مركز البيان للدراسات والتخطيط
Al-Bayan Center for Planning and Studies

تحويل تهديدات تغيُّر المناخ إلى فرص

عزَّام علُّوش

سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط

عن المركز

مركزُ البيان للدراسات والتخطيط مركز مستقلٌّ، غيرُ ربحيّ، مقرُّه الرئيس في بغداد، مهمته الرئيسة -فضلاً عن قضايا أخرى- تقديم وجهة نظر ذات مصداقية حولَ قضايا السياسات العامة والخارجية التي تخصّ العراق بنحو خاصٍ، ومنطقة الشرق الأوسط بنحو عام. ويسعى المركز إلى إجراء تحليلٍ مستقلٍّ، وإيجاد حلول عمليَّة جليَّة لقضايا معقدة تهمُّ الحقليْنِ السياسي والأكاديمي.

ملحوظة:

لا تعبِّر الآراء الواردة في المقال بالضرورة عن اتجاهات يتبناها المركز، وإنَّما تعبِّر عن رأي كتابِها.

حقوق النشر محفوظة © 2023

www.bayancenter.org
info@bayancenter.org

Since 2014

تحويل تهديدات تغيُّر المناخ إلى فرص

عزّام علّوش *

المقدمة

شهد العراق –في السنوات الماضية– كثرة العواصف الترابية، وتصاعد شدتها، كما أنَّ درجات الحرارة آخذة في الازدياد في العراق والمنطقة (3 إلى 5 درجات مئوية، مقارنة مع الستينيات من القرن الماضي)، وشهدنا فترات جفاف متعددة في العقدين الماضيين، وحتى تساقط الثلوج وهطول الأمطار يبدوان غير منتظمينِ، وآثار هذه التغيُّرات على العراق تزداد؛ لبناء السدود في تركيا وإيران، وقيام إيران بتغيير مسارات الأنهار.

تتفاقم تأثيرات هذه السدود؛ لعدم التنسيق بين دول المنبع والعراق، فضلاً عن عدم تحديث طرائق الإرواء في العراق، مع أنَّ الدراسات الإستراتيجية تدلُّ على الحاجة الماسة لتقليل هدر الموارد المائية المحدودة داخل العراق. إذ أدَّى بناء السدود على منابع نهرينا إلى تقليل كمية المياه الواصلة لهما، ممَّا يؤثِّر سلباً على الإنتاج الزراعي، ولا يقتصر الأمر عند هذا الحد، وقد تسبَّب انخفاض التدفُّق المائي إلى شط العرب في ارتفاع اللسان الملحي إلى أعالي شط العرب؛ ممَّا سيتسبَّب في تملُّح الأراضي على جانبي شط العرب، ومعاناة البصرة من نقص في مياه الشرب. ووَفْقاً للدراسات الإستراتيجية لوزارة الموارد المائية العراقية، ستواجه البلاد عجزاً يصل إلى (10.8) مليار متر مكعب من المياه سنوياً بحلول عام 2035 إذا لم يُتَخَذ أي إجراء لتحديث إدارة الري والموارد المائية.

وتجدر الإشارة إلى أنَّ الزراعة الإروائية (السيحية) كانت مستدامة لآلاف السنين في العراق؛ بسبب الفيضانات التي تجرف الأملاح الناتجة من زراعة الموسم الصيفي، فضلاً عن ترسيب طبقة جديدة من الغرين والطين سنوياً؛ لتجديد حيوية الأراضي الزراعية من دن الحاجة إلى سماد. ولكن بسبب بناء السدود في دول المنبع، أصبحت الفيضانات نادرة، وآخر فيضان –الذي كان في فيضان سنة 1968– مسح الأراضي الزراعية مسحاً كارثياً، ونتيجة هذه التراكمات، واستمرار الفلاح العراقي باستعمال الطرائق السومرية في الإرواء، مع عدم وجود الفيضانات الدورية هو أنَّ (54%) من بلادنا معرَّض لخطر تدهور الأراضي، ويؤثِّر التصحُّر على (39%) من مساحة الأرض.

* باحث.

ووَفْقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، يحتل العراق المرتبة الخامسة على مستوى العالم من حيث هشاشة الاقتصاد، وتعرُّض البلد لآثار التغيُّر المناخي، من حيث احتمال فقدان مصدر رئيس للاقتصاد (بيع النفط، والغاز)، ونقصان المياه، وازدياد عدد السكان. تشكِّل هذه العوامل تهديداً طويل الأمد للظروف المعيشية لملايين العراقيين، وتضعف استدامة الاقتصاد العراقي على المدى الطويل، وإجمالاً، تشكِّل هذه العوامل تهديداً ملحَّاً على الأمن القومي العراقي.

وترتبط هذه الهشاشة بأنَّ العراق قد فقد أساس نشاطه الاقتصادي التقليدي القائم على الزراعة، والتجارة، وأصبح مدمناً على الدخل الريعي وقوامه بيع النفط الخام وتصديره. في الوقت الذي يتجه العالم بصورة أو بأخرى إلى تقليل استهلاك الوقود الأحفوري؛ لتقليل تراكم ثاني أوكسيد الكاربون؛ ممَّا يعني أنَّ الطلب على النفط الخام سينخفض، ومن المتوقَّع أن ينخفض الطلب عن مستواه الحالي، وهو (100) مليون برميل يومياً إلى (25) مليون برميل يومياً في 2050. سيبقى العراق من منتجي النفط؛ نظراً لانخفاض كلف الإنتاج، ولكن مهما كان الإنتاج اليومي، من الصعب أن يفي الدخل حاجة العدد المتوقَّع من العراقيين في2050 ، وهو حوالي(80) مليون عراقي إذا ما استمر التزايد السكاني بالوتيرة نفسها.

طوَّرت معظم دول المنطقة صندوقاً سيادياً يُسْتَخدم لخدمة الأجيال المقبلة، لكن للأسف دخل العراق في حروب مدمرة مع إيران، واحتلال الكويت، تلتها عقوبات لعقد من الزمان، ثم عشرين عاماً من عدم الاستقرار، وبِلا أي تغيير في النهج الاقتصادي الاشتراكي في إدارة الدولة والقوانين، ممَّا أعاق إنشاء مثل هذا الصندوق السيادي في العراق، وممَّا يزيد الأمر تعقيداً الزيادة السريعة في أعداد السكان، والاعتماد الكامل للعراقيين على الوظائف الحكومية التي تنتج القليل في صورة قيمة مضافة لاقتصاد الدولة، فقد أصبح اقتصاد الدولة العراقية عبارة عن عملية إعادة توزيع الدخل النفطي على الموظفين الذين لا ينتجون، وتحوُّل الوظائف الحكومية إلى بطالة مقنعة، وللأسف تُستعمل في أحيان كثيرة للأسف؛ لشراء الأصوات الانتخابية عن طريق المحسوبية. وما تبقَّى من فائض في الدخل النفطي يضيعه الفساد، ومشاريع ضخمة عديمة القيمة، وغير مجدية.

تتفاقم آثار تغيُّر المناخ –في غضون هذا الارتباك الكبير في العراق؛ لعدم وجود إجراءات عاجلة من جانب صانعي السياسة العراقيين؛ لتدارك هذهِ الكارثة، واستمرار الممارسات المهدرِة للمياه، والتي تفترض أنَّ المياه متوفرة بِلا حدود، وأنَّ الحفاظ على الطاقة والموارد غير ضروري، في

حين يفرض الحال وجوب أن يصبح التصدي لتغيُّر المناخ أولوية وطنية للعراق.

نشر الرئيس العراقي السابق برهم صالح مبادرة إحياء بلاد ما بين النهرين في أيلول/سبتمبر 2021، وقام مجلس الوزراء بمراجعة المبادرة والموافقة عليها من حيث المبدأ كأساس لكتابة الورقة الخضراء، والتي من شأنها أن توجِّه خطة العمل الحكومية للتغييرات الاقتصادية المقبلة، والتكيُّف والتخفيف من تغيُّر المناخ، ليس فقط في العراق، ولكن أيضاً في المنطقة، و لكن بسبب الاختناق السياسي منذ انتخابات تشرين الثاني/نوفمبر 2021، لم يكن هناك أي عمل منسق لتحويل المبادرة إلى إستراتيجية، وبدأت بعض الوزارات (وبالتحديد وزارة النفط) بعض المشاريع، ولكن لم يُتَخَذ أي إجراء حقيقي لكتابة الورقة الخضراء.

وبالعودة إلى الورقة الخضراء، فيمكن القول إنَّ معظم أفكار المشروع في المبادرة تتطلَّب إجراءات حكومية وقرارات سياسية، وحتى تعاون دولي عابر للحدود، ومثل هذا التعاون يندرج ضمن صلاحيات الحكومة وعملها، والبرلمان، والقيادة السياسية.

إنَّ هدف هذه الدراسة هو شرح ما أُقِرَّ عن طريق المبادرة ورسم خارطة طريق؛ لتفعيل بعض المشاريع المذكورة في المبادرة؛ بمساعدة السياسة الحكومية، والمؤسسات الدولية عن طريق القطاع الخاص، عسى أن يُطبَّق في جميع أنحاء العراق، تمهيداً للتعاون عبر الحدود، وتوسيع التجربة حينما تتوفَّر الإرادة السياسية إقليمياً.

الرؤية من أجل التغيير

يتمحور أساس المبادرة حول إنعاش بلاد ما بين النهرين، وهو يضمن تسعة مشاريع جوهرية؛ لإحداث تغيير حقيقي، وهذه المشاريع مصممة لمواءمة التزامات الحكومة العراقية وتعزيزها عند انضمام العراق إلى اتفاقية باريس للمناخ والمشاريع، وتون قابلة لأن تتوسَّع؛ لتقديم حلول إقليمية للتحديات المشتركة المتعلقة بالمناخ والاقتصاد، ونشدِّد على أنَّ عملية التأقلم مع آثار التغيُّر المناخي ستحتاج إلى جهد وطني شامل، وسيتطلب مشروع إنعاش بلاد ما بين النهرين مشاركة البرلمان العراقي لوضع القوانين اللازمة، ولتفعيلها من قبل السلطة التنفيذية بقيادة رئيس الوزراء ومجلس الوزراء؛ ويستلزم تمكين جميع الوزارات ذات الصلة لصياغة سلسلة من السياسات والقوانين وتنفيذها؛ وسيتطلَّب إنشاء مؤسسات متخصصة جديدة مهمتها معالجة القضايا المتعلقة بتغيُّر المناخ على وجه التحديد؛ وسيعتمد على إنفاق الدولة والتمويل من الصناديق الخضراء، وأسواق رأس المال الخاص،

والمانحين الدوليين لتمويل الاستثمار في مجالات الطاقة المتجدّدة، والهيدروجين الأخضر، وتحديث الري، والتنسيق عبر الحدود الإقليمي؛ لإدارة الموارد المائية.

كما هناك حاجة لاتخاذ إجراءات من شأنها أن تمكّن القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية من الاستفادة من الأفكار المعروضة في المبادرة. وتقدِّم هذهِ الدراسة خطة طريق (واحدة من كثير) بأكبر قدر ممكن من التفاصيل؛ لبدء تثقيف الجمهور حول التهديدات الوجودية لتغيُّر المناخ؛ ولتوفير الأمل والخطوات العملية التي يمكن أن تحوّل التهديد من آثار التغيُّر المناخي إلى فرصة؛ لتمكين القطاع الخاص، والبدء في بناء اقتصاد أخضر مستدام داعم للاقتصاد النفطي.

1. برنامج إعادة تشجير «جنَّة عدن».

كان لدى العراق (36–38) مليون نخلة في السبعينيات، وانخفض هذا العدد بمرور الوقت إلى ما يقرب من (12) مليون نخلة؛ بسبب الحروب والإهمال والتدمير الكامل من قبل النظام السابق. كما تعرَّضت غابات كردستان للتعرية الجزئية على مدى السنوات الأربعين الماضية، إذ دفعت حقبة الحصار الاقتصادي عديداً من القرويين إلى استخدام الأشجار كحطب.

على هذا النحو، هناك إمكانات هائلة للعراق لاستعادة المحيط الحيوي للنخيل والغابات وتوسيعهما. وستوفِّر هذه المبادرة طريقة فعالة لحبس انبعاثات الغازات الدفيئة، فضلاً عن تثبيت التربة، وتقليل الملوحة والتصحُّر، وآثار العواصف الرملية. فضلاً عن ذلك، سيساهم هذا المشروع القائم على الطبيعة مساهمة مباشرة وغير مباشرة في تعزيز الاقتصاد العراقي، وخصوصاً في القطاع الزراعي الحيوي، عن طريق خلق فرص عمل جديدة، وتوفير نقطة انطلاق للتوسُّع الصناعي، ويمكن للخطة تحويل الأشجار المزروعة إلى أرصدة كربون، ويمكن للعراق بيعها في سوق الكربون الطوعي، والتي ستصبح حتماً ضريبة كربون عالمية لتحفيز الدول الغنية على الاستثمار في خطط عزل الكربون، والتخفيف من آثاره في العالم الثالث.

