



**الدكتورة رائدة العلوي**  
**في تصريح لـ «المهندس»:**  
**«أتشرف لكوني أول**  
**إمراة تنتخب لرئاسة**  
**جمعية المهندسين»**



**الدكتور أسامة البحارنة:**  
**«تولت جمعية المهندسين**  
**الاعتناء بشئون قطاع الهندسة**  
**ورعاية مصالح الأعضاء»**



**ملف العدد... العسيري:**  
**«القمر الصناعي البحريني...**  
**مشروع وطني طموح يترجم**  
**اهتمام القيادة الحكيمة»**



تميز وعطاء

#### رئيس هيئة التحرير:

المهندس إبراهيم علي آل بورشيد

#### أعضاء التحرير:

المهندس جعفر محمد علي  
الدكتور عيسى سلمان قمبر  
المهندس محمود محمد يعقوب  
المهندسة أميرة مجيد  
المهندسة حوراء مشيمع

#### مسؤول الإعلام:

حسين إسماعيل

#### التصميم والإخراج الفني:

علي الملا

#### مجلة دورية تصدر عن:



ص. ب.: 856 - المنامة

مملكة البحرين

البريد الإلكتروني: mohandis@bse.bh

صفحة الجمعية: www.bse.bh

يرجى إرسال الموضوعات العلمية  
والهندسية التي ترغبون في نشرها على  
عنوان الجمعية.

جمعية المهندسين البحرينية

هاتف: 17727100 (973+)

فاكس: 17827475 (973+)



bsemohandis

العدد

73

أكتوبر  
2022

# المهندس

الآراء والمواضيع المنشورة  
لا تمثل بالضرورة وجهة  
نظر جمعية المهندسين  
البحرينية، وهي بالتالي غير  
مسؤولة عنها.

# ASU



جامعة العلوم التطبيقية  
APPLIED SCIENCE UNIVERSITY



London  
South Bank  
University

EST 1892

# سجّل الآن

واحصل على منح جزئية

من

40% إلى 30%

طيلة السنوات الدراسية الأربعة

## لجميع البرامج البريطانية



66633770



- البكالوريوس في الحقوق
- البكالوريوس في إدارة الأعمال
- بكالوريوس الهندسة في الهندسة المدنية
- بكالوريوس الهندسة في الهندسة المعمارية
- بكالوريوس الهندسة في الهندسة الكهربائية والإلكترونية

# المحتوى



تميز وعطاء

- 6 كلمة رئيس التحرير  
المهندس إبراهيم علي آل بورشيد
- 7 في تصريح خاص لـ «المهندس»... الدكتورة  
رائدة العلوي: «أتشرف لكوني أول امرأة تنتخب  
لرئاسة جمعية المهندسين»
- 9 ملف العدد: القمر الصناعي البحري مشروع  
وطني كبير يؤسس لانطلاقة قوية في ميادين  
البحث العلمي والتطور التقني
- 12 شخصية العدد: الدكتور أسامة البحارنة:  
«تولت جمعية المهندسين الاعتناء بشئون  
قطاع المهندسين ورعاية مصالحهم»
- 24 قراءة في كتاب: «اللا أمكنة: مدخل إلى أنثروبولوجيا  
الحدائث المفردة» - مارك أوجيه
- 32 مقالات: التآكل البكتيري في منظومات الصرف  
الصحي - الدكتور حسني محمد الزبير
- 36 مقالات: تحليل لمخرجات تقرير مؤشر الأداء البيئي  
لعام 2022 الخاصة بمملكة البحرين  
المهندسة سوزان عجاوي
- 44 وزير النفط والبيئة يرعى المؤتمر والمعرض السادس  
للمصانة والإعتمادية وإدارة الأصول (maintcon2022)
- 46 المشاريع الهندسية الطلابية:  
التغيرات الزمنية في اتجاهات وأنماط استخدامات  
الأراضي والغطاء الأرضي في مملكة البحرين
- 48 المشاريع الهندسية الطلابية:  
تصميم نظام التخفيف من مخاطر الطيور

العدد

73

أكتوبر  
2022

# المهندس

# أعضاء مجلس الإدارة



الدكتورة رائدة سيد كاظم العلوي  
الرئيس



المهندس فريد بوشهري  
مدير المؤتمرات



المهندسة هدى سلطان  
الأمين المالي



المهندسة هيام المسقطي  
أمين السر والعلاقات الخارجية



المهندس محمد علي الخزاعي  
نائب الرئيس



المهندس حبيب جبوري  
مدير الأنشطة العامة وخدمة المجتمع



المهندس عدنان آل رحمة  
مدير التدريب



المهندس جعفر محمد علي  
مدير الإعلام والعلاقات العامة



المهندسة شيخة الخلاصي  
مديرة شؤون الأعضاء والمهنة

## كلمة رئيس التحرير

الأعضاء المهندسات والمهندسين

تحية طيبة و بعد

يسرنا في هذا العدد أن نقدم لكم العدد الثالث والسبعين من مجلة "المهندس" والتي استمرت منذ عددها الأول حتى يومنا هذا بفضل سواعد مهندسي ومهندسات جمعية المهندسين البحرينية والتي احتفلت بيوبيلها الذهبي هذا العام 2022.

استدامة هذا الصرح البناء أكد على عراقته وأصالته وجذوره العميقة من إرث الإنجازات الهندسية الذي امتدت خلال خمسين سنة ماضية منذ اللبنة الأولى التي زرعها جيل الرعيل الأول من المؤسسين واستمرت وسوف تستمر بمشيئة الله ورعايته.

نغطي بهذا العدد أهم المراحل التي مرت على جمعية المهندسين وهي ظفر الدكتوراة رائدة العلوي بمقعد رئيس مجلس الإدارة كأول إمرأه تتولى رئاسة الجمعية منذ تأسيسها في العام 1972م، وعليه ننتهز هذه الفرصة لرفع أسمى التهاني والتبريكات للمرأة المهندسة والتي وصلت لهذا الاستحقاق لتبرهن على كفاءتها وقدرتها على التغلب على أبرز التحديات في شتى المجالات الصعبة، حالها في ذلك كحال المرأة البحرينية التي تبوأَت مناصب قيادية عليا في القطاعين العام والخاص.

إلى إنجازات ومكتسبات وطنية وذلك تحقيقاً لرؤية حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة عاهل البلاد المعظم، حفظه الله ورعاه، وتنفيذاً لتوجيهات صاحب السمو الملكي الأمير سلمان بن حمد آل خليفة ولي العهد رئيس مجلس الوزراء، حفظه الله.

ختاماً، لا يسعني إلا أن أشكر كل من ساهم في إعداد هذا العدد وإخراجه في أفضل صورة ممكنة، ومثمناً الجهود التطوعية للمهندسين البحرينيين والتي لم تكلّ ولم تملّ يوماً عن تقديم ما يمكن تقديمه من خلال مجلة "المهندس" أو غيرها. كما نفتح أبواب المشاركة لزملائنا المهندسين والمهندسات بما تجود بهم خبراتهم الهندسية في الأعداد القادمة، متمنين لهم دوام التوفيق والنجاح في حياتهم.



المهندس  
إبراهيم علي آل بورشيد

كما يسرنا أن نرفع أسمى التهاني والتبريكات إلى مجلس الأعلى للمرأة بقيادة صاحبة السمو الملكي الأميرة سبيكة بنت إبراهيم آل خليفة رئيسة المجلس الأعلى للمرأة والذي لم يفتأ عن المضي قدماً في دعم المرأة البحرينية والمضي قدماً في عملية تكريس مبدأ تكافؤ الفرص في شتى الميادين المهنية.

وتتوالى الإنجازات البحرينية الهندسية بإعلان سمو الشيخ ناصر بن حمد آل خليفة، مستشار الأمن الوطني، قائد الحرس الملكي، عن تدشين مشروع بناء أول قمر صناعي بحريني بالكامل في مملكة البحرين والذي تمت تغطيته بهذا العدد، والجدير بالذكر بأن بناء القمر الصناعي سوف يكون بسواعد بحرينية شابة ومتميزة قادرة على تحويل التحديات

في تصريح خاص لـ «المهندس»... الدكتورة رائدة العلوي:



## «أتشرف لكوني أول امرأة تنتخب لرئاسة جمعية المهندسين»

بُعيدَ فوزها برئاسة جمعية المهندسين البحرينية التقت مجلة "المهندس" بالدكتورة رائدة العلوي، لنسلط الأضواء على جوانب من شخصيتها "الهندسية" والملامح العامة لفترة رئاستها خلال السنتين القادمتين، فكان منها هذا اللقاء الذي خصته لمجلة "المهندس".

بصفتها جمعية مهنية متميزة ورائدة في مجال العمل التطوعي والمهني محليًا وإقليميًا ولمدة 50 سنة منذ تأسيسها في العام 1972م، وهي اليوم كما في السابق كما في المستقبل، تسعى دائماً لوضع خطة طموحة لتطوير مهنة الهندسة وإعطاء المهندس البحريني الفرصة لتقديم كفاءاته وخبراته في عملية التنمية.

ويعدُّ هذا العام 2022م عامًا مميزًا للجمعية، فهو عامها "اليوبيلي"، حيث احتفلت في منتصف مارس من هذا العام بيوبيلها الذهبي في احتفالات كبيرة وجميلة، وزاد من جمالها التشرف بالرعاية السامية لحضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة، ملك البلاد المعظم لهذه الاحتفالات اليوبيلية.

في البداية أرى أن الفوز برئاسة جمعية مهنية عريقة وكبيرة كجمعية المهندسين البحرينية هو مسؤولية كبيرة، ويمكنني القول بأنه تشريف وتكليف.

مما لا شك فيه أعتبر أن الفوز بهذا المنصب هو مصدر اعتزاز كبير لي، وهذا الاعتزاز مصدره بالطبع هو نيل الثقة التي منحني إياها أعضاء جمعية المهندسين البحرينية بانتخابي رئيساً لمجلس إدارتها للدوة 2022 - 2024م، كما أتشرف بكوني أول امرأة تنتخب لرئاسة جمعية المهندسين البحرينية، ويعدُّ هذا تحدياً جديداً يمنحني دافعاً قوياً لبذل قصارى جهدي للارتقاء بالجمعية.

نحن مقتنعون أن الجمعية استطاعت أن تبرز

كما نتطلع إلى أن تعزز هذه الاستراتيجية الجديدة دور الجمعية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، لمواكبة المتغيرات العالمية في هذا المجال بما يعكس رؤية جمعية المهندسين البحرينية ورسالتها في القيام بدورها الرائد في تطوير مهنة الهندسة وموائمتها مع الرؤية الاقتصادية للبحرين 2030.

قد تتطلب هذه الخطة إحداث تعديل في النظام الأساسي واللوائح الداخلية المتعلقة بالشؤون الإدارية والمالية وعمل اللجان المختلفة لتتماشى مع متطلبات المرحلة القادمة وتسهم في تحقيق النمو والاستدامة في العمل المهني والتطوعي.

ونظراً لما يمثله القطاع الهندسي من دور محوري وأساسي في تنفيذ مشاريع البنية التحتية والمشاريع العمرانية التي تساهم في عملية التنمية والتطوير في البلاد. فإن جمعية المهندسين البحرينية تفخر بوجود نخبة من أعضائها المهندسين البحرينيين المسلحين بالخبرة العملية المتراكمة، ويشهد لهم بالكفاءة والجد والمثابرة في المجالات الهندسية المختلفة التي عملوا بها، مما ساهم بشكل كبير في النهضة التنموية التي تشهدها مملكة البحرين.

كما تفخر الجمعية بالدور الكبير الذي تلعبه المرأة المهندسة، فقد أثبتت كفاءتها وقدرتها وتميزها في جميع المجالات الهندسية، واستطاعت أن تتبوأ العديد من المناصب القيادية والوظائف العليا في العمل الهندسي في العديد من المؤسسات الحكومية والخاصة. وأود هنا أن أشير إلى تقديرنا للدعم الكبير الذي يقدمه المجلس الأعلى للمرأة في مملكة البحرين في مختلف المجالات وبالأخص في القطاع الهندسي عبر المبادرات المختلفة التي تسهم في الارتقاء بمسيرة المرأة وإبراز دورها وكفاءتها لتكون مساهماً رئيساً في المشاريع التنموية الشاملة ومشاريع البنية التحتية وفق الرؤية الساعية إلى تحقيق الشراكة المتكافئة لبناء مجتمع تنافسي مستدام.

تتمنى أن يمثل هذا الاحتفال وهذا العام اليوبيل نقطة انعطافٍ من ماضٍ مدته نصف قرن من الزمان وتعتز به الجمعية اعتزازاً كبيراً وتقدر تقديراً عالياً كل من أسس ورأس أو كان عضواً في إدارات أو لجان الجمعية أو عضواً فيها وساهم في إعلاء اسمها لما وصلت إليه من مكانة عالية بين شقيقاتها من الجمعيات المهنية محلياً وكذلك شقيقاتها من الهيئات الهندسية العربية وغير العربية كذلك، من ذلك الماضي إلى مستقبل يتكلم بالنجاحات والتميز يقود الجمعية إلى المزيد من الريادة على المستويين المهني والتطوعي محلياً وإقليمياً.

هذه الانعطافة لنصف قرن جديد من العمل الدؤوب الذي نتطلع للاستمرار عليه ونزيد، لا بد من تنفيذه من خلال فرق عمل من الأعضاء الأعزاء، وهنا أتمنى من جميع أعضاء الجمعية الاستعداد للعمل معاً كفريق واحد للارتقاء بالعمل الهندسي حيث يتعين علينا أن نبذل كل ما نملك ونرتقي وبدورنا كمجلس إدارة نتعهد بأن نعمل على تحقيق رؤية الجمعية والمساهمة الفاعلة في خدمة مجتمعنا الهندسي ومملكتنا الحبيبة.

ومنذ الشروع والتفكير في الترشح لمنصب رئيس الجمعية، عملت على إعداد خطة عمل وأهداف عامة لتحقيقها عند الفوز بالرئاسة للدورة 2022 - 2024م، وفي الحقيقة فإن لدينا تطلعات وبرامج متعددة تهدف إلى الارتقاء بعملنا المهني والتطوعي ويدفع بالجمعية إلى تحقيق المزيد من التميز والريادة على المستويين المحلي والإقليمي، ولكن من أهم الخطوات التي يتحتم علينا العمل عليها هي وضع استراتيجية شاملة لعمل الجمعية للفترة القادمة تتناغم مع رؤية ورسالة الجمعية، مع الأخذ بالاعتبار المتغيرات المتسارعة في عالم الهندسة والتكنولوجيا بالإضافة إلى التغير الكبير في نمط الحياة الذي يؤثر بشكل مباشر على العطاء والالتزام بمتطلبات العمل التطوعي.





الدكتور المهندس  
محمد ابراهيم العسيري

الرئيس التنفيذي  
للهيئة الوطنية لعلوم الفضاء

# «القمر الصناعي البحريني مشروعٌ وطنيٌّ كبيرٌ يؤسّس لانطلاقة قوية في ميادين البحث العلمي والتطوّر التقني»

مستشار الأمن الوطني، قائد الحرس الملكي، عن تدشين مشروع بناء أول قمر صناعي بحريني بالكامل في مملكة البحرين، مؤكداً سموه أن هذا المشروع من المتوقع الانتهاء منه وفقاً لبرنامج المشروع وإطلاقه مع نهاية شهر ديسمبر 2023.

تحقيقاً لرؤية حضرة صاحب الجلالة الملك حمد بن عيسى آل خليفة عاهل البلاد المعظم، حفظه الله ورعاه، وتنفيذاً لتوجيهات صاحب السمو الملكي الأمير سلمان بن حمد آل خليفة ولي العهد رئيس مجلس الوزراء، حفظه الله، أعلن سمو الشيخ ناصر بن حمد آل خليفة،

## \* من المفترض أن يتم إطلاق القمر في عام 2023م، فكيف كانت استعداداتكم وتجهيزاتكم لتنفيذ هذا المشروع؟

هذا السؤال إجابته طويلة جداً، لكن بشكل مختصر من المعلوم أن أي مشروع يتطلب الكثير من الاستعدادات، فهناك استعدادات إدارية وبشرية ومالية وتقنية، وفنية، ولوجستية، وغيرها.

استعدادات الهيئة لتنفيذ هذا المشروع بدأت منذ اختيار أعضاء فريق البحرين للفضاء في نهاية 2018م وابتعثهم للدراسة واشتركهم في إنجاز القمر الصناعي ضوء 1، ومن ثم عودتهم إلى أرض الوطن ومواصلة تدريبهم وتنفيذهم لعدد من الأبحاث والدراسات، وكان من ضمن التحضير تنفيذ دراسة لحصر الاحتياجات الوطنية، ومن ثم إعداد المواصفات التقنية وإجراء الأبحاث الاستقصائية للوقوف على أحدث التقنيات المتوفرة عالمياً، وبعد ذلك تم توفير مجموعة من التجهيزات المخبرية والمكونات الالكترونية الأساسية للعمل على هذا المشروع، وتشكيل فرق العمل وتوزيع المهام بكل دقة والتأكد من وجود كافة الخبرات والمعارف المطلوبة لتصميم وبناء القمر على أرض المملكة، ووضع خطط الطوارئ، وتقييم المخاطر. كذلك شملت الاستعدادات تصميم وبناء نظام إلكتروني خاص بالهيئة لرقمنة إدارة المشروع بالكامل، وهذا بعد ذاته يعد إنجاز بحريني خالص، ومصدر فخر واعتزاز لنا جميعاً، كما تم التنسيق مع جهة مختصة لإجراء الاختبارات التجريبية النهائية الخاصة بالقمر الصناعي قبل الإطلاق إلى الفضاء.

## \* هل لنا أن نتعرف على تفاصيل هذا المشروع الجديد؟

بداية أشكر لكم اتاحة هذه الفرصة لتسليط الضوء على هذا المشروع الوطني الأول من نوعه، والذي جاء ليترجم الاهتمام الذي توليه القيادة الحكيمة حفظها الله ورعاها للهيئة الوطنية لعلوم الفضاء ومتابعتها الحثيثة للمبادرات التي تستثمر مواهب وقدرات الطاقات البحرينية الشابة من مختلف التخصصات الهندسية والتقنية، للتنافس على الريادة العالمية في مجالات علوم المستقبل ومن أبرزها علوم الفضاء وما يتصل بها من معارف ومهارات متعددة.

بالنسبة للمشروع فهو ينقسم إلى قسمين رئيسيين. القسم الأول يختص ببناء قمر صناعي نانوي، ذو حمولتين رئيسية وفرعية. الحمولة الرئيسية مخصصة لمراقبة الأرض عبر استخدام كاميرات مصممة للتصوير من الفضاء، والحمولة الفرعية ستشمل ثلاثة ابتكارات بحرينية فريدة من نوعها تخدم قطاع الفضاء ويستخدم في تنفيذها تقنيات الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، والجدير بالذكر أن أعضاء فريق البحرين للفضاء قد باشر عملية تنفيذها، وبإذن الله ستتم تجربتها في بيئة الفضاء عند انطلاق القمر الصناعي إلى مداره في ديسمبر 2023.

