أثر التغير في درجات الحرارة على تربية نحل العسل في محافظة النجف الاشرف لعام ٢٠٢٤

م.د منال شنين علي
الكلية التربوية المفتوحة/مركز الكرخ الدراسي
manalshnain@gmail.com

الملخص

تمحورت الدراسة حول تأثير التغير في درجات الحرارة على تربية نحل العسل وانتاجيته في محافظة النجف، وقد تبين بان الاتجاه العام لدرجات الحرارة نحو التزايد وبدلالة إحصائية اذ تم قياس الاتجاه العام بعد ما قسمت مدة الدراسة الى ثلاث دورات مناخية بواقع (١١) سنة لكل دورة، واظهرت النتائج ان معدلات درجات الحرارة الصغرى للدورات بلغت (١٨.٠، ١٨.٤، ١٩.٩م) على التوالي، في حين كانت معدلات درجات الحرارة العظمى هي (٣١.٣، ٣٢.٧، ٣٣.٢م) مما يدل على تزايد واضح ومستمر اثّر بدوره بشكل مباشر وغير مباشر في حياة نحل العسل وسلوكه وانتاجيته، كما أظهرت الدراسة العلاقة الاحصائية بين معدل درجات الحرارة (العظمى- الصغرى) وكميات انتاج العسل للعام المدروس (٢٠٢٤م) بعد استخدام معامل الارتباط (بيرسون) ان الارتباط عكسي وضعيف وغير معنوي احصائياً بدرجة (-٠.٣٣٣) والقيمة المعنوية (٠.٣٤٧) مما يدل على انه كلما ارتفعت درجات الحرارة انخفضت نسبة انتاج العسل، اذ كان انتاج العسل لعام (٢٠١٤) هو (٢٣٣٤٨ كغم) في حين انخفض عام (٢٠٢٤) ليصل الى (١١٩٠٨كغم)، كذلك امتد تأثير ارتفاع درجات الحرارة الى تقليص مساحات الغطاء النباتي الرحيقي والذي يعد الغذاء الرئيس لنحل العسل مما اضطر النحالين الى التنقل في موسم الازهار ونقل المناحل الى مناطق شمال العراق لغرض المحافظة على عدد الخلايا وانتاج العسل في ظل ظروف التنقل الصعبة والمكلفة، وقد ظهر ذلك جلياً في التراجع الحاصل في كميات انتاج العسل. الكلمات المفتاحية: التغير، درجات الحرارة، نحل العسل.

الكلمات المفتاحية: التغيّر، درجات الحرارة، نحل العسل.

Abstract

This study examines the impact of high temperatures on beekeeping practices and honey production in Najaf Governorate. The findings indicate a statistically significant upward trend in temperature over time. To assess this trend, the study period was divided into three climatic cycles, each spanning 11 years. The average minimum temperatures across these cycles were 18.0°C, 18.4°C, and 19.9°C, respectively, while the average maximum temperatures were 31.3°C, 32.7°C, and 33.2°C, demonstrating a clear and continuous increase. This increase has had both direct and indirect effects on honeybee life, behavior, and productivity. Statistical analysis using the Pearson correlation coefficient to examine the relationship between average temperatures (minimum and maximum) and honey production in 2024 revealed a weak, negative, and statistically insignificant inverse correlation ($r = -0.333$; $p = 0.347$). This suggests that as temperatures increase, honey production tends to decline.

Honey production decreased markedly from 23,348 kg in 2014 to 11,908 kg in 2024. Additionally, rising temperatures have contributed to the reduction of nectar-rich vegetation cover, the primary food source for honeybees. This has compelled beekeepers to adopt migratory practices during flowering seasons, relocating hives to northern regions of Iraq to sustain colony populations and maintain honey yields, despite the logistical and financial challenges involved. This shift is reflected in the observed decline in overall honey production.

Keywords: Change, Temperature Degrees, Honeybees.

المقدمة:

تعد التغيرات المناخية من المشكلات الكبيرة والمهمة في عصرنا الحالي والتي نالت اهمية عظمى على المستوى العالمي لما تنطوي عليها من مشاكل بيئية خطيرة والتي بدت واضحة ولا يمكن انكارها، والتي تعزى لعدد كبير من الأسباب منها النشاط البشري المتزايد في استهلاك الوقود الاحفوري وزيادة انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري والتلوث من مختلف القطاعات الصناعية والزراعية والتوسع العمراني فضلاً عن زيادة عدد السكان، كثير من الدول تملك مستوى متدنٍ من السياسات المناخية الصحيحة والتي تكون أكثر عرضة لتأثيرات التغيرات المناخية، ومن ضمن هذه

الدول العراق الذي يعاني من مستويات خطيرة في التغيرات المناخية، والتغير الواضح في الاتجاه العام لدرجات الحرارة وهذا بدوره اثر بشكل مباشر وغير مباشر على قطاع تربية نحل العسل والذي يعد من القطاعات الرئيسة في الانتاج الزراعي بما تنتجه من منتجات غذائية مهمة نالت الكثير من الاهتمام منذ نشأة الانسان الى وقتنا الحاضر لما تمتلكه من قيمة غذائية وشفائية عالية تواتر ذكرها في كتب التأريخ و الكتب السماوية والأبحاث العلمية الحديثة، فضلاً عن اسهامه في عمليات التلقيح الخلطي النباتي بما يعزز زيادة الانتاج الزراعي كماً و نوعاً .

تعد محافظة النجف الاشرف من المحافظات التي تميزت بتربية نحل العسل وانتاج عدد من انواع العسل ومنتجات الخلية الاخرى، لذا تتمحور مشكلة البحث في عرض التساؤل الاتي، ماهي التأثيرات التي ترتبت على هذا القطاع نتيجة للتغير الحاصل في درجات الحرارة وما نتج عنها في عام ٢٠٢٤.

مشكلة البحث:

ما تأثير التغير في درجات الحرارة على واقع قطاع تربية النحل وإنتاج العسل في محافظة النجف الاشرف.

الفرضية:

تتأثر تربية نحل العسل وانتاجيته بتغير درجات الحرارة بشكل مباشر و غير مباشر لتأثيرها على فرص انتاج المحاصيل الرحيقية بنوعيها المزروع والطبيعي والتي تمثل المصدر الرئيس لغذائها.

الهدف من البحث:

ان معرفة العوامل المؤثرة لأي نشاط يمكن ان يعطي صورة واضحة لإمكانية التنمية المستقبلية له، من هنا كان الهدف من هذا البحث مدى تأثير التغير في درجات الحرارة على قطاع تربية نحل العسل وانتاجيته في منطقة الدراسة.

أهمية البحث:

تعود أهمية هذا البحث تبعاً لما يشكله قطاع تربية نحل العسل من أهمية كونه أحد الأنشطة الزراعية المهمة ذات الأبعاد الاقتصادية والبيئية والغذائية، إذ يسهم النحل في إنتاج انواعاً متعددة من

العسل، فضلاً عن منتجات النحل الأخرى، كما يسهم بشكل كبير في عمليات التلقيح الخلطي النباتي بما يعزز زيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً، لذا تتمحور أهمية البحث في تسليطه الضوء على تأثير التغيرات المناخية، ولاسيما ارتفاع درجات الحرارة، على واقع تربية النحل وإنتاجيته في محافظة النجف الأشرف، الأمر الذي يساعد في تشخيص المشكلات التي تواجه النحالين واقتراح الحلول المناسبة للتكيف مع الظروف المناخية المتغيرة، بما يسهم في دعم الأمن الغذائي والحفاظ على التوازن البيئي.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث بمحافظة النجف التي تقع في الجزء الجنوب الغربي من جمهورية العراق ينظر خريطة (١) تحدها من الناحية الادارية محافظتا كربلاء و بابل من الشمال ومن الشرق ومحافظتا القادسية والمثنى من جهة الجنوب الغربي أما من الغرب فتحدها محافظة الانبار ، ومن الجنوب فتحدها المملكة العربية السعودية ، وهي بذلك تشغل حيزا مساحته (٢٨٨٢٤) كم الذي يشكل (٦.٦%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم (١) وهي تتألف من ثلاثة اقضية يضم كل قضاء منها ثلاث نواح وهي متباينة في مساحتها ينظر خريطة (٢) جدول (١) .

