epic

للاستفادة من كل قطرة: هل ينقذ الري بالتنقيط مستقبل الزراعة في مهد الحضارات؟

تشرين ثاني \ أكتوبر 2025

عن EPIC

مركز تمكين السلام في العراق (EPIC) هو منظمة دولية غير ربحية مكرّسة لتعزيز السلام والتنمية المستدامة في العراق. من خلال مقرّنا في واشنطن العاصمة وشراكاتنا المنتشرة في مختلف أنحاء العراق، بما في ذلك إقليم كردستان، نركّز على ثلاثة محاور رئيسية :**السلام والتعافي المستدام، حقوق الإنسان والمساءلة، والعمل المناخي والبيئي**.

تأسس المركز عام 1998 على يد قدامى المحاربين الأميركيين في حرب الخليج وأميركيين من أصل عراقي، ولديه تاريخ طويل في العمل المباشر مع منظمات المجتمع المدني العراقي—لدعم الفئات الهشة، ورصد الأمن الإنساني، وإنتاج البحوث التي تسهم في صياغة السياسات العامة. رؤيتنا النهائية هي عراق آمن ومزدهر يعيش فيه جميع المواطنين بكرامة، ومن دون خوف أو حرمان. واليوم يعمل EPIC على تحسين الحوكمة، وتعزيز التعافي بعد عقود من الصراع، ومواجهة التهديدات البيئية الملحّة—من التلوث إلى شحّ المياه—للمساهمة في بناء عراق أكثر سلاماً ومساءلة واستدامة.

تتوفر هذه الدراسة وغيرها من منشوراتنا على ***enablingpeace.org*** :ويعتمد عمل EPIC الميداني وبحوثه ذات المصلحة العامة على دعم أشخاص مثلكم. للمساهمة في استمرار هذا العمل الحيوي، بإمكانكم التبرع عبر : ***enablingpeace.org/donate***

الملخّص التنفيذي

يواجه العراق حالة جفاف طويلة وغير مسبوقة جعلت سبل العيش في المناطق الريفية غير قابلة للاستمرار بشكل متزايد، حتى في المناطق التي تُعدّ غنية نسبيًا بالمياه مثل إقليم كردستان. ويعود هذا الجفاف إلى تغيّر المناخ، لكن سوء إدارة الموارد المائية على جميع المستويات يُعدّ أيضًا جزءًا أساسيًا من المشكلة.

وفي الأوساط المعنية بصنع السياسات، غالبًا ما ينصبّ التركيز على صدمات الموارد الناتجة عن الجفاف والسدود والتلوث التي تحدّ من الوصول إلى المياه. أمّا هذا التقرير فيتناول جانب الطلب من أزمة المياه: كيف يمكن لممتهني الزراعة، من أصحاب الحيازات الصغيرة إلى الشركات الزراعية، أن يكونوا جزءًا من الحل عبر استخدام مواردهم المائية بكفاءة أكبر؟ كما يقدّم التقرير توصيات حول كيفية تمكين الحكومات والمجتمع المدني من مساعدة المجتمعات على خفض الطلب على المياه.

وباعتباره أول دراسة معمّقة رائدة حول كيفية استخدام المزارعين العراقيين للري بالتنقيط، يقدّم هذا التقرير وصفًا تفصيليًا لكيفية عمل أنظمة الري بالتنقيط وغيرها من أنظمة الري في الوقت الحالي، والعوامل التي تمنع بعض المزارعين من استخدام تقنيات أكثر كفاءة، وآفاق جعل تكنولوجيا الري بالتنقيط معيارًا عامًا في الزراعة العراقية.

وللإجابة عن هذه الأسئلة، أجرى فريق EPIC خلال صيف عام 2025 نحو عشرين مقابلة حضورية وعن بُعد. وشمل البحث زيارات ميدانية واسعة لمزارع في مختلف مناطق إقليم كردستان العراق، تحديدًا بازيان، سنكاو، حلبجة، شهرزور، أربيل، وروڤيا، بالإضافة إلى مقابلة عن بُعد مع مزارع يدير مزرعة بمساحة 25 فدانًا في قضاء الجبايش بمحافظة ذي قار في جنوب العراق. كما استهدفت المقابلات وزراء حكوميين ومحافظًا ورجال أعمال وباحثين أكاديميين وناشطين بيئيين وصحفيين. وقد أُجريت المقابلات باللغات الكردية والعربية والإنجليزية، مع توفير الترجمة عند الحاجة.

وأظهرت نتائج البحث أن أنظمة الري بالتنقيط مستخدمة على نطاق واسع في إقليم كردستان، لكنها أقل انتشارًا بكثير في محافظات جنوب العراق. ورغم أن المعدات اللازمة لهذه الأنظمة—مثل الأنابيب البلاستيكية والخراطيم المطاطية والمضخات والمولدات الكهربائية—متوفرة بسهولة في الأسواق، فإن التردد في الابتعاد عن الأساليب التقليدية، إلى جانب الاعتبارات المالية، يشكّلان العائق الأكبر أمام تبنّي هذه الطريقة الأكثر كفاءة، رغم قدرتها على زيادة الإنتاج الزراعي بنسبة تصل إلى 50% وتوفير ما يصل إلى 60% من المياه للمزارعين ومجتمعاتهم.

ورغم أن الري بالتنقيط ليس حلًا شاملًا، فإنه يُعدّ وسيلة مباشرة وبسيطة يمكن أن تساعد المجتمعات المتضررة من شحّ المياه على الصمود خلال فترات الجفاف الشديد. ومع ذلك، فإن تحقيق اعتماد واسع النطاق لهذه التقنية يتطلّب جهدًا شاملًا يشارك فيه العديد من الأطراف.

ولبناء قطاع زراعي قادر على التكيّف مع تغيّر المناخ في العراق، يوصي التقرير بأن تقوم السلطات في العراق وإقليم كردستان بما يلي:

- **إطلاق مبادرة وطنية لتحديث الري** لإعادة تأهيل القنوات المتدهورة، وتركيب مضخات حديثة، وإزالة الانسدادات. وتهدف هذه المبادرة إلى تقليل الفقد الكبير في نقل المياه، وضمان توزيع عادل لها، وتهيئة أساس موثوق لاعتماد تقنيات توفير المياه على نطاق أوسع.
- **إضفاء الطابع المؤسسي على التنسيق بين الحكومة الاتحادية وحكومة إقليم كردستان** عبر إنشاء لجنة فنية مشتركة ومنصة موحدة لتبادل البيانات وتنسيق السياسات، بهدف تسهيل اعتماد ممارسات الري الحديثة وتحسين إدارة المياه على مستوى البلاد.

- **انشاء نظام لجمع البيانات على مستوى المزارع** من خلال إجراء مسوحات تفصيلية حول الموارد المائية وأنواع المحاصيل وأساليب الري، بهدف إنشاء قاعدة بيانات موثوقة تُستخدم كأساس لجميع سياسات الحفاظ على المياه والزراعة.

- **تسريع اعتماد الري بالتنقيط من خلال خدمات الإرشاد الزراعي** عبر إنشاء برنامج وطني دائم يقدّم دعمًا فنيًا مباشرًا للمزارعين، يجمع بين عروض "إثبات الجدوى" والتدريب المستمر وتبادل الخبرات بين المزارعين. ويجب أن يركّز البرنامج على الترويج للممارسات والتقنيات التي أثبتت فعاليتها في الظروف المحلية—مثل استخدام مكوّنات تتحمّل الملوحة العالية والحرارة الشديدة في جنوب العراق—لضمان قدرة المزارعين في جميع أنحاء البلاد على إتقان الاستخدام الفعّال للمياه والاستفادة الكاملة من هذه التكنولوجيا.

- **توفير آليات تمويل موجهة** لدعم المزارعين عبر قروض ومنح مخصّصة لتغطية التكلفة الأولية لشراء وتركيب أنظمة الري بالتنقيط.

- **تحفيز التبنّي الاستباقي في المناطق الغنية بالمياه** عبر إطلاق برامج في المجتمعات التي لا تزال تتمتع بوفرة مائية، بهدف الترويج للري بالتنقيط كأداة للوقاية وإدارة الموارد على المدى الطويل، وليس فقط كاستجابة لحالات الشحّ.

- **السعي لاتفاقيات منصفة بشأن المياه العابرة للحدود** عبر تعزيز الجهود الدبلوماسية مع الدول المجاورة للتفاوض حول إدارة مستدامة وعادلة لمياه نهري دجلة والفرات. ويجب أن يترافق ذلك مع تنسيق ميداني وتبادل للبيانات لتحسين إدارة المياه بين الجهات الخاصة، مثل المزارعين، في مختلف أنحاء حوض الرافدين.

الصحفي والباحث المستقل وينثروب رودجرز قام بكتابة هذا التقرير مع مساهمات من ايرك غوستافسون وعمر النداوي.
شكر خاص لكانياو أبو بكر وهيلين حازم لمساعدتهما في الترجمة اثناء المقابلات.

السياق التاريخي والمناخ

كان ما يُعرف اليوم بالعراق واحدًا من أوائل الأماكن التي تطوّرت فيها الزراعة قبل نحو 10,000 عام.[1] فبفضل نهري دجلة والفرات، ازدهرت بلاد الرافدين لأن نظامها المائي الواسع وفّر الري والتربة الخصبة التي مكّنت المزارعين من زراعة المحاصيل.

ولا يزال العراق اليوم بلدًا زراعيًا منتجًا بدرجة عالية. فقد قدّر تقرير للبنك الدولي عام 2020 أن الزراعة تمثّل 5% من إجمالي الناتج المحلي للعراق و20% من الوظائف في البلاد.[2] ويزرع المزارعون كميات كبيرة من الحبوب، وخاصة القمح والشعير، وحتى الأرز. وفي الحدائق والبيوت البلاستيكية، يزرعون الطماطم والخيار والعنب والبطاطا والبطيخ. أما بساتينهم فتمتلئ بالرمان والجوز والمشمش والتفاح والتمر.

وكان البنك الدولي قد كتب في تقرير له: "إن قطاع الأغذية والزراعة الأقوى يُعدّ عنصرًا حاسمًا في رؤية العراق لاقتصاد أكثر تنوّعًا يقوده القطاع الخاص." وأشار إلى أن تحسين القطاع الزراعي سيساعد على تنويع الاقتصاد، وزيادة فرص العمل في الحقول وفي الأنشطة ذات القيمة المضافة في الصناعات المرتبطة، وتعزيز دور القطاع الخاص.[3]

شيخ جمال وأبناؤه يفحصون نباتات الطماطم في مزرعته.

