التحليل المكاني لتوزيع مناحل العسل بمنطقة حائل
دراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. بشير عبيد الشمري
أستاذ مساعد بقسم العلوم الاجتماعية
كلية الآداب والفنون – جامعة حائل
المملكة العربية السعودية

الملخص بالعربي
تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التوزيع الجغرافي والتباين المكاني لمناحل العسل بمنطقة حائل، شمال المملكة العربية السعودية، وإبراز دور العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة على هذا التباين. تم الاستعانة ببعض التقنيات الجغرافية كنظم المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد من أجل تحليل بيانات الدراسة. استخدمت منهج التحليل المكاني لوصف الظاهرة الجغرافية البشرية أولاً ثم لمعالجة بياناتها بعد إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لمناحل العسل بمنطقة حائل. تم الحصول على بيانات الدراسة مكتبياً، من خلال التقارير والدراسات، وميدانياً من خلال مسح ٥٧ منحلاً من مناحل في المنطقة. وللإجابة على أسئلة الدراسة، تم توظيف بعض الأساليب الإحصائية المكانية مثل تحليل صلة الجوار (الجار الأقرب) Nearest neighbor analysis وتحليل الظاهرة المركزية (المركز المتوسط) Mean Center وتحليل اتجاه التوزيع المكانيDirectional Distribution وتحليل المسافة المعيارية Standard Distance وتحليل كيرنل للكثافة Kernal Density. نتج عن الدراسة تحديد وحصر المناحل بمنطقة حائل وتمثيلها على خرائط، والكشف عن الأنماط المكانية لتوزيع هذه المناحل. وبيّنت الدراسة أن مناحل العسل بمنطقة حائل تتوزع توزيعاً عنقودياً Clustered مع تركز شديد في محافظتي حائل وموقق بسبب اقتسام أراضي هاتين المحافظتين لسلسلة جبال أجا الغنية بالأودية وبأشجار الطلح المزهر الذي تفضله النحل. وبيّنت الدراسة أن المركز المتوسط للمناحل يقع على السفوح الشرقية لجبل أجا. وبيّن تحليل المسافة المعيارية أن ٧٢% من المناحل داخل دائرة فوق جبال أجا. أما اتجاه التوزيع فقد ظهر بشكل بيضاوي يميل من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي. أما تحليل كيرنل للكثافة فقد ظهر تركز شديد للمناحل في أودية جبال أجا مثل شوط وتوارن وجو ونايلات.

الكلمات الدالة: مناحل العسل –حائل – التحليل المكاني-التباين الجغرافي- نظم المعلومات الجغرافية

Spatial Analysis of the Honey Apiaries Distribution in the Hail Governorate using GIS

Dr. Basheer Obaid Alshammari
Assistance professor
Department of social sciences
College of Arts- University of Hail, KSA

Abstract

This study aims to identify the geographical distribution and spatial variation of honey apiaries in the Hail region, northern Saudi Arabia, and to highlight the role of physical and human geographical factors affecting this variation. Some geographic techniques, such as GIS and remote sensing, were used to analyze the study data. The study used the descriptive analytical approach to describe the human geographic phenomenon and process its data after establishing a geographical database for honey bees. The data of the study was obtained primary and secondary such as reports and studies, and from the field by collecting geographical coordinates of 57 apiaries. Several spatial statistical analyses were employed, such as Nearest neighbor analysis, mean center, directional distribution, standard distance, and kernel density. The study resulted in identifying and inventorying the apiaries in the Hail region, representing them on distribution maps, and revealing the spatial patterns of the distribution of these apiaries. The study showed that the honey apiaries in the Hail region are distributed clustered with a strong concentration in the governorates of Hail and Moqaq due to the richness of valleys and flowering acacia trees favored by bees. Moreover, The study showed that the middle center of the apiaries is located on the eastern slopes of Mount Aja. Furthermore, the standard distance analysis showed that 72% of the apiaries are within a circle above the Aja Mountains. Lastly, Kernel's analysis of density showed a strong concentration of apiaries in the valleys of the Aja Mountains, such as Shoot, Towarin, Jow, and Nilat.

Keywords: Apiculture - Honey apiaries - Beekeeping - Spatial Variation analysis. Hail, GIS.

مقدمة Translation is too long to be

لقد كرم الله سبحانه وتعالى النحل في كتابه الكريم حينما خصص لها سورة باسم سورة النحل., وأشار القرآن الكريم إلى مساكن النحل بقوله تعالى: (أَن اتَّخِذِي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ)، وقد ثبُت علمياً ما للعسل من قيمة غذائية وطبية واحتواءه على مستويات عالية من الفركتوز والجلوكوز وأحادي السكاريد، بالإضافة إلى احتواءه على ٧٠-٨٠% من السكر. ولم يتمكن الانسان من معرفة زمن ظهور نحل العسل على سطح الأرض على وجه التحديد الا أن الآثار والنقوش والقرائن أوضحت أنه كان معروفاً قبل ظهر الانسان بوقت طويل. (الحديثي، ٢٠٠٣).

ويمكن إرجاع تاريخ تربية النحل المكتوب في المملكة العربية السعودية إلى بداية القرن الميلادي الأول، حيث أشارت بعض الوثائق المكتوبة من قبل بيلونز (٧٩ م) إلى المنطقة على أنها منطقة كان فيها العسل وشمع العسل من المنتجات الزراعية المهيمنة. وبحلول القرن السابع حينما أنزل الله القرآن الكريم تضمن العديد من الآيات عن النحل والعسل، بالإضافة إلى الأحاديث الشريفة حول أهمية هذا الغذاء، لذا فإنه من الممكن تأريخ استغلال نحل العسل في الجزيرة العربية إلى ما لا يقل عن ١٤٠٠ عام. وتستورد المملكة حاليًا أكثر من ١٥٠٠٠ طن سنويًا من عسل المائدة لسد الفجوة في الطلب بشكل عام، والأسعار المدفوعة للعسل المستورد أقل بكثير من الأسعار المحلية، حيث تتراوح أسعار العسل المنتج محليًا من ٨٠ دولارًا أمريكيًا إلى ١٢٠ دولارًا أمريكيًا للكيلوغرام الواحد. والعسل له جذور عميقة في ثقافة المملكة العربية السعودية ودينها واقتصادها، ويستهلك الفرد السعودي العادي حوالي كيلوجراماً واحداً من العسل شهريًا لأيمانه بقيمته الطبية والغذائية. Alghamdi(2015)

وعلى الرغم من فترات الجفاف الطويلة وظروف هطول الأمطار القصيرة، فإن المملكة العربية السعودية غنية بتنوع الأزهار، حيث تم تسجيل ما يقرب من ٢٢٥٠ نوعًا من النباتات المزهرة، حيث تعمل العديد من هذه النباتات كمصادر ممتازة لحبوب اللقاح والرحيق لنحل العسل. (Al-Ghamdi and Nuru, 2015).

ومنذ مطلع الثمانينات الميلادية من القرن الماضي بدأت وزارة الزراعة في المملكة بتشجيع الناس على التوسع في إنشاء المناحل وفق الطرق الحديثة، كما أنشأت وزارة الزراعة عدة مناحل إرشادية في عدد من المناطق الإدارية، وقامت بإرسال المرشدين المتخصصين لإرشاد المزارعين في تربية النحل وفق الطرق الحديثة. وقام البنك الزراعي السعودي بتقديم قروض ميسرة لمن يرغب بالاستثمار منذ العام ١٩٩٨. وكنتيجة للوعي الصحي لدى كثير من الناس بأهمية العسل وفوائده الطبية، فقد زاد الطلب عليه وزادت مزارع ومناحل العسل في كافة أرجاء المملكة بمختلف أنواعه وأصبحت تربية نحل العسل أحد أساسيات المنتوجات الزراعية على المستوى العالمي لأنها مصدر دخل للمزارعين. (الحديثي، ٢٠٠٣).

وتعد تربية النحل في منطقة حائل حديثة نسبياً مقارنة بغيرها من مناطق المملكة كالباحة وعسير وجيزان، حيث أن تضاريس منطقة حائل، ومناخها، والنهضة الزراعية القائمة، ودعم الحكومة للنحالين، ولما تحققه هذه الحرفة من اكتفاء ذاتي وأرباح استثمارية، شجعت المزارعين على امتهان هذه الحرفة، فتكاثرت المناحل في الجبال والأودية والحقول الزراعية، وانتشرت المحلات التجارية والالكترونية التي توفر هذا المنتج للمستهلك.

وبحكم استقرار الباحث بمنطقة الدراسة، فقد لاحظ هذا الاهتمام الكبير من بعض المزارعين بهذه الحرفة خلال السنوات العشر الأخيرة وانتشار خلايا النحل في المنطقة، شكل رقم (١)، ونمت إليه رغبة في سبر أغوار هذه الحرفة والتعمق في معرفة نمط انتشارها جغرافياً، لاسيما أن مثل هذه الدراسات لم تأخذ نصيبها من الدراسات الجغرافية باستثناء دراسة وحيدة قبل عقدين من الزمان وهي دراسة عبدالله الحديثي سنة ٢٠٠٣ عن هذا النشاط في المملكة العربية السعودية بشكل عام.

لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى معرفة التوزيع المكاني لمناحل العسل في منطقة حائل من خلال التحليلات المكانية والاحصائية في بيئة نظم المعلومات الجغرافية بالاعتماد على البيانات المأخوذة من الدوائر الرسمية والمسح الميداني، للتعرف على نمط هذا التوزيع،

ومعرفة العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية التي أثرت على هذا التوزيع، ويأمل الباحث أن تكون هذه الدراسة قد تؤسس لدراسات أخرى عن تربية النحل وإنتاج العسل في المملكة العربية السعودية بشكل عام وفي منطقة حائل بشكل خاص.

المصدر: Al-Ghamdi and Nuru 2015

شكل رقم (١) عدد من الخلايا لأحد المناحل على ضفاف أحد الأودية

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تبرز مشكلة الدراسة من منطلق الحاجة إلى التعرف على التباين المكاني لتوزيع مناحل العسل بمنطقة حائل، ومعرفة العوامل التي أدت إلى هذا التباين. ويمكن أن تتحدد مشكلة الدراسة بالتساؤل الرئيس التالي: ما هو نمط توزيع مناحل العسل بمنطقة حائل؟

ومن هذا السؤال تتفرع الأسئلة التالية:

١. ما هي كيفية توزيع مناحل العسل في منطقة حائل؟
٢. هل هناك تباين مكاني في توزيع مناحل العسل بمنطقة حائل؟

٣. هل للعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية دور في توزيع مناحل العسل بمنطقة حائل؟

اهداف الدراسة

١. الكشف عن التباين والتوزيع المكاني لمناحل العسل في منطقة حائل.
٢. إبراز دور العوامل الجغرافية المؤثرة في التوزيع المكاني لمناحل العسل بمنطقة حائل.
٣. حصر وتوثيق مواقع مناحل العسل بمنطقة حائل من خلال بناء قاعدة بيانات مكانية.

أهمية الدراسة

تأتي أهمية الدراسة بوجه عام من منطلق الحاجة إلى زيادة الاهتمام بتربية النحل وصناعة العسل، نظراً للفوائد المتعددة التي تعود على الاقتصاد الوطني بصفة عامة، والمجتمع المحلي بصفة خاصة. كما يؤدي نشاط تربية النحل وإنتاج العسل إلى توفير فرص عمل في هذا النشاط المهم. كما يمكن أن تحقق الاكتفاء الذاتي لسكان المنطقة من منتجات النحل، وخاصة في ظل توفر المقومات الجغرافية الطبيعية والبشرية اللازمة لتربية نحل العسل . وتتضح أهمية الدراسة أيضاً من خلال الجانب التطبيقي والجانب التحليلي، فمن الجانب التطبيقي تحاول الدراسة بناء نموذج علمي في تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية لبناء قاعد بيانات لمواقع مناحل العسل في منطقة حائل. أما من الجانب التحليلي فتتمثل أهمية الدراسة في توظيف تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التحليل المكاني لمناحل العسل في منطقة حائل.

أبعاد موضوع الدراسة

يتحدد البعد المكاني للدراسة في منطقة حائل، إحدى مناطق المملكة العربية السعودية الثلاث عشرة. أما البعد الزماني فيتحدد بوقت إجراء الدراسة مكتبياً وميدانياً، وقد تم ذلك خلال أشهُر فصل الصيف (مايو –يونيو –يوليو) من العام الميلادي الحالي ٢٠٢٣. أما

البعد العلمي فيتحدد بالتحليل المكاني لمناحل العسل في منطقة حائل والعوامل الجغرافية المؤثرة في الظاهرة محل الدراسة.

منطقة الدراسة

تقع منطقة حائل شمال وسط المملكة العربية السعودية. ويحدها شمالاً منطقتي الحدود الشمالية، و الجوف، وشرقاً منطقتي الحدود الشمالية، والقصيم، وجنوباً منطقتي القصيم، والمدينة المنورة، وغرباً منطقتي المدينة المنورة، وتبوك. وفلكياً تقع منطقة حائل بين دائرتي عرض (٢٥-٢٨) درجة شمالاً، وبين خطي طول ٢٩-٤٣ درجة شرقاً. وتبلغ مساحة منطقة حائل ١٢٠ ألف كم٢، فيما يبلغ عدد سكانها (746,406) نسمة حسب نتائج احصاء عام ٢٠٢٢. وتتكون منطقة حائل من ٨ محافظات هي، محافظة بقعاء، ومحافظة الشنان، ومحافظة سميراء، ومحافظة موقق، ومحافظة الغزالة، ومحافظة السليمي، ومحافظة الحائط، ومحافظة الشملي، بالإضافة إلى مدينة حائل، المركز الإداري للمنطقة. شكل رقم (٢).

وتنقسم منطقة حائل من الناحية الجيولوجية إلى قسمين: أراضي الحوض الرسوبي (الرف العربي) شرقي المنطقة، والدرع العربي غربي المنطقة. وتنقسم تضاريس منطقة حائل إلى أربعة أقسام: المرتفعات الجبلية وأشهرها سلسلتي أجا وسلمى وبعض الجبال المنفردة مثل جبل رمان وجبل متالع وجبل حبران والجبل الأبيض. أما القسم الثاني فهو العروق الرملية متمثلةً برمال النفود الكبير الممتدة على حوالي ٣٥% من مساحة المنطقة، أما القسم الثالث فيتمثل بالحرات والفوهات البركانية القديمة مثل حرة بني رشيد وحرة فيد وفوهة بركان طابة والهتيمة. أما القسم الرابع فهو الهضاب الممتدة من هضبة نجد. موسوعة منطقة حائل، ١٤٤٠ه.

وتعتبر المظاهر الطبيعية لسطح الأرض المتمثلة بالجبال والأودية والسهول من أهم العوامل المؤثرة في النشاط الزراعي ومنها تربية النحل التي تتخذ من الجبال بيوتاً ومن الشجر المتمثل بأشجار الطلح الممتدة في أودية المنطقة. وترتفع منطقة حائل عن سطح البحر بأكثر من(١٠٠٠) متر حيث يصل بعض قمم جبالها إلى حوالي ١٤٥٠م.

شكل رقم (٢): موقع منطقة حائل، ومحافظاتها

الدراسات السابقة

تنوعت الدراسات التي تتناول حرفة تربية النحل وإنتاج العسل ما بين دراسات جغرافية وأخرى اقتصادية وحيوانية ونباتية وكذلك من تخصصات أخرى كالأحياء والإرشاد الزراعي ووقاية النبات. وبما ان هذه الدراسة جغرافية صرفة، فإن استعراض الدراسات السابقة سوف يقتصر على الدراسات الجغرافية فقط. وحتى على المستوى الجغرافي، فقد تنوعت الدراسات الجغرافية التي تناولت موضع تربية النحل وإنتاج العسل، فمنها ما تناول التحليل المكاني للمناحل، والبعض تناول انتاج العسل من ضمن الجغرافيا الاقتصادية، والبعض تناول تربية النحل وإنتاج العسل ضمن الجغرافيا الزراعية والصناعية. وسوف يتم استعراض الدراسات السابقة التي تناولت التحليل المكاني لمناحل العسل فقط دون بقية المواضيع الأخرى.

تعتبر دراسة **الحديثي ٢٠٠٣** حول التوزيع المكاني لإنتاج عسل النحل في المملكة العربية السعودية، الدراسة المحلية الوحيدة التي تناولت نشاط تربية النحل وإنتاج العسل من منظور جغرافي. ورغم مرور عقدين من الزمان على هذه الدراسة، إلا أنها تمثل نقطة بداية وأساس للدراسات الجغرافية المتعلقة بهذا النشاط الاقتصادي، حيث أشار الحديثي إلى أن مناطق عسير والباحة ونجران وجازان تعتبر مهد وموطن مزارع تربية نحل العسل في المملكة، وذلك للعوامل الجغرافية الطبيعية المتمثلة بملاءمة المناخ ووجود الغابات والغطاء النباتات الكثيف وعدة عوامل أخرى ساهمت في ذلك. وقد فاقت كميات إنتاج هذه المناطق من العسل ما يفوق ثلثي إنتاج السعودية لعام ١٩٩٨.أما منطقة حائل فقد خلت من مزارع تربية عسل النحل الا في السنوات ١٩٩٩ و ٢٠٠٠م. وذلك بأعداد محدودة.

وفي دراسة عن التحليل والتوزيع المكاني للمناحل في العراق، أوضح **الحسناوي والسميع ٢٠٢٠** من خلال تحليل صلة الجوار أن نمط التوزيع المكاني للمناحل في بعض المحافظات العراقية مثل ذي قار والبصرة وصلاح الدين اتسم بالنمط المتقارب أو المتجمع، أم في بعض المحافظات مثل كركوك وبابل وبغداد فقد اتسم بالنمط العشوائي. أما تحليل اتجاه التوزيع فتبيّن أن اتجاه المناحل يتخذ اتجاهات عامة من الشمال الغربي إلى الجنوب الغربي بشكل خطي مع اتجاه نهري دجلة والفرات وفروعهما. أما كثافة المناحل فقد بيّن تحليل كيرنل وجود تجمع للمناحل في إقليم كردستان وتجمع آخر في محافظات صلاح الدين وبغداد.

