ويتم زراعة الأرز في جزء كبير من هذه الأراضي المروية والأرز هو الغذاء الرئيس لنصف سكان العالم ولكن هناك مشكلة تتأتي من الري المفرط وهي مشكلة التملح ،إذ تبقى الأملاح في التربة وعندما يتبخر الماء أو يجري امتصاصه من قبل النباتات ، وعندما يتجاوز معدل ترسب الأملاح ما يمكن إزالته منها بفعل المياه الجارية ، تتراكم الكميات المتبقية في التربة. وفي الوقت الحاضر يتعرض سنوياً للتملح في العالم ما يربو على مليون هكتار من الأراضي. نسبة الماء في الكائنات الحية يكون الماء حوالي 65% من وزن جسم الإنسان و بدون توافر كميات كافية من الماء يصبح جسم الإنسان بعد فترة وجيزة غير قادر على الاستمرار في العمل . فالدم يتكون أغلبه من الماء والدم يحمل الأكسجين من الرئة والمواد المغذية من الأمعاء إلى كل أجزاء الجسم . بالإضافة إلى ذلك فإن الماء يساعد على استمرار تحرك العضلات ومفاصل الجسم بسهولة ويسر ، ويفقد الجسم بعض هذا الماء في عملية الزفير عند التنفس ، وفي الجو البارد يمكن رؤية بخار الماء وهو يتكثف في الهواء البارد عند خروجه من الفم وكذلك فإننا نفقد الماء في صورة عرق ، وعند قضاء الحاجة وحينما نمرض عادة ً ما ترتفع درجة حرارة أجسامنا ونعرق أكثر من المعتاد ، ولذلك فإننا إذا مرضنا يطلب منا الطبيب شرب كميات كبيرة من الماء أو السوائل لتعويض ما فقد من الماء في أجسامنا. هل تعرف إنك لا تستطيع أن تعيش بدون ماء إلا لمدة أسبوع واحد تقريباً ؟ وحيث إننا نفقد دائماً كميات من الماء يومياً فإننا نحتاج لتعويض هذا الفقد . ويحتاج الجسم إلى ما بين لترين و ثلاثة لترات من الماء يومياً ، يحصل جسم الإنسان على الماء في عدة صور: في صورة ماء مطلق من الصنبور أو في صورة سوائل كما أن بعض الأطعمة الجامدة تحتوي على كميات كبيرة من الماء نلاحظ أن الماء يكون حوالي 95% من وزن اللبن أو الخس أو الطماطم يكون الماء حوالي 85% من وزن البرتقال يكون الماء حوالي 80% من وزن البطاطس يكون الماء حوالي 73% من وزن شريحة لحم بقري يكون الماء حوالي 30% من الخبز ونلاحظ أن جميع الكائنات الحية تحتوي أجسامها على نسبة من الماء فيكون الماء حوالي 70% من وزن الفيل ويكون حوالي 95% من وزن قنديل البحر. من أين جاءت المحيطات ؟ يعتقد بعض العلماء أن المحيطات تكونت منذ 4000 مليون سنة. في ذلك الوقت بردت الصخور الساخنة في باطن الأرض وهطل بخارالماء من الجو على هيئة أمطار. ورويداً رويدا ًملأت الأمطار الأماكن المنخفضة من قشرة الأرض وكونت المحيطات الأولى . ولكن ماذا يرقد تحت المحيطات ؟ يغطي الماء ما يقرب من ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية والأرض تحت المحيطات تتكون من جبال ووديان وسهول واسعة منبسطة ، تماماً مثل اليابسة على القارات وليس ذلك فحسب بل لقد وجد العلماء أن بها براكين أيضاً مثل اليابسة. لماذا تتحرك المحيطات ؟ يتحرك الماء على سطح المحيط إلى أعلى و إلى أسفل بينما تنتقل الموجات و تنتشر بطول السطح و الماء في حقيقة الأمر لا يتحرك إلى الأمام إلا عندما تصل الموجة إلى الشاطئ . ومياه المحيط في حالة حركة دائمة ويلاحظ أن سطح الماء يتحرك على هيئة موجات ، فالأمواج هي اضطراب في الماء ينتج عنه تحرك جزيئاته ارتفاعا ًوانخفاضاً في حركة توافقية منتظمة . وقد تكون الأمواج سطحية أو قد تنشأ في الطبقات العميقة للمياه ، كما قد تنتشر الموجات لمسافات طويلة جداً. وتتوقف شدة الأمواج على شدة الرياح، وعلى مدة هبوبها وعلى طول المسافة البحرية التي تقع تحت تأثير الرياح وقد تصل مثل هذه المسافة إلى آلاف الكيلو مترات في عرض المحيطات ، فتدفع الرياح أمامها الأمواج في مسار اتجاهها . كما يرتفع مستوى المحيط و ينخفض بحركات تسمى بحركات المد و الجزر كيف يمكننا مواجهة العجز المائى محلياً ؟ يمكن مواجهة العجز المائي محلياً بإحدى طريقتين : زيادة الإمدادات من المياه ، و هذا يتم بإقامة السدود على الأنهار ، أو بالاستثمار في استخراج المياه الجوفيةو الحفاظ على الإمدادات المتاحة برفع كفاءة الري والاستغلال الصناعي و الاستهلاك المنزلي . فمثلاً الآن تطبق أساليب حديثة في الري عن طريق توصيل المياه مباشرة ً إلى جذور كل نبتة على حدة ، و تعتبر هذه الطريقة تقدما ً ملموسا ً في مجال المحافظة على المياه لأنها لا تزود النباتات إلا بما تحتاج إليه حقاً من المياه . ويستخدم هذا النظام لري محصول القطن في أواسط تكساس وهي منطقة جافة استطاع فيها المزارعون تخفيض نسبة اعتمادهم على المياه الجوفية نتيجة رفع الكفاءة باستخدام هذا الأسلوب الحديث في الري و الذي يسمى بالري الدقيق وعلى الرغم من الجهود المبذولة ، لايوجد أدنى شك بأن المياه تزداد شحاً مع نمو السكان والتوسع في الصناعة والزراعة . واستنزاف المياه الجوفية ظاهرة شائعة في بعض الدول مثل الهند والصين والولايات المتحدة ، ويتمثل أحد أعراض الندرة المتزايدة للمياه في المنافسة التي تنطوي على كثير من النزاع من أجل الحصول على المياه من الأنهار الدولية مثل نهري النيل والأردن . بعض الآثار السلبية الناتجة من الأعمال التنظيمية التي تخضع لها المياه السطحية : تتصف المياه السطحية بأنها قابلة للتجدد و ذلك بفضل الإضافات المائية المستمرة التي تقدمها أشكال الهطول على سطح الأرض ، ومع هذا فالأعمال التنظيمية التي تخضع لها تلك المياه عن طريق إقامة السدود تتمخض عن عدد من الآثار السلبية خاصة في المناطق الجافة و شبه الجافة ، فعملية التبخر من جهة تؤدي إلى ضياع قسم لا يمكن تجاهله من مياه تلك السدود :فالتبخر في خزان أسوان يتسبب في ضياع 18% من الدفق الكلي لنهر النيل. وعملية تجمع المخلفات العضوية القابلة للتعفن في المياه الراكدة والتي تتسبب في استنزاف أكسجين الماء تتزايد أكثر فأكثر في خزانات السدود في البلدان ذات المناخ الحار ، و تظهر الآثار السلبية لتلك العملية على شكل تدهور في النوعية الأصلية والطبيعية للمياه يستدعيان بالضرورة معالجة تلك المياه لكي تستعيد صلاحيتها للشرب من جديد كما تظهر هذه الآثار السلبية لعملية تجمع المخلفات العضوية القابلة للتعفن في المياه الراكدة أيضاً في أشكال الضرر التي تُلم بعالم الأحياء المائية التي تعتبر مصدرا ً للبروتين الذي لا غني عنه في غذاء الإنسان انجراف التربة في المناطق الجافة [خاصة في أفريقيا الشمالية و الجنوبية و الشرقية و في الصين و المكسيك و البرازيل و شيلي ] يُعد مسئولاً عن عملية تراكم الطمي في خزانات السدود. الإطماء مشكلة رئيسة تعتبرعملية الإطماء المشكلة الرئيسية التي تعاني منها خزانات تجميع المياه ، فهي تقلل من السعة الاستيعابية لحوض التخزين كما تحد من العمر الافتراضي للسدود ، ففي الجزائر-على سبيل المثال - لا يتعدى عمر السدود في الغالب الخمسين إلى المئة عام ، كما لوحظ في السودان إمتلاء50% من الطاقة التخزينية لأحد السدود الذي يبلغ حجمه كيلومترا ً مكعبا ً واحدا ً خلال اثني عشر عاما ً فحسب وذلك بسبب انجراف التربة البالغ الشدة الذي يحدث في مرتفعات أثيوبيا. وفي شمال الصين أيضا ً فإن