مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية محكمة)

تقييم أثر الدقة المكانية للمرئيات الفضائية فى تصنيف الغطاءات الأرضية لمركز ومدينة نجع حمادى خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠م)

عبدالرحيم حسين محمد حسين

معيد بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية – كلية الآداب
جامعة جنوب الوادي

أ.د/ إبراهيم دسوقى محمود

أستاذ الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

أ.د/ محمد احمد إبراهيم نعينع

أستاذ الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

أ.د/ حمدان سعد نجار

أستاذ الجغرافيا المساعد– كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

DOI: 10.21608/qarts.2024.246479.1788

مجلة كلية الآداب بقنا – جامعة جنوب الوادي – المجلد (٣٣) العدد (٦٢) يناير ٢٠٢٤

الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة ISSN: 1110-614X

الترقيم الدولي الموحد للنسخة الإلكترونية ISSN: 1110-709X

موقع المجلة الإلكتروني: https://qarts.journals.ekb.eg

تقييم أثر الدقة المكانية للمرئيات الفضائية فى تصنيف الغطاءات الأرضية لمركز ومدينة نجع حمادى خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠م)

الملخص:

تناولت الدراسة تقييم أثر الدقة المكانية فى تصنيف الغطاءات الارضية لمركز ومدينة نجع حمادى بالمقارنة بين المرئيات الفضائية للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م**، عن طريق دقة المستخدم ودقة المنتج والدقة الكلية ومعامل كابا للمرئيات الفضائية المصنفة، وذلك لتوضيح أيهما أفضل من حيث الدقة المكانية.

اعتمدت الدراسة على **المنهج الموضوعى** المحدد للظاهرة، **والمنهج التاريخى** لتتبع الغطاءات الأرضية المصنفة من حيث تطورها التاريخى، بالإضافة إلى توظيف **المنهج السببى** لمعرفة الأسباب المباشرة لتوضيح الفرق بين دقة التصنيف للمرئيات الفضائية، فضلاً عن **تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد** فى توضيح مصفوفات تقييم دقة التصنيف لكل عام من الأعوام.

واتضح من خلال الدراسة أن دقة تصنيف المرئية الفضائية للغطاءات الأرضية لعام **٢٠٢٠م**، ذات مستوى أعلى من حيث جميع عناصر التقييم من المرئيات الفضائية الأخرى، فنجد أن الدقة الكلية للمرئية الفضائية عام **٢٠٢٠م** بلغت حوالى **٩٧,٠٪**، وبمعامل كابا بلغ **٠.٩٥**، وتساوت المرئية الفضائية لعام **٢٠٠٠م، ٢٠١٠م** من حيث الدقة الكلية ومعامل كابا فبلغوا فى المرئيتان **٩٥,٠٪، ٠.٩٢** على التوالى، وفى الأخير جاءت المرئية الفضائية لعام **١٩٩٠م** بدقة كلية بلغت **٩٠,٠٪**، وبمعامل كابا بلغ حوالى **٠.٨٤**.

الكلمات المفتاحية: تقييم الدقة، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد.

المقدمة:

تصنيف الصور الفضائية هو جزء مهم من الاستشعار عن بعد، من حيث تحليل الصور والتعرف على الأنماط المختلفة في الصورة الفضائية، وتُنتج البيانات فى صورة تشبه الخريطة باعتبارها المنتج النهائى، وبالتالى فإن تصنيف الصور يشكل أداة مهمة جدًا لفحص الصورة الرقمية **Digital Image (Manohar et al., 2021, p. 1)**.

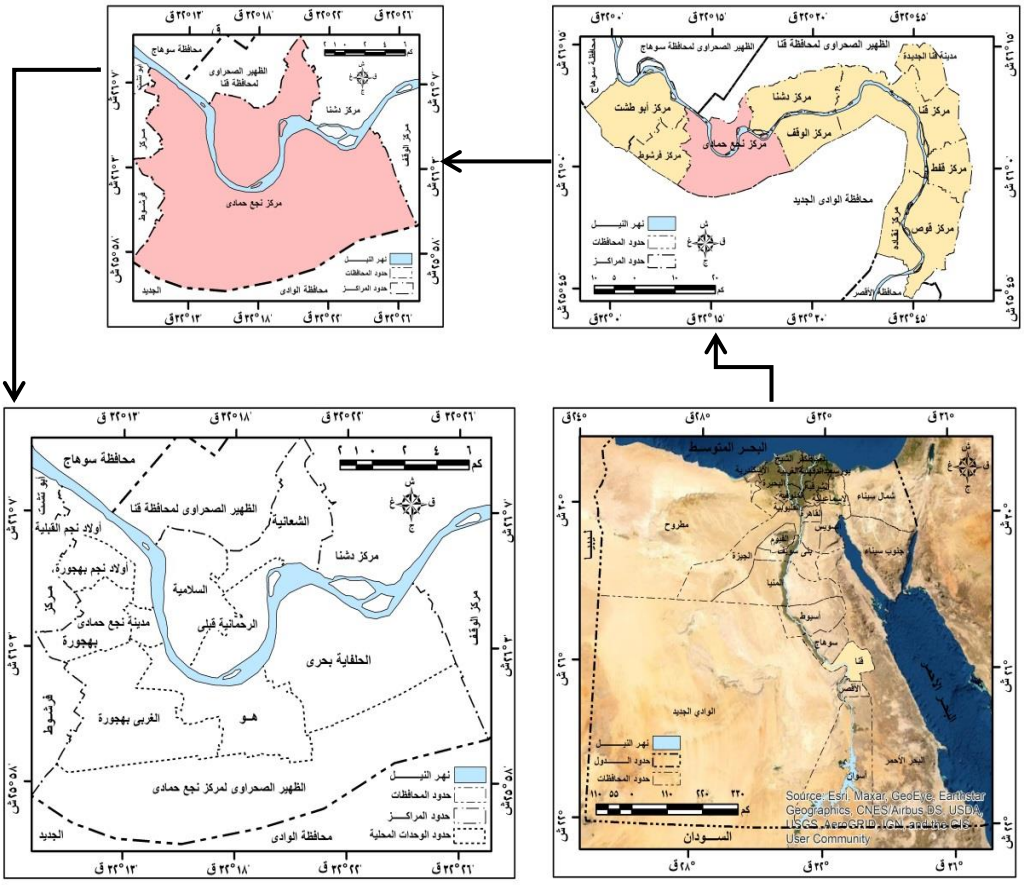
وتعد عملية تقييم دقة التصنيف للغطاءات الارضية خلال الفترة الزمنية للدراسة **Accuracy Classification Assessment** من أهم الخطوات التي تلى عملية تصنيف الغطاءات الارضية من المرئيات الفضائية، حيث أنها توضح مدى دقة التصنيف ومطابقته للواقع **(بحيرى، ٢٠١٤، ص٢٥)**.