وفي دراسة أخرى **للحسناوي ٢٠١٦** اقتصرت على محافظات الفرات الأوسط **العراقية** الخمس: بابل، كربلاء، النجف، القادسية، المثنى، فقد تبيّن أن هناك تباين واضح في توزيع نشاط تربية النحل ومنتجاته بين المحافظات الخمس، فضلاً عن وجود تباين في توزيع تربية النحل ضمن الوحدات الإدارية لكل محافظة منها وخلو بعضها من النشاط، اذ تصدرت محافظة بابل بقية المحافظات بعدد النحالين وخليا النحل وكمية إنتاج العسل تلتها في ذلك محافظة كربلاء ثم محافظتي القادسية والنجف فيما حلت محافظة المثنى في المرتبة الأخيرة. أما وجود نهر الفرات وتفرعاته فقد هيأ بيئة مناسبة لتربية النحل في

منطقة السهل الرسوبي فضلاً عن حاجة النحل للقرب من مصادر المياه لاسيما في فصل الصيف.

أما **محمود ٢٠٢٣** فقد تناولت التحليل الجغرافي لتربية النحل بمحافظة السليمانية بالعراق، وأظهرت النتائج وجود تباين مكاني في توزيع خلايا النحل في المحافظة. ونتج عن الدراسة أيضاً أن حرفة تربية النحل تعاني الكثير من المشكلات وخاصة التسويق والأمراض وقلة الدعم الحكومي. في حين أن ملاءمة كل من سطح المنطقة والظروف المناخية ساهم في نمو الغطاء النباتي الذي يعتبر عنصرا هاما لتربية النحل.

وعن دور العوامل الجغرافية في تربية النحل وإنتاج العسل، أفاد **صبر ٢٠١٨** بأن انبساط الأرض والانحدار التدريجي لسطح الأرض يساعد على بناء المناحل بسهولة. أيضاً تبيّن أن لدرجات الحرارة دور هام في توزيع حرفة تربية النحل. أما الرياح فتأثيرها سلبي على نشاط النحل خاصة في أشهر الشتاء. مع وجود علاقة طردية بين مساحة الغطاء النباتي وعدد الخلايا والإنتاجية في كل منحل.

وذكر **الزاملي والسعيدي ٢٠١٨** أن هناك تباين في التوزيع المكاني لمناحل العسل في محافظة واسط بالعراق، حيث تركزت معظم المناحل في الجهات الشمالية الغربية والوسطى وذلك لوفرة البساتين وأشجار الفواكه المتنوعة والسدر والحمضيات بالإضافة إلى الأراضي المزروعة بمختلف أنواع المحاصيل الحقلية كالجت والبرسيم والتي تعد مصدرا رحيقياً هاما لنحل العسل. بالإضافة إلى ملاءمة الظروف البشرية كقرب المحافظة من العاصمة بغداد وهذا القرب أتاح فرصة سهولة التسويق وتصريف منتجات نحل العسل.

وكشفت دراسة **كاظم وآخرون ٢٠٢٠** أن التحليل المكاني للمناحل في محافظة النجف بالعراق اتخذ نمط التوزيع المتقارب العشوائي. أما اتجاه التوزيع وكثافة الظاهرات النقطية فقد تبيّن أن الاتجاه العام اتخذ اتجاهاً جنوبياً شرقياً، متوازياً مع اتجاه نهر الفرات بفرعيه

في محافظة النجف والكوفة والعباسية تابعاً مصادر المياه السطحية التي تعد من أهم عوامل الجذب المكاني لنشاط تربية النحل. أما توزيع المناحل بحسب الارتفاع عن سطح البحر فقد تبيّن أن المناحل في المحافظة قد توزعت بشكل متباين على ارتفاعات تراوحت من ١٠– ٣٥ م. أما توزيع المناحل بحسب مظاهر سطح الأرض فقد وجد ان المناحل تتوزع فيها بشكل أساس على منطقتين هما منطقة السهل الرسوبي في مَنطقة أكتاف الأنهار، ومنطقة أحواض الأنهار.

وعن تقييم الملائمة المكانية للمؤشرات الطبيعية الأكثر تأثيراً على نشاط تربية نحل العسل وكمية الإنتاج، فقد بيّنت دراسة **توفيق ومحمد ٢٠٢٢**، أن الغطاء النباتي جاء في المرتبة الأولى من هذه المؤشرات والذي يشكل أهم عامل متحكم في كمية أنتاج العسل الذي يبلغ نسبة تأثيره ٣٥ % ثم تلاها في المرتبة الثانية عامل الرياح، وجاء في المرتبة الثالثة من حيث التأثير على كمية الإنتاج عاملين هما الأمطار والعواصف الغبارية، وفي المرتبة الرابعة الرطوبة النسبية. أما في المرتبة الخامسة والأخيرة فقد جاءت درجة الحرارة.

وفي نفس السياق ولكن بدولة عربية أخرى، كشفت دراسة **سيد عبدالعال ٢٠٢٢** حول الملاءمة المكانية لمناحل العسل بمحافظة أسيوط بجمهورية مصر، أن مناحل العسل توطنت في المناطق الريفية أكثر منها في المناطق الحضرية، بسبب انتشار المحاصيل الزراعية وأشجار الفاكهة والموالح، والتي تعتبر عوامل أساسية لتغذية النحل. وكشفت الدراسة أيضاً أن التوزيع الجغرافي للمناحل بمحافظة أسيوط اتسم بنمط الانتشار لغالبية المناحل مع وجود نمط انتشار متجمع في بعض المراكز.

ومن الدراسات الدولية، قام **Fernandez,et.al. ٢٠١٦** بدراسة حول استخدام منهج MCDA متعدد المعايير لدعم اتخاذ القرار، في تحديد المناطق ذات الإمكانات القصوى لتربية النحل في منتزه (مونتي زينهو) الوطني في البرتغال، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم إمكانات تربية النحل. في هذه الدراسة تم استخدام مجموعة من المعايير

وهي: استخدام الأرض، ونموذج الارتفاعات الرقمية، والشبكة النهرية، وكمية المياه، والمناطق الحضرية، والاشعاع الشمسي، والمناخ، ومواقع المناحل. وبعد تجميع هذه المعايير تم إنشاء خريطة إمكانات تربية النحل بمقياس مصنف إلى خمس فئات متساوية من الأدنى إلى الأعلى مناسبةً لإنشاء المناحل. وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد ٦٠٪ من مناحل المنتزه في منطقة مناسبة، ولكن يجب إعادة توزيع بقية المناحل لتحسين نشاط تربية النحل.

وفي دراسة من جزءين، قام **Al-Ghamdi and Nuru, 2013** بتتبع نشاط تربية النحل في المملكة العربية السعودية في الماضي وفي الحاضر. وبيّن الباحثان أن سكان الجزيرة العربية قبل الإسلام وبعده مارسوا هذا النشاط الحيوي، ولما جاء الإسلام اهتم المسلمون بهذا الشراب أكثر، لما ورد من فوائده في القرآن الكريم والأحاديث الشريفة. أما في الوقت الحاضر فقد زاد نشاط تربية النحل وأصبح يمارس في كل أنحاء المملكة ولكن بتركز أكثر في المنطقة الجنوبية الغربية (أكثر من ٧٠% من ممالك النحل هناك) بسبب وفرة الغطاء النباتي على مرتفعات مكة والباحة وعسير وجيزان.

أما في الجزء الثاني من الدراسة، فقد تناول **Al-Ghamdi and Nuru, 2015** الفرص والتحديات التي تواجه نشاط تربية النحل في المملكة العربية السعودية. فمن الفرص هو وجود السوق الاستهلاكي الجذاب لهذه السلعة مع الدعم المؤسسي القوي من المؤسسات التي تقدم البحث والتطوير، بالإضافة إلى غذاء النحل المتنوع والاهتمام بالتكيف مع الأنواع الأخرى من النحل. وعلى الرغم من الإمكانات الكبيرة والفرص المتعددة لتربية النحل في المملكة العربية السعودية ، إلا أن هناك العديد من التحديات التي تواجه هذه الصناعة. ومن هذه التحديات أمراض وطفيليات نحل العسل والحيوانات المفترسة مثل الدبابير وعثة الشمع والنمل والخنافس والزواحف والطيور المختلفة آكلة النحل من الآفات الرئيسية والحيوانات المفترسة لنحل العسل.

وعن دور العوامل المناخية في نشاط تربية النحل، قام **Abou-Shaara, et.al. 2013** باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لإنشاء خريطة مناسبة لإدارة نحل العسل في ظل ظروف مناخية قاسية كالتي في المملكة العربية السعودية، حيث تم دمج أهم العوامل التي تؤثر على تربية النحل في التحليل المكاني لخريطة الملاءمة، ثم إعداد مجموعات البيانات في شكل خمس طبقات نقطية: درجة الحرارة والرطوبة والغطاء النباتي والغطاء الأرضي والموارد المائية. ويمكن لخريطة الملاءمة أن توجه النحالين إلى مناطق مناسبة لحفظ نحل العسل خلال الظروف البيئية القاسية في الصيف.

وناقش (**Albarrak and Gray, 2022**) أهم التحديات التي يواجهها النحالون في المملكة العربية السعودية، حيث تشير بعض الاستنتاجات إلى أن العسل منتج مرغوب فيه كثيرًا في المملكة العربية السعودية لكن هذه الصناعة تفتقر إلى هيكل شامل، ونقص المعلومات والتواصل بين مربي النحل. وبالتالي ، هناك حاجة لاكتساب المزيد من المعرفة المتعمقة بتربية النحل في المملكة العربية السعودية، وعلى وجه الخصوص لتحديد الممارسات المشتركة والتحديات التي تواجهها ، بحيث يمكن تحديد الاتجاهات والحلول وأفضل الممارسات.

