Natural Factors and Constraints for Beekeeping in Basra Governorate

Dr. Mohammed Hashim Hussein
University of Basrah / Basrah and Arabian Gulf Studies Center
E-mail: mohammed.altemimi@uobasrah.edu.iq

Abstract:

The study area in Basra Governorate was divided into two main regions based on surface geological formations: the eastern region and the western region, separated by the contour line (5 meters). The aim of the study was to identify the nature of honeybees and the key natural factors and constraints for conducting such activity in the region. The results revealed that surface topography is one of the natural factors in the region due to its relatively flat terrain and minimal slope in most parts. Soil, despite some drawbacks, showed a relatively significant positive trend. Solar radiation was considered one of the natural factors affecting the duration of daylight hours in general. Temperature, on the other hand, was a variable with both positive and negative trends, given the region's thermal extremes and significant temperature fluctuations between the hot and cold seasons. Relative humidity, although having both positive and negative trends, leaned more towards the positive side. Wind, despite indirect drawbacks, was considered a natural factor, as wind speeds did not exceed the optimal limits for honeybee flight. Rainfall had two different trends, with a larger negative impact due to seasonal variations and low rainfall amounts. Natural plant species had both positive and negative trends as well, with diversity in plant species being a positive factor, but none of these species were suitable for honeybee use. Water resources varied in location and had a positive and natural factor role in the eastern region, despite some drawbacks related to surface water sources. In the western region, however, the absence of surface water and deep groundwater levels posed significant constraints for honeybee utilization.

Keywords: Factors, Constraints, Honeybees.

المُقوَّمات والمُعوُّقات الطبيعية لتربية نحل العسل في محافظة البصرة

أ.م.د. محمد هاشم حسين
جامعة البصرة / مركز دراسات البصرة والخليج العربي
E-mail: mohammed.altemimi@uobasrah.edu.iq

المُلخَّص:

تم تحديد منطقة الدراسة بمحافظة البصرة مُقسَّمةً على إقليمين رئيسين اعتمادًا على التكوينات الجيولوجية السطحية هما الإقليم الشرقي والإقليم الغربي الذي يفصل بينهما خط الكنتور(٥متر)، وكان الهدف من الدراسة التعرُّف على ماهيَّة نحل العسل وأهم المُقوَّمات والمُعوُّقات الطبيعية لقيام مثل هذا النشاط في المنطقة، وفي أثناء النتائج تبيَّن أن عامل السطح يُعد من إحدى المُقوَّمات الطبيعية في المنطقة لانبساطه والانحدار القليل في معظم أجزائه، وأدّى عامل التربة إلى اتجاهين مختلفين بالرغم من وجود بعض السلبيات إلا أن الاتجاه الإيجابي كبيرٌ نسبيًا، وعُدَّ عنصر الإشعاع الشمسي إحدى المُقوَّمات الطبيعية لطول ساعات النهار بشكلٍ عام، أما عنصر الحرارة فعُد من المتغيرات ذات الاتجاهين الإيجابي السلبي لما تمتاز به المنطقة من التطرُّف الحراري ومدًى حراريٍّ كبيرٌ بين الفصلين الحار والبارد، وعُدَّ عنصر الرطوبة النسبية من المتغيرات ذات الاتجاهين أيضًا، إلا أن اتجاهها الإيجابي أكبر مما يكون في الاتجاه السلبي، أما عنصر الرياح– وبالرغم من السلبيات غير المباشرة– فعُدَّ من المُقوَّمات الطبيعية إذ لا ترتفع السرعات عن الحدود المثلى لقدرة نحل العسل على الطيران، وأدَّى عنصر الأمطار اتجاهين مختلفين إلا أن دورها كان سلبيًا أكبر مما هو إيجابيٌّ لموسميَّة وقلة كميات الأمطار وتذبذبها، أما عامل النبات الطبيعي فكان له اتجاهين مختلفين أيضًا الأول إيجابيٌّ لما تتمتع به المنطقة من تنوُّعٍ في عدد الأنواع النباتية، أما السلبي فإن هذه الأنواع جميعها لا تُعد من الأنواع التي يمكن أن يستفيد منها نحل العسل، ويأتي دور الموارد المائية بالتباين موقعيًّا وبَدورٍ إيجابيٍّ ومُقوِّمٍ طبيعيٍّ في الإقليم الشرقي، بالرغم من وجود بعض السلبيات لتوفُّر مصادر مختلفةٍ للموارد المائية السطحية ودَورٍ سلبيٍّ ومُعوِّقٍ طبيعيٍّ في الإقليم الغربي لانعدام المياه السطحية وأعماقٍ كبيرةٍ للمياه الجوفية التي يمكن أن يستفيد منها نحل العسل .

الكلمات المفتاحية ، المُقوَّمات ، المُعوُّقات ، نحل العسل.

مقدمة :-

تعد تربية نحل العسل من أكثر وأهم المهن الزراعية في الوقت الحاضر لارتفاع أسعار مُنتَجات نحل العسل المختلفة مع زيادة نسبة الطلب عليها في مختلف الأسواق المحلية والعالمية، وترتبط دراسة نحل العسل ومنتجاته بفرعٍ من فروع الجغرافيا الطبيعية الحياتية، والفرع الآخر هو الجغرافيا الزراعية في أثناء إظهار العلاقات المكانية المُتبادَلة المختلفة على سطح الأرض بين الطبيعة وهذه الكائنات البرية وتربيتها ، إذ يحأول الجغرافي بحسِّه إظهار تبايُن مستوى الإنتاج والتوزيع الناتج من اختلاف العوامل البيئية الخارجية المتمثلة بالعوامل الطبيعية والبشرية، والعوامل الداخلية الفسيولوجية والتكوينية للنبات وحشرة النحل، ونظرًا لأهمية النّحل والعسل الذي ينتجه بدأ الإنسان بتربيته والاستفادة منه في خلايا يصنعها بنفسه ومحأولته توفير الظروف الطبيعية الملائمة للنحلة لغرض توفير أفضل إنتاج منها سواءً للاستخدام الخاص أو لغرضٍ اقتصاديٍّ ماديٍّ من خلال الإنتاج والتوزيع، لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو تحليل العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في تربية النحل وانتاج العسل، كمًّا ونوعًا والأهمية الغذائية والاقتصادية للمُنتَج، زيادةً على ذلك بيان أهم المشكلات التي تواجهها في منطقة الدراسة ومحأولة وضح الحلول للحد منها.

هدف الدراسة :-

التعرُّف على ماهيِّة نحل العسل ومنتجاته والعوامل الطبيعية المؤثرة فيه، وأهم المُقوِّمات والمُعوِّقات الطبيعية لقيام مثل هذا النشاط في محافظة البصرة .

مشكلة الدراسة :-

تتلخص مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:

١. ماهيِّة نحل العسل ومنتجاته وتبايُن خصائصه.
٢. ما أهم العوامل الجغرافيِّة المؤثرة في تربية النحل وإنتاج العسل في محافظة البصرة ؟
٣. ما المُقوِّمات والمُعوِّقات الطبيعية لتربية النحل وإنتاج العسل في محافظة البصرة ؟

فرضية الدراسة :-

اعتمدت الدراسة على الفرضية الآتية :-

(هناك بعض المُقوِّمات الطبيعية لتربية نحل العسل في محافظة البصرة مع وجود معوقات تحدُّ منها)

مبررات الدراسة :-

تكمن مبررات الدراسة لما تَعدُّه تربية نحل العسل من المهن الزراعية المهمة عربيًّا وعالميًّا في الوقت الحاضر لارتفاع أسعار منتجاتها مع زيادة نسبة الطلب عليها في مختلف الأسواق المحلية والعالمية.

منهجية وهيكلية الدراسة:-

اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي، والمنهج الوصفي، ومنهج الدراسة الميدانية؛ وذلك للوصول إلى أفضل النتائج، وتضمَّنت الدراسة عنوانين رئيسين، زيادةً على المقدمة والإطار النظري، درس العنوان الأول منهما ماهيِّة نحل العسل ومنتجاته بشكلٍ عام، وتناول الثاني أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في تربيته ومنتجاته في محافظة البصرة، وعرضًا لأهم المُقوِّمات والمُعوِّقات الطبيعية لإقامة مثل هذه المشاريع في المنطقة ، وخُتمت الدراسة بالاستنتاجات التي عرضت الحصيلة النهائية لموضوع البحث .

حدود منطقة الدراسة :-

تتمثَّل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بمحافظة البصرة إحدى محافظات جمهورية العراق بمساحة تُقدَّر بـ (١٩٠٧٠ كم^{٢}) لتُشكِّل نسبة(٤.٠٤%) من المساحة الكلية للعراق البالغة(٤٣٨٣١٧ كم^{٢}) ، يحدها إداريًا من الشمال محافظة ميسان ومن الجنوب دولة الكويت ومن الغرب محافظتا ذي قار والمثنى ومن الشـرق دولة إيـران وتقع المحافظة بين دائرتَي عرض (′٢٩.٥° . ′٣١.٢٠°) شمالاً وقوسَي طول(′٤٦.٤٠ ° . ′٤٨.٣٠°) شرقًا (خريطة١)، وتُقسَّم تبعا للتكوينات الجيولوجية السطحية على الإقليم الشرقي (تكوينات السهل الرسوبي) والإقليم الغربي (تكوينات الهضبة الغربية) ويُمثِّل خط الارتفاع المتسأوي (٥م) فوق مستوى سطح البحر الحد الفاصل بين الإقليمين داخل المحافظة (خريطة٢)، أما الحدود الزمانية للدراسة فتمثَّلت بالمدة (٢٠١٨ -٢٠٢٢).

خريطة (١) الموقع الجغرافي وأقضية محافظة البصرة.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة الأساس:- رباب عبد المجيد حميد الگصوان،استخدام الخرائط التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة، رسالة ماجستير، كلية الآداب،جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص٤.

خريطة (٢) تقسيمات السطح في محافظة البصرة اعتمادًا على التكوينات الجيولوجية السطحية.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: محمد هاشم حسين علي، تقييم مدى ملائمة الموارد المائية السطحية لري بعض محاصيل الخضروات في الجزء الشرقي من محافظة البصرة ، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى، المجلد الخامس عشر، العدد الأول / ج٢ ، ٢٠٢٢ ، ص٦٤١.

أولاً : ماهية نحل العسل ومنتجاته :-

تعد تربية نحل العسل من أكثر وأهم المهن الزراعية في الوقت الحاضر لارتفاع أسعار منتجات نحل العسل المختلفة مع زيادة الطلب عليها في مختلف الأسواق المحلية والعالمية، و تبايُن الأنواع والأجناس والأصناف للحشرات الطيارة المُنتِجة أنواعًا مختلفةً من المُنتَجات المستفيد منها مختلف الكائنات الحية في السلسلة الغذائية، ومن هذه الحشرات النحل، إذ يوجد ما يقارب عشرين ألف نوعٍ منها في مختلف أنحاء العالم ما عدا القارة القطبية الجنوبية للانعدام شبه التام لمصادر الغذاء لها فيها ، والنحل **(Anthophila)** مفردها نحلة نوعٌ من أنواع الحشرات تنتمي إلى رتبة غشائيات الأجنحة ، وتتمركز بشكلٍ عامٍ في نصف الكرة الأرضية الشمالي، وبالرغم من تعايشها في شكل مجموعاتٍ، إلا أن النسبة الأكبر من أنواعها انعزاليةٌ، ومن أشهر أنواعها التي تعيش في مجموعاتٍ ويمكن الاستفادة منها وتربيتها هو جنس نحل العسل وأنواعه المختلفة، التي منها النحل الإيطالي والروسي والقوقازي والألماني والغربي والمصري وأنواعٌ أخرى مختلفةٌ لها أهميةٌ كبيرةٌ في إنتاج العسل زيادةً على الفائدة الكبرى في تلقيح النباتات في أثناء تنقُّلها

من زهرةٍ إلى أخرى للحصول على رحيق الأزهار والبروتين والمواد الغذائية الآخرى في مرحلة تكوين حبوب اللقاح في النباتات لتغذية اليرقات بشكلٍ خاصٍ، ضمن هذه المرحلة من مراحل نمو النحلة، إذ تطير لمسافاتٍ طويلةٍ تصل لأكثر من كيلو متر تبعًا للبيئة وكثافات وأنواع الأزهار المتوفرة فيها لجَمْعِ ما يقارب (٥٠٠ غرام) من العسل وعِبر ما يقارب مائة زهرةٍ ناقلةً ما يقارب نصف وزنها من حبوب اللقاح إذ تستخدم النحلات الكشَّافات الرقص والاهتزاز لإرشاد النحلات جامعات الرحيق لمكان وجود مصادر الغذاء[١] الذي على أثره ينعدم هدر الطاقة من قبل أفراد طائفةٍ النحل كلها، زيادةً على مُنتَجاتها الغذائية المختلفة من العسل وحبوب اللقاح والشمع والعسل الملكي، التي لها فوائدها العلاجية، من صمغ العسل والاستفادة من سُمِّها عن طريق لدغاتها، ويُعد نحل العسل من أفضل الحشرات التي يمكن للكائن البشري استخدامها من خلال تسخيرها والتحكُّم بها بشكلٍ خاصٍ عن طريق ملكاتها، ومع مرور الوقت وزيادة التجارب العلمية والميدانية تم تطوير وتحسين بعض الأجناس والأصناف من خلال تداخلها للتعرُّف على أفضل الفصائل والأنواع والأجناس فيها ذات الإنتاجية والدخل الاقتصادي الأفضل، وذات القدرات الأفضل لتحمُّل أكثر الظروف الطبيعية البيئية المغايرة للظروف الأصلية لوجودها في معيشةٍ تبعًا للنوع والجنس والترتيب في الخلية زيادةً على الفقس والنمو، إذ إن العاملات التي اكتمل نموها في شهر آذار تقارب مدة معيشتها(٣٥ يومًا)، أما التي فقست في شهر حزيران، فقد تصل مدة معيشتها(٣٠ يومًا)، وأما التي فقست في مدة فيض العسل فيتراوح معدل معيشتها(٢٨– ٣٠ يومًا) إلى ما يتراوح ما بين(٨٠ –١٠٠ يومٍ) للنحل الذي فقس في الخريف لتزداد المدة إلى ما يقارب العام في الطوائف التي يكون فيها التفقيس قليلًا أو معدومًا لسببٍ ما[٢].

تُعد مُنتَجات النحلة من المُنتَجات الحيوانية النباتية والعسل هو مادةٌ عطريةٌ كثيفة القوام حلوة المذاق ذات أصلٍ من مواد سُكريةٍ يُشتق من رحيق الأزهار بشكلٍ خاصٍ الزهرية الراقية ، إذ تُعد المصدر الرئيس للعسل الطبيعي منها، إذ يعتمد كليًا على رحيقها وحبوب لقاحها في غذائه[٣] ويُنتج بواسطة نحل العسل الذي بدوره يقوم بتحويله إلى سائلٍ مُركَّزٍ على شكل إفرازاتٍ لعابيةٍ ذات إنزيماتٍ داخل حَلَقَات بطن النحلة وتقوم النحلة أيضًا بإفراز إنزيماتها لتحويله إلى أنواعٍ مختلفةٍ من المُنتَج في حَلَقَات غالبًا ما تكون سداسية الشكل في الأقراص الشمعية[٤]، إذ تُشكِّل المُكوِّنات الكيميائية للعسل مزيجًا متكاملًا من الماء والكاربوهيدرات، زيادةً على بعض المُركَّبات الأساسية كالبروتينات والأحماض الأمينية والفيتامينات والمعادن والأحماض الفينولية والأحماض العضوية[٥]. وتعمل الإنزيمات على بقاء طبيعته وحفظه في أثناء مدة تخزينه في الخلايا ، وتؤدي النباتات دورًا مهمًا في تركيب ونوعية وجودة العسل ولمنتوجات النحل الآخرى من خلال عمليات تغذية النحل على أنواعٍ وأجناسٍ مختلفةٍ من رحيق الزهور ودَور المواد الخارجة من الحشرات في تباين الصفات الفيزيائية والكيميائية له، زيادةً على تأثير العوامل البيئية كالمُناخ من

درجات الحرارة والرطوبة واختلاف تغذية النحل حسب فصول السنة، إذ يتبايُن لون مُنتَج العسل تبعًا لصبغاتٍ طبيعيةٍ مصدرها رحيق الأزهار الذي تغذَّى عليه النحل مثل الكاروتين والكلوروفيل زيادةً على ألوانٍ ناتجةٍ عن تفاعلاتٍ كيميائيةٍ بين بعض مُركَّباته [٦] ومن هذه الألوان اللون المائي الشفاف والأصفر والبني واللبني المُحمَر واللون الأسود أو الأسود المُخضَر بدرجاتهم المختلفة .

وتبايُن الصفات من نوعٍ لآخر وتبعًا للعوامل المؤثرة كمعامل الانكسار واللزوجة أو القوام والخيطية – بشكلٍ عام العسل ثقيل القوام– والكثافة وهي بالمتوسط(١،١–١،٢ غرام/ ملم) والقدرة على امتصاص الرطوبة الجوية والوزن النوعي التي عادةً ما يجب أن تكون متطابقةً بين قيمة كثافة العسل مع الوزن النوعي له عند محتوى رطوبي (١٨،٦%) ودرجة حرارة (٢٠ م)، لذا يجب الأخذ في الحسبان طريقة وموقع تخزين منتجات النحل بشكلٍ خاص العسل بحيث لا ترتفع نسبة الرطوبة النسبية في هذا المكان على (٦٠%) بدرجة حرارة مقاربة لـ (١٤م) [٧]. لتجنُّب حدوث حالاتٍ سلبيةٍ في جودة المخزون .

