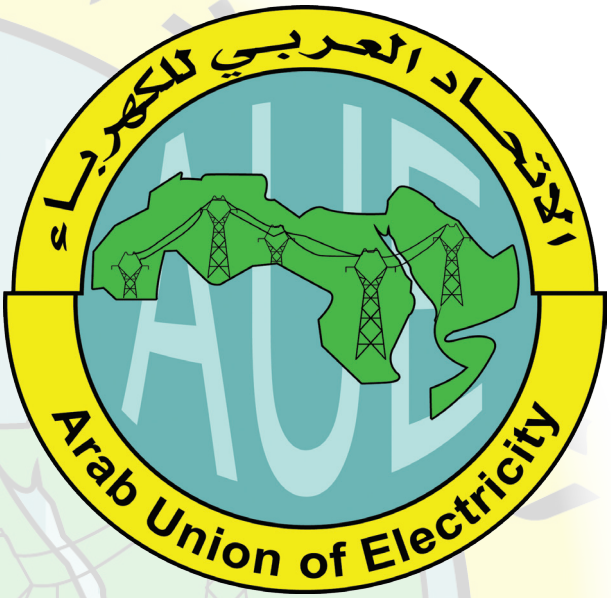


كهرباء العرب

رئيس وأعضاء مجلس إدارة الاتحاد العربي للكهرباء 2019

رئيس مجلس الإدارة
م. عبدالرحيم الحافظي/
مدير عام المكتب الوطني للكهرباء
والماء الصالح للشرب/ المغرب

نائب رئيس مجلس الإدارة /
الأمين العام
م. أمجد الرواشدة / مدير عام
شركة الكهرباء الوطنية /الأردن

أعضاء مجلس الإدارة

م. المنصف الهرابي/ رئيس مدير
عام الشركة التونسية للكهرباء
والغاز/ تونس

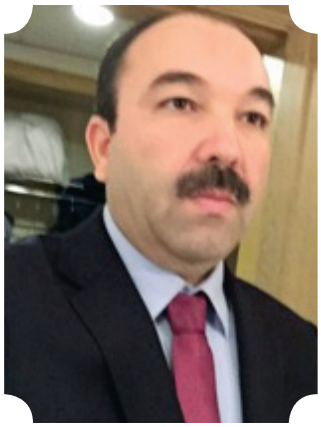
م. شاهر بولخراص / رئيس مدير
عام الشركة الجزائرية للكهرباء
والغاز/ الجزائر

م. ليث البسام / الرئيس التنفيذي/
الشركة الوطنية لنقل الكهرباء /
السعودية

م. محمد خير أحمد الجنيد / وكيل
وزارة الموارد المائية والري والكهرباء
/ السودان

م. ظافر ملحم / رئيس سلطة
الطاقة والموارد الطبيعية/ فلسطين

م.عيسى بن هلال الكواري/ رئيس
المؤسسة العامة القطرية للكهرباء
والماء / قطر



م. علي ساسي/ المدير التنفيذي /
الشركة العامة للكهرباء / ليبيا

م. جابر دسوقي مصطفى / رئيس
مجلس إدارة الشركة القابضة
لكهرباء مصر/ مصر

الأمناء المساعدين

م. محمد عبد الرحيم الصادقي
الأمين العام المساعد لمنطقة المشرق
العربي / هيئة الكهرباء والماء/
البحرين

السيد لخضر شويرب
الأمين العام المساعد لمنطقة المغرب
العربي / أمين عام اللجنة المغاربية
للكهرباء (COMELEC)
الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز/
الجزائر

رؤساء اللجان

م. جمال عبدالرحيم - رئيس
لجنة تنسيق تشغيل شبكات الربط
الكهربائي / مستشار الشركة القابضة
لكهرباء مصر

السيد عبدالرحمن العبيد- رئيس
لجنة تنمية الموارد البشرية/
الشركة السعودية للكهرباء-
السعودية

م. إبراهيم أموناح - رئيس لجنة
التخطيط/ المكتب الوطني للكهرباء
والماء الصالح للشرب /المغرب

م. حسان الذنيبات – رئيس لجنة
التوزيع / مدير عام شركة توزيع
الكهرباء - الأردن

م. آمال نجيم – رئيس لجنة
الطاقة الجديدة والمتجددة
الشركة التونسية للكهرباء والغاز
تونس

م. محمد عثمان محجوب - رئيس
لجنة الهندسة والإنتاج
الشركة السودانية للتوليد
الحراري-السودان

المحتويات

افتتاحية المجلة | 7

م. عبد الرحيم الحافظي
رئيس الاتحاد

توصيات المؤتمر العام السادس للاتحاد/ البحر الميت 2018 | 15

توقيع اتفاقية بين الاتحاد العربي للكهرباء وشركة KPMG لإعادة هيكلة الاتحاد العربي للكهرباء | 20

وضع الطاقة الكهربائية في الدول العربية 21

منتدى الكهرباء 27

مقالات 32

افتتاحية المجلة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يسعدني أن أنضم إليكم وأرحب بكم في عدد جديد من مجلة كهرباء العرب متمنيا أن يكون هذا العام عام خير على الجميع بالمزيد من الإنجازات والتطور في أعمال الاتحاد العربي للكهرباء.

لقد استهل الاتحاد أعماله ببداية دورة المجلس الجديدة بحلول عام 2019 عقب انعقاد فعاليات المؤتمر العام السادس للاتحاد في البحر الميت خلال الفترة 5-2018/12/6 برعاية كريمة من معالي م. هالة الزواتي- وزيرة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن، وبتنظيم مشترك مع شركة الكهرباء الوطنية في الأردن التي نقدم لها كل الشكر والتقدير على دعمها المستمر للاتحاد العربي للكهرباء والذي ساهم بلا شك في إنجاح أعمال المؤتمر.

وقد تشرفت بصفتي مديرا عاما للمكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب في المملكة المغربية باستلام رئاسة الاتحاد العربي للكهرباء لدورة المجلس الجديدة من بداية العام الحالي ومدتها ثلاث سنوات. وأقدم بهذه المناسبة الشكر والتقدير إلى المهندس عيسى بن هلال الكواري رئيس الاتحاد للفترة السابقة على ما تم إنجازه خلال الفترة الماضية.

واعتبارا للدور الهام الذي يمثله الاتحاد العربي للكهرباء كإطار يجمعنا منذ سنة 1987، سنواصل المهام المنوط بنا إن شاء الله، بكل تفان وإخلاص حتى نستكمل عناصر التنمية ببلداننا العربية.

وقد وضعنا من ضمن أولوياتنا تطوير وتحديث الآليات الخاصة بالاتحاد في ظل الطفرات المتسارعة التي يعرفها العالم على مستوى التكنولوجيات الجديدة وعلى مستوى المفاهيم الآنية لسوق الكهرباء في منطقتنا، كما سنقترح مجموعة من المحاور لمواجهة هذه التغيرات.

ومن المؤكد أن أمامنا العديد من التحديات، لكننا واثقون ومتفائلون أن تكاثف الجهود والدعم المستمر الذي نتلقاه من طرف الأعضاء سيقود إلى تحقيق الأهداف المرجوة.

وقد تم التأكيد خلال مجلس إدارة الاتحاد الجديد على أهمية إعداد دراسة فنية لإعادة هيكلة الاتحاد ليصبح في مصاف الاتحادات العالمية المشابهة بهدف تطوير أعماله والرقي بمجالاته المتنوعة لأعلى مستوى ممكن. وقد تم تشكيل فريق عمل تم انتخابه من قبل رئيس وأعضاء مجلس الإدارة الجديد المكون من عشرة أعضاء بهدف البدء بهذه الدراسة الهامة التي نطمح أن تؤتي نتائجها المثمرة في وقت قريب.

ونأمل أن نواصل هذه المسيرة بما يحقق أهداف الاتحاد والوصول إلى أعلى المستويات العالمية.

سوف يتم في هذا العدد تقديم ملخص حول أهم نشاطات الاتحاد واللجان التابعة له، وكذلك آخر مستجدات أخبار الطاقة الكهربائية في الوطن العربي، إضافة إلى المقالات الفنية والعلمية للاطلاع عليها من قبل المختصين، آملين أن ينال هذا العدد استحسانكم مرحبين بملاحظاتكم وآرائكم.

م. عبد الرحيم الحافظي
رئيس الاتحاد

مهام لجان الاتحاد

مهام لجان الاتحاد

لجنة تنسيق تشغيل شبكات الربط الكهربائي العربي

- التأكد من سلامة أداء الشبكات المرتبطة.
- وضع القواعد التي تتيح للشبكات الوطنية تبادل الطاقة إقليميا ودوليا على أساس تنافس.
- توسيع سوق الطاقة من خلال امتداد الربط الكهربائي الى المناطق المجاورة.
- تفعيل سوق الطاقة الكهربائية .

لجنة الهندسة والإنتاج

- التعاون والتنسيق بين أعضاء الإتحاد بما يتعلق بتنمية وتطوير وتكامل مجالات إنتاج الطاقة الكهربائية.
- العمل على تنمية وتدريب الموارد البشرية العاملة في مجالات إنتاج الطاقة الكهربائية.
- توحيد المواصفات والمقاييس الخاصة بمحطات توليد الطاقة الكهربائية ومكوناتها في الدول العربية بالتعاون مع المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس.
- متابعة التطورات التكنولوجية في مجال محطات توليد الطاقة الكهربائية وتعميم ما يطرأ من جديد على أعضاء الإتحاد.
- متابعة إستيراد المعدات الكهربائية من قبل الدول العربية من حيث مصادرها والكميات المستوردة وقيمتها .
- المساهمة في إعداد الدراسات القطاعية والجدوى الإقتصادية لمشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية في الدول العربية .
- عقد ندوات ومؤتمرات فيما يتعلق بمحطات التوليد ومكوناتها وأنواعها في الوطن العربي.

لجنة تنمية الموارد البشرية

- إعداد دليل شامل لجميع مراكز التدريب بمؤسسات الكهرباء في الوطن العربي، حتى يمكن منه معرفة الإمكانيات التدريبية بأعضاء الاتحاد والاستفادة من الفرص التدريبية المتاحة .
- إعداد سياسة لتبادل الخبرات التدريبية بين المراكز التدريبية في الوطن العربي.
- الإعداد لندوات التدريب في مؤسسات الكهرباء في الوطن العربي .

لجنة التوزيع

- تقديم الطاقة الكهربائية إلى المستهلكين بشكل موثوق واقتصادي وضمن الشروط الفنية النظامية.
- إدارة الطلب على الطاقة .
- ترشيد الاستهلاك .
- دراسة تعرفات مبيع الطاقة بما يحقق ترشيد الاستهلاك وتأمين التوازن بين مختلف أشكال الطاقة.
- تحسين عامل الاستطاعة في شبكات التوزيع .
- تحسين عامل الحمل في شبكات التوزيع .
- التغذية المثلى للمدن ومستويات جهد التغذية، وعدد جهود التوزيع في المدن .
- التوسع الشاقولي في شبكات التوزيع بمختلف توتراتها وفي محطات التحويل ومراكز التحويل خاصة المدن الكبيرة التي تتنامى بمعدلات عالية .
- تقليل الفاقد الفني .
- نظم المراقبة والتحكم في شبكات التوزيع .
- رصد ومتابعة تكاليف مواد ومشاريع شبكات التوزيع في مختلف دول الاتحاد وتطور هذه التكاليف .
- تحسين أداء نظم العد وإصدار الفواتير .
- تشجيع استخدام الطاقات المتجددة .
- تشجيع تبادل الخبرات والبيانات بين دول الاتحاد في مجال التوزيع .
- تشجيع اعتماد مواصفات قياسية موحدة في مجال مواد ونظم شبكات التوزيع .

لجنة التخطيط

* تجميع وتحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بالمنظومات الكهربائية القائمة المستقبلية في الوطن العربي بما يخدم إجراء الدراسات التخطيطية ذات العلاقة والمتمثلة في :
* المصادر الأولية للطاقة المستخدمة في إنتاج الكهرباء .
* قدرات التوليد المركزة والمتاحة .
* شبكات النقل بما في ذلك شبكات الربط بين الدول .
* الدراسات الفنية التي تجري بكل قطر من الأقطار العربية .
* الدراسات التخصصية التي نفذت في مجال الربط الكهربائي بين الدول العربية وذلك بما يخدم إجراء الدراسات التخطيطية التي من شأنها توثيق التعامل بين الدول العربية في مجالات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء .
* متابعة تحليل الوضع الكهربائي بالوطن العربي واقتراح دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية بما يضمن التكامل في مجالات التوليد وذلك عن طريق بعض مشاريع التوليد بالمواقع التي تتوفر فيها الظروف المثلى للتولد .
* النقل وذلك عن طريق الربط بين شبكات النقل الإقليمية والعصرية تمهيداً لربط كافة دول الوطن العربي كهربائياً .
* تجميع المعلومات والبيانات الخاصة بالخبرات العربية المتوفرة في مجالات قطاع الكهرباء المختلفة وتوثيقها في دليل خبرات يكون مرجعاً لكافة المؤسسات العاملة في القطاع .
* إعداد وتنفيذ الندوات العلمية وورش العمل التخصصية في مجالات الكهرباء ذات الاهتمام المشترك للدول الأعضاء بالتعاون مع المؤسسات الإقليمية والدولية .
* المساعدة في تبادل الآراء والخبرات بين المؤسسات الأعضاء واللجان فيما يخص تخطيط وتنفيذ وتشغيل المنظمات الكهربائية .
* حصر الإمكانيات المتوفرة بالدول الأعضاء والتي من شأنها المساعدة في إجراء الدراسات الفنية التخصصية .
* أية مواضيع أخرى لها علاقة بالتخطيط للنظام الكهربائي

لجنة الطاقات الجديدة والمتجدّدة

- تبادل التّجارب بين شركات الكهرباء في مجال الطاقات الجديدة والمتجدّدة والتّعرف على المصاعب المعترضة و الحلول المعتمدة لتجاوزها
- رفع القدرات في المجال التّقني والمالي والإقتصادي في ميدان الطاقات الجديدة والمتجدّدة.
- التّعريف بالإنجازات العربيّة في المجال
- توحيد الآراء و الرؤية المستقبليّة بخصوص تطوير الطاقات الجديدة والمتجدّدة
- المساهمة في تطوير الصّناعة العربيّة في مجال الطاقات الجديدة والمتجدّدة والتّعريف بها
- رسم خرائط طاقات الرّياح والطاقة الشّمسيّة بالمنطقة
- إنشاء دليل إعتماد آلية التّنمية النّظيفة (CDM)
- حوصلة المعايير والطرق المعتمدة للإرتباط بالشّبكة

أخبار ونشاطات الاتحاد

لعام 2019

انعقاد فعاليات المؤتمر العام السادس للاتحاد العربي للكهرباء والمعرض المصاحب له / البحر الميت - الأردن 2018/12/6-5

برعاية معالي وزير الطاقة والثروة المعدنية المهندسة هالة الزواتي تم افتتاح فعاليات المؤتمر العام السادس للاتحاد بعنوان: "الكهرباء في الوطن العربي- الواقع الحالي والآفاق المستقبلية" :

شارك في المؤتمر نخبة من وزارء الكهرباء ووكلاء الوزراء ومدراء عامي الشركات والمؤسسات الكهرباء في الوطن العربي وقد تميز المؤتمر بالحضور الكثيف من جهات عربية وأجنبية ، كما أثنى الحضور على التنظيم المتميز للمؤتمر الذي أثمر في نجاح أعمال المؤتمر وخروجه بتوصيات هامة .

كما قامت معالي وزير الطاقة بافتتاح المعرض المصاحب للمؤتمر بمشاركة عدة شركات عالمية ومحلية من أهمها شركة نبراس للطاقة ، وجنرال إلكتريك وسيمنز إضافة إلى العديد الشركات المحلية والعالمية المختصة في قطاع الطاقة الكهربائية.

