مجلة وادى النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية

تحليل خريطة التغير في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية: المملكة العربية السعودية.

د. صالح بن حماد الحماد

أستاذ الخرائط وجغرافية السكان المساعد، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

الملخص:

تناولت الدراسة تحليل خريطة التغير في الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية خلال المدة بين عامي ١٩٩٠-٢٠٢٢م اعتماداً على التقنيات الجغرافية المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بتحليل الصور الفضائية ومعالجتها لإنتاج خرائط الغطاء الأرضي للمحافظة، واعتمدت الدراسة في الوصول إلى نتائجها على المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج المقارن، وخلصت الدراسة إلى ظهور ستة أنماط من الغطاءات تمثلت بالمناطق الحضرية، والأراضي الزراعية، والأراضي غير المستغلة، والصخور، والترب العارية، والرمال.

تبين من خلال الدراسة اختلاف أماكن انتشار الغطاءات الأرضية، ونسب التغير الحاصلة عليها خلال مدة الدراسة؛ إذ ازدادت مساحة الأراضي المستغلة للاستعمال الحضري من ٣٥.٢ كم^{٢} عام ١٩٩٠م لتصل إلى ١٠٣.٤ كم^{٢} في عام ٢٠٢٢م، في حين قلت مساحة الأراضي الزراعية من ٩٥ كم^{٢} (٩٥٠٠ هكتار) في عام ١٩٩٠م إلى ما مقداره ٢٤ كم^{٢} (٢٤٠٠ هكتار) في عام ٢٠٢٢م، وشهد نمط الأراضي غير المستغلة تراجعاً بلغ ١٠٪، في حين زادت مساحة نمط الترب العارية بنسبة ١٥٪ خلال مدة الدراسة، ولم يحدث تغيير

(ISSN: 2536 - 9555)

واضح على النمط الصخري والمناطق الرملية خلال فترات الدراسة؛ ويعود السبب في ذلك لصعوبة تعرض هذين النمطين لظروف التعرية، وبلغت الدقة الكلية للتصنيف ٨٩.١% في حين بلغ معامل كابا ٨٠.٧%؛ وهذا ما عكس مدى دقة التصنيف ومطابقته للواقع.

وأوصت الدراسة بالاهتمام بمصادر المياه في محافظة الشماسية من خلال تطبيق الطرق الحديثة في الري الزراعي، والاستفادة من المياه الرمادية، إضافة إلى دعم مشروعات الحصاد المائي، والعمل على تخطيط التوسع للمناطق الحضرية، من خلال تحديث خريطة التوسع العمراني، ودعم المشروعات الزراعية والمشروعات السياحية المتعلقة بالبيئة الزراعية والرياضات المناسبة للمحافظة مثل: رياضة الهايكنج.

الكلمات المفتاحية:

الأنماط الأرضية، الغطاء الأرضي، الكشف عن التغير، التقنيات الجغرافية، محافظة الشماسية.

Analysis of the map change of land cover patterns in the Al-Shamasiah Governorate: Saudi Arabia.

Dr. Saleh Hammad AL_Hammad

shalhammad@imamu.edu.sa

The study looked at the examination of a map showing how the land cover in the AL-Shamasiah Governorate changed between 1990 and 2022, using geographic information systems and remote sensing methods that involve the analysis and processing of space imagery. Six types of covers were represented in urban areas and agricultural lands,

according to the study, which used the analytical descriptive technique and the comparative approach to develop maps of the governorate's land cover. Rocks, barren soil, undeveloped fields, and sand.

Through the study, it was discovered that the patterns of land cover spread and the rates of change obtained during the study period, As the area of land used for urban use increased from 35.2 km2 in 1990 to 103.4 km2 in 2022, While the area of agricultural land decreased from 95 km2 (9500 Hectare) in 1990 to 24 km2 (2400 Hectare) in 2022, and the pattern of unexploited land witnessed decline by 10%, While the area of the bare soil pattern increased by 15% during the study period, and due to the difficulty of exposing these two patterns to erosion conditions, there was no obvious change in the rock pattern or sand areas over the course of the study periods. The classification's overall accuracy was 89.1%, while the Kaba coefficient was 80.7%, reflecting the classification's precision and conformity with reality.

The study suggested that the AL-Shamasiah governorate pay attention to its water sources by using contemporary techniques for agricultural irrigation, using gray water, supporting water harvesting projects, and working to plan the growth of urban areas by updating the urban expansion map, supporting agricultural projects, and supporting tourism initiatives related to the governorate's agricultural environment and sports that are appropriate for it, such as: a hiking sport.

Keywords: Al-Shamasiah Governorate, ground patterns, land cover, change detection, geographical techniques.

(ISSN: 2536 - 9555)

مقدمة الدراسة:

تحتل دراسة أنماط الغطاء الأرضي أهمية كبيرة في وقتنا الحالي، بسبب ما شهده القرن الماضي من تغيرات كبيرة في أنماط استعمالات الأراضي، التي أثرت على جميع جوانب الحياة وشكلت خطراً يهدد المقومات الطبيعية والبشرية للدولة (زريقات، الحسبان، ٢٠١٢م، ص ١)؛ إذ تعد دراسة الغطاء الأرضي من الوسائل المهمة لدراسة طرق إدارة ومعالجة الموارد الطبيعية المختلفة في مدن العالم، التي أخذت بالتغير والتراجع في ظل تزايد عدد السكان، وكذلك الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية من خلال الأنشطة البشرية المتنوعة بمعدلات متسارعة، التي أثرت على أنماط الاستخدام بشكل ملحوظ (الزغول، ٢٠٢٠م، ص ٥٦٩)، وقد جاءت هذه الدراسة لتحليل طبيعة التغير الزماني والمكاني في الأنماط المختلفة للغطاء الأرضي في محافظة الشماسية خلال المدة الزمنية ما بين عامي ١٩٩٠–٢٠٢٢م، من خلال الاعتماد على التقنيات الجغرافية، التي تعد من أفضل الطرق المستخدمة للتحليل أنماط الغطاء الأرضي؛ لأنها في نهاية الأمر تتيح المجال لنظرة شاملة على كل الأنماط الأرضية، والعلاقات المكانية القائمة بينها، وكيفية إعادة تخطيط المحافظة، ووضع أهم الاستراتيجيات المناسبة.

مشكلة الدراسة:

شهد القرن الماضي تغيراً في أنماط الغطاء الأرضي على الصعيدين المحلي والعالمي بسبب مجموعة من المتغيرات الطبيعية والبشرية؛ لذا أصبحت مواضيع دراسة الكشف عن التغير في أنماط الغطاء الأرضي من المواضيع المهمة، التي نالت الاهتمام من خلال العديد من دراسات الباحثين، فهي تعد ركيزة أساسية في وضع الخطط الاستراتيجية لتطوير المناطق الجغرافية؛ والمبنية بدورها على دراسة عميقة لمدة من الزمن، معتمدة بذلك على التقنيات الجغرافية؛ وقد شملت هذه

التغيرات محافظة الشماسية؛ إذ شهدت المحافظة شأنها شأن بقية المحافظات في المملكة العربية السعودية العديد من المشاريع التنموية؛ فترتب على ذلك تراجع في مساحة المناطق المزروعة، وتغير في أنماط الاستخدام، ورافق ذلك قلة عدد الدراسات الأدبية التي تناولت محافظة الشماسية بالدراسة والتحليل، كما يتيح هذا النوع من الدراسات وضع تصور عام لما يمكن التنبؤ به مستقبلاً، إضافة إلى مد صناع القرار بقاعدة بيانات تحتوي أنماط الغطاء الأرضي للمحافظة؛ لتمكنهم من وضع نظرة شاملة واستراتيجية لتطوير المحافظة ودعم سبل التخطيط الأمثل فيها.

أهداف الدراسة:

١- إنشاء خرائط الخصائص الطبيعية والغطاء الأرضي لمحافظة الشماسية.

٢- التعرف على أنواع الغطاء الأرضي السائدة في محافظة الشماسية.

٣- تحليل طبيعة التغير في الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية خلال مدة الدراسة.

٤- إعطاء التفسيرات المناسبة التي أدت إلى هذه التغيرات في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية.

أسئلة الدراسة:

١- ما إمكانية إنشاء خرائط الخصائص الطبيعية والغطاء الأرضي في محافظة الشماسية؟

٢- ما أنواع الغطاء الأرضي السائدة في محافظة الشماسية؟

٣- كم بلغ الفرق المساحي للتغير الحاصل في أنماط الغطاء الأرضي خلال مدة الدراسة؟

٤- ما أهم الأسباب التي تكمن وراء التغير الحاصل في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية؟

(ISSN: 2536 - 9555)

حدود الدراسة:

١. الحدود الموضوعية:

نظرًا لطبيعة الدراسة؛ فإنها تتناول البيئة الطبيعية والحضرية، من خلال تناولها تحليل خريطة التغير في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية؛ بالاستعانة بالجانب التقني المتمثل بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كأدوات مساندة في إخراج الخرائط بكل دقة وسرعة.

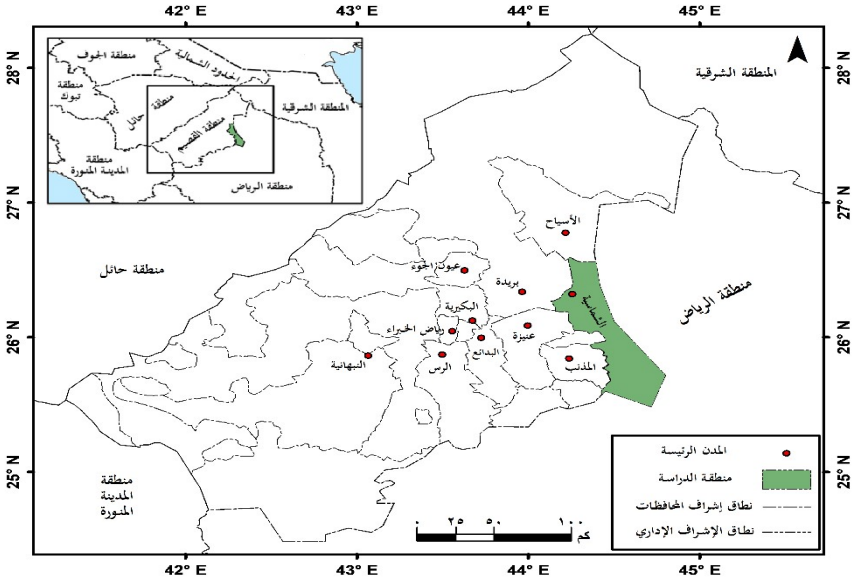
٢. الحدود المكانية:

تقع محافظة الشماسية بين دائرتي عرض ٣٠ ″ ٢٥ ° و٣٦ ″ ٢٦ ° شمالاً، وخطي طول ٠٨ ″ ٤٤ ° و٤٨ ″ ٤٤ ° شرقاً[١]، شكل (١)، الواقعة في الجزء الشرقي من منطقة القصيم، ويحدها شرقاً محافظتا الزلفي والغاط التابعتين لمنطقة الرياض إدارياً، ومن الغرب مدينة بريدة ومحافظة عنيزة ومحافظة المذنب، ومن الشمال محافظة الأسياح، ومن الجنوب محافظة شقراء التابعة إدارياً لمنطقة الرياض. وتبلغ مساحتها نحو ٢٤٠٠ كم^{٢} (الزهراني، ٢٠٠٧م، ص ١٨)، ويقطنها نحو ١٠٥٠٠ نسمة في عام ٢٠١٠م (مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، ٢٠١٠م).