تم تحديد عدد نقاط مصفوفة الخطأ١٠٠نقطة لفئات الغطاءات الارضية (العمران، المياه، الغطاء النباتى، الاراضى البور)؛ وتم توزيها كالآتى **١٩** نقطة للعمران، و**٤٩** نقطة للغطاء النباتى، و**٢٢** نقطة للأراضى البور، و**١٠** نقاط للمياه، وطُبقت مصفوفة الخطأ **Confusion Matrix** وأظهرت نتائج التقييم وجود بعض الخلايا المختلطة فى بعض الغطاءات الارضية وتم ذلك عن طريق تطبيق خطأ الحذف وخطأ الإضافة للمرئيات الفضائية المصنفة.

تحديد منطقة الدراسة:

تناول تحديد منطقة الدراسة بعدين البعد الاول هو **البعد المكانى:** حيث تقع منطقة نجع حمادى **جغرافيًا** فى الجزء الشمالى لمحافظة قنا، حيث يحده شمالاً ظهيرها الصحراوى، ومركز دشنا من ناحية الشرق ومن ناحية الغرب مركز فرشوط، وجنوبًا محافظة الوادى الجديد، **وفلكيًا** يقع مركز ومدينة نجع حمادى بين دائرتى عرض **٣٩"٠٩' ٢٦ºشمالاً ٢٩"٥٦' ٢٥ºشمالاً وخطى طول ٥٢"٢٦' ٣٢º شرقًا و٥٦"٠٩' ٣٢º شرقًا، كما يشير الشكل (١).**

أما البعد الثانى فهو **البعد الزمانى:** ويتمثل فى الفترة الزمنية التى أجريت فيها الدراسة لتقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية لمركز ومدينة نجع حمادى للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م** عن طريق دقة المستخدم ودقة المنتج والدقة الكلية ومعامل كابا للمرئيات الفضائية المصنفة.



المصدر: إعداد الطالب باستخدام **Arc\GIS 10.7** اعتماداً على:

١. خريطة التقسيم الإدارى عام ٢٠١٩م.

٢. خريطة طبوغرافية مقياس رسم ١:٥٠٠٠٠٠.

شكل (١) موقع مركز ومدينة نجع حمادى وتقسيمه الادارى.

مشكلة البحث:

عند إجراء عملية التصنيف للمرئيات الفضائية يوجد اختلاط بين خلايا فئات الغطاءات الأرضية المصنفة ناتجة عن الدقة المكانية للمرئية الفضائية، ولحل هذه المشكلة ومعرفة الخلايا المختلطة قمنا بتطبيق مصفوفة الخطأ للمرئيات الفضائية ومعرفة ايهما افضل من حيث عناصر التقييم الوارد ذكرها فى مقدمة البحث، لذا جاء هذا البحث **للإجابة على بعض التساؤلات ومنها:**

١- هل هناك فرق بين المرئيات الفضائية المصنفة للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م** من حيث التقييم.

٢- ما هو التقييم الكلى ومعامل كابا للمرئيات الفضائية المصنفة للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م.**

٣- ما هى الأسباب وراء الاختلاف فى تقييم دقة تصنيف الممرئيات الفضائية للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م.**

فرضيات البحث:

١- المرئية الفضائية لعام **٢٠٢٠م** الأعلى من حيث الدقة المكانية بين المرئيات الأخرى.

٢- هناك اختلاط بين فئات الغطاءات الأرضية للمرئيات الفضائية المصنفة.

أهداف البحث:

١- تحليل وتفسير تقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة للاعوام **١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م.**

٢- معرفة الأسباب وراء الاختلاف فى دقة التصنيف للمرئيات الفضائية للاعوام المذكورة سابقًا لمنطقة الدراسة

٣- إعداد خرائط رقمية لمركز ومدينة نجع حمادى تبين الغطاءات الارضية بتوظيف تقنيتى الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

مصادر البيانات والمعلومات:

١- **المرئيات الفضائية:** المتعلقة بمنطقة الدراسة، انتاج القمر الصناعى الامريكى **(Landsat)**؛ لغرض تقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية لمركز ومدينة نجع حمادى للاعوام ١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م.

يوضح **جدول (١)** خصائص المرئيات الفضائية المستخدمة للاعوام المذكورة لمركز ومدينة نجع حمادى.

جدول (١) خصائص المرئيات الفضائية المستخدمة.

م	اسم القمر الصناعى	تاريخ المرئية	رقم المرئية	عدد الحزم الطيفية	الدقة المكانية
١	Landsat 4 (MSS)	١٩٩٠	١٩٠-٣٩	٤	٦٠متر
٢	Landsat 5 (TM)	٢٠٠٠ ٢٠١٠	١٧٦-٣٩	٧	٣٠متر
٣	Landsat 8 (OLI)	٢٠٢٠	١٧٦-٣٩	١١	٣٠متر، و١٥متر

المصدر: اعتماداً على بيانات الأقمار الصناعية الامريكية لاندسات **Landsat** من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية https://www.usgs.gov

٢- **المراجع المكتوبة:** المتمثلة فى الكتب والرسائل والبحوث العلمية، والدوريات والتقارير الرسمية، والاحصائيات التى لها علاقة بموضوع الدراسة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، التى أُستند عليها فى كتابة هذا البحث.

٣- **الخريطة الطبوغرافية:** والتى تعود لمنطقة الدراسة بمقياس رسم **١:٥٠٠٠٠**، لمعرفة الطرق والمجارى المائية.

دراسات سابقة:

تعددت الدراسات التى تناولت التصنيف الرقمى للمرئيات الفضائية وتقييم دقة التصنيف ومنها: دراسة **عبد الجواد، البلبيسى (٢٠١٩)**[١]، التى تناولت تحليل التغيرات وكشفها فى أنماط الغطاء الأرضى من خلال تطبيق منهج كشف التغير عبر الزمن بطريقة المقارنة، وبالاعتماد على معالجة مرئيتين فضائيتين للقمر الصناعى لاندسات **(OLI) (TM)**، لعامى **١٩٨٩و٢٠١٤** وتم إجراء التصنيف الموجه بطريقة الاحتمالية العظمى واستخلاص مؤشرات التدهور البيئى فى أنماط الغطاء الأرضى، للكشف عن العوامل المؤدية إلى حدوث تغيرات فى أنماط الغطاء الأرضى واستعمالاته.