توصيات المؤتمر العام السادس للاتحاد العربي للكهرباء
البحر الميت - الأردن 5-6 /12/ 2018
"الكهرباء في العالم العربي - الوضع الحالي والتطلعات المستقبلية"

في ضوء التحديات الفنية والتكنولوجية والتنظيمية والاقتصادية والبيئية التي يواجهها قطاع الطاقة الكهربائية في الوطن العربي ، فإنه لا بد لصناع القرار والمختصين في هذا القطاع الحيوي العمل على تطوير أنظمة الطاقة الكهربائية في بلدانهم بما يلبي احتياجات السكان والقطاعات الاقتصادية المختلفة.

ناقش المؤتمر العام السادس للاتحاد العام للكهرباء الواقع الحالي والآفاق المستقبلية للكهرباء في الوطن العربي على أمل أن يتم إبراز الهموم المشتركة لشركات ومؤسسات الكهرباء في الوطن العربي وطرح الخطوط العريضة للخطط التي تلزم لمواجهة الصعوبات والتحديات المستقبلية. وتعتبر هذه فرصة مواتية للتداول ومناقشة هذه القضايا الحيوية والتفكير في ايجاد الحلول الناجعة من خلال طرح التجارب الناجحة والخبرات المكتسبه على مستوى المنطقة أو على مستوى العالم.

ومن خلال استعراض المشكلات الفنية واقتصاديات الطاقة التي تواجه قطاع الكهرباء في الوطن العربي يمكن التعرف على القضايا المشتركة والاستفادة من خبرات بعض الدول في معالجة المشكلات وتقليل أثارها الاقتصادية وبالتالي رفع سوية أداء الأنظمة الكهربائية فنيا من خلال رفع مؤشرات الاعتمادية وبنفس الوقت تقليل كلفة انتاج ونقل وتزويد الكهرباء للمستهلكين.

ويبرز موضوع الطاقة المتجددة كأحد المواضيع الهامة في المؤتمر، حيث أن الطاقة المتجددة تشكل حلا اقتصاديا وبيئيا ناجعا لتطور الأنظمة الكهربائية ومستقبلها، علاوة على أن المنطقة العربية قد حباها الله بظروف جوية ممتازة للاستفادة من الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. أما بالنسبة للنواحي الاقتصادية فإن خيار الطاقة المتجددة يعتبر من الخيارات المنافسة للطاقة التقليدية والتي لا تزال الحاجة لها قائمة على المدى القصير والمتوسط.

ويأتي موضوع الربط الكهربائي بين الأنظمة الكهربائية العربية كمحور رئيسي في تطور العلاقات التجارية بين الدول كما هو الحال بين دول الاتحاد الأوروبي أو في الولايات المتحدة الأمريكية. ويعتبر الربط الكهربائي ضرورة لتخفيف عبء الاستثمارات الكبيرة المتأتية من تطوير الشبكات الكهربائية ووحدات التوليد. كما أن الربط الكهربائي يؤدي بالضرورة الى زيادة اعتمادية وموثوقية الأنظمة الكهربائية.

ولا يخفى على أحد أهمية الطاقة النووية والتي تعتبر من أحد الخيارات المتاحة لتطوير أنظمة الطاقة الكهربائية في الوطن العربي على المدى المتوسط والبعيد وبما يتناسب مع الإمكانيات الفنية والإقتصادية المتاحة. كما أن موضوع التكامل الطاقي العربي وفكرة انشاء سوق كهربائية مشتركة يعتبر من أهم اولويات قطاع الطاقة الكهربائية في الوطن العربي. وقد تبدو هذه الأفكار بعيدة المنال للوهلة الأولى ولكن التاريخ يذكرنا بأن السوق الأوروبية المشتركة قامت على التكامل في موارد الفحم والحديد والصلب بين الدول الأعضاء ثم تطور الوضع لما هو عليه الآن من تكامل اقتصادي شامل. يرفع المؤتمر توصياته التالية أملا في تعزيز أداء قطاع الكهرباء في الوطن العربي:

أولا : تبادل المعلومات والبيانات

- استمرار تحديث المعلومات والبيانات الاحصائية واشتقاق مؤشرات الأداء على مستوى الوطن العربي. وإجراء المقارنات مع الأنظمة الكهربائية العالمية بهدف وضع خطط مستقبلية لتحسين أداء الأنظمة الكهربائية العربية.

ثانيا: وضع الحلول الفنية والأقتصادية لتشغيل الأنظمة الكهربائية بكفاءة واعتمادية عالية

- الاستفادة من تجارب الدول فيما بينها والاطلاع على تجارب دول العالم المتقدم للاستفادة منها ونقل التجارب الناجحة مع مراعاة خصوصيات الأنظمة الكهربائية العربية
- التعاون فيما بين قطاع الكهرباء والجامعات والمراكز البحثية في ايجاد حلول للمشكلات الفنية والتكنولوجية والاقتصادية.

ثالثا: تعظيم الإستفادة من مصادر الطاقة المتجددة بالصورة المثالية

- الاطلاع على تجارب الدول العربية التي قطعت شوطا في استغلال مصادر الطاقة المتجددة من حيث سن القوانين والتشريعات اللازمة، وابتكار وسائل تشجيع ودعم مشروعات الطاقة المتجددة، ومراجعة هذه التجارب لأخذ الدروس والعبر التي من شأنها أن تسرع في وتيرة تنفيذ مشروعات الطاقة المتجددة في البلدان العربية بصورتها المثلى.
- أن تقوم الدول المرتبطة كهربائيا بتطوير تعريفة التبادل غير المبرمج لإنتاج الطاقات المتجددة بحيث تسمح للدول تصدير الطاقة الفائضة عن احتياجاتها بأسعار عادلة.
- استحداث زيارات عملية لمهندسي ومختصي الدول العربية لفترات طويلة تصل الى ستة أشهر للعمل لدى مؤسسات الكهرباء في الدول التي تميزت في مجال استغلال مصادر الطاقة المتجددة.
- استحداث برامج لتقديم الاستشارات الفنية فيما بين الدول العربية لتغطية موضوع استغلال مصادر الطاقة المتجددة.
- تأسيس شركات عربية مشتركه لتصنيع المعدات اللازمة لمحطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ودعم الإستثمار المشترك في مجال الطقة المتجددة.

رابعا: الربط الكهربائي بين الأنظمة الكهربائية العربية

- العمل على استكمال الربط الأقليمي لدول المشرق العربي ودول المغرب العربي تمهيدا لدمج منظمات الربط الأقليمية مع بعضها للوصول الى ربط متكامل بين الأنظمة الكهربائية العربية.
- تعزيز الربط القائم واستحداث ربط جديد مع الأنظمة الكهربائية في الدول الآسيوية والافريقية والأوروبية.
- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في تأطير الربط الكهربائي ليكون مبنيا على أسس تجارية عادلة ومفيدة لجميع الأطراف.
- اجراء الدراسات الفنية والأقتصادية على بدائل الربط الكهربائي لتعظيم الاستفادة من امكانات الدول العربية من حيث مصادر الطاقة لتوليد الكهرباء وشبكات الضغط العالي.

خامسا: الطاقة النووية وتحلية المياه

- إمكانية التعاون بين الدول العربية خصوصاً المتجاورة منها

لدراسة خيار بناء محطات نووية مشتركة.

- ضرورة العمل على بناء القدرات والخبرات في مجال توليد الطاقة النووية

سادسا: انشاء سوق عربية مشتركة

- أيلاء موضوع السوق العربية الكهربائية المشتركة الاهتمام الكافي والتفكير جديا في تحقيق هذا الأمر لما له من أهمية في كل التوصيات السابقة.
- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في هذا المجال من حيث تأسيس السوق على أسس تجارية وتحصينه من التدخلات السياسية.
- انشاء سوق كهربائية عربية مشتركة يعزز فرص تنفيذ مشروعات محطات كهرباء كبيرة مشتركة .

سابعا: يوصي المنظمون والمشاركون في مؤتمر البحر الميت - الأردن "المؤتمر العام السادس للاتحاد العربي للكهرباء» برفع برقية شكر وتقدير إلى جلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين ملك المملكة الأردنية الهاشمية، وذلك بمناسبة انتهاء أعمال المؤتمر.

عقد الاجتماع التاسع والأربعون لمجلس إدارة الاتحاد والاجتماع الثالث عشر للجمعية العامة في البحر الميت / الأردن

انعقد الاجتماع التاسع والأربعين لمجلس إدارة الاتحاد على هامش فعاليات المؤتمر العام السادس للاتحاد في البحر الميت الأردن يوم 2018/12/5 ، ترأس الاجتماع سعادة المهندس عيسى بن هلال الكواري /رئيس المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء - رئيس الاتحاد العربي للكهرباء للفترة 2013-2018 ، كما تم عقد الاجتماع الثالث عشر للجمعية العامة للاتحاد يوم 2018/12/6 بحضور أعضاء الجمعية العامة العاملين والمشاركين في الاتحاد حيث تم مناقشة العديد من المواضيع الهامة من أبرزها انتخاب وتشكيل مجلس إدارة جديد لدورة المجلس الجديدة من بداية 2019 ولمدة ثلاث سنوات ، وتعيين أمين عام جديد للاتحاد ، وانتقال رئاسة الاتحاد من المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء في قطر إلى المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب في المغرب لدورة المجلس الجديدة .

عقد الاجتماع الخمسون لمجلس إدارة الاتحاد يوم 2018/12/6

تم عقد اجتماع مجلس إدارة الاتحاد الخمسين على هامش فعاليات المؤتمر العام السادس للاتحاد حيث ترأس الاجتماع سعادة م. عبدالرحيم الحافظي مدير عام المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب في المغرب كما حضر الاجتماع أعضاء مجلس الإدارة الجدد من كل من الأردن، تونس ، الجزائر السعودية ، السودان ، فلسطين ، قطر ، ليبيا ومصر . كما تم مناقشة موضوع إعادة هيكلة الاتحاد وتطوير أعماله ليصبح في مصاف الاتحادات العالمية .

تعيين المهندس أمجد الرواشدة أمينا عاما للاتحاد العربي للكهرباء ونائبا لرئيس مجلس إدارة الاتحاد

قرر مجلس إدارة الاتحاد بتاريخ 2018/12/5 تعيين المهندس امجد الرواشدة – مدير عام شركة الكهرباء الوطنية / الأردن نائبا لرئيس الاتحاد للفترة الجديدة كما تقرر تعيين الرواشدة أمينا عاما للاتحاد العربي للكهرباء للفترة الانتقالية بسبب انتهاء عقد الأمين العام السابق للاتحاد. كما قدم مجلس الإدارة الشكر والتقدير لسعادة المهندس فوزي خربط أمين عام الاتحاد للفترة السابقة على جهوده الملموسة طيلة فترة عمله أمينا عاما للاتحاد .

الاجتماع القادم لمجلس إدارة الاتحاد في الاردن

تقرر عقد الاجتماع القادم لمجلس إدارة الاتحاد (الحادي والخمسون) في عمّان – الاردن بتاريخ 2019/9/10

اجتماعات اللجان لعام 2019

- تقرر عقد اجتماع لجنة تنمية الموارد البشرية في سلطنة عمان بتاريخ 2019/12/9
- اجتماع لجنة التنسيق في السودان في النصف الثاني من عام 2019
- تم عقد اجتماع لجنة التخطيط في تونس خلال الفترة 9-2019/4/10
- اجتماع لجنة الطاقة المتجددة في المغرب في النصف الثاني من عام 2019
- اجتماع لجنة الهندسة والإنتاج في الأردن في النصف الثاني من عام 2019

ندوة تنمية الموارد البشرية في سلطنة عُمان

بالتعاون بين الاتحاد العربي للكهرباء وجمعية OSHRM العُمانية وشركة نماء القابضة في سلطنة عمان تقرر عقد ندوة تنمية الموارد البشرية بالتزامن مع مؤتمر OSHRM في سلطنة عمان خلال الفترة 10-2019/12/12 حيث ستتناول الندوة المواضيع التالية :

- تطوير القادة (التعاقب الوظيفي، مركز اعداد القادة، المسارات الوظيفية)
- إدارة الأداء (تخطيط الأداء، قياس الأداء)
- الهياكل التنظيمية والوصف الوظيفي (هياكل تنظيمية ، اوصاف تنظيمية ، الاوزان الوظيفية)
- الرضا الوظيفي (بيئة العمل – التمييز والمحاباة ، مشاركة وتحفيز الموظفين ، تدريب العاملين في قطاع الطاقة) .

علما بأن جمعية OSHRM العُمانية Omani Society for Human Resources management هي من الجمعيات رفيعة المستوى على مستوى العالم العربي في مجال تنمية الموارد البشرية.

الإصدارات

مجلة كهرباء العرب 2019

صدر العدد الحالي للمجلة لعام 2019

النشرة الإحصائية 2018

يجري العمل على إصدار النشرة الإحصائية لعام 2018 متوقع إصدارها خلال شهر 7 من العام الحالي.

توقيع اتفاقية بين الاتحاد العربي للكهرباء وشركة KPMG لإعادة هيكلة الاتحاد العربي للكهرباء

وقع الاتحاد العربي للكهرباء ومقره الأردن مع شركة KPMG للخدمات والاستشارات القانونية اتفاقية لإعادة هيكلة الاتحاد لمواكبة مستجدات قطاع الكهرباء في المنطقة وتطوير الأداء وفق أفضل الممارسات العالمية.

ووقع الاتفاقية أمين عام الاتحاد مدير عام شركة الكهرباء الوطنية المهندس أمجد الرواشدة والشريك التنفيذي في شركة KPMG السيد حاتم القواسمي .

وقال الرواشدة في تصريح صحفي أن الاتفاقية الممولة من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي تنص على إعادة هيكلة الاتحاد بهدف تقييم إنجازاته ونشاطاته منذ قيامه عام 1987 وبمبادرة من مجموعة شركات وهيئات كهرباء عربية.

وأضاف أن إعادة هيكلة الاتحاد من شأنها تمكينه القيام بمهامه في رفع سوية أداء الأنظمة الكهربائية وتوظيف مصادر الطاقة المتجددة اقتصاديا وبيئيا.

وبين أن الاتحاد سيبدأ بتحديث المعلومات والبيانات الإحصائية واشتقاق مؤشرات الأداء على مستوى الوطن العربي ، وإجراء المقارنات مع الأنظمة الكهربائية العالمية لتحسين أداء الأنظمة الكهربائية العربية.

وأشار إلى تحديات تواجه قطاع الكهرباء العربي ، فنية وتكنولوجية واقتصادية وبيئية ، تستدعي تكثيف الجهود والعمل على تطوير أنظمة الطاقة الكهربائية بما يلبي احتياجات الشعوب العربية والقطاعات الاقتصادية.

كما سيعمل الاتحاد وفق الرواشدة على وضع الحلول الفنية والاقتصادية لتشغيل الأنظمة الكهربائية بكفاءة واعتمادية عالية والاستفادة من تجارة الدول فيما بينها مع مراعاة خصوصيات الأنظمة الكهربائية العربية ، إضافة إلى تعظيم الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة .

واشاد الرواشدة بالدعم الذي قدمه الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي ، مثنيا بهذا الخصوص على جهود مدير عام الصندوق الدكتور عبداللطيف يوسف الحمد.

من جانبه قال القواسمي أن الاتفاقية تشكل فرصة لبناء استراتيجية واضحة تتناسب ودور الاتحاد العربي للكهرباء من خلال الاستفادة من أفضل الممارسات العالمية وعكسها على استراتيجية الاتحاد للمرحلة المقبلة.

وضع الطاقة الكهربائية في الدول العربية

اكتمال تشغيل محطات نور ينقل الطاقة المغربية لمرحلة جديدة

اكتمال تشغيل محطات نور للطاقة الشمسية ينقل المغرب إلى مرحلة جديدة في استراتيجيتها الطموحة لإنتاج الطاقة المتجددة

الرباط - دشن المغرب عمليات الإنتاج بمحطتي نور 2 و3 للطاقة الشمسية في ورزازات بعد ثلاث سنوات من أعمال البناء تحت قيادة شركة شاندونغ إلكتريك الصينية.

ويقول ليانغ شين فنغ كبير مهندسي المشروع إن المحطة لها قدرة إنتاج تفوق 200 ميغاواط ، ما يجعلها أكبر سعة مركبة في العالم، في حين أن قدرة إنتاج نور 3 تبلغ 150 ميغاواط، وهي الأكبر في العالم بين الأبراج المركزية.

