

الرؤية
www.alroya.gov.om



UN
environment
programme

سلطنة عُمان
SULTANATE OF OMAN

هيئة البيئة
ENVIRONMENT AUTHORITY



يناير 2023
January 16-19



مؤتمر عُمان
للاستدامة البيئية
Oman Conference for Environmental Sustainability

الملخصات



خفض الانبعاثات وتحسين جودة الهواء: رويًا من تقرير التقييم السادس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

بروفيسور / جيم سكيلا

بروفيسور في مجال الطاقة المستدامة
كلية لندن الإمبراطورية "Imperial College London"
والرئيس المشارك للفريق العامل الثالث للهيئة الحكومية الدولية المعنية
بتغير المناخ
المملكة المتحدة



المُلخَص:

أظهر الفريق العامل الثالث التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في تقرير التقييم السادس كيف سيتغير دور وشكل صناعة الطاقة العالمية إذا كانت انبعاثات غازات الاحتباس الحراري متناسقة مع هدف درجة الحرارة على المدى الطويل من اتفاقية باريس. وكيف يمكن لتوافر تقنيات التخفيف والمكافحة للاقتصاد الدائري أن يؤثر على قطاع الطاقة. ويشير التقرير أيضًا إلى أوجه التآزر بين خفض انبعاثات غازات الدفيئة وتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، بما في ذلك صحة الإنسان من خلال تحسين جودة الهواء. سيشرح هذا الحديث كيف تعمل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ للوصول إلى استنتاجاتها، والرسائل العامة لتقرير التقييم السادس، واستنتاجاته حول المسار نحو الحياد الصفري الكربوني، وأوجه التآزر مع جودة الهواء.



عندما يحتاج مسار التخفيف من آثار تغير المناخ إلى إعادة هندسة،
فكر بشكل إبداعي

بروفسور /سيرجيو موسماني سوبرادو

مستشار بيئي

جامعة التعاون الدولي

الفائز بجائزة اليونسكو - السلطان قابوس لصون البيئة

كوستاريكا

musmanni@aol.com



المُلخَص:

لابد من تغيير النمط وأن تتبنى مجتمعاتنا قضايا الاستدامة والمناخ بطريقة مختلفة، نمطاً يكون فيه احترام الناس والكوكب والمنفعة مفتاحاً لهذا التحول. عندما يدرك المجتمع وصناع القرار التطور الكوني وأنماط الاستهلاك المنخفضة، فإن وجود رؤية ذات منظور متجدد بشأن التكيف منطقي جداً. إن التخفيف من الملوثات المناخية يتطلب التحول من محاربة التنمية الحالية التي تركز على الوقود الأحفوري إلى نموذج بديل مقنع وجذاب بحيث يغير الناس من خلاله أسلوب حياتهم وسلوكهم طواعية. إنه ليس انتقالاً سريعاً أو سهلاً، ولكنه الطريقة الوحيدة للبقاء على قيد الحياة بوجود بعض التقنيات والممارسات المتنوعة على المستوى الكلي والجزئي، ومزيج من مصادر الطاقة المتجددة منخفضة التكلفة مع مبادرات للتغلب على التقطع في استخدام الطاقة عن طريق استخدام الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء والبطاريات المحسنة مع الكيمياء الكهربائية الجديدة مثلاً. تعمل أفكار التخفيف على تقليل غاز الميثان أو المواد الجزيئية أو مركبات الهيدروفلوروكربون في سياق مختلف بوجود نطاق واسع من الأدوات التنظيمية والإعلامية للمواطن. سيقود الناس التغيير بعد التعرف على طريقة جديدة للحياة، وكسر نظام العمل المعتاد. وسيكون للمحادثات السياسية الجديدة مع السياسات المبتكرة والتنظيم السياسي الجديد للحكومة آثار واسعة النطاق.



انبعاثات الميثان من الأنشطة البحرية لإنتاج النفط والغاز في
الجابون وأنغولا: النتائج الأولى من الحملة الجوية بشأن الميثان
(METHANE-To-Go) في 2022م

دكتورة/ آنكي روجر

مركز الفضاء الألماني
ألمانيا
anke.roiger@dlr.de



المخلص:

يعد الميثان ثاني أهم غازات الدفيئة البشرية المنشأ بعد ثاني أكسيد الكربون. نظرًا لقص عمر الميثان نسبيًا والذي يبلغ 10 سنوات تقريبًا، فإن الانخفاض الكبير في انبعاثات الميثان البشرية المنشأ من شأنه أن يساعد على تقليل تركيز الغلاف الجوي في غضون عقد من الزمن بالإضافة إلى فوائد تتعلق بدرجة الحرارة على المدى القريب، ولكن لوضع استراتيجيات التخفيف الفعالة لا بد من تحديد انبعاثات الميثان من مختلف القطاعات وتحديد مواقعها وقياسها. يتوقع أن جزء كبير من انبعاثات الميثان من قطاع النفط والغاز العالمي ينشأ من الإنتاج البحري الذي يخضع للدراسة في الوقت الحالي. نستعرض هنا تقريرًا عن القياسات الجوية التي أجريت باستخدام طائرات دي أل آر فالكون (DLR Falcon) على طول الساحل الغربي لوسط إفريقيا في سبتمبر 2022م وقد جهزت هذه الطائرات بمجموعة من الأدوات المختلفة لقياس الميثان وسلسلة من الأنواع النزرية الأخرى، بالإضافة إلى المتغيرات المتعلقة بالأرصاد الجوية. أخذت القياسات قبالة سواحل الجابون وأنغولا، حيث يمتد إنتاج النفط والغاز لأكثر من 800 كيلومتر عبر مجموعة متنوعة من المنشآت البحرية. سوف نقدم ونناقش نتائج القياسات الجوية على النطاق الإقليمي وعلى مستوى المرافق، ونقارنها بتقديرات الجرد المتاحة. إن ما جُمع من بيانات، بتمويل مشترك من المرصد الدولي لانبعاثات الميثان، سيساعد شركات النفط والغاز والحكومات في تحديد أولويات إجراءات وسياسات التخفيف من انبعاثات الميثان في جميع أنحاء العالم.



انبعاثات الميثان من الأنشطة الصناعية: فكرة جديدة لنظام جوي مطبق على مناجم الفحم في بولندا؛ هل يمكن تطبيقه وقد يطبق أيضًا لقياس انبعاثات الميثان من استكشاف وإنتاج النفط والغاز في سلطنة عمان



دكتورة/هايدي هنتريزير

احث علمي

مركز الفضاء الألماني

ألمانيا

Heidi.Huntrieser@dlr.de

المُلخَص:

يعد الميثان من أقوى غازات الدفيئة. ونظرًا لقصر عمر الميثان (~ 10 سنوات) مقارنة بثاني أكسيد الكربون (~ 100 - 1000 عام)، فإنه محور سياسات التخفيف الحالية للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري. طُرحت فكرة جديدة لنظام جوي يقيس انبعاثات الميثان من مناجم الفحم في بولندا بالتركيز على قياس الانبعاثات من مصدر ثابت واحد. خلال آخر تجربتين ميدانيتين في يونيو / أكتوبر 2022م، جُهز مسبار مروحية فريد من نوعه بمجموعة متنوعة من أجهزة قياس الغازات النزرة والجزيئات، وطُبقت طريقتين مختلفتين لقياس الميثان. في خريف عام 2023، من المتوقع استخدام أجهزة مماثلة لتجربة نظام جوي في سلطنة عُمان يركز على انبعاثات الميثان الناجمة عن استكشاف وإنتاج النفط والغاز. ستساعد بياناتنا التي جمعت - بتمويل من المرصد الدولي لانبعاثات الميثان - شركات الفحم والنفط والغاز والحكومات، على تحديد أولويات إجراءات وسياسات التخفيف من انبعاثات الميثان.



توزيع معدلات انبعاثات الميثان المصاحبة لقطاع التنقيب عن النفط والغاز في رومانيا وبولندا من خلال القياسات المتنتقلة والأرضية وغيّر المباشرة

دكتور / جاروسلاف نيكى

أستاذ مشارك

قسم الفيزياء والحاسوب التطبيقي

جامعة العلوم والتكنولوجيا

بولندا

necki@agh.edu.pl



المخلص:

من الممكن إجراء تحليلات غير مباشرة لمعدلات إطلاق الميثان من المصادر الثابتة (Point sources) والمصادر النطاقية (Area sources) باستخدام تقنيات مختلفة عن بُعد. طبقت مؤخرًا تقنيات مختلفة للتحقق من انبعاثات الميثان من منشآت التنقيب عن النفط والغاز ومناجم الفحم في بولندا ورومانيا ضمن إطار المشاريع الممولة من برنامج الأمم المتحدة للبيئة والمرصد الدولي لانبعاثات الميثان. واستخدمت عدة أجهزة لتحليل الميثان بالتطبيقات المحمولة على السيارة. ستناقش التجارب التي أجريت، وسيجري أيضًا مقارنة بعض أجهزة تحليل الميثان الحديثة بالأشعة تحت الحمراء القصيرة الموجة (SWIR) والأشعة تحت الحمراء المتوسطة (MIR) المتوفرة في السوق. سيركز العرض التقديمي أيضًا على التحقق من صحة هذه التقنيات في تقييم تقديرات انبعاثات الميثان ومزاياها ونقاط ضعفها وأوجه القصور فيها. قورنت التوزيعات اللوغاريتمية العادية لمعدلات إطلاق الميثان التي تم الحصول عليها من خلال الأنشطة التجريبية أثناء الحملات وسيجري استعراض تقنية الفرز السريع القائمة على نمذجة التشتت المبسطة والتي طبقت للتحقق من توزيعات معدل إطلاق الميثان بما في ذلك مصادر الكفاءة المنخفضة، والتي لم يتم الكشف عنها بالتقنيات المستخدمة سابقًا.



مؤشرات تغير المناخ وجودة الهواء والأمطار الحمضية في مؤشر الأداء البيئي

دكتور/ سيباستيان بلوك مونجوييا

استشاري | مدير المشروع
مركز بيل للقانون والسياسة البيئية
الولايات المتحدة الأمريكية
seblun@gmail.com



المُلخَص:

مؤشر الأداء البيئي هو ملخص يعتمد على البيانات لحالة الاستدامة في جميع أنحاء العالم، باستخدام 40 مؤشر أداء في 11 فئة، منها ثلاث فئات تتبع ملوثات الغلاف الجوي. تقيس مؤشرات جودة الهواء تأثيرات ملوثات الهواء المختلفة (المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون ، والوقود الصلب المنزلي ، والأوزون ، وأكاسيد النيتروجين ، وثاني أكسيد الكبريت ، وأول أكسيد الكربون ، والمركبات العضوية المتطايرة) على صحة الإنسان ، أما مؤشرات المطر الحمضي (اتجاه ثاني أكسيد الكبريت واتجاه أكاسيد النيتروجين) فتقيس مدى مساهمة تركيزات الكبريت وأكاسيد النيتروز في الغلاف الجوي في هطول الأمطار الحمضية التي تؤدي إلى تدهور النظم البيئية الطبيعية ، في حين تتبع مؤشرات تغير المناخ التسعة مساهمات البلدان في تراكم غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي. تتبع خمسة مؤشرات اتجاهات انبعاثات الغازات المختلفة (ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، والغاز المفلور، والكربون الأسود). إن هيكل مؤشر الأداء البيئي يعكس الآثار السياسية المختلفة لتلوث الغلاف الجوي على قطاعات الصحة والبيئة والمناخ. بشكل عام، عادة ما تحصل الدول الأوروبية التي لديها استثمارات كبيرة في الطاقة المتجددة على أعلى الدرجات في الفئات الثلاث، والعكس صحيح بالنسبة للبلدان الآسيوية والأفريقية التي لا تزال تعتمد بشكل كبير على محطات توليد الطاقة بالفحم. ومن المثير للاهتمام، أن العديد من الدول الصغيرة (مثل باربادوس ومالطا وجيبوتي) تحتل مرتبة عالية في التخفيف من آثار تغير المناخ، مما يدل على وجود مسارات متعددة متباينة لاستدامة المناخ. وعليه، يساعد مؤشر الأداء البيئي الدول على تبني سياسات من الدول الأكثر استدامة.



الطبيعة للمناخ: من الغابات إلى الصحاري

أستاذ/ نادي محمود

قائد إدارة نظام استخدام الأراضي
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
ألمانيا
nadymahmoud@climatechampions.team



الملخص:

يجب تخفيف 10 جيجا طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا من خلال الحلول القائمة على الطبيعة، وتحقيق صافي الصفر، وهذه هي انطلاقة عام 2030م بالنسبة لفريق أبطال المناخ. إن الطبيعة هي محور العمل بوصفها عنصرًا أساسيًا في مواجهة تغير المناخ. أحد الأسباب الرئيسية لتغير المناخ هو الاستخدام غير المتناسب للنظم البيئية والتحولت التي طرأت على النظم الطبيعية. من ناحية أخرى، فإن حدوث تغير كامل في النظم البيئية هو نتيجة للإجراءات المتخذة للتخفيف من تغير المناخ والتكيف معه. ومن أجل تحسين صحة الإنسان ورفاهه لابد من إدراك هذه النقطة عند اعتماد وسائل التكيف والمرونة على المدى الطويل. سنستعرض الإجراءات العالمية، والمبادرات، والتطورات المتعلقة بالطبيعة لعام 2030 لتسليط الضوء على دور أبطال الأمم المتحدة للمناخ في تعزيز الطموح وتنشيط العمل المناخي الموثوق به على نطاق المدن والمناطق والشركات والمستثمرين من خلال حملتين: السباق إلى تحقيق المرونة والسباق إلى تحقيق صافي الصفر.



النقاط الرئيسية من تقرير فجوة الانبعاثات الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة (EGR)

دكتور/ عبدالمنعم محمد

المنسق الإقليمي للعلوم
برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغرب آسيا
لبنان
abdelmenam.mohamed@un.org



المخلص:

تقرير فجوة الانبعاثات الصادر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة هو تقييم علمي سنوي للفجوة بين تعهدات الدول بخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ومستويات الخفض المطلوبة للحد من زيادة درجة الحرارة العالمية إلى درجتين مئويتين بنهاية هذا القرن. تتبع سلسلة تقارير فجوة الانبعاثات تقدمنا في الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى ما دون 2 درجة مئوية والسعي إلى الحد من الزيادة إلى 1.5 درجة بحسب اتفاق باريس حيث قدمت هذه التقارير منذ عام 2010م تقييماً سنوياً علمياً للفجوة بين انبعاثات غازات الدفيئة العالمية المقدرة في المستقبل إذا نفذت البلدان تعهداتها بالتخفيف من آثار تغير المناخ، والمستوى الذي يجب أن تكون عليه لتجنب أسوأ تأثيرات تغير المناخ. كما يسلط التقرير الضوء أيضاً على الفرص الرئيسية لسد فجوة الانبعاثات، ومعالجة قضية محددة ذات أهمية. وبهدف إثراء مفاوضات المناخ بين الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، يُطلق تقرير فجوة الانبعاثات كل عام قبل مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. وبشارك في إنتاج تقرير فجوة الانبعاثات برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومركز المناخ في كوبنهاغن التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وعدد من الشركاء. وفي أكتوبر 2022، أطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة نسخة 2022 م من تقرير فجوة الانبعاثات: نافذة الفرص على وشك الإغلاق - أزمة المناخ تستدعي تحولاً سريعاً للمجتمعات في مؤتمر صحفي افتراضي عقد قبل انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ لعام 2022 م (الدورة 27 لمؤتمر الأطراف). ويقدم التقرير آخر المستجدات بشأن مسارات الانبعاثات العالمية والتقدم المحرز نحو تحقيق تعهدات التخفيف الوطنية وأهداف اتفاق باريس، و«فجوة الانبعاثات» الناتجة. يهدف هذا العرض التقديمي إلى زيادة الوعي بتقارير فجوة الانبعاثات وإبراز الرسائل الرئيسية لتقرير فجوة الانبعاثات لعام 2022م.



التوجهات البيئية في دول مجلس التعاون 2020 «متطلبات الوضع البيئي الراهن»

أستاذ/ وليد الحمود

مدير إدارة البيئة
الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية
المملكة العربية السعودية
WHumoud@gccsg.org



الملخص:

في إطار متابعة دول المجلس للوضع البيئي الراهن في العالم، وما تمر به البيئة المشتركة من تحديات وصعاب، تتطلب من الجميع زيادة الاهتمام والحرص على التنسيق والتعاون بما يحد ويقلل من الأضرار البيئية، ويحافظ على مكوناتها ومواردها واستدامتها للأجيال القادمة، قامت دول مجلس التعاون وضمن مسيرتها الهادفة لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة للأجيال الحالية والمستقبلية، باعتماد توجهات بيئية تواكب الوضع البيئي الراهن.



أحدث التطورات في تطبيقات الفحم الحيوي للتخفيف من آثار تغير المناخ والإدارة المستدامة للمخلفات

دكتور/ صالح الجلالي

دكتور/ صالح الجلالي

باحث أول

مركز الدراسات والبحوث البيئية

جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

s.jelali@squ.edu.om



المخلص:

تنتج كميات ضخمة من الكتل الحيوية سنويًا في العديد من القطاعات بما في ذلك الأنشطة الحضرية والزراعية والصناعية. بعض هذه النفايات، وخاصة روث الماشية، تنبعث منها كميات كبيرة من غازات الدفيئة التي يمكن أن تؤدي إلى تسريع عملية الاحتباس الحراري وتهديد البيئة. وتعد الإدارة المستدامة لهذه النفايات مهمة ملحة من أجل الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية. حُدثت عملية الانحلال الحراري كأحد أكثر التقنيات الواعدة لتحويل الكتل الحيوية إلى منتجات ذات قيمة مضافة عالية بما في ذلك الوقود الحيوي (الغاز الحيوي والزيت الحيوي) والمخلفات الصلبة المسماة الفحم الحيوي. أبرزت المراجعة المكثفة لأحدث الأوراق المنشورة الدور المهم للفحم الحيوي في التخفيف من تغير المناخ والحفاظ على الموارد. في الواقع، يمكن تعزيز الفحم الحيوي في العديد من المجالات بما في ذلك الزراعة والبيئة واستعادة الطاقة. يعتمد اختيار الاستخدام النهائي للفحم الحيوي بشكل أساسي على خواصه الفيزيائية والكيميائية التي لا يحكمها خصائص المواد الخام (التركيب وحجم الجسيمات) فحسب، بل والظروف التجريبية للانحلال الحراري (معدل التسخين، ودرجة الحرارة النهائية، ومدة البقاء) أيضًا. تطبيق الوقود الحيوي في الزراعة كسماد حيوي منخفض التكلفة وصديق للبيئة يقلل بشكل كبير من انبعاثات غازات الدفيئة، ويعزل الكربون الجوي في التربة، ويحسن خصوبة التربة وإنتاج النباتات. علاوة على ذلك، يمكن اعتبار الفحم الحيوي الخام والمعدّل بشكل خاص مواد واعدة للإزالة الفعالة لمختلف المواد العضوية وغير العضوية من النفايات السائلة والغازية. يبدو أن الكتل الحيوية قبل أو بعد التثريب بالمحاليل القلوية (مثل هيدروكسيد البوتاسيوم) هي الطريقة الأنسب لتركيب الفحم الحيوي الفعال.