أما القسم الثاني من المشروع فيعنى ببناء محطة أرضية فضائية تتيح للهيئة تشغيل وإدارة القمر الصناعي البحريني وتوفير كذلك مصدر للصور والبيانات الفضائية التي يمكن التحصل عليها من خلال مختلف أقمار صناعية تمر في فضاء المملكة ويكون التواصل معها متاحاً بالتنسيق المسبق مع الجهات المالكة لها، وهذا يعد إضافة نوعية للبنية التحتية لقطاع الفضاء على المستوى الوطني.

والطاقة، والتخطيط العمراني، والمواصلات، والتغير المناخي، وغيرها.

كما سيتم في هذا المشروع بناء نظام بحريني لتشغيل القمر الصناعي وتطوير عدة برمجيات للأنظمة الفرعية تعتمد على الذكاء الصناعي ويمكن استخدامها وتطويرها لبناء أقمار صناعية مستقبلية وتسجيلها كبراءات اختراع بإسم المملكة، مما سيضع هذا القمر الصناعي محل اهتمام المجتمع الفضائي.

كذلك سيساهم القمر الصناعي في اختبار الابتكارات التي تم ذكرها سابقا والتي تنفذ من قبل فريق البحرين للفضاء والتأكد من فاعليتها وتحقيقها للأهداف التي صممت من أجلها وذلك في بيئة الفضاء، ونحن متفائلين بنجاح هذه الابتكارات والتي ستكون إنجازات علمية متقدمة في مجالات تصنف ضمن علوم المستقبل، وتؤسس لتكوين قاعدة علمية وطنية متخصصة ومساهمة بفعالية في البحث العلمي ونشر المعرفة والتشجيع على الابتكار، وستضع مملكة البحرين في مصاف الدول الرائدة في التقنيات المتقدمة وخصوصا في مجالات علوم الفضاء.

### \* كلمة ختامية

نحن ما نزال في بداية الطريق، ولكن بإيمان ودعم القيادة الرشيدة حفظها الله ورعاها وبسواعد شباب البحرين المخلصين من المهندسين والتقنيين واصرارهم وتفانيهم سنختصر المسافات، وسنلحق بالركب، وسنحقق الإنجازات لتبقى مملكة البحرين دائما في الطليعة بمشيئة الله.

## \* يعتبر هذا القمر الصناعي أول قمر صناعي بحريني بالكامل، ماذا يعني لكم ذلك؟

في جميع دول العالم ينظر لمثل هذا المشروع على أنه من المشاريع الوطنية الكبرى، خصوصا أنه يضع لبنة في بناء قطاع جديد، ويؤسس لانطلاقة أكثر قوة في ميادين البحث العلمي والتطور التقني والتي هي الأساس لنمو الدول ورفيها.

بلا شك أن بناء القمر الصناعي بالكامل في مملكة البحرين وبأيدي أبناء البحرين من المهندسين والتقنيين هو مصدر فخر واعتزاز لكل مواطن بحريني.

ولا يخفى عليكم أن الدول تنفق الأموال الطائلة لتنفيذ مشاريع وطنية كبرى تسعى من خلالها لتبوء مكانة مرموقة بين دول العالم ولتكون مصدر إلهام وفخر لمواطنيها، وتسعى من خلالها لشحذ همم الشباب للبذل والعطاء في سبيل مجد الوطن.

## \* قمتم مسبقاً في الهيئة الوطنية لعلوم الفضاء بالعديد من المهمات التي توظف تقنيات الفضاء لخدمة الأرض، فما المهمة التي سيقوم بها القمر هذه المرة؟

مهمة القمر الصناعي ستتركز على توفير صور متوسطة الدقة لمملكة البحرين ومياهاها الإقليمية بوتيرة عالية، والتي سيتم استخدامها من قبل مختبرات الهيئة لتحليل البيانات والصور الفضائية لتلبية احتياجات عدد من الجهات الحكومية ولتنفيذ الدراسات العلمية واجراء الأبحاث في مجالات عديدة مثل الزراعة، والبيئة،

## الدكتور أسامة البحارنة:



«تفوّقتُ في الثانوية  
وحصلت على بعتة  
هندسية إلى كندا».  
«جمعية المهندسين  
البحرينية تولّت منذ  
تأسيسها الاعتناء بشئون  
قطاع المهندسين ورعاية  
مصالحهم».

حاوره وأعد المادة للنشر: حسين إسماعيل

ولد ونشأ في فريق "المخارقة" بالمنامة، وتفوق بالثانوية العامة فابتعثته الدولة لدراسة الهندسة في كندا، واستهواه أول كمبيوتر منزلي في بيته فدرس هندسة الحاسب الآلي، فكان أول مهندس "كمبيوتر" في البحرين والخليج، لعب كرة القدم والإسكواتش في الجامعة، وبعد دراسة الماجستير عمل في شركة "ماتروكس للهندسة في مونتريال لحوالي 10 سنوات، وبعدها في جامعة البحرين التي ابتعثته للدكتوراة. تلك هي مختصر رحلتنا مع شخصية هذا العدد من مجلة (المهندس) الدكتور أسامة البحارنة، وفي ما يلي تفاصيل تلك الرحلة الشيقة.

الأمريكية في منطقة "الحورة" وبدأت في صف الروضة وأكملت الدراسة الابتدائية والإعدادية فيها. ثم انتقلت إلى "مدرسة المنامة الثانوية" التي كانت تقع أمام مبنى وزارة التربية والتعليم في منطقة "القضيبيّة" على شارع المعارف، وكان مدير المدرسة في ذلك الوقت الأستاذ الفاضل عبدالعزيز السماك. وانتقلت المدرسة إلى مبنى جديد في منطقة "العدلية" خلال السنة الثانية من دراستي. ولا بد أن أذكر هنا أنني أكملت الصف الرابع والصف الخامس والصف السادس من الدراسة الابتدائية في مدرسة "آمون" في منطقة

### \* في البداية دكتور نوّد التعرف على التنشئة الأولى والمشوار التعليمي المدرسي للدكتور أسامة البحارنة

ولدت ونشأت في فريق "المخارقة" من المنامة عام 1962، حيث يقع بيت الوالد على شارع "عقبة بن نافع" خلف مدرسة أبو بكر الصديق. وقريب من الكنيسة الكاثوليكية (كنيسة القلب المقدس). وانتقلنا عام 1975 إلى خارج المنامة مثل الكثير من العوائل في تلك الفترة. في سن الرابعة دخلت مدرسة القلب المقدس لقرابها من المنزل. بعدها انتقلت إلى المدرسة الإرسالية

## «استهواني أول كمبيوتر منزلي والذي عرض للبيع في بداية 1980م، فاخترت دراسة هندسة الكمبيوتر»

بسبب تفوقي في الثانوية، حصلت على بعثة من الدولة لدراسة الهندسة في كندا، فالتحقت بجامعة مكجيل (McGill) في مونتريال في سبتمبر من عام 1979م، وقد كانت مدينة مونتريال في ذلك الوقت تضم تجمعاً كبيراً للطلبة البحرينيين في الخارج. وأذكر أن صيف مونتريال في 28 أغسطس من عام 1979م لم يكن أفضل من صيف البحرين في تلك لفترة سواء من ناحية درجة الحرارة أو مستوى الرطوبة الجوية.

وخلال فترة دراستي لشهادة بكالوريوس هندسة الكمبيوتر توطدت علاقتي بعدد من الأساتذة. فكنت ألعب معهم كرة القدم والاسكواش وأساعدهم في مختبراتهم وأبحاثهم، فكما لدي حب الحياة الأكاديمية والأبحاث العلمية فقررت الاستمرار في الدراسة وتخرجت بشهادة الماجستير في هندسة الكمبيوتر من جامعة "مكجيل". وقد كان بحث التخرج بعنوان (-Serial Floating-Point Multiplier-Accumulator for Massive Parallel Computing Structures)، وقد نشر لي سبعة أبحاث مختلفة في مجلات ومؤتمرات علمية خلال الفترة 1985 إلى 1988، وأنا لا أزال على تواصل مع بعض الأساتذة الذين تعرفت عليهم أثناء دراستي في جامعة "مكجيل". ومن زملائي في مونتريال أثناء دراسة البكالوريوس أذكر على سبيل المثال الدكتور الشيخ نظام يعقوبي والدكتور الشيخ علي العريبي والدكتور المهندس مناف حمزة، والمهندس محمد جواد إبراهيم، والمهندسة مريم جمعان، والمهندسة هيفاء الجشي، والمهندسة لميس البحارنة، والمهندس عبدالحسين عيسى إبراهيم، والمهندس طريف

الزمالك من القاهرة حيث كان الوالد يعمل سفير دولة البحرين هناك في تلك الفترة.

ولقرب المنزل من سوق المنامة، كنت أذهب كثيراً وأنا صغير إلى متجر الوالد في باب البحرين على شارع التجار وأقضي الكثير من الوقت متجولاً في أنحاء السوق. وكنت أعمل في المتجر خلال عطلة الصيف والعطل الرسمية في بيع الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وتركيب المراوح الكهربائية لعرضها في المتجر وتصوير المستندات للزبائن وغيرها من الاعمال التي كنت أستمتع بها وأعطتني إحساس بالمسؤولية والقيمة الذاتية. وقد تخرجت من الثانوية العامة عام 1979م وكنت الثالث على البحرين في القسم العلمي.

وقد كان لبيئة المنامة الحاضنة لمكونات مختلفة من المجتمع البحرين وكذلك دراستي في مدارس خاصة ومدارس الدولة وقضاء فترة من طفولتي خارج البحرين أثر كبير على ثقافتي وتطلعاتي.

### \* ترى ما الذي دفعكم لاختيار الهندسة لدراستها في الجامعة؟

كانت فترة السبعينات فترة تحول في استخدام التقنية والانتقال من الأجهزة الكهروميكانيكية إلى استخدام الرقائق الإلكترونية في الأجهزة المنزلية والشخصية، فانتشر في ذلك الوقت استخدام أجهزة التسجيل (الفيديو) وأجهزة الألعاب الإلكترونية، وأجهزة الكمبيوتر البدائية، وقراءة المجلات الدورية المعنية بالأجهزة الإلكترونية مثل (Popular Electronics). واستهواني أول كمبيوتر منزلي من شركة سنكلير (Sinclair ZX80) الذي عرض للبيع في بداية 1980م كقطع يعيد تجميعها المستخدم (Kit). لذلك اخترت دراسة هندسة الكمبيوتر وكان يعتبر تخصص جديد في ذلك الوقت، وقد أكون أول مهندس متخصص خريج هندسة كمبيوتر في البحرين وربما الخليج أيضاً.

### \* وأين كانت دراسة الهندسة وبداية العمل في القطاع الهندسي؟



خلال جلسة عصاف ذهني ضمت الرواد والنخب الهندسية من الرؤساء وأعضاء مجلس الإدارة السابقين والحاليين - نوفمبر 2010م.

سحب استقالتي بسبب غزو العراق إلى دولة الكويت في 2 أغسطس. ولكنني كنت مصمماً على العودة يدفعني الحنين للأهل والشوق إلى الوطن بعد غياب أحد عشر عاماً. وعدت في نهاية ذلك الشهر وبدأت العمل كمدرس في قسم الهندسة الكهربائية لدى جامعة البحرين في سبتمبر 1990، ولم يكن للجامعة قسم خاص بهندسة الكمبيوتر في ذلك الوقت. وبعد عام تم إبتعائي من قبل الجامعة لدراسة الدكتوراة في هندسة الكمبيوتر في "كلية إمبريال" (Imperial College Area-Time) في مدينة لندن في المملكة المتحدة. وقد كان عنوان رسالة الدكتوراة (Efficiency of FPGA-Based Computation)، ولديّ ثلاث أبحاث منشورة في مؤتمرات علمية مختلفة متعلقة برسالة الدكتوراة في الفترة من 1992 حتى 1996.

**\* لعلنا نتشوق لمعرفة جوانب من رحلتك وعطائك في المجال الهندسي في البلاد، منذ بداياتكم وحتى اللحظة، فما هي الوظائف التي التحقتم بها خلال هذه الفترة المهنية؟**

بعد دراسة الدكتوراة عدت إلى عملي في جامعة البحرين واستمررت بتدريس مواد هندسة الكمبيوتر حتى تقاعدي من الجامعة في بداية عام 2014. وقد عملت في لجان عديدة في الجامعة،

التاجر، وإياد العريض، والمهندس ياسر البحارنة، والمهندس سيد عقيل شبر، والمهندس الدكتور نادر البستكي.

وأول وظيفة لي في المجال الهندسي كانت كطالب متدرب في محطة توليد الكهرباء في الجفير خلال أشهر الصيف عام 1981. بعد ذلك عملت خلال أشهر الصيف والدراسة الجامعية كمعاون في المختبرات الهندسية، ومساعد بحث وتدريب.

أثناء دراسة الماجستير تعرفت على شركة "ماتروكس للهندسة" (Matrox Engineering) ومقرها مدينة مونتريال في كندا. وقد كانت، ولا تزال، من رواد المصنعين للوائح الإلكترونية ورقائق الكمبيوتر المخصصة لعمليات الرسم وتحليل الصور بالكمبيوتر (Computer Imaging and Graphics). وقد عرضت عليّ العمل لديها في قسم البحث والتطوير بعد التخرج ووافقت.

**\* دكتور، هل ممكن تعريفنا بإيجاز عن دراساتك العليا؟ الدكتوراة، أين كانت؟ وفي أي التخصصات الهندسية؟**

في يوم الاربعاء 1 أغسطس 1990 قدمت استقالتي من العمل في شركة "ماتروكس" بهدف العودة إلى البحرين. وفي 3 أغسطس دعاني مدير قسم البحث والتطوير في الشركة إلى

## بعضويتها؟ وما هي أهم الأعمال والإنجازات التي شاركت بها في الجمعية كعضويات اللجان أو مجالس الإدارة والتي هيأت لك الوصول إلى هذه المكانة في الجمعية؟

تعرفت على جمعية المهندسين البحرينية من خلال علاقتي مع زملائي المهندسين الأساتذة في جامعة البحرين فور عودتي من كندا. وتقدمت بطلب العضوية قبل سفري لدراسة الدكتوراه، وتم قبول عضويتي بتاريخ 9 سبتمبر 1991. عملت في لجان الجمعية بعد عودتي من المملكة المتحدة ومنها لجنة المجلة، وشاركت في عدد من المؤتمرات والندوات التي نظمتها الجمعية. وفي فبراير عام 2008 شاركت في تنظيم معرض المهن الهندسية الثاني. كما طلبت مني الجمعية تنظيم ندوة حول "آثار وتبعات الأزمة المالية العالمية على الاقتصاد المحلي" في مارس 2008 وندوة أخرى بعنوان "الاستثمار في التعليم الهندسي العالي" في يونيو من نفس العام. وقد شارك في هاتين الندوتين نخبة من رواد العمل الهندسي والأكاديمي وذوي الخبرة الاقتصادية.

وتم انتخابي عضواً في مجلس إدارة جمعية المهندسين في فبراير عام 2010، وباشرت حينها إدارة تحرير مجلة المهندس وأصبحت أمين السر لمجلس إدارة في أبريل 2011. لم أترشح لمجلس الإدارة في دورة 2012 وفضلت أن أعمل من خلال اللجان. فبالإضافة إلى استمراري في عضوية لجنة عضوية الجمعية منذ 2010 وحتى الآن، فقد عينني رؤساء الجمعية المتعاقبين منذ ذلك الوقت في الكثير من اللجان الخاصة ومنها رئاسة لجنة مبادرة تطوير حلول المعلومات للجمعية في نوفمبر 2014، وعضوية لجنة مشروع تطوير المرحلة الثانية من المبنى الرئيسي لجمعية المهندسين في 2015، وعضوية لجنة جائزة الجمعية منذ 2018 وحتى الآن، ولجنة التحضير لمنتهى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العربي 2020. كما عينتني الجمعية العامة في أبريل 2019 لرئاسة لجنة كتابة وإقرار الدليل المالي

وعينت في عام 2008 رئيساً لقسم الهندسة الكهربائية والالكترونية حتى منتصف عام 2011. وأعتبر أن من أهم المواد التي درستها في الجامعة هي مادة "أخلاقيات مهنة الهندسة".

ولكن الحياة الأكاديمية والعلمية في البحرين لم تكن مشابهة لما اعتدت عليه أثناء دراستي في كندا والمملكة المتحدة ولم ترق إلى ما كنت آمل، فقررت أن أدخل المعترك التجاري. ودخلت شريكاً مع الوالد عام 1997 وأسست قسم لخدمات الكمبيوتر، وأشرفت على الكثير من مشاريع تطوير أنظمة وتطبيقات الكمبيوتر في مؤسسات حكومية وشركات الخاصة. وتوسعت في أعمال الشركة المتعلقة بمشاريع هندسة التكييف ومشاريع التجهيزات المكتبية والأتمتة وافتتحت فرع في دولة قطر عام 2003 وفي دولة الإمارات عام 2008.

في عام 2003، تم انتخابي عضواً في مجلس إدارة شركة التأمين الأهلية مما سمح لي بالتعرف على عالم المال والاستثمار. وعملت في لجان مجلس الإدارة المختلفة، وأصبحت لاحقاً رئيساً للجنة التدقيق وكذلك رئيساً للجنة التنفيذية، ونائباً لرئيس مجلس الإدارة من 2011 إلى 2016، وثم تم انتخابي رئيساً لمجلس الإدارة عام 2016. وفي نهاية عام 2017، وافق مجلس الإدارة على دمج الشركة مع شركة سوليدرتي بحرين. واستمررت في مجال التأمين كعضو مجلس إدارة ورئيس لجنة التدقيق في الشركة المتحدة للتأمين وبعد ذلك تم انتخابي إلى عضوية مجلس إدارة شركة تكافل البحرين في بداية عام 2018، ولا أزال عضو في مجلس الإدارة حتى الآن ورئيس للجنة المخاطر في الشركة.

**\* يقودنا الحديث عن مسيرتك المهنية في المجال الهندسي إلى التعرف عن علاقتك بجمعية المهندسين البحرينية، فيعتبر الدكتور أسامة البحارنة عالماً من الأعلام والأعضاء البارزين في جمعية المهندسين البحرينية. كيف كانت بداية التعرف على الجمعية والاتحاق**



الدكتور أسامة البحارنة ضمن مجموعة من أعضاء الجمعية في زيارة فنية إلى ميناء خليفة ومنطقة البحرين العالمية للاستثمار - 22 يناير 2011م.

