



مركز البيدر للدراسات والتخطيط

Al-Baidar Center For Studies And Planning

التدفقات الفاشلة: إدارة المياه في جنوب العراق

أزهر الربيعي - ومايكل ميسون - وزينب مهدي

ترجمة وتحرير مركز البيدر للدراسات والتخطيط

عن المركز

مركز البيدر للدراسات والتخطيط منظمة عراقية غير حكومية، وغير ربحية، تأسس سنة ٢٠١٥م، ومُسجل لدى دائرة المنظمات غير الحكومية في الامانة العامة لمجلس الوزراء.

ويسعى المركز للمساهمة في بناء الدولة، عن طريق طرح الرؤى والحلول العملية للمشاكل والتحديات الرئيسية التي تواجهها الدولة، وتطوير آليات إدارة القطاع العام، ورسم السياسات العامة ووضع الخطط الاستراتيجية، وذلك عن طريق الدراسات الرصينة المستندة على البيانات والمعلومات الموثقة، وعن طريق اللقاءات الدورية مع الجهات المعنية في الدولة والمنظمات الدولية ذات العلاقة. ويسعى المركز لدعم الاصلاحات الاقتصادية والتنمية المستدامة وتقديم المساعدة الفنية للقطاعين العام والخاص، كما يسعى المركز لدعم وتطوير القطاع الخاص، والنهوض به لتوفير فرص عمل للمواطنين عن طريق التدريب والتأهيل لعدد من الشباب، بما يقلل من اعتمادهم على المؤسسة الحكومية، ويساهم في دعم اقتصاد البلد والارتقاء به.

ويسعى ايضاً للمساهمة في بناء الانسان، باعتباره ثروة هذا الوطن، عن طريق تنظيم برامج لاعداد وتطوير الشباب الواعد، وعقد دورات لصناعة قيادات قادرة على طرح وتبني وتطبيق رؤى وخطط مستقبلية، تنهض بالفرد والمجتمع وتحافظ على هوية المجتمع العراقي المتميزة ومنظومته القيمية، القائمة على الالتزام بمكارم الاخلاق، والتحلي بالصفات الحميدة، ونبذ الفساد بانواعه كافة، ادارية ومالية وفكرية واخلاقية وغيرها.

حقوق النشر محفوظة لمركز البيدر للدراسات والتخطيط

www.baidarcenter.org

info@baidarcenter.org

التدفقات الفاشلة: إدارة المياه في جنوب العراق

أزهر الربيعي* - ومايكل ميسون** - وزينب مهدي***

الملخص

يفحص موجز السياسة هذا البنية التحتية العامة للمياه في محافظة البصرة، في جنوب العراق. ويعود التدهور طويل الأمد لهذه البنية التحتية، التي هي أمر حاسم في توصيل خدمات المياه للسكان، إلى النزاع المسلح والعقوبات الدولية والإدارة غير الكفوءة. وقد كان لتحديث البنية التحتية للمياه أولوية لإعادة بناء الدولة بعد غزو عام ٢٠٠٣ لكنه تراجع في ظل الحرب الأهلية. حيث تعثرت الخطط الحكومية وخطط الجهات المانحة لمشاريع البنية التحتية الضخمة للمياه، في مواجهة الفساد المنهجي. وتعد وحدات معالجة المياه المدججة CWTU هي التكنولوجيا المعالجة السائدة، حيث توفر ٨٣٪ من قدرة المعالجة في جميع أنحاء محافظة البصرة و٩٢٪ في مدينة البصرة. إن كفاءة محطات معالجة المياه التي تغذي مدينة البصرة مقيدة؛ بسبب ارتفاع نسبة الملح في المياه من شط العرب والتدفقات غير المنتظمة من قناة البدعة. حيث تتأثر تدفقات الإمداد ببناء السدود في المنبع، والتقلبات المناخية، والتلوث، والاستخراج غير القانوني للمياه. وفي مواجهة النمو السكاني المرتفع في جنوب العراق، هناك حاجة ملحة لتنويع مصادر المياه في البصرة وتحسين كفاءة تقنيات المعالجة وشبكات التوزيع.

برنامج البحث حول الصراع

برنامج البحث حول الصراع (CRP) هو برنامج مدته ثلاث سنوات مصمم لمعالجة دوافع وديناميكيات الصراع العنيف في الشرق الأوسط وإفريقيا، والإبلاغ عن التدابير المستخدمة للتصدي للنزاع المسلح وآثاره. ويركز البرنامج على العراق، وسوريا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، والصومال، وجنوب السودان، فضلاً عن منطقة القرن الإفريقي/البحر الأحمر ومناطق الشرق الأوسط.

* صحفي وباحث مستقل مقيم في العراق - ** أستاذ مشارك في الجغرافيا البيئية - *** صحفية مستقلة متخصصة في الحكم والتنمية والسياسة في العراق.

يقود مركز الشرق الأوسط الأبحاث حول دوافع الصراع في العراق ومناطق أوسع من الشرق الأوسط. وشركاؤنا في العراق هم معهد الدراسات الإقليمية والدولية في الجامعة الأمريكية في العراق، والسليمانية، وكذلك مركز البيان للتخطيط والدراسات، وجمعية الأمل، ومنظمة العون العام، وشبكة المرأة العراقية في بغداد.

ملخص تنفيذي

في تموز ٢٠١٨، اندلعت احتجاجات حاشدة في مدينة البصرة، حيث طالب السكان بتحسين الخدمات العامة. وكانت أوجه القصور في إدارة المياه في صميم المظالم المحلية: فقد تفتشت الأمراض الناتجة عن استخدام المياه الملوثة من شط العرب، وهو المصدر التقليدي للمياه في البصرة. وعلى كل حال، فإن تدهور البنية التحتية العامة للمياه تعود جذوره إلى عقود من النزاع المسلح والعقوبات الدولية. فقد أصبحت مياه الصنبور غير صالحة للشرب منذ التسعينيات؛ مما أجبر معظم الأسر على الاعتماد على بائعي المياه من القطاع الخاص. وكان لتحديث البنية التحتية للمياه أولوية لإعادة بناء الدولة بعد عام ٢٠٠٣، لكنه تراجع في ظل الحرب الأهلية الطائفية. وتعثرت الخطط الحكومية وخطط الجهات المانحة بشأن البنية التحتية الضخمة لمشاريع المياه في وجه الفساد والابتزاز المنهجي. وتعدّ وحدات معالجة المياه المدججة (CWTU) هي تقنية التنقية السائدة، حيث توفر ٨٣٪ من سعة المعالجة في جميع أنحاء محافظة البصرة و٩٢٪ في مدينة البصرة. وتنخفض كفاءة CWTUs التي تزود مدينة البصرة بسبب التدفقات غير المنتظمة من قناة البدعة إلى القناة الرئيسية لمحطة معالجة المياه R-Zero. وتتأثر هذه التدفقات ببناء السدود في المنبع، والتقلبات المناخية، والاستخراج غير القانوني للمياه. وإن القدرة التشغيلية لـ CWTU محدودة أيضاً بسبب قلة الاستثمار في صيانتها؛ مما يؤدي غالباً إلى التقليل من عمرها التشغيلي إلى ١٠-١٥ سنة.

هناك حاجة ملحة لسياسة تنويع مصادر المياه في البصرة وتحسين كفاءة تقنيات المعالجة وشبكات التوزيع.

توصيات لتحسين إمدادات المياه العامة في البصرة

على المستوى الإقليمي

١. تنوع المصادر الأولية للمياه العامة: تحتاج البنية التحتية العامة المستدامة للمياه في محافظة البصرة إلى تنوع مصادر إمدادات المياه؛ لخلق متانة على مستوى النظام ضد الاتجاهات السلبية طويلة الأجل في توافر المياه السطحية (على سبيل المثال من بناء السدود في المنبع والتأثيرات المتوقعة من تغير المناخ) والأحداث التخريبية قصيرة المدى (على سبيل المثال، فشل الضخ أو الفيضان). وسيؤدي إنشاء محطة تحلية المخطط لها في الفاو إلى إنشاء أصل إمداد رئيس في البنية التحتية الإقليمية للمياه العامة، ولكن يمكن أن يوِّلد هذا أيضاً الاتكال على مصدر واحد إذا لم تكن هناك استثمارات في الشبكة الأوسع لإمدادات المياه ومعالجتها. وتشمل هذه الإجراءات الإضافية الإنتهاء في الوقت المناسب من مشروع مياه البصرة الكبير الممول من المانحين، وزيادة سعة التخزين (الاحتياطية) لقناة البدعة، وتحسين الكفاءات التشغيلية لوحدة معالجة المياه المدججة (CWTU) - وهي تقنية التنقية الرئيسة في المحافظة. (انظر القسم ٣ والقسم ٤).

٢. تحسين الأداء التشغيلي لشبكات توزيع المياه:

تعد قناة البدعة - التي يبلغ طولها ٢٤٠ كيلومتراً - شرياناً رئيسياً يوفر المياه لمحطات المعالجة في مدينة البصرة وحولها، ولكن الطابع المفتوح للقناة يؤدي إلى انخفاض كبير في التدفق نتيجة التبخر، والاستخراج الغير قانوني للمياه، والنمو غير المنضبط للنباتات المائية. ويمثل مشروع تحويل قناة البدعة إلى خط أنابيب مغلق، الذي أعلنت عنه حكومة العراق في عام ٢٠٢٠، تحسناً أساسياً للبنية التحتية العامة لإمدادات المياه. في حين أن توزيع الأنابيب على المنازل يتمتع بتغطية مكانية عالية في مدينة البصرة (تصل إلى ٩٥ في المئة من السكان البالغ عددهم ١,٣٨ مليون نسمة)، إلا أن معظم الشبكة يزيد عمرها على ٥٠ عاماً، وتتم صيانتها بنحو سيئ؛ وعليه يجب أن تسترشد الترقيات بتقييم المخاطر على مستوى النظام (انظر القسم ٢ والقسم ٤).