---

[١] تم حساب الإحداثيات بناءً على خريطة المملكة العربية السعودية الصادرة عن: الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، (٢٠٢٢م)، **خريطة المملكة العربية السعودية مقياس رسم ١/٢٠٠٠٠٠٠**، مركز المعلومات المساحية، الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، الرياض.

شكل (١) الحدود الإدارية لمحافظة الشماسية في منطقة القصيم.



الخريطة من عمل الباحث اعتماداً على:

الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، (٢٠٢٢م)، **خريطة المملكة العربية السعودية مقياس رسم ١/٢٠٠٠٠٠٠**، مركز المعلومات المساحية، الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، الرياض.

٣. الحدود الزمانية:

تم الاعتماد في حدود الدراسة الزمنية على المرئيات الفضائية الملتقطة في الأعوام ١٩٩٠م، و٢٠٠٠م، و٢٠١٠م، و٢٠٢٢م، في حين تم أخذ نقاط التحكم الأرضي في الفترة ما بين شهري فبراير ومارس ٢٠٢٢م.

مصطلحات الدراسة:

أنماط الغطاء الأرضي: "جميع أنواع الغطاءات الأرضية التي تتضمن الأراضي المستخدمة وغير المستخدمة من خلال تصنيفها إلى فئات، تبين أنواعها ومساحتها" (ملحم، ٢٠١٧م، ص ٢٣١).

(ISSN: 2536 - 9555)

الكشف عن التغير: "عملية يتم من خلالها التعرف على مقدار التغير الحاصل في مقدار تغطية نمط من أنماط الغطاء الأرضي خلال مدة من الزمن".

التقنيات الجغرافية: "التقنيات المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ونظام تحديد المواقع الجغرافية".

الدراسات السابقة:

ركزت العديد من الأدبيات على دراسة التغير في أنماط الغطاء الأرضي ونمو المناطق الحضرية والمراكز العمرانية والمدن بشكل عام، وخلصت معظم هذه الدراسات أن التغيرات التي حدثت لتلك الأنماط الأرضية كانت نتيجة التطور في المرافق الخدمية والترويحية والمراكز التجارية، إضافة لزيادة حجم السكان، وتطور النشاط السياحي بها، إذ نتج عن كل هذا تحول كثير من المناطق الزراعية إلى سكنية، **ومنها الآتي:**

جاءت دراسة Kiggundu, Anaba, Banadda,Wanyama and Kabenge (٢٠١٨م) التي هدفت للكشف عن التغيرات في استخدام الأراضي، ومعدل حدوث هذه التغيرات في منطقة مورشون في أوغندا، واستطاعت الدراسة الكشف عن هذه التغيرات من خلال تحليل المرئيات الفضائية، وأثبتت أن مستنقعات المياه قد شهدت تغيراً كبيراً؛ وهذا عائد إلى التحضر والنمو السكاني؛ مما أدى إلى زيادة في نسبة الأراضي المبنية من ٢٠% إلى نحو ٥٠%، كما تأثرت المناطق الزراعية بانخفاض نسبتها من ٤٣% إلى ٢٦%، وتوصلت الدراسة إلى أن هذه التغيرات تشكل تهديداً للبيئة، كما تؤثر على الموارد المائية؛ الأمر الذي يزيد من تكاليف معالجة المياه، وخاصة مياه الصرف الصحي؛ مما يستدعي اتخاذ التدابير اللازمة والحاسمة لتنظيم ومراقبة استخدامات أنماط الغطاء الأراضي والحفاظ عليها.

بينما ركزت دراسة Nath, Niu and Singh (٢٠١٨م) لإعطاء أهمية قصوى لدراسة التغير في استعمالات الأراضي في سردينيا (إيطاليا)، وذلك بسبب خطورتها، وأكدت الدراسة على أنها من القضايا البيئية ذات الأهمية على المستوى العالمي؛ إذ يتضمن تدهور وتغير استخدام الأراضي نظاميين متشابكين الاجتماعي، الطبيعي. وهدفت الدراسة إلى تعظيم التغيرات الحاصلة على تدهور الأراضي بشكل متزامن تحت تغير أنظمة الأرض، وخلصت الدراسة إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة في تغير استعمالات الأرض، وجاء منها، أولاً: التخلي عن الأرض بسبب التحول للحياة الحضرية، ثانياً: عدم استدامة استخدام المناطق الريفية وشبه الحضرية؛ إذ يؤثر الضغط البشري على خصائص المناظر الطبيعية من خلال الحرائق وقطع الغابات.

تناولت الزغول (٢٠٢٠م) دراسة وتحليل التغير في الاستعمالات والغطاءات الأرضية في محافظة محايل عسير للمدة ما بين عامي ١٩٩٠-٢٠١٩م، من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وكان من أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة ازدياد مساحة الأراضي الزراعية في مدة الدراسة بفارق مساحي بلغت نسبته ٠.٩٤%، وقد تزامن هذا التغير مع التغير في المناطق المبنية إذ امتدت الرقعة الزراعية باتجاه مناطق التوسع العمراني، وبلغت الزيادة في مساحة المناطق المبنية بفارق مساحي بلغت نسبته ٣.٤%، وقد حدثت هذه الزيادة على حساب الأراضي غير المستغلة التي تراجعت مساحتها بنسبة-٤.٣٤%، في حين لم يطرأ التغير الملحوظ على الصخور كنمط يغطي المنطقة بمساحة نسبتها ٤٢.٤%، كما خلصت الدراسة إلى تحديد أهم الأسباب التي أثرت في تغير نمط الغطاء الأرضي واستعمالات الأرضي، التي تمثلت في الزيادة السكانية بمعدل نمو سكاني بلغ ٢.٠٣%.

(ISSN: 2536 - 9555)

ودرست كل من الأحمدي ونحاس (٢٠٢١م) التغير في الغطاء الأرضي في مدينة المدينة المنورة من عام ١٩٩٠م إلى ٢٠٢٠م، بهدف التعرف على التغيرات في الغطاء الأراضي، وأثره على التنمية في المدينة، بالاعتماد على المنهج التحليلي، واستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وتوصلت الدراسة إلى أن المناطق العمرانية في المدينة شهدت توسع كبير في مساحتها على حساب الغطاء النباتي والأراضي الفضاء، وأن فالتغير في الغطاء الأرضي في قبل المدينة كان على حساب الأراضي الزراعية؛ بسبب ما تشهده المدنية من مشاريع تنموية في المنطقة المركزية والمناطق المجاورة لها، كما توصلت الدراسة إلى انحسار في مساحة الأراضي الفضاء والأراضي الزراعية؛ مما يهدد بدوره بتدهور الغطاء النباتي، كما كشفت الدراسة عن أهمية استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في مراقبة التغيرات التي تحدث على الغطاء الأرضي وتفسير تلك التغيرات.

كما جاءت دراسة بن غازي والزغول والقحطاني (٢٠٢١م) للتعرف على الخصائص الطبيعية والتاريخية التي جعلت من منطقة الباحة جاذبة سياحياً، والوقوف على أمر سرعة الزحف العمراني، وأهم اتجاهاته، والتنبيه من خطورة النتائج المترتبة عن التوسع العمراني على مكونات الأوساط البيئية والثقافية لكامل منطقة الباحة، مستخدماً في ذلك المنهج الاستقرائي من خلال تقنية نظم المعلومات الجغرافية وتحليل المرئيات الفضائية، وتوصلت الدراسة إلى تحديد التحولات المكانية لأنماط الاستعمال للأرض في منطقة الباحة متأثرة بشكل مباشر من العنصر البشري في تحديد هذه التحولات.

من خلال عرض الدراسات السابقة المتعلقة بأنماط الغطاءات الأرضية يمكن ملاحظة وجود عدة أوجه للشبه، تتمثَّل في تناولها دراسة التغير في الغطاءات الأرضية، إضافة إلى استخدامها التقنيات الجغرافية المتمثلة بنظم المعلومات

الجغرافية والاستشعار عن بعد، أما أوجه الاختلاف فتتمثَّل في أن هذه الدراسات لم تقم بدارسة دقة التصنيف للمرئيات الفضائية عدا دراسة الزغول (٢٠٢٠م)، مع الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة بقيام الدراسة الحالية بتحديد نقاط تحكم أرضي لقياس مدى دقة التصنيف للنتائج، إضافة إلى الاختلاف بين الدراسة والدراسات السابقة في منطقة الدراسة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اعتمدت الدراسة في الوصول إلى نتائجها على المنهج الوصفي التحليلي؛ لوصف الخصائص الطبيعية في محافظة الشماسية؛ لمعرفة أهم التحولات المكانية التي جرت في المحافظة خلال مدة الدراسة، وذلك بجمع البيانات من مصادرها ومعالجتها وتحليلها لاستخلاص النتائج، كما وتم استخدام المنهج المقارن؛ للكشف عن التغير في أنماط الغطاء الأرضي في المحافظة؛ تحقيقاً لهدف الدراسة المتمثل بالوقوف على أهم التطورات في التغير في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية خلال مدة الدراسة الممتدة ما بين عامي ١٩٩٠-٢٠٢٢م، **وفق الإجراءات الآتية:**

١- رسم الخرائط الورقية المتوفرة عن محافظة الشماسية بهذا الخصوص بعد أن تم تصحيحها، ومطابقتها، وعمل إرجاع جغرافي لها، ورسمها باستخدام برنامج ArcGis10.8.