تقترح الخطة –كجزء من مشروع إحياء بلاد ما بين النهرين– أن يبدأ العراق جهداً وطنياً فورياً لإعادة زراعة الغابات في جنوب العراق وغربه (النخيل، والحمضيات)، وفي كردستان (الأنواع المحلية، مثل: البلوط، والجوز الكرديين). سيكون الهدف الأولي هو زراعة (20–30) مليون نخلة في عامين، واستعادة ما خسره العراق من أشجار منذ بداية الحرب مع إيران، وعلى المدى الطويل، يهدف البرنامج إلى زراعة مليار شجرة في جميع أنحاء العراق بحلول عام 2030، وكذلك تحديد

الفسائل بانتظام، إذ إنَّ الطرائق التي ستتبع في تكثير عدد الفسائل ستعتمد على زراعة بعض الفسائل غير المنتجة للثمار؛ لزيادة تنوُّع الجينات. إذا تمكنا من تجاوز هدف المليار، فلن نقوم فقط باستبدال ما فقدناه في العقود الماضية، ولكن إنشاء البنية التحتية لإنتاج المحاصيل الزراعية، مثل: التمور، والحمضيات، والخضروات عن طريق استخدام الأراضي المظللة تحت الأشجار المزروعة وبينها. يمكن تحويل هذا الإنتاج الزراعي إلى قاعدة صناعية؛ لإنتاج الغذاء، وستستعيد مكانة العراق التقليدية كـ»سلة الخبز» للمنطقة.

نحتاج –لننجح في جهود التشجير– إنشاء البنية التحتية اللازمة لتوليد الفسائل وتكثيرها، وتنبيت الفسائل من النوى وليس بالطرائق التقليدية. فضلاً عن أنَّ طرائق الزراعة التي ستُتَّبع؛ تبتعد عن استخدام الزراعة النسيجية لزيادة تنوع الجينات، وتقلِّلُ الخسارات التي قد تحدث إذا ما كانت الفسائل المتشابهة ضعيفة أمام بعض الأوبئة.

سيحتاج المشروع إلى تحديد المناطق المناسبة لزراعة الأشجار في مناطق لم تمنح بعد عن طريق عقود زراعية، ويجب أن تُشخَّص المناطق ذات المياه الجوفية المناسبة القريبة من سطح الأرض. كما سيستوجب إنشاء هيكل إداري يحافظ على حقوق مطوري مناطق مزارع النخيل والغابات. المشروع مبني على تطبيق نظم سقي غير تقليدية دون الحاجة إلى الري التقليدي، ويخلق نظاماً ائتمانياً، وحوافز للشباب؛ لتفعيل التشجير، والاستفادة مالياً من الفكرة، ولا يتطلَّب عمل تطوعي.

فيما يلي وصف للخُطُوات المطلوبة:

توليد الفسائل: ليست هذه المسألة يسيرة بالنظر إلى أنَّ الأنواع المرغوبة من التمور تُكثَّر تقليدياً عن طريق غرس الفسائل المنقولة من جذور شجرة نخيل منتجة؛ لضمان أنَّ الشجرة الناضجة ستنتج تموراً مرغوبة وقيِّمة. اعْتُمِدَت –في العقود الماضية– الزراعة النسيجية؛ لتسريع إنتاج فسائل ذات صفات مرغوبة، وبكميات كبيرة. ولكن هنالك مشكلة أساسية ناتجة عن غرس الفسائل المزروعة، والبراعم الناتجة عن زراعة الأنسجة في مزارع نخيل التمر، والتي تنتجُ المواد الوراثية المتشابهة، (والمزرعة بأكملها في الأساس، والمستنسخة من بعضها، ولا تحتوي على تنوع جيني) ممَّا ينقص من قابلية المزرعة على مقاومة الأمراض. وبالمثل، فإنَّ أشجار البلوط، والجوز الكردية الناتجة عن زراعة الأنسجة تعاني من الشيء نفسه.

نقترح –لتلافي هذهِ المشكلة– طريقةً أقل تكلفة؛ لإنتاج الفسائل المطلوبة للوصول إلى هدف

المليار شجرة مع ضمان التنوع الجيني المناسب الذي يسمح للأشجار المزروعة بالصمود، حتى لو كان هناك وباء أو بكتيريا أو الأمراض التي تصيب النباتات. تهدف هذه الطريقة إلى دعم الطرائق التقليدية وتسريعها، وكذلك الأساليب العلمية الجديدة وليس استبدالها. هذا مهم؛ لأنَّ الهدف الرئيس لجهود التشجير هو الاستفادة من أرصدة الكربون، وتثبيت التربة، ووقف التصحُّر، وإنشاء منطقة مظللة لإنتاج خضروات، وحمضيات أكثر ربحاً، وليس لإنتاج التمر فحسب. وليس فقط لإنتاج. ومن الممكن التخلُّص من الأشجار غير المثمرة على المدى الطويل بعد أن يُسْتَرجع ثمن الشجرة عن طريق أرصدة الكربون، ويُثرم جذع الشجرة؛ لإعادة السليولوزتة كتربة، وتثبيت الكربون في التربة.

ولأنَّ هدفنا هو اختزال الكربون بصورة أساسية، وليس مجرد إنتاج التمر، أو البلوط، أو الجوز، إلخ. فإنَّنا نقترح أن نشجِّع على إنشاء فسائل من النواة العادية لأشجار النخيل، أو الجوز، وبذور البلوط. نحن عازمون على تعزيز المواد الوراثية عن طريق استخدام نواة النخيل من الإمارات العربية المتحدة، والأردن، وجنوب إفريقيا، وكاليفورنيا، والمغرب، إلخ. يمكننا أيضاً استيراد بذور البلوط والجوز الكردي من إيران وتركيا. ستسجِّل المبادرة مقاطعاً فيديو على موقع (يوتيوب) باللغة العربية، توضِّح فيه كيفية تحويل البذور إلى فسائل، وزرعها في أواني تربة صغيرة خصبة، والعناية بها حتى تصل إلى سن يمكن زراعتها في أماكن مفتوحة؛ للتثقيف، ونشر الأفكار بسرعة، ولغرض إكساب المزارعين المهارة اللازمة.

يمكن توليد عشرات الملايين من الشتلات وتكون جاهزة في غضون عام إلى عامين عن طريق مشاركة عدد قليل من الأفراد. يوضِّح الرابط الآتي:

https//:www.wikihow.com/Plant-Date-Seeds

الخطوات بترجمة مكتوبة، ولكن يجب أن تتوفر المعلومة بصورة مسموعة ومرئية،

https://www.youtube.com/watch?v=V8J9FnDFC4o

إذ إنَّ هناك نسبة أمية كبيرة بين المزارعين، وجيل الشباب العراقي.

فضلاً عمَّا ذكرناه، نحتاج إلى استعمال «أصيص»[1] بغيرها بلاستيكي معاد تدويره، ومعدَّل

1. إناء مزخرف لوضع النباتات فيه، وهو مصطلحٌ مستعمل في اللهجة العاميَّة العراقيَّة.

حجمه (2 لتر أو 1/2-1 لتر)، ومن الممكن استعمال علب اللبن المستهلكة التي يمكن تفريقها من المواد البلاستيكية المرمية، كما هو مذكور في أعلاه، ويمكننا أن نستعمل الفسائل والشجيرات التي تُولَّد من بذور النخيل، والجوز، والبلوط، فضلاً عن الشتلات المولدة باستخدام زراعة الأنسجة. سيؤدِّي هذا الخلط بين أنواع متعددة من الشتلات مختلفة المصادر إلى تنوُّع جيني يضمن الحد الأدنى المعقول من المنتج من تمور النخيل عالية الجودة، ووجود تنوُّع جيني يصمد أمام غزو وبائي سواءً أكان من آفات أم من بكتيريا أم من فايروسات.

يمكن أن يصبح توليد الشتلات صناعة منزلية، أو باشتراك أصحاب رأس المال؛ لإنشاء مشاتل من شأنها تضخيم توليد الشتلات باستثمارات قليلة جداً، وسيكون هناك سوق لبيع منتجاتهم لأولئك الذين لا يريدون قضاء عام أو عامين لتوليد الشتلات. يمكن لكل مجموعة من خمسة شباب أن تنتج (5000) شتلة أسبوعياً، والذي يعادل (20000) شتلة شهرياً. سنحتاج -لزراعة مليون شتلة شهرياً- إلى حوالي (50) مجموعة صغيرة من الشباب، وإذا أردنا الارتقاء إلى (10) ملايين شتلة شهرياً، فسنحتاج إلى (500) مجموعة، وإذا أردنا (100) مليون شتلة في الشهر، وسنحتاج إلى (5000) مجموعة منتشرة في جميع أنحاء العراق تنتج باستمرار، ويعادل هذا (25.000-30.000) فرصة عمل، وأطنان من الحاويات البلاستيكية معاد تدويرها.

التشجير من دون ري: الموارد المائية في العراق محدودة جداً؛ بسبب تغيُّر المناخ، والسدود خارج البلاد، كما أنَّ عمليات تحديث طرائق الري من الري السيحي إلى التنقيط لن تحدث بسرعة. لذا نحتاج إلى التأكد من أنَّنا لا نضيف طلباً إضافياً على المياه السطحية عن طريق خلق طلب إضافي لري مناطق الغابات. لذا نقترح استخدام زراعة الفسائل داخل شرنقة

https://www.youtube.com/watch?v=ZGG6O_NmQgM

تُصْنَعُ الشرنقة من لب الورق المعاد تدويره؛ لتسمح بزراعة الفسيلة، أو الشجيرة، وتثبيتها داخل شرنقة بعمق نصف متر، ويملأ خزَّان الشرنقة بكمية كافية من الماء يسمح لإبقاء الفسيلة، أو الشجيرة على قيد الحياة بِلا الحاجة للإرواء؛ لكي تضغط على الشتلات بدرجة كافية، ولتدفع البرمجة الطبيعية لجذور الشجرة إلى العمق للعثور على منطقة الفادوز من التربة المشبعة فوق مستوى المياه الجوفية الضحلة. في الأقسام التالية، سنناقش كيف يمكن الوصول والتعرف بسهولة على الأراضي التي يمكن الوصول فيها إلى المياه الجوفية الضحلة.

يُعدُّ تصنيع الشرنقة فرصة أخرى للشباب لإيجاد فرص عمل عن طريق إعادة تدوير الورق والكارتون كمواد خام، والتي تملأ الشوارع، ومكبات النفايات حالياً، والتي تُحْرَق في الغالب. يمكن تقطيع هذه المواد الخام باستخدام آلات تمزيق يدوية

(https://www.youtube.com/watch?v=ohLYdtIULEU)

وتُسْتَعْمَلُ سخانات المياه بالطاقة الشمسية

(https://www.youtube.com/watch?v=nC_Ql5qVs4Q)

لتحويل الورق الممزَّق إلى لب. فضلاً عن الخلاطات اليدوية، وأجهزة الطرد المركزي اليدوية لتحويل لب الورق إلى عجينة يمكن استخدامها بعد ذلك في القوالب لتصنيع الشرنقة؛ لأنَّ الشرنقة مصنوعة من الورق، ويجعلها قابلة للتحلُّل بعد سنة أو سنتين، وبعد تحللها ستنخفض التربة حول جذع الشجرة، وعندها تُثبَّت قناني الماء البلاستيكية التي تُرمَى في المكبات الآن، وسنستطيع أن نجعل من هذه القناني مغذيات للماء لاحقاً؛ لتعزيز إنتاج الثمار في فترة نمو الثمر، وهذه طريقة رخيصة لإنشاء أنظمة الري بالتنقيط أثناء نمو التمور حتى النضج).

وتجدر الإشارة إلى أنَّ المصدر الرئيس للمياه التي يمكن الاستفادة منها هو مياه الصرف الصحي المعالجة معالجةً طبيعيةً. إذ يُرمى نحو (5) ملايين متر مكعب من مياه الصرف الصحي يومياً في نهري دجلة والفرات. إنَّ هذا مصدراً للمياه، ومن الممكن إعادة استخدامه للري بدلاً من أن يُتَخلَّص منه. سيصف القسم التالي كيفية إنشاء مناطق لمعالجة مياه الصرف الصحي معالجةً طبيعيةً، وإعادة تدوير المياه الناتجة عنها؛ لغرض ري منطقة زراعية مشتركة لسكان القرى، والأرياف.