المؤسسات، وأيقنت بأهمية العمل التطوعي المشترك في فهم الآخر والتقريب بين وجهات النظر بين مكونات المجتمع المختلفة.

ولا شك أن عملي في المجال الأكاديمي والتجاري والمؤسسات المالية، وجمعيات المجتمع المدني مجتمعاً قد ساهم في تطوير فهمي ووعي وإدراكي لأهمية أخلاقيات العمل وحوكمة المؤسسات، والعمل على تحقيق التنمية المستدامة، والمحافظة على حقوق العمال والموظفين، وتقدير دور القطاع الخاص في التنمية، وإلزام قطاع الأعمال بمسؤولياته الاجتماعية.

**\* لو أردنا استطلاع رأي الدكتور أسامة البحارنة عن أداء الجمعية وأهميتها، كيف ترى عمل الجمعية في أداء الدور المناط بها كجمعية متخصصة مهنية في قطاع الهندسة؟**

تولت جمعية المهندسين البحرينية منذ تأسيسها في عام 1972 وحتى الآن الاعتناء بشئون قطاع المهندسين في البحرين ورعاية مصالحهم

للجمعية. وقد رشحتني مجلس الإدارة في 2019 لأكون ممثل الجمعية في لجنة التعليم الهندسي التابعة لاتحاد المهندسين العرب. وتم تكريمي في احتفالية الجمعية بيوبيلها الذهبي في 2022.

**\* وما الذي أضافت عضوية الجمعية للدكتور أسامة البحارنة؟**

إن عملي التطوعي في الجمعية دفعني للتعرف على زملاء مهندسين ومهندسات من العاملين خارج المجال الأكاديمي. وسمح لي بالعمل عن قرب مع مجموعة من الأعضاء الذين كرسوا الكثير من وقتهم وجهدهم خلال العقود الماضية لخدمة الجمعية ومهنة الهندسة في البحرين. فلا شك أنني قد تعلمت منهم الكثير، وأنا وغيري من العاملين في المجال الهندسي ندين لهم بالشكر والتقدير.

وقد أدركت من خلال مشاركاتي المختلفة في لجان وفعاليات الجمعية بأهمية العمل التطوعي في نهضة مجتمع البحرين وللإستمرار في بناء دولة





مع الدكتور ضياء عبد العزيز توفريقي رئيس جمعية المهندسين البحرينية السابق والمهندس عماد عبد الرحمن المؤيد الرئيس الأسبق للجمعية رئيس جائزة جمعية المهندسين البحرينية للمهندس المتميز، تكريم الدكتور أسامة البحارنة - مارس 2019م.

والتغيرات الملحوظة في العمل الهندسي ومتطلباته في البحرين نتيجة التوسع العمراني والنمو السكاني والتشريعات المستحدثة المعنية بمهنة الهندسة، لا بد من إعادة النظر في أهداف الجمعية وحث الدولة على السماح للجمعية

**«تم انتخابي عضواً في مجلس إدارة جمعية المهندسين البحرينية في فبراير عام 2010م، وباشرت حينها إدارة تحرير هذه المجلة»**

والسعي لتطوير قدراتهم من خلال برامجها الفنية والاجتماعية. وفي هذا الدور استطاعت الجمعية تحقيق جميع أهدافها بحسب النظام الأساسي الذي وضعه المؤسسون، وبدليل علاقاتها الوثيقة المستمرة مع جميع الوزارات والهيئات الحكومية المعنية بالقطاع الهندسي والشركات الصناعية الكبرى والشركات الهندسية العاملة في مجالات التطوير والتنفيذ الهندسي. وقد تراكمت لدى الجمعية وأعضاءها خبرات هندسية غير محدودة تشمل جميع مجالات الهندسة المعمول بها في المملكة.

والآن وبعد خمسين عاماً على تأسيس الجمعية، وما شهدناه من التحولات العالمية في مجال الهندسة والتكنولوجيا على مر العقود الماضية،



الدكتور أسامة البحارنة خلال مشاركته في اجتماع وفد غرفة التجارة والصناعة مع شركة سامسونج - كوريا الجنوبية - نوفمبر 2018م.

ولا أشك بأن جميع المهندسين الأعضاء في الجمعية يطمحون بأن تتحول الجمعية إلى نقابة للمهندسين بكافة ما للنقابات من صلاحيات تنظيمية وإشرافية على المهنة والمهندسين.

### \* ما أهم مشاركاتك في مجال العمل التطوعي بشكل عام؟

لقد شجعتني العمل في الجمعية على خوض تجارب تطوعية أخرى في مجالات ذات أولوية لي ومن ضمن اهتماماتي الخاصة. فالتحقت عضواً في الجمعية البحرينية لحقوق الإنسان في 2011، وتم انتخابي لمجلس إدارة الجمعية في 2015، وشاركت ممثلاً عن الجمعية في عدد من الندوات والاجتماعات ذات الصلة محلياً وإقليمياً وعالمياً. ولا أزال أساهم في نشاطات الجمعية كنائب رئيس مجلس الإدارة. وقد وفرت لي هذه التجربة الفريدة إمكانية المساهمة في مجال التنمية المستدامة والتعرف على الكثير من الناشطين في مجال حقوق الإنسان وحقوق العمال داخل

بالمشاركة بدور أكبر في مجال التشريع والرقابة والاعتماد المهني والتدريب والتأهيل وتنظيم ممارسة المهنة، وبما لا يقل عن دور الجمعيات المهنية الهندسية المشابهة في جاراتنا من دول مجلس التعاون الخليجي.

وآمل كذلك أن يتم إزالة المعوقات التشريعية التي تحد من قدرة الجمعية على استثمار أموالها ونمو إيراداتها بما يسمح للجمعية بتقديم خدمات متميزة ومتطورة للمهندسين قد تشمل التأمين الصحي والتأمين التقاعدي الاختياري والتسهيلات التمويلية الخاصة ودعم المشاريع الهندسية الصغيرة والريادية التي تشجع المهندس الشاب على الابداع والتميز، ويحفز الجمعية على تحمل مسؤوليات اجتماعية أكبر وتطوير إسهامات الجمعية في الاعمال الإنسانية مثل ترميم واعادة تأهيل منازل الاسر الفقيرة، وزيادة مخصصات المنح والبعثات لدراسة الهندسة، وغيرها.



الدكتور أسامة البحارنة مع وفد جمعية المهندسين البحرينية في زيارة موقع محطة الطاقة الشمسية لشركة تطوير للبترول.

المشاركة في تخطيط وتنفيذ مشروع المنظومة الإلكترونية للغرفة (2018 حتى 2021) ومن ضمنه مشروع برنامج النظام الجديد للحسابات وخدمة العملاء وتطوير تطبيق الغرفة لهواتف الجوال. وكذلك تنظيم مؤتمر سنوي بعنوان "قمة البحرين للتكنولوجيا" (Bahrain Tech Summit).

ومن ضمن مساهماتي العديدة مع الغرفة

**«تراكمت لدى جمعية المهندسين البحرينية وأعضائها خبرات هندسية غير محدودة تشمل جميع مجالات الهندسة المعمول بها في المملكة».**

وخارج البحرين، والمشاركة في نشاطات حقوقية وتنموية بالتعاون مع منظمات مثل المفوضية السامية لحقوق الإنسان في الأمم المتحدة ووزارة الخارجية البحرينية والفدرالية الدولية لحقوق الإنسان والمعهد الجمهوري الدولي والمعهد الوطني الديمقراطي والإتحاد العام لنقابات عمال البحرين وجمعية الشفافية في البحرين وشبكة المنظمات العربية غير الحكومية للتنمية.

ومن ضمن اهتماماتي الأخرى المتعلقة بالتجارة والأعمال، كانت لي مساهمات ونشاطات تطوعية عديدة مع غرفة تجارة وصناعة البحرين. حيث أشارك منذ سنوات في العمل في لجانها المتعددة مثل لجنة قطاع المصارف والتأمين ولجنة الشأن العام. وقد عينت في 2018 كرئيس للجنة التكنولوجيا ولا أزال حتى الآن أنشط في برامج الغرفة كمستشار للجنة التكنولوجيا والاقتصاد الرقمي. ومن أهم مساهماتي في الغرفة هي



الدكتور أسامة البحارنة مع زوجته "أم علاء"، جبل كورتشفيل بفرنسا في فبراير 2018م.

**\* إذا تكلمنا عن الحياة الخاصة بالدكتور أسامة البحارنة، ما هي الهوايات التي تحبها وتمارسها قديماً وحديثاً؟ وهل ساهمت وظيفتك وتخصصك الهندسي في التأثير على المسار التعليمي للأبناء؟**

أثناء طفولتي وفترة الشباب المبكرة كنت شغوفاً بلعب كرة القدم مثل الكثير من البحرينيين. واستمررت في ذلك أيام الدراسة في كندا بشكل شبه يومي، وكنت دائماً ما أشكل مع مجموعة من الأصدقاء فرق كرة قدم للمشاركة في الدورات

**«أحاول دائماً أن أكون دقيقاً في عملي وفي القيام بمهامي، وأن أبذل قصارى جهدي في تحقيق التزاماتي، وأن أتعامل مع الآخرين بطريقة أخلاقية وإنسانية»**

تنظيم الكثير من المحاضرات والندوات وورش العمل المختلفة في مجال التكنولوجيا وتطبيقاته واستخداماته، ومزايا التحول الرقمي للشركات الصغيرة والمتوسطة، وتطوير وتشجيع التجارة الإلكترونية، ومهارات المستقبل لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البحرين، وتطوير الاقتصاد الرقمي في المملكة، وغيرها. وقد توطدت معرفتي بالكثير من أصحاب الأعمال ورواد الأعمال من خلال تطوعي في الغرفة، وتعرفت على عمل وتأثير عدد من مسرعات وحاضنات الأعمال في البحرين، وشاركت في الكثير من المؤتمرات المعنية بتطوير التجارة والأعمال داخل وخارج المملكة.

ولي مساهمات أخرى في مجال العمل التطوعي كرئيس للمجلس الاستشاري لكلية الهندسة في الجامعة الأهلية منذ 2017، ونائب رئيس الجمعية البحرينية لشركات التقنية منذ 2016 وحتى 2021، وعضوية الإتحاد العربي لتقنية المعلومات والاتصالات، وعضوية الجمعية البحرينية الهندية والعمل مع الجمعية الأهلية لدعم التعليم والتدريب.



الدكتور أسامة البحارنة مع وفد صندوق التنمية لمؤتمر ومعرض (Web Summit) في لشبونة بالبرتغال ديسمبر 2019م.

بن سلمان آل خليفة رحمة الله عليه، وحضرة صاحب الجلالة ملك مملكة البحرين المعظم الملك حمد بن عيسى بن سلمان آل خليفة ولي العهد آن ذاك، والمرحوم الأمير الشيخ خليفة بن سلمان آل خليفة رئيس مجلس الوزراء في ذلك الوقت إلى حفل زواجي.

ولدينا ولدان وبنت. الولد الأكبر علاء درس الهندسة الميكانيكية في "كلية إمبريال لندن" ويعمل الآن مهندس "الديناميكا الهوائية" (Aerodynamics Engineer) مع فريق "الباين" (Alpine) لسباقات الفورميلا واحد المملوك لشركة "رينو" (Renault) الفرنسية ومقره خارج مدينة أكسفورد في بريطانيا. وهو بالإضافة لمسؤولياته في المساهمة في تطوير جسم سيارة السباق ومنظومة تبريد المحرك ومحاكات ظروف السباق، فهو يشارك في مراقبة أداء المركبة عند إقامة السباقات سواء عن بعد من مركز العمل أو عند حلبة السباق.

الولد الثاني هشام درس الاقتصاد في جامعة شيكاغو ويعمل الآن في مدينة واشنطن مع واحدة من الشركات الرائدة في الاستشارات الاقتصادية. ومن مهامه تحليل البيانات

الطلابية. وأثناء دراسة البكالوريوس عرفني أحد الأساتذة على رياضة الإسكواش، واستطعت بعد ذلك بعدة سنوات الفوز في أحد المسابقات السنوية لطلبة جامعة "مكجيل". كما تعلمت رياضة التزلج على الجليد في نفس الفترة حيث يحتم عليك جو كندا البارد الانخراط في بعض الأنشطة الشتوية التي تساعد أيضاً على الاندماج في المجتمع. استمررت في لعب كرة القدم والإسكواش حتى عام 2009 حيث اضطررتني الإصابة عدة مرات في عضلات الساق إلى التوقف. ولكني لا أزال أمارس التزلج على الجليد عند السفر أثناء فترة الشتاء. أما من الناحية الثقافية، فأنا مولع بقراءة كتب التاريخ، والكتب المعنية بشؤون الساعة، ولا أحب قراءة الروايات عدا روايات الخيال العلمي وتلك التي تدور حول حوادث أو مواقع تاريخية معينة.

تزوجت عام 1993 من الدكتورة جميلة ميرزا المحاري المتخصصة في دراسات ريادة الأعمال وقد كانت تُدرّس في كلية إدارة الأعمال في جامعة البحرين حتى تقاعدها المبكر في سنة 2018.

وقد تشرفت بحضور الأمير الراحل الشيخ عيسى



الدكتور أسامة البحارنة خلال مشاركته في اجتماع لجنة التعليم الهندسي التابعة لاتحاد المهندسين العرب في العاصمة الأردنية عمان في 25 أبريل 2019م.

أقدر على تحديد رغباته واستكشاف قدراته وفي سن أبكر مما كنا عليه ذلك الوقت.

**\* ربما يؤمن الدكتور أسامة البحارنة بحكمة معينة ويسير على هداها، ما الحكمة التي تؤمن وتعمل بها؟ ولماذا؟**

ليس لدي حكمة واحدة أتبعها وأعمل بها. إنما أحاول دائماً أن أكون دقيقاً في عملي وفي القيام بمهامي، وأن أبذل قصارى جهدي في تحقيق التزاماتي، وأن أتعامل مع الآخرين بطريقة أخلاقية وإنسانية. كما أعتبر أي تجربة فاشلة لي مرحلة نمو، وأنظر إلى أي مشكلة تواجهني على أنها فرصة للتطور والتميز. ومن المؤكد المؤسف أنني قد خالفت هذه القواعد عدد من المرات خلال حياتي ومسيرتي المهنية. وقد أكون قد بالغت في الحماس أحياناً عند إبداء آرائي لزملائي وأصدقائي، فأطلب العذر ممن طالهم مني أي عمل سلبي أو أذى شخصي. وفي المقابل، أنا بالتأكيد ممن يسعون دائماً إلى التسامح ويسارعون إلى المغفرة.

الاقتصادية وبيانات الشركات وبيانات السوق لمساعدة الشركات الكبرى والمؤسسات الدولية والحكومية على تخطي الصعوبات التي تواجهها في مجال عملها ومنها مكافحة الاحتكار والملكية الفكرية. أما أبننتا نور، فقد تخرجت من برنامج بكالوريوس المحاسبة والتمويل من كلية "كاس لإدارة الأعمال" (Cass Business School) التابع لجامعة "ستي" (City, University of London)، وتعمل الآن كمدقق حسابات في شركة "غرانت ثورنتون" (Grant Thornton) في لندن وتدرس للحصول على شهادة جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين (ACCA).

لقد تركنا الأبناء يختارون مستقبلهم ومسارهم الدراسي بدون أي ضغط أو تدخل. وأرى أن المجتمع اليوم وتطلعات الشباب والتحديات التي يواجهها أبناءنا، تختلف عما عشناه نحن من الجيل السابق. فجيل اليوم يعيش ثورة معلوماتية كبيرة، وقد اعتاد على استخدام وسائل التواصل الاجتماعي وأدوات الاتصال الحديثة التي لم تكن نملكها من قبل مما يجعله

## \* خلال هذه الرحلة العملية الطويلة في القطاع الهندسي، والأشخاص الكثر الذين عملت معهم، هل لك مثل أعلى تراه قدوةً لك في هذا المجال؟ ولماذا؟

لقد عملت مع الكثير من الشخصيات المتميزة. كان بعضهم في منصب مسؤول أو قيادي حين تعرفت عليهم، أو تم تعيينهم في فترة لاحقة. وقد استفدت من معرفتهم ومن تجاربهم التي حرصت على أن ينقلوها لي. وتعلمت منهم الكثير وخاصة في التعامل مع المشاكل وإدارة الأزمات، وكيفية إدارة العمل الجماعي الفعال. كما عملت مع نخبة من الزملاء المهنيين المبدعين وذوي قدرات تقنية عالية، ولكن لم تتح لهم الفرص لنيل المناصب أو المراكز القيادية لأسباب تتعلق أكثر بتحمل المسؤولين وتحيزات متأصلة في التركيبة الهرمية للمؤسسات، ومع ذلك فقد كانوا قدوة لي في التعامل الأخلاقي والتعاون المهني. ولا بد هنا أيضاً من استذكار تعاملي في السابق مع عدد ممن لم يستحقوا من وجهة نظري ثقة من عينوهم في تلك المناصب.

أما مثلي الأعلى في حياتي الشخصية والمهنية فهو والدي تقي محمد البحارنة، الذي طالما حاولت محاكاته في حلمه وعطفة ورأفته وأخلاقه وإيمانه وزهده ووقاره وصبره ومهنيته وعلمه ومعرفته وإخلاصه واستقلالته وتفانيه وحبه لوطنه.

## \* مما لا شك فيه أن حياتكم المهنية في القطاع الهندسي زاخرة بالمواقف الجميلة أو المؤثرة التي تركت بصمة وتأثير على شخصيتكم، دكتور هل لكم أن تشاركوا قراء مجلة (المهندس) بموقف أو أكثر منها؟

أذكر من بعض المواقف السلبية المؤثرة والمعبرة التي مررت بها خلال مراحل مختلفة من حياتي أنني تفاجئت من قدرة البعض على استغلال ثقة الآخرين بهم وبدون أي خجل لتحقيق مكاسب خاصة لهم خلال فترة عملي في الجامعة. ولا أزال أستغرب من رغبة البعض في المؤسسات

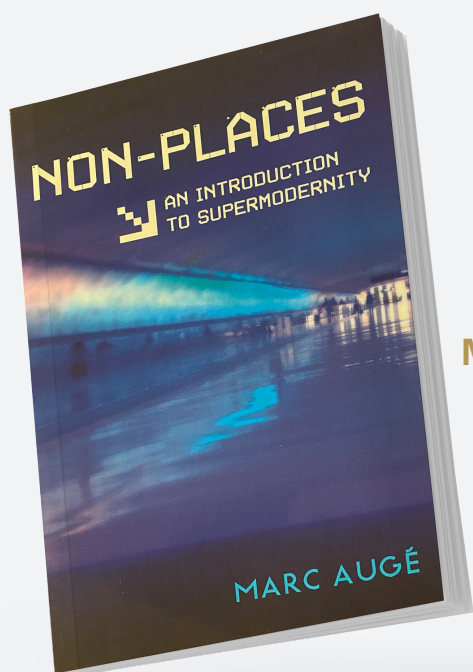
المختلفة على تقديم أنفسهم على من هم أكفاً وأقدر وأنسب، عوضاً عن التعلم منهم والاجتهاد وتطوير الذات. وقد مررت بتجارب أخرى جميلة أثرت على شخصيتي وتعاملي المهني لاحقاً. فأثناء دراسة البكالوريوس استلمت مكالمات هاتفية من أحد البنوك الكندية يطلب مني العمل لديه بعد التخرج فأجبته حينها بثقة بأني مهندس مبتعث من حكومة البحرين ولا بد من أن أعود لأخدم وطني. كما أن الكثير من الاساتذة الذين تعاملت معهم سواء أثناء دراستي في كندا أو المملكة المتحدة عاملوني خارج الفصل الدراسي كأخ أصغر بدون أي تكبر أو استعلاء. ولا يزال حاضراً معي عند تعاملي مع الموظفين لدى ذلك التصرف المسؤول من مديري في العمل في كندا بعد تقديم استقالتي وعلمه باحتمالات نشوب حرب في الخليج وقلقه على سلامتي وخوفه على مستقبلي. وقد أدهشني حجم التضحيات الشخصية والتفاني في العمل التطوعي وتغليب المصلحة العامة من قبل بعض من تعاملت معهم في جمعيات المجتمع المدني بما فيهم بعض الزملاء في جمعية المهندسين.