[1] "The Neolithic Revolution in the Middle East", The Economic History Review.
[2] "Breaking Out of Fragility: A Country Economic Memorandum for Diversification and Growth in Iraq", The World Bank.
[3] نفس المصدر

في منتصف يوليو، كانت مزرعة الشيخ جمال البالغة مساحتها 40 دونمًا (24.7 فدانًا) في كربجنه قرب سنكاو في محافظة السليمانية تعجّ بالطماطم، مع أصناف تجريبية مختلفة تملأ البيوت البلاستيكية. فهناك الأصناف الكردية التقليدية ذات الأخاديد العميقة، وأصناف الكرز الصغيرة، وأصناف "لونغ توم" الطويلة الرفيعة، وحتى بعض الأصناف البنفسجية الداكنة—وكلها جاهزة للحصاد.

وقال خلال زيارة فريق البحث:" أنا أقوم بعمل مقدّس: أنا أصنع الطعام."[4]

ومع ذلك، فإن القطاع الزراعي مهدّد. فالأمم المتحدة تصنّف العراق كواحد من أكثر البلدان عرضة لتأثيرات تغيّر المناخ، ويكافح مزارعوه الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة التي تؤثر على إنتاج المحاصيل وتقوّض سبل عيشهم.

والرهانات كبيرة. فعندما وصل خسرو محمد إلى بستان الرمان الخاص به في الصباح الباكر، حرّك المفتاح وشغّل المضخة التي ترفع المياه من بئره البالغ عمقه 16 مترًا. وخلال دقائق، تحوّل الماء الصافي في الخزان إلى لون بني عكر. لقد جفّ البئر وبدأ يشفط الطين.

ومع صعود الشمس في السماء المغبرة فوق مزرعته قرب حلبجة في إقليم كردستان العراق، نظر إلى محاصيله من الخيار والإجاص والخوخ والعنب والبطيخ ودوّار الشمس، وبدأ يقلق بشأن المياه.

وقال بصراحة: "الوضع كارثي بالنسبة لنا."[5]

فعلى مدى السنوات الست الماضية، عانى العراق من جفاف مُنهك وصفه ممثل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) بأنه الأسوأ منذ 90 عامًا، مع انخفاض حاد في معدلات هطول الامطار.[6] وقد أثّر ذلك على كامل حوض الرافدين الذي يمتد على نحو 879,790 كيلومترًا مربعًا عبر تركيا وسوريا وإيران والعراق والأردن والسعودية.[7]

وفي العراق، توجد ثلاث مناطق مناخية مميزة وفقًا لتصنيف كوبن-غايفر القياسي. فجنوب البلاد وغربها يخضعان لمناخ صحراوي حار. وفي الشمال، في مناطق مثل كركوك ونينوى وجنوب السليمانية، يتحوّل المناخ إلى شبه جاف حار. وأخيرًا، تشهد المناطق الجبلية على الحدود مع إيران وتركيا مناخًا متوسطيًا بصيف حار.[8] ويؤثر هذا التدرّج الجغرافي على درجات الحرارة وكذلك على هطول الامطار.[9] فكلما اتجهنا شمال شرقًا من الصحراء نحو المناخ المتوسطي، تزداد معدلات الأمطار بشكل كبير، رغم أن الهطول الفعلي يحدث تقريبًا فقط بين نوفمبر ومايو.

وتقع منطقة دوكان في محافظة السليمانية عادةً فوق "خط الزراعة الديمية"، وهو خط افتراضي ومتغيّر يشير إلى المناطق التي تتلقى ما لا يقل عن 250 ملم من الأمطار سنويًا، مما يجعل الزراعة دون ري ممكنة.[10] لكن المنطقة لم تتلقَّ سوى 220 ملم (8.7 بوصة) من الأمطار في الشتاء الماضي، مقارنةً بمعدلها المعتاد البالغ 600 ملم، وفقًا لمسؤول محلي.[11] كما وصلت

[4] مقابلة مع شيخ جمال
[5] مقابلة مع خسرو محمد
[6] "Iraq facing worst drought in over 90 years: UN", Rudaw.
[7] "Transboundary River Basin Overview – Euphrates-Tigris", FAO.
[8] "Country Climate Overview – Iraq", The World Bank.
[9] "Climate Change Profile – Iraq", Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands.
[10] "MONITORING THE SHIFT OF RAINFED LINE OF 250 mm OVER IRAQ", Iraqi Journal of Agricultural Science.
[11] "Water levels plummet at drought-hit Iraqi reservoir", France24.

احتياطيات المياه في البلاد إلى أدنى مستوى لها منذ 80 عامًا نتيجة تراكم مواسم الشتاء المخيبة للآمال.[12] ومن المتوقع أن يزداد الوضع سوءًا، إذ يُتوقع أن ينخفض معدل الهطول السنوي بنسبة 9% بحلول عام 2050.[13]

وقال جمال: "عندما دخلت الحقول لأول مرة، عندما بدأت الزراعة، أدركت أن الماء هو الحياة. علينا أن نكون حذرين جدًا في الحفاظ على المياه."[14]

وتواجه أنهار العراق تهديدات عديدة باعتباره المستخدم النهائي في مجرى النهر. فكل ما يحدث في المنبع—من السدود الواسعة والاستخدام المفرط للمياه في تركيا وإيران إلى التلوث على طول مجاري دجلة والفرات وروافدهما—يؤثر على

"لقد فقدنا الكثير من مزارعينا... في هذا المكان الذي يُسمّى 'مهد الحضارة'. لقد بدأ كل شيء هنا، ويبدو أنه يموت هنا قبل أي مكان آخر."

المناطق الواقعة في أسفل النهر.[15] كما أن انخفاض تدفق المياه يسمح بتقدّم مياه البحر المالحة إلى الداخل وتلويث التربة في جنوب العراق، مما يزيد من مشاكل المزارعين.[16]

وفوق ذلك، تنخفض مستويات المياه الجوفية بسبب الاستغلال المفرط وغير المنسّق. وتُعدّ مدينة أربيل مركز هذه الأزمة، حيث انخفض مستوى المياه الجوفية فيها 500 متر خلال 20 عامًا فقط.[17] ووفقًا للدكتور سرمد لطيف، الباحث الأول في جامعة كومار للعلوم والتكنولوجيا، يستخدم أكثر من 70% من المزارعين في إقليم كردستان المياه الجوفية لري محاصيلهم.[18]

وقال: "لقد حصل سوء إدارة للمياه الجوفية، ولم يُسمح للخزانات الجوفية بأن تُعاد تعبئتها بشكل طبيعي،" مضيفًا أن هذا يضر بـ"حق الأجيال القادمة" في الحصول على المياه بشكل موثوق.

وفي الوقت نفسه، ارتفعت درجات الحرارة في العراق بمعدل 0.48 درجة مئوية لكل عقد بين عامي 2000 و2023، وهو أعلى من المتوسط العالمي.[19] وفي هذا الصيف، جعلت موجات الحر المتكررة العراق واحدًا من أكثر الأماكن حرارة على وجه الأرض، حيث تجاوزت درجات الحرارة 50 درجة مئوية (122 فهرنهايت) في عدة مناسبات.[20] ويسهم ذلك في زيادة معدلات

[12] "Iraq facing worst water crisis in 80 years: Water ministry", Rudaw.
[13] "Climate, Peace and Security Fact Sheet - Iraq", SIPRI.
[14] مقابلة مع شيخ جمال
[15] The End of the Mesopotamian Basin — The Dial
[16] "In Iraq, Farmers are Losing their Fight for Survival", INKSTICK.
[17] "Erbil underground water levels decreased 500 meters over 20 years", Rudaw.
يشكّل هذا الوضع المحلي جزءًا من نمط عالمي أوسع وغير مسبوق من "الجفاف القاري". فقد وجدت دراسة نُشرت في ساينس أدفانسز في يوليو 2025، باستخدام بيانات أقمار ناسا الصناعية، أن المناطق الجافة على الكوكب تتوسع بمعدل يعادل تقريبًا ضعف مساحة ولاية كاليفورنيا سنويًا، مما يخلق مناطق "جفاف هائل". وتمتد إحدى هذه المناطق من شمال إفريقيا عبر الشرق الأوسط وآسيا الوسطى، حيث تتراجع أنظمة مائية حيوية مثل النظام الجوفي العربي بمعدل 0.64 سنتيمتر سنويًا. وعلى المستوى العالمي، يُعدّ استنزاف المياه الجوفية أكبر مساهم منفرد في هذه الأزمة، إذ يمثل 68% من فقدان مخزون المياه في الأراضي غير الجليدية. وأصبح هذا الفقدان القاري للمياه الآن أحد أبرز العوامل المساهمة في ارتفاع مستوى سطح البحر عالميًا .
https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adx0298
[18] مقابلة مع د. سرمد لطيف
[19] "National Climate Resilience Assessment for Iraq", IEA.
[20] "Iraq experiences nationwide power outage amid 'record' heat", ABC.

تبخر المياه السطحية.[21] وتجبر آثار الجفاف وتغيّر المناخ العديد من المزارعين على ترك أراضيهم والانتقال إلى المدن.[22] وقد جاب نبيل موسى، الناشط البيئي وعضو منظمة "حماة المياه في العراق"، طول البلاد متحدثًا مع المزارعين والمجتمعات المختلفة حول تحدياتهم. وقد شهد تغيّرات هائلة خلال العقود الماضية. قال: "لقد فقدنا الكثير من مزارعينا... في هذا المكان الذي يُسمّى 'مهد الحضارة'. لقد بدأكل شيء هنا، ويبدو أنه يموت هنا قبل أي مكان آخر."[23]

يمتلك العراق دستورًا اتحاديًا، وهو أمر ضروري لضمان التمثيل المحلي ومعالجة الاختلالات السياسية التاريخية، لكنه قد يعيق وضع سياسات متماسكة على مستوى البلاد. فحكومة إقليم كردستان، التي تشمل المحافظات الأربع ذات الأغلبية الكردية في الشمال، تتمتع بصلاحيات واسعة مفوّضة إليها ويمكنها وضع سياساتها الخاصة. ومع ذلك، أدى هذا إلى خلافات كبيرة مع السلطات الاتحادية بشأن النفط والأمن والموازنة.[24] ورغم أن المياه ليست مصدر توتر رئيسي، فإن بغداد وأربيل غالبًا ما تفشلان في التعاون والتنسيق في السياسات الزراعية.[25]

وتخلق الحوكمة الضعيفة في البلاد سياقًا يعقّد الجهود الرامية إلى معالجة هذه التحديات وغيرها. إذ يواجه المزارعون مستويات متعددة من البيروقراطية، وغالبًا ما يلقي المسؤولون اللوم على جهات أخرى عند طلب الدعم. ونتيجة لتركهم إلى حد كبير بمفردهم، يكافح المزارعون للتعامل مع تحديات وجودية مثل الجفاف وتغيّر المناخ، ومع مشكلات قطاعية واسعة مثل تسويق منتجاتهم.

