10. Peter, D. & Michael (1989) "The Geography of Settlement", Longman, Hong Kong.
11. Rhind, D. & Hudson, R. (1980) "Landuse", New York.
12. Robson, B. (1975) "Urban Social Areas", Oxford, London.
13. Tim Hall , (1998) "Urban Geography, Routledge, London.
14. Toyne, P. & Newby, P. (1984) "Techniques in Human Geography", Hong Kong.

* * *

أقاليم الراحة والإرهاق المناخي في مصر

د. مسعد سلامة مسعد مندور*

مقدمة:

على الرغم من التقدم التكنولوجي الذي تشهده البشرية يوماً بعد يوم لخدمة الإنسان حتى يمكنه التحكم في ظروف البيئة التي يحيا بها، فالمناخ لا يزال يؤثر في راحة الإنسان من نواحي عديدة، خاصة تأثيره على جسم الإنسان وملبسه وراحته وصحته والأمراض التي تصيبه.

وتتعدد ظروف المناخ وتقلباته المؤثرة في إحساس الإنسان بالراحة والضيق فمعظم البشر يدركون الشعور المتغير الذي يصيبهم في مختلف الأيام بسبب ظروف الطقس، إلا أن هذا الشعور يختلف من فرد لآخر، فبينما نجد عدداً من الناس يشعرون بالراحة في بعض الأيام نجد البعض الآخر يشعر بالضيق والاكتئاب والخمول. ويفترض أن يشعر الإنسان بالراحة في ظل ظروف جوية تناسب حرارة جسمه وهي 37°م، وتمثل هذه الدرجة التوازن الذي يحققه الجسم بين الحرارة المفقودة والحرارة المكتسبة، ويحاول الجسم دائماً أن يولد طاقة داخلية عن طريق المواد الغذائية أو عن طريق حركة عضلاته ليتلائم مع تقلبات الجو (جوده حسنين، 2000، ص21) خاصة درجة الحرارة التي تؤثر في الإنسان بصورة مباشرة، إذ يشعر الإنسان بالإزعاج إذا ارتفعت أو إنخفضت درجة حرارة الهواء بحيث لا تتلائم مع حرارة جسمه.

ويمكن للبشر أن يعيشوا براحة إذا تراوحت درجة الحرارة بين 17–31°م (Obasi, 1999, p.2) وإحساس الإنسان بالحرارة أو البرودة ومن ثم الراحة أو الإرهاق ليس مرده درجة حرارة الهواء فقط كما يتصور البعض، بل أن ملاءمة البيئة للإنسان تعتمد على عناصر عديدة منها درجة الحرارة وحركة الهواء والرطوبة النسبية بالإضافة إلى مستوى النشاط الذي يمارسه الإنسان (Blazejezyk and Krawezyk, 1991, p. 103). ونوع الملابس التي يرتديها ولونها.

الدراسات السابقة:

يوجد العديد من الدراسات التي تناولت المناخ وتأثيره على الإنسان، منها على سبيل المثال دراسة Landsberg والتي قسم العالم فيها إلى أحد عشرة إقليماً مناخياً حيوياً، ودراسة Terjung (1966) للتصنيف Aulreiems and Kalama (1979) عن تحديد المناخ الحيوي للإنسان ، ودراسة (1972)

---

* مدرس الجغرافيا الطبيعية، كلية الآداب – جامعة المنصورة.

Hori and Ihzuka (1986)المناخي والإجهاد الحراري للإنسان في استراليا، ودراسة المتضمنة مقارنة لحرارة جسم الإنسان ودرجة الحرارة المريحة عند معدل 30°م في المنطقة شبه المدارية وبعض المناطق المحلية في اليابان، ودراسة Jauregui) 1991 والتي تناولت مناخ الإنسان في مدن المناطق المدارية.

ويوجد بمصر بعض الدراسات التي تناولت المناخ وراحة الإنسان في بعض المناطق اعتماداً ، وهي دراسة محمد صدقي الغماز (1999) عن التنمية السياحية في (1981) Oliverعلى معادلة محافظة شمال سيناء، ودراسة ناريمان درويش (1999) عن التنمية السياحية في محافظة المنيا، ودراسة عبد العزيز عبد اللطيف (2000) عن التباين المناخي على ثلاثة محاور طولية في مصر، ودراسة عبد العزيز عبد اللطيف يوسف(2000) عن المناخ الفسيولوجي في مصر، أما دراسة محمد كامل متولي (2002) عن المناخ والسياحة الدولية في مصر اعتمدت على تطبيق قرينه الراحة لتوم، وتطبيق نموذج تيرجذج خلال فصول السنة، ودراسة إيملي محمد حلمي (2003) عن فاعلية معدلات الحرارة والرطوبة وأثارهما على راحة الإنسان في الدلتا المصرية.

ومن خلال العرض السابق للدراسات يتضح إنها أظهرت تأثير المناخ على الإنسان – خاصة السياح – في نطاقات محدودة من مصر دون الإشارة إلى تحديد أقاليم راحة أو إرهاق مناخي، ويضاف إلى ذلك أنها اعتمدت على معادلتين فقط من معادلات الراحة والإرهاق المناخي ولم يستخدم أي منها المنحني المناخي لتحديد شهور الراحة والإرهاق.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تحديد أقاليم الراحة والإرهاق المناخي في مصر خلال شهور السنة اعتماداً على المنحنى المناخي، وبعض معادلات الراحة والإرهاق المناخي، ولتحقيق هدف البحث تم اختيار اثنتا عشرة محطة[1] مناخية، ثم تجميع بياناتها وحساب معدلاتها منذ إنشاء المحطات وحتى عام 1995، وكذلك تمت الاستعانة ببعض برامج الحاسب الآلي مثل برنامج Autocad, Mapinfo لرسم الخرائط والمنحنيات المناخية، وبرنامج SAS لحساب بعض المعادلات وتم تقسيم البحث إلى جزئين:

الجزء الأول: يتناول المنحنى المناخي الحيوي في مصر وتحديد أقاليم الراحة والإرهاق المناخي من خلال تحديد موقع كل شهر في نطاقات المنحنى لمحطات مصر المختلفة.

الجزء الثاني: يتناول تحديد أقاليم الراحة والإرهاق المناخي تبعاً لمعامل الحرارة والرياح لسبل.

---

(1) المحطات المختارة في البحث هي:

- محطات شمال مصر، مطروح والإسكندرية وبورسعيد والعريش وسيوه.
- محطات مصر الوسطي، القاهرة والمنيا وأسيوط والبحرية.
- محطات مصر العليا وساحل البحر الأحمر أسوان والخارجة والغردقة.

أولاً: المنحنى المناخي الحيوي في مصر:

يستخدم المنحنى البياني المناخي لإظهار اتجاه الحرارة والرطوبة معاً في الأقاليم الجغرافية. وتفيد دراسة منحنيات المناخ في معرفة مدى تأثير الظروف المناخية المختلفة على النشاط البشري، فالإنسان لا يستطيع أن يتحمل درجات حرارة مرتفعة مع رطوبة مرتفعة (عبد القادر عبد العزيز، 2002، ص249) وكذلك لا يمكن للإنسان أن يتحمل درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة المنخفضة. فهى غير ملائمة للإنسان حيث إن الجفاف الشديد يؤذي الجلد ويؤدي إلى تشققه، كذلك يؤدي إلى جفاف الأنف والحلق ويزيد قابلية الإنسان لنزلات البرد (يوسف عبد المجيد فايد، 1995، ص205) وفى الحالة التي تنخفض فيها درجة الحرارة إلى حدود دنيا ويصاحبها انخفاض في الرطوبة النسبية فالمناخ يتصف بأنه حاد متطرف ولا يصبح ملائماً للإنسان (عبد القادر عبد العزيز، 2000، ص29).

ومن خلال شكل رقم (1) يمكن تقسيم المنحنى المناخي إلى نوعين هما:

النوع الأول: منحنى مناخي بسيط مقسم إلى أربعة أنواع مناخية (الحار الرطب، الحار الجاف، البارد الرطب، البارد الجاف) شكل رقم (1 – أ).