ودراسة **المصاروه (٢٠١٨م)**[٢]، التى تناولت التغير فى أنماط الغطاء الارضى فى لواء القصر– الاردن خلال الفترة **(١٩٨٦-٢٠١٦م)** حيث هدفت الدراسة إلى كشف وتحليل التغيرات فى أنماط الغطاء الأرضى فى لواء القصر خلال االفترة المذكورة، وتوصلت الدراسة إلى حدوث تغيرات واضحة فى الغطاءات الأرضية ما بين العامين، ودراسة **عبدالفتاح (٢٠١٧)**[٣]، التى تناولت الدراسة تقييم أنواع التصنيف الموجه والغير موجه والطرق المستخدمه، تطبيقًا على بعض مراكز محافظة البحيرة، لاظهار افضل أنواع وطرق التنصيف عن طريق تطبيق مصفوفة الخطأ للمرئيات الفضائية، وإخراج التغيرات العمرانية من الناحية الكمية والمكانية لمراكز الدراسة بين عامى **١٩٨٦ و٢٠١٦م.**

ودراسة **الخطيب وحلبى (٢٠١٣)**[٤]، التى تناولت تغير مساحة الغطاء الأرضى فى محافظة أريحا ما بين عامى **١٩٦٠م و ٢٠٠٦م** عن طريق كشف التغيرات فى

أنماط الغطاء الأرضى فى محافظة أريحا، بالاعتماد على المسح الميدانى، والصور الجوية، والمرئيات الفضائية لعام ٢٠٠٦، حيث قورنت أنماط الغطاء الأرضى مع تلك التى كانت سائدة عام١٩٦٠ باستخدام التصنيف الموجه بالاعتماد على منهج تصنيف الاحتمال الأقصى على المرئيات الفضائية.

نتائج البحث:

شملت نتائج البحث ثلاث محاور، **المحور الأول:** عملية التصنيف للغطاءات الأرضية، **المحور الثانى:** تقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية كالتالى:

المحور الأول: عملية التصنيف للغطاءات الأرضية:

يشير مصطلح الغطاءات الأرضية إلى الخصائص الطبيعية لسطح الأرض، والتى تظهر في توزيع الغطاءات النباتية، والمسطحات المائية، التربة، والظاهرات الطبيعية الأخرى، بينما يشير مصطلح استخدام الأرض إلى الطريقة التى استخدمت بها الارض من قبل البشر واستعمالاتهم مثل الغطاء النباتى والعمران والمياه وما إلى ذلك من الاستخدامات الأخرى **(Kaul & Sopan, 2012, p. 146)**.

يتضح من **جدول (٢) وشكل (٢)**؛ أن هناك تباين فى مساحة الغطاءات الأرضية لمنطقة الدراسة بعضها بالزيادة والبعض الاخر بالنقص، فنجد أن مساحة العمران لعام ١٩٩٠م بلغت ٣٦٩٦.٣ فدان وبنسبة ٤,٠٪، فى حين بلغت عام ٢٠٢٠م حوالى ٦٣٥٨,٠ فدان بنسبة ٦,٨٪، فى الجانب الاخر نجد تقلص فى مساحة الغطاء النباتى من ٤١٦٣٥,٥ فدان وبنسبة ٤٤,٧٪ عام ١٩٩٠م إلى ٣٧٨٣٦,٥ فدان وبنسبة بلغت ٤٠,٧٪ عام ٢٠٢٠م، وكذلك كانت هناك زيادة فى مساحة المياه وتقلص فى مساحة الاراضى البور بين الفترة الزمنية، ويُعزى ذلك نتيجة الزيادة السكانية، حيث بلغ عدد

السكان لعام ١٩٩٠م حوالى ٣٠٢٣٠٤ ألف نسمة مقارنة بعام ٢٠٢٠م الذى بلغ ٥٧٨٢٣٧ ألف نسمة بفارق ٢٧٥٩٣٣ ألف نسمة.

جدول (٢) مساحة الغطاءات الأرضية لمنطقة الدراسة (١٩٩٠-٢٠٢٠م) بالفدان.

الغطاءات الأرضية	١٩٩٠		٢٠٠٠		٢٠١٠		٢٠٢٠	
	الفدان	٪	الفدان	٪	الفدان	٪	الفدان	٪
العمران	٣٦٩٦,٣	٤,٠	٣٩٨٥,٦	٤,٣	٥٠٨١,٢	٥,٥	٦٣٥٨,٠	٦,٨
المياه	٣١٣٦,٢	٣,٤	٣٤٢٠,١	٣,٧	٤٠٤٥,٧	٤,٣	٦٨٨٩,٥	٧,٤
الغطاء النباتى	٤١٦٣٥,٨	٤٤,٧	٤٤٢٦٦,٩	٤٧,٦	٤٥٣٠٤,٥	٤٨,٧	٣٧٨٣٦,٥	٤٠,٧
الأراضى البور	٤٤٥٥٨,١	٤٧,٩	٤١٣٥٣,٨	٤٤,٤	٣٨٥٩٥,٠	٤١,٥	٤١٩٤٢,٤	٤٥,١
المجموع الكلى	٩٣٠٢٦,٤	١٠٠,٠	٩٣٠٢٦,٤	١٠٠,٠	٩٣٠٢٦,٤	١٠٠,٠	٩٣٠٢٦,٤	١٠٠,٠