ثمرة رمان صغيرة، تُروى بالري بالتنقيط، تنمو في مزرعة خسرو محمد في ناوگردان. تُعدّ هذه التكنولوجيا عنصرًا أساسيًا في بناء القدرة على الصمود المائي والاستدامة الزراعية في إقليم كردستان العراق وفي الأراضي الزراعية التي تتعرض للجفاف في عموم العراق.

[21] "Consequences of climate change", Europeean Commission.
[22] "The Rising Tide of Environmental Migration in Iraq: A Looming Crisis", Iraq Climate Change Center IC3+
[23] مقابلة مع نبيل موسى
[24] "As Iraq enters election season, Baghdad-Erbil tensions soar", The New Arab.
[25] مقابلة مع خسرو محمد

قرب الحدود الإيرانية، تقع حلبجة، أحدث وأصغر محافظات العراق.[26] وهي معروفة عالميًا باعتبارها موقع أسوأ هجوم بالأسلحة الكيميائية على المدنيين.[27] ففي 16 مارس 1988، أسقطت الحكومة البعثية قنابل تحتوي على غاز الخردل والسارين و VXومواد كيميائية أخرى على المدينة الكردية، مما أدى إلى مقتل نحو 5,000 شخص ونزوح عشرات الآلاف. ويأمل السكان أن يجلب لها تصنيفها الجديد كمحافظة—الذي أقرّه البرلمان العراقي في 14 أبريل 2025—تمويلًا جديدًا ويساعد في تطوير اقتصادها.

ومن منظور زراعي، تُعدّ حلبجة صورة مصغّرة للعراق، إذ تتجلى فيها العديد من الفرص والتحديات التي تميّز البلاد ككل. وركزت المحافظ نكشة ناصح في مقابلة مع فريق البحث على ان: "حلبجة قضية وطنية." فالتاريخ والاحتمالات المستقبلية لشعبها يعكسان واقع العراق. وفي جوهر ذلك تكمن قضايا الحوكمة الأساسية وسبل العيش.[28]

ويمكن لتجارب المزارعين في حلبجة وبقية إقليم كردستان أن تقدّم دروسًا للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق، حيث يشكّل الجفاف وتغيّر المناخ أزمة كبرى. فهل يمكن لشيء بسيط مثل تحسين ممارسات الري أن يكون جزءًا مهمًا من الحل؟ وما الذي يمكن للحكومة والمنظمات غير الحكومية فعله للمساعدة؟ وكيف يمكن التخفيف من العوامل الأخرى التي تؤثر على الزراعة؟

دراسات حالة

يستخدم المزارعون في العراق وإقليم كردستان مجموعة متنوعة من تقنيات الري. بعضها أساليب بسيطة استُخدمت لآلاف السنين، بينما يعتمد بعضها الآخر على التكنولوجيا لتنظيم تدفق المياه بدقة وبشكل تلقائي. ويعتمد اختيار المزارع لطريقة الري على عوامل عديدة، منها توفر المياه (في اللحظة الراهنة وعلى المدى الطويل)، ونوع المحصول المزروع، والوضع المالي للمزرعة، وتوفر المعدات، ومعرفة المزارع الشخصية. كما تؤثر القضايا الوجودية والهيكلية الأكبر على هذا الاختيار.

فعندما لا يواجه المزارعون شحًّا في المياه، يشعرون بقليل من الحاجة إلى ترشيد استخدامها، فيستمرون في استخدام طريقة توارثوها عبر الأجيال.

وتتمثل الفوائد الاقتصادية للري المُدار بشكل مسؤول في جانبين. أولًا، إن المحاصيل التي تتلقى كمية مناسبة من المياه تنتج غلالًا أفضل. وثانيًا، إن الحفاظ على الموارد المائية وتجنب الإفراط في استخدامها يعود بالنفع على المزارعين أنفسهم وعلى مجتمعاتهم الأوسع، بما في ذلك المناطق الواقعة في مجرى النهر الأدنى، سواء الآن أو في المستقبل. ومع ذلك، فإن تركيب أنظمة الري يتطلب استثمارًا أوليًا من المال والوقت والجهد، وهو ما قد يشكّل عائقًا أمام تبنّيها.

الري بالغمر والري بالمرشّات

أبسط طرق الري هي الغمر، وغالبًا ما تُستخدم فيه خنادق ضحلة لتوجيه تدفق المياه. وفي هذه الطريقة، يفتح المزارع الماء من قناة أو يشغّل مضخة حتى تنتشر كمية كافية من المياه في المنطقة المطلوبة. وتُعدّ هذه الطريقة الأقل كفاءة لأنها

[26] "Iraqi lawmakers vote to recognize new governorate", Amwaj Media.
[27] "First Anfal--The Siege of Sergalou", Human Rights Watch.
[28] مقابلة مع نخشة صالح

يصعب التحكم بها وتؤدي إلى معدلات تبخر عالية.[29] ومع ذلك، لا تزال الطريقة مستخدمة على نطاق واسع، خصوصًا في جنوب العراق، وحتى في بعض المزارع التي تستخدم تقنيات أكثر تقدمًا.[30]

ومن التبسيط المفرط القول إن استمرار هذه الطريقة يعود إلى نقص المعرفة لدى المزارع. ففي كثير من الأحيان، يكون السبب هو سهولة الوصول إلى مصدر مياه موثوق. فعندما لا يواجه المزارعون شحًّا في المياه، يشعرون بقليل من الحاجة إلى ترشيد استخدامها، فيستمرون في استخدام طريقة توارثوها عبر الأجيال.

نظام ري بالرش قرب خلوان، محافظة أربيل.

فعلى سبيل المثال، يُعدّ قضاء شاربازير في محافظة السليمانية منطقة غنية بالمياه عادةً، إذ تغذّيه الأنهار والأمطار وذوبان الثلوج، ولذلك لم يشعر العديد من المزارعين بضغط يدفعهم إلى تجاوز الري بالغمر.[31] لكن ضعف هطول الأمطار في الشتاء الماضي، وتراكم آثار الجفاف، أدّيا إلى نقص في المياه وإلى إدراك متزايد بأن الحفاظ على المياه واعتماد طرق ري أكثر كفاءة قد يصبحان ضروريين.[32]

وتُعدّ أنظمة الري بالرش أكثر كفاءة بكثير من الغمر، لكنها لا تزال غير موجّهة بدقة. وقد لوحظ استخدام نوعين من أنظمة الرش في إقليم كردستان: الرشاشات الدوّارة، والري المحوري الدوّار. يستخدم النوع الأول خطوطًا من الرشاشات الدوّارة موزعة عبر الحقول المستطيلة ومرتبطة بأنابيب وخراطيم من مصدر مياه مركزي. أما النوع الثاني فيستخدم ذراعًا طويلة

[29] مقابلة مع خسرو محمد

[30] مقابلات مع خسرو محمد و جاسم الاسدي

[31] وهذا هو الحال مع طرق ري أخرى كذلك. في عدة مقابلات مع مزارعين من مناطق تعاني من شحة الماء، قال المزارعون ان الحصول على الماء كان ممكنا وقللوا من أهمية مشاكل الشحة. مع ذلك، فقد كان الكثير منهم يملك ابار عميقة تغوص الى حد بعيد دون المستوى الحالي للمياه الجوفية.

[32] مقابلة مع د. شناه شريف عبدالله

على عجلات تتحرك حول حقل دائري وتوزع المياه برذاذ كثيف. وكلاهما أفضل من الغمر لأنه يمكن تنظيم معدل تدفق المياه وتوزيعها وتوقيتها بشكل أفضل، لكن توزيع المياه على النباتات الفردية لا يزال غير دقيق ويتأثر بمعدلات التبخر العالية في درجات الحرارة المرتفعة.

وتُستخدم طرق الرش هذه غالبًا في إنتاج الحبوب على نطاق واسع، بما في ذلك محصول القمح الحيوي للعراق، لأنها تروي مساحات كبيرة بكفاءة وتكلفة منخفضة.[33] وبالنسبة لكثير من المزارعين، يشكّل القمح العمود الفقري لمصدر رزقهم، ولا يستطيع سوى عدد قليل من المزارعين في إقليم كردستان إنتاج محصول جيد من القمح اعتمادًا على الأمطار وحدها. ونتيجة لذلك، يجب أن تكون أنظمة الرش جزءًا من أي نقاش حول تحسين الري.

الري بالتنقيط

طُوّر هذا الأسلوب في القرن العشرين، ويقوم على إيصال المياه والمواد المغذية مباشرة إلى جذور النباتات عبر خراطيم مطاطية وأنابيب بلاستيكية. ويمكن للمزارعين تنظيم كمية المياه التي يتم ضخها باستخدام العدادات والصمامات. ويُستخدم هذا الأسلوب عمليًا في البيئات الصغيرة والمسيطر عليها أكثر من غيرها، مثل محاصيل الخضروات كالطماطم والخيار، وفي بساتين الفاكهة.[34] ويتطلب هذا الأسلوب معدات وتدريبًا واستثمارًا ماليًا أكبر مقارنة بالطرق الاخرى ليكون ناجحًا، لكنه يؤدي إلى توفير كبير في المياه.