النوع الثاني: منحنى مناخي مركب يضم سبعة أنواع مناخية (الحار، الجاف، البارد، الرطب، المناخ المريح، المناخ المريح مع ضرورة وجود رياح، المناخ المريح مع ضرورة وجود إشعاع شمسى) كما يظهر في شكل (1 – ب).

وفى هذه الدراسة لن يستخدم المنحنيان السابقان للأسباب التالية:

1- أن المنحنى المناخي البسيط لا يحدد أقاليم راحة وإزعاج مناخي، بل يبين نوع المناخ في المحطات المناخية فقط.

2- أن المنحنى المناخي المركب والمقسم إلى سبعة أنواع مناخية يتخذ حدوداً لراحة الرطوبة من 20 – 80%، وحدود لراحة الحرارة من 9 – 32°م، وهذا يختلف مع القيم التي وضعها معظم العلماء والباحثين. إذ تعد أنسب درجات رطوبة للإنسان هي ما تتراوح بين 40 – 60% (يوسف عبد المجيد فايد، 1995، ص 205)، وأنسب درجات حرارة للإنسان تتراوح من 17.5 – 25°م (Olivre, Terjung, 1967, Thom, 1959, 1981)

ويمكن اقتراح منحنى مناخي يضم سبعة أنواع مناخية كما في شكل رقم (1 – جـ) هي:

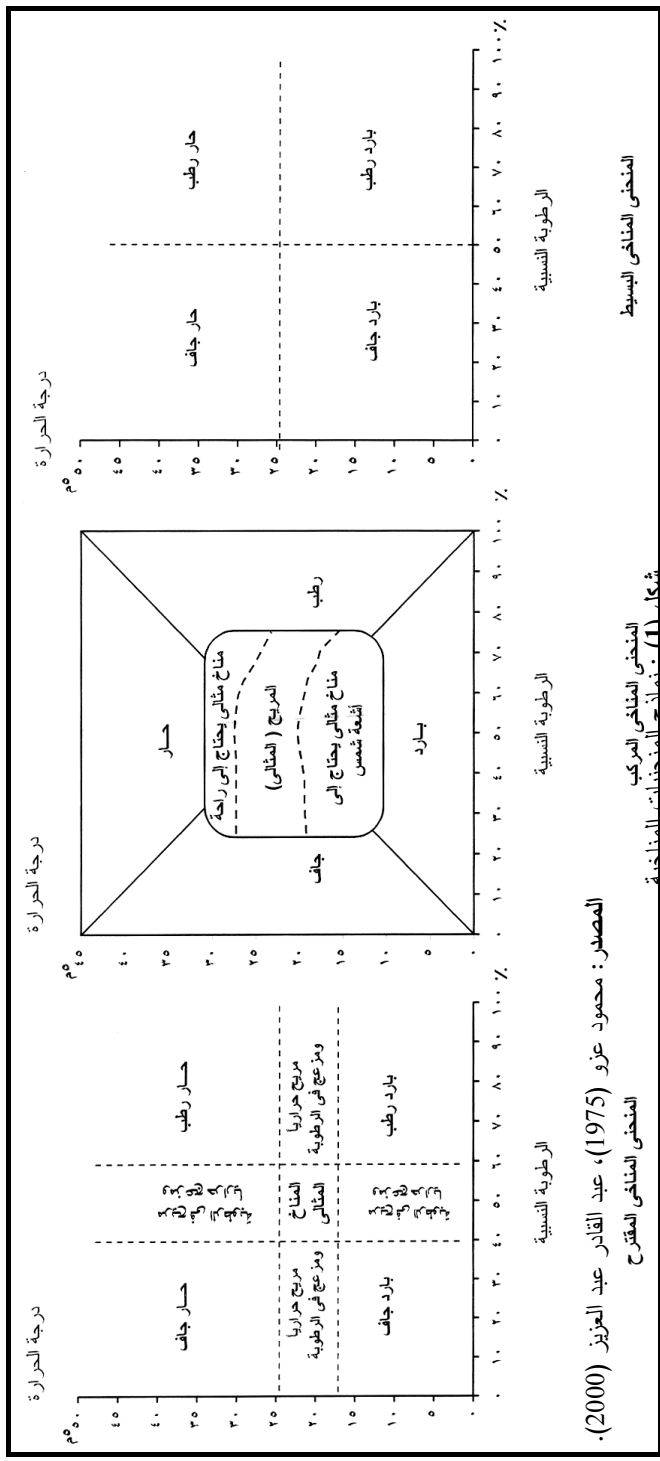
1- مناخ حار رطب.

2- مناخ بارد رطب.

3- مناخ حار جاف.

4- مناخ بارد جاف.

5- المناخ المريح حرارياً (تتراوح درجة الحرارة من 17.5 – 25°م) ومزعج في قيم الرطوبة.



شكل (1): نماذج المنحنيات المناخية

المصدر: محمود عزو (1975)، عبد القادر عبد العزيز (2000).

6- المناخ المريح في الرطوبة (تتراوح نسبة الرطوبة من 40 – 60%) ومزعج حرارياً.

7- المناخ المريح وهو ناتج من تداخل النوعين الخامس والسادس.

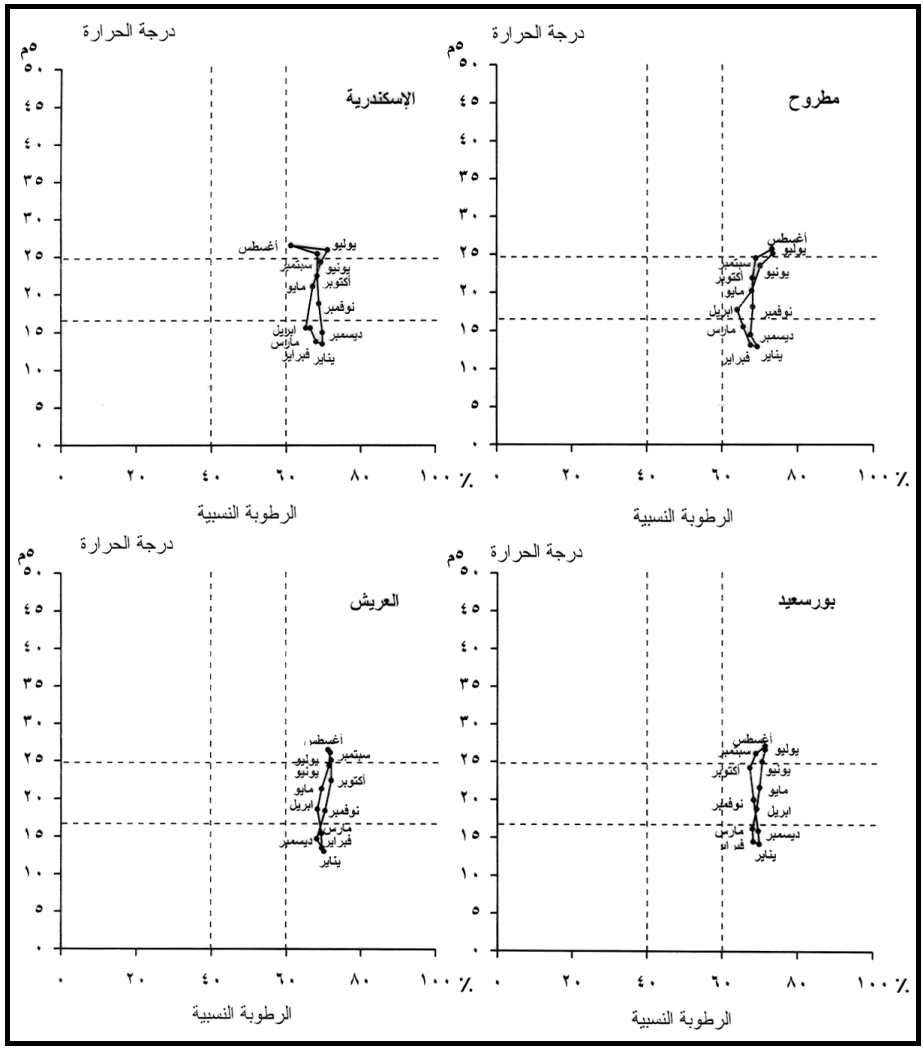
وبتوقيع محطات مصر على المنحنى المناخي المقترح التي تظهر في أشكال (2- 7) يمكن إبراز الخصائص التالية:

- يتسم مناخ مصر باعتداله لراحة الإنسان معظم شهور العام، إذ لم يظهر المناخ الحار الرطب المرهق سوي في الساحل الشمالي وشمال الدلتا خاصة في شهور يوليو، أغسطس، سبتمبر وذلك لارتفاع نسبة الرطوبة، وتتميز جنوب الدلتا بمناخ ملائم للإنسان في قيم الرطوبة ومنخفضة في درجة الحرارة في بعض شهور العام، إلا أنها لا تشكل إرهاقاً للإنسان.
- لم يسجل المناخ البارد الجاف المتطرف الذي يقترن فيه انخفاض الحرارة والرطوبة على أرض مصر.
- يعد ساحل البحر الأحمر وجنوب الدلتا من أفضل النطاقات لراحة الإنسان بمصر في بعض شهور العام، ففي الغردقة وقعت شهور الربيع وشهري اكتوبر ونوفمبر ضمن نطاقات المناخ المثالي للإنسان، وفي القاهرة وقعت شهور الربيع وشهري أكتوبر ونوفمبر في النطاق المثالى لراحة الإنسان.
- تتمتع مصر الوسطى بتباين نوع المناخ خلال شهور السنة، فشهور مارس وأكتوبر ونوفمبر وقعت ضمن المناخ المثالي في محطات المنيا وأسيوط والبحرية، بينما وقعت شهور الصيف ضمن نطاق المناخ الحار الجاف، ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية، بينما وقعت شهور الشتاء ضمن المناخات المريحة في الرطوبة وغير المريحة في الحرارة.
- يتميز جنوب مصر – جنوب دائرة عرض كوم أمبو – بأنه النطاق الوحيد الذي سجل به مناخ حار جاف معظم شهور السنة، إذ وقع في هذا النطاق سبعة شهور في كل من أسوان والخارجة وهي يونيو ويوليو وأغسطس وإبريل ومايو وسبتمبر وأكتوبر.

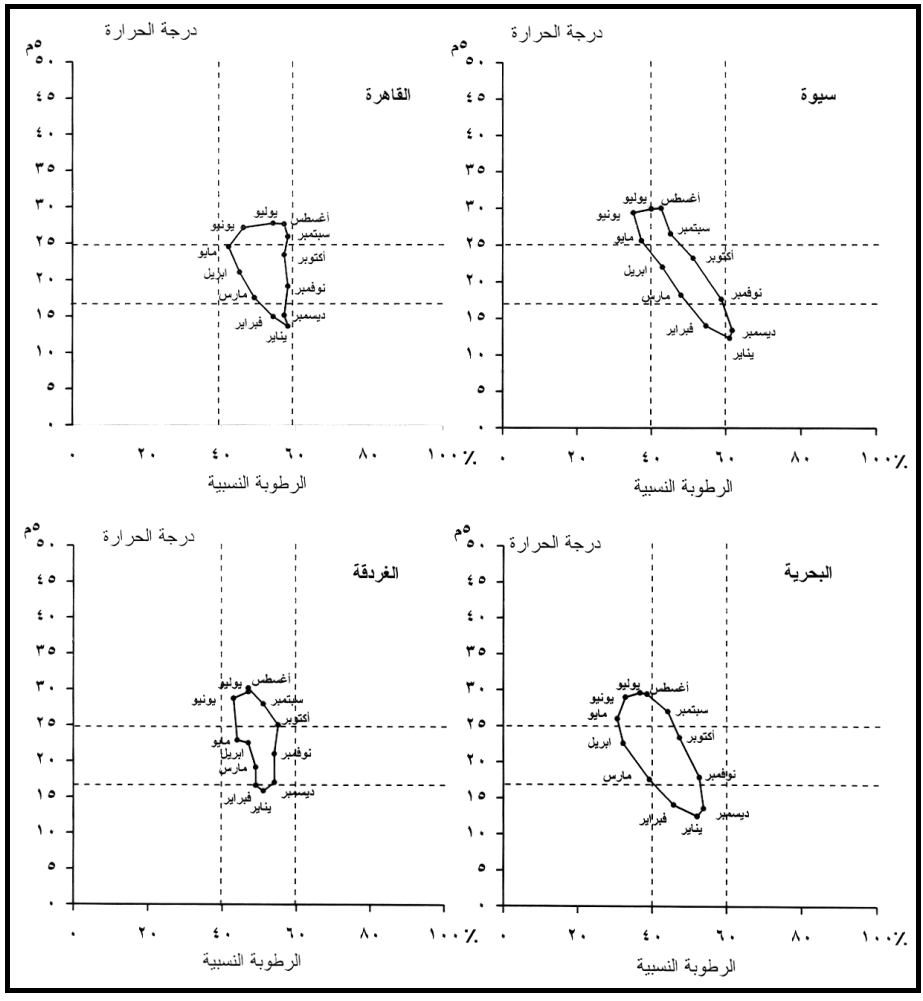
وبتحويل المنحنى المناخي إلى نطاقات على أرض مصر يمكن تقسيمها إلى أقاليم راحة وإرهاق مناخي خلال شهور السنة على النحو التالي:

شهور الشتاء:

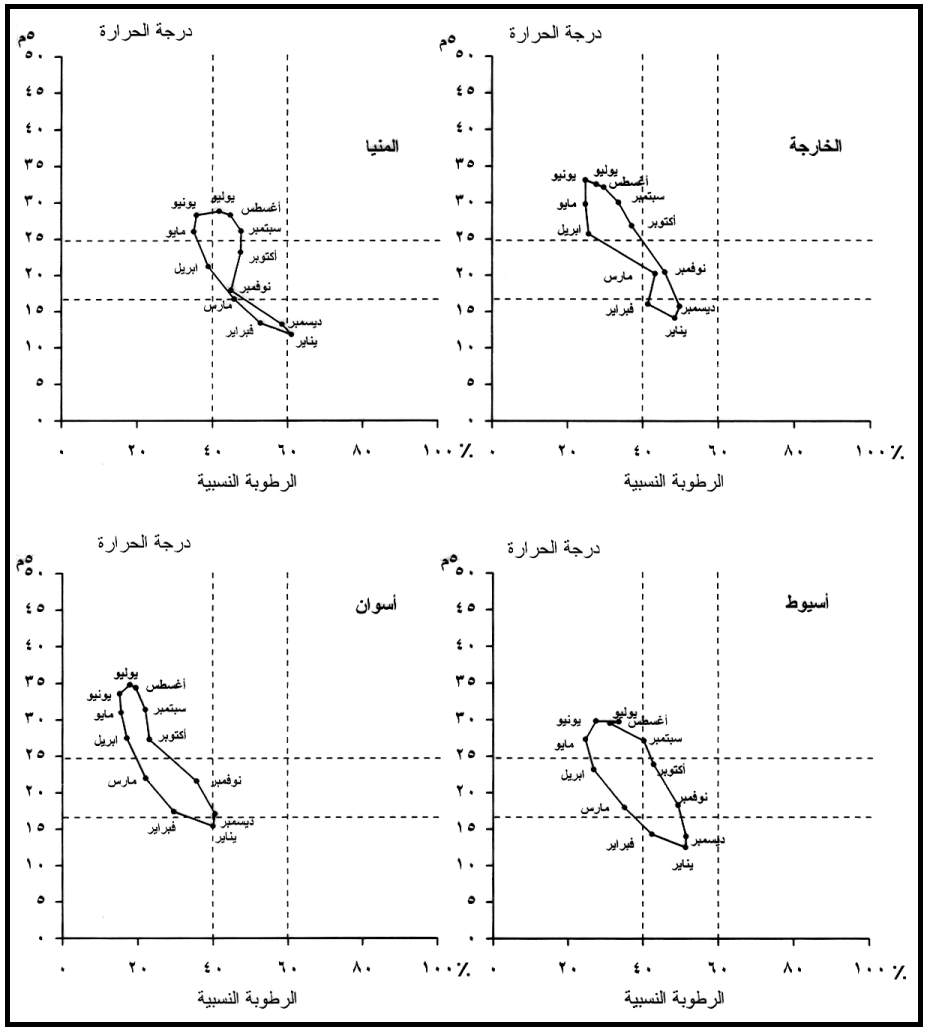
من خلال شكل رقم (5) يمكن تقسيم مصر إلى أقاليم تبعاً لنوع المناخ وتأثيره على الإنسان، ففي شهر **ديسمبر** يظهر على أرض مصر إقليمان. **الأول:** هو إقليم المناخ البارد الرطب ويضم الساحل الشمالي والدلتا. **والإقليم الثاني:** هو المناخ المريح للإنسان في قيم الرطوبة وغير المريح في درجات الحرارة لانخفاضها ويضم باقي أرض مصر.



