Australian Aid

GWPR

معهد
السياسة والمجتمع
Politics and Society Institute (PSI)

النساء والسياسات الخضراء: قراءات بحثية في البيئة والتمكين والتنمية المستدامة

-أوراق بحثية-

معهد السياسة والمجتمع

2026

تُعبّر الآراء الواردة في هذا الإصدار عن آراء الباحثات المشاركات، ولا تعكس بالضرورة موقف معهد السياسة والمجتمع أو الجهة الداعمة، وقد أُعدّت هذه الأوراق ضمن مشروع «الباحثات في السياسات الخضراء وتمكين المرأة»، بوصفها مخرجات عمل بحثية تهدف إلى تعزيز مساهمة النساء في إنتاج المعرفة المرتبطة بالبيئة والسياسات الخضراء وقضايا التنمية المستدامة.

الفهـــرس

4 تقديم

5 تمهيد

6 الورقة الأولى: من ندرة المياه إلى تملّح التربة: أثر التغير المناخي وتدهور نوعية المياه على الزراعة والأمن الغذائي في وادي الأردن

13 الورقة الثانية: السياحة الزراعية في وادي الأردن: دراسة تحليلية لإمكانات التنمية المستدامة

22 الورقة الثالثة: تعزيز جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة للتحوّل الى الاقتصاد الأخضر (دراسة ميدانية تحليلية في محافظة العقبة)

45 الورقة الرابعة: تأثير اتجاهات الهطول المطري وعلاقته بمخاطر الفيضانات في محافظة الكرك (1981–2026)

58 الورقة الخامسة: الابنية التراثية في مادبا بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء المستدامة

73 الورقة السادسة: الأمن المائي الأردني في ظل التغير المناخي: تقييم مدى فعالية الاتفاقيات العابرة للحدود بعد انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026

90 الورقة السابعة: نظام حماية الهواء في الأردن: الإطار التنظيمي ودور التصميم المعماري المستدام في تحسين جودة الهواء

101 الورقة الثامنة: الانبعاثات الكربونية في الاردن: الواقع والسياسات والمسار نحو الاقتصاد الأخضر

الورقة التاسعة: العلاقة التفاعلية بين الحروب والتغير المناخي: مقاربة في الأمن البيئي والسياسي

115 الورقة العاشرة: الاستجابة للأزمات من منظور المرأة والطاقة والاقتصاد الأخضر في الأردن

127 الورقة الحادية عشرة: الأردن بين نار الحروب ولهيب المناخ: قراءة تحليلية في تراجع موسم الزيتون

135 وانعكاساته على النساء الريفيات

142 الورقة الثانية عشرة: الاقتصاد الأخضر ودوره في حماية البيئة وتمكين المرأة في ضوء الدراية الإعلامية

تقديـم

يأتـي هـذا الإصـدار بوصفـه أحـد مخرجـات العمـل البحثيـة لمشـروع «الباحثـات في السياسـات الخضـراء وتمكيـن المـرأة»، الـذي سـعى إلـى تعزيـز حضـور النسـاء في النقاشـات البحثيـة والسياسـاتية المرتبطـة بالبيئـة، والاسـتدامة، والتحـول الأخضـر، مـن خلال بنـاء قـدرات مجموعـة مـن الباحثـات وتمكينهـن مـن تطويـر أوراق بحثيـة تعالـج قضايـا بيئيـة وتنمويـة مـن زوايـا متعـددة.

ينطلـق هـذا الكتـاب مـن قناعـة مفادهـا أن السياسـات الخضـراء لا يمكـن أن تُفهـم باعتبارهـا شـأنًا تقنيًـا أو بيئيًـا صرفًـا، وإنمـا بوصفهـا مجـالًا يتقاطـع مـع العدالـة الاجتماعيـة، والنـوع الاجتماعـي، والتنميـة المحليـة، وإدارة المـوارد، وأدوار الفاعليـن، والمؤسسـات. ومـن هنـا، فـإن إشـراك النسـاء في إنتـاج المعرفـة حـول هـذه القضايـا لا يمثـل إضافـة عدديـة فحسـب، بـل يفتـح المجـال أمـام مقاربـات أكثـر حساسـية للسـياق وأكثـر ارتباطًـا بتجـارب المجتمعـات المحليـة واحتياجاتهـا.

تضـم هـذه المجموعـة البحثيـة أوراقًـا أعدتهـا المشـاركات في المشـروع، بعـد مسـار مـن التدريـب، والنقـاش، والتوجيـه البحثـي، والمراجعـة. وقـد تناولـت الأوراق موضوعـات متنوعـة تقـع ضمـن نطـاق السياسـات الخضـراء وتمكيـن المـرأة، وتسـعى إلـى تقديـم قـراءات أوليـة تسـهم في توسـيع النقـاش حـول البيئـة والاسـتدامة مـن منظـور بحثـي أكثـر شـمولًا.

ولا يقـدّم هـذا الإصـدار نفسـه بوصفـه نهايـة لمسـار المشـروع، لكـن بوصفـه خطـوة في اتجـاه بنـاء قاعـدة بحثيـة نسـوية شـابة قـادرة علـى المسـاهمة في النقاشـات العامـة والسياسـاتية حـول قضايـا البيئـة والتحـول المسـتدام. كمـا يعكـس التـزام معهـد السياسـة والمجتمـع بدعـم إنتـاج المعرفـة، وتطويـر قـدرات الباحثـات، وربـط البحـث العملـي بالقضايـا التنمويـة الملحّـة.

تمهيـــد

شهدت السنوات الأخيرة تزايدًا ملحوظًا في الاهتمام بقضايا البيئة، والتغير المناخي، والسياسات الخضراء، سواء على مستوى النقاشات الدولية أو ضمن السياقات الوطنية والمحلية. غير أن هذا الاهتمام لا يزال بحاجة إلى مقاربات بحثية أكثر ارتباطًا بالواقع الاجتماعي، وأكثر قدرة على قراءة أثر التحولات البيئية والتنموية على الفئات المختلفة، وفي مقدمتها النساء.

من هذا المنطلق، جاء مشروع «الباحثات في السياسات الخضراء وتمكين المرأة» ليجمع بين بناء القدرات البحثية وتعزيز حضور النساء في إنتاج المعرفة المتعلقة بالبيئة والاستدامة. وقد عمل المشروع على مرافقة المشاركات في مسار تدريبي وبحثي متدرج، شمل تطوير المهارات المنهجية، وتعميق الفهم بقضايا الاستدامة والسياسات الخضراء، وربط هذه القضايا بأبعاد النوع الاجتماعي والتمكين.

يضم هذا الكتاب مجموعة من الأوراق البحثية التي أعدتها المشاركات ضمن المشروع، وتعكس تنوعًا في الموضوعات والمداخل البحثية. وعلى الرغم من اختلاف القضايا التي تتناولها كل ورقة، إلا أنها تلتقي عند سؤال مركزي يتعلق بكيفية فهم السياسات الخضراء من منظور أكثر شمولًا وعدالة، وبكيفية تعزيز مشاركة النساء في النقاشات المرتبطة بالبيئة والتنمية المستدامة.

وقد خضعت الأوراق لمسار من المتابعة والمراجعة بهدف تطويرها وتعزيز جودتها البحثية، مع الحفاظ على صوت كل باحثة ومنظورها الخاص. ومن ثم، فإن هذا الإصدار لا يهدف فقط إلى توثيق مخرجات المشروع، بل يسعى أيضًا إلى إتاحة مساحة بحثية للباحثات المشاركات، وإبراز قدرتهن على إنتاج معرفة مرتبطة بقضايا راهنة وذات أولوية.

إن جمع هذه الأوراق في إصدار واحد يتيح قراءة أوسع للمسارات التي يمكن من خلالها الربط بين البيئة، والسياسات العامة، وتمكين المرأة، والتنمية المستدامة. كما يفتح الباب أمام مزيد من البحث والنقاش حول موقع النساء في التحول الأخضر، كمتأثرات بالسياسات البيئية، إضافة إلى كونهن فاعلات في صياغة المعرفة والمقترحات والحلول.

الورقة الأولى:

من ندرة المياه إلى تملّح التربة: أثر التغير المناخي وتدهور نوعية المياه على الزراعة والأمن الغذائي في وادي الأردن

- أغصان الضميدات

الملخص

تجاوزت أزمة المياه في الأردن كونها مقتصرة على محدودية الموارد المائية من حيث الكمية، آخذة أبعادًا أكثر تعقيدًا تتعلق بتدهور نوعية المياه المستخدمة في الري، وهو تحول يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتغيرات المناخية التي تشهدها المنطقة، ففي ظل تراجع معدلات الهطول المطري وازدياد فترات الجفاف، أصبحت الموارد المائية السطحية أكثر عرضة للانخفاض، الأمر الذي دفع إلى الاعتماد المتزايد على مصادر مياه مختلطة، تشمل المياه المعالجة ومياه الأودية المتأثرة بالأنشطة الصناعية والمنزلية وجفاف المياه الجوفية.

وتبرز أهمية هذه المسألة في وادي الأردن بوصفه المنطقة الزراعية الأكثر إنتاجية في المملكة، حيث يعتمد جزء كبير من الإنتاج الزراعي الوطني على نظام الري المرتبط بالسدود، وعلى رأسها سد الملك طلال. ومع تزايد الاعتماد على مياه ذات مستويات ملوحة مرتفعة نسبيًا، بدأت التربة الزراعية تواجه أخطار تراكم الأملاح بصورة تدريجية، ما يؤثر في خصوبتها وفي قدرة بعض المحاصيل الحساسة على الاستمرار بالإنتاج بالمستويات السابقة.

تهدف هذه الورقة إلى تحليل العلاقة بين التغير المناخي وتدهور نوعية مياه الري وتزايد ظاهرة تملّح التربة في وادي الأردن، إضافة إلى بحث انعكاسات هذه الظاهرة على استدامة الإنتاج الزراعي وعلى الأمن الغذائي في الأردن، كما تسعى الورقة إلى تقديم مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تسهم في الحد من تفاقم المشكلة وتعزيز القدرة على التكيف مع التحولات المناخية والبيئية المتسارعة.

مشكلة الدراسة

تتمثل الإشكالية الرئيسية لهذه الدراسة في أن السياسات المائية والزراعية في الأردن غالبًا ما ركزت على معالجة مشكلة ندرة المياه من حيث الكمية، دون إعطاء الاهتمام الكافي للأبعاد المرتبطة بجودة المياه المستخدمة في الري، ومع تزايد الاعتماد على مصادر مياه مختلطة تحتوي على نسب مرتفعة من الأملاح والمواد الصلبة الذائبة، بدأت التربة الزراعية في بعض مناطق وادي الأردن تتعرض لضغوط بيئية متزايدة، تتمثل في ارتفاع مستويات الملوحة وتدهور خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية.

ويثير هذا الواقع تساؤلات مهمة حول قدرة النظام الزراعي في الوادي على الاستمرار في ظل هذه الظروف، خصوصًا أن المنطقة تمثل أحد أهم مصادر الإنتاج الزراعي في الأردن، وتلعب دورًا محوريًا في دعم الأمن الغذائي الوطني.

السؤال الرئيس

كيف يسهم التغير المناخي من خلال انخفاض الهطول المطري وزيادة الاعتماد على مصادر مياه مختلطة منخفضة الجودة، في تسريع ظاهرة تملّح التربة في وادي الأردن، وما أثر ذلك على الزراعة والأمن الغذائي في الأردن؟

الأسئلة الفرعية

ما طبيعة التحولات المناخية التي شهدها الأردن خلال العقود الأخيرة، وما انعكاساتها على الموارد المائية السطحية؟

كيف أثّر تراجع الهطول المطري في طبيعة مصادر مياه الري في وادي الأردن؟

ما العلاقة بين نوعية مياه الري وتزايد مستويات الملوحة في التربة الزراعية؟

كيف يؤثر تملّح التربة في إنتاجية المحاصيل الزراعية في وادي الأردن؟

ما التداعيات المحتملة لتدهور التربة الزراعية على الأمن الغذائي في الأردن؟

ما السياسات الممكنة للحد من تدهور نوعية التربة وضمان استدامة الزراعة في الوادي؟

الفرضية

تنطلق فرضية هذه الدراسة من افتراض اساسي يفترض أن التغير المناخي في الأردن لا يؤثر على الزراعة فقط من خلال تقليص كميات المياه المتاحة، بل يسهم أيضًا في زيادة الاعتماد على مصادر مياه مختلطة ذات جودة أدنى، الأمر الذي يؤدي إلى تراكم تدريجي للأملاح في التربة الزراعية في وادي الأردن، ويؤثر سلبًا في خصوبتها وفي إنتاجية بعض المحاصيل الحساسة، بما قد يشكل تهديدًا متناميًا للأمن الغذائي على المدى المتوسط والبعيد.

المنهجية

تعتمد هذه الورقة على منهج تحليلي يجمع بين تحليل البيانات المناخية والمائية ومراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بإدارة الموارد المائية والزراعة في البيئات الجافة، تشمل المنهجية تحليل الاتجاهات المناخية المرتبطة بمعدلات الهطول المطري في الأردن خلال العقود الماضية، إضافة إلى مراجعة التقارير الرسمية المتعلقة بنوعية مياه الري في وادي الأردن، ولا سيما مياه سد الملك طلال.

كما تستند الدراسة إلى تحليل الدراسات الزراعية التي تناولت ظاهرة تملّح التربة وتأثيراتها على الإنتاج الزراعي في المنطقة، إلى جانب الاستفادة من تقارير المؤسسات الدولية المعنية بالمياه والزراعة والتغير المناخي، بهدف بناء فهم متكامل للعلاقة بين التحولات المناخية ونوعية المياه واستدامة الزراعة في وادي الأردن.

المقدمة

تشهد منطقة الشرق الأوسط، والأردن على وجه التحديد تحديات متزايدة في مجال الموارد المائية نتيجة تداخل عوامل طبيعية وبشرية معقدة، في مقدمتها التغير المناخي والنمو السكاني والضغوط المتزايدة على الموارد الطبيعية. ويحتل الأردن المرتبة الثانية ويُصنّف ضمن أكثر الدول فقرًا بالمياه في العالم حيث تقل حصة الفرد السنوية من المياه بشكل كبير عن خط الفقر المائي العالمي، الأمر الذي يجعل إدارة الموارد المائية قضية مركزية في السياسات التنموية للدولة.

خلال العقود الأخيرة، بدأت آثار التغير المناخي تظهر بوضوح في أنماط الهطول المطري في المنطقة، إذ أصبحت مواسم الأمطار أكثر تذبذبًا، وتراجعت كميات الهطول في بعض السنوات إلى مستويات أقل من المعدلات التاريخية، وأدى هذا التراجع إلى انخفاض تغذية العديد من المصادر المائية السطحية، بما في ذلك السدود التي تعتمد عليها الزراعة المروية في الأردن.

في هذا السياق يبرز وادي الأردن بوصفه أحد أهم الأحواض الزراعية في المملكة، حيث يمثل مركزًا رئيسيًا للإنتاج الزراعي بفضل مناخه الدافئ وتوافر نظام ري يعتمد على السدود والقنوات المائية. ويعد سد الملك طلال من أهم مصادر المياه المستخدمة لري مساحات واسعة من الوادي، غير أن طبيعة المياه التي تغذي هذا السد تختلف عن العديد من السدود الأخرى، إذ تعتمد بدرجة كبيرة على المياه المعالجة القادمة من محطة خربة السمرا، إضافة إلى المياه المتدفقة من سيل الزرقاء.

ومع تراجع كميات المياه الطبيعية نتيجة انخفاض الهطول المطري، أصبحت نسبة المياه المعالجة والمختلطة في نظام الري أعلى نسبيًا، وهو ما يثير تساؤلات حول الآثار التراكمية لاستخدام هذه المياه في الزراعة على المدى الطويل، خصوصًا فيما يتعلق بارتفاع ملوحة التربة وتأثيرها في خصوبة الأراضي الزراعية وإنتاجية المحاصيل.

وانطلاقًا من هذه المعطيات، تسعى هذه الورقة إلى تحليل العلاقة بين التغير المناخي ونوعية مياه الري وتزايد ظاهرة تملّح التربة في وادي الأردن، وذلك من خلال استعراض الأدبيات العلمية والبيانات المتاحة حول هذا الموضوع، ومحاولة فهم الكيفية التي يمكن أن تؤثر بها هذه التحولات البيئية في مستقبل الزراعة والأمن الغذائي في الأردن.

أولاً: التغيرات المناخية وأثرها على الموارد المائية في الأردن

تواجه الموارد المائية في الأردن تحديات متزايدة نتيجة تداخل عدد من العوامل الطبيعية والبشرية، وفي مقدمتها التغير المناخي الذي أصبح أحد أبرز العوامل المؤثرة في أنماط الهطول المطري وتوزيع الموارد المائية في منطقة الشرق الأوسط. ويُصنف الأردن ضمن أكثر الدول فقرًا بالمياه في العالم، إذ تقل حصة الفرد السنوية من المياه بشكل كبير عن حد الفقر المائي العالمي البالغ ألف متر مكعب سنويًا، وهو ما يجعل أي تغير في الظروف المناخية عاملًا مضاعفًا للضغوط القائمة على الموارد المائية[1].

وخلال العقود الأخيرة، أظهرت البيانات المناخية في منطقة شرق المتوسط تغيرات واضحة في أنماط الهطول المطري، حيث أصبحت مواسم الأمطار أكثر تذبذبًا وأقل انتظامًا مقارنة بالمعدلات التاريخي، وتشير التقارير المناخية إلى أن بعض السنوات سجلت كميات هطول أقل بكثير من المتوسط طويل الأمد، في حين شهدت سنوات أخرى هطولات قصيرة ومكثفة خلال فترات زمنية محدودة، وهو ما يقلل من كفاءة تخزين المياه في السدود ويزيد من معدلات الفاقد المائي[2].

كما ترافق هذا التراجع في الهطول المطري مع ارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة في معظم مناطق الأردن، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر من المسطحات المائية ومن التربة الزراعية على حد سواء. ويؤدي هذا الارتفاع في درجات الحرارة إلى تقليل كميات المياه المتاحة فعليًا للاستخدام الزراعي، حتى في الحالات التي تسجل فيها بعض المواسم معدلات هطول قريبة من المعدلات الطبيعية[3].

وتنعكس هذه التحولات المناخية بصورة مباشرة على الموارد المائية السطحية، ولا سيما السدود التي تعتمد في تغذيتها على الجريان السطحي الناتج عن الأمطار، فمع انخفاض كميات الهطول أو تركزها في فترات قصيرة، تنخفض كفاءة تغذية السدود، وهو ما يؤدي إلى تراجع مستويات التخزين المائي في بعض السنوات مقارنة بالمعدلات السابقة[4].

ويُعد سد الملك طلال من أبرز الأمثلة على هذه التحولات، إذ يمثل أحد أهم مصادر المياه المستخدمة في الري الزراعي في وادي الأردن، غير أن هذا السد لا يعتمد فقط على المياه السطحية الناتجة عن الأمطار، بل يتغذى بدرجة كبيرة من المياه المعالجة القادمة من محطة خربة السمرا، إضافة إلى تدفقات سيل الزرقاء[5].

ومع انخفاض كميات المياه الطبيعية نتيجة تراجع الهطول المطري، أصبحت نسبة المياه المعالجة والمياه المختلطة أعلى نسبيًا في المياه المخزنة في السد ويؤدي هذا التغير في طبيعة مصادر المياه إلى تغير تدريجي في الخصائص الكيميائية لمياه الري، خاصة فيما يتعلق بارتفاع مستويات الأملاح والمواد الصلبة الذائبة.[6]

وتشير الدراسات المتعلقة بإدارة الموارد المائية في المناطق الجافة إلى أن استخدام المياه التي تحتوي على نسب مرتفعة من الأملاح لفترات طويلة قد يؤدي إلى تراكم تدريجي للأملاح في التربة الزراعية، خاصة في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة ومعدلات التبخر، وهو ما يفتح المجال أمام ظهور ظاهرة تملّح التربة التي تُعد من أبرز التحديات التي تواجه الزراعة المروية في البيئات الجافة وشبه الجافة[7].

وبناءً على ذلك، فإن تأثير التغير المناخي في الأردن لا يقتصر على تقليص كميات المياه المتاحة فحسب، بل يمتد أيضًا إلى التأثير في طبيعة مصادر المياه المستخدمة في الري الزراعي، الأمر الذي يجعل مسألة نوعية المياه عاملًا حاسمًا في تقييم استدامة الزراعة في مناطق مثل وادي الأردن.

تحولات نوعية في مياه الري داخل منطقة وادي الأردن

تعد منطقة وادي الأردن أحد أهم الأقاليم الزراعية في المملكة الأردنية الهاشمية، حيث يتميز بمناخه الدافئ وتوافر نظام ري متطور نسبيًا يعتمد على شبكة من القنوات والسدود التي تزود الأراضي الزراعية بالمياه اللازمة للإنتاج الزراعي، وقد ساهم هذا النظام منذ عقود في تحويل الوادي إلى مركز رئيسي للإنتاج الزراعي في الأردن، خصوصًا في مجال الخضروات والفاكهة التي تُزرع في مواسم مبكرة مقارنة ببقية المناطق[8].

غير أن نظام الري في وادي الأردن يعتمد على مصادر مياه شهدت تحولات ملحوظة، نتيجة التغيرات المناخية وتزايد الضغوط على الموارد المائية التقليدية. ففي ظل تراجع كميات الهطول المطري وانخفاض تدفقات بعض الأودية، أصبح الاعتماد على المياه المعالجة ومصادر المياه المختلطة جزءًا أساسيًا من منظومة الري في المنطقة[9].

ويمثل سد الملك طلال عنصرًا رئيسيًا في هذه المنظومة، حيث يوفر المياه لري مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في الوادي. إلا أن المياه المخزنة في السد تتكون بدرجة كبيرة من المياه المعالجة القادمة من محطة خربة السمرا، والتي تُعد أكبر محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي في الأردن، وتستقبل مياه الصرف من مدن رئيسية مثل عمان والزرقاء[10].

وتشير تقارير سلطة وادي الأردن إلى أن المياه المعالجة الخارجة من محطة خربة السمرا تُخلط

بالمياه المتدفقة من سيل الزرقاء قبل تخزينها في السد، ما ينتج عنه مزيج مائي يختلف في خصائصه الكيميائية عن المياه السطحية الطبيعية، خاصة من حيث تركيز الأملاح والمواد الصلبة الذائبة[11].

ورغم أن هذه المياه تخضع لمعايير المعالجة التي تسمح باستخدامها في الري الزراعي، إلا أن استمرار استخدامها على مدى سنوات طويلة قد يؤدي إلى تراكم بعض العناصر الذائبة في التربة الزراعية، خصوصًا في المناطق التي تعاني من ضعف الصرف الزراعي أو ارتفاع معدلات التبخر[12].

وفي مثل هذه الظروف تبدأ الأملاح بالتراكم تدريجيًا في الطبقات السطحية للتربة، وهو ما قد يؤدي إلى تغير بنيتها الفيزيائية والكيميائية، ويؤثر في قدرتها على الاحتفاظ بالمياه والعناصر الغذائية الضرورية لنمو النباتات. ومع استمرار هذه العملية على المدى الطويل، قد تتراجع خصوبة التربة الزراعية وتصبح بعض المحاصيل أكثر عرضة للتأثر بارتفاع مستويات الملوحة[13].

ومن هنا تبرز أهمية دراسة العلاقة بين نوعية مياه الري وخصائص التربة الزراعية في وادي الأردن، خاصة في ظل التغيرات المناخية التي تدفع نحو زيادة الاعتماد على مصادر مياه غير تقليدية، وهو ما يجعل قضية إدارة نوعية المياه عنصرًا أساسيًا في ضمان استدامة الإنتاج الزراعي في المنطقة.

تملّح التربة الزراعية وتأثيره على إنتاجية المحاصيل في وادي الأردن

تُعد ظاهرة تملّح التربة من أهم التحديات البيئية التي تواجه الزراعة المروية في المناطق الجافة وشبه الجافة مثل وادي الأردن، إذ يؤدي تراكم الأملاح الذائبة في التربة إلى تغيرات في خصائصها الفيزيائية والكيميائية، ما يعوق قدرة النباتات على امتصاص المياه والعناصر الغذائية الضرورية لوظيفتها الحيوية.[14]

يُستخدم التوصيل الكهربائي (ECe) كأحد المؤشرات العلمية لقياس درجة ملوحة التربة، ويُظهر ارتفاعه أن نسب الأملاح الذائبة تتزايد في التربة مع الزمن، وهو ما يؤدي إلى إ بطاء النمو النباتي وتراجع إنتاجيته مقارنة بالظروف المثلى[15].

وفي حالة وادي الأردن، تكتسب القضية أهمية خاصة نظرًا لاعتماد مساحة واسعة من الأراضي الزراعية على مياه الري القادمة من مصادر متعددة تشمل مياه السدود والمياه المعالجة والمياه المختلطة القادمة من حوض الزرقاء، وهو ما يعزز احتمال انتقال كميات أكبر من الأملاح إلى التربة الزراعية بمرور الزمن[16].

وقد أظهرت الدراسات الميدانية زيادة في تركيزات الأملاح في بعض الأراضي المروية في وادي الأردن، خصوصًا في المناطق التي تعاني من ضعف الصرف الزراعي، حيث يؤدي ضعف تصريف المياه إلى بقاء الأملاح في طبقات الجذور لفترات أطول، ما يزيد الإجهاد الملحي على النباتات ويضعف خصوبة التربة[17].

كما توجد محاصيل حساسة نسبيًا للملوحة مثل الموز والحمضيات وعدد من الخضروات المكشوفة، وتُظهر هذه المحاصيل انخفاضًا في إنتاجيتها مع ارتفاع ملوحة التربة أو مياه الري، ما ينعكس في صغر حجم الثمار وضعف جودتها، ويؤثر سلبًا على قدرتها التسويقية في الأسواق المحلية والإقليمية[18].

وفي ظل ظروف الإجهاد الملحي المتزايد، قد يجد المزارعون أنفسهم مضطرين لاستخدام كميات إضافية من المياه لغسل الأملاح من التربة، وهي عملية تقلل تركيز الأملاح لكنها ترفع تكاليف الإنتاج وتزيد الضغط على مصادر المياه الشحيحة أصلا.

إن تملّح التربة في وادي الأردن يمثل تحديًا مركّبًا يجمع بين نوعية مياه الري، إدارة الموارد المائية، والتغيرات المناخية، مما يستدعي سياسات متكاملة تدمج بين هذه العوامل لضمان استدامة الإنتاج الزراعي.

انعكاسات تدهور التربة الزراعية على الأمن الغذائي في الأردن

لا يقتصر تأثير تملّح التربة على الجانب البيئي والزراعي فحسب، بل يمتد أيضًا ليؤثر بصورة جوهرية على الأمن الغذائي والاقتصاد المحلي، ففي الأردن الذي تُعد الأراضي الزراعية فيه محدودة والمساحة المزروعة صغيرة مقارنة بالدول المتقدمة في الإنتاج الزراعي، يلعب وادي الأردن دورًا مهمًا في إنتاج الخضروات والفواكه الطازجة التي تغطي جزءًا مهمًا من احتياجات السوق المحلي[19].

وتُعد القدرة على الإنتاج في مواسم مبكرة مقارنة ببقية مناطق المملكة ميزة تنافسية للوادي في الأسواق الإقليمية، غير أن تدهور خصائص التربة نتيجة ارتفاع مستويات الملوحة قد ينعكس سلبًا على حجم الإنتاج المحلي، مما يقلّص المعروض الزراعي ويزيد الاعتماد على الاستيراد لتعويض النقص[20].

وفي مثل هذه الظروف، قد يؤدي انخفاض الإنتاج المحلي إلى ارتفاع أسعار السلع الغذائية بسبب تكاليف الاستيراد والجمارك والفرق في تكلفة الإنتاج، ما يزيد من هشاشة النظام الغذائي ويؤثر في استقرار السوق الداخلي[21].

كما أن ارتفاع تكاليف الإنتاج نتيجة الحاجة إلى معالجة التربة أو استخدام كميات أكبر من المياه والأسمدة قد يدفع بعض المزارعين إلى تقليص المساحات المزروعة أو التحول إلى محاصيل أقل حساسية للملوحة لكنها قد تكون أقل ربحية، ما يؤدي في النهاية إلى تغيير هيكل الإنتاج الزراعي في الوادي[22].

تدهور التربة في المناطق المروية يُعد، بالتالي، ركيزة هشة في سياسات الأمن الغذائي الوطني، خاصة في ظل التحديات المناخية والضغوط على الموارد المائية. ومن ثم يتطلب المعالجة المتوازنة ما بين إدارة المياه، حماية التربة، ودعم المزارعين لضمان الإنتاج المستدام.

الورقـة الثانيـة:

السياحــة الزراعيــة في وادي الأردن: دراسة تحليلية لإمكانات التنمية المستدامـــة

- سالي النعيم
- رند الخشمان

الملخص

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تحليل واقع السياحة الزراعية في وادي الأردن واستكشاف إمكاناتها التنموية ضمن إطار التنمية المستدامة، من خلال دراسة العوامل المؤثرة في تطورها وتحديد أبرز التحديات التي تواجهها.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستندت إلى مراجعة أدبيات ودراسات سابقة محلية وإقليمية وعالمية، إلى جانب تحليل بيانات وتقارير رسمية صادرة عن جهات وطنية ودولية ذات صلة كما تم دعم الجانب التحليلي للدراسة من خلال إجراء مجموعة من المقابلات الشخصية شبه المنظمة مع عدد من أصحاب المزارع والفاعلين المحليين والمهتمين بقطاع الزراعة والسياحة في وادي الأردن، بهدف تعزيز موثوقية النتائج وربط التحليل النظري بالسياق الواقعي.

وقد خلصت الدراسة إلى أن السياحة الزراعية في وادي الأردن تمثل فرصة واعدة لتنويع الدخل وتعزيز التنمية الريفية، إلا أنها ما تزال بحاجة إلى تطوير تشريعي ومؤسسي وتحسين البنية التحتية والتسويق وبناء القدرات المحلية لضمان استدامتها.

الكلمات المفتاحية: السياحة الزراعية، وادي الأردن، التنمية المستدامة، السياحة الريفية، الاقتصاد المحلي، الزراعة.

المقدمة

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات متسارعة في طبيعة السياحة العالمية، حيث لم تعد السياحة التقليدية القائمة على الترفيه وحده هي الشكل السائد، بل ظهرت أنماط سياحية جديدة ترتكز على التجربة والمعرفة والاندماج الثقافي، مثل السياحة البيئية والسياحة الريفية والسياحة الزراعية وفي هذا السياق برز مفهوم السياحة الزراعية (Agritourism) بوصفه أحد أهم أشكال السياحة البديلة التي تدمج بين النشاط الزراعي والخبرة السياحية بهدف تحقيق عوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية للمجتمعات المحلية.

وتُعد السياحة الزراعية نموذجًا تنمويًا ذا أهمية متزايدة، لأنها تقوم على تحويل الأنشطة الزراعية اليومية والموارد الريفية إلى منتجات سياحية قابلة للتسويق، بما يخلق فرص عمل إضافية ويحسن من دخل الأسر الزراعية ويعزز استدامة الاقتصاد الريفي إضافة إلى ذلك، تسهم السياحة الزراعية في تعزيز الوعي البيئي لدى الزائرين من خلال تعريفهم بطرق الإنتاج الزراعي، والموارد الطبيعية، وأهمية إدارة المياه والتربة.

يُعتبر وادي الأردن من أكثر المناطق الأردنية قابلية لاستضافة مشاريع السياحة الزراعية بسبب ميزاته البيئية والزراعية فالوادي يمتاز بمناخ دافئ نسبيًا يسمح بإنتاج محاصيل مبكرة، إضافة إلى تربة خصبة ومساحات واسعة من الأراضي الزراعية التي تشكل مصدرًا اقتصاديًا أساسيًا للعديد من المجتمعات المحلية كما يتمتع الوادي بموقع جغرافي قريب من مراكز حضرية وسياحية مهمة مثل عمان والبحر الميت، الأمر الذي يعزز فرص استقطاب الزوار.

ورغم هذا الامتداد الزراعي والقدرات الطبيعية والبشرية، فإن السياحة الزراعية في وادي الأردن لا تزال في مراحلها المحدودة وغير المنظمة، إذ تواجه تحديات متعلقة بالبنية التحتية،

نقص التشريعات الداعمة، ضعف التسويق، محدودية التمويل، إضافة إلى التحديات البيئية المرتبطة بشح المياه والتغير المناخي.

وبناءً على ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل السياحة الزراعية في وادي الأردن ، من خلال استعراض المفاهيم والنظريات المرتبطة بها، وتقييم إمكاناتها، وتحليل العوامل المؤثرة في تطورها باستخدام أدوات تحليل استراتيجية، مع تقديم توصيات تسهم في تطويرها ضمن إطار التنمية المستدامة.

تحليل السياق والخلفية باستخدام نموذج PESTEL

لفهم السياق العام لتطور السياحة الزراعية في وادي الأردن، تم استخدام نموذج PESTEL لتحليل العوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية والقانونية.

1. العوامل السياسية (Political Factors)

يمتاز الأردن باستقرار سياسي نسبي مقارنة بدول الإقليم، مما يمنحه ميزة تنافسية في جذب السياحة والاستثمار ومع ذلك، فإن السياحة الزراعية تتطلب دعمًا سياسيًا مباشرًا يتمثل في سياسات واضحة تدمج بين الزراعة والسياحة، وتوفير برامج حكومية لتحفيز الاستثمار في المناطق الريفية كما أن تعدد الجهات الرسمية المعنية (وزارة الزراعة، وزارة السياحة، سلطة وادي الأردن، البلديات) قد يؤدي أحيانًا إلى تداخل الصلاحيات وضعف التنسيق المؤسسي.

2. العوامل الاقتصادية (Economic Factors)

يعتمد جزء كبير من سكان وادي الأردن على الزراعة كمصدر رئيسي للدخل غير أن القطاع الزراعي يواجه تقلبات اقتصادية مرتبطة بتكاليف الإنتاج وأسعار السوق والتصدير ومن هنا تظهر السياحة الزراعية كخيار اقتصادي بديل يمكن أن يوفر مصدر دخل إضافي للمزارعين ، ويقلل من الاعتماد على التسويق الزراعي التقليدي، ويسهم في خلق فرص عمل في الخدمات المرتبطة بالسياحة مثل الضيافة، النقل، المنتجات الريفية، والأنشطة التجريبية.

3. العوامل الاجتماعية (Social Factors)

يمتلك مجتمع وادي الأردن طابعًا ريفيًا تقليديًا مرتبطًا بالأرض وبالموروث الزراعي، وهو ما يمثل عنصرًا جذابًا للسياح الباحثين عن تجربة أصيلة إلا أن السياحة الزراعية تحتاج إلى رفع مستوى الوعي السياحي لدى المجتمع المحلي وتدريب العاملين على مهارات التعامل مع الزوار وتقديم الخدمات وفق معايير الجودة.

4. العوامل التكنولوجية (Technological Factors)

تلعب التكنولوجيا دورًا متزايدًا في تسويق السياحة الزراعية عبر منصات الحجز الإلكتروني، التسويق الرقمي، وإدارة التجارب السياحية. ويلاحظ أن ضعف التحول الرقمي لدى بعض المزارعين يحد من قدرتهم على الوصول إلى الأسواق السياحية الجديدة، ما يتطلب برامج تدريب ودعم تقني.

5. العوامل البيئية (Environmental Factors)

تتسم البيئة في وادي الأردن بحساسية عالية بسبب ندرة المياه، والتغير المناخي، وارتفاع درجات الحرارة، وتدهور التربة في بعض المناطق لذلك، فإن أي تطوير للسياحة الزراعية يجب أن يراعي معايير الاستدامة البيئية، بحيث لا تتحول السياحة إلى عامل إضافي لاستنزاف الموارد.

6. العوامل القانونية (Legal Factors)

تعاني السياحة الزراعية من غياب إطار تشريعي واضح ينظم إنشاء المشاريع السياحية داخل الأراضي الزراعية، وآليات الترخيص، واشتراطات السلامة والخدمات ويُعد تطوير التشريعات الداعمة عاملًا أساسيًا لتعزيز الاستثمار في هذا القطاع.

مشكلة البحث

على الرغم من امتلاك وادي الأردن مقومات طبيعية وزراعية وبشرية قادرة على دعم السياحة الزراعية، إلا أن هذا النوع من السياحة لا يزال محدودًا وغير مستثمر بالشكل الأمثل وتتمثل مشكلة البحث في وجود فجوة بين الإمكانات المتاحة وبين التطبيق الواقعي للسياحة الزراعية نتيجة عوامل مؤسسية وتشريعية وتسويقية وبيئية.

أسئلة البحث

السؤال الرئيسي:

ما الإمكانات والتحديات التي تواجه السياحة الزراعية في وادي الأردن، وكيف يمكن استثمارها كأداة للتنمية المستدامة؟

الأسئلة الفرعية:

ما مفهوم السياحة الزراعية ومكوناتها الرئيسية؟

ما العوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية والقانونية المؤثرة في تطوير السياحة الزراعية في وادي الأردن؟

ما دور السياحة الزراعية في تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع المحلي في وادي الأردن؟

ما أبرز التحديات التي تواجه مشاريع السياحة الزراعية في المنطقة؟

ما الاستراتيجيات والسياسات المقترحة لتعزيز السياحة الزراعية في وادي الأردن؟

أهداف البحث

توضيح مفهوم السياحة الزراعية وأهم مكوناتها.

تحليل مقومات وادي الأردن كبيئة مناسبة للسياحة الزراعية.

دراسة العوامل المؤثرة في تطوير السياحة الزراعية باستخدام تحليل PESTEL.

تحديد التحديات التي تواجه تطبيق السياحة الزراعية.

اقتراح توصيات عملية واستراتيجيات تطوير مستدامة.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في كونه يسلط الضوء على قطاع واعد غير مستغل بالشكل الكافي في الأردن، ويقدم تحليلًا استراتيجيًا شاملًا يمكن أن يدعم صناع القرار في تطوير السياحة الزراعية بوصفها أداة لتحقيق التنمية الريفية المستدامة، وتنويع الاقتصاد المحلي، وتعزيز فرص العمل والتمكين المجتمعي، خصوصًا للشباب والنساء في المجتمعات الريفية.

منهجية البحث

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على وصف الظاهرة وتحليلها وربطها بالسياق العام للتنمية المستدامة.

1 مصادر البيانات

أولًا: البيانات الثانوية

تم الاعتماد في الورقة البحثية على مصادر متنوعة شملت الكتب والأبحاث العلمية المحكمة, الدراسات السابقة المحلية والإقليمية والعالمية، تقارير رسمية وطنية ودولية حول السياحة والزراعة والتنمية الريفية, بيانات وإحصاءات منشورة تتعلق بواقع وادي الأردن الزراعي والسياحي.

ثانيًا: البيانات الأولية (المقابلات الشخصية)

تم إجراء مجموعة من المقابلات الشخصية شبه المنظمة (Semi-Structured Interviews) مع عدد من أصحاب المزارع والفاعلين المحليين المهتمين بقطاع الزراعة والسياحة في وادي الأردن وقد ساهمت هذه المقابلات في توفير بيانات نوعية حول واقع السياحة الزراعية، مستوى الوعي المجتمعي، أبرز التحديات، والفرص المتاحة من منظور أصحاب العلاقة، مما عزز من واقعية النتائج وربطها بالسياق المحلي.

الدراسات السابقة

1.دراسات عالمية

أكدت دراسة (Sharpley and Vass 2006) أن السياحة الزراعية أصبحت خيارًا استراتيجيًا لتنوع الدخل في المجتمعات الريفية، لكنها تحتاج إلى دعم مؤسسي وتدريب وإطار تنظيمي واضح لضمان استدامتها كما أوضحت الدراسة أن نجاح السياحة الزراعية يعتمد على استعداد المزارعين لتقديم خدمات سياحية، وعلى قدرة الحكومات على توفير بيئة داعمة.

أما دراسة(Barbieri 2013) فقد ركزت على تقييم استدامة السياحة الزراعية في الولايات المتحدة، وأشارت إلى أن السياحة الزراعية لا تحقق التنمية فقط من خلال الدخل، بل من خلال تقوية العلاقة بين المنتج الزراعي والمستهلك، وتعزيز الوعي البيئي والاجتماعي لدى الزوار.

كما تناولت دراسة(Phillip, Hunter, and Blackstock 2010) السياحة الزراعية بوصفها مفهومًا متعدد الأبعاد، وأكدت أن اختلاف أنماط السياحة الزراعية بين الدول يتطلب وضع تصنيفات واضحة لهذه السياحة قبل تصميم السياسات.

2.دراسات إقليمية

ركزت بعض الدراسات الإقليمية على واقع السياحة الريفية في الشرق الأوسط، وبيّنت أن المنطقة تمتلك موارد طبيعية وثقافية مناسبة للسياحة الزراعية، لكن العائق الأساسي يتمثل في ضعف التخطيط الاستراتيجي والتسويق، إضافة إلى محدودية البنية التحتية الريفية (Najar, 2019).

كما أشارت دراسة عربية حول السياحة الريفية في الخليج إلى أهمية تطوير التشريعات الداعمة، وتوفير التدريب والتمويل للمجتمعات المحلية من أجل تحويل الريف إلى منتج سياحي قابل للتنافس (Al-Khatib, 2021).

3.دراسات محلية (الأردن)

تناولت دراسات أردنية السياحة الريفية كأداة للتنمية الاقتصادية، وأكدت أن الأردن يمتلك مناطق زراعية وسياحية واعدة، من بينها الأغوار، إلا أن ضعف الاستثمار وعدم وجود خطط تنفيذية واضحة يحد من تحول السياحة الريفية إلى قطاع مستدام (Al-Rihani, 2018).

كما أشارت دراسة تطبيقية محلية إلى أن وادي الأردن يمتلك إمكانات عالية في مجال السياحة الزراعية، إلا أن محدودية الخدمات السياحية وضعف التسويق والتشريعات غير الواضحة تحد من قدرة المنطقة على جذب السياح (Al-Hmouri & Al-Qaraleh, 2020).

الإطار النظري (فصول تفصيلية)

الفصل الأول: السياحة الزراعية – المفهوم، التطور، والخصائص

مفهوم السياحة الزراعية

السياحة الزراعية تمثل شكلًا متطورًا من السياحة الريفية يقوم على تحويل البيئة الزراعية إلى تجربة سياحية وهي لا تقتصر على زيارة المزارع فقط، بل تشمل التفاعل المباشر مع المزارعين، والمشاركة في أنشطة الإنتاج الزراعي، وتعلم مهارات مرتبطة بالزراعة والغذاء وقد أكد (Phillip et al. 2010) أن السياحة الزراعية لا يمكن اختزالها في نشاط واحد، بل هي مفهوم واسع يشمل طيفًا من الأنشطة التي تتراوح بين الزيارات البسيطة للمزارع وصولًا إلى الإقامة الطويلة والمشاركة في الإنتاج.

التطور التاريخي للسياحة الزراعية

بدأت السياحة الزراعية بالظهور في أوروبا وأمريكا الشمالية كرد فعل على تراجع دخل القطاع الزراعي، حيث لجأ المزارعون إلى تقديم خدمات سياحية لزيادة دخلهم ومع مرور الوقت أصبحت السياحة الزراعية أداة رسمية للتنمية الريفية في سياسات دول عديدة، إذ دعمت الحكومات هذا القطاع ضمن برامج التنمية الزراعية والاستثمار الريفي.

خصائص السياحة الزراعية

تتميز السياحة الزراعية بعدة خصائص أهمها:

ارتباطها المباشر بالنشاط الزراعي الفعلي.

اعتمادها على البيئة الطبيعية الريفية كعنصر جذب.

مساهمتها في تعزيز المنتجات المحلية.

اعتمادها على التفاعل الثقافي والاجتماعي.

تقديمها تجربة تعليمية ومعرفية.

9.1.4 السياحة الزراعية وعلاقتها بالسياحة الريفية والسياحة البيئية

تختلف السياحة الزراعية عن السياحة الريفية بأنها أكثر تخصصًا ومرتبطة بالإنتاج الزراعي أما السياحة البيئية فتركز على الطبيعة والحفاظ على البيئة، بينما السياحة الزراعية تجمع بين الطبيعة والإنتاج الزراعي والتراث الغذائي، مما يجعلها أكثر شمولًا من حيث الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية.

الفصل الثاني: السياحة الزراعية والتنمية المستدامة

السياحة الزراعية كأداة للتنمية الاقتصادية

أكدت (Barbieri2013) أن السياحة الزراعية تخلق دخلًا إضافيًا للمزارع من خلال تقديم خدمات سياحية، مما يقلل من اعتماد المزارع على بيع المحاصيل فقط كما أن وجود الزوار يزيد من الطلب على المنتجات المحلية ويخلق فرصًا للصناعات الغذائية المنزلية.

في وادي الأردن، يمكن لهذا النوع من السياحة أن يرفع القيمة الاقتصادية للمزرعة من خلال:

بيع المنتجات مباشرة للزائر دون وسيط.

تطوير منتجات ذات قيمة مضافة مثل المربيات والعصائر والأجبان.

تقديم تجارب زراعية مدفوعة مثل قطف الفواكه والخضار.

السياحة الزراعية كأداة للتنمية الاجتماعية

تساهم السياحة الزراعية في تمكين المجتمع المحلي لأنها تخلق وظائف جديدة مرتبطة بالضيافة والإرشاد والتسويق كما أنها تعزز مشاركة المرأة الريفية في الاقتصاد من خلال الصناعات الغذائية المنزلية والخدمات السياحية إضافة إلى ذلك، تعزز السياحة الزراعية الهوية الثقافية من خلال الحفاظ على التراث الزراعي والعادات التقليدية، وتقديمها للزوار بوصفها جزءًا من التجربة.

السياحة الزراعية كأداة للحفاظ البيئي

إذا تم تنظيم السياحة الزراعية وفق مبادئ الاستدامة، فإنها يمكن أن تدعم حماية البيئة

عبر:

تشجيع الزراعة العضوية.

نشر الوعي البيئي حول المياه والتربة.

دعم مشاريع إعادة التدوير واستخدام الطاقة المتجددة في المزارع.

لكن في المقابل، فإن سوء التنظيم قد يؤدي إلى ضغط بيئي إضافي، خصوصًا في منطقة مثل وادي الأردن التي تعاني من شح المياه.

الفصل الثالث: مقومات السياحة الزراعية في وادي الأردن

المقومات الطبيعية

يتمتع وادي الأردن بمقومات طبيعية استثنائية، أبرزها:

مناخ دافئ يسمح بالإنتاج المبكر.

تربة خصبة ملائمة للمحاصيل المتنوعة.

انتشار المزارع الكبيرة والمتوسطة.

موقع جغرافي قريب من وجهات سياحية مثل البحر الميت.

هذه العوامل تجعل الوادي قادرًا على تقديم تجارب زراعية متكاملة على مدار العام.

المقومات الزراعية

تتميز المنطقة بتنوع الإنتاج الزراعي، مثل الحمضيات الموز الخضروات الموسمية الأعشاب الطبية هذا التنوع يسمح ببناء أنشطة سياحية متعددة مثل مهرجانات الحصاد، تجارب القطف، زيارات البيوت البلاستيكية، والتعرف على نظم الري الحديثة.

المقومات الثقافية والاجتماعية

يمتلك المجتمع المحلي في الوادي تراثًا غنيًا في الزراعة والحياة الريفية، مما يسمح بتطوير تجربة سياحية ثقافية تشمل المأكولات الريفية القصص التراثية المرتبطة بالأرض الحرف اليدوية

التحديات التي تواجه السياحة الزراعية في وادي الأردن

تشير نتائج تحليل الأدبيات والمقابلات إلى أن السياحة الزراعية تواجه مجموعة تحديات رئيسية أهمها:

ضعف البنية التحتية السياحية مثل الطرق الداخلية والخدمات.

شح المياه والتغير المناخي وتأثيرهما على استدامة الإنتاج الزراعي.

ضعف التسويق والترويج وغياب هوية سياحية واضحة للوادي.

نقص التدريب وبناء القدرات في مجال إدارة الزوار والخدمات السياحية.

غياب التشريعات المنظمة للاستثمار السياحي الزراعي.

ضعف التمويل وصعوبة حصول المزارعين على قروض ميسرة.

النتائج العامة للدراس

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الأساسية، أهمها:

يمتلك وادي الأردن إمكانات قوية لتطوير السياحة الزراعية بسبب المناخ والتنوع الزراعي والموقع الجغرافي.

السياحة الزراعية قادرة على تحقيق تنمية اقتصادية عبر تنويع الدخل وخلق فرص عمل جديدة.

التحديات التنظيمية والبيئية تمثل العائق الأكبر أمام توسع هذا القطاع.

ضعف التسويق والتكنولوجيا يقلل من القدرة التنافسية للوادي كوجهة سياحية زراعية.

نجاح السياحة الزراعية يعتمد على تكامل الأدوار بين الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المحلي.

التوصيات

تطوير إطار تشريعي خاص بالسياحة الزراعية يحدد آليات الترخيص والتنظيم.

دعم المزارعين بقروض ميسرة لإنشاء مرافق استقبال سياحي داخل المزارع.

إنشاء مسارات سياحية زراعية في الأغوار وربطها ببرامج السياحة الوطنية.

تطوير برامج تدريبية للمزارعين حول الضيافة والتسويق والإدارة السياحية.

دعم التسويق الرقمي وإنشاء منصة وطنية للترويج للسياحة الزراعية في الأردن.

تعزيز الاستدامة البيئية عبر إدخال تقنيات الري الحديث والطاقة المتجددة في المشاريع.

تشجيع مشاركة المرأة والشباب في مشاريع السياحة الزراعية لضمان التنمية الاجتماعية.

الخاتمة

خلصت هذه الورقة البحثية إلى أن السياحة الزراعية في وادي الأردن تمثل خيارًا تنمويًا واعدًا يمكن أن يسهم في تنشيط الاقتصاد المحلي وتحقيق التنمية الريفية المستدامة، خصوصًا في ظل التحديات الاقتصادية التي يواجهها القطاع الزراعي التقليدي وقد أثبتت الدراسة أن المنطقة تمتلك مقومات طبيعية وزراعية وثقافية تؤهلها لتكون وجهة متقدمة في السياحة الزراعية، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب معالجة تحديات رئيسية تتعلق بالبنية التحتية والتشريعات والتسويق والتكنولوجيا والبيئة وتشير الدراسة إلى أن تبني سياسات وطنية داعمة وتطوير برامج تدريب وتمويل للمزارعين، إضافة إلى إشراك المجتمع المحلي بشكل حقيقي، يمكن أن يحول وادي الأردن إلى نموذج إقليمي في السياحة الزراعية المستدامة.

الورقة الثالثة:

تعزيز جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة للتحوّل الى الاقتصاد الأخضر.

(دراسة ميدانية تحليلية في محافظة العقبة)

- حنان البكيرات

الملخص:

تناولت هذه الورقة البحثية موضوع تعزيز جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة للتحوّل الى الإقتصاد الأخضر في محافظة العقبة، حيث استُعرض هذا الأمر من خلال عدة محاور. كما تم عرض مجموعة من المفاهيم المتعلقة بهذا الموضوع من اقتصاد اخضر وجاهزية التحول الاخضر للمشاريع والخطة الاستراتيجية لمحافظة العقبة 2024-2028 ودورها في دعم التحول الأخضر للمشاريع

وقد اختتمت هذه الورقة بتحليل احصائي علمي للاستبيان لبيان مدى جاهزية المشاريع للتحول الاخضر في محافظة العقبة واستعراض اهم الفرص والتحديات لهذا التحول.

الكلمات المفتاحية: الجاهزية، التحول، الإقتصاد الأخضر، التنمية المستدامة، البيئة، المشاريع، الطاقة.

