سد مكحول، وأثره البيئي والثقافي والاجتماعي

تقرير لـ: أليس عباس

انقاذ دجلة ©

سد مكحول وأثره البيئي والثقافي والاجتماعي. تم النشر بواسطة إنقاذ نهر دجلة وجمعية حماة دجلة. يونيو / حزيران 2022.

المؤلف: أليس عباس
المترجم للعربية: أنور أحمد
الناشر: إنقاذ نهر دجلة وجمعية حماة دجلة

جميع الصور والخرائط بواسطة Save the Tigris ما لم ينص على خلاف ذلك.

لا تعني التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد في هذا التقرير التعبير عن أي آراء مهما كانت من جانب الناشرين فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو لسلطاتها، أو فيما يتعلق بحدود أي بلد أو إقليم.

يُسمح باستنساخ نص هذا المنشور للأغراض التعليمية أو لأغراض أخرى غير تجارية دون إذن كتابي مسبق من صاحب حقوق النشر بشرط الإقرار بحقوق المصدر والمؤلف بشكل كامل. لا يُسمح باستنساخ الصور المستخدمة في هذا المنشور دون موافقة خطية مسبقة من جمعية انقاذ دجلة.

للحصول على تعليقات وتوضيحات، يرجى الاتصال بـ:
Coordinator@savethetigris.org

إنقاذ نهر دجلة هي عبارة عن منصة مناصرة للمجتمع المدني تهدف إلى تعزيز العدالة المائية في حوض بلاد ما بين النهرين. تسعى جمعية إنقاذ نهر دجلة إلى ربط مجموعات وحركات من العراق وتركيا وسوريا وإيران معنية بحماية نهري دجلة والفرات. توفر منصتنا التضامن الدولي وتدعم تبادل المعرفة. نحن ندعو إلى السياسات التي تضمن العدالة البيئية بما في ذلك الاستخدام العادل والديمقراطي للمياه لجميع الذين يعيشون في منطقة بلاد ما بين النهرين، وتعزيز المياه كأداة لتحقيق السلام.

سد مكحول وأثره البيئي والثقافي والاجتماعي

الفهرست

1	المقدمة	3
2	سؤال البحث	6
3	منهجية البحث	7
4	لمحة عامة عن سد مكحول والغرض منه	8
5	التأثير البيئي لسد مكحول	13
5.1	الآثار في المنبع	13
5.2	الآثار في المصب	14
5.3	الحياة البرية	17
5.4	التبخر	19
5.5	جيولوجيا الموقع	20
6	التأثير الثقافي لسد مكحول	23
6.1	مدينة آشور الأثرية	24
6.2	مدينة كار توكولتي نينورتا	27
7	التأثير الاجتماعي والاقتصادي لسد مكحول	29
7.1	أثره الاجتماعي والثقافي	30
7.2	أثره الاقتصادي والزراعي	31
7.3	النزوح	33
8	الخلاصة	39
9	المصادر	42

1. المقدمة

تواجه الموارد المائية في العراق اليوم العديد من الضغوط الشديدة، اذ ان عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي[1] أدى إلى إهمال حقيقي وخطير لملف إدارة المياه، والبنى التحتية للمياه والقطاع الزراعي[2]. لذلك بات من الصعب على مصادر المياه في العراق التعافي من الآثار التي خلفتها ثلاثة عقود من العقوبات والنزاعات المسلحة والحروب[3]، لا سيما في الحالات التي كانت فيها البنية التحتية للمياه أحد الأهداف المباشرة[4] .واليوم، بسبب التغير المناخي والمستويات المرتفعة لتلوث المياه، بالإضافة إلى نشاط السدود في دول الجوار، يعاني العراق من أزمة مياه حادة[5] .حيث انخفض تدفق المياه في نهري دجلة والفرات بنسبة 30% في الأربعين سنة الماضية. كما من المتوقع أن ينخفض إجمالي إمدادات المياه في العراق بنسبة تصل إلى 60% بين عامي 2015 و2025. اضافة الى ذلك، من المتوقع أن تزداد أزمة المياه في العراق سوءاً نظرًا للنمو السكاني السريع[6].

---

[1] الأمم المتحدة للبيئة (2019). توقعات البيئة العالمية 6 https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6

[2] الربيعي (2019). لماذا تجف أنهار العراق الكبرى بالفيديو على الإنترنت إليس سام. https://www.arabamericannews.com/2019/07/04/iraqs-great-rivers-are-dying-as-government-struggles-to-fix-failing-infrastructure/

[3] توبياس فون لوسو (2018). أكثر من مجرد بنية تحتية: موجز سياسات تحديات المياه في العراق. https://ia801804.us.archive.org/32/items/lossow-pb-psi-water-challenges-iraq/Lossow%20-%20PB_PSI_water_challenges_Iraq.pdf

[4] الربيعي (2019). لماذا تجف أنهار العراق الكبرى بالفيديو على الإنترنت إليس سام. https://www.arabamericannews.com/2019/07/04/iraqs-great-rivers-are-dying-as-g overnment-struggles-to-fix-failing-infrastructure/

[5] الأمم المتحدة (2013). صحيفة وقائع المياه في العراق. وحدة التحليل والسياسات المشتركة في العراق https://www.iraqicivilsociety.org//wp-content/uploads/2014/02/Water-Factsheet.pdf

[6] توبياس فون لوسو (2018). أكثر من مجرد بنية تحتية: موجز سياسات تحديات المياه في العراق. https://ia801804.us.archive.org/32/items/lossow-pb-psi-water-challenges-iraq/Lossow%20-%20PB_PSI_water_challenges_Iraq.pdf

ولمواجهة شحة المياه التي يعاني منها العراق، بدأت الحكومة الفيدرالية العراقية في أيار 2021 ببناء سد مكحول. السد الذي كان من المفترض أن يتم بناؤه على نهر دجلة والزاب الصغير[7] في عام 2000 والذي يعد أكبر مشروع للبنية التحتية في العراق منذ عام 2003[8].

إذ يتضمن إنشاء خزان مياه بمساحة ثلاثة مليارات متر مكعب حيث يمكن تخزين المياه لاستخدامها في أوقات الجفاف وشحة المياه. وفي حين أن من المقرر الانتهاء من بناء السد في عام 2024[9]، إلا أن بناءه قيد الايقاف مؤقتًا في هذه اللحظة بسبب تحديات التضاريس والتأخيرات المالية[10]. من الجدير بالذكر أن اكتمال بناء وتشغيل سد مكحول ينذر بغمر المواقع الأثرية المجاورة[11] وتهجير سكان ثلاث وحدات إدارية تقع بين محافظتي كركوك وصلاح الدين[12]. كما سيتسبب بتغييرًا واسع النطاق في النظم البيئية لنهر دجلة. بالاضافة الى ذلك، فقد حذر العديد من الخبراء من أن الأساس الجيولوجي لموقع السد سوف يتسبب في مشاكل هيكلية لسد مكحول[13].

ولكن على الرغم من ذلك، تم تقديم سد مكحول كمشروع استراتيجي. إذ جادلت وزارة الموارد المائية بأن السبب الرئيسي لاستئناف إنشاء السد هو القلق بشأن النقص الحاد

---

[7] نيكولو ماركيتي (2018). نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007

[8] فرانس 24 (2020). "بينما يبني الجيران السدود، يشاهد العراقيون نهرين مزدوجين يجفان". https://www.france24.com/en/20200826-as-neighbours-build-dams-iraqis-watch-twin-rivers-dry-up

[9] مركز تطوير حوض الفرات الأعلى جامعة الأنبار (2014). الانتهاء من دراسات مشروع سد مكحول 2021-06-14. https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/English/News_Details.php?ID=131

[10] شفق(2021). الصعوبات المالية والفنية تبطئ بناء سد مخول. https://www.shafaq.com/en/Iraq-News/Financial-and-technical-difficulties-decelerate-the-construction-of-the-Makhoul-dam

[11] نيكولو ماركيتي (2018). نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007

[12] شفق (2021). ثلاث سنوات على استكمال سد مكحول، رسميًا. https://www.shafaq.com/en/Economy/Three-years-to-complete-Makhoul-Dam-Official

[13] هاري إستيبانيان، وناوم ريدان (2021). طاقة العراق. كيف يؤثر سباق العراق للأمن المائي على التراث الثقافي والبيئة https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environment/

للمياه في العراق[14] الذي يعاني اليوم من درجات حرارة شديدة وجفاف. في تقرير عام 2019 الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، تم تصنيف العراق على أنه خامس بلد في العالم الأكثر عرضة للتأثر بالتغير المناخي[15]. على مدار الستين عامًا الماضية، تم تنفيذ بناء السدود كإستراتيجية للتكيف مع المناخ في العراق وخاصة داخل إقليم كردستان العراق[16]. والحكومة العراقية ترى ان استمرار تنفيذ سد مكحول هو خطوة أخرى ضمن هذه الاستراتيجية.

الأدبيات الموجودة حول سد مكحول محدودة حتى الآن وتركز في الغالب على الآثار المحتملة على المواقع الأثرية القريبة. اضافة الى ذلك، فإن معظم المصادر العلمية حول السد مضى على عمرها عقود، تعود للعقد الأول من القرن الحادي والعشرين عندما تم التخطيط لسد مكحول للمرة الاولى. لذا هذا التقرير المفصل والشامل عن الآثار البيئية والثقافية والاجتماعية التي سيخلفها بناء سد مكحول، بما في ذلك الجوانب الفنية، يهدف إلى المساهمة في سد هذه الفجوة الأدبية. اضافة الى انشاء قاعدة معرفية حول سد مكحول، يمكن اعتمادها كأرضية لواضعي القرار والسياسات ومنظمات المجتمع المدني. كما يمكن أن يكون مفيدًا لوسائل الإعلام المحلية والدولية أو المجتمع العلمي أو عامة الناس.

[14] المرجع نفسه
[15] الأمم المتحدة للبيئة (2019). توقعات البيئة العالمية 6. . (https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6
[16] حملة انقاذ دجلة (2020). سد إقليم كردستان العراق الثغرات الهيكلية في سياسات بناء السدود في حكومة إقليم كردستان.
https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2020/07/Damming-the-Kurdistan-Region-of-Iraq-1.pdf

2. سؤال البحث

سيحاول التقرير ايجاد اجابة واضحة للسؤال التالي:

هل فوائد سد مكحول تفوق التكاليف البيئية والثقافية والاجتماعية التي سيخلفها السد؟

ولغرض الوصول للإجابة المنشودة سيتم مناقشة الأسئلة التشغيلية التالية:

- كيف سيؤثر سد مكحول على البيئة المحيطة لخزان السد والاهوار العراقية؟
- كيف سيؤثر سد مكحول على المواقع الأثرية حول الخزان ومدينة آشور القديمة؟
- كيف سيؤثر سد مكحول على المجتمعات المحلية الواقعة حول الخزان وما هي نظرتهم للسد؟

3. منهجية البحث

يستند التقرير في المقام الأول إلى المقابلات مدعومًا بوثائق رسمية ومصادر علمية وشعبية. سيتم التركيز على وجهات النظر المحلية وآراء الخبراء المحليين والدوليين في مجالات هندسة المياه والآثار والجيولوجيا. ومن الجدير بالذكر أن طريقة المقابلة المعتمدة لجمع البيانات هي مزيج من المقابلات المنظمة وشبه المنظمة، تم أغلبها خلال دراسة ميدانية مدتها 12 يومًا بين شهري تشرين الأول والثاني لعام 2021، بينما أجريت بعض المقابلات عبر الإنترنت قبل البحث الميداني. وبلغ العدد الإجمالي للمقابلات 16 مقابلة، بينهم 6 من الخبراء في المجالات المذكورة و10 مواطنين من القرى المتضررة من السد، ومن بين هذه المناطق "ناحية الزوية" التابعة اجتماعيًا لعشائر قضاء الشرقاط بمحافظة صلاح الدين اما اداريًا فهي تتبع لقضاء بيجي، وناحية الزاب التابعة لقضاء الحويجة في محافظة كركوك. تم اختيار بعض المشاركين في المقابلة عشوائيًا والبعض الآخر من خلال عينات كرة الثلج.