العلاقة بين الماء والغذاء والنظام البيئي في مناخ متغير: نحو نظام تفكير شامل للتخفيف من آثار تغير المناخ

دكتور / مشعل محمد عبدالله

استاذ مساعد

قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

m.abdullah1@squ.edu.om



المُلخَص:

يهدد النمو السكاني السريع، وتذني الموارد الطبيعية، وتغير المناخ العالمي الأمن الغذائي واستدامة المياه في المناطق القاحلة وشبه القاحلة. إن النظم البيئية القاحلة أكثر عرضة لتأثيرات تغير المناخ الذي يقلل بشكل كبير من موارد المياه والأمن الغذائي. تعمل البلدان في المناطق القاحلة على تربية المواشي المحلية وزراعة الأعلاف الخضراء مما يقلل من الأراضي المتاحة للمحاصيل الأخرى ويستنزف موارد المياه الثمينة. وبالتالي، لابد من فهم الترابط بين المكونات البيئية والمناخ للتخطيط الإستراتيجي بشكل أفضل للتخفيف من تغير المناخ. يهدف هذا العمل إلى تحديد استراتيجيات التخفيف الممكنة من خلال تقييم نمذجة الترابط بين الغذاء والماء والنظام البيئي والمناخ من أجل التخفيف من آثار تغير المناخ. إن استصلاح وإعادة إنبات الأراضي القاحلة والاستفادة من خدمات النظام البيئي وتحسين خصائص التربة وتخزين الكربون بهذه الأراضي المستصلحة حلّ قابل للتطبيق في البلدان الواقعة في المناطق القاحلة. في أفضل السيناريوهات، يمكن للأراضي المعاد إنباتها دعم الماشية بنسبة تصل إلى 23% مع توفير غطاء نباتي ذو إنتاجية عالية بنسبة تصل إلى 70% وتقليل المياه المستهلكة في زراعة الأعلاف بنسبة تصل إلى 90%. ويمكن أن يدعم الري التكميلي الاستراتيجي في أشهر محددة زيادة الغطاء النباتي والأمن الغذائي. يمكن للمواقع التي تنتشر فيها النباتات الحولية أن تلعب دوراً مهماً في تعزيز التربة من خلال توفير ما يقرب من 50% من رطوبة التربة، والفوسفور، والمواد العضوية، وعزل ثاني أكسيد الكربون. وتعد النباتات الحولية مؤشراً بيولوجياً مهماً لتحديد مواقع بؤرية لأنشطة الاستصلاح والريعي.



التحليل الزمني المكاني للجزيرة الحرارية الصناعية السطحية في المنطقة الصناعية لمجمع صحر

دكتور/ طلال العوضي

أستاذ مشارك
قسم الجغرافيا بجامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
alawadhi@squ.edu.om



المخلص:

استثمر أكثر من 15 مليار دولار أمريكي في مدينة صحر بشكل مباشر أو غير مباشر خلال العقدين الماضيين. وحظيت منطقة صحر الصناعية وموانئ صحر بالنصيب الأكبر من هذه النفقات. مدينة صحر رمزٌ للتحضّر السريع في سلطنة عمان خلال العقود الأربعة الماضية، حيث كانت المدينة في أوائل السبعينيات تضم مجموعات قليلة متناثرة من الصيادين، ولكن بحلول عام 2020 م ارتفع عدد السكان إلى ما يقرب من 232,849. هذه الزيادات السكانية لها عواقب إيجابية وسلبية على بيئة صحر حيث تزيد بشكل غير مباشر من اقتصاد المدينة، وتحسن نوعية الحياة في المدينة، وتخلق وظائف جديدة. كانت الخسائر البيئية كبيرة نتيجة هذه التوسعات حيث أدت إلى زيادة بناء المصانع وزيادة التلوث الناجم من المصانع. كان الغرض الأساسي من هذا البحث هو دراسة ظاهرة الجزر الحرارية الصناعية (IHI) في صحر باستخدام صور الاستشعار عن بعد من القمر الصناعي « لاندسات » ومقياس الطيف التصويري المتوسط التحليل « موديس ». تتمثل الأهداف الأساسية للمشاريع البحثية هذه في (1) تحديد السطح المكاني والزمني للجزر الحرارية الصناعية بين عامي 2012 و2020، و (2) دراسة التفاعل بين الجزر الحرارية الصناعية والخصائص الحضرية الأخرى مثل الغطاء النباتي والمنطقة الحضرية والتلوث. تمكنا من خلال هذه الدراسة من تقييم التباين المكاني والزمني لتأثيرات الجزر الحرارية الصناعية. جرى تقييم شدة الجزر الحرارية الصناعية فيما يتعلق بعدد من المعايير الطبيعية والتي من صنع الإنسان وتبين وجود تأثير للجزر الحرارية الصناعية على مدى الفصول. كشف تحليل السلاسل الزمنية أن تأثيرات الجزر الحرارية الصناعية ظهرت على شكل تفاوت واضح في درجات حرارة سطح الأرض بين المجمعات الصناعية ومحيطها طيلة المواسم الدافئة.



توجهات سلطنة عمان وسياستها للحد من انبعاثات الكربون الأسود

بروفيسور / ياسين الشرعبي

بروفيسور علوم الغلاف الجوي
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
yassine@squ.edu.om



المخلص:

أجري جرد لانبعاثات الكربون الأسود في سلطنة عمان بناءً على استهلاك الوقود وعامل الانبعاثات في مخطط تصاعدي. زادت انبعاثات الكربون الأسود في عمان 453 مرة بين 2000 إلى 2015، بمعدل نمو سنوي قدره 11.29 من 0.46 جيغا جرام في عام 2000 م إلى 2.56 جيغا جرام في عام 2015م. وتشير التقديرات إلى أن الكربون الأسود بناءً على السيناريو المعتاد سيصل إلى 11.67 جيغا جرام بحلول عام 2030م. في عام 2015م، قُدرت المصادر الرئيسية للكربون الأسود من قطاع النقل بنسبة 97.9 في المائة من الإجمالي الوطني. ترتبط باقي انبعاثات الكربون الأسود باحتراق المنتجات النفطية في قطاع الطاقة. بالنسبة لقطاع النقل، ساهمت الشاحنات الثقيلة التي تعمل بالديزل في نسبة تصل إلى 87% من إجمالي الانبعاثات الوطنية للكربون الأسود في عام 2015 م، تليها السيارات بنسبة 6.9% من إجمالي الانبعاثات الوطنية للكربون الأسود. يعد تقليل الانبعاثات من الديزل الثقيل في قطاع النقل أحد أكثر الاستراتيجيات الواعدة على المدى القريب لخفض انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون، مع وجود تأثيرات إيجابية إضافية على التأثير الإشعاعي المباشر والصحة العامة وجودة الهواء. والآن يمكن للتحول التكنولوجية المتاحة تجاريًا أن تخفف بشكل كبير من كمية الكربون الأسود المنبعث من المركبات التي تعمل بالديزل. مقارنة بمحركات الديزل الأقدم، يمكن إزالة انبعاثات الكربون الأسود باستخدام محركات الديزل الخالية من السخام والتي تتوافق مع معايير الانبعاثات الأوروبية مثل معايير الانبعاثات من مركبات الديزل الثقيلة «Euro VI» في عام 2009 م، أو معايير الانبعاثات من مركبات الديزل الخفيفة «Euro 5Bb» المطبق في عام 2011م، أو معايير الولايات المتحدة 2010. وبالتالي، فإن اعتماد معايير إطارية لمحركات الديزل الخالية من السخام هو بديل عملي في سلطنة عمان وسيقلل من انبعاثات الكربون الأسود. ويعتمد المعدل الذي تنخفض به انبعاثات الكربون الأسود في سلطنة عمان بسبب استخدام محركات الديزل الخالية من السخام على درجة التخلص التدريجي من محركات الديزل التقليدية.



التأثير الاقتصادي لبرنامج كاليفورنيا في تحديد وتداول الانبعاثات (Cap and Trade): تحليل سلسلة زمنية متقطعة مع نهج مطابق

أستاذ / توماس بايوني

جامعة لا بلاتا الوطنية

الأرجنتين

tomas.baioni@outlook.com.ar

المُلخَص:

في عام 2012م، طرحت كاليفورنيا برنامجها في تحديد وتداول الانبعاثات (Cap and Trade) لتحقيق هدفها المتمثل في تقليل انبعاثات غازات الدفيئة إلى مستويات 1990 بحلول عام 2020 م ، وفي النهاية تحقيق انخفاض نسبته 80% عن مستويات عام 1990م بحلول عام 2050م. على الرغم من أن هذه البرامج قد ثبت أن لها تأثيرات بيئية كبيرة ، إلا أنه لم يكن هناك العديد من الدراسات التي تحلل آثارها الاقتصادية ، وخاصة بالتركيز على ولاية كاليفورنيا. قمت بدراسة هذا الموضوع باستخدام إطار عمل مطابق لـ 40 ولاية من الولايات المتحدة الأمريكية ضمن نهج تحليل السلاسل الزمنية المتقطعة (ITSA) للفترة من 1990 إلى 2019م. أعتقد أن هذه الورقة ستسهم بشكل كبير في التحول الأخضر وفي النقاش حول سياسات تسعير الكربون.



مزايا تسخير تقنيات الثورة الصناعية الرابعة للتخفيف من تغير المناخ في منطقة آسيا والمحيط الهادئ

محمد ناصف

طالب
جامعة أنديرا غاندي الوطنية المفتوحة
الهند
nasifhima@gmail.com



الملخص:

تزداد في الوقت الحاضر حدة تأثيرات تغير المناخ، وتعمل جميع الدول في جميع أنحاء العالم على تكثيف الجهود وتضافرها لضمان استدامة كوكب الأرض. وقد بدأت تأثيرات تغير المناخ تظهر على البيئة، وأصبح التغير حقيقيًا. وقد نُفذت العديد من المبادرات على أمل تحقيق هدف صافي الانبعاثات الصفري في أقرب وقت ممكن، ولكن على مدى العامين الماضيين، أثرت جائحة كورونا « كوفيد 19 » بشكل كبير على الظروف الاجتماعية والاقتصادية العالمية وفاقمت من التحديات التي تواجهها الدول. ولمعالجة هذه القضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وإعادة البناء بشكل أفضل، سيكون إنشاء أدوات متطورة مثل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة أمرًا بالغ الأهمية، لاسيما في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. تناقش هذه الورقة الفرص والتحديات والابتكارات والاستراتيجيات لتعزيز التخفيف من آثار تغير المناخ باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بحسب القطاعات، وتقديم توصيات بشأن السياسات بناءً على التحليل.



نهج متكامل لتعزيز عملية تحلية المياه: الجمع بين التحلية بالخلايا الشمسية وخلية التحلية الميكروبية

دكتورة/ زينب يافاري

استاذ مساعد
قسم الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
z.yavari@squ.edu.om



المُلخَص:

تعد ندرة المياه قضية رئيسية في العالم فمع تزايد معدل النمو السكاني تزايد الضغط على طلب المياه العذبة. يتمثل الهدف العالمي في اتباع أساليب مستدامة وتقنيات صديقة للبيئة لإيجاد حلول لهذه المشاكل. وقد أصبحت تحلية المياه وسيلة رئيسة للحصول على المياه العذبة من مصادر المياه غير التقليدية مثل مياه البحر والمياه قليلة الملوحة خاصة بالنسبة لمنطقة دول مجلس التعاون الخليجي. بشكل عام، تعد الطرق الحالية لتحلية المياه باهظة الثمن وتستهلك الكثير من الطاقة، ومع تحول اهتمام العالم إلى التقنيات الخضراء والأساليب المستدامة، لابد من البحث عن طرق أفضل وأكثر استدامة لتحلية المياه. بالنسبة لدول مجلس التعاون الخليجي، تعد تحلية المياه بالطاقة الشمسية فعالة جدًا حيث أن الطقس مشمس طوال العام خاصة في فصل الصيف الذي تصل فيه درجة الحرارة القصوى إلى أكثر من 50 درجة مئوية. تقع سلطنة عمان في موقع ذي درجات حرارة عالية وطاقة شمسية عالية على مدار السنة تقريبًا. ونظرًا لأن الإشعاع الشمسي مصدر طاقة غير ناضب، فإن استخدامه مستدامًا في صناعاتنا لتوفير المياه العذبة على سبيل المثال. الطاقة الشمسية المقترنة بخلية التحلية الميكروبية (MDC) هي تقنية ناشئة لتوليد الكهرباء من خلال الكائنات الحية الدقيقة النشطة. على الرغم من دراسة خلية التحلية الميكروبية والتحلية الشمسية بشكل منفصل وثبات نجاحهما فيما يتعلق بإزالة الملح من المياه وإنتاج الطاقة، إلا أنه لا توجد أبحاث كافية حول الجمع بين خلية التحلية الميكروبية و خلية تحلية المياه بالطاقة الشمسية. يوصى بربط التحلية الميكروبية بتحلية المياه بالطاقة الشمسية لتوفير المياه الصالحة للشرب خاصة في دولة مثل سلطنة عمان التي تتعرض لأشعة الشمس العالية مما قد يجعلها أكثر كفاءة من أماكن أخرى في العالم.



مقارنة اتجاهات وتوقعات هطول الأمطار الخاصة ب نماذج المناخ العالمية في سلطنة عمان

دكتور / أسامة رجب إبراهيم

استاذ مساعد
قسم الهندسة المدنية
جامعة صحار
سلطنة عمان
Olbrahim@su.edu.om



المخلص:

يمثل تغير المناخ تهديدًا لموارد المياه المتاحة. ومن أجل التخطيط والمراقبة البيئية بشكل أفضل، من الضروري النظر في توقعات تأثير تغير المناخ. إن العامل الأكثر أهمية الذي يؤثر على استجابة النظام البيئي للتغير المناخي الذي يتسبب به الإنسان هو تباين كمية وشدة هطول الأمطار، وخاصة في سلطنة عمان التي تكررت فيها الفيضانات المفاجئة على مر السنين. تقارن هذه الدراسة الاتجاهات التاريخية المرصودة لهطول الأمطار في سلطنة عمان - وخاصة منطقة صحار - بالنظر في توقعات التغيرات المناخية المستقبلية باستخدام البوابة الإلكترونية للمعارف الخاصة بتغير المناخ (CCKP) للسنوات (2000-2022) ثم استخدامها للتنبؤ بكميات هطول الأمطار للسنوات (2022-2050). تُرجمت البيانات إلى خرائط باستخدام برنامج QGIS. يهدف هذا البحث إلى تقييم ما إذا كان يمكن استخدام سيناريوهات تغير المناخ للتنبؤ بكمية هطول الأمطار أم لا. بالنسبة للتأثيرات الحالية لتغير المناخ على كميات هطول الأمطار المحلية، تقدم هذه الدراسة معلومات لأنماط هطول الأمطار القادمة. علاوة على ذلك، ستساعد النتائج صانعي القرار في الدولة على اتخاذ قرارات حكيمة بشأن إدارة الموارد المائية الحالية لتقليل آثار التغيرات المناخية.



**إدراك مخاطر تغير المناخ، وقابلية التأثر، والتكيف
في المناطق الزراعية المرتفعة في منطقة هندو كوش
في جبال الهيمالايا - منظور إقليمي**

دكتور/ سعيد أحمد أسعد

استاذ مساعد
قسم العلوم البيولوجية
جامعة COMSATS
باكستان
saeed.asad@comsats.edu.pk



المُلخَص:

تعتبر جبال هندوكوش في الهيمالايا مصدر رزق أكثر من 200 مليون شخص يعيشون في الجبال. لقد أثرت التغيرات المناخية السريعة والظواهر الجوية المتطرفة بشكل سلبي على النظم البيئية للجبال في المنطقة، والزراعة، والأمن الغذائي. ولم تعد استراتيجيات التكيف التقليدية لمعالجة آثار الظواهر المناخية فعالة. وعلى الرغم من وجود مستوى كبير من القابلية للتأثر في هندوكوش في الهيمالايا، إلا أن فهم تأثيرات تغير المناخ منخفض. استكشفت هذه الدراسة مستوى إدراك مخاطر تغير المناخ، وقابلية التأثر، واستجابات التكيف في الدول الواقعة على امتداد جبال هندوكوش في الهيمالايا وهي باكستان، ونيبال، وبوتان. لهذا الغرض، جرى مسح 379 أسرة زراعية من المرتفعات المنخفضة والمتوسطة والعالية في مناطق الدراسة في منطقة رأسوا في نيبال و منطقة غلغت في باكستان والمنطقة الوسطى في بوتان. واستُخدم مسح رقمي شبه منظم لجمع البيانات، وكشفت الدراسة أن المزارعين في مناطق الدراسة متفوقون بشدة على أن المناخ أخذ في التغير في المنطقة مع ارتفاع درجات الحرارة في الصيف وزيادة تواتر وشدة الظواهر الجوية المتطرفة. إن زيادة الفقر ومحدودية الخدمات المؤسسية تجعل المزارعين أكثر عرضة لمخاطر المناخ. وقد ذكر المزارعون أن هناك انخفاضاً في الإنتاجية الزراعية وانخفاضاً في الإيرادات بسبب تغير المناخ. إن الافتقار إلى المعلومات والموارد والدعم المؤسسي يعيق بشكل كبير من قدرة المزارعين على التكيف. تبنى عدد قليل من المزارعين سلالات محسنة من المحاصيل وقاموا بتحسين إدارة الأراضي. توصي الدراسة بتحسين خدمات التوعية والخدمات المؤسسية، لا سيما الخدمات الاستشارية الزراعية المتعلقة بالمناخ في بلدان هندوكوش في الهيمالايا.