٣. الرفع من إعادة تدوير المياه العادمة لاستخدامها للأغراض الصناعية والزراعية والمنزلية. في حقول النفط الكبيرة في البصرة، يعد الاستخدام المكثف لحقن المياه لاستخراج النفط غير مستدام ومُلوّث جداً؛ هناك مجال لاستخدام أكبر بكثير لإعادة تدوير المياه. حيث إن المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي لديها إمكانات كبيرة لدعم الزراعة في مناطق البستنة المجهددة؛ بسبب شح

المياه. حيث يمكن لتقنيات المعالجة البيئية الأخرى إعادة تدوير مياه الصرف الصحي للأغراض المنزلية والزراعية؛ مما يساهم أيضاً في الاستعادة طويلة المدى، والإدارة المستدامة لبيئات المستنقعات (انظر القسم ٤).

المستوى الوطني

٤. إجراء مراجعة مستقلة لإدارة المياه في محافظة البصرة. فهناك عمليات استخراج غير قانونية واسعة النطاق من شبكات المياه العامة؛ مما يزيد من تكاليف التشغيل والصيانة، ويقلل من ضغط المياه. ويشمل هذا الاستخراج غير القانوني للمياه -الذي لا يوجد له رادع إلى حد كبير- الأسر الفردية إلى الشركات والمؤسسات البستانية الكبيرة، وهو يضاعف المخاطر على الصحة العامة من تلوث المياه. وهناك أيضاً ادعاءات متعددة بالفساد والابتزاز المرتبطين باستثمارات مشاريع المياه وصيانة البنية التحتية العامة للمياه؛ لذا هناك حاجة إلى مراجعة مستقلة لإدارة المياه العامة في محافظة البصرة لتحديد التحديات الرئيسية، وتقديم التوصيات بشأن الإدارة على أساس حوار شامل مع المجتمعات المتضررة (انظر القسم ٢ والقسم ٤).

الشكل ١: سحب المياه بشكل غير قانوني، منطقة ياسين خريط في مدينة البصرة.



تصوير: أزهر الربيعي

١. مقدمة: أزمة المياه في محافظة البصرة

في تموز ٢٠١٨، اندلعت احتجاجات حاشدة في مدينة البصرة حيث طالب السكان بتحسين الخدمات العامة. وطوال الصيف، كانت هناك اشتباكات بين المتظاهرين وقوات الأمن والمليشيات المسلحة؛ مما أسفر عن مقتل ما لا يقل عن ١٥ متظاهراً، وإصابة ١٩٠. وأطلق على الضحايا اسم «شهداء المياه»، حيث كانت أوجه القصور في إدارة المياه في صميم المظالم المحلية. وتفشيت الأمراض المرتبطة بالاستخدام المتزايد للمياه الملوثة من شط العرب لتعويض انخفاض التدفقات من قناة البدعة. وبحلول تشرين الثاني ٢٠١٨، كان ما يقارب ١١٨,٠٠٠ شخص قد حضروا إلى مستشفيات المدينة يعانون من شكاوى خطيرة في الجهاز الهضمي. وأرجع خبراء الصحة العامة هذه الأعراض إلى رداءة نوعية المياه^١، حيث يوفر شط العرب ٦٠٪ من المياه المعالجة في محافظة البصرة، والباقي يتم توفيره من خلال تدفقات أنظف من قناة البدعة. وفي أثناء حالات الإمداد الطارئة، يتم استخراج مياه إضافية من شط العرب كجزء من نظام تقنين (مرشحة) الذي يعوض عن النقص في القناة^٢. ويعدّ شط العرب نقطة التقاء نهري دجلة والفرات، ومع ذلك فقد انخفضت تدفقاته بشكل كبير منذ السبعينيات بسبب بناء السدود في المنبع في تركيا، وإيران، وسوريا. وقد كان انخفاض تدفق المياه العذبة من شط العرب إلى الخليج العربي مساهماً رئيساً في زيادة تملح النهر (يزداد في الصيف). وأنها ملوثة بشدة بمياه الصرف الصحي غير المعالجة، والنفايات الصناعية، وتسرب النفط، وتدفقات الري العائدة^٣. وترتبط عمليات سحب المياه العامة من شط العرب للاستخدام المنزلي في البصرة ارتباطاً مباشراً بمستويات جودة المياه غير الآمنة المسجلة في عام ٢٠١٨.

وعلى كل حال، فإن تدهور إمدادات المياه العامة في محافظة البصرة تعود جذوره إلى عقود

١. "البصرة عطشان: فشل العراق في إدارة أزمة المياه"، هيومن رايتس ووتش (٢٠١٩)، ص ١. متاح على <https://www.hrw.org/report/2019/07/22/basra-thirsty/iraqs-failure-manage-water-crisis> (تم الدخول في ١٥ فبراير ٢٠٢١)
٢. حسن خليل حمود المحمود، "الموارد المائية في البصرة ومشاكلها الأخيرة"، المياه في البصرة ومشكلاتها، مركز علوم البحار، جامعة البصرة (البصرة، ٢٠١٩)، ص. ٩٣.
٣. أمين كاظم، أشتون شورتريدج وعلي ك.النصراوي، "حالات وعواقب التدهور البيئي على طول نهر شط العرب: منظور الإنسان والنظم الطبيعية 10.1007%2Fs10708-020-10225-0" <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10708-020-10225-0> ويم زويجنبرغ، "المياه المضطربة: توثيق تلوث نهر شط العرب في العراق"، بيلنجكات (٢٠٢٠). متاح على <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10708-020-10225-0> (تم الدخول إليه في ١١ فبراير ٢٠٢١).

من النزاع المسلح، ونقص الاستثمار، والإدارة المختلة وظيفياً. فقد أصبحت مياه الإسالة غير صالحة للشرب منذ التسعينيات؛ مما أجبر الأسر على الشراء من بائعي المياه من القطاع الخاص. وكان لتحديث البنية التحتية للمياه أولوية لإعادة بناء الدولة بعد عام ٢٠٠٣، لكن جهود الحكومة العراقية تراجعت في ظل الحرب الأهلية الطائفية في (٢٠٠٦-٢٠٠٨)، والحرب مع داعش في (٢٠١٣-٢٠١٧). وفي الآونة الأخيرة، تعثرت الخطط الحكومية لمشاريع إمدادات المياه واسعة النطاق، بدعم من المانحين الدوليين، في مواجهة التأخيرات البيروقراطية، والفساد المنهجي. ويركز موجز السياسة هذا على الأحداث منذ عام ٢٠١٨، بناءً على البيانات المقدمة من مديرية مياه البصرة و١٣ مقابلة محلية أجريت في آب ٢٠٢٠ وتشرين الأول ٢٠٢٠ وكانون الثاني ٢٠٢١ مع مديري/مهندسي المياه وخبراء البيئة ونشطاء المجتمع المدني، ومثلي الجهات الحكومية وشخصيات دينية. سنوضح أولاً الاعتماد الحالي لشبكة المياه العامة في البصرة على التدفقات من شط العرب وقناة البدعة، وبعد ذلك، سنتناول تقنية تنقية المياه السائدة المستخدمة في المحافظة على وحدات معالجة المياه المدجة (CWTU). ومن طريق تصميمها المعياري، يمكن للوحدات المدجة أن تعزز المرونة على مستوى النظام للبنية التحتية للمياه، ولكن مساهمتها محدودة؛ بسبب الجودة المتغيرة للمياه الخام، وشبكات التوزيع المتدهورة التي تخضع أيضاً لاستخراج المياه بنحو غير قانوني. ونحذر من الاعتماد على مشاريع البنية التحتية الضخمة -مثل تحلية مياه البحر- كحل واحد لأزمة المياه في البصرة، وندعو بدلاً من ذلك إلى الانتقال إلى المرونة على مستوى النظام عبر تنويع الإمدادات، والتوصيل متعدد الاتجاهات، والإدارة الفعالة.