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تأثير التغير في درجات الحرارة على تربية نحل العسل وإنتاجيته في محافظة النجف الأشرف، عن طريق تحليل البيانات المناخية الخاصة بدرجات الحرارة العظمى والصغرى للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)، فضلاً عن تحليل بيانات أعداد النحالين وخلايا النحل وكميات إنتاج العسل لعامي (٢٠١٤ و٢٠٢٤) لغرض المقارنة. كما تم استعمال الأساليب الإحصائية، ومنها معامل الارتباط (بيرسون)، لقياس طبيعة العلاقة بين درجات الحرارة وكميات إنتاج العسل، بالإضافة إلى اعتماد الجداول والأشكال البيانية والخرائط لتوضيح النتائج وتفسيرها.

جدول (١) الوحدات الإدارية ومساحاتها في محافظة النجف

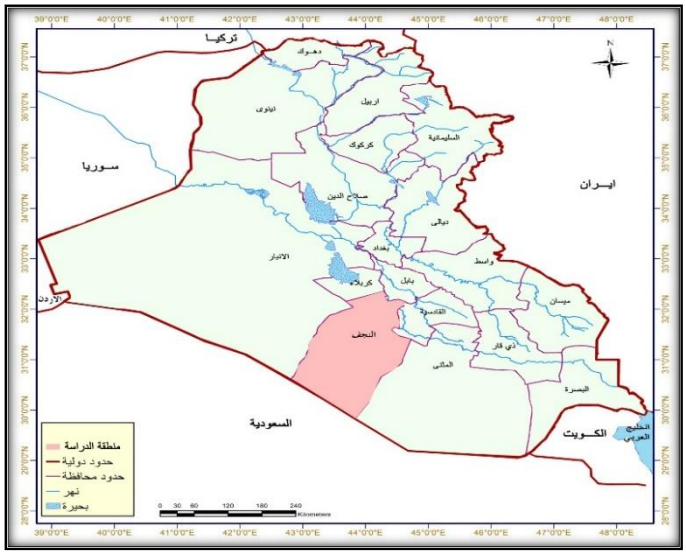
القضاء	الناحية	المساحة كم	نسبة مساحة الناحية الى مساحة المحافظة
النجف	مركز قضاء النجف	١١٣٣	٣.٩٣
	الحيدرية	١٢٢٨	٤.٢٦

	الشبكة	٢٥٤٠٠	٨٨.١٢
المجموع		٢٧٧٦١	٩٦.٣١
الكوفة	مركز قضاء الكوفة	١٢٩	٠.٤٤
	العباسية	٨٥	٠.٢٩
	الحرية	٢٢٣	٠.٧٧
المجموع		٤٣٧	١.٥٠
المناذرة	مركز قضاء المناذرة	٣٢٤	١.١٢
	المشخاب	١٢٣	٠.٤٢
	القادسية	١٧٩	٠.٦٢
المجموع		٦٢٦	٢.١٦
المحافظة	**المجموع**	٢٨.٨٢٤	%١٠٠

المـ

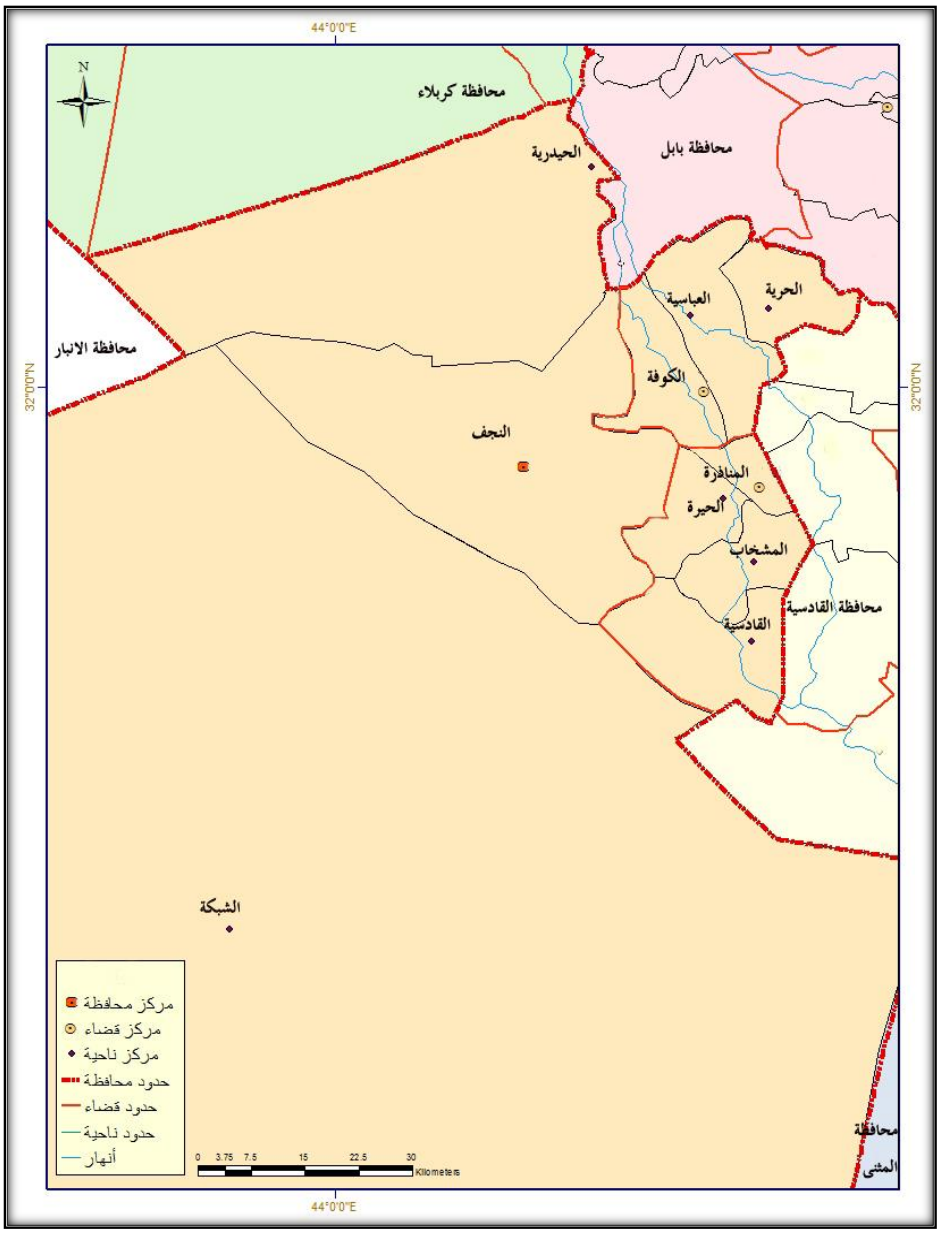
صدر: وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، المجموعة الاحصائية السنوية لعام ٢٠٢٠، جدول (٥/١).

الخريطة (١) موقع محافظة النجف من العراق



المصدر: خريطة العراق، جمهورية العراق، الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١/٢٠٠٠٠٠٠، بغداد ٢٠٢٠.

الخريطة (٢) الوحدات الإدارية في محافظة النجف



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، ٢٠٢٠.

المبحث الأول

اولاً: التوزيع الجغرافي للمناحل في محافظة النجف:

تعرف محافظة النجف بانها من المحافظات التي اشتهرت بتربية نحل العسل حديثاً وذلك منذ بداية العقد السابع من القرن الماضي، يبين الجدول (٢) بان تربية نحل العسل تتوزع على جميع الوحدات الإدارية للمحافظة باستثناء ناحية الشبكة التابعة لقضاء النجف كونها من المناطق الصحراوية التابعة للهضبة الغربية، فقد بلغ مجموع النحالين في المحافظة (١٣١) نحالاً، احتلت ناحية العباسية المرتبة الأولى في اعداد النحالين وذلك لعام (٢٠٢٤) بلغ عددهم (٤٢)نحالاً ما يمثل (٣٢.٠٦%) من العدد الكلي للمحافظة، ويأتي قضاء الكوفة بالمرتبة الثانية فقد بلغ عدد النحالين نحو (٣١) نحالاً ويمثل (٢٣.٦٦%) من العدد الكلي للمحافظة ولنفس العام، اما اقل الوحدات الإدارية فقد سجلها قضاء المناذرة بواقع (٢) نحالاً وناحية الحيرة بواقع (٣) نحالاً.