شكل (2) : المنحنى المناخى لمحطات مطروح والإسكندرية وبورسعيد والعريش.

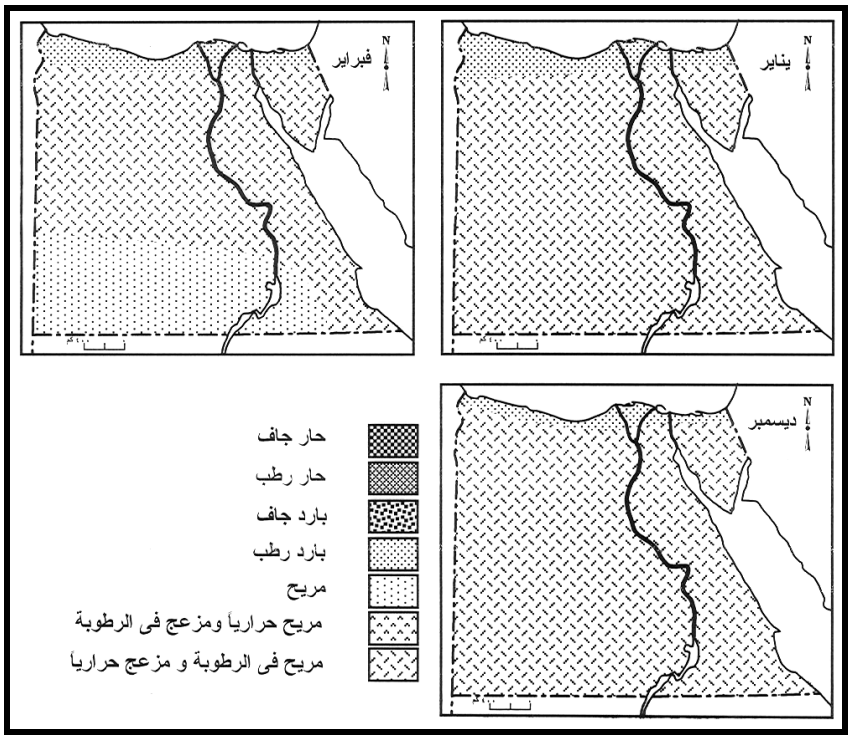


شكل (3) : المنحنى المناخى لمحطات سيوة والقاهرة والبحرية والغردقة.



شكل (4) : المنحنى المناخى لمحطات الخارجة والمنيا وأسيوط وأسوان.

وفى شهر **ينـاير** يمتد على أرض مصر نفس الإقليمين السابقين، إلا أن الإقليم البارد الرطب (شبه البارد) يتزحزح نحو الجنوب بمعدل 50 كم. وفى شهر فبراير يظهر على أرض مصر إقليم ثالث بالإضافة إلى الإقليمين السابقين وهو الإقليم المريح، ويمتد في جنوب غرب مصر، وينخفض به الحرارة والرطوبة معاً.

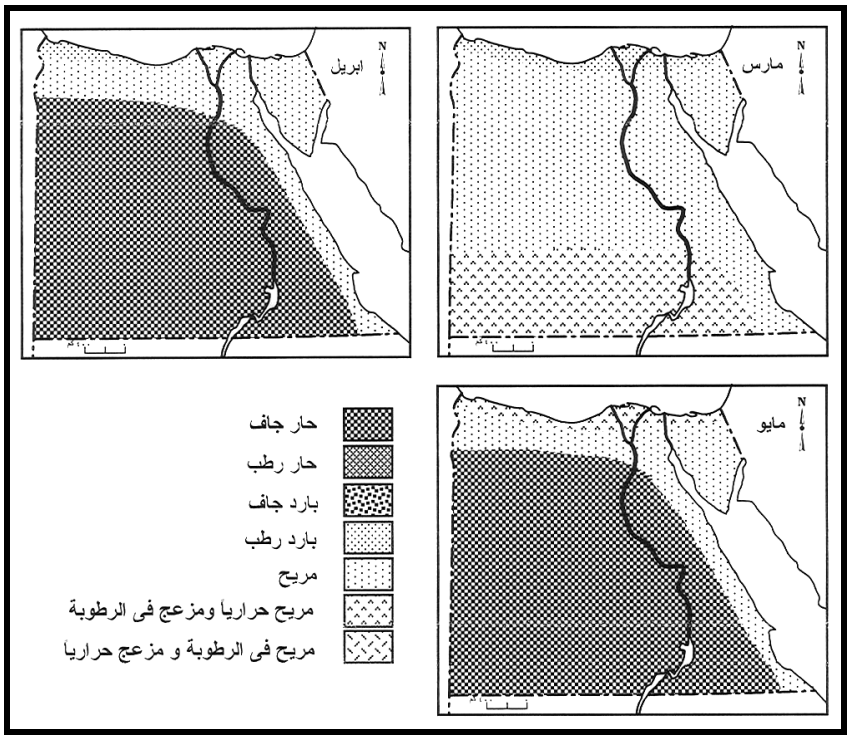


شكل (5) : أقاليم الراحة والإزعاج المناخى بمصر خلال شهور الشتاء طبقا للمنحنى المناخى.

ومما تجدر الإشارة إليه أن تلك الأنواع من الأقاليم لا تشكل إرهاقاً للإنسان إذ يمكنه التكيف معها نتيجة سطوع الشمس أثناء النهار. إذ يبلغ متوسط مدة سطوع الشمس في فصل الشتاء 7.7 ساعة، إلا أن هذا المتوسط يختلف من الجنوب إلى الشمال، فالنصف الجنوبي لمصر والممتد من خط عرض أسيوط وحتى الحدود الجنوبية يبلغ المتوسط به 9.2 ساعة، في حين يصل المتوسط في الساحل الشمالي والدلتا إلى 6.6 ساعة (مسعد سلامة مسعد، 2002، ص 23).

شهور الربيع:

تتباين أقاليم الراحة والإرهاق المناخي من شهر لآخر خلال هذا الفصل كما يظهر في شكل رقم (6)، ففي شهر **مارس** يظهر على ارض مصر ثلاثة أقاليم. **الإقليم الأول:** هو الإقليم البارد الرطب ويمتد في شمال مصر. **والإقليم الثاني:** هو الإقليم المريح للإنسان، ويمتد جنوب الإقليم الأول حتى دائرة عرض كوم أمبو. **والإقليم الثالث:** هو الإقليم المريح حرارياً المرهق في الرطوبة لانخفاضها، ويمتد جنوب غرب مصر.



شكل (6) : أقاليم الراحة والإزعاج المناخى بمصر خلال شهور الربيع طبقا للمنحنى المناخى.