٢. شبكة مياه ضعيفة

تصل إمدادات المياه العامة إلى ٨٥٪ من سكان محافظة البصرة البالغ عددهم ٣,١٤ مليون نسمة و٩٥٪ من سكان المدينة البالغ عددهم ١,٣٨ مليون نسمة. وقد زُكِّت معظم أنابيب النقل والتوزيع في الثمانينيات بطول إجمالي يقدر بـ ١٠,٥٠٠ كم^٦. وعلى وفق وزارة الموارد المائية -المسؤولة عن توفير المياه «الخام» لمحطات المعالجة- فإن أكبر مشكلة في أزمة المياه المستمرة ليست ندرة المياه، بل وجود شبكات توزيع مياه قديمة ومتدهورة ومعرضة لأضرار جسيمة والناجمة من السحب غير

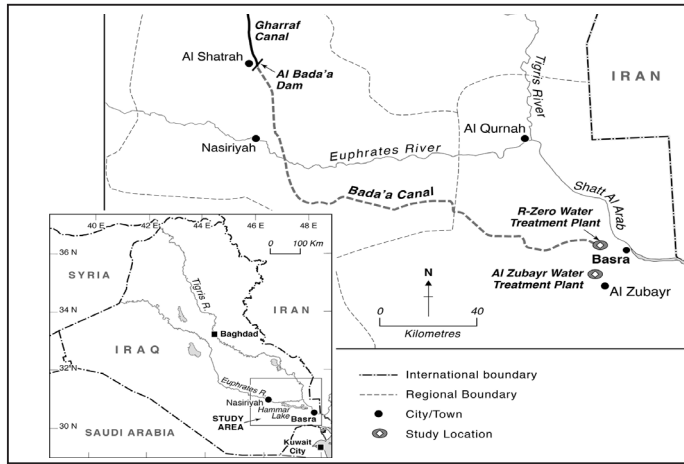
٤. مارك زيتون، وهيدر العايدي، وجان فيليب دروس، ومايكل تلحمي، وإيفارستو دي بينهو-أوليفيرا وخافيير كوردوبا، 'بيئة الحرب الحضارية: دراسة حول إمدادات المياه في البصرة'، المجلة الدولية للبحوث الحضرية والإقليمية ٦/٤١ (٢٠١٧)، الصفحات ٩٠٤-٢٥٥ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-2427.12546>

٥. البيانات المقدمة من مديرية مياه البصرة، شباط ٢٠٢١.

٦. «تقرير حول مسح جمع البيانات حول قطاع المياه في جنوب العراق»، JICA (٢٠١٥)، ص. ٣-٦. متاح على <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000020477.pdf> (تم الوصول إليه في ١٦ نوفمبر ٢٠٢٠).

القانوني للمياه^٧. وعلى كلِّ حال، هناك مشكلات كبيرة تتعلق بإمدادات المياه في محافظة البصرة وناشئة من موقعها في اتجاه مجرى النهر في نظام نهر دجلة والفرات. فمنذ الخمسينيات من القرن الماضي، تراجعت أنظمة التدفق الطبيعي للنهرين بنحو كبير؛ بسبب تطوير السدود في المنبع لأغراض الطاقة الكهرومائية والري^٨. وتدهورت جودة المياه بنحو كبير في اتجاه مجرى النهر؛ بسبب كميات كبيرة من النفايات الحضرية والصناعية والزراعية التي تصب في كلا النهرين. ويغذي نظام النهر هذا نهر شط العرب، الذي يتلقى أيضاً المياه من گرمة علي (وهو ممر مائي يغذيه هوار الحمار)، كذلك من نهر الكرخه وگارون في إيران. إن الصرف العراقي لأهوار الحمار وما يتم استخراجها من نهر گارون يزيدان بنحو كبير من ملوحة مياه شط العرب، حيث تتسلل مياه البحر إلى المنبع^٩.

الشكل ٢: الممرات المائية الرئيسية في جنوب العراق



خريطة لمينا موشكيري

٧. مقابلة (عبر الإنترنت) مع ممثل وزارة الموارد المائية، ٤ يناير ٢٠٢١.

٨. «جرد الموارد المائية المشتركة في غرب آسيا»، UN-ESCWA and BGR (بيروت، لبنان، ٢٠١٣) متاح على https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/_e_escwa_sdpd_13_inventory_e.pdf

(تم الدخول في ١٦ نوفمبر / تشرين الثاني ٢٠٢٠).

٩. المرجع نفسه، ص. ١٦٢؛ لي دينار عبد الله، أسامة ف كريم، إلياس مسيح، إيوانا بوييسكو، وبيتر فان دير زاك، «التأثيرات البشرية والمد والجزر على مستويات الملوحة في نهر شط العرب، البصرة، العراق»، المجلة الدولية لإدارة أحواض الأنهار ٣/١٤ (٢٠١٦)، الصفحات من ٣٥٧ إلى ٦٦، DOI: ١٠.١٠٨٠ / ١٠٧١٥١٢٤،٢٠١٦،١١٩٣٥٠٩؛ خيون أمثير راعي، «إدارة الملوحة في نهر شط العرب»، المجلة الدولية للهندسة والتكنولوجيا ٧ / ٤،٢٠ (٢٠١٨)، ص ١٢٨ - ٣٣، DOI: 10.14419 / ijct.v7i4.20.25913

إن المصادر الرئيسية للمياه في محافظة البصرة هي شط العرب وقناة البدعة (وكلاهما يستقبلان المياه من نهر دجلة والفرات). وبالنسبة لمدينة البصرة والمناطق المحيطة بها، فإن القناة الاصطناعية الرئيسية لتوزيع المياه العذبة هي قناة البدعة (المعروفة أيضاً باسم قناة المياه العذبة). وُثبتت هذه القناة المفتوحة التي يبلغ طولها ٢٤٠ كم بين عامي ١٩٩٢-١٩٩٧، وتضخ المياه من نهر الغراف والفرات لتغذي محطة معالجة المياه R-Zero المجاورة لمطار البصرة الدولي (الشكل ٢)، في حين أنه تم تصميم قناة البدعة لتعزيز جودة المياه التي تزود بها مدينة البصرة، إلا أن هذا البناء لقناة البدعة تعرّض للخطر؛ بسبب نقص التمويل الناجم عن نظام العقوبات الاقتصادية للأمم المتحدة (١٩٩٠-٢٠٠٣)، ونتج عن ذلك تبطين خرساني غير مكتمل للقناة؛ مما يجعل الممر المائي عرضة لفشل السد. في ٢٠٠٣-٢٠٠٤، مؤلت الولايات المتحدة إصلاحات هيكلية محدودة لقناة البدعة كجزء من التزام ما بعد الغزو لاستعادة البنية التحتية للمياه في جنوب العراق^{١٠}. ومع ذلك، فإن إعادة التأهيل هذه لم تكن كافية لمنع المزيد من التدهور في القناة، الذي تسارع بسبب إهمال الصيانة والاستخراج غير القانوني للمياه. وفي السنوات الأخيرة، أدى التراكم السريع للنباتات المائية في القناة إلى انسداد المضخات والمرشحات، الذي بدوره أدى إلى تعطيل التدفقات المتوقعة^{١١}.

وتُقطع القدرة التزويدية لقناة البدعة بانتظام؛ بسبب اضطرابات التدفق، وكان هذا مساهماً رئيساً في أزمة المياه في صيف ٢٠١٨. اعتماد نظام تقنين المرشحة، الذي ينطوي على زيادة استخراج المياه شديدة التلوث من شط العرب، وتغلب على قدرة تنقية محطات معالجة المياه في المدينة. وفي أعقاب أزمة المياه المزمنة في البصرة، وضغوط السياسيين المحليين، أعلنت الحكومة الاتحادية في عام ٢٠٢٠، عن خطط لتحويل قناة البدعة إلى نظام قناة مغلقة أكثر كفاءة، ومن المقرر الانتهاء من العمل بحلول نهاية عام ٢٠٢١؛ ويهدف هذا المشروع إلى مضاعفة معدل تدفق

١٠. «مشروع مياه أم قصر»، المفتش العام الخاص لإعادة إعمار العراق (٢٠٠٦)، ص ٤٥ متاح على

<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a533626.pdf> (تمت الزيارة في ١٦ يناير ٢٠٢١).

١١. زينب مهدي، «العوامل السياسية والبيئية التي تؤثر على نقص المياه في جنوب العراق»، مدونة LSE Middle East ، ٤ سبتمبر ٢٠٢٠. متاح على <https://blogs.lse.ac.uk/mec/2020/09/04/political> -العوامل البيئية -المؤثرة- جنوب العراق-نقص المياه / (تم الاطلاع في ١٤ يناير / كانون الثاني ٢٠٢١).

المياه التي تصل لمدينة البصرة لتصل إلى ١٥ متر مكعب/ ثانية^{١٢}.

الشكل ٣: قناة البدعة، تشرين الثاني ٢٠٢٠



تصوير: أزهر الربيعي

لعدم وجود قناة مياه عذبة بديلة للبصرة، فقد تحركت الحكومة العراقية للحد من ضعف نظام إمدادات المياه عبر مناقصات لمشاريع كبيرة لتقوية البنية التحتية^{١٣}. وأكبر تكليف هو مشروع مياه البصرة الكبير، الذي تم تصميمه لتحسين إمدادات المياه لمدينتي البصرة والهارثة عبر إعادة محطات معالجة المياه تأهيلها وإنشائها، وتطوير شبكات التوزيع، وقد مَوَّل منذ عام ٢٠٠٨ بقروض

١٢- محافظ البصرة: إتفقنا مع وزير الموارد المائية على الإسراع في إستكمال تحويل قناة البدعة إلى قناة أنبوبية مغلقة، الوكالة الوطنية العراقية للانباء، ٤ أيلول ٢٠٢٠. متاح على <https://ninanews.com/Website/News/Details?Key=854247> (تم الدخول في ١٦ كانون الثاني (يناير) ٢٠٢١)؛ وزير الموارد في المراد: أدخلنا ٢ مليار دولار في الميزانية لتحويل قناة البدعة إلى أنبوب، المراد نيوز، ٢٦ ديسمبر ٢٠٢٠. متاح على <https://www.almirbad.com/detail/٧٣٧٧٩> (تمت الزيارة في ٢٥ مايو / أيار ٢٠٢١).

١٣. زمكان علي سليم وماك سكيلتون، «سوق البصرة السياسي: فهم فشل الحكومة بعد الاحتجاجات»، موجز سياسة IRIS (٢٠١٩)، الصفحات ٣-٥. متاح على

https://auis.edu.krd/iris/sites/default/files/saleem%20and%20skelton%20-%20basra%27s%20political%20marketplace_0.pdf (تم الوصول إليه في ١٤ يناير ٢٠٢١).

