



تغير المناخ وحماية التنوع البيولوجى فى مصر

Climate Change & Biodiversity Conservation in Egypt



كلمة وزير الدولة لشئون البيئة

بشرفنا وزارة الدولة لشئون البيئة أن تقدم هذه الدراسة في الاحتفال بيوم البيئة العالمي لعام ٢٠٠٧ عن (تغير المناخ والحفاظ على التنوع البيولوجي في مصر)، التي تتناول التأثيرات المترتبة على تغير المناخ، والسيناريوهات المتوقعة حدوثها نتيجة تلك التأثيرات، بالإضافة إلى بعض التهديدات الأخرى، مثل الرعي الجائر، وجمع النباتات البرية للأهداف الطبية، ومدى تأثير ذلك على البيئات الصحراوية المصرية الهامة مثل محمية سانت كاترين، وكيف يهدد ذلك بقاء أحد أندر أنواع الفراشات في العالم وهي فراشة سيناء الزرقاء الصغيرة، أصغر فراشة في العالم والتي تعيش في محمية سانت كاترين . نأمل أن ينال الكتيب إعجابكم، ونعدنا باستمرار وزارة الدولة لشئون البيئة في نشر الثقافة العلمية بين الأطفال والشباب والعلماء وصانعي القرار، من خلال صياغة موضوعات بيئية هامة في صور مختلفة تناسبهم. لهذا نقدمها في صورة قصص أطفال للمراحل العمرية المختلفة، وفيلم صليصال متحرك، بالإضافة إلى هذا الكتيب الذي بين أيديكم.

مهندس / ماجد جورج

For the celebration of International Environmental Day 2007, focused on the issue of "climate change", the Ministry of Environmental Affairs has the honor to introduce this simple study to clarify the effects of climate change together with some other threats such as overgrazing and harvesting plants for medicinal uses. To what extent will this affect the desert habitats of Egypt such as Saint Katherine Protected Area? And how do they threaten the existence of one of the most endangered butterflies in the world, the Sinai Baton Blue, the world's smallest butterfly which only lives in Saint Catherine Protected Area?

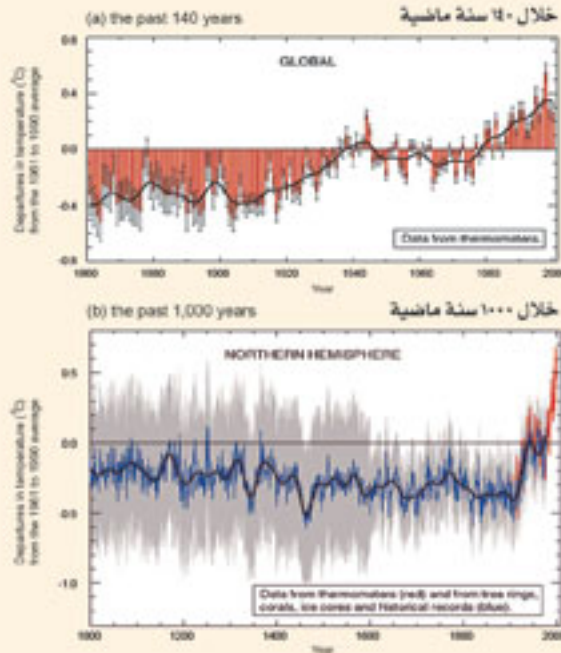
The Ministry aims to release more such scientific products for children, young people, scientists and decision makers in suitable format. This story is also in the form of children stories for two different age levels, and a claymation movie, besides the present booklet in your hands.

Eng/ Maged George
Minister of State For
Environmental Affairs

التغير المستمر للمناخ وارتفاع درجات الحرارة

التغيرات في درجة حرارة سطح الأرض

Variations of the Earth's surface temperature for:



These graphs show some of the evidence that climate change is happening. The annual temperatures are plotted relative to the average for the period 1961-1990 [1]

هذا الرسم البياني يوضح بالأدلة أن التغيرات المناخية تحدث ، حيث تم وضع متوسط درجات الحرارة على مدار السنوات الماضية ، بالمقارنة بمتوسط درجات الحرارة للفترة ما بين ١٩٦١ حتى ١٩٩٠ ، ويوضح الرسم البياني ارتفاع درجات الحرارة خلال العشرين عاما الأخيرة من القرن الماضي (١٩٨٠ - ٢٠٠٠) [١]

تغير المناخ في مصر مرات عديدة خلال العشرة آلاف سنة الماضية ، فتحوّل بصورة متدرّجة من مناخ رطب إلى مناخ جاف تعاني منه مصر حتى الآن . وكمثال على هذا التغير ، نلاحظ أن منسوب مياه بحيرة قارون استمر في الانخفاض خلال العصر الفرعوني ، لذلك قام الفرعون بمملء تلك البحيرة عن طريق قنوات صناعية ، ظلت قائمة حتى وقت انهيار الحضارة الرومانية ، عندما بدأ نقصان مياه البحيرة وإمكانية تعرضها للجفاف . والحقيقة أن الطبيعة ليست هي المسؤولة وحدها عن تغير المناخ ، بل إن جزءا كبيرا من هذا التغير ناتج عن الأنشطة البشرية المختلفة ، مما يجعلنا نتساءل عن مستقبل هذا الكون في ظل تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة . وهذا الشكل البياني يوضح لنا أن ارتفاع درجات الحرارة قد بدأ مع بداية القرن العشرين (عام ١٩٠٠) مصاحبا زيادة الأنشطة الصناعية للبشر في جميع أنحاء العالم . ويتوقع العلماء المختصون بمسائل تغير المناخ ، أن هذه الزيادة الملحوظة في درجات الحرارة سوف تتزايد ، خصوصا في قارة إفريقيا ، على الرغم من أنها أقل القارات التي تمارس أنشطة تؤدي إلى تغيرات مناخية ، إلا أن النموذج العالمي المعتمد لسيناريو التغيرات المناخية يوضح أنها سوف تكون أكثر القارات معاناة من التغيرات المتوقعة .