السدود المقامة على النهرالأصفر تعاني من ظاهرة الإطماء بشكل سريع . هناك بعض الوسائل التي تمكن من تأخير ظاهرة الإطماء مثل عمليات تجريف الطمي المترسب في أحواض التخزين وإزالته ،كما أننا نذكر بشكل خاص عمليات التشجير التي تحد من الجريان السطحي للمياه فالتشجير يقلل من انجراف التربة كما يقلل في الوقت نفسه من مخاطر الفيضان ، إلا أنه يحد من كميات المياه المتجمعة في خزانات السدود ، كما أن زيادة ارتفاع جسم السد أو بناء سدود تخزين ثانية في الجزء العلوي من السد الرئيس بهدف إيقاف الرواسب و اصطيادها تمثل جميعها حلولاً أخرى وتتميز جميع هذه العمليات بارتفاع تكاليفها وبأن دورها الوحيد ينحصر في تأخير وعرقلة عملية الإطماء التي لا يمكن تفاديها أصلاً ، من ناحية أخرى فإن جميع هذه الحلول المقترحة تبدو كما لو كانت معركة خفية يصعب قياس آثارها وانعكاساتها بسرعة، كما أن الدول النامية تفضل توجيه استثماراتها لبناء سدود جديدة . الأنهار الأساسية في الوطن العربي توجد ثلاثة أنهار أساسية في الوطن العربى هي نهر النيل ونهر الفرات ونهر الأردن ويتحكم في هذه الأنهار ثلاث دول غير عربية ، بينها وبين جاراتها العربية قدر ما من الخصومة يختلف من دولة إلى أخرى ، هذه الدول الثلاث هي :تركيا وإثيوبيا و فلسطين المحتلة [إسرائيل] أـ نهر النيل يقطع النيل من أبعد منابعه على روافد بحيرة فيكتوريا نيانزا في قلب القارة الإفريقية وحتى مدينة رشيد المصرية على ساحل البحر الأبيض المتوسط مساحة تبلغ 6700كم أي ما يوازي عشر القارة الإفريقية ب\_ نهري دجلة و الفرات ينبع نهر الفرات مع نهر دجلة من الجبال الواقعة شمالي تركيا . ويمر الأول عبر سوريا والعراق ، متجهاً حيث يصب في الخليج العربي عبر ممر شط العرب ، في حين يمر نهر دجلة عبر العراق فقط ج ـ نهر الأردن ينبع نهر الأردن من مرتفعات سوريا و لبنان ويعتبر نهراليرموك الرافد الأساسي له وهو الفاصل الطبيعي بين سوريا والأردن وفلسطين المحتلة ، موارد المياه في النهر تبلغ حوالي مليار و278 مليون متر مكعب سنوياً من المياه ، ويعتبر أكثر مصادر المياه من حيث المشكلات التي يسببها نظراً لاشتراك إسرائيل في استغلاله، وتشير الدلائل إلى أن حوض نهر الأردن يواجه أزمة مائية حقيقية فحاجة إسرائيل من المياه ستزيد بنسبة 30% مما هي عليه الآن بينما ستعاني الأردن من نقص يصل إلى 20% . الزراعة و تحديات المياه في الوطن العربي أصبحت المياه أم المشاكل التي يعانى منها معظم دول العالم بصفة عامة والدول العربية بصفة خاصة،كما أن العجز في المياه الضرورية لإنتاج الغذاء يجعل من السياسات المائية المحدد الأساسي لمستقبل التنمية الاقتصادية في البلاد العربية وذلك أن البلاد العربية من أكثر المناطق في العالم حساسية تجاه أي تغير يطرأ على الموارد المائية المتاحة أو على التجارة الدولية و في المواد الغذائية بالأخص ومنها الحبوب التي تحتل حيزاً هاماً من الواردات العربية والتى يتم استيرادها لتعويض نقص الإنتاج الناجم بشكل رئيس عن .قلة توافر المياه .وقد أكد مؤتمر غرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية في دورته الرابعة والثلاثين التي عقدت بفندق شيراتون القاهرة في الفترة من22 ـ 24 فبرايرعام 1997 على أن معظم الدول العربية تعانى من ندرة حرجة في الموارد المائية ، كما أن البلدان ذات الوفرة النسبية من المياه معرضة لعجز مائي مع حلول القرن الحادي والعشرين ومشاريع تنمية المياه في البلاد العربية لاتتناسب مع حجم الضائع منها عن طريق المصبات في البحار أوالتسرب والتبخر بينما يزداد الطلب على المياه وترتفع الفواقد المائية خصوصا ً في الزراعة التقليدية و تنقص المياه الجوفية بسبب استخدامها بأكثرمن قدراتهاعلى التجدد وبسبب الحفرالعشوائى للآباروذلك بالإضافةإلى المشاكل الناجمةعن ضعف صيانة المياه .