المساعدة الإنمائية من الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA)، وما تم التخطيط له كمشروع مدته ست سنوات بتكلفة ٦٧٢ مليون دولار أمريكي ما يزال غير مكتمل بعد أكثر من عشر سنوات مع ارتفاع التكاليف. وأشار تحقيق أجرته هيومن رايتس ووتش في ٢٠١٨ إلى مزاعم من المطلعين بأن الفساد كان وراء تأخير المشروع^{١٤}. وقد توقفت الاستثمارات الرئيسة الأخرى في البنية التحتية العامة للمياه نتيجة الفساد المزعوم والابتزاز، مثل محطة تحلية المياه بالتناضح العكسي في الهارثة بتكليف من الحكومة العراقية في عام ٢٠١٤ لمعالجة ٢٠٠ ألف متر مكعب/ اليوم من المياه المالحة من شط العرب^{١٥}.

لم تكن مشكلات الإدارة المتكررة مع المشاريع الكبرى، لزيادة إنتاج المياه العامة، الحكومة الوطنية عن السعي وراء حل أزمة المياه في محافظة البصرة. في عام ٢٠١٩، منحت وزارة الأشغال العامة عقد إدارة محطة تحلية مياه البحر بالتناضح العكسي لشركة نمساوية في مدينة الفاو الساحلية. وبلغت قيمة المشروع الإجمالية ١,٨ مليار دولار أمريكي، ومن المقرر أن تكتمل محطة تحلية المياه بحلول عام ٢٠٢٤ بسعة تفوق العالم حيث تبلغ مليون متر مكعب/ يوم من «المياه الجديدة». ويشمل تطوير البنية التحتية للمياه شبكة نقل بطول ٢٤٠ كم تزود البصرة وتسع مدن أخرى في المحافظة^{١٦}. وشهد هذا المشروع أيضاً مزاعم بالفساد^{١٧}.

٣. وحدات المعالجة المدججة: عمالة البنية التحتية لمياه البصرة:

تقنية CWTU هي التقنية السائدة لمعالجة المياه في محافظة البصرة، حيث تستخدم مرشحات رملية مضغوطة ووحدات معالجة بالكلور لخفض التعكر وتعقيم المياه. فمنذ عام ٢٠٠٣،

١٤. «البصرة عطشان: فشل العراق في إدارة أزمة المياه»، هيومن رايتس ووتش، ص ٨٤-٥.

١٥. روبرت تولاست، «العراق وثورة تحلية المياه: الخطوات الأولى، الاتجاهات المستقبلية»، معهد الطاقة العراقي (٢٠٢٠). متاح على <https://iraqenergy.org/2020/05/01/iraq-and-the-desalination-revolution-first-steps-future-trends/> (تمت الزيارة في ١٦ يناير / كانون الثاني ٢٠٢١).

١٦. «مشروع مياه البصرة»، مهندسوا ILF الإستشاريون، عرض تقديمي في مؤتمر البصرة للمشاريع الكبرى (اسطنبول، تركيا، أكتوبر ٢٠١٩).

١٧. «النزاهة تصدر تقريرها حول مشروع مياه البصرة وتحمل وزارة البناء مسؤولية تأخيره»، بغداد تايمز، ٢٠٢٠، متاح على shorturl.at/cmrCU

(تم الدخول ٣٠ نوفمبر/ تشرين الثاني ٢٠٢٠)؛ «شبهات فساد طالت مشروع تحلية مياه البصرة.. تتكون الشركة من مكتب وستة موظفين، المسلة، ٩ اذار ٢٠٢١، متاح على: shorturl.at/ckqN4

تم تفضيل الوحدات المدججة من قبل الحكومة العراقية والمأنخين الدوليين بسبب مرونتها التشغيلية، كما يُرعم.

وبما أن قدرة معالجة الوحدات الفردية متواضعة -عادةً ٢٠٠ متر مكعب / ساعة وترتفع إلى ٤٠٠ متر مكعب / ساعة للوحدات الحديثة- فإن معالجة المياه المدججة تكون معيارية، مما يتيح سهولة النقل والتركيب والصيانة، من حيث المبدأ^{١٨}.

وتبلغ الطاقة التصميمية الإجمالية للبنية التحتية العامة لمعالجة المياه في محافظة البصرة ١,٣٤ مليون متر مكعب/يوم، على الرغم من أن مديرية مياه البصرة تشير إلى القدرة الفعلية بأها ٩٦٢,٦٣١ متر مكعب/يوم. وتوفر وحدات معالجة مياه الصرف الصحي (83% CWTU) من قدرة المعالجة الفعلية في جميع أنحاء المحافظة و٩٢٪ من قدرة المعالجة الفعلية في مدينة البصرة^{١٩}.

وهناك أكثر من ٣٠٠ وحدة معالجة للمياه (CWTU) مستخدمة في جميع أنحاء محافظة البصرة، وقد اختار البحث الخاص بموجز هذه السياسة محطتين رئيسيتين لمعالجة المياه لتقييم أدائهما التشغيلي، وجمع بيانات المياه من مديرية مياه البصرة في تشرين الأول - تشرين الثاني ٢٠٢٠، وإجراء مقابلات مع مديري المياه والمهندسين. والمحطتان المختارتان هما:

(أ) محطة (R-Zero (34 CWTUs) في منطقة العباس (محطة مياه العباس/R-Zero التي تخدم مدينة البصرة.

(ب) محطة الزبير (أو مجمع الشعبية لمعالجة المياه) (١٢ وحدة مياه حرارية) في الشعبية، على بعد ٨ كيلومترات جنوب غرب مدينة البصرة، والتي تزودها محطة R-Zero (الشكل ٢).

واستجابة لأزمة المياه لعام ٢٠١٨، تم تخصيص تمويل كبير للمحطتين لإعادة تأهيل الوحدات المدججة والتحديثات ذات الصلة. في عام ٢٠١٨، تلقت شركة R-Zero تمويلًا من UNICEF (من منحة قدرها ٦,١ مليون دولار أمريكي من الوكالة الأسترالية للتنمية الدولية)، بينما خصصت محافظة البصرة في عام ٢٠١٩ ميزانية قدرها ٩٨٣ مليون دينار (٦٧٤٠٠٠ دولار

١٨. أندريا ميكالجلي، سيمون جريجو وستيفانو إسبوستو، «إعادة التأهيل المستدام للبنية التحتية للمياه في جنوب العراق بعد حرب الخليج الثانية» في جيه كوفمان وكون مو لي (محرران)، دليل الهندسة المستدامة (دوردرخت: سبرينغر، ٢٠١٣)، ص. ٤٥-٢١١.

١٩. بيانات من مديرية مياه البصرة، كانون الأول ٢٠٢٠.

أمريكي) لأعمال العقد في مصنع الزبير.

(أ) محطة معالجة المياه R-Zero (العباس).

تمتلك R-Zero أكبر تجمع لوحدات معالجة المياه المدججة CWTU في مدينة البصرة، وهي مجهزة بـ:

• ب ٢٥ CWTU بسعة تصميم ٢٠٠ متر مكعب/ساعة

• 6 وحدات CWTU بسعة تصميم ٤٠٠ متر مكعب/ساعة

الشكل ٤: الجزء الخارجي من محطة معالجة المياه R-Zero، تشرين الثاني ٢٠٢٠.



تصوير: أزهر الربيعي

الشكل ٥: الجزء الداخلي من محطة معالجة المياه R-Zero، تشرين الثاني ٢٠٢٠.



تصوير: أزهر الربيعي

محطة R-Zero عبارة عن بوابة إستراتيجية لتوزيع المياه من قناة البدعة، حيث تستقبل ما يصل إلى ٢٦,٠٠٠ - ٣٠,٠٠٠ متر مكعب/ساعة من المياه. من هذا الإجمالي، يتم معالجة ٥٠٠٠ متر مكعب/ساعة بواسطة وحدات مدججة في محطة معالجة المياه R-Zero لتوزيعها عن طريق خطوط الأنابيب على سكان وسط المدينة. و يتم إرسال المياه المتبقية، بعد الترشيح الأولي، إلى تسع محطات لمعالجة المياه في البصرة وحوها: تتلقى محطة الزبير الحصة الأكبر منفردة (٤٠٠٠-٥٠٠٠ متر مكعب/ساعة) من هذه المياه الخام من R-Zero^{٢٠}. و تشير التقديرات إلى أن ما يصل إلى ٤٠٪ من المياه التي توزعها محطة R-Zero تُفقد بسبب التسربات والتوصيلات غير القانونية^{٢١}.

٢٠. محطات معالجة المياه الثمانية الأخرى التي قدمتها R-Zero هي: البرادية (١,٥٠٠-٣,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، الجبيلة (١,٥٠٠-٣,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، البصرة الموحدة (٣,٠٠٠-٤,٥٠٠ متر مكعب/ساعة)، الهارثة (١,٥٠٠-٣,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، أم قصر (١,٠٠٠-٢,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، أبو الخصيب (١,٠٠٠-٢,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، أبراج الحيانية (١,٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، خور الزبير (١,٠٠٠ متر مكعب/ساعة).

٢١. «مخضر إجتماع مجموعة تنسيق المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية في البصرة، ٨ أبريل ٢٠١٩»، مجموعة المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية في العراق (٢٠١٩). متاح على

https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/basrah_wash_cluster_meeting_minutes_8_april_2019_.pdf

(تم الدخول في ١٦ أكتوبر / تشرين الأول ٢٠٢٠).

