BAHRAIN SOCIETY OF ENGINEERS

العدد 75 مايو 2023

المهندس البحريني

مجلة دورية تصدر عن جمعية المهندسين البحرينية

مُدُنٌ متأصّلة

- ما هي المدن؟ ما الغرض منها؟
- وكيف ترتبط بشكلها المكاني؟

المهندسة
بتول عبد العال:

- نشأت في أسرة كبيرة ولوالدة لا تتفاوض في مجال التعليم!
- سعيتُ لتطبيق معرفتي الهندسية في مكان العمل وفي كل منعطف.

ميدار

نظام الاستزراع المائي الذكي

هيئة التحرير:

الدكتور عيسى سلمان قمبر	رئيس التحرير
المهندسة أياء شوقي المحل	مدير التحرير
المهندس جعفر محمد علي	عضو
المهندس إبراهيم علي آل بورشيد	عضو
المهندسة حوراء فيصل المشيمع	عضو

مسؤول الإعلام:

حسين إسماعيل

التصميم والإخراج الفني:

علي الملا

مجلة دورية تصدر عن:

جمعية المهندسين البحرينية
BAHRAIN SOCIETY OF ENGINEERS

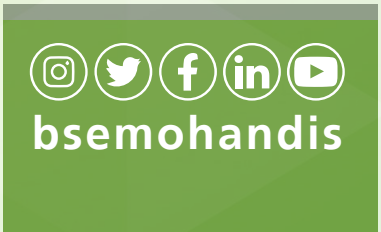
ص. ب.: 856 - المنامة
مملكة البحرين

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+)

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



أنواع العضوية
Types of Memberships

- زميل — Fellow
- عامل — Active Member
- خريج — Graduate
- مؤازر — Affiliate
- طالب — Student

BAHRAIN SOCIETY OF ENGINEERS

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 × 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 (للطلبة 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 (fon 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

المحتوى

06 كلمة رئيس التحرير
الدكتور يسى سلمان قمبر

08 كلمة مدير التحرير
المهندسة أياء شوقي المحل

10 رحلة مع مهندس:
المهندسة بتول عبد العال: **نشأت في أسرة كبيرة ولوالدة لا تتفاوض في مجال التعليم، وقد سعيتُ لتطبيق معرفتي الهندسية في مكان العمل وفي كل منعطف.**

20 ملف العدد:
ميدار: نظام الاستزراع المائي الذكي

23 مقالات هندسية:
مُدُنٌ متأصلة: ما هي المدن؟ ما الغرض منها؟ وكيف يرتبط هذا بشكلها المكاني؟
نظريّة "مدن متأصّلة" للبروفيسور بيل هيلير

33 **المدن المستدامة والبيئة بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي**
المهندسة: سوزان محمد العجاوي

37 **تصميم وإنشاء أساس حصيري لاحق الشد وفعال من حيث التكلفة في حيز مكاني لأرض متباينة بظروفها**
المهندس حمزة الهاشمي - المهندس قاسم الصائغ

39 **الشحن اللاسلكي للسيارات الكهربائية**
الدكتور شهد اليوسف

المشاريع الهندسية الطلابية:

40 **تصميم بنية تحتية لتجميع وصرف مياه الأمطار في منطقة شرق الحد**
فريق المشروع: عبد الرحمن الذوادي - قاسم الصائغ - علي حسين - عبدالله جليل الدين شيخ

42 **تصميم روبوت لتنظيف الشاطىء (BEBOT)**
فريق المشروع: فاطمة عبدالله الكعبي - المها حمد العماري - راما محمد الكراكي

44 **ممرضة روبوتية ذكية**
فريق المشروع: حسين عبدالله بوطرادة - أحمد صالح الشويخ - عبدالله عبدالحسين

فعاليات قادمة:

45 **مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط الثامن عشر حول التآكل** 13 - 16 نوفمبر 2023م

46 **المؤتمر العربي السابع لتقنية الاتصالات والمعلوماتية** 6 - 7 ديسمبر 2023م

أعضاء مجلس الإدارة

الدكتورة رائدة سيد كاظم العلوي
الرئيس

المهندس محمد علي الخزاعي
نائب الرئيس

المهندسة هيام المسقطي
أمين السر والعلاقات الخارجية

المهندسة هدى سلطان
الأمين المالي

المهندس فريد بوشهري
مدير المؤتمرات

المهندسة شيخة الخلاصي
مديرة شؤون الأعضاء والمهنة

المهندس جعفر محمد علي
مدير الإعلام والعلاقات العامة

المهندس عدنان آل رحمة
مدير التدريب

المهندس حبيب جبوري
مدير الأنشطة العامة وخدمة المجتمع

كلمة رئيس التحرير

الدكتور عيسى سلمان قمبر

من منطلق رسالة الجمعية الوطنية في مملكة البحرين، جمعية المهندسين البحرينية، فإنها تحتضن جميع التخصصات الهندسية، ويتضح ذلك من خلال الارتقاء بالمهندسين والمهندسات من الجانب العلمي والتقني والمهني للجنسين، حيث يتم ذلك من خلال الأنشطة والبرامج المطروحة بوطننا الحبيب مملكة البحرين بواسطة الجمعية ومشاركتهم في كثير من الأنشطة داخل وخارج المملكة. كما أنه لا يفوتنا الارتقاء بتلك الأنشطة من منطلق رسالة الجمعية، ويتجلى تعزيز القيم الإبداعية من خلال أن الإبداع في مهنة الهندسة جزء من الرسالة، حيث أن مهنة الهندسة تندرج تحتها عدة أهداف مهمة، ومن خلال هذه الأهداف، فإننا بحاجة لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية لمملكتنا الغالية، البحرين.

إن الابداع يتضح في هذا العدد من خلال ما أنتجه الطلبة في نهاية مرحلتهم الجامعية، والتي أنتجوا فيها مشاريع التخرج، وإن طرح وتبادل المعلومات في هذا الإنتاج المطروح بين يديك حيث تبادل المعلومات بين سطور مجلة المهندس يرتقي بنا لتحقيق طموحات وأماني المهندسين بالاستطراد في مواضيع هندسية جمة في عدد مجلة (المهندس) الخامس بعد السبعين.

بعد إلقاء الضوء على رسالة الجمعية، والهدف الرئيس من مجلة المهندس، فإنه من خلال هذه المقدمة المتواضعة والبسيطة يسرنا في عددنا هذا إلقاء الضوء على المهندسة ذات الخبرات الهندسية التي نذرت نفسها لخدمة وطنها من خلال المناصب التي تقلدتها في سياق حياتها المهنية ومن خلال مجال تخصصها الهندسي، فقد التقت مجلة المهندس بشخصية ذات خبرة كما ذكر آنفاً، هذه الشخصية هي المهندسة بتول عبدالعال، واتي بدأت مشوار المهندسة منذ المراحل الدراسية المدرسية في البحرين، والتي تلتها فترة الدراسة الجامعية خارج الوطن متغربة، وبعد ذلك التحقت بالعمل الهندسي في هيئة الكهرباء والماء، وأتقنت عملها حيث اشتغلت في محطة الكهرباء ذات الجهد العالي. كما لا يفوتنا، ومن خلال لقائنا معها استعراض كثير من خبرات المهندسة بتول وعرض مسار حياتها العملية.

وفي ملف العدد تم التطرق إلى نظام استزراع مائي، وهذا النظام يعمل من خلال لوحة عدادات تراقب مستويات الأكسجين عبر الصمامات الآلية، ويعتبر هذا النظام نظاماً ذكياً من حيث العمل والمراقبة، حيث يقوم بتنبيه المستخدمين باستخدام الإخطارات المرسلة إلى لوحة القيادة التفاعلية، وقد تمخضت نتائج الدراسة عن ملخص لهذا النظام الذكي، الذي يهدف إلى الحفاظ على جودة المياه في الخزانات، وتعزيز معدل بقاء إصبعيات الأسماك وزيادة مستويات الإنتاج في مفرخ مركز الاستزراع السمكي.

ولا يفوتنا في هذا المقام التنويه إلى بعض الأمور التي تعتبر من مهام جمعية المهندسين البحرينية، وهي نشر المعلومات الهندسية التي تهم المجتمع الذي نعيش فيه، حيث تلقي الباحثة وفاء الغتم الضوء على تعريف المدينة، والغرض من المدن، كما يلقى الضوء على مفهوم المدينة المتأصلة، أما عمل المدن فهو يندرج تحت تصميمها وانطلاق نشأتها، حيث التعمق في بنيتها، ومما هو أبعد من ذلك. ومن الأمور المهمة التي لابد لنا من التعرف عليها فكرة شبكتي الاتصال

المتشابكتين، واللتين لهما خصائصها الهندسية والمترية. من ضمن الشبكات شبكة تخدم الاقتصاد المحلي، وأخرى منظمة بواسطة عاملين، اجتماعي، وثقافي. واستطراداً لذات الموضوع، فإنه يتبع هذا المقال مقالٌ للمهندسة سوزان العجاوي لإكمال موضوع المدن المستدامة، وإلقاء الضوء على البيئة بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، حيث أن المدن المستدامة أو ما يطلق عليها المدن الخضراء والتي تعرف من خلال الهدف الحادي عشر لأهداف التنمية المستدامة 2030، والمعرف للمدن المستدامة. من مميزات هذه المدن أنها تقلل من استخدام الطاقة والغذاء والماء. كما أنه لا يخفى علينا، أن هذه المدن تأخذ على عاتقها خفض الغازات التي لها علاقة بالإحتباس الحراري، والنفايات، والحد من تلوث المياه والهواء.

كذلك من الأمور التي تعتبر من مهام جمعية المهندسين البحرينية، التطرق إلى مشروع إحدى المجمعات في مملكة البحرين. حيث تم إجراء اختبار لفحص التربة في مختبر التربة، والذي أشار هذا الاختبار إلى أن التربة الجوفية التي تمت مواجهتها في الموقع كانت طبقة ضعيفة من نوعية الحجر الجيري، وهذا استدعى تصميم خيار القاعدة المعزولة للمشروع. كما تطرق أحد الكتاب إلى موضوع الشحن اللاسلكي للسيارات الكهربائية، متطرقاً إلى صناعة السيارات من قبل السيارات السويدية فولفو. وخلاصة القول أن اختبار تقنيات الشحن الجديدة تعتبر وسيلة جيدة لتقييم خيارات الشحن البديلة لسيارات المستقبل. كذلك أدرج أحد الباحثين موضوعاً يتطرق فيه إلى تقريب الصناعة من الأوساط الأكاديمية من خلال المعدات الصناعية، وهذا التقارب يعتبر بمثابة إمكانية الأوساط الأكاديمية من الاقتراب للقطاع الصناعي. إن فهرس سوق العقارات بمملكة البحرين له دور كبير، حيث تلا ذلك باحث آخر متطرقاً إلى انتعاش السوق العقارية في المملكة وتطورها. ومن هذا المنطلق نجد أن السوق يمنح الفرصة للاستثمار والانتعاش، وهذا يزيد من وتيرة الاقتصاد. كما أن زراعة أشجار المانغروف في المملكة يعتبر حلاً مستداماً ضد تغير المناخ، وهذا ما تطرق إليه أحد الباحثين في هذا العدد. إن زيادة انتعاش واختراع المركبات الكهربائية (السيارات) له حصة في هذا العدد حيث أدرج أحد الباحثين أنه من المتوقع أن تستمر التقنية في التحسن، ويصبح المستهلكون أكثر التزامًا بالخفض في إصدار الكربون، وبهذا يتم معالجة مخاوف تدمير البيئة.

كما عكف مهندسو المستقبل في مشاريعهم المعدة للتخرج، ومن ضمن هذه المشاريع، مشروع مدينة شرق الحد والذي بني من قبل وزارة الإسكان. وتم في هذا المشروع طرح حلول لبعض الملاحظات والأخطاء في التصميم على هذا المشروع من أجل المعالجة. تلى ذلك المشروع الثاني، وهو عبارة عن تصميم روبوت (رجل آلي) لا يحتاج إلى جهد بشري لتنظيف الشواطئ، وهذا الروبوت عبارة عن جهاز آلي يعمل في الشواطئ، ويعتبر صديقاً للبيئة ينظف الشاطئ دون استخدام الأيدي البشرية. أما المشروع الثالث، فيقوم على فكرة تصميم جهاز رجل آلي ذكي آخر، أو ممكن أن يطلق عليه إمرأة آلية ذكية يطلق عليها ممرضة آلية ذكية، يستفاد منها في المعالجة حيث استغلالها بديلاً للمرضة التي لا تلامس المرضى كما كان في فترة الجائحة (كوفيد19-).

كلمة مدير التحرير

المهندسة أياء شوقي المحل

نحو خمسين عاماً أخرى من العطاء والإنجاز والإبداع الهندسي

القراء الأعزاء،

تحية طيبة وبعد،،،

أتشرف بتقديم عدد جديد من مجلة المهندس وهو العدد 75 وعن نفسي ونيابة عن زملائي أعضاء هيئة التحرير ومنتسبي المجلة أرحب بجميع زوار المجلة سواءً من الباحثين المهتمين بنشر نتاجهم الهندسي أو الراغبين في الاستفادة من مقالات المجلة، وقد دأبت المجلة منذ إنشائها لتكون ضمن أهم مصادر المعلومات التي تسعى إلى نشر المعرفة وتقديمها وفق أصول البحث العلمي الذي يتسم بالأصالة والإسهام الفاعل في حقل الهندسة ولتمثل نتاج وقتنا الحاضر و آخر المستجدات من مشاريع و قصص مهندسينا المخضرمين ذوي الخبرة الذين لم يتوانوا عن تشكيل مستقبلنا و إرثنا الهندسي، وبعد 50 سنة من العطاء وعام، و في هذا العام نواصل توثيق إسهاماتنا ومسيرتنا لشق الطريق وتحويل الأفكار الى واقع وإلهام المهندسين للإبداع وحل المشاكل الجمة وتسهيل حياة الأفراد وخدمة المجتمع وأيضا الإجابة على الكثير من الأسئلة وربما إثارة أسئلة أخرى وإبقاء العقل متعطشا دوما ونسال الله التوفيق.

وكعادتنا نوثق الحاضر والجديد لربط الماضي والمستقبل...العلم والعمل... النظريات والواقع ونبرز نتاج المهندسين وجهودهم وخدماتهم الجليلة ونترك آثارا لمستقبل أفضل ومراجع تذكرنا بما كان لربما توجد حلول أفضل أو طرق أخرى.

وفي الختام نشكر كل من ساهم في تأسيس مجلة المهندس وجهود رؤساء تحريرها السابقين والمحافظة على ظهورها المتميز ورئيس الجمعية لهذه الدورة الدكتورة رائدة العلوي ونحث جميع المهندسين على إبداء اقتراحاتهم والتواصل مع لجنة الإعلام بالجمعية في حال الاستفسارات أو الرغبة في عرض مقالاتهم.

دمتم موفقين وإلى الأمام دوماً، ونحو خمسين عاماً أخرى من العطاء والإنجاز والإبداع الهندسي.

المهندسة بتول عبد العال:

نشأت في أسرة كبيرة ولوالدة لا تتفاوض في مجال التعليم!

سعيتُ لتطبيق معرفتي الهندسية في مكان العمل وفي كل منعطف.

حاورها وأعدّ المادة للنشر: حسين إسماعيل

رحلة كسر القيود

لم يكن طريقها منذ تخرجها مهندسةً من جامعة البصرة في العام 1979م حتى تقاعدها نائباً للرئيس التنفيذي لإنتاج ونقل الكهرباء والماء بهيئة الكهرباء والماء في العام 2014م ممهداً ومفروشاً بالورد!

لقد كانت رحلةً طويلةً مليئة بالتحدّيات، مفعمةً بالصبر، سبيلها المثابرة، عنوانُها الجد، وغايتها المجد.

هنا ومن خلال مجلة (المهندس) تستعرض المهندسة بتول عبد العال بعضاً من المحطات المهمة في رحلتها ومسيرتها المهنية التي قضتها في مجال الهندسة ولمدة 35 عاماً.

التعليم: بين الطب والهندسة!!

نشأت في منزل كبير يضم 24 أخًا وأختًا، وفي سنتي الثانية فقدتُ والدي، وتُركت أمي لرعايتنا، وقد كانت أمي تساعدنا في الدراسة؛ على السطح البارد المفتوح لمنزلنا، وكانت تتبنى معنا سياسة "عدم التفاوض" أو التهاون فيما يخص موضوع التعليم.

لقد غرست والدتي فينا مبدأً عظيماً وهو " أنّ الأشياء العظيمة ستحدث" متى ما بليتَ أو بليتِ بلاءً حسناً في المدرسة، وبقدر ما كان الشخص مهتماً وشغوفاً بما يؤمن.

رغم حداثة سني كان وطني البحرين، والذي هو مجموعة جزر صغيرة المساحة في وسط الخليج العربي، كان يمثل في نظري مركز منطقة الشرق الأوسط والعالم، لذلك كنت مصممة على أن أجد مكاناً مرموقاً لي فيه.

لا أزال أتذكر رحلة المشي اليومي ذهابًا وإيابًا بين البيت والمدرسة كرحلة ومغامرة مليئة بأصوات وروائح طفولتي، ولا زلتُ في الحادية عشرة من عمري، أسير في طرق النسيج، مروراً بالسوق القديم، نحو المدرسة مع أختي الصغرى، منى، وفي كل زاوية في طريقنا هذا، كانت المزيد من الفتيات تنضم معنا في هذا الطريق، وتأدية أشبه ما تكون بالطقوس اليومية المنظمة، بزينا المدرسي الذي يميّزنا.

كان لباسنا المدرسي في المرحلة الابتدائية مميزاً بلونه الخاكي والأبـة (محيط الرقبة) الخضراء وربطتي شعر على طريقة ذيل الحصان، وكان كل ذلك بمثابة عرض أزياء في ذلك الوقت، نشعر به جميعًا بالفخر.

الطالبة بتول عبد العال مع مجموعة الكشافة في المرحلة الثانوية.

بتول عبد العال تحمل شهادة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية من جامعة البصرة.

وفي يوم من تلك الأيام، وعلى وجه الخصوص، تغيّر منحى حياتي، وأتذكر بوضوح أن أختي منى كانت تحمل دفاتر المدرسة والتي كانت كثيرة وتكاد تصل بالقرب من صدرها، وتشبك بأصابعها ثمرة نصف مأكولة من ثمار البمبر، وهي فاكهة صغيرة حلوة تترك أصابعنا لزجة لجزء كبير من اليوم، ومن المؤكد أن تناول مثل هذه الفاكهة في طريق العودة من المدرسة سيخفف علينا وطأة الجوع قليلاً لحين الوصول إلى المنزل لتناول طعام الغداء.

وعندما اقتربنا من عتبات المنزل جائعتين ومتعبتين رأينا شقيقيّ، حسين وعباس يتجادلان عند الباب:

"لماذا.. لا يمكن أن نكون كلانا أطباء؟"

تردد عباس عندما قام أخوه الأكبر حسين بالرد عليه: "لا يمكن أن نكون جميعًا أطباء يا عباس! سأكون الطبيب وأنت المهندس!".

فقال عباس مترددًا: "لكنني أريد أن أصبح طبيباً أيضاً."

استطعت أن أرى الإحباط على وجه أخي حسين لأن إصرار عباس كان ينهش صبره:

"كفى يا عباس، أنا الطبيب وأنت المهندس! ستكون هذه آخر مرة أسألك فيها".

وادعى حسين، وهو يرفع يديه الحليمتين فوق رأسه، مستعدًا للانقضاض على عباس:

"ماذا تريد أن تصبح مرة أخرى !؟"

لم يتردد عباس، فوقف بطول قامته قدر الإمكان وأطلق زفرة صغيرة: ".. طبيب".

وقبل أن يتمكن أي شخص من الرد، صفع حسين عباس على وجهه بكل غضب الانقلاب والإحباط: "هل ما زلت تريد أن تصبح طبيباً ؟!"

فوضع عباس يده على خده، وقوّى نفسه، وصرخ باقتناع: "نعم، طبيب!"

وأخيراً أجابه حسين: حسنًا، اذهب وكن الطبيب.

ألقيت نظرة خاطفة على حسين وهو يندفع مبتعدًا عن إحباطه في المارة، أما أنا فالتفتُّ إلى أختي منى، وأدركنا أنه ستنحصر اهتماماتنا الدراسية مستقبلاً بين الطب والهندسة، كتخصصين دراسيين مرموقين في المجتمع!!

ومن ذلك الجدال ومن نواح كثيرة، كانت قراراتنا التي نتخذها في حياتنا، وحتى بعض القرارات التي يمكن اعتبارها قرارات مصيرية في حياتنا ومسيرتنا التعليمية، إنما كانت على خطى عباس وحسين.

وبعد بضعة أشهر من تلك الحادثة، ذهب حسين إلى المملكة العربية السعودية لدراسة الهندسة الكهربائية، فيما ذهب عباس إلى العراق لمتابعة تطلعاته الطبية، وبعد سنوات، اتبعت منى عباس وأصبحت طبيبة، أما أنا فاتبعت حسين لمتابعة دراسة الهندسة الكهربائية في جامعة البصرة.

الطالبة بتول عبد العال مع عدد من طلبة كلية الهندسة بجامعة البصرة.

إيجاد التوازن

التوازن هو كلمة يتردد صداها معي، ودرسٌ أنقله إلى أي شخص يرغب في إحداث فرق في هذا العالم، كالتوازن بين الأسرة والعمل، والتوازن بين التعليم المستمر وتحقيق الذات، على هذا الطريق الذي نسميه الحياة، وللحفاظ على التوازن، يجب أن يكون لدى المرء الشجاعة للاعتماد على الآخرين للحصول على المساعدة.

جاء أكبر اختبار لي للتوازن في العام 1982، أي بعد سنتين من التخرج والالتحاق بالوظيفة، وكنت متزوجة حديثا، وكان لدي ابن جميل يبلغ من العمر سنة واحدة، وفي تلك الأثناء تم اختياري كواحدة من القلائل للحصول على برنامج تدريب عملي ونظري لمدة سنة واحدة في مدينة مانشستر بالمملكة المتحدة، وكانت هذه فرصة العمر ومن غير المرجح أن تُمنح مرة أخرى، لكن الأمر سيستغرق سنة واحدة والانضمام لفصول دراسية مجدداً، والأصعب من ذلك أنه سيكلفني البعد عن المنزل!.

كيف سأترك ابني وحده ولا أكون جزءًا من نموه المبكر؟ هل سأكون قادرة على التركيز هناك، وعائلتي تبعد عني مسافة تزيد عن 5000 كم؟!

كان السفر في ذلك الوقت صفقة ضخمة ومكلفة ويتطلب التزامًا، مكالمات دولية بعيدة المدى كانت نادرة ومكلفة، وسيستغرق الأمر شهورًا من حين لآخر حتى أسمع صوت زوجي من خلال مكالمة دولية عابرة.

مثل هذه الخيارات الصعبة هي من بين الأمور الأكثر إيلامًا، لكن حسن الاختيار نعمة ومتى تم الاختيار الصحيح، يمكننا أن نحقق الحفاظ على التوازن حتى لو بمساعدة الآخرين.

