



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية التطبيقية

التغيرات المكانية لأستعمالات الأرض في مدينة المسيب بأستخدام الاستشعار عن بعد

رسالة تقدمت بها الطالبة

زهراء رزاق راضي العابدي

الى

مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة كربلاء

كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية التطبيقية

بإشراف

الأستاذ الدكتورة

وسن شهاب احمد العبيدي

سُورَةُ الْعَمْرِ

﴿اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ * خَلَقَ

الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ * اِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ﴾ *




صدق الله العلي العظيم

سورة آل عمران: الآية 171

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة نشهد بأننا قد أطلعنا على الرسالة الموسومة بـ(التغيرات المكانية لاستعمالات الارض في مدينة المسيب باستخدام الاستشعار عن بعد) التي قدمتها الطالبة (زهراء رزاق راضي العابدي) وناقشناها في محتوياتها، وفيما له علاقة بها، ونرى بأنها جديرة بالقبول بتقدير (جيد جداً) لفيل شهادة الماجستير في الجغرافية التطبيقية.

التوقيع: 
الاسم: أ. د. أميرة محمد علي
عضو اللجنة

التاريخ: 2024 / ٨ / ٢٤

التوقيع: 
الاسم: أ. د. مرتضى جليل إبراهيم
عضو اللجنة

التاريخ: 2024 / ١ / 2

التوقيع: 
الاسم: أ. د. نجم عبد الحسين نجم
رئيس اللجنة
التاريخ: 2024 / /

التوقيع: 
الاسم: أ. د. وسن شهاب أحمد
عضو اللجنة (المشرف)
التاريخ: 2024 / /

صُدقت من مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة كربلاء.

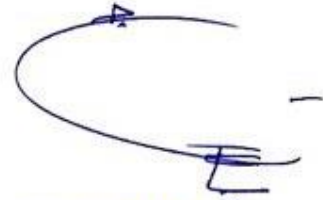
التوقيع: 
الاسم: أ. د. صباح واجد علي
العميد
التاريخ: 2024 / 2 / 5

إقرار المشرف

أشهدُ إن أعداد هذه الرسالة الموسومة (التغيرات المكانية لاستعمالات الأرض في مدينة
المسيب باستخدام الاستشعار عن بعد) قد جرى تحت إشرافي في جامعة كربلاء كلية التربية
للعلوم الانسانية، وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير في الجغرافيا التطبيقية.

التوقيع: 
المشرف: 
المرتبة العلمية:
التاريخ: 2023 / 11 / 12

بناءً على التوصيات المتوافرة اشرح هذه الرسالة للمناقشة.



التوقيع: 
رئيس القسم
المرتبة العلمية:
التاريخ: 2023 / 11 / 12

التاريخ: 2023 / 11 / 12

الإهداء

إلى:

مولانا صاحب العصر والزمان الامام

المهدي

(عجل الله فرجه)

زهراء

الشكر والتقدير

قال تعالى ((وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ)) صدق الله العظيم.

الحمد لله الحي القيوم اوضح لنا سبل الهداية وابعد عنا ظلمات الغواية والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، سيدنا محمد وعلى اله وصحبه اجمعين فإنني احمد الله كثيراً على اتمام هذا العمل، واسأل الله العظيم ان يجعله خالصاً لوجهه الكريم، وان ينتفع به انه على ذلك قدير. كان لابد علي ان اكتب اجمل عبارات الشكر والتقدير لمن لهم بصمة رائعة في حياتنا، فمن لا يشكر العبد لا يشكر المعبود، ومن لا يشكر الخلق لا يشكر الخالق.

تعجز الكلمات عن تقديم اسمى آيات الشكر والتقدير الى (الأستاذة الدكتورة وسن شهاب احمد) والتي تفضلت بالإشراف على الرسالة وتفانيها وابداء الملاحظات القيمة والآراء السديدة التي اثرت الرسالة، اذ انني اوقر بفضل المتابعة وحسن التوجيه وتذليل الصعاب فجزاها الله خيراً ووفقها لما يحب ويرضاه.

كما اتقدم بجزيل الشكر والتقدير الى جامعه كربلاء التي نهلنا من علمها ووردنا حيا في معرفتها وكل الشكر للهجات التي تزين سمائها في قسم الجغرافية المتمثلة برئيس القسم (الاستاذ الدكتور مرتضى جليل المعموري) واساتذتي الافاضل الكرام. كما اتقدم بعظيم الامتنان والتقدير الى (الاستاذ باسم محمد الكريطي) لما قدم لي من مساعدة لإتمام هذا العمل، فجزاه الله خير الجزاء. كما وانني اتقدم بجزيل الشكر والتقدير لكادر مدرسة السيدة طوعة وبالخصوص (الست نضال صاحب عبد الاله) لما قدمته لي من دعم وتشجيع مستمر.

كما اتقدم بالشكر والتقدير الى ذلك الرجل الذي اجتمع فيه الخير وخصال البر، وعلامات المعرفة ما لا يجتمع الا في القليل النادر من الرجال، (والدي) ... تغمدته الله في رحمته الواسعة. في النهاية الشكر والتقدير والعرفان لمن لا يفنى حقهم شكر (امي) حفظها الله واطال في عمرها، و(اخواتي) وخاصةً (الست فاطمة) لما قدمته لي من قوة واصرار لإكمال الرسالة، واخواني لما منحوه لي من دعم وتشجيع وثقة.

اخيراً لا يسعني الا ان اعلم شكري لكل من ساندني داعياً ان يجعل الله ما قدموه لي في موازين حسناتهم وان يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم وان ينتفع به الجميع وجزى الله خير كل من فاتني ذكر اسمه، ومن الله التوفيق واخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين. الباحثة

قائمة المحتويات

الصفحة	العنوان	ت
-	الآية القرآنية	
-	أقرار المشرف	
-	اقرار المقوم اللغوي	
-	اقرار المقوم العلمي	
-	اقرار لجنة المناقشة	
-	الاهداء	
-	شكر وتقدير	
-	قائمة المحتويات	
-	قائمة الجداول	
-	قائمة الخرائط	
-	قائمة الاشكال	
-	قائمة الألواح	
-	المستخلص	
17-1	المقدمة : الإطار النظري	
2	المقدمة	
2	- مشكلة الدراسة	
3	- فرضية الدراسة	
3	- هدف الدراسة	
4	- حدود منطقة الدراسة	
6	- منهجية الدراسة	
7	- المصطلحات والمفاهيم المستخدمة	
8	- الدراسات السابقة	
8	1- الدراسات العربية	
14	2- الدراسات الأجنبية	

17	- هيكلية الدراسة	
38-18	الفصل الأول: معالجة المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية	
19	تمهيد	
19	معالجة المرئيات الفضائية	1-1
20	دمج (تجميع) الحزم الطيفية	1-1-1
23	التصحيح الهندسي	2-1-1
24	عملية القطع	3-1-1
26	مؤشرات الطيفية	2-1
26	مؤشر المناطق الخضراء (NDVI)	1-2-1
28	مؤشر الأراضي العمرانية (NDBI)	2-2-1
30	مؤشر الأراضي الجرداء	3-2-1
31	مؤشر المياه (NDWI)	4-2-1
33	تقييم الدقة	3-1
34	الدقة الكلية	1-3-1
36	الدقة الجزئية	2-3-1
36	أ- دقة المستخدم	
37	ب- دقة المنتج	
37	معامل كابا	3-3-1
63-39	الفصل الثاني: استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة المسيب	
40	تمهيد	
41	استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية	1-2
41	استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية سنة (1986).	1-1-2
46	استنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة (2004).	2-1-2
51	استنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة (2022).	3-1-2
56	تقييم الدقة لعملية الاستنباط	2-2
56	تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض سنة (1986)	1-2-2
59	تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض لسنة (2004)	2-2-2

61	تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض لسنة (2022)	3-2-2
82-64	الفصل الثالث: تغير استعمالات الارض في مدينة المسيب	
65	تمهيد	
65	كشوف طرائق تغير استعمالات الأرض	1-3
65	الطريقة الذاتية الالكترونية	1-1-3
66	طريقة المقارنة	2-1-3
67	حساب التغير الكمي في استعمالات الأرض للسنوات (1986، 2004، 2022)	2-3
68	حساب التغير الكمي للمدة (1986 - 2022)	1-2-3
70	حساب التغير الكمي للمدتين (1986-2004) و(2004-2022)	2-2-3
72	حساب التغير النوعي لاستعمالات الارض في مدينة المسيب	3-3
72	التغير النوعي للمدة (1986-2022)	1-3-3
76	التغير النوعي للمدة (1986-2004)	2-3-3
79	التغير النوعي للمدة (2004-2022)	3-3-3
91-83	الفصل الرابع: اتجاهات تغير استعمالات الارض والتنبؤ بها لمدينة المسيب	
84	تمهيد	
85	اتجاه التوسع استعمالات الارض للمدة (1986، 2004، 2022)	1-4
87	التنبؤ المستقبلي لتغيرات استعمالات الارض في مدينة المسيب لغايه سنة (2042)	2-4
88	التنبؤ الكمي في أصناف استعمالات الأرض خلال المدة (1986-2042)	1-2-4
89	التنبؤ النوعي لأصناف استعمالات الأرض خلال المدة (1986-2042)	2-2-4
93-92	الاستنتاجات والتوصيات	
93	- الاستنتاجات	
93	- التوصيات	
101-94	المصادر والمراجع	
A - C	الملخص باللغة الإنكليزية	

قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
7	المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة	1
20	مواصفات المرئيات الفضائية المعتمدة من القمر الاصطناعي (Landsat5 TM)	1-1
21	مواصفات المرئيات الفضائية المعتمدة من القمر الاصطناعي (Landsat8OLI)	2-1
41	قيم مؤشرات استعمالات الأرض سنة 1986	1-2
42	مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 1986	2-2
46	قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2004	3-2
47	مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2004	4-2
51	قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2022	5-2
52	مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2022	6-2
57	توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 1986	7-2
59	توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 2004	8-2
61	توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 2022	9-2
68	التغير الكمي في مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022).	1-3
70	التغير الكمي في استعمالات الأرض في مدينة المسيب خلال الفترة (1986-2004) و(2004-2022).	2-3
73	التغير النوعي في استعمالات الأرض للمدة (1986-2022).	3-3
76	التغير النوعي في استعمالات الأرض للمدة (1986-2004).	4-3
79	التغير النوعي في استعمالات الأرض للمدة (2004-2022)	5-3
88	مساحات اصناف استعمالات الأرض في مدينة المسيب للمدة (2042-2022).	1-4
90	التنبؤ النوعي لمساحات باستعمالات الأرض لمدينة المسيب للمدة (2042 - 2022).	2-4

قائمة الخرائط

الصفحة	عنوان الخريطة	رقم الخريطة
5	موقع منطقة المسيب من العراق ومن محافظة بابل.	1
44	المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 1986	1-2
44	الأراضي العمرانية لمدينة المسيب سنة 1986	2-2
45	الأراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 1986	3-2
45	المياه لمدينة المسيب سنة 1986	4-2
49	المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 2004	5-2
49	الأراضي العمرانية لمدينة المسيب سنة 2004	6-2
50	الأراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 2004	7-2
50	المياه لمدينة المسيب سنة 2004	8-2
54	مؤشر المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 2022	9-2
54	مؤشر الأراضي العمرانية لمدينة المسيب سنة 2022	10-2
55	مؤشر الأراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 2022	11-2
55	مؤشر المياه لمدينة المسيب لسنة 2022	12-2
58	توزيع نقاط الرصد لسنة 1986	13-2
60	توزيع نقاط الرصد لسنة 2004	14-2
62	توزيع نقاط الرصد لسنة 2022	15-2
75	التغيرات النوعية في مدينة المسيب (1986-2022)	1-3
78	التغيرات النوعية في مدينة المسيب (1986-2004)	2-3
81	التغيرات النوعية في مدينة المسيب (2004-2022).	3-3
86	اتجاه التوسع لسنة (1986) في مدينة المسيب.	1-4
86	اتجاه التوسع لسنة (2004) في مدينة المسيب.	2-4
86	اتجاه التوسع لسنة (2022) في مدينة المسيب.	3-4
86	اتجاه التوسع لسنوات الدراسة (1986: 2004: 2022).	4-4

قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
42	قيم مؤشرات استعمالات الأرض سنة 1986	1-2
43	مساحات استعمالات الارض في مدينة المسيب سنة 1986	2-2
47	قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2004	3-2
48	مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2004	4-2
52	قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2022	5-2
53	مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2022	6-2
69	التغير الكمي في مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022)	1-3
71	التغير في استعمالات الارض في مدينة المسيب خلال الفترة (1986-2004) و(2004-2022).	2-3
73	التغير النوعي في مدينة خلال المدة (1986-2022).	3-3
77	التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (1986-2004).	4-3
80	التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (2004 - 2022)	5-3
88	مساحات اصناف استعمالات الارض في مدينة المسيب للمدة (2042-2022).	1-4
90	التنبؤ النوعي لمساحات استعمالات الأرض لمدينة المسيب للمدة (2042 - 2022).	2-4

قائمة اللوحات

الصفحة	عنوان اللوحة	رقم اللوحة
22	دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 1986	1-1
22	دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 2004	2-1
23	دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 2022	3-1
25	مراحل عملية القطع مدينة المسيب من المرئية الفضائية.	4-1
27	تطبيق معادلة المناطق الخضراء على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).	5-1

28	تطبيق معادلة المناطق الخضراء على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI).	6-1
29	تطبيق معادلة الأراضي العمرانية على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).	7-1
29	تطبيق معادلة الأراضي العمرانية على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI)	8-1
30	تطبيق معادلة الأراضي الجرداء على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM)	9-1
31	تطبيق معادلة الأراضي الجرداء على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI)	10-1
32	تطبيق معادلة المياه على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).	11-1
33	تطبيق معادلة المياه على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI).	12-1
35	عدد النقاط العشوائية في منطقة المسيب لسنة 1986	13-1
35	عدد النقاط العشوائية في مدينة المسيب لسنة 2004	14-1
36	عدد النقاط العشوائية في مدينة المسيب لسنة 2022	15-1

المستخلص

تناولت الدراسة التغيرات المكانية لاستعمالات الأرض في مدينة المسيب، وقد اعتمدت على تقنية الاستشعار عن بعد (RS) في استنباط استعمالات الأرض وتمثيلها بالخرائط خلال المدة الدراسية (1986-2022) والتي تمتد لستة وثلاثين سنة.

استخدمت بيانات المتحسس (OLI, TM) للقمر الاصطناعي الأمريكي (Landsat)، بواقع ثلاث مرئيات فضائية لسنوات (1986، 2004، 2022)، واعتمدت الدراسة على برنامج (ArcGIS 10.7) لاستخلاص البيانات وأعداد الخرائط وتم الحصول على ثلاث خرائط خاصة بكل صنف من أصناف استعمالات الأرض وتم إجراء المقارنة بينها لتحديد مساحة وقيم كل صنف ثم إجراء تقييم الدقة عليها.

تم حساب مساحات الأصناف المختلفة ونسبها المئوية وتمثيلها على شكل مخرجات خرائطية بلغت نحو (32) خريطة موضوعية، تم من خلالها معرفة ومراقبة تغيرات أصناف استعمالات الأرض والتي اشتملت على أربع أصناف هي (المناطق الخضراء، الأراضي العمرانية، الأراضي الجرداء، المياه)، ويتصدر صنف الأراضي العمرانية المستوى الأول لجميع سنوات الدراسة وبلغ أعلى نسبة لسنة (2022) التي سجلت (57,899%) من المجموع الكلي لمنطقة الدراسة، بينما كان أقل معدل نسبة مساحة لصنف الأراضي الجرداء (2.69%)، (2.45%، 0.122%) للسنوات (1986، 2004، 2022) على التوالي.

استخدمت نقاط التدقيق مع خريطة استعمالات الأرض الملونة الناتجة عن التفسير البصري في تقدير دقة الخرائط الثلاث، وتم تحديد الدقة الكلية لكل خريطة، بلغت لسنوات (1986، 2004، 2022) الدقة الكلية (88%، 88%، 90%) على التوالي.

