

التصميم والادارة المناخية للمناحل في مصر  
"دراسة في المناخ التطبيقي"

د./ زينهم السيد مجد \*

مقدمة:

يعد نشاط تربية نحل العسل واحداً من أهم الانشطة الاقتصادية في العالم وأوسعها انتشاراً خلال الآونة الاخيرة ، ولا يعود ذلك فقط الى القيمة الاقتصادية لمنتجات نحل العسل أو القدم التاريخي لتربية نحل العسل ، ولكن يتعدى ذلك الى القيمة البيئية لحشرة النحل والتي تعتبر بمثابة مؤشر حيوي يعبر عن مستوى سلامة النظام البيئي واتزان مكوناته ، حيث يرجع لها الفضل في اتمام عملية التلقيح الخارجي لمعظم المحاصيل الزراعية ، مما يسهم في ارتفاع انتاجيتها ومن ثم انتعاش كثير من اقتصاديات دول العالم الزراعية ، وسد الفجوة المتنامية بين انتاج المحاصيل الزراعية واستهلاكها على مستوى معظم دول العالم .

شهد نشاط تربية نحل العسل تطوراً ملحوظاً على مستوى العالم ، وهذا ما تعكسه تقارير منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) عن الزيادة الكبيرة لأعداد خلايا نحل العسل ، فقد بلغ اجمالي عدد خلايا نحل العسل في العالم عام ٢٠١٧م نحو ٩٠.٩ مليون خلية ، بعد أن كان عددها نحو ٦٩.٣ مليون خلية عام ٢٠٠٠م ، بزيادة قدرها ٢١.٦ مليون خلية ونسبة تغير بلغت ٣١.٢% خلال مدة ١٧ عام فقط ، ولم يقتصر التطور على زيادة أعداد الخلايا فقط وإنما تعدى ذلك الى تغير أنواعها ، حيث حلت الخلايا الخشبية الحديثة محل الخلايا البدائية وبخاصة الطينية ، كما تطور تصميم المناحل وتطورت اجراءات ادارتها ، واصبحت تراعي كافة مكونات الأنظمة البيئية وفي مقدمتها عناصر المناخ ، مما انعكس على زيادة انتاجية الخلية من العسل والشمع على مستوى العالم لتصل الى ٢٠.٩كجم عام ٢٠١٧م (Faostat,2018).

بينما شهد نشاط تربية نحل العسل تدهوراً ملحوظاً على المستوى المحلي ، وهذا ما تعكسه تقارير الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء عن التناقص الكبير في أعداد خلايا النحل في مصر خلال المدة الزمنية ذاتها ؛ حيث انخفض اجمالي عدد خلايا نحل العسل في مصر من نحو ١٤٢٢.٧ ألف خلية عام ٢٠٠٠م ، ليصل إلى نحو ٨٢٠.٥ ألف خلية عام ٢٠١٧م ، بانخفاض قدره ٦٠٢.٢ ألف خلية و نسبة تغير بلغت -٧٣.٤% ، كما بلغ متوسط الانتاج

\* أستاذ مساعد المناخ التطبيقي بكلية الآداب - جامعة كفر الشيخ.

السنوي للخلية من العسل والشمع ٥.٢ كجم ويشكل ذلك نسبة ٢٥% من متوسط انتاج الخلية على مستوى العالم(الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، ٢٠١٩م) .

تعتبر عناصر المناخ من اهم الضوابط البيئية الواجب أخذها بعين الاعتبار عند التخطيط لإنشاء المناحل ، ابتداء من مرحلة التصميم حتى اجراءات التشغيل والادارة ، فعناصر المناخ تؤثر في كافة مكونات المناحل ؛ فكمية الاشعاع الشمسي وكثافته ترفع من درجة حرارة الخلايا ، مما يحتم على مصمم المنحل عمل مظلات تحجب أشعة الشمس المباشرة في فصل الصيف الحار ، كما تحتم عليه ازلتها في فصل الشتاء البارد ، وزاوية شروق الشمس توجب على مربي النحل توجيه فتحات الخلايا نحوها مما يحفز النحل في البحث عن الرحيق مبكراً، وتحتاج خلايا النحل الحماية من التأثير السلبي للرياح السريعة مما يستلزم انشاء مصدات للرياح ، علاوة على تنظيم الخلايا في صورة صفوف موازية لاتجاه الرياح ، ودرجات الحرارة المرتفعة عن المتطلبات الحرارية للنحل في فصل الصيف تحتم على مربي النحل القيام ببعض الاجراءات مثل : تقسيم الخلايا المزدحمة لتقليل كثافة النحل و توفير مصادر اضافية قريبة للمياه الباردة ، كما أن درجات الحرارة المنخفضة عن المتطلبات الحرارية للنحل في فصل الشتاء تستلزم من مربي النحل اتباع بعض الاجراءات مثل: التغذية بالمحلول السكري و ضم الخلايا الضعيفة.

تعد العشوائية وعدم الالمام بالتقنيات الحديثة في تصميم وادارة المناحل من أهم أسباب التدهور في قطاع تربية النحل بمصر ، فالكثير من القائمين على تربية النحل وبخاصة صغار المربين يعتمدون على عامل الخبرة فقط ويتبعون بعض الاساليب البدائية في مقاومة الامراض ، مما يؤدي الى نفوق نسبة كبيرة من نحل العسل جراء انتشار مرض النوزيما وأفة الفاروا خلال فصل الشتاء ، علاوة على ارتفاع اسعار السكر الذي يستخدم في تغذية النحل ، عندما لا تتوفر الظروف المناخية الملائمة لنشاط النحل ويحثه عن مصادر الرحيق ، و يقوم كثير من كبار مربي النحل بتصديره للخارج على هيئة طرود أو نحل مرزوم لدول الخليج العربي وبخاصة المملكة العربية السعودية و دولة الامارات العربية المتحدة .

وبناءً على ما سبق فان الاهمية التطبيقية للبحث تتبع من الضرورة الملحة للتطوير الشامل للمناحل وبخاصة الصغيرة ، لكي تنمو وتزدهر وتواكب معدلات انتاجها المعدلات العالمية ، من خلال مراعاة عناصر المناخ في تصميمها واجراءات ادارتها.

#### الدراسات السابقة :

تعددت الدراسات التي تناولت نشاط تربية نحل العسل سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، و

قد بنى الباحث الاساس المعرفي للبحث على نتائج تلك الدراسات ، وفيما يلي عرض لأهم الدراسات واحدها:

#### أولاً : دراسات اقتصادية وجغرافية:

تطرقت هذه الدراسات إلى الجانب الاقتصادي والارشادي ، حيث ركزت على الجدوى الاقتصادية لمشروعات تربية النحل ، وسبل تقييمها و تطويرها باستخدام مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية ، ومن أهم نتائج هذه الدراسات : أن عناصر المناخ لها تأثير في إنتاج نحل العسل في محافظة حضرموت اليمنية (مقبيل، ٢٠٠٩م) ، ووجود تناقص سنوي كبير في أعداد خلايا نحل العسل في كثير من محافظات مصر خلال المدة من ١٩٩٠م الى ٢٠١٠م وبخاصة محافظة اسيوط (محمود، ٢٠١٣م)، وانخفاض المستوى المعرفي لدي معظم مربي النحل بأساسيات تربية النحل ومقاومة الأمراض في محافظة سوهاج (محمد، ٢٠١٥م) ، وجود مشكلات كثيرة يعاني منها مربي نحل العسل تتعلق بالإنتاج والتسويق في كثير من محافظات مصر وبخاصة محافظة الغربية والمنيا (حسن، ٢٠١٧م) ، تتركز درجات الحرارة غير الامنة على نحل العسل في دلتا النيل خلال شهور فصل الشتاء (مجد، ٢٠١٨م).

#### ثانياً: دراسات فنية:

تطرقت نتائج هذه الدراسات إلى أوجه تأثر نحل العسل بعناصر المناخ ، ومن أهم هذه النتائج: الدور الفعال لبعض سلوكيات النحل في تقليل درجة حرارة الخلايا والحفاظ على حياة الحضنة ، مثل تحريك الاجنحة و جلب الماء للخلية (Stabentheiner et al.,2010) ، التأثير السلبي القوي لدرجة حرارة الهواء المنخفضة على بقاء نحل العسل (اليمني و الكرنبولي) وعلى مستوى نشاطه في المملكة العربية السعودية (Abou-shaara et al.,2012) ، تأثير عناصر المناخ في تصميم خلايا النحل في استراليا (Russel and Peter,2014) ، و تأثير درجة حرارة الهواء المنخفضة التي تبلغ ٣.٤ درجة مئوية على سرعة انتشار مرض النوزيما في محافظة المنيا في شهور فصل الشتاء ، مقارنة بدرجات الحرارة المرتفعة والتي تتراوح بين ٢٨ الى ٣١ درجة مئوية خلال شهور فصل الصيف (Darwish,2017) ، وجود ارتباط قوي بين انخفاض درجة الحرارة وموت النحل في استراليا (Switanek et al.,2017) ، والارتباط القوي بين درجة الحرارة وانتاجية نحل العسل في جنوب بولندا وجنوب المملكة المتحدة ( Aleksandra et al.,2017) .

يسعى الباحث من خلال الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

- ١- إبراز أثر عناصر المناخ في تصميم المناحل واجراءات ادارتها.
  - ٢- تحديد أوجه تأثير عناصر المناخ في العمليات البيولوجية لنحل العسل ، وفي معدل نمو وانتشار المسببات المرضية للنحل .
  - ٣- تتبع التغيرات المكانية والزمنية لعناصر المناخ المؤثرة في تصميم المناحل وادارتها في كافة جهات مصر .
  - ٤- رصد أهم الاجراءات التي يتبعها النحالون لتقليل التأثير السلبي لعناصر المناخ على تربية النحل ميدانياً، وأهم الاجراءات التي يغفل عنها بعضهم .
  - ٥- تسليط الضوء على نشاط تربية نحل العسل في مصر ، من حيث المكونات و الخصائص و الأهمية الاقتصادية ، وتحديد أهم المشكلات التي كانت سبباً في تراجعها ، وبخاصة المشكلات التي يرجع سببها لعناصر المناخ ، مما يشجع الاستثمار في هذا النشاط.
  - ٦- إبراز طبيعة التغيرات السنوية في أعداد خلايا النحل في مصر، ومقارنتها بتغيرات المعدلات العالمية خلال المدة من عام ٢٠٠٠م الى عام ٢٠١٧م.
  - ٧- اظهار خصائص التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا نحل العسل في محافظات مصر عام ٢٠١٧م ومقارنته بنظيره بعام ٢٠٠٠م.
- استعان الباحث في إتمامه للدراسة بالعديد من المناهج أهمها : المنهج الإقليمي و الموضوعي والتاريخي ، بالإضافة إلى مجموعة من الأساليب منها: الاسلوب الكمي ، الاسلوب الكارتوجرافي ، واعتمدت الدراسة على بيانات ١٣ محطة أرساد جوية خلال المدة من ١٩٧٠- ٢٠٠٥م شكل (١) تم استخدامها في اظهار التباينات المكانية لعناصر المناخ على الخرائط ، أما التباينات الشهرية فقد اعتمد الباحث على محطات : الاسكندرية والقاهرة واسيوط واسوان لوقوعها في المناطق التي تتركز بها أكبر عدد من خلايا النحل ، واستخدم بعض برامج الحاسب الآلي مثل: برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS ، برنامج رسم الأشكال البيانية Excel و برنامج التحليل الإحصائي SPSS .
- استعان الباحث بأسلوب الدراسة الميدانية في تحديد أهم المشكلات التي تعاني منها المناحل وترجع لعناصر المناخ ، علاوة على تحديد أوجه تأثير المناخ على تصميم المناحل ، ورصد الإجراءات المتبعة لتقليل التأثير السلبي لعناصر المناخ على نحل العسل ، وقد اشتملت الدراسة الميدانية على إجراء مقابلات شخصية مع عدد من أصحاب المناحل والعاملين بها ، تم خلالها ملئ عدد (١٣٤) نموذج استبيان ملحق (١) ، وقد تم اجراء الدراسة الميدانية في محافظات:



مصر، وفي الجزء السابع: الادارة المناخية للمناحل في مصر ، وأعقب ذلك عرض لنتائج وتوصيات الدراسة ، ثم قائمة بالملاحق والمراجع .

اولاً: مكونات وخصائص منظومة تربية نحل العسل في مصر.

١- موقع المنحل ( Apiary site) .

هو المكان الذي تتوزع على أرجائه خلايا النحل ، ويوفر له الحماية من كافة الاخطار البيئية التي قد تهدده ، وتحدث فيه كافة الاجراءات المتعلقة بتربية النحل أو جني العسل والشمع وغيرها من منتجات النحل .

تتوقف الجدوى الاقتصادية لتربية النحل على الموقع الجيد للمنحل ، و الذي يجب أن يكون قريباً من مصادر رحيق وحبوب لقاح تتسم بالتنوع والتوافر في معظم شهور العام ، وفي نفس الوقت يجب أن يكون بعيداً بمسافة مناسبة ( نحو ٢ كيلومتر) عن المناحل الأخرى(أبوشويمة،٢٠٠٩، ص ١٦) ، حيث يسمح ذلك بارتفاع مستوى كفاءة النحل وقدرته على زيادة عدد رحلاته خلال ساعات النهار ، مما يمكنه من جلب كمية أكبر من الرحيق وحبوب اللقاح من نباتات المناطق المجاورة للخلايا ، مقارنة بما يستهلكه جسمه أثناء عملية الطيران ، كما يجب أن يكون قريباً من مصدر مياه نظيف ومتجدد ، حيث يجلب النحل المياه النظيفة للخلية لأغراض الشرب و رعاية الحضنة و تلطيف حرارة الخلية أثناء الايام الحارة ، والبعد بقدر الامكان عن حركة المركبات وبخاصة على الطرق السريعة ، والتي تؤدي الى موت أعداد كبيرة من النحل عند ارتطامه بها ، علاوة على البعد بقدر الامكان عن المناطق السكنية .

يعتمد النحل في مصر بصورة اساسية على ما توفره زهور المحاصيل الزراعية من رحيق وحبوب لقاح ، ومن أهمها: زهور القطن والتي تظهر خلال شهري أغسطس وسبتمبر ، وزهور البرسيم التي تتوافر خلال شهري مايو ويونيو ، علاوة على زهور بعض المحاصيل الأخرى مثل: الفول البلدي و دوار الشمس والذرة و الموز والبقوليات واللفت ، كما يعتمد النحل على مصدر آخر للرحيق وحبوب اللقاح والذي يتمثل في زهور أشجار الفاكهة بأنواعها المختلفة وبخاصة أشجار الموالح والتي تزهر خلال شهري مارس وابريل ، علاوة على زهور النباتات البرية وبعض الاشجار المعمرة مثل الكافور والنخيل والتوت والكيينا .

تتوزع المناحل في مواقع منتشرة على كافة الأراضي الزراعية في مصر ، وغالبا ما تكون قريبة من المراكز العمرانية الريفية مثل القرى وتوابعها ، ويضمن ذلك سرعة وسهولة انتقال ملاك المناحل أو العاملين بها لتلك المواقع ، مما يتيح العناية الكافية بخلايا النحل وحمايتها من كافة

الأخطار التي قد تتعرض لها وبخاصة السرقة أثناء الليل ، و يقوم مربو النحل بنقل الخلايا من مواقع المناحل الدائمة الى مواقع بعيدة عنها و لمدة زمنية مؤقتة ، وذلك للاستفادة من رحيق أزهار الفاكهة في بعض شهور العام ، كما هو الحال في المراكز الغربية من محافظة البحيرة حيث تنتشر زراعة أشجار الموالح و التفاح والعنب و الموز، و يطلق عليهم مصطلح النحالة المتقلون (Migratory beekeepers) ، وفي بعض الاحيان يتم اختيار مواقع المناحل في بعض المناطق المنعزلة بغرض الحفاظ على الصفات الوراثية لبعض انواع النحل المهدد بالانقراض وخير مثال على ذلك المناحل التي تم انشاؤها في مصر بمناطق برج العرب و المنزلة و الوادي الجديد و سيوة (عيسى والخولي، ١٩٩٤، ص ٢٠٨) ، بغرض الحفاظ على نقاء سلالة النحل المصري وحمايتها من خطر الانقراض .

## ٢- طائفة النحل (Bee Colony).

تشير الكثير من الحفريات الى أن نحل العسل كان موجوداً قبل ظهور الانسان على سطح الأرض ، وانهما ارتبطتا معاً بعلاقة وثيقة منذ القدم ، فقد كان الانسان يحصل على احتياجاته من العسل من مستعمرات النحل البري ، وهذا ما تؤكدته النقوش التي تم اكتشافها على حوائط كهف في اسبانيا وترجع الى عام ٦٠٠٠ قبل الميلاد (David,2008,p.1) .

ينتمي نحل العسل الى شعبة مفصليات الأرجل والى طائفة الحشرات سداسية الأرجل والى رتبة غشائيات الأجنحة ، و يعتبر نحل العسل الاوروبي (*Apis mellifera*) أكثر أنواع نحل العسل انتشاراً على مستوى العالم وبخاصة في قارتي أفريقيا وأوروبا، وتعد سلالة النحل الايطالي وسلالة النحل الكرنولي علاوة على سلالة النحل المصري من أهم سلالات النحل الأوروبي (سليمان، ٢٠٠٤، ص ص ٨-١٠) وأوسعها انتشاراً في مصر .

يعتبر نحل العسل حشرة اجتماعية ؛ حيث تميل الى العيش في خلايا يصل عدد النحل البالغ بها الى نحو ٦٠ ألف نحلة (Rusel,2014,p.1) ، وتتكون طائفة النحل من عدة أنواع هي :

- **الملكة (Queen)** وهي أنثى كاملة الأعضاء التناسلية ، تعتبر أم الخلية والمسئولة عن وضع البيض الذي يضمن بقاء و نمو الطائفة ، والمسئولة أيضاً عن افراز الفيرومونات التي تنظم عمل كافة أفراد الطائفة وتوجد بالخلية ملكة واحدة صورة (١).

- **العاملة** أو الشغالة وهي أنثى غير مكتملة النمو ، تعد المسئولة عن كافة الأنشطة الداخلية للخلية وبخاصة صنع العسل و الشمع و تربية الحضنة (Brood) و تعديل درجة حرارة الخلية

، والانشطة الخارجية (Foraging) والتي تشمل جمع الرحيق وحبوب اللقاح وجلب الماء و الحراسة ، ومن ثم تحتل أعداد العاملات النسبة الأكبر من أعداد الخلية .  
-علاوة على الملكة والعاملات يوجد أعداد صغيرة من الذكور (Drones) ، وتقتصر وظيفتهم على تلقيح الملكة وقت التزاوج ، و بعدها تقوم العاملات بقتلهم لعدم حاجة الخلية لهم في فصل الشتاء (كذلك، ٢٠٠٧، ص ٤٠).



المصدر : الدراسة الميدانية ٢٠١٩/١٠/١٥م

صورة (١) اطار شمع من خلية نحل كرنيولي تظهر فيه الملكة والشغالات .

### ٣- خلية النحل (Bee hive) .

اتخذ النحل البري من الكهوف و منحدرات الجبال الوعرة وجزوع الاشجار المرتفعة مأوى له ، ليحميه من التقلبات المناخية و من هجوم الحيوانات والحشرات والطيور المفترسة ومن سرقات الانسان المتكررة ، و بدأت علاقة الانسان بنحل العسل في التطور أثناء حقبة الحضارات القديمة وعلى رأسها الحضارة الفرعونية ، فقد عرف المصريون القدماء طريقة استئناس نحل العسل ، وقاموا بتربيته داخل خلايا تم صنعها من الطين واتخذت الشكل الاسطواني



(حسين، ٢٠٠٤، ص ٩٧١) ، يصل طولها الى ١.٥ متر و قطرها الى ٢٠ سنتيمتر، كما عرفوا طريقة النحالة المتقلبة حيث كانوا يحملون خلايا النحل على ظهور المراكب في نهر النيل من الشمال صوب الجنوب بحثاً عن مصادر الرحيق ، وخير دليل على ذلك الرسوم والنقوش التي تزين العديد من المعابد المصرية.