4. لمحة عامة عن سد مكحول والغرض منه

قامت الحكومة العراقية السابقة بقيادة صدام حسين بالتخطيط لسد مكحول لأول مرة في عام 2000 بغرض زيادة تخزين المياه[17] .اعترضت آنذاك منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) على انشاء السد بسبب المواقع الأثرية المهمة المعرضة لخطر الأغمار[18] .ونظرًا لتحول النظام وفترة الحروب التالية، تم تأجيل مشروع السد الذي كان من المفترض أن يكتمل في عام 2007 .[19] أكدت الحكومة العراقية منذ ذلك الحين، إلغاء بناء سد مكحول عدة مرات، كان آخرها عام 2011، لأسباب عديدة أهمها الجيولوجيا المعقدة لموقع السد وتسرب الكبريت في المنطقة. وقد تم الترحيب بتعليق مشروع السد في رسالة رسمية من اليونسكو[20].

ولكن في عام 2020، أعلن مهدي راشد الحمداني، وزير الموارد المائية العراقي في ذلك الوقت، إعادة إحياء مشروع سد مكحول. وقد فاجأ هذا الاعلان وزراء آخرين داخل الحكومة العراقية ووكالات دولية مثل اليونسكو التي عارضت المشروع مرة أخرى، كما انتقده وعارضه آنذاك كلًا من وزير الثقافة والسياحة والآثار عبد الأمير الحمداني، ووزير

---

[17] بيتر ميغلوس وسيمون مول (2011). بين الثقافات منطقة وسط دجلة من الألفية الثالثة إلى الألفية الأولى قبل الميلاد. مؤتمر في هايدلبرغ. 2009. هايدلبيرجر STUDIEN ZUM ALTEN ORIENT .https://www.researchgate.net/publication/264402244_Between_the_Culture_The_Central_Tigris_Region_from_the_3rd_to_the_1st_Millennium_BC

[18] ناس نيوز (2021). "الجنابي يقدم رؤية مغايرة: 10 أسباب لـ 'عدم جدوى' مشروع سد مكحول" https://www.nasnews.com/view.php?cat=62749

[19] بيتر ميغلوس وسيمون مول (2011). بين الثقافات منطقة وسط دجلة من الألفية الثالثة إلى الألفية الأولى قبل الميلاد. مؤتمر في هايدلبرغ. 2009. هايدلبيرجر STUDIEN ZUM ALTEN ORIENT .https://www.researchgate.net/publication/264402244_Between_the_Culture_The_Central_Tigris_Region_from_the_3rd_to_the_1st_Millennium_BC

[20] ناس نيوز ،(2021) "الجنابي يقدم رؤية مغايرة: 10 أسباب لـ 'عدم جدوى' مشروع سد مكحول" https://www.nasnews.com/view.php?cat=62749

الموارد المائية السابق حسن الجنابي[21]، وعزام علوش المستشار الشخصي لرئيس جمهورية العراق في قضايا البيئة والمناخ. إذ انتقد علوش الأساس الفني وانعدام الشفافية، معتبرا أنه يجب إنفاق ثلاثة مليارات دولار على تحديث نظام الري في البلاد بدلا من ذلك[22].

يقع سد مكحول في منطقة شرق دجلة على بعد 230 كيلومترًا شمال بغداد[23] ، بين مصب الزاب الصغير والخضرانية[24] . وتمتد حدوده على مسافة 6 كم جنوب غرب محافظة كركوك و600 متر داخل محافظة صلاح الدين. وهذا يعني اغمار منطقة ناحية الزوية شمال بيجي حتى قضاء الشرقاط ومناطق واسعة من ناحية العباسي والزاب جنوب غربي كركوك[25] . من المقرر أن يشكل بناء السد على نهر دجلة والزاب الصغير [26] 3,227-3,600 متر من خزان السد، وأن تبلغ سعة الخزان ثلاثة مليارات متر مكعب[27] وتكلفته 3 مليارات دولار[28] .

[21] المرجع نفسه

[22] عزام علوش، أستاذ في الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق ، السليمانية ومستشار شخصي سابق لرئيس العراق ، في القضايا البيئية والمناخية. مقابلة 2021-10-20.

[23] هاري إستيبانيان ، وناوم ريدان (2021). طاقة العراق. كيف يؤثر سباق العراق للأمن المائي على التراث الثقافي والبيئة. https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environment/

[24] بيتر ميغلوس وسيمون مول (2011). بين الثقافات منطقة وسط دجلة من الألفية الثالثة إلى الألفية الأولى قبل الميلاد. مؤتمر في هايدلبرغ. 2009. هايدلبيرجر STUDIEN ZUM ALTEN ORIENThttps://www.researchgate.net/publication/264402244_Between_the_Culture_The_Central_Tigris_Region_from_the_3rd_to_the_1st_Millennium_BC

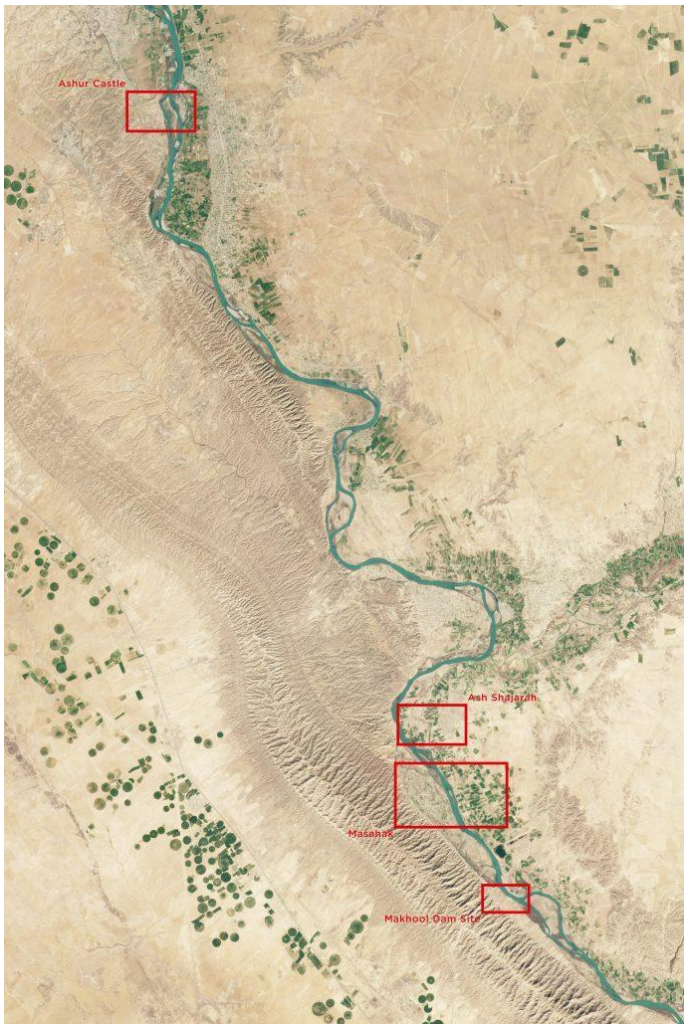
[25] شفق (2021)، ثلاث سنوات على استكمال سد مكحول، رسميًا. https://www.shafaq.com/en/Economy/Three-years-to-complete-Makhoul-Dam-Official

[26] نيكولو ماركيتي (2018). نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007

[27] شفق (2021). السلطات العراقية تبدأ في بناء سد مكحول نهاية كانون الثاني / يناير . https://www.shafaq.com/en/Iraq-News/Iraqi-authorities-to-start-constructing-the-Makhoul-dam-by-the-end-of-January

[28] هاري إستيبانيان ، وناوم ريدان (2021). طاقة العراق. كيف يؤثر سباق العراق للأمن المائي على التراث الثقافي والبيئة. https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environment/

تدعي الحكومة العراقية إن السد سيكون له عدة فوائد مثل تخزين المياه، واستخدامها لأغراض الري، وكذلك المساعدة في منع الفيضانات[29] وتوليد الكهرباء[30].



صورة 1: صورة من القمر الصناعي لموقع اشور والموقع المقترح لسد مكحول وبعض المناطق التي ستتأثر ببنائه.
(المصدر **Harry Istepanian** و **Planet Labs**، **Noam Raydan** 2021).

يعد تأمين إمدادات المياه في مواسم الجفاف، الهدف الرئيسي لسد مكحول[31] .كما جادلت الحكومة بأن السد سيدعم الزراعة من خلال توفير المياه لثلثين من الأراضي الزراعية في

[29] جمهورية العراق، وزارة التخطيط. (2020). ناقش وزيرا التخطيط والموارد المائية إمكانية تنفيذ سد مكحول.
https://mop.gov.iq/en/activities_minister/view/details?id=1247
[30] فرانس 24 (2020). "بينما يبني الجيران السدود ، يشاهد العراقيون نهرين مزدوجين يجفان".
https://www.france24.com/en/20200826-as-neighbours-build-dams-iraqis-watch-twin-rivers-dry-up
[31] مركز تطوير حوض الفرات الأعلى جامعة الأنبار (2014)، الانتهاء من دراسات مشروع سد مكحول 14-06-2021.
https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/English/News_Details.php?ID=131

المناطق الواقعة بين أقضية بيجي والشرقاط ضمن محافظة صلاح الدين والحويجة في كركوك[32]. من جانب آخر، سيعمل سد مكحول على توفير الحماية من الفيضانات في محافظتي صلاح الدين وكركوك بالإضافة الى بغداد [33].

في الوقت الحاضر، تعاني 40% من أراضي العراق من التصحر، وهناك 54% أخرى من الأراضي مهددة بسبب زيادة الملوحة[34] .ونظرًا لشحة المياه التي يواجهها العراق، أعلن وزير الزراعة العراقي أنه سيقلص مساحة زراعة المحاصيل الشتوية لموسم 2021-2022 بنسبة 50%. إذ يمكن للمياه الحالية المتوفرة في السدود والخزانات في العراق أن تغطي فقط استخدامات الري لما يقرب من 250,000 هكتار من الأراضي[35] .في الوقت نفسه، تشير الدراسات التي أجرتها وزارة الموارد المائية العراقية إلى أن العراق لا يحتاج إلى المزيد من سعة تخزين المياه، بل يحتاج إلى إدارة أكثر كفاءة واستدامة للمياه، بما في ذلك تحديث القطاع الزراعي[36] .إذ يستهلك القطاع الزراعي في العراق اليوم حوالي 75% من إجمالي موارده المياه في البلاد، والتي يتم تبديد كميات كبيرة منها بسبب تقنيات الري التي عفا عليها الزمن[37].

