

دنيا المواد

عدد مارس ٢٠١٥



عدد خاص بـ
المواد لتطبيقات المياه

قطرة الحياة



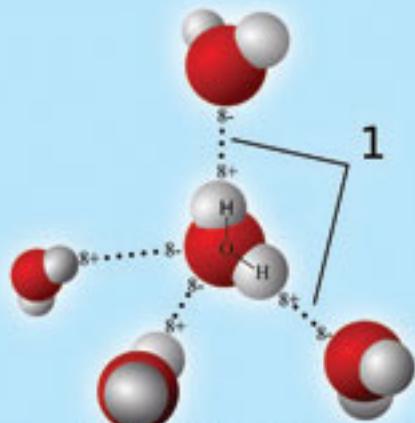
أنبأنا الخالق عز وجل بأنه خلق من الماء كل شئ حي، ففهمنا أن قطرة المياه هي قطرة الحياة والحضارة.

وعلمنا الخالق سبحانه وتعالى ما لم تكن نعلم، باستخدامنا المواد لصنع المرشحات لتنقية المياه، والتخلص من الملوثات التي تلحق بها، وصنع الأغشية لإعذاب المياه للتخلص من الملح الذي قد يعلق بها، وصنع الأنابيب التي تساعدننا على نقل المياه وحملها، وصناعة الخزانات والصهاريج لتخزين المياه وحفظها، وإنشاء السدود والقنطرات للتحكم في مساراتها، فحافظت المواد على قطرة الحياة وارتقت بها.

مرحبا بكم في ذكرى اليوم العالمي للمياه، مع ملف هذا العدد من دنيا المواد. المواد لتطبيقات المياه.

كيميائي / محمد نور الدين

الماء والتنمية المستدامة



هو المركب الكيميائي الأكثر شيوعاً في الأرض، حيث يغطي 71% من سطحها. يسمى علمياً أكسيد الهيدروجين، فهو يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة من الأكسجين، ويعتبر العلماء أن الماء أساس الحياة على أي كوكب. والماء راسخ في الثقافات والديانات فهو للطهارة في اليهودية والتعظيم في المسيحية والوضوء في الإسلام.

يكون الماء ثلثي جسم الإنسان، حيث يلعب دوراً حيوياً في هضم العناصر الغذائية وامتصاصها، ونقل المواد داخل خلايا الجسم وخارجها، وهو الوسيط الآمن للتخلص من السموم والفضلات، كما ينظم الماء حرارة الجسم ويحفظها.

وللماء خواص فريدة حيث تمثل جزيئاته إلى التصرف كمجموعات متراكبة وليس جزيئات منفصلة فتتصل الجزيئات "بروابط هيدروجينية" وتحتوي كتلة الماء المتراكبة فيما بينها على فراغات. كما يسلك الماء سلوكاً شادداً تحت درجة 4°C سلسيل مموج، حيث يتمدد بانخفاض الحرارة بدلاً من أن ينكمش، وهذا يقلل من كثافته، ومن ثم يطفو الثلج فوق سطح الماء، مما يشكل حماية للحياة البحرية حيث تعيش الكائنات البحرية في الماء تحت طبقة الجليد. سبحان خالق الكون.

حجم الماء العذب محدود بالنسبة لحجم المحيط بنا (لا يتجاوز 3%)، ويعاني اليوم نحو 750 مليون شخص من عدم وجود ماء صالح للشرب، ويتوقع أن يزداد عددهم خلال عقدين إلى نحو ثلاثة بلايين نسمة!! وتمثل استخدامات الماء الأساسية في الزراعة، والصناعة، والاستخدامات المنزلية، ولقد سنت القوانين والتشريعات التي تنظم استخدامات المياه وتداولها ومواصفات جودتها وكذلك حدودها الدولية.

ولقد خصصت الأمم المتحدة يوماً عالمياً للمياه (22 مارس من كل عام) للاحتفال والتوعية بتلك المنحة الطبيعية، وكان محور الاحتفال لهذا العام 2015 الماء. والتنمية المستدامة.