ويعد مجمع نور للطاقة الشمسية في ورزازات من أكبر مشاريع الطاقة الشمسية في العالم، ويشمل 4 مراحل، حيث انطلق مطلع 2016 تشغيل المحطة الأولى نور 1 بقدرة إنتاج 160 ميغاواط وطاقة تخزين ثلاثة ميغاواط.

وتتسع طموحات المغرب لجذب المزيد من الاستثمارات في هذا القطاع لتتصدر رهانات الحكومة في المضي قدما في دفع عجلة النمو الاقتصادي وتخفيف اعتمادها الشديد على استيراد النفط والغاز لتشغيل محطات توليد الكهرباء.

وتتويجا لهذا العمل، جدد وزير الطاقة والمعادن والتنمية المستدامة عزيز الرباح دعواته إلى تطوير حلول مبتكرة والانفتاح على التعاون الدولي لإنجاز مشاريع الطاقات المتجددة.

قال إن "من شأن توفير وسائل وآليات التمويل الملائمة من القطاعين العام والخاص تطوير حلول مبتكرة كفيلة بإنجاز مشاريع الطاقات المتجددة المرتكزة على التكنولوجيات والتقنيات اللامركزية."

وتشير التقديرات الرسمية إلى أن مشاريع الطاقة المتجددة توفر ما يقارب 32 بالمئة من احتياجات البلاد من الطاقة، والمجهودات متواصلة لزيادة تلك النسبة بنحو عشرة بالمئة بحلول العام المقبل.

يطمح المغرب الذي يستورد 94 بالمئة من حاجته من الطاقة إلى تغطية 52 بالمئة من حاجته بواسطة الطاقات المتجددة بحلول 2030، عبر الاستفادة من الشمس والريح والطاقة الكهرومائية.

ويؤكد الرباح أن بلاده ستنفذ خلال السنوات الخمس المقبلة مشاريع ضخمة في قطاع الطاقة تصل قيمتها إلى نحو 14 مليار دولار.

وأشار إلى أن الاستراتيجية، التي أطلقها العاهل المغربي الملك محمد السادس في القطاع تأتي لتلبي الاحتياجات المحلية والالتزام بالجهود العالمية لمكافحة تغير المناخ وتعزيز استخدامات الطاقة النظيفة.

ويسير مشروع الطاقة الشمسية في ورزازات بخطوات ثابتة، حيث يتوقع أن تبدأ عمليات الإنتاج في محطة نور 4 بقدرة 72 ميغاواط باستعمال تكنولوجيا الخلايا الضوئية خلال الفترة القليلة المقبلة.

وأكد المدير العام لمعهد البحث في الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة في المغرب، بدر إيكن، في تصريحات صحافية هذا الأسبوع أن الحلول الكهروضوئية الحالية وكذلك تكنولوجيات الطاقة المتجددة اللامركزية الأخرى لا تنتج الكهرباء فقط، بل تساهم أيضا في معالجة المياه.

قال إن "الشركات وحتى المشاريع الصغيرة والمتوسطة يمكن أن تستفيد من هذه الحلول لتلبية احتياجات المناطق النائية بهدف المزيد من التكامل المحلي وتوفير فرص عمل جديدة."

وكانت شركة سولونا الأميركية العاملة في تكنولوجيا الطاقة قد أعلنت في أغسطس الماضي عن تفاصيل حول خططها لبناء مزرعة رياح تصل طاقتها الإنتاجية إلى حوالي 900 ميغاواط لتوفير الكهرباء لمركز حوسبة قرب مدينة الداخلة جنوب الصحراء المغربية.

السعودية تطرح 12 مشروعا لإنتاج الطاقة المتجددة في 2019

كشف وزير الطاقة والصناعة والثروة المعدنية السعودي، خالد بن عبدالعزيز الفالح، أن بلاده ستطرح 12 مشروعا لإنتاج الطاقة المتجددة خلال العام الجاري 2019، وذلك في إطار اتجاه المملكة لتقليص الاعتماد على النفط في توليد الطاقة الكهربائية، مقابل التوسع في استغلال مصادر الطاقة المتجددة والغاز في ذلك.

وقال الفالح: "تحقيقا لرؤية السعودية 2030، وضعت وزارة الطاقة مجموعة من الأهداف لمشاريع الطاقة المتجددة، حيث سيطرح مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة خلال عام 2019 فقط ما لا يقل عن 12 مشروعا لإنتاج الطاقة المتجددة"، وفقا لوكالة الأنباء السعودية الرسمية (واس).

جاءت تصريحات الفالح، خلال كلمته في الجلسة الافتتاحية لأسبوع أبوظبي للاستدامة تناول خلالها أهمية وضع استراتيجية للتحول في الطاقة العالمية تتسم بالواقعية والعدالة، لتحقيق الأهداف الاقتصادية والبيئية دون الإخلال بأمن الطاقة العالمي، من خلال تحسين الأداء الكربوني للطاقة التقليدية، بجانب استيعاب الطاقة المتجددة والتقنيات المتطورة ذات الجدوى الاقتصادية والقابلة للانتشار على نطاق واسع عالميا، بما يحقق تطلعات الدول المتقدمة مع مراعاة التحديات الاقتصادية التي تواجهها الدول النامية.

وأضاف الوزير السعودي: "سيتحول قطاع الكهرباء في المملكة من نظام يعتمد على النفط والغاز إلى نظام أكثر تنوعًا، بحيث تحل قدرات التوليد المعتمدة على الغازوالطاقة المتجددة محل طاقات التوليد التي تعتمد على السوائل»

وأوضح، أن قدرات التوليد المعتمدة على الطاقة المتجددة في السعودية، ستصل إلى 40جيجاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية و16 جيجاواط من طاقة الرياح و3 جيجاواط من الطاقة الشمسية المركزة، وذلك عبر استثمارات كبيرة في مصادر الطاقة المتجددة بحلول العام 2030.

وأشار الفالح، إلى أن وزارة الطاقة السعودية، وصندوق الاستثمارات العامة، يعملان معاً لجذب الشركات العالمية إلى المملكة لتوطين وتصنيع تقنيات الطاقة المتجددة لتلبية الطلب المحلي عليها وتصدير الفائض منها إلى الأسواق الدولية، إضافة إلى السعي لإنتاج أكثر من 200 جيجاواط من خلال تقنيات الطاقة المتجددة التي يتم تصنيعها في المملكة بحلول العام 2030.

وأضاف: "سيتم ذلك من خلال تقديم 30% من أهداف الطاقة المتجددة في السعودية، ضمن مناقصات يعلن عنها مكتب تطوير مشاريع الطاقة المتجددة، بينما سيتم العمل على تطوير نسبة الـ70% المتبقية من قبل صندوق الاستثمارات العامة وشركائه المختارين».

السودان يعوّل على الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء

صنف ضمن أكثر الدول الأفريقية قدرة على الاستفادة منها.

أعلن السودان أمس الانتهاء من وضع خطة واستراتيجية للاستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، لإنتاج نحو 1000 ميغاواط من الكهرباء خلال العام المقبل، لترتفع طاقة البلاد من الكهرباء إلى 5520 ميغاواط حتى عام 2020 ويتزامن الإعلان عن خطة السودان للاستفادة من الطاقات الشمسية والرياح، في وقت صنفت فيه الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (إيرينا) السودان ضمن أفضل الدول الأفريقية التي لديها أكبر قدرة في على إنتاج الطاقات البديلة ، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ووفقا لتصنيف «إيرينا»، الذي احتلت فيه إثيوبيا المرتبة الأولى أفريقيا بقدرة 4188 ميغاواط سنويا، تليها جنوب أفريقيا بـ4064 ميغاواط، فإن السودان تصل قدرته لإنتاج الطاقات المتجددة لنحو 1793 ميغاواط في العام. وأوضح الناطق الرسمي باسم وزارة الموارد الطبيعية والكهرباء المهندس محمد عبد الرحيم جاويش في حديث لـ«الشرق الأوسط» أمس، إن الرئيس السوداني عمر البشير، أطلق مبادرة (شمس السودان... طاقة ونماء) بداية العام الجاري، وذلك للتوسع في إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح في البلاد.

وبين جاويش أن وزارة الموارد المائية وقعت في هذا الصدد اتفاقيات مع شركة «مصدر» الإماراتية و«ديو ساوث» البريطانية و«برزما» الألمانية لبناء محطات الطاقة الشمسية بطاقة إجمالية تصل إلى 1000 ميغاواط، كما يجري حاليا تركيب محطتي طاقة شمسية في مدينتي الأبيض والفاشر في غرب البلاد بطاقة خمسة ميغاواط. وقال جاويش إن الوزارة وقعت كذلك اتفاقيتين مع شركتين إماراتية ودنماركية لتنفيذ محطات مياه الري بالطاقة الشمسية، بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبرنامج نظم الطاقة الشمسية المنزلي والممول من بنك الادخار السوداني. وأشار إلى أن الحكومة تتطلع إلى توصيل الكهرباء عبر الطاقة المتجددة لمليون منزل في الريف، كاشفا عن أن من أبرز المناطق المستفيدة دنقلا ونيالا والبحر الأحمر، كما تعمل الحكومة على خطة لتوصيل 1500 طلمبة ري بالطاقة المتجددة تنفذ على مدى 5 أعوام. ونظمت وزارة الموارد المائية والري والكهرباء أول من أمس في الخرطوم ورشة «الطاقة المتجددة... التحديات والآفاق»، وذلك بهدف التنسيق وتبادل المعارف مع الجامعات السودانية، بحضور الخبراء والمعنيين وممثلين للشركات العاملة في الطاقتين الشمسية والرياح في السودان. وتناولت الورشة عددا من أوراق العمل حول الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها، وتم استعراض مشروعات الوزارة في الطاقة المتجددة. وقالت الدكتورة تابيتا بطرس، وزيرة الدولة بوزارة الموارد المائية والكهرباء السودانية، إن الوزارة وضعت استراتيجية قومية للاستفادة من الطاقات المتجددة في توفير الكهرباء من أجل التنمية المستدامة،

مشيرة إلى بلادها أسست مجلسا قوميا لتنسيق الطاقة. وذكرت أن المجلس يسعى حاليا للاستفادة القصوى من الموارد المتجددة والبديلة المتاحة لتوليد الطاقة الكهربائية بجودة وكفاءة عالية، وفق أفضل الممارسات العالمية، لتحقيق التنمية في السودان.

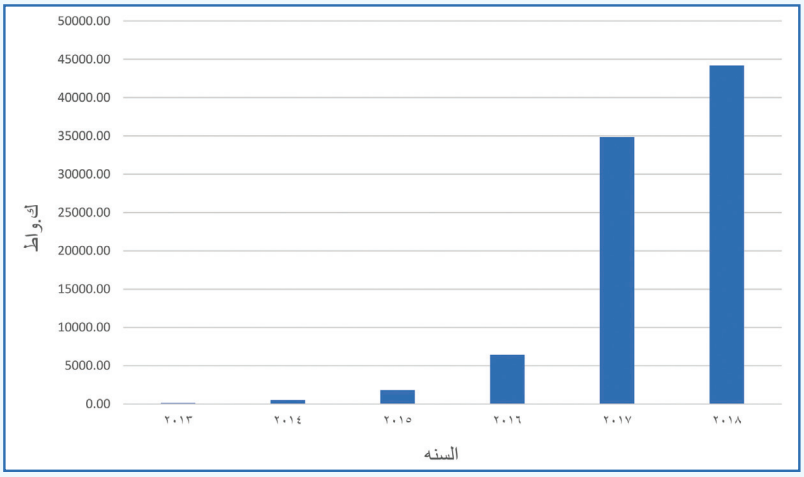
وتبلغ نسبة الزيادة على طلب الكهرباء في السودان 14 في المائة سنويا، ويصل الإنتاج إلى 3 آلاف ميغاواط، وتستورد البلاد من إثيوبيا 250 ميغاواط. وتنفذ السودان حاليا خطة حتى عام 2031 لمقابلة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية، تشمل بناء السدود ومحطات حرارية بالوقود البترولي والطاقات المتجددة، إلى جانب النشاط النووي السلمي. وكانت كل من شركة «روس آتوم أوفرسيز» التابعة لـ«روس آتوم» الروسية ووزارة الموارد المائية والري والكهرباء بالسودان، وقعتا بداية العام الجاري في موسكو اتفاقية حول تطوير مشروع لإنشاء محطة كهروذرية على الأراضي السودانية. وشارفت محطتان للتوليد الكهربائي في كل من منطقة قري للأسواق الحرة ومدينة بورتسودان، على الانتهاء، وتضم الميناء الرئيسي والمنطقة التجارية الحرة الواقعة على ساحل البحر الأحمر. وتبلغ طاقة المحطتين 850 ميغاواط، وتنفذ بواسطة شركة «سيمنز» الألمانية. ودخلت المحطتان الخدمة في يونيو (حزيران) الماضي.

كما أعلن السودان في وقت سابق من العام الجاري عن دخول الوحدتين الأولى والثانية من مشروع سدي أعالي عطبرة وستيت بشرق البلاد، ودخلت الوحدة الثالثة العمل قبل نحو شهر، وسيكتمل المشروع بدخول الوحدة الرابعة للخدمة بنهاية العام الحالي. ووقعت وزارة المالية والتخطيط الاقتصادي في السودان بداية العام الجاري على اتفاقية قرض لتمويل مشروع خط الكهرباء الدائري حول الخرطوم بمبلغ 199 مليون دولار، مقدمة من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، ويبلغ أجل سداد القرض 30 عاماً وفترة سماح 7 أعوام. ويهدف المشروع، البالغة طاقته 500 كيلوفولت، للإسهام في تصريف الطاقة المنتجة وخفض الفاقد وتقليل الاختناقات في شبكة نقل الكهرباء القومية. يذكر أن الوكالة الدولية للطاقات البديلة تضم 140 دولة عضواً (139 منها من دول من الاتحاد الأوروبي)، بالإضافة إلى 32 دولة أخرى تعمل على استكمال إجراءات الانضمام. وللوكالة بحوث وموارد معرفة واسعة حول تكاليف الطاقة المتجددة وخريطة لها حتى عام 2030. وتقيم الوكالة إمكانية أي بلد ويمكنها مضاعفة إجمالي حصة كل بلد ومنطقة والعالم بأكمله من الطاقة المتجددة بحلول عام 2020.