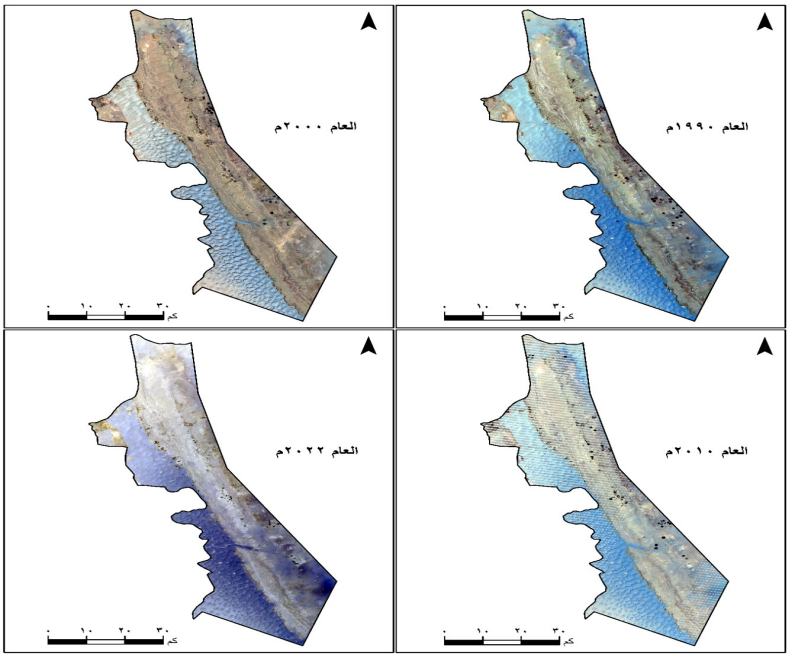
٢- تمثيل البيانات المناخية عن الحالات المطرية ودرجات الحرارة للمحافظة بالاعتماد على البيانات المأخوذة من موقع worldclim، تم تمثيل خرائط المطر والحرارة باستخدام عملية الاستنباط Interpolation بطريقه Kriging، بهدف الحصول على خارطة التوزيع المكاني للمطر والحرارة.

٣- تصحيح المرئيات الفضائية المتمثلة بالمرئيات الآتية: المرئيات الفضائية لاند سات (٥) الملتقطة بتاريخ ١٧-٥-١٩٩٠م، والمرئيات الفضائية لاند سات

(ISSN: 2536 - 9555)

(٨) الملتقطة بتاريخ ٢٨–٥–٢٠٠٠م، والمرئية الفضائية التابعة لاند سات
(٨) الملتقطة بتاريخ ٢٩–٣–٢٠١٠م، والمرئية الفضائية التابعة لاند سات
(٨) الملتقطة بتاريخ ٢٥–٥–٢٠٢٢م.

شكل (٢) المرئيات الفضائية لمحافظة الشماسية.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرائيات الفضائية المأخوذ من هيئة المساحة الأمريكية **USGS**.

٤– حساب مقاييس النزعة المركزية لقياس مدى الانتشار والتشتت للظاهرة، فقد تم حساب المركز الوسيط، والمسافة المعيارية، والاتجاه التوزيعي، وقد هدفت الدراسة من دراسة هذه المقاييس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لمعرفة اتجاه انتشار النمو العمراني لنمط المناطق المبنية من أجل الكشف عن التغير الحاصل خلال مدة الدراسة.

٥- تقييم دقة التصنيف classification accuracy assessment من خلال اختيار عينات عشوائية تتبع للخلايا المصنفة، ومن ثم المقارنة بين ما تمثله على الواقع، وبين ما تم تصنيفه Classified Map؛ بحيث تنتج مصفوفة الخطأ، التي تعطي صورة عن مدى دقة التصنيف، وتنتج الدقة المحسوبة لكل نمط باستخدام مصفوفة الخطأ خلال رقم الخلية القطري مقسوماً على العدد الكلي للصنف الواحد، وتنتج أيضاً دقة المنتج؛ بحيث تحسب لكل نمط باستخدام مصفوفة الخطأ من خلال رقم الخلية القطري مقسوماً على العدد الكلي للعمود الواحد.

٦- اختيار نقاط التحكم الأرضي، وتسجيل إحداثيات النقاط، وعددها ٢١٠ نقطة، وفق النظام الإحداثي المتري، بالاعتماد على نظام التوقيع العالمي GPS؛ إذ تم استخدامها في تصنيف المرئية الفضائية لإنتاج خارطة أنماط الغطاء الأراضي لعام ٢٠٢٢م.

الخصائص الطبيعية في محافظة الشماسية:

هدفت الدراسة إلى إنشاء خرائط الخصائص الطبيعية لمحافظة الشماسية؛ تسهيلاً لعملية التحليل الخاص بتغير طبيعية الأنماط الأرضية في المحافظة خلال فترة الدراسة، ربطها بنتائج الكشف عن التغير في أنماط الغطاءات الأرضية في المحافظة، وتتمثل الخصائص الطبيعية في التركيب الجيولوجي، والتضاريس، ودرجات الحرارة، والأمطار، **وذلك على النحو الآتي:**

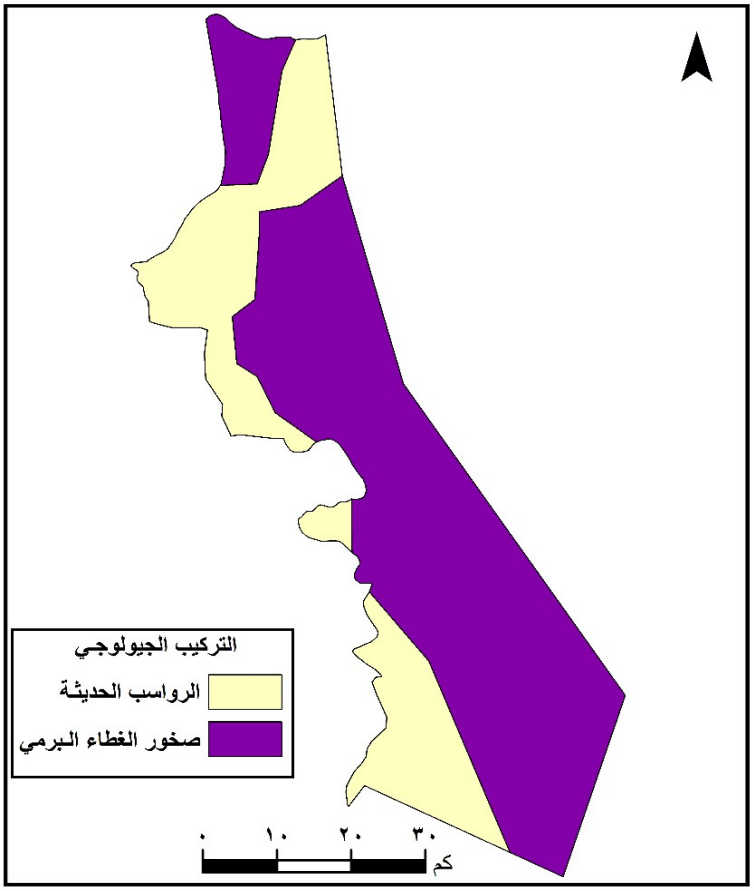
١- التركيب الجيولوجي:

فيما يتعلق بالتركيب الجيولوجي في محافظة الشماسية فيلاحظ وجود تنوع واختلاف في التركيب الجيولوجي، الذي يتميز بوجود مجموعة كبيرة من الانكسارات للسلاسل الجبلية ذات الصخور الاندفاعية، ويلاحظ من خلال الشكل (٥) التركيب الجيولوجي للمحافظة؛ إذ تسود صخور الغطاء البرمي؛ ليغطي

(ISSN: 2536 - 9555)

معظم أراضي المحافظة، فيمتد على ما نسبته ٦٠.٨% من مساحة المحافظة على شكل شريط ممتد من جنوب إلى شمال المحافظة، في حين يغطي التركيب الجيولوجي من نوع الرواسب الحديثة أطراف المحافظة للمناطق الجنوبية الغربية وأطراف المناطق الشمالية الغربية على ما نسبته ٣٩.٢% من مساحة المحافظة.

الشكل (٥) التركيب الجيولوجي في محافظة الشماسية.



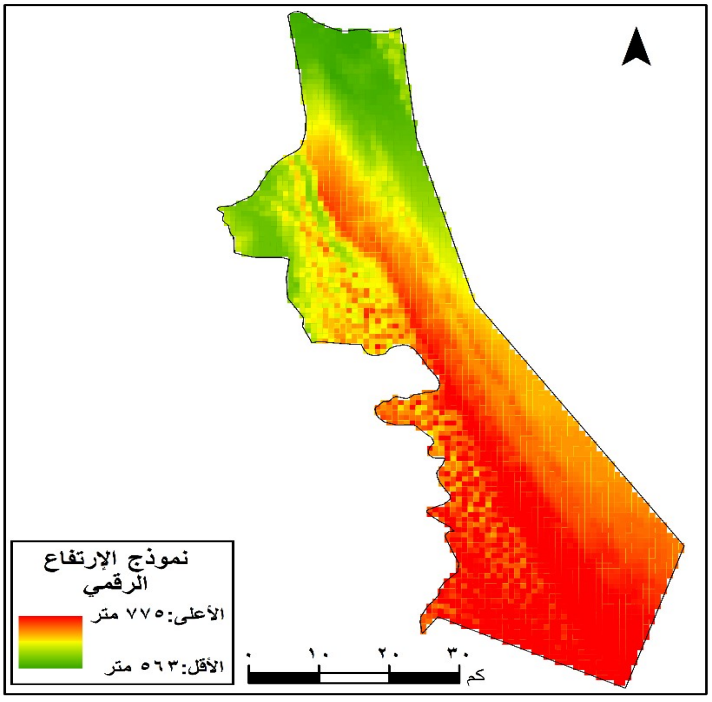
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، (٢٠٢٣م)، **خريطة المملكة العربية السعودية الجيولوجية**، هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الرياض.

٢ – التضاريس:

طبوغرافياً تراوحت ارتفاعات المحافظة ما بين ٧٧٥ متراً إلى ٥٦٣ متراً؛ إذ تسود المناطق المرتفعة في محافظة الشماسية لأكثر من ٧٠٠ متر على ما نسبته ٢٥% من مساحة المحافظة، وتظهر في المناطق الجنوبية وفي الشريط الممتد من جنوب المحافظة إلى الشمال الغربي منها؛ مما يؤثر بشكل فعال على جريان الأودية إلى الجهة الشمالية من المحافظة؛ مما يساعد على تغذية الطبقات الجوفية السطحية في المنطقة الزراعية والسكنية من المحافظة بالمياه؛ والمتمثلة في المنطقة المحصورة بين جال الشماسية شرقاً ونفود الشماسية غرباً، كما هو موضح في الشكل (٦).

