نهر الكفرة الجوفي
حقيقته واهميته العلمية والاقتصادية

أ.محمد احمد علي الكف
كلية الآداب والعلوم قصر الاخيار/ جامعة المرقب
mohamedalkef@gmail.com

المقدمة :

تعد دراسة الأنهار المطمورة بالرمال في المناطق الصحراوية بفعل الارساب الهوائي من الدراسات الحديثة، التي تساهم في الكشف عنها من أجل دراستها والاستفادة منها اقتصاديا. وتنتشر هذه الأنهار بشكل كبير في المناطق الصحراوية، وخاصة في الصحاري التي شهدت تغيرات مناخية عبر العصور، حيث كانت مناطق غزيرة الامطار، تحولت الى مناطق صحراوية نتيجة التغير المناخي. والجدير بالذكر بأن الأنهار أو الوديان الجوفية عبارة عن وديان جفت عبر سنين طويلة، نتيجة للتغيرات المناخية، وقامت الرياح بغمر هذه الوديان بالرواسب الرملية. وتعد الصحراء الكبرى وصحراء شبه الجزيرة العربية من الصحاري التي تزخر بهذا النوع من الأنهار، وهذا ما كشفت عنه الدراسات الحديثة، والتي منها نهر الكفرة الذي يقع في الجنوب الشرقي للصحراء الليبية، وبالتحديد في منطقة بحر الرمال العظيم ونهر الجلف الكبير في الصحراء الغربية لجمهورية مصر العربية. وكانت هذه الأنهار عبر العصور المطيرة أنهار دائمة الجريان، تغذيها بحيرات عملاقة في منطقة الصحراء الكبرى، ويعتقد بان هناك حضارات قديمة قامت على ضفاف تلك الانهار في انتظار الكشف عنها. ويعد نهر الكفرة الجوفي من اكبر الأنهار المكتشفة في الصحراء الكبرى، وهذا ما كشفت عنه صور الاقمار الاصطناعية، التي تعد ذات أهمية خاصة في الدراسات الجغرافية، لأنها تمثل سجلا مرئيا للخصائص المجالية للمنطقة التي تغطيها الصورة، خلال الفترة الزمنية التي التقطت فيها. وهذه الخاصية جعلت استخدام صور الأقمار الاصطناعية واسع الانتشار في الكشف عن هذه الأنهار و كنوز وثروات الصحراء ، لأنها تمكن من دراسة الظواهر الجغرافية من حيث مراقبتها وتتبع تطورها، والتغيرات التي تطرأ عليها، واعداد خرائط دقيقة خاصة في المناطق النائية والصحراوية التي لا يمكن الوصول لها بسهولة.

وهذا ما كشفت عنه دراسة قامت بها د. [1]**ايمان غنيم، عن** وجود ممر مائي عملاق قديم مدفون أسفل رمال الصحراء الكبرى يعرف بنهر الكفرة. ونحاول في هذه الدراسة التعرف على هذا النهر، من حيث موقعه وحدوده، وخصائصه الجغرافية، مع التركيز على النظريات الخاصة بتكوينه، والأهمية العلمية والاقتصادية والتاريخية لهذا النهر، لكونه يقع في معظمه في الأراضي الليبية.

2. حقيقة وجود نهر الكفرة

كشفت د. إيمان غنيم عن وجود نهر جوفي مطمور تحث الرمال في الجنوب الشرقي لليبيا، بالقرب من الحدود المصرية السودانية، يبلغ طوله حوالي 1900[2] كيلومتر، (**Ghoneim** 2008) وتبلغ مساحة حوضه (236) الف كيلومتر مربع، **ولنهر الكفرة دلتا عملاقة تقدر مساحتها بحوالي 34 ألف كيلومتر مربع**، (شكل 1). وينبع هذا النهر من **وسط أفريقيا، و بالتحديد من بحيرة تشاد القديمة، ويمر بشرق الأراضي الليبية حتى خليج سرت مكونا العديد من البحيرات في منخفضات جالو وأوجلة**. والجدير بالذكر أن صخور الحجر الرملي النوبي، المعروفة بمساميتها الشديدة ساعدت على تكوين خزانات جوفية عملاقة بالمنطقة. والمعروف أن هذه المنطقة كانت في الماضي مناطق غزيرة الأمطار، ذات غطاء نباتي كثيف خلال الزمن المطير، وأن التغيرات المناخية وعوامل الطبيعة التي طغت على المنطقة بمرور الزمن تسببت في دفن المجرى المائي. **و**في مؤتمر صحفي، قالت د. إيمان غنيم بأنها استخدمت الصور الرادارية في هذه الدراسة، والتي شملت 180 صورة رادارية لكامل المنطقة، بقيمة 3 الاف دولار للصورة الواحدة، وأن رصد هذا الممر استغرق أكثر من 10 سنوات من العمل بالأقمار الاصطناعية الرادارية، والتي تمكننا من مشاهدة ما تحت الرمال. وتم ذلك بالتعاون مع جامعة نورث كارولينا ومركز ابحاث الاستشعار عن بعد برئاسة د. فاروق الباز[3].

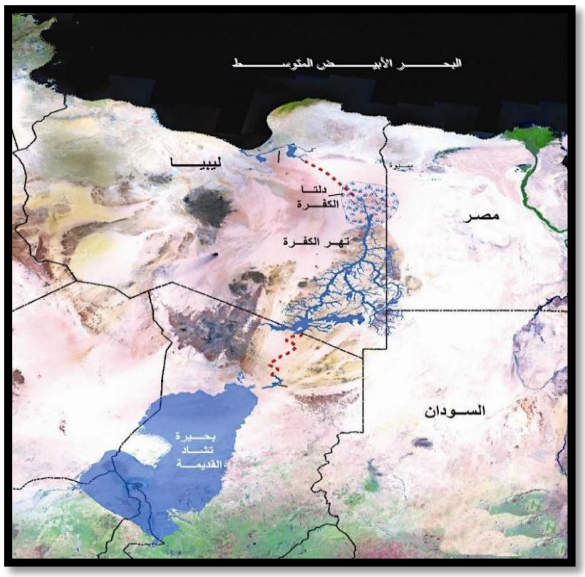
3.نظريات تكون هذا النهر.