## \* أخيراً، هل من كلمة توجهونها للمهندسين الشباب أو المقبلين على دراسة الهندسة والتخصص فيها؟

لم أندم يوماً على اختيار مهنة الهندسة فهي فاتحة لأبواب الرزق، ومن يحترفها يوسع من إمكانية تطوير نفسه لاحقاً وزيادة فرص نجاحه في شتى المجالات حتى خارج العمل الهندسي. وكلمتي للشباب من المهندسين وغيرهم "أن من جد وجد، ومن زرع حصد". فسيحوا في الأرض لطلب العلا باجتهاد وعزيمة واقتنصوا الفرص من داخل وخارج المملكة وبادروا بتطوير قدراتكم المهنية وانتظموا بصبر في زراعة بذور الخير والسمعة الحسنة بالعمل الصالح والتطوع لخدمة الغير والمجتمع لبناء شبكة من العلاقات تقوم على أساس الاحترام المتبادل وتكون لكم عوناً وسنداً.

# «اللا أمكنة: مدخل إلى أنثروبولوجيا الحداثة المفرطة»

مارك أوجيه



Architects Read

Instagram: [architects.read](https://www.instagram.com/architects.read)

الكاتب: مارك أوجيه Marc\_Augé

مراجعة: إسلام الشامي،

معماري وصانع أفلام

[www.eslamshamy.com](http://www.eslamshamy.com)



ينقسم الكتاب إلى ثلاثة فصول رئيسية سنتحدث عنها بشيء من التفصيل، وهي: القريب والناي، المكان الأنثروبولوجي، من الأمكنة إلى اللا أمكنة.

«يشير أوجيه إلى أن العالم  
الإثنولوجي يستقي  
المعلومة من مصادرها  
الأولية بملاحظاته  
ومعايشته لما يكتب عنه»

نشر كتاب "اللا أمكنة: مدخل إلى أنثروبولوجيا الحداثة المفرطة" سنة 1992 ويحتوي على 98 صفحة، ويندرج تحت تصنيف علوم إنسانية و علوم إجتماعية. وعليه فإن الكتاب، الدسم رغم قلة عدد صفحاته، يتناول الظواهر المكانية في عالم ما بعد الحداثة من وجهة نظر علم الإنسان وعلم الاجتماع، وليس من وجهة نظر معمارية كما قد يظن قارئ العنوان. من ناحية أخرى، فإن عنوان الكتاب لا يأتي ذكره إلا في الثلث الأخير من الكتاب أو عند الاقتراب من النهاية، وذلك يعود لمبدأ الكاتب في التدرج بالمعلومات والمقدمات من خلال سرد التعاريف والشروحات التجريدية مثل العلوم والحداثة في الثلثين الأوليين من الكتاب، منتهياً بتأسيس نظريات إثنولوجية عميقة.





## \* التعريف بالكاتب:

مارك أوجيه: عالم أنثروبولوجيا فرنسي.

هو مفكر فرنسي وأحد أشهر الباحثين في علم الاجتماع والعلوم الإنسانية (الأنثروبولوجيا). ولد في 2 سبتمبر 1935 في بواتيه بفرنسا مما يعني أنه شهد الكثير من أحداث العالم.

في حياته العملية، عمل أوجيه مديراً للدراسات العليا للعلوم الاجتماعية في باريس، من أشهر مؤلفاته كتاب بعنوان "الأنثروبولوجيا" و"إثنولوجيا في المترو" و "الزمن أطلاقاً" والكتاب الذي تناوله في هذه المراجعة "اللا أمكنة".

## \* القريب والنائي:

المحمّل بالأحداث التي تعوق الحاضر، كما تعوق الماضي القريب، صعوبة التفكير في الزمان لوفرة الأحداث في العالم المعاصر، وصعوبة إعطاء الماضي القريب معنى إلا بفهم الحاضر كله. ما يريد أن يقوله هنا أنه مع الحداثة المفرطة، الناجمة عن انتشار وتوسع العولمة بفعل التطور التكنولوجي، أصبح كل فرد منا يتعرض لوابل من الأحداث والمعلومات يفوق قدرتنا على المعالجة والاستيعاب. مثلاً على ذلك، مفهوم أنثروبولوجيا ما بعد الحداثة. فبعد ما حدث من تطور تكنولوجي هائل، انتقلت الطريقة التقليدية لعمل العالم الأنثروبولوجي من معايشة أحداث فردية بنفسه التي تتيح له ترجمة معاشته إلى ملاحظات علمية، إلى الوضع الحالي الذي يجعل عامة الناس تعيش أحداثاً كثيرة مترابطة في آن واحد، مما يضعنا جميعاً في مقعد العالم الأنثروبولوجي. ومن هنا، نشأت فكرة الفردانية، وهي أن يتحول كل شخص بذاته وكيانته إلى أنثروبولوجي، فيعبر عن الأحداث التي يعايشها من وجهة نظره. من هناك ندرك بأن أنثروبولوجيا ما بعد الحداثة بدأت تتجه نحو الفردانية، حيث نشهد الآن في منصات وسائل التواصل الاجتماعي مشاركات الشخص العادي لما يراه للظواهر والأحداث التي

في بداية الكتاب، يحدثنا الكاتب عن الأنثروبولوجيا بشكل عام، فيبدأ الحديث أولاً عن فكرة الأنثروبولوجيا و الإثنولوجيا، أي عن الفرق بين العلوم الإنسانية والعلوم الإثنية، أي المجموعات العرقية البشرية. بعد ذلك ينتقل للتعريف بين المؤرخ (عالم التاريخ) و الإثنولوجي ومنهجيتهم في الحصول على المعلومات عند قيامهم بدراسة ظاهرة ما، مشيراً إلى أن العالم الإثنولوجي يستقي المعلومة من مصادرها الأولية بملاحظاته ومعايشته لما يكتب عنه، بينما عالم التاريخ ينقل الخبر والحدث من مصادر ثانوية، مثل أن ينقله عن شخص قد يكون عايش الحدث أو سمع عنه من شخص عايشها. ثم يأخذنا الكاتب في مقارنة بين قسمين داخل علم الإثنولوجيا نفسه: إثنولوجيا الهنا والهناك، وهي فكرة قد انتقدتها بنفسه بسبب ما تفترضه من التعالي العرقي الناجمة من المركزية الأوروبية كنظام تفكير واعتقاد. إثنولوجيا الهنا في هذا السياق يُقصد بها الإثنولوجيا المحلية (الأوروبية أو الغربية)، وإثنولوجيا الهناك تمثل إثنولوجيا بقية مناطق العالم.

بعد هذا التمهيد، يتدرج الكاتب في تفسير فكرة الحداثة المفرطة، حيث يصفها بأنها "الزمان

## «لكي نعتبر أن المساحة مكاناً، يجب أن تتوفر بها أحد أو جميع الخواص الثلاث: الارتباط بالهوية، تشكُّل العلاقات، والتاريخ»

يعايشها بشكل يومي من وجهة نظره، مثلاً ما نمر به كأفراد مع وباء كورونا وما ينشره البعض من أفكار عن هذا الحدث من وجهة نظر فردية وبوعي فردي. سيقول شخص بأن هذا الوباء هو مؤامرة كونية مخطط لها، وشخص آخر سيختلف ويقول بأن هذا الوباء قد جاء بالصدفة، يمكننا إذاً أن نلخص فكرة الحداثة المفردة في الصفات التالية: تسارع الزمن، انكماش المكان (أي الترابط الهائل بين مناطق العالم بسبب التكنولوجيا محولة إياه إلى قرية صغيرة كما يصف البعض)، وتجلي الفردانية (أي الفكر والرأي الشخصي).

"فلا يحتاج لنا الوقت أن نشيخ قليلاً حتى يصبح ماضيها تاريخاً ويصبح تاريخنا الفردي جزءاً من التاريخ" - مارك أوجيه

عندما ندخل على منصات التواصل الاجتماعي ونجد إشعاراً مصوراً مبرمجاً يذكرنا بأن هذا الحدث قد وقع منذ خمس سنوات في مثل هذا اليوم، ويصعب علينا تصديق الأمر للوهلة الأولى حيث أنه في وعينا نشعر بأن هذا الحدث قد مر بنا للتو في وقت قريب. هذا الشعور بعدمية مرور الوقت هو ما يصفه الكاتب في الاقتباس المذكور أعلاه، بأن ماضيها لم يتسنى له حتى أن يتحول إلى تاريخ من زخم تسارع الزمن.

### \* المكان الأنثروبولوجي:

في الجزء الثاني من الكتاب، يبدأ الكاتب في تعريف

المكان قبل أن ينتقل لتعريف اللامكان. وأكد مرة أخرى بأن التعريف هنا معنوي وليس مادي، وهو من وجهة نظر أنثروبولوجية وليست معمارية، فلا يمكن إسقاط التعريف على مكان فيزيائي أو مساحة حقيقية مركبة، بل هي تعتمد على وجهة نظر شخصية، كما سنرى لاحقاً. لذا، فالمكان الأنثروبولوجي يعتمد على طريقة تنظيم المكان من حيث الجغرافيا الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والدينية. ولكي نعتبر بأن هذه المساحة مكان، يجب أن تتوفر بها أحد أو جميع الخواص الثلاث التالية: الارتباط بالهوية، تشكُّل العلاقات، والتاريخ. نستطيع قياس خواص الانتماء على القبيلة مثلاً؛ فهوية أبناء القبيلة مرتبطة بمكان الميلاد في وسط القبيلة، ومن هذا المكان تنشأ العلاقات التي تؤسس هوية مشتركة تجمع الأفراد وتعزز انتمائهم، وبالتالي فهذا المكان قد يكون بناه الأسلاف منذ زمن بعيد فيصبح له اعتبار تاريخي مرتبط بالقبيلة. فيقول الكاتب مستطرداً: "ساكن المكان الأنثروبولوجي يعيش في التاريخ ولا يصنعه"، و هنا فكرة هامة جداً لأن المكان الذي يعيش فيه الشخص قد بناه شخص آخر منذ زمن قديم. فلنقل مثلاً أحد المباني التاريخية، لأنه قد بني منذ زمن بعيد، يتمتع الآن ببعد تاريخي يكسبه قيمة وأهمية ويحوّله إلى "مكان"، ولكن عند العودة بالزمن لوقت بناء هذا المكان التاريخي، هل يمكن، في تلك اللحظة، أن نطلق عليه مسمى "مكان"؟ قد يكون في وقت بنائه لا مكان، بالنسبة لتصنيف الكاتب، ولكنه الآن قد اكتسب صفة المكان بعد مرور الزمن عليه.

### \* من الأمكنة إلى اللامكنة:

"أين أنت حين تكون في الطريق السريعة أو في مطار أو طائرة، أو في فندق أو في مساحات التجارة الكبيرة أو في مخيم لاجئين؟ أنت في فضاء السرعة والعبور المؤقت، أنت لست في مكان، أنت في اللامكان" - مارك أوجيه.

في الثلث الأخير من الكتاب، يبدأ الكاتب بتعريف

## «يرى أوجيه أن الحدائة المفرطة تنتج اللامكنة، حيث التطور الهائل والمتسارع في إنتاج وسائل النقل والاتصال هو ما يسمح بنشأة وتوسع وانتشار اللامكنة»

مفهوم اللامكان يتقاطع مع مفهوم آخر ذكره بعض الكتاب الآخرين في مجال العمارة و الأثرولوجيا، ألا وهو المساحة الانتقالية أو العبور transitional space. المساحة الانتقالية من مكان لآخر هو مفهوم ذكره الباحث في علم الاجتماع برونو لاتور، حيث ذكرها تحت مسمى liminal space أو المساحة المحصورة، مع ذكر أمثلة شاملة للمعمار أو الأماكن والمساحات في إطار اجتماعي. ضرب لاتور مثلاً أن الطفل الصغير منذ أن يولد حتى يكبر يمر بمرحلة انتقالية هي النمو والنضج، وتعتبر هذه المرحلة مساحة محصورة أو انتقالية. مثال آخر: الباب. فحينما يكون شخص ما خارج الغرفة ومنتقل لداخلها، يمر بثوانٍ معدودة في مساحة محصورة عابراً من الخارج إلى الداخل عبر الباب. أعاد نقل هذه الفكرة المعمار رفعة الجادرجي في كتابه مقام الجلوس في بيت عارف آغا، وقام بتعريب المصطلح إلى "الوظيفة الليمانية"، عوضاً عن استخدام مصطلح مساحة العبور والمساحة المحصورة. تعريف الليمانية حسب رفعة الجادرجي هو "عتبة الانتقال من حالة إلى حالة أخرى متباينة، قد يكون الشيء ونقيضه، مثلاً الانتقال من المدنس إلى المقدس، كالانتقال من الشارع إلى داخل المسجد، فهنا يتم الانتقال من حالة إلى حالة أخرى قد تكون مختلفة تماماً، وقد يكون لها تأثير على التصرفات. فحينما تدخل المسجد، تقوم بعمل بعض التغييرات

عنوان الكتاب ويركز على أطروحته الرئيسية وهي مفهوم اللامكان. بدأ أولاً بفكرة أن الحدائة المفرطة تنتج اللامكنة، حيث التطور الهائل والمتسارع في إنتاج وسائل النقل والاتصال هو ما يسمح بنشأة وتوسع وانتشار اللامكنة، حتى يصبح وجودها هو السائد، أكثر حتى من الأماكن (حسب تعريف الكاتب). هذه اللامكنة تتميز بأنها عديمة هوية، لا تتشكل بها علاقات، وليس لها بعد تاريخي أصيل، مثل الفنادق، العشوائيات، مخيمات اللاجئين، الطرق ووسائل النقل. كل ما سبق يعتبره الكاتب "لامكان"، لأن الشخص لا يمكن له أن يرتبط بهويته في هذا الأماكن، والعلاقات المتشكلة في هذه المساحات هي علاقات مؤقتة. في الفندق مثلاً، لا يمكن مثلاً لنزيل أن يرتبط بهويته الشخصية في الفندق، و ستكون هويته محصورة فقط برقم الغرفة. في الفندق أيضاً لا يتسع المقام لإقامة علاقات طويلة المدى ذات معنى عميق، فالنزيل لا يعيش مع أسرته وعائلته الممتدة بشكل دائم، لأن الفندق يعتبر سكن مؤقت. إضافة إلى ذلك، فالفندق ليس له بعد تاريخي فهو فقط مبنى تجاري يكتري فيه النزلاء غرفة ثم يرحلون. ولكن هنالك استثناء واحد، وذلك أنه مع تقادم الزمن يمكن أن يتحول اللامكان إلى مكان، وهذه نقطة مهمة قد ذكرها الكاتب.

"بعبارة هندسية: يتعلق الأمر بالخطوط وتقاطعها والمحاور والمسارات التي تربط بين الأمكنة والمساحات التي يتلاقى بها الناس كالأسواق ولا تدل على مفاهيم مستقلة بل تتقاطع." الفكرة أنه أثناء وضع المعمار أو المخطط العمراني الخطوط العامة أو المحاور أو المسارات الرئيسية في المدينة أو في القطعة التي يقوم بتصميمها، فهو يصنع مساحات يمكن أن نقول بأنها مساحات مشتركة، الأسواق والأماكن والمساحات العامة مثلاً، ولكنها لا تدل على مفاهيم مستقلة، ولا تدل على مكان معين قد يرتبط به الشخص بهويته. فهذا هو تعريف اللامكان من وجهة نظر هندسية." - مارك أوجيه

وهي انقلابات وتغيير في نظام الحكم في بلده مما عطل وضعه القانوني كمواطن شرعي وأصبح لا يستطيع العودة إلى دولته التي فقد شرعيتها، ولا يستطيع الدخول إلى البلد التي يوجد بها المطار (أمريكا)، لأنها لا تعترف بالدولة الجديدة المتكونة بفعل الانقلاب. فأصبح المسافر هذا محصورًا داخل المطار، حتى تغير المطار بالنسبة إليه وتحول إلى مكان: مكان سكنه وإقامته ومعيشته، وبدأ يكون علاقات اجتماعية إنسانية حقيقية مع كل الموظفين بداخل المطار، فأصبح مرتبطًا بهذا المطار وأصبح المطار مرتبطًا بهويته. كذلك، يمكننا الإشارة هنا إلى موظفي المطار، ففي حين أن المسافرين يعتبرون المطار "لا مكانًا"، فموظف المطار يعتبره "مكانًا" لأنه يرتبط بهويته كموظف في هذا المكان، ويمكننا قياس تطابق بقية الخواص التي تصف المكان الأنثروبولوجي كما أسلفنا حسب هذه الحالة. من هنا نرى تحول المطار من لا مكان إلى مكان، وهذا ما يؤكد الفكرة التي يطرحها مارك أوجيه، حيث أننا هنا لا نتحدث عن "مكان" و "لا مكان" من منطلق مادي أو مساحي، ولكننا نتحدث عنه من مفهوم اجتماعي من وجهة نظر الشخص المعاش للحدث و تموضعه في العالم

### الخلاصة:

في بدايته يذكر الكاتب مناهج البحث الأنثروبولوجي والإثنولوجي والفرق بينهما، وتأثرهما بالحدثة المفردة. ثم ينتقل لتعريف الحدثة المفردة في تغييرات المقاييس وتضاعف الإحالات المصورة والخيالية، والتسارعات الهائلة في التقدم التكنولوجي وتحديدًا وسائل النقل ووسائل الاتصال، ما أدى بشكل ملموس إلى إحداث تغييرات فيزيائية لافتة. وفي نهاية الكتاب، يذكر الكاتب اللا أمكنة ويعرفها بأنها كل مكان لا هوية ثابتة له، ولا تنسج فيه العلاقات ولا تستمر، لا ملامح تاريخية له، وهو واحد من هذه الأمكنة التي أنتجت الحدثة المفردة وجعلتها من سمات هذا العصر.