الشكل (٦) الارتفاعات في محافظة الشماسية.



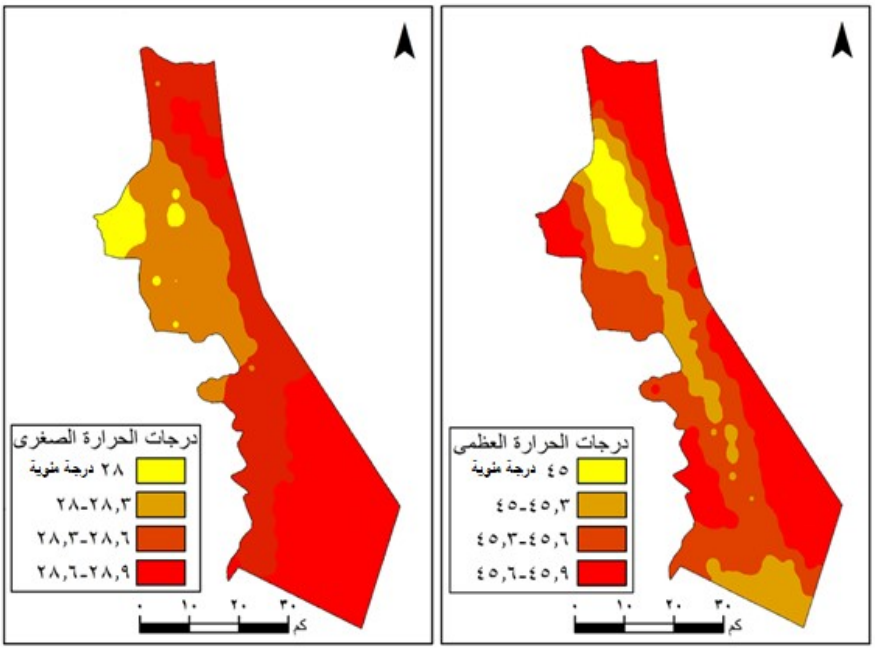
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي المأخوذ من هيئة المساحة الأمريكية USGS.

(ISSN: 2536 - 9555)

٣- درجات الحرارة:

تقع محافظة الشماسية ضمن البيئات الجافة وشبة الجافة؛ وتعد من ضمن مناطق وسط المملكة العربية السعودية المتأثرة بالكتل الهوائية، والمنخفضات الجوية، والتيارات النفاثة، والضغوط الجوية (التركي، الدغيري، ٢٠٢٠م، ص ١٨)، ونظراً للظروف المناخية التي تمتاز بها المحافظة؛ فإن درجات الحرارة العظمى تأخذ منحى الارتفاع في معظم محافظة الشماسية لتسجل أعلى درجة حرارة ٤٥،٩ درجة مئوية في شهر يونيو، في حين سجلت أدنى حرارة صغرى عند ٢٨ درجة مئوية في شهر مايو عام ٢٠٢٢م، كما هو موضح في الشكل (٣)، وتجدر الإشارة إلى أن معدل الحرارة العظمى السنوي في منطقة القصيم ككل يبلغ ٣٠ درجة مئوية، والصغرى ٢١ درجة مئوية (الدغيري، ٢٠١٨م، ص ١٤).

الشكل (٣) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى في محافظة الشماسية.

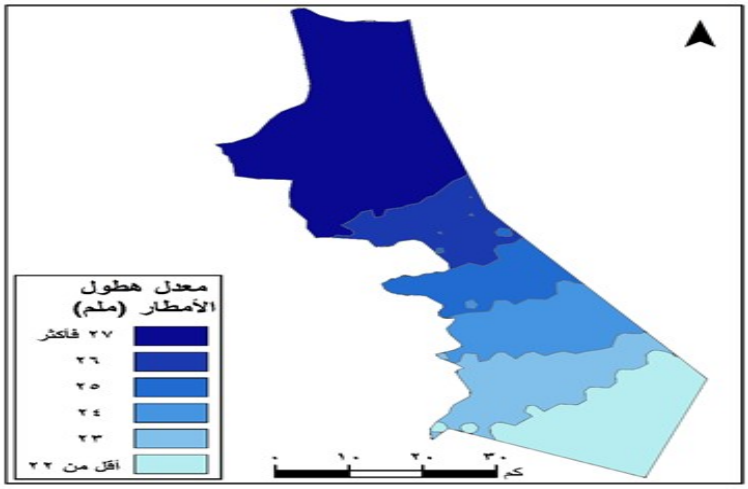


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المناخية المأخوذة من https://wow rldclim.org/data/monthlywth.htm لشهري يونيو ومايو.

٤ – الأمطار:

يتفاوت مناخ محافظة الشماسية ما بين حار جاف صيفاً إلى معتدل دافئ شتاءً؛ مما يؤثر بدوره على كمية الأمطار الساقطة وموعد تساقطها، ويبلغ المتوسط السنوي لسقوط الأمطار في المحافظة ١١٠ ملم، ويُعد هذا المتوسط أعلى متوسط تساقط أمطار في منطقة القصيم؛ ويعود السبب في ذلك إلى وجود بعض المرتفعات المحلية التي تساعد على توجيه رياح المنخفضات الجوية والحصول منها على كمية أمطار أعلى (الوليعي، ٢٠٠١م، ص ٤١)، وتراوح معدل الأمطار في شهر مايو عام ٢٠٢٢م ما بين ٢٠.٧ ملم إلى ٢٨.٢ ملم، إذ يختلف التساقط المطري من شمال المحافظة إلى جنوبها؛ بتركز أعلى في المناطق الشمالية من المحافظة، بما معدله ٢٥ ملم شهرياً، بمساحة تقدر بنحو ٤٠% من مساحة المحافظة، لتتناقص باتجاه الوسط إلى ٢٣ ملم شهرياً، بمساحة تغطية بلغت ١٩% من مساحة المحافظة، ليبلغ أقل تساقط في المناطق الجنوبية بمعدل ٢٢ ملم، وبنسبة مساحة تبلغ ٤١% من مساحة المحافظة، الشكل (٤).

الشكل (٤) معدلات الأمطار في محافظة الشماسية.



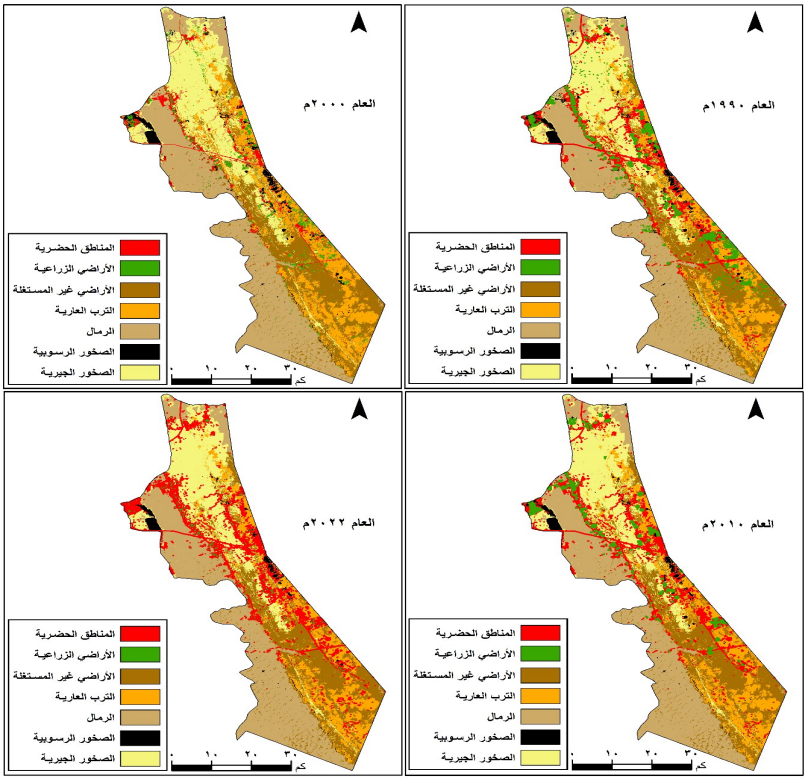
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المناخية المأخوذة من https://worldclim.org/data/monthlywth.htm.

(ISSN: 2536 - 9555)

أنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية:

توصلت الدراسة إلى تحديد وتحليل أنواع الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية، والكشف عن التغير في أنماط الغطاء الأرضي، من خلال تتبع التغير منذ عام ١٩٩٠م إلى عام ٢٠٢٢م، الذي يُظهر بمحافظة الشماسية ستة أنماط من الغطاءات تمثلت بالآتي: المناطق الحضرية، والأراضي الزراعية، والأراضي غير المستغلة، والصخور، والترب العارية، والرمال، وتختلف أماكن انتشار أنماط الغطاءات الأراضي، ونسب التغير الحاصلة عليها خلال مدة الدراسة، الشكل (٧)، والجدول (١)، **وذلك على النحو الآتي:**

الشكل (٧) التوزيع المكاني لأنماط الغطاء الأرضي في محافظة الشماسية.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

الجدول (١)

مساحة أنماط الغطاء الأرضية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م) (كم^{٢}).

الأعوام	الحضرية	الزراعية	غير المستغلة	الصخور	الترب العارية	الرمال
١٩٩٠م	٣٥،٢٣	٩٥,٠١	٥١٦،٨١	٦٩٧.٧١	٥٤٦،٥٧	٩٢٠،٧٥
٢٠٠٠م	٦١،٤٨	٥٩,٨	٤٩٠	٦٨٢.٤٩	٥٧٨،٠٨	٩٤٠،٢٤
٢٠١٠م	٨٥،٦	٣٦.٣	٤٦٦،٠٩	٦٨٣	٦٣٠،٠٣	٩١١،٠٥
٢٠٢٢م	١٠٣،٤	٢٤،٠٨	٤٦٤،٠٦	٦٨٠.١	٦٣٠،٢٥	٩١٠،٢
نسبة التغير %	١٩٣	٧٥-	١٠-	٣-	١٥	١-

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (٨).