كما تم إجراء عملية التنبؤ بالتغيرات الحاصلة في أصناف استعمالات الأرض لغاية سنة (2042) إذ تبين أن الأراضي الجرداء ستختفي بالمستقبل بسبب توسع صنف الأراضي العمرانية، كذلك الحال في المناطق الخضراء والمياه هنالك تراجع واضح وهذه نتيجة سلبية تدل على تدهور المناطق الخضراء واحتمال تحولها الى أراضي عمرانية، أما تراجع كمية المياه وهذا مرتبط بالظروف المناخية وخلال الـ (36) سنة القادمة.

المقدمة

الإطار النظري

المقدمة الإطار النظري

المقدمة

لطالما ارتبطت الجغرافية بالتقنيات المتوفرة في زمنها ارتباطاً وثيقاً منذ بدايتها الوصفية، من خلال اعتمادها على أدوات لجمع المعلومات عن الظواهر المختلفة وقياسها، وأستمر هذا الارتباط حتى انطلاق أول شرارة لاندلاع الثورة المعلوماتية منذ نهاية ثمانينات القرن الماضي، أذ ظهرت آنذاك أولى محاولات التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (Sensing Remote) في معالجة المسائل الجغرافية، فتشكلت الملامح الأولى للتقنيات الجغرافية بأطرها الجديدة، لتصبح فيما بعد البنية التحتية للجغرافية المعاصرة، ومع تطور الحواسيب الشخصية والبرمجيات أصبحت هذه التقنيات قادرة على إظهار الواقع بما يكفي من الدقة، فضلاً عن القيام بعمليات التحليل والتركيب الرياضي، المؤدية الى وضع نماذج وسيناريوهات مختلفة تكشف بدورها على المتغيرات الجارية، وتعين على التخطيط المستقبلي، وتسهم في وضع القدرات المكانية.

يعد استعمال تقنية الاستشعار عن بعد من الوسائل الحديثة الفعالة في دراسة اصناف استعمالات الارض (مناطق خضراء، اراضي عمرانية، اراضي جرداء، مياه)، والتعرف على خصائصها واماكن تواجدها ثم مراقبتها والكشف عن التغيرات التي تطرأ عليها.

- مشكلة الدراسة

شهدت منطقة الدراسة تغيراً واضحاً وملموساً في أصناف استعمالات الأرض، وخاصة الأراضي العمرانية خلال الفترة (1986-2022)، وذلك نظراً للنمو السكاني الذي شهدته مدينة المسيب والذي نجم عنه نمو سريع في مساحة الأراضي العمرانية على حساب المناطق الخضراء، مما ترتب على ذلك حدوث مشكلات عديدة تتمثل في التداخل ما بين الأصناف وطغيان بعض الاستعمالات على الاخرى، وتدهور واضح في المناطق الخضراء وتراجع مساحتها، وقد جاءت هذه الدراسة للإجابة على السؤال الآتي: (ما هو مقدار حجم التغير

الحاصل في أراضي مدينة المسيب نتيجة الزحف العمراني عليها؟) ومن هذا السؤال تبرز التساؤلات الأخرى وهي:

1- من خلال اعتماد المرئيات الفضائية ماهي استعمالات الارض التي تباين توزيعها مكانيا وزمانيا في مدينة المسيب؟

2- كيف تغيرت استعمالات الارض لمدينة المسيب خلال مدة الدراسة من حيث:

- كم بلغ مقدار التغير الكمي (المساحي) لكل صنف من اصناف استعمالات الارض؟

- ما هي أصناف التغير النوعي حسب اصناف استعمالات الارض؟

3- ما هو اتجاه توسع استعمالات الارض لمدينة المسيب خلال المدة المدروسة؟

4- بالاعتماد على ما تقدم من تساؤلات ما مدى امكانية اجراء تنبؤ كمي ونوعي لأصناف استعمالات الارض في مدينة المسيب؟

- فرضية الدراسة

1. تظهر المرئيات الفضائية اختلافات مكانية وزمانية في استعمالات الأرض في مدينة المسيب، حيث قد تشهد بعض المناطق تغيرات كبيرة في الاستعمال على مر الزمن، بينما تظل بعض المناطق ثابتة.

2. يمكن أن يكشف التحليل عن تغيرات كمية في مساحات استعمالات الأرض على مر الزمن، مثل زيادة المساحات العمرانية، بالإضافة إلى تراجع المساحات الزراعية والأراضي الجرداء والمياه.

3. يشير التحليل إلى الاتجاه المكاني للتوسع والزيادة او التراجع لكل صنف من اصناف استعمالات الارض في مدينة المسيب على المدى الزمني المحدد.

4. بالاعتماد على التطور التاريخي للاستعمالات الأرضية في المسيب، يمكن تقدير احتمالات التغير المستقبلي لاستعمالات الأرض ونمطها على المدى الزمني القريب والبعيد.

- هدف الدراسة

جاءت هذه الدراسة لتحقيق الهدف الاتي:

1- مسح أصناف استعمالات الأرض في منطقة الدراسة وبيان خصائصهم الكمية والنوعية باستعمال تطبيقات تقنيات الاستشعار عن بعد.

- 2- دراسة آثار التغيير في استعمالات الأرض في منطقة الدراسة خلال المدة المدروسة (1986-2022) للاستفادة منها في التخطيط وبرامج التنمية المستدامة.
- 3- بناء قاعدة بيانات جغرافية لكل صنف من أصناف استعمالات الأرض باستعمال تقنية الاستشعار عن بعد ومعرفة اتجاهات التغيير المكاني والزمني في المستقبل.
- 4- أعداد خرائط رقمية خاصة بأصناف استعمالات الأرض لمدينة المسيب وفق أسس علمية وبالاعتماد على نظام هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS).

- حدود منطقة الدراسة

يقصد بها الحدود المكانية والزمانية للدراسة وهي كالآتي:

- 1- **الحدود المكانية:** يقصد بها رقعة الارض مجال الدراسة وموقعها الجغرافي وقد تمثلت منطقة الدراسة بحدود بلدية مدينة المسيب هي مركز قضاء المسيب احد اقصية محافظة بابل، تحتل المدينة موقعاً استراتيجياً بالقرب من نهر الفرات عند تقاطع الإحداثيات الجغرافية التالية: خط العرض $32^{\circ} 76' 67''$ درجة شمالاً وخط الطول حوالي $44^{\circ} 28' 33''$ درجة شرقاً كما في خريطة (1).

يبلغ حجم سكان مدينة المسيب (61947) نسمة⁽¹⁾، وبمساحة تبلغ (3868) هكتار⁽²⁾، تعتبر مدينة المسيب مركزاً مهماً على محاور طرق النقل في العراق، تتصل بالعديد من المدن العراقية الرئيسية من خلال طرق رئيسية، بما في ذلك:

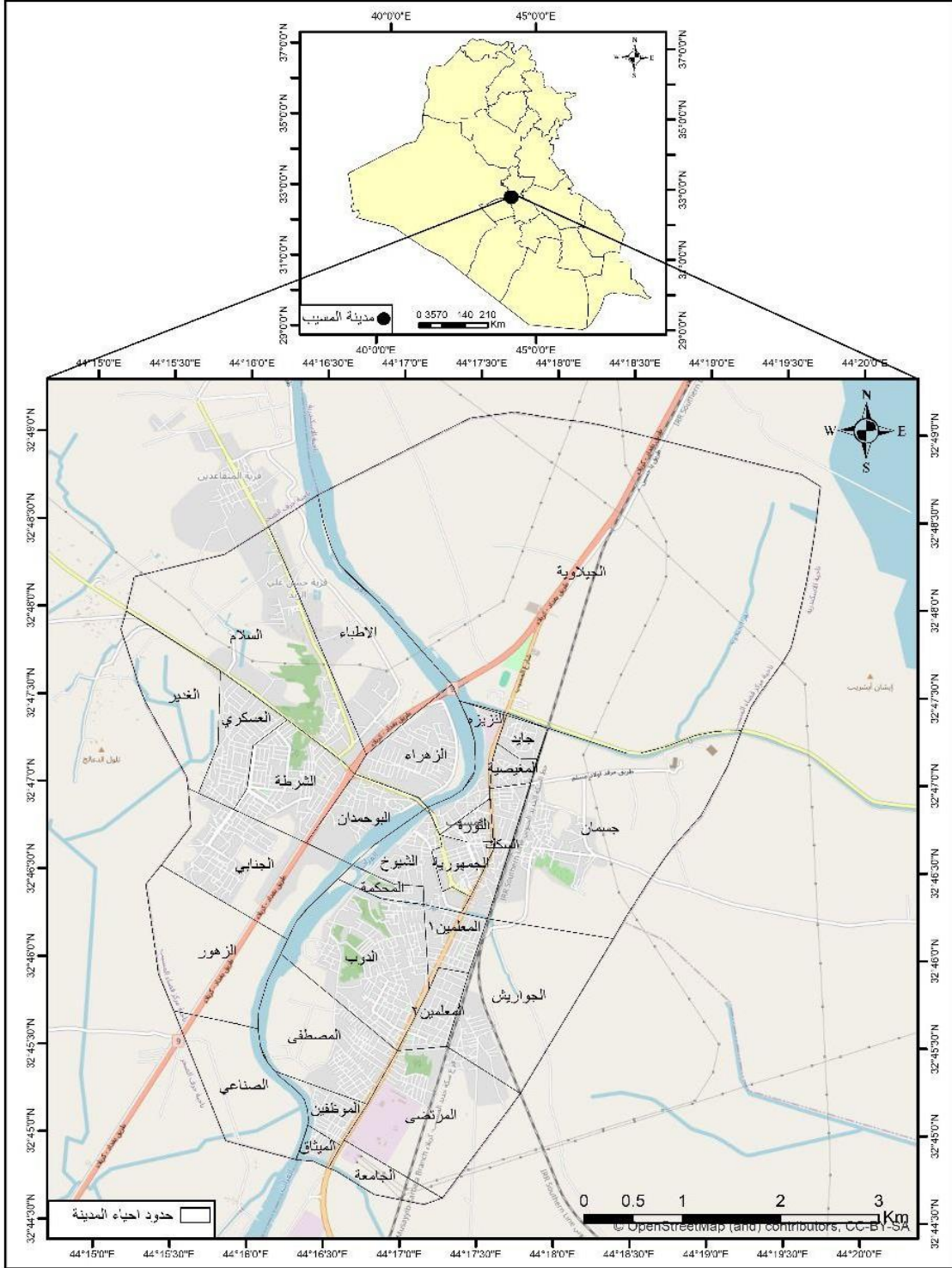
- أ. الطريق السريع المسيب - البصرة (الطريق السريع الجنوبي)، والذي يربط المسيب بالعاصمة بغداد ومحافظة البصرة.
- ب. طريق المسيب - بغداد.
- ج. الطريق المسيب - كربلاء والذي يربطها بمحافظة كربلاء.
- د. طريق المسيب - الحلة.

- 2- **الحدود الزمانية:** تتمثل بمدة الدراسة ما بين (1986 - 2022).

(1) الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني، بيانات غير منشورة، سنة 2021.

(2) من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

خريطة (1) موقع مدينة المسيب من العراق ومن محافظة بابل.



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على:

1- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة بابل الإدارية، مقياس رسم 1:1000000، سنة 2010.

2- مديرية التخطيط العمراني، قسم الخرائط، خريطة التصميم الأساس لمدينة المسيب، مقياس رسم 1:2500، سنة 2010.

- منهجية الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على اكثر من منهج للوصول الى الغاية المطلوبة والتي تمثلت بالآتي:

1- **المنهج التاريخي:** يهتم بدراسة التطور التاريخي للظواهر الجغرافية وتتبع التغيرات والتحولات التي حدثت، وفي منطقة الدراسة تم تتبع التغيرات التي مرت بها مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022).

2- **المنهج التحليلي (الزماني - المكاني):** هو من المناهج الجغرافية التقليدية ويهدف الى ابراز الأختلافات المكانية والزمانية، ويهدف الى تتبع خط الظاهرة من منظور زماني ويبين كيف وصلت الى صورتها الحالية.

وقد اعتمدت الدراسة أيضاً على عدد من الأساليب وأهمها ما يلي:-

أ- **الاسلوب الرياضي:** يعتمد على مجموعة من المعادلات الرياضية ومن اهمها المؤشرات (Index) والتي يطلق عليها المعادلة الجبرية (Equations Algebra)، فضلاً عن معادلات تحديد الدقة التي تستخدم في مطابقة مكانية لعدد من الطبقات المعلوماتية ومن أهم المؤشرات المستخدمة في الدراسة: مؤشر المناطق الخضراء Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)، مؤشر الأراضي العمرانية Normalized Difference Building up Index (NDBI)، مؤشر الأراضي الجرداء (NDBal)، مؤشر المياه Normalized Difference Water Index (NDWI)، اما تقييم الدقة فقد استخدمت المعادلات كل من: (الدقة الكلية، الدقة الجزئية، دقة المستخدم، دقة المنتج)

ب- **الأسلوب الوصفي:** يستخدم هذا الاسلوب للتعبير الوصفي عن مكونات الظاهرة المعبر عنها بجداول بيانات وقد تمثلت بالاشكال البيانية والخرائط.

ج- **الأسلوب الكارتوگرافي:** استخدم الجانب الكارتوگرافي للتعبير وتمثيل الظاهرة مكانياً وزمانياً، وقد عتمدت الدراسة على البرامج التطبيقية على النحو الآتي:

- برنامج (ArcGIS10.7).

- برنامج Google Earth.

د- **المرئيات الفضائية:** المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة اعتمدت على مرئيات القمر الصناعي الامريكي (Landsat)، واستخدمت مجموعة من المرئيات الفضائية للأقمار المجهزة بالمتحسسات Operational Land Imager (OLI) أو ما يسمى براسم الخرائط

الموضعي Thematic Mapper (TM) تم استعمال ثلاث مرئيات تغطي منطقة الدراسة اخذت من القمر الصناعي (Landsat-5) الأولى والثانية لعامي (1986) و(2004)، اما المرئية الثالثة فتتمثل بـ(Landsat-8) لسنة (2022)، وتم الحصول عليهن من خلال الموقع الالكتروني لهيئة المساحة الجيولوجية الاميركية (USGS)، ويوضح الجدول (1) بيانات المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة.

جدول (1) المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة.

عدد الأطياف	قوة التمييزية	رقم الصف Row	رقم المسار Path	تاريخ الالتقاط	اسم المتحسس	القمر الاصطناعي
B7	30	37	168	1986/6/14	TM	Landsat-5
B7	30	37	168	2004/7/17	TM	Landsat-5
B11	30	37	168	2022 /7/19	OLI	Landsat-8

المصدر: عمل الباحثة اعتماداً على:

1- هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) على الموقع

[https://landsat.usgs.gov/what-are-band-designations-Landsat-Satellites.](https://landsat.usgs.gov/what-are-band-designations-Landsat-Satellites)

- المصطلحات والمفاهيم المستخدمة

1- الاستشعار عن بعد: يعرف بأنه جمع وتفسير البيانات حول الظاهرة او الهدف بدون اتصال او تماس مباشر معها واستخدم مصطلح الاستشعار بعد سنة (1960) وأول من استخدمه أفيلين بروت، ويعرف أيضاً على أنه العلم الذي يهتم بتقدير أو قياس بعض الصفات الفيزيائية للأجسام الخاضعة للدراسة من دون اتصال فيزيائي معها⁽¹⁾.

2- استعمالات الأرض: ان مصطلح استعمالات الأرض يتسم بالشمولية وهو مفهوم متعدد المجالات يركز على الموضوعات التي ترتبط بطبيعة استعمالات الأرض والغطاء الأرضي وتغيراتها عبر المكان والزمان⁽²⁾، وتعرف استعمالات الأرض على أنها نشاط بشري

(1) حسين صدى عباس، التكامل بين معطيات التمس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب، رسالة ماجستير، كلية الآداب، الجامعة العراقية، سنة 2022، ص9.

(2) احمد صالح المشهداني احمد مدلول الكبيسي، علم التحسس النائي، دار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، سنة 2014، ص8.

مرتبط بقطعة معينة من الأرض وتتباين الاستعمالات حسب نوع الموارد الأرضية وإمكانيات الانسان وقابليته نتيجة للتفاعل بين الانسان وموارد الأرض المختلفة⁽¹⁾.

3- **المؤشرات الطيفية:** وسيلة لقياس تركيز ظاهرة ما بحيث تلخص في قيمة واحد وتفاعل الهدف مع حزم طبقة محدودة من الطاقة الكهرومغناطيسية وكأنها معايير لذلك الهدف في درجة تركيز خاصة⁽²⁾.