وبالنسبة لي، كانت لديّ أمّ أدينُ لها بتحقيق توازني والشجاعة لتحمّل المخاطر التي أخذتها، ومثال على ذلك أنها أجابتني عندما واجهتها بمشكلتي: "ما هو الخطأ حبيبتي؟ ماذا يمكنني أن أفعل للمساعدة؟ "

لقد ضحّت والدتي بالكثير من أجلنا على مرّ السنين، وكانت صخرتنا، فقد ساعدتنا في الدراسة وتنظيم كتبنا إضافة إلى طهيها لنا. وبعد سنوات عديدة، أدركت من نواح كثيرة أنها كانت تحقق حلمها من خلالنا، وتريدنا أن نحقق الأشياء التي لم تستطع الوصول إليها، أو بلوغ القمم التي لم تستطع بلوغها.

حينها أجابتني: "اذهبي واحصلي على الشهادة! وسآتي معك وأحضر علي معي وأشرف عليه أثناء دراستك"!.

الطالبة بتول عبد العال أمام تمثال الشاعر العراقي الكبير، ابن البصرة، بدر شاكر السياب.

ومن حُسن الطالع أن يحصل زوجي الدكتور جعفر طريف على دراسة في مدينة لندن في نفس الفترة ولمدة 9 أشهر، لذا تيسرت الأمور وسافرنا معاً إلى المملكة المتحدة.

ونظراً لأن طبيعة التدريب العملي الخاص بي يقتضي التنقل بين الأقسام والدوائر الحكومية الخاصة بالكهرباء في المدن المحيطة بمدينة مانشستر، فكان من الصعوبة بمكان التنقل مع والدتي وطفلي في تلك التنقلات، لذلك تم الاتفاق على أن تسكن والدتي وطفلي مع زوجي في مدينة لندن فيما أنتقل أنا أسبوعياً بعد انتهاء الدوام لزيارتهم في لندن، وهو الأمر الذي تم خلال فترة التدريب في تلك السنة.

ولعلّ قليلين من الذين يعرفونني هم على علم بأن والدتي كان لها الفضل في رعاية إبني علي ولسنوات مستمرة حين كنت أتابع مسيرتي المهنية.

لذلك أقول وبكل تقدير واحترام وإكبار، بأنني مدينةٌ لأمي بتحقيق التوازن الذي سعيتُ إليه، ولها، أنا مدينةٌ بنجاحي.

كسر القيود

كنت دائمًا عمليةً في كل ما فعلته، كما كنتُ دائماً أرغب في تطبيق معرفتي الهندسية في مكان العمل وفي كل منعطف.

أتذكر حصولي على تصريح أو شهادة لدخول المحطات الكهربائية الرئيسية ذات الجهد العالي 33 كيلو فولت أو 66 كيلو فولت أو 220 كيلو فولت، حيث يمنح هذا الترخيص ليمكّن صاحبه من دخول تلك المحطات الرئيسية لفحصها وتشغيل المفاتيح وعمل اللازم في حالات الطوارئ بعد الدوام الرسمي، والتي كنت أتطلع إليها منذ أن انضممت إلى هيئة الكهرباء والماء في يونيو من العام 1979.

كانت شهادة ووظيفة غير مألوفة للمرأة في ذلك الوقت، ومع ذلك، كنت أتوق إلى تحمل مسؤولية تشغيل محطة كهربائية رئيسية تعمل على تشغيل ملايين الأضواء وعدد لا يحصى من المنازل على رقعة جغرافية واسعة.

ولطالما كان النقاش حول هذه الوظيفة والمهمة الموضوع الرسمي في العديد من وجبات العشاء العائلية!

المهندسة بتول عبد العال خلال اختبارات تشغيلية مع شركة يابانية لإحدى محطات نقل الكهرباء ذات جهد 33 كيلو فولت .

المهندسة بتول عبد العال مع زملاء العمل بإدارة نقل الكهرباء في العام 1983.

وأتذكر أنه في اليوم الذي وصلت فيه لكبير المدراء لاستلام عملي كمشغل محطة جهد عالي، كنت قد أعددت نفسي لتلك الوظيفة وكنت أقرأ عنها بالفعل، وتعلمت الشروط، واستعددت للتحدي.

وخلال لقائي بذلك المدير خاطبني قائلاً: "بتول، لا أعتقد أن عمل الجهد العالي هو عمل مناسب لسيدة؛ إنها تنطوي على أن يتم استدعاؤها في ساعات متأخرة".

لماذا لم تكن هذه الوظيفة مناسبة للمرأة؟ السبب هو نمطية القوالب العنصرية التي جعلتنا نميل إلى ذلك فأصبحنا ضحايا لبعض من تلك الأعراف الاجتماعية. وبصفتي امرأة، أعتقد أنه كان لديّ خوفٌ من أن يتم الحكم عليّ بسببها، وتحديد قراراتي بناءً على توقعات الآخرين بشأن ما يجب على المرأة فعله أو عدم فعله.

هل كنت موافقةً على استدعائي في ساعات متأخرة؟ نعم كنت كذلك! وهل أنا مؤهلة لتحمل ضغط العمل والمسؤولية؟ وأن أكون مسؤولةً عن المحطة الكهربائية الرئيسية؟، بالطبع: نعم!

غير أن أكثر ما طعن ثقتي هو توقعات الآخرين! فماذا لو تعثرتُ كمشغل محطة رئيسية؟، فهل سيلومونني بسبب نمطية المقارنة المحددة نتيجتها مسبقا؟ أم لأنني لم أكن مستعدةً حقًا لذلك؟

سأواجه العديد من الفرص حيث تكون الصلابة أو الخشونة مطلبًا محددًا مسبقًا وهذا من منظور ثقافي واجتماعي وأعراف سائدة، ليس مناسبًا للمرأة، وسأواجه الفرص حيث الجرأة أو التعامل مع فريق يهيمن عليه الذكور، وسيكون من المفترض أن ذكرًا آخر سيكون أكثر ملاءمة من أنثى، حيث تميل تلك الأعراف المجتمعية إلى انتشار تلك الافتراضات، ولكنها أيضًا دعوة للاستيقاظ.

وفجأة، سأضطر إلى العمل مرتين بنفس القدر من الجهد أو أضاعف الأداء خلال تنفيذ تكليف أو عمل معين، كما لو كان كسراً للحدود المجازية للمقارنة بين الجنسين، لكن ذلك قد يكون أيضًا فرصة للدخول إلى المجهول وتمهيد الطريق أمام الأخريات، حيث بدأت تظهر قواعد ثقافية جديدة.

ومن ناحية قدرتي وقوتي في كسر الأعراف السائدة، فإنني أشكر زوجي الدكتور جعفر للسماح لي بكسر قيود التوقعات والوصول إلى أعلى المستويات، فلطالما سألني: "ماذا تقصدين أنكِ لستِ لائقةً لذلك؟!"، و"كان يشجعني حين يجيب دائماً بأنه: "لا يوجد أحد يمكنه القيام بهذه المهمة أفضل منك."

المهندسة بتول عبد العال في العام 1982 خلال سنة الابتعاث في مدينة مانشستر برفقة زوجها المرحوم الدكتور جعفر طريف وإبنهما علي والذي كان عمره حينها 9 أشهر.

مسؤولياتٌ جِسام:

أخيراً وصل اليوم الذي أكون فيه تحت الاختبار، فقد تلقيت أول مكالمة للطوارئ من المحطة الكهربائية الرئيسية للجهد العالي، وكنت واحدةً من عدد قليل من مشغلي المحطات الرئيسية المعتمدين في الخدمة في تلك الليلة، وكانت الساعة التاسعة مساءً، وحينها كنت أتناول العشاء مع عائلتي.

وقتها أعطاني زوجي جعفر نظرة مطمئنة وإيماءة وبدأ بجمع الأطباق، أما أنا فكنت أجهز نفسي للمغادرة وارتداء ملابس العمل ويداي ترتجفان، واختلطت الإثارة بالخوف عندي في فكرة ما ينتظرني. لقد كانت هذه لحظة الحساب!!

وصلت إلى موقع العمل وسرت باتجاه مدخل المحطة الرئيسية مرتديةً بدلتي الكهربائية (الأوفرول) وبطاقة المشغل الخاصة بي تتلألأ تحت ضوء القمر، ووضعت يدي على باب الدخول وتوقفت.

للحظة، كان لديّ إحساس غامر من الشك والخوف، وعند مواجهة مهام صعبة طوال الحياة، غالبًا ما يتسلل الشك لي، لكن هذه المرة قلتُ شيئاً بداخلي: "يمكنك فعل هذا"، مما منحني القوة للمضي قدمًا على الرغم من ذلك، كان الخوف الشديد يتملّكني حينها.

ذكّرتني هذه الثقة المكتشفة حديثًا بدرس علّمه لي أخي حسين عندما كنت في الخامسة من عمري، ولم أكن أعرف تأثير هذا الدرس إلا في وقت متأخر من حياتي.

ذات يوم ألقى بي أخي حسين في العمق في نهاية المسبح دون سابق إنذار، "حسين !! ماذا تفعل!!؟" لقد أصبت بالذعر عندما كنت ألقى في الماء.

على الرغم من كونه غير تقليدي للوهلة الأولى، فقد أثبتَ نهجُه أنه لا يقدّر بثمن بمرور الوقت كما غرس المرونة والشجاعة بداخلي، وهما سمتان أساسيتان للنجاح.

أشكر أخي حسين لأنه أظهر لي أن الشك شيء جيد، وبدونه لا مجال للتحسن، والقليل من الخوف يساعدان في التركيز على الأفعال.

لقد مهّد طريقي دائما نحو التعليم والمعرفة وإزالة العديد من العقبات التي كانت أمامي.

أخذتُ نفساً عميقاً، ورفعت رأسي عالياً، واندفعت للأمام للوفاء بالمسؤولية التي كانت قد ألقيت عليّ.

Get out of your Comfort Zone

المهندسة بتول عبد العال خلال التدريب العملي في مانشستر في العام 1982.

تحقيق الإنجاز:

بعد مرور سنوات في قسم نقل الكهرباء حيث تم الإعلان عن وظيفة في أحد الأقسام، وتقدمتُ مع مجموعة من الزملاء المهندسين، وكنتُ المهندسة الوحيدة بين الذكور من المتقدمين، ورغم أنني قد تجاوزتُ المقابلة بنجاح، إلا أنني لم أحصل على الوظيفة، لذلك زعلتُ وذهبتُ للمسؤول المعني معترضة على القرار، فبرّر لي بأن الوظيفة هذه والعمل بها يتطلب خروجاً لمواقع العمل في الشمس والحرّ وظروف عمل صعبة، وهو لا يتناسب والمرأة، لكنه وعدني بتعييني في منصب آخر مناسب في إدارة أخرى.

لقد دفعني عدم الحصول على تلك الوظيفة للعمل بجد واجتهاد أكثر، وبعد فترة تم تعييني في وظيفة في إدارة مشاريع الكهرباء في قسم التخطيط الاستراتيجي للمحطات الرئيسية، وهي وظيفة تتطلب الاجتماع مع الاستشاريين والمقاولين في المكتب أكثر من الخروج لمواقع العمل.

وبعدها بفترة قليلة وفي العام 2003 تم تعييني مديراً للإدارة التي تم استبعادي من التعيين فيها كوني إمرأة!!!، وبدلاً من تلك الوظيفة التي سأكون فيها مسؤولة عن 20 موظفاً، صرت في وظيفتي الجديدة (مدير الإدارة) مسؤولة عن حوالي 200 موظف وأكثر.

وكان استماعي لقرار تعييني في وظيفة (مدير إدارة) قد تم عبر تلفزيون البحرين، فكم هو جميلٌ عوض الله، لقد عوّضني بدلاً من وظيفة (رئيس قسم) بوظيفة (مدير إدارة) وفي ظهر اليوم الذي كنتُ أستعد فيه لعقد قران إبني علي الذي سافر معي إلى المملكة المتحدة رضيعاً!!!

في أحد الأيام من العام 2007، وكنت وقتها في مدينة بيروت، اتصل بي الرئيس التنفيذي الدكتور عبد المجيد العوضي، وقد طلب مني الحضور لمكتبه مباشرة بعد عودتي من السفر، وقد انتابني الخوف من هذا الاتصال والطلب، وحاولت منه الاستفسار عن السبب كي أطمئن، غير أنه أكد على ضرورة مراجعته في مكتبه بعد عودتي للبحرين.

بعد عودتي للدوام توجهت لمكتبه مباشرة، وبعد السلام والتحية، قال لي:

"أردت فقط أن أخبرك، أنك حصلتِ على ترقية. تهانينا، نائب الرئيس التنفيذي لإنتاج ونقل الكهرباء والماء!

لقد تم تعييني وكيلاً مساعداً لإنتاج ونقل الكهرباء والماء.

اندفع تشويق وإثارة الإعلان في جسدي. لقد ظهر وزن رحلتي العملية كلها حتى هذه النقطة، وأدركت أن هذه الوظيفة الجديدة كانت تعني الإشراف على نفس المحطات الرئيسية التي بحثت عنها وأصبحت مشغلاً فيها منذ 10 سنوات، بالإضافة إلى محطات إنتاج ونقل المياه، فصرت الآن مسؤولة عن الإشراف

المهندسة بتول عبد العال مع مجموعة من المهندسين البحرينيين حديثي التخرج خلال لقائهم سعادة المهندس عبدالله محمد جمعة، في العام 1979 لإعطائهم نبذة عن دور الوزارة وأقسامها.

المهندسة بتول عبد العال خلال زيارة لأحد مصانع إنتاج الأجهزة الكهربائية في اليابان في العام 2003.

المغفور له بإذن الله تعالى صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة، أمير البلاد الراحل طيب الله ثراه، يسلم المهندسة بتول عبد العال شهادة الماجستير بتفوق في العام 1990.

على أكثر من 2000 من الكهربائيين وفرق الإنتاج التي يهيمن عليها الذكور، وأدركت أنه تم وضع معايير ثقافية واجتماعية جديدة تقوم على الكفاءة والمهنية، وكان لدي مقعد متقدم وفي الصف الأول في هذا التغيير.

هل قبلت ترقيتي؟ بالطبع! لكن خلال السنوات السبع التالية، أدركت أن وفائي الحقيقي يكمن في مكان آخر، إذ أن المصاعب والتحديات في الحياة تجلب المرونة والنمو، لكني في الحقيقة أدرك أن الإنجاز قد جاء من مشاركة تجاربي مع أولئك الذين يواجهون نفس التحديات.

وفي حياة الإنسان هناك أيام يتوقف فيها ويستهلكه الشك والخوف، وأنا أعلم الآن وجوب اعتزازي بتلك الأيام، فهي الوقود اللازم لنار النجاح، وقد أخذتها على عاتقي كمسؤولية لنقل هذه الرسالة إلى كل سيدة شابة.

وفي الجناح الآخر من حياتي المهنية والمرتبط بالعمل الخيري والتطوعي، فقد انضممت فور تخرجي في العام 1979 إلى جمعية المهندسين البحرينية وجمعية نهضة فتاة البحرين، حيث ساهمت في مجال تمكين المرأة، وتشجيع النساء على بدء رحلتهن ليكون لديهن الشجاعة لكسر القيود وإيجاد التوازن في هذا العالم التنافسي، وبعد تقاعدي في العام 2014 ازداد اهتمامي بالعمل التطوي النسائي من خلال جمعية نهضة فتاة البحرين.

أخيراً وفي رحلتي لتحقيق الذات، أرى من الضرورة شكر العديد من النساء الرائدات، على الرغم من الشكوك والمخاوف، ورغم القيود الاجتماعية التي تغلبنّ عليها من أجل تمهيد طريقهنّ إلى النجاح.

شكرا لكنّ لأنكنّ جعلتنني أظهر أنني لست وحيدة.

شكرًا لهيئة تحرير مجلة (المهندس) لتشجيعها لي على مشاركة قصتي حتى نستطيع معاً، من تمكين الجيل القادم من بعدنا.

المهندسة بتول عبد العال مع مجموعة من موظفي إدارة نقل الكهرباء خلال زيارة لإحدى محطات الكهرباء.

المهندسة بتول عبد العال مع رفيق دربها المرحوم الدكتور جعفر طريف، ومع عائلتها الصغيرة، ولديها وبنتها وأزواجهم، وأحفادها.

ميدار
(نظام الاستزراع المائي الذكي)

ميدار هو نظام استزراع مائي ذكي يعمل كمنصة لتسجيل ومراقبة وضبط أحواض الأسماك، ويتكون نظام ميدار من لوحة عدادات تراقب الأوكسجين ودرجة حرارة كل حوض للأسماك باستخدام مستشعرات تسمح للنظام بالتحكم في مستويات درجة حرارة الماء بالإضافة إلى مستويات الأوكسجين عبر الصمامات الآلية، كما يقوم بتنبيه المستخدمين باستخدام الإخطارات المرسلة إلى الأجهزة وعرضها على لوحة القيادة التفاعلية، وكذلك يخزن القراءات في قاعدة بيانات آمنة. ويهدف النظام، من خلال الحفاظ على جودة المياه في الخزانات، إلى تعزيز معدل بقاء إصبعيات الأسماك وزيادة مستويات الإنتاج في مفرخ مركز الاستزراع المائي.

يتألف الفريق من أشخاص متعددي التخصصات من ثمانية شباب بحرينيين طموحين وأربعة مهندسين وأربعة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات وستة تخصصات مختلفة.

المهندسون:

- علي نبيل، مهندس ميكانيكي
- مرام الجاسم، مهندسة إلكترونيات (إنترنت الأشياء)
- زهرة العصفور، مهندسة إلكترونيات (متحكمات دقيقة)
- زهور بوسهيل، مهندسة كهربائية

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

- غسان الشجار، مبرمج
- زهراء العفو، مبرمجة
- حسين مرهون، الشبكات
- حمزة مهيزع، الشبكات

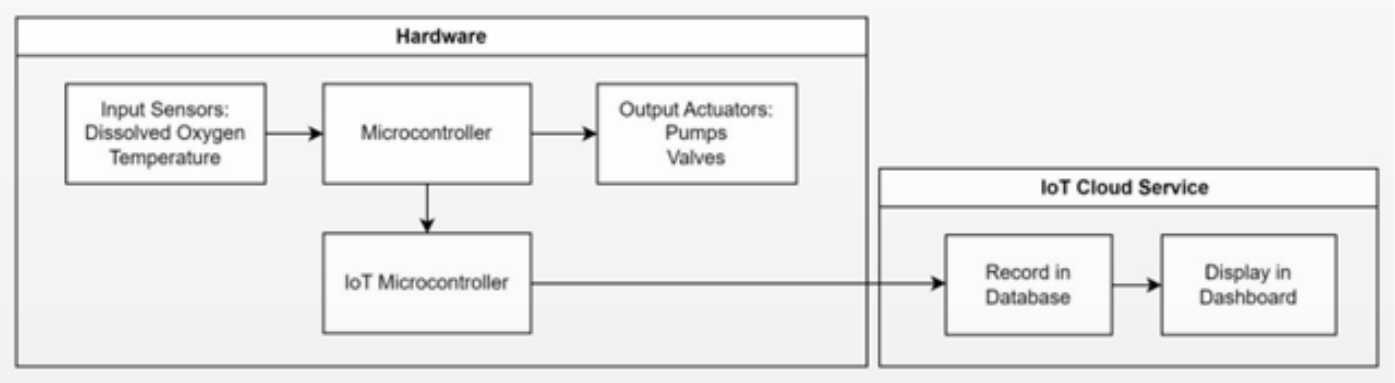
وبهذا الخصوص، تعاون مركز الابتكار السحابي في جامعة بوليتكنك البحرين مع خدمات أمازون للمواقع الإلكترونية (AWS)

لإيجاد حل للمشكلة الحالية في وزارة البلديات ولتحديد الدقة في المركز الوطني لتربية الأحياء البحرية:

- مفرخات مركز ماري الثقافي هي موطن لأكثر من 40 من أحواض الأسماك.
- يستوعب الخزان حوالي 80,000 إلى 100,000 إصبعية سمكية.
- معدل النفوق بين الأسماك البالغة من العمر 30 يومًا حوالي 90%.

ويهدف المشروع إلى تمكين وتسهيل عملية المراقبة والتحكم في بيئة الإصبعيات لتكون ضمن النطاق الأمثل.

وفكرة هذه المبادرة هي إنشاء صندوق أو وحدة واحدة قابلة للتطوير، يمكن وضعها في أي خزان للمراقبة والتحكم وأتمتة العملية، وبناء على ذلك توصل الفريق



بالإعتماد على لوحات التحكم في الصناعات، إلى هذا الحل للمشكلة، كما أخذ الفريق في الاعتبار ظروف الطقس والرطوبة في اختيار المكونات والتأكد من أن كل شيء آمن.

ويطبق الفريق نظام مراقبة عن بعد بالاعتماد على إنترنت الأشياء بالإضافة إلى نظام تحكم أوتوماتيكي لضمان درجة حرارة الماء في حدود 25 درجة مئوية إلى 30 درجة مئوية والأوكسجين المذاب في حدود 4 إلى 6 مجم / لتر.

العملية

1. المراقبة

التقليل من المخاطر المحتملة من خلال المراقبة المستمرة وقدرات تدفق البيانات إلى أي جهاز.

2. الإخطار

السماح بالاستجابات السريعة من خلال نظام الإشعار المتقدم الذي يرسل تنبيهًا فوريًا لجميع الأجهزة المسجلة في حالة وجود أي تناقضات.

3. التحكم

تحكم في المعدات عن بُعد وبشكل فوري من خلال أي جهاز مسجل، متاح على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع.

4. الأتمتة

القيام بأتمتة النظام باستخدام أدوات تحليلية ذكية ومحسنة لتقليل القوى العاملة وتقليل وقت رد الفعل للإجراءات التي يتعين اتخاذها.

وقد حصل الفريق على الكثير من المساندة من خدمات أمازون للمواقع الإلكترونية (AWS) وبوليتكنك البحرين والمعلمين، مما أتاح توفير المعرفة النظرية، ومع ذلك، فإن التحدي الرئيسي يتمثل في إيجاد حل للمشكلة الرئيسية، ودمج النظام بأكمله مع فريق تقنية المعلومات والاتصالات بالاعتماد على الحد الأدنى من المراجع، وعلاوة على ذلك، فإن الحصول على مواد ومكونات صناعية محددة مع الحد الأدنى من الخبرة لإنشاء نموذج أولي يحاكي البيئة الموجودة مسبقًا لإثبات وظائف الحل, كان نظام Impact أيضًا تحديًا تمت مواجهته.