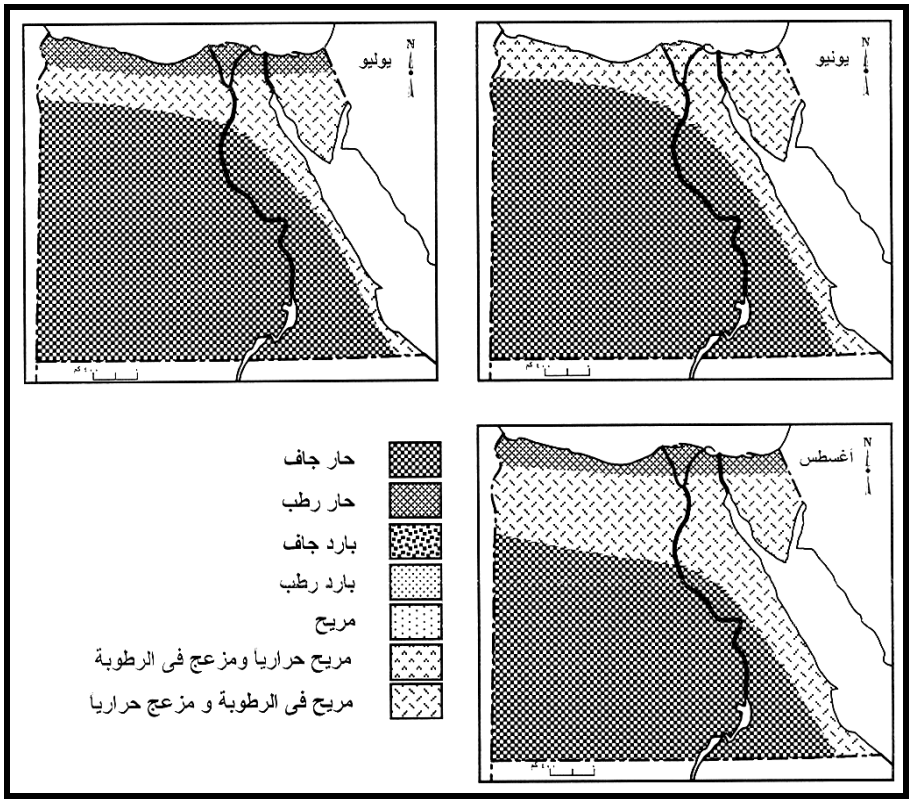
وفى شهر **أبريل** تتغير الصورة تماماً، فيظهر على أرض مصر ثلاثة أقاليم. **الإقليم الأول:** هو إقليم المناخ البارد الرطب، ويمتد في شمال صحراء مصر الغربية. **والإقليم الثاني:** هو المناخ المريح للإنسان،ويمتد في ساحل البحر الاحمر وشبه جزيرة سيناء والدلتا وشمال الصحراء الغربية. **والإقليم الثالث:** هو المناخ الحار الجاف (اللافح)، ويمتد في أكثر من 70% من مساحة مصر ويضم الصحراء الغربية إلى الجنوب من سيوه.

في شهر **مايو** يظهر على أرض مصر ثلاثة أنواع مناخية. **الأول:** هو مناخ المريح حرارياً والمزعج في الرطوبة ويضم الساحل الشمالي. **والنوع الثاني:** هو المناخ المثالي ويبدأ من الحدود الليبية غرباً ليمتد كشريط ضيق جنوب النوع الأول حتى سيوه، ويمتد هذا النطاق نحو الشرق ليضم جنوب الدلتا وساحل البحر الأحمر ووسط وجنوب سيناء. **والإقليم الثالث:** هو المناخ الحار الجاف والمميز بارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة ويضم باقى مصر.

شهور الصيف:

يسيطر على مصر خلال شهور الصيف المناخ اللافح، إلا أن نوع المناخ وتأثيره على الإنسان خلال شهرى **يونيو ويوليو** شبه ثابت، فمن خلال شكل رقم (7). يمكن تقسيم مصر خلال شهري يونيو ويوليو إلى ثلاثة أنواع مناخية. **الأول:** هو المناخ المريح للإنسان حرارياً وغير المريح في قيم الرطوبة، ويضم منطقة الساحل الشمالي ووسط الدلتا. **والنوع الثاني :** هو الإقليم المريح في الرطوبة وغير المريح في درجات الحرارة وتمتد حدوده الجنوبية شمال سيوه، ثم تمتد نحو الشرق ماراً جنوب الفيوم، لينحرف بعد ذلك نحو الجنوب الشرقي ليضم ساحل البحر الأحمر. **والإقليم الثالث :** هو المناخ الحار الجاف (لافح) ويضم باقى أرض مصر.

وفي شهر **يوليو** تمتد نفس الأقاليم إلا أن النوع الأول يتحول من المناخ المريح حرارياً في قيم الرطوبة إلى مناخ حار رطب.



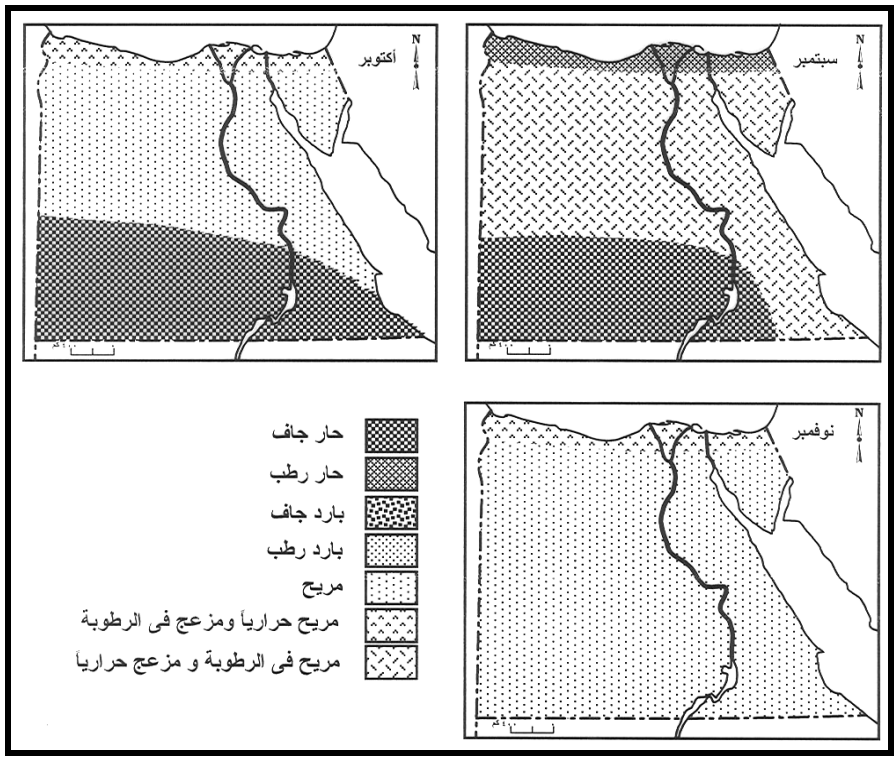
شكل (7) : أقاليم الراحة والإزعاج المناخى بمصر خلال شهور الصيف طبقا للمنحنى المناخى.

شهر **أغسطس:** يوضح شكل رقم (7) تميز شهر أغسطس بالمناخ الحار الرطب للإنسان في شمال مصر، ويضم المناخ الحار الرطب للإنسان نطاق الساحل الشمالي ووسط الدلتا، ويقع إلى جنوبه المناخ المريح في الرطوبة والمزعج في الحرارة ليضم ساحل البحر الأحمر ومصر الوسطي، وفي جنوب مصر يظهر المناخ اللافح.

شهور الخريف:

تعد شهور الخريف أفضل شهور السنة مناخياً في مصر، إذ يسيطر على مناخ مصر معظم أيام الفصل المناخ المثالي الملائم للإنسان، كما يظهر في شكل رقم (8).