- الدراسات السابقة

تعد دراسة التغيير في أصناف استعمالات الارض باستعمال الاستشعار عن بعد من المواضيع العامة في البحث والدراسة ومن اهم الدراسات التي لها علاقة بالموضوع:

1- الدراسات العربية:

أ- الرسائل والأطاريح:

1- دراسة حسين صدى عباس الجنابي الموسومة بـ (التكامل بين معطيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل الغطاء الارضي لمنطقه المسيب)، اذ تناول جنابي كشف التغيرات وتحليل الغطاء الارضي واستعمالات الارض في منطقته المسيب من خلال تقنيتي التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، هدفت الدراسة اعتماد صيغة التكامل بين تقنيتي التحسس النائي (R.S) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة وكشف تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض لمنطقة المسيب، اعتمدت منهجية الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي ومن الأساليب المستخدمة في الدراسة أسلوب التحليل الكمي وأسلوب التحليل المكاني⁽³⁾.

2- دراسة عمر عبد الله أسماعيل القصاب سنة (2021) الموسومة بـ (تكامل نظم المعلومات الجغرافية والأستشعار عن بعد في النمذجة الخرائطية لأستعمالات الأرض قضاء سهل أربيل)، التي أكدت على كفاءة تقنيات الأستشعار عن بعد، في النمذجة الخرائطية لتصنيف

(1) عمر عبد الله اسماعيل القصاب، تكامل نظم المعلومات الجغرافية والأستشعار عن بعد في النمذجة الخرائطية لأستعمالات الأرض قضاء سهل أربيل، ص 49.

(2) حسين صدى عباس، مصدر سابق، ص 9.

(3) حسين صدى عباس الجنابي، التكامل بين معطيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل الغطاء الارضي لمنطقة المسيب، رسالة ماجستير، كلية الاداب، الجامعة العراقية، سنة 2022.

استعمالات الأرض، إذ تناول القصاب موضوع استعمالات الأرض تحت لواء التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وقد أعتمد في ذلك على مجموعة من البيانات التي تخص استعمالات الأرض في قضاء سهل أربيل، كما أعتمد على خرائط موضوعية لأستعمالات الأرض من أجل الكشف عن التغير الحاصل وإعطاء رؤية مستقبلية عن منطقة الدراسة، وتهدف هذه الدراسة إلى تطوير أدوات في نظم المعلومات الجغرافية من أجل رفع كفاءتها على دعم النمذجة الخرائطية لاستعمالات الأرض بما يتناسب والتطور التكنولوجي للتقنيات الجغرافية واعتماد أحدث التقنيات المعاصرة على المستوى العالمي في عمليات التنبؤ بمستقبل استعمالات الأرض من أجل تقديم سيناريوهات خرائطية مختلفة وبدقة إحصائية موثوقة، واعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي⁽¹⁾.

3- دراسة مصطفى حلو علي سنة (2018) الموسومة بـ (دراسة تغيرات الغطاء الأرضي وأستعمالات الأرض في محافظة ميسان باستعمال تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية)، أعتمدت الدراسة على تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في أستكمال عمل خرائط استعمالات الأرض، وبينت أثر المؤشرات وتحليل المركبات الأساسية في عملية تغير المرئيات وتصنيفها⁽²⁾.

4- دراسة عبد الفتاح السيد عبد الفتاح سنة (2017) الموسومة بـ (تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمراني بمحافظة البحيرة (نماذج تطبيقية لبناء نظام معلومات جغرافي)، تناول عبد الفتاح المقارنة بين طرائق التصنيف المختلفة لمرئيات (Landsat) للمدة (1986-2016) واعتمد على برنامج ArcGIS Desktop في عملية الكشف عن التغير استعمالات الأرض، تتفق الدراسة الحالية مع دراسة عبد الفتاح في تطبيق تقنية الاستشعار عن بعد، فضلاً عن إنتاج خرائط لتقييم تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمراني، وتسعى الدراسة إلى تحقيق العديد من الأهداف ولعل أهمها تقييم الطرق المختلفة

(1) عمر عبد الله أسماعيل القصاب، تكامل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في النمذجة الخرائطية لاستعمالات الأرض قضاء سهل أربيل، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل، سنة 2021.

(2) مصطفى حلو علي، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في محافظة ميسان باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد و نظم معلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة البصرة، سنة 2018.

للتصنيف غير الموجه للمرئيات الفضائية وتقييم الطرق المختلفة للتصنيف الموجه للمرئيات الفضائية، وتتطلب طبيعة الدراسة اتباع عدد من المناهج أهمها المنهج التطبيقي والمنهج التاريخي والمنهج التحليلي المكاني والمنهج السببي وقد اعتمدت الدراسة أيضاً على الأسلوب الوصفي والأسلوب الكمي التحليلي والأسلوب الكارتوغرافي.⁽¹⁾

ب- الدوريات:

1- دراسة امل جزاء منصور الاحمدي وفاتن حامد علي نحاس سنة (2021) الموسومة بـ (كشف التغير في الغطاء الارضي في مدينة المنورة من عام 1990 2020)، اكدت هذه الدراسة على العوامل المؤثرة على التغير الغطاء الارضي، ومعرفة طبيعة التوزيع المكاني وتحديد العلاقة بطرق اكثر دقة واقل جهد وتكلفة، اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة امل الاحمدي وفاتن نحاس من حيث استعمال المنهج التحليلي بواسطة برنامج (ArcGIS) وتطبيق مؤشر المناطق الخضراء (NDVI) ومؤشر العمران (NDBI) لإيجاد التغيرات الغطاء الارضي لكافة المرئيات، واختلفت عنها من حيث استعمال اسلوب التصنيف الموجه لتحليل المرئيات الفضائية، وهدفت الدراسة إلى تحديد الأنواع الرئيسية للغطاء الأرضي في المدينة المنورة والكشف عن التغير في الغطاء الأرضي خلال الفترة من 1990 إلى 2020 وأسبابه، إضافة إلى تقييم أثر المتغيرات الطبوغرافية على توزيع الغطاء الأرضي في المدينة المنورة وتأثيره على الجانب البشري والطبيعي. استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة كشف التغيرات في الغطاء الأرضي للمدينة المنورة كظاهرة جغرافية⁽²⁾.

2- دراسة سيلفا جان لولو سنة (2018) الموسومة بـ (تقييم دقة خرائط غطاء الأرض باستعمال تقانات الاستشعار عن بعد والنظم الرافدة تطبيق على قرى ناحية مركز شهباء) أعتمدت هذه الدراسة على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في أعداد الخرائط واستخدمت نقاط التدقيق الناتجة عن التفسير البصري في تقدير دقة الخرائط المنتجة، وتم

(1) عبد الفتاح السيد عبد الفتاح، تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمراني بمحافظة البحيرة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة القاهرة، سنة 2017.

(2) امل جزاء منصور، فاتن حامد علي نحاس، كشف التغير في الغطاء الارضي في مدينة المنورة من عام 1990 الى 2020، مجله العربية للدراسات الجغرافية، المجلد الرابع، العدد9، سنة 2021.

تحديد الدقة الكلية لكل خارطة، تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق العديد من الأهداف أهمها وضع خرائط حديثة للغطاء الأرضي قابلة للتحديث باستخدام المعطيات الاستشعارية بطرق التفسير البصري بمقياس 50000/1 ووضع خرائط الغطاء الأرضي باستخدام المعطيات الاستشعارية بطرق التصنيف الآلي واختيار وتقييم دقة خرائط الغطاء الأرضي المنتجة من خلال تطبيق طرق اختبار مختلفة باستخدام الدقة الكلية والتقييم الجزئي ودقة المستخدم ودقة المنتج ومصفوفة الخطأ. أما المناهج المستخدمة في الدراسة أهمها: منهج البحث الكارتوغرافي ومنهج البحث التجريبي والمنهج المنطومي وتم اتباع أسلوب البحث الإحصائي.⁽¹⁾

3- دراسة سليم باوز جمال سنة (2018) الموسومة بـ (استعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات المناطق الخضراء والغطاء الأرضي بناحية السد العظيم-العراق)، أكدت الدراسة على أهمية توافر المعلومات المكانية والوصفية الخاصة بأصناف استعمالات الأرض والقطاع الأرضي في منطقة الدراسة لأغراض التخطيط لاستعمالات الأرض بنحو مستدام، تهدف هذه الدراسة إلى توافر المعلومات المكانية والوصفية الخاصة بأصناف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة لأغراض التخطيط لاستعمالات الأرض بنحو مستدام والإدارة المثالية للموارد الأرضية لتحقيق التنمية والرفاه الاجتماعي والاقتصادي، ويهدف إلى تصنيف استعمالات الأرض الزراعية والغطاء الأرضي في ناحية السد العظيم-العراق باستخدام نظام أ. تدرسون.⁽²⁾

4- دراسة دلال زريقات سنة (2018) الموسومة بـ (التغير في الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في حوض وادي ابن حماد/ محافظة الكرك)، تهدف هذه الدراسة إلى تحديد الأنواع الرئيسية للغطاء الأرضي واستعمالات الأرض وتحليل معدل التغير المكاني والزمني لتوزيع الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنية

(1) سيلفا جان لولو، تقييم دقة خرائط غطاء الأرض باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد والنظام الرافدة (تطبيق على قرى ناحية مركز شهباء)، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة دمشق، سنة 2018.

(2) سليم باوز جمال، استخدام الاستشعار عن بعد نظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات الأرض الزراعية والغطاء الأرضي بناحية السد العظيم-العراق، مجلة الاستاذ، المجلد الثاني، العدد 225، سنة 2018.

الاستشعار عن بعد (RS)، وتهدف هذه الدراسة إلى استعمال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن التغير في الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي خلال الفترة 1986-2016 وتحديد وتصنيف الأنواع الرئيسية للغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في وادي ابن حماد، وتم استخدام المنهج التحليلي والمنهج الوصفي والمنهج الكرونولوجي.⁽¹⁾

5- دراسة كوثر راضي محمود رداد سنة (2017) الموسومة بـ (دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة (2000-2015)، تناولت الدراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم من خلال توظيف المعالجة الآلية للمريثيات الفضائية باستعمال تطبيق مؤشر التغير الطبيعي للنباتات الخضراء (NDVI)، عليها، وتتخلص أهداف هذه الدراسة في التعرف على أهمية استخدام المريثيات الفضائية في دراسة الغطاء النباتي وإنشاء قاعدة بيانات مكانية للغطاء النباتي في منطقة الدراسة بالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ودراسة الغطاء النباتي من خلال مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) وتصنيف الموجة لمريثيات القمر الصناعي. وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف البحث.⁽²⁾

6- دراسة ابتهال تقي حسن سنة (2014) الموسومة بـ (استعمال الادالة (NDVI), (NDBI), (NDWI) لكشف التغيرات في الغطاء الارضي لمناطق مختاره من محافظة النجف للحقبة بين (2001-2006) باستعمال بيانات الاستشعار عن بعد)، اعتمدت الدراسة على بيانات الاستشعار عن بعد التي تعد مصدر اساسي لكشف التغير الحاصل في الغطاء الارضي، تهدف الدراسة لإجراء تحليل كشف التغير في مناطق مختارة من محافظة النجف وتصنيف الغطاء الأرضي باستخدام طريقة التصنيف غير الموجه، وأن الهدف الرئيس لهذه الدراسة هو تحليل طبيعة التغيرات في غطاء الأرض كنتيجة كانت البصمة الطبيعية للأصناف

(1) دلال زريقات، التغير في الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في حوض وادي ابن حماد/ محافظة الكرك، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد 11، العدد2، سنة 2018.

(2) كوثر راضي محمود رداد، دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة (2000-2015)، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، سنة 2017.

الثلاث لغطاء الأرض أكثر تمييزاً في مرئيات الأدالة NDWI, NDBI, NDVI من الصورة الأصلية، وتم استخدام المنهج التحليلي.⁽¹⁾

7- دراسة بشار منير يحيى وخنساء عبد الاله أحمد سنة (2013) الموسومة بـ (دراسة تغيرات استعمالات الأرض والغطاء الأرضي قرب بحيرة سد الموصل باستعمال المعالجة الرقمية)، أكدت الدراسة نجاح تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة التغيرات الحاصلة في استعمالات الأرض والغطاء الأرضي، وذلك لأنها تهيئ الكم الهائل من المعلومات التي يمكن التعامل معها في تحليل والتغير والتصنيف خلال فترة قصيرة وبدقة واضحة، إن الهدف من هذه الدراسة هو إيجاد التغيرات في استعمالات الأرض والغطاء الأرضي التي طرأت على منطقة الدراسة خلال حقبة زمنية من عام 1984 ولغاية 2009 نتيجة العوامل البيئية المتمثلة بتغير المناخ والعوامل الزراعية وتدخل الإنسان والتي شهدتها المنطقة خلال هذه الحقبة وتحليل استخدامات الأرض والغطاء الأرضي وباستخدام طريقة التصنيف الموجه من خلال برنامج ERDAS IMAGING وتم استخدام المنهج التحليلي.⁽²⁾

8- دراسة حسن سوادى، نجيبان الغزي سنة (2012) الموسومة بـ (استعمال تقنيات المعالجة الرقمية لمعطيات التحسس النائي في نمذجة الغطاء النباتي لمنطقة جدول الغراف للمدة 1977-2005)، أتمتت الدراسة على تقنيات متطورة لمراقبة ورصد التغيرات البيئية في الأقاليم الجافة، أتفقت الدراسة الحالية مع دراسة حسن في استعمال مؤشر الغطاء النباتي (NDVI)، واستعمال تقنية التحسس النائي كأداة علمية ساهمت في بناء قواعد متكاملة للبيانات البيئية، واختلفت عنها من حيث التحليل الاحصائي للمعلومات المناخية المتعلقة

(1) أبتهاال تقي حسن، استخدام الأدالة (NDVI) و (NDBI) و (NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة بين (2001 - 2006) بأستخدام بيانات الاستشعار عن بعد، مجلة جامعة الكوفة، مجلد6، العدد 2، سنة 2014.

(2) بشار منير يحيى، خنساء عبد الاله أحمد، دراسة تغيرات استخدامات الأرض والغطاء الأرضي قرب بحيرة سد الموصل بأستخدام المعالجة الرقمية، مجلة العراقية الوطنية لعلوم الأرض، المجلد 13، العدد 2، سنة 2017.

بالأمطار الساقطة على منطقة الدراسة، فضلاً عن استكمال العمل نحو النمذجة لتنسيق والمطابقة مكانياً وزمانياً.⁽¹⁾

2- الدراسات الأجنبية:

1- دراسة Muralitharan وآخرون سنة (2021) الموسومة بـ Study the Relationship Between LVC,) LST, NDVI, NDWI, and NDBI in Greater Arbaminch LUIC, LST,) Area, Rift Vally, Ethiopia) اكدت هذه الدراسة على العلاقة بين (NDVI, NDWI, NDBI حيث اعتمدت هذه الدراسة على المشاكل البيئية كالرعي الجائر والنمو السكاني وغيرها، حيث وفرت تقنية الاستشعار عن بعد بيانات خاصة بالتغيرات المكانية والزمانية واستخدمت المؤشرات الخاصة باستعمالات الأرض وتمثلت هذه المؤشرات بـ (الغطاء النباتي والعمران والمياه و الجرداء), واستخدمت هذه الدراسة برنامج (ArcGIS) لرسم الخرائط أستعمالات الأرض في منطقة الدراسة، وهدفت الدراسة إلى استعمال LST على نطاق واسع لفهم التقلبات السنوية فيها كدرجة الحرارة وهطول الأمطار ونمط الغطاء النباتي. انتهت الدراسة بإعطاء رؤية مستقبلية لمنطقة الدراسة حيث أثبتت من خلالها نجاحها في استعمال RS & GIS.⁽²⁾

2- دراسة (Fitsum Temesgen) وآخرون سنة (2021) الموسومة بـ (Seasonal land Use land cover change and the drivers in kafta Sheraro National park Tigray , Ethiopia), أكدت الدراسة على تقييم استعمال الأرضى ودراسة التغير الغطاء الأرضي الموسمي، وقد هدفت الدراسة إلى تحليل مؤشر الغطاء النباتي (NDWI)، الذي يتم

(3) حسن سوادي نجيبان الغزي، استخدام تقنيات المعالجة الرقمية لمعطيات التحسس النائي في نمذجة الغطاء النباتي لمنطقة جنوب جدول الغراف للمدة (1977 - 2005)، مجلة التربية للعلوم الصرفة، المجلد 2، العدد 1، سنة 2012.