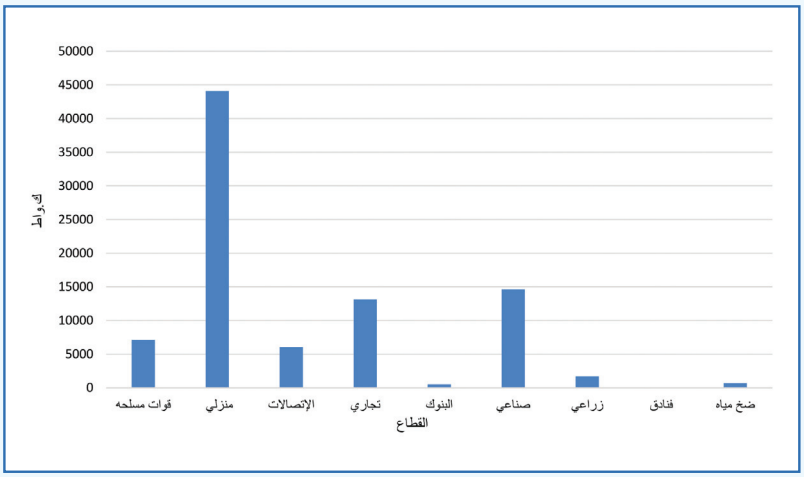
كهرباء اربد.....والطاقة المتجددة

دائرة التخطيط - شركة كهرباء محافظة إربد
المهندسة ولاء بني سعيد

الأردن من أوائل دول الشرق الأوسط التي بدأت بإستخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية وبالأخص الطاقة الشمسية نظراً لإرتفاع متوسط الإشعاع الشمسي المباشر وإرتفاع عدد الأيام والساعات التي تشرق فيها الشمس على الأردن حيث تبلغ 316 يوم وبمعدل 8 ساعات يومياً. شركة كهرباء اربد هي شركة لتوزيع الطاقة الكهربائية في المملكة الأردنية الهاشمية على مناطق إمتيازها والتي تتضمن اربد وجرش وعجلون والمفرق حيث تأسست عام 1957م وتهدف الى ايصال التيار الكهربائي لجميع مناطق إمتيازها بما يضمن رضا المشتركين وتلبية إحتياجاتهم بالصورة الأمثل. شركة كهرباء اربد كانت من شركات توزيع الطاقة الكهربائية السبّاقه في تشجيع مشاريع الطاقة المتجددة من خلال تسهيل المعاملات وإنشاء قسم خاص بالطاقة المتجددة وتدريب طاقم فني خاص لهذه المعاملات وتحسين شبكتها بناءاً على ذلك، والشكل التالي يبين تزايد مشاريع الطاقة المتجددة خلال السنوات الخمس الأخيرة في مناطق إمتياز الشركة:



ويبين الشكل تزايد نسبة أنظمة الطاقة الشمسية الموصولة على الشبكة وخصوصاً منذ بداية 2016 بحيث بلغ معدل النمو السنوي في مشاريع الطاقة الشمسية على شبكة توزيع شركة كهرباء اربد 70% والتي تمثل نسبة عالية وجاء ذلك كنتيجة لفعّالية هذه المشاريع وزيادة الوعي لدى مختلف القطاعات بأهميتها بالإضافة الى الظروف الإقتصادية الصعبة التي يعاني منها العالم أجمع. أما بالنسبة لتوزيع هذه المشاريع على القطاعات المختلفة، فهي كالاتي:



وكما يبين الشكل السابق فإن تركز مشاريع الطاقة الشمسية هي في القطاع المنزلي وذلك مع إنخفاض كلفة تركيب أنظمة الطاقة الشمسية للمنازل وزيادة عدد الجمعيات الخيرية التي تقدم الدعم لتركيب هذه الأنظمة. كما تقوم الشركة يوماً بعد يوم بتطوير ومواكبة كل ما هو جديد وخصوصاً ثورة الطاقة المتجددة الحديثة على جميع الأصعدة.

منتدى الكهرباء

مدينة جرش الاردنية

مدينة جرش هي أحد المدن الرائعة الموجودة في دولة الأردن وتحتوي هذه المدينة على العديد من الآثار الرائعة، لهذا سوف نستعرض معكم آثار مدينة جرش والمدرج الروماني وبعض المعالم الأثرية في مدينة جرش..

تقع مدينة جرش شمال دولة الأردن من ناحية العاصمة عمان، تبعد هذه المدينة عن عمان بمقدار 48 كيلو متر.تتميز مدينة جرش أن موقعها متميز لأنها تقع في قلب وادي مخضر يحتوي على كمية وفيرة من الماء، كذلك بالإضافة إلى ارتفاع هذا الوادي عن سطح البحر بحوالي 600 كيلو متر تقريبًا.تشترك مدينة جرش مع محافظة إربد في بعض الحدود الداخلية من ناحية الشمال، كذلك تشترك مع محافظة عجلون من الناحية الغربية، ويحدها من الجنوب البلقاء والزرقاء.تشير الاحصائيات أن عدد السكان في مدينة جرش تجاوز 237.000 نسمة، هذه الكثافة السكانية تقدر بنحو 379 نسمة على كل كيلو متر مربع.

تحتوي مدينة جرش على العديد من المواقع الأثرية الشهيرة والتي من بينها المسرح الجنوبي الذي يسمى مسرح روماني.يرجع تاريخ إنشاء هذا المدرج الروماني إلى نهاية القرن الأول الميلادي، هذا المدرج مدرج كبير جدًا لدرجة أنه قد يسع لحوالي خمسة آلاف متفرج. كان هذا المدرج الروماني مخصص للمبارزات، مصارعة الحيوانات المفترسة، وغير ذلك من الاحتفالات التي يحضرها الكثير من الناس في ذلك الوقت. يتميز هذا المدرج الروماني أنه من أكبر المدرجات الرومانية الموجودة في مدينة جرش، يحتوي هذا المدرج على تصميم صوتي يتم فيه توزيع الصوت بشكل هندسي في جميع أركان المدرج، لهذا لازال هذا المدرج يستخدم إلى وقتنا الحالي في العديد من المناسبات الثقافية والفنية التي تقام في مدينة جرش.

آثار جرش المتنوعة: تحتوي مدينة جرش على مجموعة كبيرة من الآثار المتنوعة ومنها: المسرح الشمالي هذا المسرح من المسارح العريقة في جرش، يرجع تاريخ هذا المسرح إلى عام 165م ، يستضيف هذا المسرح ما بين 3000-1500 متفرج، يقام على هذا المسرح الكبير الحفلات الغنائية ، المسرحيات وغير ذلك من المناسبات التي يحضرها أعداد كبيرة من الناس.

سبيل الحوريات: سبيل الحريات هو أحد المباني التي تسمى باسم سبيل نميوم الذي يعود تاريخ إنشائه إلى التسعينات من القرن الثاني الميلادي.هذا المكان هو مكان كبير يحتوي على عدد كبير من النوافير المائية التي صممت بشكل خاص لحوريات الماء، كذلك يضم هذا المكان حوض كبير مصنوع من الرخام الفخم الذي يتألف من طابقين تكسوه بعض الزخارف والزينة.

البوابة الجنوبية: البوابة الجنوبية هي أحد البوابات الأثرية الموجودة في مدينة جرش والتي يعود تاريخ إنشائها إلى القرن الثاني الميلادي، لكن مع الأسف هذه البوابة قد دمرت بشكل كامل في عام 286 م.

شارع الأعمدة: يعتبر شارع الأعمدة أحد الشوارع الشهيرة الموجودة في مدينة جرش، هذا الشارع عبارة عن شارع طويل يمتد لمسافة تصل إلى 800 م وهو موجود في قلب المدينة الأثرية.

المدرج الشمالي: هذا المدرج الشمالي أحد المدرجات التي لها أهمية كبيرة تاريخية فهو يقع في الجزء الشمالي من مدينة جرش، يعود تاريخ هذا المبنى إلى عام 165م.

الآثار التاريخية في مدينة جرش: تحتوي مدينة جرش على العديد من الآثار التاريخية الهامة مثل:معبد أرتميس لقد شيد هذا المعبد منذ وقت طويل فهو يعود إلى القرن الثاني الميلادي، لقد كان هذا المعبدة للإله الذي يحرس المدينة كما كان في اعتقادهم قديمًا، ظل هذا المبنى موجود إلى وقتنا الحالي وهو يعتبر من الآثار التاريخية الهامة في مدينة جرش.

الهيبودروم: هذا المبنى كان قديمًا يستخدم ملعب للخيول، كذلك كان يستخدم مثل السيرك في وقتنا الحالي فقد كان يضم استعراضات لبعض الحيوانات، يتخذ هذا المكان شكل حرف (u) وهو يتألف من جدارين على الجانبين ومجموعة من المدرجات التي ترتفع من أسفل إلى أعلى.

ساحة الندوة: هذا المكان من الأماكن الأثرية في مدينة جرش إذ أنه يتميز بشكله البيضاوي وهي عبارة عن ساحة كبيرة موجودة في وسط المدينة الرومانية، كانت هذه الساحة تعتبر هي السوق الرئيسي في قديم الزمان، كان هذا السوق مكان لتجمع السياسيين ومناقشة مجموعة من الآراء السياسية وبعض المناقشات.

الكاتدرائية: الكاتدرائية هي عبارة عن بوابة كبيرة ضخمة صنعت من الحجر ويرجع تاريخها إلى القرن الثاني الميلادي، جدران هذه الحجارة تحتوي على العديد من الصور المنحوتة التي تعبر عن شكل الأبنية الدينية في ذلك الوقت.

بركتا جرش : بركتا جرش هي أحد الأماكن التاريخية العريقة في مدينة جرش التي كانت تقام فيها الاحتفالات الرومانية القديمة في فصل الربيع، كانت هذه البركة تمد المدينة بالكامل بالمياه العذبة التي تتدفق من أسوار هذه المدينة.

الآثار الدينية في مدينة جرش - المسجد الحميدي: لقد سمي هذا المسجد بهذا الاسم من أجل السلطان العثماني عبد الحميد الثاني حيث أنه شيد في عام 1887م، هذا المسجد موجود في موقع فريد ومتميز في مدينة جرش ما بين الآثار الرومانية القديمة في المدينة. المسجد الأموي في جرش يقع المسجد الأموي عند التقاء الشارع الرئيسي مع الشارع الفرعي المؤدي إلى الديكمانوس، وهذا المسجد يعود بناؤه إلى القرن الثامن الميلادي.

مقام النبي هود : هذا المقام من الأماكن الأثرية التي كان نبي الله هود يجلس فوق قمتها، يتألف هذا المقام من غرفة كبيرة مساحتها 16 متر، بنيت هذه الغرفة على مساحة 160 متر تقريبًا.

كيف تكون صحياً

الحياة الصحية

حتى يعيش الإنسان حياة صحية لابدّ من أن يتمتّع بحالة من الصحة البدنية، والعقلية، والاجتماعية الكاملة، وحتى يُحقّق الإنسان ذلك فإنّ عليه اتباع نظام غذائي متوازن، وممارسة الرياضة بانتظام، بالإضافة إلى العيش في مأوى مناسب، والحصول على قدر كافٍ من النوم، وكذلك عليه اتباع عادات النظافة الجيدة، وتجدر الإشارة إلى أنّ التمتع بحالة اقتصادية جيدة، وبيئة اجتماعية تمتاز بالمساواة والانسجام ضروريّ لصحة الإنسان.ويؤثر عدم التمتع بالصحة الجيدة سلباً في كل الأحداث الأخرى المتعلقة بحياة الأشخاص، بدءاً من المشاكل الصحية البسيطة مثل: الأوجاع، والخمول، وعسر الهضم، والآلام، إلى المشاكل الصحية الأكبر والتي يُمكن أن تكون مهدّدة لحياة الأشخاص، وتجدر الإشارة إلى أنّ الصحة تؤثر أيضاً في مستويات السعادة والتوتر لدى الإنسان، ويُؤثر التوتر الناجم عن سوء وضعف الصحة في العديد من مجالات الحياة، فهو يؤثر بشكل سلبي في أداء الإنسان للمهام اليومية، كما أنّه يؤدي إلى تفاقم المشاكل الصحية ونفقاتها أيضاً، لذلك فإنّه من المفيد جداً الحفاظ على العادات الصحية لإدارة التوتر والسيطرة عليه، ليس فقط للتغلب على ضغوط الحياة السيئة، بل للمساعدة على تجنبها تماماً من خلال التمتع بصحة جيدة دائمة.

طرق لتكون صحياً

تؤثر اختيارات الأشخاص اليومية بشكل كبير في صحتهم، وحياتهم، ومستوى رفاهيتهم، ومن الجدير بالذكر أنّ الاعتقاد السائد لدى الأشخاص هو أنّ اتباع نظام حياة صحي هو أمر معقد وصعب التطبيق، ولكنّ الأمر أبسط من ذلك؛ إذ يُمكن أن يجعل الشخص نظام حياته صحياً من خلال اتباعه بعض القواعد البسيطة، مثل:

الامتناع عن العادات السيئة لا يمكن أن يتمتع الشخص بنظام حياة صحي في الوقت الذي يتناول المواد المؤذية صحياً بشكل يوميّ، وفيما يأتي بيانٌ لبعض المواد المؤذية والتي تسبب إصابة الإنسان بالأمراض:

- **التدخين.**
- **الكحول.**
- **المخدرات.**
- **السكر.**
- **الوجبات السريعة.**
- **الطعام المُصنّع.**
- **الدهون المتحولة الموجودة في بعض أنواع السمن النباتي والأغذية المُعلّبة.**

ممارسة التمارين الرياضية

إنّ ممارسة التمارين الصحية ليست مهمة فقط للحصول على مظهر جسم جميل ومتناسق، بل تتعدى إلى ما هو أهمّ من ذلك، وفيما ياتي

بيان لأهمية ممارسة التمارين الرياضية لصحة الأشخاص:

1. ضمان عمل الجسم والدماغ والهرمونات على النحو الأمثل.
2. خفض نسبة السكر في الدم ومستويات الإنسولين، وتحسين مستوى الكوليسترول، وخفض مستوى الدهون الثلاثية في الجسم. تقليل نسبة الإصابة بالاكتئاب.
3. تقليل خطر الإصابة بمختلف الأمراض المزمنة مثل: السمنة، ومرض السكري النوع الثاني، وأمراض القلب، وألزهايمر، وغير ذلك من الأمراض.

اتباع عادات النوم الجيدة

يُعدّ النوم مهماً جداً للصحة العامّة، وتُشير الدراسات إلى أنّ قلة النوم تُسبّب الكثير من الأمراض مثل: السمنة وأمراض القلب، وتجدر الإشارة إلى أنّ النوم يُحسّن الصحة الجسدية والعقلية على حدّ سواء، لذلك من المهم جداً الحصول على القدر الكافي والجودة العالية من النوم.وينبغي التنويه إلى أنّ الأشخاص البالغين يحتاجون إلى حوالي 7-9 ساعات نوم كلّ ليلة.وفيما يأتي نصائح لتحسين عادات النوم.

- الابتعاد عن شرب القهوة مساءً.
- النوم والاستيقاظ في نفس الوقت يومياً.
- النوم في الظلام دون وجود الإضاءات الاصطناعية.

التقليل من التوتر

من المعروف أنّ نظام الحياة الصحي يتضمّن النظام الغذائي الصحي، وممارسة التمارين الرياضية، والنوم جيداً كما أسلفنا، ولكن ينبغي التنويه إلى أنّ مشاعر الشخص وطريقة تفكيره مهمة أيضاً لصحة الإنسان؛ لأنّ تعرّض الشخص للتوتر يؤدي إلى رفع مستوى هرمون الكورتيزول (بالإنجليزية: cortisol)، وإضرار عمليات الأيض في الجسم بشكل كبير، بالإضافة إلى أنّ التوتر يزيد من الرغبة في تناول الوجبات السريعة، وبالتالي زيادة الدهون في منطقة البطن، وزيادة خطر الإصابة بأمراض مختلفة، وفيما يأتي بيان بعض الطرق التي يمكن اتباعها للتخلص من التوتر والسيطرة عليه:

1. المشي في الطبيعة.
2. ممارسة تقنيات التنفس العميق.
3. ممارسة التأمل.
4. مراجعة طبيب نفسي؛ إذ تجب مراجعة الشخص لطبيب نفسي إذا لم يستطيع إدارة التوتر، والتخلص منه. اتباع نظام غذائي صحي

اتباع نظام غذائي صحي

إنّ من أبسط الطرق لتناول طعام صحي هي التركيز على تناول الطعام الطبيعي مثل: الأغذية غير المصنعة، واللحوم الحيوانية ومنتجاتها، والأسماك، بالإضافة إلى الخضار، والفواكه، والبذور، والحبوب الكاملة. ومن الجدير بالذكر أنّ معاناة الأشخاص من السمنة أو وزن فوق مستوى الوزن الطبيعي قد تكون علامة على وجود مشاكل في عمليات التمثيل الغذائي، مثل: متلازمة الأيض (بالإنجليزية: metabolic syndrome)، ومرض السكري، ولذلك ينصح الأطباء هذه الفئة باتباع حمية غذائية خالية من الكربوهيدرات.