يوضح الجدول نفسه تَصدر ناحية العباسية بعدد خلايا النحل اذ بلغت نحو (٩٢٥) خلية والتي تمثل (٣١.٠٧%) من مجموع الخلايا في عموم المحافظة والتي بلغ عددها الكلي (٢٩٧٧) خلية، ويأتي مركز قضاء النجف بالمرتبة الثانية بعدد الخلايا الذي بلغ (٦٠٠) خلية ما يمثل(٢٠.١٥%) من مجموع خلايا النحل في المحافظة، اما اقل عدد لخلايا النحل فكان من نصيب مركز قضاء المناذرة بواقع (٢٥) خلية ما يمثل (٠.٨٤%) من نسبة مجموع خلايا المحافظة.

تبين من الجدول (٢) بان ناحية العباسية تصدرت كذلك في انتاج اعلى كميات للعسل فقد بلغ انتاجها نحو(٣٧٠٠كغم) من مجموع الإنتاج الكلي للمحافظة والذي بلغ (١١٩٠٨كغم) أي شكل انتاج ناحية العباسية ما نسبته(٣١%) من النسبة العامة لمجموع انتاج المحافظة، ويأتي بالمرتبة الثانية مركز قضاء النجف بكمية انتاج بلغت (٢٤٠٠كغم) ما يشكل نسبة (٢٠.١٥) من نسبة الإنتاج الكلية، اما مركز قضاء الكوفة فقد احتل المرتبة الثالثة بواقع (٢٣٠٠كغم)، وقد احتل مركز قضاء المناذرة المرتبة الأخيرة باقل كميات لإنتاج العسل بلغت نحو (١٠٠كغم) أي ما يشكل نسبة (٠.٨٣%) من النسبة الكلية للمحافظة.

الجدول (٢)اعداد النحالين وخلايا النحل وكميات انتاج العسل في محافظة النجف لعام ٢٠٢٤م

الوحدة الإدارية	اعداد النحالين		أعداد خلايا النحل		انتاج العسل للخلية	
	العدد الكلي	%	العدد	%	المجموع كغم	%
م.النجف	١٨	13.74	٦٠٠	٢٠.١٥	٢٤٠٠	٢٠.١٥
الحيدرية	٧	٥.٣٤	١١٧	3.93	٤٦٨	٣.٩٣
الشبكة	0	0.00%	0	0	0	0.0
م.الكوفة	٣١	٢٣.٦٦	٥٧٥	19.31	٢٣٠٠	١٩.٣١
العباسية	٤٢	٣٢.٠٦	٩٢٥	31.07	٣٧٠٠	٣١
الحرية	١٤	١٠.٦٩	٤٥٠	15.12	١٨٠٠	١٥.١١
م.المناذرة	٢	١.٥٣	٢٥	0.84	١٠٠	٠.٨٣
الحيرة	٣	٢.٢٩	٥٠	1.68	٢٠٠	١.٦٧
المشخاب	٨	%٦.١١	١١٠	3.69	٤٤٠	٣.٦٩
القادسية	٦	٤.٥٨	١٢٥	4.20	٥٠٠	٤.١٩

المحافظة	١٣١	100.00%	٢٩٧٧	100.00%	١١٩٠٨	100.0

المصدر : مديرية الزراعة في محافظة النجف الأشرف ، قسم الوقاية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

عند مقارنة توزيع النحل في عام (٢٠٢٤) بعام (٢٠١٤) يتضح لنا عن طريق الجدول (٣) بان مجموع النحالين في المحافظة كان (١٠٧) نحالاً وان ناحية الحيدرية قد تصدرت بالمرتبة الأولى بعدد النحالين والذي بلغ (٣٥) نحالاً ما يشكل (٣٢.٧%) من النسبة الكلية للنحالين، جاء مركز قضاء الكوفة وناحية العباسية بالمرتبة الثانية بواقع (٢٣، ٢٢) نحالاً على التوالي ما يشكل نسبة (٢١.٥%، ٢٠.٦%) من النسبة الكلية للمحافظة، اما المرتبة الأخيرة فقد سجلت في كل من (المناذرة، الحيرة، القادسية) بواقع (٢) نحالاً، لا يشكلون سوى نسبة (١.٩%) من المجموع الكلي للمحافظة، اما اعداد خلايا النحل فكان مجموعها قد بلغ (٢٤٥٠) خلية في عموم المحافظة، تصدرت فيها ناحية العباسية ومركز قضاء الكوفة بالمرتبة الأولى فقد بلغ عدد خلايا النحل (٨٣٠، ٨١٠) خلية وعلى التوالي من المجموع الكلي، ما يمثل نسبة (٣٣.٩%، ٣٣.١%) من نسبة المجموع الكلي للمحافظة، اما اقل عدد خلايا النحل فقد سجل في كل من (المناذرة، الحيرة، القادسية) بواقع (٢٠) خلية ما يشكل (٠.٨%) من النسبة الكلية لعدد خلايا النحل للمحافظة، وقد تبين عن طريق الجدول نفسه بان مجموع كمية انتاج العسل للمحافظة كان (٢٣٣٤٨كغم)، احتلت ناحية العباسية المرتبة الأولى بكميات انتاج العسل فقد بلغ انتاجها في عام (٢٠١٤) (٩١٣٠ كغم) ما يمثل (٣٩.١%) من انتاج المحافظة، وجاء مركز قضاء الكوفة بالمرتبة الثانية فقد بلغت كمية انتاجه (٦٨٨٥كغم) ما يشكل نسبته (٢٩.٥%) من انتاج المحافظة، وكانت اقل كمية انتاج سجلت في قضاء المناذرة بواقع (١٥٨كغم) ما يشكل نسبة (٠.٧%) من انتاج المحافظة.

الجدول (٣) اعداد النحالين وخلايا النحل وكميات انتاج العسل في محافظة النجف لعام ٢٠١٤

الوحدة الإدارية	اعداد النحالين		أعداد خلايا النحل		انتاج العسل للخلية	
	العدد الكلي	%	العدد	%	المجموع كغم	%
م.النجف	8	7.5	270	11.0	2241	9.6

الحيدرية	35	32.7	150	6.1	1125	4.8
الشبكة	0	0.0	0	0	٠	٠
م.الكوفة	23	21.5	810	33.1	6885	29.5
العباسية	22	20.6	830	33.9	9130	39.1
الحرية	9	8.4	240	9.8	2760	11.8
م.المناذرة	2	1.9	20	0.8	158	0.7
الحيرة	2	1.9	20	0.8	160	0.7
المشخاب	4	3.7	90	3.7	729	3.1
القادسية	2	1.9	20	0.8	160	0.7
المحافظة	107	100	2450	100	23348	100

ا لمصدر : مديرية زراعة النجف، قسم الوقاية، شعبة النحل، بيانات غير منشورة (٢٠٢٤).

ثانياً: الخصائص الحرارية لمحافظة النجف الاشرف

١- الاشعاع الشمسي:

يعد العراق من المناطق المتميزة بوفرة الاشعاع الشمسي بصورة عامة، وذلك لوقوعه في العروض شبه مدارية وصفاء سماءه في اثناء الفصل الحار الطويل، فضلاً عن ان اقسامه الجنوبية بالتحديد ومن ضمنها منطقة الدراسة تكون اقرب على مدار السرطان (منطقة تعامد الشمس في نصف الكرة الشمالي) لذا فأن معدلات الاشعاع الشمسي تزداد كلما تقدمنا جنوباً (سالار، ٢٠١٣، ١٨٣)، تستلم محافظة النجف بحكم موقعها بالنسبة لدوائر العرض كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي فهي تقع بين دائرتي عرض (٥٠°- ٢٩°)- (٢١°- ٣٢°) شمالاً، اذ يشير الجدول (٤) الى تزايد قيم الاشعاع الشمسي تدريجياً في اشهر الفصل الحار ابتداءاً من شهر نيسان اذ وصلت اعلى قيم لها في الاشهر (حزيران، تموز، اب) فسجلت (٧٧٢.٣، ٧٦٤.٢، ٧٠٥ ملي واط/سم٢) على التوالي، ثم تبدأ هذه القيم بالتناقص التدريجي في الفصل البارد اذ سجلت ادنى قيمها في الاشهر (كانون الاول، كانون الثاني) فسجلت (٢٩٠.٤، ٢٩٣.٣ ملي واط/سم٢) على التوالي.

