الموارد المائية في السودان – موقع كاناك

أكثر الموارد المائية وفرةً هي مياه الأمطار. وتُشير التقديرات إلى أنّ إجمالي الهطول يبلغ نحو 1,250 مليار متر ويتفاوت هطول الأمطار من حيث الكمية والتردد (مقدار وابل الأمطار المستقل)، حيث تنخفض كميتها [1] .مكعب عموماً من الشمال إلى الجنوب. وقد انخفض معدل هطول الأمطار السنوي في السودان منذ انفصال الجنوب من ويمتد موسم الأمطار من شهر يونيو إلى [2] .1,060 مليار متر مكعب إلى حوالي 442 مليار متر مكعب .سبتمبر، ويصل إلى ذروته في أغسطس

ولا تتم ممارسة استغلال مياه الأمطار والفيضانات على نطاقٍ واسع، كما أن تطوّر الحصاد المائي ضعيف. وعلى الرغم من قِدم هذه الممارسة، إلا أنها لا تنفذ سوى على نطاقٍ ضيق. وتُستخدم مياه الأمطار لزراعة حوالي 35 مليون من الذرة البيضاء ومؤن الدخن والزراعة البعلية نصف التقنية. كما تتبخر معظم مياه الأمطار، بالرغم من أن [3]فدان .بعضها يُعيد تغذية المياه الجوفية أو يجري في الجداول الموسمية

.(1) وعلى مستوى مستجمعات المياه،يوجد في السودان سبعة أحواض رئيسية كما هو موضح في الشكل

- النيل
- الأحواض الداخلية الشمالية
- بحيرة تشاد
- أحواض الساحل الشمالي الشرقي
- بحيرة توركانا
- بركة
- نهر القاش

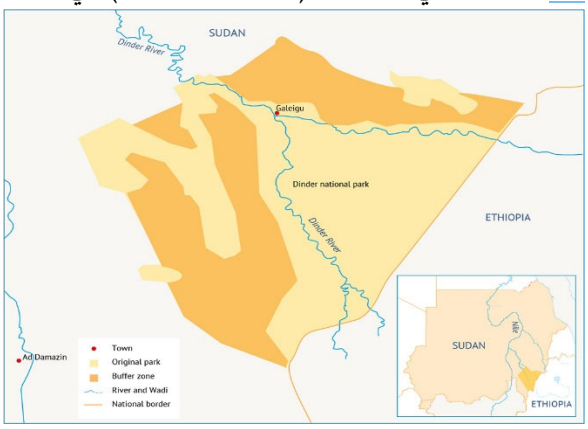
.(%)الشكل (1): مساحة أحواض المياه في السودان

المياه السطحية

ورافده الذي يمتد على طول 2,000 يوجد في السودان حوالي مليون هكتار من المياه السطحية، أهمها نهر النيل ويوجد [5].%بينما تغطي الغابات ما نسبته 4[4]كيلومتر. تغطي الأراضي الرطبة ما نسبته 10% من مساحة البلاد، العديد من مجاري المياه الموسمية (الأخوار) التي تجري خلال موسم الأمطار القصير. ولم يتم قط قياس حجم تدفقها، ومدة تدفقها، وجودة المياه. ويبلغ إجمالي التدفق السنوي للأنهار الدائمة نسبياً، خارج حوض النيل، حوالي 7,0 مليار متر مكعب. أهم هذه الأنهار هي نهر القاش، وبركة، وخور أربعات في الشرق، ووادي أزوم وجلول إلى .جانب الكثير غيرها في دارفور، وخور أبو حبل، الذي يستنزف المياه من جبال النوبة في جنوب كردفان

الأراضي الرطبة

تم إدراج ثلاثة منها على قائمة رامسار للأراضي الرطبة [6].يوجد 30 نوعاً متميزاً من المناطق الرطبة في السودان [8] .إحداها هي الميعات (البحيرات الهلالية) في حظيرة الدندر القومية (الخريطة 1)[7].ذات الأهمية الدولية