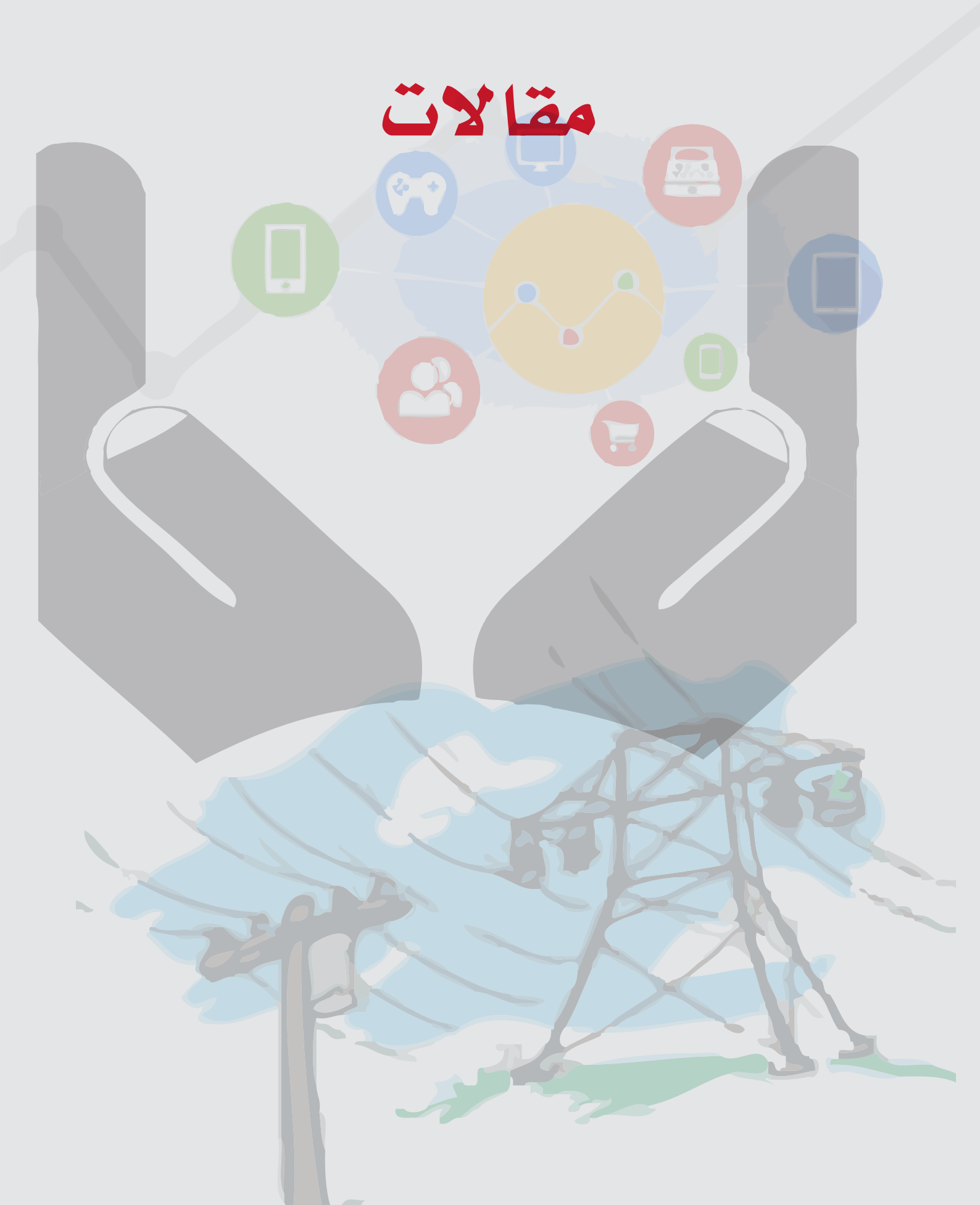
الالتزام والاستمرارية

يجدر الانتباه إلى أنّ اتباع حمية غذائية معينة لوقت قصير فقط قد يكون فكرة سيئة، إذ يجب أن يكون تغيير نمط الحياة إلى النمط الصحي هدفاً دائماً، لأنّ الحفاظ على صحة جيدة يتطلب مجهوداً مستمراً وخطوات دائمة، وليس بعض التعديلات قصيرة الأمد، وإنّ تغيير نمط الحياة والحفاظ على صحة جيدة يستغرق وقتاً طويلاً ويحتاج إلى استمرارية الشخص مدى الحياة.

أهمية أن تكون صحياً

فيما يأتي أهمية اتباع نظام الحياة الصحي ومدى فائدته لجسم الإنسان: تجنّب الأمراض: حيث يؤدي نظام الحياة الذي يفتقر للحركة للإصابة بأمراض مزمنة، كما أنّ اتباع نظام غذائي غير صحي يُسبّب الإصابة بمرض السكري النوع الثاني، وارتفاع ضغط الدم، وهشاشة العظام، وبعض أنواع السرطان، ومن الجدير بالذكر إمكانية الوقاية من هذه الأمراض بتجنب مسبباتها، والابتعاد عن العادات السيئة، مثل: التدخين، وشرب الكحول، وباتباع نظام غذائي صحي، وممارسة الرياضة. إطالة العمر: إنّ اتباع نظام حياة صحي لا يُحسّن نوعية الحياة فحسب، بل يزيد سنوات أيضاً إلى عمر الأشخاص، وتجدر الإشارة إلى أنّ التوازن الفعال لصحة الفرد يُحقق من خلال مراعاة النظام الغذائي، والنشاط البدني، ومستويات التوتر، بالإضافة إلى الفحص البدني المنتظم الذي يُساعد على الكشف المبكر عن الحالات الطبية ومعالجتها. الحفاظ على الصحة العقلية: إنّ ممارسة اليوغا، وتقنيات التنفس كل صباح، تُساعد الأشخاص وخاصةً النساء على الحفاظ على مستويات توتر منخفضة ومواجهة الضغوط اليومية.

مقالات



الطاقة وإشكالات المستقبل

مهندس / حمد عبد الرحمن الراشد
نشاط التخطيط – الشركة الوطنية لنقل الكهرباء-السعودية

اتخذت الطاقة مفاهيم وأشكالا أولية متعددة قبل أن تصبح نظاما صناعيا ، وأول مفهوم للطاقة هو الحرارة حيث ترافق هذا المفهوم مع النار والتدفئة وتغذية جسم الانسان وبذل جهد معين لأداء عمل واستخدام الموارد المبدئية المتاحة ثم تطورت تلك المفاهيم والاشكال لاحقا ، وساند ذلك التطور التدريجي في فترات زمنية متعاقبة لتشكل نظام للطاقة بعد ذلك .

وصناعة الطاقة هي نظام انتاجي يقوم بعمليات على موارد ومدخلات مستثمرا نتائج العلوم والتطبيقات ومبتكرات التكنولوجيا لإتمام تحويلات أنواع من الطاقة الى أنواع أخرى بحسب مدى الحاجة البشرية كما يحدث في محطات القدرة بتحويل الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية ومن ثم الى طاقة كهربائية التي هي المنتج النهائي الذي يصل الى الناس المشتركين في الخدمة ، وكل عملية تحويل لنوع من الطاقة يصاحبها عمليات نوعية ومعالجات وتحكم مع الاستعانة بأحدث منتجات الصناعة والتكنولوجيا .

ويتصل نظام الطاقة بعدة مؤثرات من داخله ومن خارجه ، وهي إما مؤثرات ايجابية تدفعه الى الأمام وإما مؤثرات سلبية تعيق مخرجات النظام وجودته ، ومن المؤثرات الايجابية توفر الموارد والامكانيات وتحقيق خفض التكاليف وبالتالي زيادة الأرباح مع رفع الجودة وأيضا من المؤثرات الايجابية فرص التمويل للمشاريع الجديدة وفرص بدائل الطاقة والتكنولوجيات الجديدة ، ومن المؤثرات السلبية نقص تلك الامكانيات بأنواعها والخسائر المحتملة نتيجة لنقص القروض وارتفاع التكاليف الرأسمالية إضافة الى زيادة الأحمال وتلوث البيئة .

ومن جملة التحديات التي واجهت صناعة الطاقة بروز مشكلة تلوث البيئة والتي تعد من أهم العوامل السلبية عندما زادت استخدامات الطاقة وزاد معدل الاستهلاك ورافق ذلك توسع في مشاريع الطاقة التقليدية وحرق الوقود السائل والغاز مما يؤدي الى انبعاثات غازات سامة وتلوث الهواء ، وعندما تفاقمت مشكلة التلوث وشكلت ظاهرة أصبحت البيئة علما مستقلا له أبعاده وتأثيراته مما استدعى دراسات جديدة في فلسفة البيئة تحاول الربط بين كل العوامل مع رؤية مستقبلية للحد من المشكلة وتأثيراتها على مستقبل الانسان . وفي المستوى العلمي والهندسي توجد حلول ممكنة لمشكلة التلوث من أهمها : تطوير كفاءة نظم التوليد ، استخدام أجهزة حديثة لخفض

الانبعاثات ، الاختيار الأمثل لأنواع الوقود ومواقع المشاريع ، تطبيق بدائل الطاقة الممكنة .

وبالنسبة لمجال بدائل الطاقة الممكنة باعتبارها حلا لنضوب موارد الطاقة الأولية التقليدية الى جانب كونها حلا لمشكلة تلوث البيئة بتلافي استخدام حرق الوقود فإن هذا المجال تتوفر فيه بدائل ممكنة حاليا وبدائل تحت الدراسة يمكن تطبيقها في المستقبل القريب أو بدائل يمكن ابتكارها لاحقا ، ومن أهم بدائل الطاقة الممكنة : الطاقة النووية ، الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ، الطاقة الهيدروليكية ، طاقة النفط الصخري ، طاقة حرارة باطن الأرض ، طاقة الهيدروجين ، طاقة الميثان . ولكن كل نوع من بدائل الطاقة له مزايا معينة في الانتاج وخفض التلوث تقابلها عقبات أو تحديات فنية واقتصادية واجتماعية وسياسية .

وكأي مجال معرفي وتطبيقي يتم في مجال الطاقة استخدام بيانات ومؤشرات ومن ثم وضعها في رسومات بيانية ومنحنيات احصائية تبين تحليل وتقييم الوضع الحالي مع محاولة التنبؤ بأي توقعات مستقبلية ، وأقرب منحنى قد يتوافق أكثر مع نمو الطاقة التقليدية والبدائل الموازية لها هو المنحنى الذي نلاحظ فيه النزول التدريجي لموارد الطاقة الأولية لأسباب انتاجية واستهلاكية يرافقه في نفس الوقت ازدياد الاستخدام لبدائل الطاقة بأنواعها ، ومع ذلك فإن مثل هذا الانخفاض التدريجي لموارد الطاقة الاولية يؤثر سلبا وبشكل كبير على خطط التنمية وعلى معيشة الانسان وعلى هبوط المستوى الاقتصادي في كل البلدان بحيث تصبح المشكلة عالمية .

تتصل دراسة الطاقة حاليا بمعارف متعددة جدا وتستفيد من شتى المجالات المعرفية بقدر استفادتها من العلم بما يترجم ما يعنيه مفهوم (مجتمع المعرفة) وما يوازيه من مفاهيم أخرى مثل (اقتصاد المعرفة) لأن التقدم العلمي وما رافقه من ثورة معلومات خلق مجالين ضروريين رغم الفوارق بينهما وهما : مجال التخصص ، ومجال الأفق المعرفي وما يتطلبه من تنوع ثقافي وفكري . ولكن اتضح بأن هناك تكامل بين المجالين حيث يؤدي كل واحد منهما الى الاهتمام بالآخر ، فلا يمكن لتخصص الاكتفاء بمجال تخصصه نظرا لاحتياجه لمعطيات ونتائج من علوم أخرى ، وفي نفس الوقت نجد أن من يمتلك أفقا مفتوحا من الباحثين والمفكرين هو يحتاج فعلا الى ما يشير به المتخصص في مجال ما لكي يساعده في تصحيح بياناته ومعلوماته ومن ثم مراجعة رؤيته . ويمكننا تطبيق ذلك على موضوع الطاقة فإن تطورات صناعة الطاقة حدثت تدريجيا بفعل اكتشافات علمية وابتكارات جديدة في كل عصر وبعدها بفترة زمنية حدثت مشكلات ومؤثرات وتحديات في عالم الطاقة تتعلق اما في عمليات النظام أو في التكنولوجيا المستخدمة أو في نقص الموارد أو في أزمات البيئة وغيرها مما استدعى كل من يعمل في مجال الطاقة ويهتم لاستمرارها ومستقبلها أن يحمل مسؤولية تلافي الاشكالات المستجدة وأن يعرف جميع الأبعاد والمؤثرات وصلة كل بعد وعامل مؤثر بمجال الطاقة ، ولذلك بقدر نشوء تخصصات وقياسات دقيقة في نظام الطاقة بقدر ما نحتاج لمعرفة المجالات ذات العلاقة والمؤثرة في هذا النظام من دراسات علمية وادارة واقتصاد ونظم اجتماعية وسياسية وما يتصل بذلك من تحليل وفلسفة لكي نستثمر نتائجها بما يحقق رؤية مستقبلية لعالم الطاقة باعتبار أن مشكلة الطاقة أصبحت انسانية وعالمية معا . وبما أن هناك مجالات فلسفية استجدت بعد فلسفة العلم مثل : فلسفة البيئة و فلسفة التكنولوجيا، فإن الطاقة تتطلب أيضا فلسفة استراتيجية لمعرفة مؤثرات ومتغيرات العالم والتي تحدد رؤيتنا وطريقة تفكيرنا بالمستقبل لأن الطاقة هي محور أساسي لتلبية حاجات ومتطلبات الانسان والتنمية والحضارة .

تبسيط لفهم معيار إدارة الأصول ISO 55001 وفهم بنوده ومتطلباته

المهندس / جاسم صالح الشايجي
Jsshaijy@ngrid.sa / Saudi Electricity Company/National Grid SA.

فهم بنود ISO 55001 "Clauses" أمر هام جدا و أساسي لبناء نظام إدارة أصول (Asset Management System) متوافق و متطابق مع الاهداف الاستراتيجية للمنشأة(OSP). لحسن الحظ بالإمكان الاستعانة بخرائط التدفق (Flowcharts) كوسيلة لتفكيك وفهم و ترتيب العمليات اللازمة لبناء نظام إدارة اصول (AMS).

من الضروري أيضا فهم وترجمة جميع معاني المحتويات في المعيار بشكل صحيح ومعالجتها بالشكل الصحيح في نموذج نظام إدارة الأصول الخاص بالمنشأة (Asset Management System Model).

يوجد ضمن المعيار الكثير من الجمل والعبارات التي تحتاج الى وقفة و تفصيل إلى نقاط أكثر وضوحا وذلك للفهم الشامل للآثار المترتبة على تلك البنود.

مهم جدا معرفة كيفية تحويل النص في كل بند من بنود المعيار إلى خرائط تدفق انسيابية ومنطقية حيث انه سيساعد في إدراك النتائج بالكامل ومن ثم تحقيق التطبيق الصحيح ضمن نظام ادارة الاصول للمنشأة(AMS) .

لبناء نظام إدارة أصول (Asset Management System) متوافق و متطابق مع الاهداف الاستراتيجية للمنشأة ، يجب تحقيق النوايا المقصودة من متطلبات البنود في إدارة الأصول ISO 55001. لكن فهم البنود قد يكون أمرًا صعبًا أحيانا، قد تبدو معنى النصوص في ISO 55001 غامضة حتى مع وجود التوجيهات في الكتيب "ISO 55002" التي لا تكون سهلة بشكل دائم لذلك يجب العناية في فهم وتفسير النصوص الغامضة لضمان بناء نظام (AMS)متوافق ومتطابق مع أهداف المنشاة.

للتوضيح اكثر ، أختر أي بند في أي قسم من الأقسام ضمن المعيار ISO 55001 ، على سبيل المثال لا الحصر (Leadership ..etc Planning) ، وانظر في الجمل والنقاط الفرعية لذلك البند. ماذا تعني تلك الجمل والنقاط و ما الذي يجب القيام به على وجه التحديد في نظام إدارة أصول (Asset Management System) للامتثال بشكل كامل لذلك البند وتلك النقاط الفرعية؟

على سبيل المثال القسم السادس (Planning.6):

(6.1) وضع إجراءات لتحديد المخاطر ومعالجتها لنظام إدارة الأصول:

عند التخطيط لنظام إدارة الأصول ، يجب على المنشأة النظر في القضايا والاحتياجات المشار إليها في البنود (4.2/4.1) لتحديد المخاطر والثغرات التي يجب معالجتها وذلك :

- لضمان أن نظام إدارة الأصول يمكن أن يحقق النتائج المرجوة ؛
- لمنع أو لتقليل التأثيرات غير المرغوبة ؛
- لتحقيق التحسين المستمر

يجب على المنشأة أن تخطط لوضع إجراءات وذلك للتصدي للمخاطر والثغرات ، مع ضرورة الاخذ بالاعتبار احتمالية تغير هذه المخاطر والثغرات مع مرور الزمن وذلك عن طريق دمج وتنفيذ الإجراءات في عمليات نظام إدارة الأصول وتقييم مدى فعالية هذه الاجراءات.