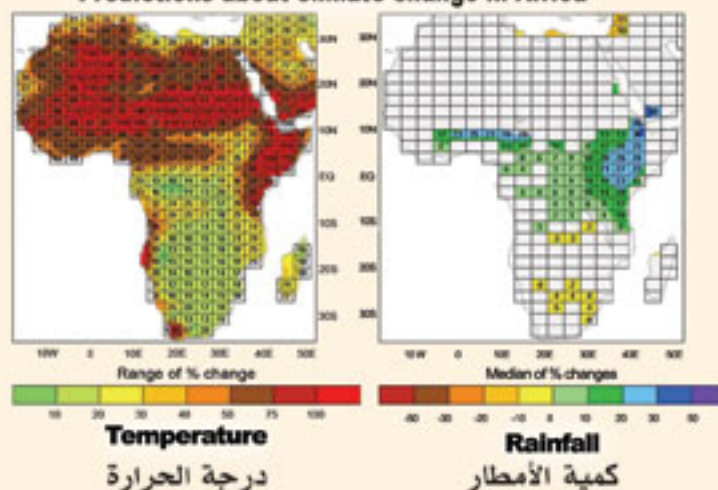
The world is getting warmer very rapidly

Over the last 10,000 years, the climate in Egypt has changed many times. The overall trend has been a change from wet to increasingly dry conditions, resulting in the very arid climate of modern Egypt. You can see this in the water levels in Lake Qarun, which declined until the Pharaonic period. Then the lake was artificially refilled by canals until the collapse of Rome, when the lake began drying up again. Now we must add in human-induced climate change. What will happen as the world gets rapidly warmer ?

The graph shows how the world is warming up. This warming started about 1900, and is almost certainly caused by the scale of human industrial activity throughout the world. The climate models of the world's top climate scientists, reporting to the Intergovernmental Panel on Climate Change, show that across Africa the climate will change considerably. Africa is the continent that has contributed least to human-induced climate change, but will suffer more than other continents.

توقعات تغير المناخ في أفريقيا

Predictions about climate change in Africa



ماذا سيحدث في مصر؟

يتنبأ هذا النموذج بزيادة معدلات سقوط الأمطار على معظم أجزاء القارة خاصة على المناطق الإستوائية والشوبيا ، ومن ناحية أخرى يتوقع زيادة درجات الحرارة في مصر والسودان . وبذلك تكون النتيجة العامة هي عدم وجود أى تغير في منسوب نهر النيل ، حيث تقابل زيادة معدل سقوط الأمطار زيادة معدل التبخر. [٢]

What will happen in Egypt?

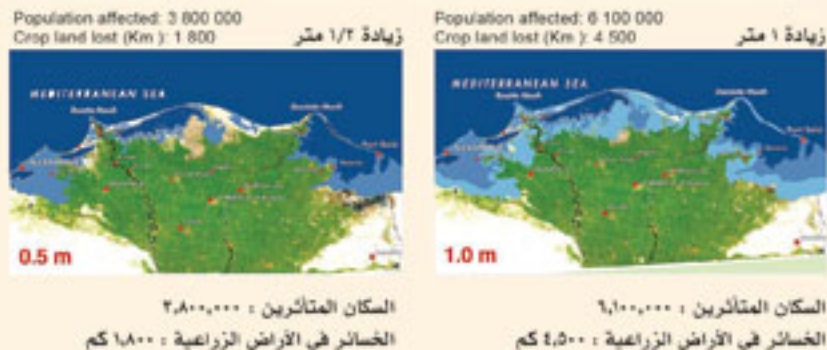
The climate models for Africa show that some parts (tropics and Ethiopia) will get more rainfall. Egypt and Sudan are predicted to get hotter. The net result on the flow of the Nile will be no change,^{1,2} since there will be more rain, but more evaporation.

كما أنه من المتوقع أن يزيد معدل ذوبان الجليد بالقطب الشمالي والجنوبي ، مؤدياً إلى زيادة منسوب المياه بالبحر المتوسط بمقدار ١٠ - ٨٠ سم بمتوسط ٥٠ سم ، مما يضر بالأراضي الزراعية والسكان على طول السواحل المصرية على امتداد البحر المتوسط ، خصوصاً المحافظات الساحلية مثل الإسكندرية وبورسعيد وغيرها من المحافظات ، مما سيهدد حياة ملايين من الناس. [٣]

However, the melting of the icecaps will raise the sea level of the Mediterranean by between 10 and 80 cm, but most likely by almost 50 cm. This will have a dramatic impact on Egypt's coastline, causing great losses of agricultural land, and affecting major cities (Alexandria, Port Said, etc) and millions of people.[3]