[1] **هي مديرة معمل أبحاث الفضاء والاستشعار عن بعد بقسم الجغرافيا والجيولوجيا بجامعة نورث كرولينا بولمنجتون، بالولايات المتحدة الأمريكية . وهي أحد اعضاء** المجموعة البحثية للدكتور فاروق الباز.

[2] International Journal of Remote sensing, 28(22), 5001-5018 (2007)

[3] مدير مركز الاستشعار عن بعد في جامعة بوسطن، واحد أهم الخبراء في مجال المياه الجوفية في الصحارى العربية.

1.3 – الرأي الأول[4]: (أندروس 1996) يرى معظم الباحثين بأن هذا النهر تكون نتيجة الامطار الغزيرة، التي كانت تهطل على منطقة شمال أفريقيا، حيث تشكلت بحيرات عظيمة، منها بحيرة تشاد التي كانت اكبر من حجمها الحالي بعشرات المرات، وكانت هذه البحيرة تغدي نهر الكفرة الذي كان يتجه الى الشمال نحو ما يعرف بالصحراء الليبية، وان المناطق المنخفضة مثل منخفض القطارة وجالو وأوجلة وشخرة، ماهي إلا بحيرات كان يصب بها هذا النهر. وكذلك الحال بالنسبة لنهر النيل الأصفر، وهو نهر قديم يعتقد أنه ينبع من بحيرة تشاد العظيمة في ذلك الوقت، ويتجه صوب الشرق ليغدي مجري نهر النيل الحالي، ويتفرع من هذا النهر فرع يتجه نحو الشمال، ويعرف هذا الفرع بنهر الجلف الكبير، الذي يخترق الأراضي المصرية لينتهي ببحر الرمال العظيم.



شكل (1) [5]خريطة نهر الكفرة الجوفي من المنبع إلى المصب

[4] أندروس. جودى، التغيرات البيئية "جغرافية الزمن الرابع"، (ترجمة محمد محمد عاشور) المجلس الأعلى للثقافة 1996 .

[5] A River in the Desert - Remote-sensing Photos locate ancient river in Arabian Peninsula, FindArticles.com, July 1993.

2.3 الرأي الثاني[6]: (Alimen 1957) ويرى بعض الباحثين بأن نهر الأمازون كان يصب في الجزء الشمالي من القارة الأفريقية، عندما كانت قارة افريقيا وقارة أمريكيا الجنوبية قارة واحدة، تعرف بقارة (جندوانا)، حيث تشكلت العديد من الأنهار والبحيرات. ويعتقد الجيولوجيون بان الخزانات الجوفية الموجودة في الصحراء الكبرى، ما هي إلا بقايا هذا المصب. وكانت بحيرة تشاد تتغذى من هذا النهر(تلأمازون)، والذى جعلها من اكبر البحيرات الموجودة في ذلك الوقت. إلا أن هذا الرأي ينقصه البراهين والأدلة ويعتمد على بعض التخمينات فقط.

4. أدلة وبراهين وجود هذا النهر

1.4 الأدلة التاريخية: ذكرت بعض الكتب التاريخية المهتمة بدراسة تاريخ شمال افريقيا، بعض النصوص على وجود نهر قديم، يمر بالأراضي الليبية. فقد ذكر الاستاذ ابراهيم منصور، مؤرخ البلاط الملكي المغربي في كتابه (قبائل المغرب)، "أن المصرين القدماء غيروا مجرى نهر النيل، الذي كان يصب في خليج سرت من ليبيا إلى مصر، ونتيجة لذلك هاجم الليبيون مصر، و نشبت حروب شديده بينهم ولسنوات طويله، الامر الذي جعل المصريين يشيدون مدنهم جميعها شرق النيل، مخافة هجوم الليبيين". ويدل ذلك على وجود نهر قديم في ليبيا يصب في خليج سرت، وفسر قدماء المؤرخين ذلك على كونه نهر النيل في حين أنه نهر مستقل جف عبر السنيين. وورد نص للمؤرخ هيرودوت في كتاب الدكتور فهمي خشيم (نصوص ليبية) قال فيه " وعليه فإنني أفترض أن مجرى النيل في سيره عبر ليبيا يماثل مجرى الايستر عبر أوروبا" . ونعتقد بأن هيرودوت يقصد نهر الكفرة.

2.4 المخزون الجوفي الهائل من المياه في الصحراء الكبرى.