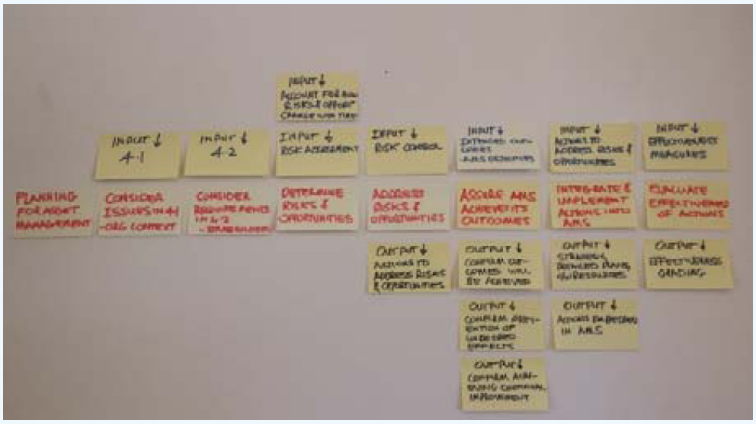
توجد طريقة سهلة لفهم النصوص والجمل في المعيارISO 55001 يمكن استخدام هذه الوسيلة لاستبعاد المعاني الواردة في بنود المعيار ISO 55001 وهذه الوسيلة هي عبارة عن استخدام خرائط التدفق المنطقية لفهم المقصود في بنود المعيار ISO 55001. عند قراءة أي بند في المعيار ISO55001 حدد النصوص التي تحتوي على التالي :

1) متطلبات المعالجة (بمعنى القيام بشيء ما) ،

2) مدخلات العمليات «Inputs» (أي الحصول على المعلومات أو التاريخ أو البيانات)،

3) مخرجات العمليات «Outputs» (تنفيذ عمل ؛ أو إنشاء شيء ما ؛ أو توفير معلومات أو بيانات).

الشكل أدناه هو مثال لخريطة تدفقية منطقية تستخدم لفهم بنود ISO 55001. نلاحظ تقسيم/تفكيك منطقي للبند (6) الفقرة (6.1). يتم وضع كل متطلبات معالجة فردية مشار إليها في الفقرة (6.1) ونقاطها الفرعية ،على ورقات صفراء مكتوبة باللون الاحمر. يتم ترتيب هذه التسلسل لإنشاء عملية منطقية. كل ورقة صفراء تعتبر خطوة عملية لإكمال التوافق مع متطلبات المعيار ISO 55001. يتم وضع المدخلات المذكورة في الفقرة فوق خطوات العملية وتظهر هذه على الاوراق الصفراء المكتوب عليها باللون الازرق والمعلمة بكلمة «Input» وسهم يشير الى الداخل. تكون المخرجات من الخطوات العملية في أوراق صفراء على الجانب السفلي مكتوبة باللون الاسود والمعلمة بكلمة «Output» وسهم يشير إلى الخارج.



الشكل 1 : فك تفاصيل البند ISO55001 6.1

من خلال خريطة تدفقية منطقية

الكتابة الحمراء على كل ورقة صفراء في العملية الأساسية هي تعتبر الكلمات المستخدمة في الفقرة 6.1. كل إدخال إما يتم ذكره في البند، أو يتم تضمينه في الضرورات المنطقية للعملية الأساسية. كل مخرج إما يتم ذكره في البند ، أو يتم تضمينه في الضرورات المنطقية للعملية الأساسية. استغرق وضع هذا المخطط الانسيابي للمادة ISO 55001 و الفقرة 6.1 ، ما يقرب الساعة.

عندما تقوم المنشأة بتطوير نظام إدارة أصول (Asset Management System) الخاصة بها، فإنها تحتاج إلى معالجة جميع التعليقات المكتوبة على الاوراق الصفراء وذلك من خلال تحقيق ما هو مكتوب على الاوراق الصفراء ليتحقق الامتثال والتوافق مع ISO 55001. بمجرد أن يكون للمنشاة فهم واضح لما يجب القيام به للامتثال لمتطلبات إدارة الأصول ISO 55001 ، تصبح إرشادات إدارة الأصول وفقًا لمعيار ISO 55002 وثيقة أكثر فائدة.

تطبيق اسلوب الخرائط التدفقية المنطقية على متطلبات ISO 55001 يعتبر أسلوب مناسب وفعال. فربما تسقط سهوا و عن غير قصد مدخلاًت أو مخرجات أو حتى خطوة عملية اساسية ، ولكن نظرًا لأن تسلسل العمليات المنسوخة يجب أن تكون ذات تسلسل وترابط منطقي و يجب أن تحاكي منطقيًا كل ما هو مكتوب في الجمل المذكورة في نص المعيار ISO 55001 و قابلة للتطبيق ، حينها سيكون سهلا اكتشاف إذا ما كان هناك فجوة في المنطق. إن تحويل الكلمات إلى صورة والتحقق من المنطق هو حل مثالي.

قم بتصوير مخططاتك وحافظ على نسخة من العمل المنجز للالتزام بمتطلبات كل خطوة عملية وكل إدخال وكل مخرجات – فهي دليل على أنك خططت لنظام إدارة الأصول الخاص بك وأخذت بعين الاعتبار كل ما طلب منك في ISO 55001.

بحث مستل من رسالة الماجستير

استخدام تقنية petroleum phytoremediation لمعالجة التلوث البيئي في محطات الطاقة الكهربائية بواسطة نبات السعد المتوفر برياً ومائياً Cyperus rotundus L ومستعمرات البكتريا والفطريات

م. علي عبد الخالق احمد
قسم الوقود والمعالجة / الشركة العامة لانتاج الطاقة الكهربائية للمنطقة الجنوبية ــ العراق

الخلاصة Summary

نفذت الدراسة الحالية في حقل النباتات الطبية التابع لكلية الزراعة / جامعة البصرة في منطقة كرمة علي للموسم 2017 – 2018 لمعرفة كفاءة المعالجة Phytoremediation باستخدام نبات السعد Cyperus rotundus L. واحياء التربة من البكتريا والفطريات في معالجة التلوث البيئي وازالة الهيدروكاربونات الكلية من التربة الملوثة بالنفط الخام. اختيرت عينتا التربة لموقعين احدهما تربة رملية طينية غرينية ملوثة بالنفط الخام المتسرب من انابيب نقل النفط لحقول الرميلة الشمالية قرب محطة كهرباء الرميلة الغازية والاخرى تربة رملية مزيجة (غير ملوثة) من منطقة البرجسية في جنوب غرب البصرة، وتم خلط عينتي التربة بصورة متجانسة على اساس الطريقة الوزنية (وزن : وزن) وحددت سبع معاملات هي (A و B و C و D و E و F و G) بنسبة خلط تربة ملوثة بالنفط مع تربة غير ملوثة البالغة 1:6 و 1:4 و 1:2 و 1:1 و 2:1 و 4:1 و 6:1 واستخدمت في الري مياه مصفاة R.O.، وتمت المحافظة على رطوبة التربة في الاصص بحدود 50 % من السعة الحقلية. واشارت النتائج الى ان النسب المئوية لتركيز النفط المزال من التربة ازدادت كلما قل تركيز النفط اذ كانت نسب المعالجة بعد 150 يوما للمعاملات A و B و C و D و E و F و G هي 22.85% و 32.15% و 48.4% و 50.3% و 62.4% و 66.9% و 65.91% على التتابع كما بينت النتائج تأثير تلوث التربة بالنفط الخام بصورة معنوية على مؤشرات النمو الخضري وازداد التأثير بزيادة تركيز النفط الخام في حين ازدادت اعداد الاحياء المجهرية من البكتريا والفطريات في التربة بزيادة تركيز النفط الخام . ومن خلال النتائج النهائية للدراسة تبين انه يمكن استخدام هذه النباتات واحياء التربة المتعايشة معه لعدة مواسم للتخلص من الملوثات بصورة كلية.

الكلمات المفتاحية : Cyperus rotundus L.، Phytoremediation، النفط الخام

1- المقدمة Introduction

يشير مفهوم البيئة الى مجموعة المكونات الطبيعية المتمثلة بالماء والهواء والارض وعلاقتها بالكائنات الحية الاخرى والتي من شانها ان تزود الكائنات البشرية بالخدمات الاساسية والضرورية فضلا عن انها تقوم بامتصاص النفايات من جراء الانشطة الانتاجية، وتعد عملية انتاج الطاقة واحدة من اهم العوامل الاساسية للنهضة الصناعية المستمرة والتطور العلمي الكبير الذي تسعى مختلف بلدان العالم للوصول اليه اما من وجهة نظر بيئية تعد الزيادة في استهلاك الطاقة دليلا واضحا على التلوث بشكل عام، وهذا التأثير لا يقتصر على البيئة فقط وانما يكون على شكل كلف وخسائر اقتصادية وتأثيرات على الصحة

(الكبيسي ،2000) . ادى التطور الهائل الذي شهده العالم والثورة الصناعية الى الحاق الاضرار في مكونات المحيط نتيجة تعرضها للكثير من الملوثات ومن بينها الهايدروكاربونات النفطية (Adam and Duncan،2002 ; Oh et al. 2014)، ويعد التلوث بالنفط الخام من اهم انواع التلوث، اذ ان المشتقات النفطية المختلفة الواصلة الى التربة تسبب خطرا فعالاً لاحتوائها على مواد كيميائية سامة (Sun et al. 2011)، وبين Al-Anbari et al (2013). وجود علاقة وثيقة بين التلوث البيئي ومحطات توليد الطاقة الكهربائية التقليدية التي تستعمل النفط الخام او احد مشتقاته، كما يتم التلوث عند استخراج ومعالجة وتحويل الوقود الى الشكل المطلوب وكذلك تسربات الوقود والدهون المستخدمة لتزييت المحركات والمضخات. وبهذا نحتاج الى تطبيق طرائق وعمليات استراتيجية الهدف منها ازالة تلك الملوثات والحد من انتشارها وتقليل تأثيرها، وتتوافر عدة طرائق الازالة او معالجة الملوثات النفطية مثل الطرائق الفيزيائية (الحجز Booming والقشط Skimming والشفط بالماء Water flushing) والكيميائية مثل استخدام المشتتات dishpering agent والمستحلبات emulsifiers) ومن بين هذه الطرق تحظى المعالجة الاحيائية Phytoremediation باهتمام المؤسسات العلمية والفنية بوصفها طريقة صديقة للبيئة وهي جزء من هذا النظام وغير مكلفة اقتصاديا فضلا على كونها تزيل الملوثات دون ان تخلف بقايا منها وتفككها الى نواتجها النهائية الطبيعية (Thapa and Ghimire، 2012)،. يمكن تعريف Phytoremediation على انها مجموعة من التقنيات التي تستخدم لتنظيف التربة والماء السطحي والماء الارضي من خلال استخدام النبات والاحياء المجهرية التي تعمل على اعادة توازن المركبات السامة وتقسم الى خمسة تقنيات، Phytoextraction (Phytovolatilization، Phytodegradation Cai et al. 2010) ، Rhizofiltration ، Phytostabilization وتهدف الدراسة الحالية الى ايجاد سبل بسيطة ورخيصة وصديقة للبيئة لمعالجة الملوثات النفطية.

2- مواد العمل وطرائقه Materials and Methods

تفذت تجربة الاصص في حقل النباتات الطبية التابع لكلية الزراعة / جامعة البصرة في منطقة كرمة علي للموسم 2018 – 2017 واستمرت التجربة 232 يوماً واستخدم نبات السعد Cyperus rotundu L. الذي يعود الى العائلة السعدية Cyperaceae وصممت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل CRD، وقورنت المتوسطات باختيار اقل فرق معنوي Least Significant Differences Test (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله،1980) واستعمل برنامج GenStat في التحليل الاحصائي .

2-1 تهيئة عينات التربة

اختيرت عينتا تربة من موقعين احدهما ملوث بالنفط الخام المتسرب من انابيب نقل النفط لمنطقة حقول الرميلة الشمالية قرب محطة كهرباء الرميلة الغازية في محافظة البصرة ، والاخرى تربة غير ملوثة جلبت من منطقة البرجسية في جنوب غرب البصرة. جمعت عينات التربة لكل موقع من الطبقة السطحية للتربة من عمق (0 - 30 سم) وجففت هوائياً وأزيل منها الحصى والشوائب ثم طحنت بمطرقة خشبية ونخلت بواسطة منخل سعة فتحاته 2 ملم ،وفحصت عينات التربة في المختبر المركزي التابع لكلية الزراعة / جامعة البصرة وحددت بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعينات ولخصت في الجدول (1). وتم خلط عينتي التربة بصورة متجانسة على اساس الطريقة الوزنية (وزن : وزن) وحددت سبع معاملات هي (A و B و C و D و E و F و G) بنسبة خلط تربة ملوثة بالنفط مع تربة غير ملوثة 1:6 و 4:1 و 1:2 و 1:1 و2:1 و 4:1 و1:6 على التوالي.

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربتي الدراسة

الصفه	البرجسية (ذاري)	الرميلة الشمالية (ملوثة بالنفط)
درجة الحموضة (pH)	8.1	7.8
التوصيلية الكهربائية (E.Ce) ديسي سيمنزم$^{-1}$	6.8	5.9
النتروجين الكلي %N	1.02	1.14
الكاربون العضوي %	0.345	1.92
الفسفور الجاهز ppm	1.09	1.3
مفصولات التربة		
رمل Sand غم .كغم$^{-1}$	600	500
غرين Silt غم. كغم$^{-1}$	220	220
طين Clay غم. كغم$^{-1}$	180	280
نسجة التربة Soil texture	رملية مزيجة	رملية طينية غرينية

2-2 طريقة الزراعة

تمت زراعة نبات السعد مباشرة في اصص بارتفاع 11 سم وقطر 11 سم بواقع ثلاث درنات للاصيص الواحد بتاريخ 9/ 1/2017 ، ونقلت الشتلات بتاريخ 20 /11/2017 الى اصص بقطر 25 سم وعمق 25 سم تحوي على التربة الملوثة بالنفط بمعاملاتها المختلفة واستخدمت في الري مياه مصفاة Reverse Osmosis(R.O) لتقليل الاجهاد على النباتات المستخدمة، وتمت المحافظة على رطوبة التربة في الاصص بحدود 50 % من السعة الحقلية وعوض الفقد في الرطوبة بإضافة الماء على اساس الوزن المفقود من الاصص وتم تسميد الشتلات بسماد N-P-K (20-20-20) بطريقة الرش على الاوراق بتركيز2.5 مل.لتر$^{-1}$ وسماد اليوريا وذلك بإذابته في مياه الري بتركيز 1 غم/لتر وكان التسميد كل 15 يوم بالتناوب مع السماد الورقي واستخدم الغطاء البلاستيكي لتغطية النباتات بصورة جزئية لهيكل بيت بلاستيكي وذلك للمحافظة على تراكيز التربة الملوثة بالنفط من الغسل بسبب الامطار للموسم الشتوي .

2- 3 القياسات التجريبية

اخذت القياسات التجريبية للهايدروكاربونات الكلية في التربة الملوثة بالنفط في مرحلتين المرحلة الاولى في الوقت (0) من بداية المعالجة النباتية بتاريخ 20/11/2017. المرحلة الثانية بعد (150) يوم من بداية المعالجة النباتية بتاريخ 20/4/2018 . لتقدير الهيدروكاربونات الكلية المتبقية في التربة الملوثة بالنفط ،تم استخدام الطريقة المتبعة من قبل Dai et al.(2011) .حسبت كمية الهايدروكاربونات الكلية بالطريقة الوزنية للمستخلص TPH ملغم. كغم$^{-1}$ حسب المعادلة الاتية:

Total petroleum hydrocarbons (TPH) $TPH(mg.kg^{-1}) = W \times 1000/M$

W = وزن مستخلص الكلوروفورم (ملغم)

M= وزن عينات التربة (غم)

اما القياسات الاخرى مثل عدد مستعمرات البكتريا والفطريات (CFU.gm^{-1} of dry soil)مؤشرات النمو الخضري وكمية الكلوروفيل الكلية فقد اخذت في نهاية التجربة فقط اذ قيست مؤشرات النمو الخضري وذلك بقياس ارتفاع النبات (سم) باستعمال

شريط معدني والوزن الرطب للنبات (غم) والوزن الجاف للنبات (غم) كما قيس الكلوروفيل الكلي ملغم. 100غم$^{-1}$ حسب طريقة Zaehringer et al. (1974)،وقيست بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طولين موجيين هما(645 و 665) نانوميتر

Total chlorophyll(mg/l) = 20.2 × D645 + 8.02 × D665.