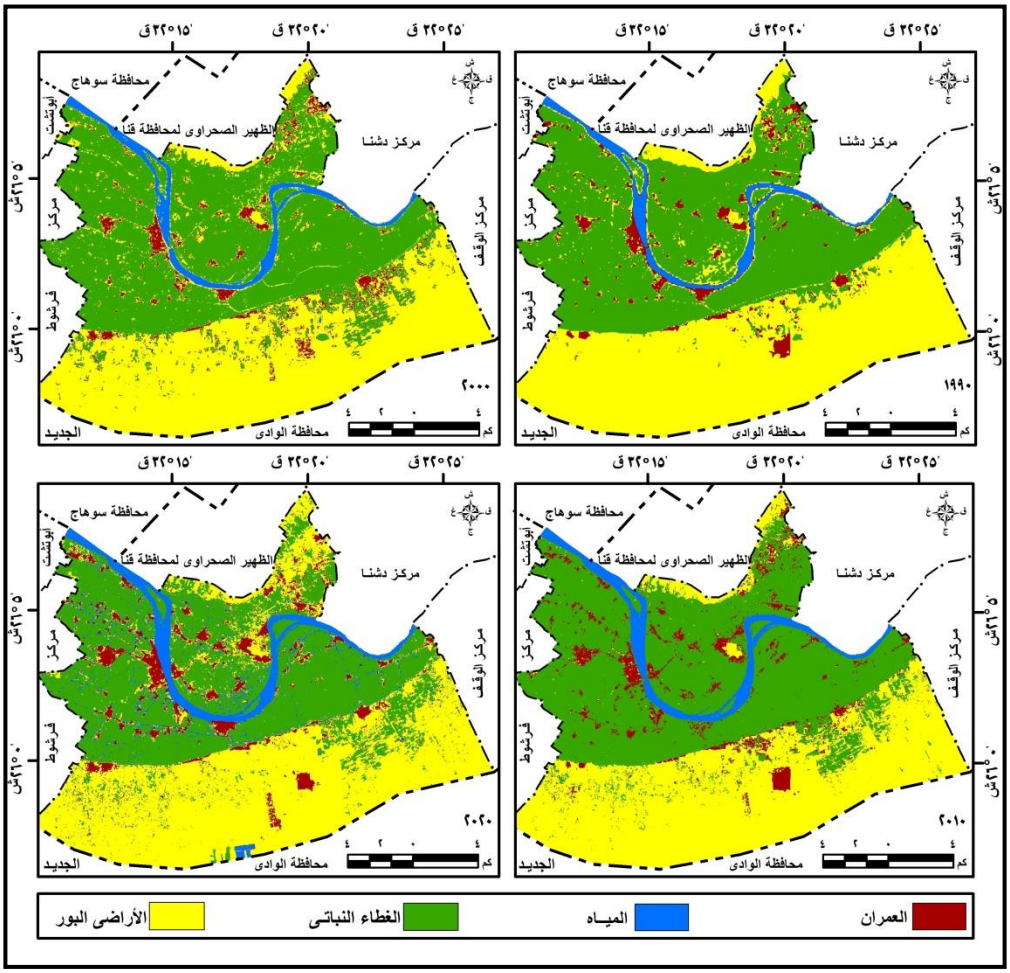
المصدر: إعداد الطالب إعتماداً على على البيانات المستخرجة باستخدام برنامج**Arc\GIS 10.7** بواسطة:

١. المرئية الفضائية لعام١٩٩٠م.

٢. المرئية الفضائية لعام٢٠٠٠م.

٣. المرئية الفضائية لعام٢٠١٠م.

٤. المرئية الفضائية لعام٢٠٢٠م.



المصدر: إعداد الطالب إعتماداً على المرئيات الفضائية للقمر الصناعى الامريكى Landsat للاعوام ١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠م بواسطة برنامجى**Arc\GIS 10.7 and ERDAS Imagine**.

شكل (٢) الغطاءات الأرضية لمركز ومدينة نجع حمادى (١٩٩٠-٢٠٢٠م).

المحور الثانى: تقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية:

تم عمل مصفوفة الخطأ **Confusion Matrix** للمرئيات الفضائية المصنفه خلال فترة الدراسة، وهذه المصفوفة ترتكز على مقابلة تصنيف مجموعة من الخلايا فى المرئية المصنفة لكل فئة من فئات الغطاءات الأرضية بمعلومات عن الخلايا ذاتها

استخلصت من خرائط أو صور جوية أو من بيانات حقلية عن طريق الدراسة الميدانية باستخدام جهاز التموضع العالمى **GPS**.

شمل توضيح تقييم دقة تصنيف المرئيات الفضائية ثلاثة خطوات على الترتيب **الخطوة الأولى:** شملت توضيح نتائج تقييم دقة التصنيف للمرئيات الفضائية لجميع أعوام الدراسة، **والخطوة الثانية:** تم حساب خطأ الحذف والإضافة لمعرفة الاختلاط بين خلايا فئات الغطاءات الارضية، كالتالى:

الخطوة الاولى: نتائج تقييم دقة التصنيف للمرئيات الفضائية:

تقييم دقة تصنيف المرئية الفضائية لعام ١٩٩٠م:

تشير نتائج تقييم دقة التصنيف ا للمرئية الفضائية للغطاءات الارضية عام ١٩٩٠م إلى الحصول على أقل دقة للمستخدم للأراضى البور **٧٧,٣**٪، وهى أدنى نسبة لدقة المستخدم بين فئات التصنيف، بينما فى نفس العام حصل الغطاء النباتى والعمران على أعلى دقة للمستخدم بلغت ١٠٠٪، **٨٤,٢**٪ على التوالى، ومن حيث الدقة المنتجة جاءت أعلى نسبة للمياه ١٠٠٪، وأقل نسبة من صالح فئة الغطاء النباتى ٨٧,٥٪، بينما بلغت الدقة الكلية حوالى ٩٠,٠٪ وبمعامل كابا ٠,٨٤ كما يوضح **الجدول (٣) وشكل (٣)**؛ ويرجع ذلك إلى انخفاض الدقة المكانية للمرئية الفضائية كما فى **جدول (١)**.

جدول (٣) تقدير دقة تصنيف المرئية الفضائية عام ١٩٩٠م.

م	الفئات الأرضية	العمران	المياه	الغطاء النباتى	الأراضى البور	المجموع	دقة المستخدم ٪
١	العمران	١٦	٠	١	٢	١٩	٨٤,٢
٢	المياه	٠	٨	٢	٠	١٠	٨٠,٠
٣	الغطاء النباتى	٠	٠	٤٩	٠	٤٩	١٠٠,٠
٤	الأراضى البور	١	٠	٤	١٧	٢٢	٧٧,٣
المجموع		١٧	٨	٥٦	١٩	١٠٠	
دقة المنتج ٪		٩٤,١	١٠٠,٠	٨٧,٥	٨٩,٥		
الدقة الكلية ٪		٩٠,٠					
معامل كابا ٪		٠,٨٤					

المصدر: عمل الطالب اعتماداً على البيانات المستخرجة باستخدام برنامج**Arc\GIS 10.7** بواسطة:

١. التصنيف الموجه للمرئية الفضائية لعام **١٩٩٠م**.

٢. الخرائط الطبوغرافية لمركز ومدينة نجع حمادى مقياس رسم **٢٥٠٠٠**.

تقييم دقة تصنيف المرئية الفضائية لعام ٢٠٠٠م:

حصول فئة الغطاء النباتى وفئة المياه على أعلى قيمة لدى المستخدم بلغت ١٠٠٪، وحصلت الاراضى البور على المرتبة الثانية بقيمة ٩٥,٤٪، بينما حصل العمران على ٧٨,٩٪، وجاء العمران والغطاء النباتى أعلى قيمة من حيث دقة المنتج ١٠٠٪ وأقل قيمة للأراضى البور بنسبة ٨٤,٠٪، بينما حصلت فئة المياه على المرتبة الثالثة من حيث دقة المنتج بقيمة ٩٠,٩٪، بينما بلغت الدقة الكلية حوالى ٩٥,٠٪ وبمعامل كابا

٠,٩٢ كما يوضح **الجدول (٤) وشكل (٣)**؛ ويرجع ذلك إلى انخفاض الدقة المكانية **جدول (١)**.