«يعرّف أوجيه اللا أمكنة بأنها: كل مكان لا هوية ثابتة له، ولا تنسج فيه العلاقات ولا تستمر، لا ملامح تاريخية له، وهو واحد من هذه الأمكنة التي أنتجت الحدثة المفردة وجعلتها من سمات هذا العصر»

على تصرفاتك قليلاً: خلع الحذاء، الابتسام بهدوء واستقرار مما قد يؤثر على النفسية والسلوك. نذكر مجددًا أثر التطور التكنولوجي في ظهور وتوسع اللا أمكنة مستعينين بمثال آخر من الباحث برونو لاتور. يقول لاتور بأنه حينما يكون هناك شخص يمشي في الشارع، ويتحدث في الهاتف، فإن تحدّثه في الهاتف خلق مساحة انتقالية أيضًا. هذه المساحة هي مساحة افتراضية مرتبطة بتحدّثه في الهاتف. فحينما تحدث في الهاتف حُلقت هذه المساحة الافتراضية، وتستمر هذه المساحة حتى ينهي الشخص حديثه ويغلق الهاتف.

مثال آخر من فيلم "المحطة" the terminal الذي قام فيه الممثل توم هانكس بدور البطولة. في هذا الفيلم، كما ذكرنا بحسب تعريف الكاتب، يعتبر المطار، بالنسبة للمسافرين والعابرين، أنه لا مكان: فلا يرتبطون فيه بهوية معينة ولا يكونون علاقات اجتماعية وليس للمطار بعد تاريخي بالنسبة إليهم. هو مجرد مساحة عبور وانتقال من وجهة لوجهة أخرى، وجودهم مرهون بأخذ التأشيرة والتذكرة ثم العبور إلى وجهتهم النهائية. ولكن في هذا الفيلم حدث تغير مفاجئ جعل اللامكان يتحول إلى مكان. هذا الشخص المسافر كان ذاهبًا إلى المطار، والمطار بالنسبة إليه لا مكان، ولكن حدث له بعض المشاكل

## أنواع العضوية Types of Memberships



### المستندات المطلوبة Required Documents

- 1 نسخة من شهادة البكالوريوس  
Copy of Degree Certificate
- 2 نسخة من كشف الدرجات  
Copy of Transcript
- 3 شهادات الخبرة  
Experience Certificates
- 4 صورة فوتوغرافية واحدة بمقاس 4 x 6 سم بخلفية بيضاء  
One Photograph size 4 x 6 cm with white background
- 5 نسخة من البطاقة الذكية  
Copy of ID / CPR
- 6 نسخة من جواز السفر  
Copy of Passport
- 7 شهادة التسجيل في الجامعة (للطالبة فقط)  
University Registration (Students only)

### المستندات الإضافية (إن وجدت) Additional Documents (If any)

- 1 نسخة من عضوية مجلس تنظيم مزاولة المهن الهندسية  
Copy of CRPEP Membership
- 2 نسخة من شهادة عضوية المعاهد  
Copy of Professional Institution Membership
- 3 خطاب تأكيد الوظيفة (لغير البحرينيين)  
Employer Acknowledgement Letter (for Non-Bahrainis)

### استمارة طلب الحصول على عضوية Application for Membership



امسح الكود  
Scan Me

ترسل الاستمارة على البريد الإلكتروني التالي:  
Please Send your application by email to:  
[sajeda.alaali@bse.bh](mailto:sajeda.alaali@bse.bh)

# التآكل البكتيري في منظومات الصرف الصحي

## مقدمة:

التآكل البكتيري هو نوع من أنواع التآكل البيولوجي، ويحدث بسبب تواجد أنواع معينة من البكتيريا في الوسط المحيط بالمنشأة المعدنية. وعادة ما يؤدي تواجده هذه الأنواع من البكتيريا إلى تدمير المعدن أو السبيكة المعدنية من خلال نشاط الأغشية الحيوية للكائنات الدقيقة على سطح المعدن، بحيث أنّ معدلات التآكل تكون بصورة أقلّ في غياب هذه الكائنات الدقيقة.

وقد بينت الدراسات أن هذه الكائنات يمكنها التواجد والتكاثر في أجواء مختلفة تشمل مياه البحر ومياه الصرف الصحي ومياه حقن آبار النفط بجانب أنواع مختلفة من التربة. وقد أثبتت عدة أبحاث مسؤولية أنواع معينة من البكتيريا عن الإخفاقات التي حصلت في خطوط الأنابيب والآبار النفطية إلى جانب المبادلات الحرارية والمكثفات وخزانات وقود الطائرات بالإضافة إلى الخرسانات المسلحة. ويمكن القول بأنّ جلّ السبائك الهندسية معرضة لهذا النوع من التآكل مثل سبائك الحديد، والألومنيوم، والنحاس، والنيكل.

ألف طن من غاز الميثان من حقل تخزين "أيسو قانيون" في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أدى هذا التسرب إلى تأثيرات سلبية كبيرة على البيئة).

## دور البكتيريا في عملية التآكل:

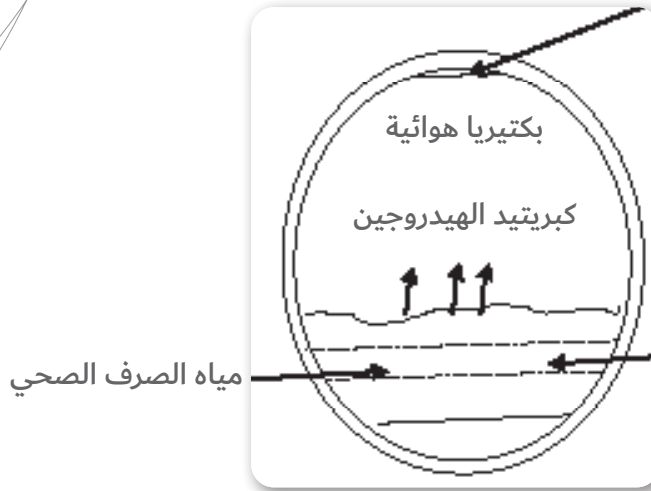
يعتمد نشاط البكتيريا المسببة للتآكل إلى توفر الظروف الملائمة لنموها، وذلك من خلال توافر مصادر الكربون (المركبات العضوية) والطاقة اللازمة لعملية النمو والتمثيل الغذائي. وتفضل أنواع معينة من البكتيريا المسببة للتآكل توفر الأكسجين، كما أنّ بإمكانها استخدام الكبريتات والنيترات والكبريتيدات كمؤكسدة. وبالمقابل فإنّ أنواع أخرى منها تنشط في أجواء خالية من الأكسجين.

وبجانب المشاكل المتفاقمة من انهيار المنشآت المعدنية بسبب التآكل، فإن تواجد البكتيريا المسببة للتآكل لها دور سلبي على البيئة والسلامة بجانب الخسائر المادية الفادحة (بيّنت عدة دراسات، منها على سبيل المثال تلوث أجزاء واسعة قُدّرت بحوالي 8000 متر مربع نتيجة تسرب 750 ألف لتر من النفط، بسبب تآكل أجزاء من أنبوب نقل النفط في الآسكا. وقد أثبتت الدراسة حينها أن سبب الانهيار يرجع إلى تواجد بكتيريا اختزال الكبريتات بالأنبوب، وقد قُدّرت قيمة المصروفات المالية لمعالجة هذه المشكلة بحوالي 200 مليون دولار في سنة 2007، بجانب غرامة بلغت حوالي 25 مليون دولار، ليصل المبلغ النهائي إلى 250 مليون دولار. كما بيّنت دراسة أخرى مسؤولية التآكل البكتيري عن تسرب 100



## الدكتور حسني محمد الزبير

أستاذ مشارك بجامعة البحرين  
كلية الهندسة  
قسم الهندسة الكيميائية



قطرات مياه تحتوي على بكتيريا هوائية تعمل على أكسدة كبريتيد الهيدروجين إلى حمض الكبريتيك.

يتم اختزال الكبريتات إلى كبريتيدات في منظومات الصرف الصحي بواسطة البكتيريا اللاهوائية. وتتفاعل الكبريتيدات مع الماء لإنتاج كبريتيد الهيدروجين.

### التآكل البكتيري في منظومات الصرف الصحي

التآكل الفجوي. كما يؤدي الغشاء البيولوجي غالباً إلى زيادة تركيز الأيونات المدمرة مثل أيونات الكلوريدات، والتي لها دور في إلحاق الضرر بسطح المعدن.

(2) تغيير ظروف سطح المعدن وذلك من خلال تأثيرها السلبي على مقاومة السطح (إزالة طبقة أكسيد المتكونة على سطح المعدن) والتأثير على التفاعلات الأنودية والكاثودية، الأمر الذي يؤدي في نهاية المطاف إلى:

(3) تآكل المعدن، وعادة ما يظهر التآكل على شكل نقر تحت المستعمرات البكتيرية.

وبالعموم فإن الحضور الفيزيائي للكائنات الدقيقة المسببة للتآكل لا يقوم باستهلاك المعادن بطريقة مباشرة (كالتالي تقوم بها أنواع مختلفة من الدقائق الأخرى كالكلويدات مثلاً)، لكنّها عوضاً عن ذلك تقوم هذه الكائنات الدقيقة بتكوين طبقة (غشاء بيولوجي) تؤدّي إلى تآكل المعدن من خلال نواتج الطّاقة الناتجة من التمثيل الضوئي. ويمكن تمثيل دور هذه الكائنات الدقيقة في عملية التآكل بالمحفّزات (كما هو الحال في التفاعلات

وبالعموم فإن البكتيريا المسببة للتآكل تنشط في أجواء معتدلة من الأس الهيدروجيني. وبالمقابل فقد أثبتت الأبحاث أن أنواع استثنائية منها تنشط في الأجواء الحمضية، ودرجات حرارة تتراوح من 10 إلى 99 درجة مئوية.

من المعلوم أنّ إيجاد الحلول المناسبة لمقاومة التآكل البيولوجي يتطلّب معرفة دور الكائنات الدقيقة في عملية التآكل. وبالعموم فإن حدوث التآكل البكتيري يتطلّب توافر ثلاثة شروط: (1) تواجد البكتيريا المسببة للتآكل. (2) توفّر الوسط المحيط (التراكيز الكيميائية المناسبة إلى جانب العوامل الفيزيائية كدرجة الحرارة، والأس الهيدروجيني، وتوافر الأكسجين). (3) تواجد المعدن. وقد لخص العلماء والباحثين في هذا المجال التأثير المدمر لهذه الكائنات في ثلاث مراحل:

(1) تكوين الغشاء البيولوجي: والذي يتكوّن من مستعمرات للكائنات الحية الدقيقة تلتصق بسطح المعدن، وإنشاء خلايا تراكيز تعمل على تكوين مناطق أنودية تؤدّي في نهاية المطاف إلى

أنظمة مياه الحقول النّفطية. ويمكن لهذا النوع من البكتريا أن يساهم في: (1) تآكل المنشآت الحديدية. (2) ترسبات كبريتيد الحديد والتي قد يؤدي إلى انسداد جزئي أو كلي في أسوأ الظروف للأنايب. (3) تكوين غاز كبريتيد الهيدروجين السام، والذي قد يؤدي تواجده إلى مشاكل بيئية أو تلك التي تتعلق بالسلامة.

وتعتبر بكتريا المنتجة للأحماض (Acid-Producing Bacteria) من أهم أنواع البكتريا الهوائية المسببة للتآكل حيث تنشط هذه الأنواع في أجواء مهوية، وتعمل هذه البكتريا على خفض الأس الهيدروجيني، وبالتالي تعزز التآكل الحمضي (تعمل هذه البكتريا على أكسدة عنصر الكبريت أو الكبريتيد إلى حمض الكبريتيك كمنتج نفايات خلال عملية التمثيل الغذائي). وغالباً ما تتواجد هذه الأنواع من البكتريا في التربة حول مرافق تخزين الكبريت، وفي حقول النفط، ومواقع الصّرف الصّحي. وقد بينت عدّة أبحاث أن أنواع منها لها القدرة على إنتاج أحماض عضوية (أشهرها حمض الخليك) والتي لها دور رئيسي في مهاجمة المعادن والخرسانات بالإضافة إلى طلاءات البولييمر.

وبجانب بكتريا المنتجة للأحماض تعتبر بكتريا المؤكسدة للحديد (Iron-Oxidizing Bacteria) من البكتريا الهوائية المسؤولة على إخفاقات المنشآت الحديدية. وتستمد هذه الأنواع من البكتريا الطاقة من خلال تحفيز أكسدة ايونات الحديدوز إلى أيونات حديد غير ذائبة خلال الغشاء البيولوجي، مشكّلة طبقة من الصدأ، من خلال تحفيز التفاعل الأنودي.

ويمكن أن تتعاون البكتريا الهوائية والغير هوائية وتخلق أجواء عدوانية تعمل على تآكل المنشآت كما هو الحال في منظومات مياه الصّرف الصّحي (وغرف الصّرف الصّحي). حيث تنشط البكتريا المختزلة للكبريتات في هذه الأجواء من خلال توافر المواد العضوية والكبريتات والرواسب وندرة الهواء، فتعمل هذه الأنواع من البكتريا على اختزال الكبريتات إلى كبريتيدات، والذي

الكيميائية التي تنشط في وجود المحفّزات بسبب زيادة الطاقة التّشيطية).

### البكتريا الهوائية والبكتريا غير الهوائية:

عادة ما يتم تصنيف البكتريا المسببة للتآكل إلى مجموعتين: بكتريا هوائية وبكتريا غير هوائية. ويستند هذا التقسيم في أساسه على نوع البيئة التي تفضّلها البكتريا (تواجد الأكسجين من عدمه). ويندرج تحت هذا التصنيف أنواع متعددة من البكتريا المسببة للتآكل سنتناول في موضوعنا أهم هذه الأنواع.

تعتبر البكتريا المختزلة للكبريتات (Sulfate reducing bacteria) من أهم أنواع البكتريا غير الهوائية المسببة للتآكل البيولوجي، وتعمل هذه الأنواع على تحفيز اختزال الكبريتات إلى كبريتيدات (أو إنتاج كبريتيد الهيدروجين) في أجواء خالية من الأوكسجين، مقرونة باستهلاك الهيدروجين عبر التفاعل التالي:



وعادة ما تتم هذه العملية من خلال الإنزيمات التي تنتجها البكتريا. ويؤدي إنتاج الكبريتيدات (أو غاز كبريتيد الهيدروجين) إلى مهاجمة المنشآت الحديدية وتآكلها وتكوين كبريتيد الحديد (نواتج التآكل). وقد أشارت الأبحاث إلى أن زيادة معدلات التآكل للمنشآت الحديدية بسبب تواجد البكتريا المختزلة للكبريتات يعود إلى قيام البكتريا بإزالة الهيدروجين الممتز على سطح المعدن، حيث تؤدي هذه العملية إلى تحفيز التفاعل الكاثودي (والذي عادة ما يكون التفاعل المؤثر في عملية التآكل تحت هذه الظروف) وإنتاج الكبريتيدات، والتي بدورها تتفاعل مع أيونات الحديدوز الناتجة من التفاعل الأنودي لتكوين كبريتيد الحديد (تُشكل طبقة على سطح المعدن تتميز بلونها المائل للسواد).

وتجدر الإشارة إلى أنّ بكتريا اختزال الكبريتات تنشط في أجواء مختلفة، تشمل منظومات الصّرف الصّحي، وأنايب نقل الغاز والنفط، بالإضافة إلى



الحيوية كالكلورين والأوزون بالإضافة إلى البرومين، والمستخدم بوفرة في الصناعة، على أنها من المبيدات المؤكسدة. وبالمقابل فإن المبيدات الحيوية كمركبات الأميوم والفورملدهايد، بالإضافة إلى (glutar-aldehyde) و (tertra-hydroximetyl) phosphonium sulfate من المبيدات الغير مؤكسدة، وتُعتبر من أنجح الأنواع وأكثرها شيوعاً في الصناعات النفطية. وتتميز المبيدات (غير المؤكسدة) بأنها أكثر ثباتاً وذات تأثير أفضل في القضاء على البكتريا، كما أن معظمها لا يعتمد على الأس الهيدروجيني. وعادة ما يتم استخدام مزيج من الصنفين (المؤكسدة والغير مؤكسدة) في منظومات المياه الصناعية للحصول على نتائج أفضل.

ويجب الأخذ في الاعتبار أن الأنواع المختلفة للمبيدات الحيوية لها آثار سلبية على البيئة من حيث السُمومية وعلى تآكل المنشآت الحديدية. وقد أدى استحداث القوانين البيئية إلى تقييد استخدام بعض المبيدات التقليدية وتطويرها أو استبدالها بمبيدات أخرى أكثر صديقة للبيئة. وبأخذ الجانب البيئي في الاعتبار فإن استخدام الأوزون في أنظمة المياه الصناعية أعطى عدة ميزات مقارنة بالمبيدات الأخرى.

كما تلعب الطلاءات دور فعال في عزل المعدن عن الوسط المحيط وبالتالي التقليل من خطر التآكل البكتيري. وبجانب استخدام هذه المبيدات الحيوية وتطبيق الطلاءات فإن تهوية المنظومات وتنظيفها (كمنظومات الصرف الصحي على سبيل المثال) لها دور فعال في التقليل من خطر التآكل البكتيري.

عند تفاعله مع مياه الصرف الصحي ينتج غاز كبريتيد الهيدروجين. وعندما يتصاعد هذا الغاز إلى أسقف الأنابيب أو غرف التفتيش يذوب في المياه المتكثفة على السطح، حيث الأجواء مهينة لنمو ونشاط البكتريا الهوائية المنتجة للأحماض، حيث تقوم هذه البكتريا بأكسدة كبريتيد الهيدروجين إلى حمض الكبريتيك، والذي بدوره يعمل على خفض الأس الهيدروجيني إلى أقل من 1.0، ويؤدي تكوّن هذه التراكيز الحمضية القويّة إلى إخفاق الخرسانات أو أعطية غرف التفتيش المعدنية، بل حتى المطلية منها بطلاءات البيتومين. ويمكن توضيح هذه العملية من خلال شكل 1. وبالعموم فإن هذه العملية تعتمد بشكل كبير على نسبة تواجد الكبريتات إلى جانب درجة الحرارة، حيث تزداد حدة النشاطية بزيادة درجة الحرارة وتراكم الكبريتات.