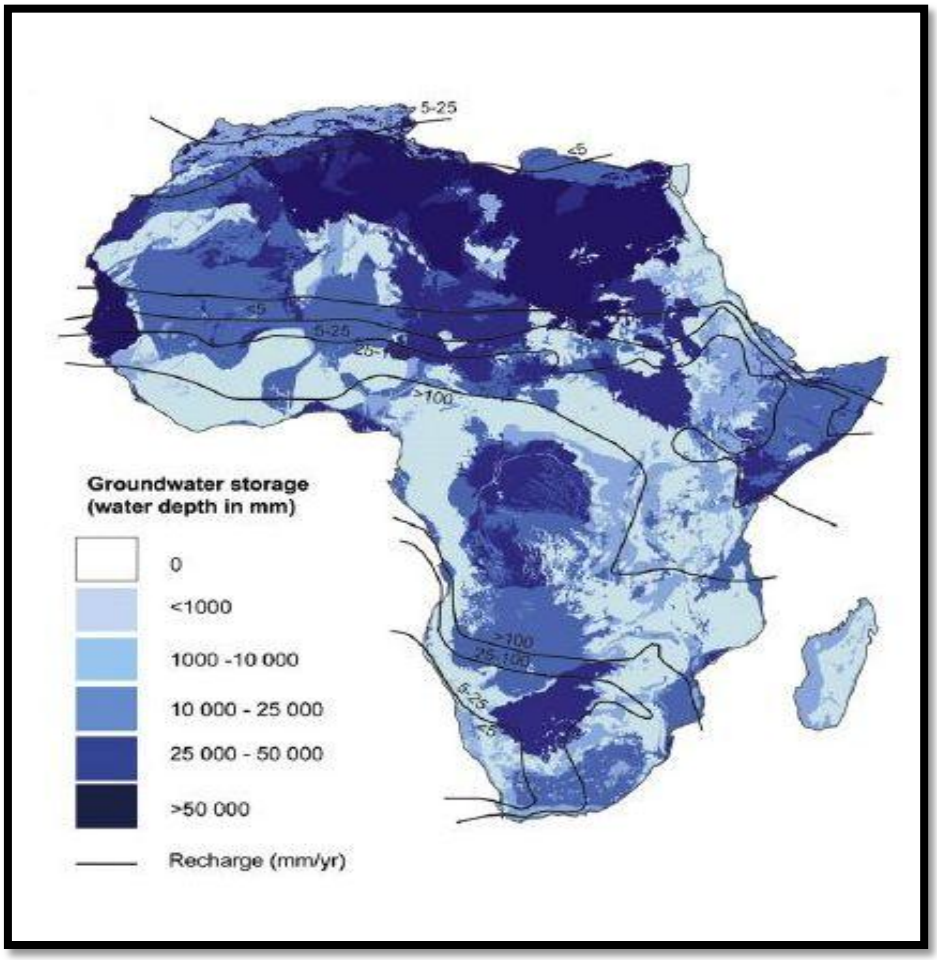
لعل أقوى البراهين على وجود هذا النهر، هي الدراسة التي قام بها مركز المسح الجيولوجي البريطاني وقسم الجغرافيا بكلية لندن كولوج، تحت عنوان Quantitative maps of groundwater in)

[6] Alimen, H, The prehistory of Africa, London, 1957.

(Africa حيث أكدت هذه الدراسة في تقريرها النهائي،[7] أن المناطق الصحراوية الأكثر جفافا في أفريقيا تضم مخزونات هائلة من المياه الجوفية. وان أكبر كميات المياه الجوفية، توجد في شمال أفريقيا ولا سيما في ليبيا والجزائر ومصر والسودان، وأن مخزونات المياه الجوفية في أنحاء أفريقيا، تعادل مائة مرة ما على سطحه. واعتمدت الدراسة على عملية قياس كمية الضخ من الآبار الجوفية (Borehole Yields) في القارة الأفريقية، مع التركيز على العوامل الجيولوجية والجومورفولوجية وكمية الامطار الساقطة على المنطقة و المتمثلة في مسامية الصخور وكمية تشبع الصخور بالمياه. وذكرت الدراسة أن اغلب الأحواض الجوفية مغلقة وغير متجددة، وان كميات المياه الموجودة تعود الى العصور القديمة، حيث كانت المنطقة غزيرة الأمطار. وان كمية المخزون الجوفي في هذه المنطقة تقدر بحولي $75\ x10^6\ m^3\ km^{-2}$ بعمق 75 متر. ويبين الجدول رقم (1) أكبر عشر دول من الدول الافريقية ذات المخزون الاعلى في القارة. ويلاحظ من خلال خريطة توزيع المياه الجوفية بالقارة الأفريقية، ان ليبيا أكثر الدول التي تحوي على مخزون جوفي هائل، و أن موقع الخزان الجوفي الكبير، يقع تماما في نفس موقع نهر الكفرة الجوفي، وهذا اكبر مؤشر وبرهان على وجود هذا النهر، و على ان هذا المخزون تغذى في الماضي من نهر الكفرة القديم.

[7] A M MacDonald, H C Bonsor, B ´E ´O Dochartaigh and R G Taylor 2012 Quantitative maps of groundwater resources in Africa, British Geological Survey Online at stacks.iop.org/ERL/7/024009

شكل (2) [8] خريطة توزيع المياه الجوفية في قارة افريقيا



[8] A M MacDonald, H C Bonsor, B ´E ´O Dochartaigh and R G Taylor 2012 Quantitative maps of groundwater resources in Africa, British Geological Survey Online at stacks.iop.org/ERL/7/024009

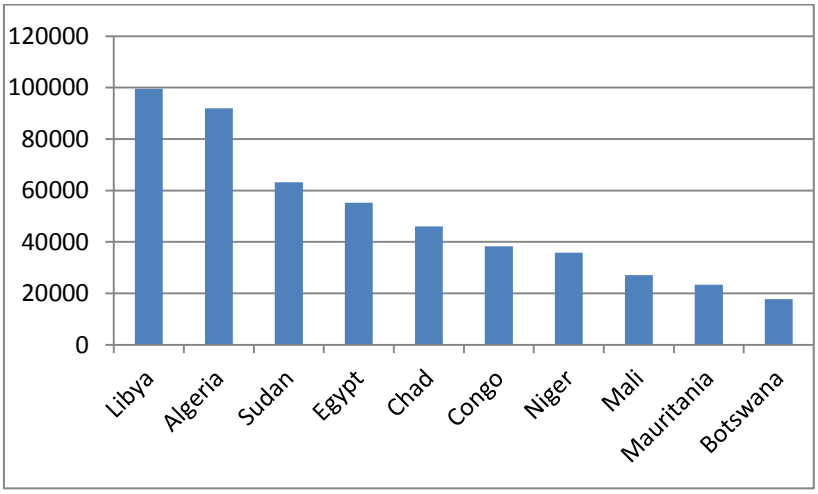
جدول (1) تقديرات المخزون الجوفي للمياه الجوفية في قارة افريقيا مرتبة من الأعلى مخزون الى الاقل

مخزون(km3)

	Country	Best estimate (km3)		Country	Best estimate (km3)
1	Libya	99500	6	Congo	38300
2	Algeria	91900	7	Niger	35800
3	Sudan	63200	8	Mali	27100
4	Egypt	55200	9	Mauritania	23400
5	Chad	46000	10	Botswana	17700

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على جدول تقديرات المياه الجوفية بأفريقيا الصادر عن مركز المسح الجيولوجي البريطاني

شكل (3) تقديرات المخزون الجوفي للمياه الجوفية في قارة افريقيا (km3)



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على الجدول رقم (1)

5. الاختلافات العلمية حول هذا النهر.