نمذجة تداخل مياه البحر إلى الخزان الجوفي لسهل صلالة الساحلي، سلطنة عمان

دكتور / أحمد سناء

أستاذ مشارك
قسم الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
sana@squ.edu.om



المُلخَص:

الخزان الجوفي لسهل صلالة الساحلي هو مورد حيوي من المياه الطبيعية للزراعة والاستخدام المنزلي والتجاري للمدينة. أدى عدم التوازن بين معدلات التغذية بالمياه واستخراجها إلى تسرب مياه البحر في الآبار المجاورة للجانب الساحلي من سهل صلالة. استخدم برنامجي MODFLOW و MT3DMS في نمذجة الخزان الجوفي لسهل صلالة الساحلي الذي تبلغ مساحته حوالي 640 كيلومتر مربع ويمثل حوالي 83% من إجمالي مساحة السهل. أجريت نمذجة المياه الجوفية باستخدام برنامج MODFLOW وجرت معايرة النموذج والتحقق من صحته في الحالة المستقرة والعابرة باستخدام بيانات الأعوام من 2019 إلى 2000م. وقد استخدم النموذج لتحديد خصائص الخزان الجوفي مثل التوصيل الهيدروليكي، والإنتاج النوعي، والتباين الرأسي. حولت نتائج برنامج MODFLOW إلى برنامج MT3DMS من أجل محاكاة النقل المذاب في الحالة العابرة. جرى معايرة التشتت الطولي والمسامية للخزان الجوفي والتحقق من صحتها. على امتداد طبقات الخزان الجوفي الثلاث، كان التوصيل الهيدروليكي بين 10 م / يوم إلى 100 م / يوم، والتباين الرأسي 4، والإنتاج النوعي بين 0.01 إلى 0.1. وتشير النمذجة التنبؤية إلى متوسط انخفاض قدره 1.5 متر في الرأس الهيدروليكي على امتداد منطقة الدراسة بأكملها بحلول عام 2040 م بينما يتوقع أن يزداد تأثير تسرب مياه البحر على الجانب الساحلي مع إمكانية امتداده إلى المنطقة الوسطى من سهل صلالة. وخلصت الدراسة إلى أنه يمكن استخدام النموذج الناتج كأداة تنبؤ لدراسة سلوك الخزان الجوفي في ظل سيناريوهات مختلفة لتغير المناخ، وذلك كجزء من الإدارة المتكاملة للموارد المائية لمدينة صلالة.



المشاركة المتعددة لأصحاب المصلحة من خلال التعاون الإبداعي
في استثمار وابتكار حلول قائمة على الطبيعة

مهندسة / وفاء المعمري

رئيس تنفيذي
شركة الاستدامة للخدمات والاستشارات البيئية
سلطنة عمان



المخلص:

الهدف من العرض هو تقديم لمحة عامة عن الابتكار ونهج التشارك في وضع حلول قائمة على الطبيعة. التأثير المتوقع هو دمج التعاون الإبداعي المتضمن في التخطيط الاستراتيجي والبرمجة في سياق وجدول الأعمال الحضرية والإقليمية. وبالتالي، فإن الهدف هو المساعدة في تسهيل تنفيذ الحلول القائمة على الطبيعة بما يتلاءم مع الواقع المحلي ومعالجة التحديات المجتمعية العالمية مثل التخفيف من حدة المناخ والتكيف معه، ورفاهية الإنسان / البيئة.

يوضح البحث أن اعتماد نهج شامل يضم أصحاب مصلحة متعددين ودمج إطار عمل التعاون الإبداعي سيسهل عملية التطبيق على الحلول القائمة على الطبيعة تحت الظروف الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والبيئية والمناخية المتنوعة. من الجوانب المهمة هو الجانب المتعلق بتقليل مخاطر الأضرار الطبيعية الناجمة عن الظواهر الجوية الشديدة (المائية والجوية) المتكررة. إن تحديد ماهية أنواع الحلول القائمة على الطبيعة التي ستنفذ، ومن سينفذها، وكيف سيجري تنظيم عملية المراقبة، وتقييم الآثار يرتبط بعمليات الحوكمة المشتركة المرسومة بدقة..



تأثير نسبة وتشكل المظلة الحضرية على تركيز ثاني أكسيد الكربون والارتياح الحراري في مجمع المظلة السكني الجديد المقترح

محمد أ. عيد

أستاذ مشارك
قسم العمارة والتصميم الحضري
جامعة أسيوط
جمهورية مصر
maeid3000@yahoo.com



الملخص:

تؤثر المظلة الحضرية في المجمع السكني على جودة الهواء والارتياح الحراري للمقيمين الذين يقومون بالأنشطة الاجتماعية في المساحات الخارجية بين المباني. تهدف هذه الدراسة إلى دراسة تأثير مجمع المظلة السكني الجديد المقترح على الارتياح الحراري وجودة الهواء. جرى تقييم تركيز ثاني أكسيد الكربون وتحسينه بناءً على نموذج المحاكاة ENVI-Met 5.0.0 باستخدام سيناريوهات تصميم مختلفة لتحسين تشكل ونسبة المظلة الحضرية. أدى الاعتماد على الفناء شبه المغلق بنسبة عرض إلى ارتفاع قدرها 1.5 في نموذج التحسين إلى توفير التظليل الذاتي للمباني المحيطة، وبالتالي تقليل الإشعاع الشمسي وساعات عدم الارتياح. قدمت الدراسة معلومات للمهندسين المعماريين والمخططين لاستخدام النظريات المقترحة الجديدة لمجمع المظلة الحضرية السكني ذو البعد الأمثل في المدن الجديدة والمجمعات.



التعلم الدولي التعاوني عبر الإنترنت (COIL) لتثقيف المتخصصين في مجال الصحة حول تغير المناخ

بروفيسور / روث مكديرموت ليفي

أستاذة ومدير مشارك
مركز منتصف الأطلسي لصحة الأطفال والبيئة في كلية فيتزباتريك
للتمرريض بجامعة فيلانوا
الولايات المتحدة
ruth.mcdermott.levy@villanova.edu



المخلص:

خلفية عن الموضوع: أوضح اتفاق باريس لعام 2015م أن تغير المناخ سيؤثر على جميع مجالات صحة الإنسان، ودعا إلى التوعية والتدريب فيما يتعلق بتغير المناخ. ولمعالجة هذه المسألة الصحية العامة المهمة، لابد من وجود قوى عاملة مهنية صحية على مستوى العالم ولا بد أن يكون للقوى العاملة منظور عالمي عن تأثيرات تغير المناخ على صحة الإنسان.

الوصف: تعاونت أربع مؤسسات تعليمية من فنلندا (التمرريض) والهند (الصحة العامة) ونيجيريا (الطب) والولايات المتحدة (تمرريض) لإعداد وتقديم دورة إلكترونية متعددة التخصصات للتطرق لتغير المناخ والصحة من منظور عالمي. تتيح المنصة الإلكترونية لخبراء كل دولة التعاون والتعليم كل في مجال تخصصه وتسلط الضوء على القضايا الصحية لتغير المناخ في كل منطقة.

الدروس المستفادة: سيجري في الجلسة تبادل المعلومات حول كيفية معالجة قضايا الملكية الفكرية، والدعم الفني المطلوب، والاهتمامات الإدارية، والتعليم. التوصيات: هذه الدورة التدريبية المبتكرة هي نموذج أولي للانخراط في التثقيف الصحي العام العالمي المهم مثل تغير المناخ. تتيح الدورة فرصة معرفة التأثيرات العالمية والتعاون الدولي بين أعضاء هيئة التدريس.



البيانات المناخية متعددة المصادر لتقدير آثار تغير المناخ على بيانات النتح: التطبيق على المنطقة الوسطى بفرنسا

دكتور / عبدالكريم بن سعيد

محاضر

قسم الجغرافيا، جامعة اورليانز

فرنسا

abdelkrim.bensaid@univ-orleans.fr



المخلص:

تعد العوامل المناخية موضوع أبحاث مستفيضة من الناحيتين المنهجية والعملية. في ظل تأثيرات تغير المناخ، لا يزال وضع نهج المعايير المناخية بدقة أحد الأهداف الرئيسية للمجتمع العلمي وذلك من منظور تقييم تغير المناخ وانعكاساته على الإنسان والبيئة، ولكن العديد من مناطق العالم تفتقر للأدوات الموثوقة التي يمكن أن تعوض هذا النقص. فأصبح استخدام الأساليب التجريبية الطريقة الوحيدة لتقييم معايير معينة يمكن أن تكون مؤشرات مناخية. تناولت العديد من الدراسات العلمية موضوع النتح، ونتج عن هذه الدراسات وضع طرق تسمح بتقييمه إما مباشرة على مستوى المحطات المناخية أو بالطرق التجريبية. كل هذه الطرق لا تسمح بأي حال من الأحوال بالتغير المكاني لهذا المتغير. لذلك نقترح في هذه الورقة، استخدام ثلاثة مصادر للمعلومات (شبكة محطات الطقس في فرنسا، وقواعد البيانات العالمية، وصور الأقمار الصناعية Moodis). ستبين الخطوة الأولى درجة ملاءمة الطرق غير المباشرة (الأقمار الصناعية) وتعميمها على المواقع التي لا توجد بها محطات. إن التباين المكاني لهذا المتغير باستخدام حسابات نظم المعلومات الجغرافية يفسر تباين سلوك هذا المتغير. يرجع هذا التباين إلى تأثير العوامل المورفولوجية للموقع وسيكون من الممكن إدراك دور بعض المتغيرات الطبوغرافية والهيدرولوجية. تقدم مرحلة التنبؤ بالتطور على المدى المتوسط والطويل للنتح في ظل تغير المناخ من خلال تطبيق سيناريوهات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) أو فريق الخبراء الدولي المعني بالمناخ (GIEC) نظرة عامة واقعية عن مساهمة النظم المائية في نطاق المنطقة.



تأثير نسبة السادات المختلفة في مباني الجامعة على تركيز ثاني أكسيد الكربون وجودة الهواء في المناخ الحار الجاف

دكتور/ عمرو سيد حسن عبدالله

استاذ مشارك
قسم العمارة، كلية الهندسة
جامعة أسيوط
جمهورية مصر
arch_amrsayed@yahoo.com



المخلص:

تؤثر السادات على نجاح وتعلم الطلاب وذلك لأهمية السادات في الأبنية التعليمية ودورها في تحسين المناخ. الغرض من هذه الدراسة هو بحث تأثير نسبة السادات المختلفة على تركيز ثاني أكسيد الكربون في كليتي الزراعة والتربية بجامعة سوهاج الجديدة بمصر من أجل اختيار النسبة التي يمكن تطبيقها في المباني التعليمية المستقبلية في المناخ الحار الجاف. لتحقيق الهدف، تبنى البحث الأساليب التطبيقية مثل القياسات الفيزيائية حيث جرى قياس تركيز ثاني أكسيد الكربون وسرعة الهواء في السادات والمساحات المطلقة عليها. أظهرت النتائج ارتفاع مستوى تركيز ثاني أكسيد الكربون في السادات التي فيها نسبة العرض إلى الارتفاع (0.7) مقارنة بالسادات التي فيها نسبة العرض إلى الارتفاع (1.2) خلال الأجواء الحارة، ونتيجة لذلك ارتفع مستوى تركيز ثاني أكسيد الكربون في المساحات المطلقة عليها. يوصى باستخدام ساحة نسبة عرضها إلى ارتفاعها 1.2 في تصميم المباني التعليمية في المناخ الحار الجاف.



تأثيرات تغير المناخ على متطلبات مياه الري وآثاره على قطاع الزراعة في سلطنة عمان

أستاذ/ غسان الغساني

قائد الفريق البيئي
شركة أوكسيدنتال للنفط والغاز
سلطنة عمان
ghassanoman@icloud.com



المُلخَص:

لفهم تأثير تغير المناخ على موارد المياه في سلطنة عُمان، من الضروري تحديد علاقة المتغيرات المناخية بتبخر المحاصيل (التتح)، وبالتالي بمتطلبات مياه الري. ركزت بعض الدراسات حتى الآن على التغيرات المتوقعة في درجات الحرارة وهطول الأمطار في المنطقة، وآثار هذه المتغيرات على متطلبات مياه ري المحاصيل المهمة. في هذه الدراسة، استخدم نهج منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) المتعلق بنتج المحاصيل لتحديد التغيرات في متطلبات المياه للمحاصيل المرتبطة بالتغيرات المتوقعة في المتغيرات المناخية في إطار سيناريوهات تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) لأربع فترات في القرن الحادي والعشرين في سلطنة عمان. حُدثت أولاً الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسية في ثلاث مناطق مناخية زراعية في البلاد. ثم بالنسبة لكل منطقة من هذه المناطق، جرى حساب الاحتياجات المائية المستقبلية في فترات ثلاث وسيناريوهين من سيناريوهات تقرير التقييم الخامس مع افتراض عدم وجود تغيرات في ممارسات إدارة الري. وفي النهاية جرى حساب الاختلافات بين الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية حسب المحصول وكذلك للقطاع الزراعي بأكمله وتفسير هذه النتائج من المنظور الثقافي والاقتصادي. تشير النتائج إلى زيادة كبيرة في متطلبات مياه الري في سلطنة عمان في جميع المناطق، ولكن حجم هذه الزيادات يخضع لسيناريو الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ المستخدم والنطاق الزمني في القرن. هذه النتائج مهمة لتقييم حالة الموارد المائية - وتحديدًا المياه الجوفية - في سلطنة عمان، وقد تسهم في تحديد البدائل والتدابير المتاحة وتساعد في معرفة القصور في موارد المياه المستقبلية في جميع أنحاء البلاد.



تهديدات التلوث وتغير المناخ على محمية المها العربية، سلطنة عمان

دكتور/ كورام جورايا

طبيب بيطري
محمية الوسطى للحياة البرية
هيئة البيئة
سلطنة عمان
khurramgoraya494@gmail.com



المخلص:

تعد « محمية الكائنات الحية والفطرية بمحافظة الوسطى » والتي كانت تسمى «محمية المها العربية» أول محمية للحياة البرية في سلطنة عمان. أسست المحمية في عام 1980م لإعادة إكثار وتربية المها العربية (Oryx leucoryx) وأنواع برية أخرى منها الغزال الرملي (Gazella marica) والغزال العربي (Gazella arabica) والوعل النوبي (Capra nubiana).

تضم المحمية أنواع مختلفة من الحياة الجيولوجية والمناظر الطبيعية ذات القيمة العلمية والجمالية الفريدة. وتعد المحمية أول موقع معترف به من قبل اليونسكو في المنطقة. يضم هذا النظام البيئي الصحراوي الفريد العديد من النباتات المستوطنة.

يواجه الإنسان والحيوان تحديات جديدة بسبب تغير المناخ حيث يمكن أن يؤدي الجفاف المتكرر والشديد، والأعاصير، وموجات الحرارة، وتلوث الهواء، وارتفاع مستويات سطح البحر، وذوبان الأنهار الجليدية، وارتفاع درجة حرارة المحيطات إلى الإضرار المباشر بالحيوانات والبشر، وتدمير الأماكن التي يعيشون فيها. علاوة على ذلك، يؤدي الاستيطان البشري في الموائل الطبيعية للأحياء البرية إلى انقراض بعض الأنواع المهددة بالانقراض. وللحركة الصناعية في الدقم (سلطنة عمان) فوائد اقتصادية، ولكن لها آثار سلبية على البيئة أيضاً حيث تحدث في المحمية كل عام حالات نفوق الحيوانات بسبب التلوث والأعاصير. في هذا البحث، سنناقش تهديدات التلوث وتغير المناخ على المحمية والحلول الممكنة.



التنبؤ بجودة رطوبة التربة بالتمذجة المناخية باستخدام مستشعرات إنترنت الأشياء (IoT) والشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة (LPWAN) في سلطنة عمان

مها الهنداسي

البيكالوريوس علوم الحاسوب وهندسة الويب وتكنولوجيا المعلومات
جامعة صدار
سلطنة عمان
students.soharuni.edu.om@170190



المُلخَص:

تسببت التغيرات المناخية في بعض التغيرات في رطوبة التربة. رطوبة التربة هي متغير مناخي أساسي يحدث بسبب التقلبات المكانية العالية التي تتأثر بكمية هطول الأمطار ودرجة حرارة التربة غير المشبعة. المشاكل البيئية لها تأثير سلبي كبير على حياة الكائنات الحية. قياس التربة مكلف على نطاق عشرات الكيلومترات. إن قلة الرطوبة في التربة تدمر محاصيل تكفي لإطعام 81 مليون شخص في اليوم. وتعد الشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة (LPWAN) مستشعراً واسع النطاق مصمم خصيصاً لتوفير وسيلة اتصال رخيصة وموثوقة. في هذا العمل، قمنا بتطوير نظام ذكي من جزأين لتحليل ومراقبة رطوبة التربة. الجزء الأول عبارة عن شبكة من مستشعرات LoRa لقياس الرطوبة المخزنة في الأراضي الزراعية لدراسة التغيرات في رطوبة التربة بسبب التغيرات في درجة حرارة التربة وهطول الأمطار. القسم الثاني هو مركز لمعالجة البيانات التي يتم استلامها وإرسالها بواسطة مستشعرات الأجهزة لاتخاذ الإجراءات في الوقت المناسب. نظام Microsoft Azure Cloud هو أحد الأنظمة الأساسية للحوسبة السحابية. توفر مخازن البيانات الضخمة نظاماً عالمياً موثقاً بتكلفة منخفضة. النظام متكامل تماماً، بدءاً من مراقبة الرطوبة، ثم معالجتها، وأخيراً اتخاذ القرارات النهائية للعمل بشأنها والتحقق من صحة الاختلافات في رطوبة التربة.



تأثير موسم الصيف على معدل إشغال الفنادق في سلطنة عمان

دكتور/ عيد المشرفي

مدير عام ومساعد تطوير المشاريع والمنتجات
وزارة التراث والسياحة
سلطنة عمان
smusharfi@gmail.com



المُلخَص:

يدرس هذا البحث تأثير درجات الحرارة المرتفعة على معدلات إشغال الفنادق خلال موسم الصيف في المنطقة الشمالية من سلطنة عمان مقابل ارتفاع معدل إشغال الفنادق في الشتاء. تعد السياحة قطاعًا اقتصاديًا واعدًا. تناقش هذه الورقة إجراءات وتدخلات الجهات الحكومية المعنية باختيار مواقع بديلة ذات طقس معتدل وعروض ترويجية وأنشطة صيفية لتجاوز النقص في أعداد السائحين خلال موسم الصيف.

تقع سلطنة عمان في الجزء الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية مما يعني أن سلطنة عمان تقع ضمن أكثر المواقع الجغرافية حرارة على وجه الأرض. وتتراوح درجة الحرارة بين 18 و26 درجة في الشتاء البارد بينما تكون درجة الحرارة في الصيف حارة ورطبة في المناطق الساحلية - حيث تصل درجات الحرارة إلى حوالي 37/38 درجة مئوية في المتوسط وقد تصل إلى 50 درجة مئوية - باستثناء المناخ المعتدل في محافظة ظفار بسبب الرياح الموسمية. وهذا يعني أن الشتاء، وتحديدًا من أكتوبر إلى إبريل، هو الوقت المناسب لزيارة سلطنة عمان ، وخاصة الأجزاء الشمالية ، للسائح الذين يجدون الشرق الأوسط ، بما في ذلك سلطنة عمان ، أفضل خيار للسفر.