جدول (٤) تقدير دقة تصنيف المرئية الفضائية عام ٢٠٠٠م.

م	الفئات الأرضية	العمران	المياه	الغطاء النباتى	الأراضى البور	المجموع	دقة المستخدم ٪
١	العمران	١٥	٠	٠	٤	١٩	٧٨,٩
٢	المياه	٠	١٠	٠	٠	١٠	١٠٠,٠
٣	الغطاء النباتى	٠	٠	٤٩	٠	٤٩	١٠٠,٠
٤	الأراضى البور	٠	١	٠	٢١	٢٢	٩٥,٤
المجموع		١٥	١١	٤٩	٢٥	١٠٠	
دقة المنتج ٪		١٠٠,٠	٩٠,٩	١٠٠,٠	٨٤,٠		
الدقة الكلية ٪		٩٥,٠					
معامل كابا ٪		٠,٩٢					

المصدر: عمل الطالب اعتماداً على البيانات المستخرجة باستخدام برنامج**Arc\GIS 10.7** بواسطة:

١. التصنيف الموجه للمرئية الفضائية لعام ٢٠٠٠م.

٢. الخرائط الطبوغرافية لمركز ومدينة نجع حمادى مقياس رسم ٢٥٠٠٠.

تقييم دقة تصنيف المرئية الفضائية لعام ٢٠١٠م:

أوضحت مرئية عام ٢٠١٠م حصول المياه على أعلى قيمة لدى المستخدم بلغت ١٠٠٪، وجاءت فئتى الغطاء النباتى والاراضى البور لعام ٢٠١٠م فى المرتبة الثانية لدقة المستخدم بنسبة ٩٥,٩٪، ٩٥,٤٪ على التوالى بينما حصل العمران على ٨٩,٥٪ لصالح دقة المستخدم ودقة المنتج، وأقل قيمة جاءت للمياه بنسبة ٩٠,٩٪.

فى حين احتلت فئتى الغطاء الاراضى البور والمياه لدقة المنتج بنسبة ٩١,٣٪، ٩٠,٩٪ على التوالى، بينما بلغت الدقة الكلية حوالى ٩٥,٠٪ وبمعامل كابا ٠,٩٢ كما يوضح **الجدول (٥) وشكل (٣)**؛ ويرجع ذلك إلى انخفاض الدقة المكانية للمرئية الفضائية، **كما يوضح الجدول (١).**

جدول (٥) تقدير دقة تصنيف المرئية الفضائية عام ٢٠١٠م.

م	الفئات الأرضية	العمران	المياه	الغطاء النباتى	الأراضى البور	المجموع	دقة المستخدم ٪
١	العمران	١٧	٠	٠	٢	١٩	٨٩,٥
٢	المياه	٠	١٠	٠	٠	١٠	١٠٠,٠
٣	الغطاء النباتى	٢	٠	٤٧	٠	٤٩	٩٥,٩
٤	الأراضى البور	٠	١	٠	٢١	٢٢	٩٥,٤
المجموع		١٩	١١	٤٧	٢٣	١٠٠	
دقة المنتج ٪		٨٩,٥	٩٠,٩	١٠٠,٠	٩١,٣		
الدقة الكلية ٪		٩٥,٠					
معامل كابا ٪		٠,٩٢					

المصدر: عمل الطالب اعتماداً على البيانات المستخرجة باستخدام برنامج**Arc\GIS 10.7** بواسطة:

١. التصنيف الموجه للمرئية الفضائية لعام ٢٠١٠م.

٢. الخرائط الطبوغرافية لمركز ومدينة نجع حمادى مقياس رسم ٢٥٠٠٠.

تقييم دقة تصنيف المرئية الفضائية لعام ٢٠٢٠م:

خلال عام٢٠٢٠م ارتفعت قيمة دقة المستخدم لفئتى الغطاء النباتى والمياه إلى ١٠٠٪، فى حين أحتل العمران أقل قيمة لدقة المستخدم بحوالى ٨٩,٥٪، بعد حصول

الأراضى البور على المرتبة الثانية بحوالى ٩٥,٤٪، بينما دقة المنتج كانت القيمة الأعلى من صالح فئتى العمران والمياه بنسبة ١٠٠٪، وأقل قيمة للأراضى البور بنسبة ٩١,٣٪، بينما بلغت الدقة الكلية حوالى ٩٧,٠٪ وبمعامل كابا ٠,٩٥ كما يوضح **الجدول (٦) وشكل (٣)**؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع الدقة المكانية، **جدول (١)**؛ وهذا يحقق الفرض الأول وهو: **المرئية الفضائية لعام ٢٠٢٠م الأعلى من حيث الدقة المكانية بين المرئيات الأخرى.**

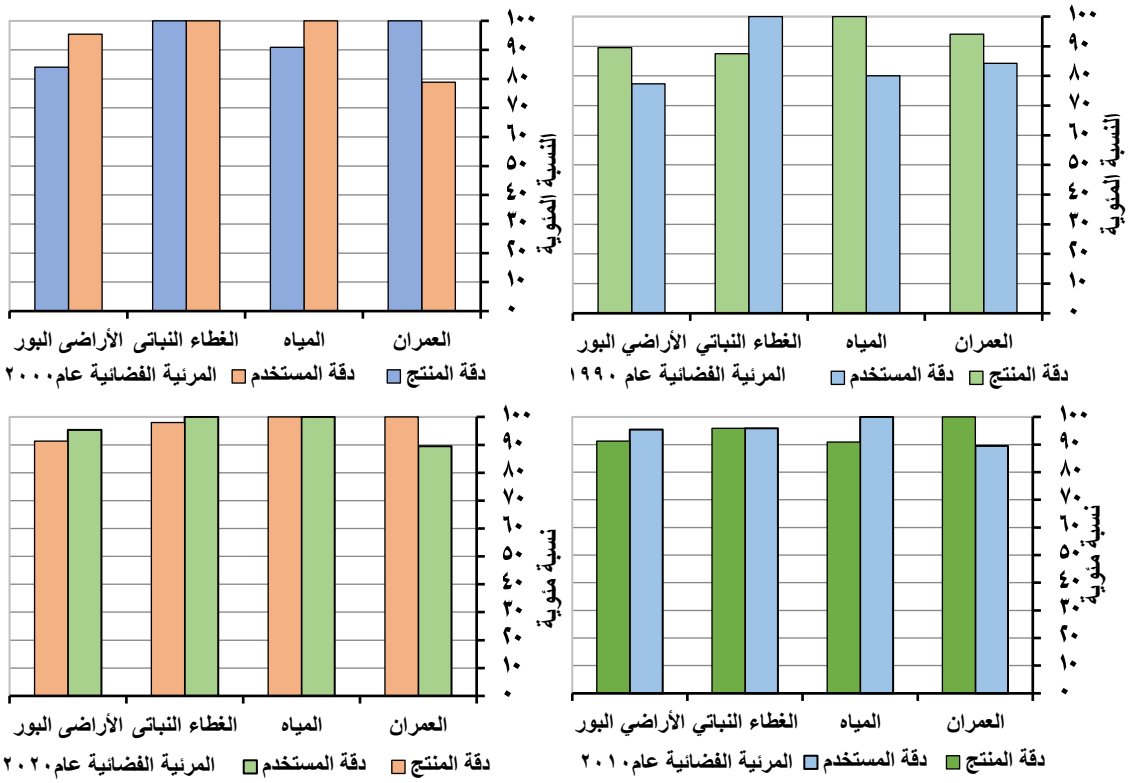
جدول (٦) تقدير دقة تصنيف المرئية الفضائية عام ٢٠٢٠م.