أهداف التنمية المستدامة

1. العمل اللائق والنمو الاقتصادي (8)

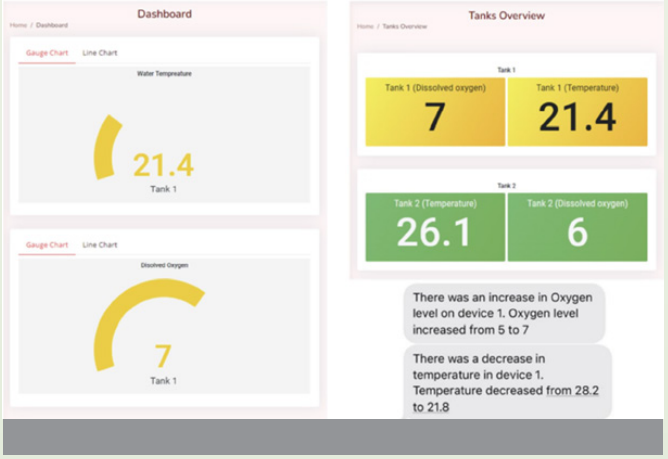
يساعد هذا المشروع "ثقافة ماري الوطنية" في تحقيق هدفها المتمثل في زيادة معدل الإنتاج بنسبة تصل إلى 500% خلال السنوات القادمة. ويقوم مركز ماري الوطني للثقافة الذي أنشأته وزارة البلديات بتزويد الإصبعيات إلى وكالة الزراعة والثروة البحرية ودول مجلس التعاون الخليجي.

2. الصناعة والابتكار والبنية التحتية (9)

مع الزيادة المستمرة في عدد السكان، يعد ضمان الأمن الغذائي أحد التحديات التي نواجهها، ويمكن أن توفر الهندسة اليوم حلاً مبتكرًا لتحسين أنظمة تربية الأحياء المائية وتحسين الجودة والإنتاجية. والهدف من مساعدة التحكم الآلي هو تطوير صناعة الاستزراع المائي من خلال البحث وقواعد البيانات.

3. الحياة تحت الماء (14) والاستهلاك والإنتاج بطريقة مسؤولة (12)

نظراً لأن سوق الأسماك في البحرين يخضع للزيادة بسبب الزيادة في الطلب، ستوفر عملية ممارسة الاستزراع المائي البيئة المثلى لتكاثر هذه الأنواع، ومن الضروري التأكد من أن رغبتها في السوق لن تشكل ضغطًا على النظام البيئي، خاصة



بالنسبة لأنواع معينة مستهدفة من قبل سوق صيد الأسماك.

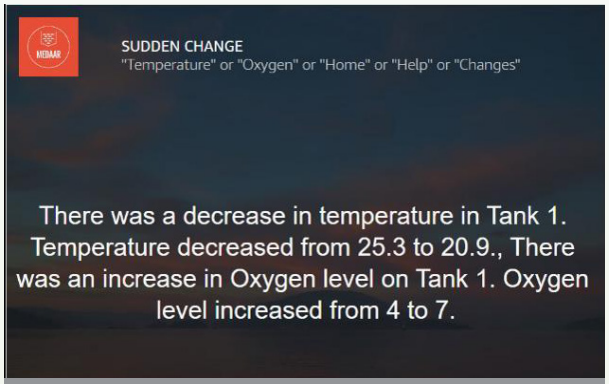
العوامل البيئية والاجتماعية والحوكمة

1. العامل البيئي

يستهدف التأثير البيئي للمشروع ندرة الموارد والامتثال البيئي، نظراً لأن سوق الأسماك في البحرين يتعرض للزيادة بسبب ارتفاع الطلب. وسوف توفر ممارسة الاستزراع المائي البيئة المثلى لتكاثر هذه الأنواع، ومن الضروري التأكد من أن الطلب المرتفع في السوق سوف لن يشكل ضغطًا على النظام البيئي أو يؤثر على البيئة بشكل سلبي، خاصة بالنسبة لأنواع معينة مستهدفة من قبل سوق الصيد.

2. العامل الاجتماعي

الأثر الاجتماعي هو حيث الهدف إلى توفير بيئة تحترم حقوق الإنسان والأمن، حيث أنه مع الزيادة الواضحة في عدد السكان البحرينيين، فإن الأمن الغذائي أمر ضروري، وعلاوة على ذلك، فإن توفير الأسماك في السوق بأسعار سوف تسمح لمعظم السكان بتحملها، ويجب موازنة أعباء العمل على الموظفين العاملين في المركز الوطني لتربية الأحياء البحرية.

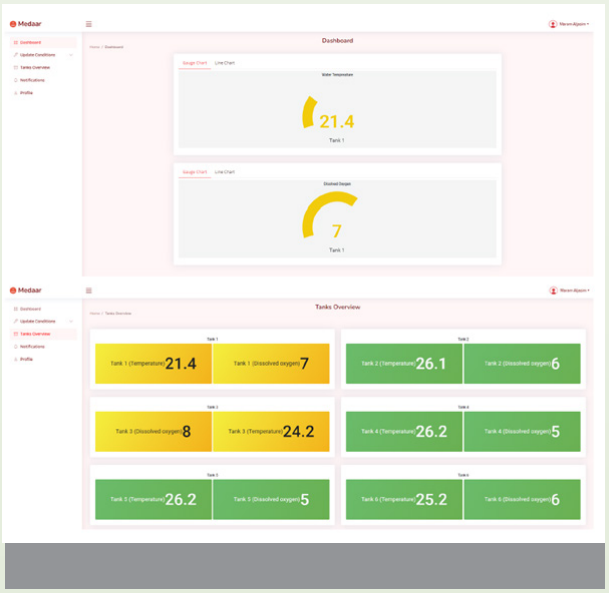


3. الحوكمة

يستهدف تأثير الحوكمة إدارة المخاطر والأخلاقيات، وتهدف رؤية البحرين 2030 إلى تحويل الاقتصاد المعتمد على النفط إلى اقتصاد تنافسي عالميًا فضلًا عن القدرة على تبني الاستدامة بمساعدة الأنظمة الآلية بهدف تطوير صناعة الاستزراع المائي من خلال البحث وقواعد البيانات.

لمشاهدة فيديو المشروع على اليوتيوب

يرجى الضغط هنا أو مسح الرمز



مُدُنٌ متأصلة

ما هي المدن؟ ما الغرض منها؟ وكيف ترتبط بشكلها المكاني؟

نظريّة "مدن متأصّلة" للبروفيسور بيل هيلير

المعمارية وفاء عبد الرحمن الغتم
أكاديمية وباحثة في التخطيط العمراني

الملخص

في هذه الورقة، نسأل عن الغرض من المدن؟ وكيف يرتبط ذلك بشكلها المكانيّ؟ هذه قضية لم يقل الكثير عنها شيئًا حتى الآن. من المعتاد أن نقول إنّ المدن موجودة لخلق اتّصال، لكن هذا يبدو مفرط التّعميم، لأنّ المدن غالبًا ما تُعرف أيضًا بعدم الكشف عن هويّتها. الجدل هنا يكمن في أنّ المدن ليست موجودة لخلق اتّصال بشكل عام، ولكن لنوعين محدّدين جدًّا من الاتّصال، وهما يتعلّقان بالشّكل المزدوج لما يُسمى بالمدينة المتأصّلة - فكرة أنّ الشّبكة الحضريّة تتكوّن من شبكتيّ اتّصال متشابكتين، لكلّ منهما خصائصها المتريّة والهندسيّة: شبكة أماميّة منظّمة من قبل وتخدم الاقتصاد المحليّ، وشبكة خلفيّة منظّمة بواسطة عوامل اجتماعيّة وثقافيّة وتخدم بشكل أساسيّ المسكن، ويرتبط الاثنان بنمط من المراكز المنتشرة. تولد هذه الهياكل المكانيّة المختلفة اختلافات أساسيّة في الشّبكات الاجتماعيّة والتي في الشّبكة الأماميّة تخدم الحاجة إلى التّشكّل (المورفولوجيا)، وفي الشّبكة الخلفيّة، الحاجة إلى الاستقرار. إنّ التّعايش بين تشكّل الاقتصاد المحليّ والاستقرار الاجتماعيّ والثّقافيّ هو ما تهدف إليه المدينة، وينعكس وينشأ عن الشّكل المزدوج للمدينة المتأصّلة.

ما هي المدينة؟

إنّ العلاقة بين الشّبكات المكانيّة والاجتماعيّة هي الأولويّة الرّئيسيّة للأبحاث عن المدن في المستقبل. ويركّز هذا المقال على تقديم نظريّة بشكل عام عن هذه العلاقة على المستوى الحضريّ، ضمن تساؤل عن كيفيّة تلاؤم المفاهيم الأساسيّة لنظريّة الشّبكة الاجتماعيّة مع النّموذج المكانيّ للمدينة الذي تقترحه البنية، وذلك في محاولةٍ للتّوصّل إلى إجابةٍ معقولة عن السؤال التّالي: ما هي المُدن؟ ستركّز الحجّة هنا على مفهوم المدينة المتأصّلة، وسيعني النّظر في أصول المدن بالإضافة إلى مستقبلها. لذا فإن بعض الحجج ستكون واسعة وعامّة إلى حدّ ما، لكنّ من الأهميّة استعراضها عبر هذا المقال.

كثير من النّظريّات تشرح كيف تعمل المدن؟ كيف تتّحدّ المساحة والحركة واستخدامات الأرض والنّشاط البشريّ وعلم النفس لإنشاء الأشكال المعقّدة التي نشغلها ونختبرها؟ لكنّها لا تشرح ما الذي تعمل هذه المدن من أجله، أو سبب وجودها؟ أو ما إذا كنّا سنحتاجها في المستقبل. لا تشرح النّظريّات الحديثة: كيف تتداخل طبيعة المجتمعات البشريّة مع حقيقة وطبيعة المدن؟

من السّهل القول بأنّ المدن تدور حول خلق اتّصال بين الناس، ولكن من نواحٍ عديدة، فإن المدن تتحدّث بشكل واضح عن عدم الاتّصال على الرّغم من القرب: عدم معرفة جيرانك، أو أنّك مجنون إذا تحدّثت إلى الغرباء في الشّارع، وما إلى ذلك. شدّد العديد من الكتّاب البارزين عن المدن في القرن العشرين (على سبيل المثال، Simmel 1970، Wirth 1938، Sennett 1908) على عزل سكّان المدن، بالتّزامن مع التّفاعل المكثّف الموجود في القرى، ولاحظوا عدم الكشف عن الهويّة الحضريّة. لا يكفي إذًا أن نقول إنّ المدن تتعلّق بالاتّصال دون تحديد أنواع الاتّصال التي نعنيها، وكيف يحدث؟ وما هي عواقبه؟ ولماذا تتميز المدن بأنّها حضريّة بشكل مميز؟

هناك بالطّبع مشكلة عميقة في السّؤال عن ماهيّة المدن. لفهمها، لا يكفي - معرفة أسباب إنشاء مدن معيّنة، - وربّما في بعض الأحيان من غير المناسب الاكتفاء بالأسباب، لأن ما أصبحت عليه المدن هو المهمّ. المُدن ليست أشياء مصمّمة، لكنّها عمليات منبثقة وناشئة. لذا ولفهم المدن، يجب أن نفهم عملية النّشء وبنيته، كما يجب أن نتعمّق لما هو أبعد من ذلك، ونسأل كيف ولماذا تُحدّد المدينة بهذه الطريقة؟ وكيف ينعكس ضمنها أو تشكّلها الخبرة البشريّة والنّشاط، وما هي النّتائج؟

ما تشترك فيه المدن

أحد أكثر النّتائج غير المتوقّعة للتّحليل لعددٍ كبيرٍ من المدن هو اكتشاف أنّ المدن من النّاحية المكانيّة، وعلى مستوى عميق بما فيه الكفاية، تبدو متشابهة. هذا لا يعني أنّ المدن ليست متفرّدة، ذات خصائص مميّزة. ما يعنيه ذلك هو أنّ وراء كل هذه الاختلافات توجد على مستوى عميق بدرجة كافية مدينة متأصّلة، أيّ هيكل يجعل المدينة مدينة في المقام الأول (Hillier 2012، 2014). في كتاب "البناء الاجتماعيّ للمدن القديمة"، تُجادل عالمة الأنثروبولوجيا مونيكا سميث (سميث 2005) بأنّ "البحث المنطقيّ البشريّ يقترح أنّ كلًّا من المدن القديمة والحديثة هي نتيجة لمجموعة محدودة من التّكوينات التي تنظّم العمل البشريّ" (ص 2).)..... "مظهر من مظاهر المبادئ الأساسيّة التي تثبت أنها أساسيّة لتنظيم تجمّعات سكانيّة مركّزة." (ص 6). إنّها لا تتحدث عن الفضاء بالطّريقة التي يتحدث عنها علماء مورفولوجيا المدن مثل بيل هيليير، بالطّبع، ولكنّ عن النّشاط البشريّ في الفضاء المكانيّ تحديدًا، وليس الفضاء، لكن تشابه الصّياغة المذهل. ما تفعله نظريّات وأبحاث بيل هيليير هو تحديد فارق مكانيّ رئيسيّ للبنية المشتركة وربطها على نطاق واسع بأنواع مختلفة من النّشاطات البشريّة. هيليير يجادل في ذلك، مستنتجًا من خلال نظريّته وأبحاثه العاملين المجهولين الأساسيّين المرتبطين بالمدن بطريقة أكثر دقّة من النّاحية المكانيّة: ما هي المدن؟ كيف ولماذا نشأت؟ وإذًا: ما الغرض من المدينة المتأصّلة؟ كيف ولماذا نشأت؟ هذه هي الأسئلة التي سنحاول تناولها في هذا المقال في ضوء نظريّة بيل هيليير.

المدينة المتأصّلة

ما هي إذًا المدينة المتأصّلة؟ (هيليير 2012، 2014). تقوم فكرتها على أنّ شبكة الشّوارع التي تربط المباني والتي تشكّل المدينة هي نظام مزدوج يتكوّن من شبكتين فرعيّتين مترابطتين، ولكلّ منهما خصائصها المتريّة والهندسيّة: شبكة أماميّة مكونة من عدد صغير من الخطوط الطويلة مع استمراريّة الشّارع؛ وشبكة خلفيّة تتكوّن من عددٍ أكبر بكثير من الخطوط الأقصر، مع اتّصالات محليّة أكثر كما موضح في الصورة رقم ا لمدينة المنامة في البحرين.

تكتسب الشّبكة الأماميّة، من خلال ما أسماه "عمليّة صنع المدينة"، شكل شبكة واسعة الانتشار من المراكز المرتبطة على جميع المستويات، وهي مدفوعة بالنّشاط الاقتصاديّ المحليّ، الذي يسعى في طبيعته إلى التّركيز وتحقيق أقصى قدر من الحركة والتّواجد المشترك لأفراد متنوّعة في المجتمع من مناطق شتّى، وبالتّالي يملك هذا النشاط القدرة علي تحسين إمكانات فضاءات المدينة لإنشاد هذا. أمّا الشّبكة الخلفيّة فمدفوعة بعمليّة سكنيّة اجتماعيّة ثقافيّة، والتي تسعى عادة إلى نشر وهيكلة الحركة في صورة للأفكار الثّقافيّة التي يتمّ التّعبير عنها من خلال المسكن. على رغم كلّ اختلافات المدن، لا سيما في بنية الشّبكة الخلفيّة، فإنّ معظم المدن تقترب إلى حدٍّ ما من هذا النّمط وتشترك في هذه الخصائص العلائقيّة المتأصّلة.

يقدّم بيل هيلير اقتراحين أساسيّين حول المدينة المتأصّلة، أحدهما حول أصل هذا الهيكل، والآخر حول آثاره الوظيفيّة ومستقبله، وكلا الاقتراحين للنظريّة الحاليّة افتراضية إلى حدٍّ ما:

1. أنّ مظهر المدينة كان متزامنًا مع ظهور الشّكل المزدوج للمدينة المتأصّلة، ممّا يعني أنّ المدينة المتأصّلة ربما جعلت المدينة ممكنة؛ إذا كان هناك سبب أو عملية لتركز النّاس، فإنّ المدينة المتأصّلة سمحت بحدوث ذلك، وبسرعة كبيرة من خلال هيكلتها.

2. أنّ المدينة المتأصّلة تطوّرت باعتبارها الشّكل السّائد للمستوطنات الكبيرة والكثيفة، وبالتّالي هو التّطور المسيطر لأنّها تعكس وتولّد نوعين محدّدين للغاية من الاتّصال الضّروريّين لنجاح التّجمّعات الكبيرة والكثيفة للأشخاص الذين يعيشون في الجوار - وهذا صحيح اليوم تمامًا كما كان في ذلك الوقت، وربما لن يكون أقل أهميّة في المستقبل.

الاقتراح 1:

أنّ المدينة المتأصّلة تعود إلى المدن الأولى.

تكمن المشكلة في فهم أصل المدن وفي مدى ظهورها فجأة ومدى سرعة نموّها في منتصف الطريق تقريبًا خلال الألفيّة الرّابعة قبل الميلاد، أو حوالي خمسة آلاف ونصف سنة قبل الحاضر، أنه أتى - على ما يبدو - بعد عدة آلاف من السّنين من التّنمية المرتكزة على القرية بشكل أساسيّ. كما يقول يوفي Yoffee، في ظل هذه الخلفيّة، "ظهرت المدن تقريبًا مثل سوبر نوفا (المستعمرات العظمى)، وغيّرت المجتمع تمامًا" (يوفي 2005، ص 214). لكنّ

المحرق، مملكة البحرين

هناك نظريّة قليلة التداول متّفق عليها حول سبب حدوث المستعرات العظمي، أو كيف غيّرت المجتمع. ترى معظم النّظريّات، على أيّ حال، المدينة كنظام اجتماعيّ، وليس مكانيّ، وترى مهمّة التنظير للمدن من منظور اجتماعيّ بحت. (آدامز 1966 Adams)

على سبيل المثال، كانت نظريّة Wittfogel القائلة بأنّ مصادر الأشكال الاجتماعيّة طبقيًّا التي نجدها في المدن تكمن في "بيروقراطيّات المياه" التي خلقت قنوات الرّيّ والتّحكم فيها والتي جعلت تجمّعات أكبر من البشر ممكنة من حيث إنتاج الغذاء، تهدف إلى المدينة في الأصل كنظام اجتماعيّ بدل من كونها ككائن ماديّ ومكانيّ (Wittfogel 1957). نتيجةً لذلك، فإنّ وجهة نظر الفطرة السّليمة (وYoffee) بأنّ المدن ككائن لها دور تشارك في إنشاء النّظم الاجتماعيّة قد غابت عن الأنظار، وأصبحت المدينة نظامًا لا هوادة فيه للأدوار والعلاقات الاجتماعيّة.

في الحالات التي يوجد فيها دليل مكانيّ، تميل مناقشة الشّكل الماديّ والمكانيّ إلى أن تقتصر على التّمييز الهندسيّ العضويّ، مع افتراض أنّ الأوّل (الشكل الماديphysical)، اجتماعيًّا ومكانيًّا، من أسفل القاعدة الهرمية إلى أعلى القمة للمجتمع، كنتاج تشكل من افراد المجتمع لعاداتهم الاجتماعية و مفاهيمهم كأفراد للتأقلم مع البيئة المحلية بهم، والأخير (الشكل المكاني spatial) من أعلى القمة للهرم إلى أسفل القاعدة للمجتمع،أي تم فرضة علي المجتمع وليس تشكيل نابع من افراد المجتمع. وهذا يواجه مشكلة أنّه، من بين المدن الأولى، كانت تلك التي لديها شبكة هندسيّة واضحه للفراغات العمرانية، في وادي السّند (اندوس فالي)، هي أيضًا تلك التي يكون فيها دليل لفضاءات الهيكل الاجتماعيّ الهرميّ الذي يتم تشكيلة من أعلى القمة إلى أسفل قاعدة المجتمع أقلّ وضوحًا، وقد يكون غائبًا (Maisels 1999).

أمّا في حالة المدينة التي كان يُعتقد في معظم القرن العشرين أنّها المدينة الأولى - يبدو أنّها اعتقاد خاطئ كما تبيّن (أور وآخرون 2007) - أوروك في جنوب بلاد ما بين النّهرين في الألفيّة الرّابعة قبل الميلاد، والتي رأى الكثيرون أنّها ولادة المدينة الحديثة كما نعرفها (Maisels op cit)، فإنّ المشكلة أكبر بكثير ممّا نعتقد. لم يكن هناك حتى وقت قريب أيّ دليل على الإطلاق حول الهيكل الحضريّ المفضّل للمدن و العمران، حيث أنّ جميع أعمال التّنقيب كانت لمبانٍ مثل "المعابد" و"القصور" (كلّها مصطلحات مشكوك فيها للغاية في ضوء ما هو معروف وغير معروف) ولا شيء على الإطلاق يصور للنّسيج العمرانيّ للمدن.

فهل يمكننا بعد ذلك تعلّم أي شيء من السّياق التّاريخيّ، وما هو معروف عن أشكال الاستيطان في ذلك الوقت؟ إذا فحصنا القرى - التي تكون أحيانًا كبيرة ومعقّدة - في المنطقة التي سبقت المدينة، فإنّنا لا نجد دليلاً على تخطيط حضريّ منظّم (Rothman 2002). فمثلا أقدم مستوى محفور في قرية يرجع تاريخه إلى بداية فترة أوروك. هنا قد تبدو فضاءاتها غير منتظمة ولكنّ نجد هناك فضاءات ذات خط طولي إلى حدّ ما، وسيكون من المعقول

تعيين مصطلح "شارع" لتلك الخطوط. لكنّ لا توجد مؤشّرات على العلاقات بين هذه الفضاءات التي قد تحدّد نوعًا من شبكة الأماكن العامة، كما هو الحال في نظام الشّارع. وبالمثل، هناك مساحات وصفها علماء الآثار بأنها "ساحات" بحكم حجمها وقربها من المباني التي لها نوع من الوظائف العامّة، ولكنّ لا يوجد دليل على أن هذه الفضاءات متّصلة بشبكة أوسع من الفضاءات، كما هو متوقع من فضاء حضريّ. وعليه، سيكون من الآمن أن نستنتج أنّه في هذه القرى والمدن الصغيرة، هناك القليل من الأدلّة على إمكانيّة وجود بنية مكانية عامّة يمكن أن تجمع نظامًا أكبر بكثير معًا.

وفي هذا الصّدد، فإنّ ورقة رائعة (1996) لعالم آثار فرنسي، ريجيس فاليت Vallet، بعنوان "La naissance de l'urbanisme"، تبحث فيما يُجادَل بأنّه الدّليل الأوّل على التّمدّن بالمعنى المكانيّ - وهو موضوع بالكاد تمّ التّطرّق إليه في الأدب الإنجليزي - في قرية تسمى Habuba Kebira. تعتبرهذه القرية ذات أهميّة خاصّة حيث تمّ إنشاؤها في منتصف الألفيّة الرّابعة، في وقت مبكّر من فترة أوروك، من قِبَل المستعمرين من أوروك.

هناك دليل واضح على التّخطيط المكانيّ الحضريّ للقرية الذي يظهر قياس وتشكيل قطع الأراضي، وإنشاء وتنظيم شبكة الحركة. حتّى أنّ هناك تمييزٌ واضح بين أجزاء الهيكل الاقتصادي المحليّ للقرية و الهيكل السّكنيّ للتخطيط. الفرق بين هذه القرية وبين القرى المزروعة محليًّا ثابت ومذهل. نظرًا لأنّ Habuba Kebira تمّ إنشاؤها بواسطة مستعمرين من Uruk، وهذا يشير بقوة على الأقلّ إلى درجة معيّنة من التّرتيب المكانيّ في المناطق السّكنيّة وغيرها من مناطق Uruk، حيث كان منشئو المستوطنة يعرفون كيف يخططون.