وكان السبب المباشر لأزمة المياه في البصرة عام ٢٠١٨ هو الإنخفاض المفاجئ في معدلات التدفق من قناة البدعة: بين أغسطس/آب وأكتوبر/تشرين الأول ٢٠١٨، أستخرجت محطة R-Zero المياه بدلاً من شط العرب بموجب نظام المرشحنة، فطغت المياه المالحة والملوثة على قدرة الوحدات المدججة لمعالجة المياه CWTU، مما أدى إلى تدهور المضخات والمرشحات. في ذلك الوقت، تجاوزت كل من المياه الخام والمعالجة من R-Zero معايير المياه العراقية^{٢٢}. في عام ٢٠١٩، قامت منظمة اليونيسيف بتمويل إعادة التأهيل الطارئ ل ٦ وحدات ومدججة بسعة معالجة مياه أعلى تقدر ب (٤٠٠ متر مكعب/ساعة)، ثم ١٠ وحدات مياه حرارية أخرى بسعة قياسية (٢٠٠ متر مكعب/ساعة). وتم تمويل مضخات مياه جديدة للمحطة من قبل الهيئة الدينية العليا في العراق، التي شجبت سوء إدارة الحكومة للمياه في البصرة. وفي الوقت الذي أوجدت فيه هذه الإستثمارات نظاماً زائداً عن الحاجة لأعمال الصيانة المستقبلية، ظلت قدرة معالجة المياه في R-Zero عند ٥٠٠٠ متر مكعب/ساعة، مقيدة بحصة المحطة من التدفقات المحدودة من قناة البدعة.

علاوة على ذلك، كانت معالجة المياه على أساس تجميعات العديد من الوحدات المدججة لمعالجة المياه CWTU غير فعالة. و يمكن للوحدات المدججة أن تدوم لمدة تصل إلى ٢٠ عاماً، لكن مهندسي المياه العراقيين أفادوا أن الصيانة المستمرة والمكلفة ضرورية بعد خمس سنوات فقط من التشغيل. يبلغ عمر نصف وحدات معالجة مياه الصرف الصحي CWTU في محطة R-Zero أكثر من ١٥ عاماً وتعمل بأقل من قدراتها التصميمية لمعالجة المياه. على الرغم من عدم وجود تقارير عن نقص في كبريتات الألومنيوم (حجر الشب) والكلور، إلا أن الوحدات المدججة القديمة تتعطل بشكل منتظم، وغالباً ما يكون هناك تأخير في تأمين قطع الغيار، الذي يعود إلى عمليات الموافقة الحكومية التي تأخذ وقتاً طويلاً. ونظراً لانخفاض مستويات التوظيف، فإن تشغيل وصيانة الوحدات المدججة لمعالجة المياه CWTU يمثل تحدياً كبيراً، مما يؤثر سلباً على القدرة على معالجة المياه بمستوى جودة موثوق به. وتواجه R-Zero تأخيرات؛ بسبب تشييت نظام تحكم منطقي قابل للبرمجة، الذي من شأنه -من حيث المبدأ- أن يخفف قيود التشغيل والصيانة عن طريق

٢٢. على سبيل المثال ، المعيار العراقي لمجموع المواد الصلبة العالقة (TSS) هو ٦٠ ملجم/لتر (القانون رقم ١٩٦٧/٢٦): في نوفمبر ٢٠١٨ ، كانت مستويات المواد الصلبة المعلقة في R-Zero ١٤٤ جم/لتر للمياه الخام و ٩٠ ملجم/لتر للمياه المعالجة. وهذا يعني أن متوسط مستويات المواد الصلبة الذائبة كان من ٢٠١٤-١٩ في المصنع ٨١ جم/لتر للمياه الخام و ٢٧ جم/لتر للمياه المعالجة.

رقمنة الضوابط في الوقت الفعلي على عملية معالجة المياه. ويحتاج المصنع أيضاً إلى استبدال أحواض تجميع المياه الرئيسية المتآكلة بشدة.

(ب) محطة معالجة مياه الزبير (الشعبية)

كما هو مذكور آنفاً، تستقبل محطة الزبير ٤٠٠٠-٥٠٠٠ متر مكعب/ساعة من «المياه الخام» من R-Zero.

المحطة مزودة بما يأتي:

- 4 وحدات لنظم مياه الصرف بطاقة تصميمية تبلغ ٤٠٠ متر مكعب/ساعة
- 8 وحدات لنظم مياه الصرف بطاقة تصميمية تبلغ ٢٠٠ متر مكعب/ساعة

الشكل ٦: محطة معالجة مياه الزبير، تشرين الثاني ٢٠٢٠.



تصوير: أزهر الربيعي

الشكل ٧: محطة معالجة مياه الزبير، تشرين الثاني ٢٠٢٠.



تصوير: أزهر الربيعي

توضح محطة الزبير شلل الإدارة الذي يؤثر بنحو منتظم على إدارة المياه في محافظة البصرة. في تشرين الثاني ٢٠١٩، خصص مجلس المحافظة مبلغ ٩٨٣ مليون دينار (٦٧٤ ألف دولار أمريكي) لأعمال التأهيل والصيانة الأساسية، ولكن لأسباب غير واضحة، لم تظهر هذه الأموال، و لم يتم إجراء أي أعمال إعادة تأهيل كبيرة في المحطة منذ أن مولت اليونيسيف إعادة تأهيل أربع وحدات رعاية صحية عامة في عام ٢٠٠٨، والتي تم إخراجها من الخدمة منذ ذلك الحين. في عام ٢٠٢٠، لم يتم تشغيل أي من الوحدات المدججة الـ ١٢: وهذا يعني أن المياه الخام التي توفرها R-Zero تلقت في أحسن الأحوال بعض معالجة بالكلور قبل توزيعها على المناطق السكنية في منطقة الزبير، ومع ذلك ظلت غير صالحة للشرب. وبما أن الأسر في مدينة البصرة تعتمد منذ فترة طويلة على الباعة من القطاع الخاص لمياه الشرب، فإن سكان الزبير يفعلون ذلك أيضاً. والمصدر الرئيس البديل هو المياه المحلاة التي يتم بيعها للبائعين من خلال مصنع للبتروكيماويات في حقل الزبير النفطي الكبير (في عام ٢٠٠٨، شاركتا وزارة التنمية الدولية البريطانية واليونيسيف في تمويل تحديث معدات تنقية المياه التابعة له. في ربيع ٢٠٢٠، خلال موجة فيروس كورونا، قدمت بلدية الزبير وشركة نفط

البصرة إمدادات مجانية من هذه المياه المحلاة للمواطنين غير القادرين على الوصول إلى الإمدادات^{٢٣}. لقد تجاوز النمو السكاني السريع في منطقة الزبير القدرة التشغيلية لمحطة معالجة المياه في الشعبية ومحطة محلية أصغر في الخطوة، التي لديها خمس وحدات حرارية لمعالجة المياه تصل إلى ١٢٠٠ متر مكعب (تمت إعادة تأهيلها في ٢٠٠٩-٢٠١١ بتمويل من وزارة التنمية الدولية في المملكة المتحدة)^{٢٤}. وأفاد مهندسو المياه بأن محطة معالجة المياه في الشعبية بحاجة إلى إعادة تأهيل كاملة، بما في ذلك مضخات جديدة وأحواض تجميع مياه ووحدات مدججة إضافية توفر ما لا يقل عن ٢٠٠٠ متر مكعب/ساعة إضافي من المياه. وهناك أيضاً حاجة لخطوط نقل جديدة من R-Zero إلى الزبير، وإلى المناطق المحلية التي يتم تزويدها من محطة الزبير. وعلى كل حال، فإن الهدف المتمثل في زيادة قدرة معالجة المياه يضرب مرة أخرى القيد الحجمي للقدرة المحدودة والمتغيرة لإمدادات قناة البدعة، ويتم تسليمها بواسطة محطة معالجة المياه R-Zero من خلال شبكة توزيع قديمة وغير موثوقة. تتمثل الأولوية قصيرة المدى لمحطة الزبير في تنشيط بعض وحدات معالجة مياه الصرف الصحي الخاملة على الأقل، ونظراً للمخاوف الإنسانية بشأن فشل الشبكة المحلية لمعالجة المياه العامة، فقد وافق برنامج الأمم المتحدة الإنمائي على تمويل إعادة تأهيل أربع وحدات مدججة في عام ٢٠٢١.

تحسين أداء الوحدات المدججة لمعالجة المياه CWTU

يعتمد إنتاج مياه نظيفة وآمنة من خلال محطات معالجة المياه على الأداء التشغيلي للوحدات المدججة في معالجة المياه الخام التي يتم توفيرها. وتقبل معالجة المياه الخام في قناة البدائع إلى الحصول على مياه ذات جودة مرضية لمصانع ال CWTU التابعة لمحطتي R-Zero والزبير، لكن مصادر المياه الخام المالحه والملوثة من شط العرب هي المسؤولة بنحو أساس عن فشل محطات معالجة المياه في مدينة البصرة (التقليدية و CWTU في إنتاج الكمية الكافية من المياه الصالحة للشرب^{٢٥}. ودون التمكن من معالجة جودة المياه الخام هذه، كان التركيز على ظروف التشغيل الخاصة بالمصنع.

