WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

بُحَيْـــرَة «ناتــرُون»

بُحَيْرةُ مِيدُوسًّا القاتِلَة

Lake Natron

ترجمة: د. محمد بن عبد اللطيف آل برعي

مركز ترجمة العلوم والمعارف

مؤسسة آفاق للبحث العلمي

بُحَيْرة «ناترون»: بُحَيْرة ميدُوسَّا القاتِلة

تأليف: مجموعة مدوِّنين موقع الموسوعة الحرة «ويكيبيديا»

ترجمة: د. محمد بن عبد اللطيف آل برعي

الرقم الكودي: ١٥-٣/ ٣/ ١١/ ٢٠٢١

مقدمة المُتَرْجِم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف خلق الله من النَّبيِّين والمرسلين، وبعد،

الكَوْنُ غاصٌّ بالغَرائب والعجائِب، من كُلِّ لونٍ، والعَقْلُ يَقِفُ دائمًا في حَيْرَةٍ وإعجابٍ كُلَّما رأى قُدْرَةَ الله التي أودَعَها هذا الكَوْنَ وسَخَّرَها للإنْسَانِ؛ مِن أجل أن يُدْرِك عظمة الخالِق وقدرتَه المُطْلَقة. ومِن صور قدرة الله وإعجازه في الأرض البيئات الكثيرة المتباينة، التي يصلح بعضُها لسُكْنَى الإنسان، وكذا تلك التي لا تزال تُمَثِّل تحَدِّيًا لقدرة الإنسان المحدودة وعلمِه القليل، مهمَا كَثُرَ.

ومِن تلك المناطق الشاهدة والناطقة بعظمة الخالق هي بُحَيْرة ناترون بتنزانيا، والتي أطلَق عليها البعض بُحَيْرة الموت أو بحَيْرة ميدوسًّا، وذلك لأنَّ أجسام الحيوانات النافقة التي تسقط فيها لا تتحَلَّل ولا تتعَفَّنْ، بل تتحَوَّلُ تدريجِيًّا إلى جَسَدٍ مُحَنَّطٍ، تتحَوَّلُ أنسِجَتُه إلى مُرَكَّبٍ كَلْسِيٍّ مِلْحِيٍّ يُشْبه الأحجار، فيحفظُ الحيوانَ مِن التَّعَفُّن ويحافظ على شكله مِن التغَيُّر، وكأنَّه أصبحَ حَجرًا أو صنَمًا، كما في الأسطورة الإغريقية الشهيرة بأسطورة «ميدوسّا»، التي تُحَوِّلُ أيَّ كائنٍ تلتقي عيناه بعَيْنَيْها إلى حَجَرٍ، لا حياةَ فيه.

د. محمد بن عبد اللطيف آل بُرَعِيّ

بُحَيْرة ناترون: بُحَيْرة ميدُوسَّا القاتِلة

Lake Natron

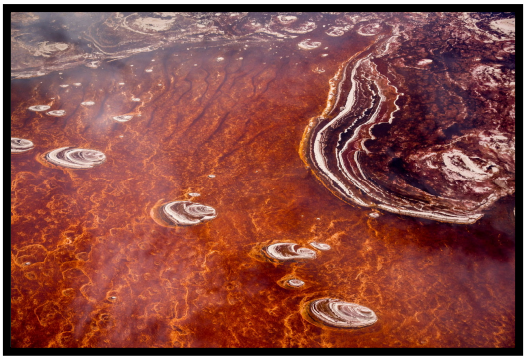
بحيْرة ناترون هي بُحَيْرة مالِحَةٌ أو قَلَوِيَّة، تقَع في شَمال مُقاطَعَة «نُجُورُونجُورو» في منطِقَة «أروشا» بتنزانِيَا. وتَقَع البحيْرة في صَدْع «جريجُوري» *Gregory Rift*، الذي يُمَثِّل الفرعَ الشَّرقِيَّ مِن الصَّدْع الأفريقِيّ الشَّرْقِيّ *East African Rift*. كما تَقَع بُحيرَة ناترون ضِمْن حَوْض بُحَيْرة ناترون *Lake Natron Basin*، وهِي مِساحة مِن الأراضِي الرَّطْبَة ذات الأهَمِّيَّة الدُّوَلِيَّة، المُدْرَجَة ضِمْن «اتِّفَاقِيَّة رامسار»[1] *Ramsar Convension*.