اختيار المساحة المناسبة للزراعة: يوجد آلاف الهكتارات من الأراضي الزراعية التي يمكن استخدامها لزراعة الأشجار. ومع ذلك، يجب أن نضع في اعتبارنا أنَّ توافر المياه في العراق محدود. على هذا النحو، نحن بحاجة إلى تحديد المناطق التي توجد فيها ظروف مناسبة لزراعة الأشجار. تنمو الأشجار في البرية من دون ري، وعادةً ما يحدث هذا عن طريق جذور الأشجار التي تنمو في منطقة «الفادوز» (المنطقة المشبَّعة بين سطح الأرض وجداول ومستوى المياه الجوفية). تعتمد سماكة هذه المنطقة على حجم حبيبات التربة وعادة ما تكون أكثر سمكاً كلَّما زادت نسبة الطين في التربة. يتكون المستوى الرسوبي لوسط العراق بصورة أساسية من الطين والغرين، ومن ثَمَّ فإنَّ المنطقة سميكة

إلى حدٍّ ما، وتسمح بزراعة أشجار النخيل بسهولة؛ شريطة أن تكون الشتلات مضغوطة بدرجة كافية، بحيث تندفع الجذور الصغيرة اندفاعاً أعمق في سن مبكرة؛ للعثور على منطقة «الفادوز».

هناك تقنيات حديثة يمكن أن تستخدم صور الأقمار الصناعية في نطاقات مختلفة، ويمكن استخدامها بسهولة؛ لتحديد المناطق المناسبة في العراق المناسبة لزراعة شتلات الأشجار من دون الحاجة إلى الري التقليدي. يمكن استخدام صور الأقمار الصناعية جنباً إلى جنب مع بيانات آبار المياه الجوفية الموجودة حالياً مع وزارة الموارد المائية، فضلاً عن بيانات الطائرات من دون طيار لتحسين الخرائط. يمكن بعد ذلك تحسين هذه الخرائط عن طريق إضافة طبقة (نظام المعلومات الجغرافية) التي تتضمن بيانات من وزارة الزراعة توضِّح أين توجد عقود قائمة أراض يمكن التعاقد عليها لاستخدام الأراضي، واستخدامها للإنتاج الزراعي. يمكن بعد ذلك تقسيم هذه الأراضي إلى مزارع تبلغ مساحة الواحدة منها (5) هكتارات من الأراضي الزراعية التي يمكن تخصيصها لأولئك الشباب العراقيين الراغبين في المشاركة في برنامج التشجير.

إنَّه لو كان هناك تمويل فسوف تُسْتَعْمَل تقنيات الري الحديثة، إلا أنَّ هذا يتطلب استثماراً مباشراً من الحكومة العراقية في هذا البرنامج. لذا قمنا بتطوير الخطوات المذكورة في أعلاه بأقل قدر من التدخل والاعتماد على المصادر الحكومية؛ إذ من المتوقع أن يكون هناك ضغط كبير على موازنة العراق؛ بسبب التأرجح، وعدم استقرار دخل الإنتاج النفطي، والطلب المتزايد على البنية التحتية للدولة العراقية التي لا تتحمَّل أي طلب؛ لتمويل جديد، إذ إنَّ الحكومة المشكَّلة حديثاً ستكون معرَّضة إلى ضغط سياسي؛ لتوفير وظائف لخريجي الجامعات.

بيع رصيد الكربون المتراكم: يمكن لكل شجرة نخيل أن تحتوي حوالي طنين من رصيد الكربون الذي يباع اليوم في السوق التطوعي بحوالي (60–50) دولاراً للطن. يمكن زراعة (125) شجرة نخيل لكل هكتار، ما يعني أنَّه بعد خمس سنين سيكون هناك ما لا يقل عن (250) طن من الكاربون المتراكم في كل هكتار، ويساوي هذا حوالي (12،500) دولار أمريكي لكل هكتار، بشرط عدم حرق الشجرة، بل تركها لتتحلل طبيعياً في التربة أو تقطيعها بطرائق منخفضة الطاقة (بالطاقة الكهروضوئية التي لا تولِّد ثاني أوكسيد الكربون). يمكن الحصول على رصيد إضافي إذا تُحُقِّق من تحويل السعف المقتطع إلى تربة، أو منتجات أخرى. بالطبع سيكون هناك حاجة لإنشاء نظام للقياس، والتحقق، والمراجعة لأرصدة الكربون التي يتعامل بها سوق أرصدة الكربون. ويمكن

استخدام هذا الأرصدة من قبل النظام المصرفي في العراق كضمان لإقراض رأس المال التشغيلي لرواد الأعمال الشباب لبدء العمل بمزارعهم.

يمكن استخدام المساحة بين أشجار النخيل لزراعة أشجار الحمضيات كما اعتاد المزارعون على فعلهِ في الماضي؛ لأنَّ أشجار النخيل ستوفر الظل اللازم في فصل الصيف، والدفء والمأوى من درجات الحرارة المتجمدة في فصل الشتاء. ستكون هناك حاجة لخلايا النحل؛ لجلب الملقحات لأشجار النخيل والحمضيات. ويمكن استخدام مزيد من المساحة المتاحة لتركيب أَسِرَّة زراعة ذكية وتشغيلها، ويمكن أن توفر الخضروات والبروتين للعائلات التي تعتني بالمزارع. سيقدِّم قسم لاحق خططاً تفصيلية حول كيفية بناء سرير نمو زراعي ذكي يحد من النتح لأوراق النبات والسيقان، ومن ثَمَّ يوفِّر (90%) من المياه المفقودة حالياً؛ بسبب التبخُّر من سطح التربة.

سيكون لبرنامج إعادة التشجير فوائد مباشرة تتعدَّى حدود العراق، وفي هذا السياق ينبغي أن يتداخل البرنامج مع المبادرات الإقليمية، مثل مشروع (50) مليار شجرة الذي أعلنت عنه المملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة. يمكن أيضاً دمج أبحاث زراعة الأنسجة وإنتاج الشتلات في العراق مع هذه الجهود. في حين يمكن تمويلها عن طريق مخططات عزل الكربون كجزء من تدابير التخفيف، كما أنَّها تعزِّز جبهة التكيُّف مع المناخ، إذ ستساهم الفوائد المستمدة من استقرار التربة مع الغطاء النباتي في تقليل العواصف الترابية الإقليمية، وغيرها من الظواهر المناخية في الداخل، وفي الدول المجاورة.

سيأتي تمويل برنامج جنَّة عدن من مزيج من عائدات الدولة، والمانحين الدوليين، والمستثمرين الإقليميين والدوليين، والصناديق الخضراء. كخطوة أولى، يجب أن يعمل العراق مع البنك الدولي، ووكالات الأمم المتحدة؛ لاستكمال التخطيط الفني الشامل وتمويله، والبرمجة، وإستراتيجية التمويل؛ لدعم برنامج إعادة التشجير. ما نحتاجه في أسرع وقت هو تفعيل نظام لبيع سندات الكاربون؛ لكي يكون هناك رصيد للمزارعين فضلاً عن إنتاج التمور والخضروات والحمضيات.

كما يجب إصدار تشريع لإنشاء صندوق خاص لإصدار قروض للمزارعين الذين يشاركون في هذا المشروع. ويمكن تمويل الصندوق من الأموال الحكومية، فضلاً عن المساهمات السنوية من شركات النفط والغاز الدولية كجزء من واجبات المسؤولية الاجتماعية المنصوص عليها في العقود النفطية. علاوة على ذلك، هناك حاجة إلى إطار قانوني للاستفادة من أرصدة الكربون من قبل المزارعين العاديين من دون تدخُّل من الروتين الحكومي.

2. برنامج «الحدائق الخضراء».

سيُعَزَّز برنامج إعادة التشجير ببرنامج؛ للحفاظ على المناطق الطبيعية في جميع أنحاء العراق. حدَّد كتاب مناطق التنوع البيولوجي الرئيسة في العراق

(http://www.natureiraq.org/key-biodiversity-areas.html)

أكثر من (80) موقعاً مهماً للنباتات والحيوانات. يستحق كل موقع من هذه المواقع عدَّه متنزهاً وطنياً. يجب أن تدار هذه المواقع كوقف لأجيال المستقبل من العراقيين، خصوصاً أنَّ معظم مناطق الحدائق في مختلف مناطق بغداد والمحافظات تُحوَّل إلى مراكز تجارية ومشاريع تجارية من قبل «المستثمرين» بمساعدة المؤسسات الحكومية. سيساعد تحويل مناطق التنوع البيولوجي الرئيسة إلى متنزهات وطنية في الامتثال لالتزامات العراق الدولية بالحفاظ على المواقع الطبيعية.

علاوة على ذلك، هناك حاجة للحفاظ على المساحات الخضراء في بغداد والمدن الكبرى الأخرى في العراق. كخطوة أولى، يقترح هذا المشروع أن تقوم أمانة بغداد والهيئات الحكومية المرتبطة بها بتخصيص حديقة مركزية جديدة لبغداد، والتي ستربط مطار المثنى القديم، وحديقة الزوراء المجاورة، وثكنات جيش معسكر «الوشاش». إلى جانب مزايا معايير رفع جودة الهواء في بغداد، سيوفر مكاناً يمكن للعائلات الاستمتاع بالطبيعة فيه، وكملاذ للطيور والحياة البرية. يجب إصدار القرار اللازم لتنفيذ هذه الفكرة بسرعة؛ إذ تُقسَّم الآن المساحات الخضراء المتبقية من ضمن أرض مطار المثنى إلى عقارات «استثمارية»؛ ممَّا سيجعل إنشاء الحديقة أمراً صعباً مستقبلاً إذا تُؤخِّرَ في إصدار القرار اللازم لتحويل أراضي المطار وَفْق المقترح الذي نعرضه.

فضلاً عن ذلك، من المحبَّذ أن تشتمل جميع المشاريع السكنية الجديدة مساحة خضراء تغطِّي ما لا يقل عن (25%) من مساحتها. حيثما كان ذلك ممكناً ومناسباً، ويجب انتهاج أسلوب الحديقة العمودية؛ لتحسين جودة الهواء. لذا على هذا الأساس ينبغي على بادرة التخطيط، ولجنة الاستثمار، وكذلك المسؤولين عن إنفاذ قوانين البناء تضمين هذا المطلب كحد أدنى في عملية مراجعة، واعتماد الموافقة على مشاريع البناء.

ولا يجب أن يكون هذا المشروع حكراً على بغداد، أو المدن الكبيرة، بل ينبغي أن يكون لكل بلدة وقرية صغيرة في العراق منطقة خضراء عامة مظلَّلة بالأشجار المحلية، إذ تُسْتَخْدَم المساحة

بين الأشجار كمتنزه للأهالي. ويمكن أن تكون مياه الري (إذا كانت المياه الجوفية عميقة) من مياه الصرف الصحي المعالجة كما هو موضَّح في خطة معالجة مياه الصرف الصحي الموضَّحة في الأقسام اللاحقة. ويمكن إضافة هذه المساحات الخضراء إلى برنامج التشجير المذكور في أعلاه، ويمكن استخدام الاستعانة بحملات التثقيف ومبادرات المجتمع المدني لزرع المتنزهات بالشتلات كجزء من برامج تعليم الأطفال؛ إذ يُعْطَى الأطفال وطلاب المدارس الثانوية وكذلك طلاب الجامعات مسؤولية زراعة الشتلات والعناية بالشتلات المزروعة. في غضون عشر سنوات، ستصبح هذه المناطق واحة للطيور والمجتمعات على حدٍّ سواء لاستخدامها في أيام الصيف الحارة، وأيام الشتاء المعتدلة.

3. برنامج الصرف الصحي «تطهير الأنهار».

يُعدُّ إلقاء مياه الصرف الصحي الخام مباشرة في نهري دجلة والفرات كارثةً بيئيةً مستمرة. يُتَخلَّص من أكثر من (5) ملايين متر مكعب من مياه الصرف الصحي يومياً في أنهارنا؛ ممَّا يؤدِّي إلى التلوث والأمراض. ويصل هذا الرقم ذروته في أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع حينما يزور الحجاج يتوافد زوار أربعينية الإمام الحسين إلى العراق كل عام في طقوس سنوية؛ لإحياء ذكرى استشهاد الإمام الحسين في كربلاء. يتوجه أكثر من عشرين مليون زائر من العراق والمنطقة إلى النجف وكربلاء سنوياً؛ ممَّا يخلق ذروة تدفُّق مياه الصرف الصحي في نهر الفرات والتي تطغى دائماً على استقرار العمليات البيولوجية، وتؤدِّي إلى نفاد الأوكسجين في النهر (خصوصاً في أشهر الصيف حينما تكون درجات الحرارة مرتفعة، ويكون تدفُّق نهر الفرات منخفضاً؛ بسبب متطلبات الري في أعلى المنبع).

كانت ممارسة التخلُّص من مياه الصرف الصحي مستداماً قديماً، حينما كان تدفُّق نهري دجلة والفرات من دون عوائق، وكان معدل الصرف الصحي في حدِّه الأدنى. ومع زيادة عدد السكان المصحوب بانخفاض في تدفُّق المياه؛ بسبب بناء السدود وإدارة الفيضانات، فقد أصبحت هذه العملية غير مستدامة، ولم يعد «الخلط حلاً للتلوُّث». هناك أمل ضئيل في أن تُخَصِّص الحكومة العراقية موازنةً؛ لتوفير التمويل اللازم في وقت قريب، لتصميم أعداد كافية من محطات معالجة مياه الصرف الصحي وبنائها وتشغيلها. لذا من المهم البدء في التفكير خارج الصندوق، وإنشاء أنظمة معالجة طبيعية مؤقتة جديدة؛ للتخفيف من التهديد المباشر المتمثل في إلقاء مياه الصرف الصحي في الأنهر، وتكملة جهود إدارة مياه الصرف الصحي على المدى الطويل. إنَّ مخططات المعالجة الطبيعية

هذه ليست فعالة مثل آليات إدارة مياه الصرف الصحي الحديثة، لكنَّها مع ذلك ستحسِّن نوعية المياه، وتسمح بإعادة استخدامها بأمان في الزراعة.

