مقدمة الكتاب

اثر المياه فى حياة الإنسان

الماء هو عصب الحياة فهو اساس الحياه لكل الكائنات الحيه (الانسان، الحيوان، النبات). وصدق الله العظيم حيث يقول "وجعلنا من الماء كل شئ حى". وبدون الماء لا تستمر الحياة ولهذا فان القاعدة منذ بدء الخليقة اينما يعيش الانسان يوجد مصدر للمياه. الماء هو اهم المواد الطبيعية على كوكب الارض فكمياته ثابته وان تغيرت بين العذب والمالح والسطحية والجوفية. تمثل المسطحات المائية ٨٠% من سطح الكره الارضية والتى تقدر بالميل المكعب. ففى البحار والمحيطات ٣١٧ مليون ميل مكعب والثلوج الجليدية ٧,٣ مليون ميل مكعب، البحيرات المالحة ٢٥ الف ميل مكعب، الانهار ٤١١ الف ميل مكعب، مياه البحيرات العذبة ٣٠ الف ميل مكعب، المياه الجوفية مليون ميل مكعب، التربة الغير مشبعة ١٦ الف ميل مكعب، مياه البخار فى الجو ٣,١ الف ميل مكعب. وتمثل نسبة المياه ٧٥% من وزن جسم الانسان، ٨٠% من معظم الخضروات. وفى نفس الوقت فان المياه هى من مسببات ٨٠% من الامراض فى العالم كله.

المياه تسير طبقا للظروف المناخية كمياه الامطار والطبوغرافية كمياه الانهار والهيدرولوجية كالمياه الجوفية وذلك خارج الحدود السياسية والاقليميه للتقسيمات الارضيه. الماء هو السائل الوحيد الذى يوجد فى الحالة السائلة والصلبة والغازية فى نفس الظروف البيئية. الماء يسمى المذيب العالمى لتفوقه وقدرته فى اذابة معظم المواد عن اى مذيب اخر. الماء يحد من التغيرات الحادة فى حرارة الجو كما يحافظ الماء فى جسم الانسان على درجة حرارة الجسم. يمكن للماء الاحتفاظ بدرجة الحرارة واطلاقها عن اى سائل اخر (عدا سائل النشادر). الهواء الجوى

يحتوى على ٢% الى ٤% بالحجم من الماء طبقا لقربه من المسطحات المائية حيث تتغير تبعا لذلك درجة الرطوبة وبخار الماء فى الهواء والذى هو مصـــدر ســقوط الامطار. بخار الماء يعكس كثيرا من الحرارة التى تنبعث من اشعة الشـــمس الـــى الفضاء و يحتفظ بجزء اخر من الحرارة ويعيد انعكاسها على ســـطح الارض مـــع الاحتفاظ بجزء اخر فى الجو. وهذه الظاهرة توفر غلاف دافئ حول سطح الارض وذلك على عكس التغير اليومى الحاد الذى يحدث على سطح القمر حيث تتـــأرجح درجة الحرارة ما بين -١٧٣°م الى ١٢٣٠°م. وبخار الماء فى الجو لـــه وظـــائف اخرى وهى حجز الموجات القصيرة من الاشعة فوق البنفسجية التى تنبعـــث مـــن الشمس وتتلف شبكية العين وكذلك تصيب جلد الانسان بالسرطان.

بخار الماء هو الغاز الوحيد الذى يتكثف فى درجة الحرارة العادية ولهذا يعتبر المصدر الوحيد لانتاج الطاقة. عند تحول جرام من البخار الى الماء ثم الى الثلـــج ينتج عنه ٧٢٠ سعرا حراريا. وعند التحول العكسى من الثلج الى البخار يمتـــص ٧٢٠ سعرا حراريا ولهذه الظاهرة تحدث حالة الاتزان في درجة حرارة الأرض.