تُغَذَّى البُحَيْرةُ بالماء بشكلٍ أساسِيٍّ عن طريق نَهر «إواسُو نِجِيرُو الجنُوبِيّ»، الذي ينبُعُ في وَسَط كِينيا، كما تُغَذَّى أيضًا عن طريق بعض الينابيع ذات المياه الغَنِيَّة بالمعادِن. بُحَيْرة ناترون

(١) اتِّفاقِيَّة رامسَار: هي مُعاهَدَةٌ دَوْلِيَّةٌ للحِفاظِ على المَناطِق الرَّطْبَة وتقنين اسْتِخْدَامِها بما يَضْمَن استِدَامَتَها، مِن أجل وَقْفِ فُقْدَان المَزِيد مِن الأراضِي الرَّطْبَة في العالَم، وسُمِّيَتْ نِسْبَةً إلى مدينَةِ رامسار في إيران، وتَضُمُّ الاتِّفَاقية أكثر مِن ١٨٨٨ مَوْقِعًا، مُوَزَّعَةً على ١٥٩ دولةً، تبعًا لِما تمَّ تقريره في شهر مايو لعام ٢٠١٠م.

هِي بُحَيْرة ضَحْلَةٌ إلى حَدٍّ كبير؛ حيث لا يزيد عمقُها على ثلاثة أمتار فقَط، ويختلفُ عَرضُها تَبَعًا لمُسْتَوى الماءِ بها. ويبلُغ أقصَى طُولٍ للبُحَيْرة ٥٧ كيلومترًا، بينما يبلغُ أقصَى عرضٍ لها ٢٢ كيلومترًا. تتعَرَّضُ المناطِق المُحِيطة بالبُحَيْرة إلى هطُول أمطار مَوْسِمِيَّةٍ غَيْر مُنْتَظِمٍ، وذلك في الفَتْرة ما بين شَهْرَي ديسمبر ومايو خاصَّةً، حيث يبلُغ مُسْتَوى الأمطار الكُلِّيّ ٨٠٠ ملليمتر في العام. وتبلُغ درجة حرارة مياه البُحَيْرة في أغلب الأحيان أكثر من ٤٠ درجة مئوية.

ينتُجُ عن مُعَدَّل البَخْرِ العالِي الذي تتعَرَّضُ له البُحَيْرَة معْدَنًا طَبِيعِيَّ التَّكْوِين يُسَمَّى «النَطْرُون»، ويتركَّب بشَكْلٍ أساسِيٍّ مِن كربونات الصوديوم عُشارِي الهيدرات، كما يُخَلِّفُ مَعْدَنًا آخَر يُسَمَّى «التُرُونا»، والذي يتركَّبُ من سيسكيكربونات الصوديوم ثنائِي التَّمَيُّه. وقد يبلُغ مُسْتَوى القلَوِيَّة لمياه البُحَيْرة أكثر من ١٢ أُسِّ هيدروجينيّ *PH*.



تتكَوَّنُ الأحجار المُحِيطَة بالبُحَيْرَة مِن صُخُور بركانِيَّةٍ جَوْفِيَّة تُسَمَّى «التراكَيْت» *Trachyte*، وهي أحجار قَلَوِيّة تتكوَّنُ بشَكْلٍ أساسِيٍّ مِن عنصُر الصُّوديوم، والتي تَرسَّبَت في العَصْر الجليديّ أو العَصْر البلِيستُوسِينيّ *Pleistocene*. وتتركَّبُ تلك

الحُمَـمُ المُتَجَمِّـدَة مِـن كمِّيَّـاتٍ كبيـرة مِـن الكربونـات، وكمِّيَّات صغيرة جِدًّا مِن عُنْصُرَيْ الكالـسيوم والمغنيـسيوم، وهـذا مـا جعَـل مـاء البُحَيْرَة محلُولًا مِلْحِيًّا قَلوِيًّا كاوِيًا.