(1) Muralitharan, Study the Relationship Between LULE, LST, NDVI, NDWI, NDBI in Greater Arba Minch Area Right Valley Ethiopia, Arba AA Inch University, 2021.

استعماله لتمييز حالة الغطاء النباتي أو حالة تدهوره وأختلفت عنها في آليات التغيير ونمذجة⁽¹⁾.

3- دراسة (Adia, Rbiu) سنة (2015) الموسومة بـ (Change Detection of Vegetation Poral Remote Sensing Dafaand GIS cover , Using Multi-tem Techniques)، أكدت الدراسة على استعمال تكنولوجيا الاستشعار عن بعد مع نظام المعلومات الجغرافية، وأثبتت الدراسة ان النمو الحضري للسكان يعد عاملاً رئيسياً أدى إلى تغيير الغطاء النباتي الطبيعي بسبب الأنشطة البشرية، وهدفت الدراسة إلى استعمال بيانات الاستشعار عن بعد بشكل كبير في مراقبة النمط المتغير للغطاء النباتي، حيث يعد مؤشر الغطاء النباتي من المؤشرات الأكثر استعمالاً وعلى نطاق واسع لرصد ومراقبة تغيير الغطاء النباتي، كما وأشارت إلى أهمية استعمال مؤشرات الغطاء النباتي والتركيز عليها كتصنيف الصور الى شجيرات كثيفة وشجيرات أقل كثافة ومناطق خضراء، ثم إجراء عملية احتمالية قصوى لانشاء خرائط الغطاء النباتي.⁽²⁾

4- دراسة (Macleod) سنة (2017) الموسومة بـ (Quantative comparison of change Date ction Algorithms for Monitoring Eelgrass from Remotely sensed Data)، تناولت الدراسة التغيرات في استعمال الأراضي وفق طريقة الاستشعار عن بعد، وأشارت الدراسة إلى أهمية استعمال مؤشر الغطاء النباتي والكشف عن التغيرات

(2)Fistum Temesgen , others , seasonal land use land cover chng and drivers in Kafta Sheraro National Park , Tigers , Ethiopia , this version posted September 29 , 2021.

(2) Adia, S. O , Rbiu , A. B. 2010, Change Detection of vegetation Cover, Using Multi-temporal Remote Sensing Data and GIS Techniques, International Symposium: Benefiting Porm Earh observation, 4 – 6 October, Kathamandu, Nepal 2015 .

الحاصلة في تغير استعمال الأرض، وأكدت على ضرورة اعتماد تسع مقاييس لتحديد الغطاء النباتي، فضلاً عن استعمال النمذجة المكانية.⁽¹⁾

5- دراسة (Majed Ibrahim, Atef Al-Mashag bah) سنة (2016) الموسومة بـ (Change Detection of vegetation Cover Using Remote Sensing Data) (as a case study, Ajloun Area) أكدت الدراسة على الكشف عن الغطاء النباتي باستعمال بيانات الاستشعار عن بعد فضلاً عن تأكيدها على الزراعة التي تعد واحدة من المجالات الرئيسية للموارد الطبيعية في العالم، كما وسلطت الدراسة على أهمية دراسة مؤشر الغطاء النباتي وتطبيق المعادلة الخاصة به لكشف ورصد التغيرات الحاصلة في منطقة الدراسة، فضلاً عن استعمال تقنية الاستشعار عن بعد في اكتشاف التغيرات المكانية للغطاء النباتي. وأشارت أيضاً إلى ضرورة دراسة المحاصيل الزراعية (الأرز، القمح، الذرة، البطاط، الدخن) للعمل على زيادة الإنتاجية في المناطق شبه القاحلة لضمان الأمن الغذائي العالمي.⁽²⁾

6- دراسة Stuart K Mcfeeters . (Using the Normalized Difference water Index (NDWI) with in a Geographic Information system to Detect swimming Pools for Mosquito Abatement : Apractical Approach) أعتمدت هذه الدراسة على مؤشر (NDWI) لتحديد حمامات السباحة التي قد تكون موطناً محتملاً للبعوض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS)، للسيطرة على الأمراض التي ينقلها البعوض والوقاية منها، وقد أكدت على استعمال مؤشر المياه (NDWI) وخصوصاً في الجانب الطبي لدراسة الأمراض التي ينقلها

(2) Macleod and Cangalton, 1998. "Quantitative Comparison of Change Detection Algorithms For Monitoring Eetgrass from Remotely sensed Data", Published in Photographic Engineering and Remote Sensing, Vol, 64, No.16, 2017

(2) Majed Ibrahim, Atef Al-Mashagban, Change Detection of Vegetation cover Using Remote Sensing Data as a case study : Ajloun Area, civil and Environmental Research, Vol. 8, No. 5, 2016.

البعوض وذلك من خلال مكافحة البعوض من خلال اجراء مراقبة المناسبة لحمامات السياحة عن طريق الصور الجوية⁽¹⁾.

7- دراسة Ahmed Asaad Najeeb الموسومة بـ (Estimation of the Normlized Difference Vegetation Index(NDVI) Variation for Selected Regions in Iraq for two years) تناولت فيها تقدير مؤشر النبات الطبيعي (NDVI) وتباين مناطق مختارة من العراق لمدة عامين (1995-2001)، أنتهت دراسة الحالية مع دراسة (Ahmed) في استعمال مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) كمقياس لكثافة الغطاء النباتي، على افتراض أن قيم دليل الغطاء النباتي المعدل تتناسب ايجابيا مع كمية أو كثافة الغطاء النباتي في المساحة عنصر الصورة (Pixel)، للقمر الاصطناعي الامريكي لاندسات وأعدمتت الدراسة في الحصول على بيانات عن طريق تقنية نظم المعلومات الجغرافية والتحسس النائي لتقدير المساحة الغطاء النباتي منطقة الدراسة، وقد سلطت الدراسة الضوء على كيفية استعمال القمر الاصطناعي (Landsat-7) واستعمال برنامج (ERDASV.9) وبرنامج (ArcGIS 9)، وأكدت على دراسة مؤشر الغطاء النباتي في تقييم القضايا البيئية مثل رصد إزالة او حرق الغايات والتصحّر وغيرها.⁽²⁾

- هيكلية الدراسة

تحتوي هذه الدراسة على أربعة فصول تسبقها المقدمة وتعبها الخاتمة وهي كالآتي:

- الفصل الأول يتناول معالجة المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية، تتمثل الأولى بمعالجة المرئيات الفضائية التي تشمل دمج الحزم الطيفية، التصحيح الهندسي، عملية القطع، أما المعالجة الثانية فتتمثل بالمؤشرات الطيفية التي تشمل المناطق الخضراء، الأراضي العمرانية، الأراضي الجرداء، مياه، في حين تمثلت المعالجة الثالثة بتقييم الدقة التي تشمل الدقة الكلية، معامل كابا، الدقة الجزئية، ودقة المنتج، ودقة المستخدم.

(1) Mcfeeters, Staurt, Using the Normal Difference Water Index (NDWI) within a Geographic Information System to Detect Swimming Pools for Mosquito Abotement, Afractical Approach, Remote Sensing Journal, 2013.

(2)Ahmed Asaad Najeeb, Estimation of the Normli zed Difference vegetation Index (NDVI) Variation for selected Regions in Iraq for two Years.1990-2001,Journal of Uniniversity of Anbar for pure science, vol. 3, No.3, 2009.

- **الفصل الثاني** يتناول استنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة 1986، واستنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة 2004، واستنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة 2022، أما الجانب الآخر فيتمثل بتقييم دقة استنباط استعمالات الأرض لسنوات الدراسة (1986، 2004، 2022).
- **الفصل الثالث** يحتوي على الإجراءات والطرق المتبعة للكشف عن التغيرات التي تحدث لأصناف استعمالات الأرض، وذلك من خلال معرفة التغير الكمي والتغير النوعي وحسب المدة المدروسة، المتمثلة بكشف طرائق تغير استعمالات الأرض وحساب التغير الكمي في استعمالات الأرض للسنوات (1986، 2004، 2022)، ثم حساب التغير النوعي لاستعمالات الأرض للسنوات (1986، 2004، 2022)،
- **الفصل الرابع** فيتناول التغيرات المستقبلية لمنطقة الدراسة خلال (36) عاماً والتنبؤ المستقبلي لمتغيرات استعمالات الأرض لغاية سنة (2042).
أخيراً انتهت الدراسة بمجموعة من الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة، وعززت بمجموعة من المقترحات التي تقدم رؤية مستقبلية لموضوع البحث ومنطقة الدراسة.

الفصل الأول

معالجة المرئيات الفضائية
والمؤشرات الطيفية

الفصل الأول

معالجة المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية

تمهيد

تشكل الأشعة الكهرومغناطيسية الأساس الذي يقوم عليه الاستشعار عن بعد، إذ أنها تؤثر على المنطقة التي تسقط عليها فوق سطح الأرض بدرجات مختلفة وفقاً لطبيعة تلك المنطقة والعوامل الطبيعية السائدة في الغلاف الجوي، ويمكن قياس ذلك الأثر بدقة خصوصاً بعد تطور علوم الفضاء وظهور الأقمار الاصطناعية التي من ضمن مهامها مسح المجال الفضائي حول الأرض وجمع المعلومات والبيانات الخاصة بها، إذ تقوم أجهزة متخصصة بقياس الطاقة الكهرومغناطيسية المنعكسة على الأرض بصورة دورية، ولذلك يمكن رصد ما يدور على الأرض من ظواهر طبيعية وبشرية، وبالتالي فإن سطح الأرض يتعرض لتصوير مستمر بنظم تحسس وأستشعار مختلفة تعمل في أجزاء كبيرة من الطيف الكهرومغناطيسي، وتزودنا هذه النظم بالمرئيات الفضائية في شكل مصفوفات (Matrix) من الأرقام، وبناءً على ذلك يتم معالجة هذه الأرقام بتقنيات مختلفة، ومنذ انطلاق القمر الاصطناعي (Landsat) عام (1972) ولا تزال الجهود التي بذلت لغرض تطوير التقنيات المناسبة لأستخراج المعلومات من المرئيات الفضائية الى يومنا هذا.

1-1 معالجة المرئيات الفضائية

أن عملية الاستشعار عن بعد ينتج عنها بعض الأخطاء الناتجة عن عوامل مختلفة، منها ما يتعلق بالجانب الهندسي ومنها ما يتعلق بالجانب الإشعاعي، إذ أن هذه الأخطاء لا بد من معالجتها وإلا سوف تتمحور نتائج مضللة بما يخص عمليات التصنيف للمرئية الفضائية، وكذلك تشمل المعالجة الرقمية عمليات تحسين المرئية الفضائية لرفع جودتها في تجسيد المعالم الجغرافية من أجل تحقيق سهولة أكبر في عمليات التغير والتصنيف⁽¹⁾.

لذلك يقصد بالمعالجة الرقمية لمرئيات الأقمار الاصطناعية هو تهيئتها والتعامل معها، من خلال تفسيرها باستعمال أجهزة الحاسوب الآلي بواسطة البرامج الخاصة بتحليل المرئيات الفضائية⁽²⁾،

(1) عمر عبد الله اسماعيل القصاب، مصدر سابق، ص 55.

(2) مصطفى حلو علي، مصدر سابق، ص 31.

حيث تمر عملية المعالجة لهذه المرئيات في عدة خطوات كما يلي:-

1-1-1 دمج (تجميع) الحزم الطيفية

يعد العرض الملون للمرئية الفضائية على شاشة الحاسوب أمراً مهماً للممارسة الفاعلة للاستشعار عن بعد، فعملية دمج هو المصطلح المستخدم في هذا المجال للإشارة التي تمثل المرئيات الفضائية بمستويات تطبيقية مختلفة⁽¹⁾. خلال هذه المعالجة يتم دمج الأحزمة الطيفية حيث أن الصور عبارة عن مجموعة من الأحزمة الطيفية المختلفة التي يجب اختيار المناسب منها للعمل عليه، وأيضاً لتحويل تلك الأحزمة الطيفية الى صور متكاملة يصلح العمل عليها، فالصورة (TM) للقمر الصناعي الأمريكي (Landsat 5) عام (1986) تحتوي على سبعة احزمة طيفية: الحزم الثلاثة الأولى منها مرئية (Visible) والحزام الطيفي الرابع (Near Infrared (NIR)، والحزام الطيفي الخامس والسابع منها (SWIR) (Short wavelength Infrared)، بينما الحزام الطيفي السادس حراري (Thermal) ودقته المكانية (120م) وتم استبعاده لكونه يقيس الطاقة الإشعاعية للأشعة تحت الحمراء المنبعثة من ظاهرات سطح الأرض، كما في جدول (1-1).

الجدول (1-1) مواصفات المرئيات الفضائية المعتمدة من القمر الاصطناعي (Landsat5 TM)

عدد الأطياف	الحزم	الطول الموجي (مايكرومتر)	الدقة المكانية (متر)
1	Blue	0.450 - 0.515	30
2	Green	0.525 - 0.605	30
3	Red	0.630 - 0.690	30
4	NIR	0.760 - 0.900	30
5	SWIR-1	1.550 - 1.750	30
6	Thermal	10.40 - 12.5	120
7	SWIR-2	2.080 - 2.35	30

المصدر: http://Landsat.gsfc.nasa.gov/Landsat_data-continuity-mission.

أما المرئية الثالثة (Landsat 8) لسنة (2022) فتحتوي على أحد عشر حزاماً طيفياً: الحزام الطيفي الأول للسواحل (aerosol coastal) والحزام الطيفي الثاني حتى الرابع للأشعة

(1) James B-campbell and Randoiph H-wynne Introduction to Remote Guilford press ،Newyork ،USK ، 5thedition ،2011 ،p.115.

المرئية (visible) والحزام الطيفي الخامس للأشعة تحت الحمراء (NIR) Near infrared، بينما الحزام الطيفي السادس والسابع (SWIR) والحزام الطيفي الثامن منها Panchromatic (بانكروماتيكية) ودقته المكانية (15م) والحزام الطيفي التاسع (cirrus) السحاق، وأخيراً الحزام الطيفي العاشر والحادي عشر حراري (Thermal) ودقتهما المكانية (30م)، ولقد تم استبعادهما مع الثامن⁽¹⁾، كما في الجدول (2-1).

الجدول (2-1) مواصفات المرئيات الفضائية المعتمدة من القمر الاصطناعي (Landsat8OLI)

عدد الاطيف	الحزم	الطول الموجي (المايكرومتر)	الدقة المكانية (المتر)
1	Coastal/Aerosol	0.45 - 0.43	30
2	Blue	0.51 - 0.45	30
3	Green	0.59 - 0.53	30
4	Red	0.67 - 0.63	30
5	NIR	0.88 - 0.85	30
6	SWIR-1	1.65 - 1.57	30
7	SWIR-2	2.29 - 2.11	30
8	Panchromatic	0.68 - 0.50	15
9	Cirrus	1.38 - 1.36	30
10	TIRS-1	11.19 - 10.6	30
11	TIRS-2	12.51 - 11.5	30

المصدر <https://Landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-8/Landsat-8-mission-details>

تظهر المرئية المدمجة الحزام بنظام (RGB) وهي (أحمر Red، أخضر Green، أزرق Blue) على شاشة الحاسوب بصورة ملونة كونها تحتوي على أطيف متعددة⁽²⁾. إذ أن الألوان الناتجة للمرئية الفضائية تكون حسب التركيبة الطبيعية التي يحددها المستخدم بدمج ثلاث حزم في نظام (RGB) كل حزمة تذهب الى أحد الألوان الثلاثة المحددة في النظام، فإذا توافقت الحزم التي تحتوي على الأطوال الموجية للطيف المرئي مع النظام (RGB) سوف تظهر المرئية بألوانها الحقيقية (True Color) أما إذ تم تنسيب حزم ذات أطوال موجية أبعد من الطيف

(1) عبد الفتاح السيد عبد الفتاح، تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمراني بمحافظة

البحيرة، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2017، ص 11.