3- النتائج Results

3-1 تركيز الهيدروكاربونات الكلية للتربة الملوثة بالنفط قبل الزراعة

يبين الجدول (2) تراكيز الهيدروكاربونات الكلية TPH لمعاملات التربة الملوثة بالنفط، قبل الزراعة (المرحلة الاولى من القياس) وكانت التراكيز في المعاملات (A و B و C و D و E و F و G) هي (38500 ، 35500 ، 26420 ، 21740 ، 15020 ، 8480 ، 6320 ملغم. كغم1- على التوالي) اذ ان المعاملة A حققت اعلى تركيز تربة ملوثة بالنفط قبل الزراعة، في حين ان المعاملة G حققت اقل تركيز تلوث تربة بالنفط الخام .

جدول (2) يوضح تراكيز الهيدروكاربونات الكلية قبل الزراعة ونسب النفط (المزال) المعالجة

المعاملات	تركيز الهيدروكاربونات الكلية قبل الزراعة TPH ملغم. كغم$^{-1}$	النسب المؤية لتركيز النفط المزال (المعالج) بعد ١٥٠ يوم من بداية المعالجة		L.S.D 5%
		السعد Cyperus rotundus	Control بدون نبات	
A	38500	22.85	2.9	8.25
B	35500	32.15	3.56	7.09
C	26420	48.4	5.7	14.92
D	21740	50.3	7.8	19.04
E	15020	62.4	9.2	21.34
F	8480	66.9	12.8	14.20
G	6320	65.91	14.41	8.24

3-2 نتائج النسب المئوية لتركيز النفط المعالج (المزال) من التربة

يتضح من الجدول (2) النسب المئوية لتركيز النفط المعالج (المزال) في المعاملة A بتركيز تلوث 38500 ملغم.كغم$^{-1}$، وبينت نتائج المرحلة الثانية للقياس وجود فروق معنوية للنسبة المئوية لتركيز النفط المعالج في التربة لنباتات السعد (22.85 %) مقارنة بنسب معاملة السيطرة البالغة 2.9%.اما النسب المئوية لتركيز النفط المعالج (المزال) في المعاملة B بتركيزتلوث 35500 ملغم.كغم$^{-1}$ ، اذ بينت نتائج المرحلة الثانية للقياس ان النسبة المئوية لتركيز النفط المزال من التربة بعد المعالجة بنباتات السعد (32.15 %) متفوقه بذلك على معاملة السيطرة البالغة 3.56%. كما ان النسب المئوية لتركيز النفط المعالج (المزال) في المعاملة C بتركيز تلوث 26420 ملغ.كغم$^{-1}$، اذ بينت النتائج ان هناك فروقاً معنوية للنسب المئوية لتركيز النفط المزال بنباتات السعد(48.4 %) بالمقارنة مع معاملة السيطرة (5.7 %)، كما تبين من النتائج ان النسب المئوية لتركيز النفط المعالج (المزال) في المعاملة D بتركيزتلوث 21740 ملغم.كغم$^{-1}$ ، وجود فروق معنوية لتركيز النفط المزال بعد المعالجة من قبل نبات السعد (50.3 %) بالمقارنة مع معاملة السيطرة البالغة 7.8 %.اما النسب المئوية لتركيز النفط المزال بعد المعالجة في المعاملة

E بتركيز تلوث 15020 ملغم.كغم $^{-1}$ فقد بينت النتائج ان المعالجة بنباتات السعد (62.4 %) تفوقت بصورة معنوية على معاملة السيطرة (9.2%). في حين اظهرت النتائج ان النسب المئوية لتركيز النفط المزال بعد المعالجة في المعاملة F بتركيز تلوث 8480 ملغم.كغم $^{-1}$ ان هناك فروق معنوية للنسب المئوية لتركيز النفط المزال بعد المعالجة لنبات السعد(66.9 %) بالمقارنة مع معاملات السيطرة 12.8%. وبينت نتائج المرحلة الثانية للقياس في المعاملة G بتركيز تلوث 6320 ملغم.كغم $^{-1}$ وجود تفوق معنوي لنبات السعد اذ بلغت النسبة المئوية لتركيز النفط المزال من التربة بعد المعالجة 65.91 % مقارنة مع معاملة السيطرة (14.41%). واظهرت النتائج في نهاية الفترة التجريبية اختلاف النسبة المئوية لتركيز النفط المزال باختلاف المعاملات التجريبية اذ تصدرت المعاملة G بتركيز تلوث 6320 ملغ.كغم $^{-1}$ اعلى نسبة معالجة اما المعاملة A بتركيز تلوث 38500 ملغم.كغم $^{-1}$ فحققت نباتات السعد عندها اقل نسبة معالجة .

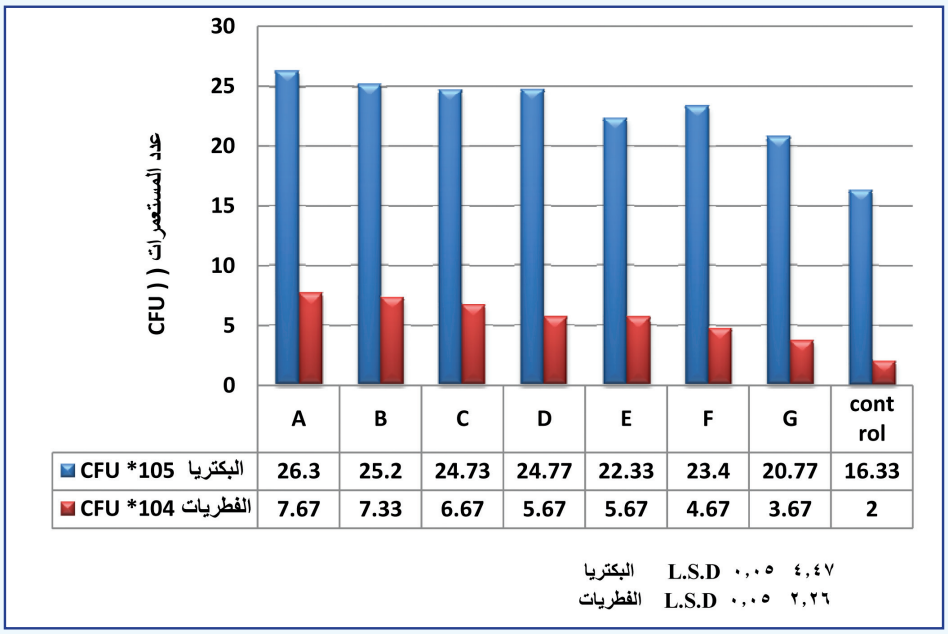
كما تضمنت النتائج كما في الجدول (3) تاثير تراكيز المختلفة للنفط على الصفات الخضرية لنبات السعد اذ ان تلوث التربة بمستويات مختلفة من النفط ادت الى انخفاض معنوي في معدل ارتفاع نبات السعد لجميع المعاملات وبدرجة معنوية مع زيادة مستوى التلوث، اذ بلغ اعلى معدل ارتفاع النبات في معالة السيطرة 56 سم. فيما حققت المعاملة A ادنى معدل في ارتفاع نبات السعد بلغ 36.57 سم وبنسبة انخفاض 35% بالمقارنة مع معاملة السيطرة. كما ان تلوث التربة بمستويات مختلفة من النفط ادى الى انخفاض معنوي في معدل الوزن الرطب لنبات السعد لجميع المعاملات بزيادة مستوى التلوث، وبلغ اعلى معدل في الوزن الرطب عند معاملة السيطرة وحققت المعاملة A اعلى نسبة انخفاض في الوزن الرطب لنبات السعد بلغت 72 %. كما تشيرنتائج الجدول نفسه الى ان تلوث التربة بمستويات مختلفة من النفط ادت الى انخفاض في معدل الوزن الجاف لنبات السعد وبصورة معنوية مضطردة بزيادة مستوى التلوث اذ بلغ اعلى معدل وزن جاف للنبات عند معاملة السيطرة وحققت المعاملة A اعلى نسبة انخفاض في وزن النبات الرطب بالمقارنة مع معاملة السيطرة بلغت 72%. في حين ان تلوث التربة بمستويات مختلفة من النفط ، ادت الى انخفاض معنوي بكمية الكلوروفيل الكلي لنبات السعد بزيادة مستوى التلوث في نهاية المعالجة التي استمرت 150 يوماً واعطت معاملة السيطرة اعلى كمية كلوروفيل كما ان المعاملات A وB حققت انخفاضا معنوياً في كمية الكلوروفيل الكلي بالمقارنة مع معاملة السيطرة في حين ان بقية المعاملات لم تسجل انخفاضا معنويا مع السيطرة. كما حققت المعاملة A اعلى نسبة انخفاض في كمية الكلوروفيل الكلي لنبات السعد بالمقارنة مع معاملة السيطرة بلغت21%.

جدول (3) يوضح تاثير تلوث التربة بالنفط على مؤشرات النمو الخضري لنبات السعد

المعاملات	اطوال النبات (سم)	الوزن الرطب للنبات (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)	الكلوروفيل الكلي ملغم.١٠٠ غم$^{-1}$
A	36.67	314	109.2	6.63
B	37	369	128	7.26
C	38	539	187.2	7.7
D	38.33	550	191	7.72
E	39.67	555	192.7	7.96
F	41.33	659	228.8	8.11
G	44	729	253	8.31
Control	56	1121	389.1	8.35
L.S.D 5%	5.57	156.5	54.36	0.98

لوحة (1) مقارنة لنمو نبات السعد في المعاملات المختلفة (ملوثة: غير ملوثة)

يتضح من الشكل (1) ان اعداد احياء التربة في المحيط الجذري (Rhizosphere) لنبات السعد قد ازدادت معنويا بزيادة مستوى التلوث في جميع المعاملات باستثناء المعاملة G بالمقارنة مع معاملة السيطرة وان اعلى اعداد بكتريا كانت عند المعاملة A بالمقارنة مع معاملة السيطرة بنسبة زيادة مقدارها 61% .كما حققت جميع المعاملات زيادة معنوية في اعداد الفطريات باستثناء المعاملة G بالمقارنة مع معاملة السيطرة واعلى اعداد فطريات كانت عند اعلى مستوى تلوث في المعاملة A بالمقارنة مع معاملة السيطرة بنسبة زيادة مقدارها (284%).



شكل (1) تاثير تلوث التربة بالنفط في اعداد احياء التربة (البكتريا والفطريات) لنبات السعد CFU.gm^{-1} of dry soil

4- المناقشة Discussion

يتضح من خلال النتائج ان كفاءة المعالجة النباتية لتلوث التربة بالنفط الخام ارتفعت عند معاملات معينة وقد يعزى السبب الى زيادة كفاءة النبات في حدود تلك التراكيز، فعند المعاملة G بتركيز تلوث 6320 ملغم.كغم$^{-1}$ حقق النبات اعلى نسبة معالجة بلغت 65.91 % في حين ان المعالجة

النباتية عند المعاملة A بتركيز تلوث 38500 ملغم.كغم $^{-1}$ حققت اقل نسبة معالجة بلغت 22.85 % ويلاحظ من خلال النتائج النهائية ان النسبة المئوية لتركيز النفط المزال لجميع معاملات التجربة تزداد كلما قل تركيز التلوث وذلك بسبب التاثير السلبي للتراكيز العالية والمثبط لنمو النباتات وبالنتيجة تاثيره على قابلية الانواع النباتية على المعالجة فعند المعاملات الاقل تركيزاً نمت النباتات بشكل جيد نسبيا مما انعكس على نسبة المعالجة ايجابا وعند ارتفاع نسب التلوث بتراكيز عالية كان التاثير مثبطاً لنمو النباتات وبالنتيجة انخفاض نسب المعالجة وهذا يتفق مع ما توصلت اليه شفيق (2010) حيث ذكرت ان المستويات المرتفعة للتلوث النفطي قللت من مقدرة النبات على المعالجة وبذلك قلت النسبة المئوية للمعالجة في حين ازدادت كمية النفط المتبقي غير المعالج في التربة كما بينت ان النفط الاسود يعمل على تغليف دقائق التربة ويقلل من امتصاص الماء وان المستويات العالية من النفط سببت تاثيرات سلبية ومن ثم حصول نقص في العناصر الغذائية الجاهزة للنبات، كما ان المستويات العالية من التلوث ستحوي بالضرورة على كمية اكبر من المركبات المقاومة للتحلل مما ينعكس سلبا على نسبة النفط المعالج. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Diab and Sandouka(2010) في دراسة لمعالجة الترب المصرية الملوثة بالمشتقات النفطية باستخدام السعد Cyperus conglomeratus حيث خفض الهيدروكاربونات الكلية من 2329 ملغم. كلغم$^{-1}$ الى 576.3 ملغم. كلغم$^{-1}$ اي بمعدل معالجة كلية وصل الى 75.2 %. وهذا موافق ايضاً لما توصل اليه Efe and Okpali(2012) في دراسة على نباتي السعد Cyperus rotundus والنبات النجيلي Axonopus compressus في نيجيريا لمعالجة التربة الملوثة بالنفط بتركيز 3843ملغم.كغم$^{-1}$ ولاحظ الباحث في نهاية التجربة بعد ثلاثة اشهر تفوق نبات السعد C. rotundus بنسبة معالجة وصلت الى 59% . واتضح من خلال النتائج ان نباتات السعد نمت بشكل جيد واظهرت تحملاً للملوثات وظهرت براعم جذرية حتى مع ارتفاع نسبة التلوث بسبب امتلاكها لنظام جذري ليفي يساعدها على زيادة امتصاص العناصر المغذية وتشجيع نمو احياء التربة، وهذا يتفق مع ما توصل اليه Merkl et al. (2005) باستخدامهم ثلاثة نباتات بقولية واخرى نجيلية لمعالجة التربة الملوثة بالنفط في فنزويلا بتركيز 5% اذ استخدموا اصصاً تحتوي 1 كغم تربة واخذوا القياسات التجريبية على مرحلتين بعد 90 ، 180يوماً، ويتضح من الجدول (3) ان معدل الانخفاض في ارتفاع نباتات السعد المستخدمة في التجربة يزداد بزيادة مستوى تلوث التربة بالنفط، اذ حققت المعاملة A بتركيز نفط خام 38500ملغم. كغم$^{-1}$ اعلى معدل انخفاض في اطوال النباتات في حين حققت المعاملة G بتركيز نفط خام 6320 ملغم.كغم $^{-1}$ اقل معدل انخفاض في ارتفاع جميع النباتات، ويعزى سبب هذا التباين في معدل ارتفاع النباتات الى انخفاض جاهزية العناصر الغذائية والماء مع زيادة مستوى التلوث الامر الذي انعكس سلبا على معدلات اطوال النبات، ان ارتفاعات النباتات تاثرت سلبا بتلوث التربة بالنفط حيث حققت انخفاضاً معنويا اكبر عند المعاملات ذات المستويات العالية من النفط وبصورة اقل في معاملات التلوث الواطئة وان هذا الانخفاض كان مصحوبا بتيبس القمم النامية والاجزاء العليا من السيقان، كما ابدت النباتات مقاومة واضحة لسمية النفط، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه الراوي (2005) الذي اوضح ان ارتفاع نبات الذرة الصفراء Zea mays L. بعد الحصاد نتيجة اضافة النفط الاسود الى التربة بالمقارنة مع السيطرة بلغ 75 و 54 سم للمستويين 0 و 20 % تلوث على التوالي واعزى ذلك الى التاثير السمي للنفط على اطوال النباتات من خلال تاثيره على جاهزية بعض العناصر المغذية للنبات في التربة.. كما ويتفق مع Veselov (2003) الذي بين ان سبب انخفاض اطوال النباتات يعود الى المركبات السامة التي تتواجد في الهيدروكاربونات النفطية والتي تؤثرعلى انتاج اندول حامض الخليك الذي يلعب دوراً في أنقسام الخلايا في الجذور والسيقان واستطالتها ، ويكون ذلك من خلال احتواء النفط على بعض العناصر الثقيلة السامة، كما يتضح من النتائج ان تلوث التربة بالنفط ادى الى انخفاض معنوي في الوزنين الرطب والجاف للنبات وذلك بزيادة مستوياته اذ بلغ اعلى معدل لوزن النبات عند معاملة السيطرة في حين بلغ اقل معدل في الوزن عند اعلى تركيز تلوث نفطي في المعاملة A بتركيز نفط خام38500 ملغم.كغم $^{-1}$ ويعزى انخفاض معدلات الوزنين الرطب الجاف بزيادة تركيز النفط في التربة الى الطبيعة الكيمائية للنفط كونه خليطا معقداً من المركبات الهيدروكاربونية مع نسب مختلفة من الكبريت(Defra.2009)، وكان الانخفاض كبيراً بالمقارنة مع معاملة السيطرة بسبب تثبيط النمو من قبل المركبات الهيدروكاربونية السامة للنفط، فعندما يمتص النبات الملوثات تذوب الاخيرة عند وصولها الى الاوراق في الماء الموجود