الحياة النَّباتِيَّة في البُحَيْرة *Flora*:

تمتلـكُ بُحَيْـرَة نـاترُون ذلـك اللَّـوْن المُمَيَّـز الـذي يُمَيِّـزُ تلـك البُحَيْـرَات التـي تتعَـرَّضُ لمُـستوَيَاتٍ عالِيَـة مِـن البَخْـرِ *Evaporation*. في مَوْسِـمِ الجفـاف، عنـدما يبلُـغُ مُـسْتَوَى تَبَخُّـرِ الميـاه أقـصَاه تـزدادُ نِـسْبَة مُلُوحَـةِ مـاءِ البُحَيْـرَةِ لدَرَجَـةٍ كبيـرَةٍ تـسْمَحُ للكائِنـات الدَّقِيقَـة المُحِبَّـةِ للمُلُوحَـة بـالنُّمُوِّ والازدِهـار؛ مثـل الكائنـات الدقيقـة أليفـات المِلْـح أو الهالوفيـل *Halophile*، والتي تَضُمُّ بعض أنواع البكتيريا الزرقاء *Cyanobacteria*، والتي تقوم بصُنْع غذائِها عن طريق عمليَّة البِناء الضَّوْئِي *Photosynthesis* كمـا يحـدُثُ في عـالم النَّبـات. وتتـسَبَّبُ الـصِّبْغة الحمـراء الناتِجـة عن عَمَلِيَّة التَّمْثيل الضَّوْئِي في اللَّوْن الأحمَر القـانِي لميـاه البُحَيْـرَة الأكثـر عُمْقًـا، وكـذا تتـسَبَّبُ في ظُهُـور الميـاه الـضَّحْلَة بلَـوْن

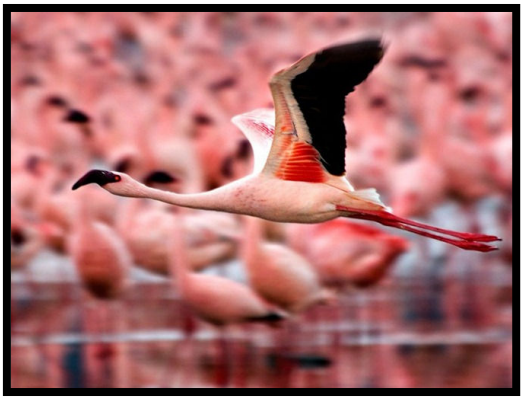
بُرْتقالِيّ. كما تتلَوَّنُ القِشْرَةُ المِلْحِيَّة القَلَوِيَّة التي تنتَشِرُ على سطح البُحَيْرة بلَوْنٍ أحمر أو وَرْدِيّ، وذلك بسَبَبِ الكائنات الدقيقة المُحِبَّة للمِلْحِ، والتي تعيش هناك.

تُساعِدُ الأهوار المالِحة *Slat Marshes* والأراضي الرَّطْبَة ذات المِياه العَذْبة التي تنتَشِرُ على أطراف البُحَيْرَة على تنَوُّعِ الغِطاء النَّباتِي في مُحِيط بُحَيْرَة ناترُون.

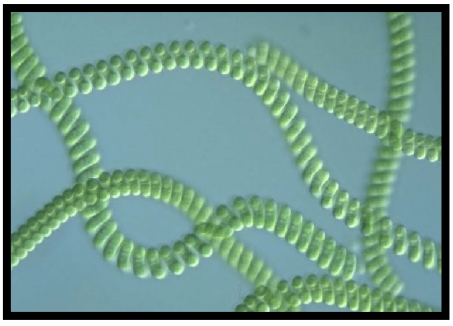
الحياة الحيوانِيَّة في البُحَيْرة *Fauna*:

تجعَلُ درجة حرارة البُحَيْرَة، والتي قد تَصِلُ إلى ٦٠ درجة مئوية، بالإضافة إلى المُحْتَوى المِلْحِيّ المُرْتَفَع والمُتَباين، الحياةَ لكثيرٍ مِن الحيوانات غيْر ممكِنَة، ومع ذلك فإنَّ بُحَيْرة ناترون تُعْتَبر مَوْطِنًا لبَعْض أنواع الطحالب المُسْتَوْطِنة وكذا بعض أنواع اللافَقَّاريَّات والطُّيُور. وفي المناطِق الأقَلِّ مُلُوحَةً إلى حَدٍّ مَّا على أطراف البُحَيْرَةِ وفي مُحِيطِها قد تستَطِيع بعضُ فصائل الأسماك أن تعيش.