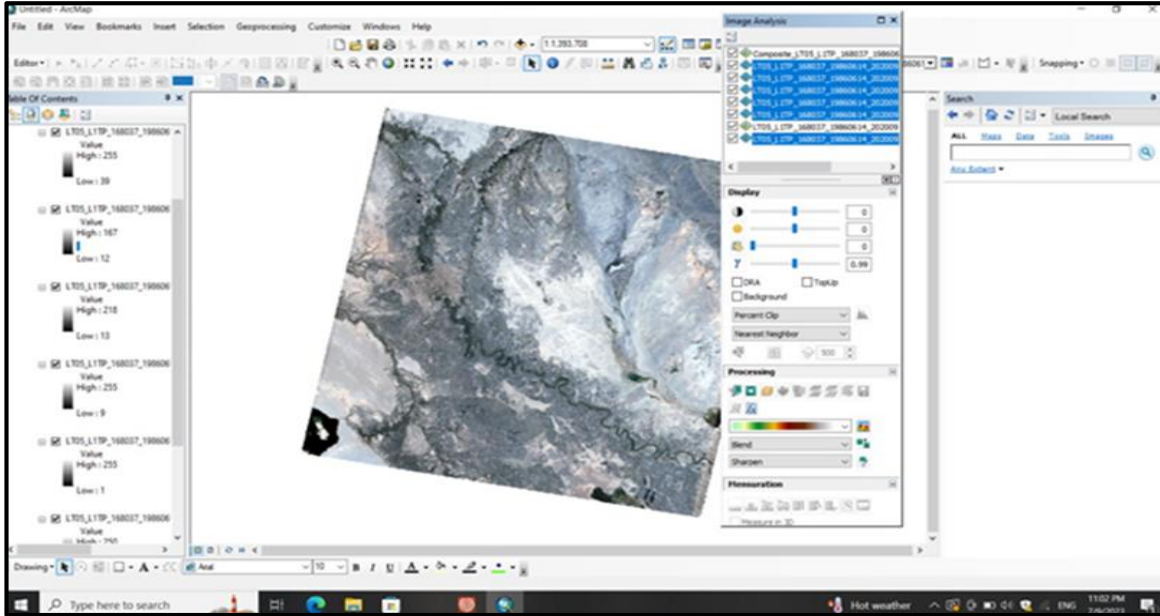
(2) عمر عبد الله اسماعيل القصاب، مصدر سابق، ص 57.

الفصل الأول : معالجة المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية

المرئي كالأشعة تحت الحمراء مثلاً، فسوف تظهر المرئية بألوان كاذبة (False color)، وهذه الأخيرة تفيد في عملية تضخيم الإدراك البصري أثناء تمييز المعالم على المرئية الفضائية⁽¹⁾.

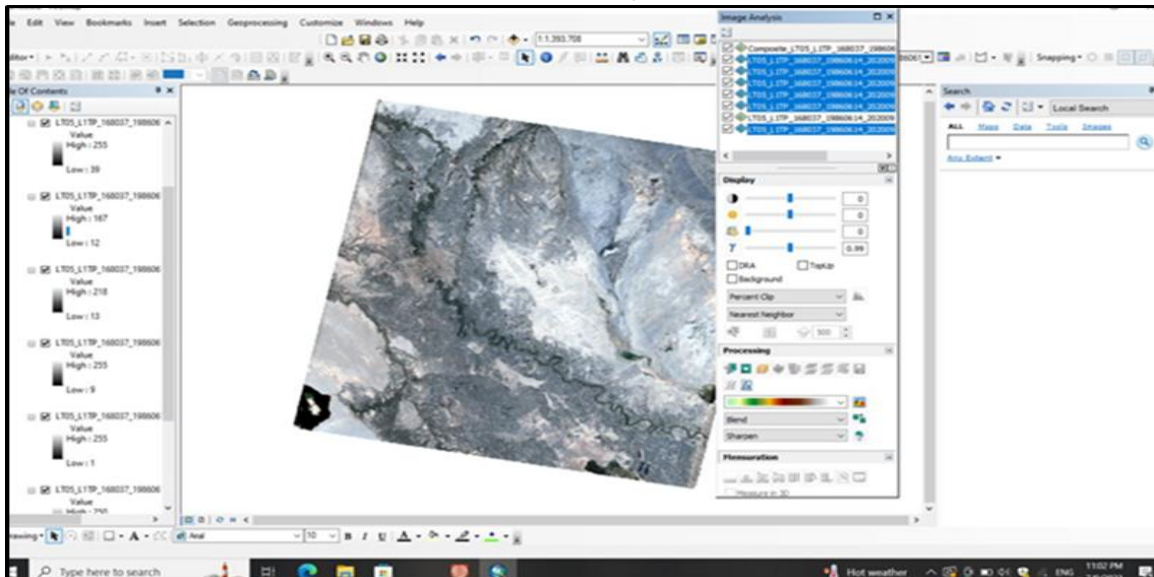
تمت عملية دمج الحزم الطيفية باستعمال برنامج (ArcGIS 10.7) من خلال أداة (Image Analysis) ينظر الى اللوحات (1-1)، (2-1)، (3-1).

لوحة (1-1) دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

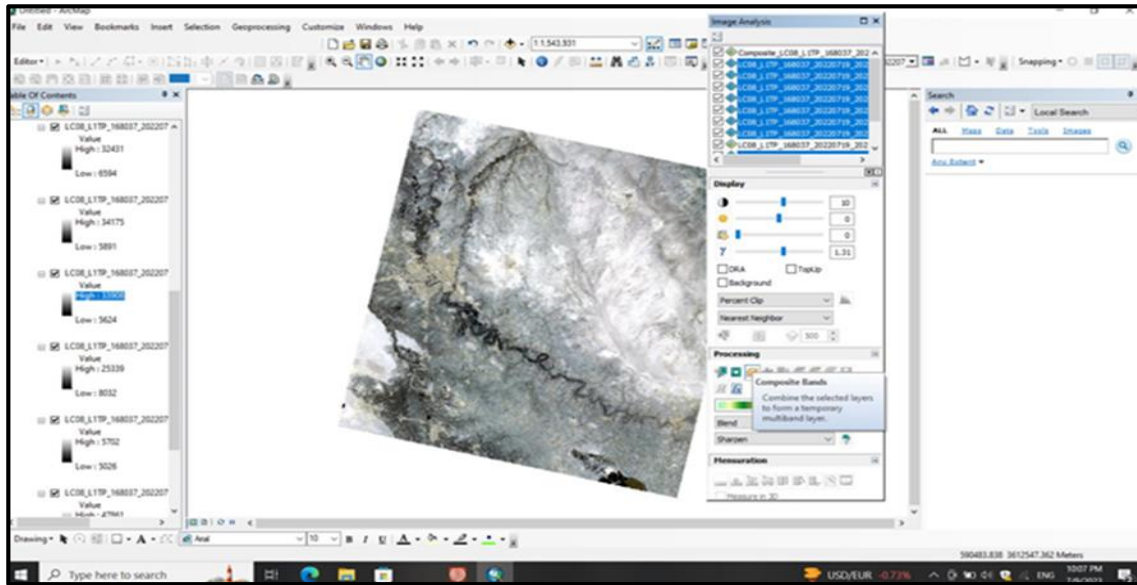
لوحة (2-1) دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1) Jay Gao, Digital Analysis of Remotely sensed Imagery, Mc Graw – Hill Education , New York , USA , 2002 , P. 34.

لوحة (1-3) دمج الحزم في المرئية الفضائية لسنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

1-1-2 التصحيح الهندسي:

يشير مصطلح الهندسي الى العمليات المستخدمة لتصحيح التشوهات المكانية⁽¹⁾، الهدف منها مطابقة احدثي المرئية المستخدمة مع احدثي أحد المراجع الجيوديسية، وبالتالي الحصول على مرئية فضائية مصححة بشكل أقرب ما يكون الى الواقع⁽²⁾. إن المرئيات الفضائية بصورتها الخام (Raw)، تحتوي على العديد من الأخطاء الهندسية منها ما هو نظامي ومنها ما هو غير نظامي، وذلك بتأثير أسباب كثيرة كارتفاع المتحسس وتباين سرعته، وكروية الأرض ودوراتها حول نفسها، واختلاف الطوبوغرافية التي تؤدي إلى الاختلاف في استجابتها لعكس الأشعة الساقطة⁽³⁾.

هنالك طرق عديدة في اجراء التصحيح الهندسي كتتسيب مرئية غير مصححة الى مرئية مصححة ومرئية غير مصححة الى خريطة مصححة او تصحيح المرئية باستعمال نقاط ضبط

(1) Michael A. wulder And Steven, frankin, Understandingl Forest Disturbance and spatial pattern Remote sensing and GIS Approaches, Taylor & Francis Group, USA, 2007, p. 44.

(2) سليم باوز جمال, استخدام الاستشعار عن بعد نظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات الارض الزراعية والغطاء الارضي بناحية السد العظيم-العراق, مجلة الاستاذ, المجلد الثاني, العدد 225, 2018.

(3) siqmak Khorrametal , Remote sensing , International Space University , Spring, New York , USA , 2012 , p. 41.

أراضي يتم رصدها من جهاز (GPS)⁽¹⁾. فالمرئيات الفضائية الرقمية الخام تحتوي على تشوهات هندسية لا يمكن أن تستخدمها بدلاً عن الخرائط أو عن إنتاجها مباشرة⁽²⁾. وتعد الشركات المنتجة لمرئيات الأقمار الاصطناعية مثل هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) قامت بالتخلص من التشوهات المنتظمة التي تتعلق بتغير سرعة المسح وارتفاع الحامل، وسرعة وانكسار الأشعة في الغلاف الجوي، من خلال تطبيق صيغ رياضية وفق نماذج خاصة، كذلك تم تصحيح أغلب التشوهات الهندسية المتعلقة بفعل انحناء سطح الأرض، والإزاحة بفعل التضاريس من خلال ربط هذه المرئيات بنقاط تحكم أرضية وفق معدلات رياضية⁽³⁾، لذلك فإن المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة لم تصحح هندسياً لأن جميع المرئيات الفضائية التي تم الحصول عليها من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) كانت مصححة.

3-1-1 عملية القطع

يقصد بها قطع جزء من المرئية بحسب حاجة البحث⁽⁴⁾، حيث تستخدم عملية اقتطاع المرئية كعملية تحضيرية الهدف منها تحديد أكثر جزء من المرئية وحفظه في مرئية جديدة، وهناك طريقتان لأقتطاع المرئية، فالأولى طريقة الاقتطاع المنتظم وفيها يتم تحديد مساحة منطقة الدراسة بشكل هندسي منتظم كالمستطيل أو المربع من خلال أداة (Image Analysis) في برنامج (ArcGIS10.7)، أما الطريقة الثانية فهي طريقة القطع غير المنتظم ويتم الاعتماد فيها على شكل منطقة الدراسة سواء كانت طبيعية تشكل حوض نهر أو باستعمال الحدود الادارية كحدود دولة أو محافظة وغيرها، وأياً كانت طريقة اقتطاع المرئية فإن المرئية المقطعة تتفق مع المرئية الأصل في عدد الحزم والدقة الراديومترية والدقة المكانية، إلا أنها

(1) Robert A. Schawengerdt, Remote Sensing for Image Processing, Third Edition Elsevier, USA, 2007, P. 286 Models and Methods.

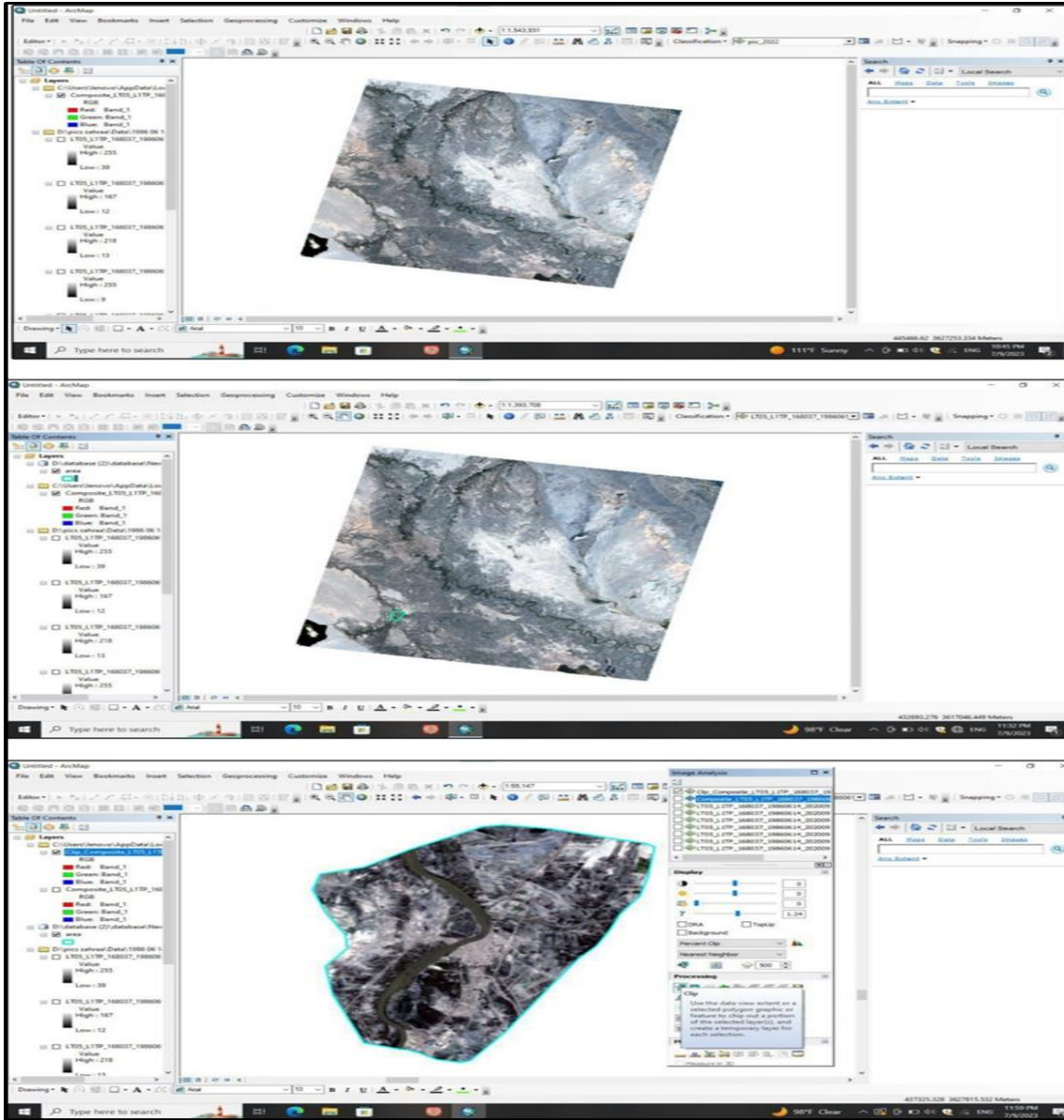
(2) Thomas m,Lilles and, Ralph wKiefer, Jonathan w.chipman,Remote sensing and Image Interpretation, Tow editon, John wiley and Sons, USA, 1987, P.612.

(3) GeoMedia, Objects Reference Guide for ERDAS IMAGINE, Intergraph Corporation, USA, October, 20B; p. 409.

(4) مصطفى حلو علي، مصدر سابق، ص38.

تتكون من صفوف وأعمدة أقل، ولذلك تكون أقل حجماً من المرئية المصدر⁽¹⁾. فيما يخص مدينة المسيب تم عمل اقتطاع بالطريقة غير منتظمة وتم اجراء عملية القطع لكافة المرئيات في برنامج (ArcGIS10.7) بعد ان تم الحصول على حدود منطقة الدراسة من مديرية بلدية المسيب، والذي تم اعتماده كملف لمنطقة الدراسة في عملية الاقتطاع، وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون المرئية كبيرة ومنطقة المطلوبة تمثل جزءاً صغيراً منها، كما حال منطقة الدراسة، ينظر إلى اللوحة (4-1).

لوحة (4-1) مراحل عملية القطع مدينة المسيب من المرئية الفضائية



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1) عبد الفتاح السيد عبد الفتاح، مصدر سابق، ص 18.