تقلبات هطول الأمطار وتأثيرها على موارد المياه في سلطنة عمان

دكتور/ سالم الحتروشي

استاذ مشارك
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
salim.alhatrushi@gmail.com



المُلخَص:

لسلطنة عمان موارد محدودة من المياه العذبة ودرجات حرارة مرتفعة جدًا في الصيف ومعدلات تبخر عالية. خلال الخمسة عقود الماضية، شهدت البلاد تطورات اجتماعية واقتصادية كبيرة زادت من الضغط البشري على الموارد المائية المحدودة مما استدعى تقييماً كمياً للتأثير المحتمل لتغير المناخ. وفي ظل تزايد حالة عدم الاستقرار، والتقلبات في دورة المياه العالمية، تعد دراسة التقلبات في هطول الأمطار وسيلة فعالة لتعزيز القدرات المتعلقة بإدارة المياه. في هذه الدراسة، استُخدم مؤشر معدل هطول الأمطار، وكُللت البيانات لدراسة خصائص الغلاف الجوي على نطاق واسع أثناء هطول الأمطار في الشتاء والصيف.

تعتمد النظم الرئيسية لهطول الأمطار في سلطنة عمان على ظواهر التذبذب المناخية الرئيسية وهي تذبذب شمال الأطلسي، وتذبذب القطب الثنائي بالمحيط الهندي، وتذبذب النينو في المحيط الهادئ. إن توقع تكرار تلك التذبذبات المناخية مفيد جدًا في تحديد اتجاه هطول الأمطار في سلطنة عمان (انخفاض بنسبة 25% في الشمال و42% في الجنوب).



المرصد الدولي لانبعاثات الميثان: استخدام البيانات لتعزيز خفض الميثان

آندريا كالكان

منسق دراسات علوم الميثان
برنامج الأمم المتحدة للبيئة
فرنسا
andreea.calcan@un.org



المُلخَص:

تُعد انبعاثات الميثان من أبرز المشكلات المناخية، ولكن لا توجد اليوم معلومات كافية عن حجم وموقع انبعاثات الميثان. لمعالجة مشكلة نقص البيانات، أطلق برنامج الأمم المتحدة للبيئة «المرصد الدولي لانبعاثات الميثان» لتوفير بيانات مجانية وموثوقة للمعنيين للعمل على تقليل انبعاثات الميثان بالسرعة والنطاق اللازمين لتحقيق أهداف اتفاق باريس. يقوم المرصد الدولي لانبعاثات الميثان بجمع بيانات عن الميثان من مصادر مختلفة ودمجها والموائمة بينها ومن هذه البيانات دراسات القياس العلمية وقوائم الجرد الوطنية لوضع مجموعة بيانات عامة عن انبعاثات غاز الميثان جرى التحقق منها تجريبياً. يدعم المرصد- بصفته شريكاً تنفيذياً أساسياً في التعهد العالمي بشأن الميثان- البلدان والشركات في استخدام بياناتها لتحقيق الالتزامات المتعلقة بالميثان وتتبع التقدم المحرز لتحقيقها.



تقدير الانبعاثات الميثان من صناعة النفط والغاز في سلطنة عمان باستخدام الجرد التصاعدي

أستاذة/ حليلة حمد الهنائي

محاضر

الكلية العالمية للهندسة والتكنولوجيا

سلطنة عمان

halima.h@gcet.edu.om



المُلخَص:

تعد انبعاثات الميثان من قطاع النفط والغاز المساهم الأكبر في إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة في سلطنة عمان، ويعد الحد من الانبعاثات طريقة فعالة لتقليل معدل الاحترار على المدى القريب. لذلك، يعد تقييم الميثان لكل فئات مصادر سلسلة قيمة النفط والغاز الطبيعي أمر ضروري لوضع سياسة فعالة للحد من الانبعاثات. في ضوء هذه الحقائق، كان هدف هذه الدراسة معالجة نقص المعرفة في تقدير انبعاثات الميثان من سلسلة قيمة النفط والغاز من عام 2017 إلى عام 2020م. وضعت تقديرات انبعاثات الميثان من صناعة النفط والغاز الطبيعي في السلطنة باستخدام النهج التصاعدي (من القاعدة إلى القمة) (BU) استناداً إلى المستوى 1 من دليل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 بشأن قوائم الجرد الوطنية لغازات الدفيئة والنسخة المنقحة من دليل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2019م. أظهرت النتائج أن أعلى كمية تقديرية بلغت 847.6 جيجا جرام في عام 2019 م في حين بلغت أدنى كمية تقديرية 759.96 جيجا جرام في عام 2017م. وكانت انبعاثات الميثان لكل قطاع تشغيلي متشابهة بالنسبة لفترة الدراسة. يعد قطاع التنقيب المصدر الرئيس للانبعاثات، حيث أنه مسؤول عن أكثر من 81% من انبعاثات الميثان من سلسلة قيمة النفط والغاز الطبيعي. في هذا القطاع، تعتبر الانبعاثات الشاردة من إنتاج الغاز الطبيعي مصدرًا أساسيًا للانبعاثات فهي تمثل أكثر من 60% من انبعاثات غاز الميثان من النفط والغاز الطبيعي.



تعزير إنتاج الميثان عن طريق إدخال الكربون المنشط الحبيبي المغلف بالحديد النانوي عديم التكافؤ في الهاضم اللاهوائي تكنولوجيا حيوية مستدامة

زهرة خصيب محمد الحسني

مساعدة باحث

كلية الهندسة جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

s102451@student.squ.edu.om



الملخص:

يعد الهضم اللاهوائي من التقنيات الأكثر شيوعاً التي لها فوائد مزدوجة من حيث معالجة النفايات وتوليد الطاقة البديلة. للهضم اللاهوائي القدرة على التقاط غاز الميثان الذي يعد أحد غازات الدفيئة القوية. يوفر الهضم اللاهوائي مصدرًا للطاقة المتجددة التي لا تتسبب في زيادة صافي ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. أدى استخدام المضافات الموصلة في مصفوفة الهضم اللاهوائي إلى تحسين أداء التحلل البيولوجي وإنتاج الغاز الحيوي. جرى تشغيل الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية في ظل ثلاثة ظروف مختلفة مثل (1) إضافة الحديد النانوي الصفري مدعماً بالكربون الحبيبي المنشط (GAC / nZVI) في مصفوفة الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية من أجل هضم روث البقر مع فضلات الطعام (الأرز المطحون والخبز) «هضم مشترك»؛ (2) إضافة الحديد النانوي الصفري مدعماً بالكربون الحبيبي المنشط (GAC / nZVI) في مصفوفة الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية من أجل هضم روث البقر «هضم أحادي» و (3) التحكم بالهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية بدون إضافة الحديد النانوي الصفري المدعم بالكربون الحبيبي المنشط في مصفوفة الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية، والتي تم تشغيلها من أجل الهضم المشترك. جرى مقارنة النتائج مع نتائج التحكم بالهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية بدون إضافات موصلة. زاد إنتاج الغاز الحيوي بمقدار 11 ضعفاً عند إضافة الحديد النانوي الصفري مدعماً بالكربون الحبيبي المنشط (GAC / nZVI) مقارنةً بطريقة التحكم في الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية. كما أدى إضافة الحديد النانوي الصفري المدعم بالكربون الحبيبي المنشط إلى زيادة الميثان في الغاز الحيوي بمقدار 20.7 ضعفاً مقارنةً بطريقة التحكم. بلغ الإنتاج التراكمي للغاز الحيوي والميثان 16.660 لترًا و 1.111 لترًا على التوالي. يرجع هذا التحسن في أداء الهاضمات اللاهوائية التي تعمل في الحرارة العالية إلى سهولة الاتصال البكتيري وتبادل الإلكترونات من خلال الجسيمات الموصلة. قد تساهم التكنولوجيا في تطوير الطاقة النظيفة لأن غاز الميثان الملتقط يمكن استخدامه كمصدر للطاقة لإنتاج الحرارة أو توليد الكهرباء. وعليه، فإن إمكانية إعادة تدوير حمأة الصرف الصحي مع مخلفات الماشية ومخلفات الطعام في عملية الهضم اللاهوائي ستعزز من إدارة المغذيات للزراعة وتفتح الطريق للطاقة المتجددة.



تطبيق نمذجة محاكاة الطاقة لإزالة الكربون من المباني

دكتورة/ رانيا عبدالرحمن عثمان بشير

أستاذ مساعد في العمارة
كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا
سلطنة عمان
rania_2_a@yahoo.com



الملخص:

للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري بمقدار درجتين مئويتين بحلول عام 2050م، يجب خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المباني بنسبة 77٪، وفقاً للتقديرات. يعد استهلاك الطاقة في المباني أحد المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري. تتضمن عملية إزالة الكربون من الطلب على الطاقة في المباني منهجين: أولاً: تقليل الطلب على الطاقة، وثانياً: تقليل محتوى الكربون في الطاقة عن طريق التحول إلى مصادر الطاقة النظيفة المتجددة. بدأت بعض البلدان التي تمثل نسبة كبيرة من الانبعاثات العالمية لثاني أكسيد الكربون مثل الصين وروسيا واليابان وألمانيا وكوريا وكندا والمملكة المتحدة في مبادرات الكفاءة من ناحية الطاقة، ولكن لا نرى ذات الجهود في الدول العربية. ومن بين 163 دولة عضو في الأمم المتحدة مدرجة في تقرير التنمية المستدامة لعام 2022م، حصلت أربع دول فقط على أكثر من 69 نقطة (الجزائر وتونس والأردن وسلطنة عمان)، واحتلت السودان المرتبة الأخيرة حيث حصلت على 49.6 نقطة. لا بد أن تبذل الدول العربية المزيد من الجهود لربط الأهداف المناخية الحالية بتدابير واقعية وقابلة للتنفيذ. يقترح هذا البحث إطاراً يعزز استخدام نماذج محاكاة الطاقة لضمان تحسين مبادرات تجديد المباني الرامية إلى تقليل استهلاك الطاقة في المباني. الهدف هو تقديم تنبؤات عديدة للطلب على الطاقة بعد التجديد. أجريت قياسات ميدانية واسعة النطاق واستخدمت كبيانات لبرنامج محاكاة طاقة المبنى. نتج عن مشروع تجديد المباني المقترح تقليل استهلاك الطاقة بنسبة 38٪، بالإضافة إلى تلبية 41٪ من إجمالي استهلاك الطاقة عن طريق إنتاج الطاقة الشمسية.



تطوير التصميم الجديد لنظام كهروكيميائي ميكروبي لتحلية المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي واستعادة الطاقة والموارد

دكتور/ عبدالله المأمون

استاذ مساعد
قسم الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
aalmamun@squ.edu.om



المخلص:

في السنوات الأخيرة استخدمت الكهرباء المولدة بيولوجيًا لتحلية مياه البحر بتقنية تسمى «خلية التحلية الميكروبية (MDC)» التي تعد تقنية تحلية مستدامة وصديقة للبيئة ولا تستخدم أي طاقة خارجية (مثل الحرارة أو الكهرباء). جذبت تقنية خلية التحلية الميكروبية الانتباه نظرًا لقدرتها على إزالة الأملاح من مياه البحر والمواد العضوية من مياه الصرف الصحي مع الاسترداد المتزامن للطاقة الكهربائية والمواد الكيميائية ذات القيمة المضافة. سنقدم في العرض التقديمي لمحة عامة فنية عن خلية التحلية الميكروبية، وإمكاناتها بالنسبة للتحلية المستدامة ومعالجة النفايات واستعادة الموارد. ويعد التطبيق الحقيقي لخلية التحلية الميكروبية محدودًا بسبب العديد من التحديات الهندسية. لذلك، ستركز الدراسة على التطوير الأخير لتصميم خلية التحلية الميكروبية الذي يقلل من التحديات الفنية. يمكن للتصميم الجديد لخلية التحلية الميكروبية أن يخفف من اختلال توازن الأس الهيدروجيني، وحواجز نقل الأيونات، وأن يزيد من الطاقة بنسبة 55% ومن كفاءة تحلية المياه بنسبة 40% مقارنةً بخلية التحلية الميكروبية التقليدية. ويتطلب المزيد من الدراسات في المستقبل لتحليل الجدوى التقنية والاقتصادية للتكنولوجيا الكهروكيميائية الحيوية من خلال النمذجة الرياضية.



خلية حديثة التصميم للتحلية الميكروبية والاستعادة الكيميائية للمصادر الكيميائية واستعادة الطاقة الخضراء

دكتور/ جاغديب كومار نياك

هندسة بيئية
قسم الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
j.kumar@squ.edu.om



المُلخَص:

الخلية الميكروبية لتحلية المياه (MDC) هي تقنية مستدامة صديقة للبيئة لتحلية المياه باستخدام الملوثات العضوية في مياه الصرف الصحي كمصدر للطاقة لدفع عملية تحلية المياه. خلية التحلية الميكروبية والاسترداد الكيميائي (MDCRC) عبارة عن خلية معدلة من خلايا تحلية المياه الميكروبية توفر المياه المحلاة والكهرباء الحيوية وتنتج في نفس الوقت منتجات ذات قيمة مضافة. تقدم هذه الدراسة تصميماً جديداً لخلية التحلية الميكروبية والاسترداد الكيميائي لتعزيز تحلية المياه وإنتاج القاعدة الحمضية. ركز هذا البحث على التصميم الرباعي الجديد لخلية التحلية الميكروبية والاستعادة الكيميائية وأدائها في تحلية المياه وتوليد الجهد واستعادة القاعدة الحمضية. أظهر التصميم الجديد تحسناً واعداً من حيث الاستعادة والتحلية حيث أدى التصميم الجديد إلى زيادة معدل تحلية المياه والاستعادة. وتعد مثل هذه التكنولوجيا المنخفضة الانبعاثات الكربونية والصديقة للبيئة مهمة جداً للحد من آثار تغير المناخ وتحقيق أهداف الاقتصاد الدائري.



المسار الوطني للحياد المناخي 2050

عذراء خميس

محلل تغيرات مناخية
وزارة التغير المناخي والبيئة
دولة الامارات العربية المتحدة



المُلخَص:

الإمارات العربية المتحدة هي الدولة الأولى في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تطلق مبادرة الحياد المناخي 2050 لتلبية هدف اتفاقية باريس المتمثلة في الحفاظ على ظاهرة الاحتباس الحراري دون 2 درجة سليزية. استفادت القيادة الوطنية الاستراتيجية من إطلاق «المسار الوطني للحياد المناخي 2050» لدولة الإمارات العربية المتحدة ليكون جوهر خارطة طريق إزالة الكربون لاستراتيجية التنمية منخفضة الكربون طويلة الأجل. يضمن المسار المحدد للحياد المناخي «المتنوع» تسريع التحول نحو الاقتصاد الأخضر، مع ضمان التوازن بين التأثيرات المناخية والاجتماعية والاقتصادية.



الغاز الناتج من مرادم النفايات في سلطنة عمان

أحمد الحجري

مدقق تقني أول
عمان للخدمات البيئية - شركة بيئة
سلطنة عمان
ahmedal7ajri11@gmail.com



الملخص:

ينجم عن تحلل النفايات الصلبة العضوية في مرادم النفايات غاز الميثان وثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى. يوجد في سلطنة عمان عشرة مرادم للنفايات الصلبة البلدية تستقبل النفايات الصلبة البلدية والنفايات الصلبة الأخرى. مرادم النفايات متوزعة في جميع محافظات سلطنة عمان. وفي هذه الدراسة جرى دراسة كمية وتركيب الغازات المتولدة من ستة مرادم في سلطنة عمان. رُصدت غازات المرادم من خلال أنابيب ثقيلة بالبولي إيثيلين عالي الكثافة بقطر 150 مم في خلية المرادم. سُجّلت أعلى كمية من غاز الميثان في مرادم بركاء وبلغت 49.5% تقريبًا من إجمالي الغاز الناتج من هذا المرادم. كما أظهرت النتيجة أن نسبة غاز الميثان من جميع الغازات المتولدة تزداد مع الوقت وتنخفض نسبة غاز الأكسجين مع مرور الوقت. كما أظهرت النتائج أن الميثان يزداد بزيادة كميات العصاره (السوائل المرشحة). أوصت الدراسة ببعض تدابير التخفيف لتقليل كمية العصاره وتقليل النسبة المئوية لغازات مرادم النفايات.



التكوين الكهربائي الميكروبي كتكنولوجيا حيوية جديدة لعزل ثاني أكسيد الكربون واستعادة الموارد المتجددة من أجل الوصول إلى صافي صفر من انبعاثات الكربون

دكتورة/ نور جمعة كريم البلوشي



مساعدة باحث

كلية الهندسة

جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

s128726@student.squ.edu.om

المُلخَص:

يشغل موضوع تغيير المناخ والاحترار العالمي بسبب زيادة انبعاثات غازات الدفيئة (مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز) العلماء في جميع أنحاء العالم هذه الأيام. من المعروف أن ثاني أكسيد الكربون هو السبب الرئيس في هذه المشكلة البيئية لأنه يمثل غالبية انبعاثات غازات الدفيئة (63% من ثاني أكسيد الكربون، 24% من الميثان و3% من أكسيد النيتروز). لحل هذه المشكلة، قدم العالم العديد من استراتيجيات التحكم في غازات الدفيئة، بما في ذلك استراتيجية التقاط الكربون واستخدامه (CCU)، والتي تتضمن العمليات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية لالتقاط ثاني أكسيد الكربون. على الرغم من التقدم الكبير في العمليات الكيميائية والفيزيائية مثل الامتصاص، والعمليات الضوئية والكهروكيميائية، إلا أن هذه التقنيات تتطلب عادةً مدخلات طاقة عالية. على عكس طرق التقاط ثاني أكسيد الكربون الفيزيائية والكيميائية اقترح إجراء عمليات بيولوجية - مثل التكوين الكهربائي الميكروبي (MES) - تدمج في الأنظمة الكهروكيميائية الميكروبية كتقنية حيوية فعالة من حيث التكلفة وصديقة للبيئة لمعالجة النفايات واستعادة موارد الطاقة. يعد تنفيذ مثل هذه التكنولوجيا الحيوية الجديدة أمرًا مهمًا جدًا لعزل ثاني أكسيد الكربون وتقليل النفايات لتقليل آثار تغيير المناخ.



