التحليل المكاني لتوزيع محاجر مُحافظة جنوب سيناء
"باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية"

د. بهاء فؤاد مبروك سليمان مُقبلة*

المُلخص:

تهدف الدراسة إلى توظيف تقنية نظم المعلومات الجُغرافية في دراسة التحليل المكاني لتوزيع محاجر مُحافظة جنوب سيناء، وذلك من خلال بناء نظام المعلومات الجُغرافي لمحاجر منطقة الدراسة والبالغ عددها ١٣٧ محجرًا. ثم دراسة تطور أعداد محاجر جنوب سيناء والتي تميزت بالزيادة خلال الفترة (١٩٨٦-٢٠١٩م) من ١٠ إلى ١٣٧ محجرًا.

ثم تناول التوزيع الجُغرافي وفق عدة مُتغيرات، بدأت بالتوزيع الجُغرافي وفقًا للأقسام الإدارية، حيث اتضح تركز المحاجر في شمال غرب منطقة الدراسة خاصة بقسمي رأس سدر، وأبوزنيمة بنسبة ٨٩,٧%. والتوزيع الجُغرافي وفقًا لنوع المحجر، حيث تُشكل محاجر الرخام ٥٩,٩% أي ما يفوق نصف عدد المحاجر. والتوزيع الجُغرافي وفقًا لملكية المحجر، حيث تستأثر الشركات بنسبة ٥١,٨%، على حين تبلغ نسبة ملكية الأفراد ٤٨,٢%. والتوزيع الجُغرافي وفقًا لمساحة المحجر، حيث تُشكل مساحة ١٠,٠٠٠م^{٢} الغالبية العظمى لمساحة المحجر الواحد بنسبة ٧٤,٥%. والتوزيع الجُغرافي وفقًا لشبكة الطرق، حيث يتضح عدم وقوع أيٍّ من المحاجر على طريق مرصوف، وإنما تمتد على الطرق المُمهدة في بطون الأودية الجافة. والتوزيع الجُغرافي وفقًا للأودية الجافة، حيث يأتى وادي أم سعيد في المُقدمة بنسبة ١٤,٦%، يليه وادي الرسيس (١٣,١%).

ثم الوقوف على التحليل المكاني لتوزيع محاجر منطقة الدراسة من خلال تحليل أنماط التوزيعات المكانية اعتمادًا على مقياس تحليل الجار الأقرب، حيث اتضح النمط المتجمع لتوزيع المحاجر. بالإضافة إلى تحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية اعتمادًا على عدد من القياسات منها؛ المركز الجُغرافي المُتوسط والذى يقع بقسم رأس سدر (٢٦ ً ٢٣ َ ٢٩° شمالاً، ١١ ً ١٢ َ ٣٣° شرقًا). والمركز المُتوسط الفعلي والذي يقع أيضًا بقسم رأس سدر، ويُقارب موقع المركز الجُغرافي المُتوسط، وإن كان يبعد عنه قليلاً في اتجاه الشمال الغربي. والمسافة المعيارية والتي تُؤكد على أن التوزيع المكاني للمحاجر شديد التركز حول مركزه. والتوزيع الاتجاهي ويأخذ شكلاً بيضاويًا يمتد في

* مُدرس بقسم الجُغرافيا، كلية الآداب – جامعة القاهرة.

للتواصل: e-mail: Bahi_Geography@yahoo.com

محور شمالي غربي – جنوبي شرقي، وبزاوية مقدارها ١٥٢,٧٨° من الاتجاه الشمالي. فضلاً عن تحليلات القرب الجُغرافي وتضم؛ تحليل مناطق التخصيص (مُضلع ثيسن) حيث تقل تلك المساحات في شمال غرب منطقة الدراسة، على حين تزداد كلما ابتعدنا عن تلك المنطقة خاصة في الوسط والشرق. ثم دراسة مُتوسط التباعد والذي بلغ ١٦,٣ كم كمُتوسط عام، كما بلغ أدنى مُتوسط للتباعد في كلٍّ من قسمي رأس سدر، وأبوزنيمة (١٠,٩ كم)، على حين بلغ أعلى مُتوسط للتباعد في قسم طابا (٥٧,٦ كم). وأخيرًا دراسة إنتاج محاجر جنوب سيناء وأهميتها الاقتصادية، وأهم مُشكلاتها.

(المجلة الجغرافية العربية، المجلد (٥٢) العدد (٧٨) ديسمبر ٢٠٢١، ص ص ٤٠٧-٤٦٤)

الكلمات الدالة: التحليل المكاني، المحاجر، التوزيع الجُغرافي، الجار الأقرب، المركز الجُغرافي المُتوسط، المركز المُتوسط الفعلي، المسافة المعيارية، التوزيع الاتجاهي، مناطق التخصيص (مُضلع ثيسن)، مُتوسط التباعد، مُحافظة جنوب سيناء.

المُقدمة:

يُعَد التوزيع جوهر العمل الجُغرافي، بل إنه ينظر إلى الجُغرافيا –أحيانًا– على أنها علم التوزيع المكاني للظاهرات، وذلك بوصفها وتفسيرها (الشيخ، ٢٠١٠، ص ٦٦)، كما يُؤكد كلٌّ من بروك Broke، وويب Weeb أن فكرة التوزيع الجُغرافي هى أول ما يهتم الجُغرافي بمعرفته (إسماعيل، ٢٠١٧، ص ٢٩٢)، وقبل ادخال تقنيات التحليل الحديثة، كان الجُغرافيون يصفون التوزيع الجُغرافي للظاهرات فى غياب معايير موضوعية (الشيخ، المرجع السابق، ص ٦٦)، أو حسب تقديراتهم الشخصية (عبده، ٢٠١٤، ص ١٩).

ويُعَد التحليل المكاني Spatial Analysis من المفاهيم والمصطلحات العلمية ذات الأهمية الكبيرة فى الوقت الحاضر لما له من دور عملي قوي ومُؤثر في الربط بين الجُغرافيا والعلوم الأخرى، فالتحليل المكاني هو القلب النابض للمعلومات المُتراكبة (المقيم، دندراوي، ٢٠١٩، ص ٢٤)، أو القدرة العامة على مُعالجة البيانات المكانية في أشكال مُختلفة من أجل استخلاص النتائج (Bailey, 1994, p. 9)، كما يُعَد أحد الأساليب لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات اعتمادًا على قياسات الموقع والشكل والأبعاد والمساحات والاتجاهات ...، بغرض تفسير العلاقات المكانية والاستفادة منها، وفهم أسباب تواجد وتوزيع الظاهرات الجُغرافية على سطح الأرض (شرف، ٢٠٠٨، ص ٥١)، وما يهم الجُغرافي عند دراسته لتوزيع الظاهرات هو معرفة ما إذا كان توزيعها يُشكل نمطًا Pattern مُنتظمًا، فإن ذلك يعنى وجود قوى وعوامل وراء هذا النمط، أما إذا كان نمطًا عشوائيًا، فإن ذلك يُشير إلى عامل الحظ والمُصادفة (عزيز، ٢٠٠٤، ص ٤٠٢).

أسباب اختيار موضوع ومنطقة الدراسة:

- قلة الدراسات الجُغرافية التى تتناول المحاجر في مصر بصفة عامة ومنطقة الدراسة بصفة خاصة.
- رغبة الباحث فى تناول أحد موضوعات جُغرافية التعدين وخاصة فى قطاع التحجير وذلك منذ عدة سنوات، إلاَّ أن صعوبة الحصول على البيانات حال دون ذلك، وذلك لوقوع محاجر الدولة ككل تحت اشراف إحدى الجهات السيادية.
- امتلاك منطقة الدراسة ثروة هائلة من الموارد المعدنية والتحجيرية، حيث تُعَد متحفًا جيولوجيًا. فضلاً عن توجه الدولة لتنمية سيناء بصفة عامة من خلال حُسن استغلال مواردها.
- توفر للباحث احداثيات محاجر منطقة الدراسة.
- رغبة الباحث في توظيف نظم المعلومات الجُغرافية في التحليل المكاني لتوزيع محاجر منطقة الدراسة.

أهداف الدراسة:

- بناء نظام معلوماتي جُغرافي لمحاجر منطقة الدراسة.
- الوقوف على الصورة التوزيعية المكانية لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لعدة مُتغيرات جُغرافية.
- الكشف عن النمط العام للتوزيع الجُغرافي لمحاجر منطقة الدراسة.
- استخدام تقنية نظم المعلومات الجُغرافية فى تطبيق تحليلات التوزيع المكاني لمحاجر منطقة الدراسة.

مناهج البحث وأساليب الدراسة:

اعتمدت الدراسة على كلٍّ من المنهج الاستقرائى بهدف فحص الظاهرة المبحوثة وتحليلها واكتشاف نمط توزيعها (إسماعيل، ٢٠١٧، ص ٢٩٤)، والمنهج الوصفى من خلال وصف وتوزيع الظاهرة محل الدراسة، والمنهج التحليلى من خلال استخدام عدد من الاختبارات الاحصائية للبيانات لمُناقشة الأبعاد المكانية للظاهرة (عبده، ٢٠١٤، ص ١٣)، والمنهج التطبيقى الذى يعتمد على تطبيق نظم المعلومات الجُغرافية فى معظم مراحل الدراسة (عزيز، ٢٠٠٤، ص ٣٨٥). ويُضاف إلى المناهج السابقة، الاعتماد على بعض الأساليب مثل الأسلوب الإحصائى، والكارتوجرافي. بالإضافة إلى الاعتماد على برامج نظم المعلومات الجُغرافية (GIS) مثل Arc Info-Arc GIS 10 ® بواجهاته الثلاث Arc Info-Arc Catalog، Arc Info-

Arc Map، Arc Info-Arc Toolbox، من خلال مجموعة أدوات الإحصاءات المكانية Spatial Statistics Tools في إجراء تحليلات الأنماط Analyzing Patterns، وتضم؛ الجار الأقرب Average Nearest Neighbor. وتحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية Measuring Geographic Distributions، وتضم؛ المركز المُتوسط Mean Center، المركز المُتوسط الفعلى Central Feature، المسافة المعيارية Standard Distance، التوزيع الاتجاهى Directional Distribution. وتحليلات القُرب الجُغرافي Proximity Analysis، وتضم؛ تحليل مناطق التخصيص (مُضلع ثيسن) Allocation Areas to Center. بالإضافة إلى بعض برامج الحاسب الآلي مثل Microsoft Excel. كما تم الاعتماد على الزيارة الميدانية والمقابلات الشخصية والدراسة الميدانية وتطبيق استبانة كما يتضح من الملحق (١)، حيث تم توزيع (٣٣) استبانة بواقع؛ (٢٠) بمحاجر وادي أم سعيد (رخام)، (٣) بمحاجر وادي غرندل (الجبس)، (٤) بمحاجر وادي وردان (السن الطبيعي)، (٦) بمحاجر وادي أبوهيش (رمال الزجاج)، للوقوف على المُشكلات التي تُواجه محاجر منطقة الدراسة.

الدراسات السابقة:

لم يحظ موضوع التحليل المكاني لتوزيع محاجر جنوب سيناء بالدراسة من قبل، ولكن يُمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى: دراسات تناولت منطقة الدراسة بشقيها الطبيعي والبشري ومنها؛ دراسة الفار (١٩٧٢) عن ثروة سيناء المعدنية. ودراسة عبدالوهاب (١٩٩٢) عن الجُغرافيا الاقتصادية لشبه جزيرة سيناء. ودراسة البسيوني (١٩٩٤) عن العمران في جنوب سيناء. ودراسة إسماعيل (١٩٩٦) عن النقل فى سيناء ودوره فى التنمية. ودراسة عصفور (١٩٩٧) عن اتجاهات التنمية والسكان في سيناء. ودراسة أبواليزيد (٢٠٠٢) عن التنمية الاقتصادية فى محافظة جنوب سيناء. ودراسة عبدالخالق (٢٠٠٥) عن مُستقبل توزيع السُكان في شبه جزيرة سيناء في ضوء خريطة التعمير حتى عام ٢٠١٧م. ودراسة عماشة (٢٠١١) عن الضوابط التضاريسية وآثارها على النشاط البشري بمحافظة جنوب سيناء. ودراسة رزق (٢٠١٦) عن المُناخ وآثاره البيئية فى جنوبي سيناء.

دراسات تناولت موضوعات فى التعدين والتحجير ومنها؛ دراسة بكير(١٩٩٢) عن مُستوطنات التعدين على الساحل الجنوبي الشرقى لمصر. ودراسة دردير (٢٠٠١) عن موارد الثروة المعدنية وإمكانات التنمية فى مصر. ودراسة الغريرى (٢٠٠٥) عن الثروة المعدنية فى الوطن العربى. ودراسة خليل (٢٠٠٩) عن الثروة المعدنية فى مُحافظة المنيا. ودراسة Abu Dayyah (٢٠١١) عن المحاجر التاريخية المُنتشرة في وسط الأردن. ودراسة القحطاني (٢٠١١) عن أحجار الزينة

فى المملكة العربية السعودية. ودراسة Younes (٢٠١٦) عن المحاجر في تونس. ودراسة درويش (٢٠١٩) عن صناعة مواد البناء فى مراكز جنوبي الجيزة. ودراسة Nasrallah (٢٠٢١) عن التوزيع المكاني للمحاجر في لبنان.

دراسات تناولت موضوع التحليل المكاني ومنها؛ دراسة Gatrell (١٩٩٥) عن تحليل نمط النقطة المكانية. ودراسة عدوُ (٢٠١١) عن تحليل علاقات التوزيع المكاني للخدمات الطبية الخاصة فى مدينة الموصل (العراق). ودراسة الأحمدي (٢٠١٣) عن التحليل المكاني لمساجد الجمعة فى المدينة المنورة. ودراسة عبده (٢٠١٤) عن التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود فى المدينة المنورة. ودراسة الأحمدي (٢٠١٥) عن التحليل المكاني لتوزيع البنوك السعودية بالمدينة المنورة (السعودية). ودراسة Junge (٢٠١٧) عن التحليل المكاني لنظم المعلومات الجُغرافية لأنماط الاستيطان في القطب الشمالي: دراسة حالة في شمال غرب ألاسكا. ودراسة إسماعيل (٢٠١٧) عن التحليل المكاني للأنشطة التجارية بمدينة أبها داخل الطريق الدائري (السعودية). ودراسة المقيم، دندراوى (٢٠١٩) عن التحليل المكاني لمعاهد التعليم التطبيقى والتدريب بدولة الكويت. ودراسة كاظم، عبداللطيف (٢٠١٩) عن التحليل المكاني المُتقدم لواقع التوزيع الجُغرافي المكاني للمراكز التجارية المُغلقة (المولات) فى مدينة بغداد (العراق). ودراسة de Moura & Procopiuck (٢٠٢٠) عن التحليل المكاني لخدمات الصرف الصحي في ولاية بارانا بجنوب البرازيل. ودراسة منوخ، على (٢٠٢٠) عن تحليل التوزيع المكاني للمدارس الاعدادية فى مدينة الموصل (العراق).

منطقة الدراسة:

تُعَد مُحافظة جنوب سيناء احدى المُحافظات الحدودية، والتي أُنشئت بصدور القرار الجمهوري رقم ٨٤ لسنة ١٩٧٩م بتقسيم مُحافظة سيناء إلى مُحافظتين؛ مُحافظة شمال سيناء وعاصمتها العريش، ومُحافظة جنوب سيناء وعاصمتها الطور (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٠، ص ٢). وتمتد فلكيًا بين دائرتي عرض ٤٤ً ٤٣َ ٢٧°، ٥٥ً ٠٤َ ٣٠° شمالاً، وبين خطي طول ٥٢ً ٣٧َ ٣٢°، ٠٤ً ٥٤َ ٣٤° شرقًا. ويحدها كل من خليج العقبة شرقًا، وخليج السويس غربًا، ومُحافظة شمال سيناء شمالاً، والبحر الأحمر جنوبًا. وتبلغ مساحتها ٣١,٤٣٧ كم^{٢} وذلك بنسبة ٣,١% من مساحة جمهورية مصر العربية، ٥١,٥% من مساحة شبه جزيرة سيناء. وبعدد سُكان ١٠٢ ألف نسمة وفقًا لتعداد ٢٠١٧م بنسبة ٠,١% من سُكان الجمهورية. وتنقسم اداريًا إلى عشرة أقسام هى كما يتضح من الجدول (١)، والشكل (١)؛ رأس سدر، أبورديس، سانت كاترين، نويبع، أبوزنيمة، الطور، دهب، أول شرم الشيخ، ثان شرم الشيخ، طابا.

ويتمثل موضوع الدراسة في التحليل المكاني لمحاجر جنوب سيناء من خلال النقاط التالية:

أولاً: بناء نظام المعلومات الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء.

ثانيًا – تطور أعداد محاجر جنوب سيناء خلال الفترة (١٩٨٦–٢٠١٩م).

ثالثًا – التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء عام ٢٠١٩م:

١) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا للأقسام الإدارية.

٢) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لنوع المحجر.

٣) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لملكية المحجر.

٤) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لمساحة المحجر.

٥) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لشبكة الطرق.

٦) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا للأودية الجافة.

رابعًا – التحليل المكاني لتوزيع محاجر جنوب سيناء:

١) تحليل أنماط التوزيعات المكانية Analyzing Patterns.

٢) تحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية Measuring Geographical Distribution.

٣) تحليلات القرب الجُغرافي Proximity Analysis.

خامسًا: إنتاج محاجر جنوب سيناء وأهميتها الاقتصادية.

سادسًا: مُشكلات محاجر جنوب سيناء.

جدول (١) : التقسيم الإداري والمساحة وعدد السُكان لمُحافظة جنوب سيناء.

القسم	المساحة (كم٢)	عدد السُكان (٢٠١٧م)	القسم	المساحة (كم٢)	عدد السُكان (٢٠١٧م)
الطور	٢٥٨١	٣٨٨٦٧	دهب	١٠٨٣	٢٩٣٤
أبورديس	١٩٢٤	٩٥٨٠	أول شرم الشيخ	١٠١	١٣٢٠١
رأس سدر	٨٠٣٧	١٦٤١٠	ثان شرم الشيخ	١٣٢١	١٤٤١
سانت كاترين	٥٨٨٠	٤٥٤٢	أبوزنيمة	٤٧٠٩	٧٠٧٣
نويبع	٦٤	٧٢٥٥	**إجمالي المُحافظة**	**٣١٤٣٧**	**١٠٢٠١٨**
طابا	٥٧٣٧	٧١٥			

المصدر:

- المساحة من حساب الباحث اعتمادًا على Arc GIS 10.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، توزيع عدد الأسر والافراد المصريين طبقًا للنوع على مُستوى شياخات وقُرى – أقسام ومراكز مُحافظات الجمهورية، تعداد ٢٠١٧.