---

[32] شفق (2021)، السلطات العراقية تبدأ في بناء سد مكحول نهاية كانون الثاني / يناير . https://www.shafaq.com/en/Iraq-News/Iraqi-authorities-to-start-constructing-the-Makhoul-dam-by-the-end-of-January

[33] جمهورية العراق، وزارة التخطيط. (2020). ناقش وزيرا التخطيط والموارد المائية إمكانية تنفيذ سد مكحول. https://mop.gov.iq/en/activities_minister/view/details?id=1247

[34] المرجع نفسه

[35] رويترز (2021). العراق يخفض مساحة المحاصيل الشتوية بنسبة 50٪ بسبب نقص المياه - بيان الوزارة. https://www.reuters.com/world/middle-east/iraq-reduce-winter-crop-area-by-50-due-water-shortage-ministry-statement-2021-10-17/?taid=616c80e435a2610001add75e&utm_campaign=trueAnthem:+Trending+Content&utm_medium=trueAnthem&utm_source=twitter

[36] عزام علوش، أستاذ في الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق ، السليمانية ومستشار شخصي سابق لرئيس العراق في القضايا البيئية والمناخية. مقابلة 2021-10-20.

[37] فنك ووتر 2016، استخدامات المياه في العراق. https://water.fanack.com/iraq/water-uses-in-iraq/

تشير وزارة الموارد المائية العراقية إن سد مكحول سيعمل على إنتاج الطاقة الكهرومائية. من جانب آخر، يتم استيراد أكثر من 30% من استهلاك العراق السنوي من الكهرباء[38] ، بينما تُنتج 96% من كهرباء العراق من الوقود الأحفوري[39] .وعلى الرغم من أن السدود الكهرومائية تساهم في زيادة الحصة العالمية من الطاقة المتجددة، إلا أنها تخلف نتائج كارثية على البيئة، وتؤثر سلباً على المياه والتربة والهواء والنظم الايكولوجية في النهر المسدود[40]. وغالبًا ما تلحق السدود الكهرومائية أضراراً لا يمكن إصلاحها بالنهر الذي بنيت عليه[41].

[38] وورلدوميتر 2016، كهرباء العراق. https://www.worldometers.info/electricity/iraq-electricity/

[39] هانا ريتشي وماكس روزر (2020)، طاقة. عالمنا في البيانات. https://ourworldindata.org/energy/country/iraq

[40] هاكان ستيل ،بيريت بالفورس ، و هانس بيرغ 2006. سدود لتوليد الطاقة. يمكن للسدود ترويض المياه. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[41] حملة أنقاذ دجلة (2020). سد إقليم كردستان العراق الثغرات الهيكلية في سياسات بناء السدود في حكومة إقليم كردستان. https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2020/07/Damming-the-Kurdistan-Region-of-Iraq-1.pdf

5. التأثير البيئي لسد مكحول

غالبًا ما يتم الترويج للسدود على أنها خضراء ونظيفة وتمثل استراتيجية ناجحة للتعامل مع التغير المناخي ولذلك يتم بناؤها باستمرار في جميع أنحاء العراق[42]، كاستراتيجية للتعامل مع تغير المناخ. ولكن تظهر الدراسات أن السدود -وسدود الطاقة الكهرومائية على وجه الخصوص- غالبًا ما يكون لها تأثير لا رجعة فيه على الأنهار المقامة عليها وقد تساهم في تسريع تغير المناخ بدلًا من مواجهته[43]. وبطبيعة الحال، كلما كان السد أكبر، زادت بصمته على النظام البيئي للنهر[44]. لسوء الحظ، هناك نقص في البيانات المتاحة حول التأثير البيئي لسد مكحول، ولكن يمكن تقسيم التأثير البيئي للسدود عمومًا إلى تأثيرات المنبع والمصب.

5.1 الآثار في المنبع

تنجم آثار السدود في مناطق المنبع بسبب المياه المخزونة[45]. من خلال بناء السد، يتم تحديد مستوى المياه بناءًا على احتياجات الإنسان من المياه بدلاً من جريانها بشكل طبيعي، مما يتسبب في مزيد من التقلبات في مستوى المياه[46]. عادة ما تغمر مناطق المنبع من الخزانات لفترات طويلة أو بشكل دائم، وهذا يؤدي إلى تجزئة الموائل القيمة[47]، وفي بعض الحالات يمكن أن يؤثر على هذه الأراضي الكبيرة، حيث تغرق موائل الأنواع

---

[42] المرجع نفسه
[43] المرجع نفسه
[44] المرجع نفسه
[45] المرجع نفسه
[46] المرجع نفسه
[47] سونيا ديهن (2020). خمس طرق السدود الضخمة تضر بالبيئة. DW. https://www.dw.com/en/five-ways-mega-dams-harm-the-environment/a-53916579.

بأكملها. لهذا السبب، غالبًا ما تصبح مناطق الخزانات على ضفاف النهر فقيرة من الحياة والمناطق التي توضع بشكل دوري تحت الماء تُفرغ من الحياة البرية[48] .

اضافة الى ذلك، لوحظ أن نباتات ضفاف الأنهار التي تعيش على طول خزانات السدود يمكن أن تقل بنسبة تصل إلى 80 في المائة في درجة التغطية، مقارنة بالنباتات على طول ضفاف الأنهار غير المسدودة. مع تقدم العمر في خزان المياه، يميل التنوع البيولوجي إلى الانخفاض بشكل مضاعف، أحد الأسباب المحتملة لذلك هو أن المواد الموجودة على الضفاف تتآكل تدريجيًا[49].

5.2 الآثار في المصب

أن آثار منطقة مصبات السدود ناتجة عن التغيرات في تدفق ونوعية المياه[50]. أثناء عمليات العبور، فعندما يتم نقل المياه إلى منطقة تجميع أخرى، يتم فقدان المياه بشكل متكرر، مما يؤثر على كمية تدفقات المياه. أيضًا، عندما يكون الخزان ممتلئًا في بداية موسم النمو وأثناء فترات الجفاف، تكون التدفقات إلى أسفل النهر منخفضة جدًا[51] .تعتمد النظم البيئية في هذه المنطقة على تدفق المياه الطبيعي والرواسب التي يحملها النهر معها. ولكن عند تحويل المياه بعيدًا لأغراض الري أو لتوليد الطاقة، يتناقص تدفق المنحدرات والشلالات أو تختفي تمامًا عن الوجود. وهذا بدوره قد يؤدي إلى اختفاء الأنواع التي تتواجد بشكل طبيعي بالقرب من الشلالات والمناخ المحلي الرطب المرتبط بالمنحدرات[52] .

---

[48] رولاند يانسون ، (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[49] المرجع نفسه

[50] المرجع نفسه

[51] لارس بنجسون وروني بيرنتسون (2006). النزاعات المتعلقة بالسدود ذات الوظائف المتعددة. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش، بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج ، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[52] رولاند يانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

إلى جانب انخفاض تدفق المياه، يمكن أن تؤدي السدود الكبيرة إلى فقدان 30-40 % من الرواسب التي تغذي الأسماك والنباتات بأكملها على طول النهر. فعندما يتم منع مرور الرواسب والمواد العضوية التي تحملها المياه المتدفقة، ينتهي بها المطاف مترسبةً على ضفاف الخزان أو الغرق في قاعه. كما أن تراكم المواد الصلبة في خزان السد، يجعل من المنطقة الواقعة أسفل النهر أقل خصوبة وغالبًا ما تصبح أحواض الأنهار أعمق ويمكن أن تتآكل في بعض الحالات[53] .على المدى الطويل، يؤدي هذا إلى تغيير الموائل على طول مجرى النهر، اضافة الى انحسار ثروة الأنواع المحلية بشكل خطير[54] .

أن أكثر المناطق المعرضة لتأثير السدود هي منطقة المصب في العراق المتمثلة بالاهوار، والتي تعد واحدة من أهم النظم البيئية في العراق. كانت الاهوار تمثل أكبر نظام بيئي للأراضي الرطبة في آسيا[55]، إذ تغطي أكثر من 20,000 كيلومتر مربع من المسطحات المائية والأراضي الرطبة المترابطة داخل العراق وإيران. تكمن أهميتها لكونها تمثل وجهة للطيور المهاجرة والأنواع المهددة بالانقراض[56]، وكانت موطنًا للسكان الأصليين، عرب الأهوار، لآلاف السنين. مع الثقافة الفريدة وأسلوب الحياة الموروث من قبل السومريين القدماء، يعتمد عيش عرب الأهوار على صيد الأسماك وتربية جاموس الماء. تعتمد هذه

---

[53] سونيا ديهن (2020). خمس طرق السدود الضخمة تضر بالبيئة. DW. https://www.dw.com/en/five-ways-mega-dams-harm-the-environment/a-53916579.

[54] رولاند يانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[55] تون بينينز (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ، ستيفان دومبيك (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

[56] عزام علوش، سوزان وأندريا كاتاروسي (2004). أهوار العراق - الزوال والولادة الوشيكة للنظام البيئي ؛ المؤتمر: المؤتمر العالمي لموارد المياه والبيئة (2004). https://www.researchgate.net/publication/269199366_Iraq's_Marshlands_-_Demise_and_the_Impending_Rebirth_of_an_Ecosystem].

الأنشطة بدورها على النظام البيئي الفعال للاهوار[57]. ولكن بسبب تعسف النظام العراقي السابق، وتهالك مشاريع الصرف الصحي داخل العراق، وأنشطة السدود في تركيا وسوريا، تم تقليص الأهوار إلى 90% من حجمها الأصلي في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين[58]. على الرغم من ذلك، تمت استعادة أجزاء منها بعد حرب عام 2003[59]، ولكن مازال حجمها اليوم يمثل % فقط من حجمها الأصلي[60]، وما تزال مهددة بالزوال باستمرار، بسبب تعرضها للجفاف الشديد[61]، وزيادة مستويات ملوحة المياه[62].

تعتمد الأهوار العراقية بشكل كبير على كميات متوازنة ومحددة من تدفقات المياه. لذلك فإن نباتاتها وحيواناتها الفريدة حساسة للغاية للتدخل البشري في دورة المياه الطبيعية لنهري دجلة والفرات[63]. إذ أدى عدم الاتساق في سياسات المياه في العراق إلى استمرار بناء السدود في محافظات ومناطق المنبع داخل العراق والبلدان المجاورة[64]، مما قلل من تدفق المياه في مناطق جنوب حوض النهر، وهذا بدوره يؤثر على الدورة البيئية

---

[57] تون بينينز (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ، ستيفان دومبيك (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

[58] عزام علوش ، سوزان و أندريا كاتاروسي (2004). أهوار العراق - الزوال والولادة الوشيكة للنظام البيئي ؛ المؤتمر: المؤتمر العالمي لموارد المياه والبيئة (2004). - https://www.researchgate.net/publication/269199366_Iraq's_Marshlands_Demise_and_the_Impending_Rebirth_of_an_Ecosystem].

[59] تون بينينز (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ، ستيفان دومبيك (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

[60] تون بينينز وسلمان خير الله (2021). أهوار العراق: التهديدات المستمرة ومسارات الحماية. تقرير مراقبة التراث العالمي لعام 2021، ستيفان دومبيك ، لويز تورنيون ، ومايكل تورن، مراقبة التراث العالمي. برلين.