المقدمة:

نشأ مفهوم الإقتصاد الأخضر كمتطلب للتنمية الاقتصادية المستدامة، يسعى لتحقيق الحماية البيئية والحد من الانبعاثات الكربون وزيادة كفاءة الطاقة. وحيث أن العالم اليوم يواجه أزمة اقتصادية وسياسية أصبح لابد للحكومات لبحث سبل المحافظة على الثروات وتحقيق التنمية المستدامة في ظل هذه الظروف الصعبة بالاضافة الى التغير المناخي والمخاطر الناجمة من الحروب والمفاعلات النووية والاشعاعات وغيرها من الأمور المؤثرة على البيئة.

يعمل نموذج الإقتصاد الأخضر على مراعاة التأثير على البيئة اثناء ممارسة الأنشطة الإقتصادية بكل مراحلها حيث يضع البيئة في الأولوية لتقيم الأداء الاقتصادي، لذلك سعت الكثير من الدول العالمية ودول العالم النامي على رسم السياسات والاستراتيجيات الفعالة التي تهدف الى دراسة التوجه الى التحول الأخضر لتحقيق الكفاءة في استغلال الموارد وسهولة التكيف المناخي والتنمية المستدامة ورفع الكفاءة الاقتصادية مع مراعاة البيئة كأولوية.

مشكلة البحث:

تعتبر عملية التحول إلى الإقتصاد الأخضر عملية تحتاج نظرة سياسية ذات بعد استراتيجي، حيث أصبح الاقتصاد الأخضر توجهاً استراتيجياً دولياً، ورغم توجه المملكة الاردنية الهاشمية نحو التحول إلى الإقتصاد الاخضر إلا أنه يوجد غياب لدراسة ميدانية واضحة تقيس جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة لهذا التحول.

وقد جاء التفكير في دراسة هذه الجاهزية لمشاريع محافظة العقبة ذلك لموقعها الاستراتيجي وإدارتها من قبل سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة من خلال تحديد مستوى الجاهزية الفعلي للمشاريع الصغيرة والمتوسطة لتبنى سياسات ومبادئ التحول نحو الاقتصاد الأخضر، حيث يوجد هناك فجوة واضحة بين السياسات النظرية والتطبيق الفعلي للتحول الأخضر ويمكن تقسيم هذه الفجوة الى:

فجوة تمويلية: الارتفاع النسبي للتكاليف الأولية للتقنيات التحول الى الاقتصاد الأخضر.

نقص المعلومات والخبرات: نقص العمالة المهرة لقيادة هذا التحول.

محدودية الإطار التنظيمي: عدم كفاية التشريعات المحلية الداعمة التي تضمن رعاية هذا التحول بما فيها استراتيجية منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة 2024-2028.

السؤال الرئيسي:

الى أي مدى يواكب الوعي لمنفذي المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة لمتطلبات الاقتصاد الأخضر التطبيق الفعلي للتحوّل نحو الاقتصاد الأخضر، وما هي الفرص المتاحة والتحديات التي تحكم هذا التحول؟

الفرضيات:

الفرضية الصفرية (H0): لا يوجد علاقة بين مستوى جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول الفعلي نحو الاقتصاد الأخضر ومتغيرات مدى الوعي، والعوامل الاقتصادية، والحوافز التنظيمية، وفرص الدعم المقترحة.

الفرضية البديلة (H1): يوجد علاقة بين مستوى جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول الفعلي نحو الاقتصاد الأخضر ومتغيرات مدى الوعي، والعوامل الاقتصادية، والحوافز التنظيمية، وفرص الدعم المقترحة.خضر

الأسئلة الفرعية:

ما مستوى الوعي بمفاهيم الأقتصاد الأخضر لدى أصحاب المشاريع الصغيرة والمتوسطة والعاملين لديهم؟

ما مدى تطبيق الممارسات البيئية المستدامة داخل هذه المشاريع؟

كيف يمكن تعزيز قابلية هذه المشاريع للتحول الأخضر؟

ما العوامل الاقتصادية التي تؤثر في قرار التحول نحو الاقتصاد الأخضر؟

ما الحوافز والسياسات المحلية لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة لتشجيع المستثمرين للتحول الأخضر؟

ما النموذج المقترح لدعم تحول المشاريع الصغيرة والمتوسطة نحو ممارسات اقتصادية خضراء مستدامة؟

الهدف العام للدراسة:

تحليل مدى جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، من خلال قياس مستوى الوعي واقتراح نموذج لدعم التحول الأخضر.

الأهداف الفرعية:

التعرف على مفهوم الإقتصاد الأخضر أهميته ودوره الاقتصادي كنموذج عالمي لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

دراسة العوامل المؤثرة في التحول الاقتصادي العالمي الى الاقتصاد الأخضر.

قياس مستوى الوعي لدى أصحاب الشركات الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة بمفهوم الإقتصاد الأخضر.

معرفة مدى تطبيق الممارسات البيئية المستدامة في المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة.

وضع اسس تعزيز قابلية هذه المشاريع للتحول الأخضر.

تحليل أثر العوامل الاقتصادية في قرار تبني ممارسات الاقتصاد الأخضر.

إلقاء الضوء على الحوافز والسياسات المحلية لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة لتشجيع المستثمرين للتحول الأخضر.

اقتراح نموذج لدعم تحول المشاريع الصغيرة والمتوسطة نحو ممارسات اقتصادية خضراء مستدامة.

منهجية البحث:

اعتمدت الدراسة على منهجية مدمجة جمعت بين الأسلوبين النوعي والكمي:

الجانب النوعي، تم من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بالاقتصاد الأخضر، بالإضافة إلى تحليل الخطة الإستراتيجية لسلطة منطقة العقبة الإقتصادية الخاصة (2024-2028) بهدف تحديد الأبعاد المرتبطة بالتحول الأخضر والحوافز الاستثمارية، وآليات دعم المشاريع الصغيرة والمتوسطة لهذا التحول.

الجانب الكمي، فقد تم تصميم استبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من خلال جمع المعلومات من عينة من موظفي الشركات الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة لقياس مستوى الوعي بمفاهيم التحول الأخضر، ودرجة تبني الممارسات البيئية المستدامة، ومستوى الجاهزية للتحوّل الأخضر بالاضافة الى تقييم أثر السياسات والحوافز المقدمة.

وقد تم التحليل الإحصائي من البيانات التي تم جمعها وإعادة بناء المتغيرات وتنظيف البيانات والرموز والقيم النصية وترميز المحاور الى مؤشرات كمية يمكن قياسها وبناء مؤشرات معيارية مركبة على مقياس 100، كما تم فحص معامل كرونباخ ألفا، ثم تنفيذ تحليلات وصفية واستدلالية شملت اختبار T وتحليل التباين ANOVA والارتباط والانحدار الخطي.

أولاً: الإطار لمفهوم الاقتصاد الأخضر

إن نهج الاقتصاد الأخضر مبني على أحد المفاهيم الحديثة في الفكر الاقتصادي الحديث، وقد ظهر نتيجة تصاعد التحديات البيئية العالمية مثل التغير المناخي وقلة الموارد الطبيعية وتدهور النظم البيئية. حيث يعد هذا المفهوم نموذج اقتصادي يسعى إلى تحقيق النمو الاقتصادي بالتوازي مع حماية مكونات البيئة وضمان استدامة الموارد الطبيعية، حيث يتم تحقيق التوازن بين الأبعاد الثلاثة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية.[1]

ويُعرّف الاقتصاد الأخضربأنه اقتصاد الطاقة النظيفة يهدف الى تحسين نوعية البيئة من خلال تقليل الانبعاثات الكربونية، كما يُعرّف بأنه نموذج اقتصادي يهدف إلى تحسين رفاهية

الإنسان وتعزيز العدالة الاجتماعية مع الحد من المخاطر البيئية وندرة الموارد الطبيعية، حيث يعتمد على توجيه الاستثمارات نحو القطاعات الصديقة للبيئة مثل الطاقة المتجددة والتكنولوجيا النظيفة وإدارة الموارد المستدامة. [2]

كما وصف بعض الباحثين في هذا المجال أن الاقتصاد الأخضر يمثل تطورًا في الفكر الاقتصادي البيئي، حيث يدمج الاعتبارات البيئية ضمن عملية اتخاذ القرار الاقتصادي، وذلك من خلال إدخال كلفت التلوث والتدهور البيئي ضمن الحسابات الاقتصادية. ويعمل هذا التوجه إلى الحد من الآثار السلبية للنمو الاقتصادي التقليدي الذي يعتمد بشكل كبير على الاستغلال الكبير للموارد الطبيعية دون مراعاة محدوديه وجوده. [3]

وعرفه برنامج الأمم المتحدة على أنه الاقتصاد الذي ينتج عنه تحسن رفاهية الانسان والمساواة الاجتماعية، كما يقلل بشكل ملحوظ من مخاطر البيئة وندرة الموارد الإيكولوجية، ويُنظر إلى الاقتصاد الأخضر باعتباره أحد المسارات الرئيسية لتحقيق التنمية المستدامة، حيث يسعى إلى تعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية وتقليل الانبعاثات الكربونية وتشجيع الابتكار في مجالات الطاقة المتجددة والتقنيات البيئية الحديثة. كما يركز على تطوير أنماط إنتاج واستهلاك مستدامة تسهم في تحقيق النمو الاقتصادي مع الحفاظ على البيئة للأجيال القادمة. [4]

أهداف الاقتصاد الأخضر

يسعى الاقتصاد الأخضر إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تساهم في تحقيق التنمية المستدامة، ومن أبرزها تحقيق النمو الاقتصادي المستدام مع تقليل التأثيرات البيئية السلبية للأنشطة الاقتصادية. كما يهدف إلى تقليل الانبعاثات الكربونية من خلال الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية. [5]

كذلك يركز الاقتصاد الأخضر على حماية الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي من خلال تعزيز الإدارة المستدامة للموارد مثل المياه والغابات والأراضي الزراعية. إضافة إلى ذلك، يسهم في خلق فرص عمل جديدة تُعرف بالوظائف الخضراء، والتي تدعم التنمية الاقتصادية وتحسن مستويات المعيشة مع الحفاظ على البيئة. 6

خصائص الاقتصاد الأخضر

يتميز الأقتصاد الأخضر بعدد من الخصائص التي تميزه عن الإقتصاد التقليدي، حيث يعتمد على تقليل الانبعاثات الكربونية والانتقال نحو اقتصاد منخفض الكربون. كما يركز على تحقيق كفاءة عالية في استخدام الموارد الطبيعية من خلال تقليل الهدر وتعزيز إعادة التدوير، ويهتم كذلك بتحقيق العدالة الاجتماعية من خلال توفير فرص العمل وتحسين مستويات الدخل، إلى جانب الحفاظ على النظم البيئية وضمان استدامة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.

القطاعات الرئيسية للاقتصاد الأخضر

يتجسد الاقتصاد الأخضر في مجموعة من القطاعات الاقتصادية التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة، ومن أهمها قطاع الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة

الرياح، وقطاع الزراعة المستدامة الذي يعتمد على تقنيات تقلل استخدام المبيدات والأسمدة الكيميائية. كما يشمل النقل المستدام منخفض الانبعاثات، وإدارة النفايات وإعادة التدوير، إضافة إلى المباني الخضراء التي تعتمد على تقنيات كفاءة الطاقة والتصميم البيئي المستدام. 7

ونتيجة للمشكلات البيئية التي يعاني منها العالم ذلك من خلال الانشطة الاقتصادية المختلفة خلال الفترة الماضية ظهرت ثلاثة اتجاهات رئيسية تفسر المشكلة وتضع تصور لكيفية حلها، حيث تقسم المدارس إلى: 8

المدرسة الكلاسيكية الجديدة مبدأها أن المشاكل البيئية اثار خارجية يمكن السيطرة عليها عن طريق الضرائب والتصاريح وغيرها من الامور.

مدرسة الاقتصاد البيئي مبدأها أن سبب حدوث المشكلة هو النمط الاقتصادي الذي يعتمد على الاستهلاك للموارد ودون وضع البعد البيئي في الاعتبار حيث يمكن حل هذه المشكلة بنظرهم من خلال تقيد النمو الاقتصادي.

المدرسة ما بعد الكينزية والتي تقترح مجموعة من التدابير لمعالجة مشاكل النمو الاقتصادي.

ثانياً: الإطار المفاهيمي للجاهزية للتحول الأخضر

تعرف الجاهزية للتحول الاخضر بحالة ديناميكية تعكس تكامل القدرات المؤسسية والتقنية والاقتصادية والاجتماعية التي تمكّن من الانتقال التدريجي نحو نموذج تنموي منخفض الانبعاثات وفعّال في استخدام الموارد.9

وتُفهم الجاهزية هنا بتوفر الموارد والقدرة التفاعلية حيث تشمل:

الاستجابة للضغوط البيئية.

التكيف مع التحولات العالمية.

الابتكار في الحلول المستدامة.

من أهم الأبعاد الرئيسية للجاهزية للتحول:

الجاهزية المؤسسية: (Institutional Readiness)

تعكس قدرة المؤسسات على تصميم وتنفيذ سياسات التحول الأخضر، من خلال وجود استراتيجيات وطنية (مثل استراتيجيات الحياد الكربوني) والتنسيق بين الجهات الحكومية والحوكمة البيئية والشفافية.

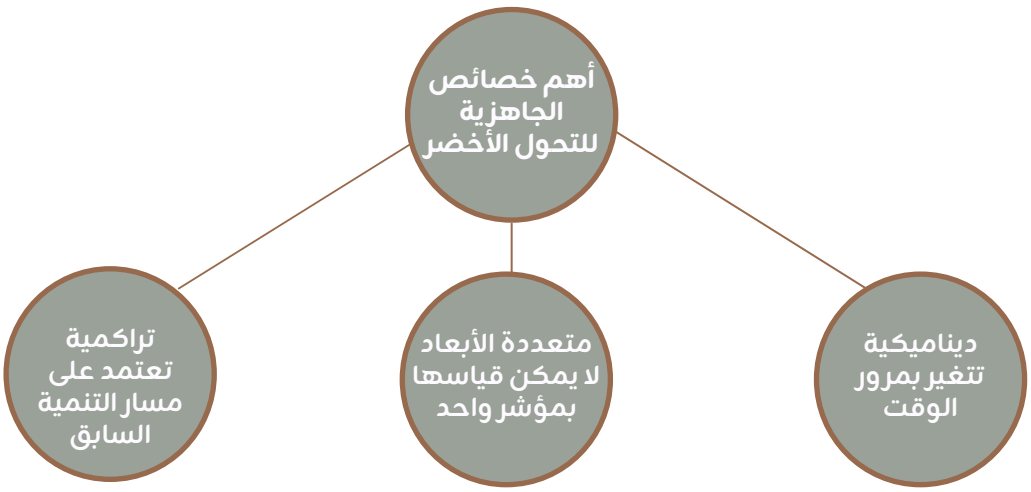
ويمكـن قيـاس مؤشـرات الأداء مـن خلال جـودة التشـريعات، كفـاءة الإدارة العامـة، الاسـتقرار السياسـي. 10

الجاهزية التكنولوجية (Technological Readiness):
تعني القـدرة على تطوير أو استيراد واستخدام التكنولوجيا النظيفـة وتبني الابتكار (مثل الطاقة المتجـددة، الاقتصاد الدائري)
ويمكـن قياس مؤشراتها مـن خلال الإنفـاق على البحـث والتطويروعـدد براءات الاختـراع الخضراء وانتشار التقنيات النظيفة.11

الجاهزية الاقتصادية والمالية: (Economic & Financial Readiness)
تتمثل في توفر التمويل الأخضر (Green Finance) وقدرة الأسواق على استيعاب التحول
حيث تشمل السندات الخضراء والحوافز الضريبية واستثمارات القطاع الخاص
يمكن قياس مؤشراتها عبر تدفقات الاستثمار الأخضر، كفاءة الأسواق المالية.12
الجاهزية البشرية والمجتمعية (Human & Social Readiness):
تتعلـق بـوعي المجتمـع بالقضايـا البيئيـة وتوفـر المهـارات الخضـراء (Green Skills) وتشـمل التعليـم البيئـي والتدريـب المهنـي وقبـول المجتمـع للتغييـر.
وتقاس مؤشراتها من مستويات التعليم، الثقافة البيئية، مشاركة المجتمع. 13
5. الجاهزية البيئية والتنظيمية: (Environmental & Regulatory Readiness)
تعكس صرامة القوانين البيئية وآليات الرقابة والتنفيذ، حيث تشمل قوانين الانبعاثات
إدارة الموارد الطبيعية والالتزام بالاتفاقيات الدولية
ويمكن قياس مؤشرات الأداء من خلال جودة التشريعات، كفاءة الإدارة العامة.

6. الجاهزية البنيوية :(Infrastructure Readiness)
تشير إلى: توفر بنية تحتية داعمة (طاقة، نقل، مياه)
من الأمثلة: شبكات الطاقة المتجددة، النقل المستدام، المدن الذكية.
ويمكن قياس مؤشرات الأداء من خلال وجود مشاريع تتبنى هذه السياسات.

خصائص الجاهزية للتحول الأخضر:



من أبرز النماذج المستخدمة:

- مؤشر النمو الأخضر (OECD)
- مؤشر الأداء البيئي (EPI)
- مؤشر التحول الطاقي (World Economic Forum)
- وتعتمد هذه النماذج على:
- مؤشرات كمية (انبعاثات، استثمارات)
- مؤشرات نوعية (سياسات، حوكمة)

التحديات التي تؤثر على الجاهزية:

- نقص التمويل.
- ضعف الحوكمة.
- فجوة التكنولوجيا.
- مقاومة التغيير المجتمعي.
- الاعتماد على الوقود الأحفوري.
-

أهمية الجاهزية للتحول الأخضر:

- تقليل المخاطر البيئية
- تعزيز النمو الاقتصادي المستدام
- تحسين التنافسية الدولية
- جذب الاستثمارات الأجنبية
- تحقيق أهداف التنمية المستدامة

ثالثاً: دور الخطة الاستراتيجية لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة 2024-2028 لتعزيز الجاهزية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة لتحول الأخضر:

من خلال مجموعة من المحاور التنظيمية، التمويلية، التكنولوجية والمؤسسية بشكل مباشر أو غير مباشر.

الإطار العام للخطة الاستراتيجية وعلاقته بالاقتصاد الأخضر.

الخطة الاستراتيجية للسلطة تهدف إلى:

جعل العقبة مركزًا عالميًا للاستثمار والسياحة المستدامة.

مواكبة التوجهات العالمية الحديثة في الإدارة والتنمية.

دعم رؤية التحديث الاقتصادي في الأردن.

وهذا يعني أن التحول للاقتصاد الأخضر هدف مدمج ضمن نموذج التنمية الاقتصادية للعقبة.

الأدوار الرئيسية للخطة في تعزيز التحول الأخضر للشركات الصغيرة والمتوسطة:

الرقم	دور الخطة الاستراتيجية لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة	الأثر على المشاريع الصغيرة والمتوسطة
1	• تحسين البيئة التنظيمية الداعمة للتحول الأخضر تبسيط إجراءات الترخيص من خلال (النافذة الاستثمارية الواحدة). • تطوير خدمات رقمية لتقليل التكاليف والوقت.	• تخفيض كلفة الامتثال البيئي • تسهيل دخول مشاريع خضراء (طاقة متجددة، إعادة تدوير، سياحة بيئية)
2	• الحوافز الاستثمارية والضريبية • توفر العقبة إعفاءات جمركية وضريبية ضمن نظام المنطقة الخاصة • بيئة استثمارية تنافسية لجذب المشاريع ذات القيمة المضافة	تشجيع الشركات الصغيرة على الاستثمار في: • الطاقة الشمسية • كفاءة الطاقة • تقنيات الإنتاج النظيف
3	دعم القطاعات الخضراء الاستراتيجية حيث أن الخطة ترتبط بتطوير قطاعات مثل: • النقل المستدام (الموانئ الخضراء) • الطاقة الخضراء (الهيدروجين والأمونيا الخضراء) • السياحة البيئية	خلق سلاسل قيمة خضراء (Green Value Chains) إدماج الشركات الصغيرة كموردين أو مزودي
4	• بناء القدرات والتدريب • برامج تدريب وتأهيل ورفع كفاءة الموارد البشرية • تنظيم قطاع التدريب وإنشاء "مجتمع مدربي العقبة"	رفع جاهزية الشركات الصغيرة لتبني: • المعايير البيئية • التقنيات النظيفة • الابتكار الأخضر
5	) تعزيز الابتكار وريادة الأعمال الخضراء إطلاق بيئة تنظيمية تجريبية (Regulatory Sandbox) التوجه لإنشاء "مركز الاقتصاد الأزرق للابتكار"	دعم الشركات الناشئة الخضراء تشجيع حلول في: • إدارة المياه • الاقتصاد الدائري • حماية البيئة البحري
6	• إدماج الاستدامة في الحوكمة المحلية • تطبيق مبادئ الحاكمية الرشيدة والشفافية • إدخال مفاهيم مثل: • البصمة الكربونية • الإفصاح البيئي	• دفع الشركات الصغيرة نحو الامتثال البيئي • خلق سوق يفضّل المنتجات والخدمات
7	• الشراكات الدولية والتمويل الأخضر • التعاون مع جهات مثل USAID ومؤسسات بيئية • مشاريع مشتركة للحفاظ على التنوع الحيوي والسياحة البيئية	• نقل المعرفة والتكنولوجيا • توفير تمويل أو منح للمشاريع الصغيرة

الخطة الاستراتيجية لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة تلعب دورًا تمكينيًا (Enabling Role) أكثر من كونها تدخلاً مباشرًا، حيث توفر البيئة التشريعية والحوافز، وتخلق الطلب والأسواق الخضراء وتدعم الابتكار والشراكات.

وبالتالي فهي تحفّز التحول الأخضر للشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل غير مباشر لكنه مستدام.
رغم أهمية الخطة، هناك تحديات:
محدودية التمويل المباشر المخصص للمشاريع الصغيرة والمتوسطة الاستثمارية.
ضعف الوعي البيئي لدى بعض الشركات.
ارتفاع الكلفة الأولية للتكنولوجيا الخضراء.
الحاجة إلى ربط أوضح بين الاستراتيجية واحتياجات المستثمرين تحديدًا15.
توصيات لتعزيز الدور بشكل أكبر:
إنشاء صندوق تمويل أخضر مخصص للشركات الصغيرة والمتوسطة.
تقديم حوافز مباشرة (Subsidies) للتحول للطاقة النظيفة في المشاريع القائمة.
تطوير برامج إرشاد فني (Green Advisory Services).
ربط التراخيص بمعايير بيئية تدريجية.
دعم التجمعات الصناعية الخضراء (Green Clusters).

رابعاً: الملخص التحليلي والإجراءات الإحصائية :

اعتمدت الورقة على منهجية الوصف التحليلي، مع توظيف قاعدة البيانات التي تم تجميعها من توزيع الاستبيان على عينة من موظفين الشركات الصغيرة والمتوسطة حيث حولت هذه البيانات الى درجات معيارية على مقياس 100 لتسهيل المقارنة بين الأبعاد المختلفة.

العنصر	الوصف
مجال الدراسة	المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة
حجم الملف التحليلي	360 استجابة محللة
أبعاد الأداة	الوعي - التطبيق الفعلي - الجاهزية المؤسسية - العوامل الاقتصادية - البيئة التنظيمية والحوافز - النية المستقبلية - التقييم العام للجاهزية
الاختبارات المستخدمة	إحصاءات وصفية، فواصل ثقة 95%، ألفا كرونباخ، اختبار t للفروق، تحليل التباين ANOVA، الانحدار الخطي المتعدد
المقاييس	ليكرت خماسي في معظم الأبعاد، مقياس 0-3 للتطبيق الفعلي، ومقياس 0-10 للتقييم العام

يستجيب هذا التحليل مباشرةً للسؤال الرئيس في البحث حول مستوى جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، ومدى الوعي، والتطبيق الفعلي، والعوامل الاقتصادية، والحوافز التنظيمية، وفرص الدعم المقترحة.
بلغ متوسط الجاهزية العامة 6,23 من 10، وهو مستوى متوسط يميل إلى الإيجابية.
سجّل الوعي بمفاهيم الاقتصاد الأخضر 100/64,5، بينما بلغ التطبيق الفعلي للممارسات الخضراء 100/55,3.

جاءت البيئة التنظيمية والحوافز الحالية في أضعف مستوى نسبيًا عند 100/34,3، مقابل طلب مرتفع لسياسات إضافية (73.5/100).
أعلى العوائق التي ذكرها المستجيبون كانت: ارتفاع التكلفة (69,7%)، تعقيد الإجراءات الحكومية (66,7%)، وضعف المعرفة الفنية (63.6%).
أعلى الفرص المتصورة كانت: خفض التكاليف التشغيلية (73,9%)، تحسين الكفاءة التشغيلية (71,1%)، والحصول على دعم أو تمويل (68.6%).
المشاريع التي حصلت مسبقًا على دعم أو تدريب بيئي سجلت نتائج أعلى دلالةً إحصائيًا في الوعي والتطبيق والجاهزية والنية المستقبلية.
أظهر نموذج الانحدار أن النية المستقبلية، والتطبيق الفعلي، وإدراك المكاسب الاقتصادية هي أهم العوامل المفسرة للجاهزية العامة، مع قدرة تفسيرية بلغت $R^2=0.620$

إجابة أسئلة البحث وفق نتائج الاستبيان والخلاصة التحليلية لهذه النتائج:

محور الهدف	المؤشر الناتج عن الاستبيان	التحليل
قياس مستوى الوعي	64.5/100	وعي متوسط فوق الحد المحايد، لكنه غير كافٍ للتحول الشامل
قياس التطبيق الفعلي	55.3/100	تطبيق جزئي وغير متوازن بين الطاقة من جهة والسياسات البيئية المكتوبة من جهة أخرى
تحليل العوامل الاقتصادية	66.1/100	المستجيبون يرون المكاسب المستقبلية لكنهم يترددون بسبب التكلفة الأولية
قراءة الحوافز والسياسات المحلية	34.3/100	أضعف محور، ما يدل على قصور في المعرفة والوضوح والكفاية
تحليل النية المستقبلية	61.1/100	هناك استعداد مشروط بتوافر دعم فعلي
اقتراح نموذج دعم	تم استخلاصه من الأسئلة المفتوحة والتفضيلات	الأولوية لمنح مباشرة، تدريب عملي، وحوافز ضريبية وتبسيط الإجراءات

منهجية التحليل الإحصائي:
بعد فحص البيانات وترتيبها وتنظيف المدخلات ووضع الرموز وبناء المؤشرات على مقياس 100 واجراء اختبار T وتحليل التباين ANOVA والارتباط والانحدار الخطي تبين التالي:
الوعي: 3 فقرات على مقياس ليكرت من 1 إلى 5.
التطبيق الفعلي: 9 فقرات على مقياس من 0 إلى 3.
الجاهزية المؤسسية: 4 فقرات على مقياس من 1 إلى 5.
المكاسب الاقتصادية المتوقعة: فقرتان أساسيتان متماسكتان إحصائيًا.
الدعم التنظيمي والحوافز الحالية: 4 فقرات إدراكية، مع فقرة منفصلة تشير إلى الحاجة إلى

سياسات إضافية.
النية المستقبلية: فقرتان على مقياس من 1 إلى 5.

وصف ملف البيانات:

االمؤشر	القيمة
إجمالي السجلات في ملف التحليل	360
نسبة المشاريع التي سبق أن حصلت على دعم/تدريب بيئي	22.5%

الفئة	التكرار	النسبة %
خدمي	111	30.8
تجاري	72	20.0
سياحي	66	18.3
زراعي	32	8.9
صناعي	20	5.6
تعليمي	17	4.7
بيئي	16	4.4
صحي	15	4.2
لوجستي	11	3.1

الفئة	التكرار	النسبة %
1–4 عامل	122	33.9
5–9 عامل	81	22.5
10–19 عامل	56	15.6
50 فأكثر	51	14.2
20–49 عامل	50	13.9

الفئة	التكرار	النسبة %
أكثر من 10 سنوات	88	24.4
1–3 سنوات	84	23.3
أقل من سنة	77	21.4
4–7 سنوات	64	17.8
8–10 سنوات	47	13.1

الفئة	التكرار	النسبة %
لا	279	77.5
نعم	81	22.5

جودة القياس والثبات الداخلي

تشير معاملات الثبات إلى اتساق جيد في أبعاد الوعي والتطبيق والجاهزية المؤسسية والنية المستقبلية، واتساق متوسط في البعد الاقتصادي، واتساق منخفض نسبيًا في بُعد البيئة التنظيمية والحوافز. ويُفسَّر ذلك غالبًا بطبيعة هذا البعد، إذ يجمع بين المعرفة بالحوافز، ووضوح الإجراءات، وتقدير كفاية الحوافز، والحاجة إلى سياسات إضافية؛ وهي عناصر ليست دائمًا متجانسة في اتجاه واحد داخل استجابات المشاريع.

البعد	المتوسط المعياري/100	فاصل الثقة 95%
الوعي	64.47	66.36 - 62.58
التطبيق الفعلي	55.33	57.29 - 53.37
الجاهزية المؤسسية	58.26	60.16 - 56.36
العوامل الاقتصادية	66.04	67.64 - 64.45
البيئة التنظيمية والحوافز	32.71	33.89 - 31.53
النية المستقبلية	61.08	63.16 - 59.00
الجاهزية الكلية	62,33	63.99 - 60.68

النتائج وتحليلها

أولاً: المؤشرات الرئيسية:

الوعي	التطبيق الفعلي	الجاهزيةِ المؤسسية	البيئة التنظيمية والحوافز
64.47%	%55,33	%58,26	%32,71
مستوى جيد نسبياً	أقل من الوعي	قابلة للتحسين	الحلقة الأضعف

تبين هذه المؤشرات أن بنية العقبة للتحول الأخضر متعثرة بسبب ضعف الوعي وصعوبة نقل المعرفة الى التنفيذ وذلك نتيجة تكرار تدخلات وسياسات توعية فقط لا تعكس التطبيق الفعلي والدخول بمرحلة التنفيذ.

ثانياً: الاجابة عن أسئلة الدراسة الفرعية:

مستوى الوعي بمفاهيم الأقتصاد الأخضر لدى أصحاب المشاريع الصغيرة والمتوسطة والعاملين لديهم:

بلغ الوعي 64,47% ، وهو مستوى متوسط مرتفع نسبيًا. وهذا يعني أن الخطاب المفاهيمي حول الاقتصاد الأخضر، وعلاقة خفض الهدر بتحسين الربحية، والنظر إلى التحول الأخضر بوصفه فرصة تنافسية، كلها أفكار باتت حاضرة داخل شريحة معتبرة من المشاريع.

مستوى التطبيق الفعلي للممارسات البيئية المستدامة داخل هذه المشاريع:
بلغ التطبيق الفعلي 55,33%، أي أقل من الوعي بنحو 9,14 نقطة. ويعني ذلك أن التحدي الحالي هو فجوة تشغيلية أكثر منه فجوة معرفية. فالمشروع قد يدرك أهمية التحول، لكنه لا يترجم هذا الإدراك إلى سياسات مكتوبة أو مؤشرات أداء أو برامج تدريب أو ممارسات منتظمة في الفرز وإعادة الاستخدام.

الجاهزية المؤسسية:

سجلت الجاهزية المؤسسية 58,26%، بما يدل على أن جزءًا مهمًا من المشاريع يرى أنه قادر على تعديل العمليات، وربما تخصيص قدر من الموارد أو دمج التحول الأخضر في الرؤية المستقبلية، إلا أن هذه القدرة لا تزال بحاجة إلى دعم فني وتنفيذي يترجمها إلى خطة تحول فعلية.

أثر اللعوامل الإقتصادية:

جاء البعد الاقتصادي عند 66,04%، وهو من أعلى الأبعاد. وتعكس هذه النتيجة إدراكًا مزدوجًا: من جهة ترى المشاريع أن الكلفة الأولية تمثل عائقًا حقيقيًا، ومن جهة أخرى تدرك أن التحول الأخضر قادر على خفض التكاليف مستقبلًا وزيادة رضا العملاء. لذا فإن القضية ليست غياب المنفعة الاقتصادية، بل صعوبة التمويل وبداية الرحلة.

البيئة التنظيمية والحوافز والسياسات المحلية:

هذا البعد هو الأضعف بوضوح، إذ سجل 32,71% فقط. ويعني ذلك أن المشاريع لا ترى الحوافز الحالية واضحة أو كافية، كما أن المعرفة بها محدودة، والإجراءات المرتبطة بها ليست سهلة بالقدر الكافي. وهذه النتيجة تحمل دلالة سياساتية مباشرة: العقبة تحتاج إلى واجهة تنظيمية وتمويلية أكثر وضوحًا وبساطة ومباشرة بالنسبة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة.

النية المستقبلية للتحول:

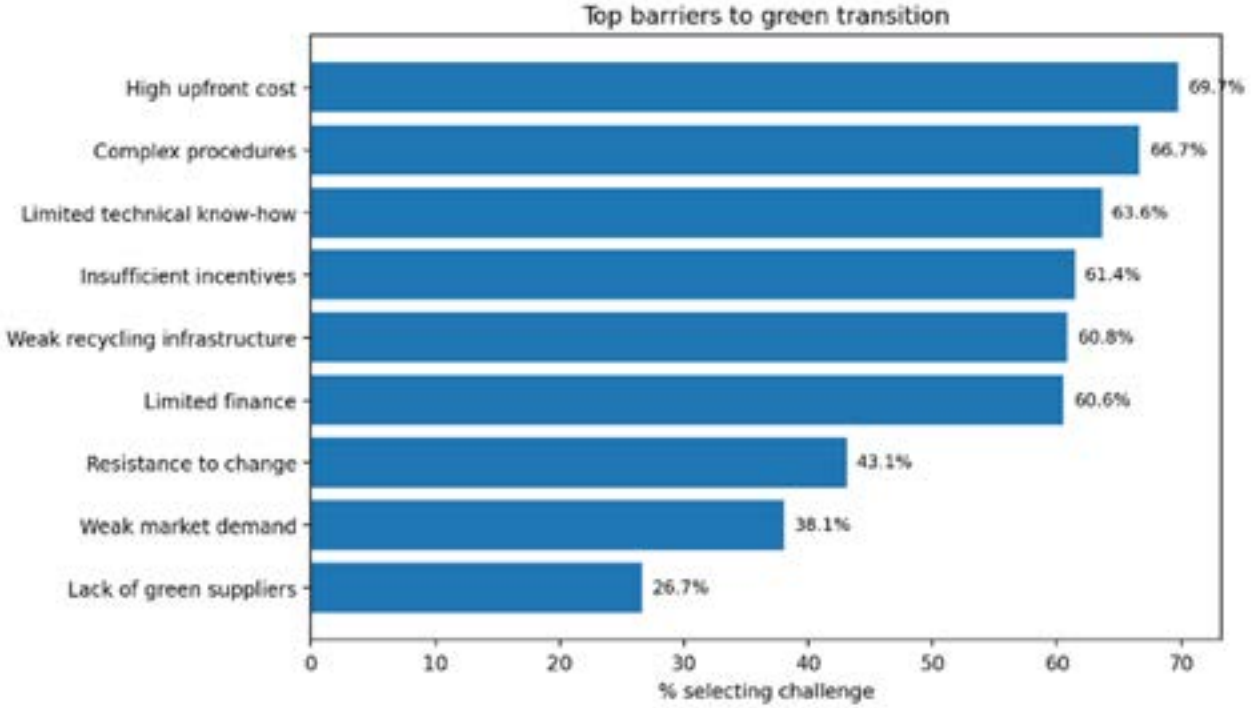
بلغت النية المستقبلية 61,08%، ما يعني أن الاستعداد النفسي والاستراتيجي للتحول موجود نسبيًا، لكن تحويله إلى قرار استثماري وتنفيذي يتطلب خفض عوائق الدخول وتحسين وضوح المنافع والمسار التنفيذي.

ثالثاً: نقاط القوة والضعف:

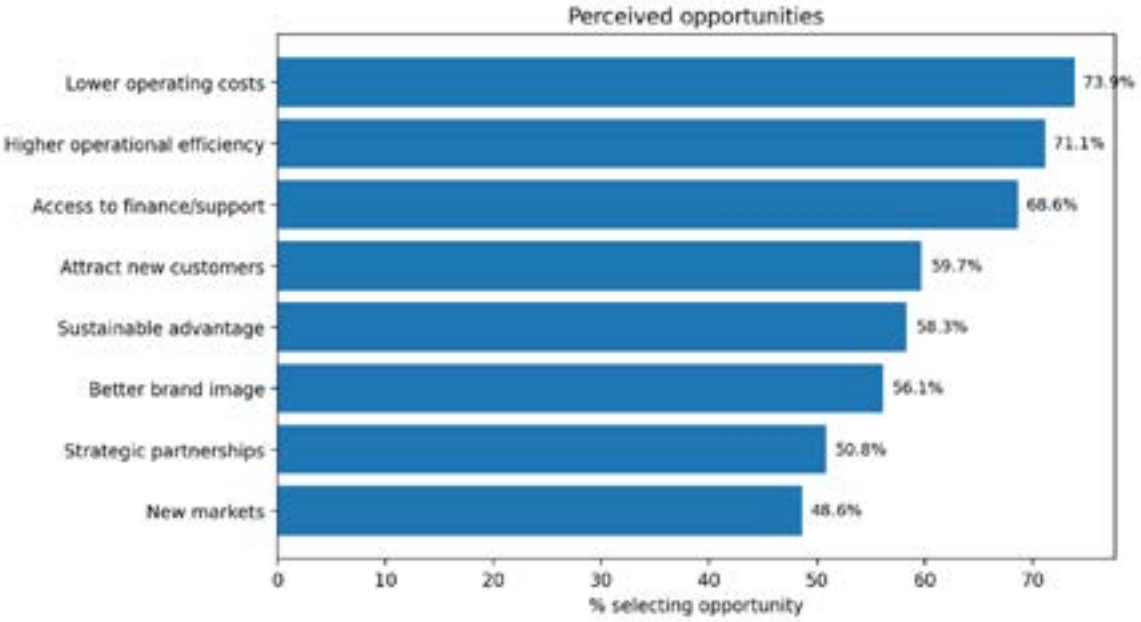
المحور	القراءة التفسيرية
أعلى البنود نسبيًا	الحاجة إلى سياسات إضافية، والنظر إلى التحول الأخضر كفرصة تنافسية، وتوقع خفض التكاليف مستقبلًا.
ضعف البنود نسبيًا	إعادة الاستخدام أو التدوير، ووجود سياسة مكتوبة للاستدامة، وفرز النفايات، وقياس الاستهلاك بصورة دورية.
الرسالة الأهم	المشاريع تفهم فكرة التحول الأخضر بصورة أفضل مما تطبقها عمليًا داخل التشغيل اليومي.

رابعاً: التحديات والفرص كما رآها المستجيبون:

التحدي	التكرار	النسبة %
ارتفاع التكلفة	251	69.7
تعقيد الإجراءات الحكومية	240	66.7
ضعف المعرفة الفنية	229	63.6
غياب حوافز كافية	221	61.4
ضعف البنية التحتية للتدوير	219	60.8
نقص التمويل	218	60.6
مقاومة التغيير	155	43.1
ضعف الطلب في السوق	137	38.1



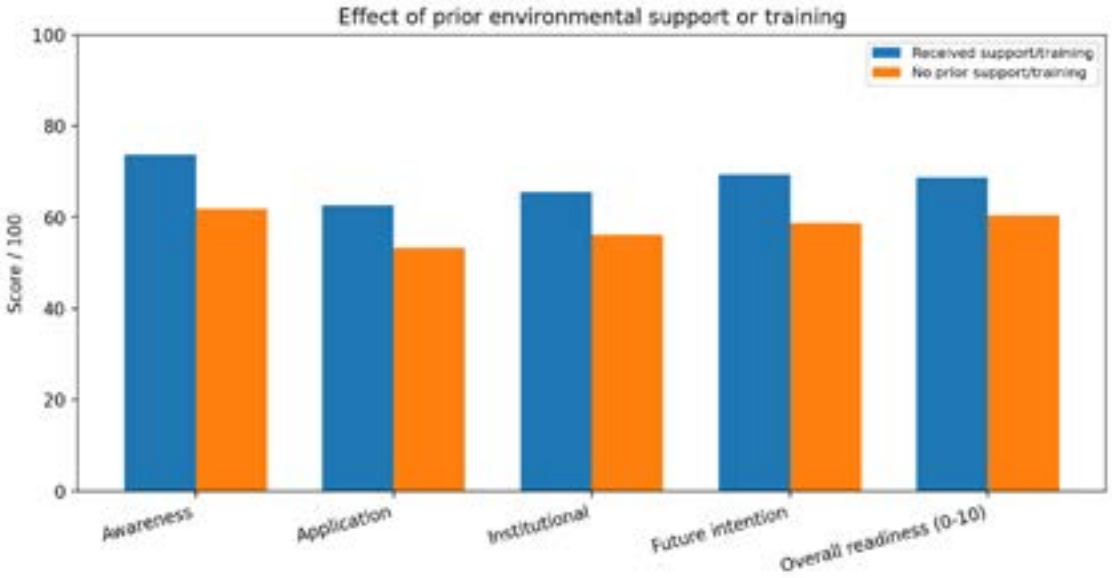
الفرصة	التكرار	النسبة %
خفض التكاليف التشغيلية	266	73.9
تحسين الكفاءة التشغيلية	256	71.1
الحصول على دعم أو تمويل	247	68.6
جذب عملاء جدد	215	59.7
ميزة تنافسية مستدامة	210	58.3
تحسين الصورة المؤسسية	202	56.1
شراكات استراتيجية	183	50.8
دخول أسواق جديدة	175	48.6



من خلال النتائج أعلاه تبين أن التحديات تقنية ومالية وتنظيمية ومعرفية في حين أنها ترى أن التحول الأخضر فرصة لخفض التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة وامكانية الوصول الى الدعم والتمويل.

خامساً: تأثير الدعم على المشاريع:

المؤشر	مع دعم /تدريب سابق	دون دعم /تدريب سابق	قيمة p
الوعي	73.66	61.80	أقل من 0.0001
التطبيق الفعلي	62.51	53.25	أقل من 0.0001
الجاهزية المؤسسية	65.43	56.18	أقل من 0.0001
العوامل الاقتصادية	70.16	64.84	0.0059
البيئة التنظيمية والحوافز	35.25	31.97	0.0194
النية المستقبلية	69.29	58.69	أقل من 0.0001

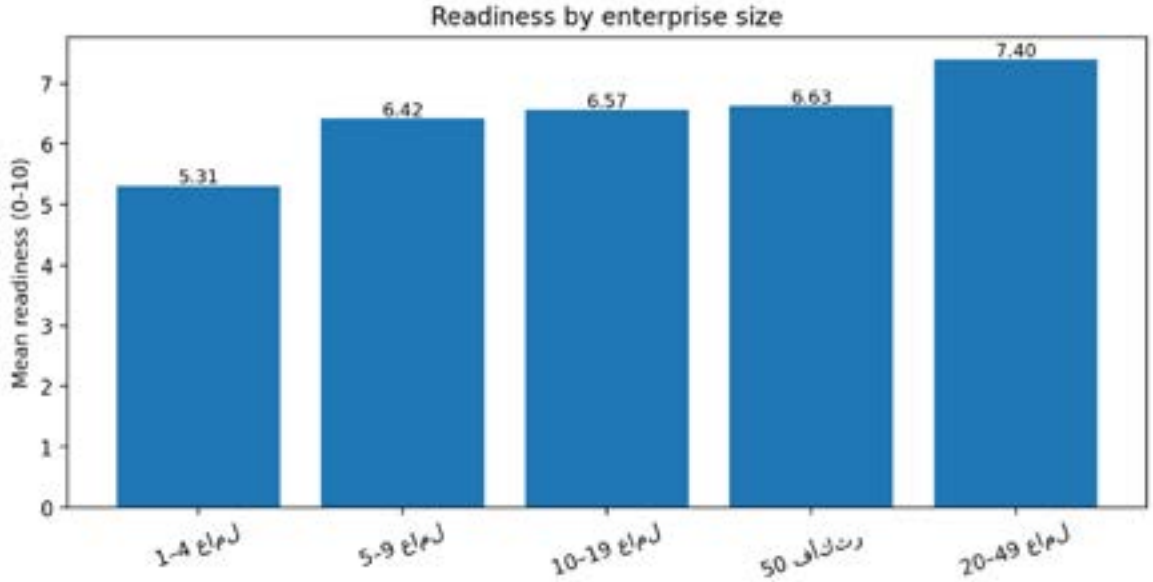


الجاهزية الكلية (0-10)	6.86	6.05	أقل من 0.0001

تظهر هذه المقارنة أن المشاريع التي حصلت سابقًا على دعم أو تدريب بيئي سجلت مستويات أعلى بوضوح في الوعي والتطبيق والجاهزية المؤسسية والنية المستقبلية والجاهزية الكلية. وهذه النتيجة مهمة جدًا لأنها تقدم دليلًا عمليًا على أن الاستثمار في الدعم غير المالي ليس

سادساً: الفروق حسب القطاع والحجم والعمر:

المتغير	إحصائية F	قيمة p	أعلى المتوسطات	أدنى المتوسطات
القطاع	5.82	أقل من 0.0001	سياحي (7.02)، بيئي (6.88)، صناعي (6.80)	خدمي (5.63)، لوجستي (5.36)
حجم المشروع	22.98	أقل من 0.0001	20–49 عامل (7.40)، 50 فأكثر (6.63)، 10–19 عامل (6.57)	5–9 عامل (6.42)، 1–4 عامل (5.31)



المتغير	إحصائية F	قيمة p	أعلى المتوسطات	أدنى المتوسطات
عمر المشروع	12.07	أقل من 0.0001	8–10 سنوات (6.87)، أكثر من 10 سنوات (6.74)، 4–7 سنوات (6.53)	1–3 سنوات (5.87)، أقل من سنة (5.42)

تُظهر نتائج تحليل التباين وجود فروق دالة إحصائيًا في الجاهزية الكلية بحسب القطاع وحجم المشروع وعمره. وتميل المشاريع الأكبر حجمًا والأقدم عمرًا إلى تحقيق جاهزية أعلى، وهو ما ينسجم مع منطق توافر الموارد والخبرة والقدرة على استيعاب تكاليف التغيير. أما المشاريع الأصغر والأحدث، فهي الأكثر حاجة إلى تدخلات مبكرة ومبسطة وسريعة الأثر.

سابعاً: تفسير الجاهزية الكلية:

المتغير	المعامل B	قيمة p
الوعي	0.007	0.1395
التطبيق الفعلي	0.023	أقل من 0.0001
الجاهزية المؤسسية	0.006	0.2958
العوامل الاقتصادية	0.022	أقل من 0.0001
البيئة التنظيمية والحوافز	0,007-	0.1145
النية المستقبلية	0.022	أقل من 0.0001
وجود دعم/تدريب سابق	0.127	0.3302

يوضح نموذج الانحدار الخطي المتعدد أن الأبعاد الأكثر تفسيرًا للجاهزية الكلية هي التطبيق الفعلي، والعوامل الاقتصادية، والنية المستقبلية، في حين لم تظهر أبعاد أخرى دلالة إحصائية مستقلة داخل النموذج بعد التحكم في بقية المتغيرات. وبلغت القدرة التفسيرية للنموذج $R^2 = 0.625$ (المصحح = 0,617)، وهي قدرة جيدة في الدراسات التطبيقية من هذا النوع. وتعني النتيجة عمليًا أن رفع الجاهزية لا يتحقق عبر رفع الوعي فقط؛ بل عبر زيادة الممارسات المنفذة فعليًا، وتحسين منطق العائد الاقتصادي، وتحويل النية إلى مسار تنفيذي ممكّن.

النموذج المقترح لتعزيز الجاهزية في محافظة العقبة :

المحور	ماذا يتضمن؟	الجهة/الجهات القائدة	مؤشرات متابعة مقترحة
التمويل الأخضر المبسط	منح صغيرة، قروض ميسرة، ضمانات جزئية، دعم أولي للطاقة والكفاءة وإدارة المياه والنفايات.	ASEZA، البنوك، مؤسسات التمويل، برامج التنمية	عدد المشاريع المستفيدة، قيمة التمويل، معدل السداد/ الاستمرار

التشخيص والإرشاد الفني	تدقيق سريع للمشروع، خارطة فرص خفض الهدر، خطة تحول من 90 يومًا، تدريب عملي موقعي.	مراكز الأعمال، خبراء محليون، جامعات، جهات مانحة	عدد خطط التحول المعتمدة، عدد التدقيقات، نسبة تنفيذ التوصيات
نافذة تنظيمية موحدة	مسار واحد واضح للحصول على الحوافز والموافقات والمعلومات والنماذج.	ASEZA والجهات التنظيمية ذات العلاقة	زمن المعاملة، عدد الطلبات المكتملة، رضا المستفيدين
بطاقة استدامة مبسطة	نموذج إفصاح مبسط متناسب مع حجم المشروع مستلهم من معايير الإفصاح الطوعية المبسطة.	ASEZA بالتعاون مع خبراء محاسبة واستدامة	عدد البطاقات المعتمدة، اكتمال البيانات، القابلية للتمويل
شراكات وبنية تحتية داعمة	توسيع خدمات التدوير، ربط الموردين بالمشاريع، شهادات اعتماد خضراء، منصات مشتريات مستدامة.	القطاع الخاص، البلديات، غرف التجارة والصناعة	عدد الشراكات، تغطية خدمات التدوير، زيادة الموردين المؤهلين

وتدعم استجابات المستجيبين هذا النموذج؛ إذ أظهر سؤال عناصر الدعم أن المنح أو الدعم المالي المباشر جاءت في المرتبة الأولى (43,9%)، تليها برامج التدريب العملي التطبيقي (15,8%)، ثم الإعفاءات أو الحوافز الضريبية (15,0%)، فالنافذة الحكومية الموحدة (9,4%). وهذا يعني أن التصميم الأمثل للتدخل في العقبة يجب أن يمزج بين المال والخبرة والمسار السهل، بدل الاكتفاء بمكوّن واحد منفصل.

عنصر الدعم	التكرار	النسبة %
منح أو دعم مالي مباشر	158	43.9
تدريب عملي تطبيقي	57	15.8
إعفاءات أو حوافز ضريبية	54	15.0
نافذة حكومية موحدة للخدمات	34	9.4
شهادة "مشروع أخضر" معتمدة	31	8.6
قروض ميسرة	26	7.2

خلاصة نتائج التحليل:

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول نحو الاقتصاد الأخضر جاء في المستوى المتوسط المائل للإيجابية، إذ بلغ متوسط التقييم العام للجاهزية 6,23 من 10. كما سجل مؤشر الوعي بمفاهيم الاقتصاد الأخضر 64,47 من 100، في حين بلغ مؤشر التطبيق الفعلي للممارسات الخضراء 55,33 من

100، وهو ما يشير إلى وجود وعي أفضل من التطبيق العملي. وبينت النتائج أن المشاريع تميل إلى تبني الإجراءات الأقل كلفة والأسرع تنفيذًا، مثل الإضاءة الموفرة والصيانة الوقائية، مقابل ضعف في الممارسات التنظيمية الأعمق، مثل وجود سياسة مكتوبة للاستدامة أو مؤشرات أداء بيئي.