السعة التخزينية الحرارية للماء كبيرة حيث يلزم ١٠٠ سعر حراري لتحويـــل جرام واحد من الماء الى درجة الغليان (١٠٠°م) ولكن لجعل الماء في حالة غليـــان لانتاج البخار يلزم ٥٤٠ سعرا حراريا وهذا يبين الطاقه التخزينيه الكبيره للبخـــار نظـــرا لإحتوائه على طاقة ٥,٤ ضعف الماء. الهواء المحمل ببخار المـــاء أخـــف وزنا من الهواء الجوي وذلك نظرا لأن الوزن الجزيء للماء ١٨ وللأكســـجين ٣٢ وللنيتروجين ٢٨. ونظرا لانخفاض درجة الحرارة كلما بعدنا عـــن ســـطح الأرض فإن الهواء المحمل ببخار الماء يصعد حتى يصل إلى درجة التجمد. والماء يتجـــدد طبيعيا بواسطة البخر وسقوط الأمطار. تصل أقصى كثافة للماء عند درجة حـــرارة ٤°م والتي هي اكبر من تجمد الماء، ولذلك فإن المسطحات المائية في المناخ البارد تكون مغطاه بطبقة من الثلج الخالية من الأملاح واسفلها مياه مالحة. تحدث زيـــادة في حجم المياه عندما تتجمد ففي الأجواء الباردة تتأرجح درجة حرارة الجو حـــول درجة تجمد المياه في أوقات كثيرة بما يجعل المياه فـــي الشـــقوق الصغـــيرة فـــي

الصخور تتجمد والقوة الناتجة عن زيادة حجم الماء بعد تجميده تعمل على زيادة الشقوق وتدمير اكثر الصخور صلابة وتفتتها.

الماء مركب أيونى له شحنة موجبة من أيون الهيدروجين (+H) وشحنة سالبة من أيون الإيدروكسيد (- OH) الماء فى الطبيعة يحتوى على نسب متفاوتة من الأملاح المذابة والتي تحدد عذوبة المياه وملوحتها. الأملاح المذابة فى الماء وطبيعة تركيبه الأيونى يساعدا على نقل الشحنة الكهربائية وهذه الخاصية هي المسببة لظاهرة التآكل (صدأ) لمعظم المعادن المعرضة للمجال الرطب حيثما يتوفر الهواء الجوى أو الأكسجين المذاب فى الماء. الماء هو المصدر الرئيس لإنتاج الطاقة النظيفة والاقتصادية ولذلك فقد استغلت مساقط المياه الطبيعية كما أنشئت المساقط الصناعية كالسدود لإنتاج الطاقة الكهربائية. تكلفة إنتاج الطاقة من سقوط المياه تعادل نصف تكلفتها باستخدام الوقود من الفحم أو الغاز أو زيت البترول كما تعادل ثلث تكلفة الطاقة من المحطات النووية. كما يستفاد من حركة الأمواج وارتفاع درجة الحرارة في قاع البحار والمحيطات في انتاج الطاقة الجديدة والمتجددة.

المياه هي العامل الأساسي للزراعة وكذلك المصدر الوحيد للإرتواء بمياه الشرب للإنسان والحيوان والطيور كما ان المياه وسيلة جيدة واقتصادية للنقل وتشمل الاستخدامات الاخرى للمياه عمليات التسخين والتبريد. والمياه تستخدم فى العمليات الصناعية المختلفة سواء لدخولها فى مكونات المنتج النهائى او للإزابة او لاتمام التفاعلات او للنظافة اوللاطفاء.

المياه فى المجارى السطحية تكون عزبة وملوحتها ما بين ٢٠٠ الى ١٠٠٠ جزء فى المليون وهى الصالحة للشرب وللإستزراع. مياه البحار والمحيطات تتراوح ملوحتها ما بين ٢٠٠٠٠-٥٠٠٠٠ جزء فى المليون ومياه البحيرات امل ان تكون عزبة او مالحة او مملحة (Brakish) وهذه ذات ملوحة من ٢٠٠٠ الى ١٠٠٠٠جزء فى المليون. المياه الجوفية إما عزبه او مالحة وكقاعدة فالخزانات الجوفية المالحة تكون قريبة من شواطئ البحار وتتدرج فى الإنخفاض فى التربة الحاملة للمياه تحت منسوب سطح البحر كلما بعدت عن الشاطئ، وقد تصل المياه