أما الصفات الكيميائية لمنتج العسل[*] فإنها تتبايُن للعوامل السابقة أيضًا، التي منها احتواؤه الكربوهيدرات التي تُشكِّل النسبة العظمى من المادة الجافة الكلية للعسل، التي عادةً ما تكون مسؤولةً عن بعض الصفات التي يتميز بها العسل كطعم الحلأوة والطاقة واللزوجة والتبلُور وتُسهم في خفض النشاط أو التشتُّت المائي للمنتج أيضًا عند خلطه بالمياه، ولها فائدةٌ كبيرةٌ في عملية إيقاف نشاط وتكاثر أنواعٍ مختلفةٍ وكثيرةٍ من البكتريا والفطريات داخل المنتج عند حفظة لمدة طويلة، وتتبايُن نسبة السكريات أيضًا بشكلٍ خاصٍ بتبايُن المنتج الزهري ومدة ومرحلة النضج للزهور، ويعود السبب إلى هذا التبايُن إلى تغذية النحل على مصادر كربوهيدراتيةٍ مختلفةٍ غير الرحيق الزهري يؤثر في تركيب الكربوهيدرات في العسل كذلك يختلف تركيب العسل بمدة وتبايُن ظروف وزمن التخزين، زيادةً على ما سبق للعسل صفةُ أخرى بما يسمى بالحموضة الكلية والحرة، إذ يحتوي المُنتَج على كثيرٍ من الأحماض العضوية والأمينية كحامض الكلوكوز(Glucose أو Dextrose) و الجلوكونيك (لغلوكونيك Gluconic Acid) وتُمثِّل نسبةً ضئيلةً جدًا في تركيب العسل، إلا أن لها دورًا كبيرًا في منع نمو الأحياء والكائنات الدقيقة فيه، كما يحتوي على مُركَّباتٍ تُسمَّى الفينولات وهي من المركبات المهمة في تركيب النبات وبشكلٍ أساسي في حبوب الطلع ، كما يحتوي العسل على مجموعةٍ من البروتينات والأنزيمات وأحماضٍ أمينيةٍ التي يفرزها النحل ومصدرها بشكلٍ أساسي حبوب اللقاح ويحتوي على الفيتامينات كفيتامين (c) أيضًا الذي يتميَّز بخواصه المضادة للأكسدة وقيمته الغذائية وعادةً ما تكون هذه الفيتامينات بنسبٍ قليلةٍ بما يقارب(٤%) من المادة الجافة الكلية للعسل التي تتبايُن نسبها تبعًا لتبايُن مصادر الغذاء كالرحيق الزهري ومدة وظروف التخزين والبسترة والتصنيع والنقل.

ولمنتوج النحلة أهميةٌ وفوائد كبيرةٌ من حيث الناحية الغذائية والعلاجية[*]وذو تأثيرٍ كبيرٍ بيولوجيٍّ أكبر مما يكون تأثيره كيميائيًّا ، لما له من دَورٍ كبيرٍ، فاتحًا للشهية لمن يعانون النحافة وفي الوقت ذاته لا يؤثر في الشهية الغذائية الاعتيادية ويمكن أن يساعد في علاج السمنة من خلال تنشيط عمل أعضاء الجسم بشكلٍ عام، وله دَورٌ فعَّالٌ جدًا في تقوية مناعة الجسم وزيادة سرعة التحوُّل الغذائي والإرهاق والهبوط ويقلل من الغضب والانفعال وعاملٍ مساعدٍ على الهضم من خلال تنظيم عمل الأعضاء الهضمية جميعها وبشكلٍ خاص أمراض القولون العصبي والخمول الجسمي والغدد الصماء وزيادة عدد كريات الدم الحمراء، زيادةً لما سبق المساعدة على معالجة الاضطرابات العصبية وحالات الاكتئاب النفسي وعلاج الامراض الجلدية كجفاف وتقشُّر الجلد وحب الشباب ويعد مضاد لأمراض الرشح والزكام وأمراض القلب والأوعية الدموية أيضًا من خلال تنظيم الضغط الشرياني، كما يستخدم الشمع في تركيب كثيرٍ من المراهم الطبيعية واللصقات الطبية وكثيرٍ من المُستحضَرات المتنوعة الطبية أو التجميلية .

ثانيًا : المُقوَّمات والمُعوِّقات الطبيعية لتربية نحل العسل في محافظة البصرة:-

تتباين العوامل الجغرافية المؤثرة بشكلٍ مباشرٍ وغير المباشر في تربية نحل العسل من منطقةٍ إلى أخرى تبعًا للصفات الجينية والوراثية التي يمتلكها نحل العسل التي تتأثر بشكلٍ مباشرٍ أو غير المباشر بالغطاء الأرضي وللظروف الطبيعية البيئية للمنطقة، لذا سنتأول هنا أهم المُقوَّمات والمُعوِّقات الطبيعية لإقامة مشاريع تربية نحل العسل في المحافظة بناءً على المعطيات الطبيعية المتوفرة من مورفولوجيا السطح والتربة والعناصر المُناخية ذات العلاقة والمياه والغطاء الأرضي الأخضر ومدى تأثيرها المباشر وغير المباشر في إتمام هذه العملية .

١- السطح : -

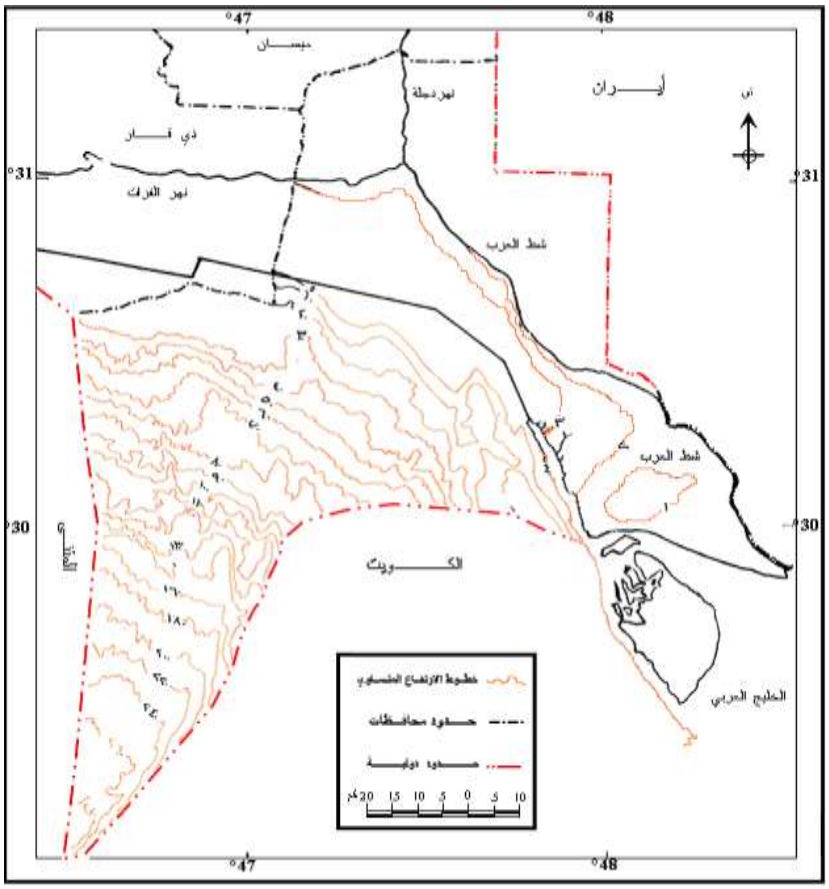
تكَّون سطح محافظة البصرة(خريطة ٢) نتيجة تطورٍ جيولوجيٍّ عبر مراحل وأزمنةٍ مختلفةٍ [٨] وتكوَّن سطح الجزء الشرقي من المحافظة(تكوينات السهل الرسوبي)على شكل مرأوح وسهلٍ فيضيٍّ غرينيٍّ (Helicopter and flied functions) بفعل الرواسب النهرية من الطين والغرين والرمل التي جلبتها الأنهار في أثناء العصر الحديث من الزمن الجيولوجي الرابع[٩] ، زيادةً على رواسب الأهوار والمستنقعات ورواسب قنوات الري، كما عملت الرياح على نقل الغبار من المناطق الصحرأوية المجأورة في أثناء المُدَد التي أعقبت العصر المطير لذلك سُميِّت التربة هنا بتربة السهل الرسوبي [١٠] بمساحةٍ (٩٠١٠ كم٢) من مساحة المحافظة البالغة (١٩٠٧٠كم٢)[١١] ، يصل ارتفاعها إلى (٦م) فوق مستوى سطح البحر في أقصى الأجزاء الشمالية في محافظة البصرة في قضاء القرنة ، وإلى مستوى سطح البحر في أقصى الجنوب من قضاء الفأو[١٢]، بمعدل انحدار(٢٦.٧ سم / كم) في أثناء مدة الفيضان وطغيان مياه الأنهار

وإلقاء حمولتها الكبيرة والخشنة وبناء كتوفها باتجاه الأحواض [١٣] وتكوين انحدارٍ تدريجيٍّ موقعيٍّ تبعًا لقوة حمل المياه باختلاف وزن تلك الدقائق، والمناطق أكثر ارتفاعًا تتراوح بين(١-٤ م) عن مستوى سطح الأراضي المجأورة [١٤] .

أما الجزء الغربي (تكوينات الهضبة الغربية) فتكون نتيجةً وجود كتلةٍ صُلبةٍ في الغرب والجنوب الغربي من العراق تتمثل بشبه جزيرة العرب قأومت الحركات الأرضية الالتوائية والانكسارية وارتفعت إلى الأعلى وتغطُّت بالرواسب الغرينية والرملية والحصوية التي جلبتها مياه الوديان المنحدرة من الجزء الجنوبي الغربي من العراق عبر امتداداتها من شبة الجزيرة العربية وأهمها وادي الباطن ويبدأ هذا القسم في المحافظة من خط الارتفاع المتسأوي(٥ متر) فوق مستوى سطح البحر في قضاء الزبير ويأخذ الارتفاع بالتدريج ليصل إلى (٢٨٠متر) فوق مستوى سطح البحر عند الطرف الجنوبي الغربي من حدود المحافظة، بمساحة حوالي (١٠٠٦٠كم^{٢}) من مساحتها[١٥].وتتميَّز المحافظة بشكلٍ عام بمعدل انحدارٍ تدريجيٍّ منتظمٍ بالانخفاض التدريجي من الجهات الغربية نحو الجهات الشرقية (خريطة ٣) .

وبناءً على شكل ومستويات السطح في منطقة الدراسة فإنه يُعد من إحدى المُقوَّمات الطبيعية في المنطقة لانبساطه والانحدار القليل في معظم أجزائه مما يترتب على ذلك من سهولة إقامة وإنشاء الخلايا الأرضية وتوزيعها بمناطق مختلفةٍ تبعًا للحاجة أو بالقرب من مناطق التغذية وإن من إيجابيات الانحدار القليل للسطح أيضًا، سهولة اختيار الموقع المناسب لموضع الخلايا داخل المنحل لتلافي سقوط الخلايا أو ميلانها وتلف العسل داخلها مع إمكانية وسهولة الفحص الدوري المستمر لها من قبل المزارعين أو النحالين وسهولة عمليات الفرز وتصفية وتقسيم وعزل المنتوجات وإمكانية تخزينها بخلاف المناطق الصخرية الوعرة أو ذات الميلان الأرضي الشديد التي تكون معرضةً للحوادث مثل الانجراف والفيضان والسيول الناتجة من الأمطار أو المياه السطيحة، زيادةً على ما سبق يأتي الدور الإيجابي بانبساط السطح وكبر المساحات بما تم تحديدها من قبل وزارة الزراعة العراقية بالمساحة المطلوبة لإنشاء بما يسمى الظلة الخاصة بالمنحل بالمساحة التي يُفضَّل إقامتها بعيدًا عن طرق السيارات الرئيسة والسريعة بمساحة تقديرية لا تقل عن(٨٠/ م٢) شرطًا رئيسًا من شروط الحصول على القرض من الدولة الخاص بتأسيس منحلٍ يحتوي على ألًّا يزيد على (٦٠ خلية)[١٦] .

خريطة (٣) خطوط الارتفاع المتساوي في محافظة البصرة.



المصدر: عمران راضي ثاني، تأثيرات بعض الخصائص البحرية في الخليج العربي على هيدرولوجية الجزء الشمالي لمجرى شط العرب، كلية الآداب، جامعة البصرة، رسالة ماجستير ، ٢٠٠٩ ، ص٢٤.

٢- الخصائص المُناخية:-

ترتبط تربية نحل العسل طبيعيًا بالغطاء الأرضي النباتي وصناعيًا أو بشريًا بالمحاصيل الزراعية والأشجار والشجيرات وبدورهما يرتبطان بخصائص المُناخ فهو العامل الرئيس في إيجاد أو تحديد أنواع النبات الموجود على سطح الأرض، ومن ناحيةٍ أخرى تتبايُن المتطلبات البيئية المعيشية للكائنات الحية وفي النوع والجنس ذاته أيضًا التي منها متطلبات نحل العسل للمعيشة وإنتاج العسل بشكلٍ جيدٍ وبكمياتٍ أوفر، ويمكن دراسة أهم هذه الخصائص المُناخية وفق الآتي :-

أ.الإشعاع الشمسي :-

بلغ المعدل السنوي لعدد ساعات النهار النظري(١٢) ساعةً وأطولها في شهر حزيران(١٤.١) ساعةً وأقصرها(١،١٠) ساعة في شهر كانون الأول، أما المعدل السنوي لعدد ساعات النهار الفعلي فهو (٩.٢٢) ساعةً وأعلى معدل في شهر حزيران (١١.٦) ساعة ، وأدنى معدل في شهر كانون الثاني (٧.٤١) ساعة (جدول١) و(شكل ١).

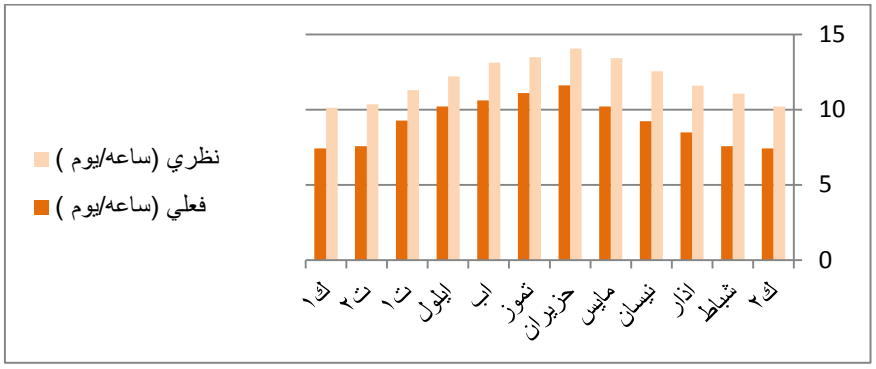
يتداخل تأثير التبايُن في الإشعاع الشمسي الذي تعتمد كميته على طول مدة النهار وتبايُنها بين أشهر السنة بتربية نحل العسل من خلال اتجاهين مرتبطين الأول هو اعتماد النبات عليها بشكلٍ مباشرٍ لنموُّه ووجوده على شكل غطاءٍ نباتيٍّ أرضيٍّ يعتمد عليه النحل في تكوين العسل، إذ يُعد الإشعاع الشمسي العنصر الرئيس المباشر المؤثر في التوزيع العام للحرارة وله دَورٌ مباشرٌ وغير مباشرٍ أيضًا بتساقط الأمطار ونمو النبات من خلال تحديد أماكن الضغوط والكتل الهوائية، كما يُعد الناقل الرئيس لحرارة الشمس إلى سطح الأرض ويقسم هذا الإشعاع الشمسي على حرارةٍ وضوءٍ اللذين يكونان من العناصر الرئيسة والضرورية لنمو أنواعٍ مختلفةٍ من النباتات التي تكتسب طاقتها الحياتية والطاقة اللازمة لإقامة فعالياتها الحياتية في مراحل نموها المختلفة، وبشكلٍ عام كلما زادت كمية الضوء في منطقةٍ ما ساعد ذلك على سرعة النمو وبزوغ البادرات وبدونه لا تتم أي عمليةٍ لتكوين الغذاء اللازم لنمو النبات بمختلف المناطق على سطح الأرض المدارية منها أو في العروض العليا، إذ يتطلب نمو النبات إلى هذا العنصر لتحويل ما يستمده من سوائل مختلفةٍ وما تحتويه من معادن مذابةٍ ومواد عضويةٍ ممتصةٍ عن طريق جذوره بمساعدة الغاز الرئيس ثاني أوكسيد الكاربون لتحويلها إلى غذائه للنمو .