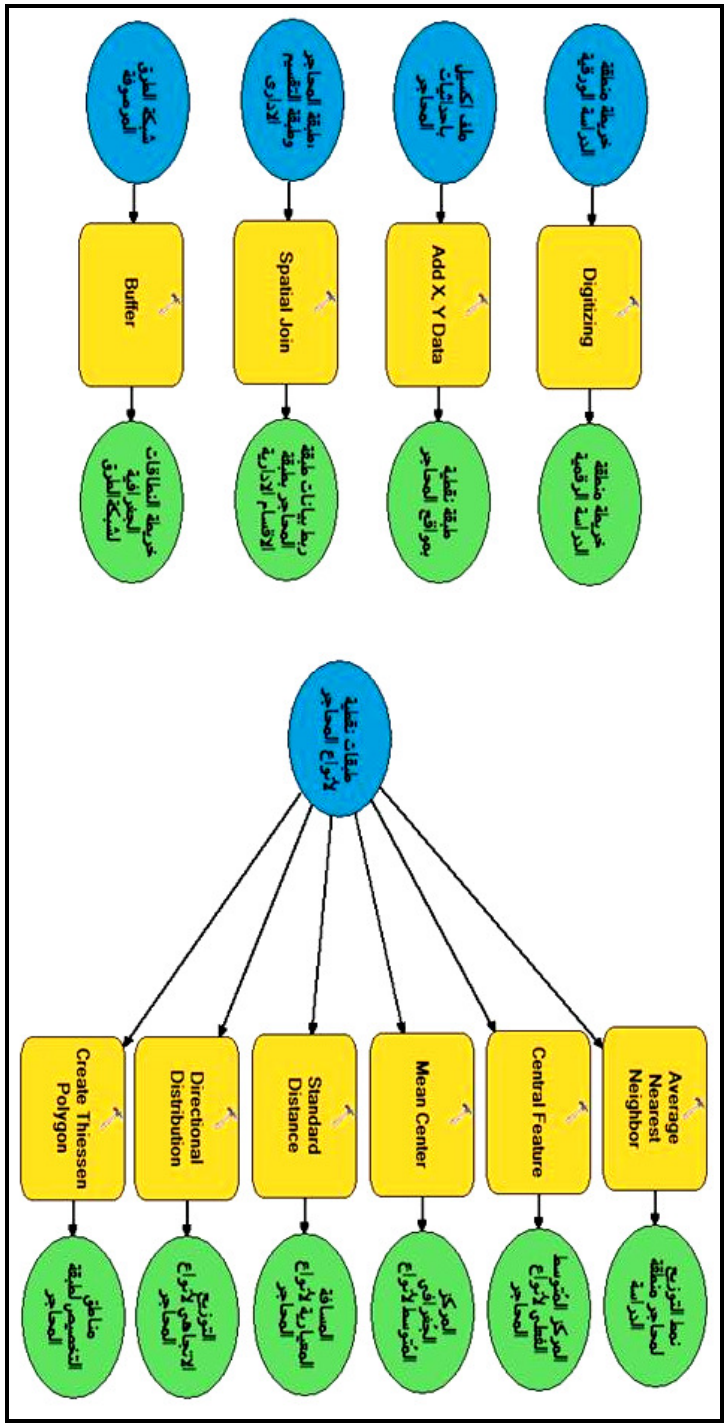
شكل (١) الموقع الجُغرافي والتقسيم الإداري لمُحافظة جنوب سيناء

أولاً – بناء نظام المعلومات الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء :

يُعرف نظام المعلومات الجُغرافي بأنه نظام قاعدة المعلومات والذي يحتوى على معلومات مكانية مُرتبة، بالإضافة إلى احتوائه على مجموعة من العمليات التي تقوم بالإجابة على استفسارات حول ظاهرة مكانية من قاعدة المعلومات (عزيز، ٢٠٠٤، ص ٢٠). كما يعني القيام بوظائف حفظ وإدارة المعلومات واسترجاعها، وكذلك امكانية تحديثها وربطها مع بعضها البعض وتحليلها واخراج النتائج (ناجم، عكاشة، ٢٠٢١، ص ٥٢٨).

يقوم التحليل المكاني لتوزيع الظاهرة محل الدراسة على بناء نظام المعلومات الجُغرافي وذلك بتوقيع مواقع المحاجر على خريطة منطقة الدراسة وربطها بجداول تحتوي على البيانات الكمية. حيث توفر للباحث احداثيات لمواقع محاجر منطقة الدراسة والبالغ عددها ١٣٧ محجرًا بنظام الاحداثيات الجُغرافية Geographic Coordinate Systems. وتتمثل مراحل بناء نظام المعلومات الجُغرافي في كما يتضح من الشكل (٢):

* **مرحلة جمع البيانات وادخالها (المُدخلات):** وتتمثل في اعداد خريطة منطقة الدراسة وتحويلها من خريطة ورقية إلى خريطة رقمية من خلال اسناد مرجعي جُغرافي Georeference. بالإضافة إلى الحصول على بيانات محاجر منطقة الدراسة من الهيئات الرسمية، متضمنة احداثيات المحجر، وللوصول إلى مواقع تلك المحاجر على خريطة منطقة الدراسة تم اتباع الخطوات الآتية:
  - ادخال بيانات احداثيات محاجر منطقة الدراسة إلى برنامج Microsoft Excel، وتحويل تلك الاحداثيات من DMS (Degree, Minute, Second) إلى DD (Decimal Degree).
  - اضافة الملف السابق إلى برنامج Arc GIS 10، وتحويله إلى Shapefile، للحصول على طبقة مواقع محاجر منطقة الدراسة.
  - تحويل احداثيات طبقة محاجر منطقة الدراسة إلى Projected Coordinate Systems (WGS 1984 UTM Zone 36N)، لامكانية تطبيق أنماط وتحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية.
* **مرحلة المُعالجة (العمليات):** وتتمثل في اعداد الطبقات Layers المُختلفة (النقطية، الخطية، المساحية)، مع فصل أنواع محاجر منطقة الدراسة فى طبقات منفصلة، لتحليل أنماط التوزيعات المكانية من خلال استخدام مقياس تحليل الجار الأقرب Nearest Neighbor Analysis، وتحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية والتي تعتمد على عدد من القياسات منها؛ المركز الجُغرافي المُتوسط Mean Center، المركز المُتوسط الفعلي Central Feature، المسافة المعيارية Standard Distance، التوزيع الاتجاهي Directional Distribution. وتحليلات القُرب الجُغرافي Proximity Analysis، وتضم؛ تحليل مناطق التخصيص (مُضلع ثيسن) Allocation Areas to Center.
* **مرحلة التحليل والتفسير والنتائج (المُخرجات):** سواء للبيانات الوصفية، أو البيانات المكانية، في شكل خرائط وأشكال بيانية وجداول.



شكل (٢) : مُخطط لبعض مراحل بناء نظام المعلومات الجُغرافي (المُدخلات، العمليات، المُخرجات) لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء.

ثانيًا – تطور أعداد محاجر جنوب سيناء خلال الفترة (١٩٨٦–٢٠١٩م) :

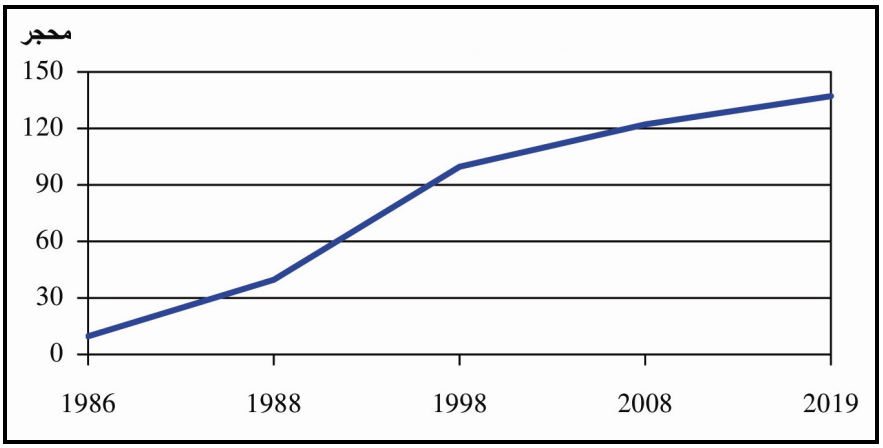
يُعَد مشروع استغلال مواد المحاجر بمُحافظة جنوب سيناء أحد المشروعات الاقتصادية التابعة لحساب صندوق الخدمات والتنمية بالمُحافظة، والذي أُنشئ بالقرار رقم ١٨ لسنة ١٩٨٦م (مُقابلة شخصية مع مُدير مركز المعلومات بمُحافظة جنوب سيناء)، حيث تطورت أعداد المحاجر المُرخصة بمنطقة الدراسة من ١٠ محاجر عام ١٩٨٦م إلى ١٣٧ محجرًا عام ٢٠١٩م، كما يتضح من الجدول (٢)، والشكل (٣) وذلك بنسبة ١٣٧٠% من سنة الأساس (١٩٨٦م)، وبمُعدل زيادة ٣,٨ محجرًا سنويًا خلال تلك الفترة (٣٣ عامًا)، حيث تُشكل نحو ١٠% من إجمالى المحاجر المُرخصة بالجمهورية (١٣٨١ محجرًا) عام ٢٠١٩م. وبذلك تحتل منطقة الدراسة المرتبة الأولى بين مُحافظات الحدود المصرية، والمرتبة الخامسة بين مُحافظات الجمهورية.

جدول (٢) : تطور أعداد المحاجر المُرخصة في مُحافظة جنوب سيناء خلال الفترة (١٩٨٦–٢٠١٩م).

السنة	١٩٨٦	١٩٨٨	١٩٩٨	٢٠٠٨	٢٠١٩
عدد المحاجر	١٠	٤٠	١٠٠	١٢٢	١٣٧

المصدر:

- مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة، سنوات مُختلفة، غير منشور.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، دراسة مُقومات وموارد التنمية وفرص الاستثمار، مُحافظة جنوب سيناء، مرجع رقم (2010-14606-118)، مايو ٢٠١٠، ص ١٠٤.



شكل (٣) : تطور أعداد المحاجر المُرخصة في مُحافظة جنوب سيناء خلال الفترة (١٩٨٦–٢٠١٩م).

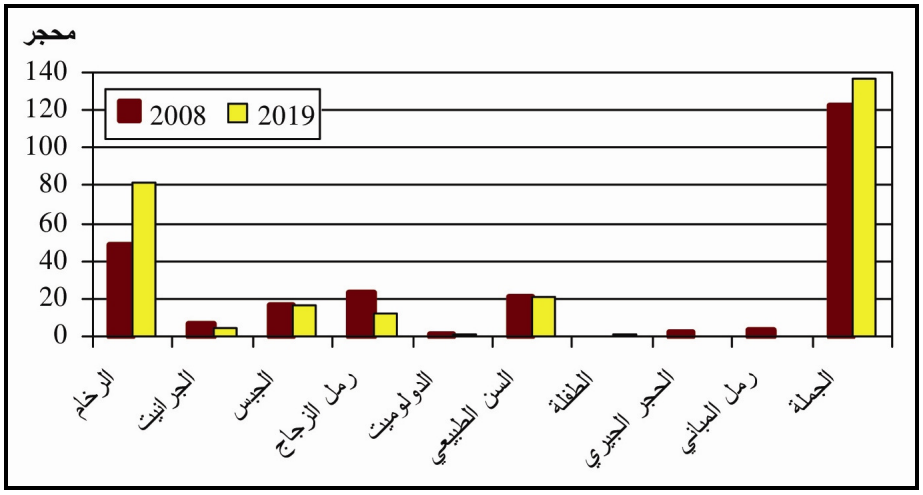
أما بالنسبة لتطور أنواع المحاجر المُرخصة بمنطقة الدراسة فيما بين عامي (٢٠٠٨ – ٢٠١٩م) كما يتضح من الجدول (٣)، والشكل (٤)، والتي تطورت من ١٢٢ محجرًا عام ٢٠٠٨م إلى ١٣٧ محجرًا عام ٢٠١٩م، وذلك بنسبة ١١٢% من سنة الأساس، وبِمُعدل زيادة ١٥ محجرًا خلال تلك الفترة (١,٤ محجرًا سنويًا)، حيث يُمكن تسجيل الآتي:

جدول (٣) : تطور أعداد أنواع المحاجر المُرخصة في مُحافظة جنوب سيناء فيما بين عامي (٢٠٠٨–٢٠١٩م).

السنة	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	السن الطبيعي	الطفلة	الحجر الجيري	رمل المباني	الجملة
٢٠٠٨	٤٩	٧	١٦	٢٣	١	٢١	–	٢	٣	١٢٢
٢٠١٩	٨٢	٤	١٦	١٢	١	٢١	١	–	–	١٣٧

المصدر:

- مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، دراسة مُقومات وموارد التنمية وفرص الاستثمار، مُحافظة جنوب سيناء، مرجع سبق ذكره، ص ١٠٤.



شكل (٤) : تطور أعداد أنواع المحاجر المُرخصة في مُحافظة جنوب سيناء فيما بين عامي (٢٠٠٨–٢٠١٩م).

- زيادة أعداد محاجر الرخام من ٤٩ محجرًا عام ٢٠٠٨م، إلى ٨٢ محجرًا عام ٢٠١٩م، وذلك بنسبة ١٦٧% من سنة الأساس، وبِمُعدل زيادة ٣٣ محجرًا خلال تلك الفترة (٣ محاجر سنويًا).
- ثبات أعداد كلٌّ من محاجر السن الطبيعي (٢١ محجرًا)، والجبس (١٦ محجرًا)، والدولوميت (محجرًا) خلال تلك الفترة.
- انخفاض أعداد كلٌّ من محاجر رمال الزجاج من ٢٣ إلى ١٢ محجرًا. والجرانيت من ٧ إلى ٤ محاجر، أى إلى النصف تقريبًا لكلٍّ منهما.
- اختفاء كلٌّ من محاجر الحجر الجيري (محجران)، ورمل المباني (ثلاثة). على حين ظهور محاجر الطفلة (محجرًا).

ثالثًا – التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء عام ٢٠١٩م :

١) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا للأقسام الإدارية:

تنقسم منطقة الدراسة إلى عشرة أقسام إدارية كما ذُكر سابقًا، وتتباين تلك الأقسام في مساحتها وفي توزيع المحاجر البالغ عددها ١٣٧ محجرًا كما يتضح من الجدول (٤)، والشكل (٥)، حيث تتركز تلك المحاجر في شمال غرب منطقة الدراسة خاصة بقسمي رأس سدر، وأبوزنيمة واللذين يضمان ١٢٣ محجرًا وذلك بنسبة ٨٩,٧% من محاجر منطقة الدراسة، ثم يقل توزيع المحاجر بالاتجاه نحو الوسط والشرق، ويرجع ذلك لطبيعة منطقة الدراسة التضاريسية؛ حيث تسود الطبيعة الجبلية في الجنوب والشرق وبالتالي تتميز بالارتفاع وشدة الانحدار، على عكس المناطق الغربية والشمالية الغربية، ويظهر ذلك جليًّا من خلال تقارب خطوط الكنتور في الجانب الشرقي على عكس الجانب الغربي من منطقة الدراسة (عماشة، ٢٠١١، ص ١٧٤). ومن خلال الشكل (٦) يُمكن تقسيم أقسام منطقة الدراسة إلى الآتي:

- أقسام تخلو من المحاجر، وتضم كلاً من قسمي أول شرم الشيخ، ونويبع، ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى أهمية منطقة شرم الشيخ السياحية بإعتبارها مركزًا سياحيًا عالميًا ذات طبيعة خاصة، ومنطقة نويبع كميناء تجاري، وبالتالي حماية تلك المنطقتين من الآثار البيئية الناتجة عن المحاجر بأنواعها المُختلفة، فضلاً عن انخفاض مساحة هذين القسمين والتى لم تتجاوز ١٦٥ كم٢، وذلك بنسبة ٠,٣، ٠,٢% من مساحة منطقة الدراسة لكلٍّ منهما على الترتيب.

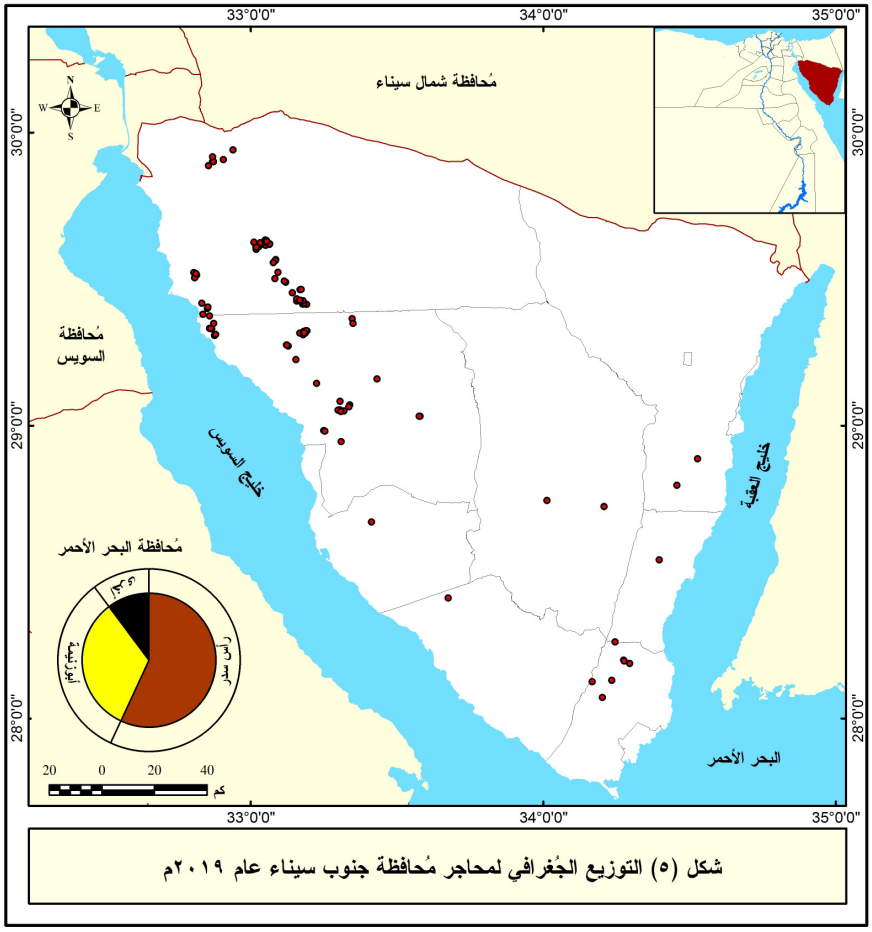
جدول (٤) : التوزيع العددي والنسبي لمحاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م.

القسم		محاجر							الإجمالي	
		الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	الحجر الطبيعي	الطفلة	عدد	%(١)
الطور	عدد	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
	%(٢)	–	–	–	–	–	١٠٠	–		
أبورديس	عدد	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
	%	–	–	–	–	–	١٠٠	–		
رأس سدر	عدد	٦١	–	٨	–	١	٨	–	٧٨	٥٦,٩
	%	٧٨,٢	–	١٠,٣	–	١,٢	١٠,٣	–		
سانت كاترين	عدد	–	١	–	–	–	١	–	٢	١,٥
	%	–	٥٠	–	–	–	٥٠	–		
نويبع	عدد	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	%	–	–	–	–	–	–	–		
طابا	عدد	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
	%	–	–	–	–	–	١٠٠	–		
دهب	عدد	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
	%	–	–	–	–	–	١٠٠	–		
أول شرم الشيخ	عدد	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	%	–	–	–	–	–	–	–		
ثان شرم الشيخ	عدد	–	٣	–	–	–	٣	–	٦	٤,٤
	%	–	٥٠	–	–	–	٥٠	–		
أبوزنيمة	عدد	٢١	–	٨	١٢	–	٣	١	٤٥	٣٢,٨
	%	٤٦,٧	–	١٧,٨	٢٦,٧	–	٦,٧	٢,١		
إجمالي المُحافظة	**عدد**	**٨٢**	**٤**	**١٦**	**١٢**	**١**	**٢١**	**١**	**١٣٧**	**١٠٠**
	%	**٥٩,٩**	**٢,٩**	**١١,٧**	**٨,٨**	**٠,٧**	**١٥,٣**	**٠,٧**		

(١) % من إجمالي عدد المحاجر بمنطقة الدراسة. (٢) % من إجمالي عدد المحاجر بكلٍّ قسم.

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على: – مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.

- Arc Tool box, Analysis Tools, Overlay, Spatial Join.



شكل (٥) التوزيع الجُغرافي لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

- أقسام يوجد بها من ١ إلى أقل من ٢٥ محجرًا، وتضم ستة أقسام بنسبة ١٠,٣% من جملة محاجر منطقة الدراسة، ٥٨,٩% من مساحة منطقة الدراسة، وهى؛ قسما الطور (٠,٧%)، وأبورديس (٠,٧%) بواقع محجرًا لكلٍّ منهما. وأقسام سانت كاترين (١,٥%)، طابا (١,٥%)، ودهب (١,٥%) بواقع محجرين لكلٍّ منهم. وقسم ثان شرم الشيخ (٤,٤%) بواقع ستة محاجر. وهى في معظمها الأقسام الشرقية لمنطقة الدراسة، والتي تتميز بسيادة الأنشطة السياحية، بالإضافة إلى توجهات الدولة نحو الأنشطة الاقتصادية الداعمة والمُكملة للتنوع السياحي بتلك المناطق.
- أقسام يوجد بها من ٢٥ إلى أقل من ٥٠ محجرًا، وتضم قسم أبوزنيمة بواقع ٤٥ محجرًا، بنسبة ٣٢,٨% من جملة محاجر منطقة الدراسة، ١٥% من مساحة منطقة الدراسة. ويضم

ميناء أبوزنيمة المُخصص لشحن وتصدير خام المنجنيز والجبس والفيرومنجنيز والكاولين (أبواليزيد، ٢٠٠٢، ص ٩٩)، فضلاً عن احتواء قسم أبوزنيمة على عددٍ من المصانع المختلفة خاصة مصانع الجبس التى شُيدت لكى تكون قريبة من الخامات المُتوفرة بمنطقة أبوزنيمة والتى تتميز بجودتها العالية. بالإضافة إلى تخطيط الدولة المُستقبلى لكى تكون مركز صناعي تعديني، من خلال البدء في إنشاء منطقة صناعية على مساحة ١٦ كم٢، للاستفادة من الموارد الخام بالمُحافظة.