يمكن تنفيذ هذه المخططات بسرعة في القرى الصغيرة (إذ تكون مثالية)، وكذلك في المدن المتوسطة الحجم في الأراضي الزراعية المجاورة لها. سيكون هذا البرنامج برنامجاً ذا قيمة مضافة لبرنامج إعادة تشجير جنَّة عدن؛ إذ تشمل خطط المعالجة الطبيعية زراعة أحواض القصب الأخضر والنباتات الطبيعية الأخرى التي يمكنها امتصاص العناصر المغذية في مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام المياه المعالجة لزراعة النباتات التي تمتص ثاني أوكسيد الكربون وتحجزه. يمكن تمويل هذه المشاريع عن طريق صندوق المناخ الأخضر، أو صندوق التكيُّف، ومن تسويق الكاربون المتراكم وصناديق "REDD+"

نأخذ مدينة الجبايش –كمثال لتطبيق الفكرة في أعلاه–، والواقعة وسط الأهوار في جنوب العراق. لقد زاد النمو السكاني في المدينة من حوالي (6000) نسمة عام 2003 إلى حوالي (75000) في الوقت الحاضر، إذ بدأ سكان المدينة المهجرين بالعودة إلى الأهوار حينما غمرتهم بعد أن عادت لها المياه، إذ أصبح من السهل العيش في المدينة، واستخدام القوارب للوجود بسرعة للتحرُّك بسرعة ويسر داخل الأهوار للصيد، وجمع القصب، ورعاية الجواميس. وقامت المدينة ببناء نظام لتجميع مياه الصرف الصحي، ولكن لا توجد محطة معالجتها. تُضَخُّ مياه الصرف الصحي مرتين في اليوم في الأهوار. تُغذَّى المناطق المحيطة بالمنفذ بمياه الصرف الصحي والمياه العادية، وعليه، يقوم القصب النامي بكثافة بتشتيت مياه الصرف الصحي.

وفي هذا السياق، تحاول مجموعة من المنظمات غير الحكومية بناءَ نظام لمعالجة المياه واحتوائها واستخدامها لإنشاء حديقة. تُظْهِرُ الروابط التالية التصاميم والنتائج المقصودة. يمكن تكرار هذا المشروع في جميع أنحاء العراق مع القليل من التدخُّل أو الحاجة إلى تمويل مباشر من الحكومة. يمكن تفعيل بنود المسؤولية الاجتماعية في عقود النفط، ويمكن إشراك شركات النفط العالمية لرعاية بناء هذه الحدائق في جميع أنحاء العراق:

(www.natureiraq.org/wastewater-garden-project.html)

4. برنامج إدارة المياه «الرافدين».

يتعلَّق هذا القسم بالإجراءات الحكومية اللازمة لتسهيل التحولات الكبيرة في ثقافة إدارة المياه. يمكن للمنظمات غير الحكومية والمانحين الدوليين المساعدة في جوانب التوعية لمساعدة السياسيين على اتخاذ قرارات صعبة سياسياً.

يتطلب التخفيف من التهديدات المتزايدة لموارد المياه تحسين كفاءة الري في القطاع الزراعي في العراق، وتحديث إستراتيجيته لإدارة المياه. ولقد طُوِّرَت خطط إدارة المياه الحالية في العراق في حقبة كان فيها عدد قليل من السدود المبنية على منابع نهري دجلة والفرات، وكانت الفيضانات تهدِّد المدن الرئيسة في البلاد سنوياً. تُستخدم بحيرات التحكُّم في الفيضانات (مثل: الثرثار والحبانية)؛ لتخزين المياه، ولكن نظراً لأنَّ هذه الخزانات ضحلة نسبياً مع مساحات سطحية كبيرة، فإنَّها تؤدِّي إلى تبخُّر كبير للمياه. علاوة على ذلك، تُنْقَل المياه في العراق باستخدام القنوات غير المبطنة. فضلاً عن وجود هناك عشرات الآلاف من المزارع السمكية المنتشرة في نهري دجلة والفرات، ممَّا يزيد من المساحات السطحية التي يتبخَّر منها الماء. حالياً، يُبخَّر ما لا يقل عن (8.5) مليار متر مكعب من المياه سنوياً، وسيُفْقَد مزيداً مع ارتفاع درجات الحرارة؛ بسبب تغيُّر المناخ. هذا الهدر عبر التبخُّر لا يختلف مثل عن الغاز الذي يُحْرَق في جنوب العراق وكركوك. يجب حصاد هذه الموارد المهدورة والسيطرة عليها لصالح الأجيال المقبلة من العراقيين.

إنَّ إدخال التقنيات الحديثة لتحسين إدارة المياه والحفاظ على الموارد عن طريق تدابير قريبة المدى أمر بالغ الأهمية لمستقبل العراق، وإذا نُفِّذَت بسرعة، يمكن أن يقلِّل من إجمالي الطلب على المياه للري بنسبة (30%–40%) ومن الممكن تفعيل هذا التقليل في (5) سنوات عن طريق التغيير التدريجي لنظام دعم المزارعين. بدأ البرنامج الحالي لدعم المزارعين إبَّان أيام النظام السابق عن طريق شراء القمح بأسعار قد تصل إلى ثلاثة أضعاف أسعاره العالمية، ومن الممكن تغيير الدعم إلى دفع ربع سعر الدعم بصورة تسهيلات مالية لشراء معدات الرش والتنقيط. سيؤدِّي هذا البرنامج إلى تقليل الاستهلاك في المياه تدريجياً، وفي غضون أربع إلى خمس سنوات، سيكون هناك تقليل بما لا يقل عن (30%)، فضلاً عن إنهاء الحاجة إلى صيانة المبازل.

علاوة على ذلك، لمواصلة دعم المزارعين، يُقترح أن تُؤمَّن منتجاتهم ضد تقلُّبات السوق، وعن طريق تشجيع المزارعين على الدخول في عقود توريد طويلة الأجل لمصانع تجهيز الأغذية. يجب

تشجيع هذه المصانع عن طريق دعوة المستثمرين والشركات الكبيرة (خصوصاً المستثمرين الأتراك والإيرانيين). سيؤدِّي هذا إلى إنشاء سوق للمزارعين بخلاف سوق الأغذية الطازجة، وسيوفر فرص العمل والدخل للعراق من بيع المنتجات الغذائية.

هناك طريقة أخرى للدعم المستمر للمزارعين وهي تشجيع تحويل حيازات الأراضي الصغيرة إلى مزارع أشجار النخيل (أو البلوط الأصلي، والجوز في الشمال) مع تحويل المسافة بين أشجار النخيل إلى تقنيات الزراعة المزروعة منخفضة الاستهلاك، (الموصوفة في المشروع 5 في أدناه). سيؤدِّي ذلك إلى تقليل الفاقد من تبخُّر المياه، وإنشاء منتج زراعي عضوي ينتج عنه أسعار أعلى في أسواق المواد الغذائية (المعالجة، والطازجة).

وفي الوقت نفسه، سيساعد الحد من هدر المياه المرتبطة بالري على تقليل مشكلات الصرف الصحي، ومياه الصرف، ومعالجة أخطار التملُّح في الأراضي الزراعية. إنَّ التحوُّل من القنوات الجاذبية غير المبطنة إلى قنوات ذات قطر كبير، أو قنوات مبطنة بالخرسانة مظللة بألواح كهروضوئية يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء المحلية من شأنه أن يقلِّلَ من خسائر التبخُّر، فضلاً عن توليد كهرباء مستدامة.

من شأن تحديث الري وإدارة المياه أن يدعم تطوير الصناعة الخفيفة؛ لتصنيع البلاستيك ومعدات الري، وإنتاج الكريات البلاستيكية اللازمة كمواد أولية لهذا التصنيع. يمكن للحكومة العراقية دعم هذا النمو عن طريق إنشاء شراكات بين القطاعين العام والخاص لتحديث المنشآت الصناعية القائمة في العراق.

من الممكن أن يبدأ هذا التحوُّل مع الوزارات والوكالات ذات الصلة في العراق التي تعمل مع المنظمات الدولية المتخصصة عن طريق وضع خطة شاملة لتوجيه برنامج إدارة مياه النهرين «دجلة، والفرات»، والصناعات التحويلية المساعدة. يجب أن يتضمَّن هذا الجهد أيضاً اقتراح التغييرات التشريعية، والتنظيمية اللازمتين؛ لتأطير هذا التحوُّل.

ومع ما ذكرناه، لا بدَّ أن نؤكِّد –هنا– أنَّ الإجراءات الموصوفة في أعلاه ستؤدِّي إلى خفض كبير في الهدر، إلا أنَّها لن تحلَّ مشكلة إدارة المياه في العراق أو المنطقة، إذ تمنحنا هي وقتاً أكثر؛ للتكيُّف، وللوصول إلى حلول دائمية. وكسائر المشكلات التي تواجه العراق الحديث، مشكلة الموارد المائية متعددة المستويات، وليست بالمشكلة السهلة. يشمل هذا التعقيد وجود عديد من الهيئات

الإدارية المنفصلة التي تنظِّم استخدام المياه، والتخطيط للمستقبل، والتي تعمل من دون تنسيق حقيقي. كما أنَّ هناك خللاً في التنسيق بين حكومة إقليم كردستان والحكومة الفيدرالية المركزية، وهناك أيضاً انعدام ثقة تاريخي بين العراق وإيران وتركيا. ونقص الثقة التاريخية هذا يستند على قرون من الصراع السياسي والمواقف الملتبسة، واستغرق الأمر قروناً لخلق هذا النقص في الثقة، لكن الوفرة في المياه التي كانت سمة القرون الماضية منعت ظهور مشكلة تشارك المياه ضمن المشكلات التاريخية بين بلدان المنطقة والعراق، طالما كان هناك وفرة من المياه، فَلم تطفُ مشكلة إدارة المياه والشراكة على السطح. الآن، ونظراً إلى تغيُّر المناخ، وزيادة عدد السكان إلى جانب الانخفاض المتوقع في دخل النفط، لم يتبَّقَ لدينا سوى ما يزيد قليلاً عن عقد ونصف لسد الفجوة الحاصلة في نقص المياه، والتشاركية في إدارتها واستهلاكها. ومع صعوبة سد الفجوة، إلا أنَّها أصبحت أكثر صعوبة مع الصراع الإقليمي المستمر؛ للهيمنة بين إيران وتركيا والسعودية.

نعتقد أنَّ تهديد تغيُّر المناخ هو حافز لجميع دول المنطقة للعمل معاً؛ لأنَّه يمثل تهديداً لنا جميعاً، ولا يمكن لأي دولة التعامل مع آثار تغيُّر المناخ بمفردها. يمكن تحويل هذا التهديد الوجودي إلى فرصة للتعاون، وخلق الاعتماد المشترك، والتكامل الاقتصادي على المستوى الإقليمي لصالح جميع شعوب المنطقة. نهج من شأنه أن يجعل إدارة المياه والتجارة والطاقة والزراعة العمود الفقري الذي يُنْشأ هذا الاعتماد المشترك عليه. سنكون قادرين –بقيادة حكيمة– على خلق جو من التعاون الذي سيقلِّل من الحاجة إلى الحدود السياسية، ويسمح للسوق الحرة بالاستفادة من الموارد الطبيعية للمنطقة، بما في ذلك المواهب البشرية، نُوقِشَ هذا النهج في جزء لاحق من هذا المنشور الموضع في آخر هذه الدراسة.

5. مصاطب الزراعة الذكية.

يؤدِّي الري السيحي إلى تملُّح التربة؛ بسبب تشبُّع الأجزاء العلوية من التربة بالمياه، والتي من شأنها أن تؤدِّي –عن طريق الخاصية الشعرية– إلى رفع الأملاح إلى أعلى التربة. وبمجرد أن يتبخَّر الماء، تُترَك الأملاح على صورة ترسبُّات ملحية (التزَّهير، أو التزَّهُر)، وتتراكم إذا لم تجرفها الفيضانات، ممَّا يجعل التربة «سبخة» . أكثر من (90%) من خسائر الماء في المزارع ناتجة عن تبخُّره من التربة.

اسْتُخْدِمتِ المنتجات البلاستيكية في المزارع؛ للحفاظ على رطوبة التربة، ومنع التبخُّر،

وتحديد نسب الري للنباتات، قد تكون هذه طريقة مفيدة في المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة معتدلة، ولكن من الصعب استعمال هذه الطرائق في العراق. نحن نعرض هنا تفاصيل المصاطب الزراعية التي يمكن تركيبها في الحدائق، وتحت ظلال النخيل التي ستُزْرَع كجزء من برنامج التشجير.