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لبعض الخصائص المُناخية في محافظة البصرة للمدة (١٩٨٥- ٢٠٢٠)

الأشهر	ساعات السطوع (ساعة/ يوم)		درجة الحرارة (°م)			معدل سرعة الرياح(م/ث)	الرطوبة %	الأمطار/ ملم
	نظري	فعلي	عظمى	صغرى	معدل			
ك٢	١٠.٢	٧.٤١	١٧.٦	٥.٥٢	١١.٦	٢.٣٦	٦٢.٣	١١.٢
شباط	١١.١	٧.٥٦	٢٣.١	٤.٤٨	١٣.٨	٣	٥٢.٦	١٦.٢
إذار	١١.٦	٨.٤٩	٢٥.٦	١٢.٢	١٨.٩	٣.٣	٤٤.٢	١٨.١
نيسان	١٢.٥	٩.٢٢	٣٤.٨	١٨.٦	٢٦.٧	٣.٥١	٣٥.٩	١٣.٧
مايس	١٣.٤	١٠.٢	٤١.٦	٢٣.٥	٣٢.٥	٣.٦٢	٢٥.٧	٣.٨
حزيران	١٤.١	١١.٦	٤٥.٩	٢٥.٧	٣٥.٨	٣.٨	٢٠.٥	٠
تموز	١٣.٥	١١.١	٤٦.٥	٢٨.٤	٣٧.٤	٤.١	١٩.٨	٠
اب	١٣.١	١٠.٦	٤٦.٤	٢٩.٢	٣٦.٨	٣.٨٩	٢١	٠
ايلول	١٢.٢	١٠.٢	٤٣.٣	٢٣.٢	٣٣.٣	٣.٤٣	٢٣.٢	٠.٩
ت١	١١.٣	٩.٢٨	٣٦.٩	١٨.٥	٢٧.٧	٢.٧	٣٤.٢	١٣
ت٢	١٠.٤	٧.٥٦	٢٧.٩	١٤.١	٢١	٢.٥١	٤٨.٦	١٧.٧
ك١	١٠.١	٧.٤٢	١٩.٨	٧.٩٣	١٣.٩	٢.٣٩	٦٠.٦	١٩
المعدل السنوي	١٢	٩.٢٢	٣٤.١	١٧.٦	٢٥.٨	٣.٢٢	٣٧.٣٨	١١٣.٦

المصدر: تم إعداد الجدول بالاعتماد على :- وزارة المواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصرة ، محطة حي الحسين ، قسم المُناخ ، النشرة المُناخية ٢٠٢٠.

شكل (١) معدلات ساعات السطوع النظرية والفعلية (ساعة / يوم) في محافظة البصرة للمدة (١٩٨٥ – ٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(١) .

أما الاتجاه الآخر فهو تأثير هذا العنصر المباشر في العمليات الحياتية لنحلة العسل وإنتاجها له ، إذ للأشعة الشمسية أهميةٌ رئيسةٌ كبيرةٌ في حياة نحل العسل لكونها مصدرًا من مصادر الطاقة الرئيسة للحياة

وبالرغم من عدم نوم نحل العسل بشكلٍ ثابتٍ كالإنسان في أثناء الليل، ألا أنه يوجد عددٌ قليلٌ جدًا من أنواع النحل التي تتغذى في الليل بشرط وجود الضوء بشكلٍ عام يبدأ نشاط النحل من شروق الشمس لمغبيها وله مقدرةٌ على اكتشاف الشمس بالرغم من وجود السحب في الجو، لطبيعة تركيب عيون النحل وحساسيتها بالنسبة للأشعة فوق البنفسجية التي تخترق السحب[١٧] ، إذ تقوم بعض الأنواع أو الأجناس بالاستراحات المتقطعة للنوم لاسترجاع نشاط الجسم وعدم ضعف مهارات الاتصال بشكلٍ خاصٍّ عند الباحثين عن الطعام، وتتبايُن مدة هذه الاستراحة تبعًا للطبقة التي ينتمي إليها النحل' إذ تُقدَّر عند نحل العلف وهم من الطبقات العليا وأقدمها في المستعمرة بما يقارب(٥٠ استراحة/ يوم) لتنخفض إلى ما يقارب (٤٠ استراحة/ يوم)عند النحل الأصغر أو الأدنى مرتبةً بما يتراوح لكل استراحة(٢٠-٣٠ ثانية) [*] .

يُعد الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة من أحد المُقوَّمات الطبيعية ، بالرغم من تبايُن طول ساعات النهار النظري والفعلي بمنطقة الدراسة من شهرٍ لآخر ، إلا أنها غالبًا ما تكون ساعاتٍ طويلةً بشكلٍ عام ، إذ بلغ المعدل السنوي لعدد ساعات النهار النظري(٩٥،١١ ساعة / يوم) والنهار الفعلي (٩.٢٢ ساعة / يوم) وبثبات العوامل والعناصر المُناخية الآخرى المؤثرة تتوفر القدرة الضوئية في إمداد النباتات بالضوء وإيجاد أنواعٍ واجناسٍ مختلفةٍ من النباتات الطبيعية والزراعية وتزهيرها بمُدَدٍ مختلفةٍ التي يحتاجها نحل العسل في توفير غذائه وإنتاج منتجاته المختلفة تمثَّلت بنباتات النهار القصير والنهار الطويل والنباتات المحايدة .

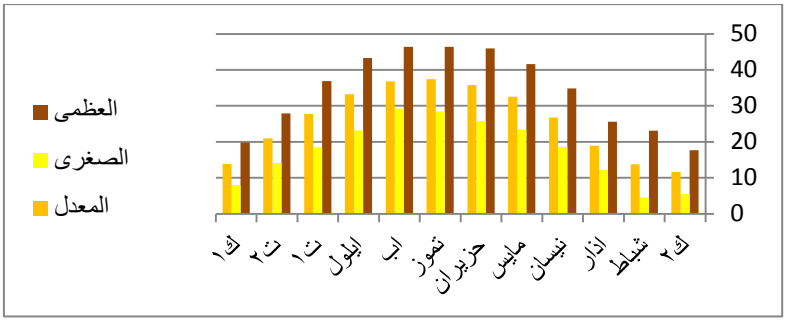
ومن جهةٍ أخرى إن هذا العنصر دَورٌ إيجابيٌّ بشكلٍ عام إن هذا الكائن يقوم بحركته وتنقلاته للبحث عن الغذاء لتكوين العسل في أثناء المدة النهارية التي تمتاز بطول ساعاتها في منطقة الدراسة ولا تتم أي حركةٍ إلا ما ندر بوجود ضوءٍ خافتٍ لمسافاتٍ قليلةٍ في أثناء المدة الليلية ويعود السبب هنا إلى تَفتُّح معظم أنواع وأجناس وفصائل الزهور في أثناء مدة النهار وتكون رؤية النحلة في أفضل وأحسن حالاتها مع توفر الضوء في أثناء ساعات النهار الطويلة .

أ-درجات الحرارة : -

إن لحركة الشمس الظاهرية من شهرٍ لآخر أدَّت إلى وجود فصلين رئيسين واضحين في منطقة الدراسة، اختلفا اختلافًا واضحًا في معدلات درجات الحرارة الصغرى والعظمى ، فصلٌ حار ترتفع فيه معدلات درجات الحرارة يمتد لمدة خمسة أشهر تقريبًا (نيسان - أيلول)، وفصلٌ باردٌ تنخفض فيه المعدلات يمتد لمدة ثلاثة أشهر تقريبًا(كانون الأول- شباط) ، مع وجود فصلين انتقاليين قصيرين بين هذين الفصلين الرئيسين لا تتعدى مدتهما الشهرين تمثلا بفصل الخريف بشهريه(تشرين الأول ، وتشرين الثاني) وفصل الربيع بشهريه (إذار، نيسان) بمعدلات حرارة معتدلةٍ نسبيًا.

يُبيِّن الجدول(١) وشكل(٢)، التبايُن الفصلي والشهري لمعدلات درجات الحرارة في منطقة الدراسة ، إذ بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل(٣٤.١ ، ١٧.٦، ٢٥.٨ °م) على التوالي، كما يتضح أن أعلى معدل لدرجات الحرارة العظمى(٤٦.٥ °م) في شهر تموز وأدناه في شهر كانون الثاني(١٧.٦°م)، أما معدلات درجات الحرارة الصغرى فقد بلغت (٤،٢٨، ٥.٥٢ °م) لشهر(تموز، كانون الثاني)على التوالي، وبلغ المعدل الحراري لشهري(تموز، كانون الثاني) (٣٧.٤ ، ١١.٦ °م) على التوالي.

شكل (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في محافظة البصرة للمدة (١٩٨٥ – ٢٠٢٠).



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١).

تعد درجات الحرارة من أهم العناصر المُناخية ذات التأثير المباشر على تربية نحل العسل ومنتجاته وغير المباشر من خلال النبات، إذ إنها تعد المسؤولة الأولى من عناصر المُناخ بشكلٍ مباشرٍ عن التبدُّلات السلوكية للنحل ونشاطه داخل وخارج الخلية ، كما إنها من أهم العناصر ذات الأثر الكبير على عناصر المُناخ الآخرى كالرطوبة وما لها من دورٍ مباشرٍ بالتأثير على نحل العسل وغذائه، إذ إن للنبات بصورةٍ عامةٍ درجات حرارةٍ مختلفةٍ متبايُنةٍ تتمثل بدرجات حرارة دنيا وعليا للنمو ودرجة مثلى بين هاتين الدرجتين، يتمكَّن فيها النبات من النمو وقيامه بعملياته الحياتية بصورةٍ اعتياديةٍ ، كما ترتبط الحرارة بنمو النباتات بشكلٍ غير مباشر عن طريق التربة ومحتوياتها من المعادن والمواد العضوية والغذائية للنبات وسَير العمليات فيها، إذ ترتفع سرعة التفاعلات داخل التربة إلى ما يقارب(٢–٣) مرةً معدل ارتفاع لدرجات الحرارة لكل(١٠) درجات مئوية تقريبًا [١٨]، كما ترتبط مع طبيعة عمل الكائنات الحية الموجودة فيها فمعظم الدقيقة منها في التربة لها عملٌ ودورٌ كبيرٌ في تغذية النبات في أثناء تحلُّل المادة العضوية ومزج هذه المادة بالمكونات المعدنية الآخرى في التربة ومن ثم إلى النبات، وبالرغم من إمكانية ممارسة هذه الكائنات الحية في التربة نشاطها وفعالياتها ما بين(١٥–٤٥ °م) إلا أن درجة الحرارة المثلى لها تقع ما بين (٢٥–٣٥ °م) [١٩].

كما تتحكم درجات الحرارة بشكلٍ كبيرٍ بقِيَم (التبخُّر/النَّتْح الممكن) ذات الدور الكبير في توفير الاحتياجات المائية والغذائية للنبات التي تعد من أولى الأسباب لموت النبات في أثناء جفاف التربة الناتج عن مراحل أو كمية فقدانها الرطوبة(التبخُّر) ومن قبل النبات بعملية (النَّتْح) دون التعويض عن متطلباتها من الجذور والعكس صحيح عند انخفاض درجات الحرارة تحت الصفر المئوي (التجمد)– نادرًا ما تحدث بمنطقة الدراسة–وتجمد المياه في حجيرات وخلايا أنسجة النبات مما يؤدي إلى أصابته بالجفاف الفسيولوجي وعجز النبات عن توفير الكمية اللازمة من المياه من الجذور للتعويض مما يفقده بواسطة عملية النَّتْح . والحرارة المتجمعة

زيادةً على ما سبق يأتي دور درجات الحرارة غير المباشر في التأثير في نحل العسل وتربيته في أثناء توفير غذائه أو عدمه بوجود وتبايُن مدة المراحل الثلاث للنبات بدأً من مرحلة الإنبات مرورًا بالنمو الخضري ومرحلة النضج والإثمار من خلال فصل النمو وهو المدة الزمنية التي يتطلَّبها النبات لإتمام دروة حياته ومن شروط إتمامها ألاّ ينخفض متوسط درجات الحرارة اليومي عن صفر النمو الذي هو أدنى درجةً من الحرارة المطلوبة لنمو النبات التي تتبايُن من نوعٍ وجنسٍ نباتيٍّ لآخر وتبعًا لمواقعها بالنسبة لدوائر العرض لتصل إلى ما يقارب طول العام في العروض المدارية الحارة وتقل تدريجيًا باتجاه القطبين .

أما التأثير الآخر غير المباشر فمن خلال الحرارة المتجمعة التي يُقصد بها مجموع الوحدات الحرارية أو الدرجات الحرارية (الفرق بين متوسط درجة الحرارة لمدةٍ زمنيةٍ معينةٍ ودرجة حرارة (٤٣ ف) التي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط الحراري اليومي أو الأسبوعي أو الشهري أو السنوي لمدةٍ زمنيةٍ معينةٍ ، التي يمكن حسابها أيضًا لفصل النمو التي غالبًا ما تتبايُن مدته من نباتٍ لآخر لإمكانية تحديد نوع النبات الطبيعي أو الزراعي الملائم خلال فترةٍ معينةٍ من السنة وما متطلباته المُناخية الحرارية بشكلٍ خاصٍ وامتداد دورة حياته ومُدَد تزهيره وعلاقة ما سبق بتوفُّر الغذاء الرئيس الذي يعتمده النحل في توفير غذائه رحيق وحبوب الطلع وتكوين منتجاته من العسل والمنتجات الآخرى ومدة تربيته وتبايُن الظروف المُناخية خلال أشهر السنة ووجود هذا الغطاء أو عدمه .

أما دور درجات الحرارة في التأثير في حشرة نحل العسل مباشرةً فيكمن من خلال فسيولوجية جسم النحلة ومتطلباتها البيئية الحياتية وقدرتها على تحمُّل الارتفاع أو الانخفاض في درجات الحرارة وما ينعكس عن ذلك بالتأثير في نمط المعيشة وكمية ونوع الإنتاج لتماسِّه المباشر بحرارة البيئة المحيطة به أو غير المباشر بالتأثير في غذائه ونمو النباتات ونوعية وكمية الإنتاج للأنواع والأجناس المختلفة لهذه النباتات من الرحيق وحبوب الطلع من خلال تأثير الحرارة المباشر في أعداد النحل السارح من الخلايا والنحل الجامع للرحيق والماء والنحل الجامع لحبوب اللقاح .

زيادةً على ما سبق يكون تأثير درجات الحرارة المباشر من خلال عملية نضج البيوض الملكية التي تحتاج درجات حرارةٍ مثلى للنمو تتراوح ما بين(١٢ – ٣٤ م) وتزيد مدة الحضانة لها كلما انخفضت درجات الحرارة عن الحد المطلوب وتقل مدة الحضانة بارتفاعها وقد تحدُث عملية عدم الفقس لهذه البيوض عند ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة كثيرًا لمدةٍ طويلةٍ عن الدرجة المثلى لها[٢٠]، أو قد تؤثر في العامل الجيني والوراثي للنحل وتبايُن صفاته المستقبلية المورفولوجية والتشريحية والمعيشية الإسلوبية خلال مدة الحضنة فغالبًا ما يكون عمل عذارى النحل التي انبثقت من نحلٍ باردٍ مُنبثِقٍ أصلًا من عذارى باردةٍ مخالفةٍ أو متبايُنة المهام عن عمل النحل الذي يعود أصله أو انبثق من عذارى دافئةٍ ويتميز أيضًا النحل الذي تطوَّر في درجات حرارةٍ أدنى أو أعلى بقليلٍ عن(٣٦م) بقدرته على العمل ودقة المهام المطلوبة وبسرعة تعلُّم ما هو جديد وذات ذاكرةٍ أقوى وقدرةٍ على التطوُّر من النحل الذي تطوَّر في درجات حرارةٍ أقل من ذلك[*] .

تعد الحرارة في منطقة الدراسة من المتغيرات ذات الاتجاهين الأول مقومٌ إيجابيٌّ لما تتمتع به من التبايُن الفصلي والشهري مما يؤدي إلى وجود تنوُّع لفصل النمو خلال السنة مع طولٍ كبيرٍ لفصل النمو بشكلٍ خاصٍ خلال الفصلين الرئيسين وتوفير متطلبات النبات الحرارية لطول العام تقريبًا بشرط توفر الظروف الملائمة الآخرى، أو من خلال تدخل العنصر البشري في توفير الظروف المُناخية الملائمة للنبات أو لنحل العسل مباشرة من خلال تطوير سلالات جديدة ومختلفة لبعض النباتات ولنحل العسل المقأومة للظروف السائدة في المنطقة .

أما الاتجاه الآخر فهو الاتجاه السلبي بالرغم من تبايُن الأنواع والأجناس للنحل ونوع وطبيعة عملها وموقعها في الخلية في مقاومتها للحرارة، إذ تعد درجات الحرارة من إحدى المُعوُّقات لتربية نحل العسل في منطقة الدراسة لما تمتاز به من التطرُّف الحراري ومدًى حراريٍّ كبيرٍ بين الفصلين الحار والبارد وخلال الأشهر والليل والنهار أيضًا لعدم إمكانية نحل العسل بالتحكُّم الذاتي في رفع وخفض درجات حرارة جسمه الداخلية مع تغيُّر أو تبدُّل درجات حرارة البيئة المحيطة به مثل بعض الكائنات الأخرى ، ويؤثر ارتفاع معدلات درجات الحرارة في الفصل الحار في منطقة الدراسة لتصل إلى فوق (٤٥ °م) ولتتعدى ذلك بكثيرٍ في بعض الأيام يؤثر سلبًا في نشاط خلايا النحل ومن ثم على إنتاج العسل، فبارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من (٤٥ °م) يمكن ان يحدث التوقُّف شبه التام لعمل النحل عند ارتفاع درجة الحرارة إلى اكثر من (٣٨م) واستمرارها لوقتٍ طويلٍ ، عند سيادة الموجات الحارة خلال أشهر الصيف ، وقد تحدث إذابة وصهر الشمع الموجود في الخلايا بالتالي موت بعضًا منها وإلى تحديد نشاط نحل العسل في جمع الغذاء وتربية الحضنة والتكاثر ليتحول سروح نحل العسل نحو الأزهار وجمع الغذاء واللقاح وحبوب الطلع إلى

سروح لجمع المياه إلى الخلية لتلطيف درجات الحرارة داخل الخلايا[٢١] ، مما يعمل على زيادة إجهاد النحل دون الإنتاج وقد يؤدي إلى هلاك حياة طائفة النحل بشكلٍ عام .