1-2 المؤشرات الطيفية

تعد المؤشرات الطيفية مقياس لتصنيف أستمالات الارض ويطلق عليها مصطلح خلط الحزم (Band Combination)، من اهم التحسينات المطبقة على المرئيات الفضائية وذلك من خلال الحزم الطيفية المختلفة للصورة الفضائية تعد من الدلائل لكشف الاختلافات، التي لا يمكن ملاحظتها من المرئيات الملونة (RGB)⁽¹⁾، وعليه فإنه المؤشرات الطيفية المعتمدة في الدراسة هي كالآتي:

1-2-1 مؤشر المناطق الخضراء (NDVI)

يعد هذا المؤشر من المؤشرات الواسعة الانتشار التي تستخدم بكثرة من قبل الباحثين كمقياس لكثافة الغطاء النباتي ومعرفة حالته بأفترض أن قيم هذا المؤشر تتناسب ايجابياً مع كثافة الغطاء النباتي في مساحة عنصر الصورة⁽²⁾. حيث يعد من اشهر الاساليب المفيدة في مراقبة النبات ويعتمد في دراسته على معادلة تبني على العلاقة بين الاشعة تحت الحمراء والاشعة الحمراء المرئية والمراد من هذه العلاقة ارتفاع انعكاسية النبات في حزم الأشعة تحت الحمراء القريبة وانخفاض انعكاسيتها على الاشعة المرئية الحمراء⁽³⁾، لذلك يتم حساب هذا المؤشر التي تخص المتحسس (TM) وفقاً للمعادلة الآتية⁽⁴⁾:

$$NDVI = \frac{Band4 - Band3}{Band4 + Band3}$$

أما في مرئيات القمر الاصطناعي للمتحسس (OLI) Operational Land Imager فيكون التطبيق⁽⁵⁾:

$$NDVI = \frac{Band5 - Band4}{Band5 + Band4}$$

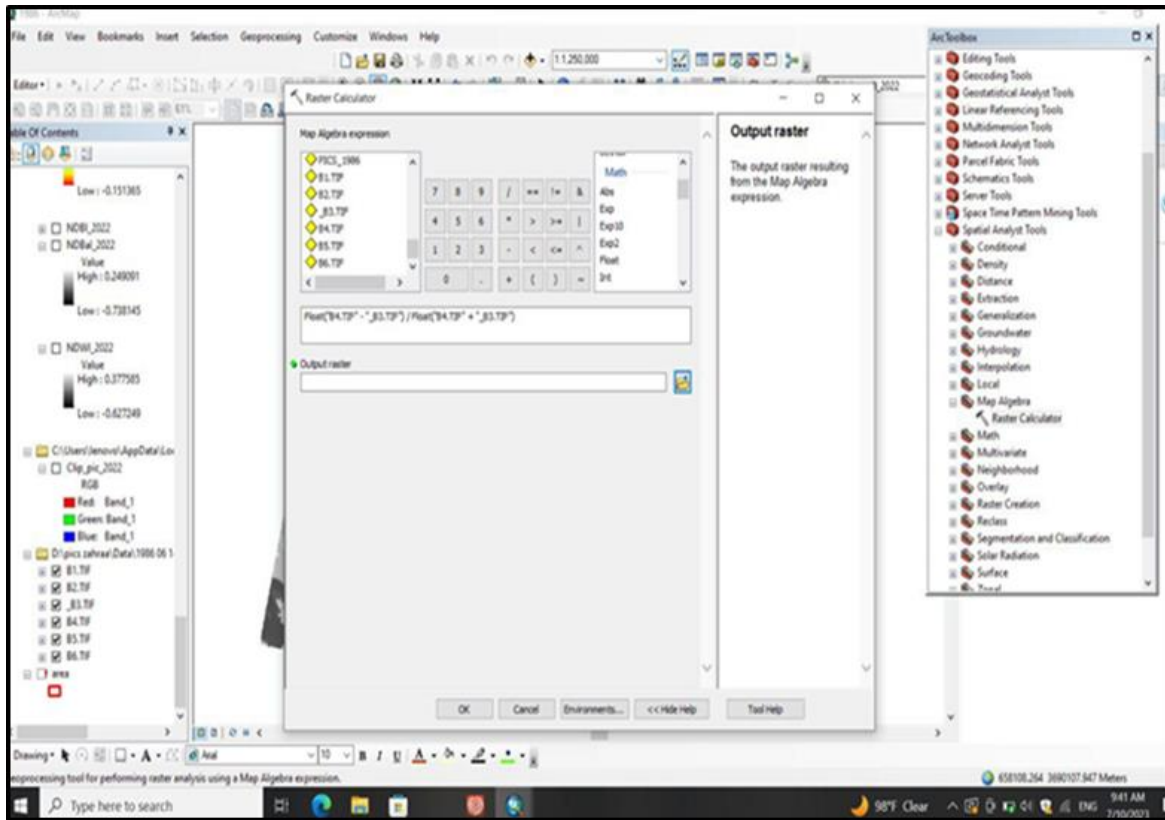
- (1) دلال زريقات، التغير في الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في حوض حماد، محتفظة الكرك، المجلة الاردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد 11، العدد 2، 2018، ص 264.
- (2) بشار منير يحيى، خنساء عبد الأله أحمد، دراسة تغيرات أستخدمات الأرض والغطاء الأرضي قرب بحيرة سد الموصل بأستخدم المعالجة الرقمية، مجلة العراقية الوطنية لعلوم الأرض، المجلد 13، العدد 2، سنة 2017.
- (3) حسن سوادى نجيبان الغزي، أستخدم تقنيات المعالجة الرقمية لمعطيات التحس النائي في نمذجة الغطاء النباتي لمنطقة جنوب جدول الغراف للمدة (1977 - 2005)، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة ذي قار، ص 17.

(4) Ahmed Asaad Najeeb, op. cit.

(5) Adia, S. O , Rbiu , A. B. 2010, Change Detection of vegetation Cover, Using Multi-temporal Remote Sensing Data and GIS Techniques, International Symposium: Benefiting Porm Earh observation, 4 - 6 October, Kathamandu, Nepal 2015 .

ينتج عن تطبيق المعادلة أن قيم هذا المؤشر تتراوح بين (+1 ، -1) فكلما كانت قيمة الوحدة الصورية تقترب من الـ (+1) دل ذلك على خضرتها وزيادة كثافة النبات وكلما كانت الوحدة الصورية تقترب من الـ (-1) دل ذلك على الأسطح غير المغطاة بالنبات⁽¹⁾، هذا يعني أن القيم الموجبة تعد مؤشراً لوجود الغطاء النباتي والقيم والسالبة تُعدُّ تراجعاً الغطاء النباتي في منطقة الدراسة، وبالتالي فإن هذا المؤشر يربط علاقة الاشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) مع الاشعة المرئية الحمراء⁽²⁾، كما موضح في اللوحة (5-1) ، (6-1).

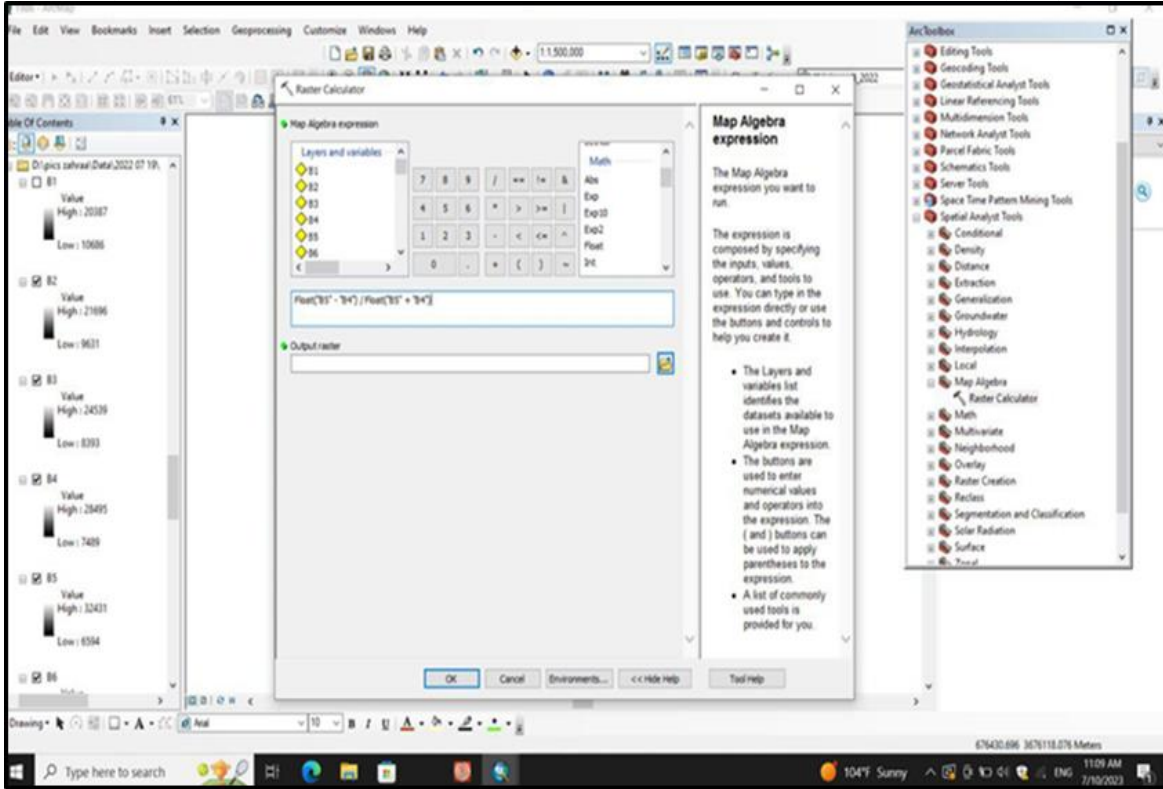
لوحة (5-1) تطبيق معادلة المناطق الخضراء على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).



المصدر/ من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

- (1) Majed Ibrahim, Atef Al-Mashagban, Change Detection of Vegetation cover Using Remote Sensing Data as a case study: Ajloun Area, civil and Environmental Research, Vol. 8, No. 5, 2016, p.102.
- (2) Ethiopia Bisrat and Belete Berhanu ,Identification of Surface water Storing Sites Using Topographic wetness Index (Twi) and Normalized Difference vegetation Index (NDVI) Journal of Natural Resources and Development, 2018, p.95.

لوحة (6-1) تطبيق معادلة المناطق الخضراء على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI).



المصدر/ من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

1-2-2 مؤشر الأراضي العمرانية (NDBI)

يستخدم هذا المؤشر لتمييز المناطق الحضرية أو العمرانية بافتراض أن الأراضي العمرانية لها انعكاسات عالية في أطوال الأشعة تحت الحمراء المتوسطة، على العكس من أطوال الأشعة تحت الحمراء القريبة التي تكون انعكاسية الأبنية فيها قليلة وفق المعادلة الآتية⁽¹⁾ مع المتحسس (TM):

$$NDBI = \frac{Band5 - Band4}{Band5 + Band4}$$

اما في المتحسس (OLI)⁽²⁾:

$$NDBI = \frac{Band6 - Band5}{Band6 + Band5}$$

يظهر ناتج تطبيق المؤشر سطحاً مستمراً من الوحدات الصورية بقيم رقمية محصورة بين

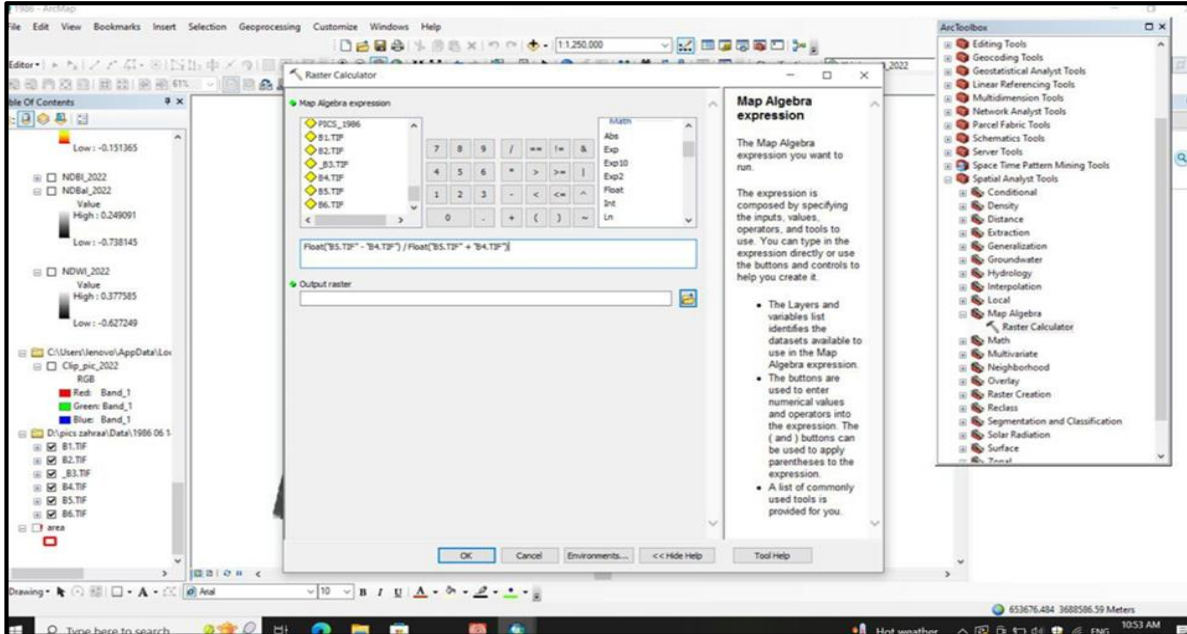
(1) أمل جزء منصور الاحمدي, فاتن حامد علي نحاس, كشف التغير في الغطاء الارضي في مدينة المنورة من عام 1990 الى 2020 , مجلة العربية للدراسات الجغرافية, المجلد الرابع, العدد9, 2021, ص7.

(2) Saad saleem Bhattia and Nitin kumar Tripathia , Built – up area extraction using Land sat8 oli inriagery , GI science – remote sensing, Vol.51, 2014, p.453.

الفصل الأول : معالجة المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية

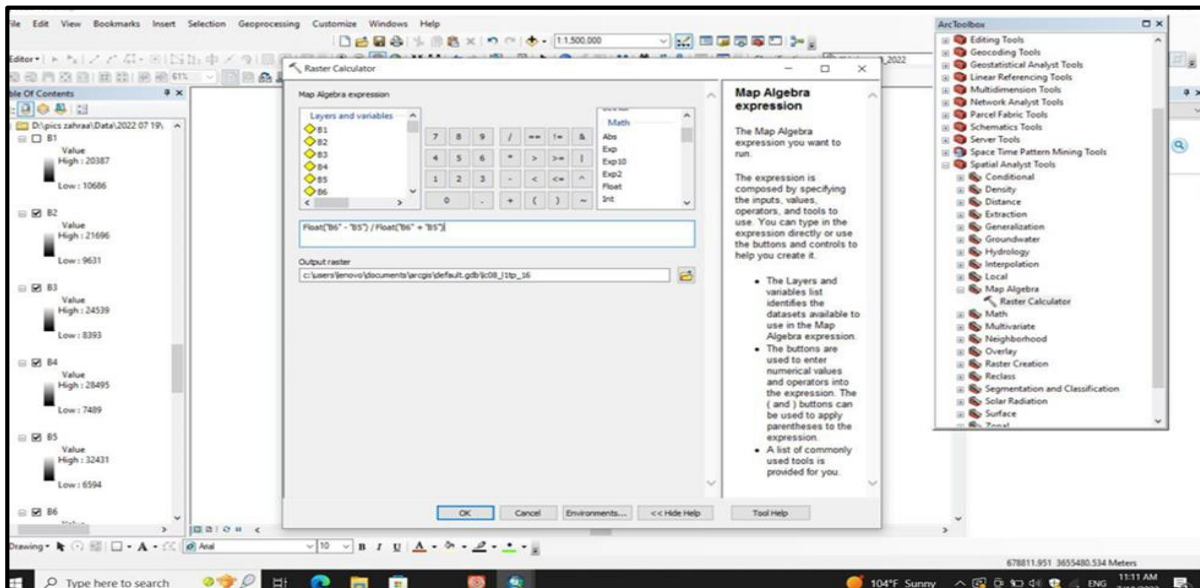
(1+) التي تجسد أعلى انعكاس للمباني و(-1)، والتي تجسد عدم وجود المباني⁽¹⁾. وبالتالي فإن هذا المؤشر يربط العلاقة ما بين الأشعة تحت الحمراء المتوسطة (MIR) مع الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR)، وعليه تم تطبيق المعادلة عن طريقة أداة (Raster calculator) في برنامج (ArcGIS10.7)، كما في اللوحة (7-1) ، (8-1).

لوحة (7-1) تطبيق معادلة الأراضي العمرانية على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).



المصدر/ من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

لوحة (8-1) تطبيق معادلة الأراضي العمرانية على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI)



المصدر/ من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1)Firas A. Hadi , others, Efficiency of the matic mapper Data for Detecting the changes of Land Use Land Cover in Mosul Lake and Surrounding Area Northern Iraq , Iraqi Journal of Science , 2012. Vol. 60, No.3, P.98.