[61] تون بينينز (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ، ستيفان دومبيك (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

[62] العابد 2021، الاهوار العراقية تواجه تحديات وجودية . الاهوار http://www.themarshes.org/#Skills

[63] المرجع نفسه

[64] تون بينينز (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ، ستيفان دومبيك (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

بأكملها للاهوار. وفقًا لأستاذ الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق، عزام علوش، فإن التنوع البيولوجي للاهوار يعتمد بشكل طبيعي على دورة فيضان نهري دجلة والفرات، ولكن بسبب نشاط السدود عند المنبع، لم تعد الفيضانات التي كانت تمد الأهوار موجودة[65]. للحفاظ على قيم التنوع البيولوجي للاهوار، يتمثل التحدي الرئيسي في ضمان الحد الأدنى من المياه من أجل استدامتها[66]. لهذا السبب، سيؤدي استكمال سد مكحول إلى تفاقم وضعهم الهش مسبقًا. وعلى غرار أي سد في المنبع، فإنه سيؤثر على جودة وتقلب مستويات المياه في اتجاه مجرى النهر إلى الأراضي الرطبة. وهذا من شأنه أن يشكل تهديدًا خطيرًا للبيئة والمياه والأمن الغذائي في الأهوار[67]، مما سيعرض مستقبل الأهوار واستدامتها الاجتماعية والاقتصادية للخطر على المدى الطويل[68].

5.3 الحياة البرية

إن خزان السد عادة ما يكون أكثر فقرًا في الأنواع من النظام البيئي الطبيعي للنهر الذي بني عليه[69]. ويعود ذلك الى أن السدود تقطع خطوط الهجرة[70]. الهجرة ضرورية للحيوانات والكائنات المائية، فهي بحاجة إلى الاستفادة من أجزاء معينة من نظام النهر خلال فترات مختلفة من دورات حياتها. ونظرًا لأن بيئات النهر يتم تدميرها وإعادة بنائها بشكل متكرر،

---

[65] عزام علوش. أستاذ في الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق ، السليمانية ومستشار شخصي سابق لرئيس العراق ، في القضايا البيئية والمناخية. مقابلة 2021-10-20.

[66] تون بينينز ، (2019). أهوار بلاد ما بين النهرين في خطر. (2019). آثار البنية التحتية للمياه المدمرة بالتراث على مواقع التراث العالمي والأنهار المتدفقةhttps://www.transrivers.org/pdf/2019HeritageDammedFinal.pdf .

[67] العابد (2021). الاهوار العراقية تواجه تحديات وجودية. الأهوار. http://www.themarshes.org/#Skills

[68] تون بينينز. (2017). المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية. وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ؛ Doempke ، ستيفان (2017). المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو. مراقبة التراث العالمي https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

[69] رولاند يانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج ،نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[70] سونيا ديهن (2020). خمس طرق السدود الضخمة تضر بالبيئة. DW. https://www.dw.com/ar/five-ways-mega-dams-harm-the-environment/a-53916579.

يجب أن تكون الأنواع النهرية قادرة على الاستعمار والانتشار إلى المناطق التي تم إنشاؤها حديثًا. أما بالنسبة للغطاء النباتي، ولا سيما النباتات ذات الثمار والبذور التي تفتقر للقدرة على العوم، فيتمثل تأثير السدود عليها بالحد من انتشارها، إذ غالبًا ما توجد هذه النباتات فقط على جانب واحد من السد[71]. كما أن الأنواع المائية الأخرى، مثل الأسماك، تتأثر بشدة ببناء السدود، إذ تعتمد العديد من أنواع الأسماك على التحرك بحرية في النهر، سواء للعودة إلى مسقط رأسها أو للبحث عن الغذاء[72].

سبب آخر لانخفاض التنوع البيولوجي النهري هو غرق الحيوانات والنباتات بسبب وفرة المياه في مناطق المنبع في خزانات السدود. إن نقل الحيوانات مؤقتًا من مناطق المنبع دون تأمينها أو دمجها في موائل جديدة، يؤدي فقط إلى تأخير انقراضها[73]. ومن الجدير بالذكر، أن التغييرات في البيئة المحيطة بالسدود يمكن أن تؤدي إلى استبدال الأنواع المحلية وانتشار الأنواع الغريبة. وبما أن السدود تؤثر على درجة حرارة النهر، فإنها تغير بيئات المصب على حساب الأنواع المحلية، وهذا ما حدث في نهر كولورادو في أمريكا الشمالية، والذي تحول، من نهر ماء دافئ عكر إلى نهر ماء بارد، هذا سبب انتشار 68 نوعًا غريبًا في النهر، بينما تناقصت أو اختفت غالبية الأنواع المحلية تمامًا[74].

---

[71] رولاند يانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[72] سونيا ديهن (2020). خمس طرق السدود الضخمة تضر بالبيئة. DW. https://www.dw.com/ar/five-ways-mega-dams-harm-the-environment/a-53916579.

[73] رولاند يانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش.بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[74] المرجع نفسه

يشير جانسون إلى كيفية التخفيف من الآثار البيئية للسدود، من خلال تطوير معرفة شاملة حول البيئة المحددة للنهر الذي سيقام عليه السد[75]. كذلك توصي اللجنة العالمية للسدود (WCD) بإجراء تقييم شامل للأثر البيئي (EIA) للنظام الإيكولوجي للنهر، لتجنب الإضرار بالنباتات والحيوانات المهددة بالانقراض[76]. في حالة سد مكحول، لغاية اليوم لا يوجد تقييم شامل للأثر البيئي منشور رسميًا من الحكومة.

5.4 التبخر

بطبيعة الحال، نظرًا لأن سد مكحول سيزيد من الوصول إلى المياه، فإنه سيزيد أيضًا من كمية الماء المتبخر[77]. حجم الخزان هو عامل يلعب دورًا حاسمًا في كمية المياه المفقودة بسبب التبخر. كلما زاد حجم خزان المياه، زادت كمية المياه المتبخرة[78] .وفقًا لوزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية، تُفقد كل عام كميات هائلة من المياه من الخزانات والحقول الزراعية ومصادر المياه السطحية الأخرى بسبب تبخر المياه. وبشكل التبخر في المناطق القاحلة على وجه الخصوص جزءًا مهمًا من ميزانية المياه[79] .وفي العراق، يقدر بأن 61% من هطول الأمطار يُفقد بسبب التبخر كل عام، بينما يؤدي التبخر في الخزانات إلى فقدان أكثر من 10% من إجمالي إمدادات المياه للعراق سنويًا[80] .اضافة الى هذا، بالنظر إلى

---

[75] المرجع نفسه

[76] إطار عمل اللجنة العالمية للسدود - مقدمة موجزة (2008). الأنهار الدولية https://archive.internationalrivers.org/resources/the-world-commission-on-dams-framework-a-brief-introduction-2654

[77] فاروجان سيساكيان ؛ جيولوجي ، جامعة كردستان هولير ، أربيل ، العراق. مقابلة. 2021-10-11.

[78] حملة انقاذ دجلة (2021). في الهواء الطلق. https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2021/11/Save-the-Tigris-Into-Thin-Air-Report-2021-1.pdf

[79] خضير داود، فرحان لفتة، و أحمد هاشم (2013). تقليل خسائر التبخر من خزانات المياه. المركز الأوروبي للبحث والتدريب والتطوير. https://www.eajournals.org/wp-content/uploads/Reduce-Evaporation-Losses-from-Water-Reservoirs.pdf

[80] حملة أنقاذ دجلة (2021). في الهواء الطلق. https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2021/11/Save-the-Tigris-Into-Thin-Air-Report-2021-1.pdf

معدلات التبخر من خزانات المياه في تركيا وإيران، وهما البلدان المتشاطئة الرئيسية لنهري دجلة والفرات، تشير التقديرات إلى فقدان 7 مليار متر مكعب إضافية من المياه كل عام[81].

5.5 جيولوجيا الموقع

وفقًا لنذير الأنصاري، أستاذ هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد، فإن الأساس الجيولوجي هو عامل مهم يحتاج إلى النظر فيه عن كثب. يبلغ طول موقع سد مكحول حوالي 35 كيلومترًا وعرضه 4 كيلومترات، ويقع في منطقة هشة مزدوجة الانحدار، حيث يتصل انحدارها بالجزء الجنوبي الشرقي من خط حمرين[82]. الخط المنحني الهش هو نوع من الطيات حيث تغوص الطية في الأرض بطولها، وفي حالة سد مكحول فأن الخط المنحني يغرق بشكل مضاعف عند كلا الطرفين[83].

يقع سد مكحول على بعد كيلومترات قليلة من نقطة اختراق نهر دجلة لسلاسل جبال مكحول وتلال حمرين[84]. وبحسب الأنصاري فإن المنطقة تتكون من طبقات من الصخور الرسوبية. يعتبر التكوين مهمًا لأنه يشكل الجزء الأكبر من مساحة السد. يقترب عمق الطبقة في الجانب الغربي من الخط المنحني من 80 درجة على الأقل، بينما يبلغ عمق الطبقة على الجانب الشرقي حوالي 40 درجة. هذا يعني أن الخط المنحني متماثل[85]. لذا

[81] نذير الأنصاري، أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد. مقابلة 2021-10-05
[82] نذير الأنصاري، أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد. مقابلة 2021-10-05
[83] المرجع نفسه
[84] أرنولف هاوسليتر (2003). تقرير عن بعثة التقييم لليونسكو إلى العراق. معهد كارستن نيبور لدراسات الشرق الأدنى بجامعة كوبنهاغن
[85] نذير الأنصاري، أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد. مقابلة 2021-10-05

سيؤدي هذا التكوين غير المستقر إلى بناء السد على أسطح غير متطابقة، مسببًا مشاكل هيكلية خطيرة للسد[86].

وفقًا لفاروجان سيساكيان، الجيولوجي بجامعة كردستان هولير، الجيولوجيا المعقدة لموقع السد تقلل من عوامل السلامة، وهذا يعني زيادة التكلفة الاقتصادية للسد. ومن المخاطر الرئيسية الأخرى التي تهدد استقرار السد هي الأسِرَّة الجبسية المكشوفة، التي أدت إلى تجعد الطبقة تحت السطحية[87]. يشير علوش، إلى أن إنشاء سد مكحول سيزيد من كمية المياه المخزونة تحت الضغط، مما سيؤدي في النهاية إلى إذابة الجبس تحت موقع السد، مما يتسبب في مشكلة تسرب المياه إلى الأرض[88]. كما أن احتمالية تسرب الكبريت في اتجاه مجرى النهر من موقع سد مكحول، أدت إلى انقسام الآراء بين الخبراء. يقول سيساكيان، إن بناء سد مكحول سيؤدي إلى زيادة رأس المياه خلف السد، وبالتالي زيادة معدل انحلال الكبريت، مما يؤثر على جودة المياه. كما يولي الأنصاري وسيساكيان أهمية كبيرة للحاجة إلى تحقيق جيولوجي دقيق[89]. وبحسب الأنصاري، يجب أخذ عينات على طول محاور السد، واستخدام صور الأقمار الصناعية للكشف عن المعالم التي لا يمكن العثور عليها في الميدان.