أثنى معظم الباحثين المهتمين بهذا المجال، والمراكز البحثية المتخصصة في اوروبا وامريكا على هذا الاكتشاف، كما أنكر البعض وجود هذا النهر، ومنهم د.مغاورى شحاتة[9]، وقال في أحد الصحف[10]:

" أن الممر الذى رصدته الباحثة إيمان غنيم، هو جزء من خزان الحجر الرملي النوبي، وليس نهراً قديماً، والمشاكل التي صادفناها خلال عملنا في منطقة الوادي الجديد وتحديداً في واحة الداخلة، علّمتنا أن الافتراض الأمثل للتعامل مع هذا الخزان الجوفي، هو أنه مغلق وبلا منبع ، و أن مصدر آبار المياه المتفجرة في مناطق متفرقة من الصحراء الغربية، هو خزان جوفي قابل للنضوب وأن الإعلان عن أي اكتشافات مائية لآبار أو أنهار مدفونة، يعد كلاماً مرسلاً تنقصه الدقة، حتى وإن حاول البعض الاستشهاد بآلية الاستشعار عن بُعد، أو الصور الفضائية، لأنه من المعلوم أنها وسائل فنية لاكتشاف مظاهر سطح الأرض، أو الأعماق القريبة التي تتراوح بين 10 و15 متراً، في حين أن الوصول لمياه الصحراء الغربية يحتاج الى أعماق تتعدى آلاف الأمتار. و أن مصدر آبار المياه المتفجرة في مناطق متفرقة من الصحراء، هو مستودع أو خزان جوفي قابل للنضوب. وأن أراضي الصحراء الغربية ذات طبيعة معقدة، خاصة في باطنها، لأنها تحتوى على طبقات حاملة للمياه تتداخل مع أخرى مانعة لها، وهو تكوين تتداخل فيه طبقات الأحجار الرملية والطينية، مما يحدث انفجاراً مائياً هائلاً. وحينما يرى البعض المياه تتدفق من الآبار الصحراوية، يعتقد أنها أنهار جوفية، لكن واقع الأمر أن هذه المياه مصدرها خزانات جوفية من الرمال تتداخل معها رواسب طينية مما يوقع المياه تحت ضغط الطبقات الطينية، وهى ظاهرة سرعان ما تتلاشى مع مرور الزمن، وذلك حينما يقل الضغط الذى يدفع المياه للخروج من الأسفل».

ونرى ان المشككون في وجود هذا النهر، ينقصهم الاثبات العلمي الراسخ. فبينما قدمت مجموعة د. إيمان، أدلة ملموسة حول وجود النهر والمتمثلة في الصور الفضائية، لم يقدم المشككون أي دليل ملموس، أنما اعتمدوا على دراسات حقلية لا تقدم الكثير، وبنوا نظرياتهم على استنتاجات لا اكثر. ونسب البعض هذا الاكتشاف الى أنفسهم، حيث سارع د. خالد عودة، استاذ الجيولوجيا بكلية العلوم بجامعة أسيوط، إلى عقد مؤتمر صحفي يعلن فيه اكتشافه لنهر جوفي في الصحراء بين ليبيا ومصر، مستندا إلى بعض الزيارات الحقلية التي قام بها في الصحراء الغربية، وبعض الصور الفضائية.

---

[9] أستاذ المياه ورئيس جامعة المنوفية السابق. وهو أحد أكبر المتخصصين في مجال الموارد المائية والهيدروجيولوجيا.

[10] المصري اليوم، 19- 06- 2011 http://www.almasryalyoum.com/news/details/139097

6.الصور الرادارية

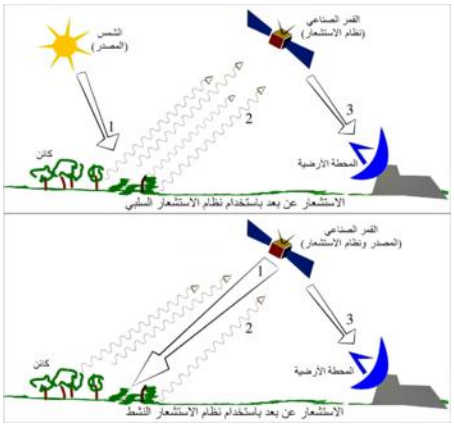
وهي صور لها القدرة على اختراق طبقات السطح لمسافات صغيرة، قد تصل إلى 15 متر في احسن الاحوال. وتعتمد أقمار الاستطلاع الراداري على انعكاسات طيفية، حيث تقوم الأقمار الصناعية أو الطائرة بإرسال الموجات الكهرومغناطيسية إلى سطح الأرض الشكل (5)، فترتطم به وتنعكس ليستقبلها الرادار، الذي يقوم بإرسالها إلى محطات الاستقبال الأرضية. ويتوقف عمق الاختراق على ثلاثة عوامل هي :

- طول الموجة: فكلما كانت الموجة أطول كان الاختراق أكبر.
- نسبة الرطوبة : فكلما كانت الرطوبة أقل كان الاختراق أكبر
- قوام التربة: فكلما كان القوام أخشن كان الاختراق أكبر.