م	الفئات الأرضية	العمران	المياه	الغطاء النباتى	الأراضى البور	المجموع	دقة المستخدم ٪
١	العمران	١٧	٠	٠	٢	١٩	٨٩,٥
٢	المياه	٠	١٠	٠	٠	١٠	١٠٠,٠
٣	الغطاء النباتى	٠	٠	٤٩	٠	٤٩	١٠٠,٠
٤	الأراضى البور	٠	٠	١	٢١	٢٢	٩٥,٤
المجموع		١٧	١٠	٥٠	٢٣	١٠٠	
دقة المنتج ٪		١٠٠,٠	١٠٠,٠	٩٨,٠	٩١,٣		
الدقة الكلية ٪		٩٧,٠					
معامل كابا ٪		٠,٩٥					

المصدر: عمل الطالب اعتماداً على البيانات المستخرجة باستخدام برنامج **Arc\GIS 10.7** بواسطة:

١. التصنيف الموجه للمرئية الفضائية لعام ٢٠٢٠م.

٢. برنامج **Google Earth Pro**.



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على **الجدول (٦)**

شكل (٢) تقييم الدقة المكانية للمرئيات الفضائية فى تصنيف الغطاءات الأرضية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠م)

الخطوة الثانية وتم تحديد الخطأ الحاصل فى موقع الصنف من ما يسمى بخطأ الإضافة [1]؛ وتقدير خطأ الحذف [٢] ، **جدول (٧)**، أى أن الزيادة فى صنف معين يكون نقصانًا فى الصنف الأخر.

[1] خطأ الإضافة= ١٠٠- دقة المستخدم **(الحسن، ٢٠٠٩، ص١٣٣)**

[٢] خطأ الحذف= ١٠٠- دقة المنتج **(الحسن، ٢٠٠٩، ص١٣٣)**

جدول (٧) خطأ الإضافة والحذف للغطاءات الأرضية (٪).

	الفئات الارضية	١٩٩٠		٢٠٠٠		٢٠١٠	٢٠٢٠	
		خطأ الإضافة	خطأ الحذف	خطأ الإضافة	خطأ الحذف	خطأ الإضافة	خطأ الحذف	خطأ الإضافة	خطأ الحذف
١	العمران	١٥,٨	٥,٩	٢١,١	٠	١٠,٥	١٠,٥	١٠,٥	٠
٢	المياه	٢٠,٠	٠	٠	١,٩	٠	٩,١	٠	٠
٣	الغطاء النباتى	٠	١٢,٥	٠	٠	٤,١	٠	٠	٢,٠
٤	الأراضى البور	٢٢,٧	١٠,٥	٤,٦	١٦,٠	٤,٦	٨,٧	٤,٦	٨,٧

المصدر: عمل الطالب اعتماداً بيانات المستخرجة بواسطة:

١. التصنيف الموجه للمرئيات الفضائية.

» الدقة المنتجة:

يوضح خطأ الحذف أسباب ارتفاع قيم الدقة المنتجة فى بعض الفئات وانخفاضها في الآخرى، فيلاحظ فى عام **١٩٩٠م** من تحليل مصفوفة الخطأ أن عدد الخلايا بفئة العمران التى وضعت لصنف لا تمثله قد وضعت بفئة الأراضى البور ويرجع ذلك إلى الفروق الطيفية الطفيفة مع هذه الفئات، بينما فئة الأراضى الاراضى البور قد وضعت معظم خلاياها لصالح الغطاء النباتى ويرجع ذلك لنفس الأسباب السابقة.

كما جاءت المياه فى مقدمة الفئات من حيث انخفاض خطأ الحذف ويرجع ذلك الفروق الطيفية الطفيفة بينها وبين الفئات الأخرى، وأن كان الغطاء النباتى أقرب إليها من باقى الفئات الأخرى، ويرجع ذلك لرطوبة الأراضى الزراعية لكونها أراضى مروية وقت التقاط المرئية، وكذلك صغر مساحة المياه كونها تأخذ الشكل الطولى والعرضى

الضئيل، وبالتالي يصعب فصلها فى مرئيات لاندسات متوسطة الدقة، ونظرًا أيضا لصغر المساحة يظهر هناك اختلاط بينها وبين الطرق نظرًا لتلوثها بالمخلفات وغيرها.

عام **٢٠٠٠م** احتل العمران والغطاء النباتى المرتبة الأولى من حيث الدقة المنتجة ويرجع ذلك إلى الفروق الطيفية الطفيفة مع الفئات الاخرى، بينما احتلت المياه المرتبة الثانية وجاء فى الأخير الأراضى البور ويرجع ذلك إلى الفروق الطيفية الطفيفة مع الفئات الأخرى.

كما جاءت فئتى العمران والغطاء النباتى فى مقدمة الفئات من حيث انخفاض خطأ الحذف ويرجع ذلك الفروق الطيفية الطفيفة بينها وبين الفئات الأخرى بينما جاءت المياه فى المرتبة الثانية من حيث انخفاض خطأ الحذف ويرجع ذلك إلى الفروق الطيفية الطفيفة مع الفئات الاخرى وكذلك إلى انخفاض الدقة المكانية للمرئية الفضائية والفروق الطيفية الطفيفة بين هذه الفئات.