في الواقع، فيما يتعلّق بالبنية المكانيّة الفعليّة لأوروك، كانت هناك حاليا بعض التّطوّرات الرّائعة. الأوّل هو أنّ الدّراسات المكثّفة للأنماط الاقتصاديّة، لا سيّما من قِبَل Algaze (Algaze 2001، 2005)، أظهرت أن بروز نظام المدن في جنوب بلاد ما بين النّهرين، والتي كانت أوروك أقدمها وأكبرها، كان مرتبطًا بشكل وثيق مع نظام إقليميّ متطوّر للغاية للتّجارة والتّبادل والذي سبق وتنامى مع الحجم المتزايد للمستوطنات. أدّى ذلك إلى ظهور نظام القنوات

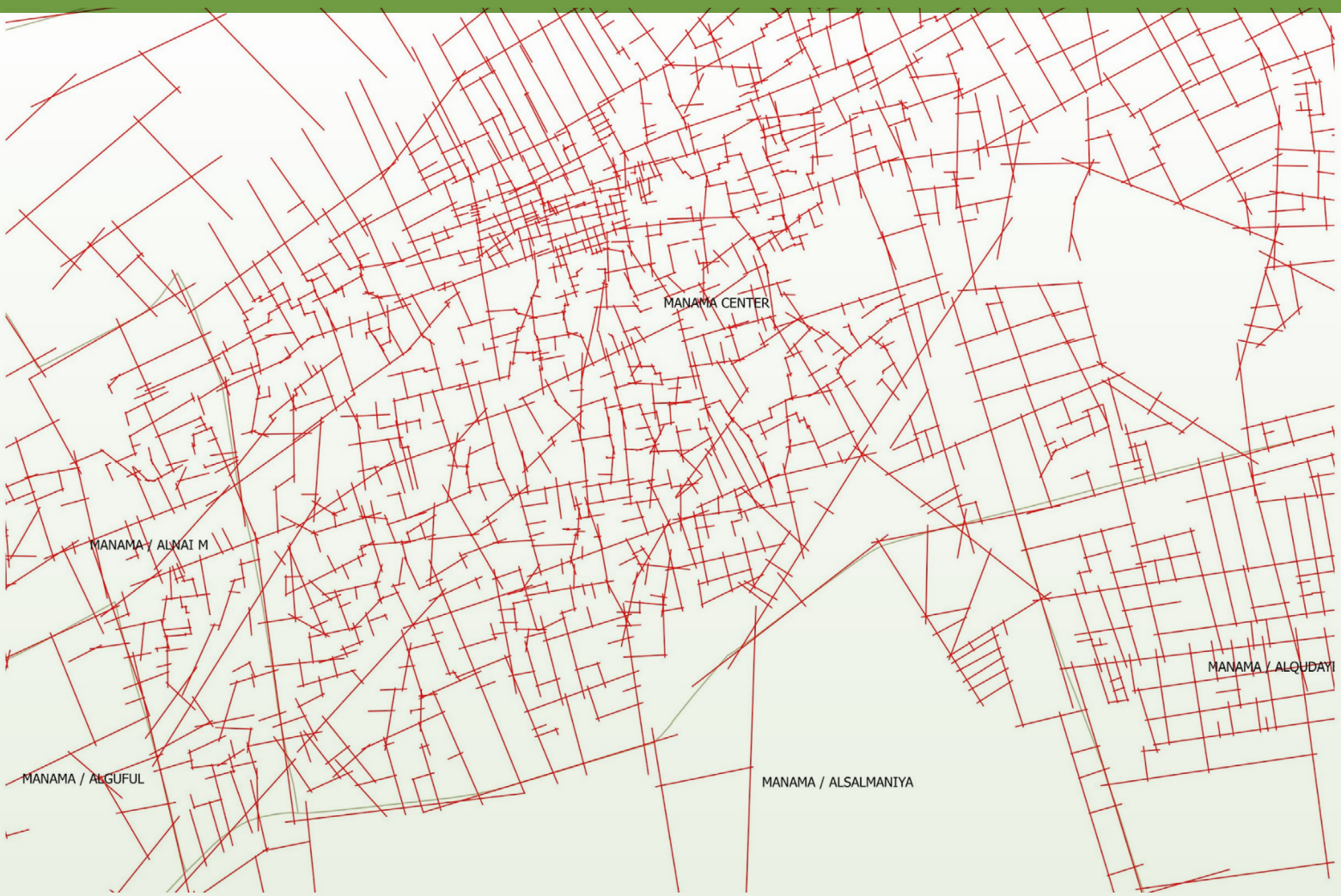
المنامة، مملكة البحرين

في المستوطنات المتنامية، يغذيها نهر الفرات ويلعب دورًا رئيسيًّا في تنمية التّجارة، وجذب النّاس من الرّيف لملء الوظائف التي أوجدها النّظام. هذا، وفقًا لـ Algaze (Algaze 2001)، إلى جانب الظروف الزّراعيّة المحليّة المواتية للغاية، إذ أدّى ذلك إلى زيادة حجم المستوطنة التي نسمّيها "المدينة". كما يشير Algaze: "في النّهاية اتّضح أن (Wittvogel 1957) كان على حقّ، لكن لأسباب خاطئة. كانت الأنهار بالفعل مركزيّة لتطوّر حضارة بلاد ما بين النّهرين المبكّرة، كما جادل، ولكن ليس بقدر ما كانت مصدرًا لمياه الرّيّ، وإنّما بسبب دورها كقنوات نقل للسّلع المعيشيّة ومواد البناء والموارد الضّروريّة والسّلع الغذائيّة". (الجازي 2005 ،Algaze، ص 26).

في ضوء هذه التّحليلات الاقتصاديّة، فإنّ نتائج الجذب البشري لموقع أوروك (وركاء، العراق حاليًّا) في السّنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين رائعة. نقلاً عن عالم الآثار: "لقد أدركنا بالفعل في اللّيلة الأولى لحملة العام 2001 أنّنا تتبّعنا أثر القناة الرّئيسيّة وكذلك بعض الهياكل المنزليّة. وفي الأيام التّالية وجدنا أنّ مدينة أوروك القديمة كان بها نظام قنوات كامل بقناة رئيسية بعرض 5 أمتار تقريبًا من الشّمال إلى الجنوب وعدّة قنوات ثانويّة في المنطقة إلى الغرب. إلى جانب نظام القناة هذا، كانت توجد بعض الشّوارع على مستويات مختلفة، ولكن يبدو أنّ نظام القناة أكثر أهميّة. لم يتمّ العثور على بوابة مدينة واحدة للشّوارع، ولكن على الجانب الخارجيّ من سور المدينة تمّ العثور على قناة أخرى موازية للجدار. ربما كانت جميع وسائل النّقل في أوروك عن طريق قنوات الماء فقط ". (بيكر وفاسبيندر Becker, H., Fassbinder, J 2001.، ص 96). أو لنقتبس من محقّق آخر: "الشّيء الأكثر تشويقًا [الذي تعلّمناه] هو أنّهم استخدموا قنوات المياه للتّنقّل عبر المدينة وليس الشّوارع الكبيرة أو أي شيء آخر" (ريكناجل Recknagel, C 2002).

ولكنّ الأمر الأكثر إثارة للدّهشة هو أنّ ما يتمّ وصفه من حيث نظام القناة للمدينة يبدو بوضوح أنّه نوع من الشّبكة الأماميّة (العصب الاقتصادي)، المرتبطة بالنّشاط الاقتصاديّ المحلّيّ، حيث تؤثر على تشكّل الشّوارع الخلفيّة السّكنيّة المفترضة. يبدو كأنّنا نتحدث عن "مدينة البندقيّة في الرّمال". فالمدينة الأولى في بلاد ما بين النهرين في ذاك الوقت تقريبًا والتي تمّ تحليلها كتخطيط كامل Mashkanshapir (Stone 2004) لديها أيضًا شبكة من القنوات، مما يوحي مرّة أخرى بأن تكون على الأقل جزءًا من الشبكة الأماميّة لإقليم أكبر للمنطقة ككل.

حتّى هذه المرحلة، تبقى المسألة مجرّد تخمين، ولكنّ يبدو أنّ هناك احتمالٌ قويٌّ بأنّ تكون شبكات القنوات هذه جزءًا من ظهور الشّبكة المزدوجة الامامية والخلفية للمدينة، على ضوء نظرية "المدينة المتأصّلة " من ذو زمن بعيد. حيث إن ما شكّل الشّبكة الأماميّة للمدينةِ بشكل كلي بهيئة قنوات مائيّة هو ما أصّل للهيكل المكانيّ الذي ارتبط وربما سمح بالنّمو السّريع للمدن الأولى في العالم. إذا كان هذا هو الحال، فسيكون مثالًا واضحًا على عملية مشتركة لنمط ناشئ يصبح هيكلًا معترفًا به يمكن استخدامه وتطبيقه في التّصميم والتّخطيط الحضري.



الاقتراح 2:

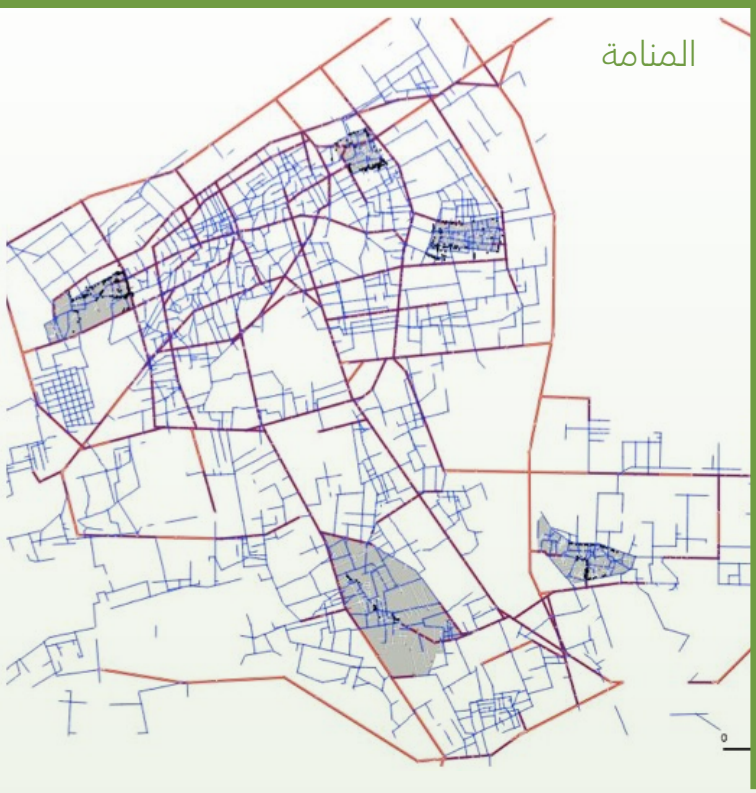
لماذا المدينة المتأصّلة المهيمنة؟

لكن كيف و لماذا المدن المتأصلة هيمنت علي نمو المدن من ذو البدء الي حاضرنا؟ نبدأ بحقيقة و سؤال. في الحقيقة هي أنّ المدن تولّد جزءًا غير متناسب من الابتكارات التي من خلالها يتقدّم الاقتصاد والمجتمع والتّكنولوجيا (Bettencourt 2010، McKinsey 2012). قد نقول إنّها تتميّز بالتّشكّل التّكوينيّ المورفولوجيا. السّؤال هنا: كيف؟ يجب أن يكون التّشكّل المعلوماتيّ، بمعنى ما، دالًّا على زيادة الاتّصال البشريّ وتدفّق المعلومات الذي تحدثه المدن. ليست هنالك آليّة موثوقة يتمّ من خلالها فهم كيفيّة ارتباط الاتّصال بالواقع المكانيّ والماديّ للمدينة. لكنّ يقترح هيلير هنا أن جزءًا من الإجابة يكمن في الطّرق المختلفة التي تولّد و تنشء فيها المدينة العامّة شبكات اجتماعيّة، وبما أنّنا نتحدث عن المعرفة، سيكون من المفيد أن نبدأ بالتّفكير في المدن كنظم معرفيّة، مقارنة بما قبلها، بما في ذلك المجتمعات الحضريّة وما قبلها من مجتمعات متنقّلة ومستقرّة، والتي تحتاج إلى نوعين من المعرفة:

الأوّل هو المعرفة العمليّة ببيئة المجتمعات الماديّة، وأين وكيف تحصل المجتمعات على ما يكفي من الطّعام لأعضائها للبقاء على قيد الحياة بيولوجيًّا. هذا النّوع من المعرفة، الذي يحكم الجوانب الاقتصاديّة للوجود الجماعيّ، يتمّ الاحتفاظ به وتطبيقه على مستوى المجموعة التي تعيش وتعمل معًا، "المجموعة المكانيّة".

النّوع الثّاني من المعرفة الذي يمكن أن نسمّيه المعرفة الاجتماعيّة ويشمل القواعد والفئات الاجتماعيّة التي تربط المجموعة المكانيّة ما بالمجموعة المكانية الأخرى. هذا نوع من المعرفة، في حين أنّه يعيّن تسمية لكلّ فرد (على سبيل المثال، عضويّة العشيرة) هو غير مكانيّ (العلاقة الاجتماعية غير مرتبطة بالمكان)، ويتمّ الاحتفاظ بالترابط الافراد على مستوى المجموعة الإقليميّة الفائقة للمجموعات المكانيّة (المتكدسة في مكان واحد او مرتبطة بالمكان) هذه النوع من الفذة الاجتماعية الغير مكانية تتبادل الزّواج بين افرادها و الاعتمادية علي الاخر.، والذي يتمّ التّعبير عنه في الطّقوس والاحتفالات، حيث يعتبر هذه الفئات معبر عن مميزات النموذج الطويل للعلاقات الاجتماعية بحيث يعتمد علي التبادل المنفعي بين لافراد المجموعة الغير مكانية وبذلك يحتاج الي التغلب على الفضاءات الفاصلة بين الافراد من اجل ديمومتها.

وهنا نرى ان النّوع الأول من المعرفة يضمن بقاء الأفراد، أفراد المجتمع. فهذه البنية المعرفيّة تقلبها التشكل الهيكلي لشبكة المدينة. بحيث تصبح المعرفة العملية نظامًا شبكي شاسع ممتد ومنتشر على مستوي كلي، ليس فقط داخل المدينة، ولكن بين المدن، وتخصّص فئات للأفراد بحكم مكانهم في نظام المعرفة العالميّ - تقسيم فئات العمال. لذلك فإنّ المعرفة العمليّة في النّظام الاقتصاديّ العالميّ هي التي تعين وتحدد الأفراد للمجموعات. مجموعات المعرفة هذه (كما قد نسمّيها)، مثل



العشائر، هي غير مكانيّة، لكنّ كما سنرى، أنّها تلعب دورًا مكانيًا حاسمًا في ربط النّظام معًا وتوليد ديناميكيته. في الوقت نفسه، تصبح المعرفة الاجتماعيّة من حيث العلاقات الاجتماعيّة البحتة نموذجًا محليًّا وقصيرًا، حيث تختفي أنظمة النّماذج الطويلة التي لم يعد لها دور عالميّ لتلعبه. وتنعكس ازدواجية المعرفة هذه بالطّبع في الازدواجيّة المكانيّة للمدينة، حيث تلعب الشّبكة الأماميّة دورها الاقتصاديّ والشّبكة الخلفيّة أدوارها الاجتماعيّة الثّقافيّة.

مقارنةً بالمجتمعات ما قبل الحضريّة (التّحضّر)، المدينة هي نوع جديد من نظام المعرفة المزدوج، ما بين الاقتصاد المحليّ والاجتماعيّ الثّقافيّ بشكل أساسيّ. إذ تدور الحياة الاقتصاديّة حول تفاعل مجموعات المعرفة في الشّبكة الأماميّة، وبالتّالي عولمتها، في حين أنّ الحياة الاجتماعيّة تدور حول تفاعل المجموعات الموجودة مكانيًّا في الشّبكة الخلفيّة، وبالتّالي فهي أكثر محليّة.

كيف إذًا يرتبط هذا بأنماط الاتصال الاجتماعيّ وبالتّالي تدفق المعلومات؟ يجب أن نبدأ ببعض التّأمّلات في نظريّة الشّبكة الاجتماعيّة وعلاقاتها ببنية الفضاء للمدينة. إن أحد المتغيّرات الرّئيسيّة للشّبكة في تحليل الشّبكات الاجتماعيّة، والذي يرتبط ببعض أقوى نتائج التحليلات، هو التّجميع: فمثلا إذا كان a يعرف b، وa يعرف c، فإن b يعرف c. كلّما زادت هذه العلاقة في نظام ما، كلّما كان النّظام أكثر كثافة، ممّا يعني أنّ نسبة عالية من العلاقات الممكنة هي علاقات فعليّة. من السّهل معرفة سبب وجوب اعتبار الأنظمة شديدة التّكتل والكثافة جدًا مهمة. – يبدو أنه يعطي معنى رسميًا للفكرة البديهية للمجتمع، أو المجتمع الفرعي، كجماعة تتواصل داخليا كنوع ما.

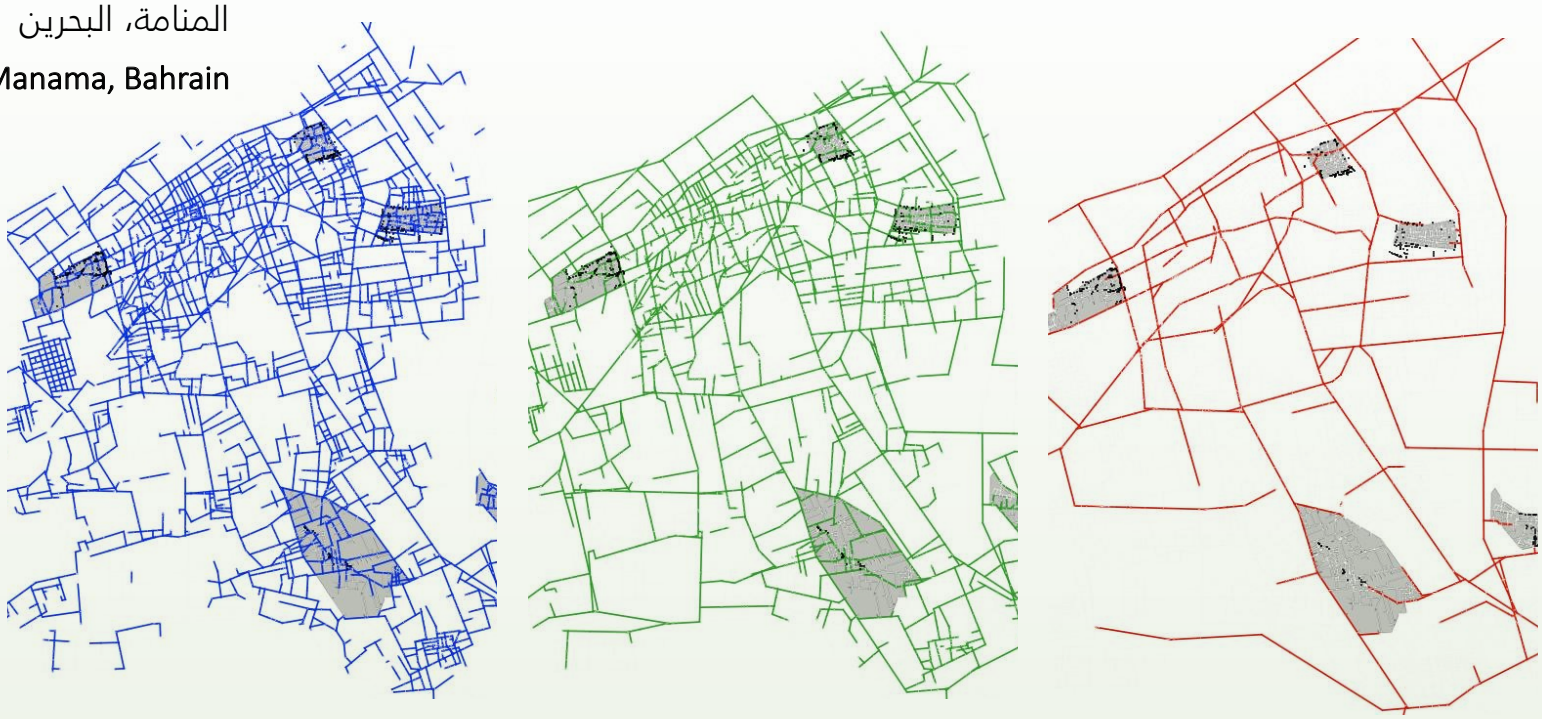
ربما لأنّ التّكتّل يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمفهوم اجتماعيّ إيجابيّ ومهمّ، فلا يوجد مصطلح يومي إيجابي لنقص التّكتّل في النّظام. يصفه بيرت، وهو مطلب رئيسيّ في مثل هذه الأنظمة، من حيث نسبة "الثّقوب الهيكليّة" في النّظام، أيّ نسبة الثّلاثيّات، حيث يعرف a الطّرفين b وc، لكن b لا يعرف c. بسبب درجة مركزيّتها في حجّتيّ بيل هيلير، أطلق على مثل هذه الأنظمة "المتناثرة"، لتعني الافتقار إلى التّجمعات، أو لتشير إلى العديد من الثغرات الهيكلية في مصطلحات بيرت (Burt 1992).

التّمييز الكثيف و المتناثر (بشكل أكثر دقّة، المجمعة و غير المجمّعة) مثير للاهتمام من النّاحية المكانيّة، لأنّه يسمح لنا بتصوير الشّبكات الاجتماعيّة بطريقة مكانيّة. الوحدة الأساسيّة للتّجربة المكانيّة الحضريّة هي الإيزوفيزت (الحقل المنظوري للفضاءات لـ 360 لدرجة الزوايا، أي من جميع الزوايا لكل نقاط الحقل المنظور)، كما حلّلها بينيديكت 1979) Benedikt)، وتتألّف من منطقة متقوقعة محليًّا، حيث يمكن للجميع رؤية أيّ شخص آخر، وفي نفس الوقت المنظور يمتد الي مدي ابعد لتتصل ب"النّتوءات" إلى أبعد من الشّبكة المحلّيّة، حيث لا يعرف النّاس بعضهم البعض بشكل مباشر.