---

[86] هاري إستيبانيان ،وناوم ريدان (2021).،طاقة العراق. كيف يؤثر سباق العراق للأمن المائي على التراث الثقافي والبيئة . https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environment/).

[87] فاروجان.سيساكيان؛ جيولوجي ، جامعة كردستان هولير ، أربيل ، العراق. مقابلة. 2021-10-11

[88] عزام علوش . أستاذ في الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق ، السليمانية ومستشار شخصي سابق لرئيس العراق ، في القضايا البيئية والمناخية. مقابلة 2021-10-20

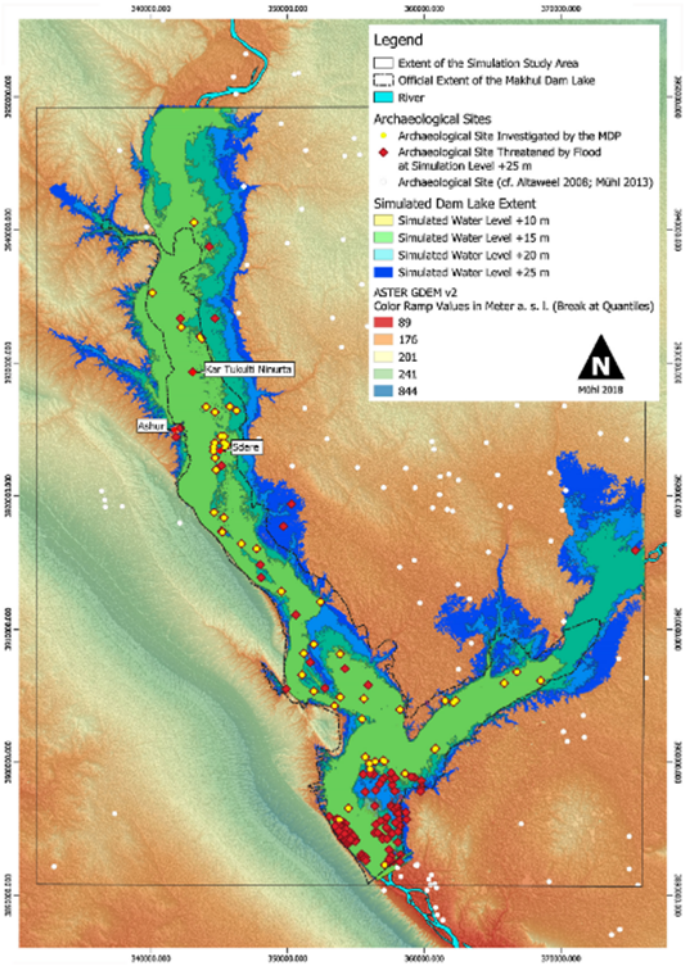
[89] المرجع نفسه

"يجب عليهم إجراء تحقيق جيولوجي مناسب بحيث عند تسليمهم المعلومات إلى المصمم سيحصلون على التصميم الصحيح، وإلا فإننا سنواجه نفس المشكلة التي واجهوها في الموصل. لأن تصميم سد الموصل لا يتناسب مع جيولوجيا المنطقة. سيتكرر ذات الشيء مع سد مكحول إذا تم إجراء تحقيقًا جيولوجيًا سيئًا، وعندها سنواجه نفس المشكلة أو حتى أسوأ من ذلك[90]."

[90] نذير الأنصاري، أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد. مقابلة 2021-10-05. .

6. التأثير الثقافي لسد مكحول

من المخطط أن يتم بناء سد مكحول في موقع يبعد 40 كم عن مدينة آشور، أي في منطقة معروفة بغناها بالمعالم والبقايا الأثرية[91]. وفقًا لدراسة أجريت عام 2018 ونُشرت في مجلة التراث الثقافي، فإن 184 موقعًا أثريًا على الأقل معرضة للخطر بسبب بناء السد، من بينها مدينة آشور القديمة[92].



صورة 2: منطقة اغمار سد مكحول وتأثيرها على المواقع الأثرية ، بناءً على بيانات **ASTER GDEM** من عام 2011.
(المصدر **N. Marchetti et al. Journal of Cultural Heritage** 2018).

[91] التاويل مارك، بروفيسور، قارئ في علم آثار الشرق الأدنى في معهد الآثار، ميدان جوردون. مقابلة 2021-10-24
https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environmen
[92] نيكولو ماركيتي، 2018، نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي.
https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007

6.1 مدينة آشور الأثرية

صورة 3: بوابة تابيرا، جزء من موقع التراث العالمي لآشور
(المصدر إميلي جارثويت ، معهد 2022).

يعود تاريخ آثار مدينة آشور القديمة (قلعة الشرقاط) إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد، وهي مدرجة منذ عام 2003 في لائحة اليونسكو للتراث العالمي. وقد تم إدراجها ايضًا في لائحة التراث العالمي المعرض للخطر، بسبب بناء سد مكحول المخطط له. كانت مدينة آشور، الواقعة في منطقة جيو-بيئية فريدة من نوعها[93]، مدينة ذات أهمية كبيرة، إذ كانت أول عاصمة للإمبراطورية الآشورية[94] وكانت تمثل منصة تجارية دولية[95]. كما أنها كانت المركز الديني للدولة الآشورية[96]، حيث تم تتويج الملوك ودفنهم في أرضها[97]. كما يمكن اعتبارها

[93] اليونسكو (2004)، آشور (قلعة شرقاط) لائحة التراث العالمي لليونسكو. https://whc.unesco.org/en/list/1130
[94] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 2021-10-06.
[95] اليونسكو (2004) آشور (قلعة شرقاط) لائحة التراث العالمي لليونسكو. (https://whc.unesco.org/en/list/1130)
[96] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 2021-10-06.
[97] اليونسكو (2004) آشور (قلعة شرقاط) لائحة التراث العالمي لليونسكو. ((https://whc.unesco.org/en/list/1130

معبدًا فريدًا للإله الأعلى آشور، يرى مدير آثار مدينة آشور سالم عبد الله، أن قلعة الشرقاط تمثل البذرة لجميع الأصول الآشورية. ويوضح أنه حتى عندما تم نقل مركز القوة في وقت لاحق إلى مدينتي نمرود ونينوى، ظلت آشور العاصمة الدينية ووجهة الحج[98].

صورة 4: جزء من المعبد المخصص للإله الأعلى آشور.
(المصدر إميلي جارثويت ، معهد 2022).

يعد موقع اشور غنيًا بالمعالم والبقايا الأثرية، إذ تم العثور على العديد من البوابات و الزقورات والمعابد وأكثر من 65 مسلّة مختلفة[99] ، هذا و أن أكثر من 80 % من الموقع لا يزال غير خاضع للتنقيب[100]. في وصفها، تذكر منظمة اليونسكو أن سد مكحول يهدد

[98] سالم عبد الله، مدير آثار مدينة آشور الأثرية. مقابلة 2021-10-26.
[99] المرجع نفسه
[100] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 2021-10-06

الموقع، الذي يتكون من هيكل هش من الطوب اللبن، بالغمر والغرق[101]. ويشير الدكتور خليل الجبوري، رئيس قسم الآثار في جامعة تكريت، الى إن خزان سد مكحول سيصل إلى 50 كم شمال منطقة الفتحة إلى أسوار مدينة آشور. وبالتالي ستؤدي عملية المد والجزر إلى إتلاف أجزاء منه[102]. بالإضافة إلى ذلك، سيغمر السد الجزء الجنوبي من الموقع لعدة أشهر من العام، مما يعرض البقايا الأثرية للخطر[103]. وبحسب الجبوري فإن 30 في المائة من الموقع سيتضرر[104]. يرى مارك التاويل، البروفيسور والقارئ في علم آثار الشرق الأدنى في معهد علم الآثار جوردون سكوبر في إنجلترا، أن خسارة الممتلكات ستكون ضربة كبيرة للتراث العالمي، قائلًا:

"نحن نعلم أن الآشوريين ساهموا بشكل كبير في التراث العالمي من خلال الفنون والعلوم والأدب والمجالات الأخرى. وكان موقع اشور من بين أهم المواقع التي ساهمت في هذا التراث العظيم [...]. من المؤكد أن الفيضانات والمياه غير المنتظمة كانت مشاكل متكررة في هذا الجزء من العالم لكن سكان بلاد ما بين النهرين القدماء تكيفوا مع هذه الحياة لآلاف السنين، لذلك لا أفهم لما لا يستطيع العالم الحديث أن يفعل المثل؟! إن تدمير التراث من أجل السيطرة على الطبيعة الأم فكرة مروعة وآمل أن تغير السلطات العراقية رأيها[105]."

[101] اليونسكو (2004) اشور (قلعة شرقاط) اليونسكو التراث العالمي في خطر. https://whc.unesco.org/en/soc/3854/
[102] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.
[103] انقاذ نهر دجلة (2021). "التهديدات التي تتعرض لها ممتلكات التراث العالمي آشور والأحوار - مخاوف وطلبات المجتمع المدني". حصل عليها من قبل مركز التراث العالمي لليونسكو. 19-05-2021
[104] خليل الجبوري . دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.
[105] التاويل مارك، بروفيسور، قارئ في علم آثار الشرق الأدنى في معهد الآثار ، ميدان جوردون. مقابلة 24-10-2021.

ما يزيد الأمر سوءاً، أنه من الصعب تحديد العدد الدقيق للمواقع الأثرية في المنطقة دون إجراء حفريات دقيقة ومفصلة[106]، وحتى الآن تم حفر 20% فقط من الموقع. في دراسة ميدانية قام بها الجبوري، تم العثور على 202 موقع مختلف[107]. اضافة الى هذا، يقدر خالد علي خطاب، الأستاذ والمتخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا في جامعة تكريت، أن هناك ما لا يقل عن 200-250 موقعًا أثريًا على الضفة الغربية لنهر دجلة. هذه المواقع هي من بين الأقدم في تاريخ البلاد، بينما يوجد على الجانب الشرقي من النهر موقع أثري مهم، مدينة كار توكولتي نينورتا[108].

6.2 مدينة كار توكولتي نينورتا

تأسست مدينة كار توكولتي نينورتا (تلول العقر) بين 1243-1207 قبل الميلاد[109] وكانت خامس عاصمة للإمبراطورية الآشورية[110]. إذ أسس المدينة الملك الآشوري توكولتي نينورتا الأول، الذي حكم الدولة الآشورية منذ عام 1244 قبل الميلاد[111]. أثناء عملية التنقيب الألماني غير المكتملة في عام 2000، تم اكتشاف مدينة كاملة تضم عدداً من القلاع و زقورتان[112]. كما تم العثور على معبد إله الشمس شمش هناك، بالإضافة إلى المعبد

[106] سالم عبد الله، مدير آثار مدينة آشور الأثرية. مقابلة 26-10-2021.
[107] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.
[108] علي خالد خطاب، متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 26-10-2021..
[109] كارلسون ماتياس، (2015). موضوع ترك آشور في النقوش الملكية لتوكولتي نينورتا الأول وآشور ناصربال الثاني. https://libris.kb.se/bib/20186325
[110] سالم عبد الله، مدير آثار مدينة آشور الأثرية. مقابلة 26-10-2021.
[111] علي خالد خطاب، متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 26-10-2021..
[112] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.