وتُظهر الدراسات العلمية عبر مجموعة واسعة من المحاصيل والبيئات أن الري بالتنقيط يحافظ على المياه، ويقلل من استخدام الأسمدة، ويزيد من الغلال.[35] وينطبق ذلك بشكل خاص في المناخات الجافة نسبيًا مثل العراق وإقليم كردستان. وقد كان هذا أيضًا الانطباع السائد بين المزارعين.[36] فقد قال المزارع حميد إسماعيل إن هذا النظام "يوفّر [على المزارعين] الوقت والجهد البدني، ويوفّر المياه، ويسمح لهم بتحديد ما يريدون ريّه بدقة، خاصة في البيوت البلاستيكية."[37] كما يسمح لهم بخلط الأسمدة والمواد المغذية مع المياه وتقديمها الى محاصيلهم بطريقة أكثر تنظيمًا.[38] وبشكل عام، تتيح هذه الأنظمة للمزارعين استخدام كمية من المياه أقل بثلاث إلى أربع مرات مقارنة بالري بالغمر، وتتطلب تشغيل المضخة لبضع ساعات فقط بدلًا من طوال اليوم.[39]

يمثّل الري بالتنقيط حلًا فعالًا وميسور التكلفة نسبيًا وقابلًا للتطبيق للمزارعين الذين يسعون إلى الحفاظ على المياه وزيادة الغلال.

ويُعدّ الري بالتنقيط نمطاً شائعًا في العديد من مناطق إقليم كردستان. فهو معروف جيدًا بين المزارعين، والمعدات اللازمة له متوفرة بسهولة في كثير من المناطق. ويبلغ سعر نظام ري بالتنقيط في منطقة حلبجة نحو 2 إلى 3 ملايين دينار عراقي (1,400 إلى 2,100 دولار) لحقل مساحته خمس دونمات (3 فدانات)، رغم أن السعر قد يكون أعلى أو أقل حسب الجودة،

[33] مقابلة مع شيخ جمال

[34] يمكن زراعة محاصيل الحبوبي مثل القمح باستخدام الريّ بالتنقيط، لكن ذلك ليس شائعًا. ويعود هذا إلى حدّ كبير إلى ارتفاع كلفة تركيب هذا النظام على مساحات واسعة مقارنةً بأنظمة الريّ بالرش، إضافةً إلى انخفاض الأسعار التي يحصل عليها المزارعون مقابل محصول القمح. مقابلات مع مالك عبدالله و شيخ جمال.

[35] "Bountiful crop with every drop: using drip irrigation to increase yields and conserve water", IAEA.

[36] "Shallow burial of drip irrigation tape improves the water use efficiency of potatoes in semi-arid areas", Nature.

[37] مقابلة مع حامد اسماعيل

[38] مقابلة مع خسرو محمد

[39] نفس المصدر

وفقًا لمالك عبد الله، وهو مزارع وصاحب متجر لبيع المستلزمات الزراعية.[40] ولا يشمل هذا السعر تكلفة المضخة اللازمة لسحب المياه من بئر أو قناة. كما يجب على المزارعين دفع تكاليف الكهرباء لتشغيل المضخة، والتي تأتي عادة من مولد ديزل أو نظام طاقة شمسية.

ويحصل المزارعون الذين يركبون هذه الأنظمة على عائد فوري على الاستثمار من حيث زيادة الغلال وتوفير المياه، وفقًا لمقابلات مع مزارعين في إقليم كردستان.[41] وقال محمد: "يمكننا رؤية منتجات أفضل فورًا،" مضيفًا أن "الري بالتنقيط هو أفضل نظام."[42] ومع ذلك، قد يستغرق الأمر وقتًا حتى يسدد المزارعون ما عليهم من ديون. وتعتمد قدرتهم على ذلك على قابلية منتجاتهم للتسويق وعلى مقدار ما يقترضونه. فإذا كانت الأسعار جيدة، يمكن للمزارعين عادةً سداد التكاليف خلال موسمين لنظام يستمر بالعمل لمدة أربع سنوات. أما إذا كانت الأسعار منخفضة، فستستغرق عملية السداد وقتًا أطول.[43]

الهليون ينمو داخل بيت بلاستيكي في مزرعة جمال كريجنه باستخدام نظام الري بالتنقيط.

وبالتالي، يُعدّ الري بالتنقيط حلًا فعالًا وميسور التكلفة نسبيًا وقابلًا للتطبيق للمزارعين الذين يسعون إلى الحفاظ على المياه وزيادة الغلال. وغالبًا ما يعتمد المزارعون الري بالتنقيط بعد رؤيته يعمل لدى جيرانهم. ويُعدّ هذا "إثبات الجدوى" عنصرًا مهمًا لضمان التبنّي.[44]

[40] مقابلة مع مالك عبدالله
[41] مقابلات مع خسرو محمد وحامد اسماعيل
[42] مقابلة مع خسرو محمد
[43] مقابلة مع حامد اسماعيل
[44] مقابلة مع خسرو محمد

أساليب الري الأكثر تقدمًا

في الوقت الحالي، يُعدّ الري بالتنقيط أكثر الطرق تقدمًا المستخدمة على نطاق واسع بين المزارعين العاديين. ومع ذلك، بدأ بعض رواد الأعمال الزراعيين اتخاذ الخطوات الأولى نحو الزراعة المائية (الهيدروبونيك)، وهي طريقة لزراعة النباتات دون تربة عبر تزويدها بالمواد المغذية المذابة في الماء. وتعتمد هذه الطريقة بشكل كبير على التكنولوجيا والسيطرة على ظروف الزراعة، وهي أمور يستحيل تحقيقها في الحقول التقليدية.

تقع شركة "راواتان" على طريق كوير في أربيل، وتدير سلسلة من المخازن التي تُنظّم فيها درجات الحرارة والرطوبة بعناية باستخدام المراوح والشلالات المائية وأجهزة التكييف. وتُزرع أسِرّة من الزهور والخضروات والأعشاب ونباتات الزينة باستخدام مجموعة متنوعة من طرق الري، بما في ذلك الري بالتنقيط والأبراج المائية (الهيدروبونيك). وتبلغ مساحة التشغيل في أربيل نحو 15.2 دونمًا (9.4 فدانات)، مع منشآت أخرى في دهوك وحلبجة.[45]

تأسست الشركة قبل ثلاث سنوات، ويتطلب تشغيلها رأس مال كبير. فالنظام البسيط لزراعة نحو 4 دونمات (2.5 فدان) يحتاج إلى حوالي 100,000 دولار، بينما يكلف النظام الأكثر تقدمًا أكثر من 3 ملايين دولار.[46] ومع ذلك، فإن النتائج مثيرة للإعجاب. إذ يمكنها العمل على مدار العام، وإنتاج عدة مواسم عالية الغلة، وتوفير كميات كبيرة من المياه من خلال إعادة التدوير والإدارة الدقيقة. وتحصل الشركة على مياهها من ثلاثة آبار محلية وتستخدم معدات مستوردة من تركيا وهولندا.

بيت بلاستيكي تابع لشركة راواتان قرب أربيل، تُزرع فيه الورود باستخدام الري بالتنقيط.

[45] مقابلة مع بنار بدرالدين
[46] نفس المصدر

ورغم أن إدارة الشركة لم تذكر وجود مشاكل في الوصول إلى المياه، فإن المنطقة المحيطة بمدينة أربيل تعاني من إجهاد مائي شديد.[47] وقد تكون تجربة "راواتان" مفيدة في اختبار ما إذا كانت التطورات التكنولوجية قادرة على تجاوز ندرة المياه الحادة. ومع ذلك، يبقى من المشكوك فيه ما إذا كان هذا النموذج مناسبًا لمعظم المزارعين في العراق وإقليم كردستان بسبب التكلفة العالية للأنظمة والتحكم المناخي.

التأثيرات الأوسع: قابلية التكرار في المناطق الجافة من العراق

يُستخدم الري بالتنقيط على نطاق واسع في إقليم كردستان، خصوصًا لمحاصيل الخضروات، لكنه نادر في وسط وجنوب العراق.[48] ووفقًا للبنك الدولي، فإن نحو 17% فقط من إجمالي الأراضي الصالحة للزراعة في العراق تُروى بالفعل، ولا يستخدم سوى حوالي 3.5% منها تقنيات الري الحديثة.[49] وينبع هذا التفاوت من مزيج من العوامل المتجذّرة في الجنوب: بنية تحتية قديمة للري صُممت للغمر، وزراعة محاصيل أساسية كثيفة الاستهلاك للمياه مثل القمح والأرز، وغياب الحوافز المالية أو آليات الإنفاذ للحفاظ على المياه، إضافة إلى فجوات في المعرفة التقنية. ومع ذلك، فإن الوضع يتغير استجابةً للجفاف المستمر.

تميل الأراضي الزراعية في وسط وجنوب العراق—حيث تشمل المحاصيل الشائعة الشعير والقمح والأرز والتمر ومجموعة متنوعة من الخضروات—إلى أن تكون قريبة من الأنهار والأهوار والقنوات وغيرها من المجاري المائية. وهذا يختلف عن إقليم كردستان، حيث تكون الأراضي الزراعية أكثر تشتتًا بسبب الاعتماد النسبي على الأمطار والمياه الجوفية. وقد صُممت البنية التحتية للري في الجنوب، التي تطورت عبر آلاف السنين، لتناسب الري بالغمر. ولكن مع انخفاض تدفق المياه من المنبع وتفاقم الجفاف، أصبحت هذه المصادر التقليدية أقل موثوقية.[50]

الري بالتنقيط يمكن أن يحسّن كفاءة استخدام المياه...بنسبة تصل إلى 100%. ومع ذلك، تكشف دراسة رائدة أُجريت عام 2022 في إقليم كردستان عن منحنى تعلّم حرج في التطبيق العملي.

ولا يوجد مكان يتجلى فيه الصراع بين شحّ المياه والممارسات الزراعية بشكل أوضح من زراعة الأرز. فالأرز عنصر أساسي في وجبات العراقيين اليومية، وصنف العنبر المحلي قصير الحبة يُعدّ رمزًا ثقافيًا محبوبًا. ويُعرف هذا المحصول باستهلاكه الكبير للمياه، وقد شغل 128,000 هكتار في عام 2019، قبيل الجفاف الحالي، وكانت محافظتا القادسية والنجف مسؤولتين عن 72% من إجمالي الإنتاج.[51] وقد حظرت الحكومة الاتحادية زراعة الأرز في عام 2022، لكنها ألغت هذا القرار بعد عامين.[52] ومع ذلك، أعادت محافظة النجف فرض الحظر هذا العام بعد شتاء جاف جداً، مما يسلّط الضوء على استمرار الصراع في السياسات الزراعية.[53]

يوفّر الري بالتنقيط وسيلة مثيرة للاهتمام للتخفيف من هذه المشكلات، وقد ثبتت فعاليته عالميًا. وتؤكد أبحاث أساسية لمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) أن الري بالتنقيط يمكن أن يحسّن كفاءة استخدام المياه—أي الغلة

[47] مقابلة مع بنار بدرالدين
[48] مقابلة مع جاسم الاسدي
[49] https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/0d8484f9-90ee-5aa4-b821-92c3add840ef/content135 صفحة
[50] "From cradle to grave: Where civilization emerged between the Tigris and Euphrates,", The Washington Post.
[51] "Iraq Rice Area, Yield and Production", FDA.
[52] "Iraq resumes rice cultivation after two-year ban with new climate friendly strain", Arab News.
[53] "Iraq's Najaf declares rice cultivation ban", Shafaq News.