وتستخدم الصور الرادارية في تطبيقات عديدة، ففي الجيولوجيا تستخدم لمعرفة عمق وسمك الطبقات الصخرية، وأنواع التربة والرواسب، ووضع خرائط للتراكيب الجيولوجية، وتحديد الكهوف والشقوق الطبيعية والصدوع وكشف المياه الجوفية وآبار البترول والغاز. وتستخدم في التطبيقات البيئية لكشف التسربات في خزانات المياه، ووضع خرائط لمراقبة المواد الملوثة في المياه السطحية وكشف مواقع دفن النفايات، وتحديد مواقع خزانات الوقود المدفونة، وتحديد مواقع التسربات النفطية. ويستخدم كذلك في مجال الهندسة المدنية لتحديد مواقع المرافق العامة المدفونة مثل أنابيب المياه والمجاري.

شكل (4) الأنهار المطمورة كما تظهر في صور الأقمار الصناعية

شكل (5) نظام الاستشعار السالب والموجب



وتستخدم في مجال الآثار، لتحديد مواقع الأشياء المعدنية المدفونة، كالكنوز ومواقع الكهوف السطحية والآبار والأجسام الأثرية.

1.6 فؤاد الصور الرادارية في دراسة المياه الجوفية:

- ولقد تمت الاستفادة من هذه التقنية الجديدة والمتقدمة، في استكشاف المياه الجوفية في الصحارى العربية، فقد اتضح وجود أودية قديمة جافة مدفونة تحت الرمال في الصحراء الكبرى، بشمال افريقيا وأرض الجزيرة العربية.
- امكن من خلال استخدام هذه التقنية الفضائية المتقدمة، تحديد الدلتا القديمة لوادي النيل، التي كانت قاعدتها تمتد من الفيوم حتى الاسماعيلية حاليا، حيث ان الدلتا الحديثة كانت جزءا من قاع البحر الابيض المتوسط منذ ملايين السنين.
- اكتشاف قلعة قديمة في منطقة صحار بسلطنة عمان مغمورة تحث الرمال، قريبة من منطقة الربع الخالي في السنوات الأخيرة.
-

7. أهمية هذا الاكتشاف :

1.7 الأهمية العلمية: هذا الاكتشاف فتح بابا كبيرا لإعادة النظر في كيفية تكوين العديد من المظاهر الجومورفولوجية في الصحراء الكبرى، ويفسر هذا الاكتشاف تكون العديد من المظاهر الجومورفولوجية بالصحراء الكبرى، ولعل أهما:

1.1.7 **تفسير تكون بحر الرمال العظيم**[11]، والواقع في المنطقة الحدودية بين ليبيا ومصر، ويعد بحر الرمال العظيم ثالث أكبر حقل من الكثبان الرملية في العالم، وهو عبارة عن كثبان رملية تتخذ العديد من الأشكال تبعا لأنظمة الرياح السائدة، ففي الشمال، تكون الغلبة للكثبان الطولية، التي تُعرف محلياً باسم (السيف)، أو (العرق)؛ أما في الجنوب، فالأكثر شيوعاً هي كثبان (البرخان)، أو الكثبان الهلالية. وقد تتخذ الكثبان أشكالاً أخرى، فتكون على هيئة شبكة من الخطوط المتوازية المتموجة. واختلف الجيولوجيون حول كيفية تكون هذه الكثبان، فالبعض يرى ان تكون هذه الكثبان، يرجع الى تفتت الهضبة التي كانت تغطي معظم منطقة شمال افريقيا، نتيجة الجفاف والحرارة الشديدة. وان عوامل التعرية الهوائية

[11] عبدالعزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندري، 2008.

هي التي لعبت الدور الأكبر في تشكيلها بمظهرها الحالي. بينما يرى البعض بان التعرية المائية لها دور كبير في تشكيل بحر الرمال العظيم، و التي اختلف حولها كل من الدكتور رشدي سعيد أستاذ الجيولوجيا والدكتور الباز، حيث أشار الأول على أنها تعرية مائية حدثت من الشمال إلي الجنوب، عن طريق توغل البحر المتوسط إلى الجنوب، مستشهدا بالبقايا البحرية الموجودة الى الشمال من بحر الرمال العظيم، في حين افترض الثاني وجود مصادر مائية في الجنوب رسبت الرمال في الشمال في منطقة بحر الرمال الأعظم. ووفقا لتفسيرات د. إيمان غنيم، فقد أوضحت أن نظرية الباز أصبحت هي النظرية الأقوى لتفسير وجود منطقة بحر الرمال الأعظم في شرق ليبيا وغرب مصر، لأن الاكتشاف الأخير للنهر الليبي يؤكد هذا نسبيا'. ومؤكدة أن هذا الاكتشاف أيضا ربما يفسر طريق الإنسان القديم الذي ارتحل من وسط أفريقيا إلى الشمال لأن الإنسان لا يستطيع أن يبتعد عن المياه أثناء ارتحاله.

2.1.7 تفسير بعض الشواهد الفيزيولوجية في الصحراء الكبرى، فقد ذكر د. يسري الجوهوري في كتابه (شمال أفريقيا دراسة في الجغرافيا التاريخية والإقليمية)[12] بعض الشواهد الفيزيولوجية عن كون المناطق الصحراوية بشمال افريقيا، كانت تزخر بحياة نباتية وحيوانية نتيجة غزارة الامطار في المنطقة، من أمثلتها، وجود بقايا بعض التماسيح في هضبة تيبستي والحجار والتي لا تعيش إلا في وسط أفريقيا، و عثر كذلك في مناطق الواحات والآبار المتناثرة في الصحراء الكبرى، على أنواع من الحيوانات لا تعيش في الوقت الحاضر إلا في إقليم السافانا والسودان. وعن تعليله في وصول تلك الحيوانات إلى شمال أفريقيا، فيفترض تفسيرين: اولهما إما انها جاءت عن طريق ممر مائي يصلها بشمال أفريقيا، أو هاجرت تحت ظروف مناخية ملائمة لهجرتها. اما الفرض الثاني، فقائم على أن الاودية الجافة التي تنتشر في الجزء الغربي من الصحراء، ساعدت في هجرة هذه الحيوانات، عندما كانت تجري بها مياه في العصور القديمة. ويقول " أما عن الفرض الأول فاحتمال صحته ضئيل إذ لا توجد انهر أفريقية تربط الإقليمين سوى نهر النيل الخالد، وحتى نهر النيل في جزء كبير منه في إقليم النوبة ومصر العليا إقليم صحراوي. على أي حال فمن الجائز تعليل وجود الحيوانات السودانية في مصر حتى عهد قريب عن طريق افتراض أن هذه الحيوانات هبطت إلى ساحل البحر المتوسط بواسطة النيل، غير أنه ليس ممكن تعليل وجودها في شمال أفريقيا حتى لو افترضنا أنها وصلت إلى مصر ، فما هو السبيل الذي سلكته في هجرتها إلى شمال أفريقيا؟".