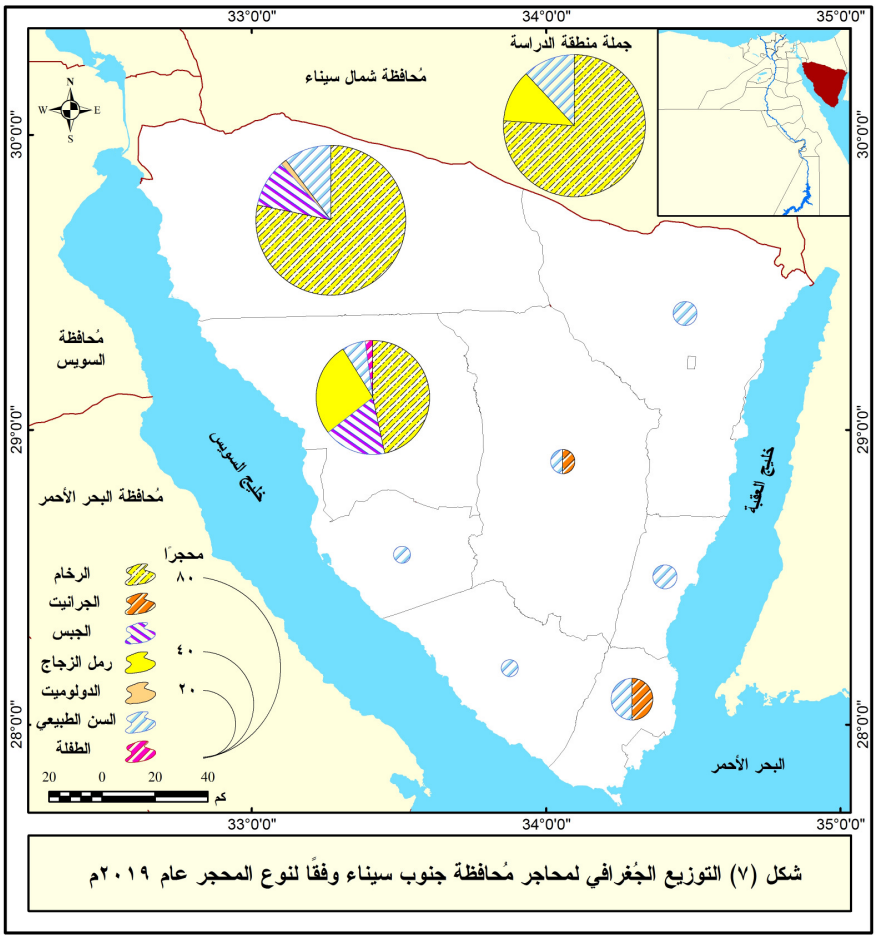
- أقسام يزيد بها عدد المحاجرعن ٥٠ محجرًا، وتضم قسم رأس سدر بواقع ٧٨ محجرًا، بنسبة ٥٦,٩% من جملة محاجر منطقة الدراسة، ٢٥,٦% من مساحة منطقة الدراسة.

شكل (٦) التوزيع الجُغرافي لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء وفقًا للأقسام الإدارية عام ٢٠١٩م

٢) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لنوع المحجر:

تضم محاجر منطقة الدراسة سبعة أنواع هى؛ محاجر الرخام، الجرانيت، الجبس، رمل الزجاج، الدولوميت، السن الطبيعي، والطفلة. وتتباين تلك المحاجر في عددها وتوزيعها، حيث تأتي محاجر الرخام في المُقدمة بنسبة ٥٩,٩% كما يتضح من الجدول (٤) أي ما يفوق نصف عدد محاجر منطقة الدراسة، ويُقارب من الثُلثي. يليها محاجر السن الطبيعي (١٥,٣%)، الجبس (١١,٧%)، رمل الزجاج (٨,٨%)، وبذلك تُشكل الأنواع الأربعة السابقة ٩٥,٧%. على حين تُشكل الأنواع الثلاثة الأخرى (الجرانيت، الدولوميت، الطفلة) النسبة الضئيلة المُتبقية (٤,٣%).

ويُشير الشكل (٧) إلى التوزيع الجُغرافي لمحاجر منطقة الدراسة وفقًا لنوع المحجر، حيث يُمكن تسجيل الآتي:



شكل (٧) التوزيع الجُغرافي لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء وفقًا لنوع المحجر عام ٢٠١٩م

- بلغ عدد محاجر الرخام ٨٢ محجرًا (٥٩,٩%)، ويقتصر توزيعها على قسمي رأس سدر (٧٤,٤%)، وأبوزنيمة (٢٥,٦%)، ومن ثم يتسم توزيعها بالتركز، ويرجع ذلك بالمقام الأول إلى نوع الصخور بالمنطقة، فضلاً عن عامل القرب من مجمع الرخام والجرانيت برأس سدر، وكذلك من معدية الشط بالسويس لاستخدامها في نقل المادة الخام وهى في طريقها إلى منطقة شق التعبان إحدى أشهر مناطق صناعة الرخام في مصر كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية.
- يأتي محاجر السن الطبيعي في المرتبة الثانية (١٥,٣%)، ويُخالف التوزيع الجُغرافي لمحاجر الرخام، حيث يتسم التوزيع بالانتشار في ثمانية أقسام، وإن كان يستأثر قسم رأس سدر بما يُقارب من خمسي عدد محاجر السن الطبيعي (٣٨,١%)، ويرجع ذلك إلى استخداماته المحلية في أعمال التشييد والبناء في شتى المناطق العمرانية بالمُحافظة.
- تحتل محاجر الجبس المرتبة الثالثة بنسبة ١١,٧%، ويتسم توزيعها بالتركز مثل محاجر الرخام في كلٍّ من قسم رأس سدر، وأبوزنيمة بنسبة ٥٠% لكلٍّ منهما. ويرجع ذلك إلى تكويناته التى تتبع الميوسين وتمتد من البُحيرات المُرة شمالاً حتى قُرب الطور جنوبًا في شكل حافة ارتفاعها ١٥ مترًا مما يسهل استغلاله، كما تتراوح نسبة كبريتات الكالسيوم بين ٩٦ – ٧٩% في الخام (الديب، ١٩٩٤، ص ٣٥٠)، خاصة بوادى غرندل والذي يُعَد أشهر المناطق لخام الجبس على مُستوى الجمهورية. فضلاً عن عامل القرب الجُغرافي من مصانع الجبس البالغ عددها أربعة بواقع مصنعين لكلٍّ قسم، وهى؛ مصنع سيناء للجبس (جبسينا)، ومصنع سيناء للمنجنيز بقسم رأس سدر. ومصنع الرواد للمُنتجات الجبسية، ومصنع زهرة سيناء للجبس بقسم أبوزنيمة كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية.
- يقتصر التوزيع الجُغرافي لكلٍّ من محاجر رمل الزجاج (١٢ محجرًا) على قسم أبوزنيمة، والتي كانت المصدر الأساسي لامداد مصانع الزجاج حتى عام ١٩٦٧م، حيث قُدرت احتياطياتها بنحو ١,٢٥ مليون طن (عافية، ٢٠٠٦، ص ٣٧٧) كما يُقدر الاحتياطي الآن (٢٠٢١م) في موقعين فقط هما خبوبة وأبونتش بنحو ١,١ مليون طن (مُحافظة جنوب سيناء، تقرير غير منشور)، بالإضافة إلى احتوائها على أجود أنواع رمل الزجاج والذي تصل نسبة السيلكا إلى ٩٩%. والطفلة (محجرًا) بنسبة ١٠٠%، ومحاجر الدولوميت (محجرًا) على قسم رأس سدر، ويرجع انخفاض اعدادهما إلى استخداماتهما المحدودة سواء الطفلة حيث مصنع الأسمنت في شمال سيناء، أو الدولوميت والمُستخدم في أعمال رصف الطرق والخرسانة كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية.
- يأتي محاجر الجرانيت في المرتبة الخامسة (٢,٩%)، ويتسم توزيعها بالتركز في قسم ثان شرم الشيخ (٧٥%)، وسانت كاترين (٢٥%)، حيث بدأ الاهتمام بجرانيت جنوب سيناء مُنذ ثمانينات القرن العشرين (عافية، ٢٠٠٦، ص ٤١٥).

٣) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لملكية المحجر:

يتباين توزيع محاجر منطقة الدراسة وفقًا لملكية المحجر كما يُشير الجدول (٥)، والشكل (٨) ما بين ملكية الشركات والتى تستأثر بـــ ٧١ محجرًا بنسبة ٥١,٨%، وملكية الأفراد والتي تستحوذ على ٦٦ محجرًا بنسبة ٤٨,٢%. كما يُمكن تسجيل الآتي:

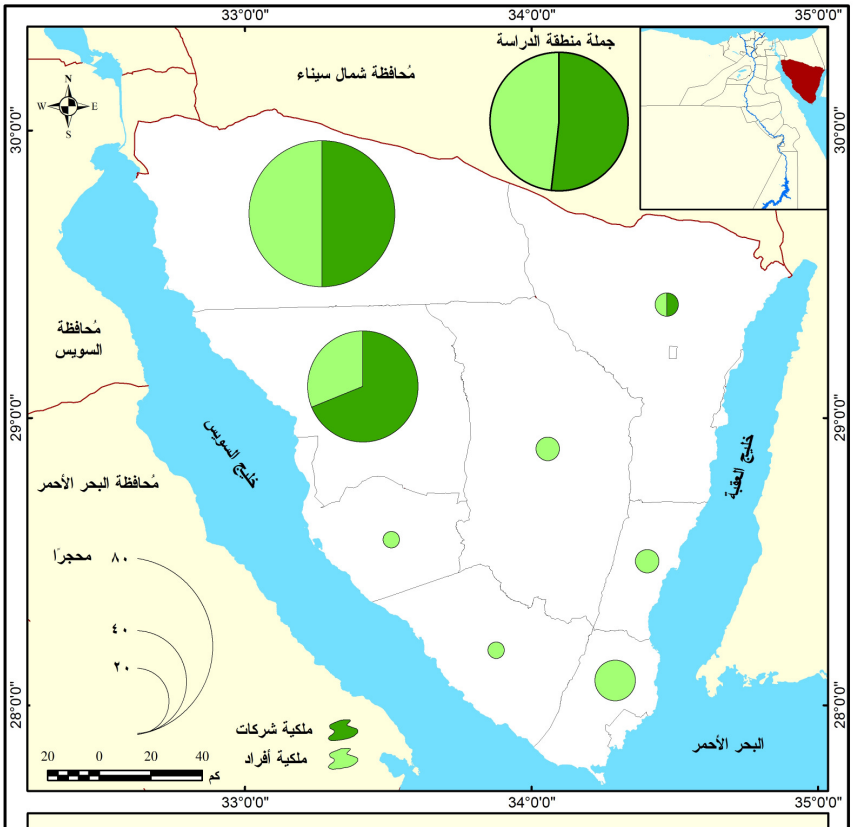
جدول (٥) : توزيع محاجر جنوب سيناء المُرخصة وفقًا لملكية المحجر عام ٢٠١٩م.

القسم		محاجر							الإجمالي
		الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	الحسن الطبيعي	الطفلة	
الطور	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	–	–	–	–	١	–	١
أبورديس	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	–	–	–	–	١	–	١
رأس سدر	شركات	٢٩	–	٨	–	–	٢	–	٣٩
	أفراد	٣٢	–	–	–	١	٦	–	٣٩
سانت كاترين	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	١	–	–	–	١	–	٢
نويبع	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	–	–	–	–	–	–	–
طابا	شركات	–	–	–	–	–	١	–	١
	أفراد	–	–	–	–	–	١	–	١
دهب	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	–	–	–	–	٢	–	٢
أول شرم الشيخ	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	–	–	–	–	–	–	–
ثان شرم الشيخ	شركات	–	–	–	–	–	–	–	–
	أفراد	–	٣	–	–	–	٣	–	٦
أبوزنيمة	شركات	١١	–	٧	١٢	–	–	١	٣١
	أفراد	١٠	–	١	–	–	٣	–	١٤
إجمالي المُحافظة	**شركات**	**٤٠**	**–**	**١٥**	**١٢**	**–**	**٣**	**١**	**٧١**
	أفراد	**٤٢**	**٤**	**١**	**–**	**١**	**١٨**	**–**	**٦٦**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على: – مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.

- Arc Tool box, Analysis Tools, Overlay, Spatial Join.

- تتفوق ملكية الشركات في كلٍّ من محاجر الجبس، ورمل الزجـــاج بنسبة ٩٣,٨، ١٠٠% لكلٍّ منهما على الترتيب. على حين تتفوق ملكية الأفراد في كلٍّ من محاجر السن الطبيعي، والجرانيت بنسبة ٨٥,٧، ١٠٠% لكلٍّ منهما على الترتيب. كما تتقارب ملكية كلٍّ منهما بالنسبة لمحاجر الرخام، وإن كانت تفوق ملكية الأفراد قليلاً بنسبة ٥١,٢%.
- تتقاسم الشركات والأفراد ملكية المحاجر المُختلفة بقسم رأس سدر بنسبة ٥٠% لكلٍّ منهما. بالإضافة إلى محاجر قسم طابا (السن الطبيعي). على حين تفوق ملكية الشركات بقسم أبوزنيمة بنسبة ٦٨,٩%، أي ما يُمثل الثُلثين من محاجر قسم أبوزنيمة.
- تُشكل ملكية الأفراد نسبة ١٠٠% في كلٍّ من محاجر أقسام الطور، أبورديس، سانت كاترين، دهب، وثان شرم الشيخ.



شكل (٨) التوزيع الجُغرافي لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء وفقًا لملكية المحجر عام ٢٠١٩م

٤) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لمساحة المحجر:

تُشكل مساحة ١٠,٠٠٠ م^{٢} الغالبية العظمى لمساحة المحجر الواحد من محاجر منطقة الدراسة بنسبة ٧٤,٥%، أي ما يُمثل ثلاثة أرباع إجمالي المحاجر كما يتضح من الجدول (٦)، والشكل (٩)، يليها مساحة ٢٠,٠٠٠ م^{٢} بنسبة ١١,٧%، حيث ينص القـــانون رقم ١٤٥ لسنة ٢٠١٩ بتعديل بعض أحكام قانون الثروة المعدنية رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤ على أن المنجم أو المحجر لا تزيد مساحته الكلية عن ١٦ كم^{٢}، ولا يجوز منح ترخيص لما يزيد عن تلك المساحة إلاَّ بقانون. ولا تقل عن ٥,٠٠٠ م^{٢} بما لا يقل أحد أضلاع المحجر عن خمسين مترًا (الجريدة الرسمية، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠). أما بالنسبة لتوزيع محاجر منطقة الدراسة وفقًا لمساحة المحجر والنوع فيتضح الآتي:

- تحتل مساحة ١٠,٠٠٠ م^{٢} النسبة الأكبر من مساحة محاجر كلٌّ من الرخام (٩٦,٣%)، السن الطبيعي (٩٠,٥%)، الجرانيت (١٠٠%).
- على حين تبلغ نسبة مساحة ٢٠,٠٠٠م٢ ١٠٠% من محاجر رمل الزجاج.
- أما مساحة المحجر الواحد من محاجر الجبس فتختلف عن الأنماط المساحية الأخرى، حيث تتراوح ما بين ٥٠٠٠٠ م^{٢}، وبين ٨٣٧٠٠٠ م^{٢}[(١)]، ويرجع ذلك إلى أن ملكية تلك المحاجر للشركات – كما ذُكر سابقًا –، وبالتالي الرغبة في توفير احتياجات المادة الخام لمصانع الجبس كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية.

---

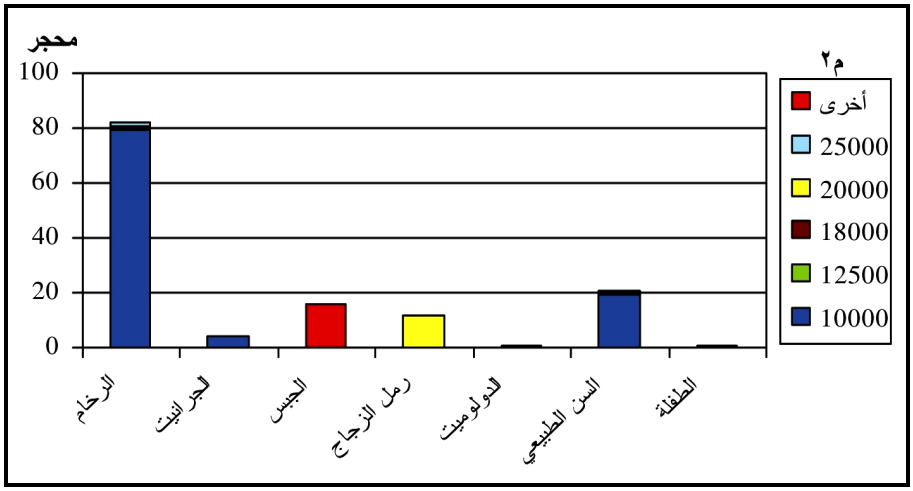
(١) يبلغ عدد محاجر الجبس بمنطقة الدراسة ١٦ محجرًا، بمساحات للمحجر الواحد كالتالي: ٥٠,٠٠٠م٢، ٥٥,٠٠٠م٢، ٦٨,٧٥٠م٢، ٩٠,٠٠٠م٢، ٩٨,٠٥٠م٢، ١٠٠,٠٠٠م٢، ١٠٤,٠٠٠م٢، ١٢٠,٠٠٠م٢، ٢٠٠,٠٠٠م٢، ٢٥٠,٠٠٠م٢، ٢٥٥,٠٠٠م٢، ٦٠٠,٠٠٠م٢، ٦٧٧,٣٤٠م٢، ٨٣٧,٠٠٠م٢ (بواقع محجر للمساحات السابقة)، ٩٦,٠٠٠م٢ (محجران). من حساب الباحث اعتمادًا على: مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات، إدارة الإحصاء، بيان بمحاجر الجبس المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.

جدول (٦) : توزيع محاجر جنوب سيناء المُرخصة وفقًا لمساحة المحجر والنوع عام ٢٠١٩م.

المساحة (م٢)	محاجر							الإجمالي	
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	السن الطبيعي	الطفلة	عدد	%
١٠,٠٠٠	٧٩	٤	–	–	–	١٩	–	١٠٢	٧٤,٥
١٢,٥٠٠	١	–	–	–	–	–	–	١	٠,٧
١٨,٠٠٠	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
٢٠,٠٠٠	١	–	–	١٢	١	١	١	١٦	١١,٧
٢٥,٠٠٠	١	–	–	–	–	–	–	١	٠,٧
أخرى	–	–	١٦	–	–	–	–	١٦	١١,٧

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

- مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.
- Arc Tool box, Analysis Tools, Overlay, Spatial Join.



شكل (٩) : توزيع محاجر جنوب سيناء وفقًا لمساحة المحجر والنوع عام ٢٠١٩م.