لكل وحدة مياه—بنسبة تصل إلى 100% للمحاصيل عالية القيمة في المناطق الجافة.[54] ومع ذلك، تكشف دراسة رائدة أُجريت عام 2022 في إقليم كردستان—وهي من أوائل الدراسات المحكمة حول الري بالتنقيط في العراق—عن منحنى تعلّم حرج في التطبيق العملي. فقد وجدت الدراسة، التي شملت 32 مزرعة طماطم في قضاء بنجوين بمحافظة السليمانية خلال جفاف شديد، أنه رغم تحقيق المزارعين غلالًا جيدة، فإنهم استخدموا في المتوسط 350 لترًا من المياه لإنتاج كيلوغرام واحد من الطماطم. وهذا يقارب ضعف المتوسط العالمي، وأربعة إلى سبعة أضعاف كمية المياه المستخدمة في تركيا وإسبانيا وإيران.[55] والأهم أن مؤلفي الدراسة لاحظوا أن المزارعين استجابوا للجفاف عبر ري حقولهم "كل مرة لمدة أطول بمرتين إلى ثلاث مرات من السنوات السابقة"، وهي ممارسة حسنة النية لكنها غير فعّالة وتشير إلى الحاجة إلى معرفة تقنية أكثر تقدمًا في جدولة الري وإدارة الأنظمة. وهذا يشير إلى أنه مع الخبرة والتدريب المستهدف، يمكن تحقيق وفرة كبيرة في المياه.

عمّال يحصدون البطاطا في مزرعة KH في روڤيا في إقليم كردستان العراق.

وتُظهر الأدلة من الدول المجاورة ذات المناخات المشابهة إمكانية هذا التحسن. ففي هذه الدول، سمحت ممارسات الري بالتنقيط الراسخة منذ سنوات للمزارعين بصقل تقنياتهم:

[54] "Crop Yield Response to Water", FAQ.

[55] https://passer.garmian.edu.krd/article_155238_62f2d52cb44f369a5513648d1048985a.pdf

تُعدّ هذه الدراسة مساهمة رائدة باعتبارها واحدة من أوائل الدراسات المُحكّمة التي تناولت الريّ بالتنقيط على مستوى المزرعة في العراق. وتوفّر نتائجها خط أساس بالغ الأهمية لفهم أنماط استخدام المياه على أرض الواقع. غير أنّها، بوصفها دراسة أُجريت خلال موسم زراعي واحد وفي سنة شهدت جفافاً حاداً، تُبرز أيضاً الحاجة الماسّة إلى أبحاث أكثر شمولاً ومتعددة السنوات من أجل بناء بيانات راسخة حول الإنتاجية المثلى للمياه عبر المناطق المناخية المتنوعة في العراق وتحت ظروف جوية متباينة

- في مناخات الأردن شبه الجافة والصحراوية الحارة، استخدم الري بالتنقيط مياهًا أقل بنسبة 38% وزاد إنتاج الخيار بنسبة 22% مقارنة بالري بالغمر.[56]
- وفي المناخ المتوسطي الحار في تركيا—وهي دولة رئيسية في المنبع—توفر أنظمة التنقيط باستمرار 30–60% من المياه وتزيد غلال الخضروات مثل الطماطم بنسبة 20–50% عبر تقليل إجهاد النباتات وتحسين ايصال المغذيات.[57]

وتؤكد الأدلة الفردية من مزارعين في مناخ حلبجة المتوسطي ومناخ ذي قار الصحراوي الحار هذه الفوائد، إذ تحدثوا عن تحسينات كبيرة في توفير المياه وصحة المحاصيل بعد اعتماد النظام. لكنها تؤكد أيضًا الحاجة إلى بيانات محلية قوية. وبحسب الدكتور لطيف: "ليس لدينا قاعدة بيانات كاملة. هذا أمر مهم جدًا... إذا لم تكن تعرف ما لديك، فلن تتمكن من وضع خطة."[58]

ويشير جاسم الأسدي، مؤسس ورئيس منظمة "طبيعة العراق،" إلى أن المزارعين الذين يستخدمون طرق الغمر التقليدية "يمكنهم وضع مضخة واحدة في أرضهم وريّ المنطقة بأكملها."[59] وطالما أن لديهم مصدراً موثوقًا للمياه، فلا يوجد حافز كبير لتحمّل تكلفة تركيب نظام ري بالتنقيط.

ويزرع المزارع وليد السوداني مزرعة مساحتها 40 دونمًا (24.7 فدانًا) في قضاء الجبايش بمحافظة ذي قار، وقد أنفق بين 10 و12 مليون دينار عراقي (7,000 إلى 8,400 دولار بأسعار السوق) لتركيب النظام. وقال السوداني: "تكاليف التركيب مرتفعة بسبب عدم وجود دعم من أي جهة تدعم المزارع،" في إشارة إلى الحكومة والمنظمات غير الحكومية.[60]

قبل أربع سنوات، كانت هناك عائلة واحدة فقط في قضاء الجبايش تستخدم هذه الطريقة؛ أما الآن، فهناك أكثر من 20 عائلة تستخدمها.

ويستخدم السوداني الري بالتنقيط لزراعة محاصيل الخضروات مثل البامية والبطيخ والخيار، ومحاصيل العلف مثل الذرة. وقد قرر استخدامه لأنه يساعده على تنظيم كمية المياه التي يسحبها من قناة قريبة والحفاظ على هذا المورد الثمين وسط ظروف الشحّ. كما يمكّنه من توصيل الأسمدة بكفاءة عبر الأنابيب. ومن المثير للاهتمام أنه غيّر أساليبه أيضًا "لمواكبة التطورات الحاصلة في القطاع الزراعي."[61]

إضافةً إلى العوامل المالية والثقافية، تُعقّد الظروف القاسية في جنوب العراق استخدام معدات الري بالتنقيط. فدرجات الحرارة الصيفية المرتفعة تؤدي إلى تدهور الأنابيب والخراطيم البلاستيكية. كما أن الملوحة العالية للمياه تتسبب بتراكم الترسبات داخل النظام وقد تؤدي إلى انسداد يقلل من كفاءته. ويتطلب الأمر استبدال أجزاء من النظام بوتيرة أعلى مما هو

[56] (Tabieh et al., 2012)
[57] Ünlü et al., 2006 https://www.researchgate.net/publication/223531248_Trickle_and_sprinkler_irrigation_of_potato_Solanum_tuberosum_L_in_the_Middle_Anatolian_Region_in_Turkey
[58] مقابلة مع د. سرمد لطيف
[59] مقابلة مع جاسم الاسدي
[60] مقابلة مع وليد السوداني
[61] نفس المصدر

عليه في إقليم كردستان، مما يفرض تكاليف صيانة أكبر.[62] وتزداد هذه المشكلة سوءًا عندما تكون مستويات المياه منخفضة، ويمكن معالجتها عبر غسل النظام، لكن هذا غير ممكن إلا عندما تكون المياه وفيرة.[63]

ورغم هذه التحديات، فإن السوداني راضٍ عن قراره تركيب نظام الري بالتنقيط وقد شهد زيادة في الغلال نتيجة لذلك. علاوة على ذلك، فإن شحّ المياه يدفع جيرانه إلى اتباع النهج نفسه. وقال الأسدي إنه قبل أربع سنوات، كانت هناك عائلة واحدة فقط في قضاء الجبايش تستخدم هذه الطريقة؛ أما الآن، فهناك أكثر من 20 عائلة تستخدمها.[64] وكما هو الحال في إقليم كردستان، فإن رؤية مثال ناجح على تطبيق الطريقة تُعدّ حافزًا كبيرًا للآخرين لاعتمادها.

العقبات والفرص

يواجه اعتماد الري بالتنقيط في العراق تحديات على ثلاثة مستويات متميزة: الفردي، والهيكلي، والوجودي. وبالتالي، يجب معالجة الحلول ضمن الإطار متعدد الطبقات نفسه. فالري بالتنقيط ليس طريقة جديدة، والمعدات متوفرة على نطاق واسع—فما الذي يمنع المزارعين من استخدامه؟

> *الانتقال من الري بالغمر يتطلب تغييرًا في العقلية وتدريبًا على صيانة النظام، وجدولة الري باستخدام بيانات رطوبة التربة، وفهم احتياجات المياه الخاصة بكل محصول في مراحل نموه المختلفة.*

بالنسبة لكثيرين، تكون الأسباب بسيطة وتنشأ من ظروفهم الفردية المباشرة. وإلى جانب ذلك، تخلق الإخفاقات الهيكلية تحديات تتجاوز قدرة أي فرد على حلها، وتتطلب تدخلًا من الحكومات والمؤسسات القوية الأخرى. وتكمن في أساس المشكلة تهديدات وجودية، والتي إذا تُركت دون معالجة، قد تقوّض حتى أنجح الحلول الفردية والهيكلية.

العقبات

العقبات الفردية

نقص التمويل :تكلفة شراء وتركيب أنظمة الري بالتنقيط تبلغ آلاف الدولارات، وتتطلب مضخات وكهرباء لتشغيلها. ورغم أن التكلفة ليست باهظة للغاية، فإنها قد تكون عبئًا على المزارعين الذين يعيشون في ظروف مالية هشة وقد يكون عليهم سداد ديون. ووفقًا للأسدي، فإن العديد من المزارعين الفقراء في وسط وجنوب العراق لا يستطيعون تحمل تكلفة أنظمة الري بالتنقيط. وأضاف أن الحكومة لم توفر تمويلًا لتسهيل ذلك.[65] وحتى في إقليم كردستان، فان خيارات التمويل للمزارعين لتركيب هذه الأنظمة هي محدودة.