1-2-3 مؤشر الأراضي الجرداء :

يتناول هذا المؤشر استنباط الظاهرة لتمييز الاراضي الجرداء من خلال العلاقة بين الاحزمة الطيفية ويمثل الاراضي القاحلة وغير المغطاة بالنبات في منطقة الدراسة ، حيث تمثل الأراضي الجرداء جزءاً صغيراً من مساحة منطقة الدراسة ومن خلال هذا المؤشر يتم تمييز المناطق الخضراء عن الأراضي الجرداء (البور). تم الحصول على بيانات لهذا المؤشر عن طريق تطبيق المعادلة في المتحسس (TM) الخاص بالمرئية الفضائية على النحو الآتي:

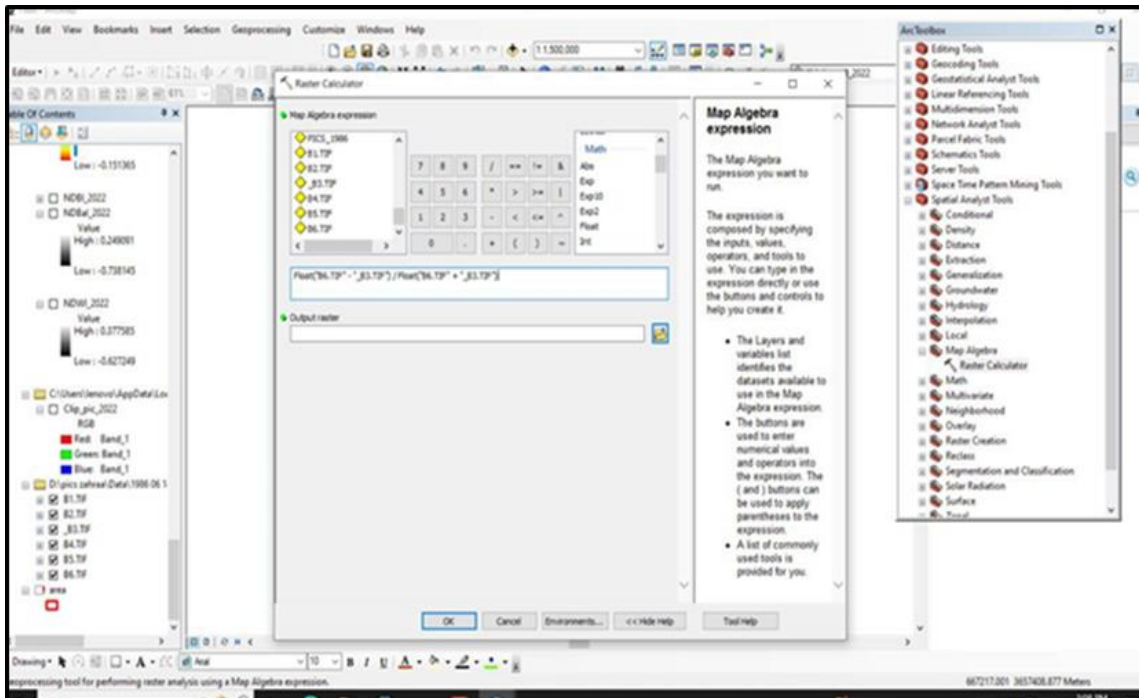
$$NDBaI = \frac{Band5 - Band6}{Band5 + Band6}$$

اما في المتحسس (OLI):

$$NDBaI = \frac{Band6 - Band10}{Band6 + Band10}$$

عند تطبيق هذا المؤشر فإن الأراضي الجرداء التي تحمل أنعكاسية عالية ذات قيمة (1+)، وأنعدام الأنعكاسية للأراضي الجرداء ذات قيمة (1-) (1)، وبالتالي ينظر إلى اللوحة (9-1)، (10-1).

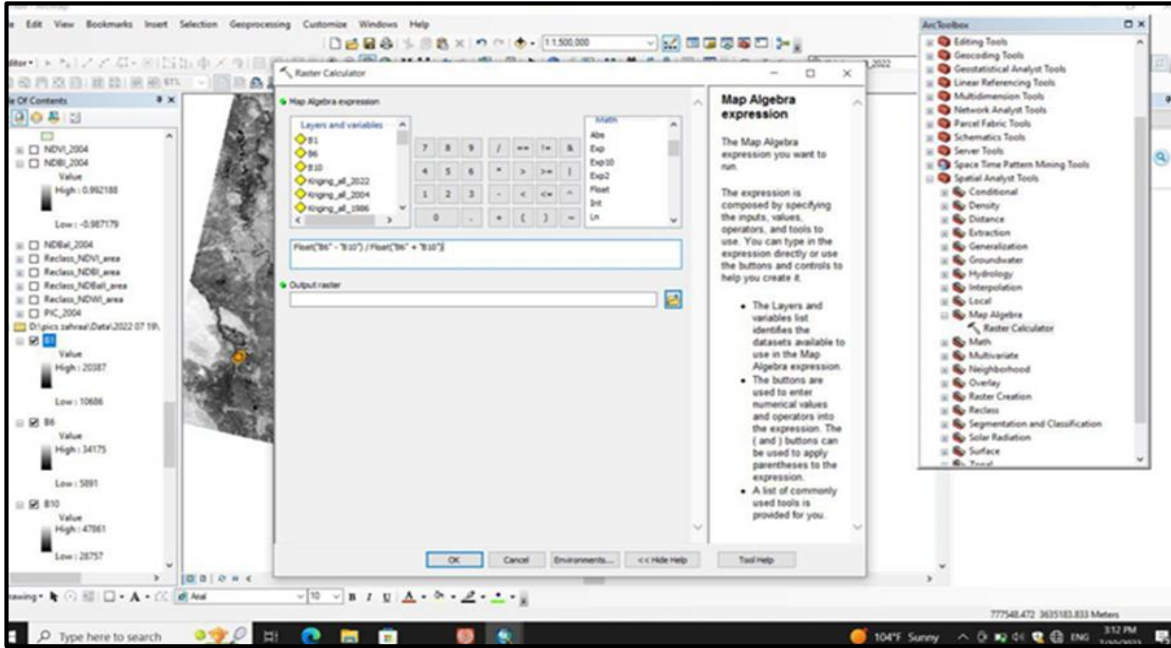
لوحة (9-1) تطبيق معادلة الأراضي الجرداء على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1) Abd Rahmans, Sandi A, Enhanced Built - Up and Baveness Index (EBBI) for Mapping Built - Up and Bave Land in an Urban Area. Journal of Remote sensing , 2012 , p.2961.

لوحة (10-1) تطبيق معادلة الأراضي الجرداء على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج. (ArcGIS10.7).

1-2-4 مؤشر المياه:

يعد من المؤشرات التي تساعد في تمييز حالة ومراقبة الكتل المائية السطحية وتمييزها عن المظاهر الأرضية الأخرى ويتم تطبيقه بنفس مبدأ المؤشر السابق المناطق الخضراء على افتراض أن المياه تمتلك أنعكاسية عالية في المدى المرئي (الأخضر)، على النقيض من الأشعة تحت الحمراء القريبة وموجات الأشعة القصيرة تحت الحمراء، وبالتالي يمكن بسهولة الكشف عن المسطحات المائية ومحتوياتها وكذلك تمييز المياه عن الظواهر الأخرى⁽¹⁾.

أن طبيعة الانعكاسات الشعاعية للماء تكون مرتفعة في مدى الطول الموجي الأخضر بينما تكون منخفضة في مدى الطول الموجي تحت الأحمر القريبة، حيث أن معظم الإشعاع الساقط على الأسطح المائية يمتص من قبل المياه أو ينفذ منه وقليل منه ما ينعكس الى الجو مرة أخرى، فالمياه تمتص معظم إشعاع الموجات تحت الحمراء، مما يجعل التباين بينه وبين مواد الأسطح الأخرى كبيراً جداً في المرئية الفضائية المأخوذة في حزم إشعاع الموجات تحت الحمراء القريبة، وعليه تبدو المسطحات المائية في المرئية مضيئة وذات قيم موجبة في حين أن المناطق الداكنة والمظلمة ذات قيم سالبة أو صفر⁽²⁾.

(1) ابتهاق تقي حسن، استخدام الأدالة (NDVI) و (NDBI) و (NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة بين (2001 - 2006) بأستخدام بيانات الاستشعار عن بعد، مجلة جامعة الكوفة، مجلد6، العدد 2، سنة 2014، ص14.

(2) مصطفى حلو علي، مصدر سابق ص82.

ويمكن حساب هذا المؤشر مع المتحسس (TM) وفقاً للمعادلة الآتية⁽¹⁾:

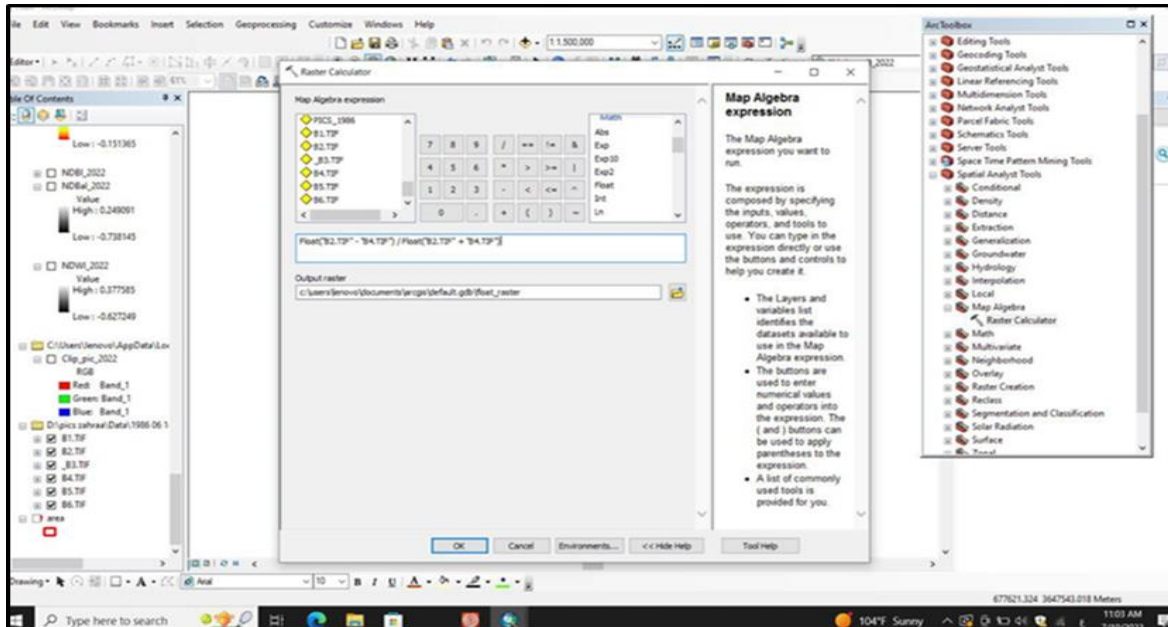
$$NDWI = \frac{Band2 - Band4}{Band2 + Band4}$$

اما في المتحسس (OLI)⁽²⁾:

$$NDWI = \frac{Band3 - Band5}{Band3 + Band5}$$

تتراوح قيمته هذا المؤشر بين (-1 ، +1) حيث ان القيم المحصورة بين (+) تدل على أنها أسطح مائية في حين أن القيم التي تقل عن أو تساوي (-1) هي السطح غير المائية⁽³⁾، وبالتالي فان هذا المؤشر يربط العلاقة ما بين الاشعة تحت الحمراء (NIR) مع الاشعة المرئية الخضراء, ينظر الى اللوحة (11-1) ، (12-1).

لوحة (11-1) تطبيق معادلة المياه على المرئية الفضائية ذات متحسس (TM).



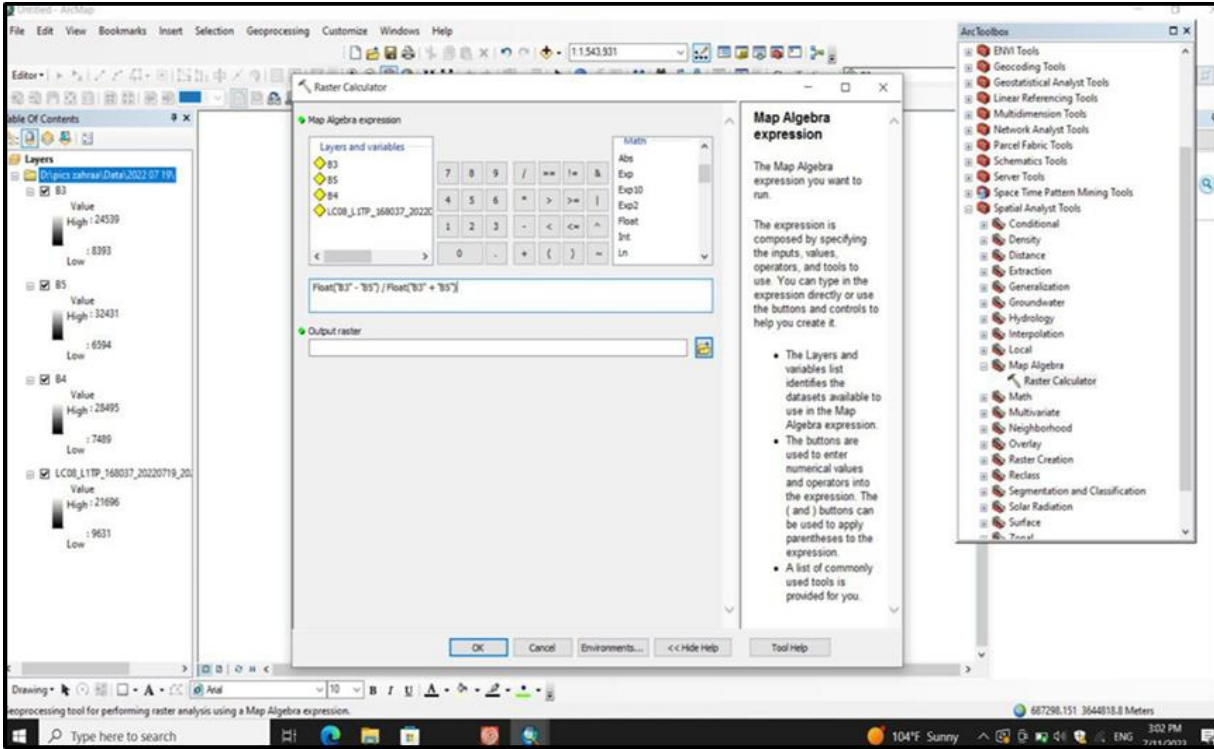
المصدر/ من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1)Younus Al-Saady, others, Land use and land cover (LULC) mapping and change detection in the Little Zab River Basin (LZRB), Kurdistan Region, NE Iraq and NW Iran, FOG-Freibery online Geoscience, 2015.

(2) Igorogash awara and Vanessada Silva Brum Bast os ، A Quantitative Approach for Analyzing the Relationship between Urban Heat Islands and Land Cover ، Remote sensing ، vol.4 ، 2012 ، P. 360.

(3) stuart K.M cfeeters ، Using the Normalized Difference water Index (NDWI) within A Geographic Information system to Detect Swimming Pools for Mosquito Abatement ، A practical Approach ، Remote Sensing journal ، 2013 ، P. 3549.

لوحة (1-12) تطبيق معادلة المياه (NDWI) على المرئية الفضائية ذات متحسس (OLI).



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

3-1 تقييم الدقة

تعرف عملية تقييم الدقة على انها عملية مقارنة بين مصدرين من المعلومات احدهما يستند الى تحليل بيانات الاستشعار عن بعد (الخريطة الموضوعية)، والاخر يستند الى مصدر مختلف للمعلومات المرجعية او العمل الحقلية، ويتم اجراء تقييم للخرائط المنتجة كأجراء اساسي وضروري لتحقيق الثقة بهذه النتائج حيث تهدف هذه العملية الى التأكد من مدى دقة تصنيف وحدات المرئية الفضائية بحيث تكون قد وضعت كل وحدة منها في الصنف الحقيقي لها وتقييم ذلك كمياً لأستنتاج مدى امكانية الاعتماد على نتائج ذلك التصنيف في تطبيقات علوم الارض المختلفة⁽¹⁾، لقد اصبت عملية تقييم دقة الخريطة المنتجة من بيانات الاستشعار عن جزء من آلية التعامل مع المرئيات والاستشعار عن بعد، اذ لا توجد خريطة من دون أخطاء وان اكثر الطرائق قبولاً في مجال الاستشعار عن بعد حول تقييم دقة الخريطة هي بمقارنة الخريطة ذاتها مع بيانات مرجعية، يطلق عليها اصطلاحاً بالحقائق الأرضية التي يتم جمعها من خلال رصد عدد كافي من مواقع عينات التدريب عند الزيارات الميدانية.