ومشاكل التلوث و وجود هدر كبير في مختلف الاستخدامات و نقص الوعى بندرة المياه وأهمية تقنية إستخدامها . مؤشر الواردات الزراعية و أزمة المياه وأوضح مؤتمرالغرفة العربية الزراعية أن استمرار ارتفاع قيمة الواردات الزراعية العربية إنما يعبرعن عجزحقيقى في المياه كذلك يعبرعنه بصورة خاصة حجم الواردات من الحبوب وقد سجلت الواردات الزراعية زيادة بنسبة 27% من 19.4 مليار دولار عام 1991إلى 24.6 مليار دولار عام 1993كما أن البلاد العربية استوردت عام 1995/1994 أكثر من 21% من واردات العالم من القمح وأكثر من 17% من التجارة الدولية في الحبوب وتؤكد مصادرالبنك الدولي أنه منذ عام 1960وحتى عام 2025 يتجه مؤشرموارد المياه العذبة المتجددة للفرد في السنة في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا للانخفاض بنسبة كبيرة تتجاوز 80% من 3300 متر مكعب في السنة إلى حوالي 650 متر مكعب في السنة فقط وسيؤدى ذلك أن تكتفي البلاد العربية بأقل من ثلث المتوسط المتوفر لباقي دول آسيا في الوقت الذي سيكون عليه المتوسط العام الدولي أعلى من نصيبها بحوالي سبعة أضعاف كما تؤكد مصادر البنك الدولي أن خمس بلدان هي الأردن وليبيا و السعودية والإمارات واليمن تستخدم حالياً 100% سنوياً من مصادرالمياه المتجددة لديها ، بينما تستخدم مصر سنوياً 90% منها وتفيد مصادر في الأردن أن الموقف مثير للقلق نظراً لأن الأردن يستهلك سنوياً نحو 900 مليون مترمكعب من المياه لايتوفر منها من الموارد الطبيعية سوى 650 مليون متر مكعب و يتم تغطية العجز من المياه الجوفية المهددة بالاضمحلال بسبب المغالاة بالضخ والتلوث . كفاءة استخدام المياه وأوضح تقريرالغرفة الزراعيةالعربية أن هناك انخفاضا ً في كفاءة استخدام المياه في البلاد العربية . في نفس الوقت الذي يتزايد الطلب على المياه مع التصاعد في النموالسكاني وتصاعدالاحتياجات المرتبطة بالمدن الزراعية ، ويظهرالانخفاض في كفاءة استخدام الماء في سوءالاستهلاك المنزلي وفقد الماء وقد بدأت نتائج العوامل المؤثرة في اشتداد قلة المياه تطفو الواحدة منها تلو الأخرى ، ومع أن إجمالى الأمطارالساقطة على المنطقة العربية يصل إلى حوالى 2280 مليارمترمكعب سنوياً وحصيلة المياه منها تبلغ 352 مليار مترمكعب أي مايوازي 15% فقط ويفقد الباقي ضياعا ً عن طريق البحر أو التسرب أوالتبخر وتكمن أكثر مناطق الهدر في الزراعةالتقليدية حيث يؤدي .استخدام الأساليب السطحية في الري إلى فقدان30 ـ70% من المياه المستغلة . وأشارالتقريرإلى أن الري السطحي مازال الأكثر انتشارا ًفي البلاد العربية حيث يستخدم بنسبة 100% في السودان ، و97% في سوريا ، و94% في عمان ، و85% في المغرب و82% في مصر، 81% في تونس ومع الفرض أن هناك نسبة فقد في هذا الأسلوب من الرى تصل إلى50% .فإن ذلك يعنى أن نصف كمية المياه المستخدمة في الزراعةوالبالغة70مليارمترمكعب سنوياً تذهب هدرا ً وضياعا ً : وقد أدى استخدام هذه الطرق في الري إلى : زيادة الملوحة في حوالي 20% من أراضى المنطقة العربية. زيادة القلوية في حوالي 5% من أراضى المنطقة العربية . التكاليف الكبيرة في محاولة إعادة هذه الأراضي إلى خصوبتها.