وفيما يتعلق بالعوامل الاقتصادية، فقد أظهرت النتائج أن المشاركين يدركون المكاسب الاقتصادية المحتملة للتحول الأخضر، ولا سيما خفض التكاليف التشغيلية وتحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة رضا العملاء، إلا أن ارتفاع الكلفة الأولية ظل أحد أبرز العوائق أمام التحول. كما تبين أن البيئة التنظيمية والحوافز الحالية جاءت في أضعف مستوى نسبي، ما يشير إلى فجوة بين التوجه الاستراتيجي العام نحو الاقتصاد الأخضر وبين التمكين المباشر للمشاريع على مستوى الإجراءات والحوافز والوضوح المؤسسي.

وأثبتت التحليلات الاستدلالية وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المشاريع التي حصلت سابقًا على دعم أو تدريب بيئي، سواء في مستوى الوعي أو التطبيق أو الجاهزية المؤسسية أو النية المستقبلية أو الجاهزية العامة. كما كشفت النتائج عن ارتباطات موجبة قوية بين الجاهزية العامة وكل من التطبيق الفعلي والنية المستقبلية والجاهزية المؤسسية والمكاسب الاقتصادية المتوقعة. وأظهر نموذج الانحدار الخطي أن النية المستقبلية للتحول، والتطبيق الفعلي الحالي، وإدراك المكاسب الاقتصادية، تمثل أهم العوامل المفسرة لمستوى الجاهزية العامة.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن التحدي الرئيس أمام التحول الأخضر للمشاريع الصغيرة والمتوسطة في العقبة في محدودية البيئة التمكينية العملية وليس في غياب القناعة بأهمية التحول، وخاصة فيما يتعلق بالتمويل، والحوافز، وتبسيط الإجراءات، وبناء القدرات الفنية. وهذا يؤكد الفرضية البديلة ويتعارض مع الفرضية الصفرية للبحث .

التوصيات

1. يوصي الباحث بوضع تشريعات وأنظمة تحفز الاستثمار من خلال:
إنشاء نافذة موحدة واضحة وسريعة للحوافز البيئية داخل العقبة، تتضمن نماذج مبسطة ومعايير أهلية معلنة تبصر المواطنين بأهمية الاستثمار بنموذج الاقتصاد الأخضر.
تطوير أنظمة استدامة مبسطة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة تتناسب مع حجمها وقدراتها الإدارية، بدل فرض متطلبات معقدة من البداية.
ربط الحوافز والتمويل بالتطبيق الفعلي والمؤشرات القابلة للقياس، لا بالاكتفاء بالنية أو الالتزام العام.
تصميم برامج قطاعية متخصصة في السياحة والخدمات والصناعة الخفيفة واللوجستيات، بدل المعالجة العامة الموحّدة.
توسيع برامج التدريب العملي الميداني، لأن أثر الدعم والتدريب ظهر معنويًا على مؤشرات الجاهزية كافة تقريبًا.
2. دعم البنية التحتية المحلية لإعادة التدوير والخدمات البيئية، لأنها من بين العوائق المتكررة في استجابات المشاريع.

3. تشجيع البنوك ومؤسسات التمويل على تطوير منتجات خضراء مبسطة للمشاريع الصغيرة، مع ضمانات أو تقاسم مخاطر حيث يلزم.
4. بناء نظام متابعة دوري يعتمد على مؤشرات قصيرة وواضحة، مثل خفض استهلاك الكهرباء أو المياه أو كميات النفايات أو الحصول على اعتماد أخضر مبسط.
5. اعتماد منهج تدريجي في التحول: ابدأ بخفض الهدر والكفاءة ثم توسع إلى سياسات مكتوبة وإفصاح مبسط وشهادات اعتماد.

الخاتمة:

تناولت هذه الورقة جاهزية المشاريع الصغيرة والمتوسطة في محافظة العقبة للتحول إلى الاقتصاد الأخضر حيث أن هذه الجاهزية متوسطة تميل إلى الإيجابية، لكنها ما تزال رهينة فجوة بين الوعي والتطبيق، وبين النية والتنفيذ، وبين الرغبة في التحول ووضوح البيئة المُمكِّنة. ولذلك فإن التحول الأخضر في العقبة سوف يتسارع عبر خفض كلفة الدخول، وتبسيط الحوافز والإجراءات، وتوفير أدوات عملية ومتناسبة مع حجم المشروع، وبناء شراكات بين الجهات التنظيمية والتمويلية والقطاع الخاص. وبعبارة مباشرة: العقبة تحتاج الى تطبيق عملي للانتقال لمرحلة التحول للاقتصاد الأخضر للمشاريع الصغيرة والمتوسطة.

قائمة المراجع (Bibliography)

Peter A. Victor, Managing without Growth, 73.

Edward B. Barbier, "The Green Economy Post Rio+20," Science 338, no. 6109 (2012): 887–888.

Edward B. Barbier, A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery (Cambridge: Cambridge University Press, 2010), 12.

15.Petra News Agency. 2024. "Aqaba Launches 2024–2028 Strategic Plan.

United Nations Environment Programme (UNEP), Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication (Nairobi: UNEP, 2011), 16.

Edward B. Barbier, A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery (Cambridge: Cambridge University Press, 2010), 12.

United Nations Environment Programme (UNEP), Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication (Nairobi: UNEP, 2011), 16.

Molly Scott Cato, Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice (London: Earthscan, 2009), 25.

Barbier, Edward B. 2010. A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery. Cambridge: Cambridge University Press.

Barbier, Edward B. 2011. "The Policy Challenges for Green Economy and Sustainable Economic Development." Natural Resources Forum 35, no. 3: 233–245.

Barbier, Edward B. 2012. "The Green Economy Post Rio+20." Science 338, no. 6109: 887–888.

EFRAG. 2024. Voluntary Sustainability Reporting Standard for Non-Listed SMEs (VSME)

European Commission. 2025. "Commission Presents Voluntary Sustainability Reporting Standard to Ease Burden on SMEs."

IFC. 2025. Factsheet: Micro, Small & Medium Enterprises (MSMEs).
OECD. 2025. Scaling Up Public Financial and Non-Financial Support for SME Sustainability: Innovations and Good Practices.
Petra News Agency. 2024. "Aqaba Launches 2024–2028 Strategic Plan."

Scott Cato, Molly. 2009. Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice. London: Earthscan.
United Nations Environment Programmer (UNEP). 2011. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Nairobi: UNEP.
Victor, Peter A. 2008. Managing without Growth: Slower by Design, Not Disaster. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
Yakovlev, Igor A., Lyudmila S. Kabir, Svetlana I. Nikulina, and Ivan D. Rakov. 2022. "Financing Green Economic Growth: Conceptions, Problems, Approaches." Financial Journal, Financial Research Institute, Moscow, Russia

الورقة الرابعة:

تأثير اتجاهات الهطول المطري وعلاقته بمخاطر الفيضانات في محافظة الكرك (1981-2026)

- بشرى خالد المحادين

الملخص

تتناول هذه الدراسة تحليل واقع الهطولات المطرية في محافظة الكرك جنوب الأردن، مع التركيز على البيانات المناخية التاريخية والحديثة، واتجاهات التغير في معدلات الأمطار. تشير البيانات إلى أن المعدل السنوي للأمطار يبلغ نحو 300–400 ملم في المناطق الجبلية، مع تركز أكثر من 80% من الهطول بين شهري نوفمبر ومارس. كما تُظهر السجلات وجود تذبذب

في كميات الأمطار واتجاهاً عاماً نحو انخفاض المعدلات السنوية، مقابل زيادة في شدة الهطولات قصيرة المدة، مما يزيد من احتمالية حدوث الفيضانات. وتهدف الدراسة إلى تقديم فهم علمي لاتجاهات الهطول في المحافظة ودعم جهود إدارة مخاطر الفيضانات.[23]

الكلمات المفتاحية:

الهطول المطري، التغير المناخي، الفيضانات، محافظة الكرك، إدارة المخاطر

سؤال البحث الرئيسي؟

ما أثر الفيضانات الناتجة عن التغير المناخي على كفاءة البنية التحتية لمجاري الامطار في محافظة الكرك ؟

أسئلة فرعية :

ما اتجاهات التغير في شدة وكثافة الأمطار في الكرك خلال العقدين الأخيرين؟

ما مدى كفاءة شبكات تصريف مياه الأمطار الحالية؟

هل توجد فجوة بين الطاقة الاستيعابية للبنية التحتية وكميات الهطول الفعلية؟

ما الحلول التخطيطية والهندسية المقترحة للحد من المخاطر

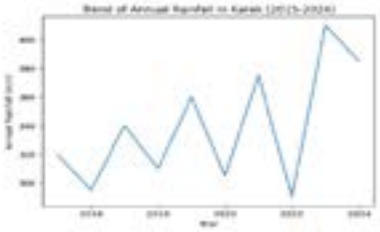
مشكلة الدراسة

شهدت محافظة الكرك خلال السنوات الأخيرة تزايدًا ملحوظًا في حدة وتكرار حوادث الفيضانات، نتيجة تغير أنماط الهطول المطري المرتبطة بالتغير المناخي، والتي اتسمت بارتفاع شدة الأمطار خلال فترات زمنية قصيرة. وقد أدى ذلك إلى ضغط متزايد على شبكات تصريف مياه الأمطار والبنية التحتية القائمة، التي لم تُصمَّم لاستيعاب كميات المياه الحالية أو المتوقعة مستقبلًا.

وتتمثل المشكلة الرئيسة في وجود فجوة واضحة بين الطاقة الاستيعابية لشبكات تصريف المياه في محافظة الكرك وبين الكميات الفعلية للهطول المطري، مما يؤدي إلى تجمع المياه في الشوارع والمناطق السكنية، وحدوث أضرار مادية وخدمية متكررة. كما تعكس هذه الظاهرة قصورًا في التخطيط الحضري وإدارة مخاطر الكوارث في ظل المتغيرات المناخية المتسارعة .

أسباب الأزمة الأخيرة (وادي الكرك):

في محافظات مثل الكرك، حيث تكثر الأودية الضيقة (مثل وادي الكرك)، يؤدي انسداد العبارات تحت الطرق إلى ارتفاع منسوب المياه خلف السدود الطبيعية أو الاصطناعية، مما يزيد من خطر السيول الجارفة والانهيارات الصخرية. في المنخفضات الأخيرة (شتاء 2025-2026)، ساهمت هذه الانسدادات في تفاقم الأضرار في مناطق مثل العراق والقصبة



يظهر الشكل :

الاتجاه العام تذبذبًا في المعدلات السنوية للأمطار في محافظة الكرك، مع تسجيل ارتفاع ملحوظ في عام 2023 (410 ملم)، وهو أعلى من المعدل التاريخي للمحافظة (300–350 ملم). كما تشير بيانات أعلى هطول خلال 24 ساعة إلى زيادة في شدة العواصف المطرية، حيث بلغت 95 ملم في 2023 مقارنة بـ 42 ملم في 2015، ما يعكس تصاعد الظواهر المطرية القصوى المرتبطة بالتغير المناخي، ويزيد من الضغط على شبكات تصريف مياه الأمطار

وعليه، تنبع مشكلة الدراسة من الحاجة إلى تحليل العلاقة بين التغيرات المناخية وشدة الهطول المطري من جهة، وكفاءة البنية التحتية لتصريف المياه من جهة أخرى، بهدف تقييم مدى جاهزية المحافظة لمواجهة مخاطر الفيضانات المتزايدة واقتراح حلول تخطيطية مستدامة

المقدمة

تقع محافظة الكرك في جنوب الأردن، وتتميز بمناخ متوسطي يتسم بشتاء بارد وممطر وصيف حار وجاف. ترتفع المحافظة على هضبة يتراوح ارتفاعها بين 900 و1000 متر فوق سطح البحر، مما يجعلها عرضة للهطولات المطرية، خاصة في المناطق الجبلية الغربية.

يتراوح معدل الهطول السنوي في المحافظة بين 300 و400 ملم في المناطق المرتفعة، وينخفض تدريجياً باتجاه المناطق الشرقية ذات الطبيعة الصحراوية. وخلال السنوات الأخيرة،

ارتبطت أنماط الهطول بالتغيرات المناخية، حيث شهدت المحافظة هطولات غير منتظمة وأحياناً شديدة أدت إلى حدوث فيضانات مفاجئة.

تنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة إلى فهم خصائص الهطول المطري واتجاهاته الزمنية، بما يسهم في تحسين آليات إدارة مخاطر الفيضانات والتخطيط للتكيف مع التغيرات المناخية.

البيانات المناخية التاريخية

تشير السجلات المناخية إلى أن المتوسط السنوي للهطول المطري في محافظة الكرك يبلغ نحو 359 ملم. ويتركز أكثر من 80% من إجمالي الأمطار خلال الفترة الممتدة من نوفمبر إلى مارس.

تظهر الفروقات المكانية بوضوح، حيث تصل كميات الهطول إلى نحو 400 ملم سنوياً في المناطق الغربية، بينما تنخفض إلى أقل من 200 ملم في المناطق الشرقية. وتُسجل محطة الرصد في منطقة الرَّبة (بالقرب من الكرك) متوسطاً سنوياً يقارب 300 ملم.

كما تشير الدراسات للفترة 1981–2022 إلى وجود تذبذب واضح في كميات الأمطار، مع اتجاه عام نحو انخفاض المعدلات السنوية نتيجة التغير المناخي، يقابله ازدياد في شدة الهطولات المطرية قصيرة المدة. وفي بعض السنوات، قد يصل الهطول الشهري خلال شهري يناير أو فبراير إلى 100 ملم.[24]

فرضيات البحث

الفرضية الأساسية:

هناك علاقة إيجابية بين التغيرات المناخية وزيادة شدة الهطول المطري في محافظة الكرك، بحيث تؤدي هذه التغيرات إلى تفاقم خطر الفيضانات نتيجة عدم ملاءمة البنية التحتية لتصريف مياه الأمطار.

الفرضيات الفرعية:

معدل الهطول المطري السنوي في محافظة الكرك شهد تغيرًا ملحوظًا خلال العقدين الأخيرين، مع زيادة في شدة الأمطار القصوى خلال فترة قصيرة.[25]

شبكات تصريف مياه الأمطار في محافظة الكرك لا تتوافق مع كميات الهطول المطري الحالية، ما يؤدي إلى تجمع المياه وحدوث فيضانات متكررة.[26]

هناك فجوة بين القدرة التصميمية للبنية التحتية لمجاري الأمطار وكميات الهطول الفعلي، وهي السبب الرئيسي لارتفاع منسوب المياه وحدوث الأضرار أثناء الفيضانات.[27]

اعتماد حلول هندسية وتخطيطية مستدامة، مثل تحديث شبكات التصريف وإنشاء أحواض تجميع مياه الأمطار، يقلل من تأثير شدة الهطول على المخاطر الفيضانية في محافظة الكرك.[28]

الدراسات السابقة والفجوة البحثية[29]

استعرضت الدراسات السابقة في الأردن بشكل عام، والمحافظات الجنوبية بما فيها الكرك، العلاقة بين الهطول المطري، التغير المناخي، وشدة الفيضانات:

أظهرت دراسة وزارة المياه والري الأردنية (2020) تذبذب معدلات الهطول المطري وزيادة الهطولات القصوى في بعض المناطق الجبلية، مع توصية بضرورة تحديث البنية التحتية لمجاري تصريف مياه الأمطار.

أكدت دراسة سلطة وادي الأردن (2018) على عدم قدرة شبكات التصريف الحالية على استيعاب الهطولات الغزيرة، ما يزيد من حدوث أضرار مادية وخدمية في المناطق الحضرية.

أشارت دراسة العطار وآخرون (2019) إلى ارتفاع الأمطار القصوى خلال 24 ساعة بنسبة 20–30% مقارنة بالمعدل التاريخي، مع التأكيد على أهمية تصميم شبكات تصريف مرنة لتقليل المخاطر.

ركزت دراسة عليان (2021) على ضعف البنية التحتية الحضرية وتأثيرها على شدة الفيضانات في المحافظات الجنوبية، بما فيها الكرك، وأوصت باستخدام نظم تصريف مستدامة ومراقبة دقيقة للهطول المطري.

وأكد تقرير IPCC (2022) على زيادة الأحداث المطرية القصوى في المناطق شبه الجافة، وضرورة دمج إدارة مخاطر الفيضانات في التخطيط الحضري.

الفجوة البحثية

رغم تعدد الدراسات، إلا أن التركيز المباشر على محافظة الكرك محدود، خصوصًا فيما يتعلق بـ:

تحليل الهطول المطري مقابل كفاءة شبكات تصريف مياه الأمطار في المحافظة.

قياس الفجوة بين القدرة التصميمية للبنية التحتية وكميات الهطول الفعلي.

اقتراح حلول هندسية وتخطيطية محددة للكرك للتقليل من شدة الفيضانات المستقبلية.

وبالتالي، يهدف هذا البحث إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة العلاقة بين التغيرات المناخية، شدة الهطول المطري، وكفاءة البنية التحتية لمجاري تصريف مياه الأمطار في محافظة الكرك، مع تقديم توصيات عملية مستندة إلى التحليل العلمي للبيانات

منهجية الدراسة

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وذلك بهدف تحليل واقع الهطولات المطرية في محافظة الكرك، ودراسة اتجاهاتها الزمنية والمكانية، وبيان علاقتها بزيادة احتمالية حدوث الفيضانات. ويُعد هذا المنهج مناسباً للدراسات المناخية التي تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية للبيانات.

مجتمع الدراسة وعينتها

تمثل مجتمع الدراسة في البيانات المناخية المسجلة في محطات الرصد الجوي في محافظة الكرك خلال الفترة (1981–2026).

وقد شملت العينة البيانات الخاصة بكميات الهطول المطري السنوية والشهرية، وشدة الهطول، وعدد الأيام الممطرة، إضافة إلى بيانات الفيضانات المسجلة في المحافظة.

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على:

سجلات دائرة الأرصاد الجوية الأردنية.

تقارير البلديات والدفاع المدني المتعلقة بحوادث الفيضانات.

الخرائط الطبوغرافية وخرائط التربة.

الدراسات السابقة المتعلقة بالتغير المناخي والهطول المطري في جنوب الأردن.

متغيرات الدراسة

تم تحديد المتغيرات الحسية في الدراسة كما يلي

جدول (1)

تصنيف المتغيرات الحسية في الدراسة :

وحدة القياس	طريقة القياس	اسم المتغير	نوع المتغير
ملم	جمع إجمالي الأمطار السنوية	كمية الهطول السنوي	مستقل
ملم	مجموع الأمطار لكل شهر	كمية الهطول الشهري	مستقل
ملم/ساعة	أعلى كمية مطر خلال ساعة	شدة الهطول	مستقل
يوم/سنة	حصر الأيام المسجلة	عدد الأيام الممطرة	مستقل
متر	قياس طبوغرافي	الارتفاع عن سطح البحر	مستقل
مرة/سنة	حصر مرات الحدوث	عدد الفيضانات	تابع
متر	قياس ارتفاع منسوب المياه	شدة الفيضانات	تابع

دينار أردني	تقدير الخسائر المادية	حجم الأضرار	تابع
وصفي	تصنيف جيولوجي	نوع التربة	ضابط
درج	قياس الميل	درجة الانحدار	ضابط

أدوات التحليل

تم استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية لتحليل المتوسطات والانحرافات المعيارية، إضافة إلى تحليل الاتجاهات الزمنية (Trend Analysis) لدراسة التغير في معدلات الهطول المطري. كما تم تحليل العلاقة بين شدة الهطول وحدوث الفيضانات باستخدام المقارنات الزمنية.

حدود الدراسة

الحدود المكانية: محافظة الكرك.

الحدود الزمنية: 1981–2026.

الحدود الموضوعية: دراسة الهطول المطري وعلاقته بالفيضانات.

البيانات الحديثة (2025–2026)

شهدت محافظة الكرك خلال موسم الشتاء (2025–2026) هطولات مطرية مرتفعة وغير اعتيادية مقارنة بالسنوات السابقة، حيث سجلت كميات أعلى من المعدلات المعتادة. وتعكس هذه الزيادة نمطاً مناخياً يتميز بتطرف في الأحداث المطرية، وهو ما يعزز احتمالية حدوث السيول والفيضانات المفاجئة في بعض مناطق المحافظة.[30]

النتائج

تشير البيانات إلى عدد من المؤشرات الرئيسية:

تركز الهطول في فترة زمنية قصيرة خلال فصل الشتاء.

وجود تفاوت مكاني واضح بين المناطق الغربية والشرقية.

اتجاه عام نحو انخفاض المعدلات السنوية على المدى الطويل.

زيادة في شدة الهطولات قصيرة المدة.

تسجيل أحداث مطرية مرتفعة خلال موسم 2025–2026.

المناقشة

تعكس هذه النتائج تأثيرات التغير المناخي على النمط المطري في محافظة الكرك، حيث لم يعد الخطر مرتبطاً فقط بكمية الأمطار السنوية، بل بشدتها خلال فترات زمنية قصيرة. ويؤدي هذا النمط إلى زيادة الجريان السطحي وارتفاع احتمالية حدوث الفيضانات المفاجئة،

خاصة في المناطق الحضرية أو المناطق ذات البنية التحتية المحدودة لتصريف مياه الأمطار.

كما يشير التباين المكاني في كميات الهطول إلى ضرورة اعتماد خطط إدارة مخاطر تختلف حسب الخصائص الجغرافية لكل منطقة.

مناقشة الأسئلة الفرعية :

اتجاهات التغير في شدة وكثافة الأمطار في الكرك [31]

زيادة في الهطول المطري العام

خلال مواسم مطرية سابقة، أظهرت بيانات وزارة المياه والري الأردنية ارتفاعًا في الهطول المطري التراكمي مقارنةً بالمعدلات السنوية طويلة الأمد، ممثلة في:

سجل معدل الهطول التراكمي في المملكة نحو 65,2% من المعدل السنوي العام مع تسجيل محافظة الكرك حوالي 6,4 ملم في إحدى الحالات مقارنة ببقية المناطق (عام سابق).

في بعض المنخفضات الأخيرة، قُدّرت كميات الأمطار في الكرك بنحو 45,5 ملم خلال يوم واحد، أي نسبة 14% من معدلها الموسمي حتى وقت معين من الموسم.

أمطار غزيرة جدًا سجلت 231 ملم كمعدل تراكمي في موسم مطري، وهو ما يعادل حوالي نصف المعدل السنوي المتوقع في المحافظة البالغ ~350 ملم.

هذه التغيرات في الكميات وقيمها العالية خلال فترات قصيرة أكثر من المعدلات التقليدية تُعد مؤشرًا على زيادة ندرة وتطرف الهطول المطري، وهو نمط مرتبط بالتغيرات المناخية

كفاءة شبكات تصريف مياه الأمطار في الكرك[32]

رغم ندرة البيانات الكمية التفصيلية المنشورة عن كفاءة شبكات التصريف في الكرك، إلا أن التقارير الميدانية المحلية تشير إلى أن:

الهطولات المطرية في بعض الحالات وصلت إلى 130 ملم خلال 4 ساعات فقط، أي ما يعادل ما يقرب ثلث المعدل السنوي للمطر في المحافظة في وقت قصير جدًا.

هذا الحجم الكبير من الهطول يُمثّل ضغطًا شديدًا على شبكات التصريف القديمة التي لم تُصمَّم لمثل هذه الشدات المطرية القصيرة والمكثفة، ما يؤدي إلى تجمع المياه وحدوث فيضانات مفاجئة في الشوارع والأحياء.

باختصار: هناك دليل واضح على أن قدرة البنية التحتية الحالية أقل من المتطلبات الصارمة لمواجهة الأحداث المطرية القصوى المتزايدة

وجود فجوة بين الطاقة الاستيعابية للبنية التحتية وكميات الهطول[33]

مؤشر على الفجوة:

هطولات مطرية غزيرة جدًا (≤130 ملم خلال ساعات قليلة) تضغط بشكل كبير على شبكات الصرف الحالية وتؤدي إلى فيضانات محلية.

القياسات الموسمية التي سجلت 231 ملم هطولًا مطريًا تراكميًا تمثل نصف الموسم تقريبًا في مدة قصيرة، ما يزيد احتمال عدم قدرة المصارف على استيعاب كل الجريان.

هذا الفارق بين الهطول الفعلي الشديد والقدرة التصميمية للبنية التحتية يشير إلى فجوة جوهرية تتطلب تحديثات هندسية.

الحلول التخطيطية والهندسية المقترحة

✔ تحديث معايير التصميم الهندسي:

على ضوء الأدبيات في الهندسة المناخية، من الضروري عدم الاعتماد على حسابات هطول ثابتة قديمة، بل تحديثها بأمانات أمان (safety factors) لتصميم أنظمة الجريان السطحي لتكون قادرة على تحمل هطولات مطرية أعلى بكثير من السابق. مثلاً تقترح دراسات تحديث تصميمات الصرف بإضافة عوامل أمان في حدود 1,4-1,7 ضعف القيم السابقة لمواجهة توقعات المناخ غير المستقر.

✔ تطبيق أنظمة تصريف مستدامة (SUDS) في التخطيط الحضري لتحسين النفاذية وتقليل الجريان السطحي.

✔ خرائط مخاطر السيول (Flood Risk Mapping): عدم تضمينها في التخطيط العمراني يزيد من تعرض الأحياء للخطر أثناء الأحداث المطرية القصوى.

✔ الصيانة المتواصلة وتنظيف المصارف لضمان عدم انسدادها عند التعرّض لهطولات قوية.

تعد النماذج الهيدرولوجية من الأدوات الحديثة المستخدمة في تحليل حركة المياه السطحية وتوقع مخاطر الفيضانات في المناطق الحضرية. ويُعد نموذج SWMM أحد أهم النماذج المستخدمة عالمياً لمحاكاة تصريف مياه الأمطار في شبكات الصرف والمناطق الحضرية.

مفهوم نموذج SWMM

نموذج SWMM هو نموذج رياضي طوّرته United States Environmental Protection Agency لتحليل الجريان السطحي الناتج عن الأمطار داخل المدن.

يقوم النموذج بمحاكاة العلاقة بين:

كمية الهطول المطري

خصائص سطح الأرض

شبكات تصريف المياه

الجريان السطحي

وذلك بهدف تقدير كميات المياه المتدفقة وتحديد مواقع الفيضانات المحتملة.

أهمية استخدام النموذج في الكرك

تتميز محافظة الكرك بعدة خصائص تجعل استخدام النماذج الهيدرولوجية ضرورياً، أهمها:

التضاريس الجبلية والانحدارات الحادة.

وجود أودية ضيقة مثل وادي الكرك.

تركز الأمطار في فترة زمنية قصيرة.

محدودية شبكات تصريف مياه الأمطار في بعض المناطق.

لذلك يمكن لنموذج SWMM أن يساعد في فهم سلوك الجريان السطحي خلال العواصف المطرية الشديدة.

خطوات تطبيق النموذج في الكرك

يمكن تطبيق النموذج وفق الخطوات التالية:

1. جمع البيانات

تشمل :

بيانات الهطول المطري من محطات الرصد.

الخرائط الطبوغرافية.

نوع التربة والانحدار.

شبكة تصريف المياه.

2. تقسيم المنطقة إلى أحواض تصريف

يتم تقسيم المدينة أو المنطقة إلى وحدات صغيرة تسمى Sub-catchments، بحيث يمثل كل حوض جزءاً من مساحة الجريان.

3. إدخال البيانات إلى النموذج

يتم إدخال:

شدة الأمطار

مساحة الأحواض

نسبة الأسطح غير المنفذة

طول القنوات

4. تشغيل المحاكاة

يقوم النموذج بحساب:

حجم الجريان السطحي

سرعة تدفق المياه

النقاط التي قد يحدث فيها فيضان.

4. النتائج المتوقعة من استخدام النموذج

يساعد النموذج في تحديد:

المناطق الأكثر عرضة للفيضانات.

قدرة العبارات وشبكات التصريف الحالية.

حجم المياه المتوقعة خلال العواصف المطرية الشديدة.

تأثير التغير المناخي على الجريان السطحي.

5. تطبيقات عملية في إدارة الفيضانات

يمكن استخدام نتائج النموذج في:

تصميم شبكات تصريف مياه الأمطار.

تحديد المواقع المناسبة لبناء السدود أو الحواجز.

تطوير خطط الطوارئ للسيول.

تحسين التخطيط الحضري في المناطق المعرضة للخطر.

6. التحديات في تطبيق النموذج

رغم أهمية النموذج، إلا أن تطبيقه في الكرك قد يواجه بعض التحديات مثل:

نقص البيانات المناخية الدقيقة طويلة المدى.

محدودية الخرائط التفصيلية لشبكات الصرف.

الحاجة إلى خبرة تقنية في تشغيل النماذج الهيدرولوجية.

الحلول والإجراءات المقترحة

الصيانة الدورية: تنظيف المناهل والعبارات قبل موسم الأمطار (كما تقوم به بعض البلديات مثل ديرعلا وإربد).

التوعية: حملات لمنع رمي النفايات وربط المزاريب بشكل صحيح.

التشريعات: تطبيق عقوبات على المخالفين.

تحسين التصميم: توسيع العبارات في المناطق عالية الخطورة مثل الكرك.

الرصد المبكر: استخدام غرف طوارئ وفرق ميدانية لفتح الانسدادات فورًا.

المراجع

.Jordan Meteorological Department

التقارير السنوية للهطول المطري في الأردن (1981–2024). عمّان، الأردن.

.(Ministry of Water and Irrigation (Jordan

تقارير الموارد المائية في الأردن. عمّان، الأردن.

.Intergovernmental Panel on Climate Change

.(2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press

.United Nations Development Programme

.(2020). Climate Change Adaptation in Jordan. New York

.Royal Scientific Society

دراسات التغير المناخي في الأردن. عمّان.

.(Al-Qinna, M., & Abu-Awwad, A. (2015

.Climate change impact on rainfall variability in Jordan. Arabian Journal of Geosciences

.(Freiwan, M., & Kadioğlu, M. (2008

Climate variability in Jordan. International Journal of Climatology

.United States Environmental Protection Agency

.(2015). Storm Water Management Model User's Manual Version 5.1 (SWMM)

.Washington, DC: EPA

.(Rossman, L. A. (2015

.Storm Water Management Model Reference Manual

.Environmental Protection Agency

.Jordan Meteorological Department

التقارير السنوية للهطول المطري في الأردن. عمّان.

.(Ministry of Water and Irrigation (Jordan

(2021). تقارير الموارد المائية وإدارة الفيضانات في الأردن.

.(Freiwan, M., & Kadioğlu, M. (2008

.Climate variability in Jordan

.International Journal of Climatology

.(Al-Qinna, M., & Abu-Awwad, A. (2015

.Climate change impact on rainfall variability in Jordan

.Arabian Journal of Geosciences

.Intergovernmental Panel on Climate Change

.Climate Change 2021: The Physical Science Basis .(2021)

.Cambridge University Press

IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, .2021

World Bank, Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the .21st Century. Washington, DC: World Bank, 2012

World Bank, Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the .21st Century. Washington, DC: World Bank, 2012

IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, .2021

Ministry of Water and Irrigation (2020); Jordan Valley Authority (2018); Al-Attar et al. (2019); .(Aliyan (2021); IPCC (2022

وزارة المياه والري، تقارير الهطول المطري في الأردن، 2024–2026.

Yin, J. et al., 2026. Scaling of Rainfall Intensity and Frequency with Rising Temperatures, Climate Study

.Ministry of Water and Irrigation, Jordan. Rainfall Season Reports

.Jordan Meteorological Department, Annual Climate Bulletins

.IPCC (2021). Climate Change and Extreme Rainfall Events

.(IPCC (2021); ASCE (2016); CIRIA SuDS Manual (2015); World Bank (2020

.(IPCC (2021); ASCE (2016); World Bank (2020); WMO (2019

الورقة الخامسة:

الأبنية التراثية في مادبا بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء المستدامة

- رغد القعايدة

الملخص:

تهدف الدراسة إلى إبراز العلاقة بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء في الأبنية التراثية في محافظة مأدبا من خلال تحليل خصائصها المعمارية والبيئية وإمكانية توظيف عناصرها التقليدية لدعم الاستدامة المعاصرة بما يحافظ على الهوية المعمارية ويعزز الاستدامة العمرانية.

تتكون الدراسة من مطلبين رئيسيين تناول الأول مفهوم الحفاظ المعماري والعمارة الخضراء وأسس التكامل بينهما بينما ركّز الثاني على الأبنية التراثية في مأدبا وإشكالية التوفيق بين الحفاظ ومتطلبات الاستدامة مع توضيح خصائصها وطرح آليات لتحقيق التوازن بين صون التراث وتحقيق الاستدامة البيئية.

وتوصلت الدراسة إلى أن الأبنية التراثية في مأدبا تمثل نماذج أصيلة للاستدامة لاعتمادها على مواد محلية وجدران سميكة توفر عزلاً حرارياً إضافة إلى التهوية والإضاءة الطبيعية والتوجيه المناخي الذكي مما يسهم في تحسين الأداء الحراري وتقليل استهلاك الطاقة ويجعلها أساساً لتطبيق مبادئ العمارة الخضراء مع الحفاظ على الهوية الثقافية.

كما أوصت الدراسة بتبني استراتيجية شاملة لإدارة هذه الأبنية تشمل: التقييم الشامل، والترميم المستدام، ودمج تقنيات حديثة غير تدخلية، وإعادة الاستخدام الوظيفي، إلى جانب وضع خطط صيانة طويلة الأمد وإشراك المجتمع المحلي والجهات الرسمية لضمان استدامتها.

المقدمة

تُعدّ الأبنية التراثية جزءًا أساسيًا من الهوية العمرانية والثقافية للمدن إذ تمثل فكر ثقافي طويل الأمد في أساليب البناء والتكيف مع البيئة المحلية وفي مدينة مادبا تتجسد هذه القيم في مبانٍ تراثية اعتمدت على الحجر المحلي وسماكة الجدران وتنظيم الفتحات وأنظمة التهوية الطبيعية بما يحقق توازنًا بيئيًا ينسجم مع المناخ السائد ويحد من استهلاك الطاقة ومن هذا المنطلق يمكن النظر إلى هذه الأبنية بوصفها نماذج قديمة لتطبيق مبادئ الاستدامة البيئية سبقت في مضمونها المفاهيم التابعة للعمارة الخضراء.

ونظرا الى الاهتمام العالمي بمفاهيم الاستدامة وتقليل الأثر البيئي للقطاع العمراني ظهرت العمارة الخضراء كتوجه حديث تسعى إلى تحسين كفاءة الطاقة والمياه وتعزيز الأداء البيئي للمباني حيث تلحظ الباحثة ان الإشكالية تكمن في أن الأبنية التراثية في مادبا رغم ما تحمله من عناصر استدامة أصيلة لا يتم التعامل معها في كثير من الأحيان باعتبارها موردًا مستدامًا بل تُرمم أو تُحدث باستخدام مواد وتقنيات حديثة قد تؤثر سلبًا على أدائها البيئي الأصلي أو تُهمل نتيجة الاعتقاد بعدم مواكبتها للمتطلبات الحديثة.

ومن هنا تتشكل أهمية إعادة قراءة الأبنية التراثية في مادبا من منظور بيئي مستدام لا باعتبارها مجرد عناصر تاريخية تستحق الحفظ الشكلي بل كنماذج معمارية تحمل في تكوينها مبادئ يمكن توظيفها وتطويرها ضمن إطار العمارة الخضراء المعاصرة وعليه تسعى الباحثة في هذه الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين الحفاظ المعماري ومتطلبات

الاستدامة من خلال تحليل الخصائص البيئية للأبنية التراثية في مادبا وإمكانية إعادة تأهيلها بما يضمن استمراريتها كجزء من منظومة عمرانية مستدامة.

مشكلة الدراسة

أن الأبنية التراثية في مادبا رغم ما تحمله من عناصر استدامة أصيلة لا يتم التعامل معها في كثير من الأحيان باعتبارها موردًا مستدامًا بل تُرمم أو تُحدث باستخدام مواد وتقنيات حديثة قد تؤثر سلبًا على أدائها البيئي الأصلي أو تُهمل نتيجة الاعتقاد بعدم مواكبتها للمتطلبات المعاصرة.

أسئلة الدراسة

تثير هذه الدراسة الأسئلة التالية:

1-ما هي عناصر الاستدامة البيئية الكامنة في الأبنية التراثية في مادبا من حيث المواد، التوجيه، التهوية، والعزل الطبيعي؟

2-إلى أي مدى يتم مراعاة هذه العناصر البيئية عند تنفيذ مشاريع الترميم أو إعادة التأهيل في مادبا؟

3-ما أثر استخدام المواد والتقنيات الحديثة في الترميم على الأداء البيئي الأصلي لهذه الأبنية؟

4-كيف يمكن تطوير إطار أو منهجية ترميم تراعي الخصائص البيئية الأصلية للمبنى وتدمجها مع معايير الاستدامة الحديثة؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تسلط الضوء على الأبنية التراثية في مادبا بوصفها نماذج استدامة طبيعية واقتراح طرق ترميم مستدامة للأبنية التراثية والتي غالبًا ما يتم إهمالها أو التعامل معها بطرق خاطئة مما يؤدي الى فقدان قيمتها التراثية.
خامسا: أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف كيفية إعادة تأهيل الأبنية التراثية في مادبا بما يحافظ على خصائصها البيئية الأصيلة ويعزز توافقها مع متطلبات العمارة الخضراء المعاصرة وتسعى الدراسة إلى:

1-تحديد عناصر الاستدامة البيئية الموجودة في الأبنية التراثية في مادبا من حيث المواد، التوجيه، التهوية، والعزل الطبيعي.

2-الى أي مدى يتم مراعاة هذه العناصر عند تنفيذ مشاريع الترميم أو إعادة التأهيل وتحليل أثر استخدام المواد والتقنيات الحديثة على الأداء البيئي الأصلي للمباني.

3-التعرف على المعوقات التي تحول دون التعامل مع الأبنية التراثية باعتبارها موارد مستدامة سواء كانت تشريعية، اقتصادية أو ثقافية.

4-استعراض التجارب والممارسات العالمية والمحلية في دمج الاستدامة مع الحفاظ على

المباني التراثية ودراسة إمكانية تطبيقها على حالة مادبا.

5-اقتراح إطار أو منهجية لإعادة تأهيل الأبنية التراثية تجمع بين الحفاظ على إرثها التاريخي وتحقيق الأداء البيئي المستدام وفق معايير العمارة الخضراء.

منهجية الدراسة:

في هذه الدراسة اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي مدعومًا بالعمل الميداني حيث تم جمع البيانات من خلال زيارات ميدانية لعدد من المباني التراثية بهدف تقييم حالتها المعمارية ومدى الحفاظ عليها وإعادة تأهيلها.

كما تم الاعتماد على الملاحظة المباشرة للمباني وتحليل خصائصها المعمارية والإنشائية من خلال دراسة المواد المستخدمة والحالة الفيزيائية وطبيعة الاستخدام الحالي وذلك لفهم واقع هذه المباني ومدى توافقها مع مبادئ الحفاظ المعماري ومتطلبات الاستخدام المعاصر.

تم استخدام المنهج الوصفي بهدف تقديم وصف دقيق لمكونات الأبنية التراثية وخصائصها المعمارية والبيئية والطرق المتبعة في ترميمها مع التركيز على مدى دمج عناصر الاستدامة البيئية الأساسية في هذه المباني.

تم اعتماد المنهج التحليلي لتحليل البيانات والمعلومات المجمعة وتفسير أثر ممارسات الترميم الحديثة على الأداء البيئي للمباني التراثية ومن ثم اقتراح توصيات عملية تسهم في دعم التكامل بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء المستدامة.

يعكس هذا الجمع بين الوصفي والتحليلي قدرة الدراسة على تقديم صورة واضحة وشاملة للمشكلة وتحليلها بشكل منهجي للوصول إلى نتائج واقتراح توصيات قابلة للتطبيق في سياق مادبا التراثي.

الدراسات السابقة

.Sustainable Conservation of Heritage Buildings\Mohamed El taher El Mansoury El Mansoury-1

تركز الدراسة على العلاقة بين الحفاظ على المباني التراثية وممارسات الاستدامة مستخدمة نهجًا متعدد التخصصات يجمع بين العمارة والهندسة والبيئة وتهدف إلى تقديم إطار عملي يدمج تقنيات حديثة وحلول صديقة للبيئة مع الحفاظ على التراث من خلال تحليل دراسات حالة متنوعة لاستخلاص أفضل الممارسات. والذي يميّز ورقتي البحثية عن هذه الدراسة بأنها تركز على مدينة مادبا بشكل محدد، مع تحليل تفصيلي للأبنية التراثية وعناصر الاستدامة البيئية فيها وتقييم أثر الترميم الحديث على الأداء البيئي ودراسة العقبات المحلية واقتراح إطار عملي لإعادة التأهيل يوازن بين صون الإرث التاريخي وتحقيق معايير العمارة الخضراء المعاصرة.

Has- \Green Certification and Heritage Buildings: Approach for Sustainable Adaptive Reuse -2 .san ELShahat Hassan Ahmed ELDib

تركز الدراسة على كيفية تطبيق مبادئ البناء الأخضر على المباني التراثية دون المساس بقيمتها التاريخية مع مقارنة تطبيق معايير الاستدامة بين المباني الجديدة وإعادة الاستخدام التراثية تهدف الدراسة إلى تقديم توصيات تعزز النهج المستدام لإعادة تأهيل المباني التراثية بما يحقق التوازن بين الحفاظ البيئي والثقافي.

والذي يميّز ورقتي البحثية انها تركز على أبنية مادبا التراثية وتحليل خصائصها البيئية الأصلية وتأثير الترميم الحديث بينما هذه الدراسة عامة وتطبق معايير المباني الخضراء على التراث بشكل نظري واسع دون التركيز على موقع محدد.

Heritage Sites: A Comprehensive Ap- Towards a Sustainable Green Design for Museums and -3 .Menatallah Abdelatef \Cultural and Environmental Heritage proach to Protecting

تعمل هذه الدراسة على استكشاف تطبيقات التصميم الأخضر المستدام في المتاحف والمواقع التراثية مؤكدة دوره في تحسين كفاءة الطاقة، وحماية القطع الأثرية من التدهور البيئي، وتعزيز تجربة الزائر.

توصي الدراسة بدمج ممارسات التصميم الأخضر في التعليم وزيادة الدعم الحكومي للمشاريع المستدامة وتشجيع التعاون بين التخصصات وتطوير سياسات بيئية مستدامة.

والذي يميّز ورقتي البحثية ان هذه الدراسة عامة وتركز على التصميم الأخضر في المتاحف والمواقع التراثية لتحسين الطاقة وحماية القطع الأثرية بينما هذه الورقة محلية على أبنية مادبا التراثية مع تحليل الخصائص البيئية وأثر الترميم ومعالجة العقبات واقتراح إطارعملي للحفاظ والاستدامة.

المطلب الأول

ماهية الحفاظ المعماري والعمارة الخضراء وأسس التكامل بينهما

يشكل كلٌّ من الحفاظ المعماري والعمارة الخضراء محورين أساسيين في الفكر العمراني المعاصر إذ يرتبط الأول بصون القيمة التاريخية والثقافية للمباني بينما يرتبط الثاني بتحسين أدائها البيئي وتعزيز كفاءتها في استخدام الموارد وفي ضوء الإشكالية المطروحة حول الأبنية التراثية في مادبا تبرز أهمية فهم ماهية هذين المفهومين وبيان أوجه التقاطع بينهما تمهيدًا لتحليل إمكانية تحقيق التكامل بين الحفاظ المعماري ومتطلبات الاستدامة البيئية. وعليه يتناول هذا المطلب توضيح المفاهيم الأساسية المرتبطة بالحفاظ المعماري والعمارة الخضراء ثم بيان العلاقة بين المباني التراثية والاستدامة.

الفرع الأول: مفهوم الحفاظ المعماري.

هو المفهوم الاشمل اذ انه يتضمن جميع الإجراءات الهادفة إلى إبطاء تدهور المبنى دون المساس بجوهره التاريخي أو المعماري اذ يتضمن الحفظ وقاية المبنى من العوامل الطبيعية والبشرية التي قد تؤدي إلى تلفه وتوثيقه ومراقبة حالته على المدى الطويل سواء تم ترميمه ام لا وينظر إلى الحفظ على أنه نهج وقائي ,يركز على حماية القيم المعنوية والثقافية التي يحملها المبنى وليس فقط على شكله أو بنيته المادية. وأن هو المنهج الشامل الذي يركز على حماية القيمة الثقافية والتاريخية للمبنى من خلال اتخاذ تدابير وقائية تحد من تدهوره يتضمن الحفظ توثيق المبنى مراقبة حالته البيئية

معالجة العوامل المؤثرة على استقراره ويهدف الى المحافظة على اكبر قدر ممكن من المواد الأصلية دون جراء تعديلات كبيرة . [34]

تؤيد الباحثة هذا التعريف لأنه يعكس الفهم الشامل والحديث للحفاظ المعماري القائم على النهج الوقائي ومراقبة حالة المبنى دون المساس بجوهره التاريخي مما يضمن صون القيم الثقافية والمعنوية إلى جانب الشكل المادي كما يساهم توثيق المبنى ومتابعة ظروفه البيئية في تقليل التدخلات غير الضرورية والحفاظ على المواد الأصلية ليكون الحفظ بذلك استراتيجية متكاملة للحفاظ على أصالة المبنى ونزاهته التاريخية.

وفي أحدث نسخة من ميثاق بورا (2013) تم توسيع تعريف «الحفظ» بشكل أكبر ليشمل «الاحتفاظ بالمساهمة التي تقدمها الأماكن والأشياء المرتبطة في الأهمية الثقافية للمكان (2013)» بالإضافة إلى ذلك فإن «الحفظ» يوحي أيضًا بإمكانية غياب التدخل المادي تجاه التراث نفسه كما ورد: «قد تكون هناك ظروف لا يتطلب فيها الأمر أي إجراء لتحقيق الحفظ» ويتناغم هذا المفهوم مع التعريفات في ميثاق نيوزيلندا (1992) و(2010) التي تنص على أن «الحفظ» يشمل مفهوم «عدم التدخل».[35]

الفرع الثاني: تمييز الحفاظ المعماري عما يتشابه معه من مصطلحات.

من الضروري التمييز بين الحفاظ المعماري والمفاهيم المشابهة كالترميم وإعادة التأهيل وإعادة الاستخدام إذ يركز الحفاظ على النهج الوقائي وحماية القيم التاريخية بأقل تدخل ممكن بينما تهدف العمليات الأخرى إلى إصلاح الأضرار أو تكييف المبنى لاستخدامات جديدة ويسهم هذا التمييز في اختيار النهج الأنسب بما يضمن الحفاظ على أصالة المبنى ونزاهته.

أولا: الحفاظ المعماري والترميم.

ثانيا: الحفاظ المعماري وإعادة التأهيل.

ثالثا: الحفاظ المعماري وإعادة الاستخدام.

أولا: الحفاظ المعماري والترميم.

يعد ترميم المباني الأثرية وحفظها من المفاهيم الأساسية في ميدان صيانة التراث المعماري ويتكاملان معًا لضمان استمرارية المباني الأثرية واستدامتها التاريخية والثقافية الترميم في السياق المعماري يشير إلى عملية تقنية ومهنية تهدف إلى إعادة المبنى الأثري إلى حالة سابقة محددة زمنياً غالباً اعتماداً على مصادر تاريخية دقيقة أو وثائق معمارية تؤكد حالته الأصلية ويتم ذلك من خلال إصلاح الأجزاء المتضررة أو استبدال العناصر المفقودة بطرق تحافظ على المواد والتقنيات الأصلية قدر الإمكان دون اللجوء إلى الإبداع أو الإضافة غير المبررة التي قد تضر بالأصالة التاريخية.[36]
يعرّف ميثاق نيوزيلندا (1992) «الترميم» بأنه «إعادة مكانٍ ما إلى أقرب ما يمكن إلى حالة سابقة معروفة» من خلال «إعادة التجميع»، و«الإعادة إلى الوضع الأصلي»، و/أو «إزالة الإضافات الدخيلة».
ذكر ميثاق البندقية (1964) أولاً «الترميم» بوصفه عمليةً عالية التخصص يُسعى فيها إلى تحقيق أصالة المادة استنادًا إلى القيم الجمالية والتاريخية والأثرية وفي الوقت نفسه

ينبغي أن يتوقف هذا التدخل عند النقطة التي يبدأ فيها أي افتراض وأن يترك طابعًا معاصرًا إذا تم تنفيذه ويمكن تطبيق التقنيات الحديثة حيث تكون التقنيات التقليدية غير كافية ويجب احترام قيم جميع الفترات وبالتالي فإن الترميم الساعي إلى تحقيق وحدة الأسلوب غير مسموح به ولا يمكن السماح بالإزالة في ظروف استثنائية بهدف إظهار القيمة التاريخية أو المعمارية أو الجمالية العظيمة لفترة معينة إلا بعد تبرير دقيق.[37] تتفق الباحثة مع ما ورد في هذا الطرح حيث ترى أن الترميم يعد أسلوبًا أساسيًا للحفاظ على الأصالة التاريخية والمعمارية من خلال إعادة المبنى إلى حالته الأصلية باستخدام المواد والتقنيات التقليدية وتجنب الإضافات غير المبررة كما تؤكد على ضرورة مراعاة الخصائص البيئية المستدامة للمباني التراثية بحيث لا تؤدي عمليات الترميم إلى فقدان هذه القيم بل تحافظ عليها إلى جانب القيم التاريخية والجمالية.

ثانيا:الحفاظ المعماري وإعادة التأهيل.

إعادة التأهيل تعني إعادة استخدام البناء بعد انهاء عمليات الحفاظ بما يتناسب مع طبيعة المبنى الأثري وحسب الحاجة وقد يشمل تغييرات غير جوهرية في مكونات المبنى الحقيقية للحفاظ عليه والاستفادة منه دون تغيير هويته التاريخية ويتضمن إعادة الاستخدام التكيفي الذي يهدف إلى تبني وظيفة جديدة ملائمة تعمل على تعزيز قيمه الثقافية والاجتماعية والاقتصادية و إعادة التأهيل تتم إما باستخدام المبنى بنفس وظيفته الأولى التي أنشا من أجلها مع التطوير لمواكبة متطلبات العصر أو باستخدامه في وظيفة أخرى مختلفة عن وظيفته الأصلية.[38] في إعادة التأهيل يتم حماية وصيانة مواد المباني التاريخية والميزات التي تحدد طابعها تمامًا كما في طريقة الحفاظ ومع ذلك يُسمح بمرونة أكبر في معايير إعادة التأهيل وإرشادات إعادة تأهيل المباني التاريخية لاستبدال العناصر المتدهورة أو التالفة بشدة أو المفقودة سواء باستخدام نفس المواد الأصلية أو مواد بديلة متوافقة من بين الطرق الأربع فقط إعادة التأهيل تسمح بإجراء تعديلات أو إنشاء إضافة جديدة إذا كان ذلك ضروريًا لاستمرار أو لتوفير استخدام جديد للمبنى التاريخي.[39]

ثالثا: الحفاظ المعماري وإعادة الاستخدام.

يعني إعادة الاستخدام إعادة احياء المعالم التاريخية أو مجموعات المباني واضافة استعمالات جديدة لا تؤثر داخليا أو خارجيا علي هيكلها الإنشائي أو خصائصها بحيث تحتفظ بكيانها المتكامل.

اما بخصوص الاستخدامات الجديدة فيجب أن تتوافق الاستخدامات والأنشطة الجديدة شخصية المدينة التاريخية أو المنطقة الحضرية وتتطلب الأنشطة تطوير هذه المناطق لتساير الحياة العصرية مع ضرورة تحسين الخدمات العامة.