وهذا يعني زيادة عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية في الفصل الحار من السنة، ونعني بالسطوع النظري معدل ساعات النهار المضيئة اذ تبدأ من شروق الشمس الى وقت غروبها وتتأثر بحركة الشمس الظاهرية التي تعتمد اعتماداً كلياً على دوران الارض حول فلكها (عبد الاله كربل، ١٩٧٨، ٤٣)، يتبين من الجدول (٤) والشكل (١) بأنها تتراوح ما بين (٩.٥، ١٤.٣ ساعة/يوم)، لذا يعمل النحالين على حماية خلايا النحل من التعرض المباشر لأشعة الشمس ، بوضع الخلايا تحت الاشجار أو مضلات اصطناعية، و بعدمه قد يؤدي تركز الاشعاع على الخلايا الى ارتفاع درجات الحرارة داخل الخلايا الذي يجبر النحل على الطيران لجلب الماء لتهوية الخلية مما يفقده الكثير من الطاقة وان لم يستطع الحفاظ على حرارتها يؤدي الى انصهار اقراص الشمع داخل الخلايا و موت الطائفة .

تبدأ ساعات النهار بالتناقص لتصل الى اقل معدلاتها في الاشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، كانون الثاني) وبمعدلات (١٠.٣، ٩.٥ ، ١٠.١ ساعة / يوم) على التوالي وذلك بسبب حركة الشمس الظاهرية فتكون ابعد ما يكون من منطقة الدراسة في (٢١ كانون الاول) تحديداً وعندما تتعامد الشمس على مدار الجدي، لذا يهتم النحالين في منطقة الدراسة بوضع الخلايا تحت اشعة الشمس المباشرة ذلك يساعد النحل على اكتساب الحرارة و تتخلص الخلايا من الرطوبة الزائدة فيها. كما توضع بوابات خلايا النحل باتجاه الشرق لكي تتعرض لأشعة الشمس صباحاً وذلك لتنشيط حركة النحل لبدأ الجني المبكر واستغلال ما امكن من النهار القصير، خاصة ان اغلب النباتات تتأثر بأشعة الشمس في مدى انتاجها للرحيق الذي يزداد عادة و يكون أكثر غزارة عند حصول النبات على النسب الكافية من الاشعاع الشمسي إذ يعكس ذلك حقيقة ان الرحيق عبارة عن نواتج للتمثيل الضوئي للنبات الذي يكون مصدره الرئيس الاشعاع الشمسي (أسامة الانصاري، ٢٠٠٧، ١٤٣)، ثم تأخذ بعدها ساعات النهار بالزيادة مع بداية شهر اذار حتى تصل اعلى معدلاتها في شهري حزيران وتموز(١٤.٣ ، ١٣.٥ ساعة / يوم) على التوالي نتيجة حركة الشمس الظاهرية باتجاه مدار السرطان في النصف الشمالي من الكرة الارضية فيتساوى معدل ساعات النهار مع ساعات الليل خلال شهر حزيران تحديداً.

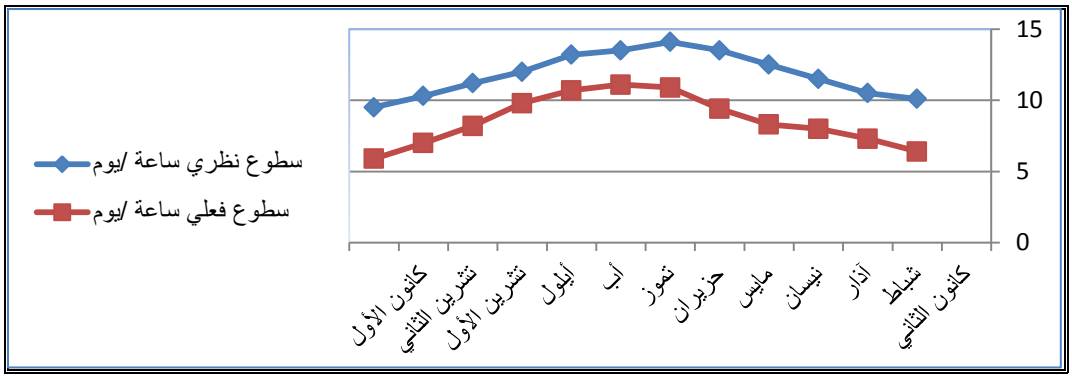
جدول (٤) قيم الاشعاع الشمسي (ملي واط/سم٢/يوم) والمعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع النظري والفعلي (ساعة / **يوم في محطة النجف للمدة (١٩٩١-2024)**

الاشهر	الاشعاع الشمسي	سطوع نظري	سطوع فعلي
كانون الثاني	293.3	10.1	6.4
شباط	381.8	10.5	7.3
آذار	474.٢	11.5	8
نيسان	589.٣	12.٦	8.3
مايس	685.2	13.5	9.٦
حزيران	772.٣	14.٣	10.9
تموز	764.٢	13.5	11.1
أب	٧٠٥	13.٣	10.٨
أيلول	602.6	12	9.8
تشرين الاول	466	11.2	8.١
تشرين الثاني	331.5	10.3	7
كانون الاول	290.4	9.5	5.9

المعدل السنوي	**529.٧**	**١١.٩**	**8.٦**

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٥

الشكل (١) المعدلات الشهرية لساعات السطوع النظري والفعلي (ساعة / يوم) في محطة النجف للمدة (١٩٩١-2024)



المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (٢)

اما ساعات السطوع الفعلي والتي يعنى بها ساعات سطوع الشمس الفعلية التي تم قياسها بوساطة اجهزة القياس المتنوعة (عادل سعيد الراوي، ١٩٩٠،ص٥٩) ، تبين عن طريق الجدول (٤) والشكل (١) بأنها قد سجلت ادنى معدل لها في منطقة الدراسة في اثناء الاشهر كانون الاول وكانون الثاني (٥.٩ ، ٦.٤ ساعة / يوم) على التوالي، اما اعلى مستوياتها فقد تم رصدها في شهري حزيران وتموز وكانت (١٠.٩، ١١.١ ساعة / يوم) على التوالي، يعزى ذلك الى صفاء السماء وقلة الغيوم فيكون معدل التغييم قليل في اشهر الاعتدال ونادر في الاشهر الحارة، وكذلك يكون لقلة الرطوبة النسبية وكبر زاوية الإشعاع الشمسي التي تكون اقرب إلى العمودية سبباً في طول مدة السطوع الشمسي النظري البالغة (١٤.٣ ساعة) ، والفعلي البالغة (١١.١ ساعة)، تبين مما سبق إن محافظة النجف تتميز بوفرة كميات الاشعاع الشمسي على مدار العام وهذا يعني ان فصل نمو النبات يكون طول السنة.

٢- خصائص درجة الحرارة: -

الخصائص الحرارية في محافظة النجف في الواقع هي محصلة لتظافر مجموعة من العوامل والضوابط المناخية المختلفة التي ينتج عنها اختلاف التوزيع الفصلي والسنوي لها، وهي الموقع