### معالجة التآكل البيولوجي

عادة ما يتم التعامل مع البكتريا المسببة للتآكل والتقليل من فعاليتها من خلال استخدام المبيدات الحيوية (Biocides) المناسبة دون تعريض البيئة الطبيعية للخطر. وهذا الأمر بدوره يتطلب أخذ عدة احتياطات، منها اختيار النوع المناسب للتعامل مع فصيل البكتريا المسبب للتآكل والغشاء البيولوجي، كما يجب الأخذ في الاعتبار تدوير استخدام المبيدات الحيوية، وعدم استخدامها لفترات طويلة، حتى لا تعطى فرصة للبكتريا للتأقلم مع هذه المبيدات، هذا بجانب أخذ الأمور البيئية في الاعتبار. وعموماً فإن هذه المبيدات عادة ما تُصنّف على أنها مبيدات مؤكسدة أو غير مؤكسدة. فعلى سبيل المثال تُصنّف المبيدات

Van Veen J and Johannes N, The dual role of .3 microbes in corrosion, The ISME journal (2014) 1-10.

Smith P and Scott J, Dictionary of waste and water .4 treatment, IWA publishing, Elsevier Butterworth-Heinemann, Great Britain, (2005), 417-418.

### أهم المراجع

Little et. al, Microbially influenced corrosion-any .1 progress?, Corrosion Science, 170 (2020) 108641.

Videla H and Herrera L, Microbiologically .2 influenced corrosion: looking to the future, International Microbiology, 8 (2005) 169-180.

# تحليل لمخرجات تقرير مؤشر الأداء البيئي لعام 2022 الخاصة بمملكة البحرين



المهندسة سوزان عجاوي

خبير في  
شؤون البيئة والتغير المناخي

يشارك في إعداد تقرير مؤشر الأداء البيئي مركز القانون والسياسة البيئية بجامعة ييل بالولايات المتحدة الأمريكية ومركز شبكة معلومات علوم الأرض الدولية (CIESIN) في معهد الأرض بجامعة كولومبيا بالولايات المتحدة الأمريكية. ويتم إصداره كل سنتين وذلك خلال انعقاد المنتدى الاقتصادي العالمي (WEF)، وقد صدر التقرير الأول لمؤشر الأداء البيئي في عام 2006، وهو أول تقرير عالمي خاص بمؤشر الأداء البيئي للدول.

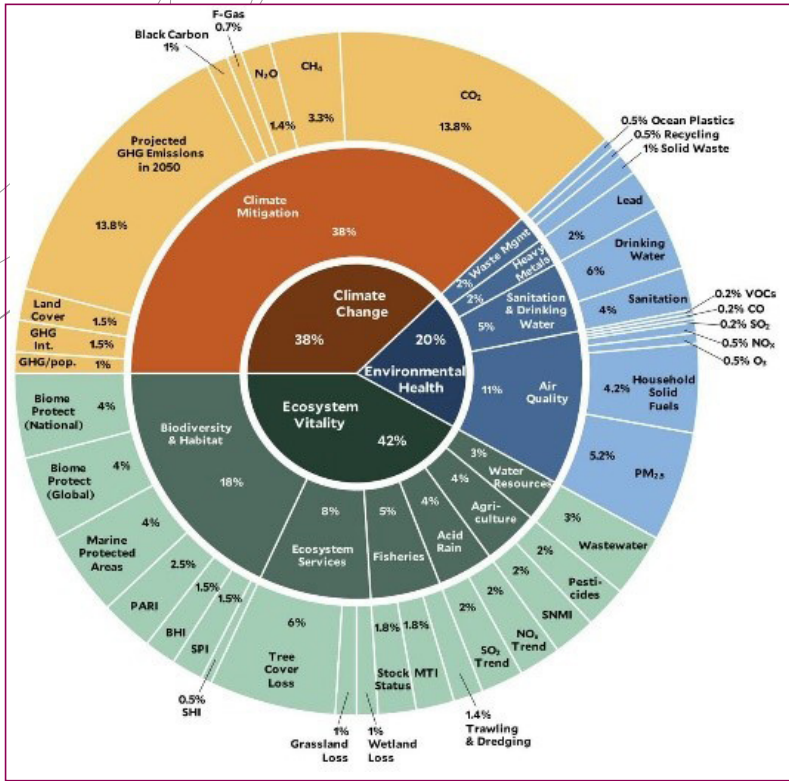
يعنى تقرير مؤشر الأداء البيئي (EPI) بتقييم أداء الدول وترتيبها وفق ما حققته تجاه التعامل مع القضايا البيئية ذات الأولوية العالية. ويتناول التقرير تقييم أداء الدول وما حققته في تنفيذ السياسات الخاصة بثلاث محاور رئيسة هي:

(1) صحة البيئة؛ (2) حماية النظم البيئية، و (3) التغير المناخي، وقد أنفصل هذا المحور في تقرير هذا العام فيما كان يتم تناوله تحت محور صحة البيئة في التقارير السابقة.

يعتمد معدو مؤشر الأداء البيئي في الحصول على البيانات من مصادر متعددة منها المنظمات الدولية، ومراكز البحوث، الجهات الأكاديمية العلمية والاقتصادية، والأوراق العلمية وبيانات المؤسسات الحكومية المنشورة على المنصات الوطنية أو تلك المتوفرة على منصات المنظمات الدولية.

كلما كانت النقاط المحرزة التي حققتها الدول أعلى من 50، فإن ذلك يعني أن الدول في وضع جيد بالنسبة للمؤشر أو القطاع أو المحور الذي تم تقييمه، وإذا ما كانت النقاط المحرزة أقل من 50، فإن ذلك يتطلب من الدول العمل على

يعد التقرير كل عامين من خلال جمع وتحليل البيانات الخاصة بتلك المحاور لكل دولة من ثم يقيم أداؤها تجاه ما حققته لتنفيذ السياسات الخاصة بقطاعات رئيسة وفق مؤشرات قابلة للقياس، ومن خلال النقاط المحرزة التي حققتها نتائج تحليل بيانات الأداء لكل دولة يتم ترتيب الدول تنازلياً وفق قربها من تحقيق الأهداف/ المعايير البيئية لقضايا بيئية محددة ومقرة عالمياً ضمن الأهداف والاتفاقيات الدولية، وفي حال عدم توفر معيار عالمي متفق عليه لأحد المؤشرات، فإن المؤشر يرصد التقدم أو التراجع بالمقارنة بمجموعة الدول التي لديها معايير



يبين الشكل البياني محاور السياسات الثلاثة الرئيسية التي يتم تقييم أداء الدول بناء عليها ونسبها المئوية، وهي كما سبق الإشارة إليها هي "محور صحة البيئة؛ ومحور حيوية الأنظمة البيئية؛ ومحور تغير المناخ"، وكذلك يوضح الشكل القطاعات المدرجة تحت كل محور بإجمالي 11 قطاع والمؤشرات التي تم استخدامها 40 مؤشراً موزعة على القطاعات. وللتسهيل على القارئ فهم الملخص التحليلي المعد عن وضع مملكة البحرين وفق ما تضمنه تقرير مؤشر الأداء البيئي، فقد تم وضع تصنيف لوني لجودة الأداء مبني على نطاق محدد للنقاط المحرزة. وتم تطبيق هذا التصنيف على المحاور والقطاعات وكذلك المؤشرات على النحو الموضح بالجدول أدناه:

البيئي لعام 2022 في المرتبة 90 عالمياً من بين 180 دولة، كما حلت المملكة عالمياً في المرتبة 68 و100 و92 في محاور سياسات صحة البيئة وحيوية النظم البيئية والتغير المناخي على الترتيب وبنقاط محرزة بها على التوالي 45.3، 42.3، 39.9.

\* أشار التقرير إلى تقدم مملكة البحرين في قطاع موارد المياه وتسجيلها المرتبة 16 عالمياً، ويعزى هذا التقدم إلى أنه تم رفع قدرة محطات معالجة مياه الصرف وإنشاء محطات جديدة للمعالجة

\* تبوأ مملكة البحرين المركز الأول عالمياً ضمن تسع دول أخرى (المملكة العربية السعودية، دولة الإمارات، جيبوتي، موريشوس، مالطا، المالديف، ميكرونيشيا، ساو تومي وبرينسيبي) على صعيد النقاط المحرزة في قطاع خدمات النظم البيئية. ويعزى تقدم المملكة في هذا القطاع تحديداً للنقاط العالية لمؤشر فقدان

النطاق	التصنيف	اللون
70 < نقطة محرزة	جيد جداً	خضراء
70 ≥ و 50 <	جيد	أخضر فاتح
50 ≥ و 30 ≤	مقبول	أصفر
30 > نقطة محرزة	ضعيف	أحمر

معالجة نقاط الضعف وتحسينها. ويشكل التقرير حافزاً للدول لتحسن أدائها البيئي وإلى التنافس بين دول العالم سعياً منها لتحقيق الاستدامة البيئية. كما إن المؤشرات المستخدمة توفر أداة تقييم أكثر دقة من حيث تمكين الدول من التعرف على نقاط الضعف أو القصور في تنفيذ محاور السياسات للقطاعات البيئية الرئيسية.

## وضع مملكة البحرين في تقرير مؤشر الأداء البيئي 2022م:

(1) على الصعيد العالمي:

\* جاءت مملكة البحرين حسب مؤشر الأداء

المرتبة للعام 2022	الدولة	#
1	الإمارات	1
2	الكويت	2
3	الأردن	3
4	البحرين	4
5	تونس	5
6	لبنان	6
7	الجزائر	7
8	السعودية	8
9	مصر	9
10	المغرب	10
11	العراق	11
12	عمان	12
13	قطر	13
14	السودان	14
15	جزر القمر	15
16	جيبوتي	16
17	موريتانيا	17
لم يتم إدراجهم بالتقرير	ليبيا	18
	فلسطين	19
	سوريا	20
	الصومال	21
	اليمن	22

### (3) على الصعيد الخليجي:

\* حلت مملكة البحرين في المرتبة الثالثة بالمقارنة بنظرائها من دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، والجدول أدناه يبين ترتيب مملكة

الدولة	الرتبة	النقاط المحرزة
الإمارات	1	52.4
الكويت	2	42.4
البحرين	3	42.0
السعودية	4	37.9
قطر	5	33.0
عمان	6	30.7

الأراضي الرطبة وذلك بسبب إدراجها المناطق الرطبة ذات الأهمية البيئية العالية كمناطق محمية. وكانت المملكة قد أدرجت كل من خليج تبولي وجزر حوار ومياهها الإقليمية ضمن المناطق المحمية لمعاهدة رامسار للأراضي الرطبة.

### (2) على الصعيد العربي:

\* جاءت مملكة البحرين بالمرتبة الرابعة عربياً في حين تصدرت دولة الإمارات العربية المتحدة المرتبة الأولى بين نظرائها العرب في هذا التقرير وهي المرة الثانية لها التي تتبوأ بها دولة الإمارات هذه المرتبة، إذ سبق أن أحرزت المركز الأول أيضاً في تقرير العام 2020.

\* يصنف أداء الدول العربية التي أدرجت في التقرير بالغالب إما ضمن نطاق المقبول أو الضعيف كما هو موضح في جدول النقاط المحرزة للدول العربية على صعيد مؤشر الأداء البيئي والقطاعات. ويلاحظ بأن أغلب الدول تقع في خانة اللون الأصفر أو الأحمر مما يعني أنها إما في نطاق المقبول أو الضعيف. ويعزى ذلك إلى العديد من الأسباب قد يكون أهمها تركيز الدول على التنمية الاقتصادية دون إدراج البعد البيئي في سياساتها التنموية. وبالرغم من أن جل الدول العربية قد وقعت على الاتفاقيات البيئية المتعددة الأطراف وتعمل مع الجهات المعنية لتحقيق التزاماتها البيئية تجاهها وكذلك على تحقيق خطة التنمية المستدامة 2030 وأهدافها السبعة عشرة، إلا أن الشأن البيئي لا يزال يتطلب عملاً أكبر على صعيد السياسات التنموية في كافة القطاعات لدول المنطقة.

\* تبوأ مملكة البحرين المرتبة الأولى بين الدول العربية في قطاع إدارة النفايات. ويعزى هذا التقدم إلى إحرازها نقاط عالية في مؤشر إدارة النفايات الصلبة بقطاعاتها المتعددة، في حين حلت دولة قطر بالمرتبة الثانية والمملكة العربية السعودية بالمرتبة الثالثة لهذا القطاع.

## النقاط المحرزة على صعيد مؤشر الأداء البيئي والقطاعات للدول العربية في تقرير مؤشر الأداء 2022 (يوليو)

#	الدولة	المحرزة لأداء المؤشر البيئي	الصرف الصحي ومياه الشرب	إدارة النفايات	جودة الهواء	المعادن الثقيلة	التخفيف لأجل التكيف	الزراعة	الموارد المائية	التنوع الأحيائي والموائل	النظم البيئية	الثروة السمكية	المطر الحمضي
1	البحرين	42.0	56.6	62.4	34.7	58.0	39.9	33.2	88.2	15.3	100	12.9	59.7
2	الإمارات	52.4	67.2	43.4	41.7	53.6	34.0	17.4	92.1	80.3	100	26.2	59.2
3	الكويت	42.4	67.5	32.3	47.0	56.1	32.3	39.5	43.1	60.0	29.0	18.6	71.6
4	قطر	33.0	66.6	60.6	42.1	58.4	21.5	3.3	70.0	50.1	0	5.7	64.3
5	السعودية	37.9	59.3	60.3	32.8	34.9	24.8	59.4	37.7	29.3	100	19.5	57.4
6	عمان	30.7	58.3	32.8	31.8	36.5	23.2	67.3	13.4	20.2	46.8	35.6	45.2
7	الأردن	43.6	62.7	40.0	50.7	46.1	42.8	48.9	18.6	29.1	63.2	-	75.3
8	تونس	40.7	52.6	26.2	43.3	35.9	48.3	24.8	43	26.4	29.7	22.1	80.6
9	لبنان	32.2	59.8	44.4	41.2	43.0	37.9	17.5	38.2	12.8	26.4	15.4	37.9
10	الجزائر	29.6	53.3	32.0	39.4	38.3	20.9	63.3	33.1	22.7	23.7	18.5	70.8
11	مصر	35.5	36.7	19.8	34.7	13.1	28.5	38.6	42.0	42.5	55.1	10.6	73.8
12	المغرب	28.4	40.9	30.8	22.7	28.4	29.5	49.0	5.4	16.6	20.1	21.2	90.9
13	العراق	27.8	49.7	21.1	31.8	29.1	8.8	51.4	13.1	28.3	70.2	-	56.3
14	السودان	27.6	22.4	28.1	15.6	6.1	25.1	33.1	0	39.7	41.2	16.0	60.5
15	جزر القمر	42.5	15.2	15.5	50.7	46.4	41.2	37.3	10.1	53.9	35.5	78.4	59.2
16	جيبوتي	47.5	18.3	16.9	15.6	45.6	73.7	49.0	0	10.8	100	6.5	74.6
17	موريتانيا	28.1	13.6	35.5	21.1	66.0	27.8	20.0	0	18.0	81.3	18.2	56.1
18	ليبيا												
19	فلسطين												
20	سوريا												
21	الصومال												
22	اليمن												

لم يتم إدراجهم بالتقرير

وما أعلن عنه في تقارير الدول للمساهمات الوطنية المحددة وكذلك في اعلان بعض الدول لخططها للوصول إلى صفر انبعاثات بحلول عام 2060 (السعودية، الإمارات، البحرين). ولكن هذه الخطط والتقدم الحاصل بها حتى الآن لم يترجم في هيئة أرقام وبيانات تُمكن من احتساب المؤشرات التي تقيس التقدم الحاصل على صعيد هذا المحور.

\* سجلت مملكة البحرين أدنى نقاط لها في قطاع التنوع الأحيائي والموائل بين نظرائها في دول المجلس وذلك لعدم توفر بيانات لمؤشرات أنواع الموائل وحماية الأنواع ضمن هذا القطاع، في حين أن هذه المؤشرات متوفرة في تقارير بقية دول مجلس التعاون، وقد تكون هذه أحد الأمور التي يستوجب على الجهة المعنية بالمملكة العمل على توفيرها. كذلك لم يتم تغذية مؤشرات حالة المخزون السمكي ومعدل نمو ثاني أكسيد الكربون من تغير الغطاء الأرضي، وهنا تبرز الحاجة إلى بذل مزيدٍ من الجهود لجمع ونشر البيانات المطلوبة من قبل الجهات المعنية.

البحرين بين دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية والنقاط المحرزة وتصنيفها ضمن نطاق اللون.

\* أحرزت كل دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي نقاط أقل من 50 ما عدا دولة الإمارات التي أحرزت 52.4 نقطة، مما يصنف الإمارات ضمن نطاق الدول ذات الأداء البيئي الجيد ويصنف باقي الدول ضمن نطاق الدول ذات الأداء البيئي المقبول.

\* أنت مملكة البحرين بالمرتبة الأولى على صعيد دول المجلس في قطاع التخفيف من أجل التكيف، وحيث أن النقاط المحرزة (39.9 نقطة) تندرج ضمن نطاق تصنيف الأداء المقبول، فإن مملكة البحرين وبقية دول المجلس يتطلب عليهم تحسين أدائهم في هذا المحور من خلال توفير البيانات وقياس المؤشرات المدرجة ضمن قطاع التخفيف لأجل التكيف. وعلى الرغم من أن جميع دول المجلس وضعت خطاً للتصدي لتغير المناخ من خلال التخفيف والتكيف بحسب ما نشر في تقارير البلاغات الوطنية للدول

#### (4) على الصعيد الوطني:

المحرزة لتلك المحاور، ويعزى ذلك للجهد الكبير الذي تبذله المؤسسات المعنية في الدولة على صعيد تطوير وتحسين البنى التحتية المتعلقة بتوفير مياه الشرب والصرف الصحي وإدارة النفايات في حين يبقى أداء قطاع جودة الهواء الأضعف بين قطاعات هذا المحور، وهذا يستدعي المزيد من العمل والتحسين والشفافية في نشر البيانات المتعلقة بجودة الهواء من قبل الجهات المعنية بالمملكة لارتباطها المباشر بالصحة.