كما يجب استخدام المبني في وظيفته الأصلية واذا تقدر ذلك فيجب بذل الجهود بخصوص الاستخدام استخدامه في وظيفة ملائمة الا تتطلب تغييرا ملموسا بالمبني ويجب أن يحترم الاستخدام الجديد التقاليد الموجودة والأصلية للحركة والموقع. ضرورة المحافظة علي المكان ذو القيمة الحضارية عندما يكون هذا المكان متمتعا بأغراض اجتماعية وثقافية واقتصادية نافعة وفي بعض الحالات يكون التغيير أو الإضافة أمرا مقبولا اذا أدي ذلك الي استمرار استخدام المكان أو اذا استحال اتمام عملية الحفاظ بدونه إلا أنه في كل الأحوال يجب أن يكون التغيير بأقل قدر ممكن وإلا نجم عنه الإضرار بقيمة المكان.[40] يعد مبنى دار السرايا في مادبا نموذجًا مهمًا لإعادة الاستخدام التكيفي حيث تحول المبنى العثماني التاريخي إلى وظائف حديثة مثل مقهى ومساحة ثقافية مع التركيز على الحفاظ على الخصائص المعمارية الأصلية.[41]

الفرع الثالث: العمارة الخضراء وأسسها في تحقيق الاستدامة.

العمارة الخضراء هو مفهوم شمولي يستهدف الحفاظ على البيئة صالحة وآمنة خارج المبنى وداخله وترشيد استخدام الطاقة والمياه وغيرها من الموارد الطبيعية وخفض تكاليف الصيانة والتشغيل واعادة تدوير المياه ومواد البناء.[42]

ترتبط المباني الخضراء بمنهجية مستدامة عبر تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة بدءا من عملية التصميم ومرورا بعمليات البناء والتشييد والصيانة والتشغيل تتمثل في نظام متكامل يسمى LEED وهو نظام تقييم للمباني الخضراء تقدمها الهيئة الأمريكية للأبنية الخضراء USGBCحيث يتم تقييم المبنى او الحيز الداخلي عن طريق عدة جوانب رئيسية :الموقع ووسائل النقل ,المواقع المستدامة والتركيز على البيئة المحيطة بالمبنى والعلاقة بين الحيز الداخلي والنظم البيئية, كفاءة المياه وتوفير أنظمة الانارة والتهوية الجيدة وجودة البيئة الداخلية المتمثلة في الراحة الحرارية والبصرية والضوئية عن طريق التصميم الجيد والملائم للبيئة.[43]

أولا: أهداف العمارة الخضراء.

بعد استعراض مفهوم العمارة الخضراء تتضح مجموعة من الأهداف الأساسية التي توجه هذا النهج التصميمي وتشمل تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية وتعزيز جودة الحياة للمستخدمين وضمان التوافق مع البيئة المحلية والمناخ المحيط بما يدعم تصميم مبانٍ مستدامة تراعي الموارد الطبيعية وتحقق الراحة والصحة للمجتمع.

تحقيق الاستدامة البيئية: الاستدامة البيئية تعتبر الهدف الأهم في العمارة الخضراء حيث يسعى التصميم المعماري إلى تقليل استهلاك الموارد الطبيعية مثل الطاقة والمياه وتقليل الانبعاثات الضارة على البيئة من خلال استخدام مواد صديقة للبيئة وأنظمة طاقة متجددة يتم الحفاظ على الموارد للأجيال القادمة وتحقيق توازن بين احتياجات الإنسان والطبيعة كما أن هذا الهدف يساهم في تعزيز الأداء البيئي للمباني وتحسين كفاءة الطاقة على المدى الطويل.[44]

الاندماج مع البيئة والمناخ المحلي:

يهدف تصميم المباني في العمارة الخضراء إلى التوافق الكامل مع البيئة المحيطة والظروف المناخية للمنطقة بحيث يستفيد المبنى من الموارد الطبيعية مثل ضوء الشمس والرياح

والتهوية الطبيعية يساهم هذا التكامل في تحسين كفاءة الطاقة وتقليل الاعتماد على الأنظمة الصناعية مع تعزيز الراحة الحرارية والصحية للمستخدمين.[45]

تعزيز كفاءة استخدام الموارد والطاقة:

تعزيز كفاءة استخدام الموارد والطاقة في المباني يمثل جوهر العمارة الخضراء حيث يتم تصميم المبنى بطريقة تقلل الحاجة للطاقة والمياه من خلال دمج استراتيجيات مثل العزل الحراري التهوية الطبيعية والإضاءة النهارية كما يشمل هذا استخدام تقنيات حديثة لمراقبة استهلاك الطاقة والتحكم فيها بكفاءة بما يقلل الهدر ويزيد من فعالية استخدام الموارد هذا النهج لا يحسن الأداء البيئي فحسب بل يساهم أيضًا في خفض التكاليف التشغيلية للمباني ويجعل المباني أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات المناخية المستقبلية.[46]

الحفاظ على الهوية المعمارية والثقافية للمباني:

يشكل الحفاظ على الهوية المعمارية والثقافية للمباني التراثية أحد الركائز الأساسية للعمارة الخضراء المرتبطة بالتراث يهدف هذا إلى حماية العناصر التقليدية مثل الطراز المعماري والمواد الأصلية التفاصيل الزخرفية والمخطط المكاني الذي يعكس الثقافة المحلية والتاريخية من خلال دمج هذه العناصر مع أساليب التصميم المستدام يمكن تحسين أداء المبنى البيئي مع الاحتفاظ بالقيمة التاريخية مما يضمن استمرارية التراث المعماري ويعزز ارتباط المجتمع بهويته الثقافية.[47]

الاستفادة من العناصر المعمارية التقليدية لتحقيق كفاءة الطاقة:

تعكس المباني التراثية خبرة طويلة في الاستفادة من المناخ المحلي حيث تحتوي على عناصر ذكية مثل الجدران السميكة، الفتحات الصغيرة، الأفنية الداخلية، والأسقف المظللة التي تقلل من الحرارة وتزيد التهوية الطبيعية كما يلعب توجيه المبنى بالنسبة لأشعة الشمس والرياح الطبيعية دورًا مهمًا في تحسين الأداء الحراري والإضاءة الداخلية مما يقلل الحاجة لاستخدام أنظمة التدفئة والتبريد الاصطناعية يمكن للعمارة الخضراء الحديثة دمج هذه العناصر التقليدية مع التقنيات الحديثة لتحقيق كفاءة الطاقة والحفاظ على الطابع المعماري المحلي.[48]

توضح الأهداف أن العمارة الخضراء تتجاوز مفهوم المباني الصديقة للبيئة لتشمل التكامل مع التراث المعماري والحفاظ على الهوية الثقافية مع توظيف العناصر التقليدية لتحقيق كفاءة الطاقة وبيئة صحية كما تبرز الأبنية التراثية كمصدر مهم للحلول المستدامة في التصميم المعاصر وترى الباحثة أن دمج الاستدامة البيئية مع الحفاظ على الهوية التراثية يعد أساسًا لتحقيق التوازن بين الحداثة وصون التراث.

ثانيا: أسس العمارة الخضراء.

تشكل أسس العمارة الخضراء الإطار المفاهيمي والتوجيهي لتصميم المباني المستدامة بيئيًا واجتماعيًا حيث تهدف إلى تحقيق أعلى مستويات الكفاءة في استخدام الموارد الطبيعية وتقليل الأثر البيئي للبناء وتعزيز جودة الحياة للمستخدمين هذه الأسس توفر معايير علمية لتقييم المباني وتوجيه استراتيجيات التصميم كما تتيح دمج الحلول المعمارية الحديثة مع المبادئ التراثية بما يضمن استدامة الأبنية والحفاظ على هويتها الثقافية.

تكامل التخطيط والتصميم مع البيئة المحيطة:

يعتمد هذا المبدأ على تصميم المباني بطريقة تتناغم مع البيئة الطبيعية والمناخ المحلي لتحقيق أداء حراري متوازن وكفاءة طاقة عالية يتيح هذا التكامل تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الاصطناعية ويعمل على خفض الأثر البيئي للمبنى وتعزيز استدامته على المدى الطويل.[49]

الاعتماد على الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي:

يركز هذا المبدأ على استغلال الموارد الطبيعية للمبنى مثل أشعة الشمس والضوء النهاري والرياح لتوفير إضاءة وتهوية طبيعية فعّالة حيث يساهم توجيه المبنى بشكل مناسب واستغلال الفتحات والنوافذ في تحقيق تبريد طبيعي وتقليل الاعتماد على الأنظمة الميكانيكية للطاقة هذه الاستراتيجية لا تعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة الصناعية بل تعزز أيضًا راحة المستخدمين داخل المبنى وتحسن جودة البيئة الداخلية بشكل مستدام.[50]

العزل الحراري عبر الجدران السميكة:

تعد الجدران السميكة في المباني التراثية من العناصر الأساسية لتحقيق العزل الحراري الطبيعي إذ تعمل هذه الجدران على خفض فقدان الحرارة في الشتاء وحماية المبنى من ارتفاع الحرارة في الصيف مما يقلل الحاجة لاستخدام أنظمة التدفئة والتبريد الصناعية كما تساهم الجدران السميكة في تحقيق استقرار حراري داخلي يوفر بيئة مريحة للمستخدمين ويعزز كفاءة الطاقة. [51]

تقييم كفاءة التصميم باستخدام المعايير المعترف بها (مثل LEED):

يهدف هذا الأساس إلى قياس مدى استدامة المبنى وكفاءته البيئية باستخدام معايير عالمية معترف بها مثل (LEED) تتيح هذه الأنظمة تقييم عناصر المبنى المختلفة بما في ذلك استهلاك الطاقة، إدارة المياه، جودة البيئة الداخلية، واستخدام المواد الصديقة للبيئة حيث يساهم هذا التقييم في تحقيق استدامة بيئية وفعالية اقتصادية للمباني ويضمن توافقها مع أفضل الممارسات العالمية في العمارة الخضراء.[52]

المطلب الثاني

الأبنية التراثية في مادبا وإشكالية التوفيق بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء

بعد عرض الإطار النظري المتعلق بالحفاظ المعماري ومصطلحاته وتوضيح الفروقات وبيان مفهوم العمارة الخضراء ومبادئها تبرز أهمية دراسة واقع الأبنية التراثية في مدينة مادبا باعتبارها جزءًا مهمًا من الهوية العمرانية والتاريخية للمدينة وتمتاز هذه الأبنية بخصائص معمارية وبيئية ارتبطت بطبيعة البيئة المحلية وأساليب البناء التقليدية.

وعلى الرغم من ذلك تبرز إشكالية تتعلق بكيفية التوفيق بين متطلبات الحفاظ على هذه الأبنية وقيمتها التراثية من جهة ومتطلبات العمارة الخضراء والاستدامة من جهة أخرى. لذلك يهدف هذا المطلب إلى دراسة خصائص الأبنية التراثية في مادبا وبيان الإشكاليات

المرتبطة بالحفاظ عليها مع بحث إمكانية تحقيق التكامل بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء.

الفرع الأول: الخصائص المعمارية والبيئية للأبنية التراثية في مادبا.

تُشكّل الأبنية التراثية في مادبا نموذجًا معماريًا فريدًا يعكس الهوية الثقافية والتاريخية للمدينة تعتمد هذه المباني على الحجر المحلي والجدران السميكة لتحقيق العزل الحراري الطبيعي وتشير هذه الخصائص إلى أن الأبنية التراثية تتضمن عناصر استدامة أصيلة ما يوفر قاعدة عملية يمكن البناء عليها عند تطبيق مبادئ العمارة الخضراء الحديثة ومن هذا المنطلق يمكن الآن الانتقال لتحليل كيفية تطبيق الأسس النظرية للعمارة الخضراء عمليًا على هذه المباني في مادبا بما يعزز الاستدامة البيئية ويحافظ في الوقت ذاته على الهوية التراثية والثقافية للمدينة.

الاعتماد على الشمس وضوء النهار والتبريد الطبيعي:

في حديقة مادبا الأثرية تتوزع المباني الرومانية والبيزنطية مثل القصر المحروق بطريقة مدروسة حيث تم تنظيم الفراغات والأفنية حول الشارع الروماني لزيادة استفادة المباني من ضوء النهار وتقليل التعرض للشمس حيث توزع الممرات والأفنية الداخلية يسمح بتجديد الهواء الطبيعي مما يقلل الحاجة إلى التبريد الاصطناعي ويحقق بيئة داخلية مريحة.

يعكس هذا النموذج كيف أن التخطيط المعماري التقليدي كان يدمج الوظائف البيئية والمعمارية بشكل عملي ويشكل قاعدة لتطبيق أسس العمارة الخضراء على الأبنية التراثية مع الحفاظ على هويتها الثقافية.[53]

استخدام الحجر المحلي في الأبنية التراثية بمادبا:

يعتمد البناء التقليدي في مادبا على الحجر الجيري المحلي كمادة بناء رئيسية لما يتمتع به من خصائص إنشائية وبيئية مناسبة للمناخ المحلي فالجدران الحجرية السميكة تمتلك كتلة حرارية عالية تساعد على تنظيم درجات الحرارة داخل المبنى

ومن الأمثلة على ذلك منزل عمر شبيب الصوالحة وبيت السرايا في مادبا حيث بُنيت هذه المباني باستخدام الحجر المحلي وجدران سميكة تحقق العزل الحراري والاستقرار الإنشائي وقد تم اعتماد هذه المباني إلى جانب مبنى البيروتي كمبانٍ تراثية وتوثيقها في سجل التراث العمراني والحضري في مادبا نظرًا لقيمتها المعمارية والتاريخية.[54]

تكامل التخطيط والتصميم مع البيئة المحيطة:

يعتمد هذا الأساس على تحقيق انسجام بين المبنى والبيئة المحيطة من خلال توزيع الفراغات الداخلية والفناءات والممرات بشكل متكامل بحيث تعزز الحركة الوظيفية بين مختلف عناصر المبنى وتخلق بيئة متوازنة ومستقرة حيث يظهر هذا التكامل في الأمثلة التراثية بمادبا في الكنيسة المريمية (كنيسة خريطة مأدبا) صممت القاعات والممرات حول الفضاء المركزي بطريقة تعكس وضوح الحركة وتوازن الفراغات مع الحفاظ على الطابع المعماري الديني والتراثي. كذلك تظهر الأبنية التقليدية في شارع الحمام القديم كيف أن تخطيط الفناء الداخلي والغرف المحيطة به يحقق ترابطًا وظيفيًا ويضمن توزيعًا عمليًا للأنشطة

اليومية مما يعكس كفاءة التصميم التقليدي في الاستفادة من الموقع والمساحات.[55]

تقييم كفاءة التصميم باستخدام المعايير المعترف بها (LEED):

رغم أن الأبنية التراثية في مادبا لم تُطبّق عليها شهادات مثل LEED إلا أن خصائصها المعمارية والبيئية تجعلها نماذج مستدامة بطبيعتها قبل ظهور معايير العمارة الخضراء الحديثة فمن خلال الاعتماد على المواد المحلية، الجدران السميكة، التوزيع الذكي للفراغات، والأفنية الداخلية، تحقق هذه الأبنية عزلًا حراريًا طبيعيًا وكفاءة في استهلاك الطاقة وبيئة داخلية صحية لذلك يمكن تطبيق نظام تقييم مشابه لمعايير LEED لتقدير مدى كفاءة استدامة الأبنية التراثية بما يربط بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء دون التأثير على الهوية التاريخية للمبنى.[56]

الأبنية التراثية في مادبا تظهر كيف دمج التصميم التقليدي العزل الطبيعي، التهوية، والإضاءة الذكية لتحقيق استدامة بيئية واقتصادية قبل معايير حديثة مثل LEED ودراسة عناصرها توفر قاعدة لتطبيق العمارة الخضراء مع الحفاظ على الهوية التراثية.

الفرع الثاني: إشكالية التوفيق بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء في الأبنية التراثية.

على الرغم من أن الأبنية التراثية في مادبا تتضمن العديد من الخصائص المعمارية والبيئية التي تعكس مبادئ الاستدامة إلا أن عملية الحفاظ عليها في الوقت الحاضر تواجه مجموعة من التحديات المرتبطة بمتطلبات التطوير العمراني والمعايير الحديثة للعمارة الخضراء فالحفاظ المعماري يهدف في الأساس إلى حماية أصالة المبنى والحفاظ على عناصره المعمارية الأصلية وقيمته التاريخية في حين تسعى العمارة الخضراء إلى تحسين كفاءة المباني من حيث استهلاك الطاقة والمياه واستخدام التقنيات الحديثة الصديقة للبيئة وقد يؤدي هذا الاختلاف في الأهداف أحيانًا إلى ظهور صعوبات عند محاولة الجمع بينهما في الأبنية التراثية.[57]

.وتبرز هذه الإشكالية بشكل واضح عند محاولة إدخال تقنيات حديثة تهدف إلى تحسين الأداء البيئي للمبنى مثل أنظمة الطاقة المتجددة أو تقنيات العزل الحديثة إذ قد تتطلب هذه الإجراءات تعديلات إنشائية أو بصرية تؤثر على الطابع المعماري التاريخي للمبنى كما أن استخدام بعض مواد الترميم الحديثة قد لا يكون متوافقًا مع المواد التقليدية الأصلية المستخدمة في البناء مثل الحجر المحلي الأمر الذي قد يؤثر على الخصائص المعمارية والبيئية التي تميز هذه الأبنية.[58]

إضافة إلى ذلك فإن العديد من الأبنية التراثية لم تُصمم أساسًا لاستيعاب الأنظمة التقنية الحديثة المرتبطة بالعمارة الخضراء مما يجعل تطبيق بعض المعايير البيئية المعاصرة أمرًا معقدًا من الناحية التقنية كما أن غياب التكامل الواضح بين سياسات الحفاظ على التراث ومتطلبات الاستدامة البيئية في بعض الحالات يؤدي إلى التعامل مع هذين المجالين بشكل منفصل رغم إمكانية تحقيق قدر من التوافق بينهما من خلال فهم الخصائص البيئية الكامنة في العمارة التقليدية.[59]

ومن هنا تظهر الحاجة إلى تطوير مقاربات معمارية تراعي خصوصية الأبنية التراثية في مادبا بحيث يتم توظيف مبادئ العمارة الخضراء بطريقة مدروسة لا تؤثر على الهوية التاريخية للمبنى بل تسهم في تعزيز استدامته والحفاظ عليه للأجيال القادمة.

الفرع الثالث: آليات تحقيق التوازن بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء.

في ظل التحديات المتجددة التي تواجه الأبنية التراثية القديمة تؤكد الدراسات المعمارية الحديثة على أهمية تحقيق تكامل بين الحفاظ على القيمة التاريخية للمباني ومتطلبات الاستدامة البيئية بدلاً من التعامل مع كل منهما بشكل منفصل فعمليات الحفاظ على التراث يمكن أن تساهم في إحياء معايير التصميم البيئي المستدام من خلال توظيف مفردات التراث التي تمتلك إمكانات بيئية أصيلة مع إدخال استراتيجيات حديثة لا تمس أصالة المبنى.[60]

كما تؤكد السياسات الوطنية للأردن مثل اللوائح والتشريعات الخاصة بالحفاظ على التراث العمراني والحضري على ضرورة اعتماد آليات منظمة تساهم في تحقيق التوازن بين حماية المباني التراثية والحفاظ على هويتها التاريخية من جهة، وتحقيق متطلبات العمارة الخضراء والاستدامة البيئية من جهة أخرى ومن خلال هذه الآليات يمكن ضمان دمج المبادئ الحديثة للاستدامة مع الخصائص المعمارية الأصيلة.

الترميم المستدام:

يشير الترميم المستدام إلى إعادة تأهيل المباني التراثية مع الحفاظ على قيمتها التاريخية والمعمارية مع مراعاة الاستدامة البيئية يقوم على الحفاظ على المواد الأصلية وإصلاحها بطرق متوافقة مع خصائصها التقليدية مع تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية دون الإضرار بالهوية المعمارية.

يتضح ذلك عمليًا في بيت السرايا بمادبا حيث تم ترميم الحجر والجدران السميكة باستخدام مواد مماثلة للأصلية ما حافظ على الطابع التراثي وضمان الأداء الحراري والإنشائي للمبنى ودمج الاستدامة البيئية مع الحفاظ المعماري.[61]

الحفاظ على المواد والبنى الأصلية:

تركز آلية تحسين كفاءة الطاقة بطرق غير تدخّلية على تعزيز أداء المباني التراثية من حيث استهلاك الطاقة دون التأثير على العناصر المعمارية الأصلية أو الهوية التاريخية ويشمل ذلك تحسين العزل الداخلي للجدران والاستفادة من التهوية الطبيعية والفناءات الداخلية لتقليل الاعتماد على أنظمة التكييف الاصطناعية ويظهر هذا عمليًا في الأبنية التراثية في حي البلد القديم بمادبا حيث تم تطبيق تحسينات على العزل مع استغلال الفراغات الداخلية للتهوية الطبيعية ما حافظ على المظهر التراثي وخفض استهلاك الطاقة محققًا توازنًا بين الاستدامة والحفاظ المعماري.[62]

وضع خطط إدارة وصيانة طويلة الأمد:

تشكل خطط الإدارة والصيانة طويلة الأمد آلية أساسية في الحفاظ المعماري للمباني التراثية حيث تُعدّ وثيقة عمل تُحدّد الإجراءات الوقائية والصيانة الدورية الواجب تنفيذها لحماية

العناصر التاريخية للمبنى تهدف هذه الخطط إلى تقليل التدخلات غير المتوافقة التي قد تتسبب في تدهور المواد الأصلية أو التأثير سلبًا على الهوية المعمارية من خلال جدول منتظم لفحص الحالة وإصلاح الأضرار الطفيفة قبل تفاقمها وتحديد التقنيات المناسبة للتعامل مع كل جزء من المبنى.[63]

التقييم الشامل للتراث قبل الترميم:

يشكل التقييم الشامل للمبنى التراثي قبل بدء أي تدخل ترميمي خطوة أساسية لضمان الحفاظ على قيمته التاريخية والمعمارية والبيئية ويتضمن هذا التقييم دراسة دقيقة لحالة المواد الأصلية، السمات المعمارية، توزيع الفراغات، والعناصر البيئية التي تساهم في استدامة المبنى ويؤكد دليل اليونسكو لتنفيذ اتفاقية التراث العالمي على أن فهم القيمة الكاملة للموقع التراثي هو الشرط الأساسي قبل الشروع في أي عملية ترميم لضمان أن تكون جميع التدخلات متوافقة مع الطابع التاريخي وتحافظ على الهوية المعمارية والبيئية للمبنى.[64]

تحقق الأبنية التراثية في مادبا توازنًا بين الحفاظ المعماري ومتطلبات العمارة الخضراء عبر الترميم المستدام الحفاظ على المواد الأصلية وخطط الصيانة طويلة الأمد. وترى الباحثة أنها تمثل إرثًا تاريخيًا ونموذجًا عمليًا للاستدامة يعتمد على المعرفة التقليدية والمواد المحلية ما يوفر قاعدة لتطوير سياسات فعّالة للحفاظ على التراث وتحقيق الاستدامة.

الخاتمة:

بعد أن أنهت الباحثة هذه الدراسة ركّزت على الأبنية التراثية في مادبا كنماذج مستدامة أصيلة موضحة كيفية دمج الحفاظ المعماري مع مبادئ الاستدامة البيئية الحديثة وقد بيّنت أن هذه المباني تحتوي على عناصر تصميم ذكية مثل العزل الطبيعي التهوية والإضاءة الفعّالة التي تقلل استهلاك الطاقة وتوفر بيئة داخلية مريحة وأوضحت أثر الترميم الحديث على الأداء البيئي للمباني كما بينت الباحثة إمكانية تطبيق التقنيات الحديثة مع مراعاة الخصائص الأصلية للمباني بشكل فعّال ما يعزز استدامتها دون المساس بالهوية التاريخية والثقافية وبذلك أكدت الدراسة أهمية الاستفادة من الخبرات التقليدية وتوظيفها ضمن إطار معماري حديث بما يحقق توازنًا بين الحفاظ على التراث وتعزيز الاستدامة البيئية في مادبا.

وقد توصلت الباحثة الى مجموعة من النتائج والتوصيات المقترحة التي يمكن إجمالها على النحو الأتي:

النتائج:

تُعد الأبنية التراثية في محافظة مأدبا نماذج أصيلة للاستدامة إذ استخدم البناء المحلي والجدران السميكة للعزل الحراري الطبيعي واستُفيد من التهوية الطبيعية والضوء عبر الفتحات والأفنية الداخلية مع توجيه ذكي للشمس والرياح لتحسين الأداء الحراري وتقليل استهلاك الطاقة. هذه الخصائص تجعل الأبنية التراثية قاعدة عملية لتطبيق مبادئ العمارة الخضراء الحديثة مع الحفاظ على الهوية التاريخية والثقافية للمدينة.

يكمن أهمية الدمج بين الحفاظ المعماري والاستدامة البيئية في ضمان حماية الأبنية التراثية مع تحسين أدائها البيئي من خلال إعادة تأهيل المباني باستخدام مواد وتقنيات متوافقة مع خصائصها الأصلية يمكن تقليل استهلاك الطاقة والمياه وتعزيز الراحة الحرارية والبيئية للزوار مع الحفاظ على الهوية التاريخية والثقافية. هذا التكامل يتيح للأبنية التراثية أن تظل حية وفعّالة ضمن المنظومة العمرانية المعاصرة دون فقدان قيمتها التراثية.

يمكن أن يؤثر الترميم الحديث على الأداء البيئي للأبنية التراثية بشكل كبير إذ قد تؤدي المواد والتقنيات غير المتوافقة مع خصائص المبنى الأصلية إلى تقليل كفاءته الحرارية والعزل الطبيعي على عكس الترميم الذي يراعي العناصر التقليدية مثل الجدران السميكة والفتحات المهيأة للتهوية الطبيعية يساهم في الحفاظ على الأداء البيئي.

التكامل بين التراث والتقنيات الحديثة ممكن وفعال إذا تم بطريقة تراعي الخصائص المعمارية والبيئية الأصلية فالاستخدام الذكي للأنظمة الحديثة للطاقة والمياه مع الحفاظ على المواد التقليدية والتصميم الأصلي يحسن الأداء البيئي ويعزز كفاءة الموارد دون الإخلال بالهوية التاريخية للمبنى هذا التكامل يحقق توازنًا بين الحداثة والحفاظ على التراث ويجعل الأبنية التراثية نموذجًا حيًا للاستدامة المعاصرة.

التوصيات:

تبني استراتيجية شاملة لإدارة الأبنية التراثية في محافظة مأدبا.

توصي الباحثة دائرة الاثار العامة في محافظة مادبا بأن تقوم بتبني استراتيجية شاملة لإدارة الأبنية التراثية في مادبا حيث تتكون هذه الاستراتيجية من مراحل عدة تشمل (تبدأ الاستراتيجية بتقييم شامل لكل مبنى لتحديد خصائصه المعمارية والبيئية ونقاط القوة والضعف، يليها ترميم مستدام يحافظ على المواد الأصلية ويعزز الأداء البيئي دون المساس بالهوية التاريخية. ثم دمج تقنيات حديثة غير تدخلية وتحقيق إعادة استخدام وظيفي للمباني، مع وضع خطط إدارة وصيانة طويلة الأمد وإشراك المجتمع المحلي والجهات الرسمية لضمان استدامة الأبنية وحمايتها للأجيال القادمة).

تعزيز الإطار التشريعي والهندسي لإدارة وصيانة الأبنية التراثية في محافظة مأدبا. ينبغي اعتماد إطار تشريعي وهندسي متكامل لإدارة الأبنية التراثية في مادبا يحدد مسؤوليات الملاك والسلطات في صيانة وحماية الخصائص المعمارية والمواد الأصلية يشمل ذلك تراخيص ترميم مبنية على تقييم معماري وبيئي دقيق ومعايير استدامة للحفاظ على الأداء الحراري والتهوية الطبيعية مع توفير حوافز للأبنية ذات إعادة الاستخدام الوظيفي المستدام وإنشاء هيئة رقابية هندسية وقانونية لضمان حماية التراث واستمراريته للأجيال القادمة.

الورقة السادسة:

الأمن المائي الأردني في ظل التغير المناخي: تقييم مدى فعالية الاتفاقيات العابرة للحدود بعد انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026

- رهف أبو مياله

ملخص تنفيذي

تواجه المملكة الأردنية الهاشمية أزمة مائية تعد من بين الأشد حدة على مستوى العالم، حيث تشير البيانات الرسمية إلى أن حصة الفرد السنوية من المياه المتجددة قد تراجعت إلى 61 متراً مكعباً فقط، وهي نسبة تقل بنحو 88% عن خط الفقر المائي العالمي البالغ 500 متر مكعب سنوياً وفقاً لمعايير الأمم المتحدة. وتكمن خصوصية الحالة الأردنية وخطورتها في آن واحد في أن ما نسبته 40% من الموارد المائية للمملكة هي موارد مشتركة مع دول الجوار، مما يجعل الأمن المائي الوطني مرتهناً بعوامل جيوسياسية ومناخية تقع إلى حد كبير خارج نطاق السيطرة الوطنية المباشرة. ويضع هذا الواقع الأردن في موقع دولة المصب الأكثر تأثراً بقرارات وسياسات دول المنبع في أحواض الأنهار المشتركة، وعلى رأسها حوضا نهر اليرموك ونهر الأردن وحوض الديسي الجوفي.

وقد أدى تفاقم ظاهرة التغير المناخي خلال العقدين الأخيرين، والمتمثل بشكل جوهري في انخفاض معدلات الهطول المطري بنسبة تقارب 20% في مناطق الأحواض المائية الرئيسة وارتفاع مطرد في درجات الحرارة أدى إلى زيادة معدلات التبخر، إلى تآكل الأساس الهيدرولوجي الذي قامت عليه الاتفاقيات المائية التاريخية الموقعة مع دول الجوار. وتبرز هنا اتفاقية نهر اليرموك الموقعة مع الجمهورية العربية السورية عام 1987 وملحق المياه الملحق بمعاهدة السلام الأردنية-الإسرائيلية لعام 1994 كأبرز مثالين على الفجوة المناخية-القانونية الآخذة في الاتساع. ففي حين بنيت هذه الاتفاقيات على افتراضات هيدرولوجية وتدفقات مائية كانت سائدة في منتصف القرن العشرين، يشهد الواقع الحالي تراجعاً حاداً وغير مسبوق في هذه التدفقات. ويكشف التحليل الكمي للبيانات المتاحة عن انخفاض التدفقات الفعلية لنهر اليرموك الواصلة إلى الأردن بنسبة تزيد عن 70% مقارنة بالكميات التي كانت مفترضة عند توقيع اتفاقية عام 1987، حيث لم تتجاوز التدفقات في بعض السنوات الأخيرة حاجز 110 مليون متر مكعب، مقابل متوسط مفترض يبلغ 400 مليون متر مكعب سنوياً.

ويعزى هذا التراجع إلى تضافر ثلاثة عوامل رئيسة متداخلة: العامل الأول هو التغير المناخي وما صاحبه من تناقص في الهطول المطري وزيادة في التبخر، والعامل الثاني هو بناء أكثر من 42 سداً في الجانب السوري على روافد النهر دون تنسيق مسبق وفعال مع الجانب الأردني، والعامل الثالث هو الاستنزاف الجائر للمياه الجوفية المغذية للنهر عبر آلاف الآبار غير القانونية على جانبي الحدود. أما بالنسبة لنهر الأردن فقد فقد أكثر من 95% من تدفقه التاريخي، حيث انخفض من 1,3 مليار متر مكعب سنوياً إلى أقل من 30 مليون متر مكعب سنوياً، معظمها من مياه الصرف الزراعي المالحة والجريان السطحي الموسمي، مما يقوض الفرضيات التي قامت عليها معادلات التبادل المائي المنصوص عليها في ملحق المياه لمعاهدة 1994.

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من تزامنها مع حدث مفصلي في مسار الدبلوماسية المائية الأردنية، ألا وهو انضمام المملكة رسمياً إلى اتفاقية الأمم المتحدة للمياه (اتفاقية هلسنكي لعام 1992 بشأن حماية واستخدام المجاري المائية العابرة للحدود والبحيرات الدولية) في 6 فبراير 2026، لتصبح بذلك الطرف التاسع والخمسين في هذه المعاهدة الدولية. ينقل هذا الانضمام الملف من إطار التفاهمات الثنائية التي كثيراً ما كانت تتأثر بموازين القوى غير المتكافئة إلى فضاء القانون الدولي العام القائم على مبادئ موضوعية مثل الاستخدام المنصف والمعقول ومبدأ عدم التسبب بضرر جسيم.

تنطلق الدراسة من سؤال بحثي رئيس مفاده: "إلى أي مدى تلبي الاتفاقيات المائية العابرة للحدود القائمة احتياجات الأمن المائي الوطني الأردني في ظل واقع الندرة الفيزيائية المتفاقمة والتغير المناخي المتسارع؟" وينبثق عن هذا السؤال ثلاثة أسئلة فرعية تتعلق بأثر التغير المناخي على التدفقات الفعلية، وأوجه القصور البنيوية في نصوص الاتفاقيات التاريخية، والفرص القانونية التي يمنحها انضمام الأردن لاتفاقية 2026. وللإجابة على هذه الأسئلة اعتمدت الدراسة على منهجية تحليلية متكاملة تجمع بين التحليل الكمي للبيانات الهيدرولوجية والمناخية للفترة 1980-2024، والتحليل النوعي لنصوص الاتفاقيات الدولية والوثائق الرسمية ذات الصلة، بما في ذلك اتفاقية اليرموك 1987، وملحق المياه 1994، واتفاقية الديسي 2015، والاستراتيجية الوطنية للمياه 2023-2040.

توصلت الدراسة إلى نتائج جوهرية تؤكد صحة فرضياتها الأساسية. أولاً، تثبت البيانات بشكل قاطع أن الاتفاقيات المائية التاريخية التي تحكم حصص الأردن لم تعد تلبي الحد الأدنى من احتياجات الأمن المائي الوطني في ظل التغير المناخي والتراجع الحاد في التدفقات الفعلية، وذلك بسبب افتقارها البنيوي إلى بنود المرونة المناخية وآليات المراجعة الدورية الإلزامية. ثانياً، يمثل انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 فرصة استراتيجية لتعزيز الموقف التفاوضي الأردني من خلال أدوات قانونية جديدة مثل مبدأ عدم التسبب بضرر جسيم وآلية تبادل البيانات الإلزامي، غير أن فعالية هذه الأدوات مرهونة بتفعيل الدبلوماسية المائية الوقائية وتطوير القدرات الفنية الوطنية في مجال الرصد والتوثيق. ثالثاً، يبرز المشروع الوطني للناقل للمياه (العقبة-عمان) بسعته التصميمية البالغة 300 مليون متر مكعب سنوياً كاستثمار استراتيجي لتحقيق الاستقلال المائي النسبي وتعزيز الموقف التفاوضي الإقليمي للأردن.

تخلص الدراسة إلى مجموعة من التوصيات الاستراتيجية الموجهة إلى صانع القرار الأردني، في مقدمتها: تشكيل لجنة فنية مناخية مشتركة مع دول الجوار لمراجعة الحصص المائية بشكل دوري بناءً على البيانات الهيدرولوجية المحدثة، وتفعيل مبدأ عدم التسبب بضرر جسيم عبر إعداد ملفات توثيقية حول الأضرار المائية، وتسريع تنفيذ المشروع الوطني للناقل، وتطوير خطة تنفيذية لخفض الفاقد المائي، وإنشاء خلية أبحاث للدبلوماسية المائية.

المقدمة

تواجه منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أزمة مائية حادة تعد من بين الأشد على مستوى العالم، حيث تشير بيانات معهد الموارد العالمية إلى أن المنطقة تضم 15 دولة من أصل أكثر 20 دولة تعاني من ندرة المياه على مستوى العالم. ووفقاً لبيانات البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة لعام 2024 فإن المنطقة تمتلك فقط 1% من موارد المياه العذبة المتجددة في العالم، رغم أنها تضم حوالي 6% من سكان المعمورة. ويبلغ متوسط نصيب الفرد السنوي من المياه المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حوالي 500 متر مكعب فقط، وهو ما يعادل عُشر المتوسط العالمي البالغ 6000 متر مكعب. وتشير تقديرات البنك الدولي إلى أن ندرة المياه المرتبطة بالتغير المناخي قد تقلص الناتج المحلي الإجمالي لدول الشرق الأوسط بنسبة تتراوح بين 6% و14% بحلول عام 2050 (World Bank 2016; World Bank 2018).

ضمن هذا المشهد الإقليمي يمثل الأردن الحالة الأكثر حرجاً وإلحاحاً. فوفقاً للاستراتيجية الوطنية للمياه 2023-2040 الصادرة عن وزارة المياه والري الأردنية، تراجعت حصة الفرد الأردني السنوية من المياه المتجددة إلى 61 متراً مكعباً فقط، وهي نسبة تقل بنسبة 88% عن خط الفقر المائي العالمي البالغ 500 متر مكعب سنوياً (وزارة المياه والري 2023). ويكشف تقرير حقائق وأرقام قطاع المياه لعام 2022 عن عجز مائي سنوي مزمن يقدر بنحو 450 مليون متر مكعب، يتم تغطيته حالياً عبر خيارات غير مستدامة في معظمها، وفي مقدمتها السحب الجائر من الأحواض الجوفية غير المتجددة بمعدلات تفوق طاقة التجدد الطبيعي بمئات المرات، والاعتماد المتزايد على مصادر مياه مستوردة أو محلاة (وزارة المياه والري 2022). ويتفاقم هذا العجز بفعل الفاقد المائي الذي سجل 42,3% في عام 2026 وفقاً لتقارير سلطة المياه ووسائل الإعلام المحلية، حيث أن قرابة نصف هذه النسبة يمثل فاقداً إدارياً ناتجاً عن السرقات والاعتداءات على الخطوط الرئيسة والوصلات غير القانونية (قناة المملكة 2026). وقد صنف معهد الموارد العالمية الأردن ضمن فئة الإجهاد المائي الشديد جداً بنسبة تصل إلى 4,86 من 5,00 (Hofste et al. 2019).

وتكمن خصوصية الحالة الأردنية وأحد أخطر أبعاد أزمتها المائية في أن ما لا يقل عن 40% من مواردها المائية هي موارد مشتركة مع دول الجوار، مما يحول الهيدرولوجيا إلى دبلوماسية وجودية تمس صميم الأمن القومي والسيادة الوطنية (UNECE 2026). وتمتد هذه الشبكة المعقدة من الاعتماد المتبادل والارتهان لقرارات الآخرين لتشمل خمس دول مجاورة، تتفاوت درجة التعاون والتوتر مع كل منها. فمع الجمهورية العربية السورية يتشارك الأردن في حوض نهر اليرموك الذي تحكمه اتفاقية عام 1987 التي نصت على بناء سد الوحدة لجمع مياه اليرموك وتقاسمها بين البلدين. إلا أن الواقع الميداني أتى مخالفاً لكافة التوقعات، حيث أدى بناء أكثر من 42 سداً في الجانب السوري على روافد اليرموك، بالإضافة إلى حفر الآلاف من الآبار الجوفية غير القانونية في حوض النهر، وتأثير التغير المناخي على الهطول المطري، إلى تراجع التدفقات الواصلة للأردن بنسبة تجاوزت 70% عما كانت عليه عند توقيع الاتفاقية (UN-ESCWA and BGR 2013).

ومع إسرائيل تحكم العلاقة المائية بين الجانبين ملحق المياه في معاهدة السلام لعام 1994، الذي يحدد حصصاً جامدة في نهري اليرموك والأردن وآبار وادي عربة. ينص الملحق على تزويد الأردن بـ 50 مليون متر مكعب سنوياً من المياه الصالحة للشرب، بالإضافة إلى حصص موسمية من مياه اليرموك تشمل حصول إسرائيل على 25 مليون متر مكعب شتاءً. ومع ذلك يواجه نهر الأردن تدهوراً بيئياً حاداً بعد أن فقد 95% من تدفقه التاريخي الذي كان يزيد عن 1,3 مليار متر مكعب سنوياً، حيث تحول معظم مجراه الأدنى إلى قناة لتصريف المياه المالحة والصرف الصحي (UN-ESCWA and BGR 2013). وقد شهد عام 2026 توتراً ملحوظاً بعد إبلاغ الجانب الإسرائيلي الأردن بعدم تمكنه من تسليم الحصة السنوية المتفق عليها.

ومع المملكة العربية السعودية يتمثل التشارك المائي في حوض الديسي الأحفوري غير المتجدد الذي يزود العاصمة عمان ومعظم محافظات الشمال بأكثر من 100 مليون متر مكعب سنوياً. وتضمن اتفاقية عام 2015 بين البلدين حماية استدامة هذا المصدر الحيوي عبر إنشاء منطقة محظورة بعمق 10 كيلومترات على جانبي الحدود يمنع فيها حفر الآبار. ورغم الطابع التعاوني لهذه الاتفاقية إلا أن معدلات السحب من الحوض لا تزال مرتفعة، مما يؤدي إلى انخفاض مستمر في المنسوب يصل إلى 0,5 متر سنوياً في بعض المناطق (وزارة المياه والري 2022). كما تتشعب العلاقات المائية لتشمل أحواضاً جوفية حدودية مشتركة

مع فلسطين والعراق، بالإضافة إلى التأثر غير المباشر بالسياسات المائية اللبنانية على منابع نهر الحاصباني الذي يغذي نهر الأردن.

وقد أدى التغير المناخي إلى تغيرات جوهرية في المعطيات الهيدرولوجية التي قامت عليها الاتفاقيات التاريخية. فوفقاً لبيانات دائرة الأرصاد الجوية الأردنية شهد العقد الأخير انخفاضاً في معدلات الهطول المطري بنسبة تقارب 20%، مع زيادة في تواتر الظواهر المناخية المتطرفة كالجفاف الممتد والفيضانات الوميضية التي لا تستفيد منها السدود ولا تغذي المياه الجوفية بالشكل المطلوب. وتشير النماذج المناخية الإقليمية إلى أن منطقة المشرق العربي ستشهد ارتفاعاً إضافياً في درجات الحرارة بمعدل يتراوح بين 1,5 و2,5 درجة مئوية بحلول عام 2050، مما سيزيد من معدلات التبخر ويقلل من فعالية الهطول المطري (World Bank 2018).

وفي 6 فبراير 2026 انضم الأردن رسمياً إلى اتفاقية الأمم المتحدة للمياه (اتفاقية هلسنكي 1992 بشأن حماية واستخدام المجاري المائية العابرة للحدود والبحيرات الدولية) ليصبح الطرف رقم 59 في هذه المعاهدة الدولية. وهذا الانضمام يتجاوز كونه مجرد إجراء بيروقراطي ليمثل تحولاً استراتيجياً في الفلسفة التي تحكم إدارة الموارد المشتركة. فالاتفاقية تمنح الأردن الحق القانوني الصريح في المطالبة بالاستخدام المنصف والمعقول للمياه المشتركة، وتلزم دول الجوار بمبدأ عدم التسبب بضرر جسيم عند بناء سدود جديدة أو تنفيذ مشاريع مائية أحادية الجانب، وتفرض آلية لتبادل البيانات الإلزامي، أي أن دول المنبع ملزمة قانوناً بمشاركة بيانات التدفقات الفعلية مع دول المصب بشكل دوري ومنتظم (UNECE 2026).

في ضوء هذا السياق المعقد تتبلور مشكلة الدراسة في السؤال البحثي الرئيس التالي: "إلى أي مدى تلبي الاتفاقيات المائية العابرة للحدود القائمة احتياجات الأمن المائي الوطني الأردني في ظل واقع الندرة الفيزيائية المتفاقمة والتغير المناخي المتسارع؟" وينبثق عن هذا السؤال المحوري ثلاثة أسئلة فرعية مترابطة. السؤال الفرعي الأول: كيف أثر التغير المناخي فعلياً على التدفقات المائية في حوضي اليرموك والأردن مقارنة بالكميات المتفق عليها تاريخياً في اتفاقيات 1987 و1994؟ والسؤال الفرعي الثاني: ما هي أوجه القصور البنيوية في نصوص الاتفاقيات التاريخية التي تجعلها عاجزة عن التكيف مع واقع الندرة المتغيرة والتقلبات المناخية الحادة؟ والسؤال الفرعي الثالث: ما هي الفرص القانونية والسياساتية الملموسة التي يمنحها انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 لتعزيز موقفه التفاوضي في الأحواض المشتركة؟

تسعى الدراسة إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسة متكاملة. الهدف الأول هو تحليل الفجوة المناخية-القانونية من خلال تقييم التباين بين نصوص الاتفاقيات المائية الدولية التاريخية والواقع الهيدرولوجي الحالي الناتج عن التغير المناخي، باستخدام تحليل كمي دقيق لبيانات التدفقات والهطول المطري. والهدف الثاني هو استشراف دور المظلة القانونية الدولية الجديدة (اتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026) في تحديث أطر التعاون المائي العابر للحدود للأردن وتحديد الأدوات القانونية الجديدة المتاحة التي يمكن أن تشكل إضافة نوعية لترسانة الأردن التفاوضية. والهدف الثالث هو تطوير توصيات استراتيجية لسياسات الدبلوماسية المائية تدعم صانع القرار الأردني في مواجهة تحديات الندرة المائية العابرة للحدود في ظل التغير المناخي.

تنطلق الدراسة من فرضيتين أساسيتين يتم اختبارهما من خلال البيانات والأدلة التي تم جمعها وتحليلها. تنص الفرضية الأولى على أن الاتفاقيات المائية التاريخية التي تحكم حصص الأردن (1987 و1994) لم تعد تلبي احتياجات الأمن المائي الوطني في ظل التغير المناخي والتراجع الحاد في التدفقات الفعلية، بسبب افتقارها البنيوي إلى بنود المرونة المناخية وآليات المراجعة الدورية الإلزامية التي تسمح بإعادة التفاوض تلقائياً في حالات الجفاف الممتد أو تغير الظروف الهيدرولوجية. وتنص الفرضية الثانية على أن انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 يشكل فرصة استراتيجية لتعزيز الموقف التفاوضي الأردني، ولكنه لا يشكل حلاً فورياً ما لم يقترن بتفعيل أدوات الدبلوماسية المائية الوقائية وتطوير القدرات الفنية الوطنية في مجال الرصد والمراقبة والتوثيق.

اعتمدت الدراسة على منهجية تحليلية متكاملة تقوم على مستويين رئيسين. المستوى الأول هو التحليل الكمي للبيانات الهيدرولوجية والمناخية، حيث تم جمع وتحليل بيانات التدفقات المائية لنهر اليرموك ونهر الأردن من سجلات سلطة وادي الأردن ووزارة المياه والري للفترة الممتدة من 1980 إلى 2024. كما تم الاستعانة بقاعدة بيانات أطلس المياه المشتركة في غرب آسيا الصادر عن الإسكوا للحصول على البيانات التاريخية لتدفقات النهرين. وتم جمع بيانات الهطول المطري ودرجات الحرارة من دائرة الأرصاد الجوية الأردنية ومن بوابة بيانات تغير المناخ التابعة للبنك الدولي للفترة 1980-2024، بالإضافة إلى التوقعات المناخية حتى عام 2050 بناءً على سيناريوهات المسار التمثيلي للتركيز RCP 4.5 وRCP 8.5. كما تم الرجوع إلى تقارير وزارة المياه والري السنوية حول مستويات المياه الجوفية في الأحواض الرئيسية (الديسي، عمان-الزرقاء، الأزرق). وتم استخدام برنامجي Microsoft Excel وSPSS لإجراء التحليل الإحصائي الوصفي وحساب الاتجاهات الزمنية لتحديد معدلات التراجع في التدفقات عبر الزمن ومقارنتها ببيانات التوقعات المناخية.

أما المستوى الثاني فهو التحليل النوعي لنصوص الاتفاقيات والوثائق الرسمية. حيث تم إجراء تحليل محتوى نقدي معمق لنصوص الاتفاقيات المائية ذات الصلة، بما في ذلك: اتفاقية نهر اليرموك لعام 1987 بين الأردن وسوريا، وملحق المياه في معاهدة السلام الأردنية-الإسرائيلية لعام 1994، واتفاقية إدارة واستخدام المياه الجوفية في طبقة الساق/الديسي لعام 2015 مع المملكة العربية السعودية، ونص اتفاقية الأمم المتحدة للمياه (هلسنكي 1992) وتعديلاتها، والاستراتيجية الوطنية للمياه 2023-2040. كما تم تحليل وثائق المشروع الوطني للناقل للمياه الصادرة عن صندوق المناخ الأخضر. وتم استخدام برنامج NVivo 14 لتسهيل عملية التحليل الموضوعي للوثائق وتحديد الأنماط والموضوعات الرئيسة المتكررة.

تستند الدراسة إلى مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت أبعاداً مختلفة لأزمة المياه في الأردن والمنطقة. ففي مجال الإدارة الهيدرولوجية المستدامة يقدم الخرابشة (Al-Kharabsheh 2020) تحليلاً شاملاً للتحديات التي تواجه القطاع المائي الأردني، مشيراً إلى أن القطاع يواجه طريقاً مسدوداً نتيجة التدهور النوعي والكمي المتزامن للمصادر المتاحة. ويؤكد الخرابشة أن التوسع السكاني المتسارع، الذي تضاعف بفعل الهجرات القسرية من دول الجوار، جعل من المستحيل بيولوجياً على الأحواض الجوفية أن تتجدد طبيعياً. وتخلص الدراسة إلى أن الحلول التقنية البحتة، مثل تحسين كفاءة الري أو بناء السدود، لا يمكن أن تكون كافية وحدها ما لم تقترن بإصلاحات جذرية في حوكمة القطاع المائي، بما في ذلك إعادة النظر في أولويات التخصيص بين القطاعات المختلفة. وفي سياق متصل يشير تقرير منظمة الأغذية والزراعة (FAO 2024) إلى أن القطاع الزراعي الأردني يستهلك أكثر من 50% من إجمالي الموارد المائية

المتاحة، بينما يساهم بنسبة متواضعة لا تتجاوز 5% في الناتج المحلي الإجمالي، مما يعكس خللاً بنيوياً في كفاءة استخدام المياه يستوجب إعادة النظر في أولويات التخصيص المائي بين القطاعات المتنافسة.

وفي مجال سياسات المياه الجوفية والحوكمة المحلية، تحلل دراسة النابر ومول (Al Na-ber and Molle 2017) الصراع الخفي بين سياسات الدولة الرسمية والممارسات المحلية على الأرض في مناطق المرتفعات الأردنية. وتوصلت الدراسة إلى استنتاجات مثيرة للقلق، حيث كشفت أن استنزاف المياه الجوفية بمعدلات تصل إلى 200% من طاقة التجدد الطبيعي في بعض الأحواض الحيوية مثل حوض عمان-الزرقاء ليس مجرد نتيجة لضعف تطبيق القانون فحسب، بل هو نتاج اقتصاد سياسي معقد يدعم الحفر غير القانوني. ويشمل هذا الاقتصاد شبكات من المصالح المحلية والتواطؤ في بعض الأحيان، مما يجعل من المستحيل تقريباً تطبيق الحظر الرسمي على حفر الآبار. وتوصي الدراسة بضرورة الانتقال من أسلوب التحكم والسيطرة التقليدي إلى نماذج الحوكمة التشاركية التي تشرك المجتمعات المحلية في حماية المصادر المشتركة وتوفر لهم حوافز اقتصادية بديلة.

وفي مجال المياه العابرة للحدود والقانون الدولي، يعد أطلس المياه المشتركة في غرب آسيا الصادر عن لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (UN-ESCWA and BGR 2013) المرجع العلمي الأشمل والأكثر موثوقية في توثيق جغرافية وتاريخ المياه المشتركة في المنطقة. ويقدم الأطلس وصفاً تفصيلياً لتدهور الأحواض السطحية والجوفية المشتركة. وفيما يتعلق بنهر الأردن يوضح الأطلس كيف أدت المشاريع المائية الأحادية الجانب في دول المنبع، خاصة إسرائيل وسوريا، إلى تحويل النهر في مجراه الأدنى إلى قناة لتصريف المياه المالحة والصرف الصحي، بعد أن كان تدفقه التاريخي يزيد عن 1,3 مليار متر مكعب سنوياً. أما فيما يخص حوض الديسي فيشير الأطلس إلى أنه حوض أحفوري غير متجدد يعود إلى آلاف السنين، مما يجعل حمايته من الاستنزاف ضرورة وجودية قصوى للأجيال القادمة.