بعيدا عن التخيل، قد نستخدم القياس المكانيّ لتكوين صورة للشّبكة بأكملها، إلى الدّرجة التي ترتبط بها النّتوءات المتفرّقة التي تصل من المجموعات المحليّة الكثيفة بمجموعات معيّنة من النّاس، لتشكّل شيئًا كالشبكة الأماميّة، وما ترتبط به من شبكات خلفيّة كثيفة ومحلّيّة. قد يعني هذا أنّ المجموعات الكثيفة سترتبط بالأجزاء الخلفيّة الأكثر تحفّظًا من الشّبكة، والمجموعات المتفرّقة بالأجزاء الممتدة الأماميّة المتشكّلة مورفولوجيا. بهذه الطّريقة، يمكننا على الأقل البدء في التّفكير في الشّبكات الاجتماعيّة بنفس الطّريقة التي نفكّر بها في الشّبكات المكانيّة، كما أنّ التّمييز الكثيف او

المنامة، البحرين

Manama, Bahrain



1 - الشبكة الأمامية أو الشبكة للهيكل العام للمدينة (الأحمر) والشبكة الخلفية أو الشبكة للهيكل المحلي للمدينة (الأزرق) لمدينة المنامة والمحرق موضحة للشبكة التحليلية (باللون الأحمر)، ويظهر هنا ترابطها مع القرى المحيطة. 2 - شبكة الطرق لمدينة المنامة. 3 - الشبكة المحلية بالأزرق والشبكة الأمامية بالأحمر وما بينهما بالأخضر.

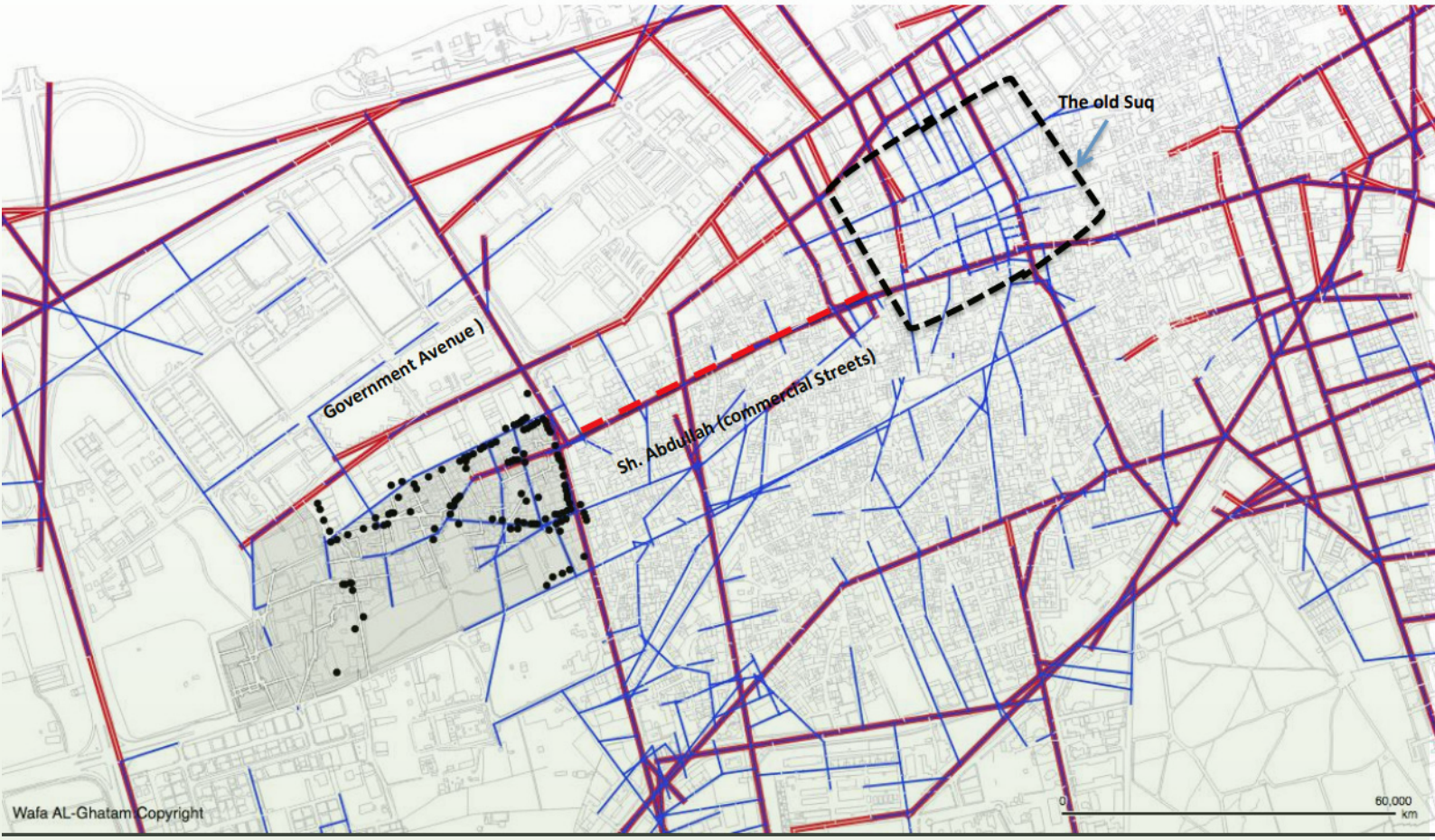
المتناثر مهمّ أيضًا لنتائج البحث التي قدّمها هيلييرحول الشّبكات الاجتماعيّة، بما في ذلك أبعادها المكانيّة. وعلى سبيلِ المثال، فقد أظهر بيرت، كيف أنّ التّنظيم كان مرتبطًا بشكل إيجابيّ مع عدد "الثّقوب الهيكليّة" في شبكة الفرد، مع تناثرها، وليس كثافتها (Burt 1992).

في الآونة الأخيرة، أظهر Eagle et al في ورقة حول أنماط الاتصال والتنمية الاقتصادية أن أولئك الذين يعيشون في مناطق ناجحة اجتماعيًّا واقتصاديًّا لديهم شبكات أقلّ كثافة، مع ميزة اجتماعيّة مرتبطة مرّة أخرى بوضوح بشبكات متفرّقة. في الوقت نفسه، كون الشبكات في المناطق الناجحة أكثر تنوّعًا اجتماعيًّا ومكانيًّا، مقارنةً بتلك الموجودة في المناطق الأقل حظًا أكثر تركيزًا اجتماعيًّا ومكانيًّا (إيجل وآخرون، 2010) ويبدو أنّ هذه النّتائج تولّد مشكلة لفكرة أنّ المدن تلعب دورًا مهمًّا في التكوُّن المعلوماتيّ. فعند النّظر إلى الأنظمة المتناثرة من النّاحية التّركيبية، تبدو أنّها غير موزّعة ومنفصلة، فيما الأنظمة الكثيفة موزعة ومتكاملة. وعليه، فإنّه إذا قامت المدن في حدّ ذاتها بطريقة ما بإنشاء شبكات اجتماعيّة، فإنّ الفطرة السّليمة تشير إلى أنّنا نتوقّع منها أن تكون محلّيّة وكثيفة في المقام الأول، وتعكس التّقارب المكانيّ للسّكّان. لكن يبدو أن هذه الشّبكات مرتبطة بالحرمان الاجتماعيّ. وهكذا تصبح الأسئلة: كيف يمكن للمدينة أن تنشئ شبكات متفرّقة مكانيًّا، ولماذا تفعل ذلك؟

الجواب الذي طرحه بيل هيلير يكمن في الطّرق المختلفة التي يولّد بها جزءا نظريّة مدن متأصّلة (اصلية المدن) شبكات اجتماعيّة.

لهذا نحتاج إلى المزيد من المفاهيم النّظريّة،

أوّلاً، نحدّد الأفراد الذين يشكّلون النّظام ليس فقط كأفراد، ولكن كمواقع في شبكة من المعلومات، بحيث يؤدّي الاتّصال بهم إلى تنشيط الشّبكة التي هم جزء منها؛ ونسمح لكلّ من جهة الاتّصال والشّبكة النّشطة بالتّنوع في الكثافة والتّناثر. من الواضح أنّه عند الحصول على المعلومات من خلال عدد معيّن من جهات الاتّصال في نظام متناثر "غير موزّع" و"منفصل"، سيتمّ الحصول على معلومات من أجزاء مختلفة من النّظام، وبالتّالي الحصول على معلومات غير متوقّعة، في حين أنّ تحصيل المعلومات من نظام أكثر كثافة "موزّع" و"متكامل"، فسيكون الميل للحصول على معلومات أكثر تشابهًا، بسبب الدّرجة العالية من التّرابط، كما لاحظ بيرت، "على الأقلّ تكون الشّبكة الكثيفة غير فعّالة، بمعنى أنّها تعرض معلومات أقلّ تنوّعًا بنفس تكلفة الشّبكة المتفرّقة". (1992، ص 17). وعليه، فبالنّسبة لنفس العدد من جهات الاتّصال، سيكون النّظام المتناثر أيضًا أكبر بكثير من النّظام الكثيف. ٤. إذ يمكننا توضيح ذلك نظريًّا من خلال مطابقة هياكل الشّبكة ونظريّة المعلومات الرياضيّة لشانون. يميّز شانون بين التّكرار (أو البنية) للّغة، والمعلومات التي يمكن أن تنقلها. يمكن قياس المعلومات من حيث درجة الاختيار التي يسمح بها التّكرار، وبالتّالي درجة عدم التّوقّع في الرّسالة. وقياسًا مع الشّبكات الاجتماعيّة، فالهيكل هو الهيكل الحاليّ للشّبكة في أيّ وقت، والمعلومات التي تحتوي عليها، أمّا الرّسالة فهي المعلومات التي يتمّ الوصول إليها بواسطة جهات الاتّصال، ويتمّ قياسها



الشبكة الأمامية لمدينة المنامة موضحة للشبكة التحليلية (باللون الأحمر)،و الشبكة الخلفية (باللون الأخضر) ويظهر هنا ترابطها مع القري (مثل قرية رأس رمان المظللة بالرمادي علي أقصي اليمين) المحيطة وصلتها بسوق المنامة القديم.

من خلال عدم توقّع المعلومات المكتسبة. إذ كلّما زادت جهات الاتّصال مع الأجزاء الكثيفة من الشّبكة، زادت المعلومات التي تشير إلى البنية الحاليّة للمعلومات، وبالتّالي زيادة التّكرار في النظام، وفقًا لشانون. بينما كلّما زادت جهات الاتّصال مع الأجزاء المتناثرة من الشّبكة، زادت المعلومات التي قد تكون غير متوقّعة، وبالتالي تشكّل معلومات بمصطلحات شان غير. ومن الجدير بالذّكر فيما يتعلّق بوظيفة النّظام وكيفيّة إنشاء جهات الاتّصال، فمن المفيد إدخال مفهوم آخر في الإطار: التّمييز بين استراتيجيّات البحث "البراونيّة" و"رحلة ليفي"، والتي يتمّ تطبيقها على الطّرق التي تبحث بها الحيوانات المفترسة عن الفريسة (Chechkin، بدون تاريخ) المطلوب هنا ليس الفريسة، بل الاتّصالات والمعلومات.

إنّ الحركة البراونيّة هي حركة محلّيّة عشوائيّة، تعمل بكفاءة للحيوانات المفترسة التي تبحث عن فريسة، حيث توجد الفرائس بكثرة في المنطقة. ولكنّ عندما تكون الفريسة متناثرة بشكل ضئيل، فمن المحتمل أن تكون لهذه الاتّصالات معلومات غير متوقّعة، لذا فإنّ الاستراتيجيّة الأكثر كفاءة في هذا الوضع هي نمط من الحركة يُسمّى رحلات ليفي، ويتكوّن من مزيج من الحركات الموضعيّة المقترنة بخطوات دوريّة أطول بكثير. وعليه، تتضمّن أسباب زيادة كفاءة رحلات ليفي في حالات الهدف المتفرقة نطاقًا أكبر للبحث، وفرصة منخفضة بشكل كبير لتكرار البحث في نفس المكان (Chechkin A (بدون تاريخ)). إنّ الهدف من تقديم هذا المفهوم ليس للدّخول في النقاش حول المدى الذي يمكن فيه اعتبار الحركة البشريّة بشكل عام رحلة ليفي أو براوني أو لا شيء (Gonzalez et al. 2008)، ولكنّ لاقتراح بعض المقارنات المفاهيميّة المفيدة بين هذه المفاهيم وهيكل المدينة وعملها، إذ يبدو أنّ التّكوين المكانيّ للمدينة كما وصفناها من حيث الشّبكات الأماميّة والخلفيّة، يعكس التّمييز بين حركة الطّيران البراونيّة وليفي بدرجة ملحوظة. حيث تعكس الشّبكة الأماميّة، بعلاقاتها الخطّيّة القويّة بين المراكز المحلّيّة، والشبكات المحلّيّة صغيرة الحجم القابلة للاستكشاف بشكل كبير، عنصريّ رحلة ليفي، وتشكّلُ هذه الشّبكة الأماميّة نظامًا عالميًّا، يتّسم بحركةٍ أقرب إلى رحلات ليفي، فيما تبدو الشّبكة الخلفيّة، بهيكلها الشّبكيّ الأكثر محليّة وتوحيدًا، أكثر بساطة وأقرب للحركة البراونيّة. حيث تكون الحركة المميّزة أكثر ندرةً فيها. وتجدر الإشارة إلى أنّ الشّبكة الحضريّة لا يحدّدها هذان النّوعان من الحركة، لكنّ هيكلها يعكسهما بقوة، ويمكننا الجمع بين هذه المفاهيم لتكوين نموذج نظريّ عامّ للطّرق التي تولّد بها المدن شبكات اجتماعيّة وإعلاميّة.

الفكرة الأساسية هنا، أنّ المدينة تخلق نوعين مختلفين من الشّبكات، أحدهما يتعلّق بتفاعل مجموعات المعرفة المكانيّة في مجال الاقتصاد المحلّيّ، والآخر يتعلّق بتفاعل المجموعات

السّكنيّة المحدّدة مكانيًّا في المجال الاجتماعيّ والثّقافيّ. وتعكس هذه البنية المكانيّة المزدوجة للمدينة، بشبكاتها الأماميّة والخلفيّة المحلّيّة المتكاملة، والشّبكة الاجتماعيّة المزدوجة ذات الواجهة غير المحلّيّة المتناثرة وخلفيّتها المحلّيّة الكثيفة.

تتمثّل الخطوة الحاسمة في التّمييز بين وظيفتيّ الشّبكات الاجتماعيّة: الاستقرار الاجتماعيّ والتّشكل، وربطهما بالشّبكات المكانيّة والاجتماعيّة. حيث يتمّ تعزيز الاستقرار الاجتماعيّ في الشّبكة من خلال الكثافة، بمعنى أنّ المعلومات التي يتم تنشيطها عن طريق الاتّصال المكانيّ ستشير إلى الهيكل الحالي للنّظام، وبالتّالي تشكّل تكرارًا، وليس هنالك ما هو غير متوقع بالمعنى الشانوني. وسيتمّ العثور على هذا في الغالب في الشّبكة الخلفيّة المحلّيّة حيث يدعم الفضاء الكثافة. هذا لا يعني بالطبع أن كلّ شخص في الشّبكة الخلفيّة يعرف أي شخص آخر، إنّما نسبة معيّنة من شبكات الأفراد في المنطقة من المحتمل أن تكون محلّيّة وكثيفة (Golden-berg & Levy 2009).

إنّ المجموعات الكثيفة بهذا المعنى هي مجموعات مكانيّة، وعلى هذا النّحو يمكن إنشاؤها والحفاظ عليها بواسطة الحركة البراونيّة في الشّبكة الخلفيّة ببنيتها المحلّيّة ورغم افتقارها إلى الاتّصالات المكانيّة المحلّيّة والعالميّة. في المقابل، يميل الاتّصال المكانيّ في الشّبكة المتفرّقة نحو التّشكّل، لأنّ المعلومات ستميل إلى تكوين ما أشار إليه شانون بالمعلومات غير المتوقّعة بدلاً من التّكرار، بسبب تناثر الشّبكة. وسيتمّ العثور على هذا في الغالب في الشّبكة الأماميّة، حيث يتمّ إنشاء جهات اتّصال غير محلّيّة من خلال التّفاعل بين مجموعات المعرفة المكانيّة وداخلها، ممّا يؤدي إلى إنشاء نمط يشبه رحلات Levy في الشّبكة الأماميّة، مع اتّصالاتها المحلّيّة القويّة، والمرتبطة بالهياكل المحلّيّة المكثّفة التي شكّلتها المراكز. يجب أن نلاحظ أنّه ليس من الجدل أنّ الحركة البشريّة تأخذ شكل رحلات ليفي، ببساطة لأنّ نمط الحركة في الشّبكة المكانيّة التي أنشأتها الاتّصالات بين مجموعات المعرفة المكانيّة وداخلها سيتخذ شكلاً ما، وسيكون له تأثير مشابه لرحلات ليفي، إذ ستتكوّن قفزات غير محلّيّة أيضًا كجهات اتّصال محلّيّة في تلك المواقع، وبالتّالي ستعمل كما لو كانت تقنيّة بحث فعّالةٍ لهدف غير معروف.

تشكّل هذه الخصائص سياقًا لعملية الاتّصال في الشّبكة الأماميّة، حيث يعني تباين النّظام، المرتبط بهيكل رحلة البحث شبه ليفي، أنّ المعلومات غير المتوقعة النّاتجة عن جهات الاتّصال المكانيّة سيتم تعظيمها. يمكن أن يضاف إلى ذلك أيضًا احتماليّة قيام جهات الاتّصال على الأرجح بإنشاء وظائف إضافيّة عشوائيّة في شكل أشخاص آخرين موجودين أيضًا في جهة الاتّصال، ومن المحتمل أيضًا أن تأخذ شكل معلومات غير متوقّعة من خلال التّباعد بدلاً من المعلومات المعروفة من خلال الكثافة.

لذا فإنّ هيكل نظام الاتّصالات الذي تمّ إنشاؤه بواسطة شبكات المعرفة سيزيد من احتمالية العثور على جهات اتّصال بمعلومات غير متوقّعة والتي يمكن أن تسهم في تكوين التّشكّل المعلوماتيّ. إن النّمط المور فوجيني للاتّصال الذي يؤدّي إلى هذا الأمر مدفوع بشكل أساسيّ بالتّجمّع الصّحّيّ لمجموعات المعرفة المكانيّة وغير المحلّيّة، وليس عن طريق التّجمّعات المكانيّة المحلّيّة الكثيفة. وهذا هو سبب ارتباط النجاح الاقتصاديّ بالإجراءات غير المحلّيّة بدلاً من الإجراءات المحلّيّة. إنه يعكس كيف تعمل المدن اقتصاديًّا للتطور والابتكار، بدلاً من كيفيّة عملها لخلق الاستقرار الاجتماعيّ.

للتّلخيص، الشّبكة الخلفيّة تميل للاتّصالات الاجتماعيّة التي تتسمّ بكونها كثيفة، وتعيد إنتاج المعلومات الموجودة، وتؤكّد التّجمّعات المكانيّة التي تحافظ على الاتّصال محلّيًّا بواسطة حركة براونيّة دعم الاستقرار الاجتماعيّ والثقافي للنظام. أمّا على مستوى الشّبكة الأماميّة، فستكون جهات الاتّصال الاجتماعيّة في نطاق ضئيل، وستنشئ معلومات جديدة، وتحافظ هنا مجموعات المعرفة المكانيّة على الاتّصال غير المحلّيّ عن طريق الحركة التي تحاكي نمط رحلة ليفي. ومن خلال هذه الحركة، يمكن للشّبكة الإسهام في تكوين المعلومات غبر المتوقّعة. ثم سنرى عبر ذلكَ وجود علاقة ما بين الشّبكات الأماميّة والخلفيّة المكانيّة والاجتماعيّة.

بشكل عام، تدعم الطّبيعة المكانيّة للمدينة تطوّر كلٍّ من الاستقرار الاجتماعيّ والتّشكّل من خلال الشّبكات الاجتماعيّة، ويمكن القول حول ذلك أنّ أحد الآثار الأساسيّة للمدينة هو إنشاء روابط غير محلّيّة، للتّغلّب على المسافة. وبهذا المعنى، يمكن مقارنتها بمجتمعات ما قبل المدن حيث يتمّ إعطاء شكل وطبيعة المجتمع من خلال الأدوات التي يتغلّب بها على الفضاء لربط منطقة من مجموعات مكانيّة منفصلة. الفرق هو أنّه بينما في مجتمعات ما قبل المدن، يتمّ التغلب على مساحة السّكّان المتناثرين من خلال هيكل التّكاثر الاجتماعيّ (أجهزة مثل العشائر والفئات العمريّة)، في المدن يتمّ التّغلّب على مساحة السّكّان المجتمعين من خلال هيكل الإنتاج.

ربما يكون هذا هو الاختلاف الأساسيّ بين المدن والأشكال الأخرى للتّنظيم المكانيّ البشريّ. في هذا السياق، من اللّافت للنظر، ربّما، أنّ الكثافة تعطي معنى شبكيًّا لمفهوم المجتمع من خلال التّرابط بين مجموعة من النّاس، في حين أن التّباعد يعطي معنى شبكيًّا للفردانيّة، حيث من المحتمل أن تكون شبكة الفرد فريدة من نوعها، ومترابطة من قبل هذا الفرد فقط.

ما الذي يسبب ماذا؟

هذا ليس سوى نموذج نظريّ، بالطّبع، لكنّه يتوافق مع الأنواع العديدة من البيانات التي لدينا، والافتراضات غير المتوقّعة نظريًّا. إنّه يشير على الأقلّ إلى وجود تشابه عميق بين إنشاء وعمل الشّبكات الاجتماعيّة والهيكل المكانيّ المزدوج للمدينة. قد نسأل إذًا، ما الذي يسببه؟

في حالة آليّات "إنشاء المدينة" التي تنتقل من خلالها المدن من كونها مجموعات من المباني إلى الأنظمة الاقتصاديّة والاجتماعيّة المعقّدة التي نختبرها في الفضاء المكانيّ، يمكن تخصيص دور سببيّ للفضاء المكانيّ من خلال تأثيره على الحركة، ففي حالة تكوين الشبكات الاجتماعيّة، يبدو أن هذا ليس هو الحال.

هناك قابليّة بنيويّة للمقارنة بين الشّبكات المكانيّة والاجتماعيّة، ولكنّ يبدو على الأرجح، أنّ الهيكل المكانيّ للمدينة قد تطوّر استجابة للحاجة إلى هذه الشّبكات، وليس العكس - أنّ الهيكل المكانيّ الحضريّ قد تمّ استدعاؤه إلى الوجود لتسهيل علاقة وثيقة ومتميّزة بين أفراد المجتمع.

يمكننا القول: إنّ ما تبدو عليه المدينة العامّة بمثابة هياكل ناشئة يتشكّل أساسًا لإنشاء شبكات اجتماعيّة غير محلّيّة متفرّقة لتشكيل الاقتصاد المحليّ من جهة، وشبكات محلّيّة كثيفة للاستقرار الاجتماعيّ والثّقافيّ من جهةٍ أخرى، وهو ما يؤسّس لمدينةٍ متأصلة تولّدُ كلا الشّبكتين من نفس البنية المزدوجة. قد يكون هذا إذًا ما يعنيه أن نقول إنّ المدن موجودة لخلق اتّصال. ويبدو أنّ هذا هو ما تهدف إليه المدن. وفي الظروف الحاليّة يجب أن يكون هذا بالتّأكيد ما تستمرّ المدن من أجله.