تُمَثِّلُ بُحَيْرَةُ ناترون منطِقَةَ التَّزَاوُجِ المُعتادَة والوَحِيدَة في شَرْقِ أفريقيا لمليُونَيْن ونِصف مِن طُيُور النَّحامِ القَزم أو الفلامِينجو القزم *Lesser*



Flamingo، والـذي يُـؤَدِّي اعتِمادُهـا علـى هذا المكان فحَسْب مِن أجل إتمام عمليَّة التـزاوج إلـى خَطَـر تَعَرُّضِـها للانقِـراضِ الوَشِـيك. وعنـدما تـزداد نـسبَةُ مُلُوحَـةِ ميـاه البُحَيْرَةِ، تزدادُ البكتِيريا الزَّرقاء بالتَّبَعِيَّة، ممَّا يُؤَدِّي إلى زيـادة القُـدْرَة علـى دعـمِ أعـشاشٍ جديـدة. يتجَمَّـعُ طـائر النَّحَّـام القَـزم بمجموعتِـه الكبِيـرة الوحيـدة في شـرق أفريقيـا، بـالقُرْبِ مِـن البُحَيْـرَات المالِحـة وتتغَـذَّى علـى الـسبيريُولينا *Spirulina*، وهي نَـوْعٌ مِـن البكتيريـا الزرقـاء ذات الـصِّبْغة الحمـراء، وتُوصَـفُ تَجَـوُّزًا بالطَّحالِـب الخضْراء الزَّرْقَاء.



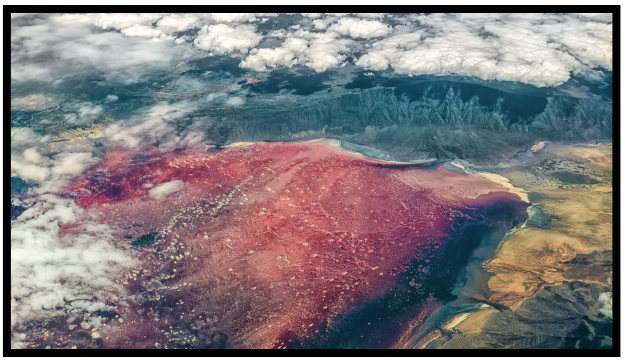
تُعْتَبَـر بُحَيْـرة نـاترون منطِقَـةَ تـزاوُجٍ آمِنَـةً؛ وذلـك لأنَّ بيئتِهـا الكاوِيَـة الحارِقَـة تُمَثِّـل حـائِلًا دُونَ المُفْتَرِسَـات التي تُحـاوِلُ الوُصُـول إلـى أعـشاش طـائر النَّحَّـام التـي يَصْنَعها على الجُزُر المَوْسِـمِيَّة التي

تنتُجُ عن زيادة عمليَّة البَخْر في وَسْطِ البُحَيْرَة. كما أنَّ طيور النَّحَّام الكبير *Greater Flamingo* تقوم أيضًا بعمليَّة التزاوُج في مناطِق السُّهول الطِّينيَّة المُحِيطَة بالبُحَيْرة.

تعيشُ فصيلتان مِن أسماك البُلْطِيّ القَلَوِيّ *Alkaline Tilapias* على أطراف مداخل الينابيع السَّاخِنَة، بشَكْلٍ حَصْرِيٍّ، وهما بُلْطِيّ ناترون عريض الشَّفَتَيْن *Alcolapia latilabris*، وبُلْطِيّ ناترون ضَيِّقُ الفَمِ *Alcolapia ndalalani*. كما تعيشُ أيضًا فصيلة بُلْطِيّ ناترون الشَّائِعة *Alcolapia alcalica* في البُحَيْرَة، ولكِن بشَكْلٍ غَيْر حَصْرِيّ.