تأثير زيادة مقدارها ٥ و ١ متر في مستوى سطح البحر على دلتا النيل

Potential impact of 0.5m and 1 m sea level rise on the Nile Delta

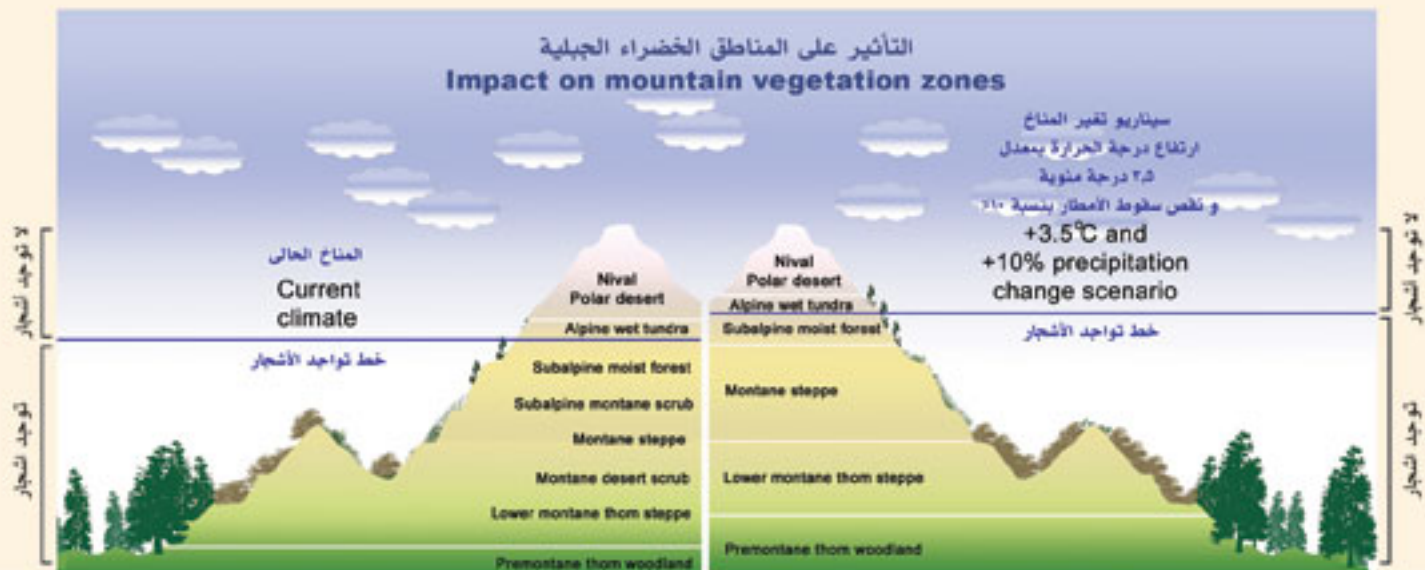


نظرية الجُزُر المنعزلة على قمم الجبال

إن تأثير تغير المناخ على الحياة البرية هو موضوع سهل الفهم ، ذلك أن ارتفاع درجات الحرارة سيدفع الكائنات الحية إلى الهروب إلى الأماكن الجبلية المرتفعة ، طبقاً للقاعدة التي تشير إلى أن الصعود إلى أماكن مرتفعة لبضعة أمتار يماثل التحرك الأفقي لمسافات كبيرة تجاه أحد القطبين ، وبالتالي طالما أن هناك أماكن مرتفعة ، فسوف تلجأ إليها الكائنات الحية حيث درجات الحرارة أقل ، وهذا سيؤدي إلى انعزال تلك الكائنات فوق تلك الجبال في شكل جماعات متفرقة ، تعيش في جزر شبه منعزلة . والقاعدة الرئيسية لكي تتم هذه الحركة أن تتوفر البيئات المناسبة لحياة تلك الكائنات ، وفي حالة عدم توافرها فإن خطر اندثار الكائنات قائم ، ومحاولات الحفاظ عليها ستكون في غاية الصعوبة . [٤]

Mountain-top islands in the sky

The impact of global warming on wildlife is relatively simple. As the earth warms, species tend to move to cooler climates either towards the Poles or up mountains. However, the appropriate habitat is not necessarily available and this can cause extinction and big problems for conservation. Basically, in terms of the climate, moving a few metres higher in altitude is the equivalent of moving latitudinally very large distances towards the Poles. Thus where there are mountains, wildlife is expected to move up the mountains. This causes isolated leading to islands of particular communities. [4]



الحلقة الدائرية الصخرية في جنوب سيناء

تعتبر محمية سانت كاترين من الأماكن المرتفعة بمصر ، حيث تحتوى على الحلقة الصخرية الدائرية (انظر الصورة) ، وهى من أكبر الحلقات الصخرية فى العالم ، وتحتوى على أعلى قمم جبلية بمصر. إن هذه الطبيعة الفريدة جعلت لهذه المحمية ، وبالأخص للحلقة الدائرية ، أهمية جغرافية وبيولوجية وثقافية كبيرة ، خصوصا أن المنطقة ذات تراث يجمع بين الأديان السماوية الثلاثة . إنها تحتوى على دير سانت كاترين الذى يعتبر من أقدم الأديرة المسيحية ، ويعود تاريخ بنائه إلى عام ٥٩٠ ميلادية . ونتيجة لهذا التراث الفريد ، فقد أعلنتها جمهورية مصر العربية كمحمية طبيعية فى عام ١٩٩٦م ، ثم أعلنتها منظمة اليونسكو كمحافظة عالمية للتراث الطبيعى والدينى . أما بالنسبة للأهمية البيولوجية ، فقد وجد أن الظاهرة التى تحدثنا عنها ، وهى انحصار توزيع بعض الكائنات الحية النباتية والحيوانية على قمم الجبال ، قد حدثت فى تلك المنطقة على مدار العشرة آلاف سنة الماضية ، نتيجة للمناخ الجاف المتزايد ، والذى إذا استمر أو زادت معدلاته فسوف يصل بتلك الكائنات إلى حافة الهاوية ويعرضها لخطر الاندثار .



The great Ring Dyke of South Sinai

Exactly this process has happened to the highest mountains in Egypt, contained within the huge volcanically-formed Ring Dyke around St Katherine - a structure easily visible from space. This area is very special geologically, biologically and culturally. It is a sacred place for three of the great religions of the world. It contains the world's oldest monastery that has continuously functioned since its inception in 590 AD - the Monastery of St Katherine. Its importance has been recognised nationally by the Ministry of Environmental Affairs declaring it a Protected Area in 1996, and internationally by UNESCO declaring the entire Ring Dyke area as a World Heritage Site in 2002.

Many species of animals and plants have been marooned on these mountain-tops by increasingly arid conditions over the last 10,000 years. As the world continues to warm with human-induced climate change, there is a risk that these habitats will disappear for ever.



فراشة سيناء الزرقاء (اصغر فراشة في العالم) ونبات الزعيتران

من ضمن هذه الكائنات فراشة سيناء الزرقاء ، التي تعتبر اصغر فراشة في العالم . فهي فراشة صغيرة الحجم ، والذكر اصغر قليلا من الأنثى ، ويصل طول جناح اصغر فرد إلى حوالي 6 ملليمترات . وهي مستوطنة في جبال سيناء فقط في مصر ولا توجد في أية بقعة من العالم غير هذه المنطقة ، وتعيش وتتغذى على نبات الزعيتران ، حيث تتغذى يرقاتها على براعم هذا النبات ، بينما تتغذى الفراشة البالغة على رحيق ازهاره . ونبات الزعيتران من بين الأنواع النباتية التي تظهر على قمم جبال سانت كاترين في شكل زرع (مساحات صغيرة من الأرض) ذات مساحات مختلفة ، حيث يقتصر وجوده عالميا على هذا المكان ، إلى جانب وجوده على قمم جبال الحجاز بالمملكة العربية السعودية (لكن توزيعه الحقيقي في تلك الجبال غير معلوم) .

The Sinai Baton Blue : the world's smallest butterfly

We would like to introduce one of these beautiful creatures to you, the Sinai Baton Blue butterfly, with a good claim to be the world's smallest butterfly. It is absolutely tiny !