عام **٢٠١٠م** جاء العمران والغطاء النباتى فى المرتبة الأولى من حيث الدقة المنتجة ويرجع ذلك إلى الفروق الطيفية الطفيفة مع الفئات الاخرى، وفى المرتبة الثانية الأراضى البور، وفى الأخير جاءت فئة المياه الأقل من حيث الدقة المنتجة ويرجع ذلك لنفس الأسباب السابقة السابق ذكرها.

جاءت فئة الغطاء النباتى فى مقدمة الفئات من حيث انخفاض خطأ الحذف ويرجع ذلك الفروق الطيفية الطفيفة بينها وبين الفئات الأخرى، بينما جاءت الأراضى البور فى المرتبة الثانية من حيث انخفاض خطأ الحذف بينما جاء العمران الأعلى من حيث خطأ الحذف نتيجة ويرجع ذلك إلى انخفاض الدقة المكانية للمرئية الفضائية والفروق الطيفية الطفيفة بين هذه الفئات.

عام **٢٠٢٠م** جاءت فئتى العمران والمياه فى مقدمة الفئات من حيث انخفاض خطأ الحذف ويرجع ذلك الفروق الطيفية الطفيفة بينها وبين الفئات الأخرى، بينما جاء الغطاء النباتى فى المرتبة الثانية من حيث انخفاض خطأ الحذف ويدل ذلك على وجود ويرجع ذلك إلى انخفاض الدقة المكانية للمرئية والفروق الطيفية الطفيفة بين هذه الفئات.

» الدقة المستخدمة:

عام **١٩٩٠م** جاء العمران الغطاء النباتى فى مقدمة فئات التصنيف من حيث الدقة المستخدمة، وخطأ الإضافة المنخفض، ويعنى ذلك أن معظم الخلايا المراد تثبيتها عمران أو غطاء نباتى قد وقعت بالفعل، بينما باقى الفئات جاءت بدقة مستخدم أقل وخطأ إضافة أكبر، ويُعزى ذلك أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها لهذه الفئات قد وقعت ضمن فئات أخرى.

تبين مصفوفة الخطأ أن المياه والأراضى البور تقل النسبة بهما عن الفئتين السابقتين، نظرًا للفروق الطيفية الطفيفة بينهما لتثبيت بعض من خلاياهما ضمن الفئات الأخرى، حيث أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها للأراضى البور قد وقعت ضمن الغطاء النباتى والعمران، وفئة المياه جاء بعض من خلاياها لصالح الغطاء النباتى.

عام **٢٠٠٠م** جاءت فئتى المياه والغطاء النباتى فى مقدمة فئات التصنيف من حيث الدقة المستخدمة، وخطأ الإضافة المنخفض، ويعنى ذلك أن معظم الخلايا المراد تثبيتها مياه أو غطاء نباتى قد وقعت بالفعل، بينما باقى الفئات جاءت بدقة مستخدم أقل وخطأ إضافة أكبر، ويُعزى ذلك أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها لهذه الفئات قد وقعت ضمن الفئات المصنفة الأخرى.

من تحليل مصفوفة الخطأ يلاحظ أن فئتى العمران والأراضى البور تقل النسبة بهما عن الفئتين السابقتين، نظرًا للفروق الطيفية الطفيفة بينهما ولتثبيت بعض من

خلاياهما ضمن الفئات الأخرى من الفئات المصنفة، حيث أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها للعمران قد وقعت ضمن الغطاء النباتى، وفئة الاراضى البور جاءت بعض من خلاياها لصالح المياه.

عام **٢٠١٠م** جاءت المياه فى مقدمة فئات التصنيف من حيث الدقة المستخدمة، وخطأ الإضافة المنخفض، ويعنى ذلك أن معظم الخلايا المراد تثبيتها مياه قد وقعت بالفعل، بينما باقى الفئات جاءت بدقة مستخدم أقل وخطأ إضافة أكبر، ويُعزى ذلك أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها لهذه الفئات قد وقعت ضمن فئات أخرى.

من تحليل مصفوفة الخطأ يلاحظ أن العمران والغطاء النباتى والأراضى البور تقل النسبة بهما عن الفئة السابقة، نظرًا للفروق الطيفية الطفيفة بينهما ولتثبيت بعض من خلاياهما ضمن الفئات الأخرى، حيث أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها للعمران قد وقعت ضمن الأراضى البور، وفئة الغطاء النباتى جاء بعض من خلاياها لصالح العمران وفى الأخير جاءت بعض من خلايا الأراضى البور لصالح المياه.

عام **٢٠٢٠م** جاءت فئتى المياه والغطاء النباتى فى مقدمة فئات التصنيف من حيث الدقة المستخدمة، وخطأ الإضافة المنخفض، ويعنى ذلك أن معظم الخلايا المراد تثبيتها عمران أو غطاء نباتى قد وقعت بالفعل، بينما باقى الفئات جاءت بدقة مستخدم أقل وخطأ إضافة أكبر، ويُعزى ذلك أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها لهذه الفئات قد وقعت ضمن فئات أخرى.

من تحليل مصفوفة الخطأ يلاحظ أن العمران والأراضى البور تقل النسبة بهما عن الفئتين السابقتين، نظرًا للفروق الطيفية الطفيفة بينهما ولتثبيت بعض من خلاياهما ضمن الفئات الأخرى من الفئات المصنفة، حيث أن معظم الخلايا المتوقع تثبيتها للفئة العمرانية قد وقعت ضمن فئة الأراضى البور، وفئة الأراضى البور جاءت بعض من

خلاياها لصالح الغطاء النباتى، ومن خلال ذلك يتضح إثبات الفرضية الثانية وهى: **أن هناك إختلاط بين خلايا الفئات الأرضية المصنفة.**

النتائج والتوصيات:

النتائج:

اسفرت الدراسة عن بعض النتائج والتوصيات يمكن ايجازها فى الآتى:

- وجود تباين فى مساحة الغطاءات الأرضية لمنطقة الدراسة بعضها بالزيادة والبعض الاخر بالنقص، فنجد أن مساحة العمران لعام **١٩٩٠م** بلغت **٣٦٩٦.٣** فدان وبنسبة **٤,٠٪**، فى حين بلغت عام **٢٠٢٠م** حوالى **٦٣٥٨,٠** فدان بنسبة **٦,٨٪**، و تقلصت مساحة الغطاء النباتى من ٤١٦٣٥,٥ فدان وبنسبة **٤٤,٧٪** عام **١٩٩٠م** إلى **٣٧٨٣٦,٥** فدان وبنسبة بلغت **٤٠,٧٪** عام **٢٠٢٠م.**
- كانت الزيادة السكانية عامل اساسى فى تغير مساحة الغطاءات الأرضية لمنطة الدراسة، خاصة الزيادة العمرانية حيث إذا وجد السكان وجد العمران، حيث بلغ عدد السكان لعام **١٩٩٠م** حوالى **٣٠٢٣٠٤** ألف نسمة مقارنة بعام **٢٠٢٠م** الذى بلغ **٥٧٨٢٣٧** ألف نسمة بفارق **٢٧٥٩٣٣** ألف نسمة.
- جاءت المرئية الفضائية **٢٠٢٠م** الأعلى من حيث الدقة الكلية ومعامل كابا بحوالى **٩٧,٠٪**، ٠.٩٥ مقارنة بباقى المرئيات الأخرى حيث بلغت الدقة الكلية ومعامل كابا لمرئية **١٩٩٠م** حوالى **٩٠.٠٪**، ٠.٨٤، وتساوت مرئية عام **٢٠٠٠م** مع عام **٢٠١٠م** بحوالى **٩٥,٠٪**، ٠.٩٢، وعام **٢٠١٠م**، ويرجع ذلك نتيجة ارتفاع الدقة المكانية لمرئية عام **٢٠٢٠م** وانخفاضها فى المرئيات الأخرى.
- وضح خطأ الإضافة والحذف وعلاقة كل منها بالدقة المستخدمة والدقة المنتجة أن هناك اختلاط بين خلايا فئات الغطاءات المصنفة، وتبين أن أكبر الخلايا المختلطة

كانت من نصيب العمران للاراضى البور، والمياه للغطاء النباتى والعمران، ، ويرجع ذلك لرطوبة الأراضى الزراعية لكونها أراضى مروية وقت التقاط المرئية، وكذلك صغر مساحة المياه كونها تأخذ الشكل الطولى والعرضى الضئيل، وبالتالي يصعب فصلها فى مرئيات لاندسات متوسطة الدقة، ونظرًا أيضا لصغر المساحة يظهر هناك اختلاط بينها وبين الطرق نظرًا لتلوثها بالمخلفات وغيرها.

التوصيات:

- ضرورة تفعيل قوانين التعدى على الغطاء النباتى، للحد من النمو العمرانى المتزايد على حسابه والاتجاه نحو التعمير فى الأراضى الصحراوية.
- الاعتماد على تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لكشف التغير فى الغطاءات الأرضية حيث أنها من أهم الوسائل التى تساعد فى الكشف عن التغيرات والحصول على البيانات بسهولة ويسر.
- ضرورة تطبيق الدراسة الميدانية فى البحوث اللى تتطلب الدقة فى الحصول على النتائج وتطبيقها.
- وجود اتفاقيات تعاون بين الجامعة والمحافظة والمراكز البحثية للاستفادة من الطرق الحديثة لكشف التغيرات فى مساحات الغطاءات الأرضية والحد من النمو العمرانى الافقى المتزايد على الغطاء النباتى.

الهوامش:

١- **عبدالجود، أسامه خليل والبلبيسى، حسام هشام (٢٠١٩)** تحليل وكشف التغيرات فى أنماط الغطاء الأرضى ومقارنتها مع خارطة استعمالات الأرض فى لواء الموقر (١٩٨٩-٢٠١٤) باستخدام المرئيات الفضائية ونظم المعلـومات الجغرافية، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد٤٦، العدد٢، ص٢٤٥-٢٦٦.

٢- **المصاروه، طالب حمد الله (٢٠١٨)** التغير فى أنماط الغطاء الأرضى فى لواء القصر – الاردن خلال الفترة (١٩٨٦-٢٠١٦م) من خلال تطبيق تقنيتى الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية المجلد١٦، العدد١، ص٢٦-٥٤.

عبدالفتاح، عبدالفتاح سيد (٢٠١٧) تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية الفضائية لدراسة التغير العمرانى بمحافظة البحيرة (نماذج تطبيقية لبناء نظام معلومات جغرافى)، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٤- **الخطيب، عصام أحمد وحلبى، رائد صالح طلب (٢٠١٣)** تغير مساحة الغطاء الأرضى فى محافظة أريحا ما بين عامى١٩٦٠و٢٠٠٦ باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، مؤتة للبحوث والدراسات، العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد٢٨، العدد٧، ص٢٩٥-٣٢٢.

المراجع والمصادر:

المراجع العربية:

الحسن، عصمت محمد (٢٠٠٧) معالجة الصور الرقمية فى الاستشعار عن بعد، مركز البحوث، كلية الهندسة، جامعة الملك سعود، السعودية.

بحيرى، مسعد السيد أحمد (٢٠١٤) رصد تراجع الزمام الزراعي بمركز منيا القمح – محافظة الشرقية (١٩٧٦-٢٠١٤) باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، الانسانيات الاصدارة الأولى، العدد٤٣، ص١-٦٩.

المراجع الغير عربية:

Kaul, H. a, & Sopan, I (2012) Land Use Land Cover Classification and Change Detection Using High Resolution Temporal Satellite Data, Journal of Environment, **01(04)**, **pp.146–152.**

Manohar, N., Pranav, M. A., Aksha, S., & Mytravarun, T. K (2021) Classification of Satellite Images. Smart Innovation, Systems and Technologies, **195(05)**, **pp.703–713.**

المصادر:

https://www.usgs.gov

Assessment the impact of spatial resolution of satellite images in land cover classification for the center and city of Naga Hammadi during the period (1990-2020)

Abstract:

The study dealt with Assessment the effect of spatial resolution in land cover classification for the center and city of Naga Hammadi in comparison between satellite images for the years 1990, 2000, 2010, 2020, by means of user accuracy, product accuracy, total accuracy, and Kappa coefficient for classified satellite Images, This is to Explanation which is better in terms of spatial resolution.

The study relied on the objective approach specific to the phenomenon, and the historical approach to track classified land covers of their historical development, in addition to employing the causal approach to find out the direct reasons to Explanation the difference between the accuracy of classification for satellite images, As well as the technology of geographic information systems and remote sensing to Explanation the classification accuracy assessment matrices for each of the years.

And it became clear through the study that the accuracy of the classification of the satellite images of the Land cover for the year 2020 is the Upper most of all accuracy elements than other satellite images. For the years 2000 and 2010, in terms of total accuracy and the Kappa coefficient, they reached 95.0% and 0.92 respectively. Finally, the satellite images of the year 1990 came with a total accuracy of 90.0%, with a Kappa coefficient of about 0.84.

Keywords: Accuracy Assessment, geographic information systems, remote sensing.