ويُشير الجدول (٧)، والشكل (١٠) إلى التوزيع الجُغرافي لمحاجر منطقة الدراسة وفقًا لمساحة المحجر والقسم الإداري، حيث يتضح الآتي:

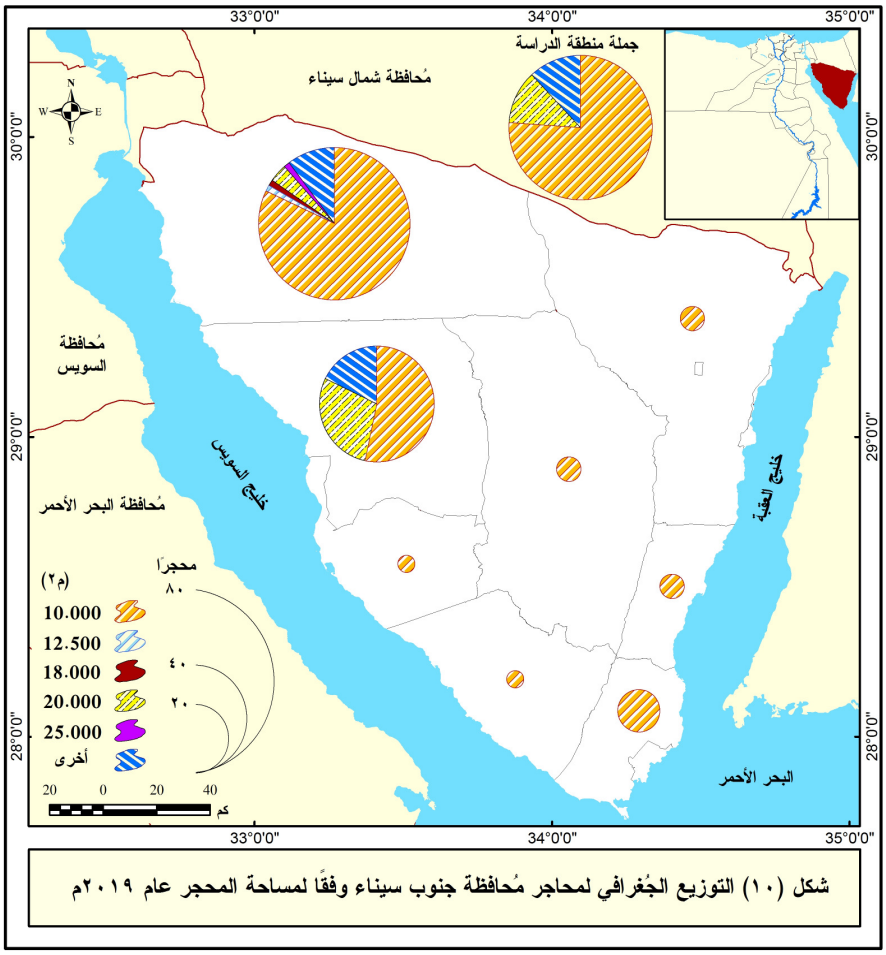
- تستأثر مساحة ١٠,٠٠٠ م٢ للمحجر ١٠٠% في كلٍّ من محاجر أقسام ثان شرم الشيخ، سانت كاترين، طابا، دهب، الطور، وأبورديس.
- كما تُشكل مساحة ١٠,٠٠٠ م٢ النسبة الأكبر في كلٍّ من محاجر قسمي رأس سدر (٨٢,١%)، وأبوزنيمة (٥٣,٣%).
- تتركز الغالبية العظمى من مساحة ٢٠,٠٠٠ م٢ للمحجر في قسم أبوزنيمة (٨١,٣%).

جدول (٧) : توزيع محاجر جنوب سيناء وفقًا لمساحة المحجر والقسم الإداري عام ٢٠١٩م.

القسم	المساحة (م٢)						الجملة
	١٠,٠٠٠	١٢,٥٠٠	١٨,٠٠٠	٢٠,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	أخرى	
الطور	١	–	–	–	–	–	١
أبورديس	١	–	–	–	–	–	١
رأس سدر	٦٤	١	١	٣	١	٨	٧٨
سانت كاترين	٢	–	–	–	–	–	٢
نويبع	–	–	–	–	–	–	–
طابا	٢	–	–	–	–	–	٢
دهب	٢	–	–	–	–	–	٢
أول شرم الشيخ	–	–	–	–	–	–	–
ثان شرم الشيخ	٦	–	–	–	–	–	٦
أبوزنيمة	٢٤	–	–	١٣	–	٨	٤٥
إجمالي المُحافظة	١٠٢	١	١	١٦	١	١٦	١٣٧

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

- مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.
- Arc Tool box, Analysis Tools, Overlay, Spatial Join.



شكل (١٠) التوزيع الجُغرافي لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء وفقًا لمساحة المحجر عام ٢٠١٩م

٥) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا لشبكة الطرق:

تتمتع منطقة الدراسة بشبكة من الطرق المرصوفة الرئيسة منها والتي تربط المُدن بعضها البعض، والفرعية داخل تلك المُدن كما يتضح من الشكل (١١)، والذي يُوضح توزيع شبكة الطرق المرصوفة وعلاقتها بمحاجر منطقة الدراسة، حيث يتضح عدم وقوع أيٍّ من تلك المحاجر على طريق مرصوف، وانما تمتد على الطرق المُمهدة في بطون الأودية الجافة. حيث ينص القانون رقم ١٤٥ لسنة ٢٠١٩، بأنه لا يجوز اصدار أى تراخيص بالنسبة للأراضى المُتاخمة للمطارات أو الطرق السريعة أو الرئيسة أو الأراضى التى تُخصص لتلك المرافق إلاَّ بعد مُوافقة الجهات المعنية (الجريدة الرسمية، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠).

شكل (١١) شبكة الطرق المرصوفة وعلاقتها بتوزيع محاجر مُحافظة جنوب سيناء

لذلك من خلال القيام بعمل حرم Buffer لشبكة الطرق المرصوفة على مسافات ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥ كم كما يتضح من الجدول (٨)، والشكلين (١٢)، (١٣)، يتضح الآتي:

- النطاق الأول (٥ كم)، ويبلغ عدد المحاجر في ذلك النطاق ٧٠ محجرًا بنسبة ٥١,١%، أى ما يزيد قليلاً عن نصف محاجر منطقة الدراسة، ويتركز في هذا النطاق كلٌ من محاجر الرخام، السن الطبيعي، الجبس، ورمل الزجاج بنسبة ٩٢,٩% من عدد المحاجر بهذا النطاق.
- النطاق الثاني (١٠ كم)، ويبلغ عدد المحاجر في ذلك النطاق ٢٢ محجرًا بنسبة ١٦,١%، ويتركز في هذا النطاق محاجر الرخام بنسبة ٨١,٨% من عدد المحاجر بهذا النطاق.
- النطاق الثالث (١٥ كم)، ويبلغ عدد المحاجر في ذلك النطاق ٢١ محجرًا بنسبة ١٥,٣%، ويتركز في هذا النطاق محاجر الرخام بنسبة ٩٠,٥% من عدد المحاجر بهذا النطاق.

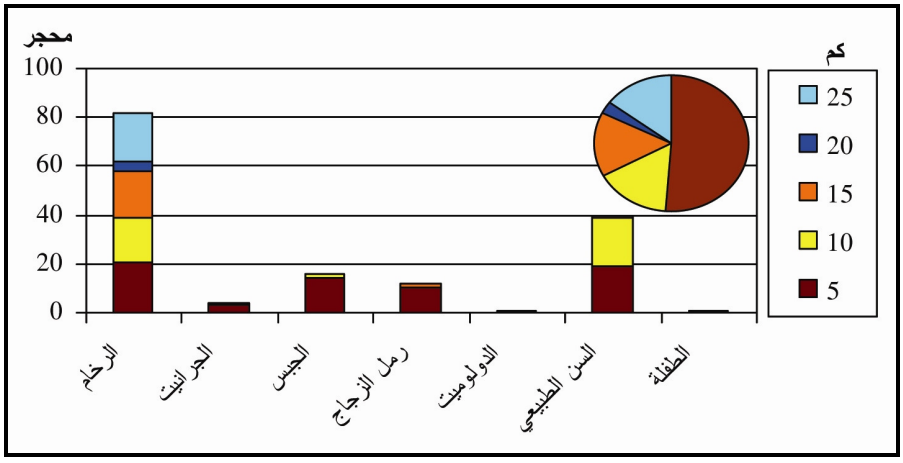
- النطاق الرابع (٢٠ كم)، ويُمثل أقل النطاقات من حيث عدد المحاجر بنسبة ٢,٩%، ويتواجد به أربعة محاجر فقط من محاجر الرخام.
- النطاق الخامس (١٠ كم)، ويبلغ عدد المحاجر في ذلك النطاق ٢٠ محجرًا بنسبة ١٤,٦%، ويتركز في هذا النطاق محاجر الرخام بنسبة ١٠٠% من عدد المحاجر بهذا النطاق.

جدول (٨) : النطاقات الجُغرافية (حرم الظاهرة) لشبكة الطرق المرصوفة في جنوب سيناء، وعلاقتها بتوزيع المحاجر المُرخصة وفقًا للنوع عام ٢٠١٩م.

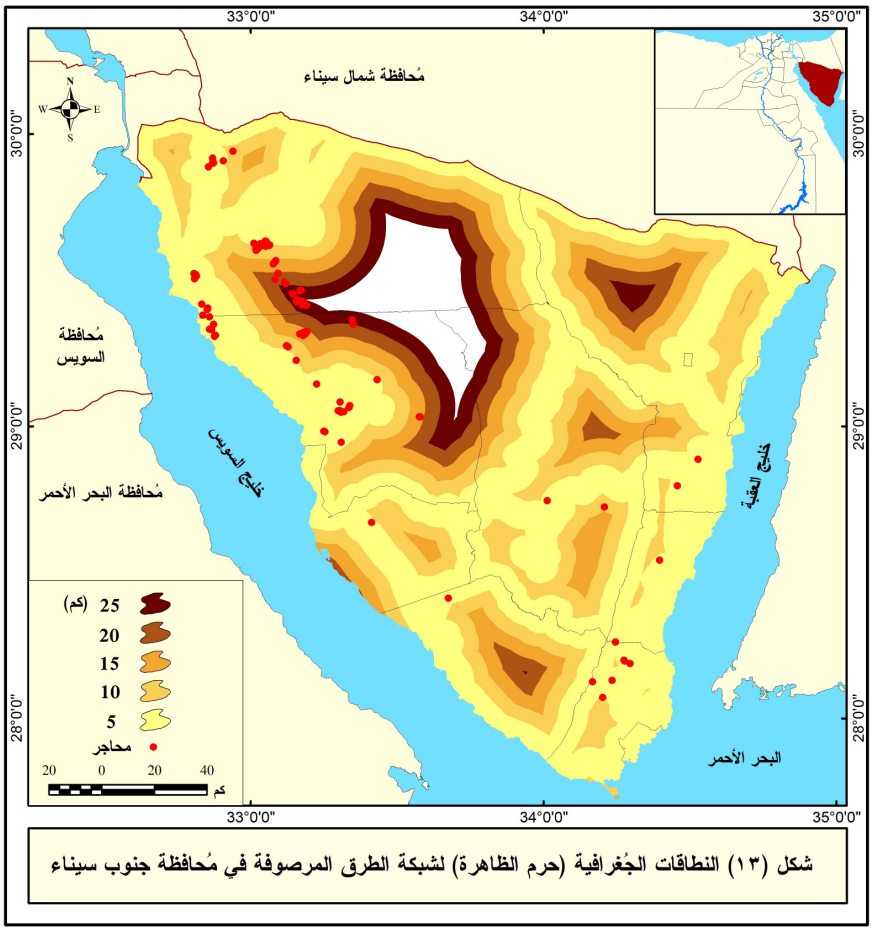
المسافة (كم)	محاجر								الإجمالي	
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	السن الطبيعي	الطفلة	عدد	%
٥	٢١	٣	١٤	١٠	١	٢٠	١	٧٠	٥١,١
١٠	١٨	١	٢	–	–	١	–	٢٢	١٦,١
١٥	١٩	–	–	٢	–	–	–	٢١	١٥,٣
٢٠	٤	–	–	–	–	–	–	٤	٢,٩
٢٥	٢٠	–	–	–	–	–	–	٢٠	١٤,٦
الإجمالي	٨٢	٤	١٦	–	١	٢١	١	١٣٧	١٠٠

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

- Arc Tool box, Analysis Tools, Proximity, Buffer.
- Arc Tool box, Analysis Tools, Overlay, Spatial Join.



شكل (١٢) : النطاقات الجُغرافية (حرم الظاهرة) لشبكة الطرق المرصوفة في جنوب سيناء، وعلاقتها بتوزيع المحاجر المُرخصة وفقًا للنوع عام ٢٠١٩م.



شكل (١٣) النطاقات الجُغرافية (حرم الظاهرة) لشبكة الطرق المرصوفة في مُحافظة جنوب سيناء

٦) التوزيع الجُغرافي لمحاجر جنوب سيناء وفقًا للأودية الجافة:

نظرًا لطبيعة منطقة الدراسة، والتي تتمتع بشبكة هائلة من الأودية الجافة، والتي لعبت دورًا واضحًا في توجيه وتشكيل شبكة الطرق بالمنطقة (عماشة، ٢٠١١، ص ١٩٩) سواء المرصوفة أو المُمهدة، والتي ينتشر بها معظم محاجر جنوب سيناء لاستغلال واستخراج ما تزخر به من موارد مُتعددة كما يتضح من الجدول (٩)، والذى يُشير إلى توزيع محاجر منطقة الدراسة وفقًا للأودية الجافة، حيث يأتي وادى أم سعيد في المُقدمة من حيث عدد المحاجر به والبالغ ٢٠ محجرًا بنسبة ١٤,٦%، يليه وادي الرسيس (١٣,١%)، وادي وطا (٧,٣%)، وادي السهرجة (٦,٦%)، وادي الدربة (٥,٨%)، وادي أبوجعدة (٥,١%)، ووادي أبوهيش (٥,١%)، وبذلك تستحوذ الأودية السبعة السابقة على ٥٧,٦%، أي ما يفوق نصف عدد محاجر منطقة الدراسة.

جدول (٩) : توزيع محاجر جنوب سيناء المُرخصة وفقًا للأودية الجافة عام ٢٠١٩م.

وادى / جبل	محاجر							الإجمالي	
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	الحن الطبيعي	الطفلة	عدد	%
وادي الرويكنة	١	–	–	–	–	–	–	١	٠,٧
وادي الدريرة	٣	–	–	–	–	–	–	٣	٢,٢
وادي وطا	١٠	–	–	–	–	–	–	١٠	٧,٣
وادي أبوجعدة	٧	–	–	–	–	–	–	٧	٥,١
وادي الرسيس	١٨	–	–	–	–	–	–	١٨	١٣,١
وادي الملبد	٢	–	–	–	–	–	–	٢	١,٥
وادي الفوقية	٤	–	–	–	–	–	–	٤	٢,٩
وادي الدربة	٨	–	–	–	–	–	–	٨	٥,٨
وادي أم سعيد	٢٠	–	–	–	–	–	–	٢٠	١٤,٦
وادي السهرجة	٩	–	–	–	–	–	–	٩	٦,٦
جبل المنطلع	–	–	٤	–	–	–	–	٤	٢,٩
وادي غرندل	–	–	٣	–	–	–	–	٣	٢,٢
وادي القلوات	–	–	٣	–	–	–	–	٣	٢,٢
وادي تراقي	–	–	٢	–	–	–	–	٢	١,٥
وادي النخيلة	–	–	٤	–	–	–	–	٤	٢,٩
وادي وردان	–	–	–	–	–	٤	–	٤	٢,٩
وادى الحماطة	–	–	–	–	١	٢	–	٣	٢,٢
الرينة والنهايات	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
وادي الضفري	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
وادي بودرا	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي أبورتامات	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي أم حجاب	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي سعال	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي صمغي	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي قبيلة	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧

تابع جدول (٩) : توزيع محاجر جنوب سيناء المُرخصة وفقًا للأودية الجافة عام ٢٠١٩م.

وادى / جبل	محاجر							الإجمالي	
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	الحجر الطبيعي	الطفلة	عدد	%
وادي الصماء	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
وادي الجيبي	–	–	–	–	–	١	–	١	٠,٧
وادي أبوخشب	–	–	–	–	–	٢	–	٢	١,٥
وادي أبوهيش	–	–	–	٦	–	–	١	٧	٥,١
وادي أبوخريج	–	–	–	٢	–	–	–	٢	١,٥
جبل حمير	–	–	–	٢	–	–	–	٢	١,٥
وادي تال	–	–	–	١	–	–	–	١	٠,٧
وادي أم عطاف	–	–	–	١	–	–	–	١	٠,٧
وادي أم علوي	–	٣	–	–	–	–	–	٣	٢,٢
وادي لتحي	–	١	–	–	–	–	–	١	٠,٧
الإجمالي	٨٢	٤	١٦	–	١	٢١	١	١٣٧	١٠٠

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

- مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.
- إدارة المساحة العسكرية، الخرائط الطوبوغرافية، ١ : ١٠٠,٠٠٠، لوحة السويس، لوحة رقم NH36 f6، ٢٠٠٢.
- إدارة المساحة العسكرية، الخرائط الطوبوغرافية، ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحة جبل سُمار، لوحة رقم NH36 G4a، ١٩٨٧.

رابعاً – التحليل المكاني لتوزيع محاجر جنوب سيناء :

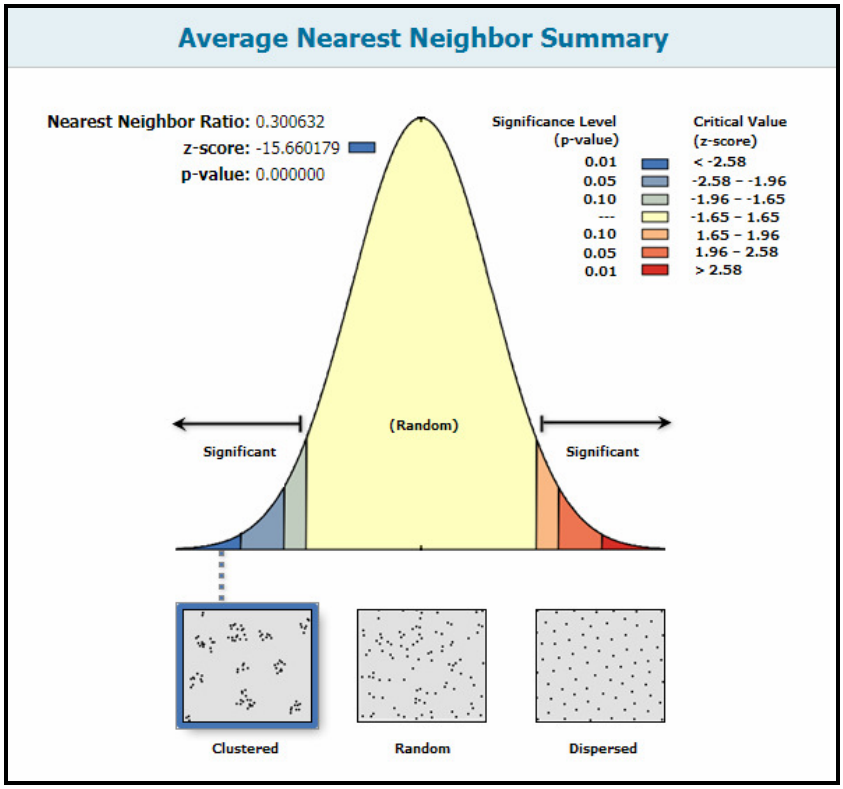
تتباين أساليب التحليل المكاني التي يُمكن استخدامها داخل نظم المعلومات الجُغرافية وفقًا لطبيعة الظاهرة موضوع الدراسة، فالبعض يُناسب توزيع الظاهرة النقطية Point وذلك من خلال قياس التوزيع والمسافة والكثافة والتركز والتشتت، على حين يُركز البعض على تحليل الظاهرة الخطية Polyline مثل الطرق، أو تحليل الظاهرة المساحية Polygon مثل استخدامات الأراضى (عبده، ٢٠١٤، ص ٥٠).