١- المناطق الحضرية:

يظهر هذا النمط في محافظة الشماسية من خلال تتبع خرائط الغطاء الأرضي في مدة الدراسة من عام ١٩٩٠م حتى العام ٢٠٢٢م؛ إذ يتصف النمط في عام ١٩٩٠م بالعشوائية وعدم الانتظام، الذي يتبع لظروف مناخية وطبوغرافية تميزت بها المحافظة، ويشمل هذا النمط المناطق السكنية إضافة إلى أراضي الخدمات المختلفة والطرق، ويبين تحليل استعمال الأراضي عام ١٩٩٠م انتشار المناطق الحضرية على مساحة تقدر بما نسبته ١.٢٥% من مساحة المحافظة؛ إذ انتشرت التجمعات الحضرية بالقرب من الأراضي المزروعة. وقد شهد هذا النمط تحولاً وتغيراً موجباً في الاستعمال أخذ طابع الزيادة؛ حتى وصل في عام ٢٠٢٢م إلى نحو ٤% من مساحة المحافظة؛ فازدادت مساحة الأراضي المعدة للاستعمال الحضري خلال تتبع سنوات الدراسة، كما هو واضح في الجدول (٢)، **كالتالي:**

(ISSN: 2536 - 9555)

عام ١٩٩٠م كانت المساحة ٣٥.٢٣ كم٢، وفي عام ٢٠٠٠م ارتفعت المساحة ٦١،٤٨ كم٢، ثم ارتفعت إلى ٨٥،٦ كم٢ عام ٢٠١٠م، ثم بلغت المساحة ١٠٣،٤ كم٢ عام ٢٠٢٢م.

الجدول (٢)

مساحة المناطق الحضرية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٢م).

الأعوام	المناطق الحضرية كم٢	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٣٥،٢٣	١،٢٥
٢٠٠٠م	٦١،٤٨	٢،١٩
٢٠١٠م	٨٥،٦	٣،٠٤
٢٠٢٢م	١٠٣،٤	٣،٦٨

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (٨).

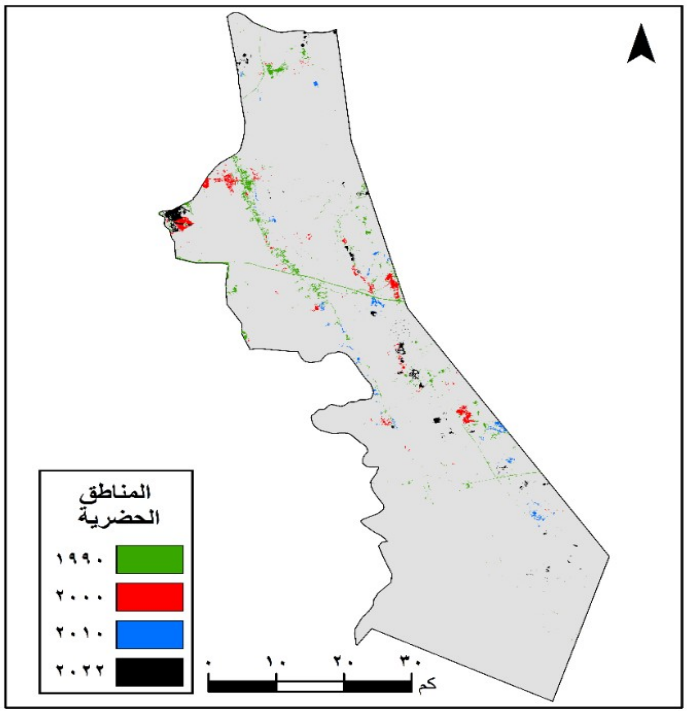
وقد بلغت نسبة التغير من عام ١٩٩٠م حتى عام ٢٠٢٢م في نمط المناطق الحضرية نحو ١٩٣%؛ وقد أرجحت الدراسة سبب التغير في المناطق الحضرية إلى مجموعة من الأسباب من بينها:

١– الزيادة السكانية وتحسن مستوى الحياة؛ ساهم بشكل فعال في تغير نمط انتشار السكان، والامتداد العمراني، الذي تركز في تسعينيات القرن العشرين في الأجزاء الشمالية من المحافظة على شكل شريط طولي مرافق لتوزيع المزارع؛ التي تعد واحدة من أهم مراكز الجذب الحضري في المحافظة؛ إذ أخذ الامتداد العمراني يختلف شكلاً واتجاهاً منذ عام ٢٠١٠م؛ ليشمل أماكن جديدة في الأطراف الجنوبية الشرقية، فانتشر العمران بشكل متسارع في هذه المدة،

لتشهد المحافظة تركز للمناطق الحضرية في وسط المدينة، بالإضافة لظهور بعض التجمعات باتجاه الأطراف الجنوبية الشرقية والغربية من المحافظة؛ التي يرجع السبب الرئيس في انتشار السكن في تلك الأجزاء انشاء أحياء جديدة من قبل بلدية المحافظة مثل: حي السلام، وحي الإمارة، كما ساهم أيضاً انتشار نظام المزرعة بجنب التجمعات السكانية للابتعاد عن الأماكن المزدحمة، التي تشهد كثافة سكانية مرتفعة؛ مما ساهم في انتشار السكان على مناطق أوسع من المحافظة، الشكل (٨).

الشكل (٨)

التوزيع المكاني للمناطق الحضرية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

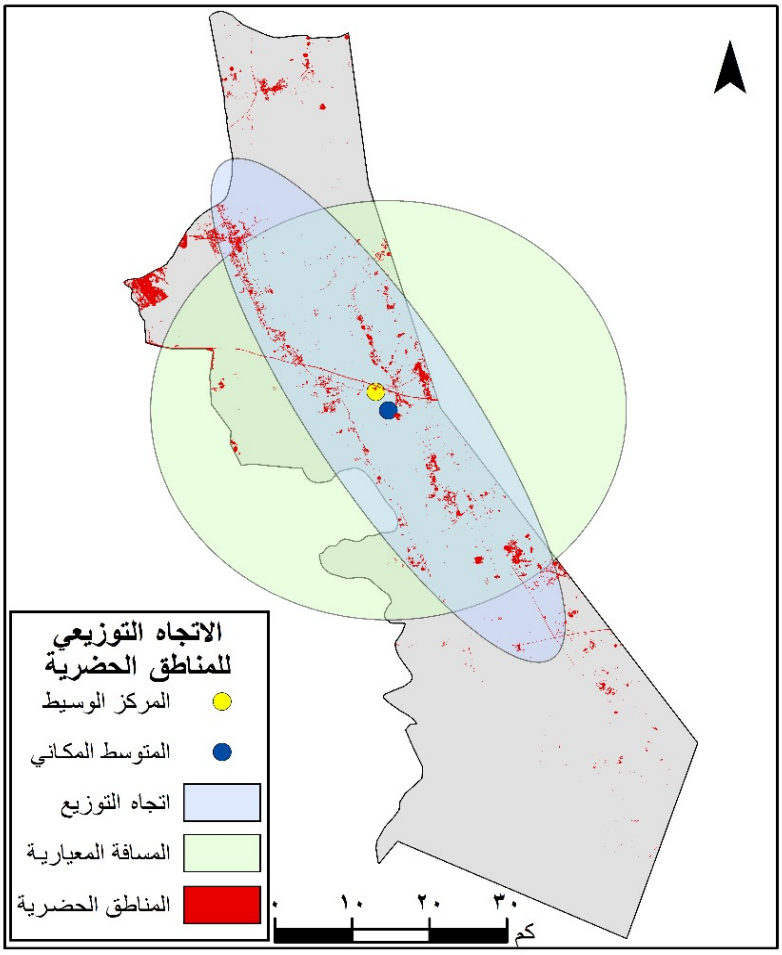
(ISSN: 2536 - 9555)

٢- الدعم الحكومي المخصص لبرامج الإسكان، التي زادت بشكل فعال في زيادة الاستخدام الحضري؛ فقد بلغ عدد المنح السكنية المدعومة من قبل صندوق التنمية العقاري للسكن الشخصي ٣٤٠٠ منحة حتى العام ٢٠٠٨م (الجخيدب، ٢٠٠٨م، ص ص ١٦٤-١٦٩)، إضافة إلى إنشاء الوحدات المدعومة في حي الرمال من قبل وزارة الإسكان، والتمدد العمراني في الاحياء الغربية من المحافظة، وهي: حي النخيل، وحي الرمال، وحي القادسية.

ويلاحظ من خلال تحليل مقاييس النزعة المركزية وقوع نفود الشماسية في مركز النمو والتركز، ومن هذه المنطقة يبدا انتشار وتشتت طبقة الأراضي في مركز الوسيط والمركز المتوسط الناتج من التحليل المكاني، كما تم قياس كثافة الأراضي المبنية من خلال تحليل المسافة المعيارية، إذ يتساوى مركز المسافة المعيارية مع المركز المتوسط، كما هو موضح في الشكل (٩)، ويظهر المؤشر الأخير من مؤشرات التوزيع الاتجاه التوزيعي بشكل بيضوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي ومركز الشكل للاتجاه منطبق على المركز المتوسط، ويظهر المحور الأكبر الذي يأخذ اتجاه الشمال الغربي.

الشكل (٩)

الاتجاه التوزيعي للمناطق الحضرية في محافظة الشماسية للعام ٢٠٢٢م.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

٢- الأراضي الزراعية:

تبين من خلال تحليل نتائج الدراسة تراجع مساحة الأراضي الزراعية كواحدة من التصنيفات التي ظهرت في محافظة الشماسية؛ إذ قلت مساحة الأراضي الزراعية من ٩٥ كم^{٢} (٩٥٠٠ هكتار) عام ١٩٩٠م، إلى نحو ٦٠ كم^{٢} (٦٠٠٠

(ISSN: 2536 - 9555)

هكتار) عام ٢٠٠٠م، ليتوالى الانخفاض في العامين ٢٠١٠م و٢٠٢٢م إلى ٣٦ كم^{٢} (٣٦٠٠ هكتار) و٢٤ كم^{٢} (٢٤٠٠ هكتار) على الترتيب، الجدول (٣)؛ وبلغ معدل التغير السالب للمناطق الزراعية بين عامي ١٩٩٠م و٢٠٢٢م نحو ٧٥%، وتركزت المساحة المزروعة في المحافظة بالقرب من مصادر المياه الموسمية الجريان، والمناطق المرتفعة نسبياً ٧٧٥ متر فوق سطح البحر؛ وذلك لملائمة الظروف المناخية، ويبين الشكل (١٠) التغير الحاصل على نمط الأراضي الزراعية خلال مدة الدراسة، وقد أرجحت الدراسة سبب التغير في مساحة الأراضي الزراعية إلى مجموعة **من الأسباب من أهمها:**

١- شح وقلت الموارد والمقومات الطبيعية المشجعة لتنشيط حركة الزراعة، والمتمثلة بعدم توافر مصادر المياه، وقلة خصوبة التربة، وعدم ملاءمة الظروف المناخية الذي ينعكس على ارتفاع قيم التبخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة.