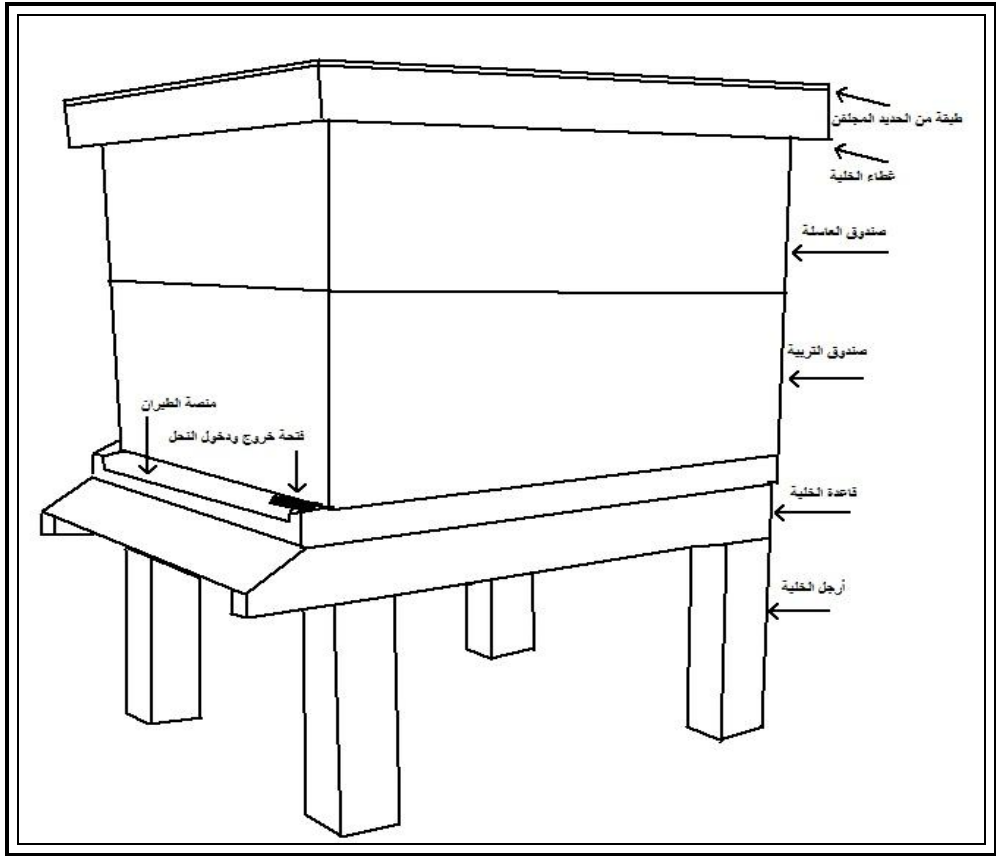
تطور نشاط تربية نحل العسل وانتشر في جميع دول العالم بصورة تجارية بعد اكتشاف المسافة النحلية التي يتركها النحل دائماً بين الأقراص الشمعية على يد الأمريكي لورنزو لورين لانجستروث ( تقدر بحوالي ٠.٦ : ٠.٩ سنتيمتر) ، والتي ترتب عليها اختراع الخلايا الخشبية الحديثة عام ١٨٥٢م ، واطلق عليها خلايا لانجستروث (langstroth) شكل (٢) ، وقد سهلت الخلايا الخشبية عملية ادارة المناحل في مواقعها الدائمة ، وأتاحت امكانية نقلها الى أماكن أخرى في مواسم نقص مصادر الرحيق ، وسهلت القيام بإجراءات العناية بطوائف النحل و حمايتها من الظروف المناخية المتغيرة على مدار العام ، مما ترتب عليه زيادة انتاجية طوائف النحل مقارنة بالخلايا الطينية .

تصنع خلية لانجستروث (الخلية الافرنجية) من الخشب ، وتتكون من عدة أجزاء أهمها: حامل الخلية وهو عبارة عن كرسي له أربعة أرجل يصل ارتفاعها الى نحو ٣٥ سنتيمتر عن سطح الأرض ، قاعدة الخلية وهي عبارة عن مستطيل خشبي له حافتان أحدهما مرتفعة والآخرى منخفضة ، صندوق التربية (Brood box) وهو عبارة عن صندوق خشبي بأبعاد محددة توضع به البراويز الخشبية (Combs) التي تربي فيها الحضنة ، صندوق العاسلة (Honey supers) يشبه صندوق التربية ويوضع فوقه و يقوم النحل بتخزين العسل وحبوب اللقاح في البراويز الخشبية التي توضع فيه ، الغطاء الخارجي والذي يصنع من الخشب ويغطي بطبقة من الحديد المجلفن ، باب الخلية وهو عبارة عن قطعة خشبية مستطيلة بها فتحتان أحدهما واسعة والآخرى ضيقة يستخدمهما النحل في الدخول للخلية أو الخروج منها.

#### ٤- الأدوات والأجهزة المستخدمة في تربية النحل .

يحتاج مربي النحل الى الاستعانة بالعديد من الادوات البسيطة أو الاجهزة ، لمساعدتهم في القيام بالأعمال والمهام الدورية التي يحتاجها النحل على مدار العام ، او في استخراج العسل و الشمع في موسم القطف ، ومن أهم الادوات والاجهزة المستخدمة في المناحل : فرارز الشمع الشمسي ويتكون من صندوق خشبي مزود بغطاء زجاجي سميك يوضع فيه الشمع القديم فينصهر بفعل الحرارة التي تنتجها أشعة الشمس و ينقى من الشوائب ويعاد تشكيلة مرة أخرى ليوضع في

الخلايا (الشرييني، ٢٠٠٠، ص ٣٠١)، فراز العسل ويستخدم في استخلاص العسل من البراويز عن طريق الطرد المركزي ، والمنضج والذي يستخدم في تصفية وتعبئة العسل ، والمدخن والذي يستخدم في انتاج الدخان الذي يطرد النحل أثناء عملية الكشف على الخلايا ، و بعض الأدوات البسيطة مثل العتلة و فرشاة النحل وشوكة القشط ، علاوة على ملابس النحال التي تحميه من لسعات النحل والتي تشمل البدلة والقناع والقفاز .



شكل (٢) التصميم الخارجي لخلية من نوع لانجستروث

#### ٥- منتجات المناحل وطرق تسويقها .

شهد نشاط تربية نحل العسل تطوراً ملحوظاً في العالم خلال الآونة الأخيرة ، فقد تحول من نشاط ثانوي يقوم به المزارعون لإنتاج متطلباتهم المنزلية من العسل ، الى نشاط تجاري تستثمر فيه أموال كثيرة ، ويهدف الى انتاج كميات كبيرة وأنواع متعددة من المنتجات النحلية ، وتسويقها في الاسواق المحلية والدولية بغرض تحقيق أرباح .

تتعدد أنواع المنتجات التي تنتجها المناحل ، وتتراوح بين منتجات غذائية يتم استهلاكها بطريقة مباشرة ، أو تدخل على هيئة مكون في العديد من الصناعات مثل صناعة الأدوية و مستحضرات التجميل ، ومن أهم منتجات المناحل : عسل النحل (honey) وشمع النحل (wax) ويعتبران من أهم منتجات النحل ، والتي تسهم بقدر كبير في التجارة المحلية والدولية ، بالإضافة الى حبوب اللقاح (pollen) و البروبوليس (propolis) وغذاء ملكات النحل (royal jelly) و سم النحل (venom) ، كما تدخل حشرة نحل العسل نفسها في مجال التجارة العالمية ، حيث يصدر نحل العسل من مصر الى العديد من دول الخليج العربي ، على هيئة طرود كاملة (nucleus colonies) أو في صورة نحل مرزوم (package bees) يباع بالوزن .

#### ٦- العنصر البشري وإجراءات ادارة المنحل.

تحتاج المناحل الى المتابعة المستمرة طوال العام ، فطبيعة مكونات البيئة المحيطة بالمنحل بصفة عامة والمناخ بصفة خاصة تتغير على مدار شهور العام ، مما يؤثر على توافر مصادر الرحيق وعلى الحالة البيولوجية للنحل وانتشار الأمراض والآفات ومن ثم على سلامة الخلايا ، مما يؤدي في بعض الأحيان الى موت النحل و من ثم تناقص في أعداد الطوائف أو اصابتها ببعض الأمراض ، وقد تكون الظروف البيئية مناسبة لمتطلبات النحل فتزيد أعداد الطوائف وتحدث ظاهرة التطريد ومن ثم يحتاج المنحل الى زيادة أعداد الخلايا .

ومن أهم اجراءات ادارة المنحل الكشف الدوري على الخلية ، ومتابعة عدد أفرادها وحالتهم الصحية وبخاصة الملكة ، ومتابعة توافر مصادر الرحيق وأعداد الحضنة و متابعة انتشار الأمراض مثل مرض النوزيما ومرض تعفن الحضنة الأمريكي ، ومقاومة الآفات التي تهدد حياة النحل مثل طفيل الفاروا و طائر الوروار و الدبور الأحمر و النمل و متابعة عملية التطريد ، علاوة على اجراءات جني العسل والشمع وغيرها من منتجات النحل بعد كل موسم ، مما سبق يتضح أن المناحل تحتاج الى عمالة ماهرة ومدربة ، وأن تتواجد تلك العمالة في المنحل على مدار اليوم وأن تكون متابعة بدقة للذبذبات التي تحدث في عناصر المناخ بموقع المنحل على مدار العام.

ثانياً: تطور أعداد وانتاجية خلايا نحل العسل في مصر مقارنة بالعالم .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (١) وشكل (٣) يمكن استنباط الحقائق التالية:

١- تعرض إجمالي اعداد خلايا النحل في مصر خلال المدة من عام ٢٠٠٠م الى عام ٢٠١٧م الى الانخفاض الشديد ؛ حيث بلغ الاجمالي في عام ٢٠٠٠م نحو ١٤٢٢.٧ ألف خلية ، بينما

# مجلة كلية الآداب . جامعة الإسكندرية . المجلد ٧٠ . العدد ١٠٠ .

بلغ الاجمالي عام ٢٠١٧م نحو ٨٢٠.٥ ألف خلية ، وتقدر نسبة التغير بين العامين بنحو - ٤٢.٣% .

جدول (١) تطور عدد وانتاجية خلايا النحل(عسل + شمع) في مصر والعالم خلال المدة من ٢٠٠٠م إلى ٢٠١٧م.

السنة	العالم				مصر			
	انتاجية(الخلية)		عدد الخلايا		انتاجية(الخلية)		عدد الخلايا	
	التغير %	كجم	التغير %	مليون خلية	التغير %	كجم	التغير %	ألف خلية
٢٠٠٠	٠	١٩	٠	٦٩.٣	٠	٥.٩	٠	١٤٢٢.٧
٢٠٠١	-٢.٦	١٨.٥	١.٦	٧٠.٤	-١.٧	٥.٨	٤.٤	١٤٨٤.٨
٢٠٠٢	-٢.١	١٨.٦	٣.٦	٧١.٨	٣.٤	٦.١	١.٧	١٤٤٧.١
٢٠٠٣	٢.١	١٩.٤	٣.٩	٧٢	٠	٥.٩	١	١٤٣٦.٧
٢٠٠٤	٢.٦	١٩.٥	٥.٢	٧٢.٩	-٥.١	٥.٦	١.٠	١٤٣٦.٥
٢٠٠٥	٤.٢	١٩.٨	٧.٢	٧٤.٣	٠	٥.٩	٢.٨	١٤٦١.٩
٢٠٠٦	٨.٩	٢٠.٧	٨.٩	٧٥.٥	-٣.٤	٥.٧	-٠.٤	١٤١٧.٥
٢٠٠٧	٦.٣	٢٠.٢	٨.١	٧٤.٩	-٣.٤	٥.٧	٥ -	١٣٥٢.١
٢٠٠٨	٩.٥	٢٠.٨	٩.٨	٧٦.١	-٦.٨	٥.٥	-١٠.٥	١٢٧٣.٢
٢٠٠٩	٧.٤	٢٠.٤	١١.٣	٧٧.١	-١.٧	٥.٨	-١١.٩	١٢٥٣.٢
٢٠١٠	٥.٨	٢٠.١	١٥	٧٩.٧	-٨.٥	٥.٤	-١٩.٩	١١٣٩.٤
٢٠١١	١٠	٢٠.٩	١٦	٨٠.٤	-٨.٥	٥.٤	-٢٣.٣	١٠٩١
٢٠١٢	٨.٤	٢٠.٦	١٩.٩	٨٣.١	-١٠.٢	٥.٣	-٣٠.٩	٩٨٣
٢٠١٣	١٠.٥	٢١	٢٢.٥	٨٤.٩	-١.٧	٥.٨	-٣٢.٢	٩٦٥.٣
٢٠١٤	١١.٦	٢١.٢	٢٦.١	٨٧.٤	١.٧	٦	-٣٤.٧	٩٢٩.٦
٢٠١٥	١٢.١	٢١.٣	٢٨.٣	٨٨.٩	-٣.٤	٥.٧	-٣٨.١	٨٨٠
٢٠١٦	١٢.١	٢١.٣	٣٠.٦	٩٠.٥	-٨.٥	٥.٤	-٤١.٧	٨٢٨.٩
٢٠١٧	١٠	٢٠.٩	٣١.٢	٩٠.٩	-١١.٩	٥.٢	-٤٢.٣	٨٢٠.٥

المصدر:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية، عام ٢٠٠٠ م - ٢٠١٧ م.  
Food and Agriculture organization - united nation ,Statistic division (Faostat) , 2018.

٢- صاحب انخفاض إجمالي اعداد خلايا النحل في مصر خلال المدة من عام ٢٠٠٠م الى عام ٢٠١٧م انخفاضاً ملحوظاً في متوسط انتاجية الخلية من العسل و الشمع ، حيث بلغ متوسط انتاجية الخلية في عام ٢٠٠٠م نحو ٥.٩ كيلوجرام ، بينما بلغ متوسط انتاجية الخلية عام ٢٠١٧م نحو ٥.٢ كيلوجرام ، وتقدر نسبة التغير بين العامين بنحو -١١.٩ % .

٣- شهد إجمالي اعداد خلايا النحل في العالم خلال المدة من عام ٢٠٠٠م الى عام ٢٠١٧م ارتفاعاً كبيراً ؛ حيث بلغ الاجمالي العالمي في عام ٢٠٠٠م نحو ٦٩.٣ مليون خلية ، بينما بلغ الاجمالي العالمي عام ٢٠١٧م نحو ٩٠.٩ مليون خلية ، وتقدر نسبة التغير بين العامين بنحو ٣١.٢% .

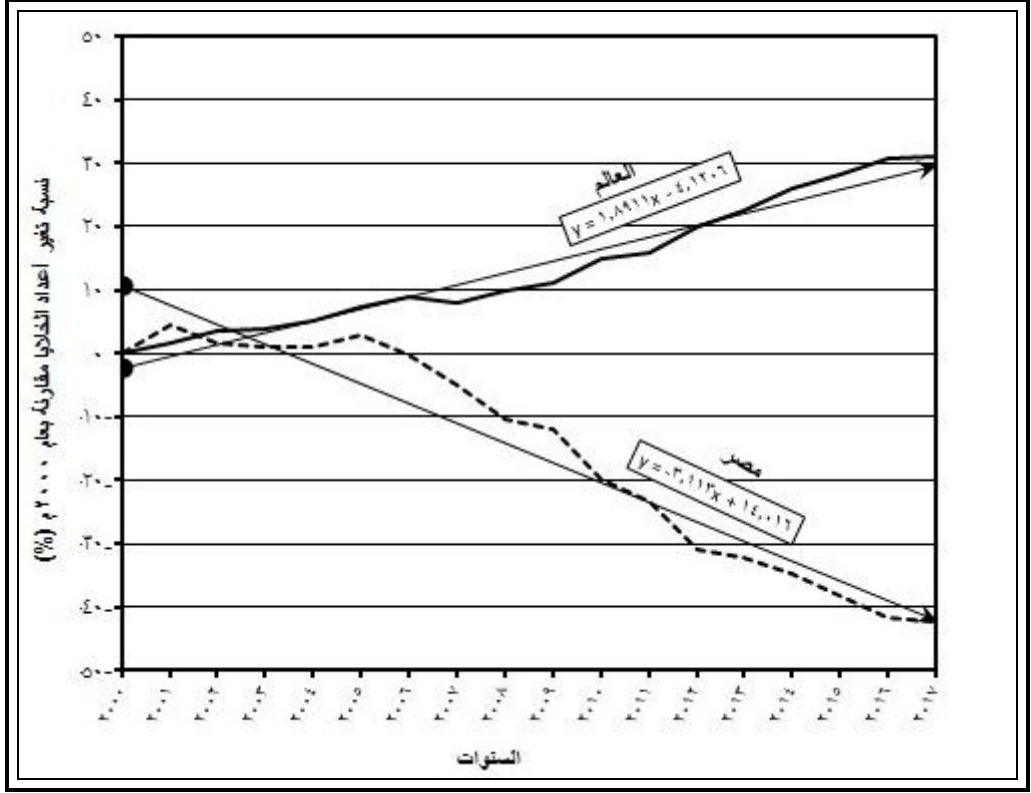
٤- صاحب ارتفاع إجمالي اعداد خلايا النحل في العالم خلال المدة من عام ٢٠٠٠م الى عام ٢٠١٧م ارتفاعاً ملحوظاً في متوسط انتاجية الخلية من العسل و الشمع ، حيث بلغ متوسط انتاجية الخلية في عام ٢٠٠٠م نحو ١٩ كيلوجرام ، بينما بلغ متوسط انتاجية الخلية عام ٢٠١٧م نحو ٢٠.٩ كيلوجرام ، وتقدر نسبة التغير بين العامين بنحو ١٠% .

٥- اتسم التطور السنوي في إجمالي اعداد خلايا النحل في مصر خلال المدة بين عامي ٢٠٠٠م و ٢٠١٧م بالتذبذب ، فقد بلغ معامل الاختلاف النسبي نحو ١٩.٩% ، كما بلغ الانحراف المعياري نحو ٢٣٨.٧ ألف خلية ، وقد فاق ذلك المستويات العالمية خلال المدة ذاتها ، فقد بلغ معامل الاختلاف النسبي للتطور السنوي في إجمالي اعداد خلايا النحل في العالم نحو ٨.٨% ، بينما بلغ الانحراف المعياري نحو ٦.٩ مليون خلية.

٦- من الملاحظ أن الاتجاه العام لإجمالي اعداد خلايا النحل في مصر اتسم بالانخفاض خلال المدة بين عامي ٢٠٠٠م و ٢٠١٧م ، الا ان اعداد خلايا النحل زادت في المدة بين عامي ٢٠٠٠م و ٢٠٠٥م ، حيث بلغت الزيادة ذروتها عام ٢٠٠١م وسجلت نسبة التغير نحو ٤.٤% مقارنة بعام ٢٠٠٠م .

٧- تعكس معادلة خط الاتجاه العام للتغيرات السنوية في أعداد خلايا النحل و انتاجيتها في مصر ما ستعرض له منظومة تربية النحل في المستقبل ، فمن المتوقع استمرار انخفاض اجمالي اعداد خلايا النحل و انتاجيتها في حال استمرار منظومة الانتاج على وضعها دون تطوير ،

وعلى النقيض من ذلك تشير معادلة خط الاتجاه العام للتغيرات السنوية في أعداد خلايا النحل وانتاجيتها في العالم الى استمرار نمو وازدهار نشاط تربية النحل على مستوى العالم.



شكل (٣) تطور أعداد وانتاجية خلايا نحل العسل في مصر مقارنة بالعالم خلال المدة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٧م.