وتُعَد الظاهرة محل الدراسة (المحاجر) احدى الظاهرات المكانية النقطية، والتى يُمكن مُعالجتها وفقًا لأساليب التحليل المكاني من خلال الآتي:

١) تحليل أنماط التوزيعات المكانية Analyzing Patterns:

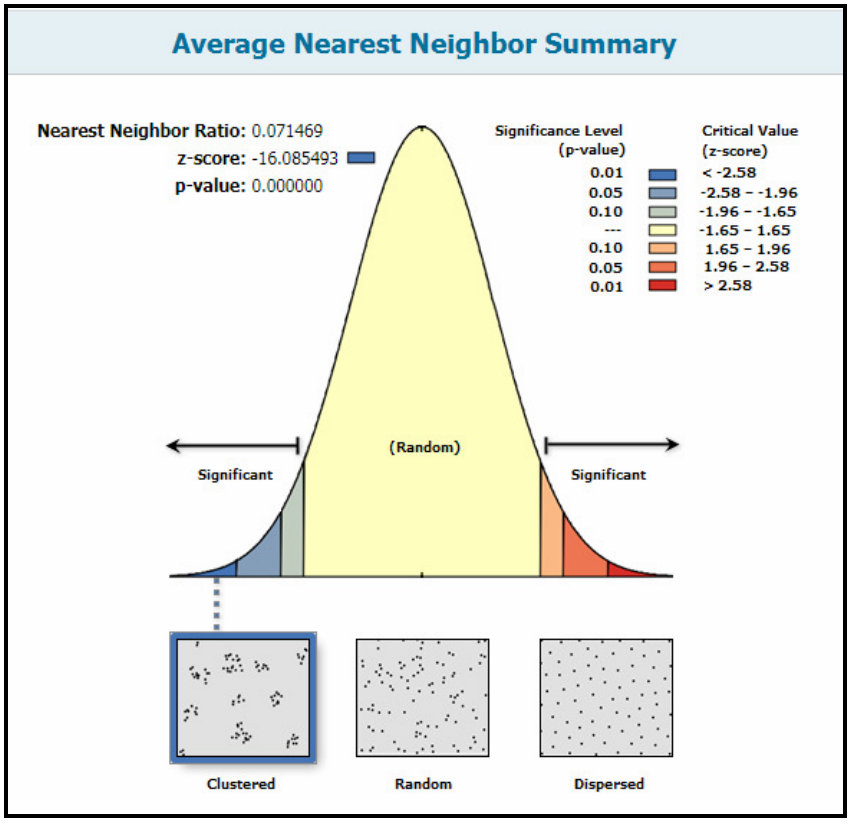
تمتلك نظم المعلومات الجُغرافية مجموعة من أساليب الإحصاء المكانيSpatial Statistics التى يستعين بها كثير من الباحثين فى الكشف عن توزيع الظاهرات ونمطها، بشكل يكفل إعطاء نتائج بصورة آلية دون الحاجة لإجراء قياسات أو تطبيق معادلات (الأحمدي، ٢٠١٣، ص ٦٧). ويُعَد استخدام مقياس تحليل صلة الجوار (الجار الأقرب) Nearest Neighbor Analysis من أبرز الطرق لمعرفة نمط التوزيع المكاني للظاهرة الجُغرافية (عدوُ، ٢٠١١، ص ٣٦٤)، وقدمه في الأصل كل من Clark & Evans عام ١٩٥٤، ومنذ ذلك الحين بدأ يُستخدم على نطاق واسع (Lisitsin, 2015, p864)، ويعتمد على المسافات الفاصلة بين كل موقع والمواقع الأخرى الأقرب إليها، ثم يتم حساب مُتوسط المسافات بين هذه النقاط، ثم قسمة المُتوسط المحسوب على المُتوسط المُتوقع لجملة المسافة بين هذه النقاط، فإذا كان مُتوسط المسافة المحسوبة أقل من المُتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي لها فإن توزيعها يكون مُتجمعًا Clustered، أما إذا كان مُتوسط المسافة المحسوبة أكثر من المُتوسط المتوقع للتوزيع العشوائي لها فإن توزيعها يكون مُشتت Dispersed، وما بين التوزيع المُتجمع والمُتشتت يكون التوزيع العشوائي (الحجيلي، ٢٠١٣، ص٩٥)، وتتراوح قيمة صلة الجوار ما بين صفر : ٢,١٥ وكلما اقتربت من الصفر كان التوزيع مُتجمعًا، وكلما اقتربت من الحد الأقصى كلما كان التوزيع مُنتظمًا، بينما القيمة واحد تدل على التوزيع العشوائي (Hammond & McCullagh, 1978, p. 270).

ومن خلال تطبيق صلة الجوار (الجار الأقرب) Average Nearest Neighbor لتحديد نمط توزيع مواقع محاجر جنوب سيناء كما يتضح من الشكل (١٤)، يتبين أن متوسط المسافة المحسوبة (Observed) بين المحاجر تُقدر بـــ ٢١٩٨,٩٥ مترًا، على حين تُقدر المسافة المُتوقعة (Expected) بـــ ٧٣١٤,٤٢ مترًا، وبالتالى فإن قيمة الجار الأقرب والناتجة عن قسمة كلٌ من المسافة المحسوبة والمُتوقعة تبلغ (٠,٣٠) أى أقل من الواحد الصحيح، مما يدل على أن النمط المُتوقع لتوزيع محاجر جنوب سيناء هو النمط المُتجمع (Clustered) خاصة فى قسم رأس سدر، وذلك بسبب وقوع قيمة الدرجة المعيارية (Z Score) لمحاجر جنوب سيناء والبالغة (-١٥,٦٦) خارج نطاق القيمة الحرجة (Critical Value) (-٢,٥٨ : +٢,٥٨)، أى تقع ضمن منطقة الرفض وقبول الفرضية البديلة التى تنص على أن نمط التوزيع مُتجمع وليس عشوائيًا، وبدلالة احصائية Significance Level تصل إلى ٩٩%.



شكل (١٤) : نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب Average Nearest Neighbor) لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء.

وبتطبيق تحليل الجار الأقرب على الأنواع المُختلفة لمحاجر جنوب سيناء، يتضح أن هذا التطبيق لا يصلح إلاَّ لمحاجر الرخام فهى الأكثر عددًا (٨٢ محجرًا)، حيث أن الحد الأدنى لعدد النقاط ينبغى أن لا يقل عن (٣٠) نقطة للحصول على قيمة صحيحة ذات مدلول لصلة الجوار (عدوُ، ٢٠١١، ص ٣٦٥). ومن خلال الشكل (١٥) يتبين أن متوسط المسافة المحسوبة بين محاجر الرخام تُقدر بـــ ٦٧٥,٦٩ مترًا، على حين تُقدر المسافة المُتوقعة بـــ ٩٤٥٤,٣٨ مترًا، وبالتالى فإن قيمة الجار الأقرب تبلغ (٠,٠٧) أى أقل من الواحد الصحيح، مما يدل على أن النمط المُتوقع لتوزيع محاجر جنوب سيناء هو النمط المُتجمع وهو ما يتفق مع نمط التوزيع لمحاجر جنوب سيناء بصفة عامة، وذلك بسبب وقوع قيمة الدرجة المعيارية لمحاجر جنوب سيناء والبالغة (-١٦,٠٨) خارج نطاق القيمة الحرجة، وبدلالة احصائية Significance Level تصل إلى ٩٩%.



شكل (١٥) : نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب Average Nearest Neighbor) لمحاجر رخام مُحافظة جنوب سيناء.

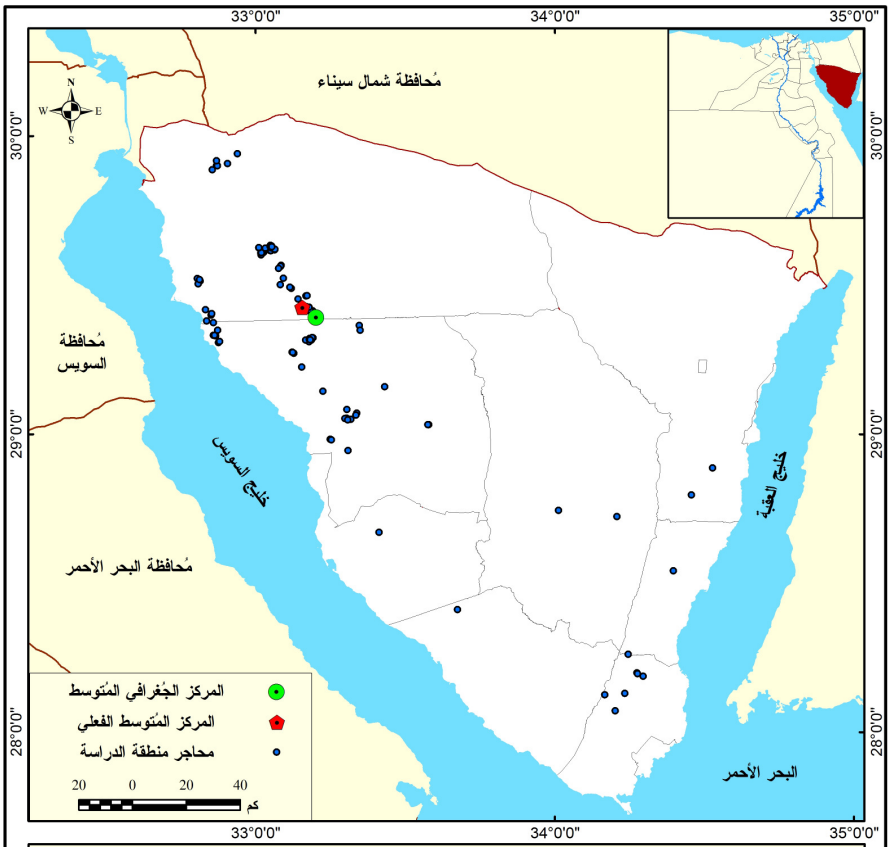
٢) تحليلات قياس التوزيعات الجُغرافية Measuring Geographical Distribution:

يعتمد تحليل التوزيع الجُغرافي على عدد من القياسات منها؛ المركز الجُغرافي المُتوسط Mean Center، المركز المُتوسط الفعلي Central Feature، المسافة المعيارية Standard Distance، التوزيع الاتجاهي Directional Distribution.

أ- **المركز الجُغرافي المُتوسط** Mean Center :

أداة من أدوات التحليل المكاني الإحصائي للبيانات المكانية ضمن بيئة نظم المعلومات الجُغرافية، ومن أبسط أنواع المقاييس التى تهدف إلى تحديد المركز المُتوسط لأي توزيع مكاني للظاهرة الجُغرافية (المقيم، دندراوى، ٢٠١٩، ص ٢٨)، على اعتبار أن هذا المركز

يُمثل النقطة التى يتساوى حولها توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة في كل الاتجاهات (عبده، ٢٠١٤، ص ٥٤). وتُعَد هذه الوظيفة إحدى وظائف النزعة المركزية الهادفة للكشف عن الأنماط النقطية، بغرض ايجاد المركز المُتوسط الذى يُمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للنقط (الأحمدي، ٢٠١٥، ص ٧٩)، ويتم حساب موقع (احداثيات) المركز المُتوسط كمُتوسط لقيم احداثيات مواقع مُفردات التوزيع (داود، ٢٠١٢، ص ٤١)، ومن خلال الشكل (١٦) والذى يُوضح المركز الجُغرافي المُتوسط لتوزيع محاجر جنوب سيناء، يتضح أنه يقع بقسم رأس سدر واحداثياته (X=519701, Y=3251280) (٢٦ ً ٢٣ َ ٢٩ ْ شمالاً، ١١ ً ١٢ َ ٣٣ ْ شرقًا).



شكل (١٦) المركز الجُغرافي المُتوسط، والفعلي لتوزيع محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

ب- المركز المُتوسط الفعلي Center Feature :

تقوم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو المعلم الذى يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة محل الدراسة (داود، ٢٠١٢، ص ١٦٤)، ومن خلال الشكل السابق (١٦) والذى يُوضح المركز المُتوسط الفعلي لتوزيع محاجر جنوب سيناء، يتبين أنه يقع أيضًا بقسم رأس سدر ويحتل أحد محاجر الرخام (٢٨ ً ٢٥ َ ٢٩ ْ شمالاً، ٢٩ ً ٩ َ ٣٣ ْ شرقًا)، ويُقارب موقع المركز الجُغرافي المُتوسط، وإن كان يبعد عنه قليلاً فى اتجاه الشمال الغربي.

وبتطبيق كلٍّ من المركز الجُغرافي المُتوسط، والمركز المُتوسط الفعلي لأنواع محاجر منطقة الدراسة كما يتضح من الجدول (١٠)، والشكل (١٧)، يتبين تقارب موقع المركز المُتوسط الفعلي من المركز الجُغرافي المُتوسط بالنسبة لكلٍّ من محاجر الرخام وإن كان يقع إلى الشمال مُباشرة، ومحاجر رمال الزجاج والذى يقع إلى الجنوب الغربي ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى قرب تلك المحاجر من بعضها، على حين يتباعد موقع المركز المُتوسط الفعلي من المركز الجُغرافي المُتوسط بالنسبة لكلٍّ من محاجر الجرانيت والجبس ويقع إلى الجنوب لكلٍّ منهما، وبالنسبة لمحاجر السن الطبيعي ويقع إلى الجنوب الغربي، ويرجع ذلك إلى تباعد وانتشار تلك المحاجر عن بعضها.

جدول (١٠) : مواقع المركز الجُغرافي المُتوسط، والمركز المُتوسط الفعلي لأنواع محاجر جنوب سيناء المُرخصة.

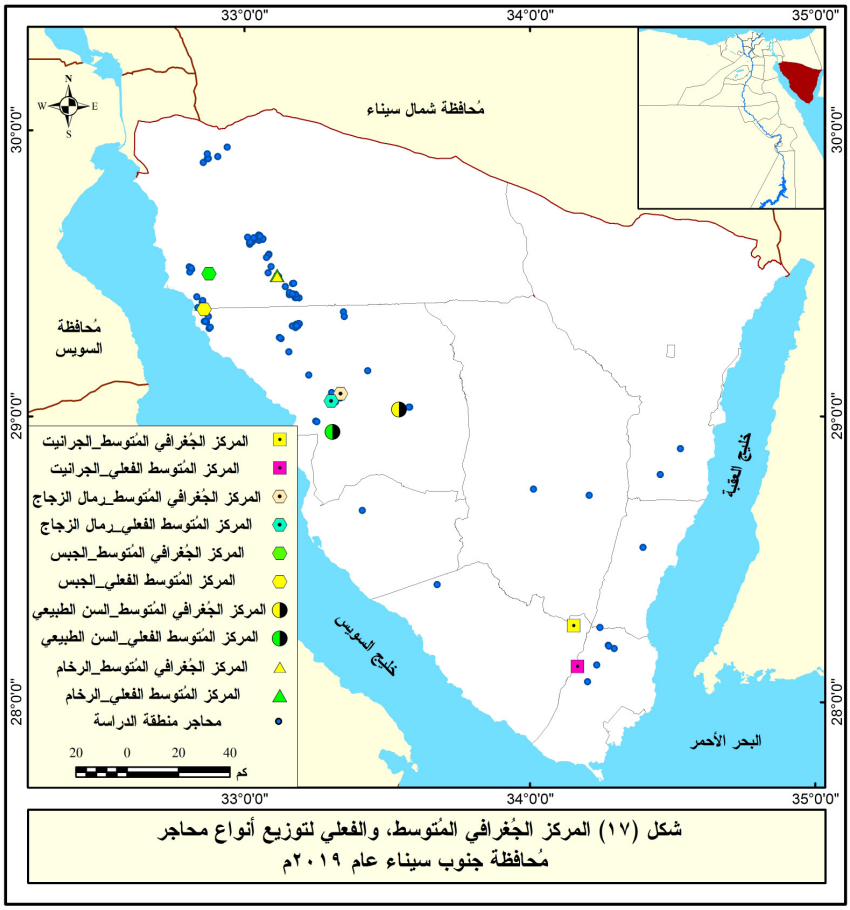
نوع المحاجر	المركز الجُغرافى المُتوسط		المركز المُتوسط الفعلى	
	Y	X	Y	X
الرخام	٢٠ ً ٢٩ َ ٢٩ ْ	٥٦ ً ٦ َ ٣٣ ْ	٣٢ ً ٢٩ َ ٢٩ ْ	٥٤ ً ٦ َ ٣٣ ْ
السن الطبيعي	٢٣ ً ١ َ ٢٩ ْ	٣٢ ً ٣٢ َ ٣٣ ْ	٤١ ً ٥٦ َ ٢٨ ْ	٣٥ ً ١٨ َ ٣٣ ْ
الجبس	٢٤ ً ٥٢ َ ٢٩ ْ	٣٦ ً ٥٢ َ ٣٢ ْ	٢٦ ً ٢٢ َ ٢٩ ْ	٣٤ ً ٥١ َ ٣٢ ْ
رمال الزجاج	٤١ ً ٤ َ ٢٩ ْ	١٥ ً ٢٠ َ ٣٣ ْ	١٣ ً ٣ َ ٢٩ ْ	١٦ ً ١٨ َ ٣٣ ْ
الجرانيت	٥ ً ١٦ َ ٢٨ ْ	١٤ ً ٩ َ ٣٤ ْ	٣٢ ً ٧ َ ٢٨ ْ	١ ً ١٠ َ ٣٤ ْ

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.

ج- المسافة المعيارية Standard Distance :

تُشبه المسافة المعيارية فى مفهومها الانحراف المعياري، وتُعَد من أهم مقاييس التشتت، أو الانتشار للتوزيعات المكانية. وتُساوى المسافة المعيارية لأي توزيع مكاني الجذر التربيعي لمربع

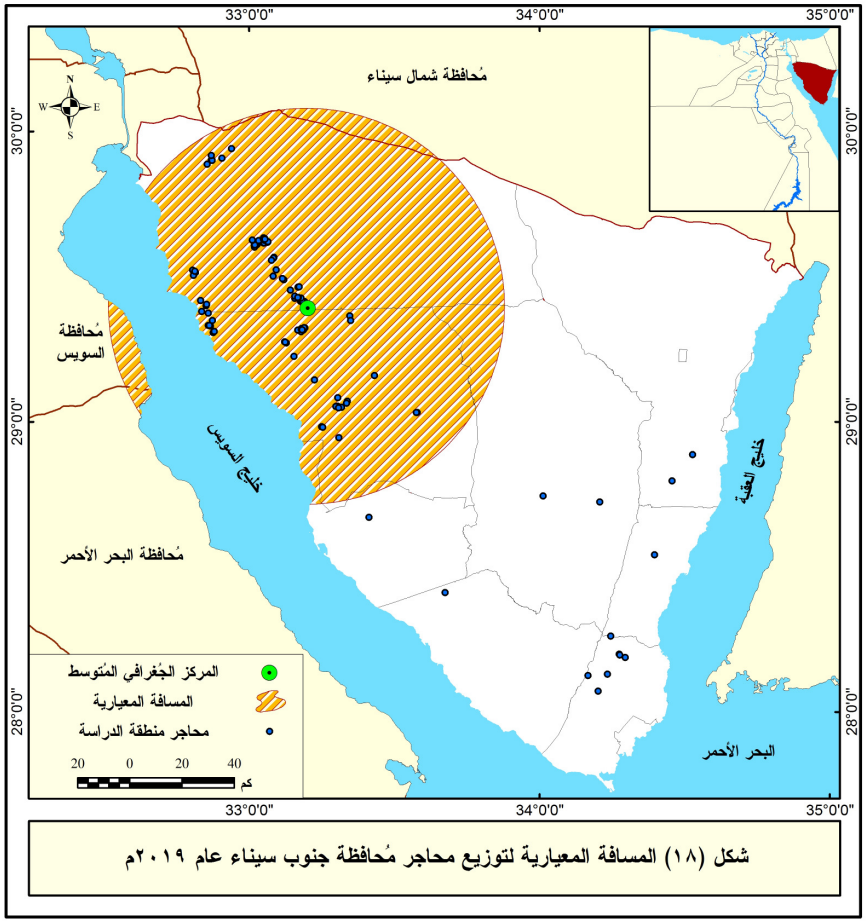
انحرافات احداثيات النقاط أو المواقع عن المُتوسط المكاني لذلك التوزيع (شحادة، ١٩٩٧، ص ١٩٩)، ويتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تُسمى الدائرة المعيارية Standard Circle ويُمكن من خلالها معرفة مدى تركز أو انتشار الظاهرة محل الدراسة، وكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية وبالتالي الدائرة المعيارية دل ذلك على الانتشار المكاني لتوزيع الظاهرة، والعكس صحيح (داود، ٢٠١٢، ص ٤٤).



شكل (١٧) المركز الجُغرافي المُتوسط، والفعلي لتوزيع أنواع محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

ويتبين من تحليل المسافة المعيارية كما يتضح من الشكل (١٨) أن عدد محاجر منطقة الدراسة في المنطقة المركزية للتوزيع والتى تُمثلها دائرة المسافة المعيارية والبالغ قطرها ٧٣١٠٤,٤ مترًا، بلغ (١٢٣ محجرًا) وذلك بنسبة ٨٩,٨%، مما يُعني أن التوزيع المكاني لمحاجر جنوب سيناء شديد التركز حول مركزه، على حين يبلغ عدد المحاجر الواقع خارج دائرة المسافة

المعيارية (١٤ محجرًا) وذلك بنسبة ١٠,٢% من محاجر منطقة الدراسة، والذى يُعّد توزيعًا مُشتتًا.