التَّهديدات وجُهُود المُحافَظَة على البُحَيْرة:

المنطِقَة المُحِيطَة ببُحَيْرَة ناترون غيرُ مأهولَةٍ، إلَّا مِن بعضِ نشاطات الرَّعْيِ والزِّراعَةِ المَوْسِمِيَّة. وتُمَثِّلُ تَدَفُّقَات الطَّمْيِ المتزايِدة الناتِجَة عن بَعْضِ مشارِيع قَطْع الأشجار في أماكن تَجَمُّع المياه في منطقة ناترون، ومحَطَّة توليد الطَّاقة الكهرومائِيَّة على ضِفَّة نهر «إواسو نجيرو» على الجِهَةِ الأُخرى مِن الحُدُود



في كينيا، تُمَثِّلُ تهديدًا للتوازُنِ المِلْحِيّ في البُحَيْرة. وعلى الرُّغْم مِن أنَّ مُخَطَّطات تطوير المنطقة تَشْمَلُ إنشاء سَدٍّ على الطَّرف الشَّمالِي للبُحَيْرِة؛ مِن أجل حَجْزِ الماء العَذْبِ عنها، فإنَّ خطَر تخفيف مُلُوحَةِ مياه البُحَيْرَة والأراضِي المُحِيطَةِ، التي تُمَثِّلُ منطِقَةَ تزاوُجٍ فريدَةٍ، لا تزالُ خطيرةً وجَدِّيَّةً، وذلك مع غِياب حِمايَةٍ رسمِيَّةٍ للبُحَيْرَة.

وقد ظهَرَ خطَرٌ جديدٌ يُهَدِّدُ بُحَيْرَةَ ناترُون وهو اقتِراحُ تطوِير مصنَع رَماد الصُّودا الذي أُنْشِئَ على ضِفافِه. يقوم المصنع بضَخِّ المياه مِن البُحَيْرة واستِخلاص كربونات الصوديوم منها، ومِن ثَمَّ تحويلها إلى مسحوق للغَسِيل والتنظيف، مِن أجل تصديرها خارج البلاد. ويُصَاحِبُ إنشاءَ هذا المصنَع وتطويرَه إسكان ما يزيد على ألفٍ من العُمَّال، وإنشاء مَحَطَّة توليد للطَّاقة عن طريق إحْراق الفَحْم؛ وذلك مِن أجْل توليد الطاقة اللازمة لمُجَمَّع المصانِع والمُلْحَق السَّكَنِيّ. هذا بالإضافة إلى أنَّ المسْتَثْمِرين القائمين على عمليَّة تطوير المصنع قد يقومون بعمَلِيَّة إدخال الرُّوبيان المِلْحِيّ *Brine*

Shrimp مِن أجل زيادة فعالِيَّة استِخْلاص كربونات الصُّوديُوم.

وقد قالَ «كرِيس ماجِن»؛ مسؤول المُجْتَمَع المَلَكِيّ لحمايَة الطُّيور (RSPB) بأفريقيا: «إنَّ فرصَة النَّحَّام القَزِم في الاستِمْرار في التزاوُج في خِضَمِّ هذه الفَوْضَى تقتَرِبُ مِن الصِّفْر. إنَّ هذا التَّطْوِير سيدفَع طُيُور النَّحَّام القَزِم المتَوْطِنَة في شَرْق أفريقيا إلى الانقِرَاض». خمسَةٌ وسبعُون بالمائَة مِن طُيُور النَّحَّام القَزِم في العالَم تُولَدُ في منطِقَةِ بُحَيْرة ناترُون. حالِيًا تعمَلُ مجموعَةٌ مِن المعاهِد البِيئِيَّة ومُؤَسَّسَات الحفاظ على البيئَة والحياة البَرِّيَّة في شَرْق أفريقيا، والتي يزيدُ عدَدُها على الخمْسِين، على إقامة العديد مِن المُعَسْكَرات في جميع أنحاء العالم مِن أجْل إيقاف الخُطَّة المُزْمَعة لإنشاء مصنَع رَماد الصُّودا بواسِطة شَرِكة «تاتا المحدُودة للكيماويَّات»، والتي يقَع مَقَرُّها في مدينة «مومباي» في الهند، بالاشتِراك مع مؤسَّسَة التطوير القَوْمِي بتنزانيا. تعمل هذه المُؤَسَّسات والمَعاهد البِيئِيَّة تحتَ مَظَلَّةٍ واحِدَةٍ؛ تُسَمَّى «مجموعة بُحَيْرة ناترون الاستِشَارِيَّة»، وقد تَمَّ

تنسيقها بواسِطَة «كِين مواثِي»؛ مدير مشروع الحِفاظ على البِيئَة بسكيرتارية أفريقيا بجَمْعِيَّة الطُّيور العالمِيَّة (*BirdLife International*).