أما النقطة السلبية الأخرى فهي انخفاض درجات الحرارة خلال الفصل البارد لتصل إلى ما دون (٥°م) في بعض الأيام ، إذ دلَّت الدراسات على الخمول لحركة النحل وعمله عند برودة الجو الناتج عن الانخفاض لدرجات الحرارة إلى ما دون(١٠م) وقد يتوقف عن الحركة دون هذه الدرجة إلى ما يقارب (٨م) وقد يتجمع جزءٌ آخر على جدار الخلايا المعرضة لأشعة الشمس المباشر دون الحركة أو الحركة البطيئة شبه المستقرة عند انخفاض درجات الحرارة المفاجئة [٢٢] أو قد يتجمَّع النحل داخل الخلية إذا يعمل النحل على التجمُّع والتكوُّر على شكل مجاميع داخل الخلية عند انخفاض درجات الحرارة الداخلية المحيطة بالخلية إلى ما يقارب (١٤°م) أو ادنى من ذلك [٢٣]– تبعًا لنوع وجنس النحل المستأنس– لإمكانية رفع درجة حرارة أجسامها من خلال عملية التماس المباشر مع بعض ، إذ بشكلٍ عامٍ يقوم النحل بمحاولة توفير بيئةٍ مستقرةٍ من درجات الحرارة داخل الخلية بشكلٍ خاصٍ في الأجزاء التي تُمثِّل الحاضنات عن طريق حركة أجنحتها ، إذ تتطلب الحرارة في هذا الجزء من الخلية بالقرب من الحاضنات بشكلٍ خاصٍ ما بين (٣٥ – ٣٧ °م) لتشجيع الملكة على البيض ولفقس هذه البيوض ونمو وتطوُّر اليرقات ومع ارتفاع هذه الدرجة أو نقصانها بشكلٍ خاص إلى أقل أو أكثر من (٣٥ °م) بكثير يؤدي إلى توقُّف عملية النمو أو النمو البطيء أو النمو غير الصحيح أو المغاير للنمو الطبيعي للحشرة [٢٤]

بشـــكلٍ عام إذ يقل نشاط نحل العسل لبعض الأنواع خارج نطاق الخلية عند درجة حرارةٍ أدنى من(١٢ °م) وأعلى من (٣٨ °م) ويقتصر عمل الشغالات وزيارتها للأزهار القريبة من الخلية أو للأجزاء المظللة الدنيا للنباتات [٢٥] ، وفي دراسةٍ أخرى أثبتت ارتفاع نشاط أعداد النحل السارح عند درجة حرارةٍ كحدٍ أعلى (٤٥°م) بمتوسط (١٩٠ نحلة/خلية) وينخفض النشاط عند انخفاض درجات الحرارة كحدٍ أدنى من (١٥ °م) ليبلغ المتوسط (٥نحلة/ خلية) ويرتفع نشاط النحل وأعدادها الجامع الرحيق والماء أيضًا عند درجة حرارة كحدٍ أعلى (٤٥م) بمتوسط (١٨٣ نحلة/ خلية) وينخفض النشاط عند انخفاض درجات الحرارة إلى (١٥م) ليبلغ المتوسط (٢ نحلة/ خلية) أما النحل الجامع حبوب اللقاح فكان أعلى نشاطٍ له عند درجة حرارة (٣٦ °م) بمتوسط (٢٢ نحلة/ خلية) وينخفض النشاط عند انخفاض درجات الحرارة إلى (١٥ °م) ليبلغ المتوسط (١ نحلة/ خلية) أو أقل من ذلك وبشكلٍ عام يتوقَّف نشاط عاملات (شغالات) النحل وسروحه لجمع الرحيق وحبوب اللقاح عند ارتفاع درجات الحرارة إلى(٤٣°م) ويتجه إلى جمع الماء [٢٦].
بشكلٍ عام لا تعد هذه النقطة من السلبيات الكبيرة في تغذية النحل في منطقة الدراسة إذ لا تنخفض درجات الحرارة لتصل هذه المستويات إلا لأيامٍ معدودات ، كما يمكن تغذية النحل صناعيًا عند انخفاض درجات الحرارة (٥ –٨ °م) من خلال محلولٍ بمعدل (٢كغم سكر/١لتر ماء) من خلال تعبئته بدرجات

حرارةٍ دافئةٍ في أوعيةٍ من البلور بسعة (٠.٥– ١ لتر) ملفوفةٍ بما لا يقل عن أربعة أدوار من الشاش و وضعها على إطارات العش بشرط تدفئته والمحلول لتخفيف عملية التجمد لها[٢٧]

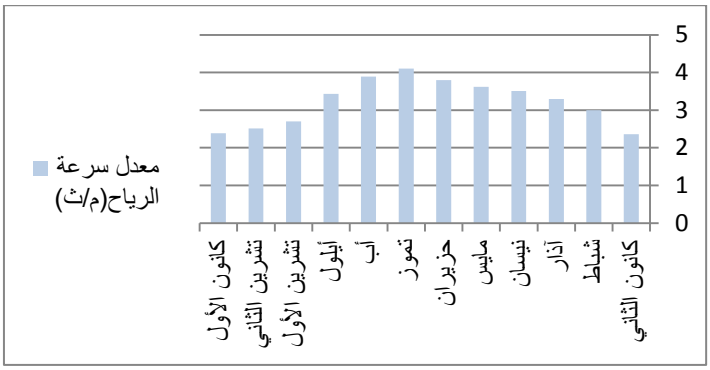
ب- الرياح : -

يتضح من الجدول(١) أن المعدل السنوي لسرعات الرياح في منطقة الدراسة (٣.٢٢ م/ث) و أعلى معدل لها في شهر(تموز) إذ بلغ(٤.١ م/ث) ، وأدنى معدل في شهر (كانون الثاني) إذ بلغ (٢.٣٦ م/ ث) مع وجود تبايُن فصليٍّ لقِيَم معدلات الرياح في المنطقة مع تبايُن طفيفٍ خلال الفصل نفسه شكل(٤)، إذ بصورةٍ عامةٍ تأخذ السرعات بالزيادة التدريجية ابتداءً من شهر نيسان حتى تصل ذروتها خلال أشهر الصيف حزيران وتموز وآب بسبب الفارق بين الضغوطات بين منخفض الهند الموسمي ومرتفع شرق آسيا، وتنخفض بعد ذلك إلى أن تصل إلى أدنى معدلاتها خلال أشهر الشتاء كانون الأول وكانون الثاني .

وتعدّ الرياح من العناصر المُناخية ذات التأثير غير المباشر في نحل العسل ومنتجاته بشكلٍ عامٍ من خلال تأثيرها في النبات العنصر الأول في توفير الغذاء وتكوين منتجاتها لهذه الحشرة من خلال تأثيرها في عناصر المُناخ الأخرى ودورها مجتمعةً في عمليات(التبخُّر/ النَّتْح الممكن) والتبايُن في احتياجات النباتات المائية من خلال التربة أو من خلال التأثير المباشر (الميكانيكي/ الفسيولوجي) في النبات ذاته [٢٨] عملية تبريد أو تجفيف النبات أو التقزُّم أو التشويه أو التكسُّر أو التعرية أو الاختناق أو الرذاذ الملحي وغيرها من العمليات السلبية أو الايجابية[*] .

أما الاتجاه الآخر المباشر فمن خلال تأثيرها في نحل العسل لا يرتبط هذا التأثير بذات النسب عمومًا على الأنواع جميعها أو الأجناس لتبايُن مقاومتها الناتج عن تبايُن القوة الجسمية الناتج بحد ذاته عن تبايُن كتلة حجم النحلة أو تبايُن صفاتها الوراثية زيادةً على ذلك جنس النحلة ذاتها وطبيعة موقعها وعملها في الخلية من نحل عاملات إلى حراس خلية أو الملكة وأيضًا من خلال كونها مُحمَّلةً بالرحيق أو عدمه ، إذ تتبايَن سرعات الطيران لها، فمنها ما تصل سرعته إلى(٨.٣ م/ث) وقد تصل أنواعٌ أو أجناسٌ أخرى إلى ما يقارب(١٦.٦ م/ ث) ولتنخفض هذه السرعات للعاملات عندما تكون مُحمَّلةً بالرحيق لتصل إلى ما يقارب (٣.٦ م/ ث) [*].

شكل (٤) معدلات سرعات الرياح في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٥ – ٢٠٢٠).



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١).

بشكلٍ عامٍ يطير النحل لارتفاعاتٍ عاليةٍ جدًا عند التنقُّل بحثًا عن الأزهار ومصادر الغذاء لتلافي المواجهة بين الحشرات الأخرى أو الطيور المفترسة له لعدم قدرتها على المنافسة في السرعة لهذه الكائنات والهرب منها، وغالبًا ما يكون طيرانها بشكلٍ أفضل ضد اتجاه الرياح السائدة، ويُفضِّل النحل الطيران والسروح والبحث عن الرحيق في سرعات رياحٍ غالبًا ما تكون أدنى من(٦.٩ م/ث) و بارتفاع السرعات يبطئ النحل من سروحه وبحثه أو يتوقَّف عن ذلك عند ارتفاع السرعات لتصل ما يقارب (٩.٧ م/ث)[*].

وبالرغم من وجود تبايُنٍ في سرعات الرياح خلال أشهر الموسمين الحار والبارد ، وارتفاع سرعات الرياح كلما تقدمنا موقعيًا في منطقة الدراسة من الجنوب الشرقي للاتجاه الغربي عبر المناطق المفتوحة أو باتجاه الجنوب نحو السيبة وصولًا إلى حدود قضاء الفاو أو بين الإقليمين الشرقي لترتفع قليلًا في الإقليم الغربي من المحافظة[٢٩] ، لتبعثر الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي من أشجارٍ وشجيراتٍ كبيرةٍ وعملها مصدَّات الرياح، إلا أن سرعات الرياح لا ترتفع أكثر من السرعات التي يمكن أن يتحملها نحل العسل وقدرته على الطيران عند تنقلها وسروحها باتجاه الأزهار، لذا يعد عامل الرياح من المُقوِّمات الطبيعية لتربية نحل العسل من هذا الاتجاه .

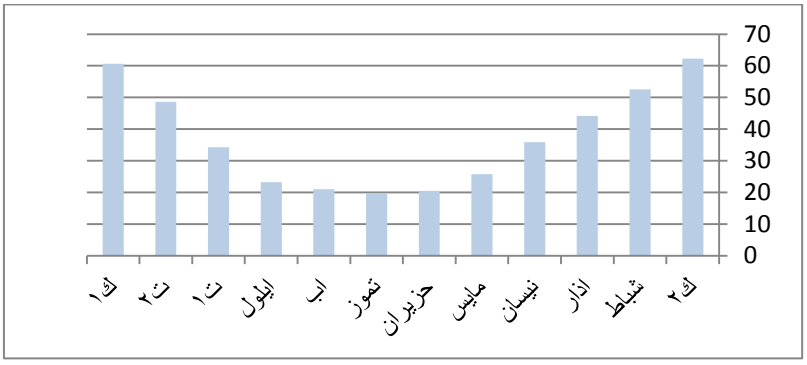
وقد يكون هناك اتجاهً سلبيًّا قليلًا نسبيًا وجعله من المُعوِّقات غير المباشرة على تربية نحل العسل في منطقة الدراسة ، إذ أن للرياح دورًا في تنشيط الخاصية الشعرية ورفع الأملاح إلى السطح في تُرب الإقليم الشرقي بشكلٍ خاص وعادةً ما يرافق الرياح الشمالية الغربية الهابة خلال الفصل الحار عواصف ترابيةٌ ، إلا أن هذا التأثير محمودٌ تبعًا لسرعات الرياح المطلوبة لتكوينها بما يقارب(٥ – ٥.٥ م/ث) عند ارتفاع (١٥سم) من سطح الأرض بسرعة (٧–٨ م/ث) عند ارتفاع (١٠٠سم) من سطح الأرض [٣٠] ، وعلى أثره لا يتجاوز مجموع تكرار هذه العواصف في منطقة الدراسة (١٢ يوم /سنة) [٣١].

ج- الرطوبة النسبية :-

تعد الرطوبة بشكلٍ عامٍ من العناصر المُناخية المؤثرة بشكلٍ مباشرٍ أو غير المباشر في مختلف الظواهر الجغرافية أو بالأنشطة البشرية، ولا سيما تربية نحل العسل من خلال تأثيرها غير المباشر فيعد وجود الماء والرطوبة من العوامل المهمة في وجود الغطاء النباتي الذي يعد أحد أساسيات حصول النحل على غذائه من رحيق الأزهار وحبوب لقاحِ لتكوين العسل والمنتجات الأخرى .

بلغ المعدل السنوي لقِيَم الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة (٣٧.٣٨%) جدول (١) وشكل(٣) و إن أعلى قيمةٍ كانت في شهر كانون الثاني(٦٢.٣%) وأدناها في شهر تموز (١٩.٨%) ومن تتبع قِيَم الجدول السابق يتبيَّن لنا أن معدلات الرطوبة النسبية تُظهِر نوعًا من التبايُن الشهري والفصلي ويرتبط هذا التبايُن بشكلٍ خاص مع انخفاض وارتفاع معدلات درجات الحرارة طول العام، إذ ترتفع خلال أشهر الشتاء وتنخفض خلال أشهر الصيف .

شكل (٣) معدلات الرطوبة الشهرية والسنوية (%) في محافظة البصرة للمدة ١٩٨٥ – ٢٠٢٠.



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١).

يأتي التأثير أو الدور المباشر للرطوبة النسبية في نحل العسل من خلال التأثير الداخلي والخارجي على نشاط الخلية وإنتاجية العسل كمًّا ونوعًا، فبشكلٍ عام يكون للرطوبة النسبية تأثيرًا عكسيًّا في نحل العسل بشكلٍ خاص الشغالات، فكلما قل متوسط الرطوبة بالقرب من النباتات الزهرية زاد عدد النحل الزائر لتلك الأزهار والعكس صحيح[٣٢] ، وتأثيرها المباشر في المنتوج أيضًا الذي يتبايَن تبعًا للتركيب النوعي للعسل وما يحتويه من رطوبةٍ أصليةٍ ونوع وكمية المُركَّبات السكرية فيه ، إلا أنه بشكلٍ عام يمتص العسل رطوبته من الرطوبة النسبية من الأجواء المحيطة به عند ارتفاعها عن نسبة(٦٠ %) ويحدث العكس مع انخفاض النسبة عن ذلك بفقدان العسل رطوبته، ويتبايَن على أثر ما سبق نسبة الرطوبة في العسل قبل وبعد عملية الفرز و إن انخفاض الرطوبة في العسل يعمل على تقليل فرص التخمُّر فيه [٣٣].

تعد الرطوبة النسبية من الدراسة من المتغيرات ذات الاتجاهين إلا أنها تعد من المُقوَّمات ، إذ يكون اتجاهها الإيجابي أكثر بروزًا مما تكون عليه من المُعوِّقات في منطقة الدراسة فبالرغم من التبايُن الفصلي والشهري الفصلي خلال الفصل نفسه، إلا أنها بشكلٍ عام لا تنخفض أو ترتفع بنسبٍ كبيرةٍ ولمُدَدٍ طويلةٍ عن النسب المثالية أو الظروف المثلى لإطلاق حبوب اللقاح للأزهار التي يسرح باتجاهها النحل في الفصل البارد التي تقارب رطوبةٍ نسبيةٍ أدنى من (٦٠-٧٠ %) تحت درجات حرارةٍ تقارب (٢٠م) وهذا ما يقارب نسب المدة الممتدة خلال الموسم البارد في بدايات تساقط الأمطار في تشرين الأول إلى مدة التزهير خلال شهر آذار التي قد تمتد إلى شهر مايس لبعض أنواع النباتات [٣٤] ، وتتمثل الحدود المثلى للرطوبة داخل الخلية بما يقارب (٤٠ -٥٠ %)[٣٥] ، إلا أن النحل ينشط ويقوم بعمله بشكلٍ جيدٍ كلما تدنَّت الرطوبة النسبية عن(٦٠ %)[٣٦] وهذه النسب تمتد إلى مدةٍ طويلةٍ في منطقة الدراسة إلى ما يقارب عشرة أشهر ، زيادةً على ما سبق يتميَّز الرحيق في الأزهار- التي يزورها النحل - بخاصيةٍ تسمى (الهيجروسكوبية) التي تعمل على اكتساب الرحيق نسبةً من الرطوبة عند ارتفاع الرطوبة النسبية في الجو مما يقلل نسبة تركيز السكريات فيه ويحدث العكس عند انخفاض الرطوبة وجفاف الجو ويتبخر جزءٌ من المحتوى المائي للرحيق وعلى أثره ترتفع نسبة السكريات فيه إلا أن النحل من خلال مصدرٍ مائيٍّ له القدرة على تخفيف تركيز الرحيق[٣٧] وله القدرة على معالجة الحالة في منطقة الدراسة عند انخفاض الرطوبة النسبية خلال الأشهر الحارة ولا سيما اشهر حزيران وتموز وآب عندما تصل نسبة الرطوبة إلى ما يقارب(٢٠%).