كل عام وأنتم بخير

المياه والطاقة والغذاء في المنطقة العربية

المخاطر والفرص



في محاضرته الافتتاحية بالمؤتمر الخامس عشر لعلوم الماء، تحدث الأستاذ الدكتور / هاني سويلم المدير التنفيذي لكرسي اليونسكو ومدير برنامج إدراة الموارد المائية بجامعة آخن بألمانيا عن التحديات التي تواجه الوطن العربي المتعلقة بالماء والطاقة والغذاء، حيث تعد المنطقة العربية واحدة من أكثر مناطق العالم جفافاً وشحًا في المياه، يعيش بها ١٠٪ من سكان العالم إلا أن مواردها المائية المتتجددة لا تتجاوز ٢٪ من مصادر المياه العالمية. توجد بالمنطقة العربية ٢٢ دولة، من بينها ١٦ دولة تحت خط الفقر المائي، أي أقل من ٥٠٠ متر مكعب للفرد في العام، مما يعكس على أحوال البلاد الاقتصادية والاجتماعية حيث يعتبر الماء عاملاً حرجاً في أنشطة الاقتصاد الوطني والتنمية الاجتماعية، خاصة في البلدان التي تقوم ببنيتها الاقتصادية والاجتماعية على الزراعة حيث يستهلك الري ما يقرب من ٩٠٪ من إجمالي المياه.

التحدي الذي يواجهنا هو كيف السبيل إلى التنمية مع تناقص كميات المياه المتاحة للفرد الواحد في المستقبل. وتتدخل الطاقة في المنظومة الاقتصادية فهي - كالماء - ضرورية للصناعة والنقل والزراعة، وهي ضرورية لمعالجة المياه وتحليلتها، كما أن المياه مطلوبة لإنتاج الغذاء. ولا يوجد مستقبل للتنمية الزراعية في المنطقة بدون تنمية موارد المياه من الإنتاجية والحفاظ على البيئة، نعم المخاطر ملحة، ولكن فرص المستقبل سانحة من خلال استيعاب خلال تقنيات التحلية، والتي تعد من أكثر الصناعات استهلاكاً للطاقة، هي إذن علاقة متداخلة بين المياه والطاقة والغذاء. والزراعة الحيوية واستخدامها جميعاً لتحفيز التنمية المستدامة في المنطقة.

ضبطها هو المفتاح لتحقيق التنمية

شركة مياه الشرب بالإسكندرية

منذ أكثر من قرن ونصف تأسست شركة مياه الشرب بالإسكندرية لمعالجة المياه وضخها، قامت الحكومة المصرية بشرائها واحدة تلو الأخرى وقامت ببيعها لشركة مياه الإسكندرية - شركة ذات مسؤولية محدودة. ثم تحولت إلى الهيئة العامة لمرافق مياه الإسكندرية تابعة لوزير الإسكان والمرافق العامة، وفي ٢٠٠٤ قامت الحكومة المصرية بتحويلها للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي.

خلال تلك الفترة تبلور لدى الشركة رؤية عامة تمكنتها للوصول لمستوى الصناعة العالمية من حيث الاستمرارية وجودة المياه وعملت على تأسيس بنية متكاملة لخدمات المياه من تنقية وتحليلة ونقل وتوزيع وبيع وتقديم خدمات متميزة تفي باحتياجات العملاء من خلال الالتزام بمعايير جودة عالية واستخدام التكنولوجيا الحديثة، وحماية وتنمية الاستثمارات، وتنمية وتطوير محطات التنقية والروافع والشبكات، وإعداد القادة والكوادر، والارتقاء بمستوى الأداء المؤسسي، والوصول إلى الاستقلالية المالية وزيادة وعي المواطنين بقضايا المياه (من حديث المهندس. أحمد جابر. رئيس الشركة إلى مؤتمر الماء لتطبيقات المياه)

المؤتمر العربي الدولي الخامس عشر لعلوم المواد (المواد لتطبيقات المياه)

عقدت الجمعية العربية لعلوم المواد المؤتمر العربي الدولي الخامس عشر لعلوم المواد (المواد لتطبيقات المياه) في الفترة ٤-٢ ديسمبر ٢٠١٤ بقاعة الدكتور / صلاح مرسى بمعهد الدراسات العليا والبحوث - جامعة الإسكندرية، بحضور نحو مائتي باحث ومتخصصاً في مجالات المواد والمياه وعلوم المواد، حيث تدارسوا خلال عشر جلسات عقدت على مدى أيام المؤتمر الثلاثة ٧٤ بحثاً تدور حول المواد وتطبيقاتها من أجل المياه.

ورعاية الشباب، وتوطيد العلاقة بين القطاعين الأكاديمي والصناعي بالوطن.

وتوالىت جلسات المؤتمر العلمية حيث شهدت كل جلسة محاضرة افتتاحية تتعرض للخلفية العلمية في مجال الجلسة تتبعها عروض البحوث المقررة والمناقشات.