الوحيد للإله الآشوري آشور المبني خارج عاصمة آشور[113]. وبحسب عبد الله، فإن موقع كار توكولتي نينورتا يقع ضمن المنطقة المباشرة لخزان سد مكحول، مما يعني أن الموقع بأكمله سيُغمر بالمياه[114]، كما يؤكد الجبوري ايضًا أن مدينة كار توكولتي نينورتا هي إحدى المواقع التي سوف يتم غمرها بالكامل في حال بناء سد مكحول[115].

إلى جانب الاثار الآشورية العديدة، كشفت الحفريات عن مواقع أثرية من أكثر من 17 طبقة مختلفة من الحضارات في الموقع[116]. يعود بعضها إلى العصر الحجري الحديث (حوالي 7000 قبل الميلاد) وإلى العصر الإسلامي (حوالي 1300 م)[117]. كما تم اكتشاف القرى والمدن القديمة التي يمكن إرجاعها إلى حضارة سومر (4100-1750 قبل الميلاد) و الحضارة الأكدية (حوالي 2300-2159 قبل الميلاد)[118]، وهما من أقدم الحضارات في العالم. ووفقًا لخطاب، فإن كمية المياه التي سوف تخزن داخل السد تحدد حجم الضرر الذي سيلحقه بالمنطقة التاريخية، أي كلما ارتفع منسوب المياه، زاد تأثيره على المواقع[119]. بسعة 3 مليار متر مكعب، يقول الجبوري إن غالبية المواقع الأثرية المكتشفة البالغ عددها 250 ستغرق[120].

---

[113] علي خالد خطاب، متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 26-10-2021.
[114] سالم عبد الله ، مدير آثار مدينة آشور الأثرية. مقابلة 26-10-2021.
[115] خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.
[116] سالم عبد الله، مدير آثار لمدينة آشور الأثرية. مقابلة 26-10-2021.
[117] نيكولو ماركيتي (2018). نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007 .
[118] جوان أروز و ورونالد وينفيلز (2003). فن المدن الأولى: الألفية الثالثة قبل الميلاد من البحر الأبيض المتوسط إلى نهر السند. متحف متروبوليتان للفنون نيويورك.
https://books.google.se/books?id=8l9X_3rHFdEC&pg=PA64&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
[119] علي خالد خطاب. متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 26-10-2021.
[120] خليل الجبوري . دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 06-10-2021.

"إذا تم التنقيب في هذه المواقع، فسنجد تاريخًا غير موثق يؤثر على منطقة بلاد ما بين النهرين بأكملها، وإذا غمرت بالمياه فسوف نفقد جزءًا كبيرًا من التاريخ المدفون إلى الأبد."[121]

يشير خطاب، الى ضرورة حماية المواقع الأثرية، لإجراء تنقيب شامل متبوع بأعمال ترميم، والاستفادة من المعرفة والخبرة المحلية[122].

7. التأثير الاجتماعي والاقتصادي لسد مكحول

تظهر التأثيرات الاجتماعية المختلفة للسد خلال مرحلة بنائه، وملء الخزان ومرحلة التشغيل[123]. على سبيل المثال، عندما يتم تشغيل السد لأول مرة، تظهر الفوائد على التوالي، وتبدأ أنظمة الري في العمل، ويتم توليد الكهرباء ويتم تخزين المياه. لكن العواقب الاجتماعية للسد هي من بين أكثر الآثار السلبية للسد إيلامًا. وغالبًا ما تكون مرتبطة بالنزوح وفقدان سبل العيش، وتصاحبها المواجهات العرقية والثقافية[124].

---

[121] المرجع نفسه

[122] علي خالد خطاب. متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 2021-10-26.

[123] اولي فاريس، (2006). العواقب الاجتماعية للسدود. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش.بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج ، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد..

[124] المرجع نفسه

7.1 اثره الاجتماعي والثقافي

تشير المقابلات مع سكان ناحية الزوية وناحية الزاب إلى أنه بصرف النظر عن الأهمية التاريخية، فإن المواقع الأثرية تحظى أيضًا بتقدير كبير من قبل السكان المحليين. وبحسب الجبوري، فإن هذه المجتمعات ولدت وترعرعت في المواقع الأثرية، ويوضح أنه منذ الصغر كانت المنطقة تمثل وجهة للسياحة المحلية إلى مدينة آشور وكار توكولتي نينورتا وقصر البنت، مما يتيح للناس تطوير علاقة روحية معها[125]. يضيف عبد الله أن السكان تربطهم علاقة قوية جدًا بمدينة آشور، لدرجة أنهم يعتبرونها جدتهم[126]:

"أن تولد وتنشأ في الزوية، يعني أن المواقع الأثرية مثل قصر البنت، ستكون دائمًا أمامك. أستطيع أن أرى موقع قصر البنت من منزلي. كل صباح أستيقظ واشاهد نهر دجلة وهذا الموقع،ما يمنحني السلام الداخلي. كما احتفظ بصورة للمنظر كخلفية على هاتفي. لا يُنظر إليه على أنه موقع أثري هنا فحسب، بل إنه واحد منا كشخص. [...] إذا اضطررت إلى مغادرة منزلي وهذا المكان قد أمرض." (3: رجل بعمر 50 سنة من الزوية، يعمل في مصفى بيجي للنفط).

"سنكون حزينين حقًا إذا ضاعت المواقع الأثرية. هذه هي منطقة قبور آبائنا." (4: سيدة بعمر 41 سنة من الزوية، ربة منزل).

[125] خليل الجبوري ، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت. مقابلة 2021-10-06.
[126] سالم عبد الله، مدير آثار مدينة آشور الأثرية. مقابلة 2021-10-26

"سأكون مستاء للغاية إذا غمرت المياه المواقع الأثرية، وسوف تغمر [ببناء السد]، آباؤنا وأجدادنا قد دفنوا هناك، إنها جريمة. نحن نرفض السد." (5: رجل يبلغ من العمر 38 عامًا من الزوية، موظف في وكالة تعليمية محلية).

"بالطبع، سأكون مستاءًا إذا ضاعت المواقع الأثرية، فأنا أبلغ من العمر أربعين عامًا ومنذ قدومي إلى هذا العالم كانت [المواقع] أمامي، وقبل ذلك أمام أبي وجدي." (9: رجل بعمر 39 سنة من الزاب، مزارع وبائع خضار).

7.2 اثره الاقتصادي والزراعي

أكد النمو السكاني السريع عالميًا على الحاجة إلى كميات متزايدة من مياه الري لإنتاج الغذاء. إن استخدام المياه المخزونة في سد مكحول للري، سيوفر 3 مليار متر مكعب من المياه للزراعة في منطقة المصب[127]. من الجدير بالذكر، أن 40% من الإنتاج الزراعي في العالم يأتي من الأراضي الزراعية المروية، لذلك يتم بناء 50% من جميع السدود الكبيرة بهدف توفير المياه للري بشكل رئيسي[128]. ومع ذلك، فإن كسب المياه من هذه السدود عادة ما يعود بالفائدة للوحدات الاقتصادية واسعة النطاق مثل المزارع والصناعات التجارية، بدلاً من المزارعين المحليين أو مصايد الأسماك أو سبل العيش المحلية. يميل التأثير الإيجابي للسدود أيضًا إلى أن يكون أكثر فائدة للأشخاص من الطبقة المتوسطة والعليا الذين يعيشون في المستوطنات الحضرية، بينما يكون أقل فائدة لأولئك الذين يعيشون في المناطق الريفية المحرومة اقتصاديًا.

---

[127] نذير الأنصاري ؛ أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد. مقابلة 2021-10-05.

[128] اولي فاريس ، (2006). العواقب الاجتماعية للسدود. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج ، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

صورة 5: رعي الأغنام في موقع سد مكحول.
(المصدر إميلي جارثويت ، معهد 2022).

اضافة على ذلك، تعتبر منطقة مكحول منطقة ريفية، لذا ستكون العديد من المجتمعات المتضررة عبارة عن مجتمعات زراعية. وهذا يعني أن العديد من الأسر تعتمد على الزراعة وتربية الحيوانات أو المحلات التجارية المحلية لكسب الرزق[129]. وبالتالي، فإن تنفيذ السد يهدد بإحداث تداعيات واسعة النطاق على سبل العيش لهذه المجتمعات:

"السد سيؤثر علينا وعلى مزارعنا، لدينا الكثير من الأراضي هنا، نحن مجتمع زراعي. [...] لدي أربع مزارع ولن يتم تعويضي عنها." (3).

"المشكلة الأكبر هي النزوح، إذا كان لديك حيوانات، مزرعة أو أرض، ستفقدها جميعها." (8).

[129] شفق (2021). السلطات العراقية تبدأ في بناء سد مكحول نهاية كانون الثاني / يناير. https://www.shafaq.com/en/Iraq-News/Iraqi-authorities-to-start-constructing-the-Makhoul-dam-by-the-end-of-January

7.3 النزوح

غالبًا ما يكون بناء السدود العملاقة في وسط المناطق المأهولة بالسكان. وإذا لم يكن هناك برنامج إعادة توطين جيد الترتيب للمجتمعات المتضررة من السد، فقد يتسبب السد في معاناة ومشقة غير مفهومة للسكان المحليين[130]. وحسب مجلس المرأة والطفولة أن بناء السدود أدى إلى نزوح 40-80 مليون شخص في جميع أنحاء العالم[131].

صورة 6

[130] كلاس سيدروال (2006). سلامة السد وتغير المناخ. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد

[131] إطار عمل اللجنة العالمية للسدود - مقدمة موجزة (2008). الانهار الدولية https://archive.internationalrivers.org/resources/the-world-commission-on-dams-framework-a-brief-introduction-2654

صورة 6 و7: صور الأقمار الصناعية لمنطقتين على طول نهر دجلة ستتأثران بارتفاع المياه إذا تم إنشاء سد مكحول.
(المصدر **Harry Istepanian** و **Planet Labs**، **Noam Raydan** 2021).

سيؤدي تنفيذ سد مكحول إلى تهجير الأهالي في ثلاث وحدات إدارية داخل صلاح الدين وكركوك، بما في ذلك نواحي اشور ضمن محافظة صلاح الدين في قضاء الشرقاط، ناحية السهل الأخضر، ناحية الزوية ونواحي محافظة كركوك، العباسي والزاب. أظهرت دراسة من ليوان أنه سيتم تهجير 40 قرية يبلغ إجمالي عدد سكانها 118,412 نسمة[132]. بالنسبة لغالبية السكان المحليين الذين تمت مقابلتهم، تسبب بناء السد في قلق ومخاوف بشأن المستقبل واضطرارهم إلى مغادرة منازلهم.

"الزوية هي تاريخ أجدادنا ووالدينا، ولقد ولدنا هنا. عندما نغادر الزوية سيمحى تاريخها وحضارتها واسم الزوية. نحن نرفض هذا بشدة لأن تاريخ هذه المنطقة يعود لعام 1568. يبلغ عدد سكان الزوية 20,000 - 25,000 نسمة، أي 5,000-6,000 أسرة، إنها منطقة يصعب نقلها." (3: رجل بعمر 50 سنة من الزوية، يعمل في مصفى بيجي للنفط).