[12] يسرى الجوهرى، شمال أفريقيا دراسة في الجغرافيا التاريخية والإقليمية، مؤسسة شباب الجامعة، 1968 ، الصفحة 29-30

وهنا نقول بأن المنطقة الشرقية من الصحراء الكبرى، بها العديد من الاودية التي غمرتها الرمال، التي منها نهر الكفرة والجلف الكبير، قد ساعدت الحيوانات التي تعيش الآن في وسط أفريقيا، على الهجرة الى مناطق شمال أفريقيا، وان الممر المائي الذي ذكره د. يسرى الجوهري في افتراضه الأول، والذي يعتقد بعدم وجوده، نعتقد نحن بوجوده الآن وهو نهر الكفرة والجلف الكبير.

3.1.7 وقد يفسر هذا الاكتشاف كيفية تكون ما يعرف بالمنخفضات الشمالية، مثل منخفض القطارة والفيوم وجالو واوجلة وشخرة، وكذلك وجود الحافات الصخرية التي تمتد لمسافات طويلة، ويرجح الكثيرون تفسير هذه الظواهر إلى التعرية الهوائية فقط، إلا أن هذا التفسير غير مقنع الى حد بعيد، فحجم هذه الظواهر وامتدادها تجعل من الصعب على الرياح تشكيلها خلال الفترة الزمنية الماضية، ونرجح بأن التعرية المائية هي التي لعبت الدور الكبير في تشكل هذه الظواهر، ويدعم ذلك اتجاه هذه الحافات نحو الجنوب والجنوب الغربي، وأن الأراضي التي تقع أسفلها غالبا ما تكون عبارة عن مناطق شديدة الانخفاض وهو ما تفعله التعرية المائية في العادة.

2.7 الاهمية التاريخية: يرجح البعض أن يكون الإنسان القديم قد استخدم هذا النهر مند أكثر من 150 ألف سنة، في العبور من وسط أفريقيا إلى ساحل البحر المتوسط شمالا، وانتشاره خارج القارة. ويرى علماء (الأنثروبولوجيا) أن هناك احتمالات كبيرة حول قيام حضارة قديمة حول هذا النهر، وقد تكون هناك آثار مغمورة تحث الرمال في انتظار الاكتشاف.

3.7 الأهمية الاقتصادية: يعتقد بأن كميات كبيرة من المياه الجوفية موجودة تحت هذا النهر، حيث تجمعت هذه المياه في خزانات جوفية، وقد ساعدت صخور الحجر الرملي النوبي المنتشرة في المنطقة، والتي تتميز بمساميتها الشديدة على تكوين هذه الخزانات. وكانت هذه المنطقة قبل 150[13] الف سنة اشبه بالمناطق الاستوائية شديدة الأمطار. ويعتقد الخبراء بأن هذه المياه يمكن أن تترتب عليها طفرة زراعية كبيرة، وذلك بزراعة مساحات شاسعة في هذه المنطقة، لتتحول هذه المنطقة إلى مناطق إنتاج للمحاصيل ، أو تنقل هذه المياه الى المناطق الزراعية ذات التربة الخصبة كما حدث في مشروع النهر الصناعي في ليبيا الذي غذى المناطق الشمالية بالمياه. ويرى بعض العلماء بأن المنطقة قد تزخر ببعض الموارد الطبيعية مثل النفط والغاز، لكون المنطقة كانت تزخر بحياة برية غنية بالحيوانات وبغطاء نباتي كثيف. أضف إلى ذلك أن لهذا

[13] محمد الفتحي بكير محمد، الجغرافيا التاريخية دراسة أصولية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، 1999.

الاكتشاف أهمية سياحية، اذ ما تم اكتشاف بقايا حضارات قديمة كانت قائمة عن ضفاف هذا النهر، التي من الممكن ان تكون معالم سياحية ذات قيمة تاريخية كبيرة، تساهم في زيادة الدخل القومي للدول الواقعة عليه ، واكد الدكتور خالد[14] عودة في مؤتمر صحفي، على وجود نحو 3 مليون و750 الف فدان صالحة للزراعة في الجانب المصري من بحر الرمال. وانه تم اكتشاف 7 واحات جديدة وهي واحات الفرافرة الجديدة بمساحة 932 كم مربع، والتحرير بمساحة 647 كم مربع ، والثورة على مسحة 795 كم مربع ، وعبد القادر عودة بمساحة 1666 كم مربع ، والشهداء على مساحة 1611 كم مربع ، و25 يناير وسهل الثورة بمساحة 3030 كم مربع ، بالإضافة لوجود هضبة مستوية على مساحة 1020 كم مربع ، واكد بأن الواحات الجديدة يقع تحتها الحجر الرملي النوبي، والذي يعتبر الخزان الجوفي لمصر، لمسافة تزيد عن 1200 متر تحت سطح الأرض كلها طبقات حامله للماء، وتعتبر من أجود الطبقات الحاملة للمياه.