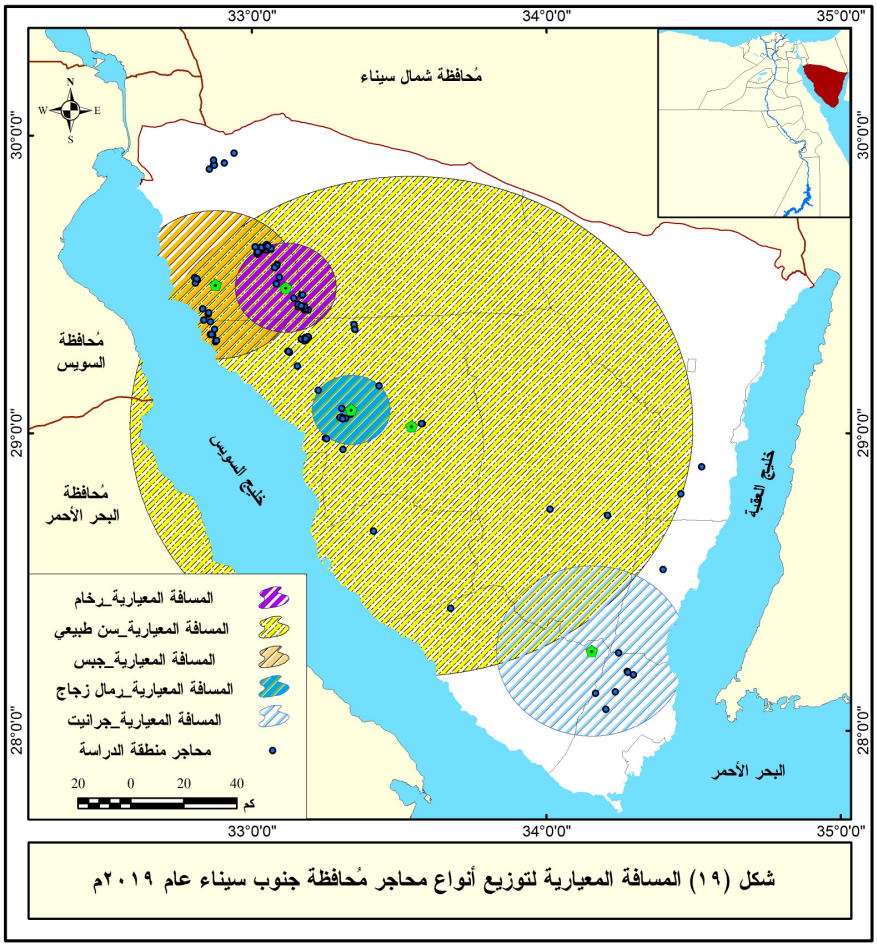
شكل (١٨) المسافة المعيارية لتوزيع محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

وتُشير نتائج تحليل المسافة المعيارية لأنواع محاجر منطقة الدراسة كما يتضح من الجدول (١١)، والشكل (١٩) من خلال مساحة الدائرة التى تتناسب طرديًا مع درجة انتشار التوزيع المكاني (شحادة، ١٩٩٧، ص ٢٠١)، يتبين التوزيع المُركز لكلٍّ من محاجر رمال الزجاج، والرخام، والجرانيت، والجبس ذات الدوائر الصغيرة، على حين التوزيع المُشتت لمحاجر السن الطبيعى ذات الدائرة الكبيرة، وهو ما يتفق مع تباعد المركز الجُغرافي المُتوسط عن المركز المُتوسط الفعلي – كما ذُكر سابقًا –.

جدول (١١) : نتائج المسافة المعيارية لأنواع محاجر جنوب سيناء المُرخصة.

نوع المحاجر	المسافة المعيارية (متر)	عدد المحاجر داخل الدائرة	العدد الكلي	%
الرخام	١٦٦٠٩,٢١٣	٥٠	٨٢	٦١
السن الطبيعي	٩٣٠٢٩,٨٦٧	١١	٢١	٥٢
الجبس	٢٧٥٩٧,٩٣٢	١٢	١٦	٧٥
رمال الزجاج	١٢٨٨١,١٢٨	٨	١٢	٦٧
الجرانيت	٣١٦٨٤,٥٣٩	٣	٤	٧٥

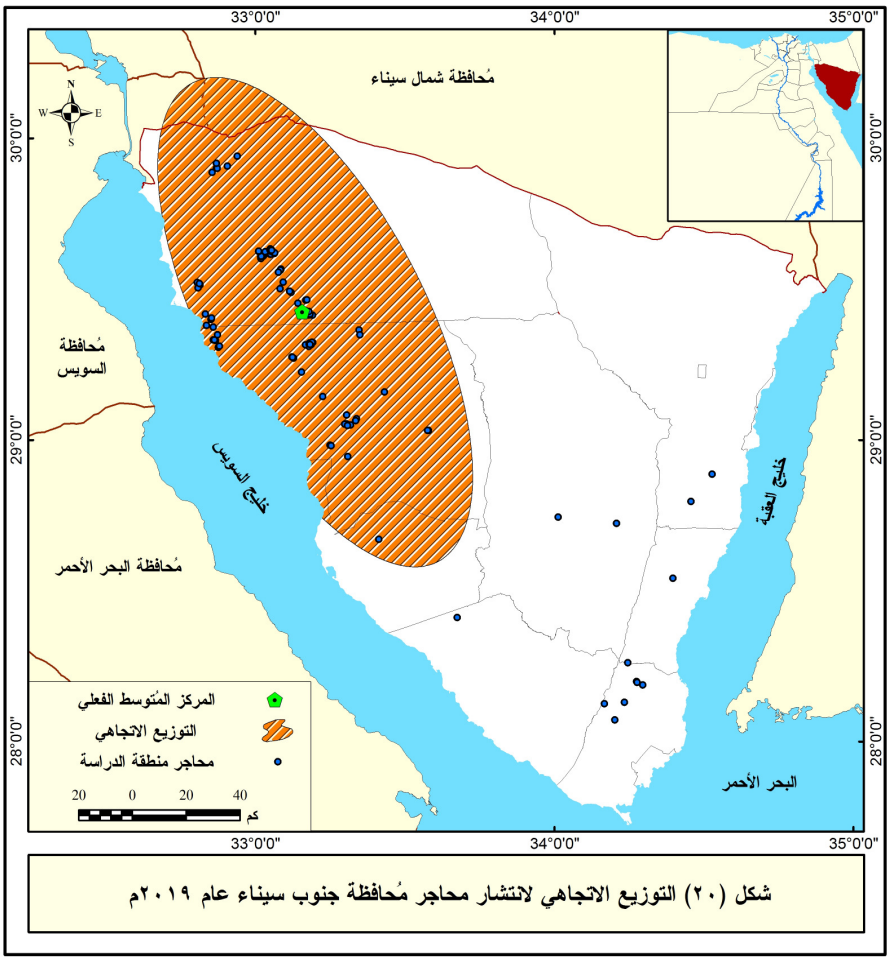
المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.



شكل (١٩) المسافة المعيارية لتوزيع أنواع محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

د- التوزيع الاتجاهي Directional Distribution :

يُعَد التوزيع الاتجاهي أحد طرق قياس التوزيع الجُغرافي لانتشار الظاهرات المُختلفة، وذلك عن طريق تحديد اتجاه التوزيع لمفردات الظاهرة محل الدراسة من خلال رسم شكل بيضاوي أو قطع ناقص Ellipse (منوخ، حسين، ٢٠٢٠، ص ٦٢٦)، ومن خلال الشكل (٢٠) يتضح أن التوزيع الاتجاهي لانتشار محاجر منطقة الدراسة يتخذ شكلاً بيضاويًا يمتد فى محور شمالي غربي – جنوبي شرقي، وبزاوية مقدارها ١٥٢,٧٨ ° من الاتجاه الشمالي، ويضم ١٢٤ محجرًا وذلك بنسبة ٩٠,٥% من محاجر منطقة الدراسة، ويبلغ طول المحور الأكبر للشكل البيضاوى الذى يتفق مع اتجاه التوزيع ٩٦٥٨٤,١٥٦ مترًا، على حين يبلغ طول محوره الأصغر ٣٦٨٧٨,٢٥٨ مترًا.



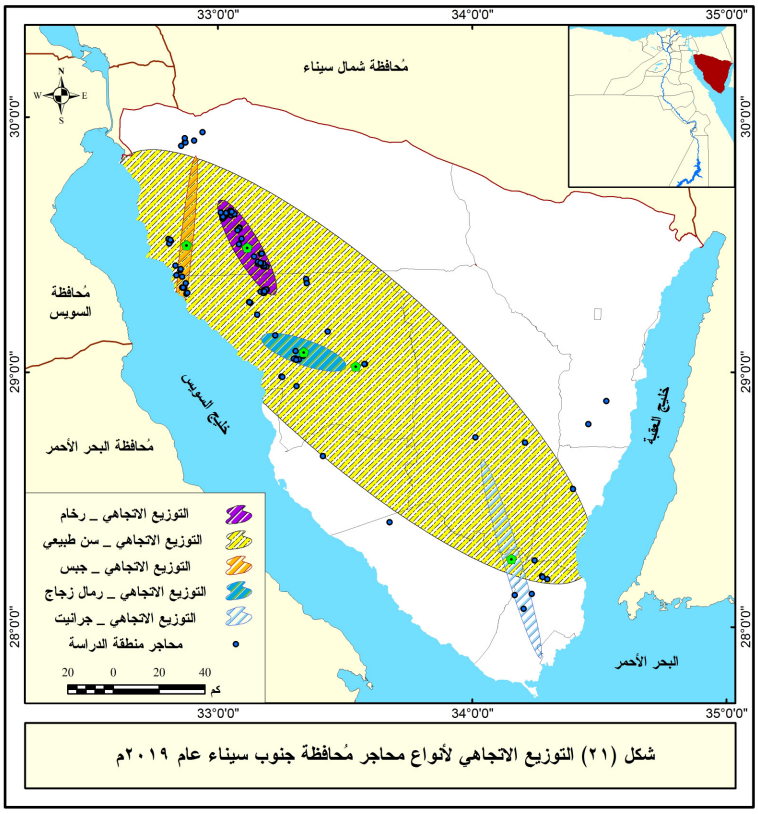
شكل (٢٠) التوزيع الاتجاهي لانتشار محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

وتُشير نتائج التوزيع الاتجاهي لأنواع محاجر منطقة الدراسة كما يتضح من الجدول (١٢)، والشكل (٢١) إلى الآتي:

جدول (١٢) : نتائج التوزيع الاتجاهي لأنواع محاجر جنوب سيناء المُرخصة.

نوع المحاجر	قيم محاور اتجاه التوزيع			عدد المحاجر داخل الشكل البيضاوى	العدد الكلي	%
	قيمة X (متر)	قيمة Y (متر)	قيمة زاوية الدوران			
الرخام	٢٢٩٢١,٨	٥١٣٠,٥	°١٥٣,٢٢	٦٦	٨٢	٨١
السن الطبيعي	١٢٦٣٦٠,٢	٣٦٦٣٦,٣	°١٣٥,٧١	١٤	٢١	٦٧
الجبس	٢٣٠٦,٥	٣٨٩٦١,٢	°٥,٢٧	٨	١٦	٥٠
رمال الزجاج	١٧٤٠١,٢	٥٣٨٩,٤	°١١٢,٠	٩	١٢	٧٥
الجرانيت	٤٤٦٨٣,٢	٣٣٥٠,٩	°١٦٤,٨٠	٢	٤	٥٠

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.



شكل (٢١) التوزيع الاتجاهي لأنواع محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

- يكاد يقترب التوزيع الاتجاهي لانتشار أنواع محاجر منطقة الدراسة من الشكل البيضاوي، وان اختلفت أبعاد محاوره من نوع لآخر.
- يمتد الشكل البيضاوى لأنواع محاجر منطقة الدراسة فى محور شمالي غربي – جنوبي شرقي، باستثناء التوزيع الاتجاهي لمحاجر الجبس والذي يمتد فى محور شمالي – جنوبي تقريبًا.
- تتراوح قيمة زاوية الدوران من الاتجاه الشمالي، ما بين ٥,٢٧ ° للتوزيع الاتجاهي لمحاجر الجبس، وبين ١٦٤,٨٠ ° لمحاجر الجرانيت.
- تتراوح نسبة تغطية التوزيع الاتجاهي ما بين ٥٠% من أعداد كل من محاجر الجرانيت والجبس، وبين ٨١% من محاجر الرخام.

٣) تحليلات القرب الجُغرافي Proximity Analysis :

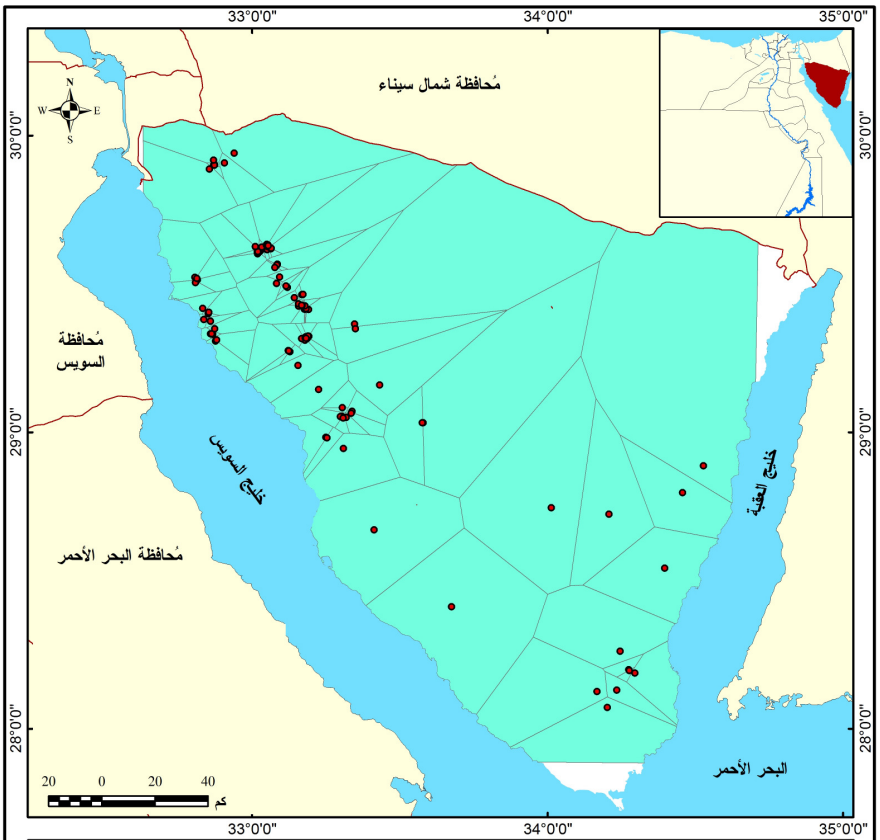
أ- تحليل مناطق التخصيص (مُضلع ثيسن) Allocation Areas to Center:

وهو ما يُعرف بإنشاء مساحات ثيسن لتحديد مناطق التخصيص المساحي Create Thiessen Polygons، حيث يتم وضع الظاهرة النقطية محل الدراسة في إطار مُربع بناءً على قياس أبعد نقطتين عن بعضهما البعض، لتحديد مناطق للظاهرة مساحيًا (عبده، ٢٠١٤، ص ٦١). ويُلاحظ أن هناك تباينًا فى مناطق التخصيص لمحاجر منطقة الدراسة كما يتضح من الشكل (٢٢)، حيث تقل تلك المساحات في شمال غرب منطقة الدراسة، على حين تزداد المساحات كلما ابتعدنا عن تلك المنطقة، خاصة في الوسط والشرق، وهو ما يُؤكد تركز محاجر منطقة الدراسة.

ب- مُتوسط التباعد:

تأتي أهمية دراسة مُتوسط التباعد من خلال معرفة مدى تركز أو انتشار مواقع الظاهرة محل الدراسة، لقياس تباعد أو تقارب المحاجر في منطقة الدراسة، حيث بلغ المُتوسط العام للتباعد ١٦,٣ كم كما يتضح من الجدول (١٣)، الشكل (٢٣)، كما يبلغ أدنى مُتوسط للتباعد فى كلٍّ من قسمى رأس سدر، وأبوزنيمة (١٠,٩ كم)، ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى استحواذ هذين القسمين على العدد الأكبر من محاجر منطقة الدراسة، على حين يبلغ أعلى مُتوسط للتباعد فى قسم طابا (٥٧,٦ كم). ومن خلال الشكل (٢٤) يُمكن تقسيم مُتوسط التباعد لمحاجر منطقة الدراسة إلى:

- أقسام يقل بها مُتوسط التباعد عن ١٥ كم، ويقع في هذه الفئة كلٌّ من قسمي رأس سدر، وأبوزنيمة (١٠,٩ كم)، وتضم ١٢٣ محجرًا بنسبة ٨٩,٨% من محاجر منطقة الدراسة.
- أقسام يتراوح بها مُتوسط التباعد من ١٥ إلى أقل من ٣٠ كم، ويقع في هذه الفئة كلٌّ من أقسام ثان شرم الشيخ (١٥,٩ كم)، دهب (٢٥ كم)، وسانت كاترين (٢٨,٣ كم)، وتضم ١٠ محاجر بنسبة ٧,٣% من محاجر منطقة الدراسة.
- أقسام يرتفع بها مُتوسط التباعد عن ٣٠ كم، ويقع في هذه الفئة كلٌّ من أقسام أبورديس (٤٧,١ كم)، الطور (٥٤,٦ كم)، وطابا (٥٧,٦ كم)، وتضم أربعة محاجر بنسبة ٢,٩% من محاجر منطقة الدراسة.



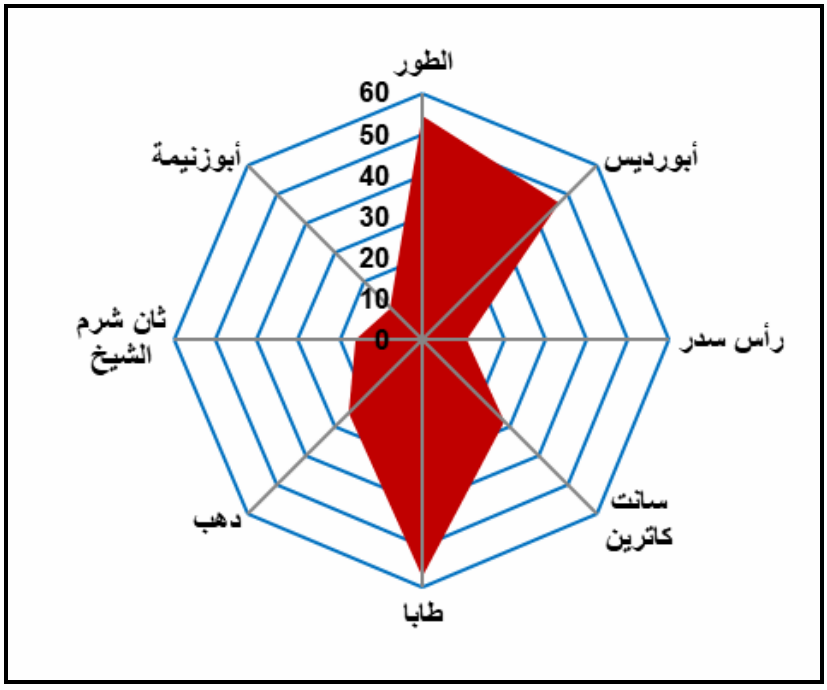
شكل (٢٢) مناطق التخصيص المساحي لانتشار محاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

جدول (١٣) : مُتوسط التباعد لمحاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م.

القسم	المساحة (كم٢)	عدد المحاجر	مُتوسط التباعد (كم)	القسم	المساحة (كم٢)	عدد المحاجر	مُتوسط التباعد (كم)
الطور	٢٥٨١	١	٥٤,٦	دهب	١٠٨٣	٢	٢٥,٠
أبورديس	١٩٢٤	١	٤٧,١	أول شرم الشيخ	١٠١	–	–
رأس سدر	٨٠٣٧	٧٨	١٠,٩	ثان شرم الشيخ	١٣٢١	٦	١٥,٩
سانت كاترين	٥٨٨٠	٢	٢٨,٣	أبوزنيمة	٤٧٠٩	٤٥	١٠,٩
نويبع	٦٤	–	–	**إجمالي المُحافظة**	٣١٤٣٧	١٣٧	١٦,٣
طابا	٥٧٣٧	٢	٥٧,٦				

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على المُعادلة الآتية: $S = 1.0746\sqrt{A/N}$

حيث: S = مُتوسط التباعد، A = المساحة (كم٢)، N = عدد المحاجر. (Robinson, et al., 1995, p. 277)



شكل (٢٣) : مُتوسط التباعد لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء على مُستوى الأقسام عام ٢٠١٩م..