نقص المعرفة :لا يزال نقص المعرفة التقنية حاجزًا رئيسيًا، كما يتضح من دراسة عام 2022 حول الري بالتنقيط في مزارع الطماطم في قضاء بنجوين بمحافظة السليمانية. فقد وجدت الدراسة أنه حتى عند استخدام أنظمة التنقيط، غالبًا ما يستخدم المزارعون كمية من المياه تزيد بثلاث إلى ست مرات عن الحاجة، مما يبرز أن التحدي لا يكمن فقط في تبنّي التكنولوجيا، بل في إتقان تشغيلها.[66] فالانتقال من الري بالغمر يتطلب تغييرًا في العقلية وتدريبًا على صيانة النظام، وجدولة

[62] مقابلة مع جاسم الاسدي
[63] مقابلة مع وليد السوداني
[64] مقابلة مع جاسم الاسدي
[65] نفس المصدر
[66] "Farm-Scale Water Productivity For Tomato With Mulched Drip Irrigation" (Hama-aziz et al., 2022), published in Passer: https://passer.garmian.edu.krd/article_155238_62f2d52cb44f369a5513648d1048985a.pdf

الري باستخدام بيانات رطوبة التربة، وفهم احتياجات المياه الخاصة بكل محصول في مراحل نموه المختلفة. ومن دون هذه المعرفة، لا يمكن للمزارعين تحقيق الإمكانات الكاملة لتوفير المياه. وتشير الأدلة الفردية إلى أن المزارعين أكثر استعدادًا لاعتماد الري بالتنقيط عندما يرون نجاح أحد جيرانهم، مما يؤكد أن النتائج الملموسة هي أقوى محرك للتغيير.

متجر لبيع مستلزمات الري بالتنقيط في قضاء سيد صادق بمحافظة السليمانية.

وفرة المياه واختيار المحاصيل :حتى المزارعون المبتكرون والواعون لا يستخدمون الري بالتنقيط في جميع الظروف، وذلك لأسباب تتعلق أحيانًا بنوع المحصول. فأنظمة الرش تُعدّ أكثر ملاءمة لإنتاج الحبوب على نطاق واسع، بينما يُستخدم الري بالتنقيط عادةً لمحاصيل الخضروات مثل الطماطم والخيار أو في بساتين الفواكه. وبعض المزارعين في العراق لا يشعرون بأي ضغط لاعتماد طرق ري أكثر كفاءة إذا كانت لديهم وفرة في المياه. فهم يرون أنه لا داعي لإنفاق المال على تركيب نظام ري بالتنقيط ما لم يُجبروا على ذلك بسبب الجفاف.

العقبات الهيكلية

نقص التنسيق والحلول الشاملة :هناك نقص في تنسيق السياسات بين مستويات الحكومة المختلفة. فرغم أن بغداد وأربيل تواجهان مشكلات متشابهة في الزراعة وتغيّر المناخ، فإنهما تسعيان في الغالب إلى تنفيذ أجنداتهما الخاصة بدلًا من العمل معًا لتحقيق تأثير أكبر. وينطبق هذا أيضًا داخل كل حكومة، حيث تعمل الوزارات الفردية غالبًا في اتجاهات متعارضة. وأكد الدكتور سرمد لطيف أن السياسات يجب أن تُنسّق عبر الحكومة "بطريقة منهجية وبمساعدة المنظمات الدولية."
وباستخدام حكومة إقليم كردستان مثالًا، أوضح أن مثل هذا المشروع يجب أن يشمل وزارات الزراعة، والتربية، والتعليم العالي والبحث العلمي، والصحة، والعدل، والداخلية، والمالية والاقتصاد، وحتى الأوقاف والشؤون الدينية. ويجب تكرار هذا التنسيق على المستوى الاتحادي وبين بغداد وأربيل.[67]

[67] مقابلة مع د. سرمد لطيف

البطيخ معروض للبيع في سوق حلبجة .

نقص الدعم الحكومي على المستوى المحلي: تكون مستويات الحكومة الأدنى أقرب إلى المزارعين وغالبًا ما تمتلك فهمًا أوضح للتحديات التي تواجه سكانها. تتعامل محافظ حلبجة، نكشة ناصح، بشكل متكرر مع القضايا الزراعية نظرًا لأن 60% من المنطقة التي تديرها هي أراضٍ زراعية. وقد دعا المسؤولون المحليون حكومة إقليم كردستان والحكومة الاتحادية والمنظمات غير الحكومية والمجتمع الدولي إلى تقديم المساعدة، وتلقّوا بعض الدعم، لكنه "غير كافٍ،" كما قالت.[68] وأضافت: "حكومة الإقليم حاولت أن تساعد، لكن المشكلة لم تُحلّ من جذورها." وتابعت: "إن الدخل الكامل لحلبجة يعتمد على الدخل من الزراعة... لذلك إذا استمر الجفاف فستكون المشكلة أكبر."[69]

وتحت ضغط الأسعار المنخفضة وضعف الوصول إلى الأسواق، يلجأ المزارعون أحيانًا إلى الاحتجاجات، فيرمون منتجاتهم على الطرقات. إن هذا "الكماشة" ... تقوّض دخل المزارعين، مما يجعل من المستحيل الاستثمار في تحسينات حاسمة.

غياب الموازنة: يواجه إقليم كردستان أزمة مالية حادة وسط الخلافات مع الحكومة الاتحادية بشأن النفط والموازنة ورواتب القطاع العام.[70] وقد أثّر ذلك سلبًا على قدرته على توفير التمويل للمزارعين لتحسين طرق الري لديهم. وتُعدّ وزيرة الزراعة في حكومة الإقليم، بيكارد طالباني، من المؤيدين لاعتماد طرق الري المتقدمة، لكنها قالت إنها "لا تملك موازنة لدعم

[68] مقابلة مع نخشة صالح

[69] نفس المصدر

[70] كانت الحكومتان المحلية والفدرالية قد توصلتا الى اتفاق حول النفط والرواتب يسمح بتصدير النفط من إقليم كردستان عبر تركيا ابتداء من 27 ايلول 2025، ولكن سجلا طويلا من الاتفاقات الفاشلة يلقي بالشك على قدرة هذا الاتفاق الأخير على الاستمرار

الري بالتنقيط." وفي السابق، سهّلت الحكومة منح قروض للمزارعين لشراء المعدات، لكن هذا توقف بسبب التخفيضات في الموازنة وسط أولويات متنافسة. وبدلًا من ذلك، تركز حكومة الإقليم جهودها على مشاريع البنية التحتية الكبرى مثل بناء السدود والخزانات.[71]

تسويق المنتجات والوصول إلى الأسواق: تلعب العوامل الاقتصادية العامة للزراعة في العراق وإقليم كردستان دورًا مهمًا، لأن معظم المزارعين يعملون بهوامش ربح ضيقة للغاية. يفخر المزارعون المحليون بجودة منتجاتهم، لكن طماطمهم وخيارهم وبطاطسهم ورمانهم يجب أن تنافس واردات أرخص من إيران وتركيا تضغط على الأسعار.[72] وفي الوقت نفسه، تحدّ الحواجز التجارية الداخلية بين إقليم كردستان والعراق الاتحادي من وصولهم إلى قاعدة أكبر من المستهلكين المحليين.[73] وتحت ضغط الأسعار المنخفضة وضعف الوصول إلى الأسواق، يلجأ المزارعون أحيانًا إلى الاحتجاجات، فيرمون منتجاتهم على الطرقات.[74] إن هذا "الكماشة" المتمثلة في انخفاض الأسعار وضيق الأسواق تقوّض دخل المزارعين، مما يجعل من المستحيل الاستثمار في تحسينات حاسمة مثل أنظمة الري المتقدمة والبذور المقاومة للجفاف.[75] وقال إسماعيل: "لدي كل هذه المنتجات والناس يعرفون سمعتي [كمزارع]، ومع ذلك لا أستطيع بيع منتجاتي" بسعر جيد.[76]

التدخل الدولي غير المنسّق وقصير الأمد: رغم أن المساعدات الدولية قدّمت دعمًا حاسمًا خلال العقدين الماضيين، فإن تنفيذها غالبًا ما يعاني من نقص التنسيق المستمر. فمشاريع الحكومات الأجنبية ووكالات الأمم المتحدة والمنظمات غير الحكومية قد تكون مجزأة وقصيرة العمر، مما يؤدي إلى نتائج غير متسقة وتركيز التأثير في مناطق محددة بدلًا من توزيعه بشكل عادل على مستوى البلاد. علاوة على ذلك، لا تُنفّذ الوعود والتعهدات دائمًا.[77] وعندما تنتهي المبادرات الحسنة النية قبل أوانها أو دون دعم طويل الأمد، فإنها قد تُولّد شكوكًا لدى المزارعين المحليين، مما يجعل من الصعب بناء زخم للإصلاحات الزراعية المستقبلية. بالإضافة إلى ذلك، فإن المزارعين الذين يُفترض أن يستفيدوا من هذه البرامج هم آخر من يرى فوائدها، إذ يتعين عليهم المرور عبر عدة طبقات من البيروقراطية. وعلى سبيل المثال، يعتقد الدكتور لطيف إن التمويل المباشر للمزارعين ضروري لضمان الفعالية.[78]

العقبات الوجودية

الجفاف وإدارة المياه: العقبة الأكثر جوهرية هي وجودية: احتمال غياب المياه نفسها. فعندما تجفّ طبقات المياه الجوفية وتنخفض مستويات الأنهار، قد تبدو النقاشات حول كفاءة الري نظرية بحتة. وتتفاقم هذه الندرة بسبب الفشل في إنشاء إدارة عادلة للمياه على مستوى الحوض. فدول المنبع مثل تركيا وإيران، التي تعطي الأولوية لاحتياجاتها، تتحكم في تدفقات دجلة والفرات، مما يجعل العراق عرضة للخطر. ويشجع هذا الواقع الجيوسياسي على التركيز قصير الأمد في استغلال الموارد المتبقية، مما يهدد أمن المياه في المستقبل ويخلق حلقة مفرغة تهدد أساس الزراعة نفسها.