• الجلسة الأولى "مواد جديدة ومتطرفة للماء" تحدث أ.د. محمد صلاح الدين حسونة بقسم الدراسات البيئية بجامعة الإسكندرية، عن "المواد التي من شأنها إنقاد مياه نهر النيل" فبين ضرورة اختيار وتصميم مواد لحفظ الماء، والتوجه لتصنيع الأغشية اللازمية لتحليل المياه، وتطوير بعض المواد البوليمرية لزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمياه بالأراضي الصالحة للزراعة، وغيرها من الحلول لمشاكل ندرة المياه.

• الجلسة الثانية "جودة المياه واختبارها" افتتحها السيد الدكتور / علي عبد الله بالشركة القابضة للمياه بمحاضرة بعنوان "مؤشر جودة المياه متعدد المتغيرات لإدارة الموارد المائية"،

حيث أكد على ضرورة تعريف معايير جودة المياه (بيولوجية وفيزيائية وكيميائية وأشعة) وقياسها لتحديد أمان استخدامها وملايين منها لجميع الأغراض، حيث يستخدم كأداة لإدارة المياه.

الجلسة الافتتاحية

بدأت مراسم الجلسة الافتتاحية بسم الله الرحمن الرحيم، حيث رحب السيد الكيميائي / محمد نور الدين، رئيس الجمعية العربية لعلوم المواد بالحضور وعرض محاور عمل الجمعية من التعريف ب المجال علم المواد وتشجيع البحوث المتخصصة في هذا المجال وقوية أواصر التعاون العربي والدولي بتنظيم المحاضرات والندوات وورش العمل التدريبية والمؤتمرات العلمية.

وأكد الأستاذ الدكتور / معتز سليمان - رئيس مجلس قسم علوم المواد بمعهد الدراسات العليا والبحوث على أهمية دور البحث العلمي في الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية ودور المواد لحل مشكلة ندرة المياه، بما يؤدي إلى نشوء مجتمعات صحية حديثة.

ثم عرضت السيدة الدكتورة / شيرين اسماعيل . بصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية بوزارة البحث العلمي دور الصندوق المتعدد في تمويل الأبحاث العلمية ودعم الباحثين والفعاليات العلمية وإنشاء مراكز التميز العلمي ودعم الابتكار



• وانتهى اليوم الأول بجلسة المعلمات حيث عرض ٢٤ باحثاً أوراقهم البحثية في هيئة ملقطات تناولت جميع مجالات المؤتمر بالمناقشات وكانت جلسة ثرية.

• في اليوم الثاني كانت الجلسة الرابعة "التحلية وتقنيات الأغشية" حيث تحدثت الدكتورة/ منى نعيم الأستاذة بقسم الهندسة الكيميائية بجامعة الإسكندرية عن "تقنيات تحلية المياه الناشئة". مراجعة، فشرحت مختلف أنواع التقنيات المستخدمة من عمليات حرارية والتحلية بالأغشية وأنواعها المختلفة، كما تناولت الطرق الحديثة مثل تحلية المياه عن طريق التقطير الغشائي وبالتبادل الآيوني والتقطير بالطاقة الشمسية.

• في الجلسة الخامسة بدأ الدكتور/ أحمد جابر- رئيس مجلس إدارة شركة الإسكندرية للمياه بالحديث عن الشركة وموقعها ومعاملها وأمكانياتها ومشروعاتها المستقبلية، ثم استكملت الجلسة التي كان عنوانها "تعديل الأغشية والتحكم في أسطحها"، حيث ألقى الدكتور/ حسام شوقي الأستاذ ومدير مركز التميز المصري لبحوث التحلية محاضرة بعنوان "تطوير وتصنيع الأغشية بمركز بحوث التحلية المصري" حيث بين توجه المركز إلى تصنيع وتطوير أغشية جديدة.

• افتتح الجلسة السادسة "مواد للزراعة واستخدام المنتجات الطبيعية" ، الدكتور الرفاعي قناوي رئيس قسم الكيمياء بعلوم طنطا بمحاضرة بعنوان "الهلاميات المائية فانقة الامتصاص كمخزن للمياه للتطبيقات الزراعية" ، حيث جذبت هذه المواد اهتمام الشركات نحو تطوير تكنولوجيا جديدة مع التركيز على التعريف بعمليات إنتاج هذه المواد.