Males are quite a bit smaller than females: the smallest of the males has wings only just over 6 mm long.

Eggs are laid and the caterpillars feed only on the flowers and buds of one plant, the Sinai Thyme (*Thymus decussatus*). This is another species that only occurs on the tops of the highest mountains in the Ring Dyke of South Sinai.

Sinai Thyme grows in patches of various sizes only on mountains near the town of St Katherine, and one other place in the world - the neighbouring mountains of the Hejaz in Saudi Arabia.



دور النمل في حياة الفراشة

أوضحت الدراسات أن بعض يرقات الفراشة تتواجد وتتعايش مع بعض نباتات الزعيتران ، ويرقات أخرى لا تستمر في المعيشة على النبات في ولا تستطيع أن تكمل دورة حياتها لتصبح فراشة ناضجة ، فلماذا يحدث هذا ؟ يرجع اختلاف توزيع جماعات الفراش على زرع نبات الزعيتران ، إلى وجود نوعين من النمل ، فهناك نوع يسمى (ليببوسا) (*Lepisiota*) وهو يستفيد من وجود هذه الفراشة ، لأنها توفر له بعض المواد السكرية اللازمة لتغذيته ، بينما يوفر لها الحماية المطلوبة من اعتداء النوع الآخر من النمل . فهذا النوع الآخر (كريماتوجاستر) (*Crematogaster*) يتغذى على يرقات الفراشة مما يؤدي إلى هلاكها ، ووجود هذين النوعين من النمل أدى إلى حدوث تنافس شديد انتهى إلى استحالة تعايشهما سوياً ، مما جعل توزيعهما على زرع نبات الزعيتران متعارضاً . نتج عن هذا اختفاء الفراشة أو ابتعادها عن التواجد والانتشار في الأماكن التي ينتشر فيها النوع المفترس من النمل ، وتتضح هذه العلاقة من خلال الشكل المقابل .

The role of ants

In 2004, Mike James found that Sinai Baton Blue butterflies could breed successfully on some, but not all of the thyme plants. On other plants, the caterpillars do not survive to become adults. Why?

He found that the success of breeding depended on the distribution of two species of ant that also live on the thyme. Successful emergence of adult butterflies is associated with one ant species, whilst failure is associated with a different ant species.

In fact, one ant (*Lepisiota*) protects the larvae because they give it some kind of sugary substance which it likes. In contrast, the other ant (*Crematogaster*) eats larvae as food.



- توضح الخريطة المرفقة كل نبات خلال رقعة واحدة من نبات الزعيتران . وقد تم تلوينها بالأبيض والأزرق والأخضر ،
- النقطة الخضراء هي نباتات غير ملانمة كائن
 - الفراشة لتضع البيض عليها .
 - النقطة البيضاء هي نباتات تحتوي على بيض لكنه لم يهضم فرشات في العام الذي يليه .
 - النقطة الزرقاء هي نباتات تحتوي على بيض أعطي بالفعل فرشات في العام الذي تلاه .

- Map of every plant in the largest patch of Sinai Thyme
- green - no butterfly eggs laid
 - white - eggs laid, but no larvae survived
 - blue - eggs laid and new butterflies emerged next year

- خريطة لتوزيع نوعين النمل على نباتات الزعيتران ،
- اللون الأزرق: مكان تواجد النباتات .
 - اللون الأسود: مجموعات النمل (*Lepisiota*) التي تتعايش وتساعد تواجد الفراشة .
 - اللون الأحمر: مجموعات النمل (*Crematogaster*) التي تقتل يرقات الفراش ولا تسمح بتواجدها .
 - اللون الأصفر: مجموعات النمل التي ليس لها أي تأثير على تواجد وانتشار الفراش . [5]

- Map of the distribution of ant species in the Sinai Thyme patch
- black - colonies of an ant (*Lepisiota*) that allows butterfly survival
 - red - colonies of an ant (*Crematogaster*) that kills butterfly larvae
 - yellow - colonies of ants with no impact on the butterfly
 - blue - positions of plants [5]

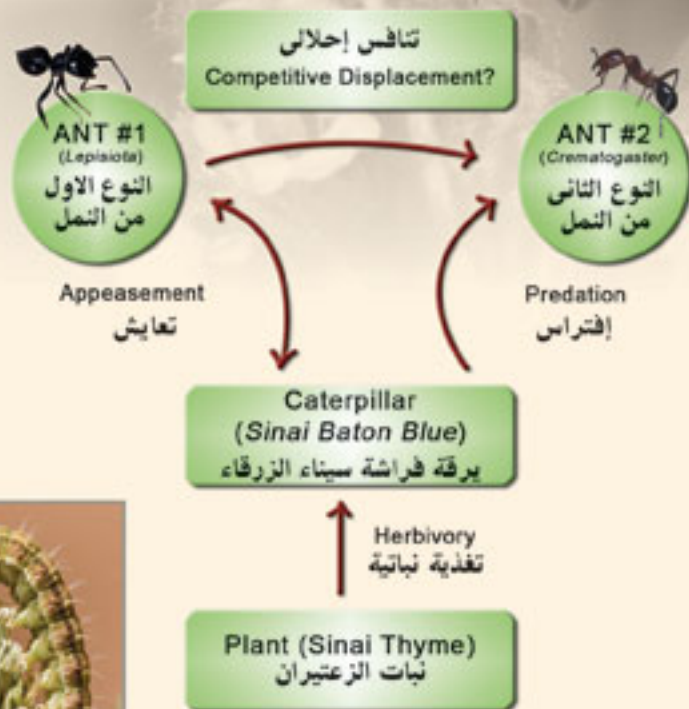


الفراشة في حاجة للنمل الصديق

هناك علاقة وثيقة بين أماكن انتشار الفراشة وتواجد نوعي النمل . ومن الواضح أن الفراشة وهي في طور اليرقة ، لا تستطيع العيش بدون وجود النمل الصديق (*Lepisiota*) الذي يحمي يرقاتها من افتراسها بواسطة النمل العدو (*Crematogaster*) . ولذا كما هو واضح من الشكل المقابل ، فإن السلسلة الغذائية هامة للغاية من حيث وجود أو غياب أحد نوعي النمل ، ومن حيث مدى تأثير هذه السلسلة على وجود يرقات الفراشة من عدمه . [٥]