2. يعد محور التغير المناخي محوراً جديداً أضيف هذا العام للتقرير، إلا أن بعض مؤشرات هذا

-يوضح جدول مقارنة مؤشرات الأداء البيئي لمملكة البحرين لتقارير الأعوام من 2016-2022 التقدم أو التراجع الحاصل على مستوى الأداء البيئي للمملكة خلال تلك الفترة. وتساعد هذه المقارنة في التعرف على مواضع القصور، وفيما يلي أهم النقاط التي تم التوصل إليها:

1. يعد أداء المملكة في محور سياسات الصحة والبيئة الأفضل بالمقارنة بأدائها في محوري حيوية الأنظمة والتغير المناخي على صعيد إجمالي النقاط

#### جدول مقارنة مؤشرات الأداء البيئي لمملكة البحرين لتقارير الأعوام من 2016 - 2022م

إذا كان وضع السهم في اتجاه الصعود (↑) فإنه يشير إلى أن هناك تحسن/تقدم في مؤشر أداء المملكة عن التقارير السابقة أما إذا كان وضع السهم في وضع الهبوط (↓) فإنه يشير إلى تراجع في أداء المملكة عن التقارير السابقة في المؤشر المقصود، أما الرمز \* فيشير إلى أن المؤشر جديد وقد تم إضافته في هذا التقرير وتتوفر بيانات له، ويعني الرمز (-) عدم تواجد أي تغيير وثبات في النقاط المحرزة للمؤشر.

المحور الأول: حيوية النظم البيئية- (2022-الترتيب: 100/ النقاط المحرزة: 42.3)						
القطاع	المؤشر	النقاط المحرزة في تقرير 2016	النقاط المحرزة في تقرير 2018	النقاط المحرزة في تقرير 2020	النقاط المحرزة في تقرير 2022	وضع مملكة البحرين
<b>1- الزراعة</b>						
	الاستخدام المستدام للمبيدات		مؤشر جديد لم يتم احتسابه من قبل		لا تتوفر بيانات	
	استدامة إدارة النيتروجين	36.22	36.22	33.2	33.2	-
<b>2- التنوع الأحيائي والموائل</b>						
	المحميات البرية	12.63	15.84	14.7	14.7	↓
	المحميات البحرية	12.63	15.84	14.7	14.7	-
	تمثيل المناطق المحمية	0.55	2.53	2	2	-
	أنواع الموائل		لا تتوفر بيانات		لا تتوفر بيانات	-
	حماية الأنواع		لا تتوفر بيانات		0	-
	التنوع الأحيائي للموائل		مؤشر لم يتم احتسابه من قبل	69.7	69.7	-
<b>3- الثروة الحية البحرية (مصائد الأسماك)</b>						
	حالة المخزون السمكي	81.60	70.67	لا تتوفر بيانات	لا تتوفر بيانات	
	التغذية البحرية	22.36	20.40	لا تتوفر بيانات	لا تتوفر بيانات	
	صيد الأسماك بالشباك			لا تتوفر بيانات	6.8	
<b>4- موارد المياه</b>						
	معالجة مياه الصرف الصحي	96.54	96.54	86.9	88.0	↑
		96.54	96.54	86.9	88.0	↑
<b>5- خدمات النظم البيئية</b>						
	فقدان الغطاء الشجري		لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	
	فقدان المراعي		مؤشر لم يتم احتسابه من قبل	لا ينطبق	لا ينطبق	
	فقدان الأراضي الرطبة		مؤشر لم يتم احتسابه من قبل	100	100	-
<b>6- المطر الحمضي</b>						
	معدل نمو الانبعاثات لثاني أكسيد الكبريت		مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل		57.4	*
	معدل نمو الانبعاثات لأكسيد النيتروز		مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل		62	*

المحور الثاني: صحة البيئة-(2022-الترتيب: 68 /النقاط المحرزة: 45.3)						
القطاع	المؤشر	النقاط المحرزة في تقرير 2016	النقاط المحرزة في تقرير 2018	النقاط المحرزة في تقرير 2020	النقاط المحرزة في تقرير 2022	وضع البحرين
7- جودة الهواء		59.50	67.81	41.2	34.7	↓
التعرض للجسيمات العالقة 2.5	التعرض للمنزلي الصلب	57.03	73.54	16.5	6.3	↓
	التعرض للأوزون	مؤشر لم يتم احتسابه من قبل		23.1	25	↑
	التعرض لأكسيد النيتروز	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل			0.6	*
	التعرض لثاني أكسيد الكبريت	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل			10.3	*
	التعرض لأول أكسيد الكربون	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل			32.8	*
	التعرض للمركبات العضوية المتطايرة	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل			25.9	*
8- المعادن الثقيلة		31.28	45.62	58.7	58.0	↓
التعرض للرصاص		31.28	45.62	58.7	58.0	↓
9- الصرف الصحي ومياه الشرب		59.62	63.06	56.6	56.6	-
ماء الشرب غير الآمن		56.83	59.62	49.9	50.1	↑
الصرف الصحي غير الآمن		62.41	66.50	66.6	66.5	↓
10- إدارة النفايات				60.4	62.4	↑
النفايات الصلبة الخاضعة للرقابة	لم يتم احتسابه من قبل			60.4	90.3	↑
إعادة التدوير	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل				14.1	*
المخلفات البلاستيكية في المحيطات	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل				54.8	*

المحور الثالث: التغير المناخي (2022-الترتيب: 92 /النقاط المحرزة: 39.9)							
القطاع	المؤشر	النقاط المحرزة في تقرير 2016	النقاط المحرزة في تقرير 2018	النقاط المحرزة في تقرير 2020	النقاط المحرزة في تقرير 2022	وضع مملكة البحرين	
11-	التخفيف لأجل تغير المناخ				39.9		
	معدل نمو الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون	لم يتم احتسابه من قبل		73	50.9	↓	
	معدل نمو انبعاثات غاز الميثان	لم يتم احتسابه من قبل		27.1	16	↓	
	معدل نمو الانبعاثات للغازات المفلورة	لم يتم احتسابه من قبل		95.7	80	↓	
	معدل نمو الانبعاثات لأكسيد النيتروز	لم يتم احتسابه من قبل		56.1	24.7	↓	
	معدل نمو الانبعاثات للكربون الأسود	لم يتم احتسابه من قبل		100	67	↓	
	انبعاثات غازات الدفيئة المتوقعة في عام 2050	مؤشر جديد، لم يتم احتسابه من قبل				30.9	*
	معدل نمو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الغطاء الأرضي	لم يتم احتسابه من قبل			لا تتوفر البيانات	-	
	معدل نمو كثافة غازات الدفيئة	لم يتم احتسابه من قبل			77	53.4	↓
	نصيب الفرد من انبعاثات غازات الدفيئة	لم يتم احتسابه من قبل				لا تتوفر البيانات	-

ضمن المؤشرات المقاسة، وفيما عدا مؤشر الموارد المائية الذي شهد تحسناً فإن المؤشرات الباقية إما في تراجع أو ثابتة لا تقدم بها أو لا تتوفر لها بيانات، مما يتطلب من الجهات القائمة عليها النظر في أمرها والعمل على تحسينها أسوة بدول المجلس والمنطقة.

المحور قد سبق وأن قيست في التقارير السابقة ضمن محور الصحة والبيئة، وكان أداء المملكة فيها متواضعاً.

3. لا يزال أداء المملكة على صعيد محور النظم البيئية الأدنى بين الثلاثة محاور، والملاحظ أن النقاط المحرزة لمؤشرات هذا المحور هي الأقل

وتقنيات الطاقة المنزلية الأفضل مثل مواقد الطهي الأنظف، يمكن أن تترجم إلى تحسينات سريعة في الصحة العامة. إلا أن مؤشرات قياس جودة الهواء لازالت تشير إلى أن السكان في معظم البلدان لا يزالون يتنفسون هواءً غير آمن. ويموت أكثر من 8 ملايين شخص قبل الأوان كل عام في العالم بسبب التعرض لملوثات الهواء في الأماكن المغلقة ومن الهواء المحيط.

5 - تأتي الدول المتقدمة والدول ذات الاقتصاد المرتفع في مقدمة قائمة الدول التي تحقق تقدماً ملحوظاً في محوري الصحة والبيئة ومحور تغير المناخ فيما يتراجع التقدم في محور حيوية الأنظمة على صعيد كل دول العام كافة ولو بمستويات مختلفة، مما يشير بشكل واضح إلى طبيعة ونمط الاستهلاك غير المستدام السائد في استنفاد الموارد الحيوية الطبيعية، إضافة إلى الارتفاع في وتيرة تدهور تلك الموارد بسبب الأنشطة البشرية غير المستدامة والتلوث وتغير المناخ.

6 - أما فيما يتعلق بمصائد الأسماك فإن التقارير تشير إلى أن الأداء العالمي في تراجع من حيث الاستغلال المستدام للثروة السمكية حيث حصلت جميع البلدان تقريباً على نقاط محرزة أقل من 50 في هذا القطاع الحيوي.

7 - البيانات الواردة في التقرير الخاصة بالزراعة ونوعية المياه العذبة والتعرض للمواد الكيميائية وحماية النظم البيئية والثروة السمكية إما قاصرة أو مفقودة. ويتطلب الأمر على كل دولة تحسين جمع البيانات البيئية، ودعم أنظمة البيانات العالمية، ودمج المقاييس والتحليل الدقيق في عمليات صنع السياسات التنموية.

8 - يصنف أداء الدول العربية التي أدرجت في التقرير بالغالب إما ضمن نطاق المقبول أو الضعيف، وفيما عدا دولة الإمارات فإن كل الدول العربية التي أدرجت في التقرير

يشكل تقرير مؤشر الأداء البيئي كما سبق ذكره حافزاً للدول لتحسن أداؤها البيئي ويوجه إلى التنافس بين دول العالم لغرض تحقيق الاستدامة البيئية، ويعكس التقرير التحليلي الموجز هذا مجموعة من الاستنتاجات المستخلصة من تقرير مؤشر الأداء البيئي مدرجة على النحو الآتي:

1 - هناك تباين كبير على مستوى دول العالم في مدى تحقيق تقدم في محاور السياسات الثلاث التي حددها التقرير، ويعزى ذلك لأسباب كثيرة أهمها توفر الموارد المالية والاستقرار الاقتصادي والسياسي للدول، ومدى اهتمامها بإدراج الاعتبارات البيئية في سياساتها التنموية.

2 - الحوكمة الرشيدة، والالتزام بإدراج الاعتبارات البيئية في السياسات التنموية، والدول التي تشجع الاستثمارات البيئية هي التي تتجه نحو مستقبل مستدام عن غيرها، فالدول التي حصلت على رتب متقدمة (أعلى من 50) في التقرير لديها برامج مدروسة جيداً لحماية الصحة العامة، والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، والتخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

3 - الدول التي أحرزت نقاط متدنية (أقل من 30) إما تعاني من عدم الاستقرار وأزمات أخرى (مثل ميانمار أو هايتي) أو أنها من الدول التي أعطت الأولوية للنمو الاقتصادي على حساب الاستدامة البيئية، مثل الهند، وفيتنام، وبنغلاديش، وباكستان.

4 - تشير الاتجاهات العالمية إلى أن العديد من البلدان قد أحرزت تقدماً كبيراً خلال العقد الماضي في قضايا صحة البيئة والمرتبطة بشكل مباشر بالصحة العامة مثل الصرف الصحي ومياه الشرب وتلوث الهواء الداخلي. وتُظهر هذه المكاسب أن الاستثمارات في البنية التحتية البيئية، مثل مرافق معالجة مياه الصرف الصحي،



التدهور ولن يبقى منها ما يُمكن الأجيال القادمة من توفير الرفاهية لها

12 - ترتبط جودة الهواء ارتباطاً طردياً بالصحة العامة، وتبين المؤشرات لهذا القطاع تدني جودة الهواء في مملكة البحرين على صعيد المؤشرات المقاسة بالتقرير.

13 - تساهم الثروة السمكية والزراعة بمملكة البحرين جزئياً في تحقيق الأمن الغذائي، وتشير المؤشرات في التقرير إلى تدني جودة الأداء البيئي لكلا القطاعين، ويتطلب الأمر قيام الجهات المعنية بالمملكة بالتعرف على أسباب القصور والعمل على تحسين الأداء في هاذين القطاعين الحيويين.

لم يعد يحتسب التقدم على صعيد الدول مرتهاً فقط بالتفوق العسكري أو النمو الاقتصادي أو الهيمنة السياسية، بل إن التقدم أصبح يحتسب وبشكل ملموس مدى تقدم الدول في حفظها لمواردها الطبيعية وحماية تنوعها الأحيائي وحسن إدارة مواردها، وكذلك في قياس أدائها في تحقيق العدالة الاجتماعية. والملاحظ بأن البعد البيئي يؤخذ في الاعتبار في العديد من قضايا التنمية على الصعيد العالمي والاقليمي والوطني، ولعل أبرز مثال على ذلك هو الاهتمام العالمي بشأن ثقب الأوزون والذي برز في تسعينيات القرن الماضي والاهتمام الكبير في قضية تغير المناخ منذ عقود والتي قد ينتج عن تأثيراتها تهديد للحياة على كوكب الأرض. وبات لزاماً على كل دول العالم القيام بدورها في الحفاظ على البيئة ومكافحة التلوث، ويبقى أن نشير ختاماً إلى أهمية أن تتعاون كل الجهات المعنية بالمملكة لتحسين الأداء البيئي على صعيد كل القطاعات حتى ينعكس ذلك على الصحة العامة للمواطنين والمقيمين وكذلك في نتائج التقرير القادم لمؤشر الأداء البيئي للعام في 2024.

كانت نقاطها المحرزة إما في نطاق المقبول أو الضعيف. وهذا يعني بأن هناك ضعفاً على صعيد الاهتمام بالشأن البيئي بالرغم من كل الجهود التي بذلت خلال العشر سنوات الماضية وتبذل حالياً والخطط المعلنة. ويتطلب الأمر من دول المنطقة أخذ الشأن البيئي على محمل الجد وإدراج حماية البيئية وحسن إدارتها ضمن أولويات السياسات التنموية إذا ما رغبت في تحقيق تقدم اقتصادي واجتماعي وديمومة للموارد وتوفير الرفاهية الأجيال القادمة.

9 - النقاط المحرزة في قطاع جودة الهواء وقطاع الثروة السمكية والتخفيف من أجل التكيف هي الأدنى في القطاعات على مستوى الدول العربية. وتقع جميع دول مجلس التعاون في نطاق الضعيف أو المقبول لمستوى أداء هذه القطاعات.

10 - بالرغم من كل الجهود التي تبذلها القطاعات ذات العلاقة ب مملكة البحرين لغرض حماية البيئة والحفاظ على مواردها وتعزيز مفهوم الإدارة البيئية المستدامة، إلا أن أداء المملكة قد تراجع على صعيد محور الصحة والبيئة ومحور حيوية النظم عنها في التقارير السابقة. ويعزى هذا التراجع جزئياً بسبب المؤشرات الجديدة التي قد أضيفت لكلا المحورين، إلا أن عدم توفر بيانات للمؤشرات التابعة لتلك المحاور أو ضعف البيانات المتوفرة يعد السبب الرئيس للتراجع. ويتطلب الأمر من الجهات ذات العلاقة تحري الأسباب وراء عدم توفر تلك البيانات أو سبب ضعفها لغرض الوقوف على الإجراءات اللازمة بغرض تحسين الأداء.

11 - التنوع الأحيائي والموائل هي الموارد الطبيعية التي تستقي منها الدول مواردها الاقتصادية في قطاعات عدة، وتبين المؤشرات إلى تدني جودة الأداء البيئي لهذا القطاع في مملكة البحرين، وما لم يتم تقصي الأمر وتبيان أسباب القصور فإن جودة هذه الموارد ستستمر في

# تنظمه جمعية المهندسين البحرينية والجمعية الخليجية للصيانة والإعتمادية في الفترة 27 - 30 نوفمبر 2022م: وزير النفط والبيئة يرعى المؤتمر والمعرض السادس للصيانة والإعتمادية وإدارة الأصول (maintcon2022)



بفئاتها الثلاث للمؤسسات والأفراد ومقدمي الخدمات، ومناقشة موضوع المرأة في الصناعة وإدارة الأصول، حيث سيتم تنظيم فعالية خاصة لهذا الموضوع ومنح جائزة بفئات ثلاث وهي جائزة المحترفات الناشئات وجائزة المرأة للتميز والإنجاز، وجائزة تمكين المرأة.

وعلى هامش المعرض المصاحب للمؤتمر ستقام زاوية خاصة بالابتكار وغير ذلك من الفعاليات المتنوعة، مشيراً إلى أنه وتحت شعار "الصناعة 4.0. الابتكار الصناعي والتقنيات في الوضع الطبيعي الجديد"، سيركز هذا المؤتمر والمعرض على التكنولوجيا والتطورات في التحول الرقمي الحاصل في مجالات الصيانة والإعتمادية وإدارة الأصول.

كما توجد خطة لإقامة معرض للشركات ومقدمي الخدمات لعرض أحدث منتجاتهم وخدماتهم والتفاعل مع

المندوبين والمشاركين في هذا الحدث الكبير، والذي حققت نسخته السابقة (مينتكون 2018) نجاحاً باهراً بمشاركة نحو 1500

تنظم جمعية المهندسين البحرينية والجمعية الخليجية للصيانة والإعتمادية GSMR المؤتمر والمعرض السادس للصيانة والإعتمادية وإدارة الأصول «مينتكون 2022» تحت رعاية سعادة الدكتور محمد بن مبارك بن دينة، وزير النفط والبيئة، وذلك في الفترة من 27 وحتى 30 نوفمبر 2022 بمركز الخليج الدولي للمؤتمرات بمملكة البحرين.

وحول هذا المؤتمر والحدث الكبير، أكد المهندس نزار الشماسي رئيس المؤتمر على أهمية هذا المؤتمر والمعرض باعتباره تجمعاً فريداً من نوعه نظراً لمشاركة قادة الصناعة والمتخصصين المعنيين بالصيانة والإعتمادية وإدارة الأصول من مختلف أنحاء العالم، ومن جميع المستويات وهو ما سيسمح بالاستفادة من خبراتهم التي من شأنها إثراء المشاركة في هذا الحدث الاحترافي الفريد.

وستكون النسخة السادسة من سلسلة (مينتكون) MAINTCON 2022 حدثاً مليئاً بالإثارة نظراً للأنشطة والفعاليات المتنوعة التي سيجدها المشاركون في المعرض والمؤتمر بما في ذلك التبادل الفني، والإعلان عن جائزة الجمعية الخليجية للصيانة والإعتمادية للتميز

مشارك، داعياً المعنيين في الجهات الحكومية والخبراء والمختصين في القطاع العام والخاص للمشاركة في هذا المؤتمر والمعرض المصاحب (مينتكون 2022) والاستفادة منه كمنصة مثالية للمهنيين الدوليين والإقليميين، والباحثين ومقدمي الخدمات والمستخدمين النهائيين لاستكشاف الأحدث في عالم الرقمنة، لاسيما مع نمو الأعمال في جميع المجالات بشكل آلي أكثر من أي وقت مضى.