بالنسبة لدوائر العرض والذي يرافقه اختلاف زوايا الإشعاع الشمسي ومن ثم الطاقة الحرارية الواصلة إلى سطح الأرض، كذلك يعد لطبيعة السطح وعامل الارتفاع تبعا للمعايير التي يعززها ذلك الموقع التأثير على الحالة الحرارية (عبد الامام نصار، ١٩٨٨، ٤٠). لذا نلاحظ بان درجات الحرارة تتفق مع ما تستلمه المنطقة من كميات للإشعاع الشمسي الواصل اليها وهنا تكون العلاقة طردية فيما بينهما، اذ يوضح الجدول (٥) والشكل(٢) بأن المعدل السنوي العام لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة يبلغ (25.4مْ) ويتباين هذا المعدل من شهر الى آخر إذ تبدأ معدلات درجات الحرارة بالارتفاع من شهر (نيسان) وتبلغ اقصاها في اثناء شهري تموز واب إذ سجلت (38.2 ، 37.7 مْ) على التوالي .وتكون ادناها في شهري كانون الاول وكانون الثاني اذ سجلت معدلات وصلت الى (12.9،11.3 مْ) على التوالي، بلغ معدل درجات الحرارة العظمى السنوي العام (32.2 مْ) . وقد سجلت أعلى معدلاتها في اشهر(حزيران، تموز، اب) وبمعدل (43.3، 45.4، 45.3 مْ) وعلى التوالي، فعند ارتفاع درجات الحرارة لأكثر من (٤٢مْ) يعمل نحل العسل للخروج من أجل توفير الماء فقط وبكثافة عالية لغرض تلطيف جو الخلية (مهدي صالح، سالم جرجيس، ٢٠١٠، ٣٨)، يتسبب ذلك باستنزاف طاقة النحل في منطقة الدراسة لأنها تتحول نحو تبريد الخلايا، فضلا عن قلة مصادر الرحيق في الفصل الحار من السنة متزامناً مع قلة تبييض الملكة وبالتالي قلة مساحة الحضنة، كذلك يقل اعداد الذكور بإبعادها من الخلايا للحفاظ على الخزين من الغذاء و لعدم قدرتها على الطيران في درجات الحرارة المرتفعة لأكثر من (٣٨ مْ) فضلاً عن انتفاء الحاجة منها لندرة التلقيح الطبيعي في هذه الظروف ، كل ذلك يعمل على تقليل الكثافة النحلية داخل الخلايا. أما الخلايا الضعيفة فتكون مهددة بالموت لعدم قدرتها على التكيف، اما المعدل السنوي العام لدرجات الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة فقد بلغ (18.5مْ) وان ادنى معدلاتها سجلت في اشهر (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) وقد بلغت (8.1، 4.6، 8.3مْ) وعلى التوالي، تبين مما تقدم ان معدلات درجات الحرارة في منطقة الدراسة تتباين من فصل الى فصل ومن شهر الى آخر من اشهر السنة وتنقسم السنة الى فصلين حار وبارد فلا يوجد فصل انتقالي خلالها.

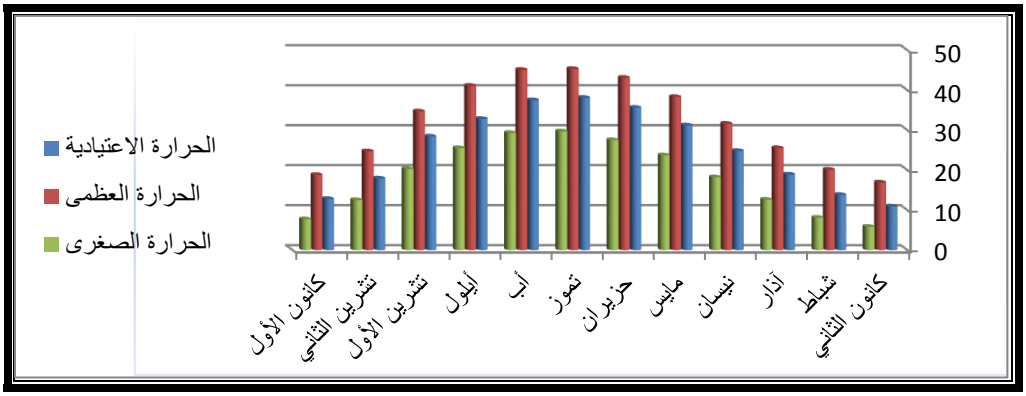
الجدول (٥) معدلات درجات الحرارة (مْ)في محطة النجف المناخية للمدة (1991-2024)

الشهر	معدل درجات الحرارة / مْ	الحرارة العظمى/ مْ	الحرارة الصغرى/ مْ

كانون الثاني	11.3	17.2	4.6
شباط	14.1	20.2	8.3
آذار	18.8	25.8	12.7
نيسان	24.8	31.5	18.3
مايس	31.4	38.5	24.0
حزيران	36.0	43.3	27.7
تموز	38.2	45.4	29.9
أب	37.7	45.3	29.7
أيلول	33.4	41.5	25.9
تشرين الأول	28.5	34.9	20.6
تشرين الثاني	17.9	24.5	12.5
كانون الأول	12.9	18.7	8.1
المعدل السنوي	25.4	32.2	18.5

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٥

الشكل (٢) معدلات درجات الحرارة (مْ)في محطة النجف المناخية للمدة (1991-2024)



المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (3)

المبحث الثاني

التغير في درجات الحرارة للمدة (1992-2024) في محافظة النجف الاشرف

اولاً: تحليل الدورات المناخية لدراجات الحرارة الصغرى للمدة (1992-٢٠٢٤)

يتضح من الجدول (٦) ان شهري تموز واب قد سجلا اعلى معدل شهري لدرجة الحرارة الصغرى في محطة النجف المناخية للدورات المناخية الثلاث (1992-2002) و (2003-2013) و (2014-2024) اذ بلغ (٢٩.٢ و ٢٩.٥ و ٣١.٥ م) لشهر تموز و(٢٨.٧، ٢٨.٢، ٣١.٢ م) لشهر اب للدورات المناخية الثلاث وعلى التوالي ، اما ادنى معدل شهري سجل خلال شهر كانون الثاني اذ بلغ (٦.١ و ٧.٤ و ٧.٢ م) للدورات المناخية الثلاث وعلى التوالي ، وعليه اتضح مما سبق ان هنالك تباين واضح في معدلات درجة الحرارة الصغرى في محافظة النجف لاسيما خلال المدة المناخية الثالثة (٢٠١٤-٢٠٢٤) اذ سجل اعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى خلال شهري تموز واب مقارنة مع الدروتين الأولى والثانية ، اما خلال شهر كانون الثاني تبين بان هنالك ارتفاع طفيف في درجة الحرارة الصغرى ضمن الدورة المناخية الثانية اذ بلغ معدلها (٧.٤ م) مقارنة مع الدورتين الأولى والثالثة

جدول (٦)التغيرات الشهرية لمعدل درجة الحرارة الصغرى (مْ) في منطقة الدراسة للمدة (1992-٢٠٢٤)

الدورات المناخية	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
الأولى (1992	6.1	7.4	11.4	17.5	23.2	27.1	29.2	28.7	24.6	19.3	12.0	7.7
الثانية (2003	٧.٤	٩.٦	١٢.٨	١٧.٩	٢٢.٥	27.5	29.5	٢٨.٢	٢٥.٥	٢٠.٥	١٢.٥	٧.٤
الثالثة (2014	٧.٢	٩.٣	١٣.٩	١٨.٨	٢٥.٠	٢٩.١	٣١.٥	٣١.٢	٢٨.٢	٢٢.١	١٤.١	٩.٤

المصدر:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٥.

ثانياً: تحليل الدورات المناخية لدراجات الحرارة العظمى للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)

يتبين من معطيات الجدول (٧) ان المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى خلال الدورات المناخية الثلاث (١٩٩٢-٢٠٠٢) و (٢٠٠٣-٢٠١٣) و (٢٠٤-٢٠٢٤) سجل أقصاها خلال شهري تموز واب بلغ نحو(٤٤.٥، ٤٥.٧، ٤٦.٥ مْ) لشهر تموز و(٤٤.٢، ٤٥.٧، ٤٦.٤ مْ) لشهر اب وعلى التوالي ، اما ادنى معدل شهري فقد سجل في اثناء شهر كانون الثاني اذ بلغ (١٦.٥، ١٧.٣، ١٨.٠ مْ) للدورة المناخية الأولى والثانية والثالثة وعلى التوالي. وعليه يتضح مما سبق ان معدل درجة الحرارة العظمى اختلف من دورة مناخية الى أخرى اذ شهد ارتفاع واضح في معدلات درجات الحرارة ، لاسيما في اثناء الدورة المناخية الثالثة التي شهدت اعلى معدلات في درجات الحرارة العظمى مقارنة مع الدورة المناخية الأولى والثانية.