The butterfly needs ants

Some kind of interaction between the ants makes it impossible for them to live together under a single plant, and therefore one ant (*Lepisiota*) protects the caterpillars from the other ant (*Crematogaster*). The food web containing the butterfly is therefore extremely important to its survival. [5]



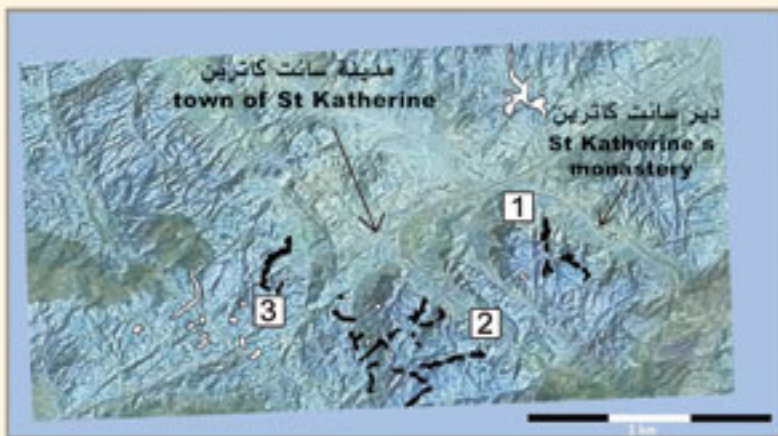
ضعف انتشار الفراشة وظاهرة الجماعات المتعددة

أن طيران الفراشة ضعيف للغاية ، ولا تتعدى مسافة أكثر من 100 م من مكان خروجها من طور العذراء ، لذلك فإنه من النادر أن تتجول بين رقع النبات ، مما يجعل توزيع جماعة الفراش محدودًا على النباتات المجاورة لها ، ولا تتحرك لتحتل رقعًا نباتية أخرى إلا لمسافات قصيرة ، مما يجعلها تتواجد في صورة منتزقة ومحدودة على النبات . ويُمكن لإحدى الجماعات التي تعيش على إحدى الرقع النباتية أن يختفى جميع أفرادها ، وفي حالة حدوث ذلك تعوض جماعة أخرى من على رقع قريبة . ومن الملاحظ أنه كلما كانت رقع نبات الزعيتران بعيدة عن الرقع المجاورة ، كلما كان من الصعب تعويض الجماعة المنقرضة . والعكس صحيح ، فإن قرب رقع النبات يساعد على تعويض الأفراد التي تفقد . هناك عاملين رئيسيين يؤثران على احتمالية بقاء وتواجد الفراشة لمدة أطول ، هما :

- 1- مساحة رقع نبات الزعيتران ، التي تؤثر على حجم جماعات الفراش المنصاحبة لكل رقع . 2- المسافة بين رقع النبات وبعضها البعض ، والتي تؤثر على سهولة احتلال الفراشات للرقع الخالية . وفي ظل الظروف والتوزيع السابق شرحه ، يمكننا القول إن الأفراد الوحيدة في العالم من هذه الفراشة ، ستكون أكثر عرضة لخطر الانقراض وفي وقت قصير جدًا إذا تعرضت إلى أية تهديدات من فعل الإنسان .

The butterfly is a weak flier

Adult butterflies are extremely poor fliers, rarely moving more than 100 m from where they emerged. Thus most individuals never leave their natal patch of thyme, and rarely move between patches of thyme. The butterfly population on each patch can die out for all sorts of reasons, but the larger the population, the less likely this is to happen. If extinction of a population happens, it can only be re-established by colonisation from another patch. Because of their poor flight, the further away the patch is, the harder and therefore less likely the recolonisation will be. Thus two main factors affect the likelihood of long-term survival: patch areas (affecting population size; larger populations are less likely to go extinct), and distances between patches (influencing how easy it is to recolonise a patch). This means that there is a real risk that the entire known world population of the Sinai Baton Blue butterfly could become extinct within a very short time.



وتوضح هذه الخريطة التوزيع العالمي للفراشة ، والذي ينحصر فقط في ثلاث مناطق داخل محمية سانت كاترين:

(1) جبل صفاصفا . (2) جبل أحمر . (3) وادي جبال . [5]

This map shows the entire world distribution of the butterfly. On the map are all the known patches of Sinai Thyme in Egypt. Notice there are 3 sets of patches: (1) Gebel Safsafa, (2) Gebel Ahmar, (3) Wadi Gebal [5]

- اللون الأبيض = أماكن بها النباتات لا تحتوي على فراشات
- اللون الأسود = أماكن بها النبات وتحتوي على فراشات
- white = without butterflies
- black = with butterflies

Extinction risks to the Sinai Baton Blue

- Global warming & normal year-to-year climate variation
- Grazing intensity
- Over-collection of thyme for medicinal purposes

We can use a computer model to explore the probability of different outcomes for the network of butterfly populations.

المخاطر التي قد تؤدي إلى اندثار الفراشة

من خلال الافتراضات التالية ، يمكن التعرف على ما قد يؤدي إلى انقراض الفراشة ، والذي يتلخص في التالي :

- الارتفاع العالمي في درجات الحرارة والتغير المناخي السنوي الطبيعي .
- كثافة رعي الأغنام والماعز .
- الجمع الجائر للزعيتران للأغراض الطبية .

ومن خلال دراسة تلك الافتراضات ، وباستخدام نموذج معقد على الكمبيوتر ، يمكن بيان مدى تأثير تلك العوامل على بقاء وتكاثر تلك الفراشة في منطقة سانت كاترين (المأوى الوحيد لها في العالم) خلال فترة المائتي عام القادمة ، وبالتالي معرفة خطر الانقراض الذي يتهدها خلال هذه الفترة .



Global warming & climate variation

A hotter and drier climate leads to suitable habitat patches of Sinai Thyme moving higher up the mountain and their total area getting smaller.

There is year-to-year climate variation as well. A dry year can reduce plant flowering by 40% or more, enhancing the risk of extinction. South Sinai currently suffering from 15 year of ongoing drought.