وقام (**Kotovs and Zacepins, 2013**) بتطبيق نظام خرائط تفاعلي قائم على نظام المعلومات الجغرافية مطورًا لدعم أنشطة تربية النحل في دولة لاتفيا، حيث تتضمن الخريطة التفاعلية ميزات مختلفة مثل التقويم المزهر ومعلومات الطقس ومعلومات حول النباتات، ولديها خيار لربط خلايا النحل بمراقبة بيانات نظام المراقبة عن بُعد. والبيانات حول النباتات والمناطق الفعلية مأخوذة من نظام المعلومات الجغرافية (GIS) يتم إعداد بيانات ازدهار النباتات يدويًا ، استنادًا إلى بيانات الهندسة الزراعية ومحاكاة الإزهار على مدار العام، ثم يتم تطوير البيانات وتقديمها إلى مربي النحل. وتقدم محاكاة الإزهار المتقدمة لمحة عامة عن النباتات المزهرة في منطقة معينة وفي وقت معين.

وفي سويسرا قام **Büren, et.al. 2019** بدراسة عن التوزيع المكاني والكثافة عالية الدقة للمناحل وأمراض حضنة نحل العسل البكتيرية بناءً على بيانات GIS المتاحة، حيث وجدوا أن متوسط الكثافة لكل منحل هو ٠.٥٦ لكل كيلومتر مربع. وأظهرت التحليلات المكانية عالية الدقة ارتباطًا قويًا بين كثافة المناحل والكثافة السكانية البشرية وكذلك نوع المناظر الطبيعية الزراعية.

وعن توظيف نظم المعلومات الجغرافية بأبحاث العسل وتربية النحل، تساءل **Abou-Shaara, 2019,** عن سبب قلة الدراسات في هذا المجال وقدم مراجعة لما سبق إجراؤه من أبحاث في هذا المجال وذلك لمساعدة وتوجيه الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات. وبيّن أنه يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافية بشكل واضح لاختيار المواقع المناسبة للمناحل ورسم خرائط لنباتات النحل، ودراسة سلوك النحل، والأمراض والآفات، والتنبؤ بآثار تغير المناخ على نحل العسل بجانب الفوائد الأخرى لتربية النحل. كذلك يمكن رسم خرائط للعقبات والمشاكل التي تواجه تربية النحل وتحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

ناقش Rogers and Staub, 2013 إمكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في أبحاث تربية النحل وإنتاج العسل، حيث استعرضا بعض أنواع التحليلات المكانية وطرق نظم المعلومات الجغرافية التي يمكن استخدامها، بالإضافة إلى تحفيز عمليات التفكير المكاني وبالتالي الاستخدام المستقبلي لتحليلات نظم المعلومات الجغرافية لفهم العلاقات بين الخصائص البيئية وصحة نحل العسل ووفرته بشكل أفضل.

من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، تبين أن الدراسات السابقة تتشابه مع الدراسة الحالية في أهمية نشاط تربية النحل ودوره الهام في تنمية الدخل القومي لأي دولة، إضافة لأهمية استخدام التقنيات المكانية الحديثة كنظم

المعلومات الجغرافية GIS والاستشعار عن بعد Remote Sensing المتمثل بالصور الفضائية الحديثة، وكذلك نظم تحديد المواقع GPS في تحليل الأنماط المكانية لنشاط تربية النحل وإنتاج العسل. بينما تختلف الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية حول البعد المكاني للظاهرة الجغرافية محل الدراسة، والتي تحاول الدراسة الحالية تحقيقه .وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة الدراسة وتحديد أهدافها ومنهجيتها، ومعرفة نتائجها للبدء مما انتهت إليه هذه الدراسات.

مناهج وأساليب الدراسة

تعتمد الدراسة على منهج التحليل المكاني للظاهرة الجغرافية (مناحل العسل) لدراسة توزيعها وتحليلها مكانياً من خلال أساليب التحليل المكاني والإحصائي بالاعتماد على برمجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS من خلال صندوق الأدوات Tools Box المشتمل على عدة تحليلات منها تحليل الجار الأقرب (صلة الجوار) وتحليل كيرنل لقياس الكثافة وتحليل المسافة المعيارية، وتحليل قياس الظاهرة المركزية، وتحليل قياس اتجاه التوزيع.

التحليل والمناقشة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع التوزيع المكاني مناحل العسل بمنطقة حائل، وإلقاء الضوء على نمط هذا التوزيع من خلال إجراء مجموعة من التحليلات المكانية والإحصائية. في القسم الأول سوف يتم استعراض واقع توزيع المناحل في منطقة الدراسة والعوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في هذا التوزيع. أما في القسم الثاني فسيتم مناقشة نتائج التحليلات المكانية والإحصائية.

أولاً: التوزيع الجغرافي للمناحل ودور العوامل الجغرافية:

تهتم الدراسات الجغرافية بالتوزيع المكاني للظواهر المدروسة وما يتبع ذلك من أبعاد وارتباطات مؤثرة بذلك التوزيع مشكّلةً أنماطاً معينة تتشابه أو تتباين بحسب المؤثرات الطبيعية أو البشرية. (الحسناوي والسميع، ٢٠٢٠). وتسهم دراسة التوزيع الجغرافية

للمناحل في منطقة الدراسة في إبراز درجة التركز أو التبعثر الجغرافي، فهناك مناطق يتركز بها عدد كبير من المناحل، بينما تتوزع بمحدودية في مناطق أخرى، بحسب عوامل جغرافية طبيعية وبشرية. وهذا التوزيع ما هو الا تعبير عن قدرة هذه الأماكن على إمداد المناحل بالمتطلبات التي يحتاجها.

أ. العوامل الطبيعية

تعتبر العوامل الجغرافية الطبيعية عاملاً حاسماً في تفسير توزيع أي ظاهرة جغرافية ومنها تركز أو تبعثر المناحل في أي محيط جغرافي. وتشمل أهم العوامل الطبيعية كل من الموقع الجغرافي، والسطح والتضاريس، والنبات الطبيعي. وفيما يلي مناقشة هذه العوامل.

الموقع الجغرافي للمناحل

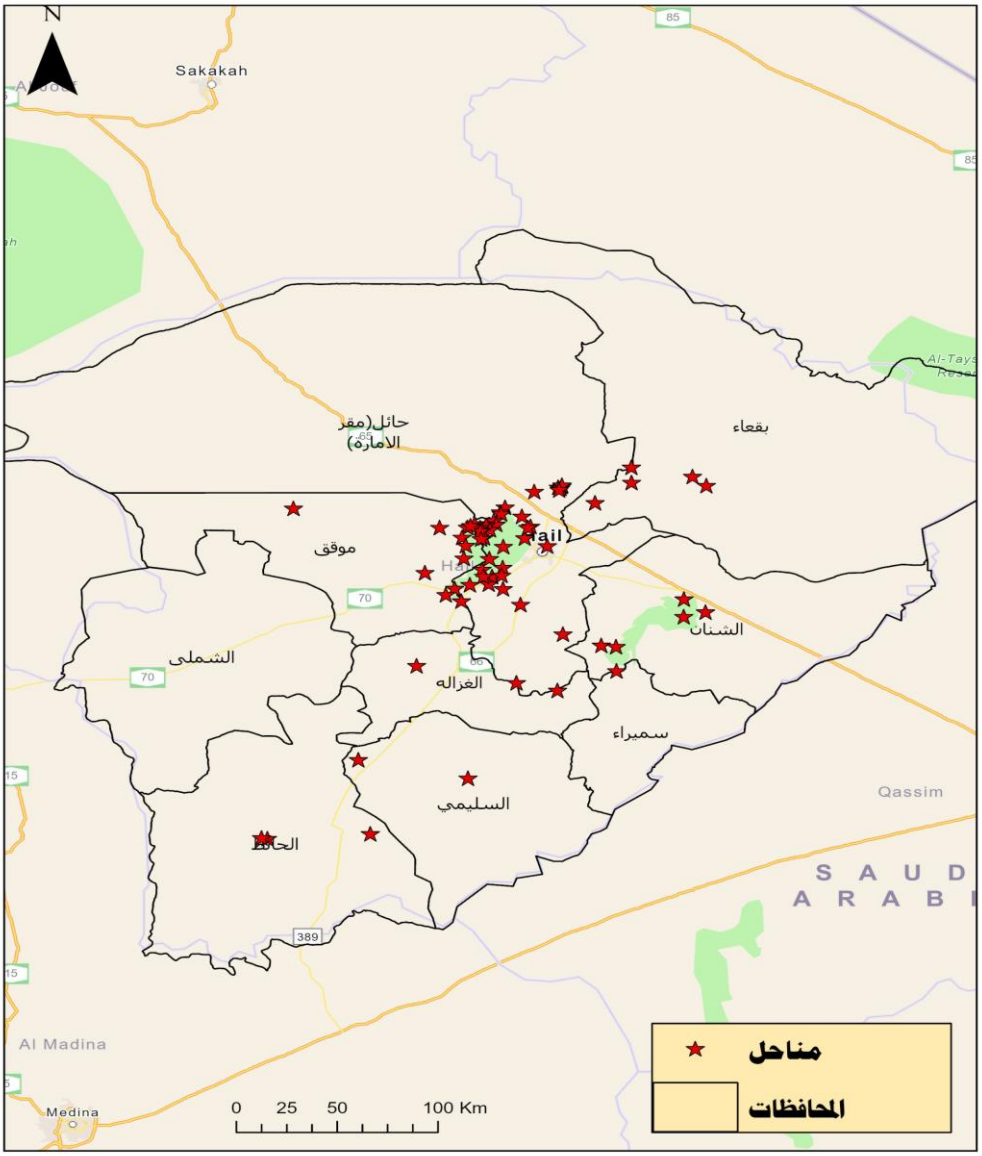
يلعب الموقع الجغرافي دوراً هاماً في توزيع المناحل، فكلما كان الموقع قريب من مكان إقامة النحّالين والخدمات المساندة كلما زادت المناحل. وتبين خريطة توزيع المناحل، شكل رقم (٤)، أن أكثر من ثلاثة أرباع مناحل منطقة الدراسة تقع في دائرة ما بين ٥-٣٠ كيلومتراً من مدينة حائل (المركز الإداري للمنطقة).