جدول (٧) التغيرات الشهرية لمعدل درجة الحرارة العظمى (مْ) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)

الدورات المناخية	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
الأولى (١٩٩٢	١٦.٥	١٩.٢	٢٤.٠	٣١.٠	٣٧.٩	٤٢.٤	٤٤.٥	٤٤.٢	٤٠.٣	٣٣.٨	٢٤.٠	١٨.١
الثانية (٢٠٠٣	١٧.٣	٢٠.٧	٢٦.٦	٣٢.٠	٣٨.٧	٤٣.٨	٤٥.٧	٤٥.٧	٤١.٦	٣٤.٨	٢٤.٩	١٨.٩
الثالثة (٢٠١٤	١٨.٠	٢١.١	٢٦.٢	٣٢.٣	٣٩.١	٤٣.٨	٤٦.٥	٤٦.٤	٤٢.٨	٣٦.٧	٢٥.٦	٢٠.٠

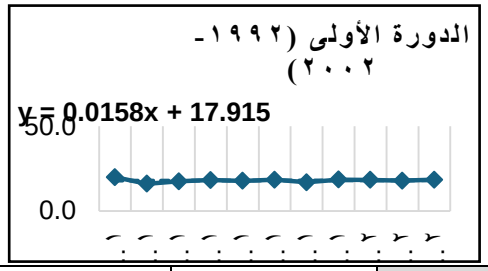
المصدر:- جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٥.

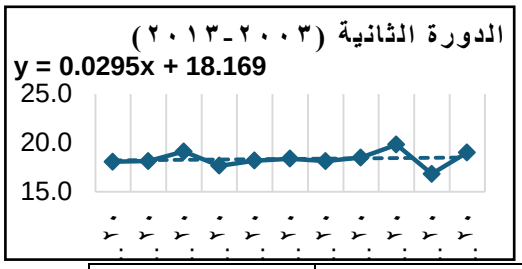
ثالثاً: التغير والاتجاه العام للمعدل السنوي في معدلات درجات الحرارة الصغرى (م°)

يتضح من الجدول (٨) والشكل (٣) بان المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى في منطقة الدراسة وللدورات المناخية الثلاث في تزايد مستمر، اذ كان المعدل السنوي للدورة المناخية الأولى (١٩٩٢-٢٠٠٢) هو (١٨.٠ م°)، وفي الدورة الثانية (٢٠٠٣-٢٠١٣) كان (١٨.٤م م°)، اما الدورة الأخيرة (٢٠١٤-٢٠٢٤) فقد سجلت اعلى معدل بلغ (١٩.٩م°) ، اما الاتجاه العام فقد كان متبايناً أيضا للدورات الثلاث فكان يتجه نحو التزايد وبمقدار تغير موجب للدورات المناخية الثلاث وبدلالة إحصائية بمقدار(٠.٠١٥، ٠.٠٢٩، ٠.١٣١) على التوالي، اما اعلى معدل للتغير لمدة الدراسة فقد ظهر في الدورة المناخية الاخيرة اذ بلغ (٧.٢٤%) ومعدل التغير السنوي بلغ (٠.٦٦%)، توضح نتائج المعادلة بان معدل التغير السنوي بصورة عامة لمدة الدراسة هو في تزايد متسلسل مستمر فكان في الدورة المناخية الأولى (٠.٩٢%) ليرتفع في الدورة الثانية الى (١.٧٣%) واعلاه سجل في الدورة الثالثة انفة الذكر، اما معدلات التغير السنوي فلا تختلف عن ما سبقها فقد أوضح الجدول (٨) بانها في تزايد مستمر بلغ اعلاها في الدورة المناخية الأخيرة اما الأولى والثانية فقد كان معدل التغير (٠.٠٠٨، ٠.١٦%).

جدول (٨) مقدار التغير (%) والتغير السنوي والاتجاه العام لمعدلات درجات الحرارة الصغرى (م°) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)

الدورة المناخية	معدلات درجات الحرارة الصغرى (X-)	معامل الاتجاه	معدل التغير لمدة الدراسة (%)	المعدل التغير السنوي (%)
الدورة الأولى (١٩٩٢-٢٠٠٢)	١٨.٠	٠.٠١٥	0.92	0.08
الدورة الثانية (٢٠٠٣-٢٠١٣)	١٨.٤	٠.٠٢٩	1.73	0.16
الدورة الثالثة (٢٠١٤-٢٠٢٤)	١٩.٩	٠.١٣١	7.24	0.66





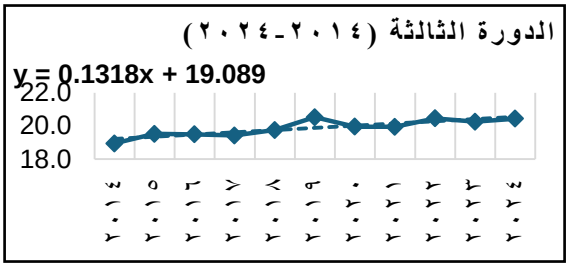
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الملحق (١).

الشكل (٣) مقدار التغير (%) والتغير السنوي والاتجاه العام لمعدلات درجات الحرارة الصغرى (م°) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)

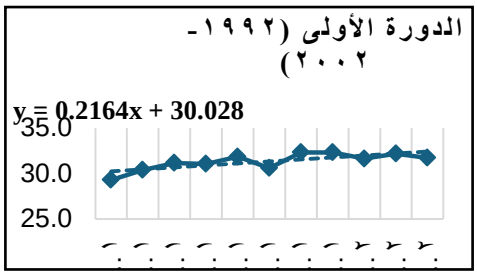
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٨).

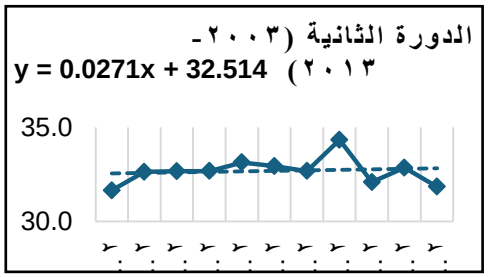
رابعاً: التغير والاتجاه العام للمعدل السنوي في معدلات درجات الحرارة العظمى (م°):

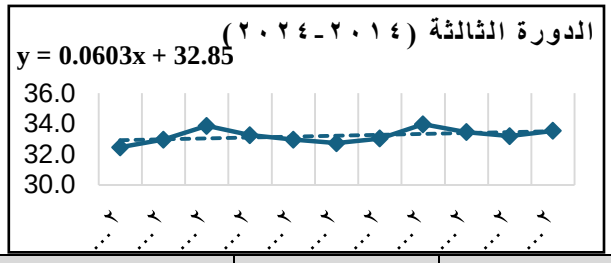
يتضح من الجدول (٩) والشكل (٤) بان المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة وفي اثناء الدورات المناخية الثلاث في تزايد مستمر، اذ كان المعدل السنوي للدورة المناخية الأولى (١٩٩٢-٢٠٠٢) هو (٣١.٣ م°)، وفي الدورة الثانية (٢٠٠٣-٢٠١٣) كان (٣٢.٦م م°)، اما في اثناء الدورة الأخيرة (٢٠١٤-٢٠٢٤) فقد كان (٣٣.٢م°) وهذا يشير الى ان المعدلات السنوية متباينة بازدياد وللدورات المناخية الثلاث، اما الاتجاه العام فقد كان متبايناً أيضا للدورات الثلاث فكان يتجه نحو التزايد وبمقدار تغير موجب للدورات المناخية الثلاث وبدلالة إحصائية بمقدار(٠.٢١٦٤، ٠.٠٢٧، ٠.٠٦٠٣) على التوالي، اما اعلى معدل للتغير لمدة الدراسة فقد ظهر في معدلات الدورة المناخية الأولى اذ بلغ (٧.٦١%) ومعدل التغير السنوي بلغ (٠.٦٩%)، تلاه انخفاض في معدل التغيير السنوي والعام في الدورة الثانية ثم يعاود الارتفاع في الدورة المناخية الثالثة، ما يدل على تذبذب عام في معدلات التغيير نفسه في درجات الحرارة العظمى ولكن اتجاهها العام هو نحو التزايد المستمر.