إنتاج الديزل الحيوي من طحالب المياه العذبة

سعيد سالم الحريزي

أخصائي تخطيط وتطوير

مكتب محافظ ظفار

سلطنة عمان

said.alharizi@dhofar.gov.om



الملخص:

وقود الديزل الحيوي هو وقود بديل مشابه للديزل التقليدي أو «الأحفوري». يمكن إنتاج وقود الديزل الحيوي من الزيت النباتي والزيت/الدهن الحيواني والشحم وزيت الطبخ المستعمل. تسمى العملية المستخدمة لتحويل هذه الزيوت إلى وقود حيوي بالأسطرة التحويلية. تعد إمكانية اشتقاق الوقود اقتصاديًا من الكتلة الحيوية للطحالب إضافة إلى مجموعة التدابير المتخذة لتقليل من الاعتماد الحالي على الوقود الأحفوري. يمكن من خلال الوقود الحيوي من الطحالب تبادلي بعض العوائق السابقة المرتبطة بالوقود الحيوي من المحاصيل. يُعد وقود الديزل الحيوي من الطحالب التي جمعت من عين رزات باستخدام طريقة سوكسليت (Soxlet) لاستخراج الزيت من الطحالب المجففة. حصلنا على 1.92 جم من الطحالب من 50 جم من الطحالب المجففة. كان نسبة الناتج من استخراج الزيت %3.84 فقط. وجرى فحص خصائص عينة وقود الديزل الحيوي المحضرة مثل اللزوجة، ومعامل الانكسار. تتوافق الخصائص الفيزيائية للديزل الحيوي مع الخصائص الفيزيائية للديزل البترولي التجاري. وقود الديزل الحيوي هو وقود احتراق أنظف بكثير من وقود الديزل القياسي. ولأنه ليس وقوداً أحفورياً، لا يؤدي احتراقه إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. من خلال مراجعة حالة هذه التكنولوجيا، نرى أن أوجه عدم اليقين الكبيرة تجعلها حالياً غير مناسبة كأولوية للعديد من البلدان النامية. يجب تطوير إمكانات التكنولوجيا الحيوية الحديثة، لاسيما التعديل الوراثي، لإنتاج سلالات طحالب جديدة يسهل جمعها وتنتج كمية أكبر من الزيت.



استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتقليل تلوث الهواء بثاني أكسيد الكربون في عيادة صحية في سلطنة عمان من خلال عملية النمذجة

دكتور/ بول أوكونكو

استاذ مساعد

قسم الهندسة الميكانيكية والميكاترونكس- جامعة ظفار

سلطنة عمان

pokonkwo@du.edu.om



الملخص:

يجب أن يتحول المصدر الأساسي للطاقة من استخدام الوقود الأحفوري إلى طاقة متجددة نظيفة لخلق جو صديق للبيئة. يمكن أن يقلل استخدام الطاقة المتجددة من تلوث الهواء ويساعد على ضمان وجود مصدر مستدام للطاقة لتلبية احتياجات الطاقة المستقبلية. الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو النظر في مجموعات مختلفة من أنظمة الطاقة المتجددة الهجينة التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء لعيادة صحية في ظفار بسلطنة عمان، وتقديم المقاييس الرئيسية التي لها أكبر تأثير على استدامة البيئة والطاقة. استخدم برنامج HOMER لإجراء تقييم تقني اقتصادي بناءً على البيانات التي تم جمعها من منظمة الأرصاد الجوية والعوامل التي تؤثر على البيئة في سلطنة عمان. تم عرض الترتيب الهجين المتصل بالشبكة، والذي يتكون من تقنية الخلايا الكهروضوئية (PV) والبطارية، لتقديم أفضل النتائج من حيث أدنى تلوث للهواء مقارنة بأنظمة الطاقة الهجينة الأخرى التي تم النظر فيها. أشارت النتائج إلى أن نظام الطاقة المتجددة الهجين هذا يمكن أن يقلل بشكل كبير من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية، ويزيد من إنتاج الطاقة المستدامة، ويوفر قاعدة مالية للمستثمرين للاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة. كشفت دراسة صافي التكلفة الحالية (NPC) والتكلفة المستوية للطاقة (LCOE) أن لتقنية الشبكة، والخلايا الكهروضوئية والبطارية أقل صافي تكلفة عالية وتكلفة مستوية للطاقة حيث بلغت 351.311.90 دولارًا و 393.764.30 دولارًا و 0.4551 دولارًا و 0.5109 دولارًا أمريكيًا على التوالي.



تحسين أداء خلية تحلية المياه الميكروبية عن طريق تعديل المهبط
(الكاثود) باستخدام أوكسي كلوريد البزموت/ نيتريد الكربون
الجرافيتي (BiOCl / gCN) كمحفز كهربائي لتحقيق تكنولوجيا
انبعاثات منخفضة الكربون



مهندس / صادق رحمن

مهندس مدني
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان

s125068@student.squ.edu.om

المخلص:

تعد محدودية المهبط العقبة الرئيسية في توسيع نطاق الأنظمة الكهروكيميائية الحيوية (BES) بسبب القدرات المفرطة المستتحة حيث أن المقاومة الداخلية لخلية التحلية الميكروبية (MDC) أعلى من مقاومة أي أنظمة كهروكيميائية أخرى بسبب المحدودية السطحية والكهروكيميائية للمهبط. ولذلك، يعد تعديل سطح المهبط بأشبه الموصلات علاجاً جديداً لهذه المحدودية. كما بحثت هذه الدراسة في محفز كهربائي غير سام ومضاد للتآكل تم تهيئته بأوكسي كلوريد البزموت (BiOCl) مع نيتريد الكربون الجرافيتي (gCN). أظهرت النتيجة نجاح استخدام أوكسي كلوريد البزموت/ نيتريد الكربون الجرافيتي (BiOCl / gCN) كمحفز لأشبه الموصلات لأول مرة في تعديل المهبط للتحلية الكهروكيميائية الحيوية في خلية التحلية الميكروبية. إن تطوير مثل هذه التكنولوجيا الحيوية المبتكرة والجديدة سيحقق انبعاثات منخفضة الكربون ستقلل بشكل كبير من تأثير تغير المناخ.



واقع تطبيق ممارسات الحياد الكربوني في التعليم المدرسي بسلطنة عمان من وجهة نظر مديري المدارس والمعلمين

دكتورة/ هدى مبارك الدايري

أخصائي شؤون ثقافية
اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم
سلطنة عمان
huda.aldayri@moe.om

المخلص:

تهدف الدراسة الكشف عن واقع تطبيق ممارسات الحياد الكربوني في التعليم المدرسي بسلطنة عمان من وجهة نظر مديري المدارس ومعلميهم، ولتحقيق أهداف سيتم استخدام أداتين لجمع البيانات، وهي: الاستبيان والمقابلات البؤرية، وستطبق الدراسة على عينة من مديري المدارس والمعلمين في المدارس الحكومية في محافظتي الداخلية وجنوب الباطنة بسلطنة عمان، ومن المتوقع أن تكشف النتائج عن واقع تطبيق الحياد الكربوني في التعليم المدرسي من وجهة نظر أفراد العينة، وفي ضوء هذه النتائج ستوصي الدراسة بعدد من التوصيات التي نأمل أن تكون موضع تنفيذ في السياسات التعليمية بسلطنة عمان. الكلمات المفتاحية: مجالات الحياد الكربوني- مديرو المدارس-التعليم المدرسي-المعلمين



مقارنة بين عمليات الحمأة المنشطة التقليدية (CAS) والمفاعل الحيوي الغشائي (MBR) لتحديد خصائص تلوث المفاعل الحيوي الغشائي بالنسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي البلدية

مهندسة / بلقيس إبراهيم العجمي

مهندسة مدنية
بلدية شمال الباطنة
سلطنة عمان
b.alajmi21718@gmail.com



المخلص:

الغرض من هذه الدراسة هو معرفة فعالية إزالة التلوث من عمليتين مختلفتين لمعالجة مياه الصرف الصحي، إحداهما باستخدام الحمأة المنشطة التقليدية المطبقة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي بجامعة السلطان قابوس، والأخرى باستخدام المفاعل الحيوي الغشائي المطبق في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الأنصب. تقع كلا المحطتين في مسقط بسلطنة عمان في منطقة قاحلة يتراوح متوسط درجة الحرارة فيها من 38 إلى 45 درجة مئوية. ونظرًا لأن الحمأة المنشطة التقليدية هي تقنية معروفة لمعالجة مياه الصرف الصحي منذ عقود عديدة، تركز هذه الدراسات على آليات تلوث الأغشية في عملية المفاعل الحيوي الغشائي وطريقة التحكم به. أجري تحليل لعمليتي معالجة مياه الصرف الصحي خلال 5 أشهر من تشغيل النظام وجرى تحليل العينات من كلا النظامين لمعرفة الفعالية الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لإزالة التلوث. بعد ذلك قورنت هذه الفعالية بمعايير هيئة البيئة. هدفت الدراسة أيضًا إلى التعرف على الأسباب المختلفة لتلوث الأغشية في نظام المفاعل الحيوي الغشائي المستخدم في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الأنصب. ولمعرفة آليات تلوث الأغشية أجري الفحص المجهرى الإلكتروني (SEM) والتحليل الأولي لسطح الغشاء الملوث. يعد المفاعل الحيوي الغشائي خيارًا جيدًا لمعالجة مياه الصرف الصحي البلدية لإزالة المواد العضوية الكربونية والمركبات النيتروجينية بيولوجيًا.



نمذجة ومراقبة جودة الهواء في عواصم دول مجلس التعاون
الخليجي باستخدام تكنولوجيا الأقمار الصناعية والتحليل القائم
على نظم المعلومات الجغرافية

دكتور / هاني ربيع نادى محمد

استاذ مساعد

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

جامعة بني سويف

جمهورية مصر

dhany_geo@yahoo.com



المخلص:

تعد مشكلة تلوث الهواء من أخطر المشاكل التي تواجه دول العالم. لقد وضعت العديد من الدول هذه المشكلة الخطيرة ضمن أولوياتها لضمان حياة كريمة لسكانها حيث أدت الثورة الصناعية، في القرن الثامن عشر، إلى جعل المشكلة أكثر خطورة وتعقيداً. يؤثر تلوث الهواء سلباً على البيئة وحياة الإنسان ويؤدي إلى العديد من المشاكل الصحية المتعلقة بالقلب والجهاز التنفسي. تعد دول مجلس التعاون الخليجي من أكثر المناطق الاقتصادية نشاطاً في العالم حيث شهدت ازدهاراً اقتصادياً واضحاً في الفترة الأخيرة وكان لذلك تأثير على جودة الهواء في العواصم والمدن الكبرى. يبلغ عدد سكان دول مجلس التعاون الخليجي حوالي 53.1 مليون نسمة، منهم حوالي 25.8 مليون مواطن و27.3 مليون أجنبي. يعد استخراج النفط من أهم الركائز الاقتصادية لهذه المنطقة إلى جانب الازدهار الاقتصادي في مجالات الزراعة والسياحة والصناعة. تسعى الدراسة الحالية إلى نمذجة جودة الهواء ومراقبتها ورصدها في عواصم دول مجلس التعاون الخليجي استناداً إلى صور جهاز التصوير الأرضي بالقمري الصناعي لاندسات 8 «Landsat-8 OLI» ومستشعر الأشعة تحت الحمراء الحرارية (TIRS) ونموذج التشتت HYSPLIT وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية. وبناءً على عمليات رصد الأقمار الصناعية لغازات الغلاف الجوي من جهاز التصوير الأرضي بالقمري الصناعي لاندسات، تشير النتائج إلى تغيرات كبيرة في مستوى ملوثات الغلاف الجوي. تراوحت قيمة مؤشر جودة الهواء بين 56 في مدينة مسقط (أدنى قيمة) و97 في مدينة الكويت (أعلى قيمة)، بينما بلغت هذه القيمة حوالي (76-77-95-77) في الرياض وأبو ظبي والدوحة والمناحة على التوالي.



الخصائص الإقليمية للمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون طويلة المدى في منطقة الشرق الأوسط ضمن سيناريوهات المسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة (SSP) بناءً على مشروع المقارنة بين النماذج المقترنة (CMIP6)

دكتور/ بايجو ديانادان



أستاذ مشارك

قسم العلوم الرياضية والفيزيائية - كلية الآداب والعلوم

جامعة نزوى

سلطنة عمان

baiju@unizwa.edu.om

المخلص:

تعد منطقة الشرق الأوسط أحد أكثر مناطق العالم في الغبار بسبب قربها من الصحراء الكبرى مما يؤدي إلى ترسب كمية كبيرة من الغبار على السطح. ويعد الربو والتهاب الشعب الهوائية وأمراض الجهاز التنفسي والالتهابات وسرطان الرئة أمثلة بسيطة على التأثيرات الصحية لترسب الغبار وارتفاع المواد الجزيئية السطحية بحجم 10 ميكرون. بالإضافة إلى التأثيرات الصحية، فإن الهباء الجوي يضر أيضًا بالبيئة والزراعة والنقل والبنية التحتية. قارنا جزيئات الغبار بمحاكاتها بـ 18 نموذجًا مختلفًا تعد جزءًا من المرحلة السادسة من مشروع المقارنة بين النماذج المقترنة (CMIP6) وجرى تحليلها باستخدام بيانات إعادة تحليل مختلفة. على مستوى الشرق الأوسط، لوحظ أن المواسم التي يكون فيها الهباء الجوي عالي التركيز هي (مارس - أبريل - مايو) و (يونيو - يوليو - أغسطس) - وقد ذكر ذلك في دراسات علمية مختلفة - مما يؤدي إلى ارتفاع التركيز السطحي للمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون خلال هذا الموسم. وقد جرى المقارنة بين معظم النماذج والوسائل متعددة النماذج من أجل دقة رسم التوزيع المكاني للمناخ الموسمي لهباء الغبار وكذلك المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في الشرق الأوسط، وتبين وجود تنوع مميز بين النماذج مع انحراف إيجابي مرتفع جداً (المبالغة في التقدير) أو انحراف سلبي مرتفع جداً (الاستهانة في التقدير). من أجل اختبار أداء النموذج، يتم أيضًا تحليل مخططات تايلور باستخدام الارتباط المكاني ونسبة التباين، وهو ما يفسر الأداء المختلف للنماذج في منطقة الدراسة. يجب أن تؤخذ نتائج مقارنة النماذج هذه في الاعتبار عند تحليل الآثار المناخية المتوقعة للهباء الجوي (المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون) في المستقبل والفوائد المحتملة لاستراتيجيات التخفيف المختلفة.



هل تؤثر ظاهرة النينو/ التذبذب الجنوبي (ENSO) على تركيزات المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في إندونيسيا؟

أيونا سانتিকা بوتري

وكالة الأرصاد الجوية وعلم المناخ والبيوفيزياء
إندونيسيا
ayuna.santika@bmgk.go.id



الملخص:

يمكن أن يؤثر وجود ملوث مناخي قصير المدى - المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون- على حالة جودة الهواء في مناطق معينة. قد يتأثر نمط تركيز المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون بالظواهر المناخية، مثل النينو/التذبذب الجنوبي (ENSO). في هذه الدراسة، درسنا آثار النينو والنينيا في مرحلتي القوة والضعف على تركيزات المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في إندونيسيا باستخدام مجموعة بيانات إعادة التحليل كل ساعة من قوائم جرد الانبعاثات العالمية لخدمة كوبرنيكوس لمراقبة الغلاف الجوي (CAMS) في الفترة 2004-2020م. قمنا بتحليل عدم انتظام تركيزات المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون عن طريق حساب الفرق بين كل حالة من النينو / النينيا والحالة الطبيعية. تظهر النتيجة أن ظاهرة النينو تميل إلى زيادة تركيز المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في المناطق المعرضة لحرائق الغابات في إندونيسيا، أي الجزء الجنوبي من سومطرة والجزء الجنوبي من بابوا ومعظم كاليمانتان. وتشير النتائج أنه خلال حالات النينو، فإن فترات الجفاف الطويلة المرتبطة بالأمطار المحدودة تزيد من مخاطر حرائق الغابات التي تحدث في تلك المناطق، مما يؤدي إلى ارتفاع تركيزات المواد الجزيئية لحجم 2.5 ميكرون المنبعثة من المواد المحترقة. ولكن لا يوجد نمط مميز بين النينيا والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون خلال فترة الدراسة. قد يكون هذا نتيجة اقتران النينو وظاهرة القطب الشمالي بالمحيط الهندي (IOD) الذي قد يؤثر على مخاطر حرائق الغابات، لاسيما في سومطرة و كاليمانتان.



نظام مراقبة تلوث الهواء الذي يعتمد على تقنيات الشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة (LPWAN) والحوسبة السحابية في المناطق الصناعية في سلطنة عمان

دكتور / محمود البحري

منسق برنامج وأستاذ مساعد
جامعة صحار
سلطنة عمان
mbahri@su.edu.om



المُلخَص:

يعد تلوث الهواء من المشاكل الرئيسية التي تهدد حياة الإنسان فعلاوة على تسببه في العديد الأمراض، يرتبط التلوث بـ 9% من إجمالي الوفيات على مستوى العالم. وعلى الرغم من وجود جهود عالمية للحد من تلوث الهواء المتمثل في أنظمة التحكم في التلوث، إلا أن المشكلة لا تزال قائمة. تتناول هذه المقالة إمكانية استخدام الشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة (LPWAN) والحوسبة السحابية لرصد تلوث الهواء في المنطقة الصناعية بصحار في سلطنة عمان. صُممت تقنية الشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة لتوفير طريقة اتصال بسيطة وموثوقة ومنخفضة التكلفة لأجهزة الاستشعار المنتشرة على مساحة واسعة، والتي تغطي احتياجات التطبيقات التي لا تتطلب سرعة في نقل البيانات. قد تستخدم شبكات الشبكة الواسعة ذات الطاقة المنخفضة الترددات المرخصة أو غير المرخصة وتتضمن خيارات قياسية مملوكة أو مفتوحة. تكمن المشكلة في سلطنة عمان في عدم وجود نظام مركزي موثوق لمراقبة تلوث الهواء ومركز لمعالجة بيانات لاتخاذ الإجراءات بسرعة. في هذا العمل، وضعنا نظامًا ذكيًا يتكون من جزأين لتحليل الهواء ومراقبته. الجزء الأول من النظام عبارة عن شبكة من مستشعرات لورا « LoRa » لقياس الغازات المنبعثة من المصانع. القسم الثاني هو مركز لمعالجة البيانات التي ترسلها أجهزة الاستشعار لاتخاذ الإجراءات في الوقت المناسب. استخدم نظام الحوسبة السحابية مايكروسوفت أזור « Microsoft Azure Cloud ». يتميز النظام المطور أيضًا بتكلفة منخفضة جدًا، حيث أن مستشعرات وأنظمة إنترنت الأشياء ذات تكلفة ضئيلة كما أن النظام مؤتمت بالكامل، بدءًا من مراقبة الهواء، ثم معالجته، وأخيرًا اتخاذ القرارات النهائية للقيام بالإجراءات.