• وانتهى اليوم بجلسة للشباب (الجلسة السابعة) . ثم كانت الجلسة الثامنة في بداية اليوم الثالث عن "معالجة مخلفات المياه الصناعية" فتحدثت الدكتور أحمد زعوط الاستاذ بجامعة الإسكندرية، عن معالجة مياه الصناعة، فتناول طرق معالجة ماء العسر



بالترشيح أو بتخفيض المياه عن طريق التبادل الآيوني، كما أشار إلى كيفية تثبيط تأكل الفلايات وأنظمة توليد البخار باستخدام مواد ماسحة للأكسجين مثل الهيدرازين.

- بدأت الجلسة التاسعة "المواد وتصميمها للتحكم في التأكل" بمحاضرة للدكتور/ حسن فرج الأستاذ بجامعة الإسكندرية وجامعة فاروس، عنوانها: "المبادلات الحرارية: مراجعة" ، حيث تحدث عن أساسيات عمل المبادلات الحرارية وأنواعها ومميزاتها واستخداماتها المختلفة، كما نوه عن مشاكل التشغيل وكيفية اختيار المواد المناسبة للمبادلات الحرارية.
- وجاءت الجلسة العاشرة تحت عنوان "أنشطة أبحاث المياه الجامعات ومعاهد البحوث" حيث ألقى الدكتور/ شاكر مبروك بقسم علوم المواد بمعهد الدراسات العليا والبحوث نبذة عن أنشطة تحلية المياه والمشروع البحثي الذي يموله صندوق تنمية العلوم والتكنولوجيا.
- وانتهى المؤتمر بالجلسة الختامية بعرض تقارير القها رؤساء الجلسات عن أحداث وفعاليات المؤتمر، وعرضت توصيات المؤتمر، وتم الاحتفال بمرور أربعة وعشرون عاماً على إنشاء الجمعية العربية لعلوم المواد، حيث تسلم الباحث/ محمد جمال قاسم درع الجمعية لحصوله على جائزة أفضل معلم بحثي (طبقاً لأصوات الحاضرين) بعنوان "تحقيق الامتصاص الحيوي للنحاس والرصاص السام باستخدام الكمون الأسود (حبة البركة)" ، كما تسلم درع الجمعية الدكتور/ أحمد عبد الفتاح ممثلاً للجنة التنظيمية للمؤتمر، وتسلم المهندس/ أحمد جابر رئيس شركة الإسكندرية لمياه الشرب درع الجمعية تقديراً لدور الصناعة في مجالات المياه، واعتزاً بجهد الشركة، كما تسلمت درع الجمعية الدكتورة/ منى نعيم تقديرها لرياديتها لبحوث المياه ولدرستها العلمية المميزة. وفي النهاية توجه رئيس الجمعية بالشكر للهيئات التي رعت المؤتمر وعضده، والمحاضرين والمشاركين ومجموعة الشباب الرائعة التي نظمت المؤتمر.



توصيات المؤتمر العربي الدولي "المواد لتطبيقات المياه"



الشباب في مؤتمر علوم المواد

في اليوم الثاني للمؤتمر عقدت جلسة خاصة - رأسها شباب وشارك فيها شباب حديثو التخرج حيث عرضوا مشاريعهم البحثية. وافتتح هذه الجلسة الدكتور / محمود سيد نصر بقسم الهندسة الصحية بجامعة الإسكندرية، فألقى محاضرة بعنوان "دور الشباب في حماية بيئتنا من التلوث" وتحدث بعد ذلك اثنان من الشباب عن مشروع تخرجهما أحددهما بعنوان "نموذج محاكاة لمعالجة المياه" والآخر بعنوان "تحقيق خلية هيدروديناميكية في تحلية المياه عن طريق إزاحة هواء المبخر باستخدام أغشية مبتكرة". رأس الجلسة المهندسة / إيمان فضل والمهندسة / ياسمين يسري.



• التوجّه بالشكر إلى جامعة الإسكندرية، وصندوق العلوم والتنمية التكنولوجية بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لدعم المؤتمر.

• في ضوء البحوث الهامة في مجال المواد والمياه وارتباطها بخطط التنمية المستدامة، يوصي المؤتمر بإنشاء درجة علمية (ماجستير) بعنوان "المواد من أجل التنمية المستدامة" بقسم علوم المواد - معهد الدراسات العليا والبحوث - جامعة الإسكندرية.

• تجدر الإشارة إلى أهمية توفير التدريب المتميز للعاملين في المجالات المتعلقة بالمياه، ويوصي المؤتمر بإنشاء دبلوم الدراسات العليا في "المواد لتطبيقات المياه" بمعهد الدراسات العليا والبحوث - جامعة الإسكندرية.