السطح

انعكست طبيعة السطح على توزيع المناحل بمنطقة الدراسة، فعلى عكس المتوقع، فقد تركزت المناحل في قسم الدرع العربي الشحيح بالمياه، وشبه انعدمت في قسم الحوض الرسوبي الغني بالمياه والغطاء الزراعي. فقد استحوذت محافظتي حائل وموقق (من محافظات الدرع العربي) على النصيب الأكبر من المناحل في لمنطقة. ولعل تفسير ذلك يعود على غنى منطقة الدرع العربي بالأودية الجبلية التي يكثر بها نبات الطلح، الغذاء الرئيس للمناحل بالمنطقة، وانعدامها في الحوض الرسوبي. ويظهر ذلك جلياً في تركز

المناحل في أودية توارن وجو ونايلات والسلف وعقدة والسفن وشوط والحفير. جدول رقم (١).

شكل رقم (٣) توزيع المناحل على محافظات منطقة حائل



من إعداد الباحث بناء على بيانات الدراسة الميدانية ٢٠٢٣

جدول رقم (١) بيانات المناحل على محافظات منطقة الدراسة

	المحافظة	عدد المناحل	موقع المنحل	البعد عن مركز المنطقة الإداري (كم)
١	حائل	٢١	وادي السفن- وادي عقدة-وادي السلف-الودي - الملاح - أرينبة	٥-٣٠
٢	موقق	١٩	وادي شوط -وادي توارن – وادي جو- وادي نايلات-حبران-صيحان	٤٠-٦٠
٣	بقعاء	٤	كامب الثنيان – بقعاء الشرقية – الجديدة- الشعلانية- حقروصين	٧٠-٩٠
٤	الشنان	٦	وادي الرتيق- وادي العش – وادي شري	٨٠-١٠٠
٥	الغزالة	٣	جبال رمّان – الروضة- العوشزية	٩٠-١٠٠
٦	الحائط	٣	المعرّش - الحويط	٢٠٠-٢٤٠
٧	السليمي	١	مزرعة خاصة	١٥٠-١٨٠
٨	سميراء	٠	-	٢٠٠-٢٤٠
٩	الشملي	٠	-	١٥٠-٢٥٠

من إعداد الباحث بناء على بيانات الدراسة الميدانية ٢٠٢٣

المياه

مما لاشك فيه أن وجود المياه يعتبر عاملاً مهماً لأي نشاط زراعي، ولكن بيّنت نتائج الدراسة أن المناحل تكثر في قسم الدرع العربي (الشحيح بالمياه) وشبه تنعدم في قسم الحوض الرسوبي من المنطقة (الوفير بالمياه). ولعل تفسير ذلك هو أن حشرة النحل لا تحتاج الى كميات كبيرة من المياه خلاف بعض الكائنات الحية الأخرى. ورغم ذلك فإن النحل يجد حاجته في بعض الآبار والعيون الجبلية في جبلي أجا وسلمى.

الغطاء النباتي

يراعى عند اختيار موقع المنحل توفر الغطاء النباتي لتوفير حاجة النحل الغذائية من الرحيق وحبوب اللقاح التي تضمن للنحل البقاء وللنحال الإنتاج بمواسم مختلفة. ويتكون الغطاء النباتي في منطقة حائل من قسمين رئيسيين: دائم وموسمي. أما الدائم فيتكون بصفة رئيسة من أشجار الطلح وشجيرات الرمث التي تشغل مساحة كبيرة من المنطقة في جوانب الأودية والرياض والفياض والقيعان. أما الغطاء النباتي الموسمي يتكون من عشرات الأنواع من العشب أشهرها الأقحوان والحوذان والربلة والخزامى والنفل والبختري.

ب. العوامل البشرية

بالمثل، فإن العوامل الجغرافية البشرية لا تقل أهمية عن العوامل الجغرافية الطبيعية في توزيع الظاهرات الجغرافية ومنها توزيع المناحل. وتشمل العوامل البشرية، شبكة الطرق، والغطاء الزراعي، ومنافذ التسويق، وشبكات الاتصال، والبنية التحتية. وفيما يلي مناقشة هذه العوامل.

شبكة الطرق

تعد شبكة النقل عنصراً هاماً لربط مكان الإنتاج بأماكن التسويق، ولا يمكن الاستغناء عنها. وحرفة تربية النحل هي بالأساس سلعة تحتاج بداية إلى توفير مستلزماتها الأساسية ونقل للخلايا من مكان لآخر، وانتهاءً بتسويق المنتج عبر الوصول إلى المستهلك بأيسر الطرق حفاظاً على هذا المنتج. وأوضحت خريطة توزيع المناحل بمنطقة حائل تركز أكثر من ثلاثة أرباع المناحل حول الطرق الرئيسة في المنطقة (شكل رقم ٤) وأشهرها طريق حائل–جبة الشمالي الذي يتجه من مدينة حائل إلى شمالها بمحاذاة السفوح الشرقية لسلسة جبال أجا ماراً بأشهر أوديتها كمشار ونقبين وعانقة والعريدة فالسفن، ثم ينعطف غرباً بمحاذاة السفوح الشمالية لجبال أجا ماراً بأشهر أودية المنطقة وهي أودية جو وتوارن فشوط ثم نايلات وحية حتى محافظة موقق. وبالنظر لمواقع غالبية مناحل المنطقة نجدها متركزة حول هذا الطريق الهام لسهولة وصول ملّاك هذه المناحل لمناحلهم.

الغطاء الزراعي

يشمل الغطاء الزراعي المزارع على المستوى الكبير (المشاريع مثل شركات نادك والمراعي) والمزارع الصغيرة على مستوى الأفراد. وكذلك الحقول ومزارع الاعلاف والفواكه. وتكثر هذه المزارع في قسم الرف العربي (الحوض الرسوبي) وذلك لوفرته بالمياه. وعلى عكس المتوقع، فقد قلت المناحل في هذه المنطقة، ويعود السبب في ذلك لتفضيل النحالين لعسل الطلح والذي لا يتوفر بالحوض الرسوبي مثل ما يتوفر في قسم الدرع العربي من المنطقة.

الأسواق ومنافذ البيع

تعتبر الأسواق ومنافذ البيع هي آخر مرحلة من النشاط الزراعي، ولأن منتج العسل يعتبر حساس ويتطلب نقله بسرعة، فقد يتحتم على مربي النحل أن يكون منحله قريب من منافذ البيع حتى لا يخسر الوقت في نقله الى تلك المنافذ. ويلاحظ من خريطة توزيع المناحل قرب أغلبها من مدينة حائل حاضرة المنطقة وذلك لوجود الأسواق ومنافذ البيع. ويلاحظ أيضاً وجود عدد من المناحل قرب المحافظات الكبرى في المنطقة وهما محافظتي الشنان وبقعاء للسبب نفسه.

شكل رقم ٤: شبكة الطرق بمنطقة حائل

ثانياً: التحليل المكاني

في ضوء ما سبق دراسته من عوامل طبيعية وبشرية مؤثرة في توزيع المناحل في منطقة الدراسة، فقد أمكن توظيف نظم المعلومات الجغرافية في عمل بعض أساليب التحليلات المكانية وتمثيلها كارتوغرافياً. والتحليل المكاني هو أسلوب لقياس العلاقات المكانية بين الظواهر بما يضمن تفسير هذه العلاقات وظروف نشأتها. وفيما يلي نتائج هذه التحليلات.