الجدول (٩)مقدار التغير (%) والتغير السنوي والاتجاه العام لمعدلات درجات الحرارة العظمى (م°) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)







الدورة المناخية	معدلات درجات الحرارة العظمى ($\bar{X}$)	معامل الاتجاه	معدل التغير لمدة الدراسة (%)	المعدل التغير السنوي (%)
الدورة الأولى (١٩٩٢-٢٠٠٢)	٣١.٣	٠.٢١٦٤	7.61	0.69
الدورة الثانية (٢٠٠٣-٢٠١٣)	٣٢.٧	0.027	0.91	0.08
الدورة الثالثة (٢٠١٤-٢٠٢٤)	٣٣.٢	٠.٠٦٠٣	2.00	0.18

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الملحق (١).

الشكل (٤) مقدار التغير (%) والتغير السنوي والاتجاه العام لمعدلات درجات الحرارة العظمى (م°) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٤)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٩).

خامساً:- تأثير ارتفاع درجات الحرارة في سلوك النحل وانتاجيته:

يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على النحل بشكل مباشر، تتغير حرارة جسم نحل العسل مع تغير حرارة البيئة المحيطة لعدم امتلاكها نظاماً للتحكم بحرارة جسمها، لذا فإن درجات الحرارة هي المسؤولة عن سلوك النحل ونشاطه داخل الخلية وخارجها، يحاول النحل داخل الخلية ان يؤمن درجات حرارة شبه مستقرة ولاسيما حول الجزء المشغول بالحضنة وتتراوح ما بين (٣٥ – ٣٧ م°)، والتي تعد درجة الحرارة الضرورية لتشجيع ملكة النحل على التبييض وكذلك فقس البيوض ونمو اليرقات ونضج البيوت الملكية فتقل مدة الحضانة عند ارتفاع درجات الحرارة عن الدرجة المثلى لها والتي تتراوح ما بين (١٢ – ٣٤ م°) (لؤي كريم ناجي، ١٩٨٠، ٢٣٥)، وان لدرجة حرارة الحضنة دور في مستقبل الأعمال التي تقوم بها النحلة، فالنحل الذي انبثق من عذارى باردة يقوم بمهام تختلف عن مهام النحل الذي يعود أصله إلى عذارى دافئة، كما تؤثر درجة الحرارة على قدرة النحل فان النحل الذي استطاع ان يوصل رسالته بدقة تبين انه نحل تطور في درجات حرارة قريبة من (٣٦ م°) والتي تعد أعلى درجة وجدت في عش الحضنة وكذلك تمتلك هذه الفئة من النحل قدرات أعلى على التعلم وذاكرة أفضل من النحل البارد

في حال ارتفاع درجات الحرارة يعمل النحل على خفض الحرارة عن طريق نقل الماء الى الخلية وتسليط تيار هوائي عليه لتنظيم درجات الحرارة داخلها بعملية التهوية"(منتصر الحسناوي، ٢٠١٦، ص ٣٢)، أما خارج الخلية فعادة ما يمارس نحل العسل نشاطاته عندما تكون درجة الحرارة الخارجية بين (١٠– ٣٨ م) أما في حال ارتفاع درجات الحرارة الى اعلى من (٣٨ م) فإن النحل نادراً ما يقوم بالسروح في الحقل فيما عدا جمع الماء و يبقى داخل الخلية أو يتجمع خارجها (أسامة الانصاري، ٢٠٠٧، ص٩٥)، تتحكم درجات الحرارة بنسب نجاح التلقيح الطبيعي لملكات نحل العسل فتقل بنسبة (٥٠%) اذا ارتفعت درجة الحرارة عن (٣٠ م) ، وتنعدم عندما تصل درجة الحرارة الى (٣٨ م) (honey bee, **http://honeybee.drawwing.org/book/drone-flights**,) كما

لدرجات الحرارة دوراً هاماً في سير العمليات الحيوية كافة لمصادر غذاء النحل الأساسية للنباتات من نمو وتمثيل غذائي وإزهار وإفراز الرحيق وانتاج حبوب اللقاح، وبشكل عام يتم فرز الرحيق من قبل النباتات بين درجتي حرارة (٦-٣٢ م°) و الفرز الاكثر للرحيق يتم بين درجتي حرارة (٢٠ -٢٩ م°) (عبد الاله حاطوم، ٢٠١٠، ١١٠) ، ذلك إن ارتفاع درجة الحرارة يساعد على سرعة نفاذية المحلول السكري للخارج عن طريق الجدار المنفذ، ويحدث العكس عند انخفاض درجة الحرارة الذي يحول دون تحويل الكربوهيدرات الى سكريات ويحول الجدار الخلوي الى غشاء غير منفذ للرحيق، كما تبين بان الليالي الباردة التي يعقبها نهار مرتفع الحرارة يزيد من سرعة إفراز الرحيق (محمد عباس عبد اللطيف، ١٩٦٨، ١٥٦). وذلك يقلل من الموارد الغذائية التي يعتمدها النحل فتكون أحد اسباب نقص الحضنة وبالتالي نقص الكثافة النحلية .

سادساً: العلاقة الاحصائية بين معدل درجات الحرارة (العظمى- الصغرى) وكميات انتاج العسل لعام ٢٠٢٤م في محافظة النجف:

يبين الجدول (١٠) العلاقة الإحصائية ما بين كميات انتاج العسل لعام (٢٠٢٤) ومعدلات درجات الحرارة (العظمى- الصغرى) لمدة الدراسة التي تمثلت ب(٣٣) سنة، والذي تم فيه استعمال معامل الارتباط بيرسون لقياس درجة علاقة الارتباط الخطي بين متغيرين ، وبمستوى معنوية يبلغ (٥%)* ودرجة الحرية (١٠)** التي تقابلها (t) الجدولية ومقدارها (٢.٢٢٨)، وقد اتضح بان نتائج التحليل الاحصائي التي تمثل القيم المحسوبة لمعامل الارتباط بيرسون ان العلاقة سلبية وذات دلالة إحصائية عكسية ضعيفة وغير معنوية بين كميات الإنتاج ومعدلات درجات الحرارة العظمى بلغت (-٠.٣٣٣) والقيمة المعنوية (٠.٣٤٧) بمعنى كلما ارتفعت درجات الحرارة انخفضت نسبة انتاج العسل، اما العلاقة بين معدلات درجات الحرارة الصغرى وكميات انتاج العسل فقد كانت طردية ضعيفة غير معنوية وقيمة الارتباط هي (٠.٣٨١) .

جدول (١٠) معامل ارتباط البسيط (بيرسون) بين معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى وكميات انتاج العسل في محافظة النجف لسنة (٢٠٢٤)

* تمثل مستوى المعنوية في التحليل الاحصائي

** تمثل درجة الحرية التي = n-2

n= عدد المعايير المستعملة في التحليل = ١٢-٢=١٠

المتغير المعتمد Y	المتغيرات المستقلة X	متغيرات المستقلة لعناصر المناخية	قيمة معامل ارتباط البسيط بيرسون	المعنوية sig	النتيجة الإحصائية
كميات انتاج العسل	X1	درجة الحرارة العظمى (م°)	-0.333	٠.٣٤٧	علاقة عكسية ضعيفة غير معنوية
	X2	درجة الحرارة الصغرى (م°)	0.381	٠.٢٧٨	علاقة طردية ضعيفة غير معنوي

* عند مستوى معنوية (٠.٠٥)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج (SPSS).