ثالثاً: التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا نحل العسل في مصر .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٢) وشكل (٤، ٥) يمكن استنباط الحقائق التالية:

- ١- يتسم التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا النحل في محافظات مصر عام ٢٠١٧م بعدم التوازن ، وهذا ما يعكسه ارتفاع قيمة معامل الاختلاف النسبي الذي بلغ ١٢٣% ، بينما بلغت قيمة معامل الانحراف المعياري ٣٠٣٨٩.٥ خلية .
- ٢- تتركز تربية النحل في مصر في بعض المحافظات مقارنة بغيرها، ومن أهمها محافظة أسيوط ومحافظة البحيرة حيث تستأثرا بما يقارب من ثلث أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م

(٣٠.٣%) ، بينما تستحوذ أربع محافظات فقط من محافظات مصر على أكثر من نصف أعداد خلايا النحل (٥١.٨%) ، وتتمثل في محافظات : أسيوط ، البحيرة ، الغربية والفيوم .  
٣- شهدت محافظات مصر تغيراً في أعداد خلايا النحل خلال المدة بين عامي ٢٠٠٠م و ٢٠١٧م ، وقد تفاوتت قيمة التغير من محافظة لأخرى ، ووفقاً لذلك يمكن تقسيم محافظات مصر إلى الفئات التالية :

أ- محافظات ارتفعت أعداد خلايا النحل بها بنسبة ٥٠% فأكثر ، وتشمل محافظات : الوادي الجديد (٦٢٦.١%) ، جنوب سيناء (٦٦٢%) ، السويس (٣١٠.٣%) ، الأقصر (٢٢٢.٥%) ، وأسوان (١٥٨.٤%) شمال سيناء (٥١.٣%)؛ وقد بلغ إجمالي أعداد خلايا النحل في هذه المحافظات ٢٣٥٦٩ خلية ، وتشكل نحو ٢.٩% من إجمالي أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م .

ب- محافظات ارتفعت أعداد خلايا النحل بها بنسبة تقل عن ٥٠% ، وتشمل هذه الفئة محافظات: الإسكندرية (٣٥.٦%) و قنا (٢٦.٦%) ، وقد بلغ إجمالي أعداد خلايا النحل في هذه المحافظات ٢١٤٣٣ خلية ، وتشكل نحو ٢.٦% من إجمالي أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م .

ج- محافظات اتسم أعداد خلايا النحل بها بالثبات ، وتتمثل في محافظات: القاهرة والبحرا الأحمر، ولا يوجد في المحافظتين نشاط تربية النحل.

د- محافظات انخفض أعداد خلايا النحل بها بنسبة تقل عن ٥٠% ، وتتمثل في محافظات: القليوبية (-٣٩.٢%) ، المنوفية (-٣٧.١%) ، دمياط (-٠.٥%) ، الغربية (-١٩.٩%) ، البحيرة (-١٧.١%) ، الفيوم (-١٦.٩%) وأسيوط (-١.٦%) ، وقد بلغ إجمالي أعداد خلايا النحل في هذه المحافظات ٥٠٥٦٠٨ خلية ، وتشكل نحو ٦١.٦% من إجمالي أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م .

هـ- محافظات انخفض أعداد خلايا النحل بها بنسبة ٥٠% فأكثر، ويبلغ عددها عشر محافظات ، وتتمثل في محافظات: الاسماعيلية (-١٠٠%) ، و بورسعيد (-١٠٠%) مطروح (-٩٩.١%) ، بني سويف (-٧٤%) ، المنيا (-٧٢.٩%) ، الجيزة (-٦٧.٤%) ، الشرقية (-٦٠.٦%) ، الدقهلية (-٥٦%) ، كفرالشيخ (-٥٥.٧%) ، و سوهاج (-٥٥.١%) ، وقد بلغ إجمالي أعداد خلايا النحل في هذه المحافظات ٢٦٩٩٠٦ خلية ، وتشكل نحو ٣٢.٩% من إجمالي أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م .

# مجلة كلية الآداب . جامعة الإسكندرية . المجلد ٧٠ . العدد ١٠٠ .

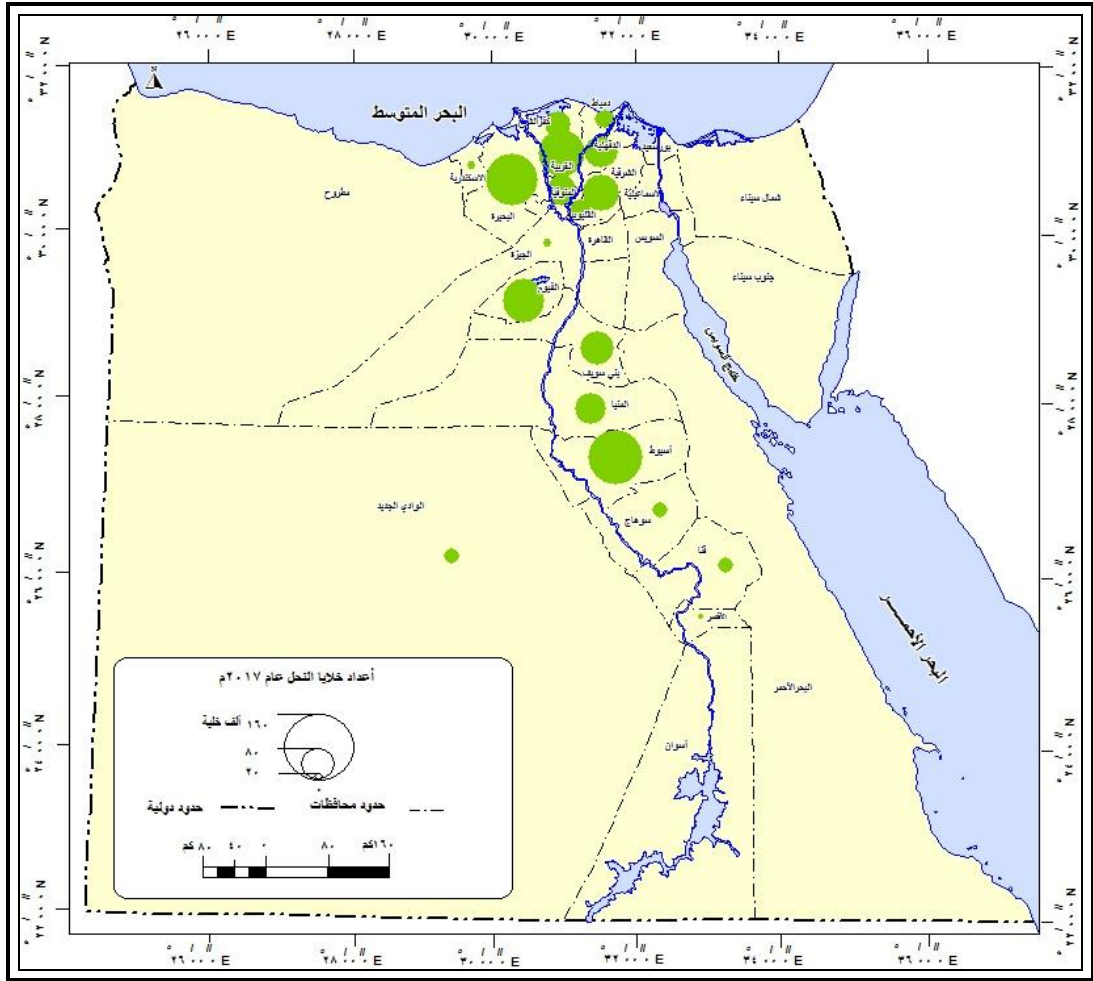
جدول (٢) اعداد خلايا النحل في محافظات مصر عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٠م.

(خلية)

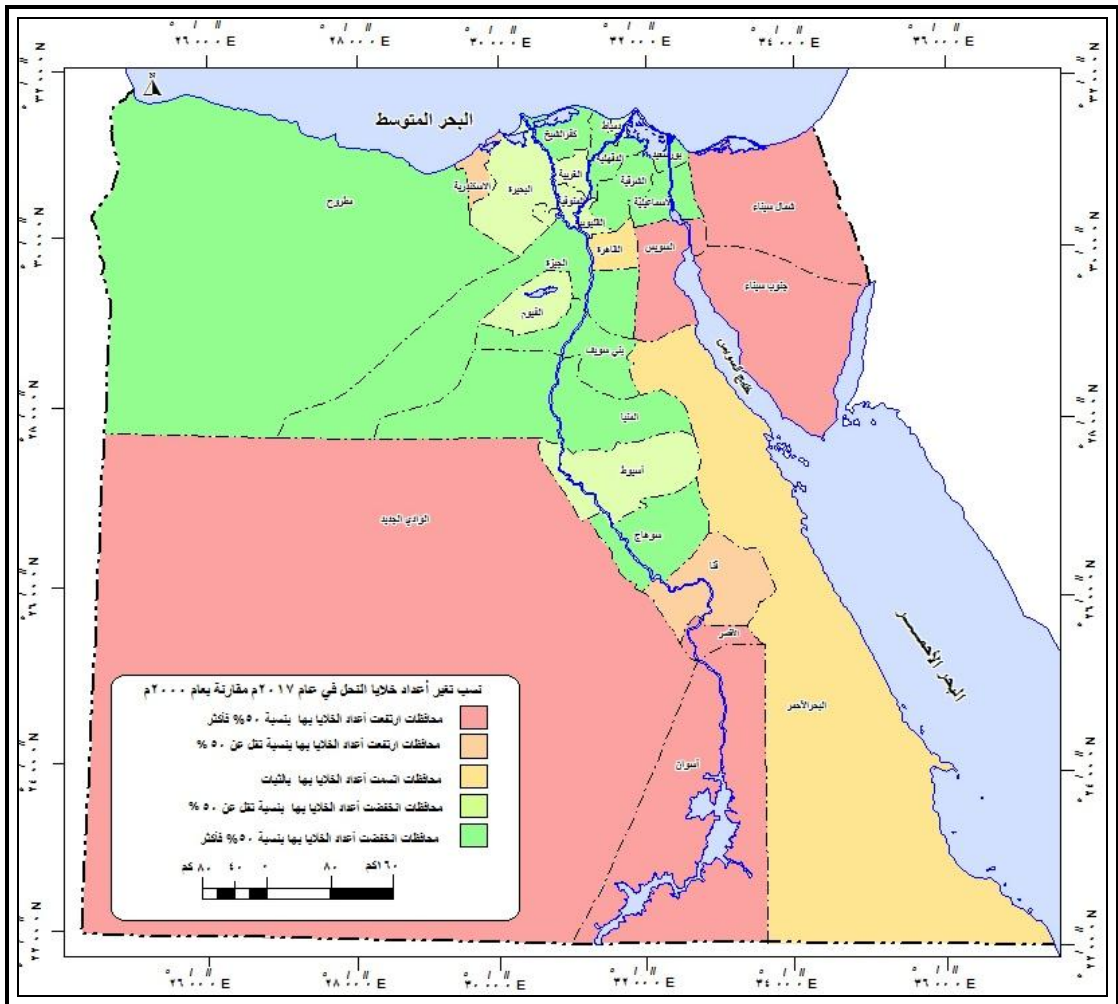
المحافظة	الخلايا ٢٠٠٠	المحافظة	الخلايا ٢٠١٧		الخلايا ٢٠٠٠	التغير %
			العدد	التغير %		
المنيا	١٩٢٠٠٦	قنا	٥١٩٨٣	٧٢.٩-	١٣١١٦	٢٦.٦
بني سويف	١٨٩٤٢٣	الاسماعيلية	٤٩٢٤١	٧٤-	٦٦٧٨	١٠٠-
الشرقية	١٤٩٧٩٤	الاسكندرية	٥٩٠٣٠	٦٠.٦-	٣٥٥٩	٣٥.٦
البحيرة	١٤٤٣٢٩	الوادي الجديد	١١٩٦٩٩	١٧.١-	٢٣١٢	٦٢٦.٠
أسيوط	١٣٠٧٦٧	الأقصر	١٢٨٦٤٨	١.٦-	١٢٩٢	٢٢٢.٥
الغربية	١٢٣٠٠٩	مطروح	٩٨٥٥٤	١٩.٩-	٥٧٥	١٠٠-
الدقهلية	١١٩٨٨٢	بورسعيد	٥٢٧٢٣	٥٦-	٣٨٤	١٠٠-
الفيوم	٩٣٨٦٥	أسوان	٧٧٩٩٦	١٦.٩-	٣٢٢	١٥٨.٤
كفرالشيخ	٧٨١١٤	السويس	٣٤٦٣٠	٥٥.٧-	٢٠٤	٣١٠.٣
المنوفية	٦٥٨٧٠	شمال سيناء	٤١٤٤٤	٣٧.١-	١٨٧	٥١.٣
سوهاج	٣٧٤٥٧	جنوب سيناء	١٦٨٠٤	٥٥.١-	٠	٦٦٢
القليوبية	٣٤١١٦	القاهرة	٢٠٧٥٥	٣٩.٢-	٠	٠
دمياط	١٨٥٦٩	البحر الأحمر	١٨٥١٢	٠.٥-	٠	٠
الجيزة	١٦٨٦٤	إجمالي الجمهورية	٥٤٩٠	٦٧.٤-	١٤٢٢٧٢١	٤٢.٣-

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية ، عامي ٢٠١٧ و٢٠٠٠م.





شكل (٤) التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا نحل العسل في مصر عام ٢٠١٧م .



شكل (٥) التوزيع الجغرافي لنسب تغير أعداد خلايا نحل العسل في مصر عام ٢٠١٧ مقارنة بعام ٢٠٠٠م .

رابعاً : أثر المناخ على سلوكيات نحل العسل .

يعد المناخ من أهم العوامل البيئية المؤثرة في كافة أنشطة وسلوكيات النحل ، لذا يجب أخذ طبيعة عناصر المناخ بعين الاعتبار عند تصميم وإدارة المناحل ، من أجل تحقيق أفضل جدوى اقتصادية من هذا النشاط ، وفيما يلي عرض تلك التأثيرات :

#### ١- الإشعاع الشمسي .

يعد الإشعاع الشمسي من أهم عناصر المناخ المؤثرة في سلوكيات نحل العسل ، وتتوقف درجة تأثير الإشعاع الشمسي على كثافته وتأثيره الحراري ، والتي تعتمد على زاوية سقوط أشعة الشمس على اسطح خلايا النحل خاصة أثناء فترة الظهيرة ، وعلى زاوية وتوقيت شروق أشعة الشمس على باب خلية النحل ، وفيما يلي عرض لأوجه تأثير الإشعاع الشمسي على نحل العسل :

أ- يعتمد النحل في تحديد موقعه أثناء عملية البحث عن الرحيق على موقع الشمس في قبة السماء ، وعلى زوايا سقوط أشعة الشمس بالنسبة للخلية ، حيث ترسم الشغالات المستكشفة مسارات للطيران من مصادر الرحيق الى الخلية والعكس (الديب، ١٩٦٣، ص ٦٢) ، معتمدة في ذلك على العلاقة بين أشعة الشمس والخلية ، وتقوم بإرشاد باقي الطائفة الى تلك المسارات عن طريق بعض الرقصات التي تقوم بها فور وصولها للخلية (عيسى والخولي، ١٩٩٤، ص ٢٤٢).

ب- تسهم أشعة الشمس المباشرة التي تستقبلها خلايا النحل في زيادة درجة حرارة الهواء الداخلي للخلية ، وتبقى درجة حرارة الخلية في الحدود المقبولة طالما لم تتجاوز حرارة عش الحضنة عن ٣٦ درجة مئوية (Stabentheiner et al., 2010.p)، وعندما تتجاوز درجة الحرارة في فصل الصيف هذا الحد ، نتيجة لسقوط أشعة الشمس على الخلايا بزوايا كبيرة وبكثافة عالية ، تصبح الخلية عرضة للإصابة ببعض الأمراض أهمها مرض عفن الحضنة الأمريكي ، وعلى العكس من ذلك عندما تسقط أشعة الشمس على الخلايا بزوايا صغيرة وبكثافة منخفضة في فصل الشتاء البارد ، ينخفض التأثير الحراري المباشر للإشعاع الشمسي

على حرارة الخلايا ، ومن ثم تنخفض درجة حرارة الخلايا مما يساعد على انتشار بعض الأمراض المميتة للنحل أهمها مرض النوزيما (David,2006 ,p.p.3-8) .

ج- تؤثر أشعة الشمس في معدل نشاط النحل وفترات بحثه عن الرحيق وحبوب اللقاح ، ففي الأيام المشمسة حينما تكون كمية الأشعاع الشمسي كبيرة و تسقط بزوايا كبيرة ، يبدأ النحل في نشاط البحث عن مصادر الرحيق وحبوب اللقاح في ساعات الصباح المبكرة ، عندما تسقط أشعة الشمس على باب الخلية في الساعات الأولى من النهار، ويتوقف النشاط خلال ساعات الظهيرة ثم يعاود النشاط بعد الظهيرة حتى غروب الشمس ؛ ويرجع السبب في ذلك الى التأثير الحراري المباشر لأشعة الشمس على جسم النحل (Hammer,2009,p.3934) ، والذي يحفز عملية التبريد التبخيري التي يقوم بها لتقليل حرارة جسمه ، مما يؤدي الى فقدان النحل للماء أثناء الطيران ومن ثم شعوره بالإجهاد الحراري.

د- يستغل التأثير الحراري لأشعة الشمس المباشرة في صهر شمع النحل المستخرج من الاطارات الشمعية القديمة ، بهدف اعادة تشكيله واستخدامه في تصنيع الاساس الشمعي لإطارات جديدة ، ويتم ذلك عن طريق استخدام جهاز فراز الشمع الشمسي أو المصهر الشمسي Solar bee wax melter (Russel &Peter, 2014,p.75) ، والذي لا يحتاج الى طاقة كهربائية حيث يتكون من صندوق خشبي له غطاء زجاجي سميك ، ترتفع درجة الحرارة فيه بفعل أشعة الشمس الى نحو ٨٨ درجة مئوية ، وهي درجة تسمح بانصهار الشمع ، كما تساعد على تبيضه وتنقيته من الشوائب (عمر و عبدالله، ٢٠١٣، ص ٧٠-٨١) .

٢- حرارة الهواء .

تسهم حرارة الهواء بقدر كبير من التأثير على نحل العسل ، وتتمثل أوجه التأثير فيما يلي:

أ- تؤثر درجة حرارة الهواء على سلوك نحل العسل ، فعند انخفاض درجة حرارة الهواء عن ١٦ درجة مئوية أثناء ساعات النهار يمتنع النحل عن مغادرة الخلية ، ويبدأ في التجمع على هيئة عنقود في منطقة الحضنة ، ويحاول الحفاظ على درجة حرارتها في الحدود الأمنة (Stabentheiner et al.,2003 ,p353) .

ب- ينصرف النحل عن جمع الرحيق عند ارتفاع درجة حرارة هواء الخلية لتصل الى ٣٨ درجة مئوية وبخاصة خلال ساعات الظهيرة ، ويقوم بالتجمع حول مدخل الخلية محركاً أجنته بسرعة من اجل تجديد هواء الخلية الساخن ومن ثم تقليل درجة حرارتها .

ت- يسمح انخفاض درجة حرارة الهواء المحيط بخلايا النحل أثناء ساعات الليل بتسرب حرارة الخلية للخارج ، مما يستلزم استهلاك قدر أكبر من العسل لتعويض الحرارة المتسربة ، مما يقلل من إنتاجية الخلايا و يضعفها .

ث- تعيق درجة حرارة الهواء المنخفضة بعض الاجراءات الدورية المتبعة في المناحل ، مثل اجراءات الكشف على الخلايا ومتابعة أعداد النحل و تغذيتها ، الأمر الذي يؤثر سلباً على سلامة خلايا النحل .

### ٣- الرياح السطحية .

تسهم الرياح السطحية التي يتعرض لها نحل العسل بدور كبير في مستوى نشاطه وبالتالي في إنتاجيته ، وتتوقف درجة تأثير الرياح على سرعتها و زوايا هبوبها ، وفيما يلي عرض لأوجه تأثير الرياح على نحل العسل :

أ- تؤثر الرياح السطحية السريعة التي تزيد سرعتها عن ٥ أمتار/الثانية بصورة سلبية على درجة توازن النحل أثناء قيامة بالطيران بحثاً عن مصادر الرحيق وحبوب اللقاح(حسين،٢٠٠٤،ص٥٧٨) ، كما تؤثر بصورة سلبية على كفاءة الهبوط على الازهار عند جمع الرحيق(Jeremy etal.,2016 ,p2821).