• يوصي المؤتمر بضرورة استحداث آلية لربط المراكز البحثية المختلفة ودعم التفاعل فيما بينها في مجال المواد ومعالجة المياه.

• يوصي المؤتمر بأن تبني هيئات الشركات الصناعية توفير منح متعددة لأبحاث المياه نظراً لأهميتها خاصة وأنها المستفيد الرئيسي لنتائج تلك البحوث فضلاً عن فائدتها لتنمية المجتمع.

• ويوصي المؤتمر بالاهتمام بالوعية والتعليم في المدارس لترشيد استخدام المياه وإعادة استخدامها، كذلك التوعية بمخاطر تلوث مياه النيل والتعريف بالتقنيات المختلفة لتحليلية مياه البحر، وعمل زيارات مدرسية للكليات والمراكز البحثية المختلفة.

• يوصي المؤتمر بتوفير فرص للشباب للمشاركة بشكل أوسع في المشروعات البحثية، والحصول على التدريب اللازم في مجالات "المواد لتطبيقات المياه" من خلال الدورات التدريبية.

• يثمن المؤتمر مشاركة الأساتذة الباحثين بالجامعات والمراكز البحثية المختلفة في مؤتمر "المواد لتطبيقات المياه" ويرحب بمقترن الأساتذة بجامعة طنطا بإقامة فاعلية علمية تحت رعاية جامعة طنطا بالمشاركة مع الجمعية العربية لعلوم المواد وقسم علوم المواد بجامعة الإسكندرية.

تصنيع أغشية لتحلية المياه بجامعة الإسكندرية



يجري في قسم علوم المواد بمعهد الدراسات العليا والبحوث بجامعة الإسكندرية مشروع بحثي لتصنيع أغشية متراكبة لإعداب المياه قائمة على متراكبات من المتبلمرات والطفلة بدعم من صندوق دعم العلوم والتكنولوجيا. ويهدف المشروع القائم على تقنية الضغط الأسموزي العكسي لإدماج مواد نانومترية للحصول على أغشية متراكبة مبتكرة.

ولقد تم تشكيل مجموعة عمل بقسم علوم المواد مكونة من أعضاء هيئة تدريس وعدد ٥ طلبة دكتوراه وعدد ١٠ طلبة ماجستير. وفي هذا المشروع تم تطوير طرق جديدة لصناعة أغشية الضغط الأسموزي العكسي من البولي أميد مدعم بالبولي سلفون والطفلة وكذلك من أسيتات السليولوز والطفلة بطريقة الانقلاب الطوري ودراسة تأثير طرق التحضير، وكميات الطفلة المضافة للحصول على أعلى أداء للأغشية المصنعة.

وخلال المشروع تم تحضير أسيتات السليولوز من المخلفات الزراعية بدلاً من استيراد الخام من الخارج، وكانت النتائج إيجابية للغاية. ولقد أعطت الأنواع المطورة الجديدة من المتراكبات نسبة عالية من حجز الملح لمياه البحر وصلت لقيم تعدت ٩٩٪. وأفاد الدكتور شاكر مبروك الرئيس المشارك لإدارة هذا المشروع إن هذا العمل هو محاولة من خلال العلم نحو مجابهة التحدي الذي يواجه مصر من حيث ندرة المياه، والاستفادة من الطاقات العلمية والبحثية للشباب النابه لحل المشاكل القومية.



مركز التميز المصري لأبحاث التحلية

زار دنيا المواد واحداً من مراكز التميز في مجال تحلية المياه. الواقع في مركز بحوث الصحراء - بالقاهرة، تتبلور رؤيته في أن يكون نقطة مركزية للتعاون في تحلية و إعادة استخدام المياه للأبحاث التطبيقية وأنشطة التدريب، كما يكون مركزاً للتعليم العام في مجال المياه.

وتتلخص رسالة المركز في إجراء بحوث للتطوير في تكنولوجيا تحلية المياه والتي تنتج إمدادات مستديمة من المياه وخفض تكلفة إنتاجها لاستخدامها لأغراض مختلفة، على أن يجمع المركز بين العلماء والمهندسين وصانعي السياسة المائية ومشغلي نظام المياه في مصر والشرق الأوسط ومنطقة إفريقيا وذلك للعمل في مجالات الإنتاج.

وتتلخص المحاور الأساسية لعمل المركز في:

- تصنيع الأغشية والتحكم في خصائصها (التناضج العكسي، التقطر الغشائي، التناضج الامامي، الغشاء المهجن، غشاء خلية الوقود الميكروبية).