التغير المناخي

يمكن لدرجة الحرارة المرتفعة والجفاف ، أن يجعلا رقع نبات الزعيتران تتزايد في اعالي الجبال ، مع تجزئة الرقع في الأماكن الأقل انخفاضاً ، مما ينقص المساحة الكلية للنبات بينما تزداد المساحات بين الرقع المتاحة .

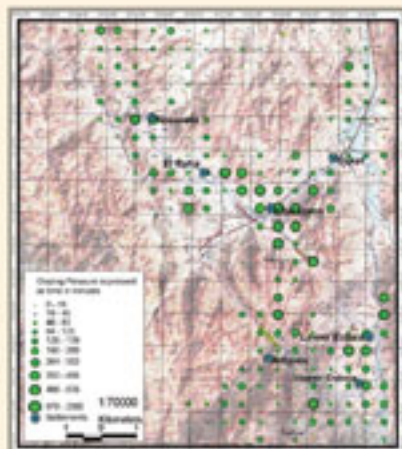
وهذان العاملان سيؤثران بصورة كبيرة على تواجد وانتشار الفراشة .

أثبتت الدراسات أن التغير السنوي الطبيعي في درجات الحرارة ، يؤدي إلى سرعة تعرض الفراشة لخطر الاندثار . فقد وجد أن نسبة إزهار نبات الزعيتران يقل بحوالي 40% أو أكثر في السنوات الأكثر جفافاً . وإذا استمر الارتفاع في درجات الحرارة فسوف يستمر نزيه نقصان رقع نبات الزعيتران ، مما يؤدي بالتالي إلى تقلص أعداد الفراشة .

Grazing pressure

An immediate threat to the butterfly's habitat is grazing pressure and this depends on altitude and distance from settlements. Grazing reduces the sizes of patches of Sinai Thyme, and therefore reduces the available habitat for the butterfly. The rangers of the St Katherine Protectorate have carried out a wonderful study of the patterns of grazing around the town. They attached GPS loggers to goats, and then allowed them to go with their herds in their normal pattern, providing positions every few minutes.

The results showed that grazing intensity depends on altitude. The higher wadis are grazed less. Each village has its own area of grazing, and each family's goats graze in a slightly different place. Thus grazing pressure is lower, further away from the villages. [6]



والشكل المقابل يوضح الشكل العام وضغوط راعي الأغنام والماعز في الأماكن المختلفة بالمحمية .
The overall pattern of grazing pressure

كثافة الرعي

الرعي عادة بدوية تمارس بصورة دورية ، كما أن التجمعات البدوية في سانت كاترين قريبة من المنطقة الجبلية . ويفضل البدو بعض الأماكن لانتشار الكساء الخضري بها . واعتمادا على نتائج الدراسة التي قام بها أعضاء فريق محمية سانت كاترين عن أشكال الرعي حول مدينة سانت كاترين (حيث قاموا بتثبيت أجهزة GPS على بعض أفراد من الماعز تسمح لهم بمعرفة مكان تواجدها من حيث خطوط الطول والعرض ، ثم السماح لتلك الماعز بالتجول مع باقي القطيع بشكل طبيعي مع تسجيل مكانها كل بضع دقائق) فقد توصلت النتائج إلى أن كثافة الرعي تعتمد على عاملين رئيسيين هما :

الارتفاع عن مستوى سطح الأرض : حيث وجد أن كثافة الرعي أقل في الأماكن المرتفعة .

البعد عن مكان معيشة البدو: حيث إن لكل قرية المرعى الخاص بها ، وترعى الأغنام كل عائلة في أماكن مختلفة قليلا . ومن الواضح أنه كلما بعدنا عن القرية كلما قلت كثافة الرعي . [٦]



Over-collection for medicinal purposes

Like many of the plants in Sinai, thyme contains essential oils that are useful in treating diseases. The Bedouin have used these plants for millenia in their traditional medicines. Modern industrial uses require large amounts of material, and therefore collection of herbs is increasing. This kind of collecting can eliminate a whole patch in one go.

الجمع الجائر لنبات الزعيتران

يُعتبر نبات الزعيتران أحد النباتات الطبية التي تشتهر بها محمية سانت كاترين ، حيث يحتوي على بعض الزيوت المفيدة في علاج بعض الأمراض . ويعرف البدو أهمية هذا النبات من حيث الفائدة الطبية منذ سنوات طويلة . ومع زيادة الطلب على هذا النبات من شركات الأدوية ، قد يزداد جمعه بصورة خطيرة . وفي بعض الحالات يتم إزالة زرع نباتية كاملة بدون دراية بأهمية تلك الزرع ، ولا بمخاطر جمعه بطريقة عشوائية ، ولا بالمردود السلبي الخطير لهذه التصرفات على النظام البيئي وكذلك على حياة الفراشة .



Interactions between threats : global warming and grazing

We can use a computer model to explore the relationship between global warming, grazing and over-collection. This graph explores the relationship between global warming and grazing, derived from the computer model.

The zero on the axis indicates the present-day levels, and therefore each axis indicates gradually increasing impact relative to now. The lines give contours of extinction risk, and we have colour-coded it as well to make it clear: the redder the region, the greater the risk of extinction.

From the graph it is clear that at the moment, with just current year-to-year variation in weather, and current levels of grazing, there is essentially no risk of extinction to the butterfly.

But as global warming increases, so the extinction risk increases. At a certain point, the risk increases very rapidly - essentially there is a threshold of global warming above which the butterfly is very likely to become extinct.

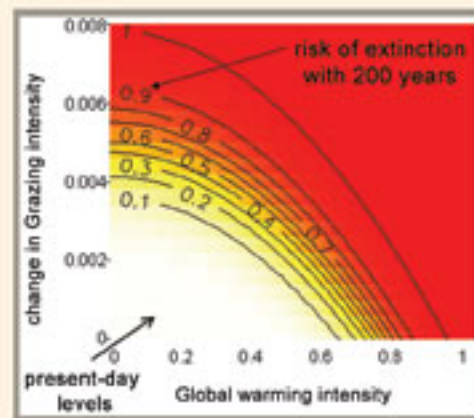
Similarly with grazing pressure - if grazing pressure increases, then the extinction risk increases as well. Again, there is a threshold above which the extinction risk increases very quickly. Furthermore, as is indicated by the curving contours, these two processes interact - they affect each other's impact.