نشر أجهزة منخفضة التكلفة لاستشعار المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون لبحث التوزيع المكاني للمواد الجزيئية في مسقط، سلطنة عمان

دكتورة/ أحلام الهنائي

باحث مشارك
مركز الدراسات والبحوث البيئية (CESAR)
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
aalhinai@squ.edu.om



الملخص:

مع الحاجة المتزايدة لتقدير تباين المواد الجزيئية المحيطة بحجم 2.5 ميكرون في المكان والوتيرة، وتحديد بؤر الملوثات، تعد أجهزة استشعار المواد الجزيئية منخفضة التكلفة تقنيات واعدة لتعزيز شبكات مراقبة جودة الهواء الحالية ولكن لم يتم تقييم أداء هذه المستشعرات الجديدة بدقة. في هذه الدراسة، جرى تقييم 10 مستشعرات من مستشعرات المواد الجزيئية من نوع Plantower PMS 3003 في ظل ظروف محيطية متغيرة على مدى فترة تقارب 3 أشهر في مسقط بسلطنة عمان. نُشرت وحدات PMS 3003 في 10 مواقع في جميع أنحاء مسقط لفهم التدرج المكاني لتركيزات المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون. كان متوسط تركيز المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون المتزامن لمدة ساعة واحدة 1.42 ± 12.69 ميكروغرام م³- (النطاق: 0.90 - 14.20 ميكروغرام م³-). وتشير النتائج إلى أن أجهزة الاستشعار من نوع Plantower PMS 3003 من الممكن أن تقدم تقديراً معقولاً لتركيز المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في ظل الظروف المحيطة المتغيرة.



مؤشر جودة الهواء وتوقعات المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون من 2017م إلى 2021م في مدينة بغداد بالعراق باستخدام نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية

أنيس عبدالله خدوم

استاذ مساعد
قسم الهندسة الكيميائية
جامعة ديالى
العراق
aneesdr@gmail.com

الملخص:

نظرًا للتأثيرات الكبيرة للمواد الجزيئية على البيئة العالمية وصحة الإنسان، يعد تلوث المواد الجزيئية أحد أكثر أشكال تلوث الهواء فتكًا. لتقييم مؤشر جودة الهواء والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون أجريت العديد من التجارب التجريبية. يوجد عدد قليل من الدراسات تدرس تطبيق التحليل الإحصائي والاصطناعي. في هذه الدراسة، استخدمت الإحصائيات والشبكات العصبية الاصطناعية لتقدير مؤشر جودة الهواء والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في مدينة بغداد بالعراق خلال الفترة من 2017 إلى 2021م. أنشأت مائة شبكة من الشبكات العصبية الاصطناعية باستخدام الأداة الذكية لحل المشكلات في برنامج STATISTIC 7. أنشأت ثلاثة أنواع من الشبكات العصبية الاصطناعية. وبسبب معامل الارتباط العالي والخطأ المطلق المنخفض حددت شبكة وظيفة الأساس الشعاعي (RBF) كأفضل شبكة من الشبكات العصبية الاصطناعية لتمثيل البيانات.



تحليل عواصف الغبار الشديدة في الشرق الأوسط وتأثيراتها على مستويات المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في سلطنة عمان

دكتورة رحمة النظيري

خبيرة إدارة بيئية

هيئة البيئة

سلطنة عمان

Rahma.Alnadhairia@ea.gov.om



المُلخَص:

تبحث هذه الدراسة في ديناميكيات الغلاف الجوي المتعلقة بظاهرة العواصف الترابية الشديدة (SDS) والنقل ، وخصائص أعمدة الغبار في الشرق الأوسط ، وتأثيراتها على مستويات المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون في سلطنة عمان وذلك في الفترة من 10 مايو إلى 22 مايو 2010م. استخدم نموذج الغلاف الجوي اليومي « ERA5 » بالنسبة لسرعة الرياح وضغط السطح بمستوى الدقة الأعلى 0.25 0.25 x ، مع القمر الصناعي Aqua MODIS (العمق البصري للهباء الجوي AOD) بدقة 4 كم × 4 كم لتتبع العاصفة الترابية وتحليل مستوى المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون في سلطنة عمان خلال ظاهرة العواصف الترابية. استخدمت بيانات العمق البصري للهباء الجوي لتتبع العاصفة الترابية ومقارنتها بمستوى المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون من محطات المراقبة. تشير النتائج إلى أن العاصفة الترابية بدأت برياح شمالية قوية (حوالي 20 مللي ثانية⁻¹) مرتبطة بدخول أحود من الضغط العالي في الجزء الشمالي من شبه الجزيرة العربية. زادت حالة عدم الاستقرار في الجزء العلوي من طبقة التروبوسفير في العراق من تعزيز الرياح السطحية مما تسبب في انبعاثات غبار هائلة وزيادة تركيزات المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون حتى 1800 ميكروغرام متر مكعب في محطات سلطنة عمان. كما أجريت هذه الدراسة لدراسة ظاهرة العاصفة الترابية باستخدام نموذج المسار الهجين أحادي الجسيمات المتكامل (HYSPLIT). وكشفت نتائج تحليل نموذج المسار الهجين أحادي الجسيمات المتكامل (HYSPLIT) أن العديد من مناطق مصادر المواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون ساهمت في زيادة ظروف جودة الهواء غير الصحية في الشرق الأوسط. تشير هذه الدراسة أن نموذج «ERA5» أداة مفيدة لتحليل العمليات المهمة لتشكل العواصف الترابية التي تحدث غالبًا في الشرق الأوسط.



التباين الموسمي طويل المدى للخصائص البصرية للهباء الجوي في الشرق الأوسط باستخدام النموذج MERRA-2

دكتور/ عمران شهيد

باحث وأستاذ مشارك
مركز علوم البيئة - جامعة قطر
دولة قطر
ishahid@qu.edu.qa



الملخص:

أصبح الهباء الجوي والغبار في الغلاف الجوي مشكلة إقليمية تتعلق بجودة الهواء. حددت الدراسة الحالية التغيرات الموسمية المكانية والزمانية طويلة المدى للهباء الجوي والغبار والخصائص البصرية في الشرق الأوسط (من 2000 م إلى 2020 م باستخدام نموذج جودة الهواء التابع لناسا MERRA2. واستخدمت قياسات الأقمار الصناعية لمقارنة الخصائص البصرية لمحاكاة الهباء الجوي. بلغ المتوسط الموسمي لقيم العمق البصري للهباء الجوي «AOD» أعلى في الصيف (يونيو ويوليو وأغسطس) في حين كان أدناه في الشتاء (ديسمبر ويناير وفبراير في منطقة الشرق الأوسط التي شملت الكويت والدمام بالسعودية والبحرين، وقطر، والإمارات العربية المتحدة، وسلطنة عمان، وشرق اليمن، فخلال الصيف، كانت القيم القصوى في حدود 0.5 - 0.8، وكانت القيم الدنيا في حدود 0.1-0.3 خلال فصل الشتاء، وكانت قيم العمق البصري للهباء الجوي بين 0.4 و 0.6 خلال الخريف ((مارس وأبريل ومايو، والتي تعد أكبر من قيم الشتاء ولكنها أقل من قيم الصيف. اكتملت الدورة الموسمية بقيم العمق البصري للهباء الجوي في الخريف (سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر التي تراوحت بين 0.1 و 0.3. وكان متوسط قيم العمق البصري للهباء الجوي في منطقة غرب الشرق الأوسط (على طول البحر الأحمر) - والتي تشمل صنعاء وجازان وجدة ومكة المكرمة والمدينة المنورة وتبوك - أقل من قيم العمق البصري للهباء الجوي في شرق منطقة الشرق الأوسط، وكانت هناك تغيرات موسمية كبيرة في قيم العمق البصري للهباء الجوي.



نظام الإخطار اللحظي عن تلوث الهواء بناءً على المتحكم الدقيق Raspberry Pi ومستشعرات إنترنت الأشياء لميناء صحار

ريان سالم البريكي

بكالوريوس في الحوسبة والوسائط المتعددة
جامعة صحار
سلطنة عمان
ayanalbreiki333@gmail.com



الملاخض:

يعد تلوث الهواء مشكلةً بيئيةً ليس في سلطنة عمان فحسب وإنما في جميع أنحاء العالم. يُقصد بتلوث الهواء تلوث البيئة الداخلية أو الخارجية بأي عامل فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي يؤدي إلى تغيير الخصائص الطبيعية للغلاف الجوي. تتسبب العديد من العوامل في تلوث الهواء، مثل دخان المركبات والمصانع، وعوامل أخرى. يؤثر تلوث الهواء على صحة الإنسان بطرق مختلفة، وقد يؤدي ارتفاع مستوى تلوث الهواء أيضًا إلى زيادة أمراض القلب ومشاكل الجهاز التنفسي والسعال وتهيج الحلق والأنف. الغرض من هذا التصميم هو وضع عينة للكشف عن جسيمات تلوث الهواء في سلطنة عمان وإنشاء نموذج أولي يكتشف تلوث الهواء والمواد الجزيئية في ميناء صحار. سيرسل الجهاز ملف إشعار بالبريد الإلكتروني إلى مكاتب عناوين البريد الإلكتروني المسجلة مسبقًا عندما تجد المستشعرات قراءة عالية لأي مادة جزيئية أو أول أكسيد الكربون. تشتمل مكونات الجهاز على مستشعر غبار يقيس المواد الجزيئية في المنطقة، ومستشعر أول أكسيد الكربون لقياس ما يجده من غازات، وجهاز تحكم دقيق، وجهاز Raspberry Pi لإرسال البيانات عبر البريد الإلكتروني. وتكمن فائدة هذا البحث في محاولة إيجاد طريقة لقياس كمية تلوث الهواء في ميناء صحار وتنبه الجهات المعنية في أسرع وقت ممكن لاتخاذ الإجراءات اللازمة.



نحو تحسين جودة الهواء باستخدام مختلف أساليب الطاقة المتجددة

دكتورة/ زينب يافاري

استاذ مساعد
قسم الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
z.yavari@squ.edu.om



المُلخَص:

وفقاً لإحصاءات عام 2021م، وصلت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية البشرية المنشأ الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري إلى 37.9 جيجا طن. ويؤمّر الوقود الأحفوري مثل الغاز الطبيعي والفحم والنفط 84 % تقريباً من متطلبات استهلاك الطاقة العالمية. يعد ثاني أكسيد الكربون أحد غازات الدفيئة الرئيسية التي تسبب تغير المناخ وحرائق الغابات وأمراض الجهاز التنفسي. ومن الأهداف الرئيسية لاتفاق باريس تقليل معدل ارتفاع درجة حرارة الأرض إلى ما دون درجتين مئويتين لتحقيق عالم محايد مناخياً بحلول عام 2050م، ويمكن تحقيق ذلك باستخدام مصادر الطاقة المتجددة وموارد الطاقة الصديقة للمناخ. أحد مصادر الطاقة المتجددة هو طاقة الرياح. تستخدم التوربينات لتوليد طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء دون استخدام الوقود الأحفوري الذي يلوث الهواء، كما يمكن تجنب 329 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون عن طريق طاقة الرياح التي تمنع تلوث الهواء بشكل كبير. ويمكن باستخدام طاقة الرياح إنتاج بعض المنتجات مثل الهيدروجين والوقود الاصطناعي بطريقة صديقة للمناخ. تهدف الدراسات الحالية إلى استحداث أساليب مثل الطاقة الكهرومائية والبطاريات لتخزين طاقة الرياح الزائدة بالضخ وذلك لأجل استخدامها في المستقبل. كما تعد طاقة الأمواج والمد والجزر مصدرًا واعدًا آخر للطاقة المتجددة. نظرًا لأن المياه في المحيطات في حالة حركة مستمرة، يمكن الحصول على الطاقة الحركية واستخدامها لتوليد الكهرباء. تعد طاقة الأمواج محايدة كربونيًا لأنها لا تنتج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تقريبًا. ومع ذلك، لابد من إجراء مزيد من الأبحاث لبحث التحديات والتأثير البيئي لهذه التكنولوجيا. تنتج طاقة المد والجزر عن طريق جاذبية القمر والشمس على المحيطات مما يولد موجات طويلة جدًا ذات أطوال موجية تنتج تيارات قوية نسبيًا. تقدر الدراسات أن لطاقة الأمواج والمد والجزر بصمة كربونية أقل حيث تتبع عن طاقة المد والجزر أقل من 22 جرامًا من ثاني أكسيد الكربون، وتنبعث عن طاقة الأمواج مستويات منخفضة مماثلة من ثاني أكسيد الكربون. ولا يوجد دليل حتى الآن على أن إنشاء محطات طاقة المد والجزر والأمواج له آثار سلبية على النباتات والحيوانات. نتيجة لحياديتها الكربونية وعدم وجود تلوث مباشر للهواء، فقد اعتمدت مصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والمد والجزر والأمواج) عالميًا للتخفيف من تغير المناخ. وعلى الرغم من الحقائق المذكورة أعلاه، إلا أن ارتفاع تكلفة التركيب الأولية، وسيناريو السوق الحالي، والضغط السياسية، وقلة تخزين الطاقة هي التحديات الرئيسية للطاقة المتجددة والتي يجب حلها لاعتمادها على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.



الانبعاثات البشرية المنشأ للهباء الجوي في البيئة الحضرية لشمال باكستان: التأثيرات على جودة الهواء والتأثيرات المناخية

دكتور/ خان علم

استاذ مشارك
قسم الفيزياء بجامعة بيشاور
باكستان
ls_khan@lzu.edu.cn



الملخص:

يلعب الهباء الجوي البشري المنشأ دورًا حاسمًا في إضعاف الرؤية، والتأثير على جودة الهواء، وتغيير الدورة الهيدرولوجية، واضطراب توازن الطاقة في نظام الغلاف الجوي للأرض. تبحث هذه الدراسة في الزيادة في انبعاثات الهباء الجوي البشرية المنشأ وتأثيراتها على جودة الهواء والمناخ في منطقة حضرية في بيشاور، بشمال باكستان باستخدام الأقمار الصناعية والنماذج وعمليات المراقبة الأرضية. أظهرت النتائج أن المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون تراوحت من 51.8 إلى 742.8 ميكروغرام / م³ (المتوسط: 149.9 ميكروغرام / م³) خلال عام 2021م. وتدل المواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون على ضعف جودة الهواء في المنطقة. وجرى تحليل الخصائص البصرية للهباء الجوي مثل مؤشر الهباء الجوي (AI) وامتصاص العمق البصري للهباء والكربون الأسود والغبار. وكانت القيم المتوسطة لمؤشر الهباء الجوي وامتصاص العمق البصري للهباء والكربون الأسود والغبار 1.01 ± 0.49 و 0.01 ± 0.009 و 0.02 ± 0.006 و 0.18 ± 0.09 على التوالي خلال عام 2021. وكشفت النتائج أن الانبعاثات الناتجة عن المركبات والانبعاثات الصناعية وحرق الكتلة الحيوية والغبار المستثار هي المصادر الرئيسية للانبعاثات البشرية المنشأ في منطقة الدراسة. كان متوسط التأثير الإشعاعي في الجزء العلوي من الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض 8.03 ± 2.47 واط / م² و 19.82 ± 6.39 واط / م²، وعلى التوالي، مما نتج عنه متوسط تأثير جوي قدره 11.79 ± 4.04 واط / م². وهذا يعني أن الانبعاثات البشرية المنشأ تبرد الجزء العلوي من الغلاف الجوي وسطح الأرض، ولكنها تنتج تأثيرات تسخين داخل الغلاف الجوي.



نمذجة العلاقة بين تلوث الهواء والنمو: نموذج تصحيح الخطأ (VECM) وتحليل العلاقة السببية بالنسبة لسلطنة عمان

دكتور/ سفيان عبدالقدير

أستاذ مشارك في الاقتصاد
قسم القانون العام - جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
sufian@squ.edu.om



الملخص:

تتناول المقالة تأثير تلوث الهواء على النمو في سلطنة عمان خلال الفترة 1990-2021م. استخدم نهج نموذج التكامل المشترك وتصحيح الخطأ المتجه (VECM) لتحديد الديناميكيات قصيرة وطويلة المدى للترابط بين النمو وتلوث الهواء كما استخدم تحليل سببية جرانجر لاختبار اتجاه السببية بين المتغيرات. ستدرس هذه الورقة فرضية منحني كوزنتس البيئي (EKC) باستخدام بيانات البنك الدولي (2021) حول جودة البيئة. استخدم عاملين مختلفين للتلوث لتقييم جودة الهواء وهي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالطن المتري للفرد، وثاني أكسيد النيتروجين.



الإدارة المكانية للمحاجر والكسارات بمحافظة جنوب الباطنة - دراسة حالة

أستاذ/ عبدالله الصقري

مدير مشاريع
هيئة البيئة
سلطنة عمان

abdullah.alsuqri@ea.gov.om



المُلخَص:

شهدت سلطنة عمان خلال الخمسين عامًا الماضية توسعًا عمرانيًا ضخمًا لاسيما في العاصمة مسقط والمراكز الرئيسية للمحافظات. أدى هذا التوسع إلى زيادة الطلب على مواد البناء (الحصى والرمل). لذلك، شجعت الحكومة القطاع الخاص على الاستثمار في قطاع التعدين والمحاجر. تتركز هذه المحاجر بالقرب من المناطق الحضرية في المناطق الجبلية والوديان. على الرغم من فوائدها الاقتصادية ودورها في دفع النمو الحضري إلا أن لها آثار بيئية يجب التحكم فيها من أجل الحفاظ على الموارد البيئية ورفاهية الإنسان. وعليه، تهدف هذه الدراسة لتعزيز الإدارة المكانية للمحاجر باستخدام التقنيات الجغرافية لرصد وتقييم الآثار البيئية لأنشطة المحاجر والكسارات من خلال التطبيق على قرية بمحافظة جنوب الباطنة. أشارت الدراسة إلى أن جميع الكسارات نشطة ولديها محاجر، ولكن بعضها لا يتبع اللوائح والمعايير البيئية وفقاً للقوانين البيئية في سلطنة عمان. كما لوحظ عدم وجود تنسيق بين الجهات الحكومية المعنية خاصة فيما يتعلق بإصدار التصاريح والرقابة البيئية. وخلصت الدراسة إلى ضرورة تحسين التنسيق الإداري لرصد الكسارات والمحاجر وإلزامها بالمواصفات الفنية والمعايير والأنظمة من خلال إنشاء نظام مكاني متكامل لأنظمة المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.