ب- تؤدي الرياح السطحية السريعة الى انجراف النحل بعيداً عن خلاياه أثناء عملية الهبوط ، مما يؤدي الى دخوله خلايا أخرى عن طريق الخطأ(David,2008,p.73) ، ومن ثم يتعرض لخطر الموت ؛ لأن النحل المكلف بحراسة تلك الخلايا سرعان ما يهاجم النحل الغريب على اعتبار انه خطر يهدد الخلية(Nouvian etal.,2016 ,p3506).

ت- تسهم الرياح السطحية السريعة التي تنفذ الى داخل الخلية عبر فتحة دخول وخروج النحل في خفض درجة حرارة الهواء الداخلي للخلية ، وبخاصة خلال فصل الشتاء البارد مما يزيد من استهلاك النحل للعسل بغية رفع درجة حرارة الخلية للمستويات الآمنة ، مما يقلل من إنتاجية الخلية و يضعفها .

ث- تؤدي الرياح السطحية السريعة في بعض الأحيان الى الضغط على الخلايا مما يؤدي الى سقوطها على سطح الأرض أو تطاير غطاءها الخارجي ، الأمر الذي يؤدي الى موت أعداد كبيرة من النحل ، اما نتيجة التصادم أو نتيجة تسرب حرارة الخلايا للخارج وبخاصة أثناء ساعات الليل .

ج- تعيق الرياح السطحية السريعة من اجراءات الكشف الدوري على الخلايا ومتابعتها .

٤- الأمطار .

تسهم الأمطار في التأثير على نشاط النحل وعلى سلوكياته ؛ فالأمطار تعيق النحل عن الطيران و تمنعه من مغادرة خلاياه بحثاً عن الرحيق وحبوب اللقاح ، وإذا تسربت الأمطار الى داخل الخلايا تؤدي الى تخمر الرحيق(fermentation) الذي يتغذى عليه النحل ، الأمر الذي يؤدي الى فقدان النحل لوعيه وتركيزه ثم موته .

خامساً: طبيعة عناصر المناخ المؤثرة في تصميم وادارة المناحل في مصر .

١- الاشعاع الشمسي .

أ-كثافة الاشعاع الشمسي .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٣) وشكل ( ٦ ، ٧) تتضح الحقائق التالية .  
جدول (٣) زاوية ارتفاع أشعة الشمس و كثافتها الساعة الثانية عشر ظهراً في منتصف كل شهر .

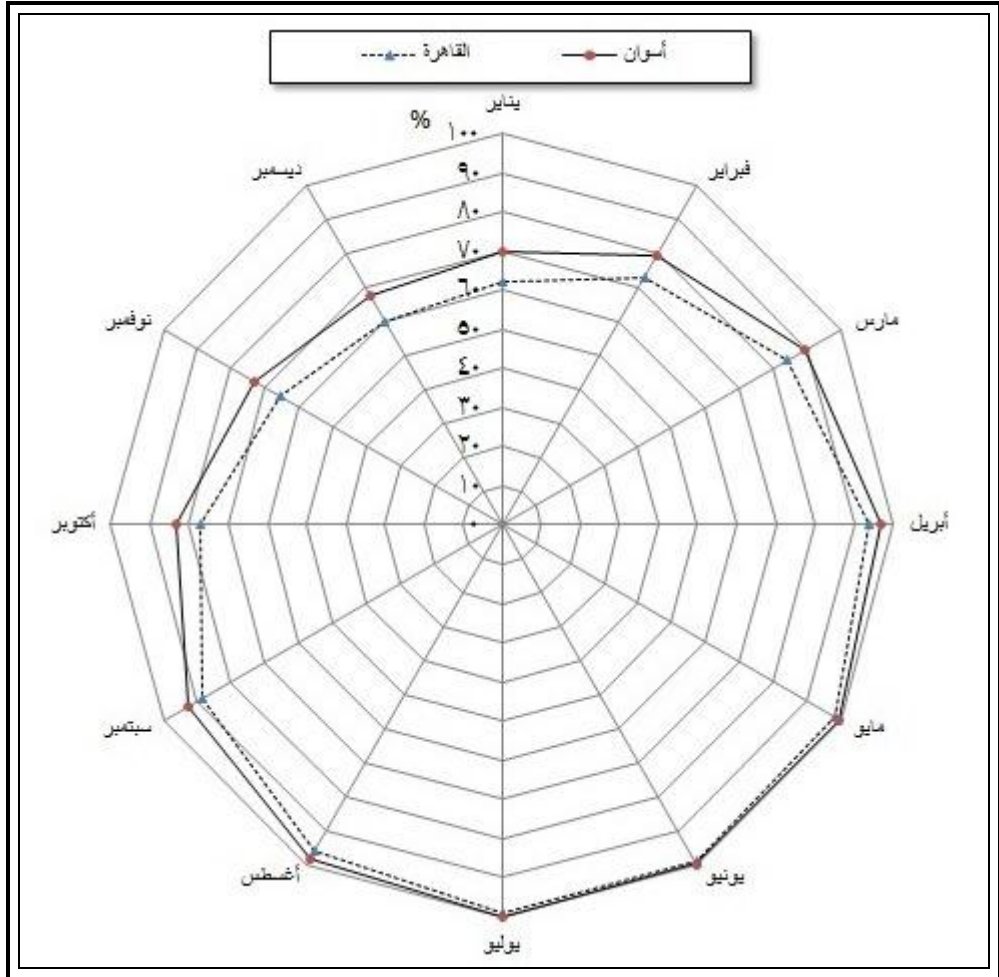
الشهر	القاهرة		أسوان	
	زاوية الارتفاع	الكثافة %	زاوية الارتفاع	الكثافة %
يناير	٣٨.٣	٦١.٩	٤٤.٣	٦٩.٨
فبراير	٤٦.٧	٧٢.٨	٥٢.٧	٧٩.٥
مارس	٥٧.٢	٨٤	٦٣.٢	٨٩.٣
ابريل	٦٩.٤	٩٣.٦	٧٥.٤	٩٦.٨
مايو	٧٨.٨	٩٨	٨٤.٨	٩٩.٦
يونيو	٨٣.٣	٩٩.٣	٨٩.٣	٩٩.٩
يوليو	٨١.٥	٩٨.٩	٨٧.٥	٩٩.٩
أغسطس	٧٣.٨	٩٦	٧٩.٨	٩٨.٤
سبتمبر	٦٢.٢	٨٨.٥	٦٨.٢	٩٢.٨
أكتوبر	٥٠.٤	٧٧.١	٥٦.٤	٨٣.٣
نوفمبر	٤٠.٩	٦٥.٥	٤٦.٩	٧٣
ديسمبر	٣٦.٧	٥٩.٨	٤٢.٧	٦٧.٨
السنوي	٥٩.٩	٨٢.٩	٦٥.٩	٨٧.٥

المصدر : من اعداد الباحث اعتمادا على :

NOAA Solar Calculator (www. Eosweb.larc.nasa.gov)

وتم حساب كثافة الاشعاع الشمسي بالمعادلة التالية:

$$\text{Intensity} = \text{Sin}(\text{Elevation angle}) \times 100 \quad (\text{Michael}, 1999, \text{P.9})$$



شكل (٦) الكثافة الشهرية للإشعاع الشمسي في القاهرة و أسوان .

- يزداد التأثير الحراري المباشر لأشعة الشمس على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور ابريل و مايو ويونيو ويوليو وأغسطس مقارنة بباقي شهور العام ؛ ويرجع ذلك الى ارتفاع كثافة الاشعاع الشمسي الناتج عن زيادة زاوية سقوط أشعة الشمس على أسطح الخلايا ؛ فلم تنخفض كثافة الاشعاع الشمسي خلال ساعات الظهيرة في أي من هذه الشهور عن







- تتباين قيم التأثير الحراري المباشر للإشعاع الشمسي على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور العام بدرجة متوسطة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري لكثافة الاشعاع الشمسي ١٧.٣% و ١٣.٥% في القاهرة و أسوان على الترتيب ، كما بلغت قيم الانحراف المعياري للتوزيع ذاته ١٤.٤ درجة و ١١.٨ درجة على الترتيب .
  - تزداد كمية الاشعاع الشمسي السنوي الذي تستقبله خلايا نحل العسل في مصر بالاتجاه من الشمال صوب الجنوب ، حيث تقل عن المتوسط العام (٢١٥٠ كيلوات ساعة/متر مربع /السنة) في محافظات الدلتا ومحافظات القاهرة والجيزة والفيوم وبني سويف ، ويقع في هذا النطاق معظم خلايا النحل في مصر ، وتكاد تتساوى مع المتوسط العام في محافظات المنيا وأسيوط وسوهاج وقنا و الأقصر ، وتزيد عن المتوسط العام في محافظات البحر الأحمر و أسوان والوادي الجديد .
- ب-زاوية شروق الشمس .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٤) تتضح الحقائق التالية .

- يزداد انحراف زاوية شروق الشمس عن اتجاه الشمال بمواقع المناحل في مصر خلال شهور نوفمبر و ديسمبر ويناير وفبراير مقارنة بباقي شهور العام ، فلم تنخفض الزاوية في أي من هذه الشهور عن ١٠٤.٣ درجة و ١٠٣.٥ درجة كما هو الحال خلال شهر فبراير في القاهرة و أسوان على الترتيب ، في حين بلغ انحراف زاوية شروق الشمس أعلى مستوى لها في شهر ديسمبر ، حيث بلغت الزاوية ١١٦.٣ درجة و ١١٥.٢ درجة في القاهرة و أسوان على الترتيب .
- ينخفض انحراف زاوية شروق الشمس عن اتجاه الشمال بمواقع المناحل في مصر خلال شهور مايو ويونيو ويوليو وأغسطس مقارنة بباقي شهور العام ، فلم تتجاوز الزاوية في أي من هذه الشهور عن ٧٣.٢ درجة و ٧٤.٢ درجة كما هو الحال خلال شهر أغسطس في القاهرة و أسوان على الترتيب ، في حين بلغ انحراف زاوية شروق الشمس أدنى مستوى لها في شهر يونيو ، حيث بلغت الزاوية ٦٢.٣ درجة و ٦٣.٩ درجة في القاهرة و أسوان على الترتيب .
- تتباين قيم انحراف زاويا شروق الشمس عن اتجاه الشمال بمواقع المناحل في مصر خلال شهور العام بدرجة متوسطة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري للزاويا

٢١.٥% و ٢٠.٢% في القاهرة و أسوان على الترتيب ، كما بلغت قيم الانحراف المعياري للتوزيع ذاته ١٩.١ درجة و ١٨ درجة على الترتيب .

أسوان			القاهرة			الشهر
الزاوية	التوقيت		الزاوية	التوقيت		
	ساعة	دقيقة		ساعة	دقيقة	
١١٢.٩	٦	٣٤	١١٤.١	٦	٥١	يناير
١٠٣.٥	٦	٢٢	١٠٤.٣	٦	٣٥	فبراير

جدو  
ل  
(٤)  
توق  
يت  
شرو  
ق  
الشم  
س  
واند  
راف  
زاوي  
ة  
الشد  
روق

عن اتجاه الشمال في منتصف كل شهر عام ٢٠١٨م.

٩٢	٥	٥٨	٩٢.١	٦	٥	مارس
٧٩	٥	٢٨	٧٨.٣	٥	٢٨	ابريل
٦٨.٩	٥	٦	٦٧.٦	٥	١	مايو
٦٣.٩	٥	١	٦٢.٣	٤	٥٣	يونيو
٦٥.٩	٥	١٠	٦٤.٣	٥	٣	يوليو
٧٤.٢	٥	٢٤	٧٣.٢	٥	٢٢	أغسطس
٨٦.٣	٥	٣٥	٨٣.٩	٥	٣٩	سبتمبر
٩٨.٩	٥	٤٦	٩٩.٣	٥	٥٦	أكتوبر
١٠٩.٩	٦	٤	١١١	٦	٢٠	نوفمبر
١١٥.٢	٦	٢٤	١١٦.٣	٦	٤٣	ديسمبر
٨٩	العام		٨٩	العام		

المصدر : من اعداد الباحث اعتمادا على NOAA Solar Calculator

٢- حرارة الهواء .

أ- حرارة الهواء العظمى .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٥) وشكل (٨،٩) تتضح الحقائق التالية .

- ترتفع معدلات درجة حرارة الهواء العظمى التي تتعرض لها خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور مايو ويونيو ويوليو وأغسطس و سبتمبر وأكتوبر مقارنة بباقي شهور العام ؛ فلم تنخفض درجة حرارة الهواء العظمى في أي من هذه الشهور عن ٢٦.٤ درجة مئوية كما هو الحال في شهر مايو في محطة الاسكندرية ، بينما بلغت درجة حرارة الهواء العظمى أعلى مستوى لها (٤١ درجة مئوية) في شهر يوليو في محطة أسوان.

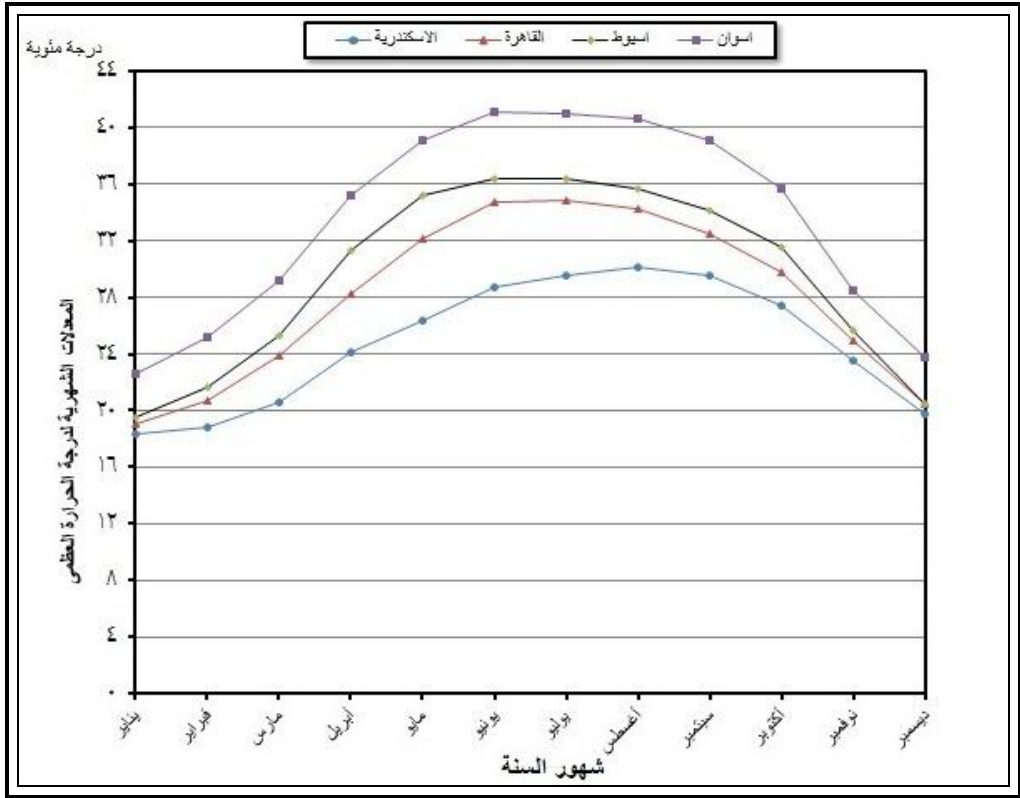
جدول (٥) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى في بعض محطات منطقة الدراسة خلال المدة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

المحطة / الشهر	الاسكندرية	القاهرة	أسيوط	أسوان
يناير	١٨.٣	١٩	١٩.٥	٢٢.٦
فبراير	١٨.٨	٢٠.٧	٢١.٦	٢٥.٢
مارس	٢٠.٦	٢٣.٩	٢٥.٣	٢٩.٢
ابريل	٢٤.١	٢٨.٣	٣١.٣	٣٥.٢
مايو	٢٦.٤	٣٢.١	٣٥.٢	٣٩.١
يونيو	٢٨.٧	٣٤.٧	٣٦.٤	٤١.١
يوليو	٢٩.٦	٣٤.٩	٣٦.٤	٤١
أغسطس	٣٠.١	٣٤.٣	٣٥.٧	٤٠.٦
سبتمبر	٢٩.٦	٣٢.٥	٣٤.٢	٣٩.١
أكتوبر	٢٧.٤	٢٩.٨	٣١.٦	٣٥.٧
نوفمبر	٢٣.٥	٢٥	٢٥.٦	٢٨.٥
ديسمبر	١٩.٨	٢٠.٥	٢٠.٥	٢٣.٨
السنوي	٢٤.٧	٢٨	٢٩.٤	٣٣.٤

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

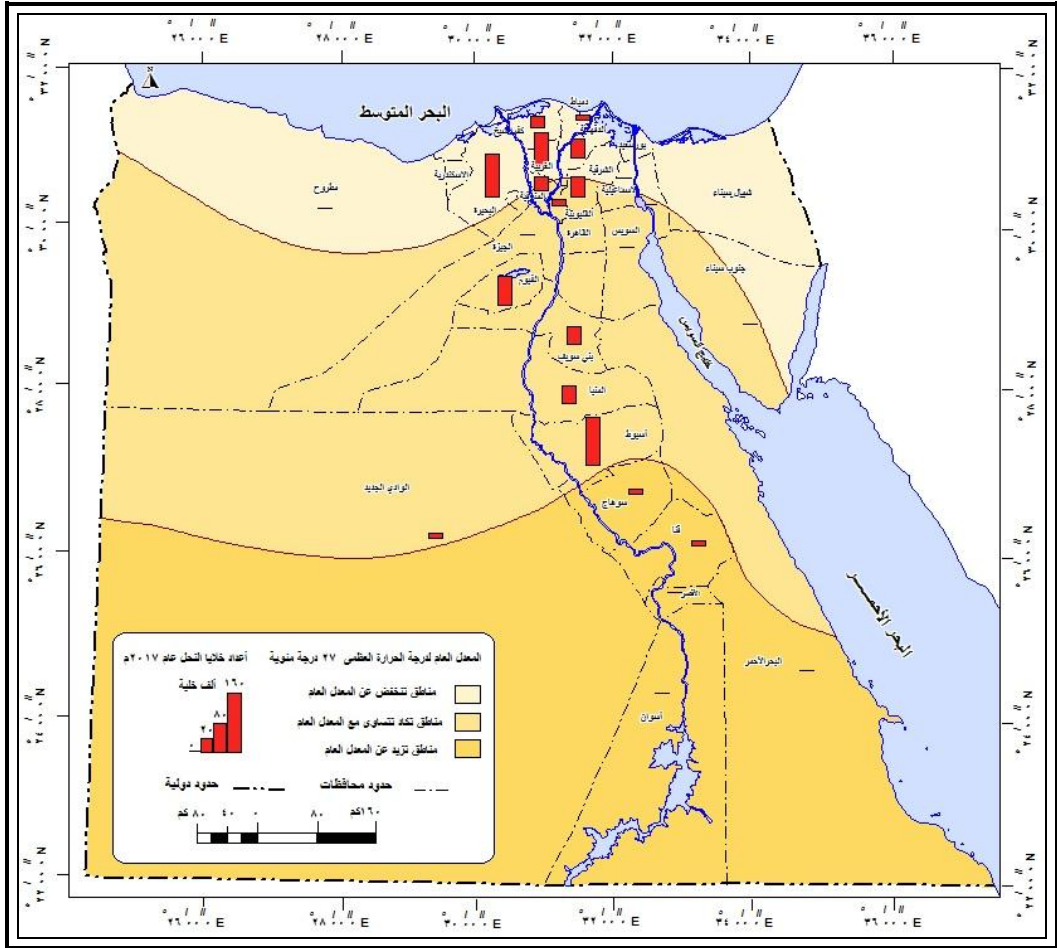
- تنخفض معدلات درجة حرارة الهواء العظمى التي تتعرض لها خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور ديسمبر ويناير وفبراير مقارنة بباقي شهور العام ؛ فلم تتجاوز درجة حرارة الهواء العظمى في أي من هذه الشهور عن ٢٥.٢ درجة مئوية كما هو الحال في شهر فبراير في محطة أسوان ، بينما بلغت درجة حرارة الهواء العظمى أدنى مستوى لها (١٨.٣ درجة مئوية) في شهر يناير في محطة الاسكندرية.
- تتباين قيم التأثير الحراري لدرجة حرارة الهواء العظمى على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور العام بدرجة متوسطة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري لدرجة حرارة الهواء العظمى أعلى مستوى لها في أسيوط ( ٢١.٣%) و أدنى مستوى لها في الاسكندرية (١٧.٤%) ، في حين بلغ الانحراف المعياري للتوزيع الشهري لدرجة حرارة

الهواء العظمى أعلى مستوى له في أسوان ( ٦.٨ درجة مئوية) و أدنى مستوى له في الاسكندرية (٤.٣ درجة مئوية).