[132] سارة الزعيمي، و مهيار كاظم . (2022). التداعيات الاجتماعية والثقافية لسد مكحول : الأزمة الإنسانية القادمة في العراق. ليوان. https://img1.wsimg.com/blobby/go/df7b5465-4ad8-4601-8bfa-156dff0348a1/Makhouldamreport.pdf.

"عندما قالوا سابقا أن مشروع سد مكحول قد ألغي كنا سعداء حقا وحمدنا الله. لا أعرف إلى أين سنذهب الآن، سننقسم كمجتمع، وها نحن جميعًا قريبون جدًا من بعضنا البعض. السد سيدمر حياتنا." (5: رجل يبلغ من العمر 38 عامًا من الزوية، موظف في وكالة تعليمية محلية).

"ليس لدي منزل غير الذي أعيش فيه وسأضطر إلى مغادرته. ليس لدي وظيفة، اين ساذهب؟ السد مضر لنا اقتصاديا." (9: 39 سنة، من الزاب، مزارع وبائع خضار).

في حين رأى بعض الذين تمت مقابلتهم فرصًا في سد مكحول المخطط له:

"أنا من الداعمين لبناء السد لأنني أريد أن أعيش في المدينة. هذا أفضل من العيش في قرية، إذا حصلت على تعويض يمكنك شراء منزل جديد في مكان آخر." (1: رجل 36 سنة من الزوية موظف في القطاع العام).

"أنا مع السد لأنه سيفيد المنطقة، اكيد سينزح الكثير من الناس، وسيحتاجون إلى تعويض كافٍ من قبل الحكومة." (7: 42 عاما من الزوية موظف في وزارة الموارد المائية).

أثار العديد من المشاركين مخاوف بشأن المصلحة العامة والوضع المائي الحاد في العراق عند الحديث عن سد مكحول:

"عندما يتعلق الأمر بالمصلحة العامة، ضاع نهر دجلة وتناقصت الموارد المائية في العراق، ولكن على المستوى الشخصي، فإننا نرفض ذلك. [...] لا نرفض المصلحة العامة، لأن

العراق يعاني من ندرة المياه ولكن نرغب أو نفضل أن يكون خزاناً بدلاً من سد، فتبقى الزوية بتاريخها وثقافتها وجذورها ولا تمحى وتختفي. نرفض السد ... ونوافق عليه في نفس الوقت. نحن نرفضه لأننا لا نستطيع مغادرة الزوية." (3).

"أنا مع السد إذا كان ذلك في مصلحة العراق وإذا حصلنا على تعويض كاف. والأهم أن ذلك في مصلحة العراق." (6: رجل بعمر 43 عاما من الزوية).

"السد جيد وسيئ في آن واحد، إنه إيجابي على المدى الطويل، يولد الطاقة الكهرومائية ويوسع الزراعة، لكنه في نفس الوقت سيخرج الناس من مناطق الزاب، قرية المسحك، الشرقاط، لذا رأيي أن التأثير السلبي له أكثر من فوائده." (8: 35 عاما من الزاب، مدرس)

"هناك جوانب إيجابية وسلبية، والإيجابي أنها ستكون مفيدة لنا في المستقبل. السلبي هو أننا سنضطر إلى ترك منازلنا وأرضنا ومزارعنا، كل شيء." (9).

وبحسب الذين تمت مقابلتهم، إذا أجبروا على ترك منازلهم، فستكون الهجرة بشكل أساسي إلى تكريت في صلاح الدين ومدن داخل محافظة كركوك. اليوم تفشل هذه المدن بالفعل في دعم سكانها الحاليين من حيث الاقتصاد والبنية التحتية. لذلك، قد تؤدي هذه الهجرة إلى زيادة مستويات انعدام الأمن في المنطقة، حيث لا يتمكن الناس من العثور على عمل لإعالة أنفسهم وأسرهم. اضافة الى ذلك، بين عامي 2014-2017 كانت محافظة كركوك وصلاح الدين تحت سيطرة تنظيم داعش الارهابي، وكانت مناطق مثل

الزاب من بين أحدث المناطق التي تم تحريرها[133]. وبالتالي، فإن غالبية المجتمعات المتضررة من السدود هم من النازحين سابقًا، والذين عادوا مؤخرًا إلى مدنهم وقراهم لإعادة بناء حياتهم. بالنسبة للعديد من المشاركين، تركت هذه التجربة بصمة قوية في أنفسهم، تذكروها عندما تحدثوا عن خطر النزوح مرة أخرى:

"لن نقبل السد، لقد قمت ببناء منزل جديد ومجتمعنا خيّر. اضطررنا إلى الفرار وتهجيرنا لمدة ثلاث سنوات وعانينا حقًا. ألغوا مشروع السد، أريد منطقتنا." (2: سيدة بعمر 42 عاما من الزوية).

"نحن نرفضه، إلى أين سنذهب؟ لقد بنى الجميع منازل ومتاجر. لم نكن نعرف إلى أين نذهب عندما نزحنا بسبب تنظيم داعش الإرهابي، سيؤثر [السد] على وظائفنا ومنطقتنا، ومنطقة آبائنا وأجدادنا، ولا نعرف إلى أين نذهب، ولم يعرض علينا أحد مكانًا." (4: امرأة تبلغ من العمر 41 عاما من الزوية، ربة منزل).

"منطقتنا ثمينة بالنسبة لنا، [السد] سيضرنا بشدة. لقد شعرنا أن النزوح من داعش استغرق 20 عامًا من حياتنا، والآن ننزح بسبب السد، إلى أين نذهب؟." (5).

"يمكنني العيش هنا ولكن ليس في أي مكان آخر، وقت نزوح [تنظيم داعش الارهابي] عشت لمدة عام في كركوك، كان ذلك مرهقًا عقليًا بالنسبة لي." (9).

[133] بيير بالانيان، (2016). اخبار اسيا. تنظيم الدولة الإسلامية يبدأ بترحيل سكان من الزاب. https://www.asianews.it/news-en/Islamic-State-begins-deportation-of-residents-from-al-Zab-38059.html

وفقًا للبروفيسور كلاس سيدروال، في قسم هندسة الأراضي والموارد المائية في المعهد الملكي للتكنولوجيا، ستوكهولم، فإن خطة إعادة التوطين المعدة جيدًا لها أهمية كبيرة. يجب وضع خطة إعادة التوطين هذه مع الأشخاص المتضررين من مشروع السد[134]. كما يؤكد مجلس المرأة والديمقراطية على أن مشاريع السدود الكبيرة يجب أن تنطوي على فرصة المشاركة المستنيرة في عملية صنع القرار لجميع أصحاب المصلحة. وينصحون كذلك بضرورة اتخاذ القرارات التي تؤثر على السكان المحليين بموافقتهم الحرة والمستنيرة. يجب تزويد المتضررين من السد، سواء الموجودين مباشرة حول الخزان أو في المصب، بالاستحقاقات والحصة ذات الأولوية من منافع السد بخلاف التعويض عن خسائرهم[135].

ولكن حتى هذه اللحظة، لم يكن هناك أي بيان رسمي من قبل الحكومة العراقية بشأن خطة إعادة التوطين أو كيفية تعويض السكان. حاول كل من الباحثين والسكان المحليين الاتصال بالحكومة والبدء في مناقشتها حول تأثير السد على مناطقهم، ولكن دون أي رد. ولتعويض سكان المجتمعات المتضررة من السد، يشير الجبوري إلى أن الحكومة بحاجة إلى استبدال الأراضي والسكن للسكان في 40 مجتمعًا. اضافةً الى استبدال المراكز الصحية وما لا يقل عن 40 مدرسة قبل تاريخ الانتهاء من السد في عام 2024. الناس داخل المجتمعات المهددة بالنزوح لديهم آراء مختلفة حول التعويض:

---

[134] كلاس سيدروال (2006). سلامة السد وتغير المناخ. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون ، و بيورن سيلبيرج ، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

[135] إطار عمل اللجنة العالمية للسدود - مقدمة موجزة (2008). الأنهار الدولية https://archive.internationalrivers.org/resources/the-world-commission-on-dams-framework-a-brief-introduction-2654

"... إذا عوضونا بمليار دولار، فلن تكون كافية، لأن الأهم هو رفاهيتنا." (5).

"لا أستطيع أن أتخيل ما التعويض الكافي تنقل الناس والحياة والأجيال وقبورهم وتراثهم وتاريخهم. كل ما هو داخل المنطقة يمثلنا - النهر والجبال. لقد عشنا هنا منذ ألف عام، قبلنا آباؤنا وأجدادنا. سنحتاج إلى مبالغ كبيرة للتعويض، ضعف ما سنتركه وراءنا." (6).

"إذا حصلت على سكن ودخل سأستفيد. لكن تهجيرنا بلا شيء لن يفيد [...]. نعم، بالتأكيد سوف نتأثر لأنه ليس لدينا دخل. رزقنا في هذه المنطقة. إذا كان علينا الذهاب إلى مكان آخر، فكيف سنأكل ونشرب ونعيش؟." (10: سيدة تبلغ من العمر 43 عاما من الزاب ربة منزل).

8. الخلاصة

ناقش هذا التقرير ما إذا كانت فوائد سد مكحول ستفوق تكاليف السد من خلال تحديد الآثار البيئية والثقافية والاجتماعية للسد، مع مراعاة الجوانب الفنية. كما نوقش في التقرير، إذا واصلت الحكومة الفيدرالية العراقية بناء سد مكحول، فإنها ستضع النظم البيئية حول سد مكحول في حالة من عدم التوازن. من خلال إغراق مناطق المنبع وتقليل تدفق المياه في مناطق جنوب مجرى النهر، سيؤثر ذلك على جودة المياه، كما سيقلل من التنوع البيولوجي على طول مجرى نهر دجلة وداخل الأهوار في جنوب العراق. اضافة على ذلك، سيؤدي سد مكحول إلى إتلاف أجزاء من موقع التراث العالمي لمدينة آشور، ويضع مدينة كار تيكولتي نينورتا بأكملها تحت الماء. كما سيؤدي إلى القضاء على أكثر من 250 موقعًا أثريًا. من جانب آخر، سيؤدي سد مكحول إلى فقدان سبل العيش وتهجير أكثر من

100,000 شخص من 40 مجتمعًا داخل محافظة صلاح الدين وكركوك. عاد معظمهم مؤخرًا لإعادة بناء حياتهم بعد سنوات من النزوح. حتى لو كان من الصعب قياس الآثار الإيجابية والسلبية للسدود، على الأرض، يمكن اعتبار التكلفة المستقبلية لسد مكحول أعلى بكثير من الفوائد المحتملة للسد.

كما هو الحال مع جميع السدود، سيزيد سد مكحول من إمكانية الوصول إلى المياه، ووفقًا للحكومة سيتم تخزين هذه المياه واستخدامها لأغراض الري، كما سيعمل السد على الحماية من الفيضانات وتوليد الطاقة الكهرومائية. ولكن من الناحية العملية، الجيولوجيا المعقدة لموقع السد تقلل من عوامل السلامة، وهذا يعني زيادة التكلفة الاقتصادية للسد. كما أن التعقيد الهيكلي يعني أن أي خطأ في التحقيق الجيولوجي أو الخطة الفنية أو التصميم يمكن أن يجعل سد مكحول أكثر خطورة وتعرضًا للانهيار من سد الموصل. وفي حين أن سد مكحول يمكن أن يوفر كميات متزايدة من المياه، فإنه سيزيد أيضًا من كمية المياه المتبخرة من إجمالي موارد المياه العذبة في البلاد. في منطقة قاحلة مثل الشرق الأوسط، ومع زيادة الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة في العراق، يجب أخذ هذه الحقيقة في الحسبان.