وفي دراسة حديثة نشرت في مجلة ساينس (Science) المرموقة في أغسطس 2025، دعا الباحث حسام حسين (Hussein 2025) من جامعة أكسفورد إلى ضرورة إعادة النظر في الاتفاقيات المائية الإقليمية القائمة، خاصة مع سوريا بشأن نهر اليرموك. وأكد حسين أن معالجة أزمة الندرة المائية في الأردن تتطلب تعاوناً إقليمياً جاداً وإصلاحات في جانب الطلب، وليس فقط الاعتماد على الحلول الهندسية باهظة التكلفة. وفي سياق متصل تقدم دراسة يون وآخرون (Yoon et al. 2022) حول الأثر المركب للتغير المناخي على قضايا المياه العابرة للحدود في الشرق الأوسط تحليلاً لنماذج مناخية حديثة. وتتوقع الدراسة، بناءً على سيناريو الانبعاثات العالية SSP5-8.5، أن منطقة منابع دجلة والفرات ستكون البؤرة الأكثر سخونة للتأثيرات المناخية المركبة. ورغم أن الدراسة تركز على حوضي دجلة والفرات، إلا أن منهجيتها واستنتاجاتها حول دور التغير المناخي كمضاعف للتهديدات والمخاطر تنطبق تماماً على حالة حوضي اليرموك والأردن.

وتبرز فجوة بحثية جوهرية من خلال استعراض الأدبيات السابقة. فمعظم الدراسات التي تناولت الاتفاقيات المائية العابرة للحدود للأردن إما أنها أجريت قبل انضمام المملكة لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026، أو أنها ركزت على تحليل الاتفاقيات الثنائية بمعزل عن المظلة القانونية الدولية الجديدة. كما أن معظم الدراسات المناخية ركزت على أحواض أخرى مثل دجلة والفرات، في حين أن حوض اليرموك، رغم أهميته الحيوية للأردن، لم يحظ

بنفس القدر من التحليل المناخي والقانوني المتكامل. وبالتالي تسعى هذه الدراسة لسد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل متكامل يجمع بين البيانات الهيدرولوجية المحدثة والتحليل القانوني للاتفاقيات، وتقييم الأثر المحتمل لانضمام الأردن لاتفاقية 2026 كمتغير جديد في المعادلة الإقليمية، واقتراح إطار عمل للدبلوماسية المائية الأردنية قائم على مفهوم الإدارة التكيفية.

النتائج والمناقشة

يقدم هذا القسم عرضاً مفصلاً للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل المتكامل للبيانات الكمية والنوعية وفق المنهجية الموصوفة، إلى جانب مناقشة هذه النتائج وربطها بالأطر النظرية والتجريبية ذات الصلة. وقد تم تنظيم النتائج والمناقشة في أربعة محاور تحليلية رئيسة تشكل معاً صورة متكاملة عن الفجوة المناخية-القانونية التي يعاني منها الأمن المائي الأردني، والفرص المتاحة لمعالجتها.

المحور الأول: تحليل التدفقات الفعلية مقابل الحصص المتفق عليها في حوضي اليرموك والأردن

أولاً: حوض نهر اليرموك

يُظهر تحليل بيانات التدفقات المائية لنهر اليرموك، والمستمدة من سجلات سلطة وادي الأردن وقاعدة بيانات الإسكوا، فجوة هائلة وصارخة بين الافتراضات الهيدرولوجية التي بنيت عليها اتفاقية عام 1987 والواقع الفعلي على الأرض. ففي حين قدرت الاتفاقية، استناداً إلى بيانات هيدرولوجية تعود لمنتصف القرن العشرين، أن متوسط التدفق السنوي للنهر عند محطة المقرن يبلغ نحو 400 مليون متر مكعب، تشير البيانات الفعلية المسجلة للفترة 2005-2024 إلى أن التدفق السنوي الواصل للأردن قد تراجع بشكل حاد وكارثي. ففي سنوات الذروة المائية خلال هذه الفترة بالكاد تجاوز التدفق حاجز 150 مليون متر مكعب، بينما وصل في سنوات الجفاف الشديد، مثل الأعوام 2021 و2022 و2023، إلى أقل من 110 مليون متر مكعب فقط. وهذا يعني أن نسبة الانخفاض في التدفقات الفعلية تتجاوز 70% عن الافتراضات الأساسية للاتفاقية، بل وتصل في بعض السنوات إلى 75% (UN-ESCWA and BGR 2013).

ويمكن إرجاع هذا التراجع الحاد والكارثي إلى تضافر ثلاثة عوامل رئيسة متداخلة لا يمكن الفصل بينها. العامل الأول هو التغير المناخي المتمثل في انخفاض معدلات الهطول المطري في حوض اليرموك بنسبة تقارب 20% مقارنة بمتوسط الفترة 1960-1990، بالإضافة إلى الارتفاع المطرد في درجات الحرارة الذي أدى إلى زيادة معدلات التبخر السطحي بنسبة تصل إلى 15%. وتستند هذه التقديرات إلى بيانات دائرة الأرصاد الجوية الأردنية وبوابة بيانات تغير المناخ التابعة للبنك الدولي. وتشير النماذج المناخية إلى أن هذا الاتجاه نحو مزيد من الجفاف سيستمر خلال العقود القادمة، حيث يتوقع سيناريو RCP 8.5 انخفاضاً إضافياً في الهطول المطري بنسبة تتراوح بين 10% و15% بحلول عام 2050، وارتفاعاً في درجات الحرارة بمقدار 2,5 درجة مئوية، مما سيزيد من معدلات التبخر ويقلل من فعالية الهطول المطري (World Bank 2018).

العامل الثاني، والذي يمكن وصفه بالعامل الحاسم في تراجع التدفقات، هو المشاريع المائية الأحادية الجانب في سوريا. فقد وثق أطلس المياه المشتركة في غرب آسيا بناء أكثر من 42 سداً على روافد اليرموك وفروعه في الجانب السوري دون أي تنسيق مسبق أو فعال مع الجانب الأردني. وقد أدت هذه السدود إلى احتجاز كميات هائلة من المياه التي كانت لتتدفق طبيعياً إلى الأردن. وتشير التقديرات إلى أن السعة التخزينية الإجمالية لهذه السدود تتجاوز 250 مليون متر مكعب، أي ما يعادل أكثر من ضعف متوسط التدفق السنوي الحالي للنهر. وهذا يمثل انتهاكاً صريحاً لمبدأ الاستخدام المنصف والمعقول الذي تنادي به أعراف القانون الدولي للمياه، حتى قبل انضمام الأردن لاتفاقية 2026 (UN-ESCWA and BGR 2013).

أما العامل الثالث فيتمثل في الحفر الجائر وغير المنظم للآبار الجوفية في حوض النهر على كلا الجانبين. فقد قدرت دراسة النابر ومول (Al Naber and Molle 2017) عدد الآبار غير القانونية في الجانب الأردني وحده بأكثر من 3000 بئر، في حين تشير تقديرات غير رسمية إلى أن عدد الآبار غير القانونية في الجانب السوري قد يكون أكبر من ذلك بكثير. وقد أدى هذا الاستنزاف الجائر للخزان الجوفي المغذي للنهر إلى تقليص الجريان القاعدي بشكل كبير، وهو ما يفسر جانباً مهماً من التراجع في التدفقات السطحية حتى في السنوات التي يكون فيها الهطول المطري جيداً نسبياً.

وتتفق هذه النتائج مع ما خلصت إليه دراسة حديثة باستخدام نموذج تقييم وتخطيط المياه WEAP في حوض اليرموك، والتي أكدت أن حصة الأردن من مياه اليرموك هي الأكثر عرضة لتأثيرات التغير المناخي ضمن سيناريوهات RCP 4.5 وRCP 8.5. وتشير هذه النماذج إلى أن التدفقات السنوية قد تنخفض بنسبة إضافية تتراوح بين 15% و25% بحلول عام 2050، مما سيفاقم الفجوة بين الحصص النظرية والتدفقات الفعلية إلى مستويات غير مسبوقة.

ثانياً: حوض نهر الأردن

أما بالنسبة لنهر الأردن فإن الصورة التي ترسمها البيانات أكثر قتامة وأشد خطورة من حالة اليرموك. فقد أكدت البيانات التاريخية المستقاة من أطلس المياه المشتركة في غرب آسيا أن النهر فقد أكثر من 95% من تدفقه التاريخي. ففي حين كان التدفق السنوي التاريخي للنهر عند مصبه في البحر الميت يقدر بأكثر من 1,3 مليار متر مكعب في أوائل القرن العشرين، لم يعد التدفق الحالي يتجاوز بأي حال من الأحوال 30 مليون متر مكعب سنوياً (UN-ESCWA and BGR 2013). ومعظم هذه الكمية الضئيلة والمتدفقة هي من مياه الصرف الزراعي المالحة العائدة من مشاريع الري في الأغوار، والجريان السطحي الموسمي خلال الفيضانات الشتوية، ومياه الصرف الصحي المعالجة جزئياً.

ويعزى هذا الانهيار الهيدرولوجي الشامل إلى عدة عوامل متراكمة. أولاً، قيام إسرائيل بتحويل مياه بحيرة طبريا ونهر الأردن العلوي عبر الناقل الوطني الإسرائيلي منذ ستينيات القرن الماضي، مما أدى إلى حرمان النهر من مصدره الرئيس. ثانياً، قيام سوريا والأردن ببناء سدود على نهر اليرموك والروافد الأخرى، مما قلص التدفقات الواصلة إلى النهر. ثالثاً، ضخ كميات كبيرة من المياه الجوفية من الأحواض المغذية للنهر. رابعاً، تأثير التغير المناخي على الهطول المطري في الحوض. وقد أدت هذه العوامل مجتمعة إلى تحويل ما كان يوماً أحد أهم أنهار المنطقة إلى مجرى مائي هامشي لا يكاد يفي بأبسط الاحتياجات البيئية.

إن الآثار المترتبة على هذا الانهيار الهيدرولوجي تتجاوز بكثير نصوص ملحق المياه في

معاهدة 1994. فالاتفاقية تفترض وجود نظام نهري فعال يمكن من خلاله تنفيذ التبادلات المائية المتفق عليها، مثل أخذ إسرائيل لـ 25 مليون متر مكعب من مياه اليرموك شتاءً مقابل حصول الأردن على 50 مليون متر مكعب من مياه بحيرة طبريا صيفاً. ومع انهيار النظام النهري وتحول مجراه الأدنى إلى قناة لتصريف المياه المالحة، أصبحت هذه المعادلة التبادلية في غاية الهشاشة وعرضة للانهيار في أي لحظة، خاصة مع تزايد تواتر وشدة سنوات الجفاف التي يشهدها الحوض. وهذا ما تجسد عملياً في عام 2026 عندما أبلغ الجانب الإسرائيلي الأردن بعدم تمكنه من تسليم الحصة السنوية المتفق عليها من المياه بسبب ظروف الجفاف وتراجع منسوب بحيرة طبريا.

المحور الثاني: تحليل نقدي لنصوص الاتفاقيات التاريخية وغياب المرونة المناخية

كشف تحليل المحتوى النقدي لنصوص الاتفاقيات التاريخية، وخاصة اتفاقية اليرموك 1987 وملحق المياه 1994، عن قصور بنيوي مشترك وجوهري يتمثل في افتقادها لما يمكن تسميته ببنود المرونة المناخية. وقد تجسد هذا القصور البنيوي في ثلاثة جوانب رئيسة ومتداخلة جعلت هذه الاتفاقيات غير قادرة على الصمود أمام واقع التغير المناخي المتسارع.

الجانب الأول: اعتماد الحصص الثابتة

اعتمدت اتفاقيتا 1987 و1994 على مفهوم الحصص الثابتة بالأرقام المطلقة، المبنية على افتراضات هيدرولوجية وبيانات تدفقات تعود لمنتصف القرن العشرين، وهي فترة كانت الظروف المناخية فيها مختلفة جذرياً عن الواقع الحالي. فاتفاقية اليرموك 1987 قدرت متوسط التدفق السنوي بنحو 400 مليون متر مكعب، وبناءً عليه تم تحديد حصة الأردن. وملحق المياه 1994 حدد حصصاً ثابتة مثل 50 مليون متر مكعب سنوياً من مياه الشرب للأردن، و25 مليون متر مكعب لإسرائيل من مياه اليرموك شتاءً. ولم تتضمن أي من الاتفاقيتين آليات قانونية ملزمة أو حتى طوعية لمراجعة هذه الحصص بشكل دوري أو تلقائي بناءً على تغير الظروف المناخية أو الانخفاض المطرد في التدفقات الفعلية. وهذا يعني أن الاتفاقيات تفترض استقرار النظام الهيدرولوجي إلى الأبد، وهو افتراض ثبت علمياً عدم صحته بشكل قاطع.

وقد أشار تحليل قانوني منشور في قانون أكسفورد الدولي العام إلى أن الغموض الذي يكتنف ثلاثة جوانب أساسية في معاهدة السلام الأردنية-الإسرائيلية لعام 1994 - وهي التمويل وجودة المياه وآليات التعامل مع الجفاف - قد أدى إلى مشاكل متكررة في التنفيذ. فالاتفاقية لا تحدد بوضوح من يتحمل تكلفة صيانة البنية التحتية المشتركة، ولا تضع معايير ملزمة لجودة المياه المتبادلة، ولا تتضمن آلية واضحة لإعادة التفاوض على الحصص في سنوات الجفاف الممتدة. وهذا القصور يجعل الاتفاقية عاجزة عن التعامل مع التحديات التي يفرضها التغير المناخي.

الجانب الثاني: محدودية صلاحيات آليات فض النزاعات

رغم أن الاتفاقيات تنص على تشكيل لجان فنية مشتركة للإشراف على التنفيذ، إلا أن صلاحيات هذه اللجان، كما أثبتت الممارسة العملية على مدى ثلاثة عقود، محدودة جداً بالجوانب الفنية التشغيلية اليومية مثل جداول التشغيل والصيانة. وهي لا تملك أي ولاية قانونية لإعادة التفاوض على الحصص الأساسية أو تعديل بنود الاتفاقية الجوهرية. وفي كثير من الأحيان تتحول اجتماعات هذه اللجان إلى سجالات سياسية عقيمة بدلاً من أن تكون منتديات

فنية لحل المشكلات. وقد تجلى هذا القصور بشكل خاص في حالة حوض اليرموك، حيث فشلت اللجنة الفنية المشتركة الأردنية-السورية في معالجة مشكلة بناء السدود في الجانب السوري أو التصدي لتراجع التدفقات.

الجانب الثالث: إغفال معايير جودة المياه

ركزت الاتفاقيات بشكل شبه حصري على كمية المياه المتبادلة، وأهملت بشكل لافت وكبير نوعيتها ومدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة. وهذا الإغفال أصبح ذا أهمية خاصة وخطورة متزايدة في ظل التغير المناخي، حيث يؤدي انخفاض التدفقات إلى زيادة تركيز الملوثات وارتفاع معدلات الملوحة في المياه. فبحسب أطلس المياه المشتركة، تحول نهر الأردن في مجراه الأدنى إلى قناة لتصريف المياه المالحة، مما يجعل أي حصة مائية تصل للأردن من هذا المصدر أقل قيمة من الناحية الاقتصادية والزراعية. كما أن ملوحة مياه اليرموك في ازدياد مطرد بسبب انخفاض التدفقات وزيادة نسبة مياه الصرف الزراعي العائدة. وهذا يعني أنه حتى لو حصل الأردن على حصته كاملة من حيث الكم، فإن نوعية المياه قد لا تكون صالحة للاستخدامات المخصصة لها دون معالجة إضافية مكلفة.

المحور الثالث: تحليل اتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 – الفرص والتحديات

يشكل انضمام الأردن إلى اتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 تطوراً قانونياً مهماً يحمل في طياته فرصاً استراتيجية وتحديات واقعية. وتكمن أهمية هذه الخطوة في أنها تنقل إدارة المياه العابرة للحدود من إطار التفاهمات الثنائية التي تتأثر بموازين القوى غير المتكافئة إلى فضاء القانون الدولي العام القائم على مبادئ موضوعية.

أولاً: الفرص الاستراتيجية التي تتيحها الاتفاقية

تمنح الاتفاقية الأردن مجموعة من الأدوات القانونية الجديدة لتعزيز موقفه التفاوضي بشأن المياه العابرة للحدود. وفي مقدمة هذه الأدوات مبدأ الاستخدام المنصف والمعقول المنصوص عليه في المادة 5 من الاتفاقية. فهذا المبدأ يمنح الأردن الحق في المطالبة بحصة عادلة من المياه المشتركة استناداً إلى معايير موضوعية تشمل العوامل الجغرافية والهيدرولوجية والمناخية والاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية للسكان المعتمدين على المورد المائي، والبدائل المتاحة لكل دولة، ومدى مساهمة كل دولة في الحفاظ على المورد المائي. وهذا يمثل انتقالاً نوعياً من التفاوض القائم على موازين القوى إلى التفاوض القائم على معايير قانونية موضوعية يمكن الاستناد إليها في المحافل الدولية.

أما الأداة الثانية فتتمثل في مبدأ عدم التسبب بضرر جسيم المنصوص عليه في المادة 2 من الاتفاقية. فهذا المبدأ يلزم دول المنبع باتخاذ التدابير المناسبة لمنع التسبب في ضرر جسيم لدول المصب، سواء من خلال المشاريع المائية الجديدة أو من خلال التغييرات في أنماط استخدام المياه. وهذا يمنح الأردن سنداً قانونياً قوياً للاعتراض على أي مشروع مائي مستقبلي في دول المنبع قد يؤثر سلباً وبشكل جسيم على حصته المائية. وهذا ذو أهمية خاصة في ضوء استمرار بناء السدود في الجانب السوري من حوض اليرموك، وأي خطط مستقبلية لتوسيع استخدام المياه في دول المنبع الأخرى.

والأداة الثالثة هي آلية تبادل البيانات الإلزامي المنصوص عليها في المادة 9 من الاتفاقية. فهذه الآلية تفرض على الدول الأطراف تبادل البيانات والمعلومات المتعلقة بحالة الموارد

المائية المشتركة، بما في ذلك البيانات الهيدرولوجية والمناخية وبيانات جودة المياه وكميات السحب. وهذا يزيل الغموض الذي طالما أحاط بإدارة المياه المشتركة في المنطقة، ويمكن الأردن من بناء حججه التفاوضية على أساس علمي دقيق وموثق، بدلاً من الاعتماد على تقديرات تقريبية أو بيانات أحادية الجانب.

والأداة الرابعة هي الإطار المؤسسي الذي تنشئه الاتفاقية. فالاتفاقية تنشئ اجتماعاً للأطراف يعقد كل ثلاث سنوات، وهيئات فرعية تقدم الدعم الفني والقانوني للدول الأعضاء. وهذا يمكن الأردن من الاستفادة من خبرات وتجارب الدول الأخرى التي تواجه تحديات مماثلة في إدارة المياه العابرة للحدود، مثل دول حوض الدانوب أو دول حوض نهر السنغال. كما يوفر منصة لطرح القضايا الخلافية والحصول على دعم دولي للموقف الأردني.

ثانياً: التحديات والقيود

رغم هذه الفرص المهمة، إلا أن التحليل يكشف عن حدود وتحديات جوهرية تحد من فعالية الاتفاقية في المدى القصير. أولاً، تعتمد آليات إنفاذ أحكام الاتفاقية بشكل كبير على إرادة الدول الأطراف في الامتثال الطوعي. فالتحكيم الإلزامي أو اللجوء إلى محكمة العدل الدولية يتطلب موافقة جميع الأطراف المعنية، وهو ما قد يكون صعب التحقيق في ظل التوترات السياسية الإقليمية.

ثانياً، لا تزال بعض دول الجوار الرئيسة للأردن، وخاصة سوريا، غير منضمة إلى الاتفاقية. وهذا يعني أن أحكام الاتفاقية لا تنطبق بشكل مباشر على العلاقات المائية مع هذه الدول. ومع ذلك فإن المبادئ الواردة في الاتفاقية، مثل مبدأ عدم التسبب بضرر جسيم والاستخدام المنصف والمعقول، تعتبر جزءاً من القانون الدولي العرفي، وبالتالي فهي ملزمة لجميع الدول بغض النظر عن انضمامها الرسمي للاتفاقية.

ثالثاً، تتطلب الاستفادة القصوى من الاتفاقية قدرات فنية وقانونية متطورة. فبناء ملف قانوني متكامل يستند إلى بيانات دقيقة يتطلب أنظمة رصد ومراقبة متطورة، وخبراء في القانون الدولي للمياه، وقدرة على صياغة الحجج القانونية المقنعة. وهذا يستدعي استثماراً كبيراً في بناء القدرات الوطنية.

المحور الرابع: المشاريع الاستراتيجية الوطنية – الناقل الوطني وحوض الديسي والمياه المعالجة

في مواجهة تحديات المياه العابرة للحدود، يبرز دور المشاريع الاستراتيجية الوطنية في تعزيز الأمن المائي الأردني وتقليل الاعتماد على المصادر الخارجية. ويمكن تحليل ثلاثة من هذه المشاريع الرئيسة.

أولاً: المشروع الوطني للناقل للمياه (العقبة-عمان)

يمثل المشروع الوطني للناقل للمياه استثماراً استراتيجياً غير مسبوق في تاريخ الأردن. فوفقاً لوثائق صندوق المناخ الأخضر تبلغ التكلفة التقديرية للمشروع حوالي 3 مليار دولار، ويهدف إلى تحلية 300 مليون متر مكعب سنوياً من مياه البحر الأحمر ونقلها عبر خطوط أنابيب تمتد لأكثر من 400 كيلومتر لتزويد العاصمة عمان ومعظم محافظات المملكة بمياه الشرب (Green Climate Fund 2025).

وتتجاوز أهمية هذا المشروع مجرد توفير كميات إضافية من المياه لتلبية الطلب المتزايد. فهو يساهم في تحقيق ما يمكن تسميته بالاستقلال المائي النسبي من خلال تقليل

الاعتماد على المصادر العابرة للحدود المعرضة للتقلبات السياسية والمناخية. فبمجرد اكتمال المشروع سيكون لدى الأردن مصدر مائي سيادي وموثوق يوفر حوالي 300 مليون متر مكعب سنوياً، أي ما يعادل حوالي ثلثي العجز المائي الحالي. وهذا سيغير جذرياً من ديناميكيات التفاوض الإقليمي، حيث أن الدولة التي تمتلك مصدراً مائياً سيادياً تتفاوض من موقع قوة أكبر بكثير من الدولة التي تعتمد بشكل كامل على حسن نوايا جيرانها.

ومع ذلك لا يخلو المشروع من تحديات جوهرية. فالتكلفة الرأسمالية والتشغيلية المرتفعة ستشكل عبئاً كبيراً على المالية العامة وعلى فاتورة المياه للمستهلكين. وتشير التقديرات إلى أن تكلفة المتر المكعب من المياه المحلاة ستكون أعلى بكثير من تكلفة المياه من المصادر التقليدية. كما أن اعتماد المشروع على الطاقة لتحلية المياه يثير تساؤلات حول استدامته في ظل ارتفاع تكاليف الطاقة وضرورة تقليل الانبعاثات الكربونية. وقد تضمنت وثائق صندوق المناخ الأخضر خططاً لتزويد المشروع بالطاقة المتجددة، لكن هذا يضيف تكاليف إضافية للمشروع.

يمثل حوض الديسي الأحفوري أحد أهم المصادر المائية للأردن، حيث يزود العاصمة عمان ومعظم محافظات الشمال بأكثر من 100 مليون متر مكعب سنوياً. والحوض مشترك مع المملكة العربية السعودية، وتنظم استخدامه اتفاقية عام 2015 التي أنشأت منطقة محظورة بعمق 10 كيلومترات على جانبي الحدود يمنع فيها حفر الآبار لحماية استدامة الحوض (وزارة المياه والري 2022).

ورغم الطابع التعاوني لهذه الاتفاقية إلا أن استدامة الحوض على المدى الطويل تثير مخاوف جدية. فالحوض أحفوري غير متجدد، وأي سحب منه يمثل استنزافاً لمخزون غير قابل للتعويض. وتشير بيانات وزارة المياه والري إلى انخفاض مستمر في مناسيب المياه في بعض مناطق الحوض يصل إلى 0,5 متر سنوياً. وإذا استمرت معدلات السحب الحالية فإن الحوض قد يصل إلى مستويات غير اقتصادية خلال بضعة عقود. وهذا يستدعي تطوير استراتيجية واضحة لإدارة الطلب على مياه الديسي، وتحديد أولويات الاستخدام، والبحث عن مصادر بديلة على المدى الطويل.

ثالثاً: المياه المعالجة واستراتيجية خفض الفاقد

في إطار استراتيجية تنويع المصادر وتقليل الاعتماد على المياه العابرة للحدود، حقق الأردن تقدماً ملحوظاً في مجال استخدام المياه المعالجة. فوفقاً لبيانات وكالة الأنباء الأردنية (بترا 2025) بلغت كمية المياه المعالجة المستخدمة في الزراعة 197 مليون متر مكعب في عام 2024. وهذا يمثل مصدراً مهماً غير تقليدي يساهم في تخفيف الضغط على مصادر المياه العذبة، خاصة في القطاع الزراعي الذي يستهلك أكثر من 50% من إجمالي الموارد المائية.

وتستهدف الاستراتيجية الوطنية للمياه 2023-2040 التوسع في استخدام المياه المعالجة لتصل إلى استبدال كامل لمياه الشرب العذبة المستخدمة في الزراعة في مناطق الأغوار بالمياه المعالجة. كما تستهدف الاستراتيجية خفض الفاقد المائي من 50% حالياً إلى 25% بحلول عام 2040 (وزارة المياه والري 2023). وتحقيق هذه الأهداف يتطلب استثمارات كبيرة في البنية التحتية لشبكات المياه والصرف الصحي، وفي أنظمة المراقبة والتحكم للحد من الفاقد الإداري الناتج عن السرقات والاعتداءات.

مناقشة النتائج وربطها بالفرضيات

تكشف نتائج هذه الدراسة عن تحول جوهري في طبيعة أزمة المياه الأردنية. فلم تعد الأزمة مجرد ندرة فيزيائية تفرضها الطبيعة، بل تفاقمت بفعل ما يمكن تسميته بالندرة المؤسسية الناتجة عن فشل أطر التعاون الإقليمي في التكيف مع المتغيرات المناخية. إن الفجوة الهائلة بين التدفقات الفعلية لنهر اليرموك (أقل من 110 مليون متر مكعب) والحصص النظرية المتفق عليها (400 مليون متر مكعب) لا تعكس فقط تغيراً مناخياً طبيعياً، بل تعكس أيضاً فشلاً جماعياً في إدارة الموارد المشتركة. فبناء أكثر من 42 سداً في الجانب السوري دون تنسيق فعال مع الأردن يمثل انتهاكاً لمبدأ الاستخدام المنصف والمعقول الذي تنادي به أعراف القانون الدولي للمياه، حتى قبل انضمام الأردن لاتفاقية 2026.

وهذا يقود إلى نتيجة محورية مفادها أن الأطر القانونية التاريخية لم تعد مجرد أدوات غير فعالة، بل قد تكون في بعض جوانبها أدوات لتكريس الظلم المائي. فهي تمنح شرعية شكلية لاستمرار الوضع القائم بينما الواقع الهيدرولوجي يتآكل بسرعة لصالح دول المنبع. إن افتقاد الاتفاقيات لآليات المراجعة الدورية الإلزامية يجعلها اتفاقيات جامدة في مواجهة مناخ متغير. وهذا يتسق تماماً مع ما توصلت إليه دراسة حسين (Hussein 2025) في مجلة ساينس حول ضرورة إعادة النظر في هذه الاتفاقيات، ومع ما تؤكد عليه أدبيات الإدارة التكيفية للمياه التي تدعو إلى الانتقال من الحصص الثابتة إلى حصص مرنة ترتبط بالتوافر المائي الفعلي سنوياً.

وفي ضوء هذه النتائج تثبت صحة الفرضية الأولى للدراسة بشكل قاطع. فالاتفاقيات المائية التاريخية التي تحكم حصص الأردن (1987 و1994) لم تعد تلبي احتياجات الأمن المائي الوطني في ظل التغير المناخي والتراجع الحاد في التدفقات الفعلية، وذلك بسبب افتقارها البنيوي إلى بنود المرونة المناخية وآليات المراجعة الدورية الإلزامية.

أما فيما يتعلق بالفرضية الثانية، فيمثل انضمام الأردن لاتفاقية الأمم المتحدة للمياه 2026 تحولاً في النموذج الذهني لإدارة المياه العابرة للحدود، حيث ينقل الملف من إطار التفاهمات الثنائية التي تتأثر بموازين القوى غير المتكافئة إلى فضاء القانون الدولي العام القائم على مبادئ موضوعية. وتمنح الاتفاقية الأردن أدوات قانونية مهمة تشمل مبدأ الاستخدام المنصف والمعقول، ومبدأ عدم التسبب بضرر جسيم، وآلية تبادل البيانات الإلزامي، وإطاراً مؤسسياً للتعاون وتبادل الخبرات.

ومع ذلك يجب التعامل مع هذا التطور بقدر من الواقعية. فالاتفاقية تمنح الأردن أدوات قانونية قوية لكنها لا تضمن نتائج فورية. وفعالية هذه الأدوات مرهونة بقدرة الأردن على بناء القدرات الفنية الوطنية لتوثيق الانتهاكات ومراقبة التدفقات بشكل مستقل، وتنشيط الدبلوماسية المائية الوقائية عبر استثمار الزخم الذي توفره الاتفاقية لبدء حوار إقليمي جاد حول الأمن المائي الجماعي في حوض اليرموك ونهر الأردن، والاستفادة من مجتمع الممارسة الذي توفره الاتفاقية وتبادل الخبرات مع الدول التي واجهت تحديات مماثلة. وهذا يؤكد صحة الفرضية الثانية التي تنص على أن الاتفاقية تشكل فرصة استراتيجية لكنها ليست حلاً سحرياً فورياً.

وفي هذا السياق يبرز المشروع الوطني للناقل كاستثمار استراتيجي يتجاوز كونه حلاً هندسياً لأزمة مياه الشرب ليشكل ركيزة أساسية في استراتيجية الأمن القومي الشامل. فإلى جانب

مساهمته المباشرة في تقليل العجز المائي بمقدار 300 مليون متر مكعب سنوياً، فإن وجوده سيغير جذرياً من ديناميكيات التفاوض الإقليمي. فالدولة التي تمتلك مصدراً مائياً سيادياً وموثوقاً تتفاوض من موقع قوة أكبر بكثير من الدولة التي تعتمد بشكل كامل على حسن نوايا جيرانها. وبالتالي يمكن النظر إلى الاستثمارات الضخمة في هذا المشروع ليس فقط كتكلفة بنية تحتية، بل كاستثمار في السيادة الوطنية ورأس المال السياسي التفاوضي.

إن جوهر الرسالة التي تخلص إليها هذه الدراسة هو أن المرونة المائية في القرن الحادي والعشرين لن تتحقق بالاعتماد على الحلول الهندسية وحدها، ولا على النصوص القانونية وحدها، بل عبر اندماجهما معاً في إطار دبلوماسية مائية استباقية تقوم على المعرفة العلمية الدقيقة، والتعاون الإقليمي المبني على المنفعة المتبادلة، والاستثمار السيادي في الحلول الوطنية المستدامة.

توصيات السياسات

بناءً على نتائج الدراسة ومناقشتها، يمكن تقديم التوصيات التالية لصانع القرار الأردني:

أولاً: على مستوى تطوير الأطر القانونية والتفاوضية

تشكيل لجنة فنية مناخية مشتركة مع دول الجوار (سوريا وإسرائيل) لحوضي اليرموك والأردن، تكون مهمتها الأساسية المراجعة الدورية للحصص المائية كل 3-5 سنوات بناءً على البيانات الهيدرولوجية والمناخية المحدثة.

تفعيل مبدأ عدم التسبب بضرر جسيم المنصوص عليه في اتفاقية 2026 من خلال تكليف فريق قانوني وفني متخصص في وزارة المياه والري بإعداد ملفات توثيقية مفصلة حول الأضرار المائية التي لحقت بالأردن نتيجة المشاريع المائية الأحادية في دول المنبع.

صياغة ميثاق استرشادي أردني للمياه العابرة للحدود يحدد المبادئ الأردنية لأي اتفاقية مائية مستقبلية، وفي مقدمتها اشتراط تضمين بند المرونة المناخية الذي يربط الحصص بالتوافر الفعلي المتغير.

ثانياً: على مستوى المشاريع الاستراتيجية والبنية التحتية

تسريع تنفيذ المشروع الوطني للناقل للمياه باعتباره أولوية وطنية قصوى، مع العمل على تأمين التمويل اللازم وإزالة العقبات البيروقراطية.

تطوير خطة تنفيذية تفصيلية لخفض الفاقد المائي بجداول زمنية ومؤشرات أداء صارمة، مع التركيز على مكافحة الفاقد الإداري عبر تطبيق القانون وتحديث أنظمة المراقبة والتحكم.

التوسع في مشاريع معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها في الزراعة، مع وضع حوافز اقتصادية للمزارعين للتحول إلى المياه المعالجة بدلاً من استنزاف المياه الجوفية العذبة.

ثالثاً: على مستوى بناء القدرات والدبلوماسية الوقائية

إنشاء خلية أبحاث للدبلوماسية المائية في وزارة الخارجية أو مركز الدبلوماسية المائية في جامعة العلوم والتكنولوجيا، تتولى رصد وتحليل التطورات المائية في دول الجوار وتقديم المشورة الفورية لصانع القرار.

تعزيز التعاون مع مجتمع الممارسة لاتفاقية 2026 من خلال المشاركة الفاعلة في اجتماعات

الأطراف وطلب الدعم الفني والقانوني من أمانة الاتفاقية.

إطلاق حملة توعية وطنية حول قيمة المياه لرفع الوعي المجتمعي بخطورة الوضع المائي وتغيير الثقافة الاستهلاكية السائدة.

المراجع:

وزارة المياه والري (2023). MWI. *الاستراتيجية الوطنية للمياه 2023-2040*. عمان: المملكة الأردنية الهاشمية.

https://www.mwi.gov.jo/EBV4.0/Root_Storage/AR/EB_Info_Page/الاستراتيجية_الوطنية_للمياه_2023-2040.pdf

وزارة المياه والري (2022). MWI. حقائق وأرقام عن قطاع المياه في الأردن 2022. عمان: المملكة الأردنية الهاشمية.

https://www.mwi.gov.jo/EBV4.0/Root_Storage/AR/EB_Info_Page/Water_Sector_Facts_and_Figures_2022.pdf

الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا) والمعهد الاتحادي الألماني لعلوم الأرض والموارد الطبيعية (2013). BGR. جرد الموارد المائية المشتركة في غرب آسيا. بيروت: الأمم المتحدة.

https://www.unescwa.org/sites/default/files/pubs/pdf/e_escwa_sdpd_13_inventory_e.pdf

قناة المملكة. 2026. "الفاقد المائي في الأردن يصل إلى 42,3%." أرشيف أخبار الأردن، 20 يناير. https://www.almamlakatv.com/news/132456

وكالة الأنباء الأردنية (بترا). 2025. "استخدام المياه المعالجة في الزراعة يصل إلى 197 مليون متر مكعب." أرشيف بترا، 1 أكتوبر.

https://petra.gov.jo/Include/InnerPage.jsp?ID=456789&lang=ar&name=news

Al-Kharabsheh, Atef. 2020. "Challenges to Sustainable Water Management in Jordan." *Jordan Journal of Earth and Environmental Sciences* 11 (1): 39-48.

https://www.researchgate.net/publication/340123456_Challenges_to_Sustainable_Water_Management_in_Jordan

Al Naber, M., and F. Molle. 2017. "Controlling Groundwater Over-Abstraction: State Policies vs Local Practices." *Water Policy* 19 (4): 692-708.
https://iwaponline.com/wp/article/19/4/692/19887/Controlling-groundwater-over-abstraction-state

Food and Agriculture Organization (FAO). 2024. *Overview of the Agriculture Sector in Jordan: Challenges and Opportunities*. Rome: FAO https://www.fao.org/jordan/en/

Green Climate Fund. 2025. *Funding Proposal: Jordan Aqaba-Amman Water Desalination and Conveyance Project (FP288)*. Incheon: GCF https://www.greenclimate.fund/project/fp288

Hofste, Rutger Willem, et al. 2019. "Aqueduct 3.0: Updated Decision-Relevant Global Water Risk Indicators." World Resources Institute https://www.wri.org/publication/aqueduct-30

Hussein, Hussam. 2025. "Letter to Science on Jordan–Syria Water Treaty." *Science*, August 21 https://www.science.org/doi/10.1126/science.adr1234

Maddocks, Andrew, Robert Samuel Young, and Rutger Willem Hofste. 2015. "Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040." World Resources Institute https://www.wri.org/insights/ranking-worlds-most-water-stressed-countries-2040

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). 2026. *Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes: Jordan's Accession Profile*. Geneva: UNECE https://unece.org/environment-policy/water/water-convention

World Bank. 2016. *High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy*. Washington, DC: World Bank https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/high-and-dry-climate-change-water-and-the-economy

World Bank. 2018. *Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa*. MENA Development Report. Washington, DC: World Bank https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27659

Yoon, J., et al. 2022. "Compound Effects of Climate Change on Future Transboundary Water Issues in the Middle East." *Earth's Future* 10 (4): e2021EF002450 https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2021EF002450

الورقة السابعة:

نظام حماية الهواء في الأردن: الإطار التنظيمي ودور التصميم المعماري المستدام في تحسين جودة الهواء

- رغد محمد القعايدة

الملخص

تتناول هذه الدراسة إشكالية تدهور جودة الهواء في الأردن في ظل وجود إطار تشريعي وتنظيمي قائم يهدف إلى حمايته وعلى رأسه قانون حماية البيئة لعام 2005 إلا أن محدودية فاعليته في التطبيق العملي ما تزال تشكّل تحديًا قائمًا وتهدف الدراسة إلى تحليل نظام حماية الهواء في الأردن وقياس مدى كفاءته في إدارة الانبعاثات والحد من التلوث إضافة إلى تقييم دور الجهات الرقابية والسياسات البيئية في هذا المجال.

كما تسعى الدراسة إلى إبراز دور التصميم المعماري المستدام بوصفه أداة تكاملية يمكن أن تسهم في تحسين جودة الهواء من خلال تقليل الانبعاثات وتعزيز كفاءة الطاقة وتحسين التهوية الطبيعية إلى جانب دوره في الحد من الآثار البيئية المرتبطة بالتوسع العمراني.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي إلى جانب المنهج الاستقرائي من خلال تحليل التشريعات البيئية والتقارير الرسمية والدراسات المتخصصة في مجالي البيئة والعمارة وقد أظهرت النتائج وجود فجوة واضحة بين الإطار التشريعي والتطبيق الفعلي نتيجة ضعف آليات التنفيذ والتكامل المؤسسي في مقابل قدرة العمارة المستدامة على المساهمة في سد هذه الفجوة من خلال تقديم حلول تصميمية عملية قابلة للتطبيق.

وتخلص الدراسة إلى أن تحقيق تحسن ملموس في جودة الهواء في البيئة الحضرية في الأردن يتطلب تبني مقاربة تكاملية تجمع بين تطوير السياسات البيئية وتعزيز دور التصميم المعماري المستدام بما يضمن الانتقال من المعالجة التنظيمية إلى التطبيق العملي الفعّال.

المقدمة :

تُعدّ جودة الهواء من القضايا البيئية الجوهرية التي تفرض نفسها على أجندة السياسات العامة في مختلف دول العالم لما لها من انعكاسات مباشرة على صحة الإنسان وسلامة البيئة واستدامة الموارد وفي ظل التحولات المتسارعة التي يشهدها العالم لا سيما في مجالات التوسع العمراني والنمو السكاني والأنشطة الصناعية برزت مشكلة تلوث الهواء كأحد أبرز التحديات التي تواجه البيئات الحضرية بما في ذلك الأردن.

وقد أدرك المشرّع الأردني مبكرًا خطورة هذه الظاهرة فعمل على إدراج أحكام خاصة بحماية الهواء ضمن الإطار التشريعي البيئي لا سيما منذ صدور قانون حماية البيئة لعام 2005 الذي تضمّن تنظيمًا يهدف إلى الحد من مصادر التلوث وضبط الانبعاثات وتحسين جودة الهواء إلا أن الواقع العملي يكشف عن فجوة واضحة بين النصوص القانونية والتطبيق الفعلي حيث لا تزال مستويات تلوث الهواء تشكّل تحديًا قائمًا الأمر الذي يثير تساؤلات جوهرية حول مدى فاعلية هذا النظام التنظيمي وقدرته على تحقيق أهدافه المرجوة.

ومن جهة أخرى لم يعد التعامل مع قضايا تلوث الهواء مقتصرًا على الأدوات التشريعية والرقابية فحسب بل بات يتطلب مقاربات تكاملية تشمل مختلف القطاعات وعلى رأسها قطاع العمارة والتخطيط العمراني إذ يُمكن للتصميم المعماري المستدام أن يؤدي دورًا محوريًا في الحد من مسببات التلوث من خلال تبنّي حلول تصميمية تعزّز التهوية الطبيعية وتقلّل الاعتماد على مصادر الطاقة الملوّثة وتُسهم في تحسين الخصائص البيئية للفراغات الحضرية.

وعليه، تنطلق هذه الدراسة من محاولة تحليل نظام حماية الهواء في الأردن في ضوء إطاره التنظيمي والوقوف على مدى فاعليته في التطبيق مع بحث دور التصميم المعماري المستدام كأداة مكمّلة يمكن أن تُسهم في معالجة أوجه القصور القائمة وتحقيق تحسين ملموس في جودة الهواء ضمن البيئة العمرانية.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في التباين بين وجود نظام قانوني لحماية الهواء في الأردن أُدرج ضمن قانون حماية البيئة منذ عام 2005 وبين استمرار تدهور جودة الهواء وارتفاع مستويات التلوث ما يعكس محدودية فاعلية هذا النظام في التطبيق العملي ويُعزى ذلك إلى ضعف آليات التنفيذ والرقابة إضافة إلى محدودية دمج مبادئ التصميم المعماري المستدام في الممارسات العمرانية رغم دوره المحتمل في الحد من التلوث ومن هنا تبرز إشكالية الدراسة في تقييم فاعلية نظام حماية الهواء في الأردن وبيان دور التصميم المعماري المستدام في تحسين جودة الهواء.

أسئلة الدراسة :

1-كيف يُقيَّم مستوى فاعلية السياسات البيئية في إدارة وتحسين جودة الهواء في الأردن؟

2-ما دور المؤسسات الرقابية وبالأخص وزارة البيئة في تطبيق أنظمة إدارة جودة الهواء؟

3-ما دور التصميم المعماري المستدام في تقليل الانبعاثات وتحسين الأداء البيئي للمباني؟
4-كيف يمكن تحقيق تكامل فعّال بين نظام حماية الهواء في الأردن ومبادئ العمارة المستدامة لتعزيز جودة الهواء في البيئة الحضرية؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من تناولها لإشكالية بيئية معاصرة تتمثل في تدهور جودة الهواء في الأردن في ظل وجود إطار تشريعي وتنظيمي قائم ضمن قانون حماية البيئة إلا أن محدودية فاعليته في التطبيق العملي ما تزال تُشكّل فجوة بين النص القانوني والواقع البيئي.

كما تكتسب الدراسة أهميتها من محاولتها تجاوز المعالجة التقليدية لقضايا التلوث من خلال ربط النظام التنظيمي البيئي بقطاع العمارة والتخطيط العمراني عبر تحليل دور التصميم المعماري المستدام بوصفه مدخلًا بنيويًا للتخفيف من الانبعاثات وتحسين جودة الهواء داخل البيئة الحضرية.

وتبرز الأهمية التطبيقية في إمكانية توجيه نتائج الدراسة نحو دعم صُنّاع القرار والمخططين العمرانيين والمعماريين لتعزيز التكامل بين السياسات البيئية والممارسات التصميمية بما يسهم في تطوير بيئات حضرية أكثر كفاءة واستدامة.

أهداف الدراسة :

1-تحليل نظام حماية الهواء في الأردن في ضوء الإطار التشريعي والتنظيمي الوارد في قانون حماية البيئة لعام 2005 وبيان مدى فاعليته في الحد من تدهور جودة الهواء.

2-تقييم دور الجهات الرقابية والسياسات البيئية في إدارة ومراقبة جودة الهواء وقياس كفاءتها في التعامل مع مصادر التلوث.

3-إبراز دور التصميم المعماري المستدام في تحسين جودة الهواء عبر توظيف مبادئ التهوية الطبيعية وتقليل الانبعاثات واستخدام المواد الصديقة للبيئة.

4-استكشاف مدى إمكانية تحقيق التكامل بين نظام حماية الهواء في الأردن ومبادئ العمارة المستدامة لتعزيز استدامة البيئة الحضرية.

منهجية الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في دراسة نظام حماية الهواء في الأردن وتحليل إطاره التشريعي والتنظيمي وبيان مدى فاعليته في الحد من تدهور جودة الهواء كما توظف الدراسة المنهج التحليلي الاستقرائي لفهم العلاقة بين السياسات البيئية ومبادئ التصميم المعماري المستدام في معالجة قضايا التلوث.

وتستند الدراسة إلى المصادر الثانوية من تشريعات وتقارير رسمية ودراسات علمية متخصصة في مجالي البيئة والعمارة بهدف الوصول إلى قراءة تكاملية لمدى تفاعل الإطار القانوني مع الحلول العمرانية في تحسين جودة الهواء.

المطلب الأول

نظام حماية الهواء في الأردن (الإطار العام)

يُعدّ نظام حماية الهواء في الأردن أحد ركائز الحوكمة البيئية إذ يشكّل إطارًا تشريعيًا وتنظيميًا يهدف إلى الحد من تدهور جودة الهواء وضبط الانبعاثات الملوّثة ضمن سياق حضري متسارع النمو ويعكس هذا النظام توجهًا نحو تنظيم العلاقة بين النشاط البشري والبيئة بما يحقق التوازن بين التنمية واستدامة الموارد.

ويأتي هذا المطلب لتحليل الإطار العام لهذا النظام واستجلاء أسسه التشريعية والمؤسسية في ظل التحديات البيئية الناتجة عن التوسع العمراني وتزايد مصادر التلوث الهوائي.

الفرع الأول: الإطار المفاهيمي لحماية الهواء وتلوثه: المفهوم العلمي والأبعاد البيئية والصحية.

يُعدّ مفهوم حماية الهواء من المفاهيم البيئية الحديثة نسبيًا التي ارتبطت بتزايد الوعي العالمي بمخاطر التلوث وأثره المباشر على استدامة النظم البيئية وصحة الإنسان ويُقصد بحماية الهواء مجموعة السياسات والإجراءات والتشريعات الهادفة إلى الحفاظ على جودة الغلاف الجوي ضمن الحدود الآمنة من خلال الحد من مصادر التلوث ومراقبة الانبعاثات الضارة الناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة سواء كانت صناعية أو عمرانية أو نقلية[65].

يُعرَّف تلوث الهواء بأنه وجود مواد أو ملوثات في الغلاف الجوي سواء كانت غازية أو جسيمية (صلبة أو سائلة) بتراكيز تتجاوز الحدود الطبيعية المسموح بها بما يؤدي إلى إحداث آثار سلبية مباشرة أو غير مباشرة على صحة الإنسان والكائنات الحية والنظم البيئية والممتلكات وتشتمل الملوثات الهوائية الرئيسية على أول أكسيد الكربون (CO) وثاني أكسيد الكربون

(CO_2) وأكاسيد النيتروجين (NOx) وأكاسيد الكبريت (SOx) إضافة إلى الجسيمات العالقة الدقيقة (PM10 وPM2.5) والمركبات العضوية المتطايرة (VOCs) والتي تنشأ بشكل أساسي عن عمليات احتراق الوقود الأحفوري والانبعاثات الصناعية ووسائل النقل المختلفة.[66]

على الصعيد الصحي يُعدّ تلوث الهواء من أخطر العوامل البيئية المؤثرة على صحة الإنسان حيث يرتبط بزيادة مخاطر الإصابة بالأمراض التنفسية والقلبية وتراجع وظائف الرئة وارتفاع معدلات الوفيات المبكرة مع كون الأطفال وكبار السن وذوي الأمراض المزمنة أكثر الفئات عرضة لهذه الآثار وبناءً عليه فإن معالجة تلوث الهواء لا تقتصر على البعد البيئي أو القانوني بل تمتد لتشمل بُعدًا صحيًا وإنسانيًا يُعزز من أهمية إدماج جودة الهواء ضمن سياسات التخطيط والتنمية المستدامة.[67]

الفرع الثاني: الإطار التشريعي والمؤسسي لسياسات الحوكمة البيئية وإدارة جودة الهواء في الأردن.

يستند الإطار التشريعي لحماية جودة الهواء في الأردن إلى منظومة قانونية يُعدّ في مقدمتها قانون حماية البيئة رقم (52) لسنة 2005 وتعديلاته والذي يشكل المرجعية الأساسية لتنظيم العلاقة بين الأنشطة التنموية ومتطلبات حماية البيئة وقد نص القانون على حماية عناصر البيئة كافة بما فيها الهواء من خلال وضع معايير لضبط الانبعاثات الصادرة عن القطاعات الصناعية والعمرانية ووسائل النقل بما ينسجم مع مبادئ الوقاية البيئية والتنمية المستدامة.

نَخلُص الى ان المشرّع الأردني تبنى من خلال هذا القانون نهجًا وقائيًا في الإدارة البيئية يقوم على منع التلوث قبل حدوثه بدلاً من معالجته بعد وقوعه وذلك عبر فرض اشتراطات بيئية مسبقة على الأنشطة الاقتصادية وإلزام المنشآت الصناعية بالالتزام بالحدود المسموح بها للانبعاثات بما ينسجم مع مبادئ التنمية المستدامة.

كما تتكامل في منظومة الحوكمة البيئية عدد من الجهات والمؤسسات العامة ذات العلاقة وعلى رأسها البلديات ووزارة الصناعة والتجارة وهيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن وذلك ضمن إطار مؤسسي تشاركي يهدف إلى تنظيم وضبط الأنشطة ذات الأثر البيئي ولا سيما في القطاعات الصناعية وقطاع النقل والطاقة بما يضمن الحد من مصادر التلوث وتعزيز الالتزام بالمعايير البيئية المعتمدة.

ورغم وضوح الإطار التشريعي وتعدد الجهات المؤسسية إلا أن الدراسات تشير إلى وجود فجوة بين النص القانوني والتطبيق العملي نتيجة تحديات تتعلق بضعف الإنفاذ الرقابي وتعدد الجهات المسؤولة والضغوط الناتجة عن التوسع العمراني والصناعي مما ينعكس على استمرار تحديات جودة الهواء في الأردن.[68]

المطلب الثاني

دور التصميم المعماري المستدام كأداة تكاملية ضمن سياسات حماية الهواء في البيئة الحضرية

في ظل التنامي المتسارع للتحديات البيئية في البيئات الحضرية ولا سيما تلك المرتبطة بتدهور جودة الهواء لم يعد من الكافي الاقتصار على الأطر التشريعية والتنظيمية كوسيلة وحيدة لمعالجة هذه الإشكالية بل أضحى من الضروري تبنّي مقاربات تكاملية متعددة الأبعاد تتقاطع فيها السياسات البيئية مع الممارسات التخطيطية والتصميمية وفي هذا الإطار يبرز التصميم المعماري المستدام بوصفه مدخلًا بنيويًا فاعلًا لا يقتصر على الاستجابة لآثار التلوث بل يمتد ليؤدي دورًا استباقيًا في الحد من مسبباته ضمن النسيج العمراني.