[9].الخريطة (1): حظيرة الدندر القومية

:تتضمن الأراضي الرطبة في السودان

- بحيرات المياه العذبة. ومن الأمثلة على ذلك الرهد، وكوندي، وكيلك، والأبيض في غرب السودان. وهي غنية بالتنوع البيولوجي، وخاصة الطيور المائية واللافقاريات الدقيقة. [10]
- البحيرات الموسمية. توجد هذه في مناطق مختلفة وتشمل بوطة ريا، وأم بادر، والفولة، وراس أمير، وأم البقارة، وكيبو، وأندر، وزيلى. [11]
- البحيرات البركانية. توجد بحيرتان بركانيتان في جبل مرة (دريبة) وتلال ميدوب (المالحة). كلاهما بحيرات ملحية.
- الجداول الجبلية وتتضمن وادي شلنغو، الذي يستنزف مساحة مستجمعات تبلغ حوالي 8,450 كيلومتر مربع على الجانب الغربي لجبال النوبة، ويمتد من الجنوب إلى الجنوب الغربي عبر تلال من الحجر الرملي لتصريفها في منطقة دلتا تبلغ مساحتها حوالي 2200 كيلومتر مربع حول نعيمة. تُستنزف الحافة الجنوبية للدلتا بمجمع قناة الرقبة الزرقا، الذي يرتبط ببحر الغزال على بعد حوالي 150 كيلومتر عند مصب مدينة أبيي. ويعتبر أربعات المجرى المائي الدائم الوحيد الذي يستنزف تلال البحر الأحمر.
- الينابيع الحارة. تعتبر حمامات عكاشة عند ذيل بحيرة النوبة، الأسهل وصولاً. توجد الينابيع الأخرى في كويلا (جبل مرة)، والحارة (وادي أزوم) وفي تلال ميدوب.

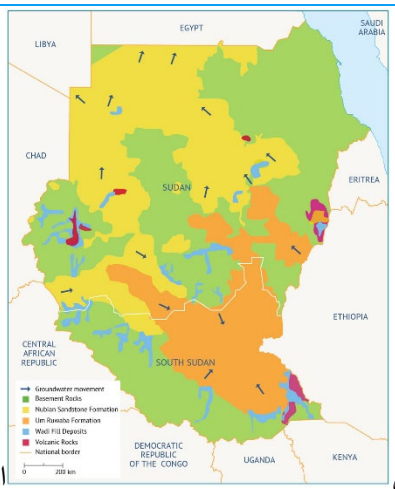
المياه الجوفية

تتوافر المياه الجوفية بيّسرٍ أكبر من مصادر المياه الأخرى خلال موسم الجفاف الطويل. ويعتمد ما لا يقل عن 80% وبعيداً عن حوض النيل وغيره من آبار الأنهار غير [12].من السكان، بشكلٍ كليّ تقريباً، على المياه الجوفية النيلية، تعتبر المياه الجوفية المصدر الوحيد للمياه. ويبلغ حجم المياه الجوفية المتوفر 900 مليار متر مكعب، مع إعادة تغذية سنوية تبلغ 1,563 مليار متر مكعب. [13]

ويتشارك كلٌ من السودان ومصر وليبيا بخزان الحجر الرملي النوبي المائي. تتم إعادة تغذيته من نهر النيل في السودان (الخريطة 2). وبمساحة تغطي حوالي 29% من مساحة السودان، يعتبر الخزان طبقة المياه الجوفية الأكثر أهمية في البلاد. يرد في الجدول (3) جميع خزانات المياه الجوفية الرئيسية وقيم تغذيتها واستهلاكها السنوي.

الجدول (3): إعادة التغذية والاستهلاك السنوي في خزانات المياه الجوفية الرئيسية (كم3).

الخزان	التخزين	إعادة التغذية السنوية	الاستهلاك السنوي
الحجر الرملي النوبي	503	0.381	0.086
أم روابة	22	0.582	0.04
الجزيرة	38	0.100	0.005
الرواسب الطمية	1	0.500	0.096
المجموع	564	1.563	0.227



الخريطة (2): مصادر المياه الجوفية في السودان وجنوب السودان[14].

مصادر المياه غير التقليدية

اعتاد القرويون في غرب السودان، قبل إدخال مضخات اليونيسف اليدوية، تخزين المياه في جذوع أشجار البوبات (الاسم العلمي: أدان سونيا ديجيتاتا) المجوفة. وفي أجزاء أخرى متعددة في البلاد، تُجمع المياه وتخزن في الحفر، وهو شكلٌ بسيط من أشكال الحصاد المائي للاستخدامات المنزلية وللرعي في دارفور وكردفان. يوجد الآلاف من الحفر بسعاتٍ تخزينية مختلفة، يصل بعضها إلى آلاف الأمتار المكعبة.