الجوفية الى مسافات بعيده جدا طبقا لتفازية التربة ومعدل الإنتقال للمياه وخاصة اذا كانت تعلوها طبقة صماء غير منفذة تحدد مسار الخزان الجوفى المـــالح. وكذلـك بالنسبة للمياه الجوفية العزبة، فالقاعدة أن المياه الجوفية العزبة تعلو المياه المالحـــه الأكثر كثافة ويتدرج سمك الطبقة الحاملة للمياه العزبة فى الانتقاص كلما قربنا مـن الشاطئ البحر وبالتالى يتدرج سمك الطبقة المالحة فى الزيادة. ولاتتـــأثر ملوحـة المياه الجوفية بمياه البحر فقط ولكن التكوينات الجيولوجية للتربة الحاملة للخـــزان الجوفى. فقد تكون المياه مالحة بدرجات متفاوتة فى حالـة وجودهـا فـى التربـة المحتويه على الملح الصخرى (كلوريد الصوديوم) والذى يذوب فى المياه الجوفيـه العزبة ويحولها الى مياه مالحة. وفى بعض أنواع التربـة توجـد أمـلاح الحديـد والمنجيز المذابة فى المياه الجوفية وكذلك أملاح الكالسيوم والمغنسيوم. ويرجع ذلك الى تحلل المواد العضوية والهلامية والكائنات الحيه الدقيقة والملوثـات العضويـة عموما التى تحملها المياه السطحية أثناء تسربها الى جوف الأرض لتغذية الخـــزان الجوفى. ونتيجة التحلل للملوثات العضوية تنتج مركبات كيماوية بسيطة منها ثـانى أكسيد الكربون والذى يذيب أملاح الحديد والمنجيز والكالسيوم والمغنســـيوم التـى تكون فى شكل مركب الكربونات الغير مذاب وتحولها الى مركـــب البيكربونـات المذاب فى الماء وذلك طبقا لنوع التربه الحاملة للمياه الجوفية. ففى التربة الجيريـه تظهر أملاح العسر من الكالسيوم والمغنسيوم أما التربة من الحجر الرملى والتربـة الطفليه فتظهر أملاح الحديد والمنجيز. وقد تتخلص المياه السطحيه أثناء رحلتها الى الخزان الجوفى من بعض العناصر الثقيله المذابة المســببة للامـراض وتســتبدلها بعناصر أخرى من أملاح التربة الغير ضارة وذلك بطريقة التبادل الأيونى.

الماء هو السائل البيولوجى الأول فهو يسهل تفاعلات تحول الطعام الى طاقـة وخلايا جديدة. وهو كذلك وسيلة انتقال الملوثات من والى جسم الإنسان وهو المجال الذى يعمل بتبريد الجسم من خلال الشهيق والزفير والعرق. الماء هو الـذى يقـوم بدور كبير فى عملية التمثيل الضوئى حيث يتحد الماء مع ثانى أكســيد الكربـون، باستخدام طاقة الشمس مكونا المادة الكربوهيدراتية فى النباتـــات الخضـراء مـع انطلاق الأكسجين فى نفس الوقت بما يحافظ على مستوى الأكســجين فـى الجـو لتعويض المستهلك بواسطة كل الكائنات الحية، وفى نفس الوقت خفض ثانى أكيـد

الكربون الموجود فى الجو بما يحد من التلوث الجوى الناتج عن انبعاثات هذا الغاز نتيجة احتراق المواد الكربونية، وعملية التمثيل الكلورفيللى هذه توفر كذلك الأكسجين المذاب فى المسطحات المائية لتعويض الأكسجين المستهلك فى عمليات التحلل البيولوجى للمواد العضوية وبذا يسهل عملية المعالجة الذاتية للمسطحات المائية وكذلك المحافظة على حياة الكائنات المائية. واذا كانت المياه هى الأساس فى حياة الانسان بالاضافة الى ما توفره كمصدر للاستمتاع والرياضة والترفيه، إلا أن المياه هى المسببة لمعظم الأمراض وذلك فى حالة تلوث المياة بالكائنات الحيه الدقيقة المسببة للأمراض الوبائية أو بالعناصر الثقيلة المسببة للأمراض المزمنة أو بالملوثات الأخرى التى تحد من استساغة المياه للشرب أو عدم صلاحيتها للاستخدام المنزلى، هذا بالاضافة الى أن عدم توفر المياه بالقدر المناسب لأغراض النظافة العامة يسبب أمراض الجلد والعين. واذا كان الهدف هو المحافظة على صحة الإنسان فان مخاطر المياه لاتقف عند تلوث مياه الشرب فقط حيث ان الملوثات قد تصل الى مصادر غذائه من حيوان ونبات وطيور والتى تزتوى بهذة المياه الملوثة ولهذا يبرز أهمية المحافظة على سلامة البيئية المائية فى مصر سواء بالنسبة للمياه السطحية أو الجوفية وبما يؤدى كذلك إلى خفض تكاليف المعالجة للمياه عند انتاجها لأغراض الشرب والاستخدام المنزلى، وذلك على ضوء زيادة الملوثات بأنواعها المختلفة مع زيادة الأنشطة التنموية والصناعية واستخدام المبيدات والكيماويات.