8. التاريخ الجيولوجي لمنطقة الصحراء الكبرى[15] : أثبتت الدراسات تعرض منطقة الصحراء الكبرى، لعصر مطير خلال الزمن الرابع في عصر البلاستوسين، وهذه الفترات المطيرة فصلت بينها فترات جافة، حيث أمكن تمييز ست فترات مطيرة على هذه المنطقة هي: فترة الجير البحيري والفترة الساليتية والعامرية ثم التنسيقيتية وأخيرا الفترة السلطانية، حيث تقف عدة أدلة شاهدة على ذلك، أهمها الأودية الجافة التي تزخر بها المنطقة، من اهمها وادي الشاطئ ووادي الحياة في الجنوب الليبي، ووادي ساورة في شرقي المغرب، ووادي أغرغر الذى يبدأ من جبال الأحجار في الجنوب الجزائري، لينتهي في حوض مقفل في جنوب تونس، ثم وادي تفاساسيت الذى ينحدر من جبال الأحجار نحو الجنوب حتى نهر النيجر، ونجد نطاق برقة، يقف شاهدا على وجود صحاري السرير والحصي، والذى يغطى مساحات شاسعة من الصحراء الكبرى ، وفي الإقليم السوداني زاد المطر وساد مناخ حار، وامتدت البحيرات في نطاق يمتد من النيل الابيض في الشرق إلى ساحل الأطلسي في الغرب، أما في عصر الهولوسين التي استغرقت مدته ألف سنة بين 10000-9000 سنة مضت، فقد تميز بظروف مناخية تتصف بالدفء، في نطاق العروض العليا والجفاف في نطاق العروض الوسطى، إلا أن هذا العصر تخلله مجموعة من الذبذبات المناخية، ثم فترة

[14] استاذ الطبقات والحفريات قسم الجيولوجيا كلية العلوم جامعة أسيوط ,نائب رئيس الفريق الدولي ورئيس الفريق البحثي المصري لمشروع القطاع الدولي العياري للباليوسين – الأيوسين.

[15] محمد الفتحي بكير محمد، الجغرافيا التاريخية دراسة أصولية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، 1999.

جفاف ثم فترة المناخ الأمثل لمناطق العروض العليا، والجفاف بالنسبة لمناطق العروض الوسطى، التي تشمل الصحراء الكبرى. وتتمثل هذه الذبذبات في هطول الأمطار في نطاق الصحراء الكبرى، خلال فترات محددة قد تصل الدورة الى الف سنة. إلا أن بوادر الجفاف، ظهرت في هذا العصر والذى استمر فيه الجفاف يسيطر على منطقة شمال أفريقيا الى وقتنا الحاضر. أما في العصر التاريخي فكانت شمال أفريقيا خلال الفترة من:5000-2400ق.م، أكثر مطرا من الوقت الحاضر. وفى اوائل عصر الحديد والتي استغرقت حوالى 450 سنة (900-450ق.م)، فقد تميزت بالبرودة وكان المناخ خلال هذه الفترة في البحر المتوسط وشمال أفريقيا جافا، وإن لم يصل إلى درجة الجاف الحالية، فقد استمرت الحياة في صحاري شمال افريقيا حتى القرن السابع الميلادي على وجه التقريب. في العصر المطير ارتفع منسوب المياه الجوفية في المنطقة الصحراوية، وهناك كميات كبيرة من المياه ساعد في وجودها قلة استغلال السكان للمياه في المنطقة الصحراوية، ووجود نهر النيل الذى ساعد في وجود تمركز سكاني كبير، على طول مجراه مما خفف من العبء على الخزانات الجوفية بالمنطقة الصحراوية، بل كان مصدرا من مصادر المياه الجوفية بالمنطقة.

9. اكتشافات مماثلة في منطقة الصحراء الكبرى و شبه الجزيرة العربية

بالإضافة الى نهر الكفرة، هناك انهار اخرى تم الكشف عنها حديثا، اهمها [16]نهر الجلف الكبير، ويقع هذا النهر الى الشرق من نهر الكفرة، **وتقدر مساحة حوضه بحوالي** 23 الف كيلو متر مربع، ويصب في بحيرة كبيرة تحت بحر الرمال العظيم. وأمكن من خلال استخدام تقنية النمذجة الهيدرولوجية رسم خريطة مفصلة لهذا الممر المائي القديم. **وكذلك تم الكشف عن** بحيرة **عملاقة للمياه الجوفية، بمنطقة شمال دارفور بالسودان، ويعتقد بان هذه البحيرة كانت تغذى نهر النيل قديما عبر ما يعرف قديما بالنيل الأصفر**. ولقد وجد الدكتور فاروق الباز نهراً جوفيا يمتد لمسافة طويلة دفنته رمال الصحراء في الربع الخالي، وهذا النهر كان موجوداً قبل ستة آلاف سنة ويبلغ عرضه 8 كيلو متر وطوله 800 كيلو متر، وكان يعبر قلب الجزيرة العربية.,وينبع هذا النهر من جبال الحجاز ويمتد ويتفرع إلى دلتا تغطي أجزاء كبيرة من الكويت حتى يصب في الخليج العربي.

10.اهتمام الحكومة الليبية بهذا الاكتشاف:م يكن هناك اهتمام بهذا الاكتشاف من قبل الحكومة الليبية، بالقدر الذي اهتمت به الحكومة المصرية حيث شكلت لجنة لدراسة هذا الاكتشاف، للتعرف على مدى الاستفادة منه. ونشط الخبراء المصريين ووسائل الاعلام المصرية في الحديث عن هذا النهر. ورغم أن هذا النهر يقع في معظمه في الأراضي الليبية فقد اطلق عليه العديد من الاسماء من قبل الصحف المصرية مثل نهر (الصحراء الغربية) ونهر (النيل الجديد). في حين اقتصر الاهتمام الليبي على ذكره في بعض وسائل الاعلام الليبية، والاهتمام الوحيد كان من قبل بعض الشركات النفطية الاجنبية وذلك لاحتمالية وجود مصائد نفطية في هذه المنطقة.