Under reasonable predictions of the extent of global warming over the next century, the butterfly is at a considerable risk of extinction. [7]

التفاعل بين التهديدات المختلفة

التفاعل بين تغير المناخ والرعي الجائر

لقد تم استخدام موديل معد على الكمبيوتر لبيان العلاقة بين التغييرات المناخية والرعي الجائر والجمع الزائد للنباتات للأغراض الطبية. فإلى جانب ما يشكله الرعي من خطر على نبات الزعيتران وبالتالي على الفراشة، فإنه يعتبر عملية متفاعلة مع التغييرات المناخية (ارتفاع درجات الحرارة). وهذا ما أنبأه الرسم البياني في الشكل المرفق، حيث يتضح أن درجات الحرارة الحالية مع المستويات الحالية للرعي واللتان تمثلهما نقطة البداية (الصفراء)، لا تؤثران بشكل خطير على تواجد الفراشة. بينما من خلال التوقعات المستقبلية للتغيرات المناخية وبزيادة كثافة الرعي، ستصبح الفراشة مهددة بشكل كبير. ويمكننا رؤية ذلك على الرسم من خلال الخطوط التي توضح خطر الانقراض، التي كلما ازدادت حمرة كلما كان الخطر أكبر. وعند النظر إليها نرى أن هناك نقطة معينة بالنسبة لدرجات الحرارة يزيد بعدها الخطر بشدة، مما يدل على أن هناك مدى معينًا من درجات الحرارة المحتملة، عند تحطيمه سوف تنقرض الفراشة. ولذا فإنه من المتوقع مع السيناريوهات المحروحة لزيادة درجات الحرارة نتيجة التغييرات المناخية فإن الفراشة سوف تكون عرضة للإنذار خلال القرن القادم. [٧]



تأثير تفاعل التغييرات المناخية مع الرعي الجائر.

Climate change, grazing and over-collection

This graph shows the relationship between over-collecting of plants and global warming. Over-collecting is modelled as the complete loss of single, particular patches of thyme during any one time period.

At any set level of global warming, the model shows that no single patch is critical to the survival of the whole metapopulation, so the future loss of any one patch doesn't matter (with respect to global warming, anyway). There is no interaction (graph not shown).

However, when over-collection is combined with changing grazing pressure, two particular patches (labelled A and B) are much more important to the survival of the metapopulation than the other patches. When either of these is lost, then there is a substantial increase in the extinction risk if grazing increases (i.e. the colours move down in the graph). These two processes (grazing and over-collection) interact - one influences the impact of the other.

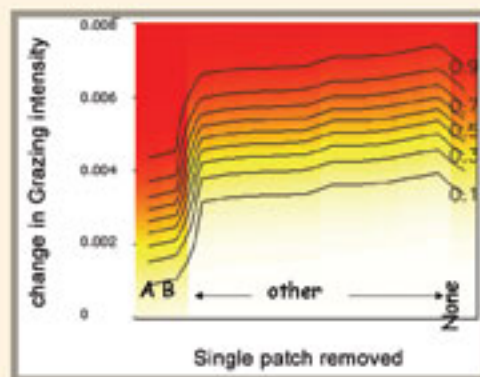
Therefore certain patches are crucial to the long-term survival of the butterfly, and must be protected from over-collection for medicine.^[7]



يوضح الشكل أهمية الرقع النباتية A&B لبقاء الفراشة

تغير المناخ و الرعى و الجمع الزائد

إن الشكل المرفق يبين العلاقة بين الجمع الزائد للنباتات والتغيرات المناخية، ولقد أوضح الموديل المعدل المعدل على الكمبيوتر أن فقد أي نبات من نبات الزعيتران ليس له تأثير كبير على إندثار الفراشة ولا يوجد تفاعل بين الارتفاع في درجات الحرارة ومعدل الجمع الجائر. ولكن أوضحت الدراسة أهمية مواقع بعض الرقع النباتية حيث ثبت أن بعض الرقع النباتية تعتبر غاية في الأهمية لضمان استمرار عشائر النبات في صورة صحية وبالتالي بقاء الفراشة. وبتبين الشكل المرفق أن هناك بعض الرقع النباتية التي تم رصدها (A & B)، والتي تعتبر في غاية الأهمية لاستمرار حياة الفراشة، وإذا أزيلت تلك الرقع فإن أفراد الفراشة ستعمل كأنها في جزر منعزلة، مما يعرض تواجدتها وحياتها لاحتمالية كبير لخطر الانقراض. ولذا فإن استراتيجيات الحماية يجب أن تركز على تلك الرقع النباتية الهامة دون غيرها وتجعل لها أسبقية، وتمنع جمعها للأغراض الطبية أو تعرضها للرعى الجائر. ولذا فإنه من المتوقع مع السيناريوهات المطروحة لزيادة درجات الحرارة نتيجة التغيرات المناخية فإن الفراشة سوف تكون عرضة للإندثار خلال القرن القادم. [٧]



تأثير جمع النباتات مع الرعى الجائر

What can be done ?

Global climate change can only be tackled by Governments acting together, but every individual can make a contribution by using resources in a more sustainable way. We can use our cars and air-conditioning less, for example.

The threat from over-grazing has already been tackled by the Sinai Bedouin. Traditionally they used to declare certain areas as *helf*, areas where no grazing was allowed, in order that the vegetation could recover. The St Katherine Protectorate and the Gebaliya Bedouin have together agreed to declare the main area on Safsafa as a *helf* area, and not to graze there. This practice should be encouraged, maintained and extended to other areas.

The problem of over-collection of thyme can be solved by growing Sinai Thyme artificially in order to supply the demand for medicinal uses.

Everyone can help to make sure that we, the public, are aware about the impact of climate change and other threats on Egypt's wildlife.

ما يمكن عمله

بالنسبة لتغيير المناخ ؛ هذا موضوع يحتاج إلى تعاون الدول سوياً للعمل على الحد من الأسباب التي تؤدي لزيادة درجات الحرارة ، لكن الأفراد يستطيعون أن يلعبوا دوراً هاماً ، من خلال الحد من الإسراف في استخدام الموارد التي تساعد على تغيير المناخ ، فعليه الحد من الإسراف في استخدام أجهزة التكييف والسيارات والكيماويات بأشكالها المختلفة وغيرها من الأنشطة . أيضا يجب توعية فئات الشعب المختلفة بمخاطر التغيرات المناخية والتهديدات الأخرى ومدى تأثيرها على حياة الحيوانات والنباتات البرية المصرية .