تحليل الجار الاقرب

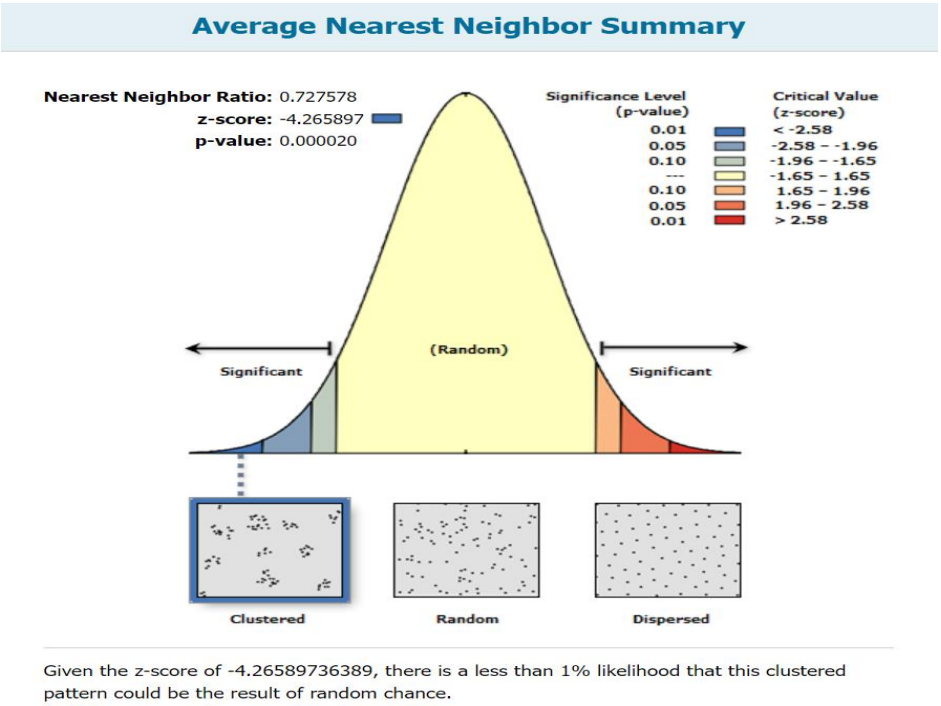
يعد معامل تحليل الجار الأقرب (صلة الجوار) Nearest Neighbor Analysis من أهم أدوات التحليل المكاني في الجغرافيا، حيث يهدف هذا التحليل إلى معرفة نمط (Pattern) انتشار الظاهرة الجغرافية مكانياً من خلال المقارنة بين المسافات التي تفصل بين مركز وآخر، مما يساعد في التعرف على المسافات المقطوعة للوصول إلى المركز، وبالتالي يسهم في تحديد دقيق لخصائص التوزيع الذي قد يكون متقارباً أو متباعداً أو عشوائياً. حيث يتم في البداية حساب متوسط المسافة بين كل موقع من مواقع الخدمة وجارها الأقرب ثم يتم حساب المتوسط العام لهذه المسافات، فإذا كان المتوسط العام المحسوب أقل من المتوسط المتوقع لمثل هذا العدد من المواقع على نفس المساحة الجغرافية، فإن نمط توزيع الظاهرة يكون متجمعا أو متكتلاً، أما اذا كانت المسافة المحسوبة أكبر من المسافة المتوقعة لتوزيع عشوائي محتمل، فإن التوزيع الجغرافي يكون مشتتاً. والقاعدة الخاصة بمعامل صلة الجوار تدل على أنه كلما اقتربت قيمة صلة الجوار إلى 2.15 كان ذلك دليلا على التوازن أو العدالة في التوزيع. وعلى العكس من ذلك عندما تكون قيمة صلة الجوار تساوي (صفراً)، دل ذلك على التركيز الشديد في التوزيع. أما إذا كانت النتيجة أقل من ١ صحيح فإن ذلك يشير إلى توزيعاً متجمعاً، وإذا كانت النسبة أكثر من ١ صحيح، فإن التوزيع يكون أقرب إلى التوزيع المتباعد. والشكل التالي (شكل رقم ٥) يوضح أنماط التوزيع الجغرافي للظواهر من خلال تحليل معامل صلة الجوار.

شكل رقم (٥) أنماط التوزيع الجغرافي للنقاط والقيم المناظرة لها ضمن مؤشر صلة الجوار

ومن خلال تطبيق تحليل صلة الجوار على مواقع المناحل في منطقة الدراسة أمكن التعرف على النمط العام لتوزيعها، حيث بلغت قيمة معامل صلة الجوار (٠.٧٢٧) وهو

ما يؤكد على أن توزيع المناحل في منطقة حائل هو توزيعاً متجمعاً (Clustered). شكل رقم (٦).

شكل رقم (٦) نتيجة تحليل صلة الجوار لتوزيع المناحل



تحليل كيرنل لقياس كثافة التوزيع

يهدف تحليل كيرنل Kernel Density إلى تقدير كثافة التوزيع الجغرافي لتوزيع ظاهرة معينة على مساحة محددة، وتحديد المناطق التي تتركز بها الظاهرة حيث يوضح بصورة خرائطية مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة. قامت الدراسة باحتساب كثافة التوزيع الجغرافي لقياس كثافة المناحل في منطقة الدراسة. ويظهر من شكل رقم (٧) وجود ثلاثة مستويات من الكثافة: كثافة عالية من المناحل تحيط بسفوح جبال أجا من كل الجهات في محافظتي حائل وموقق. وكثافة متوسطة في عدد من

المناطق مثل منطقة الحوض الرسوبي في محافظة بقعاء ومنطقة جبال سلمى في محافظة الشنان، ومنطقة جبال رمان في محافظة الغزالة. وكثافة متدنية في منطقة الحرة في محافظة الحائط، وأخرى متدنية في محافظتي السليمي. وانعدام تام للمناحل في محافظتي سميراء والشملي.

تحليل قياس المركز المتوسط والمسافة المعيارية

المركز المتوسط Mean Center للظاهرات الجغرافية هو الموقع الذي يتوسط المواقع الجغرافية للظاهرات المدروسة، ويهدف إلى قياس مدى التغير في طبيعة توزيع الظاهرة المدروسة أو للمقارنة بين ظاهرتين أو أكثر، ويعد هذا التحليل أحد عناصر مقاييس النزعة المركزية المكانية. أما تحليل المسافة المعيارية (Distance Standard) فهو المقابل في التحليل المكاني لمؤشر الانحراف المعياري المستخدم في تحليل البيانات غير المكانية، أي أنها مؤشر لقياس مدى تباعد أو تركز مواقع الظاهرات حول مركزها المتوسط على المساحة الجغرافية. وبما أن المسافة المعيارية هي قيمة مطلقة تمثل مسافة، فإنه يمكن قياس مدى تركز أماكن الظاهرات من خلال رسم دائرة نصف قطرها يساوي المسافة المعيارية مركزها المركز المتوسط لمواقع الظاهرة موضوع الدراسة. وكلما كان نصف قطر الدائرة أكبر دل ذلك على تشتت أكبر للظاهرة، وأن مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة التوزيع المكاني للظاهرة.

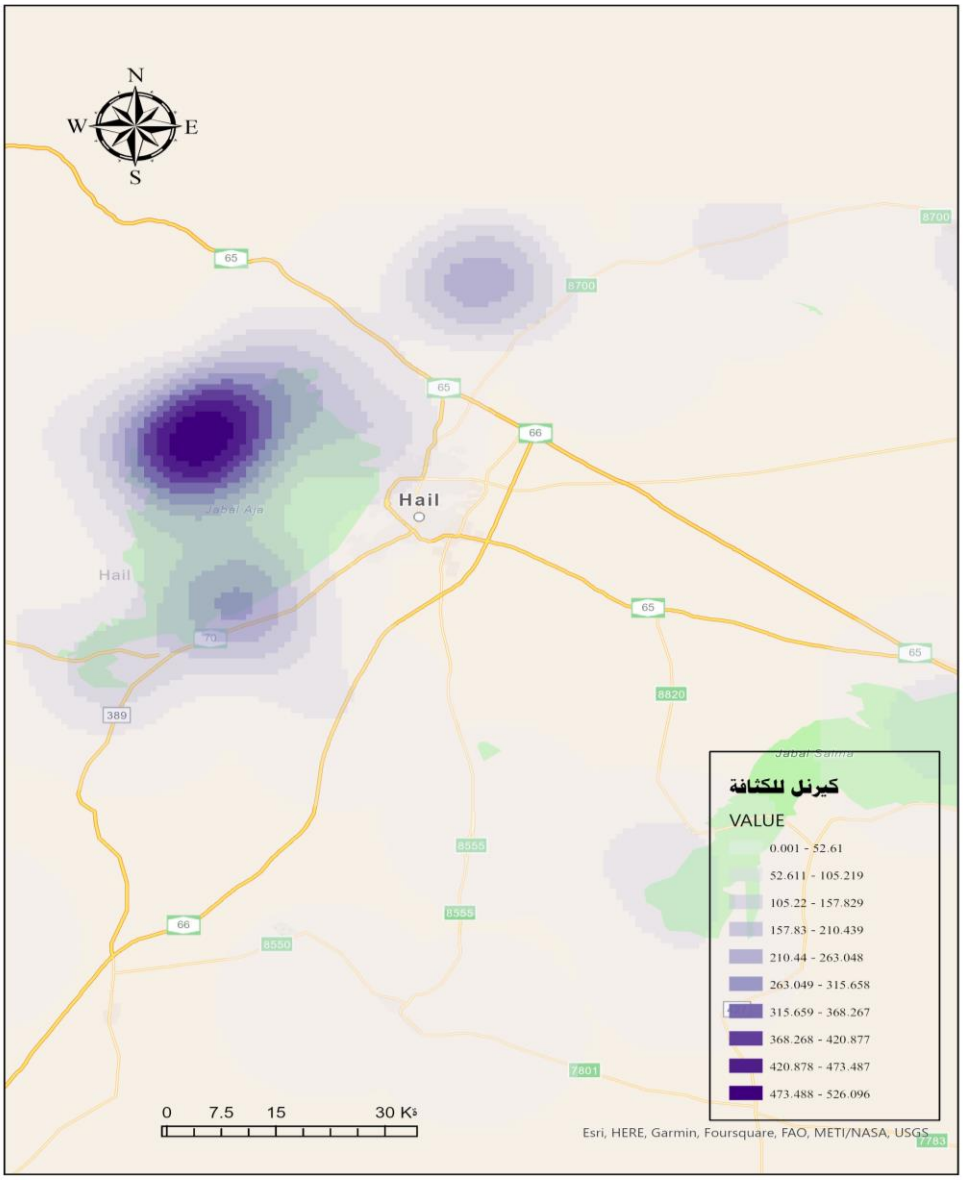
ويظهر من الشكل رقم (٨) أن المركز المتوسط للمناحل يقع على السفوح الجنوبية لجبال أجا جنوب مدينة حائل. ويظهر الشكل أيضاً صغر دائرة المسافة المعيارية، مما يدل على تركز المناحل في منطقة محصورة حول سلسلة جبال أجا.