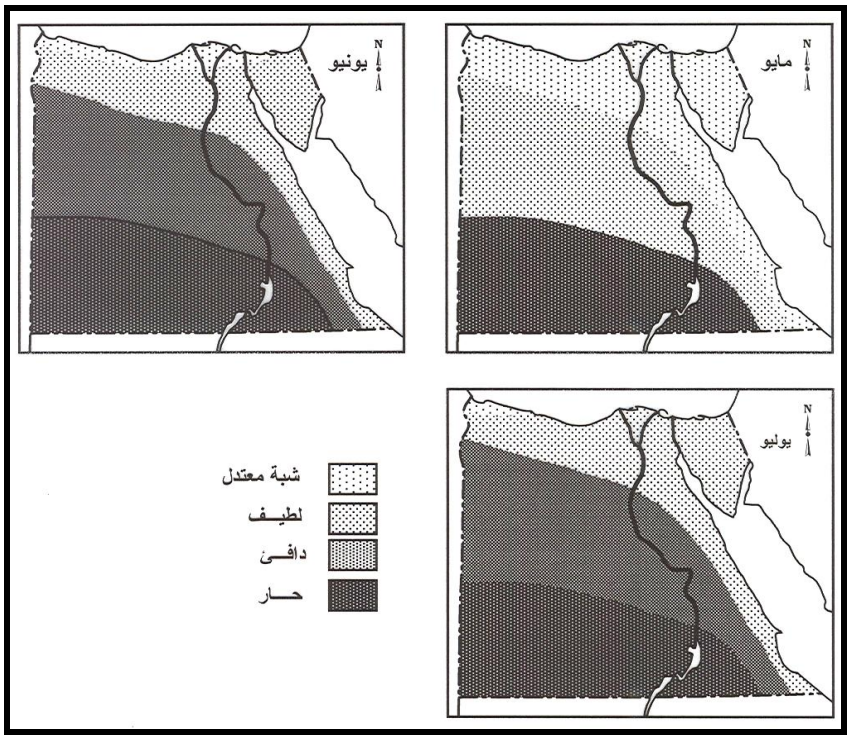
ويعد شهر **سبتمبر** امتداداً طبيعياً لشهور الصيف، إذ يظهر على أرض مصر ثلاث أنواع مناخية. **النوع الأول** : هو المناخ الحار الرطب ويضم شمال مصر. **والنوع الثاني** : هو المناخ المريح في الرطوبة والمزعج في درجة الحرارة ويضم أرض مصر حتى كوم أمبو جنوباً. **والنوع الثالث** : هو المناخ اللافح ويضم جنوب غرب مصر.



شكل (8) : أقاليم الراحة والإزعاج المناخى بمصر خلال شهور الخريف طبقا للمنحنى المناخى.

وفى شهر **أكتوبر** يمتد المناخ المثالي في أكثر من 2/1 مساحة مصر كما يظهر في شكل رقم (8)، وتنقسم مصر خلال هذا الشهر إلى ثلاثة أقاليم، **الأول:** هو إقليم المناخ المريح حرارياً والمزعج في قيم الرطوبة ويضم الساحل الشمالي. **والإقليم الثاني:** هو المناخ المثالي ويمتد جنوب النوع الأول حتى دائرة عرض كوم أمبو. **والإقليم الثالث:** هو المناخ اللافح ويمتد جنوب الإقليم الثاني.

شهر **نوفمبر:** في هذا الشهر تتغير الصورة تماماً فيسيطر على أرض مصر المناخ المثالي المريح للإنسان، كما يظهر في شكل رقم (9).



شكل (9) : أقاليم الراحة والإرهاق المناخى فى مصر خلال شهور مايو، يونيو، يوليو طبقا لمعادلة سبل.

ثانياً: معادلات الراحة والإزعاج المناخي وأقاليمها في مصر:

بدأ العلماء منذ بداية القرن العشرين بوضع معادلات لتحديد مدى تأثير المناخ على راحة وإزعاج الإنسان. وبدأت تلك المحاولات من قبل هوجتبن وباجلو عام 1923 بتحديد الحرارة الفعالة للإنسان (محمد كامل، 2002، ص 314) وتبعهما العديد من المعادلات منها:

أ) معامل الحرارة الرياح لسبل (1945) هو:

$$ك = (23 - ح)(10 \sqrt{ر} + 1.5 - ء)$$

حيث: ح هي متوسط درجة الحرارة (°م) ، (ر) هي متوسط سرعة الرياح متر/ثانية)

وتحدد درجة الإحساس بالتبريد من خلال الجدول التالي:

جدول (1) : قيمة معامل الحرارة والرياح لسبل.

معامل الحرارة والرطوبة	الإحساس	معامل الحرارة والرطوبة	الإحساس
أقل من 50	حار	600 – 400	أميل للبرودة
100 – 5	دافئ	800 – 600	بارد
200 – 100	لطيف	1000 – 800	بارد جداً
400 – 200	شبه معتدل	1200 – 1000	قارس

المصدر: على حسن موسي،1982، بتصرف.

ب) قرينة الراحة لتوم (1957) وهي:

قرينة الراحة = ح – 55 (1 – 1ر . هـ) (ح – 14.5)

حيث: ح هي درجة حرارة الهواء (ْ م)

هـ هي الرطوبة النسبية (%)

معامل راحة الإنسان = 0.4 (س + ص) + 5 أو:

س هي درجة حرارة الترمومتر الجاف. حيث:

ص هي درجة حرارة الترمومتر المبلل.

وتحدد درجة الإحساس بالراحة والإزعاج المناخي من خلال جدول رقم (2)

جدول (2) : قيمة قرينة الراحة لتوم والإحساس المناخي بها.

الفئة	الإحساس	الفئة	الإحساس
أقل من 10	عدم راحة	21 – 24	راحة
10 – 15	إزعاج متوسط	24 – 27	إزعاج متوسط
15 – 18	راحة نسبية	27 – 29	إزعاج شديد
18 – 21	راحة تامة	أكثر من 29	إجهاد

المصدر: عبد القادر عبد العزيز على (2000)، على حسن موسي (1982).

ج) التصنيف الفسيولوچي لتيرجنج (1966):

وهذا التصنيف اعتمد على لوحة راحة قياسية ولم يعتمد على علاقة رياضية[1].

د) معامل الحرارة والرطوبة لأوليفر (1981):

معامل الحرارة والرطوبة = ح ف – (0.55 – 0.55 × ر ن) – (ح ف – 58).

حيث: ح ف هي درجة الحرارة (ْ فهرنهيت)

ر ن هي الرطوبة النسبية (%)

وتتحدد درجة الراحة والإزعاج من خلال:

- إذا تراوح المعامل بين 60 – 65 فإن الإنسان يشعر براحة الظروف المناخية.
- إذا تراوح المعامل بين 65 – 75 فإن نصف أفراد المجتمع يشعرون بالراحة.
- إذا تراوح المعامل بين 75 – 85 فإن أفراد المجتمع يشعرون بالإزعاج (عبد العزيز عبد اللطيف، 2000، ص33).

هـ) مقياس درجة الحرارة الفسيولوجية لرودريج (1985) وهو:

$$\text{درجة الحرارة الفسيولوجية} = \frac{\text{درجة حرارة الهواء + درجة حرارة الترمومتر المبلل}}{2}$$

وتتحدد درجة الراحة والإزعاج الفسيولوجي من الجدول التالي:

جدول (3) : الحدود الفسيولوجية لراحة الإنسان طبقاً لمعادلة رودريج.

قيمة الحرارة	نوع المناخ
أقل من 1	بارد جداً
أقل من 1– أقل من 6	بارد
أقل من 6 – أقل من 12	معتدل
أقل من 12 – أقل من 18	دافئ
أقل من 18 – أقل من 24	حار
أكثر من 24	مزعج جداً

المصدر : Rodrigue, et al., 1985, pp. 121 – 129

---

(1) Terjung, 1966 للإستزاده: انظر: على حسن موسي (1988)،

وفى هذا البحث سوف نطبق معامل الحرارة والرياح لسبل، ويرجع استبعاد المعادلات الأخرى إلى الأسباب التالية:

- أن معامل سبل يعتمد على الحرارة والرياح، ومن الحقائق المعروفة أن الرياح تؤثر في الحرارة والرطوبة بالمناطق المختلفة، أضف إلى ذلك أن الفئات التي اقترحها سبل واضحة وتضم الكثير من تقسيمات تأثير المناخ على الإنسان.
- إن معادلة أوليفر لقياس راحة الإنسان تعتمد على الحرارة والرطوبة النسبية وهي متماشية مع مناهج مختلفة، منها الصيغة التي وضعها توم ورودريج، ومعادلة أوليفر طبقت من قبل عبد العزيز عبد اللطيف (2002) ومعادلة توم طبقت من قبل ايملي حماد (2003).
- أن تصنيف تيرجنج طبقه محمد كامل (2002) على أقاليم مصر التخطيطية.