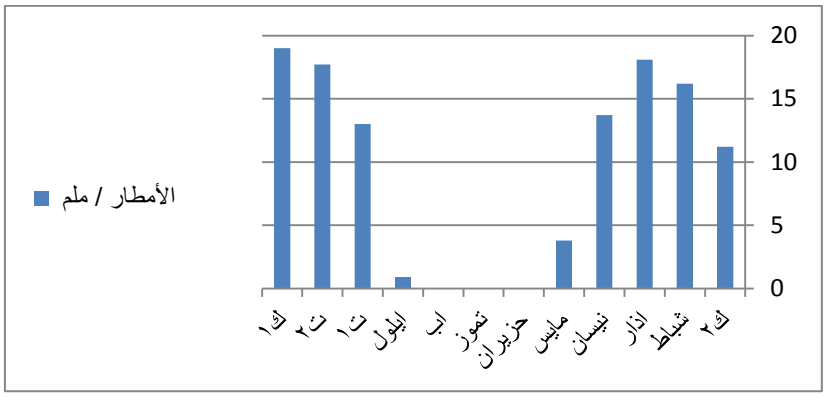
الأمطار :-

يبدأ موسم تساقط الأمطار بصورةٍ عامةٍ في منطقة الدراسة خلال شهر تشرين الأول وحتى شهر مايس، و بلغ المجموع السنوي لها في منطقة الدراسة (١١٣.٦ملم) وأعلى معدل للأشهر المطيرة خلال شهر كانون الأول (١٩) ملم وأدنى معدل خلال شهر مايس (٣.٨ملم) (جدول ١) وشكل (٥) ، زيادةً على تمييز أمطار المنطقة بقلَّة كميتها وفصليَّتها وبتذبذبها ، إذ بلغت نسبة التذبذب السنوي لها (٣٠،١%) ، وبوجود تبايُنٍ كميٍّ من موقعٍ لآخر [٣٨].

ويتعلق دور وعلاقة الأمطار بنحل العسل باتجاهين مختلفين الأول بوجود الغطاء النباتي الطبيعي الذي يعد من مصادر التغذية للنحل أو من خلال ارتباطها النسبي بالنباتات أو الشجيرات أو الأشجار التي يتم زراعتها لتوفير هذه الاحتياجات من خلال عمليات الري بالمياه السطحية، إذ يرتبط نمو النبات بشكلٍ مباشرٍ مع مقدار كمية (التبخُّر/ النَّتْح الممكن) التي تكون ذات علاقةٍ عكسيةٍ مع كمية الأمطار من خلال مقدار مما يحتويه الهواء من بخار الماء(الرطوبة الجوية) وعلى رأسها الرطوبة النسبية، وبالرطوبة

الأرضية (المحتوى الرطوبة للتربة)ولا يكون هناك دورًا كبيرًا للأمطار بدون هذين المتغيرين وبخلافهما لا تعد الأمطار عاملًا من العوامل المُناخية التي تؤثر في نمو الغطاء النباتي بنوعيه الطبيعي والزراعي ، بالرغم من وجود عوامل أخرى متداخله قد تؤثر سلبًا وإيجابًا بشكلٍ مباشرٍ وغير المباشر في تحديد كمية الاستفادة للنبات من هذه المياه، كنظام التساقط ودرجة الحرارة واتجاهات الرياح وسرعاتها بشكلٍ خاصٍ الفيزيائية منها كتركيب ونسجة التربة، زيادةً على ذلك نوع النبات وتباين خصائصه المورفلوجية والتشريحية وطول مدة أو دورة حياته من مرحلة الإنبات إلى مرحلة النمو الخضري إلى مرحلة النضج وتكوين الأزهار والثمار، أما الاتجاه الثاني فيتداخل تأثيرها بشكلٍ مباشرٍ مع نحل العسل في فترات التساقط وما لها من دورٍ مباشرٍ على حركة وتنقل النحل بحثًا عن الرحيق وحبوب الطلع والغذاء من جهة ومن جهةٍ أخرى على خلايا النحل تبعًا لنوعها وتركيبها ومواقع وجودها .

شكل (٥) معدلات كميات الأمطار الشهرية (ملم) في محافظة البصرة للمدة (١٩٨٥ – ٢٠٢٠).



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١).

تعد الأمطار من العناصر المُناخية المؤثرة في تربية نحل العسل إلا أن تأثيرها في منطقة الدراسة يعد محدودًا لمعظم أشهر السنة لموسميِّة الأمطار وقلة كمياتها، فينحصر تساقطها في فصل الخريف والشتاء والربيع التي عادةً ما تكون أمطارًا إعصاريةً بسبب تداخل المنخفضات الجوية المقبلة من البحر المتوسط وما يميزها من كونها أمطارًا سريعة التكوين والهطول بكمياتٍ كبيرةٍ مع قُصر مدتها .

يتباين تأثير الأمطار في منطقة الدراسة إلا أنها بشكلٍ عامٍ تعد من المُعوِّقات الطبيعية لتربية نحل العسل في المنطقة نتيجةً لموسميتها وتذبذبها وقلّة كمياتها، إذ لا توفِّر المتطلبات والاحتياجات المائية لنمو الغطاء الطبيعي بشكلٍ كبيرٍ خلال الفصل البارد وفصلي الربيع والخريف ولمدةٍ طويلةٍ وتنعدم هذه الفائدة خلال الفصل الحار، كما تعتمد المحاصيل الزراعية في المنطقة على الري بمختلف أنواعها بشكلٍ أساسٍ على المياه السطحية، ولتنعدم فائدتها خلال الموسم الحار ولكلا النوعين الطبيعي والزراعي .

وبشكلٍ آخر لها دورٌ سلبيٌّ لما تتميز بيه خلال الفصل البارد من خلال عمليات الغسل للأزهار والنباتات ورفع الرطوبة المحيطة أو تلف المكون الغذائي فيها أو تخفيفه أو غسله وتخفيف المكونات الرئيسة فيه من السكريات، أو من خلال التصاق حبوب الطلع بأجسام النحلة وتناثرها بمواقع أخرى وعدم استفادة الخلية منها فائدةً إيجابيةً لتلقيح الأزهار، وعلى أثر ما سبق تكون هناك حركةٌ مستمرةٌ وجهدٌ عضليٌّ جسميٌّ لهذه الحشرات بنتائج غير جيدةٍ موازنةً بالأيام المشمسة التي غالبًا ما تساعد على زيادة إنتاج الرحيق وتحت ظروفٍ رطوبيةٍ معينةٍ ، أو من خلال تدمير الخلايا المكشوفة المعرَّضة للجو مباشرةً توغُّل مياه الأمطار فيها أو من خلال رفع نسبة الرطوبة الجوية المحيطة ، وتتبايَن نِسب الضرر فقد تتراوح نسبة الضرر العــام في المنتوجات في الخلايا الجاهـزة أو ما تسمى الخلايا المصنعية إلى ما بين (٥ –١٠ %) لترتفع هذه النسبة لتتراوح ما بين(١٥ –٢٠ %) من مجموع الأعداد الكلية في الخلايا ذات الصنع اليدوي أو القديم التي تسمى الخلايا اليدوية الصنع [*].

وهناك اتجاهٌ آخر سلبيٌّ في مُدَد التساقط على نحل العسل مباشرةً ، إذ تجعل من الصعوبة عليه القيام بعمله والتنقل بحثًا عن الرحيق وحبوب الطلع والغذاء، إذ تؤثُّر الأمطار في عمليات التنقل لهذه الحشرات من موقعٍ لآخر بحثًا عن الرحيق وحبوب الطلع من خلال تبليل وترطيب الحشرة [٣٩] مما يجعلها عُرضةً للموت نتيجة ضعف قدرتها على عدم الطيران وسهولة إمساكها من قبل المفترسات كالطيور أو البرمائيات أو الزواحف أو غرقها وموتها عند سقوطها بالماء نتيجة تبللها بماء المطر مما يؤدي إلى تناقص اعدادها داخل الخلية خلال هذه الأوقات من السنة وبالتالي ضعف كمية الإنتاج وتردِّي نوعه .

٣– التربة [*] :–

تتبايَن أنواع وخصائص الترب في منطقة الدراسة في كلا الإقليمين فوجود تربة السهل الرسوبي في الجزء الشرقي من المحافظة المتمثلة بترب الكتوف وترب الأحواض وترب الأهوار والمستنقعات وترب المد والجزر وترب المنبسطات الساحلية، إلى تربٍ تتبايَن في بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية في الإقليم الغربي من منطقة الدراسة تمثلت بترب المنخفضات والترب الرملية والترب الجبسية والكلسية الضحلة.

تأتي علاقة التربة بشكلٍ غير مباشرٍ مع تربية نحل العسل في منطقة الدراسة من خلال إمكانيتها على انبات النبات الطبيعي والزراعي في المنطقة مؤثرةً ومتأثرةً في هذا النبات، وتُحدد نوع وخصائص التربة بالتركيب الجيولوجي ومستويات السطح الذي يعد أمرًا مهمًا في تكوين التربة التي تعد من العناصر المهمة في اختلاف توزيع النبات الطبيعي والزراعي وكثافته، فالوقوف على اختلاف وتبايُن نوع السطح وانحداره والمادة المكونة له يمكن أن يقود إلى الكشف عن بعض الأسباب الرئيسة التي أدَّت إلى إيجاد ونمو وزراعة بعض أنواع النباتات دون أخرى ، وترتبط هذه العملية أيضًا بشكلٍ مباشرٍ مع مصادر التغذية

من المياه التي تستخدمها النباتات– بغض النظر عن النباتات المائية– التي هي ماء التربة الذي يكون بنسبٍ وكمياتٍ مختلفةٍ متأثرةً بنوع التربة وتركيبها وحجم وعدد المسامات الموجودة فيها ونسب المادة العضوية وتراكيز الأملاح متأثرةً جميعها بمصادر التغذية المائية واختلاف نوعها .

جاء تأثير عامل الترب باتجاهين مختلفين الأول إحدى المُقوَّمات الطبيعية في تربية نحل العسل واتجاهٌ أخر هو الاتجاه السلبي وعدَّهما من المُعوِّقات، فمن الإيجابيات إن الانحدار القليل للسطح بشكلٍ عامٍ في منطقة الدراسة هو تكوين التربة بسُمكٍ كبير مما يُسهم في نجاح نمو النبات واختراق الجذور إلى عمقٍ أكبر وتثبيت نفسه والحصول على الغذاء[٤٠] . كما تميّزت هذه الترب بكونها تربًا مزيجيةً طينيةً غرينية (silty clay loam) في الكتوف وطينيةً غرينية (clay loam) في الأحواض إلى تربٍ طينيةٍ غرينية (silty Clay) في تربٍ منبسطات المد والجزر إلى تربٍ طينيةٍ مزيجيةٍ في المنبسطات الساحلية (silty loam) ، وبشكلٍ عامٍ ذات نسجةٍ ناعمةٍ وكثافاتٍ عاليةٍ مما جعلها ذات صفةٍ جيدةٍ لقابليتها الكبيرة على الاحتفاظ بالماء ومسكه لمدةٍ طويلةٍ وتوفير الرطوبة بشكلٍ كبيرٍ لنمو النبات، زيادةً على ذلك احتواء ترب الإقليم بشكلٍ خاص ترب الأحواض على نسبٍ جيدةٍ من المادة العضوية المهمة لنمو النبات بما يقارب بنسبة (١٣، ١١، ٧،١غم/ كغم) لترب الأحواض والكتوف وترب المد والجزر وترب المنبسطات الساحلية على التوالي.

من سلبيات الترب في هذا الإقليم تميزها بنسجةٍ ناعمةٍ ذات الحركة البطيئة للماء والهواء ومع السعة العالية للاحتفاظ بالماء واقتراب منسوب المياه الجوفية من السطح ، مما يساعد في نشاط الخاصية الشعرية ورفع الأملاح نحو السطح ، إذ تراوحت القِيَم (٨ ، ١٥ ، ٤٥ ، ٧٥ ديسمنز /م) وصُنِّفت على أنها تربٌ (متوسطة ، عالية الملوحة ، عالية الملوحة جدًا ، عالية الملوحة بإفراط) لترب الأحواض والكتوف وترب المد والجزر وترب المنبسطات الساحلية على التوالي، إذ تعمل الخاصية الأزموزية على إضعاف كمية امتصاص بعض العناصر الغذائية من النبات، بشكلٍ عامٍ هناك علاقةٌ عكسيةُ بين تركُّز الأملاح ولا سيما أملاح الكلوريد في النبات والتحمل الملحي للنمو لها، مع وجود علاقةٍ طرديةٍ للملوحة ومعدل كمية تركيز الكلوريد في الأنسجة النباتية[٤١] وعلى أثر ما سبق هناك دورٌ سلبيٌّ لهذه الخاصية تجاه نمو النبات الطبيعي أو الزراعي الذي يعد الأساس في إيجاد نحل العسل غذائه وتكوين منتجاته في المنطقة.

أما في ترب الإقليم الغربي من منطقة الدراسة فاتخذت اتجاهين مختلفين أيضًا الأول سلبيٌّ من خلال تميز ترب المنخفضات منها بكونها من الترب المزيجية الرملية (Sandy – Loam) والترب الرملية والترب الكلسية والجبسية الضحلة – يشمل هذا النوع من الترب الإقليم جميعه عدا الأقسام الوسطى منه – فتميزت بكونها تربًا (رملية sandy) ذات نسجةٍ خشنةٍ مما يؤدي إلى سرعة مغاض الماء وقلة قابليتها على حملة وسرعة نفاذيتها العالية لحركة الماء والهواء نتيجة كبر حجم المسام وانخفاض المسامية فيها

الناتج عن النسبة العالية من الرمل مما يؤدي إلى خفض كمية الرطوبة لنمو النبات بشكلٍ طبيعيٍّ ولا سيما خلال نهايات فصل الربيع مع توقُّف الأمطار وبدايات الفصل الحار عند تفتح أزهار النبات الطبيعي التي يسرح باتجاهها نحل العسل ، كما إنها تحتاج إلى زيادة عدد الريَّات اليومية من أجل الحفاظ على المحتوى الرطوبي عند زراعة المحاصيل الزراعية التي يعتمد عليها نحل العسل في غذائه وتكوين منتجاته.

أما الاتجاه الإيجابي لهذه الترب فهو سهولة تغلغل جذور النباتات لكبر حجم المسام وانخفاض نسب الأملاح فيها لموسمي الجفاف والأمطار قياسًا بترب الجزء الشرقي من منطقة الدراسة ، إذ تراوحت القيم في ترب المنخفضات ما بين (٥- ٦ديسمنز /م) لبداية ونهاية موسم الأمطار وصُنِّفت على أنها تربٌ متوسطة الملوحة أما في الترب الرملية فتراوحت القِيَم ما بين (١.٤ – ٢) لبداية ونهاية موسم الأمطار وصُنِّفت على أنها تربٌ قليلة الملوحة وفي الترب الجبسية والكلسية فتراوحت القِيَم ما بين (١.٨ – ٢.٤) لبداية ونهاية موسم الأمطار صُنِّفت على أنها تربٌ قليلة الملوحة ، والذي على أثره يكون مفعولها إيجابيًا تجاه نمو النبات الطبيعي أو الزراعي في المنطقة .

٤- الموارد المائية:-

الماء هو العامل الأساس لنشوء الحياة بكل أنواعها من الكائنات الحية بشكلٍ عام ونحل العسل بشكلٍ خاص غير مباشر في إنبات النباتات عبر مراحل نموها المختلفة الضرورية لتغذية نحل العسل وتكوين منتجاته ، بشكلٍ مباشرٍ يحتاج نحل العسل إلى المياه من خلال حاجته الجسمية كباقي الكائنات الحية للماء لإقامة التفاعلات الداخلية في الجسم وبشكلٍ خاص ترتفع الحاجة للمياه خلال الأيام والأشهر التي ترتفع فيها درجات الحرارة وبشكلٍ خاص من شهر تموز إلى شهر أيلول للبقاء على قيد الحياة، وبشكلٍ عام يستهلك النحل في احتياجاته من الماء من خلال ما يحتويه رحيق الأزهار من الماء وكميات الرطوبة العالية التي تصل إلى(٦٠%) منه [٤٢] كما يستخدم النحل الماء لتبريد داخل الخلايا عند ارتفاع درجات الحرارة بمعدل(٣٥ °م) بما يقارب(٥،٠/لتر/ خلية)عن طريق رش العاملات الماء داخل الخلية وعمل تياراتٍ هوائيةٍ من تحريك أجنحتها لتبخير هذه المياه وتبريد وترطيب الجو المحيط الداخلي للخلية بشكلٍ عام يستهلك النحل خلال فترة الحضن لكل خلية ما يقارب(٠.٥ -٣ لتر/ يوم) تبعا لتبايُن درجات الحرارة[٤٣]، زيادةً على ما سبق تقوم العاملات السارحة بجمع المياه لاستخدامها في إذابة العسل المتبلور وأيضًا تخفيف العسل المُقدَّم غذاءً لليرقات عبر مراحل نموها المختلفة التي غالبًا ما تفضل جَلْبَ المياه النظيفة بشكلٍ خاص تنجذب إلى المياه المالحة أكثر من المياه العذبة النقية بنسبٍ قليلةٍ تصل إلى (٥،٠ – ١ %) لتوفير الأملاح المعدنية ، كما تنجذب بصورةٍ أكبر إلى المياه ذات الحركة (الجارية) وسحب المياه من المناطق قليلة الحركة فيها لطول المدة التي تحتاجها النحلة للقيام بهذه العملية وتخزين

المياه في جسمها التي تقارب (٥دقائق) لذا و بناءً على ما سبق في بعض الأوقات نلاحظ ترحال العاملات إلى مسافاتٍ طويلةٍ ، بالرغم من توفُّر المياه بالقرب منها بشكلٍ طبيعيٍّ أو من خلال توفيرها صناعيًا من المُزارِع أو المُستثمِر[٤٤] .