وتَبَعًا للاتِّصالات التي أُجْرِيَتْ في شهر يونيو لعام ٢٠٠٨م، فإنَّه مِن المُفْتَرَض ألَّا تقوم شَركة «تاتا للكيماويَّات» بالمُضِيِّ قُدُمًا في مشروع ناترون، كما أنَّ المشرُوع سيَخْضَع لإعادة اختِبَارٍ وتقييمٍ ضِمْن خُطَّة العمَل باتِّفاقِيَّة رامسار للحِفاظ على المناطِق الرَّطْبَة، والتي تقوم بإعداد المَلَفِّ الخاص بقَضِيَّة البُحَيْرة في هذه الأثناء[1].

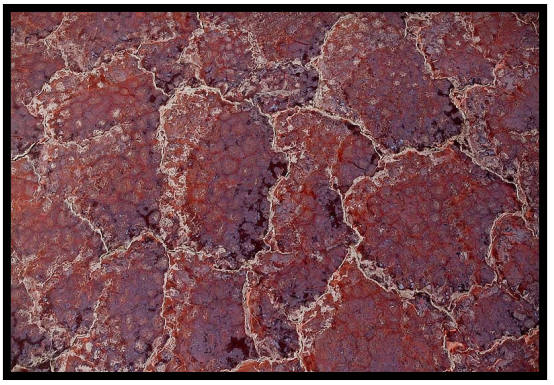
وبسَبَب التَّنَوُّع البيئِيّ الفريد للمَنْطِقة، قامَت تنزانيا بإلْحاق حَوْض بُحَيرة ناترون بقائمة رامسار للمناطق الرَّطْبة ذات الأهَمِّيَّة الدُّوَلِيَّة، وذلك في الرابع من شهر يوليو لعام ٢٠٠١م. كما تمَّ إدراجُها ضِمْن الصُّندُوق العالمي للطبيعة (WWF) كمنطِقَةٍ بيئِيَّةٍ محدودة ذات طبيعَةٍ ملحِيَّةٍ بشرق أفريقيا.

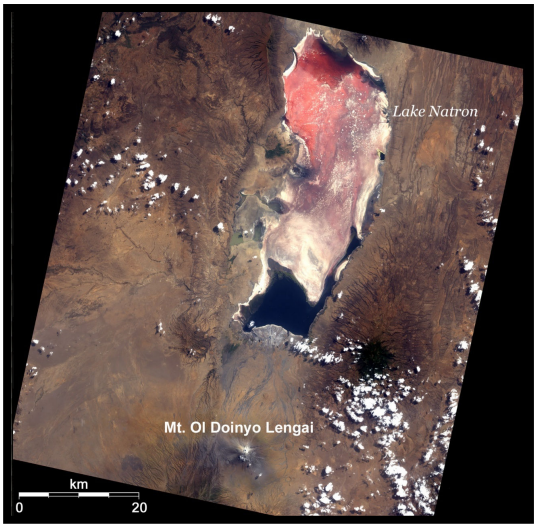
(١) اتُّخِذَتْ هذه الإجراءات في وقتِها؛ في عام ٢٠٠٨م، أي قبل ترجمة هذا المقال بحوالَي ١٤ عامًا.

المَزارات السِّياحِيَّة في المنطِقة:

تُقَام العديد مِن المُخَيَّمات بقُرْب بُحَيْرة ناترون، عند سَفْح جبل «أولدوينيُو لينجَاي»، الذي يقصُدُه المُتَسَلِّقُون. وتُمَثِّلُ بُحَيْرة ناترون عامِلَ جَذْبٍ فعَّالٍ وهائِلٍ

للسِّياحَةِ البِيئِيَّة، غَيْر أنَّ غِياب خُطَّةِ إدارَةٍ شامِلَةٍ، وعَدَم كفاية التمويل لمستَوى التشغِيل المطلوب، ونقص الآلِيَّات التي تدْعَم التوزيع العادِل لمُكْتَسَبات السياحة البيئِيَّة، وفَقْر مرافِق البِنْيَة التحتِيَّة لتطوير السياحة ودَعْم القِطاعات المُخْتَلِفَة من السائِحين، فإنَّ جميع تلك العَوامِل تُعْتَبر التَّحَدِّيَات الرئيسِيَّة التي تَحُولُ دُون تطوير السياحة البيئِيَّة بالمنطِقة. ويُمكِن الوصول إلى البُحَيْرة ودُخولها عَبْر محمِيَّة «شُومبول الكِينِيَّة» *Shompole Conservancy*.