وفيما يلي دراسة أقاليم الراحة والإرهاق المناخي طبقاً لمعامل الحرارة والرياح لسبل.

معامل الحرارة والرياح لسبل :

يوضح جدول رقم (4) نتائج معادلة عامل الحرارة والرياح لسبل[1] في بعض محطات مصر، ويظهر من النتائج الخصائص التالية:

- لم تظهر المناخات المتطرفة سواء الباردة (البارد، البارد جداً، القارس) في أي بقعة من أرض مصر، وكذلك لم يظهر المناخ الحار إلا في محطة أسوان وخلال شهور الصيف فقط، ومحطة الخارجة خلال شهر يونيو إذ سجلت قيم معامل سبل بالسالب، ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة في المحطتين عن 33°م.
- لا يمكن تقسيم مصر إلى نطاقات تبعاً لمدي تأثير المناخ على الإنسان اعتماداً على عامل الحرارة والرياح سوي في شهور الصيف وشهر مايو وسبتمبر، ويرجع ذلك إلى تجانس نوع المناخ في جميع أجزاء مصر خلال الشهور الباقية من السنة.

- يتميز المناخ خلال شهور الشتاء بأنه أميل للبرودة في جميع مناطق مصر، وفى شهر مارس يتسم المناخ بأنه أميل للبرودة ابتداءاً من ساحل البحر المتوسط وحتى المنيا، بينما يكون مائلاً للبرودة جنوب المنيا، وبالانتقال إلى شهر أبريل يختلف الإحساس بالمناخ نسبياً خاصة في جنوب مصر فيصبح المناخ لطيفاً بأسوان ويكون مائلاً للبرودة في جميع مناطق مصر، فيما عدا الساحل الشمالي الغربي والمسيطر عليه مناخ أميل للبرودة، وفى شهر أكتوبر يسيطر على معظم مناطق مصر المناخ المائل للبرودة، وفى شهر نوفمبر يسيطر على مناخ مصر المناخ المائل للبرودة.

---

(1) تم تطبيق معادلة سبل اعتماداً على ملحقى رقم (1)، (2)

وسوف نتناول نوع المناخ في مصر خلال شهور مايو ويونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر من خلال تقسيم مصر إلى نطاقات مختلفة، كما يبدو في شكلي رقم (10,9) على النحو التالي:

1- **خلال شهر مايو:** تنقسم مصر إلى ثلاثة أقاليم:

- **الأول:** هو الإقليم شبه المعتدل ويحدد بخط يمر بسيوه فالمنيا ثم ينحرف نحو الجنوب ليحصر بداخله ساحل البحر الأحمر، ويضم هذا الإقليم شبه جزيرة سيناء والدلتا وشمال الصحراء الغربية.
- **الإقليم الثاني:** هو المناخ اللطيف الواقع جنوب الإقليم الأول حتى حدوده الجنوبية والممتدة شمال الخارجة فأسوان ثم ينحرف نحو الجنوب الغربي في وسط الصحراء الشرقية.
- **الإقليم الثالث:** هو المناخ الدافئ ويضم جنوب الصحراء الغربية والجنوب الغربي للصحراء الشرقية.

2- **شهر يونيو:** يتميز شهر يونيو بزحزحة الأقاليم نحو الشمال، وينجم عن ذلك ظهور الإقليم الحار في جنوب مصر، وتنقسم مصر إلى أربعة أقاليم:

- **الأول:** هو الإقليم شبه المعتدل في شمال مصر (يضم الساحل الشمالي لصحراء مصر الغربية وشمال ووسط الدلتا حتى شبين الكوم ومنطقة سهل الطينة من شبه جزيرة سيناء).
- **الإقليم الثاني:** هو المناخ اللطيف، ويضم هذا الإقليم شبه جزيرة سيناء وساحل البحر الأحمر وجنوب الدلتا ومصر الوسطي حتى دائرة عرض أسيوط.
- **الإقليم الثالث:** هو المناخ الدافئ ويمتد جنوب الإقليم الثاني وحتى الحدود الشمالية للإقليم الحار، والممتدة من الفرافرة فأسوان ثم ينحرف نحو الجنوب الغربي في وسط الصحراء الشرقية.

3- **شهر يوليو:** يستمر خلال هذا الشهر زحزحة الأقاليم نحو الشمال وينحسر الإقليم شبه المعتدل في منطقة مرسى مطروح والسلوم ويمتد على باقي الأرض المصرية ثلاثة أقاليم:

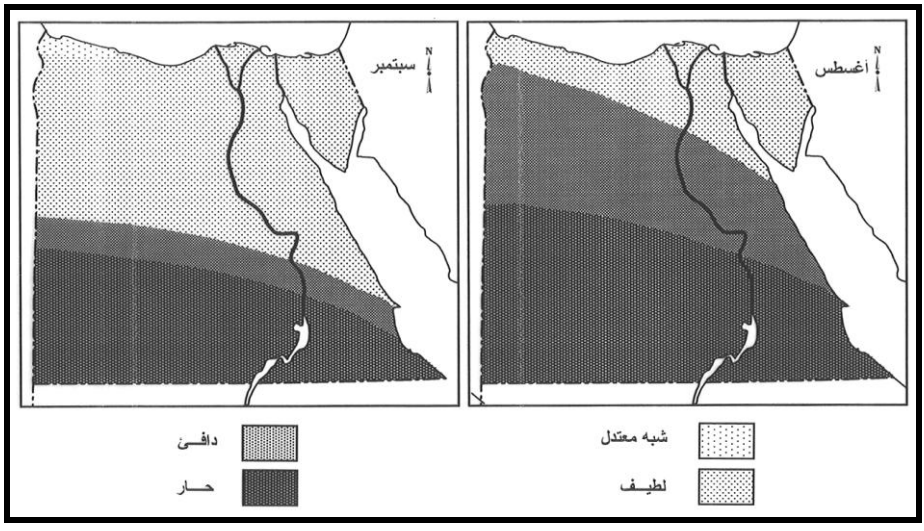
- **الأول:** هو المناخ اللطيف وتتحدد حدوده الجنوبية بخط يمر شمال سيوه فالمنيا ثم ينحرف نحو الجنوب الغرب ليضم ساحل البحر الأحمر.
- **الإقليم الثاني:** هو المناخ الدافئ ويمتد جنوب الإقليم السابق حتى الحدود الشمالية للإقليم الحار الممتد من شمال الداخلة باتجاه الغرب إلى أن ينحرف نحو الجنوب الغربي في وسط الصحراء الشرقية.

4- **شهر أغسطس:** يحدث في شهر أغسطس أكبر زحزحة لأقاليم الراحة في مصر نحو الشمال، فلا يظهر على أرض مصر المناخ المعتدل ويسيطر على النصف الجنوبي من مصر المناخ الحار، ويمكن تقسيم مصر إلى ثلاثة أقاليم:

- **الأول:** هو المناخ اللطيف الممتد في شبه جزيرة سيناء والدلتا وشمال الصحراء الغربية ومنطقة خليج السويس، إذ يحدد هذا الإقليم بخط يمتد من شمال سيوه ليمر نحو الجنوب الغربي ماراً بالمنيا لينتهي شمال الغردقة.
- **الإقليم الثاني:** هو المناخ الدافئ الممتد جنوب الإقليم الأول ويحدده خط يمر بالفرافرة باتجاه عام من الغرب إلى الشرق ماراً جنوب المنيا لينتهي عند ساحل البحر الأحمر.