شكل (٨) التوزيع الشهري لمعدلات رجة الحرارة العظمى ببعض محطات مصر خلال المدة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥م

- تزداد المعدلات الشهرية لدرجة حرارة الهواء العظمى الذي تتعرض له خلايا نحل العسل في مصر بالاتجاه من الشمال صوب الجنوب ، حيث تقل عن المعدل العام (٢٧ درجة مئوية) في محافظات أهمها : البحيرة وكفرالشيخ والغربية والدقهلية ودمياط ، وتحتوي هذه المنطقة النسبة الأكبر من أعداد خلايا النحل في مصر ، وتكاد تتساوى مع المعدل العام في محافظات أهمها: المنوفية والقليوبية و القاهرة و الفيوم و بني سويف والفيوم والمنيا وأسيوط ، وتزيد عن المعدل العام في محافظات أهمها: سوهاج وقنا والبحرالأحمر و أسوان والوادي الجديد .



شكل (٩) التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م و مقدار ما تتعرض له من معدلات الحرارة العظمى .

#### ب- حرارة الهواء الصغرى .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٦) وشكل (١١،١٠) تتضح الحقائق التالية .

- ترتفع معدلات درجة حرارة الهواء الصغرى التي تتعرض لها خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور مايو ويونيو ويوليو وأغسطس و سبتمبر وأكتوبر مقارنة بباقي شهور العام ؛ فلم تنخفض درجة حرارة الهواء الصغرى في أي من هذه الشهور عن ١٦.٤ درجة مئوية كما هو الحال في شهر مايو في محطة الاسكندرية ، بينما بلغت درجة حرارة الهواء الصغرى أعلى مستوى لها (٢٤.٨ درجة مئوية) في شهر يوليو في محطة أسوان .
- جدول (٦) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى في بعض محطات منطقة الدراسة

خلال المدة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

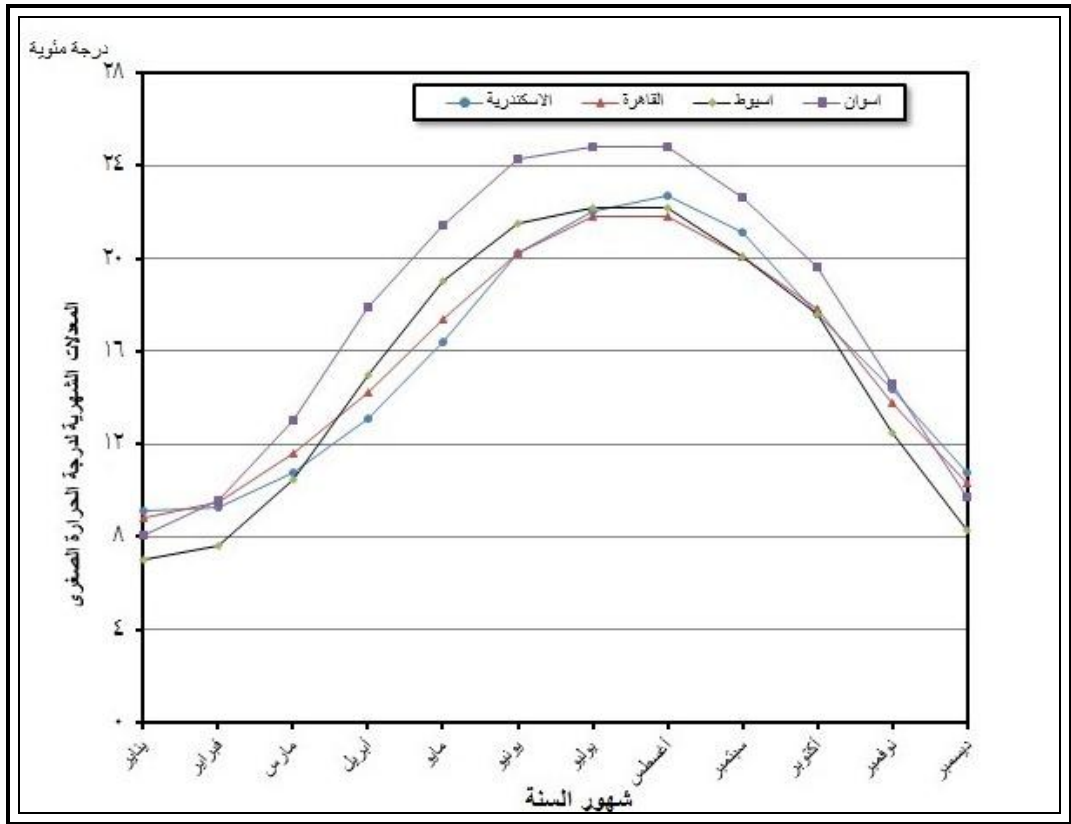
المحطة / الشهر	الاسكندرية	القاهرة	أسيوط	أسوان
يناير	٩.١	٨.٨	٧	٨.١
فبراير	٩.٣	٩.٥	٧.٦	٩.٦
مارس	١٠.٨	١١.٦	١٠.٥	١٣
أبريل	١٣.١	١٤.٢	١٥	١٧.٩
مايو	١٦.٤	١٧.٤	١٩	٢١.٤
يونيو	٢٠.٢	٢٠.٢	٢١.٥	٢٤.٣
يوليو	٢٢	٢١.٨	٢٢.٢	٢٤.٨
أغسطس	٢٢.٧	٢١.٨	٢٢.٢	٢٤.٨
سبتمبر	٢١.١	٢٠.١	٢٠.١	٢٢.٦
أكتوبر	١٧.٦	١٧.٨	١٧.٦	١٩.٦
نوفمبر	١٤.٤	١٣.٨	١٢.٥	١٤.٦
ديسمبر	١٠.٨	١٠.٣	٨.٣	٩.٧
السنوي	١٥.٦	١٥.٦	١٥.٣	١٧.٥

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

- تنخفض معدلات درجة حرارة الهواء الصغرى التي تتعرض لها خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور ديسمبر ويناير وفبراير مقارنة بباقي شهور العام ؛ فلم تتجاوز درجة حرارة الهواء الصغرى في أي من هذه الشهور عن ١٠.٨ درجة مئوية كما هو الحال في شهر ديسمبر في محطة الاسكندرية ، بينما بلغت درجة حرارة الهواء الصغرى أدنى مستوى لها (٧ درجة مئوية) في شهر يناير في محطة أسيوط .
- تتباين قيم التأثير الحراري لدرجة حرارة الهواء الصغرى على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور العام بدرجة متوسطة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري لدرجة حرارة الهواء الصغرى أعلى مستوى لها في أسيوط ( ٣٧% ) و أدنى مستوى لها في القاهرة ( ٢٩.٨% ) ، في حين بلغ الانحراف المعياري للتوزيع الشهري لدرجة حرارة الهواء

الصغرى أعلى مستوى له في أسوان (٦درجة مئوية) و أدنى مستوى له في القاهرة (٤.٦درجة مئوية).

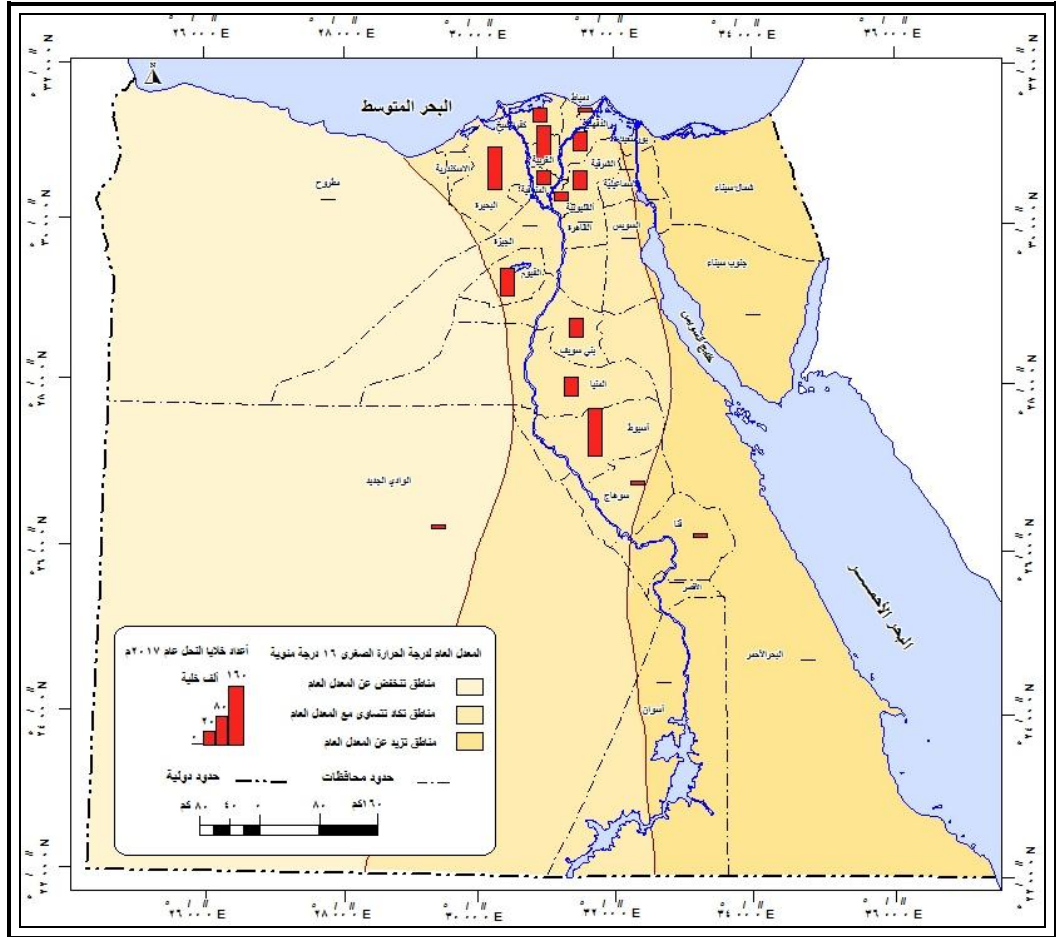
- لا توجد اختلافات مكانية سنوية كبيرة في درجات الحرارة الصغرى التي تتعرض لها خلايا النحل في محافظات مصر ، فمعظم خلايا النحل التي تتوزع في محافظات الوادي والدلتا تتعرض لمعدلات شهرية تكاد تتساوى مع المعدل العام لمصر (٦ درجة مئوية) ، بينما تقل بعض أجزاء محافظات أهمها : مطروح والوادي الجديد عن المعدل العام ، وتزيد بعض أجزاء محافظات أهمها :قنا والبحر الأحمر وأسوان عن المعدل نفسه .



شكل (١٠) التوزيع الشهري لمعدلات رجة الحرارة الصغرى ببعض محطات مصر خلال المدة من

١٩٧٠ - ٢٠٠٥م.





شكل (١١) التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م و مقدار ما تتعرض له من معدلات الحرارة الصغرى .

### ٣-الرياح السطحية .

#### أ - سرعة الرياح .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٧) وشكل (١٢) تتضح الحقائق التالية .

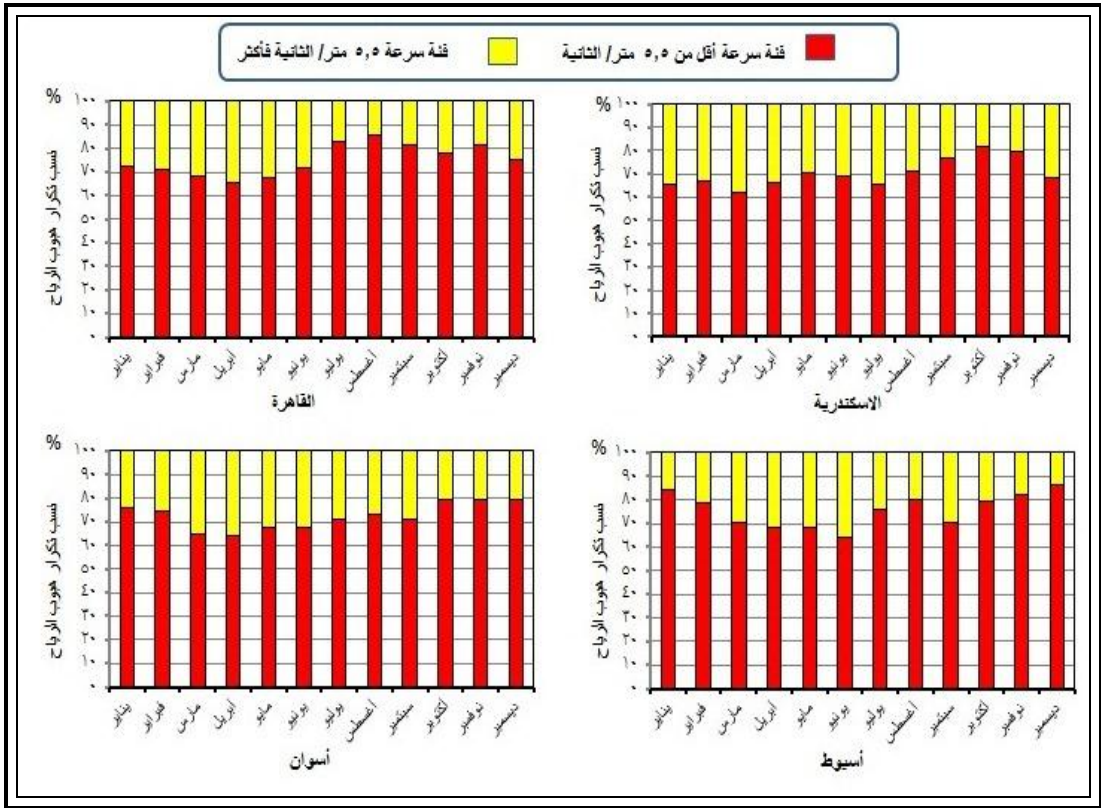
- تتعرض خلايا نحل العسل الى سرعات رياح تؤثر بصورة سلبية عليها وعلى نشاط النحل في معظم شهور العام بكافة جهات مصر ، فلم ينخفض المتوسط السنوي لنسبة هبوب الرياح في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر عن ٢٤.٣% (محطة أسيوط) ، بينما وصل المعدل لأعلى مستوى له في محطة الاسكندرية حيث بلغ ٢٩.٨% .

- يزداد التأثير السلبي لسرعة الرياح السطحية على خلايا النحل في معظم جهات مصر في شهور مارس وابريل ومايو ويونيو ، فلم تنخفض النسبة المئوية لهبوب الرياح في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر في هذه الشهور عن ٢٨.٣% كما هو الحال في شهر يونيو بمحطة القاهرة ، بينما وصل المعدل لأعلى مستوى له في محطة الاسكندرية حيث بلغ ٣٨.٣% في محطة الاسكندرية خلال شهر مارس .

جدول (٧) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح السطحية في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر في بعض محطات منطقة الدراسة لخلال المدة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

المحطة	الاسكندرية	القاهرة	أسيوط	أسوان
يناير	٣٤.٣	٢٧.٨	١٦	٢٣.٨
فبراير	٣٣.٣	٢٨.٧	٢١.٥	٢٥.٢
مارس	٣٨.٣	٣١.٨	٢٩.٨	٣٥.٥
ابريل	٣٤	٣٤.٣	٣١.٦	٣٥.٧
مايو	٢٩.٢	٣٢.٤	٣١.٤	٣٢.٢
يونيو	٣١.٣	٢٨.٣	٣٥.٨	٣٢.٣
يوليو	٣٤.٣	١٧.٢	٢٤.٣	٢٨.٩
أغسطس	٢٩.١	١٤.٣	٢٠.١	٢٦.٨
سبتمبر	٢٣.٤	١٨.٨	٢٩.٣	٢٨.٩
أكتوبر	١٨.١	٢١.٩	٢٠.٥	٢٠.٥
نوفمبر	٢٠.٦	١٨.٤	١٧.٧	٢٠.٨
ديسمبر	٣١.٨	٢٤.٥	١٣.٣	٢٠.٧
السنوي	٢٩.٨	٢٤.٨	٢٤.٣	٢٧.٦

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م .



شكل (١٢) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح السطحية في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر في بعض محطات منطقة الدراسة.

- يزداد التأثير السلبي لسرعة الرياح السطحية على خلايا النحل في محافظات دلتا النيل خلال شهور فصل الشتاء مقارنة بكافة محافظات مصر ، فقد بلغت النسبة المئوية لهبوب الرياح في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر في شهر يناير ٣٤.٣% و ٢٧.٨% في محطة الاسكندرية والقاهرة على الترتيب ، في حين بلغت النسبة ذاتها ١٦% و ٢٣.٨% في الشهر نفسه بمحطة أسيوط وأسوان على الترتيب ، ويرجع ذلك لارتفاع سرعة الرياح المصاحبة لحركة المنخفضات الجوية الشتوية على البحر المتوسط ، والتي تتسم بانخفاض درجة حرارتها مما يزيد من تأثيرها السلبي على خلايا النحل.
- تتباين قيم التأثير لسرعة الرياح على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور العام بدرجة متوسطة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري للنسبة المئوية لهبوب الرياح في فئة السرعة ٥.٥ متر/الثانية فأكثر أعلى مستوى لها في أسيوط ( ٢٨.٣%) و أدنى

مستوى لها في أسوان (١٩.٣%) ، في حين بلغ الانحراف المعياري للتوزيع ذاته أعلى مستوى له في أسيوط (٦.٩%) و أدنى مستوى له في أسوان (٥.٣%).

#### ب- اتجاه هبوب الرياح .

من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٨) وشكل (١٣) تتضح الحقائق التالية:

جدول (٨) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح السطحية من الاتجاهات المختلفة خلال العام

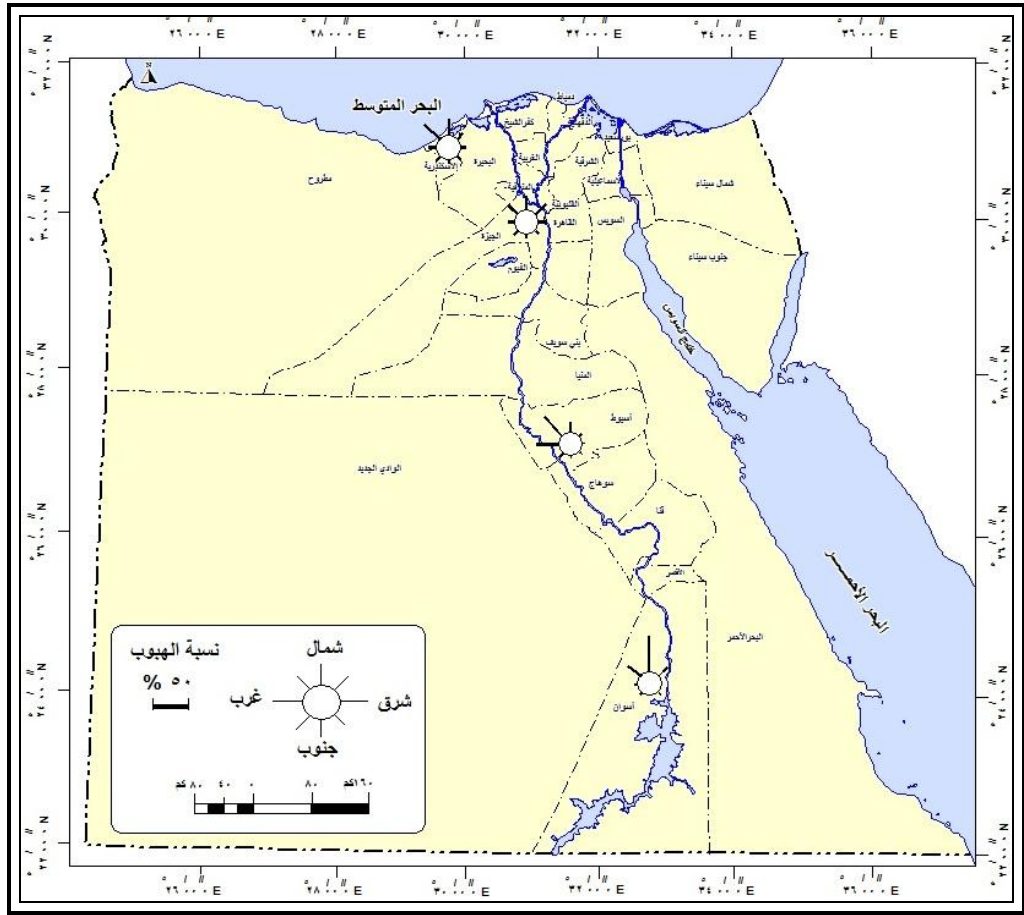
ببعض محطات منطقة الدراسة خلال الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥

المحطة	الاتجاه	الشمال	الشرق	الجنوب الشرقي	الجنوب	الجنوب الغربي	الغرب	الشمال الغربي	السكون	المحصلة	
										الزاوية	الاتجاه
الإسكندرية	شمال	٢٢.٩	٦.١	٤.٨	٤.٨	٧.٤	١٠.٤	٣٠.٨	٢.٧	٣٣٢	شمال غرب
القاهرة	شمال	١٨.٣	١٠	٤.٣	٥.٥	٨	٨.٧	١٦.٢	٧	٣٥٦	شمال
أسيوط	شمال	١٣.٩	٢.٥	٣.١	٢.٨	٦.٣	٣٠.٥	٣٥.٦	٢.٥	٢٩٨	شمال غرب
أسوان	شمال	٥٠.٣	١٥.٨	١.٦	١.٥	١.٢	٤.٥	٢٢.٨	١.١	٣٥٤	شمال

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م .