تحليل قياس اتجاه التوزيع

يهدف قياس اتجاه التوزيع Directional Distribution إلى معرفة اتجاه انتشار الظاهرة الجغرافية، ومحاولة الإجابة عن سبب هذا الانتشار. ويفيد هذا التحليل في معرفة اتجاه توزيع الظاهرة الجغرافية من خلال قياس مسافة الانحراف المعياري في الاتجاه

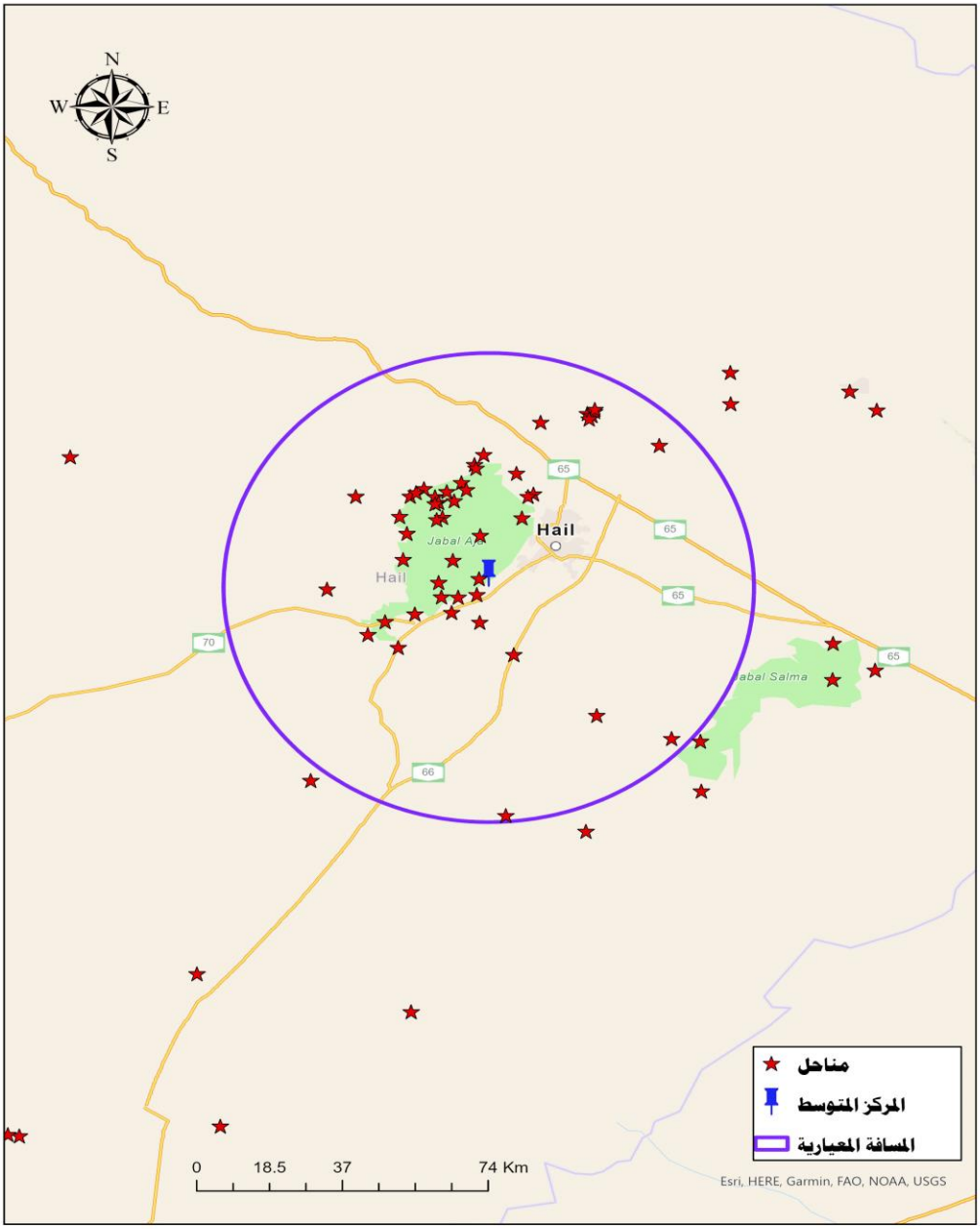
Xومسافة الانحراف المعياري في الاتجاه Y بصورة منفصلة عن بعضها البعض، حيث يتم تحديد محاور الشكل الهندسي من المركز المتوسط. وقد يقترب الشكل البيضاوي من الشكل الدائري إذا كان توزيع الظاهرة شبه متوازن في جميع الجهات، وقد يكون شكلا بيضاوياً طولياً أقرب للشكل المستطيل إذا كانت الظاهرة التي تم تمثيلها تتوزع باتجاه معين أكثر من امتدادها بالاتجاه الآخر. وبالنظر إلى شكل رقم (٩)، فإنه يتضح أن المناحل تأخذ نمطاً خطياً مع اتجاه سلسلة جبال أجا وذلك للأسباب التي ذكرت آنفاً، ومنها قرب الموقع الجغرافي من مركز المدينة، والغطاء النباتي المتمثل بأشجار الطلح التي تنمو في أودية جبال أجا، وكذلك توافر خدمات البنية التحتية مثل شبكة الطرق وشبكات الاتصال، والقرب من منافذ التسويق والبيع.

شكل رقم (٧) تحليل كيرنل لكثافة توزيع المناحل في منطقة الدراسة



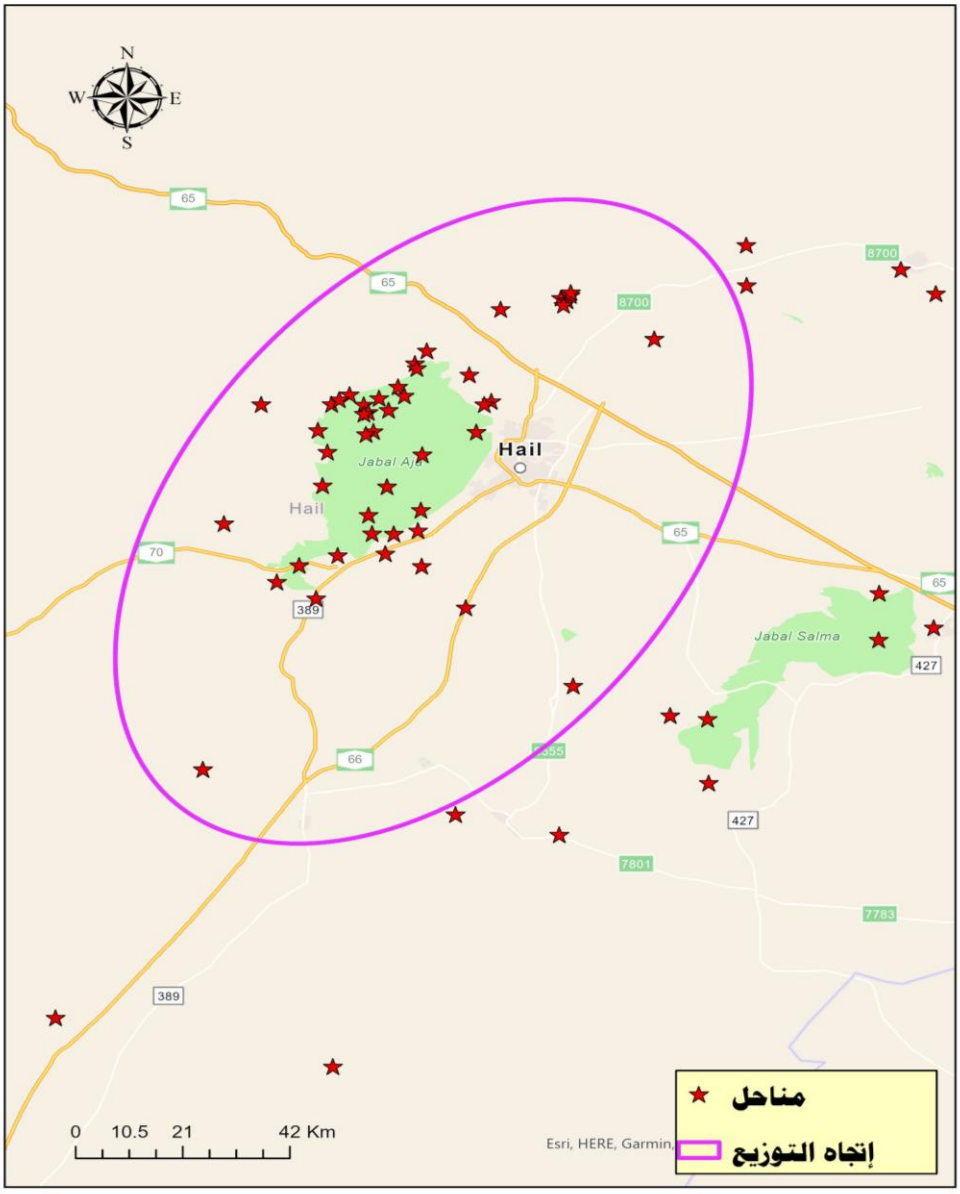
من إعداد الباحث بناء على بيانات الدراسة الميدانية ٢٠٢٣