وينطلق هذا الدور من قدرة العمارة المستدامة على إعادة تشكيل العلاقة بين المبنى وبيئته المحيطة من خلال توظيف استراتيجيات تصميمية قائمة على تحسين كفاءة الطاقة وتعزيز التهوية الطبيعية وتقليل الاعتماد على الأنظمة الميكانيكية الملوّثة فضلًا عن استخدام مواد صديقة للبيئة منخفضة الانبعاثات كما يسهم هذا التوجه في تحسين جودة الهواء الداخلي والخارجي على حد سواء بما يعزز من الصحة العامة ويحد من الضغوط البيئية الناتجة عن الأنشطة الحضرية.

وعلى صعيد آخر يُشكّل التصميم المعماري المستدام أداة تكاملية ضمن منظومة الحوكمة البيئية إذ يتيح ترجمة الأهداف والتوجهات التشريعية إلى ممارسات تطبيقية ملموسة تسهم في تعزيز فعالية سياسات حماية الهواء ومن ثم فإن التكامل بين الإطار التنظيمي والتصميم المعماري لا يُعد خيارًا ثانويًا بل يمثل ضرورة لتحقيق الاستدامة الحضرية بمفهومها الشامل.

وبناءً على ذلك يهدف هذا المطلب إلى تحليل دور التصميم المعماري المستدام كأداة تكاملية ضمن سياسات حماية الهواء في البيئة الحضرية من خلال استكشاف المعالجات التصميمية المؤثرة في جودة الهواء وبيان مدى انسجامها مع الإطار التشريعي والمؤسسي وصولًا إلى تقييم قدرتها على الإسهام في بناء بيئات عمرانية أكثر كفاءة واستدامة.

الفرع الأول : المعالجات التصميمية المستدامة وأثرها في تحسين جودة الهواء والحد من الانبعاثات في البيئة الحضرية.

يُعدّ التصميم المعماري المستدام مدخلًا بنيويًا فاعلًا في معالجة إشكاليات جودة الهواء في البيئات الحضرية إذ يتجاوز دوره حدود الاستجابة لآثار التلوث ليؤدي وظيفة مباشرة في الحد من مسبباته ويقوم هذا الدور على تعزيز كفاءة التفاعل بين المبنى ومحيطه البيئي بما يسهم في تحسين حركة الهواء وتقليل تراكم الملوثات والحد من الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المولّدة للانبعاثات.

وتتجلى أهمية هذا النهج في تأثيره المباشر وغير المباشر على جودة الهواء سواء داخل المباني أو على مستوى البيئة الحضرية حيث ينعكس ارتفاع الكفاءة البيئية للمباني في خفض مستويات التلوث وتحسين نوعية الهواء بما يدعم الصحة العامة ويعزز استدامة البيئة العمرانية.

وانطلاقًا من ذلك يقتضي تحليل هذا الدور الوقوف على الآليات التصميمية التي تسهم في

ضبط العوامل المؤثرة في جودة الهواء وبيان فاعليتها ضمن السياق الحضري.

تُعدّ كلٌّ من التهوية الطبيعية وتوجيه المبنى من الركائز الأساسية في التصميم المعماري المستدام ذات الأثر المباشر في تحسين جودة الهواء داخل البيئة الحضرية إذ يسهم التوجيه المعماري المدروس في تنظيم علاقة الكتلة المبنية بالعوامل المناخية المحيطة ولا سيما حركة الرياح بما يعزز كفاءة تدفق الهواء الطبيعي حول المباني وداخلها ويحدّ من تراكم الملوثات الهوائية ويتكامل ذلك مع التهوية الطبيعية التي تعمل على تعزيز تبادل الهواء بين الفراغات الداخلية والبيئة الخارجية بما يرفع من كفاءة تجديد الهواء الداخلي ويحسّن من خصائصه البيئية كما يؤدي هذا التكامل إلى تقليل الاعتماد على أنظمة التكييف والتهوية الميكانيكية وما يرتبط بها من استهلاك مرتفع للطاقة وانبعاثات كربونية غير مباشرة الأمر الذي ينعكس إيجابًا على الأداء البيئي للمباني وعلى جودة الهواء على المستوى الحضري.[69]

يُعدّ التوجيه المعماري وتخطيط الكتلة العمرانية من المحددات الأساسية للأداء البيئي في البيئة الحضرية إذ يؤثران في تنظيم الإشعاع الشمسي وتوزيع الظلال والإضاءة الطبيعية داخل النسيج العمراني ويسهم التوجيه المدروس في تقليل التعرض للإشعاع الحراري والحد من ارتفاع درجات الحرارة بما يساهم في التخفيف من ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية الأمر الذي ينعكس بشكل غير مباشر على تحسين جودة الهواء من خلال تقليل تكوّن الملوثات المرتبطة بارتفاع الحرارة كما يؤدي تنظيم الكتل العمرانية وتوفير الظلال إلى تحسين الراحة الحرارية في الفضاءات الخارجية في حين يسهم الاعتماد على الإضاءة الطبيعية في تقليل استهلاك الطاقة وما ينتج عنه من انبعاثات كربونية غير مباشرة بما يدعم أهداف تحسين جودة الهواء ضمن البيئة الحضرية.[70]

وإكمالًا لما سبق من دور التصميم المعماري المستدام في تحسين الأداء البيئي للمباني تُعدّ كفاءة الطاقة أحد أهم ركائز العمارة المستدامة لارتباطها المباشر بالانبعاثات الكربونية المؤثرة على جودة الهواء في البيئة الحضرية إذ إن ارتفاع استهلاك الطاقة في المباني الناتج عن أنظمة التبريد والتدفئة والإضاءة الاصطناعية يؤدي بشكل غير مباشر إلى زيادة الانبعاثات من مصادر الطاقة التقليدية مما ينعكس سلبًا على جودة الهواء.

وفي هذا السياق يسهم التصميم المعماري الذكي في تقليل الطلب على الطاقة من خلال تحسين الأداء الحراري للمباني واعتماد حلول تصميمية تستجيب للعوامل البيئية الطبيعية بما يؤدي إلى خفض الانبعاثات وتحسين جودة الهواء كما أن تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري يحدّ من الغازات الملوثة مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين.

وبذلك تتجلى العلاقة التكاملية بين الطاقة والانبعاثات وجودة الهواء حيث يشكل التصميم المعماري المستدام أداة فعّالة في دعم الاستدامة البيئية في البيئة الحضرية.[71].

وإكمالًا لدور التصميم المعماري المستدام في تحسين الأداء البيئي للبيئة الحضرية تُعدّ المساحات الخضراء الحضرية أحد المكونات البيئية الأساسية في تحقيق الاستدامة العمرانية لما لها من دور مباشر في تحسين جودة الهواء والحد من مستويات التلوث داخل المدن إذ تسهم النباتات والأشجار في امتصاص ثاني أكسيد الكربون والملوثات الجوية الأخرى إضافة إلى تقليل تركيز الجسيمات العالقة في الهواء مما ينعكس إيجابًا على تحسين الخصائص البيئية للهواء كما تسهم هذه المساحات في تعديل المناخ المحلي من خلال خفض درجات الحرارة والحد من ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية الأمر الذي يؤدي بشكل غير مباشر

إلى تقليل تكوّن الملوثات المرتبطة بارتفاع الحرارة وبالتالي تحسين جودة الهواء بشكل عام وفي هذا الإطار يتجلى الدور المعماري والتخطيطي في إدماج المساحات الخضراء ضمن النسيج العمراني كعنصر تصميمي أساسي من خلال توظيفها في تشكيل الفراغات الحضرية وتحقيق التوازن بين الكتلة المبنية والفراغ المفتوح بما يعزز من كفاءة الأداء البيئي للمباني والمدن ويدعم مبادئ العمارة المستدامة.[72]

الفرع الثاني: تكامل التصميم المعماري المستدام مع سياسات الحوكمة البيئية في إدارة جودة الهواء الحضري.

يُعدّ تحقيق جودة الهواء الحضري من أبرز التحديات التي تتطلب مقاربة تكاملية تتجاوز الأطر التنظيمية التقليدية، بحيث لا يقتصر الأمر على سنّ التشريعات والسياسات البيئية فحسب بل يمتد ليشمل آليات تنفيذية قادرة على ترجمة هذه السياسات إلى واقع عمراني ملموس وفي هذا السياق تبرز أهمية التكامل بين التصميم المعماري المستدام ومنظومة الحوكمة البيئية بوصفه إطارًا يربط بين البعد التشريعي والبعد المكاني في معالجة مشكلات تلوث الهواء داخل المدن.

وعليه، يناقش هذا الفرع الإشكالية القائمة بين وجود سياسات بيئية تهدف إلى ضبط جودة الهواء وبين محدودية فاعليتها في التطبيق العملي مع إبراز الدور الذي يمكن أن تؤديه العمارة المستدامة كأداة تنفيذية تسهم في سد هذه الفجوة وتعزيز فعالية هذه السياسات ضمن البيئة الحضرية.

أولا: فجوة الحوكمة البيئية في تحقيق جودة الهواء الحضري.

على الرغم من التطور الملحوظ في الإطار المؤسسي والتشريعي البيئي في الأردن، والذي يتجلى بوجود قانون حماية البيئة وتعدد الجهات الرقابية المختصة إلا أن إدارة جودة الهواء لا تزال تعاني من فجوة واضحة بين مستوى السياسات المعتمدة وفاعلية التطبيق العملي.

إذ تشير التقارير الصادرة عن وزارة البيئة إلى وجود شبكة وطنية لرصد جودة الهواء تعتمد على محطات مراقبة في عدد من المدن الرئيسية بهدف متابعة تراكيز الملوثات الجوية وتحليلها بشكل دوري إلا أن هذه الجهود ما تزال تواجه تحديات تتعلق بترجمة البيانات البيئية إلى سياسات تنفيذية صارمة وفعّالة على مستوى الحد من مصادر التلوث.[73]

كما تُظهر التقارير البيئية الوطنية أن قضايا جودة الهواء تُعد من التحديات البيئية المستمرة في الأردن إلى جانب قضايا المياه والنفايات ما يعكس أن معالجتها لا تزال ضمن نطاق الإدارة الرصدية أكثر من كونها إدارة وقائية فعّالة تعتمد على الحد من مصادر التلوث من المنبع.[74] وفي هذا السياق ورغم تصنيف الأردن ضمن مراتب متقدمة نسبيًا في مؤشرات الحوكمة البيئية إلا أن الأداء المرتبط بكفاءة استخدام الموارد والانبعاثات ما يزال أقل من المستوى المطلوب خصوصًا في ما يتعلق بترشيد الانبعاثات وتحسين جودة الهواء في المدن الكبرى.[75] وبناءً على ذلك ترى الباحثة إن فجوة الحوكمة البيئية في الأردن لا تتمثل في غياب الأطر التشريعية وإنما في محدودية فاعلية التطبيق والتكامل بين أدوات الرصد البيئي وآليات التدخل المباشر في مصادر التلوث مما ينعكس على استمرار التحديات المرتبطة بتدهور جودة الهواء في البيئة الحضرية.

ثانيا: دور العمارة المستدامة كأداة تنفيذية في سد فجوة تطبيق السياسات البيئية.

في إطار العلاقة التكاملية بين السياسات البيئية والبيئة المبنية تبرز العمارة المستدامة كأداة تنفيذية مركزية تُسهم في تحويل الأهداف التشريعية إلى مخرجات عمرانية قابلة للتطبيق بما يضمن الانتقال من المستوى التنظيمي إلى المستوى المادي داخل النسيج الحضري إذ لا تقتصر فعالية السياسات البيئية المتعلقة بالحد من التلوث وتحسين جودة الهواء على الإطار القانوني بل تعتمد بشكل جوهري على التدخلات التصميمية التي تنظم استهلاك الموارد وتحد من الأثر البيئي للمباني بما يعزز التكامل بين الحوكمة البيئية والتخطيط المعماري.[76]

وانطلاقًا من هذا الدور التنفيذي يُعد تقليل الانبعاثات الكربونية أحد أبرز المخرجات المباشرة للتصميم المعماري المستدام حيث يساهم في خفض الاعتماد على الطاقة التشغيلية للمباني خاصة الناتجة عن أنظمة التكييف والإضاءة الاصطناعية ويُسهم اعتماد حلول التصميم المعتمدة على تقليل استهلاك الطاقة عبر الاستفادة من الظروف المناخية الطبيعية للموقع مثل التهوية الطبيعية والتظليل والتوجيه المناخي للمباني في تحسين الأداء البيئي وتقليل استهلاك الطاقة الأمر الذي ينعكس بشكل مباشر على خفض الانبعاثات وتحسين جودة الهواء في البيئة الحضرية.[77]

وفي السياق ذاته يرتبط تحسين الأداء البيئي للمباني برفع كفاءة استخدام الطاقة والموارد من خلال تطوير أنظمة العزل الحراري واستخدام مواد بناء مستدامة وتعزيز كفاءة التشغيل داخل الفراغات المعمارية ويسهم هذا التوجه في تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري وبالتالي خفض الانبعاثات الغازية الملوّثة بما يدعم بشكل غير مباشر تحسين جودة الهواء داخل المدن ويعزز استدامة البيئة العمرانية.[78]

وبالانتقال إلى المستوى الحضري يمتد تأثير العمارة المستدامة ليشمل إعادة تشكيل البيئة العمرانية بما يحقق تحسينًا في الخصائص المناخية المحلية والحد من مظاهر التلوث الحضري وعلى رأسها ظاهرة الجزر الحرارية كما أن الدمج المدروس للعناصر البيئية ضمن النسيج الحضري يسهم في تحقيق توازن بين الكتلة المبنية والفراغات المفتوحة مما يعزز من كفاءة تهوية المدن الطبيعية ويحد من تراكم الملوثات وبالتالي ينعكس إيجابًا على جودة الهواء على مستوى البيئة الحضرية ككل.[79]

الخاتمة:

في ضوء ما تناولته هذه الدراسة يتبين أن إشكالية جودة الهواء في الأردن لا يمكن قراءتها بمعزل عن التداخل المعقد بين الإطار التشريعي البيئي وآليات الحوكمة المؤسسية والواقع العمراني القائم حيث أظهرت النتائج وجود فجوة واضحة بين تطور المنظومة القانونية لحماية الهواء وبين فاعلية التطبيق العملي على أرض الواقع وهو ما ينعكس في استمرار التحديات المرتبطة بتدهور جودة الهواء في البيئة الحضرية.

كما خلصت الدراسة إلى أن معالجة هذه الإشكالية لا تقتصر على تعزيز الأطر التنظيمية والرقابية فحسب بل تتطلب تبني مقاربة تكاملية متعددة المستويات يكون فيها التصميم المعماري المستدام جزءًا فاعلًا من منظومة الحلول البيئية وليس مجرد عنصر داعم إذ أثبتت المعالجات التصميمية المستدامة قدرتها على التأثير المباشر وغير المباشر في جودة الهواء من خلال تقليل الانبعاثات ورفع كفاءة الطاقة وتحسين الأداء البيئي للمباني وصولًا إلى إعادة تشكيل الخصائص المناخية للمدن.

وبناءً عليه تؤكد الباحثة أن تحقيق استدامة بيئية حقيقية في البيئة الحضرية يتطلب إعادة تعريف العلاقة بين السياسات البيئية والممارسة المعمارية بحيث تتحول العمارة المستدامة إلى أداة تنفيذية مركزية تسهم في سد فجوة التطبيق وتعزيز فعالية السياسات البيئية بما يحقق تحسينًا ملموسًا ومستدامًا في جودة الهواء داخل المدن الأردنية.

النتائج:

بيّنت النتائج أن التحديات المرتبطة بتدهور جودة الهواء في المدن الأردنية لا تعود فقط إلى ضعف التشريعات وإنما أيضًا إلى محدودية التكامل بين أدوات الرصد البيئي وآليات التدخل الفعلي في مصادر التلوث إضافة إلى تأثير التوسع العمراني والأنشطة الحضرية المتزايدة.

أظهرت النتائج أن التصميم المعماري المستدام يشكل مدخلًا بنيويًا فاعلًا في إعادة إنتاج بيئة حضرية أقل تلوثًا من خلال تأثيره المباشر في تقليل استهلاك الطاقة والانبعاثات وتحسين الأداء الحراري للمباني وبالتالي تقليل مصادر تدهور جودة الهواء.

التوصيات:

1. تعزيز فاعلية الإنفاذ القانوني وتفعيل البعد الوقائي في إدارة جودة الهواء

توصي الدراسة بضرورة إعادة هيكلة آليات تطبيق نظام حماية الهواء في الأردن بما يعزز من فاعلية الإنفاذ القانوني من خلال الانتقال من النهج الرقابي القائم على متابعة التلوث بعد حدوثه إلى نهج وقائي يستهدف الحد من مصادره من المنبع ويشمل ذلك تطوير أدوات رقابية أكثر إلزامية وتفعيل العقوبات البيئية الرادعة وربط الالتزام بالمعايير البيئية بآليات متابعة وتقييم مستمرة بما يضمن تحويل الإطار التشريعي إلى ممارسة تنفيذية فعّالة تسهم بشكل مباشر في تحسين جودة الهواء في البيئة الحضرية.

2-إدماج معايير العمارة المستدامة ضمن سياسات إدارة جودة الهواء الحضري.

توصي الدراسة بضرورة إدماج معايير التصميم المعماري المستدام ضمن السياسات البيئية والتخطيط الحضري بحيث لا تبقى معالجة جودة الهواء محصورة في الإطار القانوني والرقابي فقط بل تمتد لتشمل التدخلات العمرانية المباشرة ويشمل ذلك تعزيز تطبيق مبادئ التصميم المناخي ورفع كفاءة الطاقة في المباني وتوسيع نطاق المساحات الخضراء ضمن النسيج الحضري بما يسهم في تقليل الانبعاثات وتحسين الخصائص البيئية للمدن ويحقق تكاملًا فعليًا بين السياسات البيئية والبيئة المبنية.

الورقة الثامنة:

الانبعاثات الكربونية في الأردن: الواقع والسياسات والمسار نحو الاقتصاد الأخضر

- رند الخشمان

الملخص التنفيذي

تُعدّ قضية الانبعاثات الكربونية من أبرز التحديات البيئية العالمية في عصرنا الراهن، ويمتلك الاردن رغم مساهماته المحدودة نسبياً في الانبعاثات العالمية - سياقاً بيئياً وتنموياً يستدعي دراسةً متأنيةً ومعمّقة. تستعرض هذه الورقة البحثية واقع الانبعاثات الكربونية في الأردن، وتتتبع مصادرها القطاعية الرئيسية، وتحليل السياسات المناخية الوطنية المعتمدة، وتقيّم التقدم المُحرَز في مسيرة التحول نحو الاقتصاد الأخضر.

بناءً على الملاحظات الشخصية الميدانية المستندة إلى سنوات من العمل في مجال العمل المناخي والاستدامة، إضافةً إلى مراجعة الأدبيات البحثية والتقارير الدولية والوطنية ذات الصلة، تخلص هذه الورقة إلى أن الأردن يواجه معادلةً دقيقةً تجمع بين ضرورة التنمية الاقتصادية وتحديات الاستدامة البيئية. وقد أبدى الأردن التزاماً واسعاً بخفض انبعاثاته بنسبة 31% بحلول عام 2030 مقارنةً بسيناريو العمل المعتاد، وحقق تقدماً ملحوظاً في قطاع الطاقة المتجددة. غير أن قطاعات النقل والنفايات والصناعة لا تزال تمثل تحديات هيكلية جوهرية تتطلب تدخلات سياسية منظمة ومتكاملة.

المنهجية البحثية

تعتمد هذه الورقة البحثية على المنهج التحليلي الوصفي القائم على مراجعة الأدبيات البحثية والتقارير المؤسسية الدولية والوطنية. وقد استُعين بملاحظاتٍ شخصيةٍ مباشرةٍ مستقاةٍ من مسيرة العمل الميداني في مجال العمل المناخي والاستدامة في السياق الأردني، إذ أتاحت هذه التجربة العملية المتراكمة رؤيةً نوعيةً معمّقةً لطبيعة التحولات الجارية وإشكالياتها. استُكمل ذلك بتحليل البيانات الكمية الصادرة عن هيئات دولية موثوقة من بينها: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ووكالة الطاقة الدولية (IEA)، ومنظومة رصد المناخ (Cli-mate Watch)، وإطار EDGAR التابع للمفوضية الأوروبية، فضلاً عن الوثائق الوطنية الأردنية كالمساهمات المحددة وطنياً (NDCs) والتقارير المناخية الدورية.

أولاً: السياق العام للانبعاثات الكربونية في الأردن

1 المكانة الأردنية على خريطة الانبعاثات العالمية

يُصنَّف الأردن ضمن الدول المنخفضة الانبعاثات على المستوى العالمي، إذ يُسهم بما لا يتجاوز 0,08% من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية. وفق أحدث البيانات الصادرة عن مبادرة رصد المناخ (Climate Watch) للعام 2021، بلغت إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة الأردنية نحو 35,3 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون ($MtCO_2e$)، ليحتل الأردن بذلك المرتبة 99 عالمياً من حيث حجم الانبعاثات الإجمالية من بين 191 دولة.

وعلى صعيد الانبعاثات للفرد، تبلغ حصة الفرد الأردني نحو 3,4 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً، وهو مستوى أدنى بكثير من نظيره في دول الخليج المجاورة كقطر والكويت والبحرين. أما على صعيد البيانات الأحدث وفقاً لقاعدة بيانات EDGAR، فقد ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الإجمالية إلى نحو 23,6 مليون طن في عام 2023، محققةً زيادةً طفيفةً

من 22,3 مليون طن في 2022. وتجدر الإشارة إلى أن هذا الارتفاع يعكس إلى حدٍّ بعيد نمو الطلب على الطاقة المرتبط بزيادة حجم السكان والنشاط الاقتصادي.

المصدر: Climate Watch Historical GHG Emissions, World Resources Institute, 2022؛ EDGAR (European Commission's Joint Research Centre), 2024.

2 التطور التاريخي للانبعاثات

شهدت انبعاثات الغازات الدفيئة في الأردن نمواً متزايداً على مدى العقود الماضية، مدفوعةً في أساسها بالتوسع الديموغرافي والتنمية الاقتصادية، وبلغت ذروتها في عام 2017 حين تجاوزت 26,5 مليون طن. وقد أسهمت جملة من العوامل في تشكيل هذا المسار، في مقدمتها الاعتماد الكبير على استيراد الوقود الأحفوري لتلبية احتياجات قطاع الكهرباء، وارتفاع عدد السيارات الخاصة في ظل محدودية البنية التحتية لوسائل النقل العام، علاوةً على الضغوط الاستثنائية الناجمة عن استقبال موجات اللجوء الكبرى لا سيما السورية منها.

أن معدل النمو السنوي المركب للانبعاثات (CAGR) ظل معتدلاً نسبياً، إذ بلغ نحو 2,1% خلال الفترة 1990-2021، وهو ما يعكس جهوداً تدريجية في مجال كفاءة الطاقة وإدخال مصادر متجددة في المزيج الطاقوي. ومن المنظور الاقتصادي، يتضح أن معدل نمو انبعاثات الغازات الدفيئة (2,2%) يقل عن معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي (4,6%) خلال السنوات العشر الأخيرة، مما يشير إلى بدء انفكاك نسبي بين النمو الاقتصادي والانبعاثات الكربونية.

المصدر: Emission Index Report on Jordan, 2024؛ Global Carbon Project, 2023.

ثانياً: المصادر القطاعية للانبعاثات

1 قطاع الطاقة: المصدر الرئيسي للانبعاثات

يتصدر قطاع الطاقة بامتياز قائمة أكبر المصادر المُولّدة للانبعاثات الكربونية في الأردن، إذ يتحمل مسؤولية ما يتراوح بين 74% و76% من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة الوطنية، وفقاً لما أكده التقرير المناخي الثنائي الأردني الثاني الصادر عن وزارة البيئة.

تتمركز الانبعاثات الطاقوية بصورة رئيسية في قطاع توليد الكهرباء والحرارة، الذي يستأثر بنسبة 24,1% من إجمالي الانبعاثات القطاعية. وتتجلى إشكالية هذا القطاع في الاعتماد الشبه الكلي على الغاز الطبيعي المستورد، إذ شكّل هذا المصدر ما يقارب 90% من احتياجات الطاقة الكلية في عام 2017. وهذا يجعل الأردن بالغ الهشاشة أمام تذبذبات أسواق الطاقة العالمية وتداعياتها على الميزان التجاري الوطني، وهو واقع يمكن ملاحظته بوضوح في تأثيرات الأزمات الإقليمية والعالمية على تكاليف الطاقة المحلية.

وفي هذا الإطار، يبرز تصنيع الإسمنت وصناعات الحديد والصلب والمواد الكيميائية بوصفها أكثر القطاعات الصناعية كثافةً في استهلاك الطاقة وإنتاج الانبعاثات، مما يستدعي استراتيجيات مخصصة لتحقيق إزالة الكربون من هذه الصناعات.

المصدر: Jordan Second Biennial Update Report, Ministry of Environment, 2021؛ National Climate Change Policy of Jordan 2013-2020.

2 قطاع النقل: التحدي المتصاعد

يُمثّل قطاع النقل ثاني أكبر مصادر الانبعاثات في الأردن، مُولّداً ما يقارب 8,14 مليون طن من الغازات الدفيئة سنوياً. ومن أبرز خصائص هذا القطاع أن النقل البري يتحمل

مسؤولية 99% من إجمالي انبعاثات أكاسيد النيتروجين المرتبطة بالنقل، وهو ما يفوق بكثير المتوسط العالمي البالغ 81%، كما يُسهم في توليد 98% من إجمالي الكربون الأسود. وتكشف الملاحظة الميدانية أن التحضر المتسارع وارتفاع معدلات امتلاك السيارات الخاصة، إلى جانب الاعتماد المفرط على النقل الفردي في ظل ضعف منظومة النقل العام، تُفضي إلى ضغوط تراكمية متزايدة على هذا القطاع.

وتتضاعف حدة هذه الإشكالية بفعل أسطول المركبات المتقادم الذي لا يستوفي معايير الكفاءة في استهلاك الوقود والحد من الانبعاثات، وهو ما بات مصدر قلق بيئي وصحي متزايد في المدن الكبرى. وقد أشارت تقارير عدة إلى أن تلوث الهواء الناجم عن قطاع النقل يتفاقم بمعدل نمو سنوي يبلغ 7% للفترة 2006-2017، وهو أعلى من المتوسط العالمي بشكل لافت.

المصدر: GGI Jordan Transport Sector Action Plan, GGGI, 2019؛ UNEP Copenhagen Climate Centre, 2023.

3 قطاع النفايات: الانبعاثات المهملة

يحتل قطاع النفايات المرتبة الثانية أو الثالثة في سلم الانبعاثات القطاعية وفقاً لمصادر البيانات المختلفة، مساهماً بما بين 12% و17% من إجمالي الانبعاثات الوطنية. ويعود الجزء الأكبر منها إلى المدافن الصحية المُدارة التي تُنتج غاز الميثان بكميات ضخمة، إذ يتصاعد هذا الغاز دون أن يُوظَّف في الغالب لتوليد الطاقة.

وفي هذا الصدد، تكشف الملاحظة الميدانية عن واقع ينطوي على فرص ضخمة لم تُستثمر بعد: فمجموع انبعاثات غاز الميثان الحيوي من النفايات العضوية الصلبة يكفي نظرياً للتحول إلى وقود لأسطول شاحنات جمع النفايات كاملاً - 840 شاحنة تعمل حالياً بوقود الديزل - مما يفتح آفاقاً واعدة لنهج متكامل يجمع بين تخفيض الانبعاثات وتحقيق العوائد الاقتصادية.

المصدر: UNEP Copenhagen Climate Centre, 2023؛ UNEP NDC Action Project Jordan, 2023.

4 الجدول التوضيحي للانبعاثات القطاعية

جدول (1): توزيع الانبعاثات القطاعية في الأردن (تقريباً، بناءً على بيانات 2016-2021)

الترتيب	القطاع	نسبة الانبعاثات (%)
الأول	قطاع الطاقة (كهرباء، صناعة، طاقة حرارية)	74-76%
الثاني	قطاع النفايات (مدافن صحية ومياه صرف)	12-17%
الثالث	قطاع النقل (ضمن الطاقة)	حوالي 23% من انبعاثات الطاقة
الرابع	العمليات الصناعية والمنتجات	حوالي 8%
الخامس	الزراعة والغابات وتغيير استخدام الأراضي	أقل من 2%

المصدر: UNEP NDC Action Jordan, 2023؛ Jordan 2nd Biennial Update Report, 2021؛ Emission Index Jordan, 2024.

ثالثاً: السياسات المناخية الوطنية

1 المساهمات المحددة وطنياً (NDCs)

أبدى الأردن التزاماً صريحاً وتدريجياً بأهداف المناخ الدولية في إطار اتفاقية باريس. ففي عام 2016، قدّم أولى مساهماته المحددة وطنياً مستهدفاً خفض انبعاثاته بنسبة 14% بحلول 2030 مقارنةً بسيناريو العمل المعتاد. وفي عام 2021، رفع هذا الالتزام بشكل لافت إلى 31%، مما يعني مضاعفة طموحه المناخي في غضون خمس سنوات. وفي سبتمبر 2025، قدّم الأردن مساهمته الثالثة (3,0 NDC) التي تُرسخ توجهه نحو محايدية الكربون بحلول 2050.

تتوزع أهداف خفض الانبعاثات بين 5% غير مشروطة تلتزم الحكومة بتحقيقها من مواردها الذاتية، و26% مشروطة بتوافر الدعم الدولي المالي والتقني، وبتكاليف إجمالية مقدّرة بـ 7,6 مليار دولار. وتغطي هذه الأهداف قطاعات: الطاقة والنقل، والعمليات الصناعية، والزراعة، والغابات، والنفايات.

المصدر: Updated Submission of Jordan's 1st NDC, UNFCCC, 2021؛ UNDP Climate Promise Jordan, 2025؛ SDGS.UN.org NDC Partnership Jordan.

2 الأطر السياساتية والتشريعية

يرتكز الإطار التشريعي والمؤسسي للعمل المناخي في الأردن على منظومة من الوثائق السياسية المتكاملة التي شكّلت ركيزة التخطيط على المدى البعيد. تتصدر هذه المنظومة السياسةُ الوطنية لتغير المناخ 2022-2050، التي ترسم الملامح الاستراتيجية لمسيرة إزالة الكربون حتى منتصف القرن الحادي والعشرين. وتُكمل هذه السياسةَ استراتيجيةُ الطاقة الوطنية 2020-2030 التي ترنو إلى رفع حصة الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء إلى 50% بحلول 2030.

وفيما يخص تشريعات الطاقة المتجددة، يُشكّل قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة رقم 13 لعام 2012 المحوَّل لاحقاً بموجب القانون رقم 12 لعام 2024، الإطارَ القانوني الناظم لقطاع الطاقة المتجددة وآليات التسعير وربط الشبكة. أما على صعيد التمويل، ويضطلع صندوق الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (JREEEF) بتوفير الدعم المالي للمشاريع الصغيرة والمتوسطة، بما فيها برامج الدعم السكني ومبادرات الفئات الضعيفة والأسر المتعففة.

وقد أولى الأردن اهتماماً خاصاً بتعميم البُعد الجنساني في السياسات المناخية، إذ أُدرجت في NDC المحدثة 2021 إجراءات موجهة للنساء في ستة قطاعات رئيسية: الطاقة والنقل والمياه والزراعة والسياحة والنفايات. وهذا ما يتقاطع مباشرةً مع أهداف مشروع الباحثات في الاقتصاد الأخضر والجندر التابع لمعهد السياسة والمجتمع، الذي يسعى إلى دمج *بُعد* الجندر في أجندات السياسات المناخية الوطنية.

المصدر: National Climate Change Policy of Jordan 2022-2050, UNDP, 2023؛ UNEP NDC Action Partnership, 2023؛ EcoMENA Solar PV Report Jordan, 2025.

رابعاً: التقدم في قطاع الطاقة المتجددة

1 المسيرة والإنجازات

يُمثّل قطاع الطاقة المتجددة أبرز مرتكزات خطة الأردن للتحول نحو الاقتصاد الأخضر وتخفيض انبعاثاته الكربونية. وقد حقق الأردن قفزات نوعية ملحوظة في هذا المجال خلال السنوات الأخيرة؛ إذ بلغت الطاقة المتجددة المُركَّبة نحو 2,7 غيغا واط بنهاية عام 2023، مُوزَّعةً بين مصادر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. وعلى صعيد توليد الكهرباء، ارتفعت حصة الطاقة المتجددة من نحو 12% عام 2020 إلى 28,5% عام 2024، مُحققةً قفزةً تجاوزت 16 نقطة مئوية في غضون أربع سنوات.

وتتمتع المملكة الأردنية الهاشمية بميزة جغرافية استثنائية تجعلها في موقع مثالي لاستثمار الطاقة الشمسية، إذ تقع ضمن ما يُعرف بـ«الحزام الشمسي» العالمي الذي يمتد بين خطّي عرض 25 شمالاً وجنوباً، وتتمتع بمتوسط 316 يوماً مشمساً سنوياً. فضلاً عن ذلك، تسجّل سرعات الرياح مستويات ملائمة تتراوح بين 7 و8,5 متر/ثانية في مناطق عدة، مما يفتح آفاقاً واعدة لطاقة الرياح البرية.

2 أبرز المشاريع والمبادرات

تتضمن المحطات الإنتاجية الكبرى لقطاع الطاقة المتجددة عدداً من المشاريع الرائدة التي أسهمت في إعادة تشكيل مزيج الطاقة الوطني. في مقدمتها محطة البينونة الشمسية بطاقة 200 ميغاواط التي دشّنها الأردن بالشراكة مع مصدر الإماراتية، لتنطلق بصورة تجارية في عام 2020 وتوفر الكهرباء لما يعادل 160,000 أسرة. وتأتي في السياق ذاته محطة طاقة الرياح في الطفيلة بطاقة 117 ميغاواط التي تُنتج سنوياً 390 غيغاواط/ساعة توفر الطاقة لنحو 83,000 منزل.

وعلى صعيد الإصلاح التشريعي الأخير، أصدر الأردن في يونيو 2024 قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة المعدَّل (رقم 12 لعام 2024)، الذي أعاد صياغة منظومة التسعير والربط بالشبكة، مع التحول من نظام صافي العداد (Net Metering) إلى نظام صافي الفوترة (Net Billing) الذي يُعزز تحفيز الاستهلاك في أوقات الذروة الشمسية. كما رُفع في سبتمبر 2024 الحد الأقصى لحجم مشاريع الطاقة الشمسية المسموح بها، بما يفتح المجال أمام محطات كبرى جديدة.

وتسعى الحكومة الأردنية إلى رفع حصة الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء إلى 50% بحلول 2030، بما يتجاوز الهدف الأصلي البالغ 31%، وهو مؤشر بالغ الدلالة على تصاعد الطموح الوطني في مجال التحول الطاقوي.

المصدر: Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR) Jordan, 2024؛ EcoMENA, Solar PV Sector in Jordan 2025؛ Jordan Times, 2025؛ SolarQuarter, 2024.

3 الهيدروجين الأخضر: أفق استراتيجي

على المدى البعيد، تتطلع المملكة الأردنية الهاشمية إلى تطوير منظومة متكاملة للهيدروجين الأخضر المُنتَج من مصادر الطاقة المتجددة المحلية، بما يجعل الأردن موزّداً إقليمياً ودولياً لهذا الوقود النظيف. وتعكف وزارة الطاقة والثروة المعدنية على صياغة الإطار التشريعي والتنظيمي الناظم لهذا القطاع الواعد. ويرتبط هذا المسعى ارتباطاً وثيقاً بمشاريع التحلية وربط شبكات الطاقة الإقليمية، في مقدمتها مشروع خط ناقل العقبة-عمان للمياه المُحلاة الذي يعتمد في 50% من طاقته الكهربائية على مصادر متجددة.

المصدر: Jordan NDC 3.0 Vision, UNFCCC, 2025؛ U.S. Trade.gov Jordan Renewable Energy Report, 2024؛ PtX Hub Jordan, 2025.

خامساً: التحديات الهيكلية أمام خفض الانبعاثات

5,1 التحديات الاقتصادية والمالية

يواجه الأردن معادلةً اقتصاديةً بالغة الدقة والتعقيد: فهو دولة ذات موارد طبيعية شحيحة تفتقر إلى النفط والغاز الطبيعي بالكميات الكافية، مما يجعل فاتورة استيراد الطاقة عبئاً ثقيلاً على الميزانية الوطنية وعلى التنافسية الاقتصادية. وقد أدت سنوات من دعم الوقود الأحفوري - وإن كان قد خُفِّف تدريجياً - إلى تشوهات سوقية تُعيق انتشار مصادر الطاقة النظيفة. ويُضاف إلى ذلك ارتفاع التكلفة الإجمالية للتحول المناخي المقدرة بـ7,6 مليار دولار، في حين تبقى إمكانيات التمويل المحلي محدودة.

وتُلقي الأعباء المالية المتراكمة على الشركة الوطنية للكهرباء (NEPCO) بظلالها الثقيلة على قدرة القطاع في الاستثمار والتطوير، كما تُشكّل اتفاقيات الشراء المبرمة مع محطات التوليد التقليدية المُموّلة بالوقود الأحفوري قيوداً عقدية تحول دون التحول السريع نحو الطاقة النظيفة.

2 التحديات التقنية والمؤسسية

تواجه منظومة الطاقة المتجددة في الأردن جملةً من التحديات التقنية والمؤسسية المتشابكة. فعلى صعيد الشبكة الكهربائية، يتطلب تكامل الطاقة المتجددة المتذبذبة (شمسية ورياح) ضخ استثمارات ضخمة في تحديث شبكات النقل والتوزيع وتعزيز قدرات التخزين. وعلى صعيد بناء القدرات، تبرز فجواتٌ في الكفاءات الفنية اللازمة لتشغيل أنظمة المتابعة والإبلاغ والتحقق (MRV)، وإن كانت جهود بناء الطاقة المؤسسية تسير على قدم وساق. وتمثل محدودية التمويل الأخضر وعدم اكتمال البنية التحتية للمركبات الكهربائية عائقاً إضافياً أمام تحقيق أهداف قطاع النقل.

وعلى الصعيد الاجتماعي، يمثل الاستقطاب العمراني الحاد - إذ يتمركز 60% من السكان في مثلث عمان-إربد-الزرقاء فرصةً واعدة لتطوير شبكة نقل عام متكاملة ومنخفضة الانبعاثات، وإن كانت البيئة التمويلية والحوافز السياسية المطلوبة لإطلاق هذا التحول لم تكتمل بعد.

5,3 أعباء اللجوء والضغوط الديموغرافية

تُولّد الزيادة السكانية الاستثنائية الناجمة عن موجات اللجوء الإقليمي - في مقدمتها موجة اللجوء السورية - ضغوطاً مضاعفة على البنية التحتية والموارد الطبيعية ومنظومة الطاقة الوطنية. وقد أسهمت هذه الضغوط في تصاعد الطلب على الطاقة والمياه وخدمات إدارة النفايات، مما يرفع من سقف التحدي أمام سياسات خفض الانبعاثات. ومع ذلك، ثمة رواية أخرى جديرة بالاعتبار: إذ يمكن أن تُشكّل هذه المجتمعات عنصراً فاعلاً في منظومة العمل المناخي والتحول الأخضر متى توافرت البرامج والسياسات الملائمة.

المصدر: *SDGS.UN.org Jordan NDC Accelerating ؛Jordan Climate Action Website; NDC Partnership Jordan Country Brief, 2023 Implementation, 2021.*

سادساً: الانبعاثات الكربونية والاقتصاد الأخضر والجندر

1 تقاطع سياسات المناخ مع اعتبارات الجندر

يظل تقاطع قضايا المناخ والجندر في الأردن مجالاً يستدعي دراسةً أعمق واهتماماً متصاعداً. وقد تطوّرت رؤية المساهمات المحددة وطنياً الأردنية في هذا الشأن تطوراً ملحوظاً؛ ففي حين خلت المساهمة الأولى 2016 من أي إشارة صريحة لبُعد الجندر، تضمّنت مساهمة 2021 المحدثة إجراءات محددة لدمج النوع الاجتماعي في المناخ، وهو خط استراتيجي تتعمق ملامحه في المساهمة الثالثة 2025.

وتكشف الملاحظة الميدانية لمشهد العمل المناخي في الأردن أن النساء يواجهن أثراً أكبر وأشد وطأةً من تبعات التغير المناخي، ولا سيما في ما يتعلق بشُح المياه وانعدام الأمن الغذائي والاضطرابات الناجمة عن الظواهر المناخية المتطرفة. في المقابل، تظل مشاركة النساء في صياغة وتنفيذ سياسات المناخ والاقتصاد الأخضر دون مستواها المأمول قياساً بالفجوة الحقيقية في الأثر.

2 فرص دمج الجندر في استراتيجيات خفض الانبعاثات

تتوافر في سياق الأردن فرصٌ واعدة لدمج منظور الجندر في استراتيجيات خفض الانبعاثات. ففي قطاع الطاقة الشمسية، باتت المرأة الريفية فاعلاً محورياً في نشر وصيانة أنظمة الطاقة الشمسية المنزلية في المجتمعات المحلية، وهو ما يُلمسه المشتغلون في هذا الميدان بصورة مباشرة. وفي قطاع الزراعة، تُسهم المرأة الريفية إسهاماً رئيسياً في ممارسات الزراعة المستدامة منخفضة الانبعاثات، بيد أنها تعاني في الغالب من محدودية التمويل والوصول إلى المعرفة والتكنولوجيا.

وقد أكدت المساهمة الوطنية المحددة المحدثة 2021 والمساهمة الثالثة 2025 على ضرورة تنفيذ نماذج عملية ملموسة لتعميم الجندر في العمل المناخي، من بينها السياحة البيئية ومشاريع الطاقة الشمسية وإدارة المياه والزراعة العضوية، بما يُعزز إسهام المرأة في الابتكار الاجتماعي وبناء الصمود المناخي. ويندرج مشروع الباحثات في الاقتصاد الأخضر والجندر التابع لمعهد السياسة والمجتمع في طليعة المبادرات التي تسعى إلى ملء هذه الفجوة.

المصدر: *Jordan NDC 3.0 Vision, UNFCCC, 2025*؛ *UNEP NDC Action Jordan 2023*؛ *Updated Submission Jordan NDC 2021*.

سابعاً: التوصيات السياساتية

1 على الصعيد القطاعي

قطاع النقل: الإسراع في توسيع شبكة النقل العام الكهربائي الرابطة بين مثلث عمان-إربد-الزرقاء، وتطوير حوافز فاعلة للتخلص التدريجي من المركبات القديمة عالية الانبعاثات، وتسريع انتشار البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية.

قطاع النفايات: الاستثمار في تحويل غاز المطامر إلى طاقة عبر تقنيات الغاز الحيوي المضغوط (Bio-CNG)، بما يُقلص الانبعاثات ويُدرّ عوائد اقتصادية مزدوجة، وتعزيز منظومة الفرز والإعادة لتخفيض حجم المواد العضوية المتحللة في المطامر.

قطاع الطاقة: مواصلة تطوير قدرات التخزين والشبكة الذكية لاستيعاب الحصص المتصاعدة من الطاقة المتجددة، وتعزيز الكفاءة في استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي والسكاني.

قطاع الهيدروجين الأخضر: إطلاق إطار تنظيمي متكامل يُشجع الاستثمار في الهيدروجين الأخضر ويُتيح تطوير بنية تحتية تصدير متوافقة مع التوجهات الأوروبية.

2 على الصعيد السياساتي والمؤسسي

تعزيز قدرات نظام المتابعة والإبلاغ والتحقق (MRV) للتوافق مع متطلبات اتفاقية باريس وتعزيز الشفافية المناخية الوطنية.

دمج متطلبات الإفصاح عن انبعاثات الكربون في منظومة تنظيم قطاع الأعمال وسياسات الاستثمار والمشتريات الحكومية.

إنشاء صندوق وطني متخصص لتمويل الاقتصاد الأخضر يجمع بين الموارد العامة وآليات الاستثمار الأخضر من القطاع الخاص، بما فيها السندات الخضراء والصكوك الخضراء.

مراجعة منظومة الحوافز الضريبية لضمان توجيه الاستثمارات بفاعلية نحو القطاعات المتوافقة مع أهداف خفض الانبعاثات.

3 على صعيد الجندر والاقتصاد الأخضر

إدماج النساء في برامج تدريب القوى العاملة في قطاعات الاقتصاد الأخضر: الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، وإدارة النفايات، والزراعة المستدامة.

تطوير تمويل ميسّر موجَّه للمشاريع الخضراء المجتمعية والحرفية، مع اعطاء الأولوية للنساء والشباب في المناطق الريفية والمجتمعات الأكثر هشاشة.

إدراج بيانات مصنَّفة حسب الجندر في أنظمة رصد السياسات المناخية، بما يُتيح بناء أدلة دقيقة على الأثر الجنساني التفاضلي للتغير المناخي.

تعزيز مشاركة المرأة في هيئات وآليات اتخاذ القرار المناخي على المستويين الوطني والمحلي.

ثامناً: الخلاصة والاستنتاجات

يُقدّم الأردن نموذجاً جديراً بالدراسة في مسار التحول نحو الاقتصاد الأخضر في سياق بلدان الدخل المتوسط الشحيحة الموارد الطبيعية. فرغم مساهمته الضئيلة في الانبعاثات العالمية، يتولى الأردن دوراً محورياً في المنطقة بوصفه نموذجاً رائداً في قطاع الطاقة المتجددة وبناء السياسات المناخية.

توفّرت للأردن شروط الانطلاق نحو مسار التحول المناخي؛ من موارد شمسية وريحية استثنائية، إلى إرادة سياسية واضحة تجلّت في تصعيد الالتزامات من 14% إلى 31% ثم نحو الحياد الكربوني 2050، فضلاً عن إطار مؤسسي وتشريعي متطور. وقد بلغت حصة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء نحو 28,5% في 2024، بعد أن كانت 12% في 2020 - وهي قفزة نوعية توثّقها الأرقام الرسمية.

غير أن تحقيق الأهداف المناخية الطموحة يستلزم تجاوز التحديات البنيوية المتمثلة في: ارتفاع فاتورة استيراد الطاقة، وهيمنة السيارات الخاصة على منظومة التنقل، وقصور إدارة النفايات، ومحدودية التمويل المناخي المحلي. ومن المنظور المتكامل الذي يجمع بين الاستدامة والعدالة الجنسانية، يبقى دمج منظور الجندر في صميم سياسات الاقتصاد الأخضر الأردني فرصةً استراتيجية قائمة، تتيح الاستثمار في طاقات النساء بوصفهن فاعلات في التحول المناخي، لا مجرد متلقّيات لآثاره.

وخلاصة القول، يقف الأردن عند مفترق طرق محوري: فإما أن يُوظِّف إرادته السياسية ومواهبه البشرية وإمكاناته الطبيعية لتحقيق نموذج تنمية أخضر شامل يُعزز التنافسية الاقتصادية ويحقق العدالة الاجتماعية، وإما أن يتعثر في متاهة الالتزامات المعلقة التي تفتقر إلى أدوات التمويل والتنفيذ الفعلي.

المراجع والمصادر

أولاً: التقارير والوثائق الدولية

1. Climate Watch Historical GHG Emissions. World Resources Institute, Washington, DC, 2022. https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions

2. EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research). European Commission, Joint Research Centre, 2024. https://edgar.jrc.ec.europa.eu

3. Global Carbon Project. Supplemental data of Global Carbon Budget 2023 (Version 1.1). https://doi.org/10.18160/gcp-2023

4. UNFCCC Greenhouse Gas Inventory Data. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2023. https://di.unfccc.int

5. Notre Dame Global Adaptation Initiative. ND-GAIN Country Index, 2023. https://gain.nd.edu

6. UNEP Copenhagen Climate Centre. From Waste to Wheels: Transforming Jordan's Transport Sector. UNEP, 2023. https://unepccc.org

UNEP NDC Action Project – Jordan. UN Environment Programme, 2023. https://www.unep.org/ .7
ndc/action-area/jordan

ثانياً: الوثائق الوطنية الأردنية

Updated Submission of Jordan's 1st Nationally Determined Contribution (NDC). Government .8
of Jordan / UNFCCC, October 2021. https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/UPDAT-
ED%20SUBMISSION%20OF%20JORDANS.pdf

Jordan NDC 3.0 Vision. Government of Jordan / UNFCCC, September 2025. https://unfccc.int/ .9
sites/default/files/2025-09/Jordan%20NDC%203.0%20Vision_final.pdf

National Climate Change Policy of the Hashemite Kingdom of Jordan 2022-2050. Ministry of .10
/Environment / UNDP, 2023. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-03

National Climate Change Policy of the Hashemite Kingdom of Jordan 2013-2020. Ministry of .11
Environment. https://www.greenpolicyplatform.org

ثالثاً: المصادر التقنية والإحصائية

Emission Index – Jordan Country Profile. Emission-Index.com, July 2024. https://www.emis- .12
sion-index.com/countries/jordan

CEIC Data – Jordan CO2 Emissions Annual. European Commission / JRC EDGAR. https://www. .13
ceicdata.com/en/jordan

Macrotrends – Jordan Carbon CO2 Emissions 1990-2024. https://www.macrotrends.net/coun- .14
tries/JOR/jordan/carbon-co2-emissions

Enerdata – Jordan Energy Information. https://www.enerdata.net/estore/energy-market/jor- .15
/dan

EcoMENA. The Progress of Solar PV Sector in Jordan in 2024. May 2025. https://www.ecome- .16
/na.org/progress-of-solar-pv-sector-in-jordan

SolarQuarter. Jordan's Renewable Energy Progress: 2.7 GW Achieved by 2023. September .17
2024. https://solarquarter.com/2024/09/20/jordans-renewable-energy-progress-2-7-gw-
/achieved-by-2023

Jordan Times. Jordan Secures Top Spot in Renewable Energy Capacity. June 2025. https:// .18
jordantimes.com

GGI Jordan – Energy Sector Action Plan. Global Green Growth Institute / GGGI. https://www. .19
sustainability.gov/pdfs/ggi-jordan-energy.pdf

GGI Jordan – Transport Sector Action Plan. Global Green Growth Institute / GGGI. https:// .20
www.sustainability.gov/pdfs/ggi-jordan-transport-sector.pdf

NDC Partnership – Jordan Country Brief. NDC Partnership, 2023. https://ndcpartnership.org/ .21
sites/default/files/2023-09/jordancountry-impact-brief.pdf

U.S. Trade.gov – Jordan Renewable Energy Country Commercial Guide. 2024. https://www. .22
trade.gov/country-commercial-guides/jordan-renewable-energy

/PtX Hub – Jordan Green Hydrogen Profile. 2025. https://ptx-hub.org/jordan .23

UNDP Climate Promise – Jordan. https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we- .24
work/jordan

Preprints.org. Solar Energy Resources in Jordan: Current Situation and Future Perspective. .25
August 2024. https://www.preprints.org/manuscript/202408.0866

الورقة التاسعـــة:

العلاقــة التفاعليــة بيـن الحــروب والتغيـر المناخـي: مقاربة في الأمـن البيئي والسياسـي

- فـداء العبــادي

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في أن العلاقة بين الحروب والتغير المناخي غالبًا ما تُقارب من زاوية واحدة؛ إما من خلال دراسة الآثار البيئية للنزاعات المسلحة، أو من خلال تحليل دور التغير المناخي في مفاقمة النزاعات. لذلك تسعى هذه الدراسة إلى تقديم قراءة تكاملية للعلاقة التفاعلية بين الطرفين، من خلال تحليل الكيفية التي تؤثر بها الحروب في النظم البيئية والمناخ، وكيف يسهم التغير المناخي، في المقابل، في تعميق الهشاشة ورفع احتمالات النزاع.