- معظم الرياح السطحية التي تؤثر على خلايا نحل العسل في مصر تهب أما من اتجاه الشمال ، كما هو الحال في القاهرة و أسوان ، حيث بلغت زاوية محصلة هبوب الرياح ٣٥٦ درجة و ٣٥٤ درجة على الترتيب ، أو تهب من اتجاه الشمال الغربي كما هو الحال في الاسكندرية و أسيوط ، حيث بلغت زاوية محصلة هبوب الرياح ٣٣٢ درجة و ٢٩٨ درجة على الترتيب .

- تقل نسب هبوب الرياح على خلايا نحل العسل في كافة جهات مصر من الاتجاهات : الجنوبية و الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية ، فلم يتجاوز اجمالي نسب هبوب الرياح من هذه الاتجاهات نحو ١٧.٨% (القاهرة) ، بينما وصل الاجمالي ادنى مستوى له في أسوان حيث سجل ٤% ، وعلى الرغم من انخفاض نسبة هبوب الرياح من هذه الاتجاهات الا أن الرياح قد تكون محملة بالرمال والأتربة ، و التي تأتي من الصحراء الشرقية أو الغربية وبخاصة خلال شهور فصل الربيع ، مما يجعلها تمارس نوع من التأثير السلبي على نحل العسل .



شكل (١٣) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح السطحية من الاتجاهات المختلفة خلال العام ببعض محطات منطقة الدراسة .

#### ٤- الأمطار .

- من خلال الدراسة التحليلية لجدول (٩) وشكل (١٤، ١٥) تتضح الحقائق التالية:
- يتركز التأثير السلبي للأمطار على الخلايا أو على نشاط نحل العسل في مصر خلال شهور فصل الشتاء (ديسمبر - فبراير) ، فمحطة الاسكندرية ومحطة القاهرة تستقبلان نسبة ٦٨.٨% و ٦٤% من اجمالي مطرهما السنوي على الترتيب خلال فصل الشتاء ؛ أما باقي النسبة فيتركز معظمها في شهري مارس و نوفمبر (٢٣.١% و ٢٤.٣% على الترتيب) ، في حين ينذر سقوط الأمطار وتقل فاعليتها في باقي شهور العام في كافة جهات مصر .

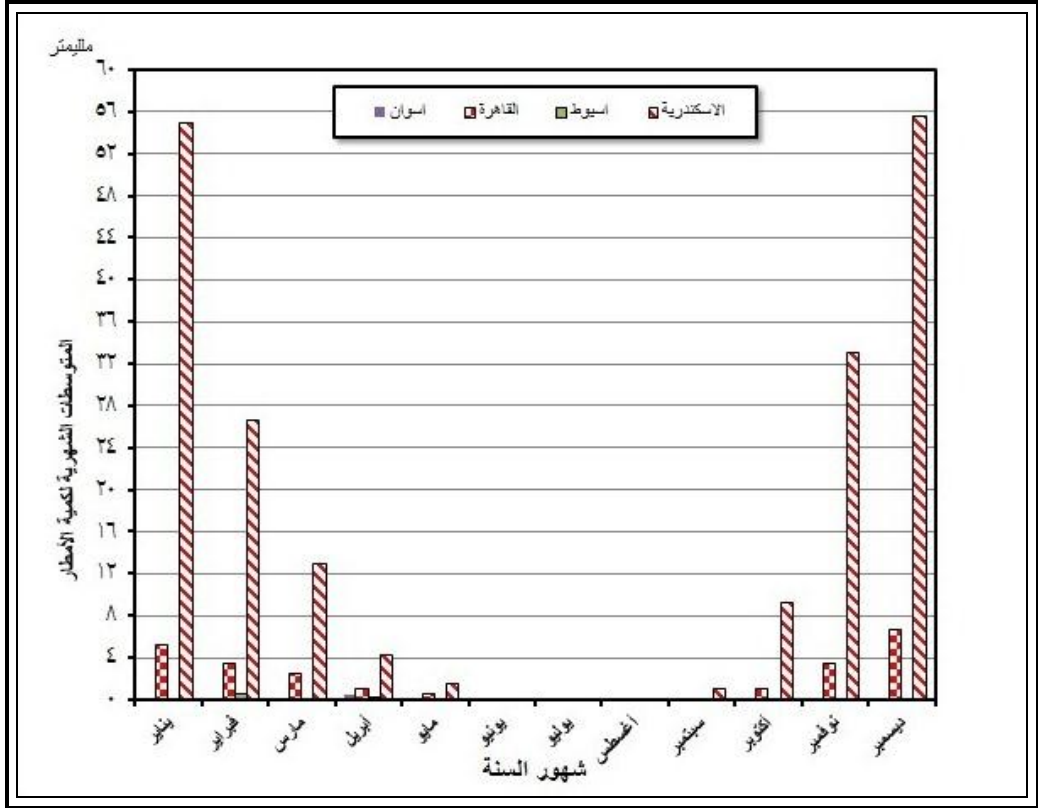
جدول (٩) المتوسطات الشهرية و السنوية للأمطار في بعض محطات منطقة الدراسة خلال المدة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

المحطة / الشهر	الاسكندرية	القاهرة	أسيوط	أسوان
يناير	٥٤.٩	٥.٢	٠	٠
فبراير	٢٦.٦	٣.٥	٠.٥	٠
مارس	١٢.٩	٢.٤	٠	٠
ابريل	٤.٢	١.١	٠.٢	٠.٥
مايو	١.٥	٠.٦	٠	٠
يونيو	٠	٠.١	٠	٠
يوليو	٠	٠	٠	٠
أغسطس	٠.٣	٠	٠	٠
سبتمبر	١	٠	٠	٠
أكتوبر	٩.٣	١	٠	٠
نوفمبر	٣٣.١	٣.٤	٠	٠.١
ديسمبر	٥٥.٦	٦.٦	٠	٠.١
السنوي	١٩٩.٤	٢٣.٩	٠.٧	٠.١

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الفترة من ١٩٧٠ - ٢٠٠٥ م

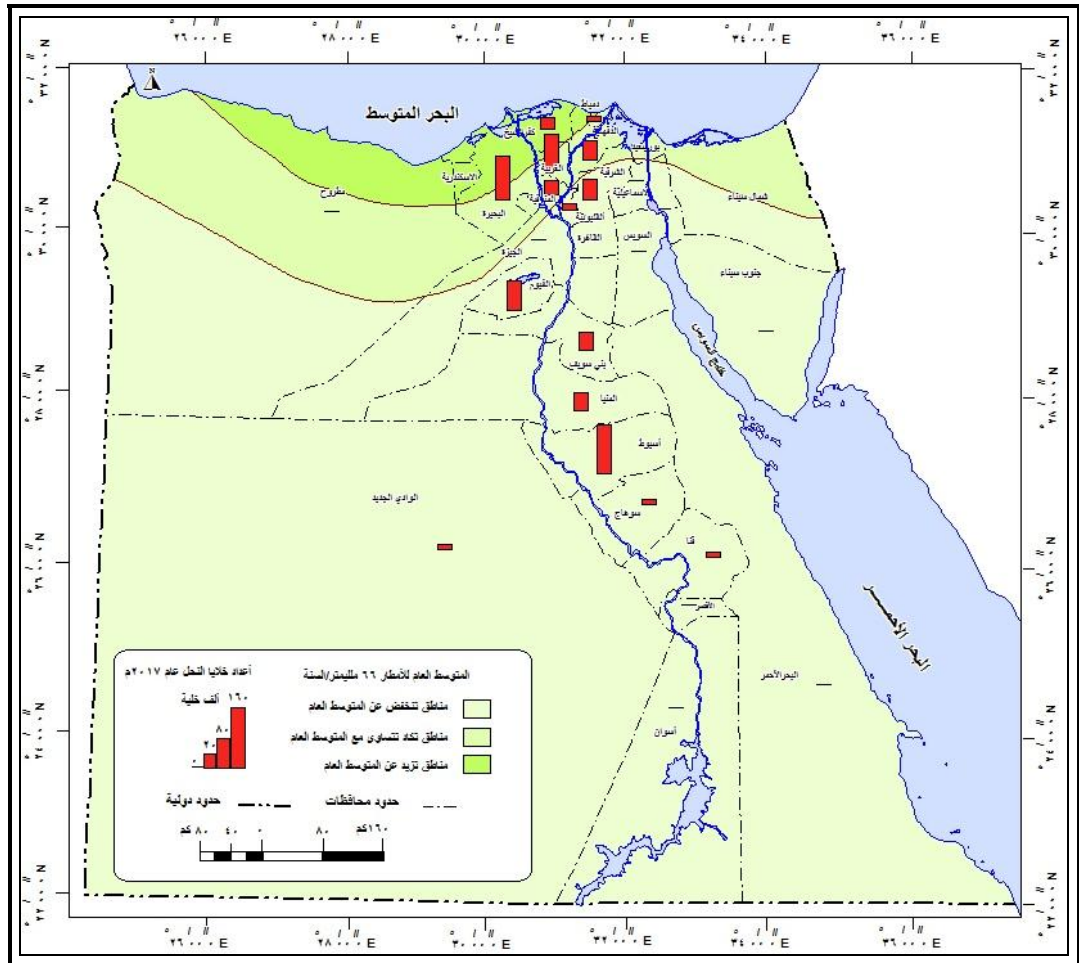
- تتباين قيم التأثير السلبي للأمطار على خلايا نحل العسل في مصر خلال شهور العام بدرجة كبيرة ، فقد بلغت نسبة اختلاف التوزيع الشهري للأمطار ١٢١.٢% و ١٠٧.٦% في الاسكندرية والقاهرة على الترتيب .
- يزداد المتوسط السنوي للأمطار الذي تستقبله خلايا نحل العسل في مصر بالاتجاه من الجنوب صوب الشمال ، حيث يزيد عن المتوسط العام (٦٦ ملليمتر /السنة) في محافظات : كفرالشيخ والاسكندرية والنطاق الشمالي من محافظات البحيرة و مطروح والغربية والدقهلية ، وتكاد تتساوى مع المتوسط العام في محافظات أهمها: الغربية و المنوفية و الدقهلية والشرقية وشمال سيناء ، وتقل عن المتوسط العام في باقي محافظات الجمهورية .

- تتساقط الأمطار في بعض السنوات بصورة فجائية مسببة سيول في بعض الأودية الجبلية ، كما هو الحال في محافظات ، البحرا الأحمر و جنوب سيناء و شمال سيناء و بعض محافظات الوادي ، مما يؤدي الى تدمير المناحل المقامة في مجاري تلك الأودية.



شكل (١٤) المتوسطات الشهرية للأمطار في بعض محطات منطقة الدراسة





شكل (١٥) التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م و مقدار ما تتعرض له من متوسطات المطر السنوي .



سادساً : التصميم المناخي للمناحل في مصر .

تتوقف الجدوى الاقتصادية من نشاط تربية نحل العسل على مراعاته لطبيعة الظروف البيئية السائدة في موقع التربية ، وتعتبر عناصر المناخ من أهم هذه الظروف البيئية وأكثرها تأثيراً على كافة مكونات منظومة تربية النحل ، وتتمثل أوجه التأثير فيما يلي :

١- موقع المنحل .

يراعى عند اختيار موقع المنحل سواء كان موقع دائم أو مؤقت أن تتوفر فيه المتطلبات المناخية التالية :

أ- يجب أن لا يسمح موقع المنحل بتعرض خلايا النحل لنسبة كبيرة من أشعة الشمس المباشرة خلال شهور : مايو ويونيو و يوليو وأغسطس ؛ وبخاصة خلال ساعات الظهيرة حيث ترتفع درجات حرارة الهواء ، ويزيد الاشعاع الشمسي المباشر من درجة حرارة هواء الخلية و الهواء المحيط بها ، ومن ثم يجب أن يكون موقع المنحل مظلل من أشعة الشمس المباشرة صورة (٢)، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٨٧.٥% من المناحل تحتوي على مظلات واقية من أشعة الشمس .

و تتكون المظلات الواقية من أشعة الشمس من عدة أنواع أهمها :

- مظلة مكونه من سيقان نبات البوص الجاف محمولة فوق قوائم وعوارض خشبية أو معدنية ، تغطي جميع الخلايا و ترتفع عنها بحوالي ثلاثة أمتار ، ويتم ازلتها خلال فصل الشتاء للسماح بتعرض الخلايا لأشعة الشمس المباشرة ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين ان نحو ٤٧.٦% من مناحل الدراسة تتبع هذه الوسيلة في التظليل .

- مظلة من الاشجار والنباتات المتسلقة التي تنمو أوراقها في هذه الشهور داخل المنحل ، مثل أشجار التوت و الكافور والاكاسيا و نخيل البلح والجازورينا و الخروع ونبات اللوف ، بحيث توفر أوراقها واقياً طبيعياً من أشعة الشمس ، كما تشكل زهورها مصدراً اضافياً للرحيق، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين ان نحو ٢٨.٦% من مناحل الدراسة تتبع هذه الوسيلة في التظليل .

- التظليل المباشر للخلايا من خلال وضع طبقة من مخلفات المحاصيل الزراعية مثل قش الارز وسيقان نبات الذرة و سيقان نبات البوص الجاف فوق الخلايا، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن نحو ١٤.٣% من مناحل الدراسة تتبع هذه الوسيلة في التظليل.

- مظلة مصنوعة من مواد بلاستيكية لها القدرة على حجب نسبة كبيرة من اشعة الشمس ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين ان نحو ٩.٥% من مناخل الدراسة تتبع هذه الوسيلة في التظليل .



المصدر : الدراسة الميدانية ٣- ١٤/٧/٢٠١٩م

صورة (٢) نماذج مختلفة لمظلات الشمس في مناخل الدراسة .

ب- يجب أن يسمح موقع المنحل بتعرض خلايا النحل لأكبر نسبة ممكنة من أشعة الشمس المباشرة خلال شهور: ديسمبر ويناير وفبراير حيث تنخفض درجات حرارة الهواء عن الحدود الملائمة للنحل ، فيسهل الإشعاع الشمسي المباشر من رفع درجة حرارة هواء الخلية و الهواء المحيط بها ، ومن ثم يجب أن يكون موقع المنحل معرضاً أشعة الشمس المباشرة ، ويتم ذلك عن طريق ازالة طبقة سيقان نبات البوص الجاف من فوق القوائم والعوارض الخشبية التي تم تركيبها في الشهور الحارة ، كما يسمح تساقط أوراق الاشجار التي تم زراعتها للتظليل من سقوط أشعة الشمس بطريقة مباشرة على خلايا النحل، وقد

تبين من الدراسة الميدانية ان نحو ٨٥.٧% من مناحل الدراسة تتعرض لأشعة الشمس المباشرة خلال شهور فصل الشتاء.

ت- يجب أن تكون موقع المنحل محمي من التأثير الميكانيكي السلبي للرياح السريعة على الخلايا أو النحل طوال العام ، و محمية أيضاً من التأثير التبريدي للرياح في شهور ديسمبر ويناير وفبراير ، ويتحقق ذلك من خلال حماية موقع المنحل بواسطة مصد للرياح صورة (٣) ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن كافة المناحل (١٠٠% من المناحل) تحتوي على مصد للرياح ، ومن أهم الشروط التي يجب أن تتوافر في تصميم المصد :



المصدر : الدراسة الميدانية ٣- ٢٠١٩/٧/١٤م

صورة (٣) نماذج مختلفة لمصدات الرياح في مناحل الدراسة .

- أن يكون اتجاه الرياح السائدة عمودي على محور المصد أو أقرب للعمودي فتتحقق بذلك الحماية الكاملة ، ووفقاً لقيم محصلة هبوب الرياح السائدة في محطات : الاسكندرية والقاهرة و أسيوط و أسوان ، فإن امتداد محور مصد الرياح الرئيس يفضل أن يكون باتجاه شرقي - غربي أو شمالي شرقي- جنوبي غربي ، ليتمكن من وقاية الخلايا من الرياح السريعة التي يأتي معظمها من الشمال و الغرب .  
ومن خلال الدراسة الميدانية تبين ان كافة المناحل تحتوي على مصدات للرياح في الاتجاهات الشمالية والغربية ، ويقوم بعض مربي النحل بإحاطة المنحل بمصد للرياح من كافة الجوانب وبخاصة المناحل صغيرة المساحة ، وذلك لغرض الحماية من خطر الرياح ، علاوة على الحماية من السرقة و حماية المارة من لدغات النحل .
- يفضل أن يكون المصد من أشجار أ وشجيرات تزهر معظم شهور السنة ، مما يجعله يقوم بوظيفة الحماية من خطر الرياح علاوة على توفير مصدر اضافي للحريق ، وتعتبر أشجار الأكاسيا و الجازورينا والكيينا من أهم الأشجار الملائمة لعمل مصدات الرياح في البيئة المصرية ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن نحو ٣٧.٥% من مناحل الدراسة تتم حمايته من الرياح السريعة بواسطة مصدات رياح من أشجار الجازورينا والكافور .
- يمكن عمل مصدات رياح حول المناحل من سيقان نبات البوص الجاف مع تدعيمها بقوائم وعوارض خشبية ، ويراعى عندما يكون موقع المنحل قريب من المباني أو مسارات حركة المارة الا يقل ارتفاع المصد عن مترين ، حتى يكون مسار طيران النحل من والى الخلية بعيداً عن رؤوس المارة، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن هذا النمط من مصدات الرياح ينتشر في نحو ٥٠% من مناحل الدراسة .
- تتم حماية خلايا النحل من خطر الرياح السريعة في كثير من الأوقات بتشبيد أسوار من الطوب (الحجر الجيري) حول الخلايا ، أو توضع الخلايا بجوار أحد المباني المشيدة بالفعل ، وغالباً ما يتم ذلك في المناحل القريبة من الكتلة السكنية ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن هذا النمط من مصدات الرياح ينتشر في نحو ١٢.٥% من مناحل الدراسة .

ث- يجب أن يكون موقع المنحل بعيداً عن بطون الأودية ، والتي تزداد احتمالية حدوث السيول فيها ، كما يجب أن يكون موقع المنحل بعيداً عن المناطق المعرضة للفيضانات أو الانهيارات الأرضية ، كما هو الحال في الحواف الخارجية للجزر النيلية .