٢٣. «حملة لتوزيع مياه الشرب المجانية على المواطنين غرب البصرة»، أخبار موازين، ٢٦ مارس ٢٠٢٠. متاح على

<https://www.mawazin.net/Details.aspx?jimare=92079> (تم الدخول في ٢١ يناير ٢٠٢١)

٢٤. «متعقب التطوير: محطة معالجة المياه في الزبير»، مكتب الشؤون الخارجية والكمونولث والتنمية، ٢٠٢١. متاح على

<https://devtracker.fcdo.gov.uk/projects/GB-1-201260> (تم الوصول إليه في ٢١ يناير ٢٠٢١).

٢٥. سهاد المختار، أحمد ناصح أحمد حمدان وميكلاس شولز، «تقييم النفايات السائلة لمحطات معالجة المياه الرئيسية في مدينة البصرة لأغراض الشرب والري»، المياه ١٢/١٢ (٢٠٢٠)، ٣٣٣٤/١٢/٢٠٧٣-٤٤٤١/١٢/٢٠٧٣. <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/12/3334>

وبعد العام ٢٠٠٣ أوصت التقييمات الإنسانية لمحطات CWTU في جنوب العراق بتحسين مرونتها التشغيلية من طريق الاستخدام الأكبر للمواد الكيميائية المحلية والموارد الأخرى، على سبيل المثال: استبدال غاز الكلور بهيوكلوريت الصوديوم المنتج في الموقع، واستبدال مرحلة معالجة الترسيب بترشيح تقريبي منخفض الصيانة^{٢٦}. وتم استبدال هذه الاقتراحات الفنية إلى حد كبير بنوع وحدات الجيل الجديد المدججة التي يتم تقديمها ببطء، على سبيل المثال: وحدات Dy-naSand الثلاث المدججة المثبتة في R-Zero تم تصميمها لتقديم معالجة مياه عالية السعة مع متطلبات منخفضة من الطاقة والصيانة. ولم يُعبّر أي من مديري المياه والمهندسين الذين تمت مقابلتهم من أجل موجز السياسة هذا عن قلقهم فيما يتعلق بالحصول على المواد الكيميائية (أو الطاقة).

ويتمثل التهديد الأكبر للاستقلالية التشغيلية لمحطات معالجة المياه في مسألة تأخير المشروع من تمويل الدولة والإجراءات البيروقراطية المطولة، وكان هذا هو الشاغل الرئيس في اثنين من مصانع CWTU التي تمت دراستها. وتشير الأبحاث إلى أن هذه المشكلة تتكرر في محطات معالجة المياه الأخرى. وأكبر قيد على الإمداد لمحطتي CWTU - اللتين تتقاسمهما ثمانية مصانع أخرى CWTU تشترك في المصدر نفسه هو أنها تعتمد على إجمالي المياه التي توفرها قناة البدعة إلى R-Zero (لا تزيد على ٣٠٠٠٠ متر مكعب/ساعة وأحياناً أقل من ٢٦٠٠٠ متر مكعب/ساعة)؛ نظراً لأن التحويل الذي طال انتظاره لقناة البدعة إلى قناة مغلقة من شأنه أن يضاعف هذه السعة إلى (٥٤٠٠٠ متر مكعب/ساعة)، وهذا التدبير الوحيد للبنية التحتية سيسمح بتحسين كبير لقدرة المعالجة لـ CWTU.

٢٦. ستيفانو إسبوستو، «تطبيق الاستدامة على تصميم محطات معالجة المياه في العراق»، استدامة العلوم ٢/٤ (٢٠٠٩)، ص.

٢٩٣-٣٠٠، <https://doi.org/10.1007/s11625-009-0075-3>

Micangeli و Grego و Esposto، «إعادة التأهيل المستدام للبنية التحتية للمياه في جنوب العراق بعد حرب الخليج الثانية».

٤. مستقبل البنية التحتية الضخمة لتزويد المياه العامة:

في محافظة البصرة، يعكس الدور المتنامي لمحطات CWTU في معالجة وإمداد المياه العامة التأخير المتكرر في تحقيق حل البنية التحتية الضخمة لأزمة المياه، فشبكة المياه العامة هي بنية تحتية حيوية معرضة للفشل المتتالي نتيجة للعجز في القدرات والترابط على مستوى المنظومة^{٢٧}. ومنذ تسعينيات القرن الماضي، يشتري معظم سكان مدينة البصرة ماءً خاصاً للشرب؛ بسبب الانقطاعات المنتظمة للإمداد والشكوك حول جودة مياه الإسالة. ويوجد أكثر من ٣٠ محطة خاصة لمعالجة المياه (تستخدم بنحو أساس تحلية المياه بالتناضح العكسي) في المدينة والتي تباع المياه من خلال المحال التجارية أو مباشرة من صهاريج المياه^{٢٨}.

الشكل ٨: صهريج مياه خاص ينقل المياه في البصرة، تشرين الثاني ٢٠٢٠.



تصوير: أزهر الربيعي

٢٧. حول رسم خرائط فشل البنية التحتية الحرج أنظر: راغاف بانث ، سكوت تاكر ، جيم دبليو هول ، ستيوارت بار ، ديفيد ألدرسون وسكوت كيلي ، «تحليل مخاطر فشل شبكات البنية التحتية المترابطة» في جيه هول ، إم تران هيكفورد و آر نيكولز (محرران) ، مستقبل البنية التحتية الوطنية: نُحج نظام الأنظمة (Cambridge: Cambridge University Press, ٢٠١٦)

<https://www.cambridge.org/core/books/future-of-national-infrastructure/analysing-the-risks-of-failure-of-interdependent-infrastructure-networks/8D5E98315FD782AC95DEB6DD0CA19EF6>

٢٨. في عام ٢٠٢٠ ، كان سعر طن واحد من المياه (١٠١٨ لترًا) من ٨٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ دينار (٥,٥٠ دولار أمريكي - ٦,٨٠ دولار أمريكي) من بائعي المياه من القطاع الخاص في مدينة البصرة. يضطر السكان ذوو الدخل المنخفض إلى استخدام مياه الصنبور.

في الوقت نفسه، يرتفع الطلب على المياه المنزلية في مدينة ومحافظة البصرة مع النمو الديموغرافي السريع (أكثر من ٢٪ سنوياً)؛ ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى الهجرة من أجزاء أخرى من العراق. وفي هذا القسم -وبالاعتماد على المقابلات مع الأفراد المسؤولين عن إدارة المياه أو المتنافسين فيها- ندعو إلى تحرك إقليمي نحو المرونة على مستوى النظام بدلاً من إصلاح البنية التحتية الضخمة. وهناك ثلاثة عناصر ضرورية لهذا التحول هي:

١. تنوع المصادر.

٢. اتصال متعدد الاتجاهات.

٣. الإدارة الفعالة.

١. تنوع المصادر

تتطلب البنية التحتية العامة المستدامة للمياه في محافظة البصرة تنوع مصادر إمدادات المياه لتقوية النظام ضد الاتجاهات السلبية طويلة الأجل التي يمكن أن تعيق توافر المياه السطحية (على سبيل المثال من بناء السدود في المنبع وتأثيرات تغير المناخ المتوقعة) والأحداث التخريبية قصيرة المدى (على سبيل المثال. فشل الضخ أو الفيضان). إن إنشاء محطة تحلية المياه المخطط لها في الفاو سيخلق أحد أصول الإمداد الرئيسية في البنية التحتية الإقليمية للمياه العامة، ولكن هذا يمكن أن يولد أيضاً اعتماداً على مصدر واحد من دون استثمارات في الشبكة الأوسع لمعالجة المياه وإمدادها. وتشمل هذه الإجراءات الإضافية الانتهاء في الوقت المناسب من مشروع مياه البصرة الكبير الممول من المانحين وتحويل قناة البدعة، فضلاً عن تحسين الكفاءات التشغيلية لوحدات معالجة مياه الصرف الصحي CWTU من استبدال الوحدات وإعادة تأهيلها. وقدم بعض الأشخاص الذين تمت مقابلتهم اقتراحاً بشأن زيادة تخزين المياه الثانوية؛ لتقليل مخاطر صدمات الإمداد. وتحتوي قناة البدعة على ثلاثة أحواض تخزين والتي في حالة توقف التدفقات، يمكنها أن تزود مدينة البصرة لمدة خمسة أيام إضافية^{٢٩}. وإن سعة التخزين هذه الخاصة بحالات الطوارئ ستحتاج إلى التعزيز من أجل قناة محولة تضاعف معدلات التصريف.

وزعم الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أيضاً بأن هناك مجالاً كبيراً في محافظة البصرة لإعادة تدوير مياه الصرف الصحي للاستخدام الصناعي والزراعي والمنزلي. في الواقع، تسحب شركات

٢٩. الحمود، «الموارد المائية في البصرة ومشاكلها الأخيرة»، ص. ٨٨.

النفط كميات كبيرة من المياه من شط العرب لحقنها في الحقول النفطية؛ لزيادة معدلات الاستخراج. وهذه ملاحظة مقدمة من عالم البيئة تمت مقابلته، وإن التقنيات الحديثة لإعادة تدوير المياه لحقن الزيت - كما يتم استخدامها، على سبيل المثال، من قبل شركة Exxon Mobil في حقل غرب القرنة غرب مدينة البصرة- يمكن أن تقلل إلى حد كبير من هذه المتطلبات الصناعية على المياه السطحية^{٣٠}.