في خلايا النسيج المتوسط (الميزوفيل) ويزداد التاثير مع الزيادة المستمرة في امتصاص النبات لها محدثة بذلك تلفاً في انسجة الورقة وتحديداً الطرفية منها مكونة ظاهرة التبرقش Necrosis والشيخوخة المبكرة early senescence مما يؤثر على الفعاليات الحيوية للنبات وانخفاض وزنه، كما يعد الغشاء البلازمي اول هدف لهذه المركبات من خلال تغيرات في تركيب دهون الغشاء، ويزداد التاثيربزيادة التلوث وطول فترة التعرض ويعزى ذلك الى انخفاض جاهزية العناصر الغذائية والماء في التربة كما يمكن تفسير ذلك بحصول نقص في بعض العناصر الغذائية بسبب دور النفط في اعاقة وصولها الى النبات او بسبب امتصاص بعض المواد الطيارة الداخلة في التركيب الكيميائي للنفط من قبل الجذور، وهذا يتفق مع ما توصل اليه Shirdam et al. (2009) وعند استخدام النباتات لمعالجة التربة الملوثة بالهيدروكاربونات النفطية فان بعض المكونات السامة للنفط عند امصاص النبات لها ووصولها الى الاوراق تؤدي الى تلف خلايا النسيج المتوسط فيها وكذلك تسبب تشوهاً في البلاستيدات الخضر وتحطم صفائح الكرانا(Oncel et al. 2000)، وان التعرض المستمر للملوثات يؤدي الى انتفاخ البلاستيدات الخضر بسبب تضخم صفائح الكرانا ومن ثم يبد تاكل الغشاء المحيط بالبلاستيدة واخيرا تلفها بذلك يقل محتوى الاوراق من الكلوروفيل، وهذا يتفق ايضاً مع ما توصل اليه Ilin (2000) et al. والجنابي(2000) الذين بينا ان المخلفات النفطية تؤدي الى خفض الكلوروفيل الكلي لنبات الحنطة اذ وجد ان تلوث التربة بالنفط يؤدي الى اضعاف عملية التركيب الضوئي وخفض مستوى الكلوروفيل مع زيادة تركيز النفط في التربة وعزا انخفاض الكلوروفيل الى وجود العناصر الثقيلة للمخلفات النفطية في التربة وان مركبات النفط الطياره التي يمتصها النبات تخرج من ثغور الاوراق مثل مركب naphthalene الطيار والذي يؤثر سلبا في كمية الكلوروفيل. ان سبب زيادة الاحياء الدقيقة في التربة ربما يعزى الى دور مستويات الهيدروكاربونات النفطية في توفير الكاربون مصدرا غذائيا لهذه الاحياء وبزيادة المصدر تزداد اعدادها، وهذا يتفف مع Ojo (2006) الذي بين دور البكتريا في تحلل المركبات الهيدروكاربونية اذ انها تستخدمها مصدرا للطاقة والكاربون وان اجناس بكتيرية عديدة تم عزلها من مناطق الملوثة بالنفط الخام ومشتقاته وهذه الاجناس تعد صديقة للبيئة، وان زيادة كثافة النشاط الميكروبي في التربة ترتبط بكمية الهيدروكاربون النفطي الموجود في التربة وان هذه المركبات قد تقتل او تمنع بعض الكائنات الحية المجهرية بينما بعضها تستعملها مصدرا للطاقة والاستمرار بالنمو والتكاثر، وكذلك يتفق مع ماتوصل اليه Rivera-Cruz (2004) et al. على ان البكتريا تعمل على استهلاك المواد الهيدروكاربونية كمصدر للطاقة والكاربون وانتاج مواد غير مؤذية للبيئة وان الاحياء الدقيقة المحللة للنفط تزداد اعدادها في المناطق المعرضة للتلوث باستمرار (التلوث المزمن Chronic pollution) مقارنة بالمناطق غير الملوثة وزيادة تراكيز الهيدروكاربونات النفطية في البيئة يشجع الاحياء الدقيقة المتأصلة في المنطقة على زيادة قابلتها في استهلاك هذه المركبات .

5- المصادر References

1. الجنابي،جياد ذياب (2000).معالجة مياه فضلات مصنعين في بيجي واستخدامها في نمو بعض المحاصيل الحقلية.اطروحة دكتوراه،كلية العلوم- جامعة الموصل.
2. الكبيسي، لورنس يحيى صالح (2000). التنمية الاقتصادية ومشكلة التلوث البيئي في البلدان النامية، رسالة الماجستير ، كلية الادارة والاقتصاد،جامعة بغداد.
3. الراوي، احمد عبدالهادي وتركي مفتن سعد ورحيم هادي عبدالله (2005). تأثير مستوى ومواعيد إضافة السماد الفوسفاتي في حاصل وبعض مكونات الذرة الصفراء. مجلة الإباء للأبحاث الزراعية 11(1): 155-150
4. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله 1980.تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل.
5. شفيق، شذى علي (2010). التأثير التأزري لنبات الجت Medicago sativa والفطر Aspergillus niger في معالجة التلوث النفطي في التربة مجلة كلية التربية.الجامعة المستنصرية :(3)، 37-358
6. Adam. G.and Duncan. H. (2002). Influence of diesel fuel on seed germination. Environmental Pollution. 120(2): 363-370.
7. Al-Anbari.R.H.;M.M.Al-Kaissi and M.A.Al-Ameri(2013). Distribution of some heavy metals pollution caused by Al-Daura Refinary in the surrounding region.Engineering

and Technology Journal،31(20):62-98
8. Dai، C.; Hu، Y.; Liu، X.; Wen، J.، and Zhong، C. (2011). Multi-system phytoremediation on oil-contaminated Chernozem soil in Daqing Oil field. In International Conference on Environmental and Agriculture Engineering ،15(1): 125-129).
9. (DEFRA) Department for Environment، Food and Rural Affairs of United Kingdom)2009(. Soil strategy for England supporting evidence paper. Available at:http//archive.defra.gov.uk/environment/quality/land/soil /documents evidence-paper.pdf.
10. Diab، A.; and Sandouka، M. (2010). Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the rhizosphere soil of Cyperus conglomeratus، an Egyptian wild desert plant. Nature and Science، 8(12) : 144-153.
11. Efe، S. I.، and Okpali، A. E. (2012). Management of petroleum impacted soil with phytoremediation and soil amendments in Ekpan Delta State، Nigeria. Journal of Environmental Protection، 3(05) : 386.
12. Ilin، S. Z.; Kastori، R. R. and Malencic، D. R. (2000). ، Novi Sad.، 98: 39-44
13. Merkl، N.; Schultze-Kraft، R. and Infante C. (2005). Phtoremediation in the tropics influence of heavy crude oil on root morphological characteristics of graminoids. Environmental Pollution ، 138(1) :383-392.
14. Oh، K.; Cao، T.; Li، T.; and Cheng، H. (2014). Study on application of phytoremediation technology in management and remediation of contaminated soils. Journal of Clean Energy Technologies، 2(3) : 216-220.
15. Ojo، O.A. (2006). Petroleum hydrocarbon utilization by native bacterial population from a waste water canal south west Nigeria. African Journal of Biotechnology، 5 (4): 333-337.
16. Oncel، I. ; Kele، Y. and Ustun، A.S. (2000) Interactive effects of temperature and heavy metal stress on the growth and some biochemical compounds in wheat seedlings. Environmental Pollution،107(3):315-320.
17. Rivera-Cruz، M. D.; Ferrera-Cerrato، R.; Sánchez-García، P.; Volke-Haller، V.; Fernández-Linares، L.، and Rodríguez-Vázquez، R. (2004). Decontamination of soils polluted with crude petroleum using indigenous microorganisms and alemán grass Echinochloa polystachya (HBK) Hitchc.]. Agrociencia، 38(1) : 1-12
18. Shirdam، R.; Daryabeigi Zand، A.، and Mehrdadi، N. (2009). Removal of total petroleum hydrocarbons (TPHs) from oil-polluted soil in Iran. Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering (IJCCE)، 28(4) : 105-113.
19. Sun، M.; Fu، D.; Teng، Y.; Shen، Y.، Luo; Y.، Li، Z.، and Christie، P. (2011). In situ phytoremediation of PAH-contaminated soil by intercropping alfalfa (Medicago sativa L.) with tall fescue (Festuca arundinacea Schreb.) and associated soil microbial activity. Journal of Soils and Sediments، 11(6): 980-989.
20. Thapa، B.; Kc، A. K.، and Ghimire، A. (2012). A review on bioremediation of petroleum hydrocarbon contaminants in soil. Kathmandu university Journal of Science، Engineering and Technology، 8(1) : 164-170.
21. Veselov، D.; Kudoyarova، G.; Symonyan، M. and Veselov، S. (2003). Effect of cadmium on ion uptake، transpiration and cytokinin content in wheat seedlings. Bulgarian Journal of Plant Physiology، 29(3-4)، 353-359.
22. Zaehringer، M.V.; Davis، K.R. and Dean، L.L.(1974). Persisten green color snap beans Phaseolus vulgaris color-relate constituents and quality of cooked fresh beans. Journal of the American Society for Horticultural Science، 99(1):89-92.

far from EV but much cheaper and no range limitations. Transport electrification is going to improve the fortunes of RE.

US. As an energy exporter

The US. Is going to be a sizeable energy exporter (particularly for LNG) with wide political and global energy implications. The Arabian Gulf is likely to become less important as a global oil and natural gas exporter.

Energy Poverty

1. This term is defined as people who do not have access to modern energy services.
2. Over 2.5 billion people remain largely reliant upon, or are heavy users of traditional biomass.
3. Over 1 billion people still remain without access to electricity, although since 2010 that number has been falling by over 100 million per year. Those still enduring energy poverty are mainly in India and elsewhere in South and South-East Asia; and in sub-Saharan Africa. These include some 240 million in India, some 350 million elsewhere in Asia (For China where the figure is reportedly under 10 million), and some 550 million in sub Saharan Africa (Nigeria 80 million; Congo 68 million; etc.)

Energy /electricity poverty is declining slowly but surely.

1. Main impediments for its elimination are the investments required to provide sufficient power generation capacity and transmission, accessibility to and in remote areas, affordability, inadequate policies and regulations, and lack of institutional support and financing for potential off-grid suppliers.
2. The rather different concept of fuel poverty – usually defined as where household fuel consumption costs exceed 10 of household income- is a growing burden on families in many European countries.

The Evolving Utility Scene- The growing influence and participation of consumers

1. The slowly but surely evolving utility scene from command and control into consumer participation and partnership.
2. No more monopolies but peer-to peer partnership (p2p), Partnership between the producer and consumer. Creating pro-consumers and reproducers as well.

Future prices of energy/oil

1. Investments in oil and gas production amounted to $700 billion in 2014. In 2018 it I s expected not to exceed $400 billion.
2. Declining investments in the oil and gas sector worldwide (particularly by large oil companies) plus the political instability in the Iran/Gulf area means a tight future for oil production which also means that future oil prices will remain high.

2. The future of RE will continue to be uncertain due to the absence of economic storage on the required scale. The intermittency of wind and solar, the need to locate wind turbines and solar panels in optimal locations, and the desirability of transmitting the resultant energy flows to points of final consumption will provide ongoing challenges for lowering the costs and raising the efficacy of these forms of renewable energy. Exploitation of biomass and biofuels will raise challenges for sustainable development more widely. Other possible avenues, such as exploitation of hydrogen and wave power, have scarcely begun.
3. Vested financial and political interests can be expected to continue seeking ways of manipulating opinion and public finances.

The demise of nuclear (in OECD countries)

1. Nuclear power (with proper regulatory measures) is very expensive > $ 10,000/KW
2. No rational OECD investor is going to put his money into nuclear where much cheaper and safer alternatives exist.
3. Nuclear, assisted by state subsidies, may continue to grow in centrally planned economies.
4. Overall nuclear share in the energy mix seems likely to continue to decline.

Decoupling of Energy/ the economy

1. The growth of the global economy is becoming less closely aligned to similar or proportional growth in the energy use.
2. This is mainly due to technological advancement, the awareness and introduction of more efficient energy apparatus, particularly in lighting (LED). The emergence of non – traditional energy sources, particularly cheap shale gas; and an increasing share of cheap NG in the energy mix (CCGT) , mainly at the expense of coal and nuclear.
3. Oil demand is going to continue to be strong or weaken only slowly it is relatively abundant (at least for the next twenty years or so), highly efficient and tradable, and easy to use and handle. The world's vehicle fleet, especially of private passenger vehicles, is currently overwhelmingly dependent upon oil products. Electric vehicles, will increase substantially in number, but the availability of electricity, the proximity of charging points, and the accessibility of vehicles with adequate ranges without re-fueling, will continue to pose significant hurdles

Electrification of (light) transport

1. This is likely to happen as indicated, so in a slow and orderly manner (not in a revolutionary way).
2. Three are now one billion ICE cars on the roads.
3. These are not going to disappear, even in the very far future. But what about marine, air and heavy transport vehicles?
4. Do not write the ICE off. 2019 is likely to see the commercialization of the new energy efficient "Spark Controlled Compression Ignition (SPCCI)" cars. Less emissions, 18-20 kms./lit. Not

The Future of World Energy

By Dr. Hisham Khatib-
Honorary Vice Chairman of
the World Energy Council

Influencing Factors

- There are a few distinctive features relevant to the energy system which is going to influence its future
- The inertia of energy system (Political as well as economic). This is going to slow change (due to its size, huge existing assets embedded in the system, and enormous investments required if a low carbon world is to be achieved). Reshaping existing energy practices will take years and years.
- The existence of large reserves of currently relatively low cost, tradable and highly efficient naturally a reliable fossil fuels.
- Money is becoming more expensive. Investors in highly capital energy projects are becoming more cautious (particularly global oil companies).
- Existing, but also growing, powerful environmental lobbies.
- There are real concerns about global climatic change and its potential consequences, but also uncertainties, which require carefully considered precautionary policies and actions.
- The IEA estimates cumulative global energy supply investment over the period 2016-2040 at $50 trillion (2015 $). Only 18% are in low carbon technologies.
- Large numbers of people remain unable to access electricity and other modern energy services.

The Future

All this is leading us into:

The powerful growing environmental lobby

1. This is strong (locally and globally) and it is getting stronger. It involves many well-intentioned people, organizations, and vested interests.
2. It is going to (slowly but surely) change the energy mix by negatively affecting the future share of fossil fuels (Mainly coal). The speed and costs of shifting to a low carbon future remain uncertain, but there will be those adversely affected as well as beneficiaries. Insufficient attention is paid to costs and uncertainties –the latter including uncertainties about the scale and direction of global climatic change.

The prolliferation of renewables, and it is gaining an unjustified share of the power market.

1. This is driven by the globally powerful “clean energy lobby”.