ث- يجب أن يكون موقع المنحل قريباً من مصدر مياه نقي ومتجدد صورة (٤)، حيث يحتاج النحل لكميات كبيرة من المياه وبخاصة خلال شهور: مايو ويونيو ويوليو واغسطس ، نتيجة لارتفاع درجة حرارة الهواء ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٨.٨% من مربي النحل قد أخذوا في اعتبارهم القرب من مصادر المياه النقية عند انشاء مناحلهم ، ويفضل ملئ أوعيه من المياه ووضعها على مقربة من المنحل ، وأن تكون مظله من أشعة الشمس المباشرة حتى لا ترتفع درجة حرارتها فتضر النحل ، يقلل هذا الاجراء العناء الذي يتكبده النحل في رحلات بحثه عن الماء.



المصدر : الدراسة الميدانية ٣- ١٤/٧/٢٠١٩م

صورة (٤) اختيار مواقع المناحل بالقرب مصادر مياه نقية .



وفقا لطبيعة عناصر المناخ السائدة في مصر وما يعثر بها منذبذبات يومية أو شهرية فان خلايا النحل المستخدمة في مصر يجب أن تتوفر بها السمات التالية :

ا- أن تصنع من مادة رديئة التوصيل للحرارة ، مما يقلل من امكانية نفاذ الحرارة المرتفعة الى داخل الخلية أثناء ساعات الظهيرة و في شهور الصيف الحارة ، كما يقلل من امكانية تسرب الحرارة من داخل الخلية الى خارجها أثناء ساعات الليل و في شهور الشتاء الباردة ، و أن تكون المادة التي تصنع منها الخلايا خفيفة الوزن مما يسهل عملية نقل الخلايا بحثاً عن مصادر الرحيق في موسم زهرة الموالح ، وتعد خلايا لانجستروث التي تصنع من الخشب أنسب أنواع خلايا النحل من الناحية المناخية للبيئة المصرية ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن كافة خلايا النحل صنعت من مادة الخشب بتصميم خلية لانجستروث.

ت- أن يكون اللون الخارجي للخلايا أبيض أو فاتح اللون ، حيث تسمح الألوان الفاتحة بعكس أكبر نسبة ممكنة من أشعة الشمس المباشرة ، مما يقلل من التأثير الحراري السلبي لأشعة الشمس في ساعات الظهيرة أثناء شهور الصيف، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٩.٢% من خلايا الدراسة فاتحة اللون (أبيض - سماوي)، وأن ٣٠.٨% من الخلايا قاتمة اللون (رمادي - بني).

ث- أن يكون الغطاء العلوي للخلية مغطى بمادة الحديد المجلفن ، والذي يحميها من تسرب الأمطار ومن الحرارة المنخفضة خلال شهور فصل الشتاء، وبخاصة في مناطق محافظات الدلتا، ويحفظها من التأثير الحراري لأشعة الشمس خلال شهور فصل الصيف وبخاصة في مناطق محافظات الوادي، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٨٧.٥% من خلايا الدراسة مغطاه بطبقة من الحديد المجلفن (الصاج)، و أن ٣١.٣% من خلايا الدراسة يتم تغطيتها بطبقة اضافية من مادة البولي ايثيلين خلال شهور فصل الشتاء الباردة صورة (٥).

ج- الا توضع خلايا النحل مباشرة على سطح الارض ، حتى لا تتأثر كثيراً بحرارة الإشعاع الارضي أو الرطوبة ومياه الأمطار ، ولا تعيق النباتات التي قد تنمو على أرض المنحل حركة النحل من والى الخلية ، كما يستطيع الهواء النفاذ من تحت الخلايا فيقلل من درجة حرارتها أثناء الشهور الحارة ، و توفر الأرجل التي تحتوي عليها خلايا

لأنجستروث هذا المتطلب ، حيث تتبين من خلال الدراسة الميدانية ان خلايا النحل يتم رفعها عن سطح الارض بنحو ٤٠ سنتيمتر .



المصدر : الدراسة الميدانية ٢٠١٩ / ٢/٣ م

صورة (٥) تغطية خلايا النحل بطبقة من البولي ايثيلين .

ح- أن يتم تنظيم خلايا النحل داخل المنحل على هيئة صفوف تفصلها مسافة مناسبة (نحو ٢ متر) ، وأن تكون الصفوف موازية لاتجاه الرياح السائدة ، باتجاه شمالي غربي جنوبي شرقي في الاسكندرية و أسيوط و شمالي جنوبي في القاهرة و أسوان ، وأن تبعد الخلية عن الأخرى في الصف الواحد مسافة مناسبة (نحو ١ متر) وان توضع الخلايا في تتابع ، ويساعد ذلك على حماية النحل من الانجراف بفعل الرياح السريعة الى خلايا غير خلاياه ، فيقتله النحل الذي يقوم بحراسة الخلية باعتباره عدو له ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٥١% من خلايا النحل تنظم في صفوف باتجاه شرقي- غربي ، وان ٤٩% من خلايا النحل تنظم في صفوف باتجاه شمالي- جنوبي ، تبعد الصفوف عن بعضها مسافة تبلغ نحو ١٥٠ سنتيمتر ، وتوضع الخلايا متلاصقة داخل الصف ولا تترك مسافة كافية فيما بينها .

خ- أن يتم توجيه فتحات دخول وخروج النحل من الخلية ناحية الشرق بمتوسط انحراف سنوي قدره ٨٩ درجة عن اتجاه الشمال ، ويسمح هذا التوجيه بدخول أشعة الشمس مبكراً الى داخل الخلية مما يحفز النحل على الخروج للبحث عن الرحيق ، ولا يسمح هذا التوجيه بتسلل الرياح الباردة عبر فتحة الخلية من اتجاه الشمال أو الشمال الغربي في شهور فصل الشتاء الباردة ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٥١% من خلايا الدراسة تتجه فتحاتها نحو الجنوب ، و ٤٩% من خلايا الدراسة تتجه فتحاتها نحو الشرق .

#### سابعاً: الإدارة المناخية للمناحل في مصر .

يعتمد نجاح مشروع تربية نحل العسل على خبرة ومهارة العنصر البشري القائم على تربية النحل ، وعلى قدرته على التعامل مع كافة الظروف البيئية غير الملائمة للنحل و بخاصة طبيعة عناصر المناخ ، ومحاولة تقليل تأثيرها السلبي بقدر الامكان عن طريق ممارسات و اجراءات يقوم بها داخل المنحل ، علاوة على تعظيم الاستفادة من ظروف المناخ الملائمة للتربية .

وقد أثبتت الدراسة الميدانية أن نحو ٨٠% من النحالين يعتمدون على الخبرة الشخصية فقط ولا يستعينوا بمتخصصين ، وعلى الرغم من ذلك فإن ٩٣.٨% من النحالين لديهم وعي بأهمية عناصر المناخ بالنسبة لتربية النحل ، وفيما يلي عرض لأهم الاجراءات التي يتبعها مربى النحل لتقليل التأثير السلبي للقيم المتطرفة لعناصر المناخ على نحل العسل ، او لتعظيم درجة الاستفادة من قيمها الملائمة:

#### ١- فصل الشتاء .

تصبح خلايا النحل في هذا الموسم عرضة لدرجات حرارة هواء منخفضة و سرعات رياح كبيرة علاوة على سقوط الأمطار ، ولتقليل التأثير السلبي لهذه الظروف المناخية على نحل العسل يتبع مربى النحل الاجراءات التالية :

أ- امداد الخلايا بالمحلول السكري وعجينة الكاندي والتي تعد مصدرا للبروتين اذا ما دخل في تكوينها حبوب اللقاح (Charles,2004,P.18)، لأن النحل لا يستطيع الخروج من الخلايا والبحث عن الرحيق نتيجة انخفاض درجة حرارة الهواء ، من خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٩% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء .



ب- الحفاظ على حرارة الخلية من التسرب للخارج وبخاصة أثناء الليل من خلال عدم ترك الخلية مفتوحة فترات طويلة وتقليل مرات الكشف عن الخلايا ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٨١% من مربي النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء ، علاوة على ذلك يقوم مربي النحل بإجراءات اخرى مثل : تقليص مساحة فتحة دخول وخروج النحل ( ٨٧.٥% من مربي النحل)، وتغليف الخلية بغطاء من مادة البولي ايثيلين في الليالي الباردة (٣١.٣% من مربي النحل).

ت- كشف الخلايا لأشعة الشمس المباشرة أثناء ساعات النهار لزيادة درجة حرارتها ، عن طريق ازالة المظلات الواقية من أشعة الشمس اذا كانت مصنوعة من سيقان بعض النباتات الجافة ، أو نقل الخلايا الى مكان مكشوف لأشعة الشمس اذا كانت المظلة من الاشجار دائمة الخضرة ، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن ٨٥.٧% من مربي النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء صورة (٦).



المصدر : الدراسة الميدانية ١١/٣ / ٢٠١٩م

صورة (٦) كشف مظلة الشمس في فصل الشتاء .

ث- اصلاح الخلايا التالفة و سد كافة الشقوق الفاصلة بين أجزاء الخلية لمنع تسرب مياه الأمطار الى داخل الخلية ، وقد تبين من الدراسة الميدانية أن ٣٢% من مربى النحل يغفلون عن القيام بهذا الاجراء بصفة دورية.

ج- تقليص مساحة الفراغات داخل الخلايا عن طريق التخلص من الاطارات الزائدة (٨١.٣% من مربى النحل) ، أو ضم الخلايا الضعيفة مع بعضها البعض (٦٨.٨% من مربى النحل) صورة (٧) .



المصدر : الدراسة الميدانية ٢٢/١/٢٠١٩م

صورة (٧) تقليص المسافة بين البراويز و تغذية النحل بالمحلول السكري وعجينة الكاندي.  
ح- امالة خلايا النحل نحو الامام (فتحة دخول وخروج النحل) لمنع دخول مياه الأمطار الى داخل الخلية ، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن ٨١.٣% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء .

خ- التخلص من الرطوبة الزائدة داخل الخلية ومنع تكاثف بخار الماء عن طريق وضع قطعة من الخيش (Hive mat) أو اوراق الجرائد فوق براويز النحل وأسفل غطاء الخلية ،

، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن ٥٦.٣% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء .

د- مقاومة التأثير الميكانيكي للرياح السريعة على الخلايا ، والتي قد تؤدي في بعض الاحيان الى انقلابها على الأرض في حالة عدم وجود مصد للرياح ، عن طريق وضع ثقل من قطع الحجارة فوق الخلية ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٢.٥% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء.

ذ- عدم الكشف عن الخلايا في أوقات الرياح السريعة أو الأيام الباردة ، والكشف عنها في أوقات متباعدة عندما يكون الجو صحو ومشمس ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٢.٥% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء ، وقد تصل المدة الفاصلة بين عمليتي فحص متابعتين نحو ١٠ ايام اذا كانت الظروف الجوية غير ملائمة.

ر- تكثيف اجراءات مقاومة الأمراض و الطفيليات التي تصيب النحل في فصل الشتاء ، فقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن مرضي الفاروا و النوزيما (٨١.٣% و ٣٧.٥% من مربى النحل على الترتيب ) هي أكثر الامراض التي تهدد حياه النحل ، وأنهما ينتشران بدرجة كبيرة خلال شهور ديسمبر و يناير و فبراير (٦٨.٨% من مربى النحل) مقارنة بباقي شهور العام ، ومن أهم هذه الاجراءات اضافة بعض الزيوت العطرية للخلايا مثل زيت النعناع و الزعتر والكافور ، أو بعض الاعشاب مثل الشيح و الثوم أو بعض الادوية الكيميائية.

## ٢- فصل الصيف .

تتعرض خلايا النحل في هذا الموسم لدرجات حرارة هواء مرتفعة و أشعة شمس ذات كثافة عالية ، ولتقليل التأثير السلبي لهذه الظروف المناخية يتبع مربو النحل الاجراءات التالية :

أ- وضع الخلايا أسفل المظلات الواقية من أشعة الشمس ، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية وعي معظم مربى النحل (٨١.٣%) بأهمية تظليل خلايا النحل في فصل الصيف.

ب- رش أرضية المنحل بالمياه و الخلايا نفسها في حالة الحر الشديد ، وتوفير أواني ممتلئة بالمياه الباردة و النظيفة بالقرب من المنحل ، مع وضع قطع من الخشب بداخلها حتى يقف النحل عليها عندما يشرب ولا يتعرض للغرق ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٥٦.٣% من مربى النحل يحرصون على القيام بهذه الاجراءات .

ت- وضع صناديق علوية فارغة فوق الخلايا لزيادة تهويتها(صناديق التهوية)، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦.٣% فقط من مربي النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء.

ث- تقسيم الخلايا المزدحمة بهدف زيادة الفراغات ومنع حدوث ظاهرة التطريد الطبيعي ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٦٢.٥% من مربي النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء .

ج- زيادة اتساع فتحة الخلية والذي يساعد على تجديد الهواء و تبريد الخلية ، ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن ٨٧.٥% من مربي النحل يحرصون على القيام بهذا الاجراء .

#### النتائج والتوصيات :

#### أولاً النتائج :

#### خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها :

١- شهد نشاط تربية نحل العسل في مصر تدهوراً ملحوظاً خلال المدة الزمنية من عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٧م ، حيث قلت اعداد خلايا النحل بنسبة ٤٢.٣% وقلت انتاجية الخلية من العسل والشمع بنسبة ١١.٩% ، على الرغم من زيادة اعداد خلايا النحل على مستوى العالم بنسبة ٣١.٢% ، وزيادة انتاجية الخلية بنسبة ١٠% خلال المدة ذاتها ، وقد ارجع العديد من مربي النحل هذا التراجع الى العديد من الاسباب أهمها: انتشار العديد من أمراض النحل وبخاصة مرضي الفاروا والنوزيما ، علاوة على التقلبات الجوية خلال فصلي الشتاء والصيف وقلة مصادر الرحيق ، وارتفاع اسعار السكر الذي يستخدم في تغذية النحل في فصل الشتاء ، وعدم وجود دور فعال للإرشاد الزراعي والمتابعة الميدانية للمناحل.

٢- يتسم التوزيع الجغرافي لأعداد خلايا نحل العسل على محافظات مصر بالتشتت الشديد ، حيث بلغت نسب الاختلاف للتوزيع ١٢٣% ، حيث تستحوذ محافظة أسيوط ومحافظة البحيرة على ما يقارب من ثلث أعداد خلايا النحل في مصر عام ٢٠١٧م ( ٣٠.٣% ) ، بينما تستحوذ أربع محافظات هي: أسيوط ، البحيرة ، الغربية والفيوم على أكثر من نصف أعداد خلايا النحل (٥١.٨%).

٣- تؤثر أشعة الشمس المباشرة على درجة حرارة خلايا نحل العسل وبخاصة خلال شهور ابريل و مايو ويونيو ويوليو وأغسطس مقارنة بباقي شهور العام ، ويقل التأثير خلال شهور فصل الشتاء ، وقد أثر ذلك في تصميم وإدارة المناحل ، حيث يحرص معظم مربي النحل

(٨٧.٥%) على تظليل الخلايا من أشعة الشمس المباشرة ، بمظلات من : سيقان نبات البوص الجاف محمولة فوق قوائم وعوارض خشبية أو معدنية (٤٧.٦%) ، أو مظلة من الأشجار والنباتات المتسلقة مثل أشجار التوت و الكافور والاكاسيا و نخيل البلح والجازورينا و الخروع ونبات اللوف(٢٨.٦%) ، أو التظليل المباشر للخلايا من خلال وضع طبقة من مخلفات المحاصيل الزراعية مثل قش الارز وسيقان نبات الذرة و سيقان نبات البوص الجاف فوق الخلايا(١٤.٣%) ، أو مظلة مصنوعة من مواد بلاستيكية لها القدرة على حجب نسبة كبيرة من اشعة الشمس (٩.٥%) ، ويحرص معظم مربي النحل (٨٥.٧%) بأن تتعرض خلايا النحل لأكبر نسبة ممكنة من أشعة الشمس المباشرة خلال فصل الشتاء عن طريق ازالة مظلة الشمس أو نقل الخلايا الى منطقة أخرى.

٤- تؤثر زاوية شروق الشمس على توجيه خلايا نحل العسل ، فالشمس تشرق خلال العام من اتجاه يبلغ متوسط انحرافه ٨٩ درجة عن اتجاه الشمال ، مما يستلزم توجيه فتحة خلايا النحل لهذا الاتجاه ، حيث يسمح هذا التوجيه بدخول أشعة الشمس مبكراً الى داخل الخلية مما يحفز النحل على الخروج للبحث عن الرحيق ، ولا يسمح هذا التوجيه بتسلل الرياح الباردة عبر فتحة الخلية من اتجاه الشمال أو الشمال الغربي في شهور فصل الشتاء الباردة ، ولا يلتزم بهذا التوجيه الا ٤٩% من الخلايا و يتم توجيه باقي الخلايا ناحية الجنوب ، مما يؤخر النحل عن الخروج بحثاً عن الرحيق.

٥- تؤثر معدلات درجة حرارة الهواء العظمى بصورة سلبية على خلايا نحل العسل التي تتعرض لها خلال شهور مايو ويونيو ويوليو وأغسطس و سبتمبر وأكتوبر مقارنة بباقي شهور العام ، وقد أثر ذلك في ادارة المناحل حيث يقوم مربي النحل ببعض الاجراءات لتقليل التأثير السلبي لدرجة الحرارة أهمها : وضع الخلايا أسفل المظلات الواقية من أشعة الشمس (٨١.٣%) ، رش أرضية المنحل بالمياه وتوفير أواني ممتلئة بالمياه الباردة و النظيفة بالقرب من المنحل (٥٦.٣%) ، تقسيم الخلايا المزدحمة بهدف زيادة الفراغات ومنع حدوث ظاهرة التطريد (٦٢.٥%) ، زيادة اتساع فتحة الخلية والذي يساعد على تجديد الهواء و تبريد الخلية (٨٧.٥%) .

٦- تؤثر معدلات درجة حرارة الهواء الصغرى بصورة سلبية على خلايا نحل العسل التي تتعرض لها خلال شهور ديسمبر ويناير وفبراير مقارنة بباقي شهور العام ، وقد أثر ذلك في ادارة المناحل حيث يقوم مربي النحل ببعض الاجراءات لتقليل التأثير السلبي لدرجة الحرارة أهمها :



امداد الخلايا بالمحلول السكري وعجينة الكاندي (٦٩%) ، تقلص مساحة فتحة دخول وخروج النحل (٨٧.٥%) ، وتغليف الخلية بغطاء من مادة البولي ايثيلين في الليالي الباردة (٣١.٣%) ، كشف الخلايا لأشعة الشمس المباشرة أثناء ساعات النهار لزيادة درجة حرارتها ، عن طريق ازالة المظلات الواقية من أشعة الشمس (٨٥.٧%) ، تقلص مساحة الفراغات داخل الخلايا عن طريق التخلص من الاطارات الزائدة (٨١.٣%) ، ضم الخلايا الضعيفة مع بعضها البعض (٦٨.٨%) .

٧- تتعرض خلايا نحل العسل الى سرعات رياح تؤثر بصورة سلبية عليها وعلى نشاط النحل في معظم شهور العام وبخاصة شهور مارس وابريل ومايو ويونيو في كافة جهات مصر وبخاصة دلتا النيل ، يأتي معظمها من اتجاه الشمال و اتجاه الشمال الغربي ، وقد أثر ذلك على تصميم وادارة المناحل حيث ان كافة المناحل تحتوي على مصدات للرياح في الاتجاهات الشمالية والغربية ، تتخذ مصدات الرياح عدة صور منها : مصدات من أشجار الجازورينا والكافور (٣٧.٥%) ، مصدات من سيقان نبات البوص الجاف مع تدعيمها بقوائم وعوارض خشبية (٥٠%) ، أسوار من الطوب (الحجر الجيري) حول الخلايا أو توضع الخلايا بجوار أحد المباني المشيدة بالفعل (١٢.٥%) .