ترتفع حاجة النحل للمياه خلال الأيام والأشهر التي ترتفع فيها درجات الحرارة بشكلٍ خاص خلال أشهر حزيران وتموز وآب ، يتبايَن أثر هذا العامل بكونه من المُقوِّمات موقعيًا لتربية نحل العسل في منطقة الدراسة، فيكون ذا دورٍ إيجابيٍ في الإقليم الشرقي من المحافظة بتوفُّر مصادر مختلفةٍ للموارد المائية لطول العام المتمثلة بالمائية السطحية لنهري دجلة والفرات وشط العرب وتفرعاتهم ومياه الأهوار والمستنقعات الدائمة أو الموسمية الراكدة القريبة المحيطة داخل المحافظة أو القريبة منها، إلا أن هذه الميزة في هذا الجزء من منطقة الدراسة لا تخلو من السلبيات غير المباشرة على تربية نحل العسل فيها من خلال التربة والنبات الزراعي، إذ تميزت بشكلٍ عام خلال الموسم الحار بشكلٍ خاص بارتفاع نسب التراكيز الملحية وعنصر الكالسيوم (Ka) والمغنسيوم(Ma) والصوديوم(Cl) وكونها في معظم المناطق تعد مياهً غير صالحةٍ للاستخدام الزراعي بشكلٍ خاص في الأجزاء الجنوبية من الإقليم [*].

أما في الجزء الغربي من منطقة الدراسة فأدَّى هذا العامل دورًا سلبيًّا لانعدام المياه السطحية منها مع عدم وجود الينابيع والعيون وأعماقٍ كبيرةٍ للمياه الجوفية و دورًا في انعدام نمو بعض الأنواع النباتية الطبيعية الرطوبية أو المحبة الرطوبة مع تقلُّص المساحات والكثافة لأنواعٍ أخرى، كما و بتركُّز الزراعة في مواقع محدودةٍ في بعض مناطق المنخفضات تُركِّز على أثر ذلك نمو الحشائش والأعشاب الصغيرة و القصيرة الرطوبية و المعتدلة نسبيًّا النامية مع المزروعات لينعدم نموها في مناطق أخرى وبعموم المساحات الأخرى من الإقليم نسبيًا، وبالرغم من تعدد أنواع النبات الطبيعي في هذا الجزء من منطقة الدراسة قياسًا بالإقليم الشرقي خلال فصلي الشتاء والربيع التي قد تصل فترة نموها وتزهيرها لأوائل الصيف، إلا أن الكثافات تكون قليلةً بمساحاتٍ مبعثرة .

على أثر ما سبق بالرغم من توفُّر أحواضٍ سطحيةٍ من المزارعين لري المحاصيل الزراعية في هذا الإقليم ذات مصادر مائيةٍ إما من مياه الإسالة أو من مياه الآبار، مع إمكانية توفير المياه اللازمة لتغذية نحل العسل صناعيًا باختلاف خصائصها ومميزاتها من خلال وضع حوضٍ متوسطٍ إلى صغيرٍ نسبيًا قليل العمق وتطفو فيه على سطح المياه موادٌ مختارةٌ كالعيدان الخشبية لتسهيل عملية وقوف النحل عليها دون الغرق[٤٥] ، إلا أن نحل العسل بشكلٍ عام يُفضل اختيار نوعية المياه بنفسه، مياهً مختلفة الصفات والخصائص ويُفضِّل مصادر الماء المتحركة المستمرة الحاوية على نسبٍ مختلفةٍ من الأملاح عن المياه التي توضع في أوعيةٍ ثابتةٍ قرب الخلايا ويحصل بشكلٍ أساسٍ على الماء من رحيق الأزهار الذي يحتوي على نسبةٍ تقارب(٥٠% من الماء) ، إلا أنه عندما يقل الرحيق في الطبيعة تقوم الشغالات بجلب الماء من

المصادر الخارجية بشكلٍ خاص في أشهر الربيع عندما يتغذى النحل على العسل الكثيف أو عندما يقوم بتربية كثيرٍ من اليرقات [٤٦] .

٥- النبات الطبيعي :-

إن النبات الطبيعي ما هو إلا نتاجٌ لعوامل طبيعيةٍ متداخلة، ما نمت بمساعدة العامل البشري ، كاستخدامات الأرض للعمليات الزراعية، ومثلما تؤثر خصائص التربة والمياه في المنطقة على النبات الطبيعي بدوره يؤثر سلبًا وإيجابًا في تربية نحل العسل في منطقة الدراسة من خلال تبايُن كثافة هذا الغطاء ونوعه من موقعٍ لآخر، تأتي علاقة هذا العامل بتربية النحل وإنتاج العسل من خلال ما يمثله بالمحافظة على التوازن البيئي للكائنات الحية وتوفير الغذاء لها بشكلٍ عام ونحل العسل بشكلٍ خاص وقد يتدخل الكائن البشري في هذا التأثير من خلال إمكانية استزراع بعض النباتات الطبيعية أو الزراعية وزيادة النوع أو الكثافة لتوفير بيئةٍ اصطناعيةٍ بديلة لتربية نحل العسل وتوفير غذائه، أو من خلال تدمير هذه البيئة الطبيعية من جرَّاء التلوث باختلاف أسبابه وأنواعه. ويُفضِّل النحل عادةً الزهور والنباتات ذات الألوان البرَّاقة كالزرقاء والأرجوانية والحمراء والصفراء .

يأتي دور النبات الطبيعي في منطقة الدراسة باتجاهين أيضًا الأول بكونه أحد المُقوِّمات الطبيعية لما تتميز به المنطقة خلال الموسم البارد وأشهر الربيع والبدايات الأولى للفصل الحار بتشكيلةٍ كبيرةٍ من أنواع النبات الطبيعي تصل إلى ما يقارب(١٩٠) نوعًا منها ما هو مشتركٌ بين الإقليمين[٤٧] ، تبايُن توزيع هذه النباتات، فمنها ما يكون على شكل أشبه بالكثيف بعض من مساحات منطقة الدراسة لتتحول إلى أراضٍ جرداء إلى أخرى، وتمثَّلت هذه النباتات بنباتات البيئة السهلية في الإقليم الشرقي من منطقة الدراسة من حشائش وأعشابٍ صغيرةٍ وقصيرةٍ رطوبيةٍ ومعتدلةٍ نسبيًا وأدغالٍ ناميةٍ مع المزروعات ، إلى شجيراتٍ كبيرة الحجم ، وبيئة أخرى هي بيئة الأهوار تمثلت بالحشائش والأعشاب البارزة أو الطافية أو الغارقة في المياه. أما الإقليم الجنوبي فيتميَّز ببيئة نباتيةٍ واحدةٍ وهي البيئة الصحراوية ، تجاوز عدد نباتاتها(١١٥) نوعًا من الحشائش والأعشاب والشجيرات الجفافية المبعثرة التي كيفت نفسها لتحمل الظروف البيئية الصعبة، وتبايُنت مدة النمو في الإقليم الشرقي نسبيًا بكونها فتراتٍ طويلةٍ من بدايات الربيع لتصل في كثيرٍ من الأنواع النباتية إلى الأشهر الأولى من الصيف ولربما إلى نهاية شهر حزيران وهي تتمتع بكامل نشاطها الفسيولوجي من نموٍ وأزهارٍ وأثمار وتميُّزها بالخضرة إلى أخرى في الإقليم الغربي، قد تنتهي دورة حياتها بعد فترةٍ وجيزةٍ من توقُّف تساقط الأمطار مع بقاء المعمرة أشبه بمتوقفة الحياة منتظرةً الموسم المقبل من الأمطار [٤٨].

كما يمكن تقسيم هذه النباتات النامية الطبيعية أو التي يمكن زراعتها في منطقة الدراسة تبعًا للظروف المُناخية السائدة في منطقة الدراسة بشكلٍ خاص على أساس استجابتها لتأثير طول المدة الضوئية (تفاعل التوقيت الضوئي photo peviodism) خلال مراحل نموها المختلفة بدءًا من مرحلة النمو الخضري وصولًا إلى مرحلة النضج والتزهير إلى ثلاث مجاميع رئيسة [*] هي نباتات النهار القصير (short day plants) التي تحتاج إلى مدة إضاءةٍ قصيرةٍ نسبيًا للإزهار أقل من(١٢ ساعة) يوميًا أو النباتات التي لا يمكن أن تتم فيها عملية الإزهار، إلا إذا نمت في فتراتٍ أو تحت ظروف النهار القصير أو هي النباتات التي تُزهر بسرعةٍ عندما تنمو في النهار القصير، ونباتات النهار الطويل (Long day plants) وهي النباتات التي تحتاج إلى مدة إضاءةٍ طويلةٍ نسبيًا للإزهار أو التي لا يمكن أن تُزهر ، إلا إذا نمت تحت ظروف النهار الطويل التي تتراوح ما بين (١٢-١٤ساعة / يوم) ونباتاتٌ محايدةٌ لطول النهار (Day neutral plants) وتحتاج إلى مدة إضاءةٍ متوسطةٍ تُزهر وتُثمر في مدَى معينٍ يتداخل ما بين المدة الممتدة(١٠- ١٤ ساعة / يوم) ولا تُزهر أو تُثمر تحت ظروف الإضاءة الأطول من المطلوب أو الأقصر من متطلباتها، وبشكلٍ عام هناك علاقةٌ بين منتوج الأزهار من رحيق والإشعاع الشمسي(الضوء) إذا تقوم النباتات بعملياتٍ حياتيةٍ وبنشاطٍ اكبر والتزهير وفرز الرحيق بكمياتٍ أكبر في الأيام التي تتمتع بطول مدة الإشعاع الشمسي موازنةً بالأيام التي ينحجب بها الضوء نتيجة الغبار العالق أو الأيام الغائمة [٤٩].

أما الاتجاه الآخر فهو الاتجاه السلبي وكون هذا العنصر من المُعوِّقات لعملية تربية نحل العسل في المنطقة،إذ لا تعد هذه النباتات جميعها من الأنواع التي يمكن أن يستفيد منها نحل العسل في غذائه وتكوين منتجاته وقد لا يتجاوز عدد النوع الرئيس المتوفِّر بشكلٍ جيدٍ بكثافاتٍ جيدةٍ لمدة طوله بالنمو والتزهير منها(٣٠) نوعًا منها ما هو طبيعيٌ أو زراعيٌ وفي الغالب تكون الأخرى نباتاتٍ موسميةً أو حوليةً أو ذات حولين ولا تستمر مدة نموها وتزهيرها لبعض منها إلى أيامٍ معدودةٍ، يأتي على رأس هذه المجموعة مجموعةٌ أساسيةٌ يعتمد عليها نحل العسل في امتصاص رحيقها أو جمع حبوب لقاحها كأشجار اليوكالبتوس والسدر وبعض الخضروات ونباتات الزينة(جدول٢)، ونتيجةً لتردِّي الظروف الملائمة للنمو في السنوات الأخيرة بفعل عاملٍ طبيعيٍّ كالجفاف وعدم انتظام وتذبذب وقلة كمية الأمطار أو عاملٍ بشريٍّ كسياسات دول الجوار وتقليص حصة المياه العراقية وارتفاع التراكيز الملحية فيها أو الزحف العمراني وتجريف الأراضي الطبيعية والزراعية، أدى إلى تدهور النوع وتقلُّص المساحات وانخفاض الكثافة وانعدام نمو كثيرٍ منها،وفي حال محاولة إقامة مشاريع تربية نحل العسل اتجه المستثمر أو المزارع إلى الاستزراع الطبيعي والزراعي منها لغرض توفير بيئةٍ ملائمةٍ لتسهيل مهمة نحل العسل في توفير غذائه وإنتاج منتجاته المختلفة.

جدول (٢) النباتات الزهرية التي يسرح إليها نحل العسل في محافظة البصرة..

ت	الاسم المتداول	الاسم العلمي	فترة التزهير
1	شقائق النعمان	Anemone coronaria	إذار
2	صفصاف، سيسبان	Sesbania cannabina ، Sesbania scsban ، Salix caprea	شباط – نيسان
3	قراص حريق	Urtica urens	كانون الثاني
4	عباد الشمس	Helianthus annuus	تموز – اب
5	خباز	Malva neglecta Wallr.	إذار –نيسان
6	النرجس	Narcissus	شباط– مايس
7	حويرة ، حارة ، شلياط	Sisymbrium irio L.	إذار –نيسان
8	مران	Panicum repens L. ، Malva parviflora L. ، Malva sylvestris L	نيسان – حزيران
9	خردل اسود	Brassica nigra (L.)W.D.J.Kocb	نيسان – تشرين الثاني
10	هندباء	Cichorium intybus L..	نيسان – تشرين الثاني
11	جحلة	Arnebia decumbens	ايار – اب
12	ياسمين البر	Clematis	حزيران – اب
13	القرع	Cucurbita	حزيران – اب
14	نجمية قزازة	Stellaria media (L.) Vill.	تموز – ايلول
15	الذرة	Dent corn	تموز – ايلول
16	لبلاب	Convolvulus	ايلول – تشرين الأول
17	صفار	Schimpera arabica Hochstet Steud.	شباط – نيسان
18	صفير ،شيخ الربيع	Senecio coronopifolius Dest. ، Sweet corn، Zea mays	شباط – نيسان
19	الخيار	Cucumis sativus	حزيران – اب
20	السدر	Frangula alnus	ايلول – تشرين الأول
21	اليوكالبتوس	Eucalyptus	نيسان – ايار ، تشرين الأول – كانون الثاني
22	كف مريم	Vitex agnus-castus	نيسان – اب
23	الجت	Medicago sativa	طول السنه
24	البرسيم	Medicago sativa	طول السنه
25	الاكاسيا	Acacia	الربيع والصيف والخريف

تم إعداد الجدول بالاعتماد على:-

١- علي حسين عيسى الموسوي،علم تصنيف النبات، جامعة بغداد، الطبعة الأولى، ١٩٨٧ ، ص١٠. ٢- منير يوسف شيحا ،ريادة النباتات في الكويت، مؤسسة الكويت للتقديم العلمي، الطبعة الأولى ،١٩٨٤. ٣- كمال الدين حسن البتانوني ،البيئة وحيات النبات في دولة قطر ، مطبعة الدوحة ،جامعة قطر ،الطبعة الأولى ،١٩٨٦. ٤- عبد الرضا المياح ، طه ياسين العيداني ، وداد مزبان طاهر الأسدي ، بيئة ونباتات البصرة ، جيكور للطباعة والنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٦ . ٥- الدراسة ميدانية ، أقضية محافظة البصرة ، ٢٠١٦.

الاستنتاجات:-

١- تعد تربية نحل العسل من المهن الزراعية المهمة في الوقت الحاضر لارتفاع أسعار منتجاته وارتفاع نسبة الطلب عليها في مُختلَف الأسواق المحلية والعالمية، والعسل مادةٌ عطريةٌ كثيفة القوام حلوة المذاق ذات أصلٍ من مواد سكريةٍ اشتُقَت من رحيق الأزهار بشكلٍ خاص الزهرية الراقية منها ، ولمنتجات النحلة فوائدٌ كبيرةٌ غذائيةٌ وعلاجيةٌ ذات أثرٍ بيولوجيٍّ أكثر مما يكون كيميائيًا .

٢- تتبايَن الصفات الفيزيائية لمنتجات نحل العسل كاللون و الكثافة والوزن النوعي والرطوبة ، والصفات الكيميائية كنسبة الكاربوهيدرات المسؤولة عن طعم الحلاوة والطاقة واللزوجة، تبعًا لاختلاف تغذية النحل وتبايُن نوع النباتات زيادةً على دور المواد الخارجة من النحلة المضافة إلى المُنتَج.

٣- تتبايَن العوامل الجغرافيّة المؤثرة بشكلٍ مباشرٍ وغير المباشر في تربية نحل العسل في منطقة الدراسة واتجه منها ما هو اتجاهٌ إيجابيٌّ مقوماتٍ طبيعيةً وآخر اتخذ اتجاهً سلبيًا معوقًا لإتمام هذه العملية ومنها ما اشترك في كلا الاتجاهين السلبي والايجابي معًا وكالآتي :-

أ- بناءً على شكل *السطح* ومستوياته في منطقة الدراسة فإنه يُعد من إحدى المُقوَّمات الطبيعية في المنطقة لسهولته والانحدار القليل في معظم أجزائه مما يترتب على ذلك سهولة إقامة هكذا مشاريع وإنشاء الخلايا الأرضية وتوزيعها بمناطق مختلفة.

ب- أدَّى عامل الترب إلى اتجاهين مختلفين الأول كونه من المُقوَّمات الطبيعية لوجود الترب بسُمكٍ كبيرٍ في الإقليم الشرقي وفي ترب المنخفضات في الإقليم الغربي من منطقة الدراسة مما يُسهم في نجاح نمو النبات واختراق الجذور وتثبيت النبات نفسه ، واتخذ هذا العامل في الإقليم الشرقي اتجاهً سلبيًا إذ تميزت الترب بنسجةٍ ناعمةٍ ذات الحركة البطيئة للماء والهواء ومع السعة العالية للاحتفاظ بالماء و اقتراب منسوب المياه الجوفية إلى السطح مما ساعد على رفع التراكيز الملحية فيها ، بخلاف ترب الإقليم الغربي من منطقة الدراسة التي تميزت بخشونة النسجة *مما يؤدي إلى سرعة مغاض الماء وقلة قابليتها على حملة وسرعة* نفاذيتها العالية نتيجة كبر حجم المسام مما يؤدي إلى خفض كمية الرطوبة لنمو النبات بشكلٍ طبيعيٍ وبشكلٍ خاص خلال نهايات فصل الربيع مع توقف الأمطار وبدايات الفصل الحار ، *أما الاتجاه الإيجابي لهذه الترب فهو* سهولة تغلغل جذور النباتات لكبر حجم المسام الذي بدوره أدَّى إلى انخفاض نسب الأملاح فيها لموسمي الجفاف والأمطار قياسًا بترب الإقليم الشرقي من منطقة الدراسة .