الإقليم الثالث: هو المناخ الحار ويضم النصف الجنوبي من أرض مصر. -

شهر سبتمبر: تبدأ الأقاليم في التزحزح نحو الجنوب خلال هذا الشهر، ويظهر على أرض 5- مصر جميع الأنواع المناخية، إلا أن المناخ شبه المعتدل لا يتواجد سوى في منطقة السلوم، ويسيطر على أرض مصر المناخ اللطيف إذ يضم جميع مناطق مصر شمال كوم أمبو ويسيطر على جنوب مصر المناخ الحار.



شكل (10) : أقاليم الراحة والإرهاق المناخى فى مصر خلال شهرى أعسطس، سبتمبر طبقا لمعادلة سبل.

الخاتمة :

كشفت الدراسة عن نطاقات الراحة والإرهاق المناخي في مصر خلال شهور السنة، عن النتائج الآتية:

- يتصف مناخ مصر باعتداله، إذ لم تظهر المناخات المتطرفة والمزعجة للإنسان (المناخات الباردة والباردة جداً والحارة جداً) في أي نطاق من أرض مصر سواء أكانت الشمالية أم الجنوبية، فالمناخ في جنوب مصر خلال الصيف مناخ حار (لافح) وهو غير مرهق لانخفاض نسبة الرطوبة النسبية، حيث بلغت في أسوان خلال شهور يونيو ويوليو وأغسطس 15.2%، 17.9%، 19.5%^ على الترتيب، ومناخها في فصل الشتاء مريح نسبياً. وفى شمال مصر لم يظهر المناخ البارد مطلقاً إذ لم ينخفض متوسط درجة الحرارة عن 12.9°م في أي شهر من شهور السنة.
- تتميز شهور فصلى الربيع والخريف بأنها أفضل شهور السنة بالنسبة لراحة الإنسان في مصر، إذ توافقت نتائج المنحنى المناخي ومعامل سبل في ذلك.

- تعد منطقة البحر الأحمر من أفضل نطاقات مصر المناخية بالنسبة للإنسان، ويرجع ذلك إلى سببين:

الأول: انخفاض نسبة الرطوبة النسبية على ساحل البحر الأحمر مقارنة بساحل البحر المتوسط إذ لم تزد نسبة الرطوبة خلال شهور الربيع والصيف عن 50%، في حين لم تنخفض على ساحل البحر المتوسط عن 65%.

والسبب الثاني: هو انخفاض درجة حرارة ساحل البحر الأحمر عن المناطق الواقعة على دوائر العرض نفسها.

- تأثرت راحة الإنسان بالرطوبة عن الحرارة في مصر خاصة في المناطق الساحلية والدلتا وذلك لتوفر مصادر بخار الماء، وهذا ما يسبب زيادة نسبة المتضررين من قسوة الظروف المناخية.
- ظهر تأثير الرياح في تغير خصائص المناخ وكذلك تأثيرها على راحة الإنسان بمصر، حيث عدلت الرياح المناخ ليصبح منعشاً.
- أظهرت الدراسة ضرورة التوسع في إنشاء المصايف على البحر الأحمر بدلاً من البحر المتوسط وكذلك ضرورة إنشاء مدن المشاتي في جنوب مصر.

المراجع والمصادر

أولاً: المراجع العربية:

- إيملي محمد حلمي (2003) فاعلية معدلات الحرارة والرطوبة وآثارهما على راحة الإنسان في الدلتا المصرية، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافيه – كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد الأول.
- جوده حسنين جوده (2000) الجغرافيا المناخية والحيوية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- ضاري ناصر العجمي، محمود عزو صفر (1987) مدخل إلى علم المناخ والجغرافيا المناخية، مكتبة الفلاح، الكويت.
- عبد العزيز عبد اللطيف (2000) المناخ الفسيولوجي في مصر، حوليات كلية الآداب، المجلد 28، العدد الثاني.
- عبد العزيز عبد اللطيف يوسف (2000) التباين المناخي على ثلاثة محاور طولية في مصر، مجلة بحوث كلية الآداب – جامعة المنوفية.
- عبد القادر عبد العزيز على (2000) العلاقة بين المناخ والحركة السياحية في جمهورية مصر العربية – دراسة تطبيقية، مجلة الأرصاد الجوية، الهيئة المصرية العامة للأرصاد الجوية، جمهورية مصر العربية.
- ---------- (2002) الطقس والمناخ والمتيورولوجيا، مطبعة جامعة طنطا، طنطا.
- على حسن موسى (1982) الوجيز في المناخ التطبيقى، دار الفكر، دمشق.
- ---------- (1998) المناخ والسياحة، دار الأنوار للطباعة والنشر، دمشق.
- محمد صدقى الغماز (1997) التنمية السياحية في محافظة المنيا، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثلاثون، الجزء الثاني.
- محمد كامل متولي (2002) المناخ وأثره على السياحة الخارجية في جمهورية مصر العربية – دراسة في المناخ التطبيقي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات – جامعة عين شمس.
- محمود عزو صفر (1975) الأرصاد الجوية ودورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، الإدارة العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية بالكويت، الكويت.
- مسعد سلامه مسعد (2002) الإشعاع الشمسي في مصر – دراسة في الجغرافيا المناخية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب – جامعة المنصورة.
- ناريمان درويش (1999) المقومات الجغرافيا السياحية في محافظة المنيا، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الرابع والثلاثون.
- يوسف عبد المجيد فايد (1995) جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، القاهرة.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Aulieiems, A. and Kalama, J. (1979): A Climatic Classification of human thermal stress in Australia, J. Appl. Meteteorol., Vol. 18.

- Blazejezyk, K. and Krawezk, B. (1991): The influence of climatic conditions on the heat balance of the human Body, Int. J. Biometeorolgy.
- Hori, S. and Ihzuka, H. (1986): Comparison of physical characteristics, body temperature and resting metabolic rate at 30ºC between subtropical and yemperate natives, Int. J. Bio., Vol. 30, No. 2.
- Jauregui, E. (1991): The human climate of tropical Cities, Int. J. Bic., Vol. 35, No. 3.
- Jendritzky, G., and Menz, G. (1986): Bioclimatic maps of heat exchange of the human being in different scales, World Climate Program Application, W.M.O., U.N.E.P. and W.H.O.
- Landsberg, E. and Soto, C. (1972): The Assessment of Human Bioclimate, a limited review of physical parameters, W.M.O., Tech. Note., No. 123.
- Obasi, G.O. (1999): Weather, Climate and health, W.M.O.
- Oliver, J.E. (1981): Climatology, Selected applications, Winston and Sons, London.
- Rodriguez, G.; Mateos, J. and Garemendia, J. (1985): Biometeorological comfort index, Int. J. Bio., Vol. 29, No. 2.
- Thom, E. C. (1959): The discomfort index, Weather-wise, 12: 5-7.
- Terjung, W.H. (1967): Physiologic climates of the cauteriminous United States, Bioclimatic Classification Based on Man, Ann. Ass. Amer. Geography, Vol. 56.

ثالثا: المصادر الإحصائية:

- The Egyptian Meteorological Authority (1979): Climatological normals for A.R.E. Up to 1975, Cairo.
- The Egyptian Meteorological Authority (Monthly weather reports) for period 1950-1995.

* * *

أثر المناخ على زراعة بعض محاصيل النباتات الطبية والعطرية في مصر

د. شحاته سيد أحمد طلبه*

المقدمة :

تزايد اهتمام دول العالم في الآونة الأخيرة بالتوسع في استخدام النباتات الطبية والعطرية[1] ، في تصنيع المستحضرات الدوائية بدلاً من استخدام المركبات Medicinal & Aromatic Plants الكيميائية المصنعة معملياً، والتي غالباً ما ينتج عن استخدامها تأثيرات جانبية ضارة على الصحة العامة"Active"، بينما تتميز النباتات الطبية والعطرية باحتوائها على ما يعرف بالمواد الفعالة عظيمة الفائدة ، والتي تدخل في تركيب بعض الأدوية والمستحضرات الطبية الحديثة "principles والتي ليس لها آثار جانبية ضارة على الجسم وأعضائه المختلفة وذلك إذا ما استخدمت بدقة طبقاً لأصول استخداماتها الواردة في كتب الطب الحديث.