النظام يسير من الناحية الهندسية والبيولوجية، ومع أنَّ المزارعين محتاجون إلى التدريب في المراحل الأولية للحفاظ على توازن المواد الكيميائية في النظام بصورة جيدة، والمغذيات التي تُوفَّر؛ لتعزيز النمو السليم للنبات. يتكون النظام من حوض للأسماك ومصطبتين زراعيتين. مصطبة واحدة مع طبقة نمو ثابت والثانية تحتوي على طبقة نمو عائم.

تُجهَّز الأسماك والنباتات الموجودة في حوض السمك بالمواد المغذية. ومن الممكن تغذية الأسماك بعلف سمكي، أو من الدود، والذي يُنمِّي الديدان التي تُنمَّى في صندوق مخصَّص توضع به بقايا الطعام من المنزل، والخضروات المتعفِّنة، وغيرها من المواد العضوية الضرورية لنمو الديدان؛ تُجْمَع الديدان وتُطْعَم للأسماك كمصدر للبروتين، وبطبيعة الحال، سوف تبرزه الأسماك منتجةً منه فضلات، ممَّا يؤدِّي بصورة أساسية إلى تحويل الماء في الخزان إلى مياه ري غنية بالنيتروجين. تُوضَعُ أحواض الأسماك في موضع مرتفع، وتُغذَّى المصطبة ذات طبقة النمو الثابتة بماء من حوض الأسماك عن طريق أنبوب الماء، و(يكون الأنبوب مجهَّز بصمَّام للسيطرة على سرعة إملاء المصطبة). يحتوي خزان النمو على طبقة نمو ثابتة تتكون من كرات طينية مخبوزة متنوعة في الحجم؛ هدفها منع وصول الماء إلى سطح طبقة النمو، إذ إنَّ الكريات ستحد من الخاصية الشعرية، والتي ستسمح للجذور بأن تصبح رطبة دون السماح للماء بالوصول إلى السطح، إذ يرتفع مستوى الماء في المصطبة إلى أن يصل مستوى الماء إلى منتصف طبقة النمو. تحتوي المصطبة على أنبوب (سيفون)، مدخله في أسفل المصطبة، وفي أعلاه في منتصف طبقة النمو ومخرجه يذهب إلى المصطبة الثانية التي تحتوي على طبقة نمو عائمة. حينما يصل مستوى الماء في المصطبة الأولى إلى منتصف طبقة النمو الثابتة يبدأ أنبوب (السايفون) بتفريغ المصطبة الأولى إلى المصطبة الثانية ذات طبقة النمو العائمة. يسمح التفريغ الدوري للمصطبة الأولى الذي يحتوي على وسط نمو ثابت بترطيب جذور الخضروات من دون التسبُّب في تعفنها، والدورات المتكررة (كل نصف ساعة) تسرع نمو الخضروات.

يمكن استخدام خزان وسائط النمو الثابت لزراعة الخضروات التي عادةً ما تتعفَّن عند ترطيبها باستمرار، في حين يمكن استخدام خزَّان التدفُّق (المصطبة الثانية) لزراعة الخضروات التي لا تمانع

وجود جذور رطبة، يمكن بهذا النظام زراعة النباتات بكثافة أكبر. ونظراً إلى عدم وجود أعشاب ضارة، فلن تكون هناك حاجة لاستخدام المواد الكيميائية لمبيدات الأعشاب، وبالطبع يمكن مكافحة الآفات باستخدام الطرائق الطبيعية البيولوجية.

وتجدر الإشارة إلى أنَّ كرات الطين يجب أن تكون بأقطار متفاوتة وخشنة الملمس للسماح بنمو البكتيريا التي ستحول العناصر المغذية في الماء إلى مواد كيميائية يمكن أن تمتصها جذور النبات. فضلاً عن ذلك، من المهم الحفاظ على طبقة النمو بدرجة حمضية قليلاً (6.8 إلى 7 درجة حموضة). يُفرَّغ خزَّان التدفُّق مرة أخرى في حوض السمك، أمَّا عن طريق مضخة يدوية، أو مضخَّة كهربائية صغيرة جداً (بقوة ربع حصان). يوضِّح ما يلي رسماً تخطيطياً للنظام.

6. كيفية التعامل مع ارتفاع منسوب مياه البحر.

تُشير موديلات المناخ إلى أنَّ متوسط درجة الحرارة في جميع أنحاء العالم قد ارتفع بنحو درجة واحدة مئوية، وأنَّ مستويات سطح البحر في جميع أنحاء العالم قد زادت بمقدار (30–20 سم) في القرن الماضي، نصفها حدث منذ عام 1993، وفي الوقت الحاضر، من المتوقَّع أن تستمر مستويات المياه في الزيادة، حتى لو توقف العالم بطريقة ما عن إضافة ثاني أوكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي.

تظهر بعض النماذج أنَّ مستويات المياه سترتفع بمقدار (6) أمتار، ولكن مع التحكُّم المعتدل في ثاني أوكسيد الكربون، ستزيد المستويات بمقدار (3) أمتار، من المهم أن نلاحظ أنَّ المدن الواقعة في المناطق المتأثِّرة بالمد والجزر سوف تتأثَّر بصورة أسوأ من الزيادة «المتوسِّطة» في مياه البحر، إذ إنَّ متوسِّط مستوى مياه البحر يزيد من تغيُّرات الارتفاع؛ بسبب أعمال المد والجزر. على هذا النحو، ستتأثَّر المدن (مثل البصرة والفاو) في جنوب العراق بارتفاع مياه الخليج عن طريق تقدُّم اللسان الملحي إلى شط العرب، وخور عبدالله، وشط البصرة. بالنظر إلى أنَّ مستوى قاع الأهوار في بعض المناطق هي في الواقع أقل من مياه البحر (هور الحمَّار– قناة التدفُّق الرئيسة لنهر الفرات قبل عام 1954)، فمن المحتمل أن تصبح الأهوار مالحة، أو مستنقعات مياه معتدلة الملوحة. من الواضح أنَّ هذا لن يؤثِّر على البيئة المائية فحسب، بل سيؤثر أيضاً سلباً على الزراعة على طول الجزء الجنوبي من العراق مع زيادة تملُّح مياه البحر وتسرُّبها إلى المياه الجوفية.

يجب إعادة إحياء الخطط الخاصة بتركيب حاجز تحكُّم عند مصب شط العرب، على غرار

حاجز التايمز، سيسمح مشروع سد العرب الكبير هذا بالتحكُّم في تدفق مياه البحر عن طريق إغلاق بوابات الحاجز أثناء ارتفاع المد وفتحه أثناء انخفاض المد، ممَّا يسمح بإدارة الملوحة والتلوث. كما سيكون لها فائدة إضافية تتمثَّل في المساعدة في حماية المدن التراثية في جنوب العراق من الآثار السلبية لتغيُّر المناخ، فضلاً عن وقف أنماط تعرية التربة. فتح البوابات أثناء انخفاض المد سيسمح بإخراج المياه الملوثة التي تصب في شط العرب الآن. إذا قُضِيَ على مصدر المياه الملوثة، سيكون من الممكن الاحتفاظ بالمياه النظيفة، ورفع مستوى شط العرب؛ للسماح باستخدامها؛ لأغراض الري. في حين يمكن التحكُّم في تدفُّق الملح فوق شط العرب بسدة تُبْنَى في منطقة رأس البيشة، من المهم ملاحظة أنَّ تأثير الموجة المتوقَّع سيخلق تأثير تآكل للتربة على شاطئ البحر، ويحتاج إلى معالجة. على هذا النحو، فضلاً عن بناء السد، يجب حماية المنطقة الساحلية بأكملها في شمال الخليج؛ لتكون محصنة ضد تآكل التربة بزراعة أنواع محلية مقاومة لتآكل التربة من أشجار القرم (المنغروف). ومن الممكن إضافة أشجار القرم هذه إلى رصيد الكربون العراقي.

سيكون لهذا المشروع أيضاً فوائد إقليمية، إذ يجب أن يكون أي سد فعال في قسم شط العرب المشترك مع جمهورية إيران الإسلامية. على هذا النحو، سيتطلب تصميم المشروع وبناءَه تعاوناً وتنسيقاً ثنائياً، ويمكن أن يوفر هذا الجهد الأساس لحل أوسع للنزاع حول حقوق المياه في شط العرب. كما من الممكن أن يشمل التعاون دولة الكويت، إذ سيتأثَّر الحد الشمالي للكويت بالظواهر نفسها.

فضلاً عن ذلك، من شأن الوصلات البرية أن تشجِّع التجارة والتعاون الإقليمي، وسيكون السد جسراً يربط شعوب المنطقة معاً، ليس فقط العراق بإيران، ولكن أيضاً يشمل المنطقة الكبرى، بما في ذلك الكويت، والمملكة العربية السعودية، ودول الخليج. وعلى الأرجح أن يشتمل السد على بوابة للسماح باستمرار الاستخدام الملاحي للسفن الصغيرة والمتوسطة. فضلاً عن ذلك، في المستقبل البعيد، سيُتَوصَّل إلى تعاون الاقتصادات وتكاملها في المنطقة عن طريق زيادة التبادل الاقتصادي. سنرى أنَّ قوى السوق ستدفع الدول الثلاث لإنشاء هيكل إداري يتحكم بأنشطة الشحن للموانئ في شمال الخليج وينسِّقها كوحدة إدارية واحدة للسماح بالاستخدام الفعال للموارد. وستحتاج مرافق الميناء إلى الخدمة عن طريق خطوط القطارات التي تربط شمال الخليج بالبحر الأبيض المتوسط عبر سوريا، ومع أوروبا الشرقية عبر تركيا.

يمكن تشجيع شركات البناء الإقليمية على تقديم عطاءات للمشروع، ومن ثَمَّ إدخالها إلى السوق العراقية. تُقدَّر تكلفة بناء سد شط العرب الكبير بنحو مليار دولار. وبالنظر إلى الرقم المرتفع، نقترح أن يدرس العراق آليات تمويل مختلفة، بما في ذلك الشراكات بين القطاعين العام والخاص، والتمويل المشترك مع الجمهورية الإسلامية، والدعم من المؤسسات المالية الدولية، والحصول على التمويل من صناديق الاستثمار الدولية، والصناديق الخضراء. فضلاً عن ذلك، ونظراً إلى طبيعة المستقبلية للمشروع، نرى فرصة استثمارية طبيعية لصناديق استثمار الثروة المستقبلية في المنطقة.

7. البرامج المعمارية القديمة.

العمارة العراقية التقليدية بجدران خارجية سميكة ونوافذ صغيرة تسمح بالتهوية المتقاطعة، ولكنَّها تقلِّل من دخول أشعة الشمس المباشرة إلى داخل المبنى حتى الصباح الباكر، وفي وقت متأخر من النهار. أيضاً، كان هناك فناء داخلي يسمح بتأثير «برنولي» لسحب تيارات التهوية المتقاطعة من الخارج عبر الغرف، وحتى عن طريق كومة الهواء «الساخنة» في الفناء الخارجي. وتجدر الإشارة إلى أنَّ معظم المنازل بها طابق منخفض –تحت مستوى سطح الأرض–، لكن ليس بالعمق الكافي لنطلق عليه تسمية «القبو»، وكذلك فيها سقوف عالية. طُوِّرَت كل هذه الميزات على مدى آلاف السنين من ممارسة العيش مع بيئة المنطقة التي كانت تقليديةً، وشديدة الحرارة في الصيف، وباردة جداً في الشتاء. وإنَّ تكلفة المبنى تضمَّنت ميزات التصميم الأولية التي تعاملت مع الظروف البيئية، ويجعل هذا بالطبع البناء أكثر تكلفة، ولكنَّه أيضاً رخيص «التشغيل» ؛نظراً إلى أنَّه مصمَّم مع وضع الظروف البيئية.

حينما أُدْخِلَتِ الكهرباء إلى العراق، أصبح تكييف الهواء ممكناً، بدأ المهندسون المعماريون في تجاهل طريقة البناء التقليدية لصالح الحداثة، وشمل ذلك تركيب نوافذ كبيرة تسمح لمزيدٍ من ضوء الشمس، ولكن بالطبع تزيد من الحاجة إلى تكييف الهواء لجعل درجات حرارة المبنى مناسبة في ظروف الحرارة الشديدة في الصيف والشتاء. تُخْلِصَ من الأسقف العالية، إذ لا توجد حاجة للتهوية المتقاطعة؛ ممَّا أدَّى هذا أيضاً إلى خفض تكلفة البناء مقدماً، ولكنَّه زاد من تكاليف التشغيل على المدى الطويل، حيث غادرنا البناء التقليدي وَفْقاً لظروفنا البيئية، واتخذنا من الحداثة طريقاً للعمل.