إن المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي لديها القدرة على دعم الزراعة في المناطق الزراعية حيث الموارد المائية شحيحة^{٣١}: في جنوب محافظة البصرة، يدفع نقص مصادر المياه البديلة العديد من المزارعين إلى التخلي عن سبل العيش الزراعية^{٣٢}. ويمكن لتقنيات المعالجة البيئية إعادة تدوير المياه العادمة للاستخدامات المنزلية والزراعية. وفي الوقت نفسه يمكنها أيضاً المساهمة في تجديد المجتمع واستعادة البيئة. على سبيل المثال، أنشأ مشروع Eden in Iraq Wastewater Garden نموذجاً مجتمعياً واعداً لمعالجة المياه في بيئات المستنقعات الجنوبية^{٣٣}.

٢. اتصال متعدد الاتجاهات:

تعتمد البنية التحتية العامة للمياه في محافظة البصرة بدرجة عالية على تدفقات الإمداد من مصادر مائية مصدرها خارج المحافظة. حيث تقوم المناطق الشمالية من كل من القرنة والمدينة بسحب المياه مباشرة من نهري دجلة والفرات على التوالي. بينما اعتمدت معظم المناطق الوسطى والجنوبية، بما في ذلك مدينة البصرة، منذ أواخر التسعينيات على المياه الخام من قناة البدعة وشط العرب. ونظراً لنوعية المياه الرديئة جداً من شط العرب، فإن التدفقات المحدودة وغير المنتظمة لقناة

٣٠. انظر أيضاً: روبن ميلز ومحمد الجي، «المياه الموحلة: إحتياجات العراق لحقن المياه»، معهد الطاقة العراقي (٢٠١٨). متاح على <https://iraqenergy.org/product/muddy-waters-iraqs-water-injection-needs-report> (تم الوصول إليه في ١١ كانون الثاني (يناير) ٢٠٢١).

٣١. محسن عبد الحميد الموسوي، «المنهج بيولوجي لإعادة تدوير مياه الصرف الصحي في العراق»، أبحاث الهواء والتربة والماء ٧ (٢٠١٤)، الصفحات من ١١١ إلى ١٥.

<https://journals.sagepub.com/doi/10.4137/ASWR.S17611>

٣٢. «العراق: تقرير بعثة تقصي الحقائق في البصرة رقم ٣»، المجلس النرويجي للاجئين (٢٠١٨). متاح على <https://reliefweb.int/report/iraq/iraq-basra-fact-finding-mission-report-3>

(تم الوصول إليه في ١٥ نوفمبر / تشرين الثاني ٢٠٢٠).

٣٣. «مشروع عدن في حديقة مياه الصرف الصحي في العراق». متاح على <https://edeniniraq.com> (تم الوصول إليه في ٢١ يناير ٢٠٢١).

البدعة تزيد من الضعف على مستوى النظام؛ نتيجة لوجود هذا المصدر الوحيد للإمداد. وقال الأشخاص الذين تمت مقابلتهم في البصرة إن الاتصال الإضافي ضروري لزيادة قدرة الصمود لشبكة المياه العامة. وسيشمل ذلك وصلات إمداد متعددة الاتجاهات من الجنوب والشمال، مدعومة بتدفقات عادلة عبر الحدود:

- وصلات الإمداد الجنوبية: ستعمل محطة التحلية الكبيرة المخطط لها في الفاو على تحسين توصيل إمدادات المياه في جنوب محافظة البصرة بنحو كبير. وقد أقر العديد من الأشخاص الذين تمت مقابلتهم بأنه من المحتمل أن ذلك يمثل مساهمة رئيسية في الجهود المبذولة؛ لزيادة توافر مياه الشرب. فمن محطة الضخ في الفاو، شبكة بطول ٣٤٠ كم تتكون من خط رئيسي واحد وخمسة خطوط فرعية ستغذي تسع محطات سحب (إجمالي سعة التخزين ٥٠٠,٠٠٠ متر مكعب) متصلة بخطوط التوزيع المحلية الموجودة. ومن الجدير بالذكر أن النظام المخطط له بنقل المياه من الفاو سيلغي الحاجة إلى محطات المياه الواقعة بجوار شط العرب لسحب المياه من هذا المصدر^{٣٤}. توجد اثنتان من محطات الشراء في مدينة البصرة والأخرى في الزبير؛ مما سيخلق فائضاً على مستوى النظام (سعة احتياطية) جنباً إلى جنب مع التدفقات من قناة البدعة.

- توصيلات الإمداد الشمالية: أبرز مهندسو المياه الذين تمت مقابلتهم أهمية وصلات الإمداد شمال مدينة البصرة، في حالة اكتمالها، ولاسيما إعادة تأهيل شبكات النقل والتوزيع الممولة من الوكالة اليابانية للتعاون الدولي JICA والمرتبطة بمحطة معالجة المياه الجديدة المخطط لها في الهارثة (بسعة تصميمية تبلغ ٣٤٠,٠٠٠ متر مكعب/يوم). وهذا عنصر أساس، لكنه متأخر، في مشروع مياه البصرة الكبير، وسينقل السحب الرئيس للمياه من شط العرب لتتقى المنبع من مدينة البصرة، مع المعالجة بالاستفادة من انخفاض مستويات التلوث العضوي في المياه الخام.

- التدفقات العادلة عبر الحدود: أثار الأشخاص الذين أجريت معهم مقابلات التأثيرات الخارجية على توافر المياه في محافظة البصرة، على الرغم من ذكر الضغوط المناخية أكثر من ذكر السدود في المنابع لأهمار دجلة والفرات والكارون^{٣٥}، إلا أن مسؤول من إدارة حماية البيئة (وزارة

٣٤. مشروع مياه البصرة، مهندسون إستشاريون.

٣٥. للحصول على تحليل يشير إلى التأثير الهام للعوامل المناخية، انظر Mejs Hasan، Aaron Moody، Larry

Benninger and Heloise Hedlund، كيف تؤثر الحرب والجفاف وإدارة السدود على إمدادات المياه في نهر

دجلة والفرات، ألبيو ٣/٤٨ (٢٠١٩)، ص ٢٦٤-٧٩،

الصحة) سلط الضوء على بناء السدود في تركيا كونها مصدر قلق بالغ. أبرم العراق اتفاقاً ثنائياً عام ١٩٩٠ مع سوريا بشأن تقاسم المياه من نهر الفرات، لكن مذكرة التفاهم لعام ٢٠٠٩ مع تركيا بشأن إدارة المياه لها نطاق تقني ضيق، ولا يوجد اتفاق لتقاسم المياه مع إيران. فمنذ أيلول ٢٠٢٠، يتأسس وزير الموارد المائية العراقي وفداً يتفاوض بشأن قضايا المياه العابرة للحدود مع الدول المجاورة. في آذار ٢٠٢١، أُعلن أن تركيا وافقت على الإفراج عن حصص عادلة من المياه للعراق^{٣٦}. ويجب على سوريا وإيران التعاون بحسن نية مع العراق بشأن الاستخدام العادل والمعقول لموارد المياه المشتركة بما يتوافق مع قانون المياه الدولي.

٣. الإدارة الفعالة

حدد الأشخاص الذين تمت مقابلتهم في البصرة إخفاقات الإدارة على أنها السبب الرئيس لأزمة المياه المستمرة، بما في ذلك أوجه القصور في السلطة الإدارية والقدرة الاستيعابية. وتم إلقاء معظم اللوم على الحكومات الإقليمية المتعاقبة (التابعة للمحافظة)، التي كافحت للحفاظ على السلام والنظام. ومع ذلك، فإن المشهد السياسي في البصرة يعكس التسوية السياسية الأوسع بعد عام ٢٠٠٣ في العراق (المحاصصة الطائفية)، والتي تشمل توزيعاً متنازلاً عليه، وفوضياً في كثير من الأحيان، لمكاتب الدولة ومواردها بين الجهات الفاعلة العرقية والطائفية المتنافسة^{٣٧}. فعلى مدى العقد الماضي، ومع ارتفاع سعر النفط وانخفاضه يرتفع وينخفض نطاق البحث الرسمي عن الربح، على الرغم من أن ممارسات الابتزاز هي أيضاً مصدر دخل مربح، ولاسيما في قطاع النفط والغاز^{٣٨}. وإن مشاريع المياه العامة أيضاً ليست في مأمن من مطالب الابتزاز من الجماعات القبلية والمليشيات الطائفية، مما يؤدي إلى إحداث تأخير كبير في المبادرات المصممة لتحديث البنية التحتية للمعالجة والإمداد.

٣٦. «العراق: تركيا توافق على الإفراج عن حصة عادلة من المياه لأراضيها»، RT Arabic، ١٤ مارس ٢٠٢١. متاح على shorturl.at/gnorO (تم الدخول في ١٦ مارس ٢٠٢١).

٣٧. توبي دودج وريناد منصور، «الطائفية وإزالة الطائفية في النضال من أجل العراق» <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15570274.2020.1729513?journalCode=rfia20>

٣٨. زمكان علي سليم وماك سكيلتون، «سوق البصرة السياسي: فهم فشل الحكومة بعد الاحتجاجات»، موجز سياسة IRIS (٢٠١٩). متاح على

https://auis.edu.krd/iris/sites/default/files/Basras%20Political%20Marketplace%20-%20April%202019_1.pdf (تم الوصول إليه في ١٦ يناير ٢٠٢١).