أسئلة الدراسة:

تأتي هذه الدراسة لتجيب عن مجموعة من الأسئلة:

هل توجد علاقة بين الحروب والتغير المناخي، وما نوع هذه العلاقة؟

ما هو أثر تدمير البنى التحتية والموارد الطبيعية أثناء النزاعات المسلحة على المناخ والنظم البيئية؟

كيف يؤثر استخدام الأسلحة الحديثة والقنابل الثقيلة على معدلات انبعاثات الغازات الدفيئة؟

هل تؤدي ندرة الموارد إلى نشوب نزاعات مسلحة؟

أهمية الدراسة:

في الوقت الذي يتم التعامل فيه مع قضايا الحروب والتغير المناخي بشكل منفصل، تأتي اهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على العلاقة المتبادلة بين الحروب المسلحة والتغيرات المناخية، وكيف يعيد ويفاقم كل منهما هشاشة على الاخر، كما تساهم الدراسة في فهم حالة الامن البيئي كجزء من الامن الدولي.

منهجية البحث:

اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال تحليل مجموعة من الدراسات والتقارير الدولية التي تناولت العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة. كما استندت إلى مراجعة أدبيات علمية حديثة، بهدف بناء إطار نظري متكامل يفسر التفاعلات المعقدة بين العوامل البيئية والسياسية والاقتصادية.

وتضمنت الدراسة تحليل ثلاث حالات تطبيقية، هي: النزاع في سوريا، ومنطقة الساحل الإفريقي، والحرب على غزة. وقد تم اختيار الحالتين السورية والساحلية لتمثيل نمطين مختلفين من تأثير التغير المناخي في النزاعات؛ إذ تعكس الحالة السورية نموذج «الصدمة المناخية المفاجئة» المرتبطة بالجفاف الحاد وما تبعه من نزوح وضغوط اجتماعية، بينما تمثل منطقة الساحل الإفريقي نموذج «الضغط المناخي المزمن» الناتج عن ندرة الموارد والتصحر في ظل ضعف الحوكمة.

وفي المقابل، أُدرجت حالة غزة لتقديم نموذج مغاير، يوضح التأثير العكسي للنزاعات المسلحة على البيئة والمناخ، حيث يسهم الصراع في تدمير الموارد الطبيعية، خاصة المياه، وزيادة الانبعاثات والتلوث، مما يفاقم التدهور البيئي ويقوّض قدرة المجتمع على التكيف مع التغير المناخي.

ويعكس هذا الدمج بين التحليل الوصفي ودراسة الحالات التطبيقية قدرة الدراسة على تقديم فهم شامل ومتكامل لطبيعة العلاقة التفاعلية بين المناخ والنزاع، بما يسهم في الوصول إلى نتائج دقيقة، واقتراح توصيات قابلة للتطبيق في سياقات مشابهة.

مقدمة:

أصبح التغير المناخي واحدًا من أخطر التحديات التي تواجه العالم في القرن الحالي[80]، حيث أصبحت آثاره واقعًا لامس العديد من الجوانب منها الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية، والسياسية.

في ذات الوقت، تتزايد النزاعات المسلحة في مناطق مختلفة في العالم وبالأخص في الشرق الأوسط، حيث لم يعد من الممكن النظر لهذين الملفين بطريقة منفصلة، فكلاهما بشكل مباشر أو بيغير مباشر، إمّا يؤدي لحدوث الآخر أوأؤ يؤثر به، حيث أشارت العديد من الدراسات والأدبيات الحديثة إلى وجود علاقة تفاعلية معقّدة بين التغير المناخي والحروب. [81]

فالعمليات العسكرية تؤدي بطبيعة الحال إلى تدمير الأنظمة البيئية والموارد الطبيعية والبنى التحتية، وامتداد هذا التأثير يعتمد على ثقل العمليات العسكرية، مما ينشأ عنه ازدياد انبعاثات الغازات الدفيئة.[82]

ومن جهة أخرى، يساهم التغير المناخي في ازدياد الضغط على الموارد الطبيعية كالمياه، مما يرفع احتمالات الصراعات والنزاعات بالأخص في الدول النامية والهشّة. [83]

في هذا السياق، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل هذه العلاقة التبادلية بين الحروب والتغير المناخي، من خلال عرض وتحليل الدراسات العلمية والبيانات الدولية، وفهم الآليات التي تربط بين مفاهيم التغير المناخي والأمن السياسي، بهدف تقديم تحليلًا وتصورًا أكثر شمولية لهذه العلاقة ونتائجها وآثارها المستقبلية.

المفاهيم الأساسية:

التغير المناخي: تحولات طويلة الأمد في متوسط حالة المناخ أو في تباينه كدرجات الحرارة وأنماط الطقس، ويستمر لعقود أو فترات أطول، ويعود إما لعوامل طبيعية أو لأنشطة بشرية، خاصة انبعاثات الغازات الدفيئة.

النزاعات المسلحة: استخدام القوة المسلحة بين دولتين أو أكثر، أو بين حكومة وجماعات مسلحة منظمة، أو بين جماعات داخل الدولة.

الأمن البيئي: حماية الأنظمة البيئية والموارد الطبيعية بما يضمن استدامتها، ويمنع التهديدات التي قد تؤثر في استقرار المجتمعات.

الأمن المناخي: فهم وإدارة المخاطر الأمنية المرتبطة بتأثيرات التغير المناخي على المجتمعات والدول.

البصمة الكربونية: إجمالي كمية انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة بشكل مباشر أو غير مباشر عن نشاط فرد أو مؤسسة أو دولة.[84]

دراسات الحالة:

أولًا: الحالة السورية - الجفاف

شهدت سوريا بين عامي 2006 و2010 واحدة من أشد موجات الجفاف في تاريخها الحديث، حيث انخفضت معدلات الهطول وارتفعت درجات الحرارة بشكل غير مسبوق.

حيث أشارات الدراسات إلى أن التغير المناخي زاد من احتمالية حدوث هذا الجفاف بمقدار يتراوح بين ضعفين إلى ثلاثة أضعاف.[85]

وقد أدى هذا الجفاف إلى سلسلة من التأثيرات المتداخلة، يمكن تحليلها عبر مسار سببي تراكمي:

صدمة مناخية: انخفاض الأمطار وارتفاع الحرارة.

صدمة اقتصادية: انهيار الإنتاج الزراعي وارتفاع أسعار الغذاء.

صدمة ديموغرافية: نزوح ما يقارب 1,5 مليون شخص من الأرياف إلى المدن.

صدمة سياسية: زيادة الضغط على الخدمات العامة وتراجع قدرة الدولة على الاستجابة.

يعكس هذا التسلسل ما يُعرف في الأدبيات بمسار "المناخ – الاقتصاد – المجتمع – النزاع"، والذي يشير بأن المناخ لا يؤدي إلى النزاع بشكل مباشر، بل يعمل من خلال آليات وأحداث متداخلة، تكون محصلتها الأخيرة نشوب النزاعات.

ومع ذلك، يبقى الربط بين الجفاف واندلاع النزاع السوري محل جدل أكاديمي واسع. إذ تشير دراسة منشورة في Environment & Nature Communications Earth إلى أن الأدلة على وجود علاقة سببية مباشرة بين الجفاف والنزاع محدودة[86]، وأن التركيز على العامل المناخي قد يؤدي إلى تبسيط مخل للأسباب البنيوية، مثل ضعف الحوكمة وسوء إدارة الموارد[9]. كما يؤكد تقرير صادر عن United Nations University أن العوامل السياسية والاقتصادية لعبت الدور الحاسم، بينما كان المناخ عاملًا مساعدًا فقط[87] في هذا السياق ومراجعة الحالة، توضح الحالة السورية أن التغير المناخي لا يُعد سببًا مباشرًا للنزاع، بل سببًا مضاعفًا ومؤججًا للمخاطر يفاقم الأزمات القائمة، خاصة في ظل ضعف المؤسسات والنظام الذي كان قائمًا حينها.

ثانيًا: منطقة الساحل الإفريقي – الضغط المناخي

دول الساحل الأفريقي هي حزام جغرافي شبه جاف يمتد عبر القارة يفصل بين الصحراء الكبرى شمالاً ومنطقة السافانا جنوباً. تشمل الدول الأساسية: موريتانيا، مالي، بوركينا فاسو، النيجر، وتشاد، بينما توسع التعريف ليشمل أحياناً السنغال، نيجيريا، الكاميرون، السودان، وإريتريا. وتعد منطقة الساحل الإفريقي بحسب الدراسات أنها من أكثر مناطق العالم تعرضًا للتغير المناخي[88]

تمثل منطقة الساحل الإفريقي نموذجًا مختلفًا، حيث لا تحدث الصدمات المناخية بشكل مفاجئ، بل تتجلى في شكل ضغوط بيئية مزمنة، تشمل التصحر وندرة المياه وارتفاع درجات

الحرارة.

هذه الضغوط تؤدي إلى تصاعد التنافس والطلب على الموارد الطبيعية[89]، خاصة بين المزارعين والرعاة، مما يخلق توترات اجتماعية متكررة. ومع ضعف الدولة وغياب مؤسسات فعالة لإدارة الموارد، تتحول هذه التوترات إلى نزاعات مسلحة ممتدة.

يمكن تحليل الحالة عبر المسار التالي:

ضغط مناخي مستمر← تنافس على الموارد (مياه/أراضي) ←ضعف مؤسسي ←عسكرة النزاع وظهور جماعات مسلحة.

يعكس هذا التحليل أنه في الساحل، يعمل التغير المناخي كعامل ضغط طويل الأمد يعيد تشكيل ديناميات النزاع، بدلًا من كونه صدمة مفاجئة كما في الحالة السورية.

ثالثًا: حالة غزة – الحرب والدمار البيئي والمناخي

تشكل الحرب على غزة مثالًا معاصرًا واضحًا على التأثيرات البيئية المباشرة وغير المباشرة للنزاعات المسلحة، حيث أدت العمليات العسكرية إلى تدمير واسع للبنية التحتية الحيوية، خاصة في قطاع المياه والصرف الصحي. وتشير تقييمات صادرة عن United Nations Environment Programme إلى أن الصراع تسبب في مستويات «غير مسبوقة» من التلوث البيئي[90]، شملت تلوث المياه والتربة والهواء، نتيجة تدمير المنشآت وتسرب المواد الخطرة وبقايا الذخائر[1].

فيما يتعلق بالموارد المائية، تعرضت البنية التحتية للمياه لأضرار جسيمة، حيث تم تدمير أو تعطيل ما يقارب 57% من مرافق المياه[91]، بما في ذلك آبار المياه ومحطات التحلية[2]. ونتيجة لذلك، انهارت أنظمة المياه والصرف الصحي، وانخفضت القدرة الإنتاجية للمياه إلى أقل من 5% من مستواها الطبيعي، مما أدى إلى تراجع حاد في نصيب الفرد من المياه إلى ما بين 2–8 لترات يوميًا مقارنة بحوالي 85 لترًا قبل الحرب[2]. كما أدى تدمير شبكات الصرف الصحي إلى تسرب مياه الصرف غير المعالجة إلى التربة والبحر، مما زاد من مخاطر التلوث وانتشار الأمراض.

ولا تقتصر آثار هذا التدهور على الجانب الإنساني فقط، بل تمتد إلى التأثيرات طويلة الأمد على البيئة، حيث يؤدي تلوث المياه الجوفية وتدهور النظم البيئية الساحلية إلى تقليص القدرة الطبيعية للبيئة على التعافي، مما يضعف ما يُعرف بـ«المرونة البيئية» في مواجهة التغير المناخي.

أما من حيث التأثير على الهواء والمناخ، فقد أدت العمليات العسكرية المكثفة، خاصة القصف الجوي، إلى إطلاق كميات كبيرة من الغازات الدفيئة والملوثات. وتشير تقديرات بحثية إلى أن الحرب أطلقت حوالي 281 ألف طن من الغازات المسببة للاحتباس الحراري خلال أول شهرين فقط[92]، وهو ما يعادل حرق مئات آلاف الأطنان من الفحم. كما أن نحو 99% من هذه الانبعاثات ارتبطت بالعمليات العسكرية المباشرة

إضافة إلى ذلك، أسهم تدمير المباني والبنية التحتية في إنتاج نحو 39 مليون طن من الأنقاض[93] بحلول منتصف عام 2024[1]، والتي تحتوي على مواد سامة مثل المعادن الثقيلة والمواد الكيميائية، ما يؤدي إلى تلوث الهواء عبر الغبار والجسيمات الدقيقة. كما أن حرق النفايات في ظل انهيار أنظمة الإدارة البيئية يؤدي إلى إطلاق ملوثات خطرة في الهواء، مثل

الجسيمات الدقيقة والغازات السامة، مما يفاقم التلوث الجوي.

في هذا السياق تكشف هذه المقارنة عن ثلاث آليات مختلفة للعلاقة بين المناخ والنزاع:

سوريا: المناخ كـ صدمة مفاجئة تسرّع الأزمات

الساحل: المناخ كـ ضغط مزمن يعيد تشكيل النزاع

غزة: النزاع كمحرّك مباشر للتدهور البيئي والمناخي

تشير الحالات الثلاث إلى أن العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة علاقة تفاعلية متعددة الاتجاهات. ففي حين يمكن أن يؤدي التغير المناخي إلى زيادة احتمالية النزاع من خلال الضغط على الموارد، فإن النزاعات المسلحة بدورها تسهم في تفاقم التغير المناخي عبر التدمير البيئي والانبعاثات. وتمثل حالة غزة مثالًا واضحًا على هذا الاتجاه العكسي، حيث تتحول الحرب إلى عامل مباشر في إنتاج الأزمات البيئية والمناخية، مما يعزز الحلقة المفرغة بين المناخ والنزاع.

الإطار النظري: تفسير العلاقة بين التغير المناخي والنزاع المسلح

أولًا: نظرية ندرة الموارد (Resource Scarcity Theory)

تُستخدم فكرة ندرة الموارد كثيرًا لتفسير العلاقة بين البيئة والنزاع، لكن أهميتها الحقيقية لا تكمن في افتراض أن نقص الموارد يؤدي تلقائيًا إلى العنف، بل في توضيح كيف يعيد هذا النقص تشكيل أنماط التفاعل داخل المجتمع. فالموارد—خصوصًا المياه والأراضي الزراعية—لا تُستهلك بشكل محايد، بل تخضع دائمًا لأنماط توزيع وسلطة تحدد من يحصل عليها وكيف.

من هذا المنطلق، لا تكون الندرة مجرد حالة فيزيائية (قلة المياه أو تراجع الإنتاج)، بل تتحول إلى مسألة اجتماعية-سياسية ترتبط بإدارة الوصول إلى الموارد.[94] وعندما تتزايد الضغوط على هذه الموارد، فإنها لا تخلق النزاع بحد ذاتها، بل تكشف عن الاختلالات في توزيعها، وقد تعيد ترتيب العلاقات بين الفاعلين المحليين، سواء كانوا مزارعين أو رعاة أو جماعات اجتماعية مختلفة.

في السياقات التي تتوفر فيها مؤسسات قادرة على تنظيم استخدام الموارد وتسوية النزاعات، يمكن احتواء آثار الندرة ضمن أطر تفاوضية أو تنظيمية. أما في البيئات التي تغيب فيها هذه الآليات، فإن التنافس على الموارد قد يتحول تدريجيًا إلى صراع مفتوح. وهنا، لا تكون الندرة سببًا مباشرًا للنزاع، بل وسيطًا يعكس طبيعة النظام الاجتماعي والسياسي الذي تُدار من خلاله.

تظهر هذه الديناميكية بوضوح في منطقة الساحل الإفريقي، حيث لا تمثل ندرة المياه أو الأراضي الزراعية عاملًا طارئًا، بل جزءًا من الواقع اليومي. إلا أن تحول هذا الواقع إلى نزاعات متكررة يرتبط بغياب آليات فعالة لتنظيم العلاقة بين المزارعين والرعاة، إضافة إلى ضعف حضور الدولة. بذلك، يصبح النزاع تعبيرًا عن إدارة غير مستقرة للندرة، وليس نتيجة حتمية لها.

ثانيًا: التغير المناخي كـ «عامل مضاعف للمخاطر» (Threat Multiplier)

أحد أكثر المفاهيم استخدامًا في هذا المجال هو اعتبار التغير المناخي «عاملًا مضاعفًا للخطر»[95]، غير أن قوة هذا المفهوم لا تكمن في توصيفه بحد ذاته، بل في ما يتيحه من إعادة فهم لطبيعة التأثير المناخي. فبدلًا من البحث عن علاقة سببية مباشرة بين المناخ والنزاع، يدعو هذا المنظور إلى النظر في كيفية تضخيم التغير المناخي للمشكلات القائمة أصلًا.

بمعنى آخر، لا يُنتج التغير المناخي أزمات جديدة بالكامل بقدر ما يعيد تشكيل شدة الأزمات الموجودة. فعندما تكون هناك ضغوط اقتصادية، أو تفاوتات اجتماعية، أو ضعف في مؤسسات الدولة، فإن التغيرات المناخية—مثل الجفاف أو ارتفاع درجات الحرارة—تزيد من حدة هذه الضغوط، وتقلل من قدرة المجتمع على التعامل معها.

هذا التأثير التراكمي هو ما يجعل التغير المناخي مهمًا في تحليل النزاعات. فهو لا يعمل بمعزل عن السياق، بل يتداخل مع عوامل أخرى ليُسرّع من ديناميات قائمة بالفعل. وفي هذا الإطار، يصبح من الصعب فصل «العامل المناخي» عن بقية العوامل، لأن تأثيره يظهر من خلال تفاعله معها، وليس بشكل مستقل.

تُظهر الحالة السورية هذا التداخل بوضوح، حيث لم يكن الجفاف كافيًا لتفسير اندلاع النزاع، لكنه ساهم في تعميق أزمة كانت تتشكل أصلًا نتيجة ضغوط اقتصادية واجتماعية. وفي المقابل، يبرز هذا المفهوم أيضًا في فهم الحالة في غزة، ولكن من زاوية معكوسة؛ إذ تسهم الحرب نفسها في إنتاج ضغوط بيئية—من خلال التدمير والتلوث—تؤدي إلى تقليل قدرة المجتمع على التكيف، ما يعيد إنتاج الهشاشة على المدى الطويل.

بذلك، يقدّم مفهوم «مضاعف الخطر» إطارًا تحليليًا مرنًا، يسمح بفهم التغير المناخي كجزء من منظومة أوسع من العوامل المتداخلة، بدلًا من اعتباره متغيرًا مستقلاً يمكن عزله وتحديد أثره بشكل مباشر.

ثالثًا: نظرية الدولة الهشة (Fragile State Theory)

عند محاولة فهم لماذا تتحول الضغوط البيئية في بعض السياقات إلى نزاعات، بينما يتم احتواؤها في سياقات أخرى، يبرز عامل الدولة بوصفه المتغير الحاسم. فالتغير المناخي، بحد ذاته، لا يخلق فراغًا سياسيًا، لكنه يختبر قدرة الدولة على إدارة الضغوط الناتجة عنه. هنا تحديدًا تكتسب فكرة «هشاشة الدولة»[96] أهميتها التحليلية.

لا تشير هشاشة الدولة فقط إلى ضعف الموارد أو محدودية القدرات، بل إلى خلل أعمق في العلاقة بين الدولة والمجتمع، يتجلى في ضعف الشرعية، وغياب الفاعلية المؤسسية، وتآكل القدرة على تنظيم الوصول إلى الموارد بشكل عادل. في مثل هذه السياقات، لا تُدار الأزمات البيئية باعتبارها تحديات قابلة للاحتواء، بل تتحول إلى عوامل كاشفة للاختلالات القائمة أصلًا.

من هذا المنظور، لا يكون التغير المناخي سببًا للنزاع، بل يعمل كـ«اختبار ضغط» (stress test) يكشف حدود قدرة الدولة. فإذا كانت مؤسسات الدولة قادرة على توزيع الموارد، وتنظيم الهجرة الداخلية، واحتواء التوترات، فإن الضغوط المناخية قد تُترجم إلى تحديات تنموية دون أن تنزلق إلى عنف. أما في الحالات التي تعاني فيها الدولة من ضعف في الحوكمة، فإن

نفس الضغوط يمكن أن تؤدي إلى إعادة تشكيل موازين القوة على المستوى المحلي، وفتح المجال أمام فاعلين غير رسميين لملء الفراغ.

تُظهر الحالة السورية هذه الديناميكية بوضوح، حيث لم يكن الجفاف بحد ذاته استثنائيًا بقدر ما كانت الاستجابة له محدودة وغير متكيفة، ما ساهم في تعميق الفجوة بين الدولة والمجتمع. وفي منطقة الساحل الإفريقي، يتجلى الأمر بشكل أكثر استمرارية، حيث يؤدي غياب الدولة في بعض المناطق إلى تحويل التنافس على الموارد إلى نزاعات مفتوحة، تتداخل فيها العوامل البيئية مع البنى الاجتماعية التقليدية.

بذلك، تتيح نظرية الدولة الهشة إعادة توجيه التحليل من التركيز على «الحدث المناخي» إلى «قدرة النظام السياسي على التعامل معه»، وهو تحول مهم لفهم لماذا تنتج نفس الضغوط نتائج مختلفة عبر السياقات

رابعًا: الأمن المناخي (Climate Security)

إذا كانت نظرية الدولة الهشة تساعد في تفسير كيفية تحول الضغوط البيئية إلى نزاع داخل الدولة، فإن مفهوم الأمن المناخي[97] يوسع نطاق التحليل ليشمل التداخل بين البيئة والاستقرار على مستويات أوسع. إلا أن أهمية هذا المفهوم لا تكمن فقط في توسيع المجال، بل في إعادة صياغة الطريقة التي يُنظر بها إلى المخاطر نفسها.

بدلًا من التعامل مع التغير المناخي كقضية بيئية منفصلة، ينطلق مفهوم الأمن المناخي من افتراض أن تأثيراته تُعاد ترجمتها سياسيًا واجتماعيًا، بحيث تصبح جزءًا من معادلات الاستقرار وعدم الاستقرار. بمعنى آخر، لا تكمن الخطورة في التغير المناخي بحد ذاته، بل في كيفية تفاعله مع أنماط الضعف القائمة، سواء كانت اقتصادية أو مؤسسية أو ديموغرافية.

هذا الفهم يغيّر طبيعة السؤال من «ما هي آثار التغير المناخي؟» إلى «كيف تعيد هذه الآثار تشكيل البيئة الأمنية؟». فعلى سبيل المثال، لا يؤدي تراجع الموارد المائية تلقائيًا إلى نزاع، لكنه قد يغيّر أنماط الاعتماد الاقتصادي، ويؤثر في توزيع السكان، ويعيد تشكيل أولويات الدولة، وهي تحولات قد تحمل في طياتها مخاطر أمنية غير مباشرة.

كما يلفت مفهوم الأمن المناخي الانتباه إلى أن العلاقة بين المناخ والنزاع ليست أحادية الاتجاه. فكما يمكن للضغوط المناخية أن تؤثر في الاستقرار، فإن النزاعات المسلحة نفسها تعيد تشكيل البيئة بطرق تؤثر في المناخ على المدى الطويل. وهنا تبرز حالة غزة كدليل واضح على هذا التداخل، حيث يؤدي الصراع إلى تدمير الموارد الطبيعية وزيادة التلوث، بما يضعف القدرة على التكيف مع التغيرات المناخية مستقبلًا.

في هذا الإطار، لا يُفهم الأمن المناخي كحقل منفصل، بل كمنظور تحليلي يربط بين مستويات متعددة من التأثير، من المحلي إلى الدولي، ويؤكد أن التعامل مع المخاطر المناخية يتطلب فهمًا عميقًا للسياق السياسي والمؤسسي الذي تتجلى فيه.

خامسًا: إشكالية السببية والتعقيد التفاعلي

إشكالية السببية في العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة

لا تكمن صعوبة دراسة العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة في نقص البيانات، بقدر ما تكمن في تحديد طبيعة العلاقة السببية بينهما. فالملاحظة المتكررة لارتباط

الضغوط البيئية بتصاعد التوترات لا تعني بالضرورة وجود علاقة سببية مباشرة، بل تطرح تساؤلًا حول الآليات التي تنتقل من خلالها هذه الضغوط إلى مستوى الصراع.

بدلًا من افتراض علاقة خطية بين المناخ والنزاع، تشير الأدبيات الأحدث إلى أن التأثير المناخي يعمل عبر سلسلة من التحولات الوسيطة. فالتغيرات في أنماط الأمطار أو درجات الحرارة لا تُنتج نزاعًا بحد ذاتها، وإنما تعيد تشكيل شروط العيش—من حيث الإنتاج الزراعي، واستقرار الدخل، وأنماط الاستقرار السكاني. هذه التحولات تخلق بيئة أكثر قابلية للتوتر، لكن انتقالها إلى صراع فعلي يظل مرتبطًا بقدرة النظام السياسي والاجتماعي على احتوائها.

بهذا المعنى، يصبح السؤال الأكثر دقة ليس: "هل يسبب التغير المناخي النزاع؟" بل: "تحت أي ظروف تتحول الضغوط البيئية إلى نزاع؟".

هنا يظهر دور العوامل المؤسسية بوضوح، إذ تميل المجتمعات التي تمتلك آليات فعالة لإدارة الموارد واحتواء الأزمات إلى امتصاص الصدمات المناخية دون انزلاق إلى العنف، في حين تتحول نفس الضغوط في سياقات هشة إلى عامل تسريع للتوترات القائمة.

تُظهر الحالات التطبيقية التي تناولتها الدراسة هذا التباين بوضوح. ففي سوريا، لم يكن الجفاف حدثًا استثنائيًا بحد ذاته، لكن تراكم آثاره في ظل سياسات زراعية غير متكيفة وضعف الاستجابة المؤسسية ساهم في تحويله إلى عنصر ضغط إضافي ضمن سياق متوتر أصلًا. أما في منطقة الساحل الإفريقي، فإن الاستمرارية الزمنية للضغوط المناخية تجعلها جزءًا من البنية اليومية للنزاع، حيث يتداخل التنافس على الموارد مع أنماط معيشة تقليدية وهياكل حكم ضعيفة.

في المقابل، تضيف حالة غزة زاوية تحليلية مختلفة، إذ تكشف أن العلاقة لا تسير دائمًا من المناخ إلى النزاع، بل يمكن أن تنعكس. فهنا لا تُعد البيئة متغيرًا ضاغطًا سابقًا للصراع، بل متأثرة به بشكل مباشر، من خلال تدمير الموارد الحيوية وتدهور النظم البيئية. وهذا يعقّد مسألة السببية، إذ يبيّن أن النزاع نفسه يمكن أن يصبح عاملًا منتجًا لأزمات بيئية قد تتجاوز أثرها الإطار المحلي.

انطلاقًا من ذلك، يمكن القول إن التعامل مع العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة يتطلب تجاوز البحث عن سبب واحد، والانتقال إلى فهم ديناميات التفاعل بين مجموعة من العوامل المتداخلة. فالمناخ لا يعمل بمعزل عن السياق، بل يعيد تشكيله، بينما يحدد هذا السياق بدوره اتجاه وحدّة التأثير.

خلاصة الإطار النظري:

لا تفسر أي من المقاربات النظرية السابقة -بمفردها- العلاقة المعقدة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة، بقدر ما تكمن أهميتها في تداخلها. فالتغير المناخي، بوصفه عاملًا مضاعفًا للخطر، لا ينتج أزمات جديدة بقدر ما يعيد تشكيل حدة الأزمات القائمة، خاصة تلك المرتبطة بندرة الموارد. غير أن هذه الندرة لا تتحول تلقائيًا إلى نزاع، بل تتوقف نتائجها على طبيعة الإطار المؤسسي الذي تُدار من خلاله. وهنا تبرز نظرية الدولة الهشة، التي توضح أن ضعف القدرة على تنظيم الوصول إلى الموارد واحتواء الضغوط الاجتماعية هو ما يسمح بتحول التنافس إلى صراع. في هذا السياق، يقدّم مفهوم الأمن المناخي منظورًا أشمل، يربط بين هذه المستويات المختلفة، ويُظهر كيف تتداخل الضغوط البيئية مع الهشاشة

السياسية لتعيد تشكيل البيئة الأمنية. ومن خلال هذا الترابط، يتضح أن العلاقة بين المناخ والنزاع ليست خطية، بل تقوم على شبكة من التفاعلات، حيث يعمل المناخ على تضخيم الضغوط، وتحدد بنية الدولة اتجاه هذه الضغوط، بينما تعكس النزاعات نفسها—كما في حالة غزة—مسارًا عكسيًا يعيد إنتاج التدهور البيئي، ويعمّق بدوره الهشاشة. وعليه، فإن الفهم الأدق لهذه العلاقة لا يقوم على عزل العوامل، بل على تحليل تفاعلها ضمن سياق واحد متكامل.

النتائــج

في ضوء التحليل النظري ودراسات الحالة التي تناولتها هذه الدراسة، يمكن تلخيص أبرز النتائج كما يلي:

لا يشكل التغير المناخي سببًا مباشرًا للنزاعات المسلحة، بل يعمل كعامل مضاعف للمخاطر يسهم في تعميق الضغوط الاقتصادية والاجتماعية القائمة.

تلعب طبيعة الدولة وقدرتها المؤسسية دورًا حاسمًا في تحديد ما إذا كانت الضغوط البيئية ستُحتوى ضمن أطر سلمية أو تتحول إلى نزاعات، مما يجعل هشاشة الدولة عاملًا وسيطًا رئيسيًا في هذه العلاقة.

لا تؤدي ندرة الموارد الطبيعية—خاصة المياه والأراضي الزراعية—إلى النزاع بشكل حتمي، بل تعتمد نتائجها على كيفية إدارة هذه الموارد وتوزيعها داخل المجتمع.

تختلف أنماط تأثير التغير المناخي باختلاف السياق؛ إذ قد يظهر في شكل صدمة مفاجئة كما في الحالة السورية، أو ضغط مزمن طويل الأمد كما في منطقة الساحل الإفريقي.

العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات ليست أحادية الاتجاه؛ إذ يمكن للنزاعات المسلحة أن تسهم بدورها في التدهور البيئي وزيادة الانبعاثات، كما يتضح في حالة غزة.

يؤدي تدمير البنية التحتية خلال النزاعات—خاصة في قطاعات المياه والطاقة—إلى تقليص قدرة المجتمعات على التكيف مع التغير المناخي، مما يعزز من حالة الهشاشة على المدى الطويل.

تتشكل النزاعات نتيجة تفاعل معقد بين عوامل بيئية واقتصادية وسياسية، ولا يمكن تفسيرها من خلال عامل واحد بمعزل عن السياق العام.

يوفّر مفهوم الأمن المناخي إطارًا تحليليًا مناسبًا لفهم هذا التداخل، حيث يربط بين التغيرات البيئية والاستقرار السياسي ضمن منظور متكامل.

التوصيات

انطلاقًا من التحليل النظري والتطبيقي الذي قدمته الدراسة، يمكن صياغة مجموعة من التوصيات التي تستجيب لطبيعة العلاقة المعقدة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة.

أولًا، تبرز أهمية تعزيز قدرات الدولة، ليس فقط من حيث الموارد، بل من حيث فعالية المؤسسات وآليات الحوكمة، خاصة في إدارة الموارد الطبيعية وتنظيم الوصول إليها، بما يقلل من احتمالات تحول الضغوط البيئية إلى نزاعات.

ثانيًا، يتطلب التعامل مع التغير المناخي اعتماد مقاربات تكاملية تربط بين السياسات البيئية والتنموية والأمنية، بدلًا من معالجتها بشكل منفصل، بما ينسجم مع منظور الأمن المناخي.

كما تشير النتائج إلى ضرورة الاستثمار في بناء قدرات التكيف على المستوى المحلي، خصوصًا في المجتمعات الأكثر عرضة للضغوط البيئية، من خلال دعم سبل العيش المستدامة وتعزيز إدارة الموارد بشكل تشاركي. وفي السياقات المتأثرة بالنزاعات، تبرز الحاجة إلى إدماج البعد البيئي ضمن جهود إعادة الإعمار، بما يحد من التدهور طويل الأمد، كما في حالة غزة، حيث يشكل إصلاح البنية التحتية للمياه وإدارة المخلفات أولوية لا تنفصل عن الاستقرار المستقبلي.

أخيرًا، تؤكد الدراسة أهمية تطوير أدوات إنذار مبكر تأخذ في الاعتبار المؤشرات البيئية والاجتماعية معًا، بما يساعد على رصد التوترات قبل تحولها إلى نزاعات مفتوحة، ويدعم الانتقال من الاستجابة للأزمات إلى الوقاية منها.

الخاتمة:

تكشف هذه الدراسة أن العلاقة بين التغير المناخي والنزاعات المسلحة لا يمكن فهمها من خلال منطق سببي بسيط أو اختزالها في عامل واحد. فالمناخ، رغم تأثيره المتزايد، لا يعمل بوصفه قوة مستقلة تُنتج النزاع، بل كعامل يعيد تشكيل شروط الهشاشة داخل المجتمعات، ويختبر قدرة الدول على إدارة الضغوط المتصاعدة. ومن هنا، فإن الاختلاف في نتائج هذه الضغوط لا يعود إلى طبيعتها بقدر ما يرتبط بالسياق الذي تتفاعل ضمنه.

وقد أظهرت الحالات المدروسة أن التغير المناخي قد يتخذ أدوارًا متعددة: فقد يسهم في تسريع الأزمات كما في الحالة السورية، أو يعمل كضغط بنيوي طويل الأمد كما في منطقة الساحل الإفريقي، أو يظهر كأثر مباشر للنزاع نفسه كما في حالة غزة. إلا أن ما يجمع هذه الحالات ليس نوع التأثير، بل آليته؛ إذ تتوسطه دائمًا عوامل مؤسسية واقتصادية تحدد اتجاهه وحدّته.

وعليه، فإن التحدي الحقيقي لا يكمن في إثبات وجود علاقة بين المناخ والنزاع، بل في فهم كيفية إدارتها. فالمجتمعات التي تمتلك مؤسسات قادرة على التكيف وتنظيم الموارد تستطيع احتواء الضغوط البيئية، في حين تتحول هذه الضغوط في البيئات الهشة إلى مسارات مفتوحة نحو التصعيد. وهذا ما يجعل من تعزيز الحوكمة وبناء القدرة على التكيف ليس مجرد خيار تنموي، بل ضرورة أمنية في سياق التغيرات المناخية المتسارعة.

في النهاية، لا يشير التغير المناخي إلى مستقبل محتوم من النزاعات، بل إلى اختبار متزايد

لقدرة المجتمعات على الاستجابة. وبين هذين الاحتمالين، تتحدد ملامح الاستقرار أو الصراع، ليس بما يفرضه المناخ وحده، بل بكيفية التعامل معه.

المراجع

Homer-Dixon, Thomas F. Environment, Scarcity, and Violence. Princeton: Princeton University Press, 1999.

Ide, Tobias, and Jürgen Scheffran. "On Climate, Conflict and Cumulation." Climatic Change 123, no. 1 (2014): 115–128.

Kelley, Colin P., Shahrzad Mohtadi, Mark A. Cane, Richard Seager, and Yochanan Kushnir. "Climate Change in the Fertile Crescent and Implications of the Recent Syrian Drought." Proceedings of the National Academy of Sciences 112, no. 11 (2015): 3241–3246.

Selby, Jan, Omar S. Dahi, Christiane Fröhlich, and Mike Hulme. "Climate Change and the Syrian Civil War Revisited." Nature Communications Earth & Environment 3, no. 1 (2022): 1–9.

Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

United Nations. Climate Security Mechanism Report. New York: United Nations, 2020.

United Nations Development Programme. Human Development Report. New York: UNDP, 2020.

United Nations University. Climate Change and Conflict in Syria. Tokyo: United Nations University, 2015.

World Bank. Climate Change and Conflict in the Sahel. Washington, DC: World Bank, 2020.

World Bank, United Nations, and European Union. Gaza Interim Damage Assessment. Washington, DC: World Bank, 2024.

United Nations Environment Programme. Environmental Impact Assessment of the Gaza Conflict. Nairobi: UNEP, 2024.

الورقة العاشرة:

الاستجابة للأزمات من منظور المرأة والطاقة والاقتصاد الأخضر في الأردن

- ياسمين الصرايرة

الملخص التنفيذي

يتناول هذا البحث إشكالية محورية تواجه المملكة الأردنية الهاشمية، تتمثّل في كيفية تحويل الأزمات المتداخلة -من شُح المياه، وهشاشة قطاع الطاقة، والضغوط الاقتصادية، وتداعيات تغيّر المناخ- إلى فرص تنموية مستدامة، وذلك عبر منظور تكاملي يجمع بين تمكين المرأة، والانتقال نحو الطاقة المتجددة، وتبنّي نماذج الاقتصاد الأخضر.

تنتهج الورقة مقاربةً تحليليةً نقديةً مستندةً إلى مصادر أممية ودولية ووطنية، وتخلص إلى أن الاستجابة الفاعلة للأزمات لا تكتمل بمعزلٍ عن إدماج المرأة بوصفها شريكاً استراتيجياً لا مجرد مستفيدة، وأن الاستثمار في الطاقة المتجددة بات ضرورةً أمنيةً واقتصاديةً لا خياراً ثانوياً، فضلاً عن أن الاقتصاد الأخضر يمثّل الإطار الأنسب لتحقيق النمو المتوازن والصمود أمام الصدمات الخارجية.

توصي الورقة بجملة من السياسات العملية القابلة للتطبيق، تشمل: إطلاق برامج تأهيل مهني للمرأة في قطاعَي الطاقة والبيئة، وتعزيز تمثيلها في مجالس صنع القرار المناخي، وإنشاء صناديق وطنية لتمويل مشاريع الطاقة المجتمعية بشروط ميسّرة للنساء ورائدات الأعمال.

المقدمة - السياق والإشكالية البحثية

يمثّل الأردن نموذجاً فريداً من حيث التضافر القسري بين جملة من الأزمات الهيكلية المتشابكة: فهو من أشد بلدان العالم شُحاً في الموارد المائية، إذ لا تتجاوز حصة الفرد من المياه المتجددة سنوياً نحو 60 متراً مكعباً، وهو رقم يقلّ بكثير عن خط الفقر المائي العالمي البالغ 500 متر مكعب للفرد سنوياً (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2023)[1]. يُضاف إلى ذلك اعتماده شبه الكلي على استيراد الطاقة، وهو ما كلّفه تاريخياً ما يزيد على 20% من ناتجه المحلي الإجمالي في فترات الذروة (البنك الدولي، 2022)[2].

غير أن هذه القيود الهيكلية لا تُقرأ بمعزل عن البُعد الاجتماعي؛ إذ تظل نسبة مشاركة المرأة الأردنية في سوق العمل من بين الأدنى إقليمياً، حيث لم تتجاوز 14.4% عام 2023 وفق بيانات منظمة العمل الدولية[3]، في حين يمثّل الشباب دون سن الثلاثين ما يزيد على 60% من إجمالي السكان (دائرة الإحصاءات العامة، 2023)[4]. هذه المعطيات مجتمعةً تطرح تساؤلاً بحثياً جوهرياً: كيف يمكن توظيف الإمكانات البشرية المُهدرة -ولا سيما طاقة المرأة والشباب- في بناء استجابة تنموية فاعلة تحوّل الهشاشة إلى صمود؟

تسعى هذه الورقة البحثية إلى الإجابة عن هذا السؤال عبر ثلاثة محاور تحليلية متكاملة: دور المرأة في الاستجابة للأزمات، والطاقة المتجددة بوصفها رافعةً للأمن الوطني، والاقتصاد الأخضر بوصفه إطاراً للتنمية المستدامة.

ثانياً: المرأة ودورها في الاستجابة للأزمات - من الهامش إلى المركز

الفجوة القائمة ومحدودية الإدماج الحالي

على الرغم من الزخم الخطابي الذي يحيط بقضايا تمكين المرأة في الأجندات الوطنية والدولية، تكشف المؤشرات الميدانية عن فجوة واسعة بين الالتزامات والواقع. فقد أشارت الاستراتيجية الوطنية لتمكين المرأة الأردنية (2021-2025)[5] إلى أن تمثيل المرأة في المواقع القيادية ضمن القطاعات البيئية والطاقوية لا يتجاوز 8%، فيما تبقى مشاركتها في مفاوضات السياسات المناخية محدودة النطاق والأثر.

ومما يُعمّق هذه الفجوة غياب البيانات المُصنَّفة حسب النوع الاجتماعي في قطاعات حيوية كالطاقة والمياه والزراعة، مما يُصعّب رسم سياسات مستهدفة. فضلاً عن ذلك، تتركز المرأة في الغالب في الوظائف الإدارية والدعم التقني، بعيداً عن مراكز القرار الاستراتيجي في هذه القطاعات.

المرأة كعامل صمود مجتمعي - الأدلة والنماذج

يرصد الأدب التنموي المتراكم علاقة إيجابية موثّقة بين تمكين المرأة ومقاومة المجتمعات للأزمات. ففي سياق الأردن تحديداً، أبرز تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لعام 2022[6] أن المجتمعات التي تضمّ نسباً أعلى من القيادات النسائية تُظهر قدرةً أكبر على التعافي من الصدمات الاقتصادية والمناخية، إذ تتسم قراراتها بنزعة أشد نحو الاستدامة والتخطيط بعيد المدى.

وعلى المستوى العملي، أثبتت النساء الريفيات الأردنيات قدرةً ريادية ملحوظة في مجال الطاقة الشمسية المنزلية؛ إذ أسهمت عدة مبادرات تجريبية في محافظتَي معان والكرك في تحوّل المرأة من مستهلكة سلبية للطاقة إلى مشغّلة نشطة لألواح الطاقة الشمسية ومديرة لوحدات توليد أصغرية (مبادرة UN Women الأردن، 2023)[7].

المرأة والتعليم المناخي - بناء جيل الاستجابة

في إطار البرامج الأممية المنفَّذة في الأردن، جرى تصميم منظومة متكاملة تتخذ من التعليم البيئي مدخلاً لتمكين المرأة والشباب. فقد انخرطت آلاف المتطوعات في حملات توعية مجتمعية بشأن إدارة الموارد المائية وترشيد الطاقة، مُثبتاتٍ أن المرأة تحتل موقعاً تأثيرياً لا نظير له في تشكيل الوعي والسلوك البيئي داخل الأسرة والمجتمع المحلي (UNICEF Jordan, 2023)[8].

وتُشير الدراسات المقارنة إلى أن رفع المستوى التعليمي للمرأة في مجال الاستدامة يُقلّص معدلات الفاقد في الموارد، ويرفع من كفاءة الاستخدام على مستوى الأسرة بنسب تتراوح بين 20 و35% في حالات التدريب الميداني المكثّف (UNDP, 2022)[6].

ثالثاً: الطاقة كمدخل استراتيجي للاستجابة - من الاعتمادية إلى الاستقلالية

تشخيص أزمة الطاقة في الأردن

ظلّ الأردن حتى مطلع العقد الثاني من الألفية الثالثة يُنفق ما يقارب ملياري دولار سنوياً على استيراد الطاقة (وزارة الطاقة والثروة المعدنية، 2023)[9]، مما أفضى إلى تحمّله لهشاشة مزمنة أمام تقلبات أسعار النفط والغاز، وقطع الإمدادات الإقليمية -كما جرى في أعقاب اضطرابات خط أنابيب الغاز المصري عام -2011. وقد كشف هذا الواقع عن مخاطر جيوسياسية-اقتصادية غير محتملة.

تجدر الإشارة إلى أن الأردن يملك إمكانات مذهلة للطاقة الشمسية؛ إذ تتجاوز مدة إشراق الشمس فيه 300 يوم سنوياً في معظم مناطقه، مع إشعاع شمسي يبلغ في المتوسط 5-7 كيلوواط ساعة لكل متر مربع يومياً في البوادي والمناطق الوسطى (مؤسسة الطاقة الذرية الأردنية، 2022)[10]. هذه المعطيات تجعل منه سوقاً واعدة غير مستثمرة بالكامل.

مسيرة التحول: الإنجازات والمسافة المتبقية

شهدت السنوات الأخيرة قفزةً نوعيةً في منظومة الطاقة المتجددة الأردنية. فقد ارتفعت حصة الطاقة المتجددة من الكهرباء المُنتجة محلياً من أقل من 2% عام 2014 إلى ما يزيد على 30% عام 2023، بحسب بيانات شركة الكهرباء الوطنية[11]. ومن أبرز المنجزات مشروع طاقة الريح في جبل خشافية، ومزارع الطاقة الشمسية الواسعة في معان التي جعلت من الأردن رائداً إقليمياً في هذا المجال.

غير أن الطموح لا يزال يسبق الإنجاز؛ فالهدف الوطني يقضي بأن تبلغ الطاقة المتجددة 50% من مزيج الطاقة الكهربائية بحلول عام 2030 (استراتيجية الطاقة الوطنية 2020-2030)[12]. وهذا يستلزم استثمارات إضافية تُقدَّر بأكثر من 3 مليار دولار، وشبكة توزيع ذكية، وكوادر بشرية مؤهلة بالتزامن مع توسّع الطاقة المتجددة.

الطاقة المتجددة بوصفها ركيزة للأمن الوطني الشامل

ثمة رابط حيوي بين استقلالية الطاقة وقدرة الدولة على الاستجابة للأزمات. فكلما تراجع الاعتماد على الواردات الطاقوية، ارتفعت الفوائض المالية القابلة لإعادة توجيهها نحو برامج الحماية الاجتماعية وتعزيز القطاعات الإنتاجية. وبحسب تقديرات البنك الدولي (2023)[13]، يمكن أن يُفضي بلوغ الأردن نسبة 50% من الطاقة المتجددة إلى وفورات تتراوح بين 600 مليون و900 مليون دولار سنوياً في فاتورة الطاقة المستوردة.

يُضاف إلى ذلك البُعد التشغيلي الأمني؛ إذ إن وجود شبكة طاقة موزّعة -مكوّنة من آلاف الوحدات المتناثرة جغرافياً- أكثر صموداً أمام الاضطرابات مقارنةً بنماذج التوليد المركزي، وهو ما يُعدّ عاملاً حاسماً في سياقات الأزمات والطوارئ.

رابعاً: الاقتصاد الأخضر - إطار التنمية المستدامة والصمود

مفهوم الاقتصاد الأخضر وأسسه النظرية

يُعرَّف الاقتصاد الأخضر وفق برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2011)[14] بأنه "الاقتصاد الذي يُحسّن رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية، مع التخفيض الجوهري من المخاطر البيئية والندرة البيئية". وهو بذلك يتجاوز التعريفات التقليدية للاقتصاد بإدراجه ثلاثة محاور متكاملة: الكفاءة الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، والاستدامة البيئية.

في السياق الأردني، يكتسب هذا المفهوم أهمية مضاعفة لكونه يعالج في آنٍ واحد الهشاشة الاقتصادية والتهديدات البيئية والإقصاء الاجتماعي -وهي ثلاثيةٌ تُمثّل جوهر الأزمات التي يواجهها الأردن-.

برامج الأمم المتحدة وتجارب الاقتصاد الأخضر في الأردن

أطلق برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الأردن مبادرات متعددة لدعم الانتقال نحو الاقتصاد الأخضر، أبرزها: مشروع "فرص العمل الأخضر" الذي أسهم في تأهيل أكثر من 15,000 شاب وشابة في مهن الطاقة المتجددة وكفاءة الاستخدام والزراعة العضوية خلال الفترة (2019-2023)[15]. كما تضمّنت هذه البرامج منح تمويلية للشركات الناشئة في قطاع التقنيات البيئية، شكّلت النساء ما يزيد على 40% من مؤسّسيها.

وتجدر الإشارة إلى تجربة محافظة العقبة كنموذج مُلهم، حيث جرى دمج مشاريع الطاقة الشمسية مع برامج توليد الدخل للمرأة ضمن إطار منطقة اقتصادية خضراء متكاملة، ما أسفر عن خلق أكثر من 2,000 فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة مرتبطة بالقطاع الأخضر خلال سنتين فحسب (سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة، 2022)[16].

الاقتصاد الأخضر وتخفيف الهشاشة الاقتصادية

من المنظور الاقتصادي الكلي، يُسهم الاقتصاد الأخضر في تقليص ما يُعرف بـ«اقتصاد الريع البيئي"، بما في ذلك الاعتماد على الدعم الحكومي للوقود الأحفوري الذي يُكلّف خزينة الدولة ما بين 500 مليون ومليار دولار سنوياً (وزارة المالية الأردنية، 2023)[17]. وبإعادة توجيه هذه الموارد نحو صناديق الطاقة المتجددة والتعليم والحماية الاجتماعية، يمكن تحقيق ما يُسميه الاقتصاديون "دوّامة الاستدامة"، حيث يُغذّي الاستثمارُ الأخضرُ نفسَه ذاتياً عبر دورات الإنتاج والتوزيع.

خامساً: التحليل والمناقشة

يُسهم تمكين المرأة في تعزيز الاستجابة للأزمات من خلال مسارات متعددة ومترابطة: فعلى مستوى صنع القرار، تُضيف المرأة منظوراً تكميلياً يأخذ بعين الاعتبار احتياجات الفئات الأكثر هشاشة، وهو ما يُفضي إلى سياسات أكثر شمولاً وأقل عرضةً لإغفال الاحتياجات المتباينة. وعلى مستوى الاقتصاد المحلي، يُوسّع إدماج المرأة في سوق العمل القاعدة الإنتاجية ويُقلّل الاعتماد على الاقتصادات الخارجية. أما على مستوى التنشئة الاجتماعية، فتُمثّل المرأة ناقلاً رئيسياً للوعي البيئي والاقتصادي داخل الأسرة والمجتمع المحلي. وقد وثّقت دراسات UNDP أن المجتمعات التي ترتفع فيها قيادة المرأة تتميز بانخفاض معدلات الفقر واتساع قاعدة

الثروة المشتركة، وهو ما يُعدّ مؤشراً مباشراً على قدرة الصمود في مواجهة الأزمات.

تقوم هذه العلاقة على آليتين رئيسيتين: الأولى اقتصادية - إذ كلما تراجعت الفاتورة النفطية، ارتفعت الفوائض المالية القابلة للتحويل نحو برامج الحماية الاجتماعية والاستثمار في الكوادر البشرية، مما يُخفّف الاعتمادية للدورات الاقتصادية الخارجية. والثانية أمنية - حيث إن الطاقة الموزّعة (ألواح شمسية منزلية وتوربينات ريح منتشرة) تخلق شبكة صمود لا تتأثر بأي انقطاع في نقطة واحدة، خلافاً لنماذج التوليد المركزي القابلة للتعطّل التام. ويُضاف إلى ذلك البُعد السياسي: فاستقلالية الطاقة تُعزّز هامش المناورة في السياسة الخارجية وتُقلّص الضغوط الجيوسياسية المرتبطة بتأمين إمدادات الطاقة.

يُوجِد الاقتصاد الأخضر فرص عمل عبر ثلاثة مسارات متكاملة: أولاً، قطاعات جديدة كلياً لم تكن موجودة في النماذج الاقتصادية التقليدية (تركيب الألواح الشمسية، صيانة توربينات الرياح، إدارة بنية تحتية الشبكات الذكية). ثانياً، تحوّل القطاعات القائمة (الزراعة العضوية، البناء الموفّر للطاقة، السياحة البيئية)، وهذه المسارات تستوعب أعداداً أكبر من العمالة الشبابية غير الماهرة مع فرص التأهيل التدريجي. ثالثاً، الاقتصاد التشاركي الأخضر القائم على المبادرات المجتمعية الصغيرة، والذي يُتيح للمرأة - ولا سيما في الريف - تأسيس مشاريع متناهية الصغر بتكاليف منخفضة وعوائد مستدامة.