النمذجة الرياضية لملوثات الهواء المنبعثة من مصدر ثابت

دكتور/ خالد المشرفي

أستاذ مساعد في الرياضيات
كلية العلوم التطبيقية والصحية - جامعة الشرقية
سلطنة عمان
khaled.almashrafi@asu.edu.om



الملخص:

جرى دراسة النمذجة الرياضية لمحاكاة نقل وانتشار الملوثات المنبعثة من مصدر ثابت فوق مستوى سطح الأرض في الغلاف الجوي. وتعد دراسة انتقال هذه الملوثات عن طريق الرياح في الغلاف الجوي أمراً مهماً لأن انتقال الملوثات يسبب مخاطر صحية على البيئة. يمكن أن يؤدي وجود سرعة رياح معتدلة إلى قوة إلى نقل جزيئات الملوثات إلى الغلاف الجوي، وقد تسبب مشاكل للبشر والنباتات والحيوانات. تعتبر دراسة النمذجة الرياضية لتلوث الهواء ذات صلة أيضاً ببعض التطبيقات الصناعية، على سبيل المثال انتشار الأذنة المنبعثة من مداخل المصانع في المناطق المحيطة. يخضع انتشار الملوثات في الغلاف الجوي من مصدر نقطة ثابتة لمعادلة الانتشار في الغلاف الجوي. وقد وجد أن تركيز الملوثات في أي نقطة في الغلاف الجوي يعتمد على سرعة الرياح وقوة المصدر وبعدها عن المصدر وقوة الانتشار بين جزيئات الملوثات وقوة الجاذبية.



مدى ملاءمة استخدام الخبث في القاعدة السفلية والطبقة الأساسية للأرصفة المرنة

دكتور/ أسامة رجب إبراهيم

أستاذ مساعد

قسم الهندسة المدنية - كلية الهندسة

جامعة صحر

سلطنة عمان

Olbrahim@su.edu.om



المُلخَص:

تنتج العديد من المنتجات الثانوية من عملية صهر أو تكرير المعادن والتي تعد شكلاً من أشكال النفايات الصلبة، ولكن استخدام هذه المنتجات الثانوية في مجال بناء الأرصفة محدود. وتؤدي كمياتها المتزايدة إلى آثار سلبية على البيئة، خاصة في الشرق الأوسط حيث يجري التخلص منها عادةً في المكبات المفتوحة أو المسطحات المائية. إن الضغط المتزايد الناجم عن تغير المناخ يجعل اتخاذ خطوات نحو الحد من التلوث، وإعادة التدوير إلزامياً. تتناقص كميات حصى الرصف الطبيعي بسبب التوسع الحضري لأن حصى الرصف هو الأساس عند بناء الطرق، وقد اكتشف مؤخراً مجال الرصف بالأسفلت المعاد تدويره (RAP). الغرض من هذه الدراسة هو بحث جدوى دمج الخبث في القواعد الأساسية والطبقة الأساسية للأرصفة المرنة. استخدم الخبث بدل الرمل الناعم والمواد الطينية في المادة التي تستخدم كقاعدة سفلية ومواد أساسية. جرى تقييم أداء المادة باستخدام اختبارات كاليفورنيا لنسبة التحمل (CBR). لا تقلل هذه الطريقة من كميات الخبث غير المستغلة فحسب، بل اتضح أيضاً أنه يمكن إعادة تدوير مواد المخلفات بشكل فعال وإعادة استخدامها في تطبيقات البناء المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، توفر هذه الدراسة طريقة لتقليل التكلفة الإجمالية للمواد وتساعد على تقليل انبعاثات الغازات وتلوث الهواء الذي تسببه المنتجات الثانوية.



تلوث الهواء المحيط وتأثيره على صحة الإنسان ورفاهيته:
لمحة عامة

دكتورة/ مي بن جمعة

استاذ مشارك

قسم الأحياء

كلية العلوم - جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

المملكة العربية السعودية

mnbinjumah@pnu.edu.sa



الملخص:

ترتبط صحة الإنسان ارتباطاً وثيقاً ببيئته. وقد أصبح موضوع تأثير التعرض لملوثات الهواء على صحة الإنسان ورفاهه موضوعاً مثيراً للاهتمام وحظي بقدر كبير من الأبحاث على مدى الخمسين عامًا الماضية. بشكل عام، يعد الهواء الملوث أحد العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى العديد من الأمراض مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي، وسرطان الرئة، كما يؤثر تلوث الهواء على الحيوانات، ويؤدي إلى تدهور بيئة النبات. الهدف الرئيس من هذا البحث هو استعراض الأبحاث السابقة المتعلقة بأسباب ومصادر تلوث الهواء، وكيفية التحكم فيه، وأثاره السلبية على صحة الإنسان.



المسؤولية القانونية للدولة بالنسبة لتلوث الهواء- دراسة مقارنة

دكتور/ إكرامي خطاب

أستاذ مشارك في القانون الإداري والدستوري
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
المملكة العربية السعودية
dr.ekramykhatab82@gmail.com



المُلخَص:

تسعى كل دولة لحماية بيئتها بشكل عام والهواء بشكل خاص، حيث تضع تشريعات عديدة لمعاقبة أي مخالف أو أي شخص اعتباري يقوم بتلويث الهواء. ولكن قد تخالف الدول التزامها بسن هذه التشريعات فتمتنع عن أداء دورها، أو تقوم بسن تشريعات قانونية غير فعالة عملياً، أو تترك القوانين دون رقابة فعلية على تنفيذها. هنا، يطرح السؤال حول أساس المسائلة القانونية للدولة في انتهاك مهمتها الأساسية المتمثلة في الحفاظ على النظافة ومسائلتها قانونياً عن تلويث الهواء؟ هل يحق للأفراد مقاضاة الدولة، وما هي الوسائل القانونية المتاحة لهم؟ ومن القاضي الذي يقدمون له؟ وما حدود هذا الحق مقابل التزام الدولة بضبط تشريعاتها؟ هل تتجاوز المسألة حقهم في التعويض عندما يكون هناك ضرر حقيقي على سلامتهم الجسدية؟



لمحة عامة عن إدارة النفايات البلدية وإعادة تدويرها في دول مجلس التعاون الخليجي بالتركيز على مملكة البحرين

أميرة القطاف

رئيس دائرة العلاقات البرلمانية الدولية بمجلس النواب،
برلمان مملكة البحرين
البحرين

ameera.alqattaf2020@gmail.com



المخلص:

أصبحت إدارة النفايات البلدية مجالاً عالمياً معقداً يتطلب مواجهة السياسات التي تعد تحدياً. تسعى الدول جاهدة لتحقيق التوازن بين تعزيز تقنيات إعادة التدوير وحماية الصحة العامة للإنسان والبيئة، بهدف تحقيق الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية. تُعد دول مجلس التعاون الخليجي من بين أعلى دول العالم في معدلات إنتاج النفايات، حيث تنتج ما يقرب من 1.5 إلى 2.3 كجم يوميًا للفرد. على الرغم من ندرة الأراضي، فإن طمر النفايات هو الطريقة السائدة للتخلص من النفايات. هناك بعض الجهود الحكومية وغير الحكومية لزيادة تقنيات إعادة تدوير النفايات الصلبة البلدية في دول مجلس التعاون الخليجي، ولكن لا تزال معدلات إعادة التدوير منخفضة. وفي وقت يتسم بالتوسع الاقتصادي والتحضر والنمو السكاني السريع، أصبح تعزيز السياسات الوطنية واللوائح الحكومية الفعالة في دول مجلس التعاون الخليجي أمراً ضرورياً لتقليل المخاطر السلبية للنفايات البلدية المتزايدة. جرى مراجعة 52 مصدرًا تقريبًا لإعداد هذا البحث، بما في ذلك الدراسات المنشورة والمواقع الرسمية ذات الصلة. يهدف البحث إلى تقديم لمحة عامة عن إدارة النفايات الصلبة البلدية في دول مجلس التعاون الخليجي، بما في ذلك أحدث اللوائح وتقنيات إعادة التدوير والخطط المستقبلية، مع التركيز على مملكة البحرين من خلال إجراء «مقارنة مرجعية للممارسات» لتقييم وضعها في المنطقة بالإضافة إلى تحليل سياسات إعادة التدوير الحالية في البحرين من خلال إجراء مقابلات مع شركات إعادة التدوير المرخصة من القطاع الخاص. يظهر البحث أن معدلات إعادة التدوير في دول مجلس التعاون الخليجي تتراوح بين 1% إلى 15%. يمكن تحقيق الإدارة الفعالة للنفايات البلدية ومعدلات أعلى لإعادة التدوير من خلال سن قوانين تتناول على وجه التحديد إدارة النفايات البلدية، وزيادة الوعي العام، وتنوّل التشريعات في دول مجلس التعاون الخليجي البيئة والنظافة العامة بشكل عام، حيث أصدرت دولتان فقط مؤخرًا قوانين تنظم النفايات الصلبة البلدية. كما أظهر البحث أيضًا أن الترويج لإعادة التدوير في البحرين يمكن أن يؤدي إلى العديد من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية إذا مُنح دعم حكومي أكبر.



تأثير التلوث البيئي على المباني التاريخية: نظرة عامة

دكتور/ محمد رضوان

أستاذ مشارك

قسم الهندسة الكهربائية

جامعة دلهي التكنولوجية

الهند

rizwan@dce.ac.in

المُلخَص:

أدت التطورات التكنولوجية في التقييم البيئي والرصد إلى زيادة الفهم العام والتنظيمي للتأثيرات الاجتماعية والصحية لتلوث الهواء في المزارات السياحية العامة. المعالم الأثرية هي بقايا صور/مشاهد قديمة للتقاليد الاجتماعية والثقافية لأي دولة متحضرة. والهند، باعتبارها أحد أقدم الحضارات وأكثرها نشاطاً في العالم، لديها العديد من الأدلة القديمة على شكل متاحف مبنية وآثار حية مثل المعابد والقصور. تسبب التعرض لفترات طويلة للملوثات الجسيمية والغازية في أضرار جسيمة بالآثار والمنشآت الضخمة في المدن حول العالم. الهدف من هذا البحث هو تقديم لمحة عن الجهود العلمية المتعلقة بتحليل تأثيرات تلوث الهواء وغيرها من التغيرات المتعلقة بالمناخ على المعالم التاريخية في الهند في إطار السيناريو العالمي. وقد وجد أن للتغيرات الموسمية في الظروف المناخية وزيادة النشاط البشري قرب المتاحف تأثيرات معقولة تؤدي إلى تغيرات فورية في جودة الهواء الداخلي. يتأثر التباين في جودة الهواء بشدة بعوامل المركبات والتلوث الصناعي، بينما تتأثر جودة الهواء الداخلي بشكل أساسي بعدم كفاية التهوية وعدم وجود تدابير التحكم المناسبة. تقترح الدراسة بعض البدائل التكنولوجية والإدارية لتحسين الجو في المتاحف الداخلية والمعالم الأثرية الخارجية وطرق وضع معايير جودة الهواء لبيئات المتاحف.



تحليل المتغيرات المناخية وتراكم الغبار على إنتاج الطاقة الكهروضوئية

رحمة أمان

الهند

rahmaaman96@gmail.com

المُلخَص:

إن مصادر الطاقة النظيفة مهمة لأن الوقود الأحفوري ينفد، ويؤثر سلبيًا على البيئة، ويسهم في الاحتباس الحراري. تأتي الطاقة غير التقليدية من مصادر متجددة بطبيعتها ولها تكاليف تشغيل منخفضة. قد تقلل محطات الطاقة الكهروضوئية من انبعاثات الدفيئة وتؤدي إلى تنويع مصادر الطاقة. يتأثر أداء النظام الكهروضوئي الشمسي بعوامل مثل درجة الحرارة المحيطة، وكمية ضوء الشمس، ودرجة حرارة سطح الوحدة الكهروضوئية الشمسية، والغبار، والظلال، وغيره. يمثل الغبار تحديًا كبيرًا بالنسبة لتوليد الطاقة الكهروضوئية لأنه يمنع ضوء الشمس من الوصول إلى سطح الوحدات الكهروضوئية. يعني الغبار جزيئات الهباء الجوي في الغلاف الجوي، والتي يمكن أن تنتج عن مصادر تلوث الهواء الطبيعية أو من مصادر يتسبب بها الإنسان. يقلل ترسب الغبار على الألواح الكهروضوئية من توليد الطاقة ويزيد من درجة حرارة السطح وقد يقلل بالتالي من عمر اللوحة. في هذا الدراسة، جرى تحليل تأثير النسب المختلفة لجزيئات الغبار على الألواح الشمسية باستخدام الكاميرا الحرارية والشبكة العصبية التلافيفية (CNN) مع صور الأشعة تحت الحمراء لاكتشاف الألواح التي بها عيوب بسبب التلوث. يساعد تحليل الصور الحرارية في فحص الوحدة الكهروضوئية من خلال تسهيل تحديد العيوب الكهروضوئية بشكل أكثر دقة وأكثر فعالية من حيث التكلفة. بالإضافة إلى ذلك، استخدم جهاز تحليل النظام الشمسي لدراسة أداء الألواح الشمسية.



كفاءة عمليات مردم ثمريت الهندسي في الحفاظ على جودة الهواء المحيط: حالة من محافظة ظفار، سلطنة عمان

دكتور/ محاد عيسى شماس

أستاذ مساعد ورئيس قسم الهندسة المدنية والبيئية
جامعة ظفار
سلطنة عمان
mahad@du.edu.om



المخلص:

يقع مردم ثمريت الهندسي في ولاية ثمريت بمحافظة ظفار في سلطنة عمان. بدأ مردم النفايات مرحلة التشغيل في عام 2017م كمركز نهائي للتخلص من النفايات الصلبة في محافظة ظفار بأكملها. الهدف من هذه الدراسة هو دراسة جودة الهواء المحيط في كلا موقعي القياس في مردم النفايات الهندسي لمدة ثلاث (3) سنوات متتالية من 2020 حتى 2022م. رُصد الموقع الرئيس في مردم ثمريت الهندسي والمنطقة السكنية المجاورة «قرية حكيبت». تركز الدراسة على إيجاد حلول للمشاكل المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة البلدية في مردم ثمريت الهندسي حيث تساهم بعض تركيزات الملوثات في بعض الآثار البيئية السلبية في مردم ثمريت الهندسي وقرية حكيبت. أُجريت ملاحظات شخصية مع زيارات ميدانية لمنطقة الدراسة لقياس بعض تركيزات الملوثات في المردم وبالقرب منه. دعمت المقابلات والاجتماعات مع الموظفين والمسؤولين في الميدان في مناطق الدراسة برهنة النتائج. وجدت هذه الدراسة أن مستويات الميثان في موقع مردم ثمريت الهندسي هي (19 مجم / م³، 14 مجم / م³، خلال عمليتي الرصد في عام 2021م) وفي مسجد قرية حكيبت (1 مجم / م³ في عمليتي الرصد في عام 2021) وتجاوزت المعيار المسموح به من هيئة البيئة بالنسبة لجودة الهواء المحيط حيث يجب أن يكون الميثان في المناطق السكنية في حدود (0.20 مجم / م³). وقد وجدت دراسة مماثلة أن الانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) في عام 2020م في مردم النفايات الهندسية بلغت (0.27 مجم / م³) وتجاوزت حدود جودة الهواء المحيط في سلطنة عمان (0.20 مجم / م³). وهذا يبرهن أنه بمجرد أن تتجاوز الانبعاثات الحدود المسموحة، يجب على مشغلي المردم اتخاذ قرار لتصحيح الوضع. توصي الدراسة بتقنيات جمع غاز الميثان ونقله لمنع الانبعاثات التي تضر بجودة الهواء المحيط في المناطق المجاورة لمردم ثمريت الهندسي. ونظرًا لأن هذه الغازات يمكن أن تكون مصادر للكهرباء، يتطلب بناء محطة لتخزين الغاز مصممة لتوليد الكهرباء.



تأثير التشجير على الاختزال الحراري وجودة الهواء في البحرين

أستاذ / محمد شملوه

أخصائي بيئي
المجلس الأعلى للبيئة، المنامة
البحرين
mshamlooh@sce.gov.bh



المُلخَص:

للبحث في مجال تقنيات تقليل الحرارة وتحسين جودة الهواء في المدن الحضرية باع طويل. ومن الأساليب الشائعة زيادة التشجير والمساحات الخضراء التي توفر الظلال وتعمل كحاجز يعيق انتشار الملوثات عبر الهواء إلا أن الأراضي في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي، التي تعرضت مؤخرًا لدرجات حرارة متزايدة وعواصف رملية متكررة، ذات نوعية رديئة لنمو الأشجار. علاوة على ذلك، فإن الكثافة السكانية العالية ومحدودية الأراضي في البحرين تعيق عملية التشجير. تقدم هذه الورقة دراسة حالة لتجارب التشجير في البحرين بعد إعلان هدف مضاعفة مساحة التشجير في الدولة. استخدمت تقنيات التصوير بالأقمار الصناعية لقياس درجة الحرارة ومحطات مراقبة الهواء لقياس جودة الهواء في جميع أنحاء البلاد وجرى تحليل تأثير التشجير على تقليل الإجهاد الحراري وتحسين جودة الهواء من حيث الموقع الجغرافي ونوع الشجرة والوقت المستغرق في الزراعة. أثبتت دراسة الحالة هذه نجاح التشجير في تحسين نوعية الهواء والظروف الجوية الخارجية - - حتى في المناطق الصحراوية.



إيجاد الحل المناسب لتأثير فيروس كورونا 2 (كوفيد 2)

دكتور/ عادل الحديدي

بروفيسور تقنية المنسوجات والملابس
قسم هندسة المنسوجات بكلية الهندسة
جامعة المنصورة
جمهورية مصر
elhadidy.adel@gmail.com



الملخص:

إن مصادر تلوث الهواء وطرق التعامل معها معروفة، لكن في السنوات الأخيرة دخل تلوث جديد مصدره فيروس كورونا ويتطلب تدخلاً علمياً للمعالجة. وقد أصبح من الضروري الإلمام بديناميات الفيروسات (السرعة - الكتلة - الكمية)، ومعرفة مقاومة أقمشة القناع للتأثير والاختراق، وتصور شكل القناة الدقيقة داخل النسيج، واختيار نوع الألياف وتكنولوجيا تصنيع القناع. والإجابة على كل هذه الموضوعات ستكون من خلال المنسوجات التقنية المقاومة لكورونا.