References

Adams, R. (1966), The Evolution of Urban Society: early Mesopotamia and prehispanic Mexico, Chicago: Aldine

Algaze, G. (2001), 'Initial Social Complexity in Southwest- ern Asia'. In Current Anthropology, Vol 42(2), 199-233.

Algaze, G. (2005), 'The Sumerian Takeoff Structure and Dynamics'. In e-Journal of Anthropological and Re- lated Sciences, Vol 1(1), 5-48.

Becker, H., Fassbinder, J. (2001), Magnetic Prospecting in archaeological sites ICOMOS and Bavarian State Conserva- tion Office; www.academia.edu/1639647/Uruk_-_City_of_Gil- gamesh_Iraq_first_test_in_2001_for_magnetic_prospecting

Bendikt, M. (1979), 'To take hold of space'. In Environment and Planning B: Planning and Design, Vol. 6, 47-65.

Bettencourt, L. and West, G. (2010), 'A unified theory of urban living'. In Nature, Vol. 467, 912-913. Burt, R. (1992), Structural Holes: the social structure of competition, Cambridge: Harvard University Press.

Chechkin, A. (no date) A short introduction to the theory of the Levy flight; www.maths.qmul.ac.uk/~klages/ bee_wshop/bbees_chechkin.pdf

Eagle, N., Macy, M., and Claxton, R. (2010) 'Network diversity and economic development'. In: Science, Vol. 328, 1029-1031.

Goldenberg, J. and Levy, M. (2009), Distance is not dead arXiv:0906.3202 [cs.CY]

Gonzalez, M., Hidalgo, A. and Barabasi, A. (2008), 'Understand- ing human mobility patterns'. In: Nature, Vol. 453, 779-782

Hillier, B. and Hanson, J. (1984), The Social Logic of Space, Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B., Yang, T. and Turner, A. (2012a), 'Normalising choice, and how it opens up new perspectives on the global and local analysis of city space'. In: Journal of Space Syntax, Vol. 3(2), 155-193.

Hillier, B. (2012), 'The City as a socio-technical system'. In: Müller, S., Arisona, P. Wonka, G. Aschwanden, J. Halatsch (eds.), Digital Urban Planning and Modelling, Berlin: Springer.

Hillier, B. (2014), 'The generic city'. In: AD:: Empathic space, Vol, 5, 100-105.

Maisels, K. (1999), Early Civilisations of the Old World, London: Routledge.

McKinsey Global Institute 2012 (http://www.mckinsey.com/ insights/urbanization/us_cities_in_the_global economy)

Moles, A. (1968), Information theory and aesthetic percep- tion, Urbana: University of Illunois Press.

Psarra, S. (2014), 'Beyond analytical knowledge: the need for a combined theory of generation and explanation'. In: A|Z ITU, Vol. 11(2), 47-68.

Recknagel, C. (2002) Radio Free Europe; www.rferl.org/ content/article/1099592.html

Rothman, M. (2002), Tepe Gawra: the Evolution of a Small Prehistoric Centre in Northern Iraq, Philadelphia: University of Pennsylvania.

Sennett, R. (1970), The Uses of Disorder, New York, NY. Shannon, C. and Weaver, W. (1949), The Mathematical Theory of Communication, Urbana: University of Illinois,

Simmel, G. (1908), Soziologie, Leipzig: Duncker & Humblot. Smith, M. (2005), The Social Construction of Ancient Cities, Washington DC: Smithsonian Institution Press

Stone, C. and Zimansky, P. (2004), The Anatomy of a Mesopotamian City, Indiana: Eisenbrauns. Ur, Jason, A., Karsgaard, P., and Oates, J. (2007) 'Early Urban Development in the Near East', In: Science, Vol. 317, 1188

Vallet R (1996), 'Habuba Kebira: ou la naissance de l'urbanisme'. Paleorient, Vol. 22(2), 45-76.

Wirth, L. (1938), 'Urbanism as a way of life'. In American Journal of Sociology, Vol. 44, 1–24.

Wittfogel K (1957) Oriental Despotism: a comparative study of total power, New Haven: Yale University Press.

Yoffee N (2005) Myths of the archaic state: evolution of the earliest cities, states and civilisations, Cambridge: Cambridge University Press.

المدن المستدامة والبيئة بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي

المهندسة: سوزان محمد العجاوي
خبير في شؤون البيئة وتغير المناخ

تعرف المدينة المستدامة أو المدينة البيئية أو المدينة الخضراء بالمدينة المصممة مع مراعاة التأثير الاجتماعي والاقتصادي والبيئي، وكذلك مراعاة مرونة الموائل[1] للسكان القاطنين لها دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تجربة الشيء ذاته مستقبلاً[2]، ويُعرّف الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة 2030 المدن المستدامة بأنها تلك المخصصة لتحقيق الاستدامة الخضراء والاستدامة الاجتماعية والاستدامة الاقتصادية من خلال إتاحة الفرص للجميع عبر تصميم يركز على الشمولية والحفاظ على نمو اقتصادي مستدام، فضلا عن تقليل المدخلات المطلوبة من الطاقة والمياه والغذاء، وخفض غازات الاحتباس الحراري والنفايات والحد من تلوث الهواء والماء وتعزيز نمط الحياة الصحية.

يشير تقرير موئل الأمم المتحدة 2018 [3] إلى أن 56 % من سكان العالم يعيشون في المناطق الحضرية، وهي نسبة من المتوقع أن ترتفع إلى 68 % بحلول عام 2050، وأن ما يقرب من 90 % من هذه الزيادة ستحدث في آسيا وأفريقيا. وستشكل الهند والصين ونيجيريا معاً 35 % من النمو المتوقع لسكان الحضر بين عامي 2018 و2050 [4].

وتتسبب سرعة نمو المدن والزحف الحضري المتسارع ضغوطاً على الأرض والموارد الطبيعية مما يؤدي إلى نواتج غير مرغوب فيها. وبالرغم من أن مساحة المدن تمثل 3 % فقط من مساحة سطح الأرض إلا أنها تستهلك 78 % من طاقة العالم وتنتج ما يزيد عن 70 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. كما أن تلوث الهواء وتفاقم أزمة النفايات تعد من أهم التحديات التي تواجهها المدن وتؤثر سلبا على صحة القاطنين فيها، إذ يتسبب تلوث الهواء وفقاً لمنظمة الصحة العالمية في 29 % من مجمل الوفيات وحالات سرطان الرئة و17 % من مشكلات الجهاز التنفسي وربع حالات الإصابة بالسكتة الدماغية وأمراض القلب. وتعود معظم مصادر التلوث في المناطق الحضرية إلى أسباب خارجة عن سيطرة الأفراد، وتتطلب اتخاذ إجراءات من جانب واضعي السياسات في المدن وكذلك على الصعيد الوطني والدولي للحد من تلوث الهواء عبر التقليل من استخدام الوقود الأحفوري، والتوسع في أنماط النقل الجماعي، والتحول للطاقات المتجددة والإدارة المتكاملة للنفايات. وبالتالي، فإن دور المدن حاسم في معالجة أزمة الكوكب الثلاثية المتمثلة في تغير المناخ وفقدان التنوع الأحيائي والتلوث.

يقع الجزء الأكبر من المنطقة العربية في منطقة يسودها المناخ الجاف "المناخ الصحراوي". ويبلغ عدد دول الوطن العربي موزّعةً على قارتي أفريقيا وآسيا اثنتين وعشرين دولةً مدرجة وفقاً للأكثر في عدد السكان؛ إذ تقع عشر دولٍ في قارة أفريقيا وهي مصر، والجزائر، والسودان، والمغرب، والصومال، وتونس، وليبيا، وموريتانيا، وجيبوتي، وجزر القمر. وتقع اثنتا عشرة دولةً في قارة آسيا وهي العراق، والسعودية، واليمن، وسورية، والأردن، والإمارات العربية المتحدة، ولبنان، وفلسطين، وعُمان، والكويت، وقطر، والبحرين. وتعتبر مصر الدولة العربية الأكبر في عدد السكان، بينما جزر القمر الدولة الأقل عدداً، ويصل التعداد الكلي للدول العربية إلى ما يزيد عن 400 مليون نسمة بحسب إحصائيات العام 2020. وقد تسارعت عجلة التنمية في المنطقة العربية خلال العقود القليلة الماضية وصاحبتها ضغوط متزايدة على البيئة، وتواجه المنطقة مجموعة من عوامل الخطر بما في ذلك ممارسات التنمية غير المستدامة، وحالات الطوارئ الإنسانية، والنزاعات والحروب وعدم الاستقرار السياسي والتوسع الحضري السريع، وتضاؤل الموارد الطبيعية، وتدهور الأراضي، وشح المياه وتلوث الهواء وعدم كفاية إدارة مياه الصرف الصحي والنفايات الصلبة.

وتشير إحصائيات جامعة الدول العربية للعام 2021 أن حوالي 59.29 ٪ من إجمالي سكان العالم العربي يعيشون في المناطق الحضرية والمدن. ويعكس تقرير الصحة والبيئة للعام 2019 أن جودة الهواء في البلدان العربية غالباً ما تتجاوز القيم التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بنحو 5 إلى 10 أضعاف في بعض المناطق. ويعزى

1 - تعرف الموائل بأنها مجموعة الموارد والعوامل الفيزيائية والحيوية الموجودة في منطقة ما.
2 - https://www.ibrc.indiana.edu/ibr/2011/spring/article2.html
3 - تقرير الموئل 2018
4 - https://www.albankaldawli.org/ar/topic/urbandevelopment/overview

هذا التدني في النوعية إلى عوامل طبيعية وبشرية. فمن ناحية تتأثر جودة الهواء المحيط سلباً بالنشاط البشري حيث تتركز الانبعاثات[5]، ففي السعودية والبحرين والكويت والإمارات وقطر ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمعدل 6 % سنوياً بين سنتي 2005 و2014، جنباً إلى جنب مع ارتفاع إجمالي الناتج المحلي وزيادة استهلاك الطاقة.

كما تعاني المنطقة من ارتفاع نسبة الجسيمات العالقة في الهواء، ففي الكويت كان المتوسط السنوي للجسيمات التي يقل حجمها عن 10 ميكرون أكثر بثماني مرات من الحد الأعلى وفق معايير منظمة الصحة العالمية بين سنتي 2014 و2016. وتظهر مراجعة بيانات عدة دول في المنطقة، بما فيها مصر والأردن والكويت وسوريا وقطر والإمارات ولبنان والبحرين، أن تراكيز الجسيمات العالقة التي يقل حجمها عن 2.5 ميكرون تتجاوز غالباً القيمة التوجيهية المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية، ويزداد الضرر الصحي للجسيمات العالقة كلما صغر حجمها. وفي دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي يعزى ما نسبته 54 % من مستويات هذه الجسيمات إلى الغبار والعواصف الرملية واحتراق النفط في محطات توليد الطاقة وإلى قطاع النقل.

كذلك مع تغير نمط الحياة وزيادة الاستهلاك، قفزت كمية النفايات البلدية الصلبة إلى معدلات غير مسبوقة في ظل تدني كفاءة أنظمة إدارة النفايات. ففي عُمان مثلاً، ارتفع معدل توليد الفرد للنفايات من 0.79 كيلوغرام يومياً إلى 1.3 كيلوغرام بين 2002 و2014. كما تفاقمت المشكلة على نحو أسرع في بعض بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، بفعل الاضطرابات السياسية وغياب الاستقرار، مما أدى لزيادة الضغط على أنظمة إدارة النفايات الهشة أساساً. ويشير التقرير سالف الذكر إلى تفاوت في إدارة النفايات الخطرة في المنطقة العربية بحسب الوضع الاقتصادي لكل بلد. ففي الدول الأقل دخلاً، يتم التخلص من النفايات الصناعية الخطرة في مكبّات النفايات البلدية دون فصل أو إعادة تدوير، بسبب الافتقار إلى مرافق معالجة النفايات الخطرة. فيما تحظى البلدان العربية ذات الدخل المرتفع، خصوصاً في الخليج العربي، بمواقع خاصة لدفن النفايات الصناعية الخطرة تحول دون تسرب سوائل الرشح إلى طبقات التربة والمياه الجوفية. وتقوم السعودية والإمارات بتشغيل مرافق معالجة لتحييد النفايات الخطرة وتحويلها إلى نفايات أقل خطورة أو غير خطرة، قبل التخلص منها في مكبّات النفايات البلدية وتصل نسبة تدوير النفايات الخطرة في قطر إلى 36 % بفضل ما أنجزته البلاد في بناء القدرات وإشراك العديد من أصحاب المصلحة.

ولا يقتصر وضع التلوث البيئي في المدن العربية على تدني جودة الهواء وتردي إدارة النفايات، بل يتعداها إلى العديد من الأمور الأخرى المعنية بتدهور الأنظمة البيئية والموارد الطبيعية وبتقلص المساحات الخضراء، ومما لا شك فيه أن المساحات الخضراء من العناصر البالغة الأهمية في البيئة الحضرية للمدن، فهي تعد رئة المدينة ومتنفسها وتعمل على خفض الضغوط النفسية للسكان بما توفره من مساحات مفتوحة للتنزه بعيداً عن الضوضاء ولأنها أيضاً عنصر مهم في توفير الهواء النقي، إلا أن افتقار السياسات الحضرية لتخصيص تلك المساحات في المدن أو الذهاب للاستغناء عنها لتوفير البيوت أو الأبراج

السكنية أو المناطق التجارية قد فاقم من تردي جودة الهواء وصحة قاطني تلك المدن.

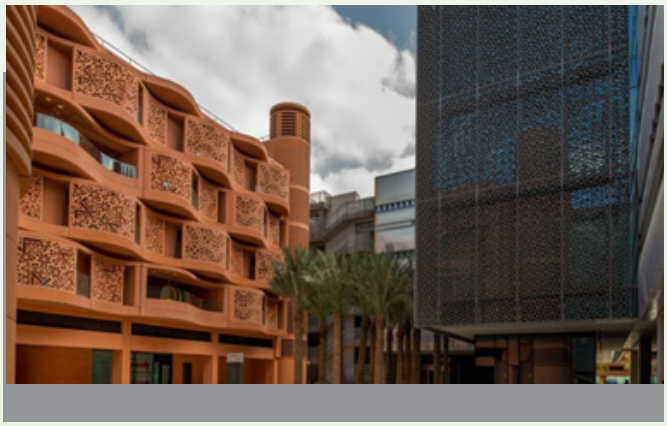
في عام 2015 اعتمدت جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة خطة عمل التنمية المستدامة حتى 2030 وأهداف التنمية المستدامة السبعة عشر المنفذة لها، ولقد شكل الهدف الحادي عشر من الأهداف توجهاً واضحاً نحو تحقيق استدامة المدن، وأدرج عدداً من الغايات الموجهة وحدد المؤشرات لتمكين قياس التقدم الحاصل فيه. ولقد لقي هذا الأمر اهتمام المعنيين بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية وعكست المراجعة الوطنية الطوعية المقدمة بشكل دوري والمرفوعة على منصة الأمم المتحدة قياساً للتقدم الحاصل في تحقيق أهداف التنمية المستدامة السياسات والمنهجيات المتبعة والإجراءات المتخذة بشأن تحقيق الهدف الحادي، ومن الجدير بالذكر أن كل من الكويت والسعودية

5 - تقرير الصحة والبيئة للعام -2019 المنتدى العربي للبيئة والتنمية

والبحرين وقطر وعمان سيقدمون هذا العام مراجعاتهم الوطنية الطوعية المحدثة بشأن التقدم الحاصل في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المنتدى رفيع المستوى الذي يعقد سنويا في مدينة نيويورك خلال شهر يوليو من كل عام، وسيكون الهدف الحادي عشر أحد الأهداف قيد المراجعة هذا العام.

شهدت دول الخليج نمواً سكانياً متسارعاً خلال الأربعين سنة الماضية من 6.7 مليون نسمة في عام 1970 إلى ما يقارب 56 مليون نسمة في عام 2017(6)، وتشير التوقعات إلى أن العدد الإجمالي لسكان دول الخليج سيرتفع إلى حوالي 107 مليون في منتصف عام 2033. وسيترافق مع تلك الزيادة الطلب على الموارد والخدمات مع التوقع بتمدد المدن وزيادة مساحتها بسبب الهجرة من الريف. ولقد أدت الزيادة في عدد السكان ونمط الاستهلاك والنمو الاقتصادي المتسارع والتحضر الشديد على حد سواء إلى تداعيات بيئية تجلت في تدهور بعض من المظاهر الطبيعية للنظم البيئية وخاصة الساحلية منها. وقد ازدادت الكثافة السكانية من 22.2 شخص في الكيلومتر المربع في عام 2016 إلى 23.9 شخص في عام 2020 وتوسعت المدن في دول المجلس بشكل هائل خلال العقدين الماضيين وتعد المنطقة شديدة التحضر حيث يقيم معظم السكان في المناطق الحضرية.

وبالزيادة المتوقعة في الكثافة السكانية في المستقبل يتوقع ارتفاع الطلب على الإسكان والمياه والطاقة والغذاء ووسائل النقل وغير ذلك، مما ترتب عليه العديد من التحديات المصاحبة لهذا التوسع المضطرد من تدهور في جودة الهواء داخل المدن بسب قطاع النقل والمواصلات والصناعة، كما باتت الزيادة في كمية النفايات أحد أهم تحديات المدن في ظل بطء أو قصور التشريعات وسياسات التدوير أو الاستثمار المستدام في هذا القطاع، ولكن بالرغم من ذلك بدأت تبرز على الساحة الوطنية للدول مؤشرات تدل على اهتمام الحكومات بإعادة النظر في سياساتها الحضرية خاصة بعد أن تبنت كل دول المنطقة خططاً للحد من انبعاثاتها الغازية وكذلك تبني أغلبها خططاً للوصول إلى صفر انبعاثات مع منتصف القرن الحالي أو في العام 2060. ومن أهم الأمثلة على هذه التوجهات إنشاء "مدينة مصدر" في أبوظبي بدولة الإمارات العربية المتحدة، وهي أول محاولة في الشرق الأوسط لبناء مدينة مستدامة، وهدفت مدينة مصدر إلى تقليل استخدام الطاقة والماء، بالإضافة إلى تقليل إنتاج النفايات. واستخدمت مجموعة من التصميمات التقنية والمعمارية، بالإضافة إلى الطاقة الشمسية في التشغيل، ويعتبر استخدام الحد الأدنى من الطاقة الأحفورية أحد الخطوات الرئيسية للحفاظ على البيئة ورفع جودة الهواء



فيها وتقليل انبعاثات غازات الدفيئة، كما أن التصميم العمراني للمدينة عزز ثقافة المشي وهذا يساهم في دعم الثقافة الصحية وهي أحد الركائز للمدن المستدامة.

كذلك أعلنت بلدية دبي في العام 2021 عن جعل دبي مدينة ذكية ومستدامة، ولتحقيق هذه الرؤية، تم تبني عدد من المبادرات وتسمية عدد من المدن كمدن مستدامة وهي: المدينة المستدامة، ومدينة وردة الصحراء، ومنطقة دبي الجنوب، وواحة دبي للسليكون. وقد نجحت واحة دبي للسليكون في تخفيض الاستهلاك التراكمي للطاقة بمعدل 31 %، حيث تخطت المستهدف المحدد لها في استراتيجية دبي المتكاملة للطاقة 2030، وهو 30%. وتقوم سلطة واحة دبي للسليكون بتنفيذ عدد من المبادرات تماشياً من استراتيجية دبي للطاقة النظيفة 2050 بهدف تحقيق المزيد من الإنجازات في سياق استدامة الواحة.

أما مدينة لوسيل في دولة قطر والتي بنيت خصيصاً لاحتضان فعاليات المونديال في العام 2022، فهي أول المدن على المستوى الوطني للدولة التي طبقت بها مفهوم استدامة المدن، وشهد مرتادو المدينة الجهد الذي قامت به الجهات المعنية في الدولة لغرض تسيير عمليات النقل عبر النقل الجماعي، وكان لمترو قطر دوراً فاعلاً في ذلك، كما جُهزت المدينة بحاويات لأنواع النفايات في تطبيق لمبدأ فصل النفايات من المصدر في سياق تطبيق مبدأ التدوير ومن ثم التخلص الآمن منها. وشهدت المدينة العديد من المساحات الخضراء التي زرعت بها نباتات محلية في توجه نحو الحفاظ على التنوع الأحيائي وزيادة الرقعة الخضراء.

أما المملكة العربية السعودية فقد أعلنت مؤخراً بأن مدينة "ذا لاين" الذكية الواقعة في منطقة نيوم، مقاربة لم يسبق لها مثيل للتوسع الحضري، وهي عبارة عن تطوّر عمراني طولي الشكل على امتداد 170كم، حيث يربط العديد من المجتمعات المحلية ببعضها بشكل فائق مع أحياء متكاملة تحفز على المشي بحدائقها العامة ومناظرها الطبيعية وتعتمد الطاقة المتجددة بنسبة 100 % لتزويد احتياجاتها من الطاقة، كما تعد

مبادرة السعودية الخضراء أحد السياسات الوطنية المحفزة تجاه زيادة الرقعة الخضراء بالمملكة والحفاظ على التنوع الأحيائي وكذلك خفض الانبعاثات وتحسين جودة الهواء.

كما أطلقت سلطنة عمان مشروع المدينة المستدامة "يتي" في العاصمة مسقط، وهو أول مشروع في البلاد يلبي أعلى معايير الاستدامة والاقتصاد الأخضر، ويسعى القائمون على إنشاء المدينة توظيف أحدث التقنيات في إنتاج الطاقة، وإعادة التدوير، وإنتاج الماء من الهواء، والزراعة العمودية، والنقل ذاتي القيادة وتعزيز نمط الحياة الصحية بغرض تحقيق الحياد الكربوني بحلول العام 2040، بما يتوافق مع التزامات السلطنة، ومن المتوقع أن ينتهي إنجاز هذا المشروع بحلول عام 2025.

وتسعى مملكة البحرين من خلال الحملة الوطنية للتشجير تحت شعار "دُمتِ خضراء" التي أطلقتها في العام 2021، إلى زيادة الرقعة الخضراء بالمملكة ومن ثم المساهمة في تنفيذ بعض الغايات المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة وتحديداً الغاية المنضوية بالهدف الحادي عشر للمدن المستدامة والذي تستهدف زيادة المساحات الخضراء داخل المدن وخلق نمط حياة صحية، ناهيك عن أن زيادة المساحات الخضراء ستعمل على خفض الانبعاثات وبما يتسق مع الخطة المعلنة للوصول للحياد الكربوني في العام 2060.