على مدى الأربعين إلى الخمسين عاماً الماضية، لم يواكب الإمداد بالكهرباء الطلب المتزايد. جعل هذا من انقطاع التيار الكهربائي الوطني سمة طبيعية للعيش في العراق. في حين أنَّ المنازل

تحتاج إلى إمداد كهربائي ثلاثي الأطوار بفرق جهد (220) فولت، وبتردد (50) هرتز. شبكة الكهرباء الوطنية الرخيصة المدعومة تتوفر على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع فقط في أشهر انخفاض الاستهلاك (الربيع والخريف). ترتبط معظم المنازل بـ»المولدات المحلية» التي تسد الحاجة للتيار الكهربائي لكن بأسعار مرتفعة. تحتوي معظم منازل الطبقة الوسطى والعليا على مولد احتياطي يستخدمونه حينما تتجاوز احتياجاتهم تلك التي يوفرها المولد المحلي في فترات انقطاع الشبكة الوطنية.

ستساهم إعادة إدخال تقنيات البناء التقليدية، وتشجيع كفاءة الطاقة في المناطق الحضرية في تقليل احتياجات الطاقة في العراق، وتقليل البصمة الكربونية. المناطق الحضرية هي المسؤولة عن الغالبية العظمى من انبعاث الغازات الدفيئة، ونصيب الفرد من الطاقة، واستخدام الموارد في المدن والقرى أعلى بكثير ممَّا هو عليه في المناطق الريفية. مع معدلات التحضُّر التي تزيد عن (70%)، والنمو الحضري إلى أكثر من (2.5%) سنوياً، فإنَّ اعتماد حلول لتعزيز بناء أنظف وأكثر كفاءة وأساليب استخدام الطاقة يصبح أمراً بالغ الأهمية للعراق.

كخطوة أولى لمواجهة هذه التحديات التي تلوح في الأفق، يجب على العراق إدخال تشريعات جديدة لكفاءة الطاقة، ومعايير البناء، المصممة؛ لتقليل استخدام الطاقة على المدى الطويل. على وجه الخصوص، يجب أن نشجِّع بناء مساكن جديدة منخفضة التكلفة في بغداد والمدن الكبرى الأخرى في العراق التي تستفيد من دروس إدارة الحرارة من تقنيات العمارة القديمة التقليدية التي تستخدم تقنية الأرض المضغوطة على نطاق واسع، والتي من شأنها تقليل استهلاك الطاقة، وتقديم هياكل على الطراز الحديث مع آثار أصغر أقل لثاني أوكسيد الكربون. من المحبذ أن تقوم الوكالات الحكومية والبلديات المحلية بدراسة التدابير المناسبة؛ لتعديل المباني الحكومية، وتشجيع إدخال حلول الطاقة المتجددة بما في ذلك إنتاج الخلايا الكهروضوئية للكهرباء، واستخدام السخانات الشمسية؛ لتسخين المياه، وعمليات البناء الموفِّرة للطاقة.

سيكون لإدخال معايير بناء جديدة وتدابير كفاءة الطاقة تأثير مضاعف محتمل على الاقتصاد العراقي، وستكون هناك حاجة إلى استثمارات جديدة في بناء الطوب. وسيخلق التعديل التحديثي وظائف جديدة في قطاع البناء؛ وعلى المدى الطويل، إذ يمكن للعراق استخدام هذه المبادرة لتطوير صناعة كهروضوئية محلية لتلبية الطلب المحلي. في جميع هذه القطاعات، ستُخْلَق

فرص عمل جديدة، ممَّا سيشجع الاستثمار من قبل القطاع الخاص المحلي والدولي.

للإسراع في تنفيذ الإجراءات واعتمادها، والتي نُوقِشَت في برنامج كفاءة البناء، إذ يجب تضمين الحوافز، وإدراج الإعفاءات الضريبية للمطورين والبنائين والمصنعين في قانون الضرائب. يمكن تمويل هذه المبادرات عن طريق تحويل أرصدة الكربون المستحقة للحكومة العراقية من أموال خفض غازات الاحتباس الحراري إلى إعانات ضريبية. يجب تصميم برنامج على هذا المنوال وتنفيذه من قبل وزارتي المالية والبيئة، بالاشتراك مع الوكالات الدولية.

8. برنامج تحويل النفايات إلى طاقة (W2E).

لن يؤدِّي تحديث أنظمة إدارة النفايات الحضرية في العراق التي تلتقط الانبعاثات، وإعادة استخدامها إلى تقليل البصمة الكربونية للعراق فحسب، بل ستوفر أيضاً مصدراً محتملاً للطاقة المتجددة. هنالك تجربة حالية تُطَبَّق في الوقت الحاضر في السليمانية من الممكن على الحكومة العراقية والبلديات المحلية دراستها وتبنيها في مدن أخرى. قامت مصانع الإسمنت المحلية بالتنسيق مع السلطات المحلية ببناء مكب حديث من الجيل الرابع يلتقط غاز الميثان الناتج عن تحلل المواد البيولوجية، ويستخدم أيضاً النفايات البلاستيكية؛ لتقليل متطلبات الطاقة في أفران الإسمنت. يمكن إدخال مخططات مماثلة في المناطق الحضرية في جميع أنحاء العراق كجزء من مبادرة وطنية لإدارة النفايات والحد من الانبعاثات.

يمكن تمويل برنامج النفايات الحديث عن طريق عدد من القنوات. يمكن توفير الأموال العامة على المستوى المحلي، ولكن يمكن أيضاً النظر في إقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص حيثما تكون هناك مشاريع من القطاع الخاص. كما ينبغي دراسة الدعم والتمويل من الصندوق الأخضر للمناخ ومؤسسات تمويل المناخ الأخرى، وكذلك الدعم الثنائي من صناديق الاستثمار الوطنية.

9. برنامج اختزال الغاز.

يُعدُّ قطاع النفط والغاز المساهم الرئيس في انبعاثات غازات الدفيئة في العراق. تمثِّل الانبعاثات المتسربة من القطاع وحده أكثر من (40%) من إجمالي الانبعاثات الوطنية، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى ارتفاع مستويات حرق الغاز المصاحب (يحتل العراق المرتبة الثانية في العالم من حيث إجمالي الحرق بعد روسيا). يساهم النفط والغاز المنبعثان في هذه الأرقام الإجمالية.

يجب على العراق اتخاذ تدابير فورية للحد من حرق الغاز، والقضاء على تسرُّب الغاز، وتحسين كفاءة الطاقة في قطاع النفط والغاز كوسيلة لخفض مستويات الانبعاثات، وزيادة الإيرادات الحكومية. لقد وقع العراق على تعهُّد الميثان قبل مؤتمر الأمم المتحدة لتغيُّر المناخ 2021، وبدأ في إعادة النظر في المقترحات لالتقاط الغاز المصاحب المشتعل، واستخدامه لتوليد الطاقة محلياً أو تصديره إلى الدول المجاورة.

على المدى الطويل، يمكن أيضاً استكشاف فرص استخدام هذا الغاز في صناعة البتروكيماويات ذات القيمة المضافة. يجب على العراق أيضاً تنفيذ تدابير للقضاء على التنفيس والانبعاثات من إنتاج النفط والغاز عن طريق إدخال آليات مراقبة حديثة (الاستشعار عن بعد باستخدام طائرات من دون طيار بمساعدة صور الأقمار الصناعية من شركات مثل planet.com) التي لديها كوكبة من الأقمار الصناعية في مدار منخفض والتي تخلق صورة يومية للكرة الأرضية بأكملها. يجب على العراق توثيق الجهود وتحويل الميثان المحتجز إلى أرصدة كربونية، إذ إنَّ الضرر الناجم عن إطلاق غاز الميثان غير المعلن يستمر (8) عقود في الغلاف الجوي، وله تأثير مضاعف للحجم المكافئ لثاني أوكسيد الكربون. يجب مراجعة السلامة الكلية للبنية التحتية الهيدروكربونية العراقية لحساب خسائر التنفيس وتحويلها إلى رصيد الكربون.

كخطوة أولى نحو تنفيذ هذا البرنامج، يجب على الوكالات العراقية مراجعة العروض التجارية الحالية من قبل شركات النفط، والغاز الأجنبية؛ لالتقاط الغاز واستخدامه وتسييله. كجزء من هذا الجهد، يجب على العراق أيضاً النظر في مراجعة عقود المنبع الحالية؛ لخلق مزيد من الحوافز لالتقاط الغاز المصاحب، ولطرائق إنتاج أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، وصديقة للبيئة. يجب على العراق أيضاً دراسة المبادرات الإقليمية المرتبطة باحتجاز الغاز المصاحب، وأساليب الإنتاج المحسَّنة؛ لتشكيل برنامجه الخاص.

يشار إلى أنَّ أوروبا في أعقاب العمليات العسكرية الروسية في أوكرانيا بدأت تبحث عن مصادر بديلة للغاز. ولا يستطيع العراق توفير هذا الغاز فحسب، بل يمكنه أيضاً السماح بنقل الغاز من قطر، وإيران، والسعودية، والكويت في خطوط أنابيب إلى تركيا وأوروبا الشرقية وصولاً إلى ألمانيا. حتى لو عادت روسيا إلى إنتاج الغاز وتوفيره، يمكن لدول الخليج استخدام البنية التحتية؛ لنقل الهيدروجين الأخضر في المستقبل كما هو موضَّح في برنامج الطاقة الخضراء.

10. برنامج الطاقة الخضراء.

إنَّ إمكانات الطاقة الشمسية للعراق والمنطقة هي مضاعفات تلك الموجودة في بلدان الشمال. ويسعى العراق بالفعل إلى تطوير إمكاناته في مجال الطاقة الشمسية، مع تقديم عطاءات منذ عامين لإنشاء محطة بقدرة (755) ميغاواط في منطقة الفرات الأوسط. كما يُخَطَّط لمزيد من مشاريع الطاقة الشمسية مع مستثمرين أجانب، ووَافَق المجلس الوزاري في يونيو 2021 على تقديم (12000) ميغاواط من الطاقة الكهروضوئية للمستثمرين.

يجب على العراق ربط هذه المبادرات ببرنامج أكثر طموحاً للطاقة الخضراء، مصمم لتغيير أنماط استخدام الطاقة في العراق، وتعزيز كفاءته في استخدام الطاقة، وإرساء الأسس لتدفقات إيرادات جديدة على مدى العقدين المقبلين.

كخطوة أولية، يجب على العراق تسريع الاستثمار في توسيع إنتاج الطاقة الشمسية لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء وتقليل الانبعاثات. وكجزء من هذه المبادرة، وسيحتاج العراق إلى الاستثمار في تحديث شبكة النقل والتوزيع، بما يسمح له بجمع الطاقة الشمسية من الجنوب وتسليمها إلى الشمال نهاراً، والطاقة الكهرومائية في الاتجاه المعاكس ليلاً. سيتعيَّن أيضاً إدخال نماذج جديدة لإنتاج الطاقة المستقلة، إذ تُشْتَرى الكهرباء من قبل الحكومة العراقية بسعر محدَّد مسبقاً. وعلى المدى الطويل، ستحل هذه المصادر المتجددة محل محطات التوليد الحراري القديمة.

يجب على البرنامج أيضاً تشجيع وتحفيز مالكي المنازل على تركيب الألواح الشمسية الكهروضوئية؛ لتوليد الكهرباء السكنية، وعدادات ذكية؛ لتقليل الاستخدام الكلي للطاقة. يجب أيضاً تقديم حملات؛ لتشجيع كفاءة الطاقة. واحدة من أكثر الأدوات المفيدة للتشجيع على تقليل الاستخدام المهدر هي زيادة التعريفة الكهربائية على الأسر التي تستخدم كثيراً من الطاقة. يجب وضع عتبة لدعم الفقراء والمنازل التي لا تستخدم عدداً كبيراً من مكيفات الهواء. أمَّا المنازل التي تستهلك طاقة أعلى من الحد، فيجب أن تزداد التعريفة زيادة مطردة. ويجب تركيب عدادات ذكية؛ لتشجيع توزيع الطلب على الكهرباء على مدار اليوم، ومن ثَمَّ تشجيع أصحاب المنازل على الحفاظ على الطاقة في ساعات ذروة الطلب.

يجب أن ينظر العراق أيضاً في تأجير أسطح البحيرات؛ لإنتاج الخلايا الكهروضوئية. قُدِّمَت

برامج مماثلة بنجاح في أماكن أخرى، مثل ماليزيا. قد تكون هناك أوجه قصور مرتبطة بتركيب الألواح الكهروضوئية على إطارات عائمة، ولكن تقليل التبخُّر؛ بسبب الغطاء المقدَّم سيكون تعويضاً كافياً. ومن ثَمَّ، يمكننا ربط قطاعي المياه والكهرباء معاً؛ لأنَّ كليهما ضروري لمستقبل العراق. في الواقع، إذا كان هناك إفراط في إنتاج الطاقة الكهروضوئية في اليوم، فيمكن استخدام التحليل الكهربائي على نطاق واسع لتحويل الماء إلى أكسجين وهيدروجين. سيكون الهيدروجين عبارة عن هيدروجين أخضر، وهو أداة مفيدة لتخزين الطاقة للاستخدام الليلي (بدلاً من البطاريات) باستخدام خلايا الهيدروجين؛ لتحويل الهيدروجين مرة أخرى إلى ماء يمكن استخدامه للاستهلاك إمَّا عن طريق الري، أو الاستخدام المنزلي.