دراسة دور دوران الغلاف الجوي وانقلاب درجات الحرارة في ظاهرة الضباب الدخاني المستمرة في المدن الكبرى في جنوب آسيا

دكتور / مجتبیٰ حسن

استاذ مساعد
معهد تكنولوجيا الفضاء
باكستان
mujtaba@grel.ist.edu.pk



الملخص:

غالبًا ما يختلط الضباب الشتوي في شمال شرق باكستان والمناطق المحيطة من الهند مع الملوثات مشكلًا ضبابًا دخانيًا يؤثر سلبيًا على صحة الإنسان ويعيق الحياة اليومية حيث يؤدي إلى الوفيات من خلال حوادث الطرق، وإغلاق الطرق، وتأخير الرحلات الجوية. يمكن أن تؤدي حالات الإعصار العكسي المستمرة إلى زيادة انقلاب درجة الحرارة وإطالة ظاهرة الضباب الدخاني من أيام إلى أسابيع. تعرض الدراسة الحالية خصائص حالات ضباب شتوي مستمرة (-2016 2017) في شمال شرق باكستان والأجزاء الشمالية الغربية من الهند. استخدمنا بيانات إعادة التحليل الخاصة بالمركز الأوروبي للتنبؤات الجوية المتوسطة المدى ((ECMF ونموذج HYSPLIT للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) الذي تمت محاكاته ببيانات الأرصاد الجوية في النظام العالمي لإدماج البيانات GDAS. أظهرت النتائج وجود دورات قوية منخفضة المستوى مضادة للإعصار مع سرعة رياح أقل من 1.5 م / ث من نوفمبر إلى يناير في شرق البنجاب بالنسبة لموسمين من مواسم الشتاء الضبابي. لوحظ وجود انقلاب عميق أثناء حدوث الضباب يمنع التهوية الطبيعية للهواء في الغلاف الجوي العلوي، وفي النهاية يتراكم الدخان والملوثات الثقيلة في الغلاف الجوي السفلي. كما تشير الرطوبة النسبية العالية التي تزيد عن 83% بالقرب من الأرض إلى معدل تكثيف مرتفع لأبخرة الماء مشكلًا ضبابًا بالقرب من الأرض. كشف تحليل نموذج مسار NOAA HYSPLIT على ارتفاعات رأسية مختلفة أن الدخان الناتج عن حرق المحاصيل الخفيفة في الأسبوع الأول من نوفمبر 2017 في البنجاب وهاريانا اختلط بالضباب في ظل ظروف مستقرة مما أدى إلى ضباب دخاني كثيف فوق لاهور. ستساعد هذه الدراسة على معرفة ووضع آلية للتنبؤ بظواهر الضباب من خلال توصيف الظروف الجوية لمنطقة الدراسة وتقليل الآثار الضارة للضباب الدخاني على الصحة العامة.



التعدين النباتي للنikkel النقي من نباتات خاصة من أجل التأثير البيئي في سلطنة عمان

دكتور / محمد أحمد عبدالقوي

أخصائي بيئي
المجلس الأعلى للبيئة، المنامة
البحرين

arabiaglobalgroup.com@engmohamed24



المخلص:

التعدين النباتي هو حصاد حيوي للمعادن من محاصيل الكتلة الحيوية العالية المزروعة في الطبقات السفلية للتربة. وبعد التعدين النباتي تقنية حديثة أكثر تطوراً للمعالجة النباتية لإنتاج «خام حيوي» منخفض الحجم وخالي من الكبريتيد يمكن التخلص منه بأمان أو صهره واستعادته إذا كان المعدن المستهدف ذا قيمة اقتصادية كافية. يمكن تطبيق هذه التكنولوجيا في صناعة المعادن حيث توفر عائد اقتصادي من خلال الإنتاج التجاري للمعادن عن طريق زراعة المحاصيل. العديد من المواقع في جميع أنحاء العالم غنية بالمعادن بحيث يمكن القيام بتعدين نباتي فيها. في السنوات الأخيرة، أحرز تقدم علمي كبير في فهم إمكانية تطبيق هذه التقنية القائمة على الأعشاب في صناعة التعدين لتعزيز العلاقة بين الصناعة والمجتمع. للتعدين النباتي مزايا بيئية كبيرة خلافاً للأشكال التقليدية للتعدين. يستخرج النikkel عادة من خلال التعدين المكشوف للوصول إلى النikkel الموجود داخل مخور اللانثريت. للحصول على النikkel يجب تكسير الصخور التي يمكن أن تطلق عناصر مشعة، ومواد طبيعية تشبه الأسبستوس، وغبار معدني. قد يتسرب الزرنيخ والمخلفات المحملة بالزرنيق، إن لم تتم إدارتها بشكل صحيح، إلى البيئة المحيطة. يعد التعدين التقليدي ككل مصدرًا كبيراً لانبعاث الكربون، حيث أطلق ما لا يقل عن 10% من انبعاثات الدفينة في عام 2017م. إن هذه النباتات تتيح استخراج النikkel بطريقة صديقة للبيئة وكذلك يمكن من خلالها إعادة تأهيل الأراضي التي تم التعدين فيها. يمكن لمراكز النikkel الفائقة تحسين صحة التربة عن طريق إزالة النikkel وإعادة العناصر الغذائية الرئيسية التي تحتاجها النباتات الطبيعية. ويمكن زراعة نباتات المحاصيل الطبيعية في هذه التربة بعد انتهاء التعدين النباتي. سيكون هناك فائدة اقتصادية لشركة التعدين لأن بقايا النikkel التي تراكمت في البراعم يمكن جمعها. حالياً، يمكن تعدين التربة التي تتكون من 1% على الأقل من النikkel بالطريقة التقليدية ولكن يمكن للمراكز المفرط أن يراكم النikkel بمستويات عالية في تربة تتكون من 0.1% فقط من النikkel.



آثار تلوث الهواء الداخلي على الصحة وجهاز الشم باستخدام إنترنت الأشياء (IoT) وأجهزة الاستشعار الذكية

أستاذ / شفيق الرحمن

ضابط مزرعة
جامعة بينظير بوتو شهيد للتكنولوجيا وتنمية المهارات
باكستان
shafeequerehman@bbsutsd.edu.pk



المُلخَص:

يعد تلوث الهواء من أبرز المشاكل البيئية والاجتماعية. يتزايد تلوث الهواء يوماً بعد يوم من مصادر مختلفة منها زيادة المركبات والتحصُر وزيادة استهلاك الطاقة والافتقار إلى السياسات الحكومية في البلدان المتقدمة والنامية. لا تتمكن العديد من المدن في مختلف الدول من الحصول على الهواء النقي بسبب نظام التهوية في المباني. يتسبب تلوث الهواء من المركبات والصناعات وحرق النفايات الصلبة ومحطات الطاقة ومصافي النفط والمصانع في حدوث تلوث هائل للهواء. يعاني العديد من الأشخاص من مشاكل صحية بسبب ارتفاع نسبة تلوث الهواء والهواء السام. يؤدي التعرض لمستوى عالٍ من الهواء السام الملوث إلى مشاكل صحية مختلفة منها أمراض القلب وسرطان الرئة والجهاز التنفسي وجهاز الشم. في هذا البحث، استخدمت أجهزة الاستشعار الذكية وإنترنت الأشياء لمراقبة جهاز الشم بعد استنشاق هواء سام ملوث في الأماكن المغلقة. لوحظ أن التركيز العال للغازات المختلفة في الهواء كان سبباً رئيسياً لمشاكل صحية ومشاكل في الجهاز الشمي. تضررت ثلاثة أجزاء رئيسية من الجهاز الشمي هي الأغشية المخاطية والغدد الشمية والخلايا العصبية الشمية نتيجة تعرض الرئتين والجهاز التنفسي للهواء الملوث بشكل كبير. في هذا الصدد، استخدمت الطول الذكية لدراسة الآثار الصحية من خلال ابتكارات التكنولوجيا المتقدمة وأحدث أجهزة استشعار المياه الذكية وأجهزة الاستشعار الذكية لإنترنت الأشياء (IoT) في هذا البحث. وتعد أجهزة الاستشعار الذكية لإنترنت الأشياء لنظام مراقبة الجهاز التنفسي طريقة فعالة من حيث التكلفة لأجل الدقة في مجالات البحث البيئي. استخدم هذا النظام في عينات مختلفة جمعت من مواقع مختلفة من مناطق معينة. يمكن استخدام نتائج هذه العينة في الأبحاث المستقبلية ويمكن استخدام البيانات في المستقبل مع البيانات السابقة لرصد المشكلات الصحية والجهاز الشمي.



تأثير بعض الانبعاثات الغازية والجزيئية من مكبات النفايات الصلبة البلدية على تلوث الهواء المحيط في مناطق مختارة من بغداد

ميثم عبد الله سلطان

رئيس قسم البيئة والمياه
وزارة العلوم والتكنولوجيا
العراق
maitham_nlt@yahoo.com

الملخص:

تعتبر ملوثات الهواء المنبعثة من النفايات الصلبة البلدية دون معالجة أو استثمار من أكثر المشاكل الشائعة وتؤثر على جودة الهواء المحيط، مما يؤدي إلى آثار بيئية وصحية على الإنسان أو الحيوان أو الأراضي. يهدف البحث إلى دراسة الأثر البيئي لمكبات النفايات الصلبة في تلوث الهواء في مدينة بغداد / منطقة الكرخ، ومعرفة مدى تأثيرها على المناطق المجاورة لتلافي الأثر السلبي لانبعاثات المكبات وتأثيرها على الهواء المحيط. اختيرت تسعة مواقع من مكبات النفايات لقياس الانبعاثات الغازية في موسمين (الشتاء والصيف) تضمنت (الميثان، وثاني أكسيد النيتروجين، وثاني أكسيد الكبريت، وأول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون) والجسيمات (الجزئيات الكلية العالقة، والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون، والمواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون). تقع جميع مواقع القياس داخل وخارج محطات الدراسة. استعرضت نتائج قياس ملوثات الهواء في المواقع المختارة داخل وخارج مكبات النفايات ومقارنتها بالعوامل المحددة العالمية والعراقية لتحديد مدى مطابقتها أو تجاوز الحدود المسموح بها. أشارت نتائج الدراسة إلى أن تركيزات الغازات (ثاني أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد الكربون) والجسيمات (الجزئيات الكلية العالقة، والمواد الجزيئية بحجم 2.5 ميكرون، والمواد الجزيئية بحجم 10 ميكرون) في الهواء المحيط لمعظم المواقع تجاوزت قليلاً الحدود الوطنية والعالمية المسموح بها، وسجلت تلوثاً منخفضاً. أما بالنسبة للميثان وأول أكسيد الكربون (CH₄، CO)، فلم يتجاوزا الحدود الوطنية أو العالمية، لذلك نستنتج أن مرادم النفايات جهة الكرخ لم تتلوث بالميثان وأول أكسيد الكربون. وقد جرى مقارنة متوسط تركيز الغازات والجسيمات في الهواء لفصلي الشتاء والصيف في مواقع الدراسة. لقد أدركنا أن المكبات (المكابس النموذجية) أقل في التلوث البيئي أو لها تأثير ضئيل على المناطق المحيطة البيئية حيث تتوافق مع جميع الاشتراطات البيئية أما محطات التحويل العادية التي تكون مواقع مفتوحة تعمل على انتشار الملوثات ونقلها إلى المناطق المحيطة بها مسببة أضراراً بيئية للمناطق المجاورة خاصة الرائحة الكريهة. في بعض الأحيان، سجلت هذه المحطات تركيزاً أقل من المكابس النموذجية بسبب تصميم محطة النقل المفتوحة العادية حيث أن عامل الرياح يعمل على تشتيت تركيزات ملوثات الهواء.



تقييم وتوصيف المخاطر البيئية والصحية الناتجة عن تلوث الهواء في منطقة الدورة ببغداد

باسم عبد الستار حسين

مدير بحوث البيئة والمياه
وزارة العلوم والتكنولوجيا
العراق
asimsaidi@hotmail.com

المُلخَص:

من المعروف أن للملوثات الغازية تأثير سلبي على الصحة والبيئة. أجريت دراسة لبحث وجود ملوثات غازية تنبعث من مصفاة الدورة للنفط ومحطة الدورة لتوليد الكهرباء في وسط مدينة بغداد لتقييم الخطورة والتأثيرات والمخاطر الصحية والبيئية المحتملة على المناطق المحيطة المكتظة بالسكان. واختيرت المناطق المحيطة بمصفاة الدورة ومحطة توليد الكهرباء كمحطات مراقبة دقيقة لتقييم المخاطر الخطرة والمخاطر البيئية. أظهرت قياسات تركيز الملوثات أن المصفاة ومدخن محطة الكهرباء تؤدي إلى تركيزات عالية من الملوثات بسبب قدمها وظروف العمل السيئة في وحدات المصفاة ومحطة الكهرباء، وكانت تركيزات ملوثات الهواء عالية بشكل ملحوظ خاصة في المناطق السكنية والتجارية القريبة ذات الكثافة السكانية العالية. وتمتد مستويات تركيز الملوثات التي تتجاوز قيمها حدود التعرض المسموح به لمسافة تتجاوز 5 كيلومترات من مصادر الانبعاث. وأظهرت تقييمات المخاطر البيئية والصحية أن ظروف العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع في المحطات مرتفعة نسبياً حيث يمكن أن يؤدي التعرض لهذه الملوثات إلى مشاكل صحية خطيرة مثل أمراض الجلد والقلب والتنفس. ومن تدابير التخفيف تغيير مواقع المصانع.



تأثير الإنزيم على توليد الغاز الحيوي باستخدام مادة موصلة
بمساعدة الهاضم اللاهوائي الذي يعمل في الحرارة العالية

دكتور / عبدالله المأمون

استاذ مساعد
الهندسة المدنية والمعمارية
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان
aalmamun@squ.edu.om



الملخص:

في الآونة الأخيرة، حظي الهاضم اللاهوائي باهتمام الباحثين لفوائده في إدارة النفايات العضوية ومصادر الطاقة البديلة إلا أن أداء الهاضم غالبًا ما ينخفض بسبب تراكم نيتروجين الأمونيوم والأحماض العضوية الناتجة عن التحلل الحيوي للمواد العضوية. إن التركيزات العالية من هذه المركبات تعيق نمو الكائنات الحية الدقيقة المنتجة للميثان. لذلك، استخدم هاضم لاهوائي متكامل مع مادة موصلة. استخدمت الدراسة الحالية أربعة هاضمات لاهوائية مختلفة تعمل في درجة حرارة عالية (TADs) مثل الهاضم اللاهوائي بمساعدة القطب الكربوني (المفاعل 1)، و الهاضم اللاهوائي بمساعدة الإنزيم (المفاعل 2)، والتأثير المشترك للإلكتروليت والهاضم اللاهوائي بمساعدة الإنزيم (المفاعل 3)، والهاضم اللاهوائي التقليدي (المفاعل 4) لاستعادة الطاقة الحيوية وإزالة المخلفات باستخدام روث البقر مع فضلات الطعام. أوضحت الدراسة أن استخدام المفاعل (3) أكثر كفاءة من حيث إنتاج الغاز الحيوي وإزالة المواد الصلبة الكلية حيث بلغ الغاز الحيوي المتراكم 4800 مل في أقل من 10 أيام مقارنة بالمفاعلات الأخرى. هذه الدراسة هي خطوة إلى الأمام لتعزيز استعادة الموارد من النفايات العضوية عن طريق المعالجة الحرارية.



مساهمة عمليات الغلاف الجوي في تدهور جودة الهواء: دراسة حالة (منطقة صحر الصناعية، سلطنة عُمان)

أستاذ / عبدالله الخضوري

المديرية العامة للأرصاد بالهيئة العامة للطيران المدني
سلطنة عمان
a.alkhadouri@caa.gov.om



المخلص:

قد يتفاقم تأثير تلوث الهواء الناتج عن أي أنشطة صناعية إذا تعرض موقع المنطقة الصناعية لخصائص جوية معينة. في ظل هذه الظروف، تكون احتمالية تراكم تلوث الهواء المحلي مرتفعة. استُخدم في هذا البحث نهجين (المحاكاة الإحصائية والرقمية) لدراسة مساهمة العمليات الجوية في تدهور جودة الهواء. أجريت دراسة حالة للنهجين في منطقة صحر الصناعية بسلطنة عمان. استخدمت بيانات الرياح المقاسة لحساب خصائص جوية محددة مثل الركود والتهوية وإعادة الدوران باستخدام النهج الإحصائي. وفي النهج الثاني، استخدم نموذج التنبؤ العددي بالطقس لمحاكاة ظواهر الدوران المتوسط مثل نسيم البحر ومساهمته في العمليات التي تؤثر على جودة الهواء. توضح الدراسة أن عمليات الغلاف الجوي تساهم بشكل كبير في تدهور جودة الهواء في منطقة صحر الصناعية. وتظهر محاكاة النموذج أن هناك تبايناً موسميّاً في مساهمة عمليات الغلاف الجوي في تدهور جودة الهواء في منطقة صحر الصناعية.



هل يعد تغير المناخ سبباً لارتفاع معدل الإصابة بسرطان القولون والمستقيم في سن مبكر (أقل من 50 عامًا)؟

دكتورة/ عذاري الزعابي

أستاذ مساعد

كلية الطب والعلوم الصحية

جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

adhari@squ.edu.om



المُلخَص:

على الرغم من الانخفاض الملحوظ في حدوث سرطان القولون والمستقيم في سن تزيد أعمارهم عن 50 عامًا، إلا أن هناك زيادة عالمية مقلقة في ظهور سرطان القولون والمستقيم في من تقل أعمارهم عن 50 عامًا. إن الاستعداد الوراثي مسؤول عن حدوث 10% فقط من سرطان القولون والمستقيم في سن مبكر بينما يُعتقد أن نسبة 90% المتبقية ناتجة عن التعرض التراكمي للعوامل البيئية التي لا تزال غير مفهومة. أظهرت الدراسات السابقة أن تغير المناخ يسبب اضطرابات في العمليات البيولوجية للجسم مثل إنتاج الهرمونات وتلف الحمض النووي وتثبيط المناعة والتنظيم الجيني في البشر والحيوانات. وهناك مخاوف من أن تحفز هذه الاضطرابات البيولوجية من مسارات التسرطن وتسرع من تحويل إصابات القولون والمستقيم السابقة للأورام إلى إصابات بالأورام. تركز هذه الدراسة على تقييم الأعمال والأدلة المتاحة عن العلاقة المتبادلة بين زيادة حدوث سرطان القولون والمستقيم في سن مبكر وتغير المناخ، كما سنسلط الضوء على الفجوات المعرفية الحالية والحاجة إلى تعاون متعدد التخصصات لفهم الارتباط والتخطيط للتدابير الوقائية من السرطان.