شكل (٢٤) مُتوسط التباعد لمحاجر مُحافظة جنوب سيناء عام ٢٠١٩م

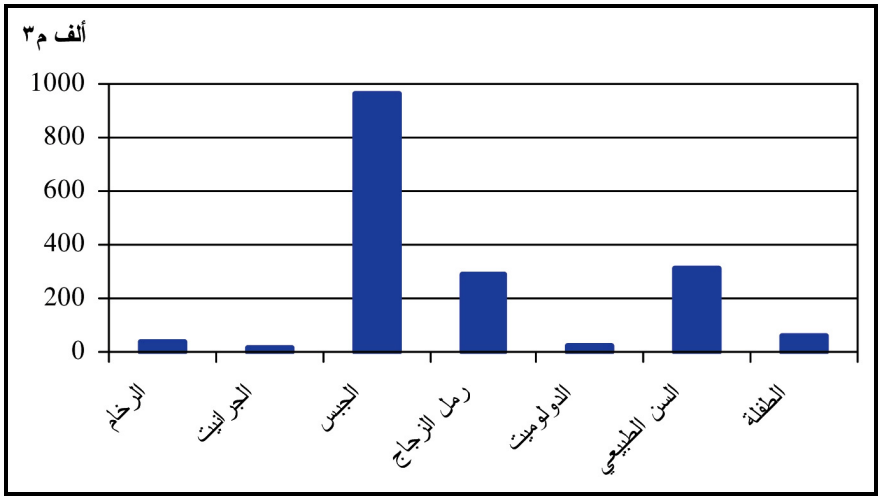
خامسًا – إنتاج محاجر جنوب سيناء وأهميتها الاقتصادية :

بلغ إنتاج محاجر منطقة الدراسة نحو ١,٧ مليون م^{٣} عام ٢٠١٩م. ويأتي إنتاج خام الجبس في المُقدمة بكمية ٩٦٠ ألف م^{٣} بنسبة ٥٦,٧%، أي ما يفوق نصف إنتاج محاجر جنوب سيناء، كما يتضح من الجدول (١٤)، والشكل (٢٥)، على الرغم من انخفاض نسبة أعداد محاجر الجبس إلى جملة محاجر منطقة الدراسة والبالغة ١١,٧%، إلاَّ أن ذلك يرجع إلى المساحات الشاسعة لتلك المحاجر والمملوكة لشركات مثل شركة سينا للجبس "جبسينا"، شركة زهرة سيناء للجبس، شركة سيناء للمنجنيز وغيرها حتى يُمكن تلبية احتياجات مصانع الجبس بجنوب سيناء – كما ذُكر سابقًا –.

جدول (١٤) : الإنتاج السنوي من محاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م. (ألف م^{٣})

القسم	محاجر						
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	السن الطبيعي	الطفلة
الطور	–	–	–	–	–	١٢,٨	–
أبورديس	–	–	–	–	–	٩,٦	–
رأس سدر	٢٧	–	٤٨٠	–	٢٤	٩٦	–
سانت كاترين	–	٣,٤	–	–	–	١٢	–
نويبع	–	–	–	–	–	–	–
طابا	–	–	–	–	–	١٩,٢	–
دهب	–	–	–	–	–	١٩,٢	–
أول شرم الشيخ	–	–	–	–	–	–	–
ثان شرم الشيخ	–	١٠,٢	–	–	–	١٠٨	–
أبوزنيمة	٩	–	٤٨	٢٨٨	–	٣٦	٦٠
إجمالي المُحافظة	**٣٦**	**١٣,٧**	**٩٦٠**	**٢٨٨**	**٢٤**	**٣١٢,٨**	**٦٠**

المصدر: مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالإنتاج السنوي من المحاجر المُرخصة بالمُحافظة عام ٢٠١٩م، غير منشور.



شكل (٢٥) : كمية الإنتاج السنوي لمحاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م.

وتتصدر مُحافظة جنوب سيناء إنتاج خام الجبس على المُستوى القومي بنسبة تفوق ٩٠%. خاصة من منطقة رأس ملعب (١١٠ كم جنوب مدينة السويس) حيث يبلغ الاحتياطى المُؤكد منها ٦١ مليون طن، ومنطقة وادى الريانة ويُقدر الاحتياطى فيها بنحو ٢١ مليون طن، والذي يُعَد من أجود أنواع الجبس في مصر (وزارة البترول والثروة المعدنية، ٢٠١٤، ص ٣٩٣)، كما يُقدر احتياطي المُحافظة من الجبس بنحو ٢٢,٥ مليار م^{٣} (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٠، ص ١١١).

يليه رواسب السن الطبيعي بكمية بلغت نحو ٣١٣ ألف م^{٣} بنسبة ١٨,٥%. ثم خام رمال الزجاج بإنتاج ٢٨٨ ألف م^{٣} بنسبة ١٧% بواسطة عددٍ من الشركات مثل شركة سيناء للمنجنيز، شركة سينابل لاستخراج ومُعالجة الخامات التعدينية، وشركة مالتى مين للتعدين، وشركة توب سيليكا، وشركة سيناء العالمية للتعدين، والجزء الأكبر من إنتاج منطقة الدراسة يتم تصديره عن طريق ميناء أبوزنيمة أو ميناء دمياط بواسطة شركات مالتى مين للتعدين، وسيناء للمنجنيز، وسيناء العالمية للتعدين لعددٍ من الدول مثل تركيا، إيطاليا، اليونان، وبنجلاديش، أما النسبة المُتبقية من الإنتاج فيتم استخدامها محليًا لمصانع الزجاج والسيراميك بالعاشر من رمضان والسادس من أكتوبر كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية.

ويأتي مُعظم إنتاج الجمهورية من الرمال البيضاء من مُحافظات البحر الأحمر وشمال وجنوب سيناء، حيث تُعَد منطقة هضبة الجنة من أهم مواقع الرمال البيضاء بجنوب سيناء، وذلك باحتياطي مُؤكد ٢٦٨ مليون طن، واحتياطي مُحتمل أكثر من مليار م^{٣} (وزارة البترول والثروة المعدنية، ٢٠١٤، ص ٢٨٦)، كما يُقدر احتياطي المُحافظة من الرمال البيضاء بنحو ٣٣٠ مليون طن (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٠، ص ١١١).

ثم خامات الطفلة بإنتاج ٦٠ ألف م^{٣} بواسطة شركة سيناء العالمية للتعدين، وهى نسبة ضئيلة من الإنتاج القومى والذى يتصدره مُحافظة أسوان، على الرغم من امكانيات مُحافظة جنوب سيناء الهائلة من خامات الطفلة والتي تتواجد بكميات كبيرة في مواقع كثيرة بِمُتوسط سُمك يتراوح ما بين (٣–٢٠ مترًا) ومنها؛ وادي مطلة، وادي الكور، وادي غرندل، العسيلة، جبل خشيرة، وادي نخيلة، وادي البودرة، وادي أبوغراقيد، سهل القاع، وادي أبورمث، وادي سدر (وزارة البترول والثروة المعدنية، ٢٠١٤، ص ٣٧٦). كما تتواجد الطفلة الكربونية في عدة مناطق شرق أبوزنيمة أهمها مناطق بدعة وثورة، والطيبة، حيث يتراوح سمكها ما بين

(٦٠-٧٠ سم)، ويُقدر الاحتياطي المُحتمل في هذه المنطقة بنحو ٦٠ مليون طن، بينما يبلغ الاحتياطي المُؤكد بنحو ١٥ مليون طن (وزارة البترول والثروة المعدنية، ٢٠١٤، ص ص ٨٤-٨٥).

يليها خام الرخام بإنتاج نحو ٣٦ ألف م^{3} بواسطة عددٍ من الشركات المُنتجة منها على سبيل المثال كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية؛ كريستال للرخام والجرانيت، الفاستون للرخام والمحاجر، طيبة للرخام والجرانيت، مرمونيل للرخام والجرانيت، بالإضافة إلى عددٍ من المحاجر المملوكة للأفراد.

ويتركز الرخام في مُحافظة جنوب سيناء بشكل أساسي بمناطق وادي السيح برأس سدر، حيث يُقدر الاحتياطي المُؤكد بنحو ٨٥ ألف م٣، كما يُقدر الاحتياطي المُحتمل بنحو ٢٣٠ ألف م٣. كما يبلغ عدد المواقع في شبه جزيرة سيناء ككل ١٣٤ موقعًا من حيث الاحتياطيات المُؤكدة من أحجار الزينة (جرانيت، رخام) والتي تبلغ ٢٢ مليون م٣ (وزارة البترول والثروة المعدنية، ٢٠١٤، ص ص ٤١٦، ٤١٣).

وتُساهم محاجر جنوب سيناء بدور تنموي مُهم في التنمية المُجتمعية بالمُحافظة من خلال الإيرادات التي تتحصل عليها نظير الإيجار أو الاتاوة (نسبة من الإنتاج) التى نص عليها قانون الثروة المعدنية رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤م، والتي بلغت ٢٨,٨ مليون جنيهٍ عام ٢٠١٩م كقيمة إيجارات عن مساحة محاجر منطقة الدراسة[١]. وتأتي قيمة إيجارات محاجر الجبس فى المُقدمة بنحو ١٤,٨ مليون جنيهٍ بنسبة ٥١,٤% كما يتضح من الجدول (١٥)، والشكل (٢٦) وهو ما يُمثل نصف إيرادات محاجر منطقة الدراسة نظير الإيجار. يليها قيمة إيجارات محاجر الرخام والتي بلغت نحو ١٠,٢ مليون جنيهٍ بنسبة ٣٥,٣%، وبذلك تُشكل قيمة إيجارات محاجر الجبس والرخام ٨٦,٧% من إجمالي إيجارات محاجر منطقة الدراسة.

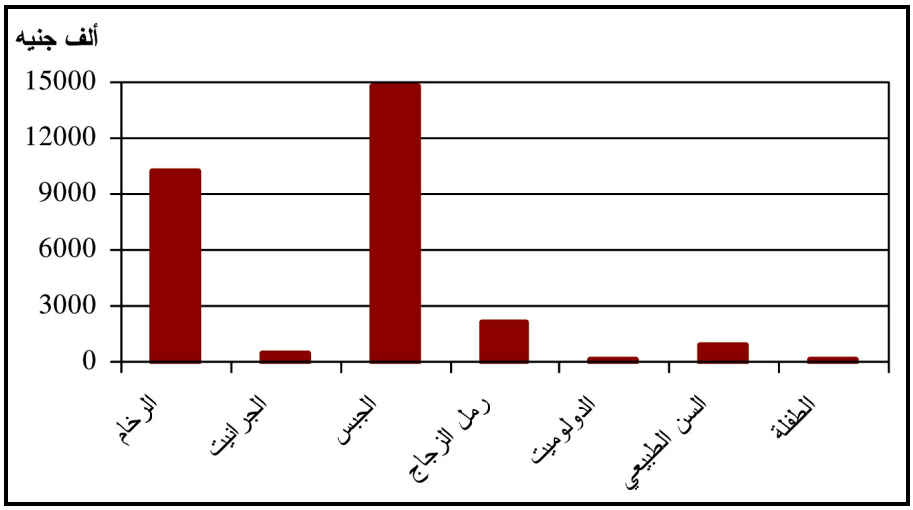
---

(١) حيث يُؤدي المُرخص له ايجارًا سنويًا مُقدمًا عن كل متر مُربع من مساحة الترخيص وفقًا لكلٍّ خام كالتالي: ١٢ جنيهًا (رخام، جرانيت)، ٩ جنيهات (رمال الزجاج)، ٧ جنيهات (دولوميت، طفلة)، ٤ جنيهات (جبس، السن الطبيعي). الجريدة الرسمية، قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٨ لسنة ٢٠٢٠ باصدار اللائحة التنفيذية لقانون الثروة المعدنية الصادر بالقانون رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠، ص ص ١٥-٢١.

جدول (١٥) : قيمة الإيجار السنوي لمحاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م. (ألف جنيهٍ)

المساحة (م٢)	محاجر						
	الرخام	الجرانيت	الجبس	رمل الزجاج	الدولوميت	السن الطبيعي	الطفلة
١٠,٠٠٠	٩٤٨٠	٤٨٠	–	–	–	٧٦٠	–
١٢,٥٠٠	١٥٠	–	–	–	–	–	–
١٨,٠٠٠	–	–	–	–	–	٧٢	–
٢٠,٠٠٠	٢٤٠	–	–	٢١٦٠	١٤٠	٨٠	١٤٠
٢٥,٠٠٠	٣٠٠	–	–	–	–	–	–
أخرى	–	–	١٤٧٨٨	–	–	–	–
الإجمالي	**١٠١٧٠**	**٤٨٠**	**١٤٧٨٨**	**٢١٦٠**	**١٤٠**	**٩١٢**	**١٤٠**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على: – الجريدة الرسمية، قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٨ لسنة ٢٠٢٠ باصدار اللائحة التنفيذية لقانون الثروة المعدنية الصادر بالقانون رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠، ص ٢١.



شكل (٢٦) : قيمة الإيجار السنوي لمحاجر جنوب سيناء المُرخصة عام ٢٠١٩م.

يُضاف إلى القيمة الإيجارية كأحد الموارد المالية للمحاجر، قيمة الإتاوة (نسبة من الإنتاج السنوي) والتي حددها قانون الثروة المعدنية رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤، حيث تُخصص (٦%) من قيمة الإنتاج السنوي للخام الذي يستغله المُرخص للمُساهمة في التنمية المُجتمعية بالمُحافظة الواقع بها مساحة الاستغلال. بالإضافة إلى تخصيص نسبة إلى الدولة تُقدر بـــ (١٨%) من محاجر رمال الزجاج، (١٣%) من محاجر الرخام، الجرانيت، الجبس، الطفلة، الدولوميت، من إجمالي الإنتاج السنوي طبقًا لأسعار السوق المحلي أرض الموقع (الجريدة الرسمية، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠). والتي تُقدر بنحو ٢,٩ مليون جنيه على سبيل المثال كنسبة المُحافظة (٦%) من إنتاج السن، على اعتبار ان مُتوسط سعر المتر المُكعب من السن يبلغ ١٥٢,٥ جنيه عام ٢٠١٩م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠، ص ٣٧). على حين تُقدر نسبة الدولة بنحو ٦,٢ مليون جنيه.

سادسًا – مُشكلات محاجر جنوب سيناء :

مما لاشك فيه أن مشروع استغلال المحاجر من المشروعات القومية خاصة فى المُحافظات الحدودية، مما له أكبر الآثر بجانب المشروعات الاقتصادية الأخرى في استغلال موارد الإقليم، والمُساهمة فى التنمية المجتمعية والدخل القومي، فضلاً عن كونه أحد مُقومات الجذب السُكانى، إلاَّ أنه من خلال الدراسة الميدانية ونتائج الاستبانات يتضح أن هناك ثمة مُشكلات تتمثل في:

- توقف إدارة المحاجر بمُحافظة جنوب سيناء عن عملها بشأن كل ما يتعلق باستغلال المحاجر ابتداءً من اصدار التراخيص، مرورًا بتحصيل الكارتة والإيجار والإتاوة وغيرها، واسناد الأمر برمته مُنذ أكتوبر ٢٠٢٠م إلى جهاز مشروعات الخدمة الوطنية، وبالتالي الجهل التام بكلِّ ما يتعلق بالمحاجر على أرض منطقة الدراسة، مع تفريغ مُعظم مُوظفى الإدارة إلى إدارات أخرى سواء داخل أو خارج ديوان المُحافظة.
- صعوبة الحصول على البيانات الخاصة بمحاجر منطقة الدراسة أو على المُستوى القومي مُنذ عام ٢٠٢٠م، من حيث أعدادها وإنتاجها واجمالى ايراداتها. سواء من الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية (المساحة الجيولوجية)، أو الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أو مُحافظة جنوب سيناء، وتعدد أسباب صعوبتها في؛ كونها جهة اشرافية فقط، عدم توفرها، ليست جهة اختصاص على الترتيب.
- اجمع أصحاب المحاجر المُختلفة طبقًا للعينة بارتفاع الرسوم بعد اصدار القانون الجديد للثروة المعدنية رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤م، حيث كانت تقتصر الرسوم المُقررة على

المحجر قبل القانون الجديد على دفع ٢٠٠٠ جنيه رسوم مُعاينة، مع تسديد ١٠% إتاوة (نسبة من الإنتاج) إلى جهاز تنمية سيناء، على حين أصبحت بعد القانون بالإضافة إلى رسوم المعاينة والتي ارتفعت إلى ٦٠٠٠ جنيه، ومصاريف تجهيز الملف والحصول على المُوافقات المُختلفة، دفع قيمة إيجارية سنوية للمحجر وفقًا لنوع المحجر – كما ذُكر سابقًا –، فعلى سبيل المثال يقوم المُرخص بدفع ٤٦٠ ألف جنيهٍ عن محجر رخام أو جرانيت، ٢٨٠ ألف جنيهٍ لمحجر رمال الزجاج أو السن، ٢٥٠ ألف جنيهٍ لمحجر الجبس مساحته ٢٠٠٠٠ م٢، مع دفع ٣٠ ألف جنيهٍ كتأمين يتم خصم ٤٠٠٠ جنيه كل ثلاثة شهور، نظير رفع الكمية المُنتجة بواسطة المساحة العسكرية، ورفع قيمة الإتاوة إلى ١٩% لمعظم خامات المحاجر، وترتفع إلى ٢٤% لرمال الزجاج.

- دفع رسوم الإتاوة على الكمية المُنتجة (المساحة المُستقطعة والتى يتم حسابها بواسطة المساحة العسكرية) ككل دون الاخذ فى الاعتبار وجود نسبة من هذه الكمية عبارة عن غبار وأتربة مُترسبة (طبقة تجالي) ليس لها علاقة بالخام.
- تعدد الرسوم المُختلفة بجانب الرسوم السابقة وتشمل؛ رسوم الميزان وتُقدر بـــ ١٢٠٠ جنيه عن كل سيارة بصرف النظر عن نوع الخام، وكارتة الطريق وتختلف باختلاف نوع السيارة. بالإضافة إلى الرسوم عن الكمية المُصدرة من الخامات المُختلفة.
- غلاء أسعار المواد البترولية (خاصة السولار)، والتي تعتمد عليه المُعدات بشكل أساسي، وبالتالي يُؤدي كل ما سبق إلى رفع أسعار المُنتج بالنسبة للمُستهلك.
- تضرر أصحاب المحاجر المُرخصة من وجود بعض المحاجر غير المُرخصة خاصة محاجر رمال المباني والزلط، وبالتالي ضياع حقوق الدولة من هذه المحاجر.
- افتقار مناطق الاستغلال لشبكة من البنية الأساسية من طرق مرصوفة وكهرباء ومياه، وبالتالي يُقوم المُرخص بتمهيد الطريق المُؤدي للمحجر وتجهيزه على نفقته الخاصة، وتوفير المياه ومولدات الكهرباء اللازمة لعمل المحجر.
- تأكيد بعض أصحاب المحاجر لانصراف البعض عن تجديد الترخيص لبعض المحاجر للقيود السابق ذكرها، ويتضح ذلك من انخفاض أعداد المحاجر المُرخصة إلى ١١٤ محجرًا عام ٢٠٢٠م (مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، غير منشور).

ويُقترح للمُساهمة فى حل تلك المُشكلات الآتي:

- العمل على عودة وإشراك إدارة المحاجر بالمُحافظات مرة أخرى، مع جهاز مشروعات الخدمة الوطنية في مشروع استغلال المحاجر.

- إتاحة البيانات الخاصة ليس فقط بمحاجر منطقة الدراسة، ولكن على المُستوى القومي للباحثين وغيرهم، للمُساهمة فى التخطيط والتصور المُستقبلي لمُتخذي القرار.
- بالنسبة للرسوم المُقررة على المحاجر سواء لإصدار التراخيص أو الإيجار أو الإتاوة هى فقط من وجهة نظر المُرخص، ولكن هى حقوق الدولة والتى تُؤدي دورًا مُهمًا في التنمية المُجتمعية. ولكن ينبغي إعادة النظر فيها بحيث تبلغ نسبة الإتاوة ١% للمُحافظة، ١٠% للدولة أسوة بالمناجم، مع إلغاء الرسوم الخاصة بالميزان والكارتة بأنواعها المُختلفة.
- حساب نسبة الإتاوة على الكمية المُنتجة الفعلية، أو استبعاد نسبة ١٠% من المساحة المُستقطعة والتي قُدرت بواسطة المساحة العسكرية كغبار وأتربة مُترسبة (طبقة تجالي).
- التفتيش المُستمر لضبط المحاجر غير المُرخصة، وتغليظ العقوبة القانونية للحد من انتشار تلك الظاهرة.
- مد فترة الترخيص إلى أربع سنوات في بداية ترخيص المحجر بدلاً من الترخيص السنوي، وذلك ضمانًا لاستمرار حق انتفاع المُرخص في المحجر بعد ما قام بتجهيز المحجر للاستغلال، حيث من المُمكن تعثر المُرخص في سداد الرسوم المُقررة وبالتالي سحب الترخيص، واسناد المحجر لآخر.
- وضع مُخطط مُستقبلي لاستغلال موارد مُحافظة جنوب سيناء التحجيرية، عن طريق تقسيم المُحافظة إلى مناطق، وطرح كل منطقة للاستثمار، مع مُساهمة الدولة في تجهيز المنطقة المُراد استغلالها بشبكة بنية أساسية؛ من طرق مرصوفة، وكهرباء، ومياه. مع ضرورة توفير الخدمات الأمنية والطبية وغيرهما.
- العمل على إقامة مناطق صناعية خاصة برأس سدر، وأبوزنيمة لاستغلال الخامات التحجيرية بمنطقة الدراسة ومنع تصديرها بما يُحقق قيمة مُضافة للمادة الخام التحجيرية، وخلق فرص عمل، وجذب المُهاجرين من الوادي والدلتا.