Lake Natron
Mt. Ol Doinyo Lengai
km
0
20

المَرَاجع والمَصادِر

١. *"Eastern Africa: Northern Tanzania, on the border with Kenya". World Wildlife Fund.*
٢. ^ Jump up to:[a] [b] *"Lake Natron Basin". Ramsar Sites Information Service. Retrieved ٢٥ April ٢٠١٨.*
٣. **^** "Alkaline Environments", authored by W. D. Grant and B. E. Jones, in *Encyclopedia of Microbiology*, editor-in-chief Joshua S. Lederberg, Academic Press, ٢٠١٠, page ١٢٩, accessed ٢٤ November ٢٠١٤
٤. **^** *Swancer, Brent (٢٠ April ٢٠١٥). "The Bizarre Medusa Lake of Africa". Retrieved ١ June ٢٠١٩.*
٥. **^** *Billock, Jennifer (١٤ June ٢٠١٦). "The Deadly Lake Where ٧٥ Percent of the World's Lesser Flamingoes Are Born". Smithsonian. Retrieved ١٧ June ٢٠١٦.*
٦. **^** *"Position Statement on the Lake Natron Project" (PDF). Tata Chemicals. ١٣ June ٢٠٠٨. Archived from the original (PDF) on ٥ October ٢٠١٣. Retrieved ٧ October ٢٠١٣.*
٧. **^** *Shoo, Rehema Abeli (٢٠٢٠), "Ecotourism Potential and Challenges at Lake Natron Ramsar Site, Tanzania", Protected Areas in Northern Tanzania, Geotechnologies and the Environment, Springer International Publishing, vol. ٢٢, pp. ٧٥–٩٠, doi:١٠.١٠٠٧/٩٧٨-٣-٠٣٠-٤٣٣٠٢-٤_٦, ISBN ٩٧٨-٣-٠٣٠-٤٣٣٠١-٧*

الأعمال الصادرة عن مؤسسة آفاق للبحث العلمي

١. الجامع الأكبر في صفة ذي الطُّفيتَيْن والأبتر.
٢. الحِرْذَوْن السِّيناويّ.
٣. الوَرَل الصحراويّ.
٤. وَرَل الأشجار الأسود.
٥. وَرَل الأشجار الفيروزيّ.
٦. وَزَغَة التراب الذهبيّ النهاريَّة.
٧. الوَزَغة الفيروزيَّة القِزمة.
٨. الوَزَغَة ذات العُرْف.
٩. جنس الأفاعي المُقَرَّنة.
١٠. السنجاب الهنديّ العملاق.
١١. الدليل المُصَوَّر للكوبرا الحقيقية.
١٢. الدليل المُصَوَّر لـ بُوا الرِّمال.
١٣. الدَّليل المُصَوَّر للتماسيح.
١٤. دليل تربية الإجوانا الخضراء.
١٥. دليل تربية بوا الرمال الكينيَّة.
١٦. هل هناك أعراض للإصابة بالسالمونيلَّا في الثعابين؟
١٧. تغذية الأحناش غير السامَّة.
١٨. أضخم الثعابين في العالم.
١٩. أفعَى الفراشَة قَرْنِيَّةُ الأنفِ.
٢٠. عظاءة التمساح حمراء العَيْن.
٢١. الكوبرا الحمراء الباصقة.
٢٢. كوبرا مرجان رأس الرجاء الصَّالِح.
٢٣. أفعى مانجشان ذات الحُفَر.
٢٤. بُحَيْرة ناترون: بُحَيْرة ميدُوسَا القاتلة.

مُؤَسَّسَةُ
قِفَا
للبَحْثِ العِلْمِيِّ