عند توزيع المناحل في محافظة النجف أجريت مقارنة بين اعداد النحالين واعداد الخلايا وكميات انتاج العسل لعامي (٢٠١٤)و(٢٠٢٤) وقد تبين بان اتجاه درجات الحرارة نحو التزايد لها الاثر الكبير على قطاع تربية النحل في محافظة النجف الاشرف، فقد لوحظ في السنوات الأخيرة وتحديداً في الاشهر الحارة من السنة وهي (حزيران وتموز وأب) التي لا تقل معدلات درجة الحرارة فيها عن (٤٠ م) في منطقة الدراسة ان نحل العسل يضطر للخروج من أجل توفير الماء خاصة عند ارتفاع درجة الحرارة عن (٤٢م) وبكثافة عالية لغرض تلطيف جو الخلية، هذا يعمل على استنزاف طاقة النحل وذلك لقلة مصادر الرحيق و تحويل طاقة النحل نحو تبريد الخلايا مع قلة تبييض الملكة وبالتالي قلة مساحة الحضنة، ايضاً يقل اعداد الذكور بإبعادها من الخلايا للحفاظ على الخزين من الغذاء وكذلك لعدم قدرتها على الطيران في درجات الحرارة المرتفعة لأكثر من (٣٨ م) فضلاً عن انتفاء الحاجة منها لندرة التلقيح الطبيعي في هذه الظروف ، كل ذلك يعمل على تقليل الكثافة النحلية داخل الخلايا. أما الخلايا الضعيفة فتكون مهددة بالموت لعدم قدرتها على التكيف، كما ان لدرجة الحرارة تأثير غير مباشر على نشاط تربية النحل عن طريق الغطاء النباتي الذي يختلف تأثير درجة الحرارة عليه حسب نوع النبات وما يتطلبه من حرارة مثلى للإنبات للنمو والتزهير، وما زاد عليها من

درجة الحرارة يحدث زيادة في النتح ما يؤدي الى ذبول النباتات ثم لجفافها (منتصر الحسناوي، ٢٠١٦، ص١٩). وعلى ذلك يتحدد مواعيد زراعة النباتات و مواسم و نموها في البيئات المناسبة لها فقد لوحظ في السنوات الاخيرة بأن مراعي النحل في محافظة النجف اصبحت غير مجدية ولا توفر الغذاء الكافي لخلايا النحل مما اضطر النحالين الى التنقل في موسم الازهار ونقل المناحل الى مناطق شمال العراق لغرض المحافظة على عدد الخلايا وانتاج العسل في ظل ظروف التنقل الصعبة والمكلفة، وقد ظهر ذلك واضحاً في التراجع الحاصل في كميات انتاج العسل ومعدل إنتاجية الخلية فعلى الرغم من ان عدد النحالين في سنة ٢٠١٤ كان ١٠٧ نحالاً وبلغ عدد الخلايا (٢٤٥٠) خلية فقد وصل انتاج المحافظة الى (٢٣٣٤٨ كغم) من العسل في اثناء الموسم، اما في عام (٢٠٢٤) فقد كان عدد النحالين (١٣١) نحالاً، وبلغ عدد الخلايا (٢٩٧٧) خلية ولم تنتج سوى (١١٩٠٨كغم) خلال العام، وقد لوحظ بان النحال يعمل على زيادة الكثافة النحلية بغية زيادة الإنتاجية ولكن ارتفاع درجات الحرارة لها رأي اخر في تأثيرها السلبي على انتاج العسل، فمثلاً في عام (٢٠١٣) كان عدد الخلايا (٢٦٦٤) خلية وبمعدل انتاج (٩.٥٢ كغم) ومجموع الانتاج (٢٣٣٤٨ كغم) بدأ مجموع الإنتاج بالتناقص سنة بعد أخرى جراء الزيادة الحاصلة في درجات الحرارة ، يمثل التحليل الاحصائي اعلاه اختباراً لصحة فرضية البحث التي نصت بأن تربية نحل العسل تتأثر بشكل مباشر بتغير درجات الحرارة وغير مباشر عن طريق تأثيرها على فرص انتاج المحاصيل الرحيقية بنوعيها المزروع والطبيعي والتي تمثل المصدر الرئيس لغذائها، وعليه قد تبين صحة الفرضية.

الاستنتاج:

أظهرت الدراسة بان الاتجاه العام لدرجات الحرارة في محافظة النجف الاشرف يتجه نحو التزايد سواء كانت العظمى او الصغرى فقد تم قياس الاتجاه العام لمدة الدراسة بعد تقسيمها الى ثلاث دورات مناخية كل دورة شملت (١١) سنة، فقد كانت معدلات درجات الحرارة الصغرى للدورات هي (١٨.٠، ١٨.٤، ١٩.٩م) على التوالي، اما معدلات درجات الحرارة العظمى فكانت (٣١.٣، ٣٢.٧، ٣٣.٢م) فكانت في تزايد واضح ومستمر كل ما له الأثر الفعلي في حياة نحل العسل وسلوكه وانتاجيته، كذلك لها الأثر الواضح على الإجراءات المتبعة من قبل النحالين للحفاظ على مناحلهم وضمان استمرار انتاج العسل، أظهرت الدراسة ان العلاقة الاحصائية بين معدل درجات الحرارة (العظمى- الصغرى)

وكميات انتاج العسل للعام المدروس (٢٠٢٤م) اذ تم استعمال معامل الارتباط بيرسون لقياس درجة علاقة الارتباط الخطي بين متغيرين بان نتائج العلاقة سلبية وذات دلالة إحصائية عكسية ضعيفة وغير معنوية بدرجة (-٠.٣٣٣) والقيمة المعنوية (٠.٣٤٧) دلالة على انه كلما ارتفعت درجات الحرارة انخفضت نسبة انتاج العسل، فكان انتاج العسل لعام (٢٠١٤) هو (٢٣٣٤٨ كغم) اما عام (٢٠٢٤) فقد انخفض الى (١١٩٠٨كغم)، كذلك امتد تأثير ارتفاع درجات الحرارة على تقليص مساحات الغطاء النباتي الرحيقي والذي يعد الغذاء الرئيسي لنحل العسل مما اضطر النحالين الى التنقل في موسم الازهار ونقل المناحل الى مناطق شمال العراق لغرض المحافظة على عدد الخلايا وانتاج العسل في ظل ظروف التنقل الصعبة والمكلفة، وقد ظهر ذلك واضحاً في التراجع الحاصل في كميات انتاج العسل لذلك يجب العمل على تطوير الأساليب لإدارة المناحل بما يضمن حماية هذه الحشرة المهمة للنظام لبيئي.

التوصيات:

١. دعم النحالين لإمكان تجهيز المناحل بخلايا عازلة للحرارة .
٢. التوسع بزراعة المحاصيل والنباتات الرحيقية الملائمة للظروف المناخية في محافظة النجف.
٣. توفير مصادر مياه ثابتة للمناحل خلال أشهر الصيف الحارة.
٤. إنشاء برامج إرشادية وتدريبية للنحالين حول أساليب التكيف مع التغيرات المناخية.
٥. تشجيع الدراسات الجغرافية والمناخية المتعلقة بقطاع تربية النحل في العراق
٦.

المصادر:

١. الأنصاري، أسامة. (٢٠٠٧). موسوعة النحل (ط١). الإسكندرية، مصر: منشأة المعارف.
٢. الدزيي، سالار علي. (٢٠١٣). مناخ العراق القديم والمعاصر (ط١). بغداد، العراق.
٣. كربل، عبد الإله رزوقي، وولي، ماجد السيد. (١٩٧٨). علم الطقس والمناخ. بغداد، العراق.
٤. حاطوم، عبد الله محمد. (٢٠١٠). الدليل العلمي في تربية نحل العسل (ط١). سوريا: جمعية النحالين السوريين.

٥. ديري، عبد الإمام نصار. (١٩٨٨). تحليل جغرافي لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البصرة، كلية الآداب، العراق.

٦. ناجي ، لؤي كريم. (١٩٨٠). تربية النحل ودودة القز. السليمانية، العراق: مطبعة جامعة السليمانية.

٧. أبو زيد، محمد صدفة. (٢٠١٠). التغيرات الحالية للأمطار السنوية في جنوب محافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية. مجلة علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، ٢١(٢)، ٣١١-٣٢٥.

٨. عبد اللطيف، محمد عباس. (١٩٦٨). نحل العسل. الإسكندرية، مصر: دار المطبوعات الجديدة.

٩. الحسناوي، منتصر صباح. (٢٠١٦). التحليل المكاني لتربية نحل العسل ومنتجاته في محافظات الفرات الأوسط (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الكوفة، كلية الآداب، العراق.

١٠. صالح، مهدي محمد، وجرجيس، سالم جميل. (٢٠١٠). تأثير درجة الحرارة وقوة الطائفة على سروح نحل العسل. مجلة زراعة الرافدين، ٣٨(ملحق ٢).

١١. Honey Bee. (n.d.). Drone flights. Retrieved May 11, 2026, from http://honeybee.drawwing.org/book/drone-flights

١٢. مديرية الزراعة في محافظة النجف الأشرف، قسم الوقاية. (٢٠٢٤). بيانات غير منشورة. النجف، العراق.

١٣. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. (٢٠٢٠). المجموعة الإحصائية السنوية. بغداد، العراق.

١٤. وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ. (٢٠٢٥). بيانات مناخية غير *منشورة. بغداد، العراق.*