الخاتمة :

يُمثل التحليل المكاني لتوزيع المحاجر موضوعًا للدراسة، وذلك في إطار مكاني وهو مُحافظة جنوب سيناء خلال عام ٢٠١٩م، باستخدام تقنية نظم المعلومات الجُغرافية للوقوف على الصورة التوزيعية المكانية لمحاجر منطقة الدراسة، ولبيان نمط وتحليلات التوزيع المكاني، وخلصت الدراسة إلى عددٍ من النتائج منها:

- تطور أعداد المحاجر المُرخصة بمنطقة الدراسة من ١٠ محاجر عام ١٩٨٦م إلى ١٣٧ محجرًا عام ٢٠١٩م، وذلك بنسبة ١٣٧٠% من سنة الأساس (١٩٨٦م).

- بلغ عدد محاجر مُحافظة جنوب سيناء ١٣٧ محجرًا عام ٢٠١٩م، وتتركز في شمال غرب منطقة الدراسة خاصة بقسمي رأس سدر، وأبوزنيمة، حيث يضمان ١٢٣ محجرًا بنسبة ٨٩,٧%. على حين يخلو كلٌّ من قسمي أول شرم الشيخ، ونويبع من المحاجر.
- تضم محاجر منطقة الدراسة سبعة أنواع هى؛ الرخام، الجرانيت، الجبس، رمل الزجاج، الدولوميت، السن الطبيعي، والطفلة. وتأتي محاجر الرخام في المُقدمة بنسبة ٥٩,٩%.
- تستأثر ملكية الشركات لمحاجر منطقة الدراسة بـــ ٧١ محجرًا بنسبة ٥١,٨%، على حين تستحوذ ملكية الأفراد بنسبة ٤٨,٢%.
- تُشكل مساحة ١٠,٠٠٠ م^{٢} الغالبية العظمى لمساحة المحجر الواحد من محاجر منطقة الدراسة بنسبة ٧٤,٥%.
- تمتد محاجر منطقة الدراسة على الطرق المُمهدة في بطون الأودية الجافة، على حين يتضح عدم وقوع أىٍّ من تلك المحاجر على طريق مرصوف، وإنما يبلغ عدد المحاجر في نطاق ٥ كم من الطرق المرصوفة ٧٠ محجرًا بنسبة ٥١,١%.
- يأتي وادي أم سعيد في مُقدمة الأودية الجافة بمنطقة الدراسة من حيث عدد المحاجر به والبالغ ٢٠ محجرًا بنسبة ١٤,٦%، يليه وادى الرسيس (١٣,١%).
- تبلغ قيمة الجار الأقرب لمحاجر منطقة الدراسة (٠,٣٠)، أى أقل من الواحد الصحيح، مما يدل على أن النمط المُتوقع لتوزيع محاجر جنوب سيناء هو النمط المتجمع Clustered، كما يتفق ذلك مع النمط العام لتوزيع محاجر الرخام.
- يقع المركز الجُغرافي المُتوسط Mean Center لتوزيع محاجر جنوب سيناء بقسم رأس سدر، واحداثياته (٢٦ ً ٢٣ ً ٢٩° شمالاً، ١١ ً ١٢ ً ٣٣° شرقًا)، كما يقع أيضًا المركز المُتوسط الفعلي Center Feature بقسم رأس سدر، ويحتل أحد محاجر الرخام (٢٨ ً ٢٥ ً ٢٩° شمالاً، ٢٩ ً ٩ ً ٣٣° شرقًا)، ويُقارب موقع المركز الجُغرافي المُتوسط وإن كان يبعد عنه قليلاً في اتجاه الشمال الغربي.
- يتبين من تحليل المسافة المعيارية أن عدد محاجر منطقة الدراسة في المنطقة المركزية، والتي تُمثلها دائرة المسافة المعيارية يبلغ ١٢٣ محجرًا بنسبة ٨٩,٨%، مما يعني أن التوزيع المكاني لمحاجر جنوب سيناء شديد التركز حول مركزه. كما يتبين التوزيع المُركز لكلٍّ من محاجر رمل الزجاج، والرخام، والجرانيت، والجبس، على حين التوزيع المُشتت لمحاجر السن الطبيعي.
- يتخذ التوزيع الاتجاهي لانتشار محاجر منطقة الدراسة شكلاً بيضاويًا يمتد في محور شمالي غربي – جنوبي شرقي، وبزاوية مقدارها ١٥٢,٧٨° من الاتجاه الشمالي، ويضم ١٢٤

محجرًا بنسبة ٩٠,٥%. كما يمتد الشكل البيضاوي لأنواع محاجر منطقة الدراسة في محور شمالي غربي – جنوبي شرقي باستثناء التوزيع الاتجاهي لمحاجر الجبس والذي يمتد في محور شمالي – جنوبي تقريبًا.

- تتباين مناطق التخصيص (مضلع ثيسن) لمحاجر جنوب سيناء، حيث تقل في شمال غرب منطقة الدراسة، على حين تزداد بالاتجاه نحو الوسط والشرق.
- يبلغ المُتوسط العام للتباعد لمحاجر منطقة الدراسة ١٦,٣ كم، كما يبلغ أدنى مُتوسط للتباعد في كلٍّ من قسمي رأس سدر، وأبوزنيمة (١٠,٩ كم)، على حين يبلغ أعلى مُتوسط للتباعد في قسم طابا (٥٧,٦ كم).
- بلغ إنتاج محاجر منطقة الدراسة نحو ١,٧ مليون م٣ عام ٢٠١٩م. ويأتي إنتاج خام الجبس في المُقدمة بكمية ٩٦٠ ألف م^{٣} بنسبة ٥٦,٧%. ويُقدر احتياطي المُحافظة من الجبس بنحو ٢٢,٥ مليار م^{٣}. كما يُقدر احتياطي المُحافظة من الرمال البيضاء بنحو ٣٣٠ مليون طن.
- يُقدر الاحتياطي المُحتمل من الطفلة الكربونية في منطقة بدعة وثورة بنحو ٦٠ مليون طن، بينما يبلغ الاحتياطي المُؤكد بنحو ١٥ مليون طن.
- تبلغ قيمة الايجارات عن مساحة محاجر منطقة الدراسة ٢٨,٨ مليون جنيه عام ٢٠١٩م. وتأتي قيمة ايجارات محاجر الجبس فى المُقدمة بنحو ١٤,٨ مليون جنيه بنسبة ٥١,٤%. يليها قيمة ايجارات محاجر الرخام والتي بلغت نحو ١٠,٢ مليون جنيه بنسبة ٣٥,٣%، وبذلك تُشكل قيمة ايجارات محاجر الجبس والرخام ٨٦,٧% من إجمالي ايجارات محاجر منطقة الدراسة.

مُلحق (١)

جامعة القاهرة
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

استمارة استبيان بغرض البحث العلمى

عن محاجر مُحافظة جنوب سيناء

ملحوظة: جميع بيانات هذه الاستمارة سرية ولن يتم استخدامها بأى شكل من الأشكال سوى فى الأغراض العلمية.

١- موقع المحجر: قسم: ..... وادي: .....

٢- نوع المحجر:

☐ رخام. ☐ جرانيت. ☐ جبس.

☐ رمال زجاج. ☐ سن طبيعي. ☐ طفلة.

☐ دولوميت. ☐ أخرى (حدد): .....

٣- مساحة المحجر: ..... م٢.

٤- ملكية المحجر:

☐ شركة. ☐ فرد. ☐ أخرى (حدد): .....

إذا كانت ملكية المحجر لشركة، فما اسمها؟ .....

٥- كم تبلغ مدة ترخيص المحجر؟

☐ عام. ☐ عامان. ☐ أخرى (حدد): .....

٦- عدد العمال بالمحجر: ..... عامل.

٧- هل تواجهك مُشكلات؟

☐ نعم. ☐ لا.

إذا كانت الإجابة بنعم، فما هى؟ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

شكرًا لحسن تعاملكم ،،،،

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر والمراجع باللغة العربية.

*** المصادر:**

١. إدارة المساحة العسكرية، الخرائط الطوبوغرافية، ١ : ١٠٠,٠٠٠، لوحة السويس، لوحة رقم NH36 f6، ٢٠٠٢.

٢. إدارة المساحة العسكرية، الخرائط الطوبوغرافية، ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحة جبل سُمار، لوحة رقم NH36 G4a، ١٩٨٧.

٣. الجريدة الرسمية، قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٨ لسنة ٢٠٢٠ باصدار اللائحة التنفيذية لقانون الثروة المعدنية الصادر بالقانون رقم ١٩٨ لسنة ٢٠١٤، العدد ٢ مُكرر (ج)، في ١٤ يناير ٢٠٢٠.

٤. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لأسعار المواد والمُنتجات الصناعية عام ٢٠١٩، مرجع رقم ٧١-٢٢٣٢٦-٢٠١٩، مارس ٢٠٢٠.

٥. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، توزيع عدد الأسر والافراد المصريين طبقًا للنوع على مُستوى شياخات وقُرى – أقسام ومراكز مُحافظات الجمهورية، تعداد ٢٠١٧.

٦. مُحافظة جنوب سيناء، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، إدارة الإحصاء، بيان بالمحاجر المُرخصة بالمُحافظة، سنوات مُختلفة، غير منشور.

*** المراجع:**

١. أبواليزيد، جيهان محمد عبدالقادر (٢٠٠٢)، جُغرافية التنمية الاقتصادية في مُحافظة جنوب سيناء، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الدراسات الانسانية، فرع البنات، جامعة الأزهر.

٢. إسماعيل، أحمد محمد محمد (١٩٩٦)، النقل في سيناء ودوره في التنمية، دراسة جُغرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.

٣. إسماعيل، محمد صبرى عبدالحميد (٢٠١٧)، التحليل المكاني للأنشطة التجارية بمدينة أبها داخل الطريق الدائرى، دراسة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار من بُعد، المجلة الجُغرافية العربية، المجلد (٤٨)، الجزء الأول، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.

٤. الأحمدي، داليا فائز شاكر (٢٠١٥)، التحليل المكاني لتوزيع البنوك السعودية بالمدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية (GIS)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاجتماعية، شعبة جُغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، السعودية.
٥. الأحمدي، وفاء عوض (٢٠١٣)، التحليل المكاني لمساجد الجمعة في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاجتماعية، شعبة جُغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، السعودية.
٦. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٠)، دراسة مُقومات وموارد التنمية وفرص الاستثمار، مُحافظة جنوب سيناء، مرجع رقم (2010-14606-118).
٧. البسيوني، نديدة محمود عبدالعزيز (١٩٩٢)، جُغرافية العمران في مُحافظة جنوب سيناء، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس.
٨. الحجيلي، مريم غيث فرج (٢٠١٣)، تحليل خريطة التوزيع المكاني للشقق المفروشة في حاضرة المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية (GIS) عام ١٤٣٣ هـ، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاجتماعية، شعبة جُغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، السعودية.
٩. الديب، محمد محمود (١٩٩٤)، المعادن والصناعة، في: يوسف أبوالحجاج وآخرون (مُحرر)، جُغرافية مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
١٠. الغريرى، عبدالرازق أحمد (٢٠٠٥)، الثروة المعدنية في الوطن العربى ووسائل الكشف عنها، مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، العراق.
١١. الفار، درويش مصطفى (د/ت)، ثروة سيناء المعدنية، المجلد (١٢)، العدد (١٤١)، الكاتب، مصر.
١٢. القحطاني، شريفة معيض دليم (٢٠١١)، أحجار الزينة في المملكة العربية السعودية (الجرانيت، الرخام، الحجر الجيرى)، دراسة في الجُغرافيا الاقتصادية، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد (٣٩)، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.
١٣. المقيم، أمانى عبدالهادى، دندراوي، محمد الراوى (٢٠١٩)، التحليل المكاني لمعاهد التعليم التطبيقى والتدريب وكفاءة التوزيع بدولة الكويت، رسائل جُغرافية، (٤٦٤)، قسم الجُغرافيا، كلية العلوم الإجتماعية، جامعة الكويت، والجمعية الجُغرافية الكويتية، الكويت.
١٤. بكير، محمد الفتحى (١٩٩٢)، مُستوطنات التعدين على الساحل الجنوبي الشرقي لمصر، دراسة حالة أبوغصون، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الرابع والعشرون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.

١٥. خليل، أحمد موسى محمود (٢٠٠٩)، الثروة المعدنية في مُحافظة المنيا، دراسة في الجُغرافية الاقتصادية، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد (٢٦)، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.
١٦. داود، جمعة محمد (٢٠١٢)، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجُغرافية GIS، النسخة الأولى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
١٧. دردير، أحمد عاطف (٢٠٠١)، موارد الثروة المعدنية وإمكانات التنمية في مصر، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد (٥)، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.
١٨. درويش، عاطف إبراهيم خليل (٢٠١٩)، صناعة مواد البناء في مراكز جنوبي الجيزة، دراسة في الجُغرافيا الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
١٩. رزق، زينب حسانين (٢٠١٦)، المُناخ وآثاره البيئية في جنوبي سيناء، دراسة في جُغرافية المُناخ التطبيقى، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
٢٠. شحادة، نعمان (١٩٩٧)، الأساليب الكمية في الجُغرافية باستخدام الحاسوب، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٢١. شرف، محمد إبراهيم (٢٠٠٨)، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
٢٢. عافية، محمد سميح (٢٠٠٦)، التعدين في مصر قديمًا وحديثًا، التعدين والصناعات المُرتبطة به في أربعة وأربعين عامًا (١٩٥٢-١٩٩٦)، الجزء الثالث، الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٢٣. عبدالخالق، أيمن عبدالحميد (٢٠٠٥)، مُستقبل توزيع السُكان في شبه جزيرة سيناء في ضوء خريطة التعمير حتى عام ٢٠١٧م، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.
٢٤. عبدالوهاب، سحر محمد (١٩٩٢)، الجُغرافيا الاقتصادية لشبه جزيرة سيناء، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
٢٥. عبده، أشرف على (٢٠١٤)، التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد (٧٥)، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.
٢٦. عدوُ، محمد نوح محمود (٢٠١١)، تحليل علاقات التوزيع المكاني للخدمات الطبية الخاصة فى مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية (GIS)، مجلة التربية والعلم، المجلد (١٨)، العدد (٤)، العراق.

٢٧. عزيز، محمد الخزامى (٢٠٠٤)، نظم المعلومات الجُغرافية، أساسيات وتطبيقات للجُغرافيين، الطبعة الثالثة، منشأة المعارف، الإسكندرية.
٢٨. عصفور، محمد محمود عبداللطيف (١٩٩٧)، اتجاهات التنمية والسكان في سيناء، دراسة جُغرافية تطبيقية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.
٢٩. عماشة، صلاح معروف عبده (٢٠١١)، الضوابط التضاريسية وآثارها على النشاط البشري بمحافظة جنوب سيناء، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثامن والخمسون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة.
٣٠. كاظم، رائد محمد، عبداللطيف، مكى غازي (٢٠١٩)، التحليل المكاني المُتقدم لواقع التوزيع الجُغرافي المكاني للمراكز التجارية المُغلقة (المولات) في مدينة بغداد ٢٠١٩، مجلة الآداب، ملحق (٢)، العدد (١٣١)، كلية الآداب، جامعة بغداد، العراق.
٣١. منوخ، فهد طلاع، على، لمياء حسين (٢٠٢٠)، تحليل التوزيع المكاني للمدارس الإعدادية في مدينة الموصل باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية (GIS)، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد (١٦)، العدد (٤)، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، العراق.
٣٢. ناجم، امباركة صالح محمد، عكاشة، عبدالسلام عبدالرحمن (٢٠٢١)، بناء نظام معلوماتي سياحي لإقليم فزان بليبيا باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية، مجلة التربوي، العدد ١٨، كلية التربية بالخمس، جامعة المرقب، ليبيا.
٣٣. وزارة البترول والثروة المعدنية (٢٠١٤)، الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية (المساحة الجيولوجية)، الثروات المعدنية في جمهورية مصر العربية، خامات المناجم والمحاجر والملاحات، القاهرة.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية:

1. Abu Dayyah. A.S. et al. (2011). A Proposed GIS-Based Documentation System for Historical Limestone Quarries in Amman/ Jordan, Adumatu, Issue No. 23.
2. Bailey T.C. (1994). A review of statistical spatial analysis in geographical information systems, In; Fotheringham S., & Rogerson P. (Editor), Spatial analysis and GIS, Taylor & Francis Ltd, U.S.A.
3. Broek, O.M. & Weeb, J.V. (1978). A Geography of mankind, Mc Grow-Hill, New York.
4. Edilberto Nunes de Moura & Mario Procopiuck (2020). GIS-based Spatial Analysis: Basic Sanitation Services in Parana State, Southern Brazil, Springer Nature Switzerland AG 2020.

5. Gatrell, Anthony C & et al. (1995). Spatial Point Pattern Analysis and its application in geographical epidemiology.
6. Hammond, R., & McCullagh, P. (1978). Quantitative Techniques in Geography: An Introduction, Second Edition, Clarendon Press, Oxford, U.K.
7. Junge, Justin Andrew (2017). GIS Spatial Analysis of Arctic Settlement Patterns: A Case Study in Northwest Alaska, Master degree, Portland State University, U.S.A.
8. Lisitsin, Vladimir (2015). Spatial Data Analysis of Mineral Deposit Point Patterns: Application to Exploration Targeting, Oer Geology Reviews, Australia.
9. Mitri, G., Nasrallah, G. & Nader, M. (2021). Spatial distribution and landscape impact analysis of quarries and waste dumpsites. Environment, Development and Sustainability 23.
10. Robinson, A.H, et al. (1995). Elements of Cartography, Sixth Edition, John Wiley & Sons, INC, New York.
11. Younes A., Gaied M.E., Wissem G. (2016). Quarries in Tunisia. In: Selin H. (eds) Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures. Springer, Dordrecht.

Spatial Analysis of Quarries' Distribution in South Sinai Governorate, Using Geographical Information Systems

Bahaa Fouad Mabrouk Soliman Moqbala
Lecture, Geography Department, Faculty of Arts, Cairo University

The study aims to Using GIS technique in the study of spatial analysis of quarries' Distribution in South Sinai Governorate, Creating a GIS of the 137 quarries in the study area. Then the study of the development of the numbers of quarries in South Sinai, which increase during the period (1986-2019) from 10 to 137 quarries.

The research then study geographical distribution according to several variables, began with geographical distribution according to the administrative departments, where it became clear that the concentration of quarries in the northwest of the study area for the departments of Ras Seder and Abuznima by 89.7%. and Geographical distribution according to the type of the quarries, where the marble quarries make up 59.9%, more than half of the number of the quarries. And Geographical distribution according to quarry ownership, where companies account for 51.8%, while individual ownership is 48.2%. and Geographical distribution according to the quarry area, with an area of 10,000 m^2 accounting for the vast majority of the quarries area by 74.5%. and Geographical distribution according to the road network, where it is clear that none of the quarries occurred on a paved road, but extends on unpaved roads in the beds of dry valleys. And Geographical distribution according to dry valleys, with Wadi Um Said leading with 14.6%, followed by Wadi Al-Rassis (13.1%).

The research then focused on the distribution of the quarries of the study area by analyzing spatial distribution patterns based on the nearest neighbor analysis, where the clustered pattern of quarries distribution. In addition to measurement geographical distributions analysis based on a number of measurements, including the mean center located in the Ras Seder section (29° 23´ 26˝ north, 33° 12´ 11˝ east). feature centre, which is also located in the Ras Seder section, is close to the location of the mean centre, although slightly further north-west. The standard distance confirms that the spatial distribution of the quarries is very concentrated around its centre. The directional distribution takes an oval shape that extends in a north-west-south-east axis, at an angle of 152.78° from the northward direction. In addition to proximity analyses, it includes analysis of the allocation areas (Thiessen polygon) where these areas are reduced in the north-west of the study area, while the further we move away from that area, especially in the centre and east. He then studied the average spacing of 16.3 Km as a general average, and the lowest average spacing in both Ras Seder and Abozenima (10.9 Km), while the highest average spacing was in the Taba section (57.6 Km). Finally, the production of south Sinai quarries and their economic importance, with discussing the problems challenged.

Key Words: spatial analysis, quarries, geographical distribution, nearest neighbor, mean center, center feature, standard distance, directional distribution, allocation areas (Thiessen polygon), average spacing, South Sinai governorate.