بالنسبة للرعى الجائر ؛ بدأت محمية سانت كاترين بعمل جليل ، وذلك بإحياء فكرة (الحلف) البدوي الذي تمارسه قبيلة الجبالية منذ سنين طويلة . وهذا النظام يعمل على منع رعى الأغنام والماعز في بعض المناطق أو خلال مواسم معينة ، لحين استعادة النباتات لعافيتها وازدياد أعدادها . ونأمل في استمرار العمل بهذا الاتفاق وتدعيمه وتوسيع نطاقه . يشمل مناطق أخرى في المحمية ، مع تقديم بدائل عن النباتات البرية للبدو لتغذية أغنامهم .

بالنسبة للجمع الجائر للنبات للأغراض الطبية ؛ يمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال إنشاء برامج لاستزراع الزعيتران والنباتات الطبية الأخرى يقوم بها البدو بانفسهم في حدائقهم المنتشرة بالوديان والجبال . وإيجاد برنامج تسويق للمنتجات ، مع وقف جمع النباتات من الوديان والجبال .



Summary

The Sinai Baton Blue is a beautiful and unique creature, the smallest butterfly in the World. Egypt has the only populations in the world, living just in a tiny area around Mt Sinai. It feeds only on an endangered plant, the Sinai Thyme. It is vulnerable to three major threats

- global warming
- over-grazing
- over-collecting of the food-plant

If increases in these impacts are not prevented, this unique butterfly could be extinct within a few decades.

المراجع References

- [1] <http://www.ipcc.ch/present/graphics.htm>
- [2] Hulme, M et al (2001) Climate Research 17:145-168
- [3] Agrawal et al. (2004) Development and climate change in Egypt: focus on coastal resources and the Nile. OECD, Paris
- [4] <http://www.grida.no/climate/vital/impacts.htm>
- [5] James M (2004) Ecology and conservation of the Sinai Baton Blue butterfly, *Pseudophilotes sinaicus*. PhD Thesis, Nottingham University
- [6] Rashad S et al. (2002) Grazing patterns in high-altitude mountains around St Katherine town. EEAA, Cairo.
- [7] Hoyle M & James M (2005) Global warming, human population pressure and viability of the world's smallest butterfly. Conservation Biology 19(4): 1113-1124

الملخص

فراشة سيناء الزرقاء من أروع وأجمل الكائنات ، إنها أصغر فراشة على الإطلاق . تنفرد مصر بوجود هذه الفراشة بها دون بقية دول العالم أجمع ، وتتواجد في منطقة صغيرة جداً لا تتعدى حوالى 5 كم² في محمية سانت كاترين . إن غذاءها الوحيد هو نبات الزعيتران الذى لا يتواجد في مصر إلا في هذه المنطقة ، وأيضا في مناطق جبال الحجاز بالمملكة العربية السعودية ، وهو نبات مهدد بالانقراض .

إن الفراشة ومعها النبات يتعرضان لمخاطر رئيسية ، هي :

- تغير المناخ من خلال الارتفاع المتزايد في درجات الحرارة .
- الرعى الجائر عن طريق الأغنام والماعز .
- الجمع الجائر للنبات للأغراض الطبية .

وإذا لم يتم التحكم في تلك العوامل الثلاثة السابق ذكرها ، فإن السيناريو المحتمل لبقاء تلك الفراشة لن يزيد عن مائتى عام ، بعدها سوف تختفى تماما من على سطح الكرة الأرضية .





فراشة سيناء الزرقاء
Sinai Baton Blue

فأر سيناء الشوكي
Sinai Spiny Mouse



خطاش سيناء
Sinai Barbastelle

الحياة البرية في مصر جميلة و مثيرة.
الحياة البرية في مصر تتعرض لمخاطر عديدة.
يجب أن نتعاون جميعاً لحماية الحياة البرية في مصر.

Egypt's wildlife is beautiful.

Egypt's wildlife is under threat, and needs protection

Let's cooperate to preserve the wildlife of Egypt



غميصة سيناء
Sinai Catnip

Egypt's wildlife is beautiful.

Egypt's wildlife is under threat, and needs protection

Let's cooperate to preserve the wildlife of Egypt



عصفور سيناء الوردي
Sinai Rosefinch



فراشة بنيناء ذات الخطوط الشعرية
Sinai Hairstreak



عورور سيناء
Sinai Sage

وزارة الدولة لشئون البيئة



BIODIVERSITY MONITORING & ASSESSMENT PROJECT

Funded by: Italian Cooperation

مشروع صون و تقييم
التنوع البيولوجي
البيوماب

المدمع من التعاون الايطالي

www.biomapegypt.org



Address : 30 Misr Helwan road, Al Maadi,
EEAA building , 7th floor , Cairo, Egypt.
Information Support : info@biomap.org
Telephone / Fax : +202 5265887
Mobile : +2 012 7466367

العنوان : ٣٠ طريق مصر حلوان - المعادي
مبنى جهاز شئون البيئة - الدور السابع
القاهرة - جمهورية مصر العربية
تليفون/فاكس : +٢٠٢ ٥٢٦٥٨٨٧
موبايل : +٢ ٠١٢ ٧٤٦٦٣٦٧

المؤلفون

الأستاذ الدكتور / فرانسيس جيلبرت
المدير الدولي لمشروع البيوماب

الدكتور / مايك جيمس
الباحث بجامعة نوتنجهام

الأستاذ الدكتور / مصطفى فودة
رئيس قطاع حماية الطبيعة

الأستاذ الدكتور / سامي محمد زلعف
المدير الوطني لمشروع البيوماب

Authors

Dr. Francis Gilbert
International BioMAP Coordinator
E-mail : francis@biomapegypt.org
www.nottingham.ac.uk/~plzfg
التليفون : 002025265887
موبايل : 0127691691

Dr. Mike James
Nottingham University

Dr. Moustafa Fouda
Director, Nature Conservation Sector
Ministry of State For Environmental Affairs
التليفون : 002025248792

Dr. Samy Zalaf
National BioMAP Coordinator
E-mail : samy@biomapegypt.org
www.samyzalaf.com
التليفون : 002025265887
موبايل : 0124455759