على صعيد التشابه، دور المرأة في الاستجابة للأزمات ودور الطاقة المتجددة كلاهما يُمثّل مورداً محلياً غير مُستثمر بالكامل يحمل طاقة تحويلية كامنة، وكلاهما يُسهم في تقليص الاعتمادية الخارجية (الاعتمادية البشرية والاعتمادية الطاقوية)، وكلاهما يحتاج إلى استثمار مسبق (تعليم وتدريب مقابل بنية تحتية وتكنولوجيا) قبل أن تتحقق عوائده. وعلى صعيد الاختلاف: يتعلق دور المرأة بعملية صنع القرار والديناميكيات الاجتماعية -وهو نفوذ غير مباشر يُنتج تغييراً تراكمياً بطيئاً لكن عميقاً- في حين تُنتج الطاقة المتجددة أثراً مادياً مُقاساً بالكيلوواط والعوائد المالية المحددة. غير أن التكامل بين الاثنين هو ما يُنتج أثراً تضاعفياً لا يمكن تحقيقه بأي منهما منفرداً.

سياسات عملية يمكن أن يتبنّاها الأردن لتعزيز دمج المرأة في مشاريع الاقتصاد الأخضر.

أولاً - السياسات التشريعية والمؤسسية: إلزام المشاريع الطاقوية الحاصلة على تراخيص حكومية بتخصيص ما لا يقل عن 30% من وظائفها للنساء، وتضمين معايير النوع الاجتماعي في كافة عروض المناقصات الخضراء الحكومية.

ثانياً - السياسات المالية والتمويلية: إنشاء صندوق وطني لريادة المرأة الخضراء بضمانات حكومية وأسعار فائدة تفضيلية، وتوفير حوافز ضريبية للشركات الخضراء التي تُوظّف نسباً محددة من النساء في مواقع إشرافية وقيادية.

ثالثاً - السياسات التعليمية والتأهيلية: دمج مناهج الطاقة المتجددة والاستدامة في برامج التعليم المهني والتقني للإناث، وإطلاق منح دراسية مستهدفة في تخصصات هندسة الطاقة والبيئة موجَّهة تحديداً للطالبات من المناطق الأقل حظاً.

رابعاً - سياسات البيانات والمتابعة: إلزام الوزارات المعنية بتصنيف بياناتها حسب النوع الاجتماعي في قطاعي الطاقة والبيئة، وإنشاء منصة رقمية وطنية لرصد مؤشرات إدماج المرأة في الاقتصاد الأخضر بتقارير فصلية علنية.

سادساً: الجدول التحليلي المقارن - الأبعاد والتحديات والفرص

البُعد	التحديات الرئيسية	فرص الاستجابة	دور المرأة المحوري
المرأة والتمكين الاجتماعي	فجوات في التمثيل، غياب بيانات مُصنَّفة، قيود ثقافية واجتماعية	التعليم البيئي، المبادرات المجتمعية، منح ريادة الأعمال الخضراء	قيادة مجتمعية، ناقلة للوعي، صانعة قرار في السياسات
الطاقة المتجددة	تبعية للاستيراد، تكاليف أولية مرتفعة، ضعف الشبكات الذكية	الطاقة الشمسية والريح، التوليد الموزّع، تصدير الطاقة النظيفة	مشغّلة للوحدات الأصغرية، مديرة للمشاريع المجتمعية، رائدة أعمال طاقوية
الاقتصاد الأخضر	هشاشة اقتصادية هيكلية، اعتماد على المساعدات الخارجية، ضعف الابتكار	خلق وظائف مستدامة، الزراعة العضوية، السياحة البيئية، التقنيات البيئية	ريادة أعمال صديقة للبيئة، ناقلة لقيم الاستدامة، قيادة المجتمعات المحلية

الخاتمة والتوصيات الاستراتيجية

خلصت هذه الورقة البحثية إلى جملة من النتائج الجوهرية التي تُشكّل في مجملها رؤيةً متكاملةً لمسار الاستجابة للأزمات في الأردن:

أولاً: لا يمكن فصل أيٍّ من المحاور الثلاثة -المرأة، والطاقة، والاقتصاد الأخضر- عن غيره؛ فهي منظومة متشابكة يعزز كلٌّ منها الآخر ويمنحه قدراً إضافياً من الفاعلية والتأثير.

ثانياً: يظل إدماج المرأة شرطاً لازماً لا كافياً لنجاح مشاريع الاقتصاد الأخضر والطاقة المتجددة؛ إذ يتطلب تضافر الإرادة السياسية مع الاستثمار المالي والتغيير الثقافي التدريجي.

ثالثاً: الاستثمار في الطاقة المتجددة ليس قراراً بيئياً ترفياً، بل هو استراتيجية وطنية للأمن الاقتصادي تُقلّص الاعتمادية وتُوفّر مليارات الدولارات على المدى المتوسط.

رابعاً: يُمثّل الاقتصاد الأخضر الإطارَ السياساتي الأنسب لتوجيه مسيرة التنمية الأردنية في المرحلة المقبلة، كونه يُوفّق بين متطلبات النمو الاقتصادي وضرورات الاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية في آنٍ واحد.

خامساً: ثمة ضرورة ملحّة لبناء قاعدة بيانات وطنية مُصنَّفة حسب النوع الاجتماعي في قطاعات الطاقة والمياه والبيئة، إذ لا تُغير السياسات الناجحة ما لا تستطيع قياسه وتتبّعه بدقة.

يبقى الرهان الأكبر مرهوناً بقدرة الأردن على تحويل هذه الإمكانات الكامنة -في طاقة المرأة، وسخاء الشمس والريح، وإمكانات الاقتصاد الأخضر- إلى واقع مُعاش وقيمة مُضافة قابلة للقياس والاستدامة.

قائمة المراجع والمصادر

[1] برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2023). (UNEP). تقرير الموارد المائية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. نيروبي: منشورات UNEP.

[2] البنك الدولي. (2022). تقرير اقتصاد الأردن: تقييم الاعتمادية الطاقوية وآليات الإصلاح. واشنطن: مجموعة البنك الدولي.

[3] منظمة العمل الدولية (2023). (ILO). تقرير مشاركة القوى العاملة في منطقة الشرق الأوسط. جنيف: مكتب العمل الدولي.

[4] دائرة الإحصاءات العامة الأردنية. (2023). نتائج التعداد السكاني والمسح الديموغرافي 2022-2023. عمّان: المطبعة الوطنية.

[5] المجلس الوطني لشؤون المرأة الأردني. (2021). الاستراتيجية الوطنية لتمكين المرأة الأردنية 2021-2025. عمّان: المجلس الوطني.

[6] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - الأردن (2022). (UNDP Jordan). تقرير التنمية البشرية: القدرة على الصمود والتعافي. عمّان: مكتب UNDP الأردن.

[7] هيئة الأمم المتحدة للمرأة - مكتب الأردن (2023). (UN Women Jordan). النساء قائدات في مشاريع الطاقة الشمسية المجتمعية في الأردن. عمّان: UN Women.

[8] منظمة الأمم المتحدة للطفولة - الأردن (2023). (UNICEF Jordan). التعليم البيئي والمناخي في المجتمعات الأردنية. عمّان: مكتب UNICEF.

[9] وزارة الطاقة والثروة المعدنية الأردنية. (2023). التقرير السنوي لقطاع الطاقة 2022. عمّان: وزارة الطاقة.

[10] مؤسسة الطاقة الذرية الأردنية. (2022). خريطة الإمكانات الشمسية في المملكة الأردنية الهاشمية. عمّان: هيئة الطاقة الذرية.

[11] شركة الكهرباء الوطنية الأردنية (2023). (NEPCO). التقرير السنوي 2022: مسيرة الطاقة المتجددة في الأردن. عمّان: NEPCO.

[12] وزارة الطاقة والثروة المعدنية الأردنية. (2020). الاستراتيجية الوطنية للطاقة 2020-2030. عمّان: وزارة الطاقة.

[13] البنك الدولي. (2023). تقدير الوفورات المالية من التحول نحو الطاقة المتجددة في الأردن. واشنطن: البنك الدولي.

[14] برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2011). (UNEP). نحو اقتصاد أخضر: مسارات التنمية المستدامة والقضاء على الفقر. نيروبي: UNEP.

[15] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي - الأردن (2023). (UNDP Jordan). تقرير مشروع فرص العمل الأخضر 2019-2023. عمّان: UNDP.

[16] سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة (2022). (ASEZA). التقرير السنوي 2022: التنمية الاقتصادية الخضراء في العقبة. العقبة: ASEZA.

[17] وزارة المالية الأردنية. (2023). تقرير الموازنة العامة للدولة: تحليل دعم الطاقة والوقود. عمّان: وزارة المالية.

الورقة الحادية عشرة:

الأردن بين نار الحروب ولهيب المناخ: قراءة تحليلية في تراجع موسم الزيتون وانعكاساته على النساء الريفيات

- بيلسان فريحات
- فداء العبادي

ملخص

لم يعد ممكناً النظر إلى التراجع التدريجي في موسم الزيتون الأردني خلال العقود الأخيرة بوصفه أزمة زراعية موسمية عابرة، أو نتيجة مباشرة لتقلبات طبيعية محدودة. فما يشهده الأردن اليوم في قطاع الزيتون يتجاوز حدود التبدل المناخي المعتاد، ليعكس تحولات أعمق في البيئة الإقليمية، وفي طبيعة العلاقة بين المناخ والسياسة والحرب والاقتصاد والمجتمع. فالمشهد المناخي في الأردن لم يعد منفصلاً عن محيطه الجغرافي والسياسي، بل بات متداخلاً معه على نحو يجعل من أي اضطراب إقليمي عاملًا مؤثراً في استقرار المواسم الزراعية، وفي مقدمتها موسم الزيتون، بما يحمله من قيمة اقتصادية واجتماعية ورمزية.

في هذا السياق، لا يبدو المناخ في الأردن شأناً طبيعياً صرفاً، بل ساحة تتقاطع فيها آثار الحروب الممتدة في الإقليم مع الهشاشة البيئية الداخلية. فالغبار القادم من الأراضي المتصحرة في المشرق، والدخان الناتج عن الحرائق والانفجارات والنزاعات المسلحة في دول الجوار، والانهيار المتواصل للنظم الزراعية والمائية في أكثر من ساحة إقليمية، كلها عناصر تفرض نفسها على التوازن البيئي الأردني، وتُعيد تشكيل شروط الإنتاج الزراعي فيه. والأردن، وإن لم يكن طرفاً مباشراً في هذه الحروب، إلا أنه يدفع جزءاً متزايداً من أثمانها البيئية والاقتصادية، في صورة تراجع الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، وتدهور خصوبة التربة، وتراجع قدرة الزراعة البعلية على الصمود.

وتتجلى هذه الأزمة بوضوح في قطاع الزيتون، الذي يحتل مكانة مركزية في البنية الزراعية الأردنية. فالزيتون ليس مجرد محصول اقتصادي يرتبط بسلعة قابلة للبيع أو التصدير، بل يمثل ركناً من أركان الحياة الريفية، وعنصراً راسخاً في الذاكرة الاجتماعية والهوية المحلية، ومؤشراً حساساً على استقرار المناخ واستدامة الريف. ولهذا، فإن أي تراجع في الموسم لا يُقاس فقط بحجم الإنتاج أو نسبة العصر أو كلفة القطاف، بل بما يخلّفه من اضطراب في سبل العيش، ومن اختلال في التوازن الاجتماعي داخل المجتمعات الزراعية، خصوصاً تلك التي تقوم فيها النساء بأدوار أساسية في العمل الزراعي الموسمي.

من هنا، تكتسب مسألة تراجع موسم الزيتون بعداً يتجاوز الزراعة نفسها، لتصبح مدخلاً لقراءة أكثر اتساعاً لهشاشة العدالة المناخية في الأردن، ولاختلال توزيع الأعباء بين الفئات الاجتماعية المختلفة. ففي حين تتأثر المجتمعات الريفية بمجملها بتراجع المواسم، فإن النساء الريفيات غالباً ما يكنّ الحلقة الأضعف والأكثر تعرضاً للخسارة، لأنهن يجمعن بين هشاشة الموقع الاقتصادي، وضعف الحماية الاجتماعية، والاعتماد المباشر على مواسم العمل الزراعي كمصدر دخل موسمي أو أساسي. بذلك، يصبح تراجع الزيتون ليس مجرد قصة عن شجرة تتراجع إنتاجيتها، بل قصة عن بنية اجتماعية كاملة تتعرض للضغط، وعن نساء يتحملن نتائج تغيرات لم يكن لهن دور في صناعتها.

أولاً: المناخ الأردني في سياق هشاشة بنيوية

يُعد الأردن من أكثر الدول معاناة من شح المياه وندرة الموارد الطبيعية، وهو ما يجعل بنيته البيئية شديدة الحساسية تجاه أي تغير في معدلات الهطول المطري أو في درجات الحرارة أو في انتظام الفصول. ولا تقتصر هذه الحساسية على بعدها الطبيعي، بل تنعكس مباشرة على الاقتصاد الزراعي، وعلى قدرة المجتمعات الريفية على الاستمرار في أنماطها الإنتاجية

التقليدية. فالزراعة البعلية في الأردن، بخلاف الزراعة المروية، تعتمد على انتظام الأمطار الموسمية، وعلى وجود حد أدنى من التوازن الحراري والرطوبي خلال مراحل النمو والإزهار والإثمار. وعندما يختل هذا التوازن، تصبح المحاصيل الشجرية، وفي مقدمتها الزيتون، عرضة لتقلبات حادة في الإنتاجية.

لقد شهد الأردن خلال العقود الأخيرة مظاهر واضحة لتغير مناخي متسارع: ارتفاع في درجات الحرارة، تذبذب في الهطول المطري، تأخر في بداية الموسم المطري، تراجع في عدد الأيام الماطرة، وزيادة في فترات الجفاف والحر الشديد. وهذه المؤشرات لا تقتصر آثارها على المحاصيل الحقلية أو على المياه السطحية، بل تمسّ البنية الزراعية الشجرية على نحو مباشر. فشجرة الزيتون، وإن كانت تُعرف بقدرتها النسبية على تحمل الجفاف، إلا أن ذلك لا يعني أنها خارج التأثر بالمناخ؛ إذ إن استمرار الإجهاد المائي وارتفاع درجات الحرارة خلال فترات الإزهار والعقد يؤديان إلى انخفاض الإنتاجية، وتراجع نسبة الزيت، وضعف نوعية الثمار، وزيادة التفاوت بين موسم وآخر.

كما أن اضطراب المناخ لا يقتصر على تراجع كميات الأمطار فقط، بل يمتد إلى فقدان الانتظام الذي كانت تعرفه المواسم سابقاً. وهذا الانتظام كان يشكّل أساساً ضمنياً للقرار الزراعي وللترتيبات الاجتماعية المرتبطة بالموسم، من تحضير الأرض، إلى توقيت القطاف، إلى تشغيل العمالة الموسمية، إلى تشغيل المعاصر وتسويق الزيت. وعندما يصبح الموسم غير قابل للتنبؤ، تتراجع قدرة الأسر الريفية على التخطيط، وتزداد المخاطرة الاقتصادية، ويضعف الهامش الذي يمكن أن يضمن الحد الأدنى من الاستقرار.

ثانياً: الحروب الإقليمية بوصفها عاملاً مناخياً غير مباشر

من أوجه القوة في قراءة أزمة الزيتون الأردني أنها لا تفسر التراجع من داخل الحدود الوطنية فقط، بل تربطه كذلك بالتحولات الإقليمية الكبرى. فالحروب الممتدة في المنطقة ليست أحداثاً سياسية معزولة عن البيئة، بل تمثل في كثير من الأحيان عاملاً مباشراً أو غير مباشر في إعادة تشكيل المناخ المحلي والإقليمي. إن تدمير الأراضي الزراعية، وإحراق الغطاء النباتي، وتهديم البنى التحتية للمياه، وتوسع المساحات المكشوفة الناتجة عن العمليات العسكرية، كلها عناصر تترك آثاراً تتجاوز حدود الدولة التي تقع فيها الحرب.

وفي الإقليم المحيط بالأردن، يكفي النظر إلى ما جرى ويجري في سوريا والعراق وفلسطين ولبنان لفهم أن الحرب لم تعد فقط منتجة للدمار الإنساني والعمراني، بل كذلك للاضطراب البيئي. فالأراضي التي كانت تقوم بدور تثبيت التربة والحد من الغبار وفقدان الرطوبة تحولت في كثير من المناطق إلى مساحات مدمرة أو مهملة، ما يزيد من قابلية انبعاث الأتربة والعواصف الغبارية. كما أن الحرائق والانفجارات والملوثات الدقيقة الناتجة عن النزاعات المسلحة تُدخل عناصر جديدة إلى الغلاف الجوي، تؤثر في جودة الهواء وفي التوازنات المناخية الدقيقة، وخصوصاً في المناطق القريبة أو المتصلة بمنظومات هوائية مشتركة.

وبالنسبة إلى الأردن، فإن موقعه الجغرافي يضعه في قلب هذا التأثر العابر للحدود. فهو يتأثر بالرياح القادمة من الشرق والشمال، وبالتحولات التي تصيب شرق المتوسط، وبالتغيرات السطحية الواسعة في بيئة الجوار. وبذلك، يصبح الأردن بلداً يتحمل بعض نتائج الحرب من دون أن يكون مسرحاً لها. وهذه مفارقة مهمة: فالدول غير المنخرطة عسكرياً قد تجد

نفسها، مع ذلك، في مواجهة تدهور بيئي ومناخي ناتج عن صراعات الآخرين. وهو ما يجعل الحديث عن المناخ في الأردن حديثاً عن العدالة الإقليمية أيضاً، لا عن السياسات المحلية فقط.

ثالثاً: العدوان على غزة وتعميق الحلقة البيئية والاقتصادية

جاءت الحرب على غزة في السنوات الأخيرة لتضيف طبقة جديدة من التعقيد إلى المشهد الإقليمي، ليس فقط من حيث تداعياتها الإنسانية والسياسية، بل كذلك من حيث أثرها البيئي الممتد. فالحرائق المكثفة، واستخدام الذخائر والمتفجرات على نطاق واسع، وتراكم الغبار والركام والدخان، كلها عوامل تؤثر في المجال الجوي الإقليمي بدرجات متفاوتة. ومع أن قياس الأثر المناخي المباشر لهذه الحرب على الأردن يحتاج إلى دراسات تفصيلية دقيقة، إلا أن من الواضح أن الحرب زادت من منسوب التلوث، ومن هشاشة البيئة الإقليمية، ومن تعقيد الظروف التي تتحرك فيها الأنظمة الجوية في شرق المتوسط.

إضافة إلى ذلك، لا يقتصر أثر الحرب على البعد البيئي المباشر، بل يتصل كذلك بالأبعاد الاقتصادية. فالحروب الإقليمية ترفع كلفة الطاقة، وتؤثر في أسعار النقل والمدخلات الزراعية، وتفاقم الضغوط الاقتصادية العامة، وهو ما ينعكس على المزارعين والعمالة الزراعية في الأردن. وحين تتراجع إنتاجية الموسم، بالتزامن مع ارتفاع كلفة الأسمدة والطاقة والعمالة والنقل، فإن معادلة الإنتاج تصبح أكثر اختلالاً، وتزداد هشاشة الزراعة الصغيرة والأسرية، وهي البيئة التي تعمل ضمنها غالبية النساء الريفيات في قطاع الزيتون.

رابعاً: الزيتون في الأردن بين الاقتصاد والرمزية والاستدامة

لا يمكن الحديث عن الزيتون في الأردن من زاوية اقتصادية محضة. فهذه الشجرة ترتبط بمخزون رمزي وثقافي واسع، وتُعامل في الوعي المحلي بوصفها علامة على الثبات والانتماء والارتباط بالأرض. ولهذا، فإن تراجع الموسم يحمل أثراً معنوياً ونفسياً أيضاً، لأنه يصيب جزءاً من البنية الرمزية للحياة الريفية، وليس فقط دخل الأسرة أو إنتاج المعصرة.

اقتصادياً، يشكّل الزيتون قطاعاً مهماً في الزراعة الأردنية، سواء من حيث المساحات المزروعة أو من حيث ارتباطه بسلسلة طويلة من الأنشطة: القطاف، النقل، العصر، التعبئة، التسويق، الصناعات المنزلية، وصناعة الصابون والمنتجات التقليدية. ولذلك، فإن تراجع الإنتاج لا يُصيب المزارع وحده، بل يمتد إلى الشبكة الاقتصادية الريفية الأوسع. كما أن ضعف الموسم في سنة معينة لا يعني فقط خسارة مؤقتة، بل قد يؤدي إلى تراكم آثار طويلة الأمد، مثل إهمال الأشجار، أو تقليل الإنفاق على العناية بها، أو تراجع الجدوى الاقتصادية من الحفاظ على الأرض الزراعية، أو حتى التحول التدريجي نحو بيع الأراضي وتغيير استعمالاتها.

وهنا يظهر البعد البيئي للتراجع الاقتصادي: فعندما تفقد الأرض الزراعية قيمتها الإنتاجية، تصبح أكثر عرضة للتجريف أو البناء أو الإهمال، ما يعني خسارة مزيد من الغطاء النباتي، وزيادة التصحر، وتعميق هشاشة المناخ المحلي. وبهذا المعنى، فإن تراجع الزيتون ليس نتيجة للتغير المناخي فقط، بل قد يتحول أيضاً إلى سبب جديد من أسباب تفاقمه.

خامساً: النساء الريفيات في قلب الخسارة المناخية

إذا كان تراجع موسم الزيتون يضغط على المجتمعات الريفية عموماً، فإن النساء يتحملن قسطاً مضاعفاً من هذا الضغط. ففي كثير من المناطق الأردنية، تقوم النساء بدور محوري في مواسم القطاف، وفي الأعمال الزراعية المساندة، وفي الصناعات المنزلية المرتبطة بالزيتون، وفي إدارة جزء من الاقتصاد الأسري الذي يعتمد على الموسم. ومع ذلك، فإن حضورهن الفعلي في دورة الإنتاج لا يقابله دائماً حضور مماثل في الحماية أو الاعتراف أو صنع القرار.

فالنساء العاملات في الزراعة الموسمية غالباً ما يعملن في ظروف هشة: من دون عقود واضحة، ومن دون حماية اجتماعية كافية، ومن دون تأمين صحي أو ضمان ضد انقطاع العمل. كما أن كثيراً منهن يعتمدن على العمل الزراعي لسد فجوات معيشية أساسية داخل الأسرة، لا بوصفه دخلاً ثانوياً يمكن الاستغناء عنه. لذلك، عندما يتراجع الموسم أو تقصر أيام العمل أو تنخفض أجور القطاف بفعل ضعف الإنتاج، تكون النساء أول من يواجه الأثر المباشر.

ولا يقف الأمر عند حدود فقدان الدخل، بل يمتد إلى تعميق الاعتمادية الاقتصادية والهشاشة الاجتماعية. فالمرأة التي تفقد موسم الزيتون قد لا تجد بديلاً مماثلاً في الريف، وقد تضطر إلى تقليص إنفاقها على الصحة أو التعليم أو الاحتياجات الأساسية، أو إلى مضاعفة أعبائها داخل الأسرة. ومع غياب أدوات تمكين حقيقية، تصبح المرأة الريفية واقعة بين مطرقة التغير المناخي وسندان التهميش البنيوي.

ومن المهم هنا التأكيد أن النساء لسن فقط ضحايا للأزمة المناخية، بل يمكن أن يكنّ جزءاً من الحل إذا وُضعت السياسات المناسبة. فالخبرة المحلية المتراكمة لدى النساء في إدارة الموارد المحدودة، وفي الصناعات الغذائية المنزلية، وفي أنماط الزراعة التقليدية، تمثل قاعدة مهمة يمكن البناء عليها ضمن برامج التكيف المناخي والاقتصاد الأخضر. غير أن تحويل هذا الحضور من عمل غير مرئي إلى دور فعّال يتطلب انتقالاً في السياسات من منطق الرعاية إلى منطق التمكين.

سادساً: الفقر المناخي والعدالة الجندرية

تكشف حالة النساء الريفيات في قطاع الزيتون عن تقاطع واضح بين ما يمكن تسميته بـ«الفقر المناخي» و«اللامساواة الجندرية». فالفقر المناخي لا يعني فقط العيش في بيئة متدهورة، بل يعني كذلك أن تكون الفئات الأقل مسؤولية عن التغير المناخي هي الأكثر تعرضاً لخسائره. وهذا ينطبق بدرجة كبيرة على النساء الريفيات في الأردن، اللواتي لا يسهمن بصورة تُذكر في إنتاج الانبعاثات أو في السياسات الكبرى التي تصنع الأزمة، لكنهن يجدن أنفسهن في الصف الأول لتلقي آثارها.

ومن هنا، فإن معالجة تراجع موسم الزيتون لا يمكن أن تظل محصورة في خطاب زراعي تقني يتعلق بالإنتاج والري والبذور فقط، بل يجب أن تُقرأ أيضاً باعتبارها قضية عدالة اجتماعية وجندرية. فحين تغيب النساء عن برامج التأمين الزراعي، أو عن فرص التمويل، أو عن التدريب

على الزراعة الذكية مناخياً، فإن الاستجابة المناخية نفسها تصبح ناقصة وغير عادلة. وحين تُصاغ السياسات البيئية من دون النظر إلى من يتحمل الخسارة فعلاً على الأرض، فإنها تخفق في معالجة جوهر المشكلة.

سابعاً: من الاستجابة الموسمية إلى سياسة تكيف شاملة

إن استمرار التعامل مع أزمة الزيتون بوصفها موسماً ضعيفاً أو سنة شحيحة الأمطار لن يكون كافياً. فالمشكلة باتت بنيوية، وتحتاج إلى تدخل استراتيجي طويل المدى يربط بين التكيف المناخي، والحماية الاجتماعية، والعدالة الجندرية، والتنمية الريفية. وهذا يقتضي أولاً الاعتراف بأن الزراعة البعلية في الأردن دخلت مرحلة جديدة من عدم اليقين، وأن السياسات الزراعية التقليدية لم تعد كافية للاستجابة لحجم التحول.

كما يقتضي ثانياً بناء أدوات حماية أكثر عدالة للعاملات في القطاع الزراعي، بما يشمل توسيع مظلات الحماية الاجتماعية، وتصميم أدوات تأمين زراعي تستجيب لطبيعة العمل الموسمي، وفتح قنوات تمويل صغيرة وميسرة للنساء في المناطق الزراعية، وربط ذلك ببرامج تدريب عملية على الحصاد المائي، وإدارة التربة، والزراعة الذكية مناخياً، والتصنيع الزراعي المنزلي.

وثالثاً، لا بد من دمج البعد الإقليمي في فهم الأزمة. فالأردن لا يواجه تغيراً مناخياً معزولاً، بل يعيش في بيئة إقليمية متصدعة تنتج المزيد من الغبار والحرائق والاضطراب. وهذا يفرض على صانع القرار الأردني أن ينظر إلى المناخ لا باعتباره ملفاً بيئياً فقط، بل باعتباره ملفاً سيادياً وتنموياً وأمنياً أيضاً، يرتبط بالأمن الغذائي والاستقرار المجتمعي والهجرة الداخلية ومستقبل الأرياف.

ثامناً: توصيات عملية

تبدو الحاجة ملحّة اليوم إلى إعادة صياغة التعامل مع قطاع الزيتون من منظور أشمل، يربط بين المناخ والريف والمرأة والسياسة العامة. ويمكن في هذا الإطار اقتراح عدد من المسارات العملية:

أولاً، تطوير برامج وطنية خاصة بدعم الزراعة البعلية المقاومة للجفاف، مع إعطاء أولوية للمناطق الأكثر اعتماداً على الزيتون.

ثانياً، إنشاء مظلات حماية اجتماعية وتأمينات مرنة للعاملات الموسميات في الزراعة، بما يحفظ الحد الأدنى من الأمان الاقتصادي في المواسم الضعيفة.

ثالثاً، توسيع برامج التمويل الأخضر الموجهة للنساء الريفيات، وربطها بمشاريع صغيرة في التصنيع الغذائي والزيوت والصابون والمنتجات المرتبطة بالزيتون.

رابعاً، إدماج النساء بشكل منهجي في برامج التدريب الزراعي الذكي مناخياً، وعدم التعامل معهن كمستفيدات ثانويات بل كفاعلات رئيسيات في التكيف.

خامساً، تعزيز البحث العلمي المحلي حول أثر الحروب الإقليمية على المناخ الأردني، بما يساعد على بناء سياسات تستند إلى فهم أشمل للعوامل العابرة للحدود.

سادساً، حماية الأراضي الزراعية من التحول العمراني غير المنضبط، لأن فقدان الأرض الزراعية لا يمثل خسارة اقتصادية فقط، بل خسارة بيئية ومناخية واجتماعية متراكمة.

خاتمة

إن تراجع موسم الزيتون في الأردن لم يعد حدثاً زراعياً محدوداً يمكن عزله عن بقية التحولات الجارية في المنطقة. إنه انعكاس مكثف لأزمة أوسع، تتشابك فيها الحرب بالمناخ، والبيئة بالسياسة، والهشاشة الاقتصادية باللامساواة الجندرية. وفي قلب هذه الأزمة تقف المرأة الريفية بوصفها شاهداً ومتحملةً وفاعلةً محتملة في الوقت نفسه. فهي من أكثر الفئات تعرضاً للخسارة، لكنها أيضاً من أكثر الفئات قدرة على الإسهام في بناء استجابات محلية ذكية إذا ما أُتيح لها الدعم والاعتراف والموارد.

وعليه، فإن حماية المرأة الريفية لم تعد شأناً تنموياً جانبياً، بل أصبحت جزءاً من صميم الاستجابة الوطنية لتغير المناخ. كما أن حماية الزيتون لم تعد دفاعاً عن محصول زراعي فحسب، بل عن توازن اجتماعي وبيئي وثقافي يتهدد بالتآكل. وإذا لم يُعاد بناء العلاقة بين السياسات الزراعية والمناخية والاجتماعية على أسس أكثر عدالة وواقعية، فإن الأردن قد يجد نفسه أمام ريف أكثر هشاشة، ومجتمعات زراعية أكثر فقراً، ونساء أكثر تهميشاً، في بلد كانت شجرة الزيتون فيه طويلاً رمزاً للصمود، فأصبحت اليوم أيضاً مقياساً دقيقاً لحجم الخلل.

المراجع التحليلية

FAO (2020). Impact of Conflicts on Agriculture and Food Security in the Near East Region.

Columbia University CIESIN (2018). Environmental Degradation and Climate Variability in the Levant.

World Bank (2024). Climate Change Knowledge Portal – Jordan.

ERA5 Dataset, Our World in Data (2000–2025).

Jordan Meteorological Department Annual Reports (2000–2024)

Ministry of Agriculture (2022). Olive Production Report – Jordan.

ILO (2022). Women and Seasonal Agricultural Labor in Jordan.

CAMS (2024). Atmospheric Impacts of Conflicts in Eastern Mediterranean.

الورقة الثانية عشرة:

الاقتصاد الأخضر ودوره في حماية البيئة وتمكين المرأة في ضوء الدراية الإعلامية

-كاثي سلطان الفرّاج

الملخص

تتناول هذه الدراسة العلاقة بين الاقتصاد الأخضر وتمكين المرأة والدراية الإعلامية، بوصفها عناصر مترابطة تسهم في تحقيق التنمية المستدامة. وتهدف إلى توضيح دور الاقتصاد الأخضر في حماية البيئة وتقليل التلوث وترشيد استخدام الموارد الطبيعية، إضافة إلى إبراز إسهاماته في تعزيز مشاركة المرأة اقتصاديًا واجتماعيًا. كما تبحث الدراسة في دور الدراية الإعلامية في رفع مستوى الوعي بالقضايا البيئية والتنموية، من خلال تحليل الخطاب الإعلامي ومدى دقته في استخدام المصطلحات المتخصصة. وتعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بالاستناد إلى مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الأخضر، تمكين المرأة، الدراية الإعلامية، التنمية المستدامة، الإعلام البيئي.

المقدمة

شهد العالم في العقود الأخيرة تصاعدًا ملحوظًا في التحديات البيئية، مثل التغير المناخي، وتدهور الموارد الطبيعية، وارتفاع معدلات التلوث. وقد فرضت هذه التحديات ضرورة إعادة النظر في النماذج الاقتصادية التقليدية لصالح نماذج أكثر استدامة، كان أبرزها الاقتصاد الأخضر الذي يهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة.

وفي هذا السياق، برزت أهمية تمكين المرأة باعتبارها عنصرًا أساسيًا في التنمية المستدامة، حيث تشير الأدبيات الدولية إلى أن تعزيز مشاركة المرأة في القطاعات الاقتصادية يسهم في رفع معدلات النمو وتحقيق العدالة الاجتماعية. كما أصبح الإعلام لاعبًا محوريًا في تشكيل الوعي المجتمعي، خاصة في القضايا البيئية والتنموية، مما يجعل الدراية الإعلامية أداة ضرورية لفهم وتحليل المحتوى الإعلامي بشكل نقدي.

وتكمن الإشكالية البحثية في محدودية استخدام المصطلحات العلمية الدقيقة المتعلقة بالاقتصاد الأخضر والبيئة وتمكين المرأة في الخطاب الإعلامي، الأمر الذي قد يؤدي إلى ضعف إدراك الجمهور لهذه المفاهيم.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في ضعف توظيف المفاهيم الدقيقة للاقتصاد الأخضر وتمكين المرأة في وسائل الإعلام، وما يترتب على ذلك من انخفاض مستوى الوعي المجتمعي بالقضايا البيئية والتنموية، إلى جانب الحاجة إلى تحليل دور الإعلام في تشكيل هذا الوعي.

أسئلة الدراسة

ما مفهوم الاقتصاد الأخضر وأهدافه؟

كيف يسهم الاقتصاد الأخضر في حماية البيئة؟

ما دوره في تمكين المرأة؟

ما العلاقة بين الدراية الإعلامية والاقتصاد الأخضر؟

كيف يؤثر الإعلام في تشكيل الوعي البيئي؟

ما مدى دقة استخدام المصطلحات البيئية في الإعلام؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

توضيح مفهوم الاقتصاد الأخضر وأبعاده التنموية.

تحليل دوره في حماية البيئة.

بيان إسهاماته في تمكين المرأة.

دراسة دور الدراية الإعلامية في تعزيز الوعي البيئي.

تقييم الخطاب الإعلامي المتعلق بالقضايا البيئية والتنموية.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من كونها تربط بين ثلاثة مجالات أساسية: الاقتصاد الأخضر، وتمكين المرأة، والإعلام. كما تسهم في إبراز الدور التوعوي للإعلام في دعم مفاهيم الاستدامة، إضافة إلى تقديم رؤية تحليلية حول واقع الخطاب الإعلامي البيئي.

منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة الأدبيات العلمية وتحليل التقارير الدولية الصادرة عن منظمات مثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة وهيئة الأمم المتحدة للمرأة ومنظمة اليونسكو، إضافة إلى تحليل نوعي لعدد من الدراسات الإعلامية ذات الصلة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولًا: مفهوم الاقتصاد الأخضر

يعرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الاقتصاد الأخضر بأنه اقتصاد يؤدي إلى تحسين رفاه الإنسان والعدالة الاجتماعية، مع تقليل المخاطر البيئية وندرة الموارد الطبيعية. ويعتمد هذا النموذج على الاستثمار في الطاقة المتجددة، وكفاءة استخدام الموارد، والحد من الانبعاثات الكربونية (UNEP, 2011).

ثانيًا: الاقتصاد الأخضر وحماية البيئة

تشير الدراسات البيئية إلى أن التحول نحو الاقتصاد الأخضر يسهم في تقليل التلوث وتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية، كما يعد أحد أهم الأدوات لمواجهة التغير المناخي (OECD, 2017).

ثالثًا: تمكين المرأة والاقتصاد الأخضر

أكدت هيئة الأمم المتحدة للمرأة أن تمكين النساء اقتصاديًا يعزز النمو الشامل ويقلل من الفجوات الاجتماعية. كما يوفر الاقتصاد الأخضر فرصًا جديدة للنساء في مجالات مثل الطاقة النظيفة والزراعة المستدامة وريادة الأعمال البيئية (UN Women, 2020).

رابعًا: الدراية الإعلامية والتنمية المستدامة

تؤكد منظمة اليونسكو أن الدراية الإعلامية تمكّن الأفراد من تحليل الرسائل الإعلامية وتقييمها بشكل نقدي، مما يسهم في رفع مستوى الوعي بالقضايا البيئية والتنموية (UN-ESCO, 2021).

خامسًا: الخطاب الإعلامي والقضايا البيئية

تشير الدراسات الإعلامية إلى وجود فجوة في استخدام المصطلحات العلمية الدقيقة في التغطيات الإعلامية للقضايا البيئية، مما يؤثر على فهم الجمهور لهذه القضايا (IFJ, 2015).

سادسًا: القيم الإنسانية والتنمية المستدامة

ترتبط التنمية المستدامة بمجموعة من القيم الإنسانية مثل العدالة والمساواة واحترام الكرامة الإنسانية، وهي قيم تتقاطع مع أهداف الاقتصاد الأخضر وتمكين المرأة.

التحليل والمناقشة

تشير مراجعة الأدبيات إلى وجود ترابط واضح بين الاقتصاد الأخضر وتمكين المرأة والدراية الإعلامية، حيث يمثل الاقتصاد الأخضر الإطار الاقتصادي للتنمية المستدامة، بينما يعزز تمكين المرأة العدالة الاجتماعية، وتلعب الدراية الإعلامية دورًا محوريًا في نشر الوعي وتوجيه السلوك المجتمعي.

كما يتضح أن الإعلام يشكل أداة رئيسية في نقل المفاهيم البيئية، إلا أن ضعف الدقة في استخدام المصطلحات قد يحد من فعالية هذا الدور. لذلك، فإن تطوير الخطاب الإعلامي يعد عنصرًا أساسيًا لدعم التحول نحو الاستدامة.

الخاتمة

توصلت الدراسة إلى أن الاقتصاد الأخضر يمثل نموذجًا تنمويًا فعالًا لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية، وأن تمكين المرأة يشكل عنصرًا أساسيًا في تعزيز هذا النموذج. كما تبين أن الدراية الإعلامية تلعب دورًا مهمًا في رفع مستوى الوعي البيئي، إلا أن الخطاب الإعلامي بحاجة إلى مزيد من الدقة والاحترافية في استخدام المصطلحات المتخصصة.

التوصيات

تعزيز تدريب الإعلاميين على القضايا البيئية والتنموية.

دعم مشاركة المرأة في القطاعات الخضراء.

تطوير محتوى إعلامي متخصص بالاستدامة.

إدماج الدراية الإعلامية في المناهج التعليمية.

المراجع :

.sserP ytisrevinU egdirbmaC .laeD weN neerG labolG A .(0102) .B .E ,reibraB

.JFI :slessurB .ytilauqE redneG dna aideM .(5102) .stsilanruoJ fo noitaredeF lanoitanretnI

.snoitacilbuP egaS .yroehT noitacinummoC ssaM s'liauQcM .(0102) .D ,liauQcM

.gnihsilbuP DCEO :siraP .srotacidnI htworG neerG .(7102) .DCEO

.nacshtraE .ymonocE neerG a rof tnirpeulB .(9891) .E ,reibraB & „A ,aydnakraM „D ,ecraeP

.snoitaN detinU .selpicnirP tnemrewopmE s'nemoW .(0202) .nemoW NU

.PENU .ymonocE neerG a sdrawoT .(1102) .emmargorP tnemnorivnE snoitaN detinU

.PDNU .ymonocE neerG dna ytilauqE redneG .(2202) .emmargorP tnempoleveD snoitaN detinU

.OCSENU :siraP .mulucirruC ycaretiL noitamrofnI dna aideM .(1202) .OCSENU

.tnempoleveD elbaniatsuS rof adnegA 0302 ehT :dlroW ruO gnimrofsnarT .(5102) .snoitaN detinU

قائمــة المراجع :

1 World Bank, Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa, Washington DC, 2018, p. 24.https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/62f75eb4-5488-50dc-9bb5-b54b12a32ac0

2 دائرة الأرصاد الجوية الأردنية، التقرير المناخي السنوي 2021، عمّان، ص 15.

3 IPCC, Sixth Assessment Report – Impacts, Adaptation and Vulnerability, 2022, p.1345. https://www-ipcc-ch.translate.goog/report/ar6/wg2/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=sc

4 وزارة المياه والري، الخطة الإستراتيجية لقطاع المياه في الأردن 2023–2040، عمّان، 2023، ص 32.

5 سلطة وادي الأردن، تقارير إدارة سد الملك طلال ونوعية المياه 2020، عمّان، ص 12.

6 ESCWA, Climate Change and Water Resources in the Arab Region, United Nations, 2017, p. 78.

7 FAO, Water Scarcity in the Near East and North Africa Region, Rome, 2019, p. 56. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7d51158f-1c75-490e-880a-56679758aeeb/content

8 وزارة الزراعة الأردنية، التقرير الزراعي السنوي 2020، عمّان، ص 41.

9 UNDP, Climate Change Adaptation in the Water Sector in Jordan, Amman, 2014, p. 37.

10 وزارة المياه والري، إدارة المياه المعالجة في الأردن 2019، عمّان، ص 18.

11 سلطة وادي الأردن، تقارير نوعية مياه سد الملك طلال 2021، عمّان، ص 9.

12 المركز الوطني للبحوث الزراعية، دراسات تملّح التربة وإدارة الري في وادي الأردن 2018، عمّان، ص 27.

13 البطراوي، محمد؛ الشطناوي، محمد، «نوعية مياه الري في وادي الأردن وأثرها على خصائص التربة"، مجلة إدارة المياه الزراعية، 2006، ص 44.

14 FAO, Water Scarcity in the Near East and North Africa Region, Rome, 2019, 56–58.

15 AlBatrawi ,M. Shatanawi, Impact of Irrigation Water Quality on Soil Properties in the Jordan Valley, Agricultural Water Management 84, (2006):p 44–45.

16 A. Khalil, et al., Soil Salinity Changes in the Jordan Valley Potentially Threaten Sustainable Irrigated Agriculture," Agricultural Systems 103 (2012),

17 Ministry of Agriculture, Annual Agricultural Report Amman: Ministry of Agriculture,2020 ,http://www.moa.jo/.

18 FAO, Water Scarcity in the Near East and North Africa Region, Rome, 2019, 60–61,

19 Ministry of Water and Irrigation, Strategic Plan for the Water Sector in Jordan 2023–2040 (Amman: Ministry of Water and Irrigation, 2023), www.mwi.gov.jo/EBV4.0/Root_Storage/AR/EB_List_Page/استراتيجية-2040.pdf

20 World Bank, Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa, Washington DC: World Bank, 2018, https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/beyond-scarcity-water-security-in-the-middle-east-and-north-africa

21 Ministry of Environment, Jordan's Nationally Determined Contribution (NDC), Amman: Ministry of [12] Environment, 2021,p 60_61.

٢٢ دائرة الارصاد الجوية الاردنية , احصاءات مناخية سنوية , عمان , الاردن , ٢٠٢١.

١. ٢٣ دائرة الأرصاد الجوية الأردنية، التقرير المناخي السنوي للأردن (عمّان: دائرة الأرصاد الجوية، ٢٠٢٢)، ٤٥

٢٤ ٤. دائرة الأرصاد الجوية الأردنية، البيانات المناخية لمحطات الرصد في محافظة الكرك للفترة ١٩٨١-٢٠٢٢، عمّان: دائرة الأرصاد الجوية الأردنية.

٢٥ IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

٢٦ World Bank, Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. Washington, DC: World Bank, 2012.

٢٧ World Bank, Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. Washington, DC: World Bank, 2012.

٢٨ IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

٢٩ Ministry of Water and Irrigation (2020); Jordan Valley Authority (2018); Al-Attar et al. (2019); Aliyan (2021); (IPCC (2022).

٣٠ وزارة المياه والري، تقارير الهطول المطري في الأردن، ٢٠٢٤-٢٠٢٦.

Yin, J. et al., 2026. Scaling of Rainfall Intensity and Frequency with Rising Temperatures, Climate Study

٣١ Ministry of Water and Irrigation, Jordan. Rainfall Season Reports.
Jordan Meteorological Department, Annual Climate Bulletins.
IPCC (2021). Climate Change and Extreme Rainfall Events.

٣٢ (IPCC (2021); ASCE (2016); CIRIA SuDS Manual (2015); World Bank (2020.

٣٣ (IPCC (2021); ASCE (2016); World Bank (2020); WMO (2019.

٣٤ بحث عن ترميم المباني الأثرية وحفظها مع خطة بحث ومراجع ,موقع أثار ,٢٠٢٥
٣٥ (Lin, M., Roders, A. P., Nevzgodin, I., & de Jonge, W. (2024.
«Mind the diversity: defining intervention concepts of built heritage in international doctrinal documents».
Built Heritage
٣٦ بحث عن ترميم المباني الأثرية وحفظها مع خطة بحث ومراجع ,موقع أثار ,٢٠٢٥
٣٧ Lin, M., Roders, A. P., Nevzgodin, I., & de Jonge, W.Mind the diversity: defining intervention concepts of built
(heritage in international doctrinal documents (2024).

٣٨ Rehabilitation and Providing Functionality for Preservation of Architectural ,Dr. Mohammad Al-Houdalieh
,Monuments, ٢٠١٢
٣٩ Guide for the Structur- ,(International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB
al Rehabilitation of Heritage Buildings, ٢٠٢٦

٤٠ علي طه , عمر. "إعادة تأهيل واستخدام المباني التراثية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ٢٠٢٤.
٤١ Amro, D. K., & Abu Nasser, M. (2026). Post-adaptive reuse evaluation of heritage spaces: A case study of Dar
Al Saraya in Madaba, Jordan. Architecture.
٤٢ الوزيري، يحيى. التصميم المعماري الصديق للبيئة: نحو عمارة خضراء. الطبعة الأولى. القاهرة: مكتبة مدبولي، ٢٠٠٣
٤٣ مجلة البحوث والطاقة يناير ٢٠٢٤
٤٤ المباني الخضراء والتصميم الداخلي المستدام – مجلة البحوث البيئية والطاقة) , Green building: Improving the
lives of billions… – World Green Building Council.
٤٥ (Smith, John. The role of climate in sustainable buildings: a review. Energy and Buildings 173 (2018.
٤٦ J. K. Nayak and S. Bandyopadhyay, Energy and resource efficiency in sustainable buildings, Renewable and
Sustainable Energy Reviews 81 (2018): 1981-1992.
٤٧ Historic England, Sustainable Heritage: Integrating Sustainability and Historic Environment, Historic En-
gland Research Report 32 (2019).
٤٨ Tariq, M., & Khalid, S. Traditional Architecture and Energy Efficiency: Lessons for Sustainable Design, Energy
and Buildings 212 (2020).
٤٩ Kibert, Charles J. Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. 4th Edition. Hoboken, NJ:
John Wiley & Sons, 2016.
٥٠ Advancing natural ventilation in sustainable architecture: mechanisms, innovations, and climate-responsive
design for energy-efficient buildings – Renewable and Sustainable Energy Reviews.
٥١ Tariq, M., & Khalid, S. Traditional Architecture and Energy Efficiency: Lessons for Sustainable Design, Energy
and Buildings 212 (2020).)
٥٢ U.S. Green Building Council (USGBC). LEED v4 for Building Design and Construction.
٥٣ Robert Schick and Lauren Erker (eds.), The Madaba Archaeological Park Excavations (1992-1996) (Amman:
American Center of Research, 2024.
٥٤ Madaba Plains Project. Excavation Manual.
٥٥ وزارة الداخلية - المواقع الأثرية في محافظة مادبا. "الحديقة الأثرية في مادبا." آخر تعديل: ٢٠٢٦.
٥٦ Buildings and Climate Change: Summary for Decision-Makers, UNEP, accessed March 30, 2026.
٥٧ UNESCO, Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention.
٥٨ ICOMOS, The Venice Charter (1964).)
٥٩ United Nations Environment Programme (UNEP), Buildings and Climate Change.
٦٠ Achieving a balance between heritage conservation and environmental sustainability," International Journal"
of Sustainable Engineering and Technology, IJSET, accessed March 14, 2026.

٦١ Dana Khalid Amro and Malak Abu Nasser, "Post-Adaptive Reuse Evaluation of Heritage Spaces: A Case Study of Dar Al Saraya in Madaba, Jordan," Architecture 6, no. 1 (2026).
٦٢ Dana Khalid Amro and Malak Abu Nasser, "Post-Adaptive Reuse Evaluation of Heritage Spaces: A Case Study of Dar Al Saraya in Madaba, Jordan," Architecture 6, no. 1 (2026).
٦٣ Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, UNESCO, accessed March 23, 2026.
٦٤ Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, UNESCO, accessed March 23, 2026.
٦٥ United Nations Environment Programme (UNEP). (n.d.). Air.
٦٦ United Nations Environment Programme (UNEP). (n.d.). Air pollution.
٦٧ World Health Organization (WHO). Air pollution and health.
٦٨ Ministry of Environment Jordan. (n.d.). Environmental laws.
٦٩ U.S. Department of Energy. Passive solar home design.
٧٠ Khaled A. Mansy, & Mohammed Emad A. Bileha. A new model for code compliance: Orientation as a determining factor. In Smart, Sustainable and Healthy Cities. Abu Dhabi University.
٧١ United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). 2022 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector.
٧٢ Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. Urban Forestry & Urban Greening, 4(3-4), 115-123.
٧٣ Jordan Ministry of Environment. Air quality monitoring network and environmental reports.
٧٤ Petra News Agency. Environmental reports and sustainability updates in Jordan.
٧٥ Wolf, M. J., et al. (2022). Environmental Performance Index 2022. Yale Center for Environmental Law & Policy.
٧٦ United Nations Environment Programme. (2023). Buildings and climate change.
٧٧ U.S. Department of Energy.Passive solar home design.
٧٨ International Energy Agency. (2022). Buildings: A source of emissions.
79 UN-Habitat. (2020). World cities report: The value of sustainable urbanization.
80 Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2021: The Physical Science Basis (Cambridge: Cambridge University Press, 2021).
81 United Nations, Climate Security Mechanism Report (New York: United Nations, 2020).
82 United Nations Environment Programme, Environmental Impacts of Armed Conflict (Nairobi: UNEP, 2009).
83 Thomas F. Homer-Dixon, Environment, Scarcity, and Violence (Princeton: Princeton University Press, 1999).
84 Global Footprint Network, Ecological Footprint Report (2021).
85 Colin P. Kelley et al., "Climate Change in the Fertile Crescent...," PNAS (2015).
86 Jan Selby et al., "Climate Change and the Syrian Civil War Revisited," Nature Communications (2022).
87 United Nations University, Climate Change and the Syrian Conflict (2015).
88 World Bank, Climate Change and Conflict in the Sahel (2020).
89 Ibid.
90 United Nations Environment Programme, Gaza Environmental Assessment (2024).
91 World Bank et al., Gaza Damage Assessment (2024).
92 Researchers, "Carbon Impact of Gaza War," (2024).
93 United Nations Environment Programme, Gaza Environmental Assessment (2024).
94 Homer-Dixon, Environment, Scarcity, and Violence.
95 Ide and Scheffran, "Climate and Conflict".
96 United Nations Development Programme, Human Development Report 2020.
97 United Nations, Climate Security Mechanism Report.

معهد
السياسة والمجتمع
Politics and Society Institute (PSI)

جميع الحقوق محفوظة لمعهد السياسة والمجتمع
2026