**المهندس نزار الشماسي:**  
**«مينتكون تجمع فريد من نوعه**  
**نظراً لمشاركة قادة الصناعة**  
**والمتخصصين المعنيين بالصيانة**  
**والإعتمادية وإدارة الأصول من**  
**مختلف أنحاء العالم»**

# جائزة GSMR للتميز... فرصة للمشاركة



في العام 2018م تم تقديم جائزة التميز من قبل الجمعية الخليجية للصيانة والاعتمادية GSMR لدعم المواهب الجديدة، ومما لا شك فيه أن هذه الجائزة تؤكد على القيمة المضافة وخلق المعرفة.

تعرف على المزيد حول هذه الجائزة المرموقة، وكيفية التقدم لها، ولماذا يجب عليك المشاركة، ويمكنك التسجيل من خلال مسح الرمز أو الرابط

التالي: <https://attendee.gotowebinar.com/register/1434134123538850831>

## maint@on

6<sup>th</sup> MIDDLE EAST  
MAINTENANCE & RELIABILITY  
CONFERENCE

**2022** 27-30 November  
Gulf Hotel, Kingdom of Bahrain

### WEBINAR ON

### FREE REGISTRATION

## GSMR EXCELLENCE AWARD 2022



DATE

SEPTEMBER 7, 2022  
7.30PM BAHRAIN  
(GMT + 03)

PRESENTED BY:



**Ahmed Barnawi**

GSMR Excellence Awards  
Chair



**Hussain Mattar**

GSMR Excellence Awards  
Vice-Chair



**Anas Sagaff**

GSMR Excellence Award  
Committee Member

MODERATED BY:



**Ahmed Almushaiti**

Maintenance Engineer  
Saudi Aramco/ GSMR

Organized by:



الجمعية الخليجية للصيانة والاعتمادية  
Gulf Society For Maintenance & Reliability



BAHRAIN  
SOCIETY OF  
ENGINEERS

+973 1781 0733 conference.manager@bse.bh  
www.maintcon.org

## التغيرات الزمنية في اتجاهات وأنماط استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي في مملكة البحرين

إعداد:

- جوانة جمال الساعي

إشراف:

- الدكتور خليل الجبوري  
(الجامعة البريطانية - البحرين)

### المقدمة:

الهدف من هذا المشروع هو قياس مدى التوسع العمراني في البحرين خلال الفترة من 1980 إلى 2020. من خلال إجراء مقارنة كل 5 سنوات، يتم تحديد الزيادة في المناطق الحضرية واتجاه هذه الزيادة.

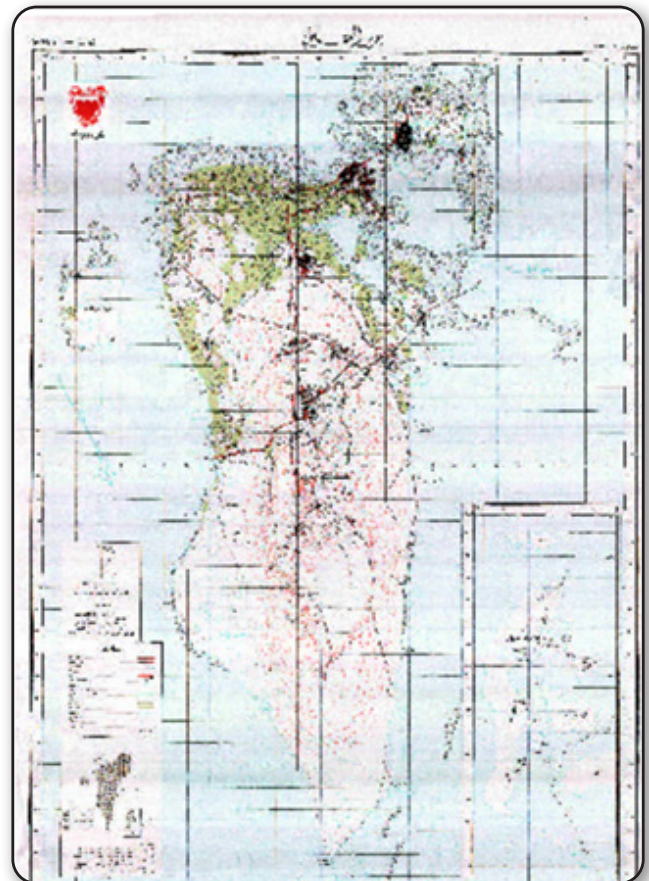
يعتمد هذا المشروع على تأكيد وجود تغييرات زمنية سريعة في استخدامات الأراضي، ومن المتوقع أن يساعد هذا البحث في إيجاد حلول مؤقتة، والتخطيط للمستقبل لتجنب هذه المشكلة.

في هذا المشروع تم إستعمال برنامج ArcGIS الذي يحلل المناطق ويفصلها عن بعضها وفقاً للاستخدامات المختلفة لهذه الأراضي. في هذه الورقة، سيكون التركيز على المناطق الحضرية.

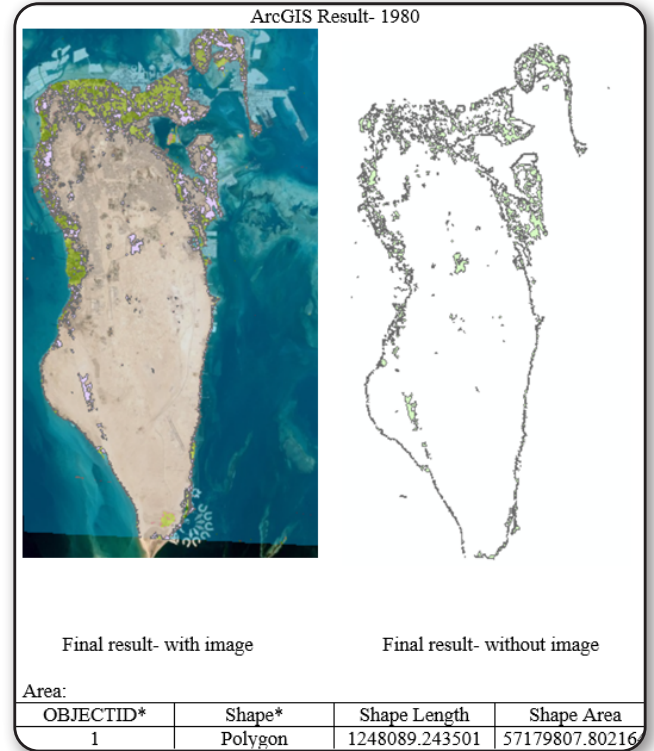
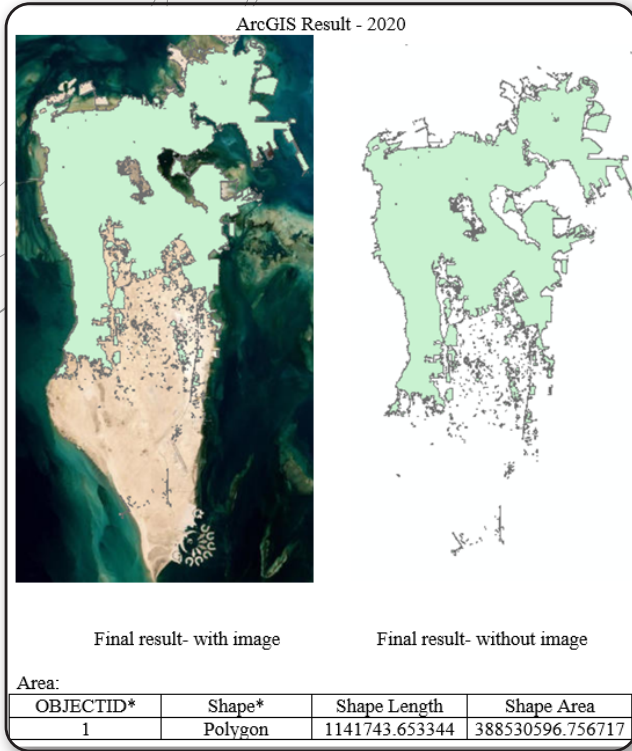
### المنهجية:

في هذا المشروع نوع البيانات التي تم العمل عليها، هي صور الأقمار الصناعية، وهناك العديد من الأقمار الصناعية، وكل منها يرمز لها برقم كلما زاد رقم القمر الصناعي، كلما كان القمر الأحدث وكل قمر صناعي لديه ما يسمى "النطاقات". و تحتوي هذه "النطاقات" أيضاً على أرقام، يتم تركيب مجموعة من الأرقام المختلفة لـ "النطاقات" للحصول على أوضح نتيجة ممكنة لتحديد مناطق معينة.

بعد الحصول على صور الأقمار الصناعية من خلال منصة USGS.



خارطة البحرين في (1970م) قبل أي تغييرات.



في الشكلين أعلاه خريطة البحرين في أول سنة تمت دراستها (1980م) وفي (2020م) ونسبة المساحة العمرانية في العامين.

تم العمل على تسع خرائط لمملكة البحرين من 1980 إلى 2020، واتباع أسلوب مقارنة الخرائط كل خمس سنوات في صور الأقمار الصناعية التي تم استخراجها.

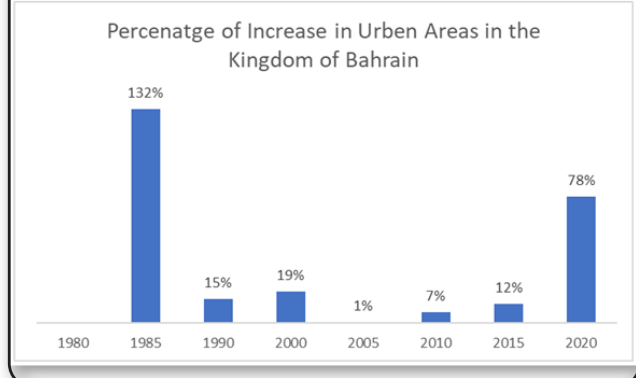
البرنامج التالي الذي تم استخدامه هو ArcGIS

تم قطع أجزاء الدول المجاورة التي لم يتم استهدافها في الدراسة، وتسمى هذه العملية "القناع" بعد إنشاء "القناع" يتم دمجها مع صورة القمر الصناعي لكل عام وإيجاد نسبة المنطقة الحضرية.

### الخاتمة:

موضوع المشروع مفيد جداً لمعرفة أسباب بعض المشاكل الأكثر خطورة في البحرين وهي الازدحام العمراني المفاجئ غير المخطط له في جميع مرافق الدولة، بالإضافة إلى تنبؤ المستقبل لتجنب أي موقف مماثل.

#### percentage of urban expansion



#### percentage of increase

Year	Urban area	Percentage
1980	57,179,807.80	
1985	132,790,675.49	132%
1990	152,438,697.50	15%
2000	181,990,835.59	19%
2005	183,032,766.76	1%
2010	195,177,583.53	7%
2015	218,028,215.55	12%
2020	388,530,596.76	78%
AVERAGE INCREASE		31%

## تصميم نظام التخفيف من مخاطر الطيور

### ملخص المشروع:

إن هجمات الطيور على جسم الطائرة خلال عملية الإقلاع والهبوط من المشاكل العالمية في المطارات التي تتسبب بخسائر مالية كبيرة لشركات الطيران. يتم استخدام الكثير من الحلول حول العالم لتفادي هذه المشكلة ومنها الليزر الضوئي الذي يسبب إرباكاً لطيور النورس خاصة إضافة لذلك يتم استخدام الأسلحة الصوتية التي تصدر صوتاً عالياً يخيف الطيور ويبعدها عن مدرج الطائرات. كذلك يتم استخدام الأقراص المدمجة حيث أن الطيور تخاف من الانعكاس الضوئي على الأقراص ولكنها طريقة غير فعالة لأن الأقراص تتلف مع مرور الوقت بسبب الجو القاسي في البحرين والرطوبة العالية.

في هذا المشروع ابتكرنا حلاً يعمل على مدار الساعة ويعمل بالطاقة الشمسية باستخدام المعالج الدقيق (راسبيري باي وكاميرا تقوم برصد أنواع معينة من الطيور حسب الأنواع الموجودة في مطار البحرين وبعد التعرف على نوع الطير تقوم بتشغيل صوت يشكّل قلق بالنسبة للطيور وهو نداء حيوي في عالم الحيوان تتواصل فيه الطيور عند الشعور بالخطر فتقوم بالطيران بعيداً عن المدرج أيضاً مع وجود التحكم الرئيسي باستخدام المعالج (الاوردوينو اونو) حيث يمكن تشغيل عدة اصوات تخيف الطيور وايضا ترددات تستطيع الطيور سماعها وتنزعج منها فتطير بعيدا عن المنطقة.

بالإضافة إلى TensorFlow. نظراً لأن البرنامج مكتوب بلغة Python، فقد تم تضمين جميع المكتبات اللازمة لتشغيل صوت الاستغاثة بعد اكتشاف الطائرة. تتضمن الطريقة الثانية استخدام متحكم Arduino

تم تصميم BHMS باستخدام طريقتين. الأولى هي تقنية الذكاء الاصطناعي (AI)، والتي تم تنفيذها باستخدام Raspberry Pi وكاميرا عالية الدقة،

### الهندسة المدنية

#### فريق عمل المشروع:

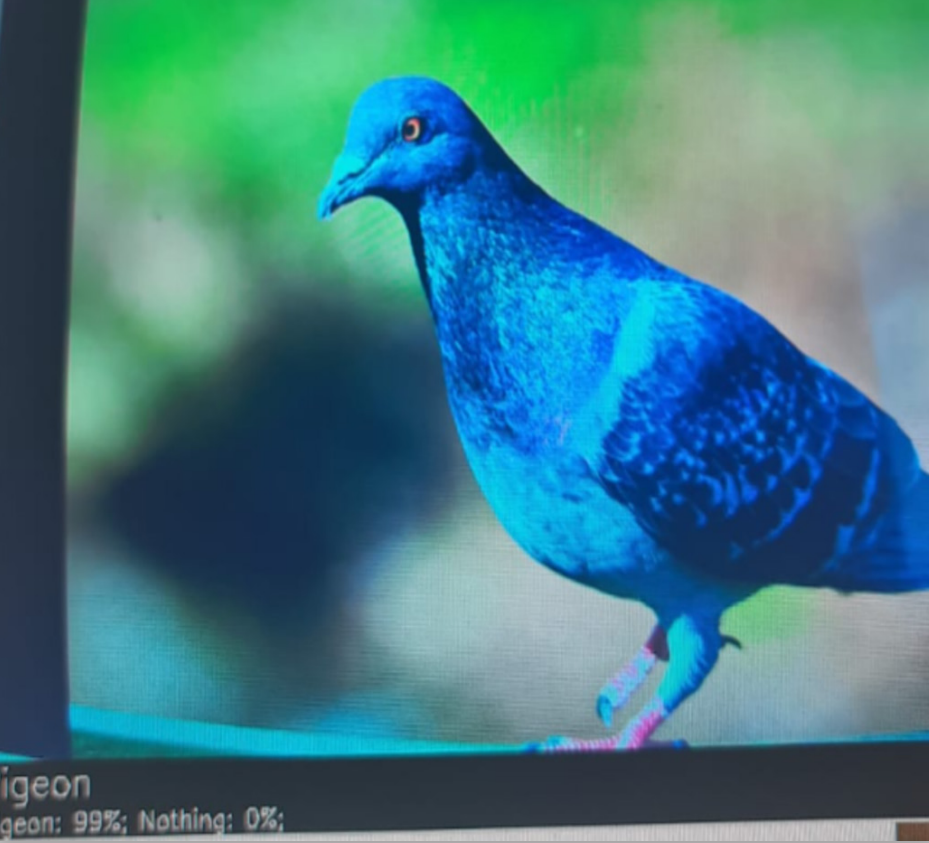
- فاطمة علي عبدالله
- قاسم يعقوب يوسف
- سيد محمد تقي الموسوي

#### إشراف:

- الدكتورة سلوى باصرة
- مشرف مشارك:  
(السيد محمد صادق)

### تصميم وتنفيذ:





صندوق BHMS وتم تصميمه لإحاطة جميع المكونات الإلكترونية وتسهيل نقل النموذج الأولي. كاميرا كاشفة عالية الدقة باستخدام Raspberry Pi.

### الاستنتاج:

عمل النموذج الأولي لنظام التخفيف من مخاطر الطيور (BHMS) بشكل جيد لردع تجمع الحمام في أي منطقة، على النحو الذي تحدده تجربة مسبقة بسيطة. تمت دراسة الذكاء الشرياني بدقة، وكذلك أدوات مثل TensorFlow ومجموعة متنوعة من مكتبات Python. حقق المشروع في ثلاثة سيناريوهات متميزة: الترددات المولدة وتشغيل الأصوات المسجلة عبر Arduino، واكتشاف الطيور عبر Raspberry Pi، ويتم تشغيل BHMS بالطاقة الشمسية. نظرًا لأنه لوحظ أنه يزجج الطيور، فسيتم إضافة خيار إضافي لوجود جهاز تحكم متغير التردد للعمل في المستقبل. علاوة على ذلك، فإن تضمين جميع الطيور في نموذج الكشف من شأنه أن يوسع نطاق تطبيق المشروع ليشمل المزيد من أنواع الطيور.

### النتائج:

يتم إنشاء نظام ذكاء اصطناعي دقيق يكتشف وجود طائر ثم يصدر صوت استغاثة. يشتمل النظام على ثلاث طرق مختلفة تم تنفيذها واختبارها بنجاح على نوع واحد من الطيور وهو الحمام. يوضح BHMS قدرته على التكيف لردع الأنواع الأخرى من الطيور.

لتشغيل أصوات الاستغاثة المحفوظة عبر جهاز التحكم عن بعد. بالإضافة إلى استخدام أمر النغمة في الأروينو لتوليد نغمات التردد..

### الأهداف والدوافع:

تعد ضربات الطيور مشكلة عالمية في المطارات لأن الطيور حيوانات ذكية تتكيف بسرعة مع الحلول الجديدة، مما يجعلها عفا عليها الزمن. علاوة على ذلك، أبلغتنا إدارة الحياة البرية في مطار البحرين الدولي أن الحلول التقليدية تستخدم في المطار لأن الأساليب المتقدمة باهظة الثمن. نتيجة لذلك، كان الدافع وراء البحث عن الطريقة الأكثر فعالية وبأسعار معقولة لمنع ضربات الطيور باستخدام التكنولوجيا والنظام الاقتصادي في نفس الوقت. الهدف من هذا المشروع هو إنشاء نظام ذكي يكتشف أنواعًا معينة من الطيور في مطار البحرين الدولي. إذا تعرف النظام على نوع الطائر، فسيصدر صوت استغاثة أو ضوءا عالية التردد من شأنها إبعاد الطيور، وسيحتوي أيضًا على وحدة تحكم ثانوية لتشغيل النظام دون الحاجة إلى اكتشاف الأشياء.





تميز وعطاء

العدد  
73  
أكتوبر  
2022

**المهندس**  
مجلة دورية تصدر عن جمعية المهندسين البحرية