المياه الجوفية: إن الإفراط في استخدام المياه الجوفية مشكلة عملية ومعضلة سياسية في آن واحد. فهي تضع احتياجات الحاضر في مواجهة احتياجات المستقبل. وقد كان هذا مصدر قلق مشترك بين جميع من تحدثوا معنا. يدير عبد الله فرج وأبناؤه الثلاثة مجموعة من البيوت البلاستيكية في بازيان، وهي وادٍ يقع خارج مدينة السليمانية، حيث يزرعون الخيار في الصيف والخضروات الورقية واعشاب الطبخ في الشتاء. وقد استخدموا نظام الري بالتنقيط لعدة سنوات ويعزون إليه

[71] مقابلة مع بيكارد طالباني
[72] "Imported goods push local farmers out of the Kurdistan Region market", Rudaw.
[73] مقابلة مع خسرو محمد
[74] "Kurdistan Region farmers trample own tomatoes in protest of low product value", Rudaw.
[75] مقابلة مع حامد اسماعيل
[76] نفس المصدر
[77] نفس المصدر
[78] مقابلة مع د. سرمد لطيف

الفضل في توفير المياه، لكن الأوضاع لا تزال صعبة.[79] وقال فرج: "كانت المياه أفضل بكثير من قبل. هذا العام كان هناك ثلث كمية المياه مقارنة بالعام الماضي بسبب قلة الأمطار." وأضاف: "نحتاج إلى آبار أعمق، بعمق 150 مترًا. إذا استطاعت الحكومة أو المسؤولون الآخرون مساعدتنا في هذا، فستُحل المشكلة بالكامل." وعندما سُئل عمّا إذا كان قلقًا من أن هذا سيجعل المياه أكثر ندرة في المستقبل، هزّ كتفيه وقال: "ماذا نفعل؟"[80]

تغيّر المناخ: ستستمر آثار تغيّر المناخ—من الجفاف إلى ارتفاع درجات الحرارة إلى العواصف الترابية—في ضرب العراق بقوة إذا لم يتمكن العالم من الحد من انبعاثات الوقود الأحفوري. والمفارقة أن اقتصاد العراق يعتمد بشكل كبير على إنتاج وتصدير الوقود الأحفوري. وبطريقة واقعية جدًا، فإنه يساهم في خلق تحدياته الوجودية الخاصة.

الفرص

الفرص الفردية

إثبات الجدوى وتبادل المعرفة **:**مع تزايد انتشار الري بالتنقيط، فإن ذلك يوفّر دليلًا عمليًا للمزارعين في جميع أنحاء العراق. وسيستمر الزخم في التزايد كلما رأى المزيد من المزارعين فوائده بأنفسهم—سواء من حيث زيادة الغلال أو الحفاظ على المياه لصالح مجتمعاتهم. ويمكن للمزارعين الأفراد مشاركة المعرفة التي يكتسبونها مع الآخرين في مجتمعهم. وتشمل الجهات الأخرى المالكة للمعرفة أصحاب متاجر المستلزمات الزراعية، الذين غالبًا ما يكونون خط الدعم الأول عندما يحتاج المزارعون إلى نصيحة أو مساعدة تقنية، وكذلك الموظفين العاملين في مديريات الزراعة والمياه المحلية. وتُعدّ هذه قنوات اتصال حيوية لنشر المعرفة ويجب دعمها من قبل الحكومة والمجتمع المدني.

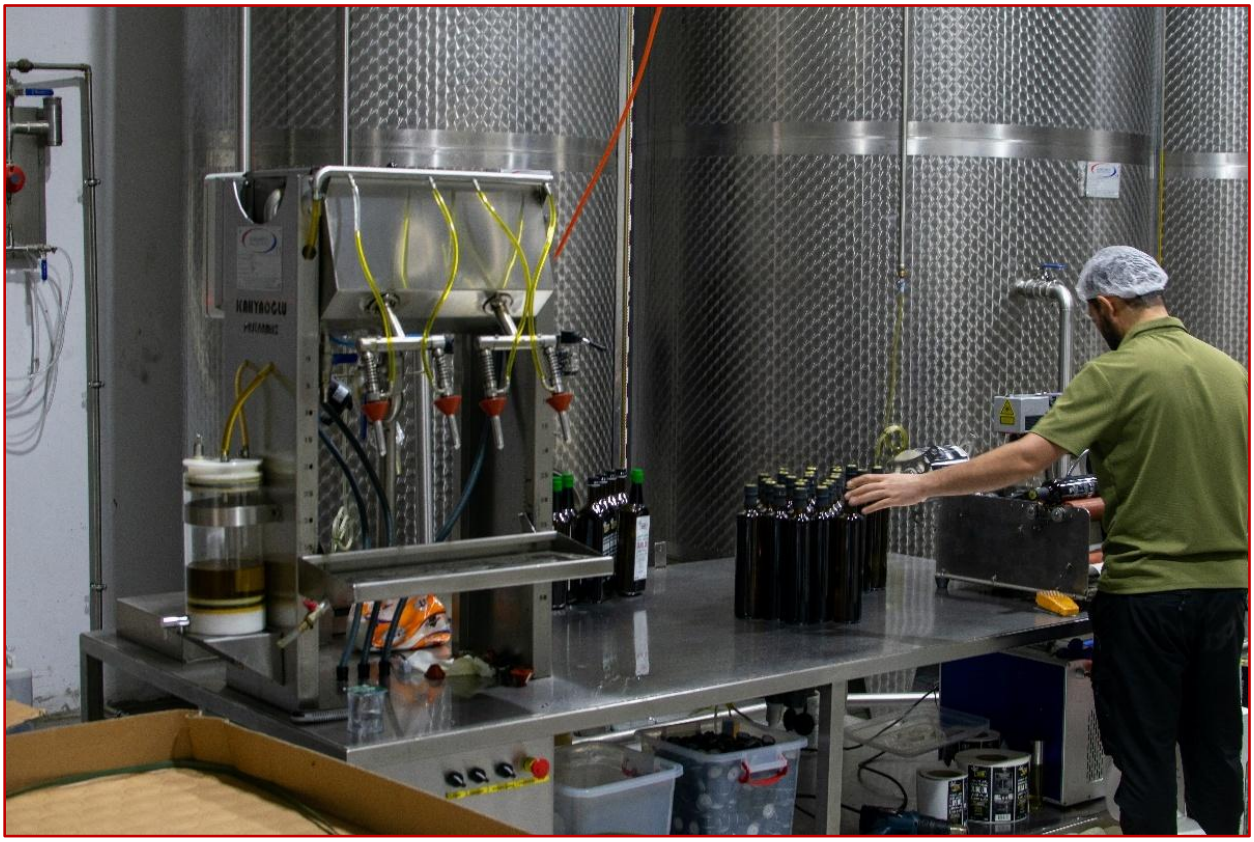
الفرص الهيكلية

*التمويل والمعدات :*تملك الحكومات والشركات والمجتمع المدني القدرة على توفير التمويل لأنظمة الري بالتنقيط بتكلفة منخفضة نسبيًا. ويمكن تحقيق ذلك من خلال المنح والقروض لشراء المعدات وبرامج دعم الكهرباء. وقد يساهم هذا بشكل كبير في تشجيع المزارعين على اعتماد الري بالتنقيط. وخلال المقابلات، دعا مزارعون مثل الشيخ جمال الحكومة إلى تقديم دعم وقروض لمساعدتهم على شراء معدات الري بالتنقيط والبذور المقاومة للجفاف.[81] ويمكن لجهات متعددة القيام بهذا الدور. فالحكومة الاتحادية وحكومة إقليم كردستان والحكومات المحلية جميعها تمتلك موازنات يمكن أن تشمل آليات تمويل عبر الوزارات والمديريات. كما يمكنها الشراكة مع البنوك المحلية لضمان قروض للمزارعين لشراء المعدات. ويمكن للحكومات الأجنبية والمنظمات غير الحكومية أيضًا المشاركة في التمويل المباشر للمزارعين والمجتمعات من خلال المساعدات التنموية.[82]

*التدخل الدولي :*يمكن للحكومات الأجنبية والمنظمات غير الحكومية ووكالات الأمم المتحدة تقديم المال والمعرفة والدعم لتحسين الري. وتُعدّ هولندا رائدة واضحة في هذا المجال. فقد درست ما يمكن أن تقدمه للعراق وتنفّذ استراتيجية متقدمة ومركّزة بفعالية كبيرة. وهي تعمل مع المزارعين الأفراد لبناء روابط دولية عبر الأوساط الأكاديمية والمجتمع المدني والشركات، وتوفر المعدات والبذور، وتدعم مشاريع ذات قيمة مضافة مثل مصانع رقائق البطاطا.[83] ويمكن لدول أخرى تمتلك خبرة في الزراعة والتنمية الاقتصادية والتكيّف مع المناخ أن تبني على النموذج الهولندي وتركّز على ممارسات الري. ويقول هوشنگ

[79] مقابلة مع عبدالله فرج
[80] نفس المصدر
[81] مقابلة مع شيخ جمال
[82] مقابلة مع د. سرمد لطيف
[83] مقابلات مع هوشنك حمد وسوره بشار وشيخ جمال

حماد، مستشار زراعي في القنصلية الهولندية في أربيل: "ما تحتاجه هذه المنطقة حقًا هو جلب المعرفة والخبرة من الدول الأخرى."[84]



يمثل مصنع "راسان" لزيت الزيتون في حلبجة تحولًا نحو الإنتاج ذي القيمة المضافة، وهو ركيزة أساسية لتنويع اقتصاد العراق وتعزيز قطاعه الخاص.

تعزيز وتأسيس تبادل المعرفة: يمكن للحكومة والمجتمع المدني إنشاء برامج لدعم جهود المزارعين الأفراد وغيرهم من أصحاب المصلحة لنشر المعرفة حول الري بالتنقيط، بما في ذلك تنظيم الندوات والزيارات الميدانية للمزارعين لمشاهدة الأنظمة أثناء التشغيل.[85] ومن المثالي أن يحدث هذا في وسط وجنوب العراق وكذلك في إقليم كردستان، بحيث يتمكن المزارعون من بناء علاقات تتجاوز مجتمعاتهم المحلية. ويمكن لمديريات الزراعة المحلية، بدعم من وزاراتها الأم، أن تتولى قيادة هذا الجهد بالتعاون مع اتحادات المزارعين.