٢- عدم الاهتمام بالجانب البيئي بسبب قسوة الظروف الطبيعية، وطغيان زحف الرمال على مناطق ممارسة النشاط الزراعي.

٣- الاقتصار بظهور المناطق المزروعة على شكل مزارع صغيره مرافقة للتوسع الحضري بنفس الاتجاه.

٤- الانخفاض في الدعم المقدم لزارعة الحبوب والأعلاف؛ مما قلل المساحة بشكل ملحوظ.

٥- طبيعة التحول الحضري؛ إذ طغت طبيعة الاستعمال الحضري على استعمال الأرض الزراعي؛ فأصبح هناك توسع للمباني على حساب الأراضي الزراعية.

الجدول (٣)

مساحة الأراضي الزراعية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).

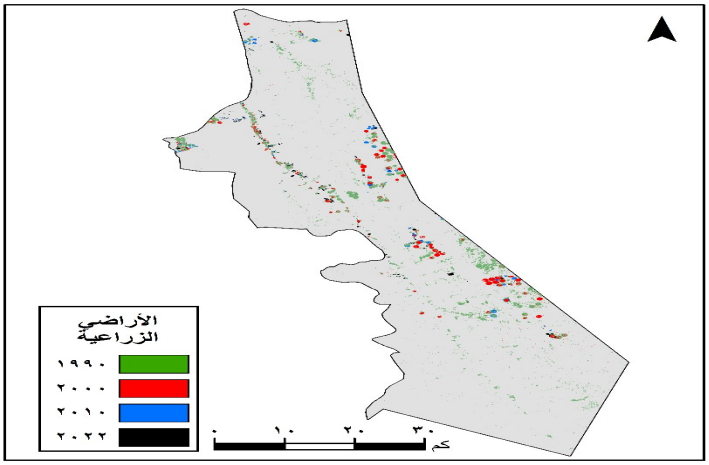
الأعوام	الأراضي الزراعية كم^{٢}	الأراضي الزراعية بالهكتار	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٩٥,٠١	٩٥٠١	٣،٣٨
٢٠٠٠م	٥٩,٨	٥٩٨٠	٢،١٣
٢٠١٠م	٣٦.٣	٣٦٣٠	١،٢٩
٢٠٢٢م	٢٤،٠٨	٢٤٠٨	٠،٨٣

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (١٠).

ويوضح الشكل (١٠) طبيعة الاستعمال للأراضي الزراعية خلال مدة الدراسة وطبيعة التقلص الحاصل على هذه المساحات مع مرور الزمن.

الشكل (١٠)

التوزيع المكاني للأراضي الزراعية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م)..



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

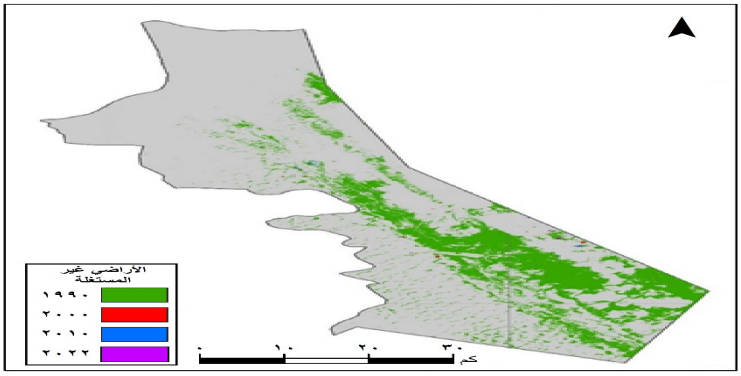
(ISSN: 2536 - 9555)

٣- الأراضي غير المستغلة:

تصنف الأراضي غير المستغلة بأنها من الأراضي المتوسطة من حيث صلاحيتها للزراعة؛ مما يجعلها مناسبة أكثر من غيرها لتوسع الأراضي الزراعية عليها؛ وذلك بعد تهيئة تربتها، واختيار أصناف مناسبة لشح المياه، ناهيك عن انبساط المناطق التي توجد فيها معظم الأراضي غير المستغلة؛ مما جعلها أكثر جذب لتوسع الجانب العمراني، ويحتل صنف الأراضي غير المستغلة ما مساحته ٤٦٤ كم^{٢} حسب التصنيف الأخير لعام ٢٠٢٢م، وبالرجوع إلى ما كانت عليه في العام ١٩٩٠م، الجدول (٤)، فيلاحظ تناقصاً في مساحة هذه المناطق بفارق مساحة بلغ نحو ٥٢ كم^{٢} بين العامين، أما في عام ٢٠٠٠م فقد شهدت المحافظة انخفاضاً في مساحة الأراضي غير المستغلة، بفارق مساحي بينها وبين عام ١٩٩٠م بلغ ٢٦ كم^{٢}، كما تناقصت المساحة لعام ٢٠١٠م لتصل إلى ٤٦٦ كم^{٢}، بفارق مساحي بينها وبين عام ٢٠٠٠م بلغ نحو ٢٤ كم^{٢}؛ بحيث كان هذا التناقص لصالح التوسع الحاصل في الأراضي الحضرية؛ إذ أنشأت المناطق المبنية على حساب الأراضي غير المستغلة، التي تميزت بأنها مخدومة أو قريبة من مراكز الاستيطان البشري المفضلة لدى سكان المحافظة، وكان هذا التوسع بنفس اتجاه المباني الحضرية، الشكل (١١).

الشكل (١١)

التوزيع المكاني للأراضي غير المستغلة في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

الجدول (٤)

مساحة الأراضي غير المستغلة في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).

الأعوام	الأراضي غير مستغلة كم^{٢}	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٥١٦،٨١	١٨،٣٨
٢٠٠٠م	٤٩٠	١٧،٤٢
٢٠١٠م	٤٦٦،٠٩	١٦،٥٧
٢٠٢٢م	٤٦٤،٠٦	١٦،٥

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (١١).

٤- الصخور:

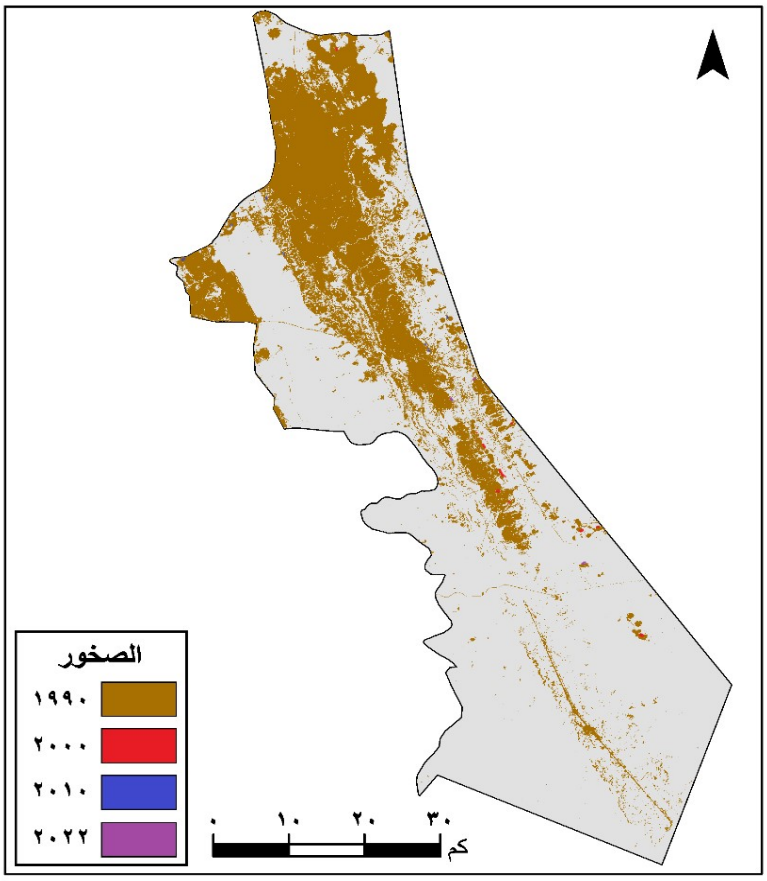
تظهر في محافظة الشماسية الصخور السطحية من النوع الرسوبي والجيري؛ إذ يغطي هذا النمط نحو ٥٨٥ كم٢ من النوع الجيري، ونحو ٩٥كم٢ من النوع الرسوبي، ويلاحظ من خلال التحليل أنه لم يطرأ تغير كبير على نسب ومساحات المناطق الصخرية في المحافظة؛ إذ شهدت الصخور الرسوبية تغير بلغ نحو ٤% خلال مدة الدراسة، وطرأ تغيير على الصخور من النوع الجيرية بلغ نحو ٢%، الجدول (٥)؛ ويعود السبب في ذلك لصعوبة تعرض هذا النمط من الاستعمالات لظروف التعرية؛ إذ كانت نسبة التغير في الصخور الجيرية أكبر من الصخور الرسوبية لاستجابتها للتعرية بشكل أكبر، كما يرجح السبب الآخر إلى أن عملية التحول في هذا النمط بطيئة أو معدومة بسبب عدم صلاحية الأراضي الصخرية

(ISSN: 2536 - 9555)

لظروف البناء، وانعدام رغبة العنصر البشري للإقامة في المناطق الصخرية. ومن خلال تتبع الشكل (١٢) يلاحظ انتشار المناطق الصخرية في المناطق الشمالية من المحافظة، ويقل انتشار النمط الصخري في المناطق الجنوبية من المحافظة.

الشكل (١٢)

التوزيع المكاني للصخور في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٢م).



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

الجدول (٥)

مساحة الأراضي الصخرية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).

الأعوام	الصخور الرسوبية كم٢	النسبة المئوية من مساحة المحافظة	الصخور الجيرية كم٢	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٩٨،٩٨	٣،٥٢	٥٩٨،٧٣	٢١،٢٩
٢٠٠٠م	٩٥،٠٩	٣،٣٨	٥٨٧،٤	٢٠،٨٩
٢٠١٠م	٩٥،٨	٣،٤١	٥٨٧،٢	٢٠،٨٨
٢٠٢٢م	٩٥،٣	٣،٣٩	٥٨٤،٨	٢٠،٨

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (١٢).