11.النتائج:

1. فسر هذا الاكتشاف العديد من المظاهر الجومورفولوجية بالصحراء الكبرى، التي حار العلماء في إيجاد تفسير علمي راسخ لها، فقد فسر طريقة تكون بحر الرمال العظيم، حيث لعبت عوامل التعرية المائية دورا مهما في تشكيله، وعوامل التعرية الهواية على إظهاره بالشكل الحالي. وكذلك الحال

[16] **Ghoneim, E**., 2008. Optimum groundwater locations in the northern Unites Arab Emirates. *International Journal of Remote Sensing,* 29 (20): 5879-5906.

بالنسبة إلى المنخفضات الصحراوية والحافات الصخرية التي تنتشر في الأجزاء الشرقية للصحراء الليبية، والتي اعتقد الكثيرون بأنها ناتجة عن التعرية الهوائية فقط، إلا أن الابحاث الحديثة اثبتت أن تكونها يرجع إلى التعرية المائية، من خلال مرور نهر الكفرة القديم بها.

2. ذكر في العديد من الأبحاث والكتب، بأن الجزء الشرقي من الصحراء الكبرى، كان مناخه في الزمن الرابع أكثر جفافا من الجزء الغربي، وذلك لقله الوديان الجافة به، و الحقيقة أن المناخ في الجزء الشرقي من الصحراء الكبرى يشبه المناخ في جزئه الغربي، وأن الجزء الشرقي من الصحراء يحتوي العديد من الوديان الجافة، إلا أن التعرية الهوائية والارساب، لعبا دورا كبيرا في غمر هذه الوديان.
3. فسر طريقة هجرة الحيوانات التي تعيش في وسط أفريقيا إلى الصحراء الكبرى. فقد حار العلماء في كيفية وجود حفريات حيوانية في الصحراء الكبرى، ترجع الى الزمن الرابع، بدون وجود ممر مائي يربط وسط أفريقيا بشمالها.
4. هذا الاكتشاف فتح مجالا كبيرا للبحث العلمي في دراسة الصحراء الكبرى من حيت التاريخ الجيولوجي، ومورفولوجيتها والثروات التي تزخر بها.
5. ان ليبيا على بحر من المياه الجوفية العذبة الصالحة للزراعة، في انتظار استغلالها الاستغلال الامثل.

12. التوصيات :

1. العمل على الاستفادة من هذا الاكتشاف، في تنمية الاقتصاد الليبي، في المجال الزراعي والعمراني والسياحي، بالقدر المستطاع.
2. التعاون مع الدول المجاورة لليبيا، والتي تشترك معها في هذا المخزون المائي الهائل في النهوض باقتصاديات هذه الدول.
3. ضرورة تعميق الدراسات والبحوث، حول هذا المخزون المائي الجوفي، وذلك بدعم المراكز البحثية، لغرض الخروج بنتائج دقيقة يمكن الاستفادة منها علميا واقتصاديا.
4. العمل على تنمية الجنوب الليبي، من خلال إنشاء المشاريع الزراعية والسياحية والعمرانية.

الخاتمة :

هذا النهر، وما تحته من مياه جوفية ضخمة، هو نهرنا نحن العرب والدول المجاورة لنا، فيجب العمل على الاستفادة منه قدر الامكان وذلك بالعمل المشترك بين هذه الدول، والعمل على اجراء العديد من الدراسات العلمية للدراسة المستفيضة من أجل الاستفادة منه في تحول مناطق صحراوية قاحلة الى

مناطق زراعية خضراء. فليبيا على بحر من المياه العذبة التي تنتظر الاستغلال الأمثل. والعمل على وضع خريطة متكاملة لأماكن المياه الجوفية بمختلف مناطق الدولة الليبية، ووضع آليات وضوابط توزيع واستخدام هذه المياه في المشروعات القومية، من اجل خلق طفرة أقتصادية كبيرة، والتقليل من الاعتماد على النفط والاتجاه الى مصادر اقتصادية اخرى، وتحقيق تنمية متكاملة ومستدامة، وإقامة مناطق عمرانية مستقرة.

المراجع :

أولا: المراجع العربية:

1- عبدالعزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندري، 2008.

2- جودة حسنين جودت، أبحاث في جيومورفولوجية الأراضي الليبية. منشورات الجامعة الليبية كلية الآداب، 1973.

3- يسرى الجوهرى، شمال أفريقيا دراسة في الجغرافيا التاريخية والإقليمية، مؤسسة شباب الجامعة، 1968

4- محمد الفتحي بكير محمد، الجغرافيا التاريخية دراسة أصولية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، 1999.

5- أندرو س. جودى، التغيرات البيئية "جغرافية الزمن الرابع"، (ترجمة محمد محمد عاشور) المجلس الأعلى للثقافة 1996 .

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1- **Ghoneim, E.** and El-Baz, F., 2008. *The Kufra Mega-Paleoriver System: Possible main source of the Great Sand Sea, eastern Sahara.*

2- A M MacDonald, H C Bonsor, B ´E ´O Dochartaigh and R G Taylor 2012 Quantitative maps of groundwater resources in Africa, British Geological Survey Online at stacks.iop.org/ERL/7/024009

3- **Ghoneim, E**., 2008. Optimum groundwater locations in the northern Unites Arab Emirates. *International Journal of Remote Sensing,* 29 (20): 5879-5906.

4- Bonsor H C and MacDonald A M 2011 An initial estimate of depth to groundwater across Africa British Geological Survey Open

5- A River in the Desert - Remote-sensing Photos locate ancient river in Arabian Peninsula, FindArticles.com, July 1993.

6- International Journal of Remote sensing, 28(22), 5001-5018 (2007)