- استخدام المواد النانوية والجزيئات النانوية وإنتاج مواد معالجة المياه مثل (المتزادات، وتطوير الأغشية، الحفازات).

- استخدامات الطاقة المتجدد في عمليات التحلية المختلطة وذلك بدمج عمليات استخدام الرياح او الطاقة الشمسية مع تكنولوجيا التحلية.

- إقامة نظام تحلية صغير من خلال بناء وحدات تحلية صغيرة قائمة بذاتها والتي يمكن أن تعمل بفاعلية خارج الشبكة من خلال مصادر الطاقة المتجدد والتي قد تقدم حلولاً للمناطق النائية .

كما يقوم مركز التميز المصري لأبحاث التحلية بتقديم الاستشارات لمحطات تحلية قبل الاستكشاف، لعمليات تحلية المياه بدراسة كمية المياه المسحوبة ونوعيتها، وتحليل التربة عند حفر آبار المياه الجوفية .

ويتميز المركز بتوافر مجموعة من المختبرات والأجهزة الحديثة وورش العمل المتخصصة لإجراء اختبارات المياه ولتحضير الأغشية وتصنيع وحدات المعالجة.



في حي المفرق

في محاضرة ثرية بعنوان "نهر النيل - الفرص والتحديات" أخذ الأستاذ الدكتور / فتحي أبو عيانة . أستاذ الجغرافيا البشرية بكلية الآداب . جامعة الإسكندرية (رئيس جامعة بيروت العربية الأسبق) الحاضرين في يوم المياه العالمي في رحلة أدبية حول قصائد النهر الخالد: "والماء تسکبه فيصبح عسجا .. والأرض تفرقها فيحي المفرق" ،

وتبعها برحالة جغرافية طولها ٦٥٠٠ كيلو متراً بدأت من منابع النهر الاستوائية حتى مصبه في البحر المتوسط، وتعرض لقضية سد النهضة على النيل الأزرق الذي يمد نهر النيل بأكثر من ٦٥٪ من المياه الواردة إلى مصر.

وتمثل الديموغرافيا وتوزيع السكان أكبر التحديات، حيث زاد التعداد . ليس في مصر فقط ولكن في حوض النهر. من نحو ١٣٠ مليون نسمة في سنة ١٩٦٠ إلى ٥٧٢ مليون نسمة سنة ٢٠١٥، ثم من المتوقع أن يصل إلى ٨٦٣ مليون سنة ٢٠٥٠م. وبالحساب البسيط فإن مصر التي تبلغ حصتها من ماء النيل (المهددة بالتناقص) ٥٥,٥ مليار متر مكعب سوف تصل إلى حد الفقر المائي حين يتجاوز تعداد المصريين المائة مليون نسمة خلال عقدين من الزمان. ولكن الفرصة سانحة في إعادة أنماط التنمية والتعليم والتأهيل وقد تكون الخطوة الأولى هي معرفة نهر النيل جغرافيا وقانونيا واقتصاديا للتعرف كيف تتحول الأزمة إلى فرصة.

ولعل التحدي الثاني هو السياسة، وضرورة التفاهم والاعتراف بالحقوق المتبادلة للمشاركين في حوض النهر، الأمر الذي تسعى مصر الآن لاحتواه واستيعابه، حيث يمكن أن تؤدي ندرة المياه إلى حروب الماء، إلا لو تدخلت حكمة السياسة.

ولعل التحدي الأخير يكمن في ضرورة تفعيل البحث العلمي والتوجه إلى تطوير واستخدام التقنيات الحديثة والأفكار الخلاقة التي تعمل على ترشيد المياه وإعادة استخدامها واعذاب مياه البحر. وفي نهاية اللقاء أهدي الأستاذ الدكتور / معتز سليمان رئيس قسم علوم المواد والأستاذ الكيميائي / محمد نور الدين . رئيس الجمعية العربية لعلوم المواد درع تذكاري للمحاضر تقديراً لعلميه وعطائه واعتزازاً بشخصه.



الجمعية العربية لعلوم المواد

مقر مركز التدريب: ٢٧ ميدان فيكتور عمانويل - سموحة

الإسكندرية - جمهورية مصر العربية

ت/ف: ٤٢٤٦٤٤٦ (٠٢) ٠٠٢ موبايل: ١٠٠٩٦٩٨١٤٤

Email:asms_eg@yahoo.com www.arabsms.org