يمكن للعراق والمنطقة تصدير الكهرباء في المستقبل، ليلاً ونهاراً، عن طريق إنشاء غابات كهروضوئية تولد أكثر ممَّا تحتاجه المنطقة في النهار، وتحويل الكهرباء غير المباعة إلى هيدروجين يمكن استخدامه في الليل، أو حتى موسمياً (إنتاج أقل في الشتاء؛ بسبب قصر ساعات النهار). على المدى الطويل، يجب تصميم برنامج الطاقة الخضراء في العراق؛ ليكون مصدر دخل؛ ولتعزيز الروابط الإقليمية. إذ يجب إنشاء شبكات نقل بهدف تصدير أي فائض في توليد الطاقة في نهاية المطاف في الشمال والجنوب، وأن تكون طريقاً لنقل الكهرباء الشمسية من الخليج إلى تركيا وأوروبا. يجب أيضاً تطوير وسائط التخزين مثل الهيدروجين والأمونيا على المدى الطويل، ممَّا يوفِّر مزيداً من الإمكانات الصناعية، وجذب الاستثمار الإقليمي والدولي.

في الواقع، يمكن أن يكون إنتاج الكهرباء باستخدام مصادر مستدامة من الأعمال المستقبلية للمنطقة بأكملها، وسيكون العراق حيوياً لنقل هذه الطاقة إلى أوروبا عبر تركيا. إذا كان لدول المنطقة مصلحة اقتصادية مشتركة في استقرار العراق للسماح بنقل الكهرباء دون انقطاع، فسيكون هناك حافز لجميع صورة الإسلام السياسي لجميع الكتل السياسية باختلاف توجهاتها للعمل معاً للحفاظ على استقرار العراق.

إطار العمل الإقليمي

لقد عاش العراق والسعودية وإيران على الثروة النفطية على مدار السبعين عاماً الماضية، لكنَّهم أهدروا كثيراً منها في حروب لا حصرَ لها، واستمرار عدم الاستقرار. فقدت دولتا الكويت والإمارات مصدر تمويلهما في الأربعينيات، حينما ابتكرت اليابان زراعة اللؤلؤ وتزامناً مع اختراع

زراعة اللؤلؤ بدأت شركات الشحن البحري بشراء سفن الشحن الحربية الأمريكية واستعمالها، والتي بِيعَت بأسعار بخسة للقطاع الخاص. لا تحتاج هذه السفن للتوقُّف في الموانئ الصغيرة على الطريق بين بومباي والبصرة وعبَّادان. لقد تعلَّموا الدرس، وحينما جاءت الثروة النفطية، إذ قاموا بإنشاء صناديق ثروة لجيل المستقبل، –وخصوصاً دبي– وضعت رؤية قائمة على التجارة والسياحة، وأصبحت مركزاً للنقل، وكذلك إدارة الموانئ على مستوى العالم. مع مرور العقد الثاني من هذا القرن، ويبدو أنَّ العراق وسوريا متراجعان ولا يتقدمان إلى الأمام نحو مواجهة حقائق القرن المقبل.

مبادرة إحياء بلاد ما بين النهرين هي مجموعة من المشاريع المصمَّمة؛ لتلبية احتياجات العراق، ولكنَّها تنطبق أيضاً على دول المنطقة التي تواجه مشكلات مماثلة في تغيُّر المناخ. بغض النظر عن الخلافات السياسية بين دول المنطقة، فإنَّ تغيُّر المناخ هو خصم سيؤثِّر سلباً على جميع مناطقنا. يجب أن نواجه ذلك معاً؛ لأنَّه تهديد إقليمي، وعالمي بالفعل.

العراق هو مركز هذه المنطقة تاريخياً. وعلى هذا النحو، يجب أن نستفيد من دورنا التاريخي لمساعدة العراق والمنطقة، عن طريق تعزيز التعاون الاقتصادي والسياسي والاستقرار في الشرق الأوسط الذي سيؤدِّي حتماً إلى الاعتماد المشترك، والمزايا الاقتصادية المتبادلة. فإنَّ مخطط مستقبل العراق متجذر في تاريخه كسلة خبز للمنطقة، ووصلة أساسية في طريق التجارة بين الشرق، والغرب، والشمال، والجنوب.

تركز الخطوات المذكورة في المشاريع في أعلاه على تهيئة الظروف اللازمة لتحقيق السلام والاستقرار، وستعزِّز هذا الطموح بثلاث طرائق:

• **الأمن المائي**: لا تقتصر قضايا ندرة المياه وتأثيرها على العراق. كان الأمن المائي يمثِّل خطراً متزايداً في الشرق الأوسط على مدار نصف القرن الماضي، وتتزايد المخاطر المرتبطة بمحدودية توافر المياه، وانخفاض التدفقات. ستجعل زيادة الملوحة في مياه الخليج تحليةَ المياه غير مجدية لسكان الخليج. لا داعي للقول إنَّ نقص المياه سيؤدِّي إلى نزوح أعداد كبيرة من السكان، سواءً في سوريا، أم في العراق، أم في إيران، أم في أيِّ مكانٍ آخر في الخليج.

في مواجهة تحديات إدارة المياه الخاصة به، يمكن للعراق أن يعمل كنموذج للمنطقة، وأن يستفيد من المبادرات الإقليمية. فضلاً عن ذلك، سيوفر نقطة انطلاق للمناقشات التي تشتد الحاجة إليها حول تقاسم المياه مع جيرانه في أعلى مجرى النهر وأسفله. ستسمح مبادرات كفاءة

استخدام المياه، عند تنفيذها تنفيذاً صحيحاً، بإتاحة المياه لمشاركتها مع مستخدمي المصب، ويمكن استخدام مخططات الكفاءة نفسها في المنبع. ستؤدِّي الروابط المتزايدة والاعتماد المشترك إلى بناء روابط الثقة اللازمة لتشجيع الإدارة المشتركة لموارد المياه لصالح الحوض بأكمله، وليس فقط تركيا، وإيران، والعراق، وسوريا. سيحدِّد الاعتماد المشترك، وينتج إنتاجاً طبيعياً للثروة المشتركة والتعاون.

• **الأمن الغذائي**: قبل الكوارث السياسية في أواخر القرن العشرين وأوائل القرن الحادي والعشرين، كان العراق سلة خبز إقليمية. سمحت وفرة الموارد الطبيعية في البلاد ومناخها بالإنتاج الزراعي على مدار العام، ممَّا أدَّى إلى وجود فائض من المنتجات التي يمكن تصديرها. يتمثَّل الهدف طويل المدى لجهود العراق في تحسين توافر المياه ومستويات الملوحة والحفاظ على الأرض إعادة الإنتاج الزراعي إلى مستويات يمكن أن ينهض فيها مرة أخرى بهذا الدور الرئيس في المستقبل، مستفيداً من موقعه الإستراتيجي في وسط طرق التجارة بين الشمال، والجنوب، والشرق، والغرب.

• **أمن الأرض**: لا تقتصر أخطار التصحُّر، وما يرتبط بها من أخطار الإرصاد الجوية على العراق؛ بل إنَّها تهدِّد الشرق الأوسط ككل. بالفعل أثَّرت حوادث العواصف الترابية تأثيراً سلبياً على العراق وجيرانه. هذا ليس بسبب العراق وحده، بل بسبب تدهور إقليمي، وحتى ظاهرة عالمية. عن طريق مواجهة تحديات إدارة الأراضي الخاصة به، يمكن للعراق تقديم دروس للمنطقة الأوسع. كما سيسمح بالتعاون والتنسيق لمبادرات إدارة الأراضي في جميع أنحاء الشرق الأوسط. النتيجة النهائية لبرنامج إعادة تشجير ليس فقط عزل الكربون، ولكن أيضاً قمع العواصف الترابية، ووقف الخسائر الناجمة عن التصحُّر.

على المدى البعيد، صُمِّمَ مشروع إحياء بلاد ما بين النهرين كأساس لتدابير التكيُّف مع المناخ الأكثر شمولاً التي ستقود النمو الاقتصادي والتكامل الإقليمي. يجب أن تكون طموحاتنا كبيرة. بالنظر إلى موقعه الجغرافي الإستراتيجي، يمكن للعراق أن يطوِّر نفسه كشريان تجاري مهم يربط الخليج بأوروبا. الفرصة متاحة للعراق للتطوُّر كـ«قناة جافة»، محولاً نفسه إلى طريق نقل للطاقة والتجارة والموارد الطبيعية والتكنولوجيا الرقمية. في الواقع، يجب أن نبدأ فوراً –أثناء تنفيذ المشاريع في العراق– بمناقشة موضوع إدارة المياه مع تركيا (بعد ذلك مع إيران وسوريا). فيما يلي ملخص للإستراتيجية المقترحة للتعامل مع المفاوضات مع تركيا حول المياه وقضايا أخرى.

لا يمكن أن تركِّز المفاوضات مع تركيا على المياه فحسب، بل يجب أن نتفاوض مع تركيا

بشأن المياه والتجارة والنقل، والطاقة، والأمن، والغذاء. لا ينبغي ترك هذه المفاوضات لمسؤولين من الدرجة الثانية للالتقاء ومناقشة تفاصيل الأحداث التاريخية، ومن ينهض بدور الضحية، ...إلخ. ويجب أن ندرك –بوصفنا عراقيّين– أنَّنا نتمتَّع بمكانة قوية حينما يتعلَّق الأمر بالطاقة، والنقل، والغذاء.

من جانب آخر يجب ألَّا ننسى بأنَّ لدينا ثقافة لا تحترم ندرة المياه؛ فكيف يكون لنا مثل هذه الثقافة، وأرضنا تاريخياً عانت من الفيضانات لآلاف السنين؟! لم تتغيَّر الظروف إلا مؤخراً مع بناء السدود في المنبع، فثقافة 8000 عام لا تتغيَّر بين عشية وضحاها. لا تهدف الخطوات الموضحة في مبادرة إنعاش بلاد ما بين النهرين إلى استقلال العراق عن تركيا وإيران فيما يتعلق بالمياه. بل تهدف إلى تقليل الطلب على المياه، ومن ثَمَّ تأجيل إفلاس المياه. سيتطلب نمو السكان في حد ذاته حصصاً إضافية من المياه؛ لتلبية الاحتياجات المنزلية والزراعية. ستصبح قضية المياه نقطة توتر عاجلاً أم آجلاً.

يجب أن ندرك أيضاً أنَّه مع أنَّ تركيا لم توقِّع على المعاهدة الدولية بشأن الأنهار العابرة للحدود، إلا أنَّها امتثلت لمتطلبات الاتفاق بالأفعال وليس بالأقوال فقط، في حين أنَّ إيران لم تكلِّف نفسها عناء التظاهر، بل لم تستجب لمعالجة متطلبات القانون الدولي. بدأت تركيا في ملء سد إليسو في صيف 2018، ولم يكن العراق قد جهَّز نفسه، إذ قام وزير الموارد المائية العراقي في ذلك الوقت باستنزاف خزين سد الموصل؛ لمساعدة رئيس الوزراء العبادي في حملته الانتخابية. بدلاً من الاستقالة احتجاجاً، وصدرت أوامر خاطئة من الحكومة العراقية بإنفاق احتياطيات المياه، وعلى هذا النحو حينما بدأت تركيا في ملء سد إليسو، كان نهر دجلة منخفضاً جداً في بغداد لدرجة أنَّ الناس بدأوا يمشون عبره. ناشدت الحكومة العراقية في صيف عام 2018 أنقرة، فحشَّد الأتراك أكبر رافعة في تركيا، وفتحوا بوابات نفق التحويل (مع خطر إحداث تأثير المطرقة المائية). وهكذا أثبتت تركيا بالأفعال –وليس بالأقوال– أنَّها لا تنوي إلحاق الأذى بالعراق، وأنَّها مستعدة كذلك لتقاسم المياه بصورة منصفة مع العراق. ولكن بالنظر إلى أنَّ تغيُّر المناخ سيجعل الظروف غير مؤكدة من عام إلى آخر فيما يتعلق بسماكة الثلج، وكمية هطول الأمطار، فإنَّهم يقترحون أنَّنا يجب أن نتوصَّل إلى اتفاق على أساس النسب المئوية، وليس الأرقام المباشرة.