٥- الترب العارية:

يعبر مصطلح الترب العارية عن تربة تكشفت من الغطاء النباتي، إذ تتعرض هذه الترب لظروف التعرية بشكل مباشر؛ الأمر الذي يجعل إمكانية غمرها بالرمال واضح، فمن خلال تتبع نمط الترب العارية خلال مدة الدراسة ١٩٩٠م-٢٠٢٢م، وجد أنها تنتشر بشكل مجاور لأماكن انتشار الغطاء النباتي وأماكن زراعة المحاصيل، الشكل (١٣)، ويلاحظ من الجدول (٦) زيادة مساحة الترب العارية؛ إذ بلغت نسبة الزيادة بين العامين ١٩٩٠-٢٠٢٢م نحو ١٥%؛ ويعود السبب إلى تراجع مساحة المناطق الزراعية، وتكشف التربة عن الغطاء النباتي؛ والعائد بدوره إلى قساوة الظروف المناخية، والأثر المترتب عن زيادة مساحة الأراضي الحضرية.

(ISSN: 2536 - 9555)

الجدول (٦)

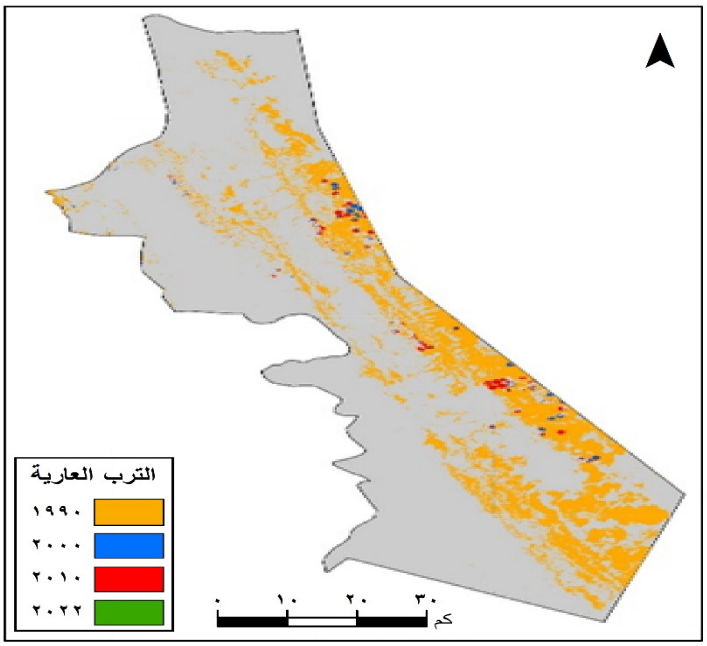
مساحة أراضي الترب العارية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٢م).

الأعوام	الترب العارية كم^{٢}	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٥٤٦،٥٧	١٩،٤٤
٢٠٠٠م	٥٧٨،٠٨	٢٠،٥٦
٢٠١٠م	٦٣٠،٠٣	٢٢،٤١
٢٠٢٢م	٦٣٠،٢٥	٢٢،٤١

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (١٣).

الشكل (١٣)

التوزيع المكاني للترب العارية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٢م).

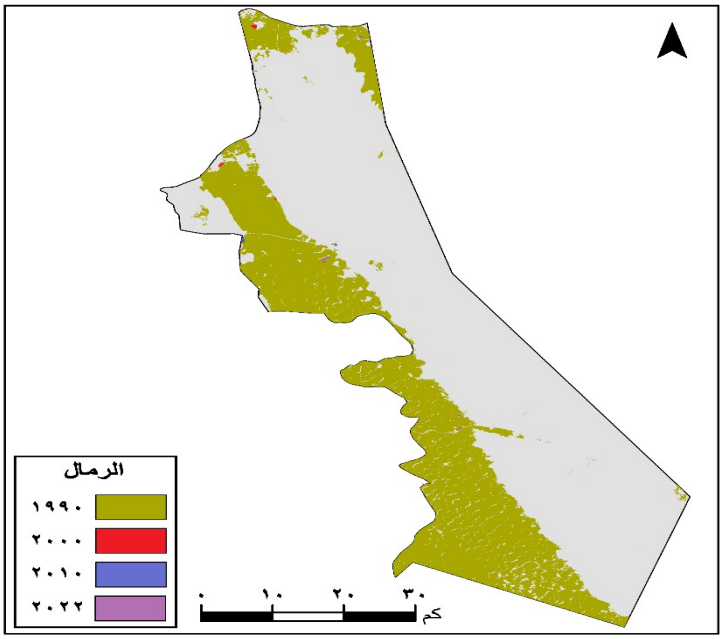


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

٦- الرمال:

يظهر نمط الرمال في محافظة الشماسية على شكل رمال متراكمه ثابته المكان، وتؤثر بطبيعة الحال هذه الرمال على الأماكن الحضرية والأماكن الزراعية؛ إذ تمتد على شكل شريط من الشمال إلى الجنوب، كما هو موضح في الشكل (١٤)، ويغطي نمط الرمال ما مساحته ٩١٠.٢ كم٢ في العام ٢٠٢٢م؛ مشكلاً بذلك ما نسبته ٣٢.٤% من مساحة المحافظة؛ ويلاحظ أن التغير في نمط الرمال في المحافظة تغير بشكل طفيف جداً؛ إذ بلغ الانخفاض بين عامي ١٩٩٠-٢٠٢٢م نحو ١٠،٥ كم٢، بنسبة انخفاض بلغت ١%؛ ويعود السبب في ذلك إلى ظهور ثلاث أحياء جديدة في الغرب من المحافظة، تمثلت في أحياء النخيل، والرمال، والقادسية، التي تشكل حالياً امتداداً مهماً للغطاء الحضري في المحافظة.

الشكل (١٤) التوزيع المكاني للرمال في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٢م).



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

(ISSN: 2536 - 9555)

الجدول (٧)

مساحة الأراضي الرملية في محافظة الشماسية في الفترة (١٩٩٠–٢٠٢٢م).

الأعوام	الرمال كم^{٢}	النسبة المئوية من مساحة المحافظة
١٩٩٠م	٩٢٠،٧٥	٣٢،٧٤
٢٠٠٠م	٩٤٠،٢٤	٣٣،٤٤
٢٠١٠م	٩١١،٠٥	٣٢،٤
٢٠٢٢م	٩١٠،٢	٣٢،٣٧

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات المشتقة من بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية من الخريطة شكل (١٤).

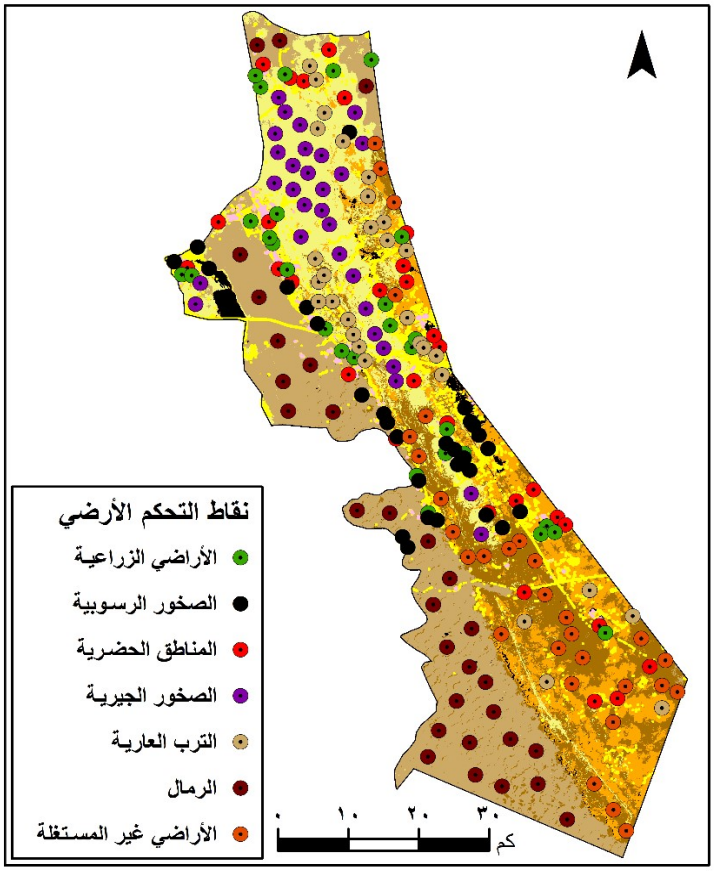
تقييم دقة التصنيف:

تمت عملية تقييم عملية التصنيف والتأكد من مدى مطابقتها للواقع من خلال اختيار عينات عشوائية من الخلايا المصنفة بهدف المقارنة بين ما تمثله على الواقع وبين ما تم تصنيفه؛ بحيث نتج عن هذه العملية مصفوفة الخطأ، كما هو موضح في الشكل (١٥)، والملحق (١)؛ إذ بلغ عدد العينة ٢١٠ مفردة، وبلغت الدقة الكلية ٨٩.١% في حين بلغ معامل كابا ٨٠.٧%؛ وهذا ما عكس مدى دقة التصنيف ومطابقته للواقع، وهو ما يزيد عن الشرط المتبع في دقة التصنيف والبالغ ٨٥% فأعلى (ملحم، ٢٠١٧م، ص ٢٣٤)، ولتأكيد دقة التصنيف تم حساب دقة المستخدم لكل نمط باستخدام مصفوفة الخطأ؛ إذ تمثل دقة المستخدم النسبة المئوية للخلايا المتنبئ بها أن تكون نمط استعمال معين، وتحسب من خلال رقم الخلية القطري مقسوماً على العدد الكلي للصنف الواحد، على سبيل المثال: بلغت دقة المستخدم لاستعمال المناطق الزراعية ٩٠% بينما بلغت

لاستعمال المناطق الحضرية ٨٠%، الملحق (٢)، وفيما يتعلق بدقة المنتج فهي الدقة التي تحذف الأخطاء للخلايا التي تنتمي فعلياً للصنف، لتمثل بالنهاية عدد الخلايا التي تمتلك تصنيفاً صحيحاً في أنماط غطاء الأرض، وقد وصلت دقة التصنيف إلى نحو ٨٩.١% كما هو واضح في الملحق (٣).

الشكل (١٥)

نقاط التحكم الأرضي المختارة ضمن محافظة الشماسية.



المصدر: الدراسة الميدانية في الفترة ما بين شهري فبراير ومارس ٢٠٢٢م.

(ISSN: 2536 - 9555)

النتائج والتوصيات:

النتائج:

من خلال التحليل السابق لبيانات البحث، التي فسرت تغير نمط الغطاء الأراضي في محافظة الشماسية؛ **إذ جاءت النتائج على النحو الآتي:**

١- ظهور مجموعة أنماط من الأصناف المكانية في محافظة الشماسية تمثلت بالمناطق الحضرية، والأراضي الزراعية، والأراضي غير المستغلة، والصخور، والتربة العارية، والرمال.