هذا وتتصدر مبادرة الشرق الأوسط الأخضر التي أعلن عنها سمو ولي عهد المملكة العربية السعودية المبادرات المعنية بتنمية الغطاء النباتي وزيادة مساحته على صعيد المنطقة، وتأتي هذه المبادرة في ظل التوجهات الرامية للتصدي لتغير المناخ وخفض التلوث بالتعاون المشترك بين دول الإقليم، وتعد هذه المبادرة أحد القوى الدافعة إلى تعزيز الحفاظ على المساحات الخضراء في المدن وتنميتها في دول المنطقة، ومن الجدير بالذكر هنا بأن دول المجلس تعتبر من الدول المنضمة لهذه المبادرة بحسب ما قدم تم الإعلان عنه في الاجتماع الوزاري المؤسس لميثاق المبادرة وحوكمتها في نوفمبر من العام 2022.

مما سلف ذكره يمكن الجزم بأن الجهات المعنية في دول مجلس التعاون قد اعتمدت سياسات حضرية تشجع بناء وتأهيل المدن لتكون مستدامة، وشرعت في الاستثمار في القطاعات ذات العلاقة وتنفذ حالياً العديد من المشاريع والبرامج الممكنة ذات الصلة.

ويبقى أن ننوه أن كل هذه الخطط والاستراتيجيات وكل هذا الحماس المصاحب للإعلانات حول المدن المستدامة في دول المجلس، يتطلب وضع مؤشرات قابلة للقياس مع تحديد جدول زمني مرحلي للتأكد من تنفيذ كل هذه الوعود بما يتسق ورؤى الدول والتزاماتها بمستهدفاتها المعلنة للحياد الكربوني وكذلك بالخطة الأممية للتنمية المستدامة 2030.

6 - تقرير الأطلس الإحصائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 2018

تصميم وإنشاء أساس حصيري لاحق الشد وفعال من حيث التكلفة في حيز مكاني لأرض متباينة بظروفها

المهندس حمزة الهاشمي
المهندس قاسم الصائغ

التحديات:

يعد مشروع مجمع وانس ONCE التجاري في مدينة عيسى، بمملكة البحرين، مشروعًا تجاريًا مهمًا من المتوقع أن يخدم المنطقة التعليمية بأكملها، وخلال المرحلة المفاهيمية، أجرى مختبر التربة برنامجًا لفحص التربة، والذي أشار إلى أن التربة الجوفية التي تمت مواجهتها في الموقع كانت طبقة ضعيفة من الحجر الجيري، ذات مستوى ضحل من المياه الجوفية، ومن ثم، فقد تم تصميم خيار القاعدة المعزولة للمشروع.

ومع ذلك، عندما بدأت أعمال الحفر للأساسات، وجد المقاول أن 30٪ من مساحة الموقع (أي حوالي 3000 متر مربع) تتكون من مادة الرمال الغرينية التي يصل عمقها إلى 3 أمتار تحت مستوى الأساس المتوقع، فقرر الاستشاري إعادة النظر في تصميم الأساس، خاصة وأن إجمالي التحميل المستحث للهيكل يبلغ حوالي 540 مليون نيوتن، واقترح معمل التربة إما إزالة طبقة التربة بأكملها واستبدالها بحشو خرساني أو استخدام الركائز. ومع ذلك، نظرًا للتأثير الكبير من حيث التكلفة لهذه الخيارات الموصى بها، فقد قدمنا مساعدتنا كخبير في الهندسة الجيوتقنية..

الحلول:

لقد طلبنا إجراء اختبارات فحص تربة إضافية, بما في ذلك اختبارات تحميل الصفائح, و طورنا نموذجًا رقميًا ثلاثي الأبعاد باستخدام برنامج (Plaxis 3D) لحساب جوانب تفاعل بنية التربة (SSI)، وبعد المعايرة، قدم النموذج نتائج دقيقة مقارنة بالقياسات الميدانية،

1: Civil Engineering Department, College of Engineering, University of Bahrain, Isa Town 32038, Kingdom of Bahrain, & Geofem Ltd. Office 101, Andrea Zakou 2, Engomi, Nicosia 2404, Cyprus.

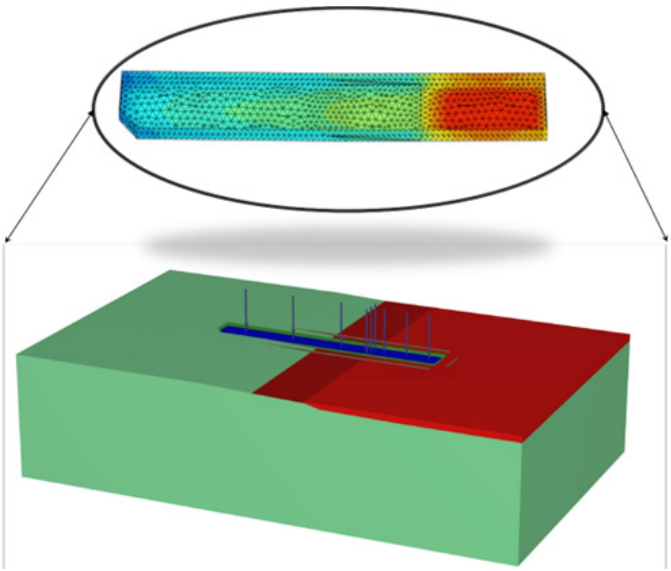
كما هو موضح في الشكل أدناه. لقد قمنا باقتراح وتحليل أساس طوافة (حصيرة) قائمة بذاتها بمتوسط سمك يبلغ 400 مم تقريبًا، والتي استقرت جزئيًا على طبقة الحجر الجيري وجزئيًا على طبقة الرمل الغريني المصادفة. لتحسين تخطيط أساس الطوافة وهندسة قيمة كميات الخرسانة وحديد التسليح، واعتمد الفريق تقنية الشد اللاحق في الطوافة، وهي تقنية معروفة منذ عام 1970 للأساسات في التربة ذات المشاكل، وساعد الشد اللاحق على تقليل سماكة الخرسانة، وكمية حديد التسليح، وتوزيع ضغط ملامسة التربة تحت الطوافة بشكل أكثر اتساقًا، وبالتالي تقليل الهبوط التفاضلية للقاعدة.

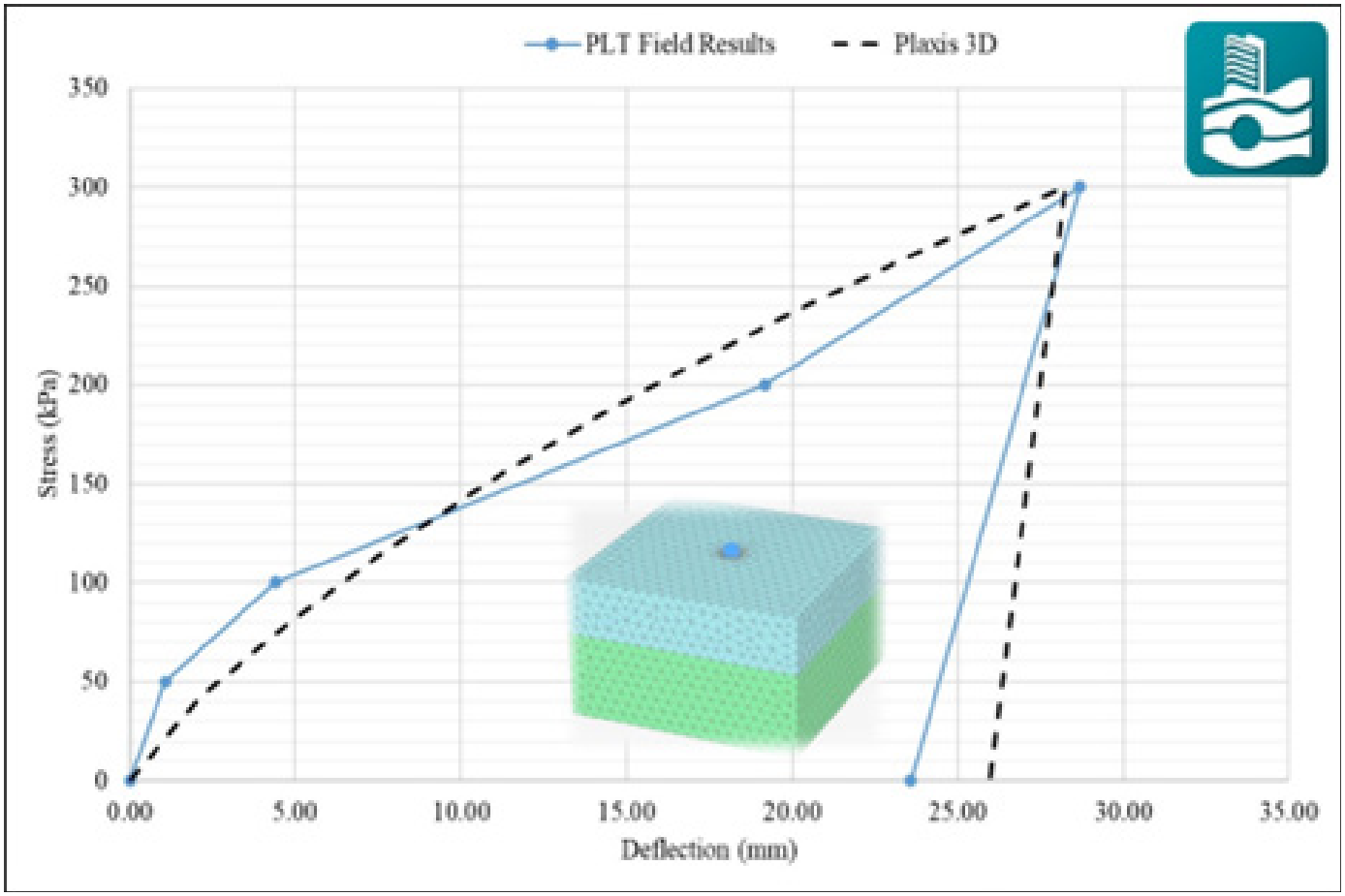
الفوائد:

على عكس طرق التصميم اليدوية التقليدية، أخذنا في الاعتبار هندسة الطوافة الفعلية، وملامح التربة المتغيرة مكانيًا، ومستوى المياه الجوفية، وتوزيع حمل العمود الفعلي، وتسلسل الحفر والبناء في نموذج FEM المعاير ثلاثي الأبعاد. كما هو مبين في الشكل، أظهر PT Raft المقترح هبوط إجمالي تبلغ 30 مم، مع هبوط تفاضلية مقبولة، وتشويه زاوي، وإمالة، وعامل أمان مناسب نتج عن تحليل أمان تقليل قوة القص (SSR) في نموذج FEM ثلاثي الأبعاد.

ويوفر خيار القاعدة لاحقة الشد المقترحة حلاً فعالاً من حيث التكلفة والوقت للعميل مع تلبية متطلبات السلامة والكود، مما يثبت أن القاعدة لاحقة الشد هو خيار قابل للتطبيق للمواقع المتغيرة مكانيًا.

تم الانتهاء من مشروع Once Mall بنجاح في عام 2022 / 2023، وقدم نموذج FEM المتقدم ثلاثي الأبعاد تغيرات في معدل انضغاط المساحة (معامل التربة النوعي لتفاعلات الطبقات السفلية) لاستخدام القاعدة لاحقة الشد في النموذج الهيكلي، والذي يتراوح من 3500 إلى 8000 كيلو باسكال / م (تذكر: لا ينبغي تصميم أي طوف بقيمة واحدة لمساحة الربيع).





الشحن اللاسلكي للسيارات الكهربائية

الدكتور شهد اليوسف
قسم الهندسة الكهربائية والإلكترونية
كلية الهندسة - الجامعة الخليجية

تعمل شركة صناعة السيارات السويدية فولفو على اختبار تقنية شحن لاسلكي جديدة مع شركاء مختارين، لتقييم إمكاناتها للسيارات الكهربائية في المستقبل وعلى مدى ثلاث سنوات، سيتم استخدام أسطول صغير من سيارات فولفو XC40 الكهربائية بالكامل كسيارات أجرة من قبل Cabonline، أكبر مشغل سيارات أجرة في منطقة الشمال الأوروبي، ويتم شحنها لاسلكيًا في محطات في جوتنبرج، السويد.

ويعد اختبار الشحن اللاسلكي أحد المشاريع العديدة الموضحة في المبادرة الإستراتيجية منطقة مدينة جوتنبرج الخضراء، والتي بموجبها يتم استخدام مناطق مخصصة داخل المدينة كأحواض اختبار حية لتطوير التقنيات المستدامة.

وقال ماتس موبرج، رئيس قسم البحث والتطوير في شركة سيارات فولفو: "تتيح لنا منطقة مدينة جوتنبرج الخضراء تجربة تقنيات جديدة ومثيرة في بيئة حقيقية وتقييمها بمرور الوقت من أجل مقدمة مستقبلية أوسع محتملة".

وأضاف موبرج في تصريحاته: "يعد اختبار تقنيات الشحن الجديدة مع شركاء محددين طريقة جيدة لتقييم خيارات الشحن البديلة لسياراتنا المستقبلية."

كما يتم تسليم محطات الشحن المستخدمة في الاختبار بواسطة Momentum Dynamics، المزود الرائد لأنظمة الشحن الكهربائي اللاسلكي. يبدأ الشحن تلقائيًا عندما تقف مركبة متوافقة فوق لوحة شحن مدمجة في الشارع، مما يسمح للسائقين بالشحن بسهولة دون الخروج من سيارتهم.

وترسل محطة الشحن الطاقة عبر لوحة الشحن، والتي تلتقطها وحدة الاستقبال في السيارة. لمحاذاة السيارة بسهولة مع لوحة الشحن، ستستخدم شركة سيارات فولفو نظام الكاميرا بزاوية 360 درجة.

وبالنسبة لسيارات إعادة الشحن XC40 الكهربائية بالكامل، ستكون طاقة الشحن اللاسلكي أكثر من 40 كيلو وات، مما يجعل سرعات الشحن أسرع بنحو أربع مرات من شاحن التيار المتردد السلكي 11 كيلو وات وبسرعة شاحن سريع سلكي بقدرة 50 كيلو وات.

ومن المقرر أن يتم استخدام سيارات فولفو لأكثر من 12 ساعة في اليوم وقيادة 100000 كيلومتر سنويًا، مما يجعل هذا أيضًا أول اختبار متانة لسيارات فولفو الكهربائية بالكامل في سيناريو الاستخدام التجاري.

ويشمل الشركاء الآخرون المشاركون في مشروع الشحن اللاسلكي تجار التجزئة السويديين الخاصين بالشركة، فولفو بيل وفولفو كار سورريد، وشركة الطاقة السويدية فاتنفول وشبكة الشحن الخاصة بها InCharge، وشركة الطاقة في المدينة Göteborg Energi، ومنطقة الأعمال في جوتنبرج، وهي وكالة تنمية اقتصادية بلدية مملوكة من قبل مدينة جوتنبرج. وشاركت فولفو للسيارات في إطلاق مبادرة منطقة مدينة غوتنبرغ الخضراء، والتي تهدف إلى تحقيق نقل خالٍ من الانبعاثات بحلول عام 2030. إن استخدام مدينة حقيقية كأرض اختبار سيمكن الشركة من تسريع تطوير التقنيات والخدمات في مجالات الكهرباء، والتنقل المشترك، والقيادة الذاتية، والاتصال والسلامة.

بينما يناقش العلماء ما إذا كان الشحن اللاسلكي للسيارات الكهربائية في المناطق الحضرية هو الطريقة الأكثر استدامة، فإن فولفو تختبر جدوى التكنولوجيا في مدينة غوتنبرغ السويدية.

باستخدام سيارات فولفو VC40 Recharge الكهربائية التي تديرها شركة سيارات الأجرة Cabonline، تخطط الشركة المصنعة السويدية لتقييم النظام على مدى السنوات الثلاث المقبلة، وسيتم تشغيل سيارات الأجرة لمدة 12 ساعة في اليوم وستسافر حوالي 100،000 كيلومتر في السنة.

تقوم المركبات بشحن الكهرباء في صفوف سيارات الأجرة على منصة شحن مدمجة في الطريق، ومن خلاله يتم إرسال الطاقة المخزنة في وحدة استقبال مثبتة في السيارة.

لمحاذاة السيارة بسهولة مع لوحة الشحن، تستخدم السيارات نظام كاميرا 360 درجة، وستكون طاقة الشحن اللاسلكي أكثر من 40 كيلو واط، وبالتالي فإن سرعة الشحن ستكون أسرع أربع مرات تقريبًا من شاحن التيار المتردد السلكي 11 كيلو واط وما يقرب من شاحن سريع بقدرة 50 كيلو واط تيار مستمر مع كابل تم اختبار الشحن الاستقرائي اللاسلكي في حافلات المدينة من قبل، خاصة في برلين، العاصمة الألمانية، تم التخلي عن مشروع تجريبي بعد أن وجدت شركة النقل العام في برلين أن حافلات الشركة المصنعة البولندية سولاريس كانت غير موثوقة، حيث توقفت الأوراق المتساقطة من الأشجار والأوساخ على الطريق تدفق التيار يعد اختبار الشحن اللاسلكي واحدًا من العديد من المشاريع في ما يسمى بمنطقة المدينة الخضراء في غوتنبرغ، حيث يتم استخدام مناطق معينة من المدينة كأسرة اختبار لتطوير التقنيات المستدامة.وقال ماتس موبيرات، رئيس قسم البحث والتطوير في فولفو: «تسمح لنا منطقة المدينة الخضراء في غوتنبرغ باختبار التقنيات الجديدة المثيرة في بيئة حقيقية وتقييمها بمرور الوقت من أجل إمكانية إدخالها على نطاق أوسع في المستقبل»، وقال «إن اختبار تقنيات الشحن الجديدة مع شركاء مختارين هو وسيلة جيدة لتقييم خيارات الشحن البديلة لسياراتنا المستقبلية».

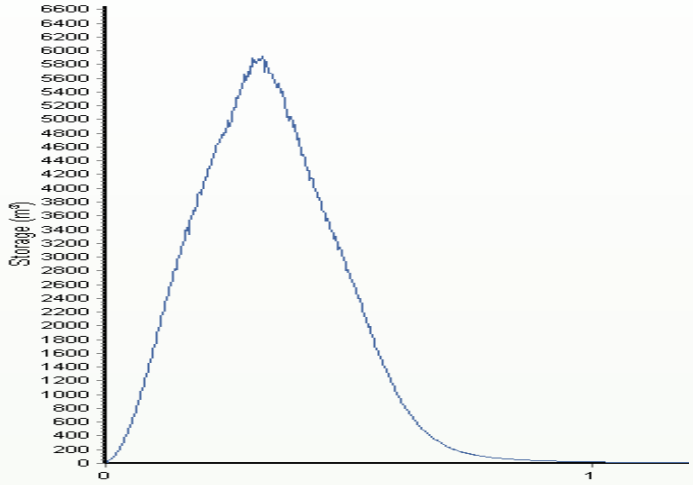
تصميم بنية تحتية لتجميع وصرف مياه الأمطار في منطقة شرق الحد

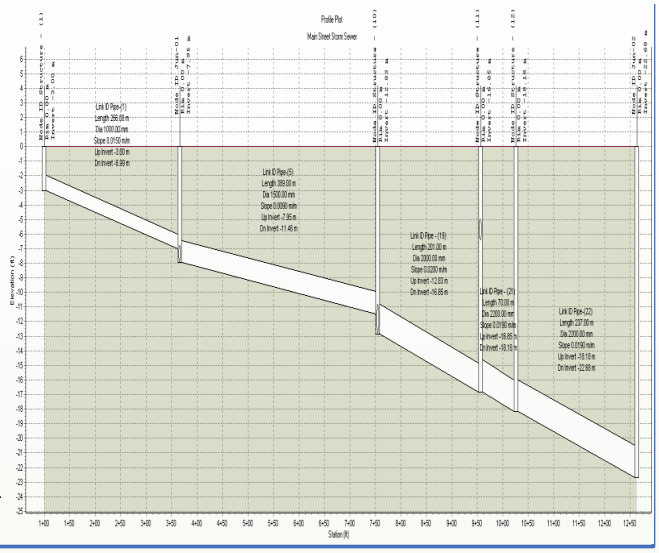
فريق المشروع:
- عبد الرحمن عبد الله الذوادي
- قاسم طاهر الصائغ
- علي حسين محمد
- عبدالله جليل الدين شيخ

المشرف: الدكتور جلال الذوادي

لقد كان تطوير البنية التحتية المدنية مهمة حاسمة للحكومات في جميع أنحاء العالم، وكذلك في مملكة البحرين؛ فمع تزايد عدد السكان وازدياد التمدن، أصبح من الضروري تطوير بنية تحتية مستدامة ذات كفاءه مرنة بما يكفي لتحمل تأثير تغير المناخ.

يهدف بناء مدينة شرق الحد من قبل وزارة الإسكان إلى توفير مدينة ذات بنية تحتية عملية، وميسورة التكلفة للسكان. ولكن، أدت أخطاء التصميم إلى أن تُشيد الطرق على مستوى أعلى من المنازل، مما تسبب في أضرار وخسائر لسكان هذه المدينة أثناء العواصف المطرية. لمعالجة هذه المشكلة، أصبحت الحاجة إلى أساليب صرف جديدة ضرورية. يتطلب تصميم هذا النظام تحليلاً متعمقا للعناصر الهيدرولوجية مثل الجريان السطحي وتسرب المياه الى الجوف، وكذلك تحليل بعض العناصر الأساسية الأخرى لمبادئ الهيدرولوجيا أيضاً. وذلك لأن الوظيفة الأساسية لنظام الصرف هي جمع ونقل جريان مياه الأمطار بأمان وكفاءة، ومنع تجمع مياه الأمطار وتآكل التربة. لذلك اعتبر المهندسان قاسم الصائغ وعبدالرحمن الذوادي مختلف العوامل مثل: تضاريس المدينة ونوع التربة، واستخدام الأراضي، وأنماط هطول الأمطار أثناء تصميمهما نظام الصرف. لضمان فعالية وملاءمة نظام الصرف، تم استخدام نموذج Unit Hydrograph.





يوضح Unit Hydrograph الفرق بين مرور الوقت وتدفق مياه الأمطار لكل وحدة من الجريان السطحي (بوصة واحدة أو سنتيمتر واحد من ناتج هطول الأمطار المنتظم الثابت والكثيف)، يعتمد مفهوم Unit Hydrograph على نظرية الأنظمة الخطية ويتبع مبادئ التراكب والتناسب مما يجعله طريقة أساسية ومثالية للتنبؤ بكيفية تأثير هطول الأمطار على تدفق تيار المياه. باستخدام هذه الطريقة، أنجز المهندسان قاسم الصائغ وعبدالرحمن الذوادي تصميماً لنظام صرف يمكنه حمل والتعامل مع كمية مياه الأمطار الضخمة التي سيتم تصريفها على معدل تنبؤ 50 عاما.

التصميم المقترح لنظام الصرف في مدينة شرق الحد لديه القدرة على التعامل مع ونقل كميات ضخمة من مياه الأمطار التي يتم تصريفها أثناء العواصف المطرية، مما يضمن سلامة السكان وممتلكاتهم محمية. ومع ذلك، قام المهندسان قاسم الصائغ وعبد الرحمن الذوادي بتوظيف مياه الأمطار المجمعة لصالح المجتمع والبيئة. تم اقتراح ثلاثة طرق للاستفادة من الأمطار المجمعة، ويعتبر هذا نهج غير تقليدي وغير متبع في المدن السكنية الحضرية في البحرين.