إن سد مكحول المخطط له وتأثيره المدمر هو عرض خطير للحلقة المفرغة لسوء إدارة المياه إلى جانب أزمة المياه الخطيرة داخل العراق. وهو يعكس كذلك السياسات المائية لمنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بأكملها، حيث تؤدي التغيرات في كمية ونوعية المياه، الناتجة عن تغير المناخ والنمو السكاني، إلى دفع الجهات الفاعلة الوطنية والإقليمية نحو إدارة مدمرة للمياه.

غالبًا ما تتجسد هذه المنافسة اليائسة حول موارد المياه العذبة الشحيحة في مشاريع السدود واسعة النطاق. ولكن يمكن تقديم التوصيات التالية:

1 - وقف بناء سد مكحول لما سبق ذكره من آثار سلبية بيئيًا وثقافيًا واجتماعيًا واقتصاديًا؛

2 .النظر في البدائل لبناء السدود، بما في ذلك تحديث تقنيات الري واستخدام موارد المياه غير التقليدية، مثل حصاد مياه الأمطار، وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي والتكنولوجيات المماثلة الأخرى؛

3 .إعطاء الأولوية للمفاوضات مع دول الجوار للاتفاق على حصص عادلة من الموارد المائية في حوض دجلة والفرات.

4 .إعطاء الأولوية لتنسيق أفضل بين الحكومة الفيدرالية العراقية وإقليم كردستان في العراق ووضع خطة حماية طويلة الأجل للحفاظ على أنهار العراق.

5. الاستفادة من المعرفة والخبرة المحلية لإجراء واستكمال حفريات شاملة للمواقع الأثرية في منطقة السد، بغض النظر عما إذا كان سيتم إنشاء السد.

9. المصادر

- سالم عبد الله ، مدير آثار مدينة آشور الأثرية، مقابلة 26-10-2021.
- العابد (2021)، الاهوار العراقية تواجه تحديات وجودية، الأهوار. http://www.themarshes.org/#Skills
- نذير الأنصاري، أستاذ في هندسة الموارد المائية في جامعة لوليا للتكنولوجيا في السويد، مقابلة 05-10-2021.
- خليل الجبوري، دكتور في التاريخ الإسلامي ورئيس الآثار السابق في جامعة تكريت، مقابلة 06-10-2021.
- مارك التاويل، بروفيسور، قارئ في علم آثار الشرق الأدنى في معهد الآثار، ميدان جوردون، مقابلة 24-10-2021.
- عزام علوش، بروفيسور في الهندسة الجيوتقنية في الجامعة الأمريكية في العراق، السليمانية ومستشار شخصي سابق لرئيس العراق، في القضايا البيئية والمناخية، مقابلة 20-10-2021.
- عزام علوش ، سوزان وأندريا كاتاروسي (2004). أهوار العراق - الزوال والولادة الوشيكة للنظام البيئي؛ المؤتمر: المؤتمر العالمي لموارد المياه والبيئة (2004).

https://www.researchgate.net/publication/269199366_Iraq's_Marshlands_-_Demise_and_the_Impending_Rebirth_of_an_Ecosystem].

- جوان أروز و ورونالد وينفيلز (2003). فن المدن الأولى: الألفية الثالثة قبل الميلاد من البحر الأبيض المتوسط إلى نهر السند. متحف متروبوليتان للفنون نيويورك
https://books.google.se/books?id=8l9X_3rHFdEC&pg=PA64&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- بيير بالانيان (2016). اخبار اسيا. تنظيم الدولة الإسلامية يبدأ بترحيل سكان من الزاب. https://www.asianews.it/news-en/Islamic-State-begins-deportation-of-residents-from-al-Zab-38059.html

- لارس بينغتسون ورونى بيرندسون (2006)، النزاعات المتعلقة بالسدود ذات الوظائف المتعددة، فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش، بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيلبيرج، نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- تون بينينز (2017)، المجتمع المدني في العراق: الدعوة لحماية الاهوار العراقية، وقائع المؤتمر الدولي اسطنبول 2016 ؛ ستيفان دويمبك (2017)، المجتمع المدني والتنمية المستدامة في التراث العالمي لليونسكو، مراقبة التراث العالمي.
https://world-heritage-watch.org/wp-content/uploads/2018/06/2016_istanbul-report-WHW-conference-Eng.pdf

- تون بينينز (2019)، أهوار بلاد ما بين النهرين في خطر (2019)، آثار البنية التحتية للمياه المدمرة بالتراث على مواقع التراث العالمي والأنهار المتدفقة.
https://www.transrivers.org/pdf/2019HeritageDammedFinal.pdf

- تون بينينز، وسلمان خيرالله (2021)، أهوار العراق: التهديدات المستمرة ومسارات الحماية. تقرير مراقبة التراث العالمي لعام 2021. ستيفان دومبك ، لويز تورنيون ، ومايكل تورن ، منظمة مراقبة التراث العالمي. برلين.

- ستور بلومغرين، (2006)، يمكن للسدود ترويض المياه. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيليبيرج ، مجلس البحوث السويدي Formas. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- كلاس سيدروال (2006). سلامة السد وتغير المناخ. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيليبيرج. نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- خضير داود. فرحان لفتة، أحمد هاشم (2013). تقليل المياه المفقودة نتيجة التبخر من خزانات المياه. المركز الأوروبي للبحث والتدريب والتطوير. https://www.eajournals.org/wp-content/uploads/Reduce-Evaporation-Losses-from-Water-Reservoirs.pdf

- سونيا ديهن، (2020). خمس طرق تضر السدود الضخمة بالبيئة. DW. https://www.dw.com/en/five-ways-mega-dams-harm-the-environment/a-53916579.

- فرانس 24 (2020). "بينما يبني الجيران السدود ، يشاهد العراقيون نهرين مزدوجين يجفان". https://www.france24.com/en/20200826-as-neighbours-build-dams-iraqis-watch-twin-rivers-dry-up

- أرنولف هاوسليتر، (2003). تقرير عن بعثة التقييم لليونسكو إلى العراق. معهد كارستن نيبور لدراسات الشرق الأدنى بجامعة كوبنهاغن.

- هاري استيبانيان ، وناوم ريدان. (2021). طاقة العراق. كيف يؤثر سباق العراق للأمن المائي على التراث الثقافي والبيئة.https://iraqenergy.org/2021/05/05/how-iraqs-race-for-water-security-impacts-cultural-heritage-and-environment/

- رولاند جانسون (2006). تأثير السدود على التنوع البيولوجي. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيلبيرج. نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- ماتياس كارلسون (2015). موضوع ترك آشور في النقوش الملكية لتوكولتي نينورتا الأول وآشورناصربال الثاني. الأكاديميا. https://libris.kb.se/bib/20186325

- علي خالد خطاب، متخصص في الكتابة المسمارية في كار توكولتي نينورتا. مقابلة 26-10-2021.

- نيكولو ماركيتي (2018). نهج متعدد المقاييس لتقييم تأثير السدود على التراث الثقافي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. مجلة التراث الثقافي. https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.10.007

- بيتر ميجلس وسيمون مول. (2011). بين الثقافات منطقة وسط دجلة من الألفية الثالثة إلى الألفية الأولى قبل الميلاد. مؤتمر في هايدلبرغ. 2009. هايدلبيرجر STUDIEN ZUM ALTEN ORIENT.

https://www.researchgate.net/publication/264402244_Between_the_Culture_The_Central_Tigris_Region_from_the_3rd_to_the_1st_Millennium_BC

- ناس نيوز (2021). "الجنابي يقدم رؤية مغايرة: 10 أسباب لـ 'عدم جدوى' مشروع سد مكحول" https://www.nasnews.com/view.php?cat=62749

- جمهورية العراق، وزارة التخطيط. (2020). ناقش وزيرا التخطيط والموارد المائية إمكانية تنفيذ سد مكحول. https://mop.gov.iq/en/activities_minister/view/details?id=1247

- رويترز (2021). العراق يخفض مساحة المحاصيل الشتوية بنسبة 50٪ بسبب نقص المياه - بيان الوزارة. https://www.reuters.com/world/middle-east/iraq-reduce-winter-crop-area-by-50-due-water-shortage-ministry-statement-2021-10-17/?taid=616c80e435a2610001add75e&utm_campaign=trueAnthem:+Trending+Content&utm_medium=trueAnthem&utm_source=twitter

- هانا ريتشي وماكس روزر (2020). طاقة. عالمنا في البيانات. https://ourworldindata.org/energy/country/iraq

- برهم صالح (2021). مكافحة تغير المناخ فرصة اقتصادية للعراق. الأوقات المالية https://www.ft.com/content/60369043-8534-4d73-9c48-1c08288064eb

- حملة انقاذ دجلة (2020). سد إقليم كردستان العراق الثغرات الهيكلية في سياسات بناء السدود في حكومة إقليم كردستان. https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2020/07/Damming-the-Kurdistan-Region-of-Iraq-1.pdf

- حملة إنقاذ دجلة (2021). في الهواء الطلق. https://www.savethetigris.org/wp-content/uploads/2021/11/Save-the-Tigris-Into-Thin-Air-Report-2021-1.pdf

- حملة إنقاذ دجلة (2021). "التهديدات التي تتعرض لها ممتلكات التراث العالمي آشور والاهوار - مخاوف وطلبات المجتمع المدني". حصل عليها من قبل مركز التراث العالمي لليونسكو. 19-05-2021

- شفق (2021)، السلطات العراقية تبدأ في بناء سد مكحول نهاية كانون الثاني / يناير. https://www.shafaq.com/en/Iraq-News/Iraqi-authorities-to-start-constructing-the-Makhoul-dam-by-the-end-of-January

- فاروجان سيساكيان، جيولوجي، جامعة كردستان هولير، أربيل، العراق. مقابلة. 11-10-2021.

- هوكان ستيل ، بيريت بالفورس ، وهانس بيرغ ، (2006). سدود لتوليد الطاقة. يمكن للسدود ترويض المياه. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيليبرج. نماذج مجلس البحوث السويدي. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- إطار عمل اللجنة العالمية للسدود - مقدمة موجزة (2008). الأنهار الدولية https://archive.internationalrivers.org/resources/the-world-commission-on-dams-framework-a-brief-introduction-2654

- اليونسكو (2004)، آشور (قلعة شرقاط) لائحة التراث العالمي لليونسكو. https://whc.unesco.org/en/list/1130

- الأمم المتحدة للبيئة (2019). توقعات البيئة العالمية 6. https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6).

- مركز تطوير حوض الفرات الأعلى جامعة الأنبار (2014)، الانتهاء من دراسات مشروع سد مكحول 14-06-2021. https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/English/News_Details.php?ID=131

- اولي فاريس (2006). العواقب الاجتماعية للسدود. فصل في كتاب محرر: السدود تحت النقاش. بيرجيتا جوهانسون وبيورن سيليبرج ، مجلس البحوث السويدي Formas. إيلاندرز جوتاب ، السويد.

- وورلدوميتر (2016). كهرباء العراق. https://www.worldometers.info/electricity/iraq-electricity/