بالنظر إلى انعدام الثقة بين التكنوقراط العراقيين والأتراك؛ لأنهم –بسهولة– لا يستطيعون

الاتفاق على كمية المياه التي تصل إلى العراق، إذ نحتاج إلى بدء عملية بناء الثقة. وتحقيقاً لهذه الغاية، هناك جهود مستمرة لقياس تدفُّق نهري دجلة والفرات على أساس يومي، وكل ساعة لإنشاء مجموعة من الأرقام المقبولة بصورة متبادلة. فضلاً عن ذلك، تمكَّن العراق من تركيب أكثر من (300) محطة قياس عن بعد في النقاط الرئيسة في نهري دجلة والفرات. على هذا النحو، فإنَّ الأساس العلمي موجود الآن لإدارة موارد المياه في العراق، أو على الأقل لرصد استخدام المياه وتوثيقها.

نقدِّم هنا فكرة إذا نُفِّذت تنفيذاً صحيحاً يمكن أن تعزِّز الثقة بين البلدين، وأيضاً خلق حافز اقتصادي؛ لتعزيز التعاون في المستقبل. تتركَّز الفكرة على سد الموصل، وسد إليسو. كلا السدين لهما أحجام الخزانات نفسها، ومع ذلك، فقد صُنِّفَ سد الموصل من قبل المهندسين العسكريين الأمريكيين على أنَّه أخطر السدود في العالم. أُنْفِقَت كثير من الأموال على حشو أساسات السد منذ دخوله الخدمة، لكنَّه ما يزال يمثِّل خطورة. مع تأكيدات موظفي وزارة الموارد المائية فإنَّ قواعد تشغيل السد لا تسمح بملء أكثر من (70%) منه. ومع الدراسة التي أكملتها الوزارة في عام 2015، والتي تشير إلى أنَّ العراق لا يحتاج إلى سدود جديدة، فما يحتاجه هو إدارة أفضل للمياه، إلا أنَّ الوزارة أصرَّت على الاستمرار في بناء سد مكحول.

ومع عدم وجود حاجة لبناء سد مكحول، إلا أنَّنا نعتقد أنَّه من الأهم التعامل مع قضية سد الموصل. بدلاً من الاستمرار في حشو أساساته (بما يزيد عن 100 مليون دولار أمريكي سنوياً)، فإنَّنا ندخل في اتفاقية مع تركيا؛ لتأجير سد إليسو، وتشغيل بواباته بناءً على متطلبات العراق واحتياجاته، بدلاً من توليد الطاقة الكهرومائية. من المهم أن نلاحظ أنَّه يجب أن نشترط إيقاف لبناء سد الجزيرة، ويجب ألَّا يُبْنَى؛ لأنَّه يهدف إلى إعادة توجيه مياه نهر دجلة للأغراض الزراعية. يمكن –بسهولة– أن تدفع تكلفة الإيجار لتركيا مقابل الكهرباء التي يولدها السد (على أساس الاستلام أو الدفع) فضلاً عن مبلغ معيَّن من رسوم التأجير يُنْفَق عليه. إذ يحتاج العراق للكهرباء وسيحتاجها على المدى الطويل، إلا أنَّ العراق لا يستطيع الاستمرار في محاولة الحفاظ على استقرار سد الموصل على هذا النحو، إذ يمكن توفير (100) مليون دولار، تُنْفَق على الحشو جزئياً، ويمكن أن يذهب جزء منها لدفع رسوم تأجير سد إليسو. سيؤدِّي هذا في الواقع إلى توفير حوالي مليار متر مكعب من المياه التي تتبخَّر، وتتسرَّب من بحيرة سد الموصل. ويمكن إصلاح سد الموصل بسهولة أكبر حينما يتضاءَل الضغط الهيدروستاتيكي للبحيرة. يمكننا إبقاء سد الموصل على أُهْبَة الاستعداد

في حالة السنوات الرطبة جداً، أو في حالة زيادة التوترات مع تركيا.

يمكن دفع رسوم شراء كهرباء سد إليسو على صورة توصيل غاز ونفط مدعوم السعر إلى إسطنبول. يجب بناء خط الأنابيب الذي سيُسلَّم إلى إسطنبول فوق طاقته مع مراعاة صفقة مستقبلية تسمح للعراق ببيع الغاز إلى أوروبا مروراً بتركيا. من المحتمل أن يكون هذا غير مقبول لروسيا؛ لأنَّها ستدخل منافساً في السوق الأوروبية؛ ولكن بالطبع ستكون أوروبا أكثر استعداداً لدفع ثمن هذه البنية التحتية؛ نظراً إلى اعتمادها الكامل على الغاز الروسي الذي خلق مشكلة كبيرة لأوروبا حينما هاجمت روسيا أوكرانيا.

دفع رسوم تأجير سد إليسو قد يشمل إعطاء تركيا حقوق إرسال بضائع إلى الخليج عبر العراق. يمكن لكلا البلدين العمل على تحسين البنية التحتية للنقل للسماح بمرور شاحنات سريعة وآمنة إلى الخليج. يمكن تطوير الطرق والسكك الحديدية باستخدام تكنولوجيا الكهرباء والهيدروجين، بما في ذلك البنية التحتية الداعمة اللازمة. يمكن استخدام هذه الخطوط لربط موانئ الفاو، والكويت، وعبَّادان بأوروبا، وستوفر طريقاً بديلاً للشحن الفائض الذي لا يمكن شحنه إلى قناة السويس (بدلاً من ذلك، يمكن التوصل إلى اتفاقية تجارية مع مصر لإنشاء شركة نقل مشتركة بين الشمال والجنوب). يمكن أيضاً تضمين خطوط النقل لصادرات الطاقة من منطقة الخليج، والربط الرقمي البري.

إذا نجحت هذه الخطوة الأولى في التوصل إلى اتفاق بشأن إدارة سد إليسو؛ يمكن تضمين سدود أخرى في الاتفاقية؛ بهدف إلغاء التخزين في بحيرة الثرثار، والحبانية، والبحيرات الضحلة الأخرى، ومن ثَمَّ توفير (8) مليارات متر مكعب من المياه لاستخدام كلا البلدين.

نقترح –لإدراج إيران في المشروع– النظرَ في ربط بحيرة أرمية في إيران مقابل التدفقات البيئية في الأهوار جنوب العراق. يمكن دفع تكلفة توصيل البحيرة ببحيرة أرمية عن طريق محطات توليد الطاقة التي يمكنها الاستفادة من مفرق الارتفاع بين البحيرتين. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أنَّه يمكننا استخدام خطوط السكك الحديدية بين إيران والعراق؛ لجلب إيران إلى مجموعة الدول المستفيدة من القناة الجافة، ومن ثَمَّ يكون لها حافز في الحفاظ على استقرار العراق. ستُسْتَخدم القناة الجافة في المستقبل ليس فقط لنقل البضائع، ولكن أيضاً للطاقة المستدامة المولدة في جنوب العراق، وإيران، والمملكة العربية السعودية.

وسيعترض بعضهم على فكرة تأجير سد إليسو على أساس أنَّ ذلك يعطي تركيا اليد العليا في السيطرة على مياه العراق، والجواب عليهم أنَّنا لا نعطي تركيا أي شيء لا تمتلكه في الوقت الحالي. فضلاً عن ذلك، أثبتت تركيا بالفعل أنَّها لا تقصد الأذى، وأنَّها تلتزم بالقانون الدولي على عكس إيران. لكن النقطة التي يجب الإشارة إليها هي أنَّ فكرة بناء السدود العراقية على رأس مياه نهري دجلة والفرات تعود إلى العهد الملكي في العراق (الفصل السادس من معاهدة الصداقة بين العراق وتركيا).

التنفيذ

سيتطلب تصميم مبادرات مشروع إنعاش بلاد ما بين النهرين المختلفة وتنفيذها ترتيبات مؤسسية مناسبة، وقد يشمل تمرير تشريعات مخصصة لخلق بيئة قانونية، واستثمارية لتعزيز التغييرات المتصورة.

أ. **الترتيبات المؤسسية.**

سيعتمد نجاح مشروع إنعاش بلاد ما بين النهرين على تبنِّي نهج حكومي شامل يربط الوزارات والوكالات المناسبة بطريقة منسَّقة. ستكون هناك حاجة لعدد من التحركات المؤسسية الحاسمة لبدء المشروع:

1. الإسراع في الفصل الإداري بين وزارتي الصحة والبيئة، والنظر في تعيين وزير جديد للبيئة. يجب أن يكون المنصب نائب رئيس الوزراء لشؤون البيئة مع واجبات خاصة لمتابعة تطوير الخطط والإستراتيجيات وتنفيذهما؛ للتعامل مع تغيُّر المناخ، وحماية البيئة.

2. تمكين لجنة المساهمات المعلنة وطنياً، والمكلَّفة بتوقيع التزامات العراق بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ مع الوكالة التنفيذية؛ لتصميم سياسة المناخ وتنسيقها في العراق.

3. إنشاء لجنة استشارية مناخية مستقلة، يرأسها زعيم خبير علمي، أو تجاري مرموق، لتقديم المشورة للحكومة العراقية بشأن إستراتيجية تغيُّر المناخ.

أتباع قيادة المؤسسات المصرفية الدولية في النظر في تدابير الحد من ثاني أوكسيد الكربون، يجب أن تتضمَّن جميع المشاريع التي تمولها الحكومة العراقية، أو التي تصدر قروضاً من البنوك العراقية

مقياساً لخفض ثاني أوكسيد الكربون وَفْقاً لالتزامات العراق بموجب اتفاقية باريس.

ب. **تشريعات.**

يجب أن تنظر السلطة التنفيذية في تقديم مجموعة من القوانين إلى مجلس النواب لدعم مبادرات مشروع إحياء بلاد ما بين النهرين المختلفة وتسهيلها، وإنشاء الهياكل المؤسسية اللازمة.

ت. **التوعية والتثقيف.**

يجب أن تنظر الحكومة العراقية في إطلاق حملة توعية عامة على الصعيد الوطني لإعلام سياساتها المتعلقة بالمناخ وكفاءة الطاقة وتعزيزهما، باستخدام وسائل الإعلام الاجتماعية والتقليدية، ولتشجيع التغييرات في العادات الفردية. كما ينبغي النظر في حملات التثقيف المحلية؛ لتعزيز إدارة المياه والأراضي، وفوائد أساليب الري والزراعة الحديثة.

ث. **إشراك أصحاب المصلحة.**

لبناء الوعي الشعبي والدعم لمشروع إنعاش بلاد ما بين النهرين، يجب على الوكالات الحكومية العراقية –بما في ذلك مكتب الرئاسة– النظرَ في حملة واسعة؛ لإشراك أصحاب المصلحة؛ تستهدف كلاً من أهداف هذه المبادرات والمجموعات الوطنية المنخرطة في تعزيز السياسات الخضراء، وتحولات الطاقة (مثل العراق الأخضر).

ج. **التمويل والدعم التقني.**

لضمان نجاح مشروع إنعاش بلاد ما بين النهرين، يجب على العراق أن يسعى للحصول على دعم من الوكالات الدولية المتخصصة، وهيئات التمويل؛ لتمويل جهود التكيُّف مع المناخ. تتمتع مؤسسات مثل البنك الدولي، وصندوق النقد الدولي، ووكالات الأمم المتحدة، والاتحاد الأوروبي بخبرة كبيرة في برامج المساعدة في جميع أنحاء العالم، ويمكن للعراق الاستفادة بصورة كبيرة من هذه المعرفة. فضلاً عن ذلك، توجد مجموعة متنوعة من خيارات التمويل عن طريق وكالات التمويل المتخصصة، وصناديق الاستثمار الخضراء المخصصة لدعم مبادرات التكيُّف مع المناخ. سيكون الدعم من هذه الهيئات بالغ الأهمية خصوصاً في المراحل الأولى من المشروع.

الخاتمة

تعطينا الطبيعة المثال الأكثر رونقاً لشبكة عالمية مترابطة، في حين يتعيَّن علينا تحقيق أهدافنا. ماذا يحدث عند المنابع –منابع دجلة والفرات– يؤثِّر على بيئة الخليج! ما يحدث في الجنوب، إذا لم نكن مستعدين لتأثيرات تغيُّر المناخ، فسنشهد موجات هجرة بشرية ليس لها مثيل على مر التاريخ. هؤلاء المهاجرون بسبب المناخ لن يذهبوا إلى الهند أو الصين، بل سيكرِّرون ما حدث أثناء انهيار الثورة السورية في سوريا وبعدها من ناحية أخرى، إذا تعاملنا مع تغيُّر المناخ بوصفه تهديداً مشتركاً يمكن –إذا تُعُوملَ معه بحكمة– أن يصبح أساساً لخلق ديناميكية سياسية بين إيران، وتركيا، والعراق على غرار الديناميكيات بين بريطانيا، وفرنسا، وألمانيا. إذا فعلنا ذلك بصورة صحيحة، فقد ينتهي بنا الحال مع شرق أوسط بِلا حدود سيجمع، تحت مظلة واحدة، وريثة خمس إمبراطوريات تنافست على الهيمنة في المنطقة تاريخياً؛ ورثة سومر/ بابل/ آشور والعباسيين، مع ورثة بلاد فارس، وأباطرة الدولة العثماني المرتبطون بالإسلام، والتاريخ، والاعتماد الاقتصادي المشترك لصالح جميع شعوب المنطقة.