تأسيس وتنسيق التخطيط: تربط الحكومة الاتحادية وحكومة إقليم كردستان علاقة صعبة، مدفوعة أساسًا بالخلافات حول النفط. ويمكن أن يشكّل التعاون في مجالي الزراعة والمياه—حيث توجد إمكانية حقيقية للتوافق—أساسًا لبناء الثقة ونموذجًا لمجالات أخرى من العلاقة. ويمكن أن يُحفَّز هذا التعاون من خلال قيادة رفيعة المستوى؛ فعلى سبيل المثال، يتمتع الرئيس لطيف رشيد، وهو كردي ووزير سابق للموارد المائية، بموقع فريد يمكّنه من رعاية مبادرة وطنية لتحديث

---

[84] مقابلة مع هوشنك حمد

[85] إنّ الحاجة إلى نظام منظّم يربط بين البحث العلمي والتطبيق العملي تُعدّ تحدّياً زراعياً عالمياً. وقد عالجت الولايات المتحدة هذه المشكلة في أوائل القرن العشرين من خلال إنشاء "نظام الإرشاد التعاوني، وهو شراكة بين وزارة الزراعة الأمريكية والجامعات الحكومية والسلطات المحلية. واستند هذا النموذج إلى شبكة من الخبراء المحليين الموثوقين الذين قدّموا عروضاً تطبيقية واستشارات ميدانية مباشرة للمزارعين، ما ساهم بنجاح في نقل التقنيات الحديثة إلى القطاع الزراعي. ويمكن لهذا النموذج أن يشكّل مرجعاً قيّماً لتطوير نظام مشابه لنقل المعرفة يتلاءم مع السياق العراقي وسياق إقليم كردستان

الري في أشهره الأخيرة في المنصب. وحتى في غياب مبادرة إرثية كهذه، فإن خطوات أصغر وأكثر عملية بين الوزارات المعنية يمكن أن تحقق تقدمًا ملموسًا.

الفرص الوجودية

تحسين إدارة المياه: يُعدّ شحّ المياه مشكلة وجودية. فإذا لم تتوفر المياه للزراعة، فلا جدوى من النقاش حول طريقة الري المستخدمة. ويجب على كل من العراق وإقليم كردستان الاستثمار في تحسين البنية التحتية للحفاظ على المياه، خصوصًا من خلال مرافق إعادة تدوير المياه وبناء البرك الصغيرة لالتقاط مياه الأمطار والمساعدة في إعادة تغذية المياه الجوفية. ويدعم مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة—من المزارعين إلى المسؤولين الحكوميين والأكاديميين—بناء هذه البرك. وهي غير مكلفة ويمكن تنفيذها من قبل الأفراد أو شركات القطاع الخاص أو الحكومة، طالما أن التمويل متاح. وتعمل هذه البرك بشكل أفضل في المناطق ذات التلال الصغيرة التي يمكنها احتجاز المياه طبيعيًا. كما تبني حكومة الإقليم عددًا من السدود على الأنهار والجداول، مثل سدّي گومەسپان وسورقاوشان.[86] ومع ذلك، فإن هذه السدود الكبيرة مثيرة للجدل وقد تضر المجتمعات الواقعة في وسط وجنوب العراق. ولا تملك سوى الحكومة السلطة المالية والقانونية لبناء هذه البنية التحتية، رغم أنها عادة ما تتعاقد مع شركات إنشاءات محلية كبيرة لتنفيذ العمل.

> *إذا أدى اعتماد الري بالتنقيط إلى خفض الطلب الزراعي على المياه، فإنه سيبطئ بشكل كبير من استنزاف طبقات المياه الجوفية ويمنح وقتًا ثميناً لإيجاد حلول أوسع في الدبلوماسية المائية وإدارة الموارد.*

مواجهة تغيّر المناخ: يجب أن يكون المسؤولون العراقيون والكرد مدفوعين بمعاناة مواطنيهم للدعوة إلى إحراز تقدم في مواجهة تغيّر المناخ. ويعقّد اعتمادهم الاقتصادي على النفط هذا الأمر، لكن شحّ المياه والآثار الأخرى لتغيّر المناخ في العراق تُعدّ مؤشرًا مبكرًا على التأثير المدمر الذي سيحدث عالميًا إذا لم يُتخذ إجراء بشأنه.

الحفاظ على أنظمة المياه: خلال هذا البحث، برز سؤال مستمر: ما جدوى الاستثمار في أنظمة ري أكثر كفاءة إذا كان المزارعون العراقيون يواجهون مستقبلًا قد تجف فيه موارد المياه تمامًا في مناطقهم؟ ورغم أن هذا الاحتمال المخيف يبدو أكثر واقعية، فإن المزارع تُقام دائمًا في أماكن يتوفر فيها حد أدنى من الوصول إلى المياه.[87] ويحافظ الري بالتنقيط على هذه الموارد ويسمح للمزارعين بتحمّل فترات شحّ المياه بشكل أفضل مما لو استخدموا الري بالغمر.[88] ووفقًا لمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو)، تمثل الزراعة ما لا يقل عن 73% من سحب المياه في العراق.[89] وإذا أدى اعتماد الري بالتنقيط إلى خفض الطلب الزراعي على المياه، فإنه سيبطئ بشكل كبير من استنزاف طبقات المياه الجوفية ويمنح وقتًا ثميناً لإيجاد حلول أوسع في الدبلوماسية المائية وإدارة الموارد.

[86] "Dam Case Study", Waterkeepers Iraq and "Newly Built Dam to Support Tourism in Erbil Province", Kurdistan Chronicle.
[87] مقابلة مع حامد اسماعيل
[88] مقابلة مع خسرو محمد
[89] "Annual freshwater withdrawals, agriculture (% of total freshwater withdrawal) - Iraq", The World Bank.

الخاتمة: تأمين مستقبل زراعي حكيم مائيًا في العراق

إن الجفاف الطويل الذي يعاني منه العراق، والذي تفاقم بفعل تغيّر المناخ وسوء إدارة الموارد، ليس أزمة مؤقتة. فحتى المناطق التي كانت غنية بالمياه سابقًا باتت تواجه شحًّا مائيًا. ويشهد المزارعون والمجتمعات تحوّلًا دائمًا في الواقع البيئي للبلاد. ورغم أن التحديات عميقة، فإن مسارًا قابلًا للتطبيق موجود من خلال معالجة جانب الطلب في معادلة المياه. فالري بالتنقيط تقنية عملية ومثبتة يمكنها في الوقت نفسه زيادة الغلال الزراعية وتحقيق وفورات كبيرة في المياه—وهي خطوة أساسية نحو القدرة على التكيّف مع المناخ.

ثمار طماطم ناضجة في مزرعة الشيخ جمال في السليمانية.

ومع ذلك، تكشف تجربة المزارعين في إقليم كردستان عن نقطة حاسمة: توفير التكنولوجيا وحده لا يكفي. فدراسة بنجوين لعام 2022 تُظهر أنه حتى مع وجود أنظمة التنقيط، يمكن أن يؤدي نقص المعرفة التقنية إلى الإفراط الشديد في الري، مما يقوّض أهداف الحفاظ على المياه التي صُممت التكنولوجيا لتحقيقها. لذلك، فإن المهمة مزدوجة: تعزيز التبنّي الواسع حيث يكون استخدام النظام نادرًا، وضمان الاستخدام الفعّال حيث يكون موجودًا بالفعل.

إن العقبات مترابطة، وكذلك يجب أن تكون الحلول. وتستدعي نتائج بحثنا استراتيجية منسّقة تعمل على مستويات متعددة:

- **على المستوى الفردي**، يعتمد النجاح على تجاوز الحواجز الأولية المتعلقة بالتمويل والمعرفة. ويتطلب ذلك دعمًا ماليًا مستهدفًا وقروضًا لجعل الأنظمة في متناول المزارعين، إلى جانب تدريب عملي وعروض "إثبات الجدوى" لبناء الثقة وضمان قدرة المزارعين على تحقيق الإمكانات الكاملة لتوفير المياه.

- **على المستوى الهيكلي**، تعيق الحوكمة المجزأة والحوافز السوقية الضعيفة التقدم. ويُعدّ الالتزام الوطني بتحديث البنية التحتية للري، إلى جانب تنسيق حقيقي للسياسات بين بغداد وأربيل، أمرًا ضروريًا. كما أن حماية المزارعين من المنافسة غير العادلة مع الواردات ليست مسألة اقتصادية فحسب، بل مسألة أمن مائي، لأن الاستقرار المالي شرط أساسي للاستثمار في الممارسات الفعّالة.
- **على المستوى الوجودي**، يُعدّ الري بالتنقيط أداة قوية لشراء الوقت. فمن خلال خفض الطلب الزراعي على المياه بنسبة تصل إلى 60%، يمكن إبطاء استنزاف طبقات المياه الجوفية بشكل كبير، مما يوفر هامشًا حاسمًا مجالاً للعمل بينما يتم تطوير استراتيجيات طويلة الأمد للدبلوماسية المائية والتكيّف المناخي.

تشير نتائج بحث EPIC إلى ضرورة وجود استراتيجية وطنية، وتدعو أصحاب المصلحة على المستويات المحلية والوطنية والدولية إلى التحرك. والمكوّنات واضحة: بدءًا من إطلاق مبادرات لجمع البيانات وآليات التمويل، مرورًا بتعزيز تبادل المعرفة بين المحافظات، ووصولًا إلى مشاريع إعادة تغذية المياه الجوفية—كل خطوة تبني الأساس لقطاع زراعي أكثر كفاءة في استخدام المياه. ويُعدّ الري بالتنقيط عنصرًا بسيطًا نسبيًا ومنخفض التكلفة ضمن هذه الاستراتيجية الأوسع، لكنه عنصر بالغ الأهمية.

في مهد الحضارة، حيث غذّت الزراعة أولى مدن العالم، أصبح مستقبل الزراعة اليوم مهددًا. واعتماد الري بالتنقيط يمثل التزامًا بالحفاظ على التراث الزراعي للعراق وتأمين غذائه ومياهه في عالم يزداد جفافًا. والاختيار هو بين التكيّف المُدار والتدهور الغير مسيطر عليه. ومن خلال تمكين مزارعيه بالأدوات والمعرفة لاستخدام المياه بحكمة، يمكن للعراق أن يستعيد دوره كقائد في الابتكار الزراعي ويبني مستقبلًا مستداماً ومنتجًا لقلبه الريفي.

Enabling Peace in Iraq Center (EPIC)
1140 Third Street NE, 2nd Floor,
Washington, DC 20002

www.EnablingPeace.org