شكل رقم (٨) المركز المتوسط والمسافة المعيارية توزيع المناحل في منطقة الدراسة



من إعداد الباحث بناء على بيانات الدراسة الميدانية ٢٠٢٣

شكل رقم (٩) اتجاه توزيع المناحل في منطقة الدراسة



من إعداد الباحث بناء على بيانات الدراسة الميدانية ٢٠٢٣

نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- لعبت العوامل الجغرافية الطبيعية دوراً هاماً في تحديد مواقع المناحل ومن أهم هذه العوامل: الموقع الجغرافي وتضاريس السطح والغطاء النباتي ووفرة المياه.
- لعبت العوامل الجغرافية البشري-هي الأخرى-دوراً لا يقل أهمية عن العوامل الطبيعية، ومن أهم هذه العوامل: شبكة الطرق والغطاء الزراعي وشبكات الاتصال ومنافذ التسويق.
- تنتشر مناحل العسل في كافة محافظات منطقة حائل مع تباين مكاني كبير حيث يزداد عددها في محافظتي حائل وموقق ويقل عددها في محافظات الشنان وبقعاء والغزالة ويكاد ينعدم تواجدها في محافظات الشملي والسليمي والحائط وسميراء.
- تعتبر الأودية الجبلية المكان المفضل لمناحل العسل في منطقة الدراسة لما تحويه من أشجار الطلح التي تزهر في فصل الصيف والتي تعتبر الغذاء الهام لطوائف النحل.
- على عكس المتوقع، فقد أظهرت النتائج قلة المناحل في قسم الحوض الرسوبي من المنطقة رغم وفرة المياه وكثرة المزارع والغطاء الزراعي، بينما تكثر في قسم الدرع العربي من منطقة الدراسة.
- أبرز تحليل المركز المتوسط أنه يقع على السفوح الجنوبية الغربية لجبال أجا رغم كثرة المناحل في السفوح الشمالية، ويفسر ذلك وجود عدد من المناحل في جبال سلمى ورمان والحوض الرسوبي تحديداً في محافظة بقعاء.
- بيّن تحليل المسافة المعيارية أن أكثر من ثلثي المناحل تقع في دائرة كبيرة ممتدة على ما بين رمال النفود الكبير شمالا وحتى جبل رمان جنوباً، ومن جبال سلمى شرقاً وحتى نهاية محافظة موقق غرباً. ويفسر هذا الامتداد وجود الأودية الغنية بأشجار الطلح التي يتغذى عليها النحل.
- أظهر تحليل اتجاه التوزيع شكلاً بيضاوياً يميل من جهة الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي بسبب الامتداد الطبيعي للرقعة السكنية على سفوح جبال أجا الشرقية بينما تكثر الأودية داخل الجبال وعلى السفوح الغربية والشمالية والجنوبية لجبال أجا.
- أوضح تحليل صلة الجوار لمناحل العسل أن تتخذ النمط المتجمع العنقودي بسبب قرب الأودية من بعضها داخل الكتلة الجبلية المتمثلة بسلسلة جبال أجا.
- كشف تحليل كيرنل للكثافة وجود تجمع متركز للمناحل في جميع أودية سلسلة جبال أجا ويقل قليلاً في سلسلة جبال سلمى وجبال رمان وسهول الحوض الرسوبي ويكاد ينعدم في منقطة الحرات البركانية، وينعدم تماماً في رمال النفود الكبير ومحافظتي السليمي والشملي
- تم إنشاء قاعدة بيانات جغرافية للمناحل في منطقة الدراسة تتضمن إحداثياتها الجغرافية وأسماء مواقع تواجدها الجغرافي كالأودية والجبال والسهول والمزارع.

المراجع باللغة العربية

توفيق، شهلة، ومحمد، صباح. (٢٠٢٢). تقييم الملاءمة المكانية لإنتاج العسل في محافظة كركوك. المؤتمر العلمي الخامس والعشرون للعلوم الإنسانية بالجامعة المستنصرية.

الحديثي، عبدالله سليمان. (٢٠٠٣). التوزيع المكاني لإنتاج عسل النحل في المملكة العربية السعودية. مجلة رسائل جغرافية. الجمعية الجغرافية الكويتية. العدد ٢٨٠.

الحسناوي، منتصر، والسميع، محمود. (٢٠٢٠). التباين المكاني لتوزيع المناحل في العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة البحوث الجغرافية. جامعة الكوفة. العدد ٣١.

الحسناوي، منتصر. (٢٠١٦). التحليل المكاني لتربية نحل العسل ومنتجاته في محافظات الفرات الأوسط. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الجغرافية بكلية الآداب بجامعة الكوفة.

حميدة، علاء وصفي. (٢٠٢٢). إنتاج عسل النحل في محافظة سوهاج: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة كلية الآداب بقنا جامعة جنوب الوادي العدد ٥٦.

الزاملي، شاكر، والسعيدي، زينب. (٢٠١٨). التحليل المكاني لإنتاج عسل النحل في محافظة واسط. مجلة كلية التربية بجامعة واسط. العدد ٣٣.

سعيد، منال عبدالمحسن. (٢٠١٨). انتاج عسل النحل في مركز المنصورة دراسة جغرافية. مجلة كلية الآداب بجامعة الزقازيق. العدد ٨٦.

سيد عبدالعال، سيد رمضان. (٢٠٢٢). الملائمة المكانية لمناحل العسل بمحافظة أسيوط دراسة في الجغرافيا الاقتصادية. العدد ٢٦.

صبر، رباب جبر. (٢٠١٨). تربية نحل العسل في محافظة بغداد: دراسة في الجغرافية الزراعية. حوليات آداب عين شمس. المجلد ٤٦. عدد يوليو-سبتمبر.

العزاوي، حميد شخير. (٢٠٢٠). التحليل الجغرافي لتربية النحل وإمكانية تنميتها في قضاء العلم. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الجغرافية بكلية الآداب بجامعة تكريت.

كاظم، ظلال، وعلي، منال، ونجم، رفل. (٢٠١٩). التحليل المكاني للمناحل في محافظة النجف باستعمال نظم المعلومات الجغرافية. مجلة مداد الآداب. العدد الخاص بالمؤتمرات.

اللامي، ابتسام خاجي. (٢٠١٦). تربية النحل في محافظة البصرة: دراسة جغرافية. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية. المجلد ٤١، العدد ٣.

الكرعاوي، علي ساجد. (٢٠١٩). التحليل المكاني للمناحل وإمكانية تنميتها في محافظة القادسية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الجغرافية بكلية الآداب جامعة القادسية.

محمود، جنان مجيد. (٢٠٢٣). التحليل الجغرافي لتربية النحل في محافظة السليمانية. مجلة آداب الفراهيدي. المجلد ١٥، العدد ٥٣.

المراجع باللغة الإنجليزية

Abou-Shaara, Ahmad A. Al-Ghamdi and, Mohamed, A. (2013). A Suitability Map for Keeping Honey Bees Under Harsh Environmental Conditions Using GIS. World Applied Sciences Journal. 22 (8): 1099-1105. ISSN 1818-4952.

Abou-Shaara, H. (2019). Geographical Information System For Beekeeping Development. Journal of Apicultural Science. Vol. 63, Iss. 1, : 5-16. DOI:10.2478/jas-2019-0015.

Abou-Shaara, H. (2013). Using Geographical Information System (GIS) and Satellite Remote Sensing for Understanding the Impacts of Land Cover on Apiculture over Time. International Journal of Remote Sensing Applications Volume 3 Issue 4. doi: 10.14355/ijrsa.2013.0304.01

Albarrak, A, and Gray, A. (2022): An overview of beekeeping in the Kingdom of Saudi Arabia, Journal of Apicultural Research, DOI: 10.1080/00218839.2022.2026008.

Al-Ghamdi, A, and Nuru, A. (2013). Beekeeping in the Kingdom of Saudi Arabia Past and Present Practices. Bee World, 90:2, 26-29, DOI: 10.1080/0005772X.2013.11417527.

Al-Ghamdi, A, and Nuru, A. (2015). Beekeeping In The Kingdom Of Saudi Arabia Opportunities And Challenges. Bee World. DOI: 10.1080/0005772X.2013.11417543.

Büren RS, Oehen B, Kuhn NJ, Erler S. (2019). High-resolution maps of Swiss apiaries and their applicability to study spatial distribution of bacterial honey bee brood diseases. PeerJ 7:e6393 http://doi.org/10.7717/peerj.6393.

Fernandez, P., Roque, N., Anjos, O., (2016). Spatial multicriteria decision analysis to potential beekeeping assessment. Case study: Montesinho Natural Park (Portugal). In: Sarjakoski, T., Santos, M.Y., Sarjakoski, L.T. (Eds.), 19th AGILE International Conference on Geographic Information Science - Geospatial Data in a Changing World, Helsinki, Finland.

Kotovs, D.; Zacepins, A.(2023). GIS-Based Interactive Map to Improve Scheduling Beekeeping Activities. Agriculture, 13, 669. https://doi.org/10.3390/.

Rogers, S, And Staub, B. (2013). Standard Use Of Geographic Information System (GIS) Techniques In Honey Bee Research. Journal of Apicultural Research 52(4). DOI 10.3896/IBRA.1.52.4.08.