ت- يعد الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة من أحد المُقوَّمات الطبيعية لطول الساعات بشكلٍ عام إذ بلغت المعدلات للنهار النظري (١١،٩٥ ساعة / يوم) والنهار الفعلي (٩.٢٢ ساعة / يوم) ، مما

يؤدي إلى توفُّر القدرة الضوئية في إمداد النباتات بالضوء وإيجاد أنواعٍ وأجناسٍ مختلفةٍ من النباتات الطبيعية والزراعية وتزهيرها بمُدَدٍ مختلفةٍ .

ث- تعد الحرارة في منطقة الدراسة من المتغيرات ذات الاتجاهين الأول مقومٌ إيجابيٌّ لما تتمتع به من *التبائُن الفصلي والشهري مما يؤدي إلى وجود* تنوعٍ وطول فصل النمو بشكلٍ خاص خلال الفصلين الرئيسين ، أما الاتجاه السلبي فتعد درجات الحرارة من أحدى المُعوُّقات *لما* تمتاز بها المنطقة من التطرُّف الحراري ومدًى حراريٍّ كبيرٍ بين الفصلين الحار والبارد وخلال الأشهر وما يمتاز به نحل العسل من عدم إمكانيته بالتحكم الذاتي في رفع وخفض درجات حرارة جسمه الداخلية مع تغيُّر أو تبدُّل درجات الحرارة البيئة المحيطة به مما يؤثر سلبًا في حياته.

ج- تعد الرطوبة النسبية من المتغيرات ذات الاتجاهين إلا أن اتجاهها الإيجابي أكبر مما يكون اتجاهً سلبيًا ، إذ بشكلٍ عام لا تنخفض أو ترتفع بنسبٍ كبيرةٍ ولمُدَدٍ طويلةٍ في الموسم البارد عن النسب المثالية أو الظروف المثلى(٦٠-٧٠ %) لإطلاق حبوب اللقاح ، أو لا تبتعد كثيرًا عن الحدود المثلى *داخل الخلية بما يقارب* (٤٠ -٥٠ %) *و ينشط النحل ويقوم بعمله بشكلٍ جيدٍ بشكلٍ عام كلما تدنَّت الرطوبة النسبية عن (*٦٠ %)، أما الاتجاه السلبي هو تأثيرها المباشر في المنتوج ، إذ بشكلٍ عام يمتص العسل رطوبته من الرطوبة النسبية المحيطة به عند ارتفاعها عن نسبة (٦٠ %) ويحدث العكس مع انخفاض النسبة عن ذلك بفقدان العسل لرطوبته .

ح- يعد عامل الرياح من المُقوَّمات الطبيعية لتربية نحل العسل بالرغم من وجود تبايَنٍ في سرعات الرياح خلال الموسمين الحار والبارد ، أو موقعيًا بين الإقليمين أو في الإقليم ذاته ، إلا أن سرعات الرياح لا ترتفع أكثر من السرعات التي يمكن أن يتحملها نحل العسل وقدرته على الطيران (٦.٩ م/ث) عند تنقلها وسروحها باتجاه الأزهار .

خ- تعد الأمطار من المُعوُّقات الطبيعية لتربية نحل العسل لموسميتها وتذبذبها وقلة كمياتها ، فينحصر تساقطها في فصل الخريف والشتاء والربيع إذ لا توفِّر المتطلبات والاحتياجات المائية لنمو الغطاء الطبيعي أو الزراعي في المنطقة ، وقد يكون لها دورًا سلبيًا أخر ومباشرًا على الحشرة من خلال تبليلها وعدم قدرتها على الطيران والسروح خلال الموسم البارد من السنة.

د- يأتي دور النبات الطبيعي في منطقة الدراسة باتجاهين مختلفين الأول بكونه إحدى المُقوَّمات الطبيعية لما تتميز به المنطقة بشكلٍ خاص خلال الموسم البارد والربيعي بتشكيلةٍ كبيرةٍ من أنواع النبات الطبيعي تصل إلى ما يقارب (١٩٠نوعًا) منها ما هو مشترك بين الاقليمين ، أما الاتجاه السلبي فإنه لا تعد هذه النباتات جميعها من الأنواع التي يمكن أن يستفيد منها نحل العسل في غذائه وتكوين منتجاته فقد لا يتجاوز عدد النوع الرئيس المتوفر بكثافاتٍ جيدةٍ ولمدة طوله بالنمو والتزهير منها (٣٠

نوعًا) وفي الغالب تعد نباتاتٍ موسميةً أو حوليةً أو ذات حولين ولا تستمر مدة نموها وتزهير بعضٍ منها إلا أيامًا معدودات بشكلٍ خاص خلال الفصل الحار.

ذ- يأتي دور الموارد المائية بالتبايُن موقعيًا بدورٍ إيجابيٍّ ومقومًا طبيعيًّا في الإقليم الشرقي من المحافظة لتوفُّر مصادر مختلفةٍ للموارد المائية المتاحة للنحل لطول العام المتمثلة بالموارد المائية السطحية لنهري دجلة والفرات وشط العرب وتفرعاتهم ومياه الأهوار والمستنقعات الدائمية أو الموسمية الراكدة القريبة المحيطة داخل المحافظة أو القريبة منها ، وتعد ذات دورٍ سلبيٍّ ومعوقًا طبيعيًّا في الإقليم الغربي من منطقة الدراسة لانعدام المياه السطحية مع عدم وجود الينابيع والعيون وأعماقٍ كبيرةٍ للمياه الجوفية منها.

التوصيات :-

١. تدخُّل وزارة الزراعة ودعمها لعملية التنمية الزراعية من خلال توفير الدعم الحكومي وتوفير المستلزمات الضرورية المطلوبة للمشاريع الصغيرة المتعلقة بتربية نحل العسل، وإنشاء المناحل المُموَّلة من قبل الدولة تجاريًا، لسد حاجة الطلب المحلي وتخفيض الأسعار محليًا وتصدير الفائض منها إلى الاسواق الخارجية لتحسين ميزان المدفوعات وإدخال العملة الصعبة إلى البلد من خلال تفعيل دور الدوائر الرقابية وفرض الضرائب على المنتوجات المستوردة وإخضاعها للفحوصات المختلفة .

٢. تشجيع المزارعين على تربية نحل العسل وتوعية العاملين في هذا النطاق من خلال إنشاء مراكز تطويريةٍ متخصصةٍ وإقامة الدورات والورش التي تتضمن الفوائد والمنفعة الاقتصادية والتعرُّف على سلالات النحل وطرائق تربيتها وتجهيز الخلايا وما أدوات النحالة ؟ وكيف تقسيم النحل وإنتاج الطرود ؟ ومتى مواسم فيض العسل وطرائق ضم الطوائف ؟ وما أهم أمراض وآفات و طفيليات النحل ؟ وما أفضل وأحدث الطرائق العلمية المتبعة في الدول المُصدِّرة للعسل عالميًا ؟.

٣. تدخُّل الدولة بالمحافظة على البيئة الحيوية من الموارد المائية والمساحات الخضراء الطبيعية والزراعية من التدهور والتلوث لتوفير بيئةٍ ملائمةٍ لنحل العسل ، من خلال عدم تجريف هذه الأراضي وزيادة مساحاتها وإيجاد الاتفاقيات الدولية بشان المياه المشتركة وتشريع القوانين الداخلية الفاعلة والصارمة في هذا المجال ، زيادةً على محاولة التوسع في استزراع النباتات الطبيعية من الأشجارٍ والشجيرات التي تتحمل الحرارة والجفاف كالطرفة (Tamarix Aralensis) والأثل (Tamarix aphylla)و اليوكالبتوس (Eucalyptus camaldulensis) و الكاسيا (Cassia italica) و الأكاسيا (Acacia italica) وإدخال إجناسٍ جديدةٍ للحد من التطرُّف الحراري في المنطقة ، إذ تعمل هذه النباتات على خفض وتقييد حركة وسرعة الرياح بنسبة(٢٥%) وخفض

درجات الحرارة بنسبة تصل إلى(١٥%) وبالتالي تقليل كمية التبخر في التربة بما يقارب(٥%)من قيمتها الأصلية[٥٠]

الهوامش:

(١) فلاديمير كروكافير ، ترجمة منتجب يونس، موسوعة النحل حياته مجتمعه تربيته ، دار ومؤسسة رسلان للنشر والتوزيع ،٢٠١٧ ، ص١٧.

(٢) فلاديمير كروكافير ، المصدر نفسه ، ص١٣.

(٣) علاء صبيح ، طه ياسين ، محمد علوان ، النشاط اليومي لنحل العسل على أزهار النباتات المزروعة في محافظة البصرة ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الخامس والعشرون ، المجلد الأول ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢ ، ص ٢٩ .

(٤) زهراء عزالدين دلال باشي ، دراسة كيموحيوية لأنواع متعددة من عسل النحل ، مجلة علوم الرافدين ، العدد الثاني ، المجلد الخامس والعشرون ، ٢٠١٤ ، ص٩٤ .

(٥) مهند راضي ، طه ياسين العيداني ، مصادر العسل في البصرة ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الأول ، المجلد السابع والعشرون، ٢٠١٤ ، ص٢٤.

(٦) محمد علوان سلمان ، تربية نحل العسل ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الثاني ، المجلد السادس ٢٠١٦ ، ص٣٢.

(٧) خالد بن سعد المقبس ، الصفات الطبيعية والكيميائية للعسل ، مجلة العلوم والتقنية ، العدد الرابع والسبعون ، ٢٠٠٥ ،ص١٧-١٩.

(*) لمعلومات أكثر مراجعة : ١- محمد علوان سلمان ، تربية نحل العسل ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الثاني ، المجلد السادس ٢٠١٦ ، ص٣٢ . ٢- ابراهيم بن عبد الله بن سعد العريفي ، عسل النحل وخواصه الطبيعية والكيميائية والبيولوجية والعلاجية ، الطبعة الثانية ٢٠١٠ ، ص٣٠ -٢٠٠ .

(*) بالاعتماد على : ١- حميد عبيد عبد ، الجدوى الاقتصادية لمشروع تربية نحل العسل ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية ، العدد التاسع والستين ، المجلد الثامن عشر ٢٠١٠ ، ص١٨١. ٢- فلاديمير كروكافير، ترجمة منتجب يونس ، موسوعة النحل حياته مجتمعه تربيته مصدر سابق ، ص ٣-٩. ٣- الدراسة الميدانية ، اصحاب المناحل ومحلات بيع الجملة والمفرد والعطارين ، محافظة البصرة ، ٢٠١٨.

(٨) حطاب صكار العاني ، جغرافية العراق ، وزارة التعليم العالي ، بغداد ١٩٧٩، ،ص١٩ -٢٠.

(٩) دأود جاسم الربيعي، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة ، موسوعة البصرة الحضارية ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٨، ص٣٤.

(١٠) عبد الله سالم المالكي ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي البصرة وذي قار ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٨ ، ص ٣١ .

(١١) نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التبايُن المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٠٥ ، ص١٥.

(١٢) نمير نذير مراد ، ظاهرتا السباخ والإرساب الريحي في غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ ،ص ١٥.

(١٣) نمير نذير مراد ، ظاهرتا السباخ والإرساب الريحي في غرب شط العرب ، مصدر سابق ، ص ٣٦.

(١٤) روى عبد الكريم شاكر الحسين ، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب جامعة البصرة،،٢٠١١، ص ١٣.

(١٥) نمير نذير مراد ، ظاهرتا السباخ والإرساب الريحي في غرب شط العرب مصدر سابق ، ص ١٥.

(١٦) وزارة الزراعة ، المياه العامة لوقاية المزروعات ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠١٠ .

(١٧) محمد سعيد خنبش ، نحل العسل وتلقيح الأزهار ، جامعة حضرموت للعلوم والتكنلوجيا ، ٢٠٠٤، ص١٧ .

(*) لمعلومات أكثر مراجعة : أحمد حسين ، عشر حقائق مذهلة حول نوم النحل وتوقيته وكيف يختار موعد النوم، ٢٠٢٠ ، موقع المصدر على شبكة الأنترنت agri2day.com .

(١٨) أحمد سعيد حديد وآخرون ، المُناخ المحلي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ،١٩٨٢ ، ص١٦٣ .

(١٩) غياث محمد قاسم ، مضر عبد الستار علي ، علم أحياء التربة المجهرية ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للنشر ، الطبعة الأولى، ١٩٨٩، ، ص٢٢.

(٢٠) لؤي كريم الناجي ، تربية النحل ودودة القز ، منشورات جامعة الموصل ، العراق، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، الطبعة الأولى ، ١٩٨٠ ،، ص٢٣٥.

(*) لمعلومات أكثر مراجعة كل من : ١- يورغن تاوتز ، نحل العسل المعجزة ، ترجمة نزار حداد ، الدار العربية للعلوم ، بيروت ، ٢٠٠٩ ، ص٢٤٧ . ٢- رباب جبار صبار ، تربية تحل العسل في محافظة بغداد ، مجلة كلية الآداب ، المجلد السادس والأربعين ، العدد الثاني ، ٢٠١٨ ، ص٣٧٣.

(٢١) مهدي محمد صالح سعيد ، تأثير درجة الحرارة وقوة الطائفة على سروح نحل العسل ، مجلة زراعة الرافدين، المجلد الثامن والثلاثون، ملحق العدد الثاني ، ٢٠١٠ ، ص٣١٦ .

(٢٢) الدراسة الميدانية ، مربي نحل العسل في محافظة البصرة ، ٢٠١٨.

(٢٣) لؤي كريم الناجي ، تربية النحل ودودة القز ، مصدر سابق ، ١٩٨٠ ، ص٧٦ .

(٢٤) آمال وهيبة ، الحرارة والنحلة ، مجلة بريد النحال ، العدد الثاني والعشرون ، ٢٠٠٢ ، ص١٠ .

(٢٥) محمد سعيد خنبش ، نحل العسل وتلقيح الأزهار ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

(٢٦) مهدي محمد صالح سعيد ، تأثير درجة الحرارة وقوة الطائفة على سروح نحل العسل ، مصدر سابق ص٣١٦ .

(٢٧) فلاديمير كروكافير، ترجمة منتجب يونس، موسوعة النحل حياته مجتمعه تربيته مصدر سابق ، ص٢٥٦.

(٢٨) سليمان عبد الله إسماعيل، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد التاسع والثلاثون ، حزيران، ١٩٩٩، ص١٢٠-١٢٣.

(*) لمعلومات اكثر مراجعة كل من : ١- يوسف عبد المجيد فايد ، جغرافية المُناخ والنبات، دار الفكر العربي،٢٠٠٥،ص٦٥. ٢- حكمت عباس العاني، علم البيئة ، مصدر سابق،ص١٠٩. ٣- ماجد السيد ولي محمد ، العواصف الترابية في العراق وأحوالها ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،المجلد الثالث عشر ،مطبعة العاني ، بغداد ١٩٨٢ ص٩٦. ٤- عبد الله سالم عبدا لله ،ظاهرة التذرية الريحية في محافظة البصرة وذي قار ،مصدر سابق ، ص٤٥. ٥- سعود عبد العزيز عبد المحسن ، تكرار بعض ظواهر الجو القاسية في العراق دراسة في الجغرافية المُناخية ،أطروحة دكتوراه كلية الآداب ،جامعة البصرة ،١٩٩٦، ص٨٣.

(*) لمعلومات اكثر مراجعة كل من : ١- حاكم حسن عبد الحسين الجعيفري ، عبد الزهرة علي الجنابي ، تأثير العناصر المُناخية في تربية النحل و إنتاج العسل في محافظة السليمانية ، مجلة العلوم الانسانية ، جامعة بابل ، المجلد الثامن والعشرون ، العدد الثاني ، ٢٠٢١ ، ص١-١٢. ٢- **محمد سعيد خنبش ، نحل العسل وتلقيح الازهار ، مصدر سابق ، ص٢٦** . ٣- نادر الناطور ، الشامل في تربية النحل ، الجزء الثاني ، ٢٠٢٢ ، ص ١١٣.

(*) لمعلومات أكثر مراجعة كل من : ١-حاكم حسن عبد الحسين الجعيفري ، عبد الزهرة علي الجنابي ، تأثير العناصر المُناخية في تربية النحل و إنتاج العسل في محافظة السليمانية ، مصدر سابق ، ص١-١٢. ٢- **محمد سعيد خنبش ، نحل العسل وتلقيح الازهار ، مصدر سابق ، ص٢٦** . ٣-نادر الناطور ، الشامل في تربية النحل مصدر سابق ، ص١١١ .

(٢٩) الدراسة الميدانية استخدام جهاز قياس سرع واتجاه الرياح ، أقضية محافظة البصرة ، ٢٠١٨.

(٣٠) ماجد السيد ولي محمد ، العواصف الترابية في العراق وأحوالها ، مصدر سابق ، ص٩٦.

(٣١) وزارة المواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصرة ، محطة حي الحسين ، قسم المُناخ ، النشرة المُناخية ، ٢٠٢٠.

(٣٢) سرين خالد الشريف ، مروة يونس المبروك ، سالمة ياسين عيسي ، علي عبد القادر بطأو ، التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة وتأثيرها على نشاط شغالات نحل العسل Apis mellifera Linn الزائرة لبعض النباتات البرية في منطقة الجبل الأخضر، مجلة أكاديمية الجبل للعلوم الأساسية والتطبيقية ، الاكاديمية الليبية فرع الجبل الاخضر ، المجلد الأول ، العدد الأول ، ٢٠٢٢.

(٣٣) محمد حسن سلو ، دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للعسل في بعض المناطق التابعة لمحافظة أربيل / العراق ، مجلة زراعة الرافدين ، المجلد الثامن والثلاثون ، العدد الرابع ، ٢١٠، ص ٣١٦.

(٣٤) الدراسة الميدانية ، قضاء أبي الخصيب وقضاء الزبير وقضاء شط العرب ، ٢٠١٦.