٨- يتركز التأثير السلبي للأمطار على الخلايا أو على نشاط نحل العسل في مصر خلال شهور فصل الشتاء (ديسمبر - فبراير) وبخاصة في شمالي مصر ، حيث يتمتع النحل عن الخروج من الخلايا اثناء تساقط الامطار ، وقد أثر ذلك على تصميم وادارة المناحل ، حيث يقوم مربي النحل (٨١.٣%) بإمالة خلايا النحل نحو الامام (فتحة دخول وخروج النحل) لمنع دخول مياه الأمطار الى داخل الخلية ، والتخلص من الرطوبة الزائدة داخل الخلية بوضع قطعة من الخيش أو اوراق الجرائد فوق براويز النحل وأسفل غطاء الخلية (٥٦.٣%) .

٩- يسمح انخفاض درجة الحرارة خلال فصل الشتاء بنمو وانتشار العديد من أمراض النحل وبخاصة مرضي الفاروا و النوزيما ، مما يؤدي الى موت أعداد كبيرة من النحل ، ويتم مقاومة هذه الامراض بطرق بدائية نتيجة لاعتماد معظم مربي النحل على الخبرة الشخصية فقط و عدم الاستعانة بالمتخصصين ، لذا يقوموا بمقاومة تلك الامراض باستخدام بعض الزيوت العطرية مثل زيت النعناع و الزعتر والكافور ، أو بعض الاعشاب مثل الشيح والثوم .

#### ثانياً التوصيات:

من خلال الدراسة يوصي الباحث بما يلي :

- ١- ضرورة أخذ طبيعة عناصر المناخ بعين الاعتبار عند انشاء مناخل جديدة ، والعمل على تقويم تصميمات المناخل القديمة ، مثل زراعة أشجار متساقطة الاوراق كمظلات للشمس داخل أرضية المنحل كأشجار التوت بدلاً من أشجار الكافور والجازورينا ، والتي يفضل ان تزرع خارج أرضية المنحل كمصدات للرياح في الجهة الشمالية والغربية من المنحل .
- ٢- توعية مربي النحل بأهمية القيام ببعض الاجراءات لتفادي التأثير السلبي لعناصر المناخ على النحل ، والتي على الرغم من فعاليتها الكبيرة الا انها غير منتشرة بصورة مناسبة مثل : توفير مصادر للمياه النقية الباردة بالقرب من المنحل وتقسيم الخلايا المزدحمة قبل فصل الصيف لمنع ظاهرة التطريد الطبيعي والتي يترتب عليها فقدان العديد من الطوائف، وضع قطعة من الخيش فوق براويز النحل وأسفل غطاء الخلية و تغطيتها بطبقة من مادة البولي ايثيلين في فصل الشتاء .
- ٣- الحرص على ازالة مظلة الشمس في فصل الشتاء ، أو نقل الخلايا الى مكان مكشوف لأشعة الشمس، وامداد الخلايا بالمحلول السكري وعجينة الكاندي .
- ٤- الحرص على توجيه فتحات خلايا النحل الى اتجاه الشرق بزاوية تحرف عن اتجاه الشمال بنحو ٨٩ درجة باتجاه عقارب الساعة .
- ٥- ضرورة تشكيل لجان متخصصة لإجراء متابعة دورية للمناخل من قبل وزارة الزراعة ، بغرض ارشاد المربيين للطرق والاجراءات الحديثة في تربية نحل العسل ، وأساليب مقاومة الامراض وبخاصة مرضي الفاروا والنوزيما .
- ٦- توعية مربي النحل بالدور الكبير الذي تلعبه التقلبات الجوية في منظومة تربية نحل العسل ، وبخاصة خلال شهور فصلي الشتاء والصيف، من خلال عقد ندوات تثقيفية و عرض حلقات تلفزيونية إرشادية .
- ٧- ضرورة تخصيص حصص تموينية من السكر المدعم للمناخل في فصل الشتاء.
- ٨- توفير الادوية الفعالة في مقاومة أمراض نحل العسل وبخاصة مرضي الفاروا والنوزيما في الجمعيات الزراعية الحكومية بسعر مدعم .
- ٩- توعية المزارعين بأهمية الابقاء على مساحات مناسبة من محصول البرسيم حتى انتهاء مرحلة الازهار ، للاستفادة منها كمصدر رئيس للرحيق .

الملاحق :

ملحق (١) نموذج استبيان عن التصميم والادارة المناخية للمناحل.

نموذج استبيان عن التصميم والادارة المناخية للمناحل في مصر (بمبات النموذج خصصه باعراض البحث العلمي وفي حياة السرية)			
ما هو موقع المنحل ؟			
محافظة:	مركز:	قرية :	عزبة:
ما نوع التحل ؟	ما نوع الخلايا؟	كم عدد الخلايا؟	كم يبلغ انتاج الخلية؟
ما هو مصدر الرحيق الذي يعتمد عليه التحل؟			
نواردة اليرسيم:	زهرة القطن:	زهور الموالح:	أخرى:
عدد منتجات المنحل؟			
حصل	شمع	غذاء ملكات	أخرى
ماهي اهم الضوابط التي تمت مراعاتها عند اختيار مكان المنحل ؟			
المسافة التي تفصله عن الكتله السكنيه؟		ضوابط أخرى يتم ذكرها ؟	
المسافة التي تفصله عن الطرق الرئيسية؟		-	
القرب من مصادر الرحيق؟		-	
القرب من مصدر مياه نقي ؟			
هل تقوم بنقل الخلايا للاستفادة من زهور الموالح ؟			
لا	نعم		
اذا كانت الاجابة بنعم الى اي مكان يتم النقل ؟			
ماهي المواصفات التي يتمتع بها المكان الجديد؟			
اذا كانت الاجابة بلا لماذا لا تقوم بذلك ؟			
لا	نعم		
هل يوجد بالمنحل مظلة واقية من أشعة الشمس			
اذا كانت الاجابة بنعم ماهي المواد المستخدمة في صناعتها ؟			
خشب	بوص	شمع	اشجار
اذا كانت الاجابة بأشجار ما نوع الاشجار؟			
هل تبقى المظلة طوال العام أم يتم ازلتها في الشتاء ولماذا؟			
اذا كانت الاجابة بلا لما لا تستخدم مظلة ؟			
لا	نعم		
هل يوجد بالمنحل مصدر وافي من الرياح			
اذا كانت الاجابة بلا لماذا لا تقوم بذلك ؟			
اذا كانت الاجابة بنعم في اي اتجاه يقع المصدر ؟			
الشمال	الشرق	الجنوب	الغرب
ماهي المواد المستخدمة في عمل المصدر ؟			
أشجار(نوع)	بوص جاف	خشب	أخرى
الى اي اتجاه تقع فتحة الخلايا؟			
هل تقوم بتغيير اتساع فتحة الخلية خلال السنة ؟			
اذا كانت الاجابة بنعم لماذا تقوم بذلك ؟			



تابع ملحق (١) نموذج استبيان عن التصميم والادارة المناخية للمناحل.

ما لون الطلاء الخارجي للخلية ولماذا ؟	
هل تقوم بتنظيم الخليا في صفوف ولماذا ؟	
ماهي المسافة بين الخليا والصفوف ؟	
ماهي الاجراءات التي تتبعها لحماية النحل من الحرارة المنخفضة في فصل الشتاء ؟	
التهوية بالمحلون السكري وحجبه الخشبي	اجراءات اخرى يتم ذكرها ؟
-	كفيس المسافة بين براوير الخلية .
-	ضم الخليا الضخمة .
-	كفيلن مدد الكثف على الخليا .
ماهي الاجراءات التي تتبعها لحماية النحل من الحرارة المرتفعة في فصل الصيف ؟	
رش المياه وتوليف مصالير مياه بالقرب من الخليا .	اجراءات اخرى يتم ذكرها ؟
-	حماية الخليا من الأشعة بالظليل .
-	تقسيم الخليا القوية .
-	زيادة اتساع فتحة الخلية .
ماهي الاجراءات التي تتبعها لحماية النحل من الرياح السريعة ؟	
وضع الخليا خلف مصدر للرياح .	اجراءات اخرى يتم ذكرها ؟
-	وضع قفل فوق الخليا .
-	عدم الكثف عن الخليا .
-	خلق فتحة الخلية .
ماهي الاجراءات التي تتبعها لحماية النحل من الامطار الغزيرة ؟	
وضع غطاء من الحديد المطبق	اجراءات اخرى يتم ذكرها ؟
-	وضع غطاء من البولي ايثيلين .
-	امالة الخليا لتمام باتجاه فتحة الخلية
-	عدم الكثف عن الخليا .
ما هي اهم الامراض المنتشرة بالمنحل وما اسبابها ؟	
في أي شهور تنتشر هذه الامراض ؟	
كيف يتم علاج النحل من هذه الامراض ؟	
هل يقوم متخصص بمعالجة المنحل أم تعتمد على الخبرة ؟	
ماهي اسباب تقصص اعداد خليا النحل في مصر ؟	
هل تعتقد أن التغيرات الجوية تؤثر بصورة سلبية على انتاج النحل؟	

قائمة المصادر والمراجع العربية.

أولاً: المصادر العربية .

١-	الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الاحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية ، من عام ٢٠٠٠ الى عام ٢٠١٧م.
٢-	الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، المعدلات الشهرية لمتوسط درجة حرارة الهواء اليومية ، بيانات غير منشورة ، المدة من ١٩٧٠م-٢٠٠٥م.
٣-	الهيئة المصرية العامة للمساحة ، خريطة مصر الطبوغرافية مقياس رسم ١:٢٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٦ م .

ثانياً :المراجع العربية.

١-	أبوشويمة ، محمود (٢٠٠٩). دليل تربية النحل ، المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي ، المملكة الاردنية الهاشمية .
٢-	حسن ،أمل محمد (٢٠١٧). اقتصاديات انتاج وتسويق العسل الأبيض الطبيعي في مصر ، دكتوراه غير منشورة ، قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة المنصورة.
٣-	حسين ، مصطفى حسن (٢٠٠٤). موسوعة نحل العسل ، الطبعة الثانية ، مطبعة أشرف ، أسيوط .
٤-	الديب عبداللطيف أمين (١٩٦٣). تربية النحل ، الطبعة الثالثة ، دار المعارف ، القاهرة .
٥-	سليمان ، صبحي (٢٠٠٤). تربية نحل العسل - كيف تنشئ منحلا للمربيين والمبتدئين، أترك للنشر والتوزيع ، القاهرة .
٦-	سليمان ، صبحي (٢٠٠٤). تربية نحل العسل - كيف تنشئ منحلا للمربيين والمبتدئين، أترك للنشر والتوزيع ، القاهرة .
٧-	الشربيني ، أيمن (٢٠٠٠). دليل الهواة و المربيين الى تربية النحل و انتاج العسل ، دار الطلائع ، القاهرة .

٨-	عمر، محمد و عبدالله ، أحمد (٢٠١٣). سلسلة الدليل العلمي للنحل ، الجزء الرابع ، وحدة بحوث النحل - كلية الأغذية والزراعة جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية.
٩-	عيسى ، ابراهيم سليمان والخولي عبدالمنعم سليمان (١٩٩٤) : نحل العسل - دراسة عن السلوك والانتاج ورعاية المناحل ، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة .
١٠-	كذلك ، محمد محمد (٢٠٠٧). المرجع الشامل في تربية النحل والملكات ونتاج العسل ، دار الطلائع ، القاهرة .
١١-	مجد ، زينهم السيد (٢٠١٨). التباين المكاني والزمني لدرجات الحرارة الملائمة لتربية نحل العسل في مصر باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية - دراسة في المناخ التطبيقي ، مجلة الدراسات الانسانية والادبية ، العدد السابع عشر ، كلية الاداب جامعة كفرالشيخ .
١٢-	محمد ، جهاد عبدالنواب (٢٠١٥). معارف وممارسات المربين لنحل العسل بمحافظة سوهاج ، ماجستير غير منشورة ، قسم الإرشاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة أسيوط .
١٣-	محمود ، هبة الله عزت (٢٠١٣). دراسة اقتصادية لإنتاج عسل النحل في محافظة أسيوط ، ماجستير غير منشورة ، قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة أسيوط .
١٤-	مقبيل ، محمد ابو بكر ، (٢٠٠٩) . منتجات نحل العسل باليمن حالة محافظة حضرموت - دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، دكتوراه غير منشورة ، كلية الاداب - جامعة أسيوط .

قائمة المصادر والمراجع الأجنبية.

أولاً المصادر الاجنبية .

1-	Food and Agriculture organization - united nation ,Statistic division (Faostat) , 2018, available on line at <a href="http://www.fao.org">http://www.fao.org</a> , accessed on , 12/3/2018.
2-	NASA surface meteorology and solar Energy ,available on line at <a href="http://www.Eosweb.larc.nasa.gov">http:// www. Eosweb.larc.nasa.gov</a> , accessed on , 1/12/2016.

ثانياً المراجع الاجنبية .

1-	Abou-shaara,A., etal.( 2012). tolerance of two honeybee races to various temperature and relative humidity gradients, journal of environmental and experimental Biology, vol.10.
2-	Aleksandra,L.,etal.( 2017).long – term effect of temperature on honey yield and honeybee phenology, international journal of biometeorology,vol.61.
3-	Charles,D.,(2004). The bees of the world ,2 <sup>nd</sup> ed. ,the Johns Hopkins university press ,USA, available on line at <a href="http://www.Press.jhu.edu">http:// www. Press.jhu.edu</a> , accessed on , 12/1/2019.
4-	Darwish,M.(2017).Studies on Nosema Disease infect the honeybee in minia region, thesis (PhD) ,faculty of agriculture – minia university.
5-	David,C.,(2008).A practical manual of beekeeping – how to keep bees and develop your full potential as an apiarist , spring Hill, United kingdom.
6-	David,R.(2006).honeybee disease and pests a partial guide, Agricultural and food Engineering technical report(4),food and agricultural organization, available on line at <a href="http://www.Fao.org">http:// www. Fao.org</a> , accessed on , 11/2/2018 .
7-	Hammer,T etal.(2009). Thermal learning in the honeybee Apis mellifera, journal of experimental biology,vol.212, company of biologists ltd, Great Britain.
8-	Jeremy,J.,etal.(2016).wind alters landing dynamics in bumblebees, journal of experimental biology, vol. 219 , company of biologists ltd, Great Britain
9-	Michael ,P.( 1999). Fundamentals of Physical Geography , 2 <sup>nd</sup> Ed., e-books directory. available on line at <a href="http://www">http:// www.</a>

	physicalgeography.net, accessed on , 3/12/2018.
10-	Nouvian,M.,etal. (2016). The defensive response of honeybee Apis mellifera journal of experimental biology,vol.219, company of biologists ltd, Great Britain.
11-	Russel,G & Peter,k.(2014). Australian Beekeeping Guide, no014/098, Rural industries and development corporation , Australia, available on line at <a href="http://www.Rirdc.gov.au">http:// www. Rirdc.gov.au</a> , accessed on , 5/1/2018 .
12 -	Stabentheiner,A.,etal.(2003).Endothermic heat production in honeybee winter cluster, journal of experimental biology,vol.206 ,company of biologists ltd, Great Britain.
13-	Stabentheiner,A., etal. (2010). Honeybee colony thermoregulation - regulatory mechanisms and contribution of individuals in dependence on age , location and thermal stress , plos one , vol.5, available on line at <a href="http://www.plosone.org">http:// www. plos one. org</a> , accessed on , 5/1/2018.
14-	Switanek, M.,etal.(2017).modeling seasonal effects of temperature and precipitation on honeybee winter mortality in a temperate climate ,science of total environment ,vol.579.

## الملخص باللغة العربية

### التصميم والادارة المناخية للمناحل في مصر

#### "دراسة في المناخ التطبيقي"

يعد نشاط تربية نحل العسل واحداً من أهم الانشطة الاقتصادية في العالم ووسعها انتشاراً خلال الآونة الاخيرة ، ولا يعود ذلك الى القيمة الاقتصادية لمنتجات نحل العسل أو القدم التاريخي لتربية نحل العسل ، ولكن يتعدى ذلك الى القيمة البيئية لحشرة النحل والتي تعتبر بمثابة مؤشر حيوي يعبر عن مستوى سلامة النظام البيئي و اتزان مكوناته .

تشير التقارير العالمية والمحلية الى أن نشاط تربية نحل العسل في مصر شهد تدهوراً ملحوظاً على عكس التطور الملحوظ له على مستوي العالم ، مما يستلزم اجراء عملية تطوير شامل لمنظومة تربية نحل العسل في مصر والاذخ بعين الاعتبار كافة الضوابط والاحتياجات البيئية لها و بخاصة عناصر المناخ ، والتي تؤثر في تصميم المناحل ، فالمناحل تحتاج الى مظلة تحميها من التأثير الحراري لأشعة الشمس المباشرة ، ومصدات رياح لتحميها من التأثير الميكانيكي للرياح السريعة ، وتوجيه فتحات الخلايا ناحية الشرق تجعل النحل يذهب للبحث عن الرحيق مبكراً ، كما تؤثر عناصر المناخ في ادارة المناحل ، ففي الصيف الحار يحتاج النحل الى تقسيم الخلايا المزدحمة و توفير مصادر للمياه، وفي الشتاء البارد يحتاج النحل الى التغذية بالمحلول السكري و ضم الخلايا الضعيفة والتعرض المباشر لأشعة الشمس .

ومن خلال الدراسة تبين أن نسبة كبيرة من مربي النحل يعتمدون على عامل الخبرة ولا يستعينون بمتخصصين ، مما يوقعهم في بعض الاخطاء التي تتعلق بإدارة مناحلهم أو تصميمها ، واغفال العامل المناخي، ففي شهور فصل الشتاء الباردة يهمل ٣١% من مربي النحل تغذية النحل بالمحلول السكري و عجينة الكاندي ، ٣١.٢% يهملون عملية ضم الخلايا الضعيفة ، و ١٤.٣% يهملون تعريض الخلايا لأشعة الشمس المباشرة ، وفي شهور فصل الصيف الحارة نحو ٣٧.٥% يهملون توسيع الفراغات و تقسيم الخلايا ، مما يؤدي الى مشكلة التبريد الطبيعي وخسران طوائف النحل ، و ٤٣.٧% يهملون توفير مصادر مياه اضافية نقية و باردة ، مما يؤدي الي موت العديد من طوائف النحل .

ومن ثم يجب تعليم وتثقيف مربي النحل و متابعتهم من قبل متخصصين ، و توفير الدعم المالي

المناسب من قبل الحكومة والمتمثل في توفير السكر والادوية بأسعار مناسبة .

**الكلمات المفتاحية :** التصميم المناخي - المناحل - المناخ التطبيقي

## Design, Climate Management For Apiaries in Egypt "A Study in Applied climatology"

Recently Honey beekeeping is one of the most important, widespread economic activities in the world, This is not only due to the economic value of honeybee products or the historical age of beekeeping, but also to the environmental value of bee insects, which consider as biological indicator that reflect the safety level of the ecosystem, and the balance of its components.

International and Local reports indicate that beekeeping in Egypt has decreased compared to the world, Therefore it requires comprehensive development, It must take into account all environmental requirements, especially climate elements, that affects in the apiaries design, Apiaries require sun umbrellas to protect them from the thermal impact of direct sunlight, windbreaks to protect them from the mechanical impact of fast winds, Orient the hives exit slot eastward, Makes bees do the foraging process early, climate elements affects also in Apiaries Management, in hot summer: splitting crowded hives, Provide pure cold water, In the cold winter: Feeding with sugar solution and candy dough, Integrate weak hives, Show hives to direct sunlight.

The study shows that Beekeepers depend on expertise and non-specialists, This often makes them ignore climate controls in many affairs of the design and management of apiaries, In the cold winter: about 31% of beekeepers Ignores Feeding with sugar solution and candy dough, 31.2% of beekeepers Ignores Integrate weak hives, 14.3% of beekeepers Ignores Show hives to direct sunlight, in hot summer about 37.5% of beekeepers Ignores splitting crowded hives, 43.7% of beekeepers Ignores Provide pure cold water, This causes many losses in honeybee colony.

Beekeepers need to be educated and monitored by specialists , In addition to financial support from the government, such as Provide sugar and medicines at discounted prices.

**key words:** Climate Design - Apiaries - Applied climatology