تركز الطريقة الأولى على استخدام المياه المخزنة للري، مما قد يساعد تقليل الطلب على المياه العذبة وتقليل استهلاك الطاقة اللازمة لإنتاجها. الطريقة الثانية تنطوي على تغذية المياه الجوفية اصطناعياً عن طريق حقن مياه الأمطار في طبقة المياه الجوفية (stormwater injection wells)، والتي يمكن أن تساعد في تجديد طبقات المياه الجوفية وزيادة إمدادات المياه.

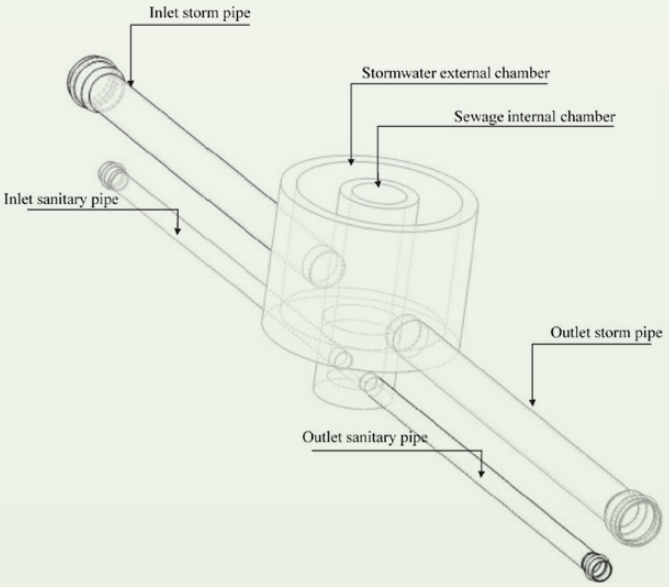
الطريقة الثالثة تنطوي على معالجة مياه الأمطار للاستخدام البشري من خلال الترشيح وإعادة الاستخدام (Stormwater Filtering)، مما قد يساعد في تقليل استهلاك المياه العذبة وتقليل تصريف المياه الى الصرف الصحي.

وتساهم هذه الطرق في الحفاظ على البيئة والمجتمع من خلال توفير كميات صغيرة من فائض تدفق مياه الأمطار التي يمكن استخدامها لصالح مجتمع.

يمكن أن يساعد استخدام هذا الحجم من مياه الأمطار المجمعة في تقليل الطلب على المياه العذبة والحفاظ على الطاقة وتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للمياه. علاوة على ذلك، يمكن أن يساعد في زيادة قدرة المجتمع على الصمود أمام تأثير تغيير المناخ، الذي أصبح ذا أهمية متزايدة في عالم اليوم.

في الختام، يعد تصميم وتطوير نظام صرف مستدام وفعال أمرا ضروريا للمناطق الحضرية، وخاصة في المناطق المعرضة لتجمع مياه الأمطار وتآكل التربة، وباستخدام الأساليب العلمية المتقدمة قام المهندسان قاسم الصائغ وعبدالرحمن الذوادي بتصميم نظام صرف يمكنه التعامل مع كميات كبيرة من مياه الأمطار ومنع الأضرار والخسائر أثناء الأمطار الغزيرة. إضافة إالى ذلك، فإنهما قدما نهجاً غير تقليدي يمكنه أن يوفر فوائد إضافية للمجتمع والبيئة من خلال إعادة استخدام مياه الأمطار المجمعة.

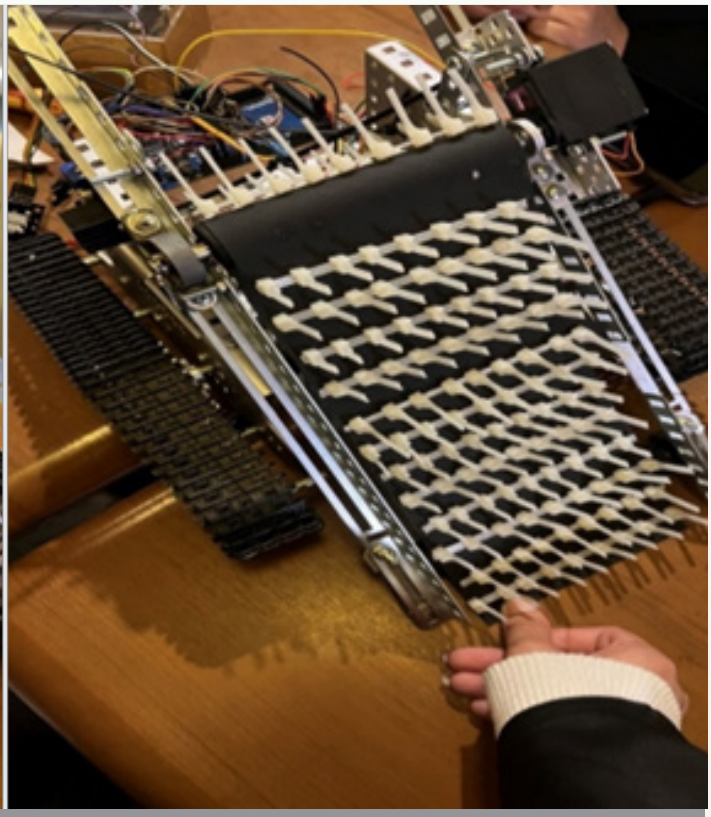
جدير بالذكر ان هذا التصميم قد حاز على مكانه ضمن أفضل 3 مشاريع تخرج لكلية الهندسة المدنية في جامعة البحرين لسنة 2021، ورشح لعرضه لمسابقة اختراعي. تحت إشراف الدكتور جلال إبراهيم الذوادي.



تصميم روبوت لتنظيف الشاطىء (BEBOT)

فريق المشروع:
- فاطمة عبدالله الكعبي
- المها حمد العماري
- راما محمد الكركي

المشرف: الدكتورة سلوى صالح باصرّة

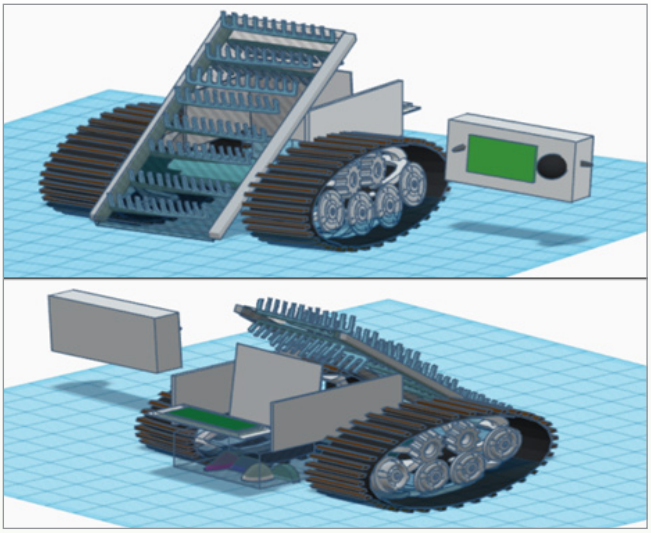


تؤدي كمية الأوساخ المتراكمة على طول الشواطئ في جميع أنحاء العالم إلى تلوث الهواء والأرض والمياه، ويواجه العالم حاليا تحديا كبيرا.

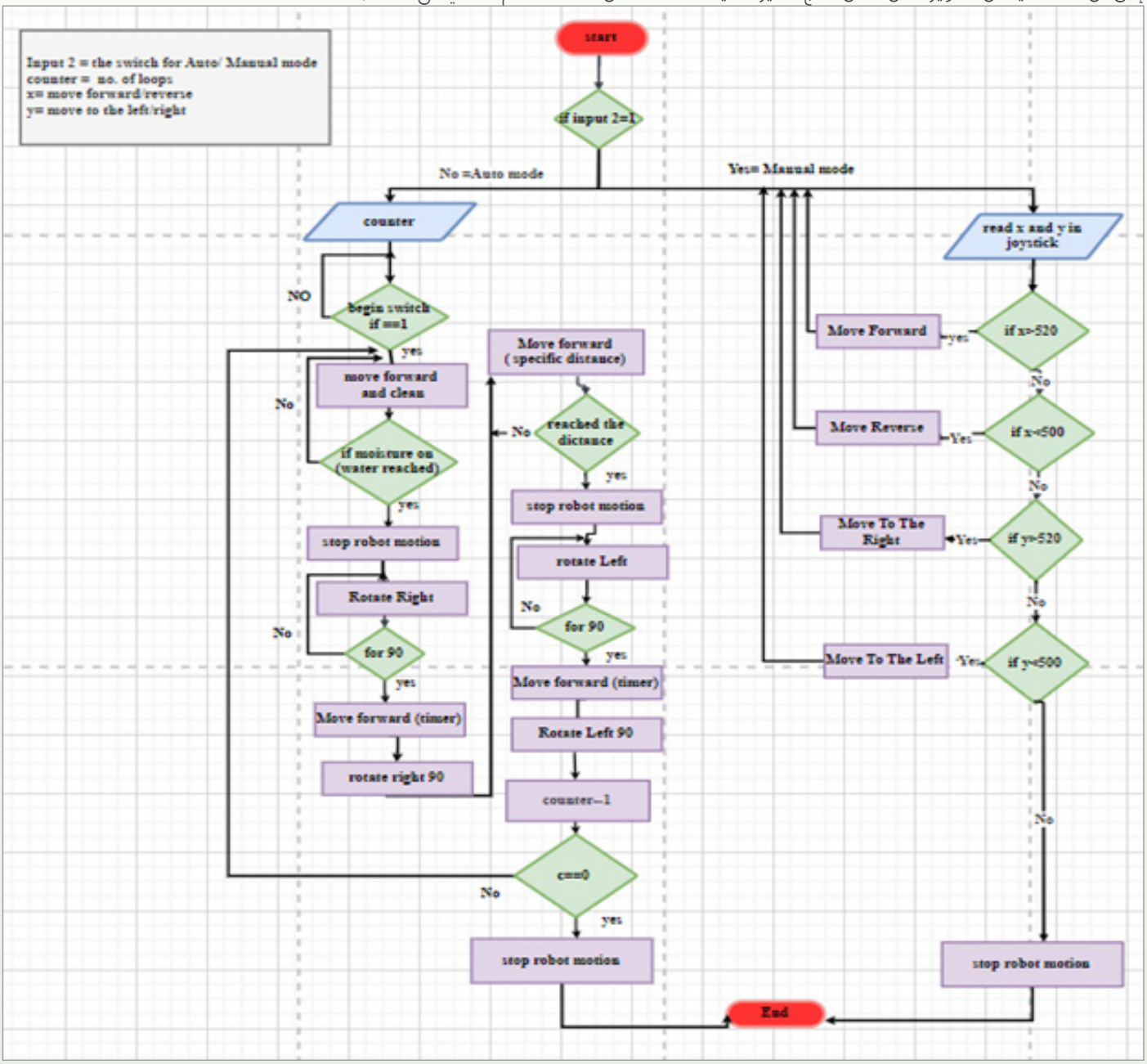
نتيجة لذلك، قد تكون هذه المشكلة الأساسية على ما يبدو هي السبب الجذري لعدد كبير من القضايا البيئية الأخرى، ويمكن أن يتسبب التلوث الناتج عن هذه المشكلة في تمدد طبقة الأوزون، مما يؤدي إلى الاحتباس الحراري العالمي، وتسبب مشاكل التلوث سلسلة من ردود الفعل: عندما تبدأ بمشكلة بيئية، فإنها تعقبها مشاكل أخرى.

لكل هذه الأسباب، تقرر تصميم روبوت لا يحتاج إلى جهد بشري على الإطلاق لتنظيف الشاطئ يسمى (Beach Cleaning Robot - BeBot). وهو جهاز آلي سهل الاستخدام ويعمل على جميع الشواطئ، ويعتبر هذا حلا صديقا للبيئة ينظف الشاطئ دون استخدام الأيدي البشرية، وعلاوة على ذلك، فإن هذا النهج ينقذ العمال من الساعات الطويلة والمرهقة لتنظيف الشاطئ بشكل يدوي.

دماغ عملية BeBot هو Arduino وهو مزود بأجهزة استشعار مختلفة، مثل مستشعرات الرطوبة ودرجة الحرارة والبوصلة، وتمت برمجة BeBot للعمل في وضعين للتشغيل: آلي ويدوي. في الوضع التلقائي، سيذهب BeBot إلى الشاطئ على أربع مراحل على طول مسار محدد مسبقا، ومع ذلك، يجب على المستخدم أولا تحديد عدد الحلقات بناء على المنطقة المراد تنظيفها باستخدام مفتاح التبديل، وبعد ذلك سيبدأ BeBot بالمرحلة الأولى، حيث سيستمر في التحرك للأمام نحو الشاطئ حتى يتم تشغيل مستشعر الرطوبة، مما يشير إلى أنه قريب جدا من البحر، عند هذه النقطة سوف يتوقف ويتجه إلى اليمين، ثم في المرحلة الثانية ستتحرك للأمام قليلا في وقت محدد، ثم تدور إلى اليمين مرة أخرى باستخدام مستشعر البوصلة لمسافة 90 درجة، ثم تتحرك BeBot للأمام ضد الشاطئ في المرحلة الثالثة باستخدام مؤقت، وأخيرا في المرحلة الرابعة ستكرر المرحلة الثانية ولكنها تتحرك إلى اليسار بدلا من اليمين وتدور 90 درجة باستخدام مستشعر البوصلة.



تعمل جميع أجهزة الاستشعار الموجودة على BeBot وتنفذ وظائفها المتخصصة، مما يساعد على ضمان سير عملية عمل روبوت تنظيف الشاطئ بسلاسة ودون أي مشاكل يمكن أن تؤثّرعلى الروبوت. كما تم استخدام ميزة Wi-Fi لجهاز الإرسال والاستقبال للتحكم في BeBot من خلال إرسال إشارة بأوامر من صندوق التحكم إلى الروبوت نفسه، تم تحقيق التحكم في الروبوت بسهولة وانسيابية، وتجدر الإشارة إلى أن BeBot يمكن تطويره من خلال دمج كاميرا عالية الدقة لفصل النفايات التي يتم تجميعها في الصندوق الملحق به بما يسمى استخدام الذكاء الاصطناعي (AI). كما يجدر بالذكر بأنّ جهاز BeBot، قد فاز بالجائزة الأولى لمشاريع الهندسة الإلكترونية خلال معرض مشاريع التخرج بكلية الهندسة بجامعة البحرين في الفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي 2023/2022.



ممرضة روبوتية ذكية

فريق المشروع:
- حسين عبدالله بوطرادة
- أحمد صالح الشويخ
- عبدالله عبدالحسين

المشرف: الدكتورة سلوى صالح باصرّة

خلال فترة الجائحة (كوفيد - 19) شهدنا مستويات غير مسبوقة من العمل الشاق من قبل الكادر الطبي، وخاصة أولئك الذين يتطلب عملهم تواجدهم في وحدات العناية المركّزة أو أولئك الذين يتعاملون بشكل مباشر مع المرضى من خلال الاستجابة لهم عن طريق فحصهم أو رعايتهم في المستشفيات في الحالات الحرجة، ففي الكثير من الأحيان لا يستطيع الطاقم الطبي أخذ وقت كاف للراحة لإداء مهامهم على أفضل نحو مما يؤثر على صحتهم الجسدية والعقلية، بالإضافة إلى ذلك فقد كشفت الإحصائيات أن مستويات انتقال كوفيد - 19 كبيرة جداً بسبب التلامس بين الطاقم الطبي والمرضى، لذا قام فريق من طلبة قسم الهندسة الكهربائية والاكترونية بجامعة البحرين من خلال مشروع تخرجهم، وهم حسين عبدالله بوطرادة، عبدالله عبدالحسين الدغاس وأحمد صالح الشويخ، تحت إشراف الدكتورة سلوى صالح باصرّة، بتصميم جهاز يخدم ويحمي الطاقم الطبي.

وتقوم فكرة المشروع على تصميم جهاز الروبوت الذكي من أجل التقليل من التلامس بين المريض والطاقم الصحي قدر الإمكان، والهدف الآخر هو تقليل الحمل والضغط عليهم عند قيامهم بفحص المرضى، خصوصاً وأنه قد شهد توافر القليل من مثل هذه الأجهزة الآلية التي تساعد الطاقم الطبي في المراكزالصحية والمستشفيات بمملكة البحرين خلال فترة الجائحة.

تم تطبيق المشروع من خلال برمجة وحدة التحكم الرئيسية بالروبوت (ESP 32) وهي وحدة تحكم مركزية مع ميزة Wi-Fi. بعد ذلك تم برمجة وربط عدد من أجهزة الإستشعار مع وحدة التحكم والتي منها جهاز استشعار حرارة الغرفة والرطوبة (AHT10) حيث تم برمجته على أن يقيس درجة حرارة الغرفة والرطوبة كل ١.٥ ثانية بشكل مستمر، المستشعر الثاني هو مستشعر حرارة جسم الإنسان (MLX90614) الذي يقيس درجة حرارة الجسم بمجرد إحساس جسم قريب منه، بالإضافة الى مستشعر نبض القلب ومقياس لنسبة الأوكسجين في الدم (Max30100) حيث يقوم بقياس نبضات قلب الإنسان وكذلك نسبة الأوكسجين في الدم عن طريق تقريب اليد ليستشعر بوجود حرارة، ومستشعر السكر في الدم الذي يستطيع قياس نسبة السكر من خلال تقريب اليد من المستشعر دون لمسه، وكما تم إضافة معقم اليد بالجهاز الذي يعمل بنفس الطريقة.

أما عن مصدر الطاقة فقد تم ربط وحدة التحكم المركزية ومحركات الجهاز الكهربائية ببطارية 12 فولت، وعلاوة على ذلك، تم ربط كل هذه المستشعرات ببرنامج (Blynk) الذي يتم تنزيله على الهاتف الذكي للطبيب ليتمكن من قراءة كل المعلومات الخاصة بالمريض وتسجيلها كذلك.

أما جانب التحكم بالروبوت الذكي فيمكن التحكم به عن طريقتين:

الطريقة الأولى: من خلال تطبيق (Blynk) حيث يستطيع الممرض أو الطبيب تحريكه بسهولة بواسطة Wi-Fi المرتبط بوحدة التحكم (ESP).

الطريقة الثانية: من خلال ثلاثة مستشعرات، وهم مسشعران لقياس المسافة بواسطة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonic

(Sensor ومستشعر الأشعة تحت الحمراء (IR-Infrared Sensor) حيث يمكن للممّرض توجيه حركة الروبوت الذكي عن بعد بتحريك يده، فيمكنه اللحاق به حسب اتجاه حركة يده وبكل سهولة، والهدف من وجود طريقتين للتحكم هو لجعل الروبوت أكثر موثوقية واعتمادية.

مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط الثامن عشر حول التآكل

13 - 16 نوفمبر 2023م مركز الخليج للمؤتمرات، فندق الخليج - مملكة البحرين

انطلق مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط حول التآكل (MECC) في العام 1979، وقد رافق تطور وتقدم منطقة الخليج العربي، وفي النسخة الثامنة عشرة من هذا المؤتمر (2023) سيتضمن البرنامج الفني له جلسات وورش عمل حول جوانب مختلفة من التآكل، يقدمها مجموعة من المتخصصين من حول العالم، مما يجعل المؤتمر منصة فريدة لعرض آخر مستجدات موضوعات صناعة التخفيف من التآكل.

تحت رعاية سعادة الدكتور محمد بن مبارك بن دينة، وزير النفط والبيئة، المبعوث الخاص لشؤون المناخ، تنظم جمعية المهندسين البحرينية وجمعية حماية المواد والأداء (AMPP) فرع الظهران بالمملكة العربية السعودية "مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط الثامن عشر حول التآكل"، وذلك بمركز الخليج للمؤتمرات بفندق الخليج بمملكة البحرين في الفترة 13 - 16 نوفمبر 2023.

يتم تنظيم مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط حول التآكل كل سنتين، وقد تم إطلاقه في عام 1979 ورافق تطور وتقدم منطقة الخليج العربي التي أصبحت عاصمة عالمية للطاقة الموثوقة.

وسيدخل المؤتمر الثامن عشر موضوع الثورة الصناعية الرابعة ضمن أجنحة المعرض المصاحب، بالإضافة إلى عدة أقسام جديدة من المحادثات، كما سوف يواصل مؤتمر 2023 الفعاليات الناجحة من المؤتمرات السابقة مثل الجناح غير المعدني ومسرح المعارض، وسيوفر منصة فريدة للمحترفين من جميع أنحاء العالم على مدى أربعة أيام في البحرين.

للاطلاع على كتيب المؤتمر ومعرفة التفاصيل

يرجى الضغط هنا أو مسح الرمز

المؤتمر العربي لتقنية الاتصالات والمعلوماتية

6 - 7 ديسمبر 2023م مركز الخليج للمؤتمرات، فندق الخليج - مملكة البحرين

يرغب الكثير من العلماء وخبراء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وصناع القرار في تحسين تبني التقنيات الناشئة في تطوير البنية التحتية.

ويوفر هذا المؤتمر فرصًا فريدة لمثل أولئك، للتصدي استراتيجيًا للتحديات المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDGs)، ولا سيما الهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة بشأن تطوير بنية تحتية عالية الجودة وموثوقة ومستدامة ومرنة، والتي هي أساس النجاح والمجتمع المستدام.

تحت رعاية معالي الشيخ خالد بن عبد الله آل خليفة، نائب رئيس مجلس الوزراء، تنظم جمعية المهندسين البحرينية وبالتعاون مع لجنة تقنية الاتصالات والمعلومات باتحاد المهندسين العرب المنتدى العربي لتقنية الاتصالات والمعلوماتية تحت شعار "التحوّل الرقمي لبنية تحتية مستدامة"، وذلك بمركز الخليج للمؤتمرات بفندق الخليج بمملكة البحرين في الفترة 6 - 7 ديسمبر 2023.

لقد تطور المؤتمر العربي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مطرد منذ إنشائه في عام 2010 ليصبح مؤتمرًا رائدًا في المنطقة.

وفي نسخته السابعة (2023)، سوف يقترن المؤتمر بمعرض لعرض أحدث التقنيات والابتكارات والتطبيقات الجديدة وأفضل الممارسات المتطورة.

ويهدف المؤتمر العربي لتقنية الاتصالات والمعلوماتية إلى توفير منصة لتبادل الأفكار والمعلومات والخبرات بين مختلف الأطراف الأكاديميين والباحثين والاستشاريين والمهندسين والمصنعين وصناع القرار الذين يسعون إلى تبني الناشئة تقنيات لتحسين تسليم وتشغيل البنية التحتية، وسيكون المؤتمر بمثابة وسيلة للمناقشة وتقييم أحدث الاتجاهات والفرص والتحديات والسياسات والتقنيات المبتكرة في تطوير البنية التحتية.

للاطلاع على كتيب المؤتمر ومعرفة التفاصيل

يرجى الضغط هنا أو مسح الرمز