إن سلطة الدولة غير الموحدة هي المسؤولة عن الاستخراج غير القانوني على نطاق واسع من شبكات المياه العامة وتعززه؛ مما يزيد من تكاليف التشغيل ويقلل من ضغط المياه. في المقابلات البحثية، حدد مهندسو المياه السحب غير القانوني للمياه كمساهم رئيس في فقدان المياه في شبكات التوزيع العامة. وهذا الاستغلال غير القانوني، الذي تم تجاهله إلى حد كبير من قبل الهيئات الإدارية والقضائية، يشمل الأسر الفردية، والشركات، والمؤسسات الزراعية الكبيرة: فهو يضاعف المخاطر على الصحة العامة من تلوث المياه، ومع ذلك، فإن الاستخراج غير القانوني ليس مجرد مسألة عدم إنفاذ القوانين التي تحكم استخدام المياه؛ بل يكشف أيضاً عدم المساواة في توافر المياه في البصرة.

إن أكثر من ٤٧٠,٠٠٠ من سكان المحافظة غير موصولين بشبكات أنابيب المياه^{٣٩}، وغالباً ما يؤدي الاستغلال غير القانوني للممرات المائية وخطوط الأنابيب من قبل سكان «التجاوزات» إلى تعريض هذه المجتمعات لمياه غير معالجة، ولكن قد لا تتمكن الأسر الفقيرة من الحصول على مياه الشرب بسهولة أو لا تكون قادرة على تحمل تكاليفها من البائعين من القطاع الخاص. وقد أدى الافتقار إلى الاستثمار الحكومي في صيانة شبكات المياه العامة وتوسيعها إلى تفاقم مشكلة الحصول على المياه النظيفة بأسعار معقولة. وهناك حاجة إلى مراجعة مستقلة ومحيدة لإدارة المياه العامة في محافظة البصرة؛ لتحديد التحديات الرئيسية، وتقديم توصيات بشأن الإدارة على أساس حوار شامل ومفتوح مع المجتمعات المتضررة^{٤٠}.

٥. الخلاصة

إن شبكة المياه العامة في محافظة البصرة هي بنية تحتية حساسة لكنها مهملة، ومن الأمور المهمة في منع تقديم خدمات المياه الأساسية إلى السكان، هو أن تدهورها على مدى عقود ناتج عن النزاع المسلح والعقوبات الدولية والحكم الضعيف في مدينة البصرة، وقد أصبحت مياه الإساءة غير صالحة للشرب منذ التسعينيات، مما أجبر معظم الأسر أن تعتمد على بائعي المياه من القطاع الخاص. وكان لتحديث البنية التحتية للمياه أولوية لإعادة بناء الدولة ولكنه تراجع بعد غزو عام ٢٠٠٣. وتعثرت الخطط الحكومية والجهات المانحة لمشاريع المياه الضخمة للبنية التحتية في مواجهة

٣٩. بيانات من مديرية مياه البصرة، شباط ٢٠٢١.

٤٠. انظر، على سبيل المثال، «OECD إطار عمل مؤشرات إدارة المياه لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي»، OECD منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠١٨). متاح على:

<https://www.oecd.org/regional/OECD-Water-Governance-Indicator-Framework.pdf>

(تم الوصول إليه في ١٧ مارس ٢٠٢١).

الفساد المنهجي. وتعد CWTU (الوحدات المدمجة لمعالجة مياه الصرف الصحي) هي التقنية المعالجة المهيمنة، حيث توفر ٨٣٪ من قدرة المعالجة في جميع أنحاء محافظة البصرة و ٩٢٪ في مدينة البصرة. وإن كفاءة الـ CWTU هي التي تزود مدينة البصرة مقيدة بالتدفقات غير المنتظمة من قناة البدعة إلى القناة الرئيسية لمحطة معالجة المياه R-Zero. وتتأثر هذه التدفقات ببناء السدود في المنبع، والتقلبات المناخية والسحب غير القانوني للمياه. إن القدرة التشغيلية لـ CWTU محدودة أيضاً؛ بسبب قلة الاستثمار في صيانتها؛ مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى تقليل من عمرها التشغيلي إلى ١٠-١٥ سنة. وفي مواجهة النمو السكاني المرتفع في جنوب العراق، وهناك حاجة ملحة لاتباع سياسة تنويع مصادر المياه في البصرة، وتحسين كفاءة تقنيات المعالجة، وشبكات التوزيع. ويتمثل أحد الدروس الرئيسية المستفادة على مدى العقود الأخيرة للبنية التحتية العامة للمياه في الحاجة إلى تجنب الإعتماد على مصدر واحد للمياه.

إن العديد من إخفاقات البنية التحتية للمياه التي تم تحديدها في موجز السياسة هذا ليست فريدة من نوعها في جنوب العراق، ولكن هناك نقاط ضعف خطيرة تفاقمت؛ بسبب السياق السياسي المتقلب. وقبل تقديم منح أو قروض جديدة لمشاريع البنية التحتية الكبرى، يجب على المانحين دعم مراجعة مستقلة لإدارة المياه العامة في محافظة البصرة لتحديد جدوى المساعدة المناسبة والفعالة.

برنامج أبحاث الصراع - أوراق العراق

- القيسي، عائدة، «مشهد مجزأ: العوائق أمام وسائل الإعلام المستقلة في العراق»، تقرير مركز الشرق الأوسط (يونيو ٢٠١٩).
- الجفال وعمر وصفاء خلف، «محافظة البصرة: حلقة مفرغة في أزمة - أزمة الحكومة المحلية والصراع مع الحكومة الاتحادية»، سلسلة الأوراق ٤٩ لمركز الشرق الأوسط للشرق الأوسط (LSE) (مايو ٢٠٢١).
- الخفاجي، حيدر، «الحشد الشعبي العراقي: إمكانيات نزع السلاح والتسريح وإعادة الإدماج»، تقرير مركز الشرق الأوسط (نوفمبر ٢٠١٩). علي المولوي، «توسع الرواتب العامة في العراق: الأسباب والنتائج»، تقرير مركز الشرق الأوسط (LSE) (أكتوبر ٢٠١٩).
- المولوي وعلي وسجاد جواد، «الارتباك والخلاف: فهم إخفاقات اللامركزية في العراق»، سلسلة الأوراق ٤٤ لمركز الشرق الأوسط للشرق الأوسط (يناير ٢٠٢١).
- بور، جولي، «الاستجابة والتعويضات عن العنف الجنسي المرتبط بالنزاع في العراق»، تقرير مركز الشرق الأوسط (LSE) (أكتوبر ٢٠١٩).
- دودج، توبي، زينب كايا، كيرا لوشتنبرغ، سارة ماثيو كومتوا، بجرة صالح، كريستين فان دين تورن، أندريا توربين كينج وحيسيكا واتكينز، «ورقة توليفية عن العراق: فهم دوافع الصراع في العراق»، تقرير مركز الشرق الأوسط (أكتوبر ٢٠١٨).
- جوتس، إيزادورا، «أعمال إعادة تدوير خردة الحرب: دور الحشد الشعبي في اقتصاد ما بعد الصراع في الموصل»، LSE Middle East Paper Series 34 (مايو ٢٠٢٠).
- ألكسندر هاميلتون، «الاقتصاد السياسي للسياسة الاقتصادية في العراق»، LSE Middle East Paper Series 32 (أبريل ٢٠٢٠).

- هاملتون، ألكساندر، «هل الديموغرافيا القدر؟ الآثار الاقتصادية للديموغرافيا في العراق، سلسلة أوراق مركز الشرق الأوسط للشرق الأوسط (LSE) 41 (نوفمبر ٢٠٢٠).
- جباد، سجاد، «تصويت احتجاجي: لماذا من غير المحتمل أن تكون الانتخابات المقبلة في العراق تغير قواعد اللعبة»، LSE Middle East Center Paper Series 48 (أبريل ٢٠٢١).
- كايا، زينب، «اليزيديون وداعش في العراق: أسباب ونتائج العنف الجنسي في الصراع»، تقرير مركز الشرق الأوسط (LSE) (نوفمبر ٢٠١٩).
- منصور، ريناد، «تشكيل الحكومة العراقية لعام ٢٠١٨: فك الاحتكاك بين الإصلاح والوضع الراهن»، تقرير مركز الشرق الأوسط (LSE) (فبراير ٢٠١٩).
- منصور وريناد وكريستين فان دين تورن، «الانتخابات الفيدرالية العراقية لعام ٢٠١٨: سكان في مرحلة انتقالية؟»، تقرير مركز الشرق الأوسط (يوليو ٢٠١٨).
- سليم، زمكان علي وماك سكيلتون، «تقييم استقرار كردستان العراق: كيف تشكل المحسوبة الصراع»، LSE Middle East Paper Series 38 (يوليو ٢٠٢٠).
- سري، عمر، «إبداعات مدمرة: التحولات الاجتماعية-المكانية في بغداد المعاصرة»، LSE Middle East Paper Series 45 (فبراير ٢٠٢١).
- سكيلتون وماك وزمكان علي سليم، «الحدود الداخلية للعراق المتنازع عليها بعد داعش: ممثلون غير متجانسين يتنافسون على التأثير»، تقرير مركز الشرق الأوسط (LSE) (فبراير ٢٠١٩).
- واتكينز، جيسيك، «إيران في العراق: حدود» القوة الذكية «وسط الاحتجاجات العامة»، LSE Middle East Paper Series 37 (يوليو ٢٠٢٠).
- واتكينز، جيسيك، «طائفية الأقمار الصناعية أم التحزب القديم البسيط؟ التحريض

على العنف في الإعلام العربي السائد، سلسلة الأوراق ١١ لمركز الشرق الأوسط للشرق الأوسط (LSE) (أبريل ٢٠١٩).