٢- بمقارنة التغير في أنماط الغطاء الأرضي في المحافظة خلال مدة الدراسة؛ تبين وجود تغير سالباً أو موجباً وهو الهدف المرجو من الدراسة؛ إذ تغير نمط المناطق الحضرية تغيراً سنوياً خلال مدة الدراسة بمقدار ٦٪؛ وتعود هذه الزيادة إلى زيادة النمو السكاني، التي يترتب عليها تلقائياً زيادة نمط الأراضي المبنية على حساب الأنماط الأخرى، مثل: الأراضي غير المستغلة، الأراضي الزراعية، ونسبة قليلة من المناطق الصخرية والمناطق المغطاة بالرمال.

٣- تغيرت مساحة المناطق المزروعة وما ترتب عليها من تراجع في كثافة الغطاء النباتي؛ إذ تراجعت مساحة المناطق الزراعية بفارق نسبي من عام ١٩٩٠م إلى ٢٠٢٢م بلغ ٢% سنوياً؛ إذ ظهر تراجع المناطق الزراعية في زيادة مساحة المناطق المبنية؛ إذ كانت المناطق الزراعية على الأغلب مجاورة وقريبة من المناطق السكنية؛ فتمت عملية التوسع في البناء على شكل امتداد للمناطق الموجودة على حساب المناطق الزراعية.

٤- شهد نمط الأراضي غير المستغلة تراجعاً نسبياً بلغ ١٠٪ خلال مدة الدراسة؛ وكان هذا التراجع لصالح المناطق الحضرية.

٥- زادت مساحة نمط الترب العارية بنسبة ١٥% خلال مدة الدراسة؛ ويعود سبب هذه الزيادة إلى تراجع كثافة الغطاء النباتي؛ فكانت طبيعة التحول باتجاه

المناطق غير المستغلة كمحصلة للاعتداء على المناطق الزراعية وقساوة الظروف المناخية.

٦- لم يحدث تغيير واضح على النمط الصخري والمناطق الرملية خلال فترات الدراسة؛ ويعود السبب في ذلك لصعوبة تعرض هذين النمطين لظروف التعرية، واحتياجهم لمدة طويلة من الزمن للتأثر بشكل واضح.

٧- بلغت الدقة الكلية ٨٩.١% في حين بلغ معامل كابا ٨٠.٧%؛ وهذا ما عكس مدى دقة التصنيف ومطابقته للواقع، وهو ما يزيد عن الشرط المتبع في دقة التصنيف والبالغ ٨٥% فأعلى.

التوصيات:

١- الاهتمام بمصادر المياه في المحافظة من خلال تطبيق الطرق الحديثة في الري الزراعي، والاستفادة من المياه الرمادية، إضافة إلى دعم مشاريع الحصاد المائي.

٢- العمل على تخطيط التوسع للمناطق الحضرية، من خلال تحديث خريطة التوسع العمراني بما يتناسب مع طبيعية المحافظة الطوبوغرافية، والقرب من المشاريع التنموية في المحافظة.

٣- توفير الخدمات المناسبة للتوسع العمراني في المحافظة، والزيادة السكانية، والهجرة العائدة للمحافظة، بما يتناسب مع الأعداد المتوقعة خلال مدة من الزمن.

٤- دعم المشاريع الزراعية في المحافظة بما يتلاءم مع طبيعة المحافظة، واتجاهات المزارعين في اختيار الأنواع المناسبة زراعياً لطبيعة المحافظة.

٥- دعم المشاريع السياحية المتعلقة بالبيئة الزراعية والرياضات المناسبة للمحافظة، مثل: رياضة الهايكنج.

(ISSN: 2536 - 9555)

قائمة المراجع والمصادر:

١- المراجع العربية:

- الاحمدي، أمل جزاء؛ نحاس، فاتن حامد، (٢٠٢١م)، كشف التغير في الغطاء الأرضي في مدينة المدينة المنورة من عام ١٩٩٠م إلى ٢٠٢٠م، **المجلة العربية للدراسات الجغرافية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ٤ (٩).
- بن غازي، عبد الحميد؛ الزغول، ميسون؛ القحطاني، سعد، (٢٠٢١م)، تحليل التفاعلات المكانية في الأوساط الجبلية جنوب غرب المملكة العربية السعودية باستعمال نظم المعلومات الجغرافية: منطقة الباحة أنموذجا، **رسائل جغرافية ٤٩٣**، الجمعية الجغرافية الكويتية، قسم الجغرافيا، جامعة الكويت، الكويت.
- التركي، الجازي خالد؛ الدغيري، أحمد عبدالله، (٢٠٢٠م)، التحليل المكاني والزماني لتباين التهاطل المطري والتنبؤ به في منطقة القصيم (١٩٨٧–٢٠١٧)، **مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية**، ٤ (٤).
- الجخيدب، مساعد عبدالرحمن، (٢٠٠٨م)، التنمية العمرانية الريفية بمنطقة القصيم، **دراسات جغرافية ١٥**، الجمعية الجغرافية السعودية، الرياض.
- الدغيري، أحمد عبدالله، (٢٠١٨م)، **الجغرافيا الطبيعية لمنطقة القصيم: المملكة العربية السعودية**، دار الأعتصار العلمي للنشر والتوزيع، عمان.
- زريقات، دلال؛ الحسبان، يسرا، (٢٠١٢م)، كشف التغير في الغطاء الأرضي باستخدام الصور الجوية ونظم المعلومات الجغرافية في قضاء برما –جرش،

المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، عمان، ٥ (١).

- الزغول، ميسون بركات، (٢٠٢٠م)، الكشف عن التغيرات في استعمالات الأراضي والغطاءات الأرضية في محافظة محايل عسير (المملكة العربية السعودية) خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٩م باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للآداب**، كلية الآداب، جامعة اليرموك، عمان، ١٧ (١).
- الزهراني، عبدالله سالم، (٢٠٠٧م)، الموقع والمساحة ونطاق الإشراف الإداري، في بن معمر، فيصل عبدالرحمن، (محرر)، **موسوعة المملكة العربية السعودية**، المجلد الثاني عشر، ج ١، (ص ص ١-١٩)، مكتبة الملك عبدالعزيز العامة، الرياض.
- مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، (٢٠١٠م)، **النتائج التفصيلية للتعداد العام للسكان والمساكن ١٤٣١هـ (٢٠١٠م): منطقة القصيم**، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.
- ملحم، خنساء، (٢٠١٧م)، نظم تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأراضي: دراسة في الأسس والنظري والمنهجي، **مجلة جامعة دمشق**، دمشق، ٣٣ (٢).
- الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، (٢٠٢٢م)، **خريطة المملكة العربية السعودية مقياس رسم ١/٢٠٠٠٠٠٠**، مركز المعلومات المساحية، الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، الرياض.

(ISSN: 2536 - 9555)

- هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، (٢٠٢٣م)، **خريطة المملكة العربية السعودية الجيولوجية**، هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الرياض.
- الوليعي، عبدالله ناصر، (٢٠٠١م)، **الشماسية**، جمعية البر الخيرية بمحافظة الشماسية، الشماسية.

٢- المراجع غير العربية:

- Kiggundu, N., Anaba, L., Banadda, N., Wanyama, J. and Kabenge, I. (2018). Assessing Land Use and Land Cover Changes in the Murchison Bay Catchment of Lake Victoria Basin in Uganda. **Journal of Sustainable Development**. 11(1).
- Nath, B., Niu, Z., Singh, R. (2018). Land Use and Land Cover Changes, and Environment and Risk Evaluation of Dujiangyan City (SW China) Using Remote Sensing and GIS Techniques. **Sustainability**, 10 (12).

٣- المواقع الإلكترونية:

- Worldclim, https://worldclim.org/data/monthlywth.htm.
- United States Geological، https://earthexplorer.usgs.gov/.

قائمة الملاحق

الملحق (١) مصفوفة الخطأ.

الغطاء الأرضي	الحضرية	الزراعية	غير المستغلة	الترب العارية	الرمال	الصخور الجيرية	الصخور الرسوبية	مجموع المصفوفة	دقة المستخدم %
الحضرية	٢٤	١	٢	١	٠	١	١	٣٠	٨٠
الزراعية	١	٢٨	١	١	٠	٠	٠	٣١	٩٠
غير المستغلة	٢	١	٢٥	٠	١	١	٠	٣٠	٨٣
الترب العارية	١	٠	٠	٢٦	٠	٠	٠	٢٧	٩٦
الرمال	٠	٠	١	١	٢٩	٠	١	٣٢	٩١
الصخور الجيرية	١	٠	١	٠	٠	٢٧	٠	٢٩	٩٣
الصخور الرسوبية	١	٠	٠	١	٠	١	٢٨	٣١	٩٠
مجموع الأعمدة	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٢١٠	٨٩،١
دقة المنتج %	٨٠	٩٣	٨٣	٨٧	٩٧	٩٠	٩٣	الدقة الكلية	معامل كابا
								٨٩،١	٨٠،٧

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على نتائج التحليل في بيئة عمل نظم المعلومات الجغرافية.

الملحق (٢) دقة المستخدم.

الغطاء الأرضي	رقم الخلية القطرية	العدد الكلي للصف الواحد	دقة المستخدم %
الحضرية	٢٤	٣٠	٨٠
الزراعية	٢٨	٣١	٩٠
غير المستغلة	٢٥	٣٠	٨٣
الترب العارية	٢٦	٢٧	٩٦
الرمال	٢٩	٣٢	٩١
الصخور الجيرية	٢٧	٢٩	٩٣
الصخور الرسوبية	٢٨	٣١	٩٠
دقة المستخدم %			٨٩،١

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على البيانات الواردة في الملحق (١).

(ISSN: 2536 - 9555)

الملحق (٣) دقة المنتج.

الغطاء الأرضي	رقم الخلية القطرية	العدد الكلي للصف الواحد	دقة المنتج %
الحضرية	٢٤	٣٠	٨٠
الزراعية	٢٨	٣٠	٩٣
غير المستغلة	٢٥	٣٠	٨٣
الترب العارية	٢٦	٣٠	٨٧
الرمال	٢٩	٣٠	٩٧
الصخور الجيرية	٢٧	٣٠	٩٠
الصخور الرسوبية	٢٨	٣٠	٩٣
دقة المنتج %			٨٩،١

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على البيانات الواردة في الملحق (١).