إجمالي توافر المياه

تبلغ حصة السودان من مياه النيل 20,5 مليار متر مكعب المقاسة في ولاية سِنّار (الجدول 4). كما توفر الأنهار غير النيلية 7 مليار متر مكعب، إلى جانب 4 مليار متر مكعب إضافية من المياه الجوفية. وتُقدر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو) [15] أن معدل سحب المياه السنوي للفرد الواحد يبلغ 1,020 متر مكعب.

الجدول (4): ملخص للمياه المتوفرة في السودان (مليار متر مكعب) [16]

القيود	الكمية (مليار متر مكعب)	الموارد المائية
موسمية ومرافق التخزين محدودة، ومن المتوقع تقاسمها مع الدول المجاورة	20.5	حصة السودان الحالية من اتفاقية مياه النيل (في وسط السودان)
ارتفاع التباين في الكمية، تدفقات قصيرة الأجل، صعوبة الرصد أو الحصاد، وبعضها مشترك مع الدول المجاورة.	5.0 to 7.0	مياه الأودية
المياه العميقة، وارتفاع تكلفة الضخ، وتواجدها فب المناطق النائية، ونقص البنية التحتية.	4.0	المياه الجوفية المتجددة
	30.0	المجموع الحالي
تكلفة الاستثمار العالية، المشاكل الاجتماعية والبيئية المتوقعة.	6.0	المتوقع من إصلاح المستنقعات
	36	المجموع

[1] Makawy, A.Y.I., 2013. *Transboundary Water in Sudan Post the Separation of South Sudan*. Faculty of Engineering, University of Khartoum.

[2] Ibid.

[3] One feddan is 1.04 acres or 0.43 hectares.

[4] Moghraby, A.I. el–, 2011. 'Water Security After the 9th of January Referendum.' A presentation to the Sudanese Environmental Forum.

[5] FNC, 2014. *Forest National Corporation Report 9.*

[6] UNEP, 2015. *Towards a Wetlands Inventory for the Sudan.* Unpublished UNEP report.

[7] Available at www.ramsar.org/wetland/sudan, accessed [19/8/2017].

[8] Van Hoven, W.K.; Tayeb, G.; Kwotel, F.T.; Ding, K.A.; Moghraby, A.I. el–, 1998. *Management Plan for the Dinder National Park.* UNDP Project SUD /98/G41.

[9]Abdel Hameed, S.M.; Awad, N.M.; Ammna, A.H.; Abdel Rahim, O; Moghraby, A.I. el–, 1997. 'Water Management in the Dinder National Park, Sudan.' Agriculture and Forest Meteorology Journal, 84:89–96.

[10] Green, J.; Moghraby, A.I. el–; Ali, O.M, 1984. 'A Faunistic Reconnaissance of Lakes Kundi and Keilak, Western Sudan.' *Limnology and Marine Biology of the Sudan*. Dumont, H.; Moghraby, A.I. el–; Dussougi, L.A. (eds). Springer.

[11] Moghraby, A. I. el–, 2011. 'Water Security After the 9th of January Referendum.' A presentation to the Sudanese Environmental Forum.

[12] UNEP, 2015. *Towards a Wetlands Inventory for the Sudan*. Unpublished UNEP report.

[13] Anonymous, 2004. IGAD–HYCOS Project Document, WHTCOS No. 1.

[14] Abdo, G.; Salih, A., 2012. 'Challenges Facing Groundwater Management in Sudan.' Paper presented at the Annual Conference of Postgraduate Studies and Scientific Research, 17–20 February 2012, Khartoum, Sudan. Available at http://khartoumspace.uofk.edu/bitstream/handle/123456789/9745/Challenges_Facing_Groundwater_Management_in_Sudan.pdf?sequence=1, accessed [19/8/2017].

[15] FAO, 2008. *Recent Developments in Agricultural Research in the Sudan* (SRO/SUD/623/mul).

[16] Elamin, A.W.M., 2013, Water Resources in Sudan, https://www.researchgate.net/publication/275016737_Water_Resources_in_Sudan, accessed [19/8/2017].