(٣٥) وسيم عبد الواحد رضا النافعي ، حسام الدين سعد البرقعاوي ، دور العوامل الجغرافية على مناحل العسل النموذجية قضاء الهندية إنموذجًا ، مجلة كلية التربية ، العدد الأول ، ٢٠١٩ ، ص١٨٥.

(٣٦) ابتسام كاطع حاجي ، تربية النحل في محافظة البصرة ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، العدد الثالث ، المجلد الحادي والأربعين ٢٠١٦ ، ص٢٤٩.

(٣٧) محمد سعيد خنبش ، نحل العسل وتلقيح الأزهار ، مصدر سابق ، ص ٢٧.

(٣٨) وزارة الزراعة العراقية ، شبكة الأرصاد الجوية الزراعية ، النشرة المُناخية الشهرية لمحطات القرنة وابي الخصيب والفاو للمدة من ٢٠١٤- ٢٠٢٠.

(*) الخلايا الجاهزة أو ما تسمى المصنعية : خلايا حديثة تُصنع من خلال المكائن ذات شكل مرتب ونظامي تحتوي على مجموعة من الرفوف حسب الحجم المطلوب مع إمكانية فتح الخلية للفحص والتنظيف والمعالجة والمتابعة الدورية لعمل النحل والملكة والبيض ...الخ لأكثر من مرة لسهولة التحكم بأغطيتها غالبًا ما تكون بلاستيكية أو خشبية مع إمكانية استخراج الإطارات ولا تفقد محتوياتها عند إزالتها أو جزء منها ويمكن إرجاعها بسهولة ، وغالبًا ما تكون ذات إنتاجية جيدة لسهولة حركة النحل داخلها مع جودة أفضل نسبة قليلة جدًا من الشوائب لنوع المادة المصنعة منها ، مع سهولة التحكم بعدد الطوائف ونقلها وإرجاعها وتقسيمها حسب الكمية المطلوبة ، وقد تتميز بعيوب سهلة كونها ثقيلة الوزن لا يمكن تعليقها بسهولة وكبيرة الحجم تحتاج إلى مساحات واسعة ، زيادة على ما سبق تكون معدل إصابات النحل قليلة عند تنقلها داخل الخلية نتيجة عمليات الفتح المتكرر والغلق ، أما الخلايا اليدوية أو التي تسمى البلدية خلايا تصنع غالبًا باليد من مواد القصب أو البردي أو سعف النخيل أو أنواع أخرى من أغصان أو جذوع النباتات والأشجار وتغلف بالطين عادة ، من مميزاتها خفيفة الوزن رخيصة الثمن سهلة النقل يمكن وضعها في أي مكان من خلال تعليقها ، ومن عيوبها إنها تفتح مرة واحدة ولا يمكن فحص الخلية أو مشاهدة نشاط الملكة أو كميات العسل المنتجة لمرات عدة لتلف هيكلها عند الفتح وصعوبة علاج أمراض الخلية وبشكلٍ عام طبيعة العسل داخلها يكون مختلطًا أو متجانسًا مع المنتجات الأخرى ويحتوي على كثير من الشوائب (مواد التصنيع) ولا يكون عمل النحل فيها منتظمًا مما يؤدي إلى قلة وجودة الإنتاج عند استخدامها . المصدر: الدراسة الميدانية المشاتل الزراعية وبعض أصحاب المناحل في محافظة البصرة ، ٢٠١٦.

(٣٩) منتصر صباح مهدي ، التحليل المكاني لتربية نحل العسل ومنتجاته في محافظات الفرات الأوسط ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٨ ، ص ٩٢.

(*) **تم إيجاد المعدلات العامة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية قيد الدراسة بالاعتماد على :-** نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التبايُن المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص٧٠ – ٣٦٥.

(٤٠) محمد هاشم حسين علي، التوزيع المكاني للنبات الطبيعي في قضائي المدينة والزبير ، دراسة مقارنة في الجغرافية الحياتية ، رسالة ماجستير، جامعة البصرة ،كلية الآداب ، ٢٠٠٩ ، ص١٧ .

(٤١) أسود حمود أسود ، إيمان عبد المهدي الجنابي ، الاستصلاح الحيوي للترب الملحية باستخدام المحاصيل المتحملة للملوحة مجلة العلوم الزراعية العراقية ، العدد الثالث والأربعون ، المجلد الخامس ، ٢٠١١ ، ص ٥١ .

(٤٢) إبراهيم شريف ، علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، الطبعة الأولى ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٥ ، ص١٤.

(٤٣) إيهاب انجادات،أهمية الماء للنحل في فصل الصيف ، مجلة نحلة ، العدد الرابع والعشرون ، ٢٠٢٠ ، ص٣

(٤٤) إيهاب انجادات ، أهمية الماء للنحل في فصل الصيف مصدر سابق ، ص٤ .

(*) لمعلومات أكثر مراجعة :- محمد هاشم حسين علي ، تقييم مدى ملائمة الموارد المائية السطحية لري بعض محاصيل الخضروات في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي ، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية ، المجلد الخامس ، العدد الأول ج٢ ، ص٦٣٩-٦٦٤.

(٤٥) حسن بن طالب اللواي ، سها بنت حمود الحجرية ، تربية نحل العسل ، المديرية العامة للبحوث الزراعية والحيوانية ، دائرة الإعلام التنموي ، سلطنة عمان ، ٢٠١١ ، ص١٩.

(٤٦) فلاديمير كروكافير ، ترجمة منتجب يونس، مصدر سابق ، ص١٩٩.

(٤٧) الدراسة ميدانية ، أقضية محافظة البصرة ، ٢٠١٦.

(٤٨) الدراسة الميدانية ، قضاء أبي الخصيب وقضاء الزبير وقضاء المدينة ، ٢٠١٦. .

(*) لمعلومات أكثر مراجعة :١- نبيل البطل ، إنتاج نباتات الزينة المحمية، منشورات جامعة دمشق.٢٠٠٤ ، ص١١٥ -١١٩ ٢- غانم حداد، الأسس العامة في إنتاج المحاصيل الحقلية، مديرية الكتب الجامعية، المطبعة التعاونية، دمشق، ١٩٧٢، ص٥٨. ٢- ماجد عبد الله جابر التريجاوي ، الإمكانات الجغرافية لزراعة الخضروات في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير ،كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٨ ، ص٥٥.

(٤٩) علي صاحب الموسوي ، عبدالحسين مدفون ابو رحيل ، علم المُناخ التطبيقي ، دار الضياء للطباعة والنشر، النجف الاشرف ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٣ ، ص١٢٠.

(٥٠) محمد هاشم حسين علي ،بعض الظواهر السلبية والإيجابية التي تخلفها الرياح الشمالية الغربية على الغطاء النباتي في محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد التاسع والأربعون ، العدد الثاني ، ٢٠٢١،ص٣٢٨.

المصادر :-

أولاً :الكتب العلمية :-

١- البتانوني، كمال الدين حسن، البيئة وحياة النبات في دولة قطر، الطبعة الأولى، مطبعة الدوحة ،جامعة قطر،١٩٨٦.

٢- حداد،غانم، الأسس العامة في إنتاج المحاصيل الحقلية، مديرية الكتب الجامعية، المطبعة التعاونية، دمشق، ١٩٧٢.

٣- حديد، أحمد سعيد وآخرون، المُناخ المحلي، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ،١٩٨٢ .

٤- خنبش ، محمد سعيد ، نحل العسل وتلقيح الأزهار، جامعة حضرموت للعلوم والتكنلوجيا ، ٢٠٠٤.

٥- الشلش، علي حسين، إبراهيم شريف، جغرافية التربة ، الطبعة الأولى، مطبعة جامعة بغداد،١٩٨٥ .

٦- شيحا،منير يوسف، ريادة النباتات في الكويت، الطبعة الأولى ، مؤسسة الكويت للتقديم العلمي، ١٩٨٤.
٧- العاني، حطاب صكار، جغرافية العراق، وزارة التعليم العالي ، بغداد ١٩٧٩.
٨- العاني ، حكمت عباس ،رعد هاشم بكر،علم البيئة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،دار الكتب ، بغداد،١٩٩٠.
٩- العريفي، إبراهيم بن عبد الله بن سعد، عسل النحل وخواصه الطبيعية والكيميائية والبيولوجية والعلاجية الطبعة الثانية،٢٠١٠
١٠- العيداني ، ، طه ياسين ، د الرضا المياح ، وداد مزبان طاهر الأسدي ، بيئة ونباتات البصرة ، الطبعة الأولى، جيكور للطباعة والنشر والتوزيع ، ،٢٠١٦.
١١-غياث محمد قاسم ، مضر عبد الستار علي ، علم أحياء التربة المجهرية ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للنشر ، الطبعة الأولى، ١٩٨٩.
١٢- فايد ، يوسف عبد المجيد ، جغرافية المُناخ والنبات، دار الفكر العربي،٢٠٠٥.
١٣- كروكافير، فلاديمير ، ترجمة منتجب يونس، موسوعة النحل حياته مجتمعه تربيته ، دار ومؤسسة رسلان للنشر والتوزيع ،٢٠١٧.
١٤- اللواي، حسن بن طالب، سها بنت حمود الحجرية، تربية نحل العسل، المديرية العامة للبحوث الزراعية والحيوانية، دائرة الإعلام التنموي ، سلطنة عُمان ، ٢٠١١ .
١٥- الموسوي، علي صاحب ، عبدالحسين مدفون أبو رحيل، علم المُناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، دار الضياء للطباعة والنشر، النجف الأشرف ، ٢٠١٣.
١٦- الناجي، لؤي كريم، تربية النحل ودودة القز، الطبعة الأولى، منشورات جامعة الموصل، العراق، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر ١٩٨٠.
١٧- الناطور، نادر، الشامل في تربية النحل، الجزء الثاني ، ٢٠٢٢ .
١٨- يورغن، تأوتز ، نحل العسل المعجزة ، ترجمة نزار حداد ، الدار العربية للعلوم ، بيروت ، ٢٠٠٩ .

ثانيًا: الأطاريح والرسائل الجامعية :

١-التريجاوي ، ماجد عبد الله جابر، الإمكانات الجغرافية لزراعة الخضروات في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير، كلية التربة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٨ .
٢-الحسين، رؤى عبد الكريم شاكر، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة، رسالة ماجستير ، كلية الآداب جامعة البصرة،،٢٠١١.
٣-عبدالمحسن، سعود عبد العزيز ،تكرار بعض ظواهر الجو القاسية في العراق دراسة في الجغرافية المُناخية،أطروحة دكتوراه كلية الآداب ،جامعة البصرة ،١٩٩٦.

٤-نمير نذير مراد ، ظاهرتا السباخ والإرساب الريحي في غرب شط العرب، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٣ .

٥-علي ، محمد هاشم حسين، التوزيع المكاني للنبات الطبيعي في قضائي المدينة والزبير، دراسة مقارنة في الجغرافية الحياتية، رسالة ماجستير، جامعة البصرة ،كلية الآداب ، ٢٠٠٩ .

٦-المالكي عبد الله سالم، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي البصرة وذي قار، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة ، ١٩٩٨.

٧-مهدي ، منتصر صباح ، التحليل المكاني لتربية نحل العسل ومنتجاته في محافظات الفرات الأوسط ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٨ .

٨-الموسوي، نصر عبد السجاد عبد الحسن، التبايُن المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة، دراسة في جغرافية التربة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٠٥.

ثالثا: المجلات والدوريات :-

١- إسماعيل، سليمان عبد الله ، العواصف الغبارية والترابية في العراق تصنيفها وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد التاسع والثلاثون ، حزيران، ١٩٩٩.

٢- انجادات ، إيهاب ، أهمية الماء للنحل في فصل الصيف ، مجلة نحلة ، العدد الرابع والعشرون ، ٢٠٢٠ .

٣- باشي، زهراء عز الدين دلال ، دراسة كيموحيوية لأنواع متعددة من عسل النحل ، مجلة علوم الرافدين ، العدد الثاني، المجلد الخامس والعشرون ، ٢٠١٤ .

٤- البطل، نبيل، انتاج نباتات الزينة المحمية، منشورات جامعة دمشق.٢٠٠٤ .

٥- الجعيفري، حاكم حسن عبد الحسين، عبد الزهرة علي الجنابي ، تأثير العناصر المُناخية في تربية النحل و إنتاج العسل في محافظة السليمانية ، مجلة العلوم الانسانية ، جامعة بابل، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثاني ، ٢٠٢١ .

٦- الجنابي، إيمان عبد المهدي، أسود حمود أسود، الاستصلاح الحيوي للترب الملحية باستخدام المحاصيل المتحملة للملوحة مجلة العلوم الزراعية العراقية، العدد الثالث والأربعون ، المجلد الخامس، ٢٠١١ .

٧-حاجي، ابتسام كاطع ، تربية النحل في محافظة البصرة ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، العدد الثالث ، المجلد الحادي والأربعين ٢٠١٦ .

٨-خالد بن سعد المقبس، الصفات الطبيعية والكيميائية للعسل، مجلة العلوم والتقنية، العدد الرابع والسبعون ، ٢٠٠٥ .

٩- سعيد، مهدي محمد صالح، تأثير درجة الحرارة وقوة الطائفة على سروح نحل العسل ، مجلة زراعة الرافدين، المجلد الثامن والثلاثون ، ملحق العدد الثاني ، ٢٠١٠ .

١٠- سلمان ، محمد علوان ، تربية نحل العسل ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الثاني ، المجلد السادس ٢٠١٦ ، ص٣٢ ..

١١- الشريف، سرين خالد، مروة يونس المبروك، سالمة ياسين عيسى ، علي عبد القادر بطأو، التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة وتأثيرها على نشاط شغالات نحل العسل Apis mellifera Linn الزائرة لبعض النباتات البرية في منطقة الجبل الأخضر، مجلة أكاديمية الجبل للعلوم الأساسية والتطبيقية، الاكاديمية الليبية فرع الجبل الأخضر، المجلد الأول ، العدد الأول ، ٢٠٢٢.

١٢- صبار،رباب جبار، تربية تحل العسل في محافظة بغداد ، مجلة كلية الآداب، المجلد السادس والأربعين ، العدد الثاني ، ٢٠١٨ .

١٣- صبيح ، علاء ، طه ياسين ، محمد علوان، النشاط اليومي لنحل العسل على أزهار النباتات المزروعة في محافظة البصرة ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الخامس والعشرون ، المجلد الأول ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠١٢ .

١٤- علي، محمد هاشم حسين، تقييم مدى ملائمة الموارد المائية السطحية لري بعض محاصيل الخضروات في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، المجلد الخامس، العدد الأول ،الجزء الثاني.

١٥- علي، محمد هاشم حسين، بعض الظواهر السلبية والإيجابية التي تخلفها الرياح الشمالية الغربية على الغطاء النباتي في محافظة البصرة، مجلة الخليج العربي، المجلد التاسع والأربعون ، العدد الثاني ، ٢٠٢١.

١٦- عبد ، حميد عبيد عبد، الجدوى الاقتصادية لمشروع تربية نحل العسل، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، العدد التاسع والستين ، المجلد الثامن عشر ٢٠١٠ .

١٧- العيداني، طه ياسين مهند راضي، مصادر العسل في البصرة، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، العدد الأول، المجلد السابع والعشرون، ٢٠١٤.

١٨- محمد ، ماجد السيد ولي، العواصف الترابية في العراق وأحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،المجلد الثالث عشر، مطبعة العاني ، بغداد ١٩٨٢ .

١٩- محمد حسن سلو، دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للعسل في بعض المناطق التابعة لمحافظة أربيل/ العراق، مجلة زراعة الرافدين ، المجلد الثامن والثلاثون ، العدد الرابع ، ٢١٠.

وهيبة ، آمال، الحرارة والنحلة، مجلة بريد النحال، العدد الثاني والعشرون ، ٢٠٠٢ .

٢٠- النافعي، وسيم عبد الواحد رضا، حسام الدين سعد البرقعاوي، دور العوامل الجغرافية على مناحل العسل النموذجية قضاء الهندية إنموذجًا ، مجلة كلية التربية ، العدد الأول ، ٢٠١٩ .

رابعا : الدوائر والمؤسسات:-

١-وزارة الزراعة ، المياه العامة لوقاية المزروعات، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠١٠ .

٢-وزارة الزراعة العراقية ، شبكة الأرصاد الجوية الزراعية، النشرة المُناخية الشهرية لمحطات القرنة وأبي الخصيب والفاو للمدة من ٢٠١٤- ٢٠٢٠.

٣-وزارة المواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية، البصرة ، محطة حي الحسين، قسم المُناخ ، النشرة المُناخية، ٢٠٢٠.

خامسا : مواقع النت:-

٤-حسين، أحمد حسين، عشر حقائق مذهلة حول نوم النحل وتوقيته وكيف يختار موعد النوم ، ٢٠٢٠ https://www.agri2day.com

سادسا: الدراسة الميدانية:-

١- لقاء مع أصحاب المناحل ومحلات بيع الجملة والمفرد والعطارين ، محافظة البصرة ، ٢٠١٨.

٢- الدراسة الميدانية، قضاء أبي الخصيب وقضاء الزبير وقضاء التنومة، ملاحظة السلوك الطبيعي لنحل العسل والنباتات الطبيعية ، ٢٠١٦.

٣- الدراسة الميدانية ، لقاء بعض مربي نحل العسل والمشاتل الزراعية في محافظة البصرة ، ٢٠١٨.

٤- الدراسة الميدانية استخدام جهاز قياس سرعات واتجاه الرياح ، أقضية محافظة البصرة ، ٢٠١٨.