(1) عمر عبد الله اسماعيل القصاب, مصدر سابق, ص 82.

يمكن تعريف الدقة بالتشابه الحقيقي فيما بين الفئات المصنفة على المرئية الفضائية او الفئات في العالم الحقيقي، وان الحصول على دقة تزيد عن (70%) تكون مقبولة⁽¹⁾، بينما اكد (Anderson) ان أقل قيمة مقبولة في استنباط بيانات الاستشعار عن بعد مقدارها (85%).

تقسم الدقة الى:

1-3-1 الدقة الكلية: هي نسبة العينات المصنفة بشكل صحيح وبالإمكان حسابها عن طريق استعمال المصفوفة الخطأ وتحسب بقسمة مجموع قيم الخلايا القطرية على المجموع الكلي لقيم الخلايا وتحسب من خلال المعادلة الآتية⁽²⁾:

$$OA = \frac{\sum dp}{\sum op} * 100$$

حيث ان:

(OA): الدقة الكلية.

$\sum dp$: مجموع قيم الوحدات الصورية القطرية.

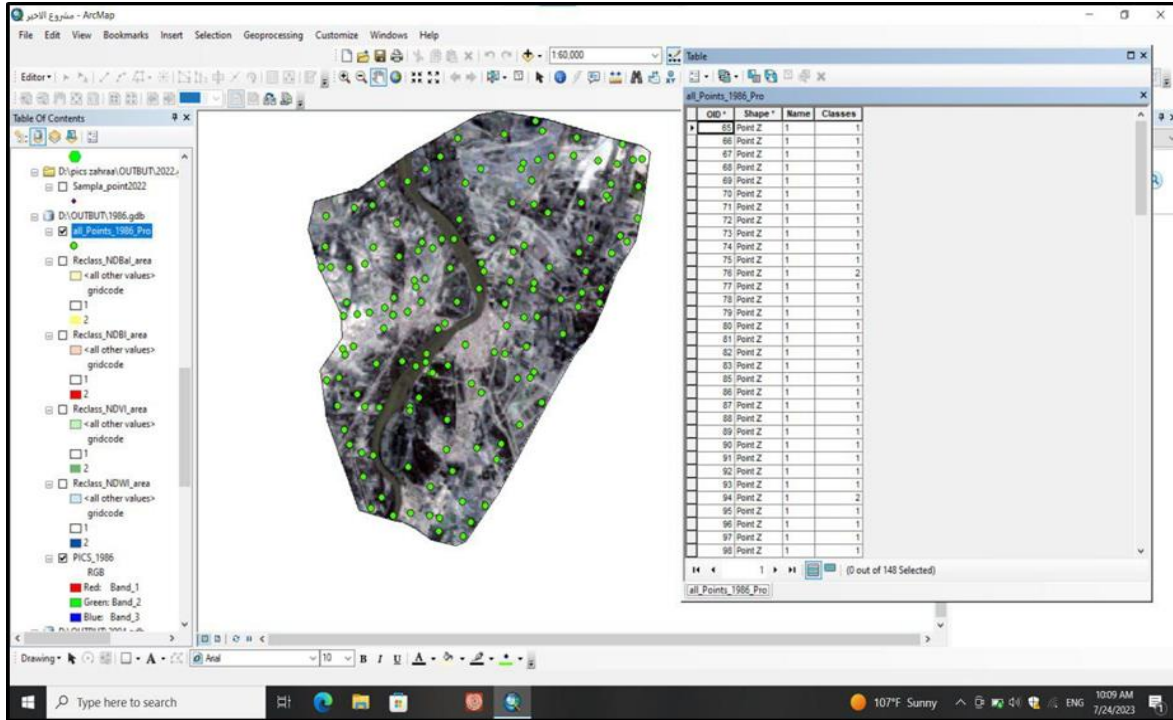
$\sum op$: المجموع الكلي لقيم الوحدات الصورية.

لأجل التحقق من دقة الاستنتاج لعملية الاستنباط فقد تم توزيع (148) نقطة عشوائية للأصناف استعمالات الارض لسنة (1986)، وبلغ عدد النقاط العشوائية التي صنفت بشكل صحيح (123) نقطة من مجموعة النقاط الكلي لمصفوفة الخطأ، ينظر الى اللوحة (1-13).

(1) نرمين عبد الابراهيم النقشبندي، تحليل التسلسل الزمني لاستخدامات الاراضي وتصنيف غطاء منطقة العمادية باستخدام (GIS, RS)، اطروحة دكتوراه (غير منشوره)، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، 2021، ص62-63.

(2) Ross s-Lunetta and ohn G.Lyon، Remote sensing and GIS Accuracy Assessment، CRC press، New York، USA، 2004، p.3،

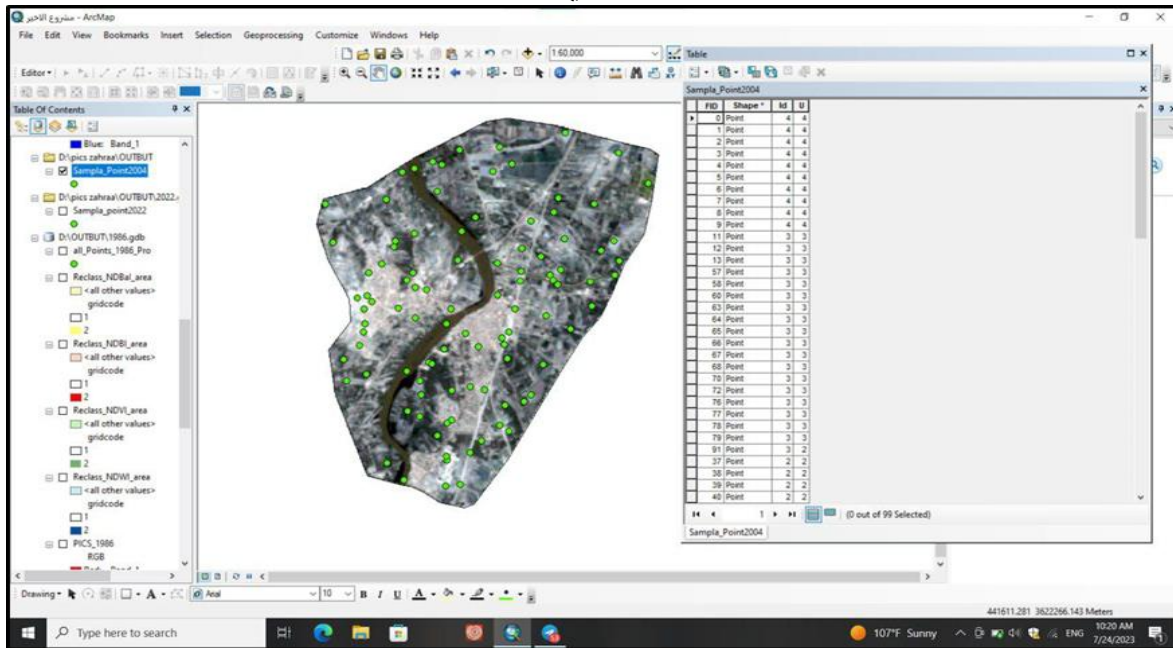
لوحة (1-13) عدد النقاط العشوائية في منطقة المسيب لسنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

في حين بلغ عدد النقاط العشوائية (99) نقطة لسنة (2004)، وكانت (84) نقطة عشوائية صنفت بشكل صحيح، ينظر الى اللوحة (1-14).

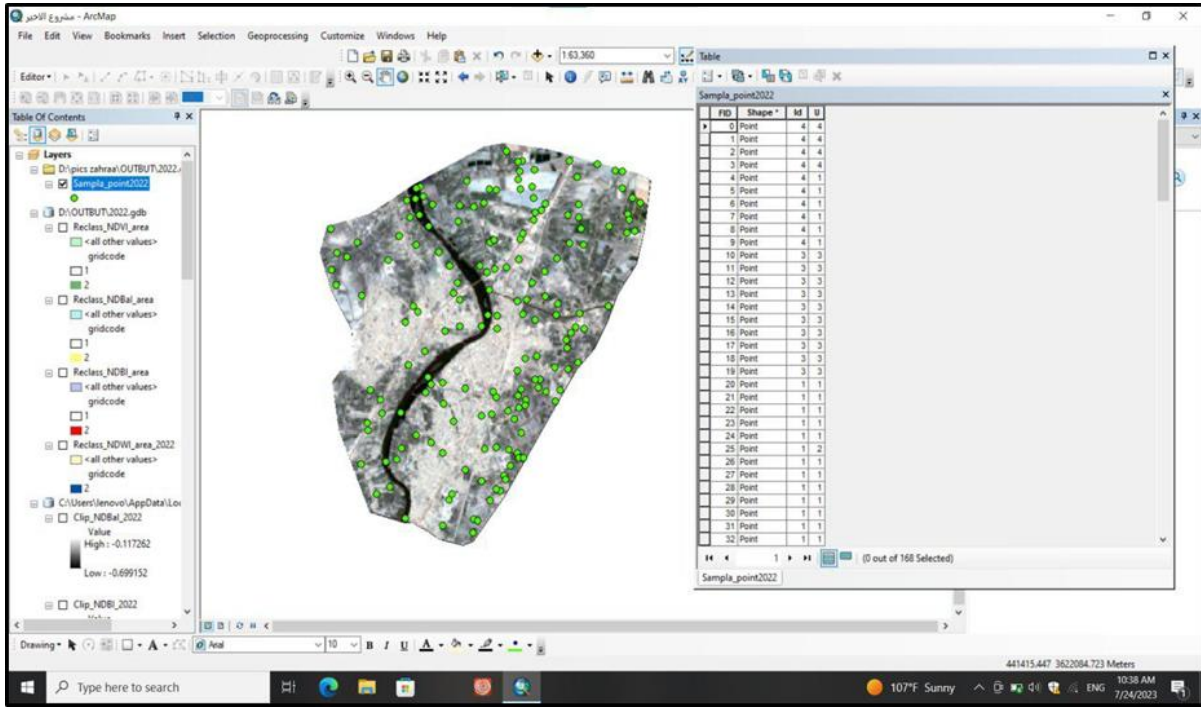
لوحة (1-14) عدد النقاط العشوائية في مدينة المسيب لسنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

اما سنة (2022) فقد بلغ فيها عدد النقاط العشوائية (168) نقطة وبلغ عدد النقاط العشوائية التي اعطت قراءة صحيحة لأصناف استعمالات الارض (157) نقطة من مجموع النقاط الكلي للمصفوفة للخطأ، ينظر الى لوحة (1-15).

لوحة (1-15) عدد النقاط العشوائية في مدينة المسيب لسنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

1-3-2 الدقة الجزئية: من خلالها يتم التعرف على مدى تقدير دقة تصنيف البيانات بالنسبة

لكل نوع بشكل منفرد وتتم بإحدى الطريقتين وتكون كالآتي⁽¹⁾:

أ- دقة المستخدم

هي حاصل توزيع صف الصورة على العينات الحقلية وتحسب دقة المستخدم كل نمط باستعمال مصفوفة الخطأ، من خلال رقم الخلية القطري مقسوماً على العدد الكلي للصف الواحد⁽²⁾، فالنسبة المئوية للخلايا المنتبأ بها يجب أن تكون نمط استعمال، والتي تم تثبيتها

(1) منار محمد شولي ، مصدر سابق ، ص111.

(2) كوثر راضي محمود رداد، دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد الفترة (2000-2015)، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، 2017، ص81.

بالصنف الصحيح كما حددت من خلال المعلومات المرجعية، وتعكس دقة المستخدم ما يسمى بخطأ الإضافة Commission Error وتعني إمكانية ارتكاب أخطاء في الخلايا المتنبأ بها للصنف الواحد لان بعض الخلايا المتوقع تثبيته في طبقة معينة قد تكون غير صحيحة. وتحسب من خلال المعادلة⁽¹⁾:

$$\text{Users accuracy} = \frac{nii}{nit} \times 100$$

حيث ان :

nii = عدد الخلايا والنقاط المصنفة بشكل صحيح عدد الخلايا في ذلك الصف حسب الصورة المصنفة.

nit = عدد الخلايا في ذلك الصف (حسب الصورة المصنفة).

ب- دقة المنتج

هي حاصل توزيع العينات على صفوف الصورة وتمثل عدد الخلايا، التي تمتلك تصنيفاً صحيحاً في انماط استعمال الارض، وتعكس دقة المنتج حذف الاخطاء للخلايا التي تنتمي فعلياً للصنف، كما حددت من خلال المعلومات المرجعية، لان بعض هذه الخلايا سوف يصنف ايضاً بشكل غير صحيح وكانت مبنوية على انها صنف في الصورة المصنفة⁽²⁾، وتحسب من خلال المعادلة الآتية⁽³⁾.

$$\text{Producers accuracy} = \frac{nii}{nti} \times 100$$

حيث ان:

nii = عدد الخلايا او النقاط المصنفة بشكل صحيح في كل صنف.

nti = عدد الخلايا المرجعية لنفس الصنف.

1-3-3 معامل كابا:

يعد معامل كابا احد الطرق المستخدمة في تقييم دقة التصنيف الكلية ويعرف بانه تقنية منفصلة لتحليل وتقييم دقة الكشف عن التغيرات لصور الاستشعار عن بعد، ويحسب معامل كابا

(1) سيلفا جان لولو ، مصدر سابق ، ص44.

(2) L. vebyla , David, Satellite Remote sensing op natural Resources , Library of congress , New York , 1995 , P. 159.

(3) سيلفا جان لولو ، مصدر سابق ، ص45.

من مصفوفه خطأ التصنيف ويقاس مدى دقة الفئات المصنفة مقارنة مع البيانات المرجعية، وهو الفرق بين الانفاق الفعلي وفرصه الانفاق في المصفوفة، ويمكن حسابها عن طريق طرح دقة التصنيف الكلي من دقة التصنيف المتوقعة وتعني (الدقة المتوقعة قيمة الصنف لكل خلية) ثم تقسيم النتائج على (1- ناقص دقة التصنيف المتوقعة)، وكما يأخذ معامل كابا قيماً تتراوح بين (1-0) وكلما اقتربت القيمة من (1) الصحيح كلما زادت الدقة.⁽¹⁾ ويعبر عن ذلك رياضياً بالمعادلة الآتية⁽²⁾:

$$k = N \sum_{I=1}^r x_{ii} - \sum_{I=1}^r (x_{i+} \times x_{+i}) \div N^2 - \sum_{I=1}^r (x_{i+} \times x_{+i})$$

حيث ان:

=N مجموع الصفوف واعمدة المصفوفة.

=R عدد الصفوف ضمن مصفوفة الخطأ.

=X_{ii} مجموع النقاط في مصفوفة الخطأ.

=X_{i+} مجموع النقاط لكل صف ضمن مصفوفة الخطأ.

=X + i مجموع النقاط لكل عمود ضمن مصفوفة الخطأ.

يفسر ناتج معامل كابا ما بين الـ (1) اي الاتفاق التام بين اصناف الخريطة والحقائق الأرضية وبين الـ (0) اي عدم الاتفاق بين ذات الاصناف والحقائق، لذلك فان الناتج المحصور ما بين (-0.75-1) يشير الى نتيجة ممتازة في تقييم الخريطة، اما الناتج المحصور ما بين (0.4-0.75) فيشير الى نتيجة جيدة في تقييم الخريطة، في حين ان الناتج المحصور ما بين (0.0-0.4) فيشير الى دقة ضعيفة ومن ثم استبعاد قبول دقة الاستنباط للبيانات⁽³⁾.

(1) عبد الفتاح السيد عبد الفتاح، مصدر سابق، ص 99.

(2) عدي حسن عدي سيف الدين، مقارنة طرائق التصنيف الموجه للغطاء الارضي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية/ قضاء الموصل انموذجاً، رسالة دبلوم عال، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الموصل، 2023، ص83.

(3) عمر عبدالله اسماعيل القصاب، مصدر سابق، ص99.

الفصل الثاني

استنباط استعمالات الارض من
المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة
المسيب

الفصل الثاني

استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة

المسيب

تمهيد

من الأساليب المهمة في الحصول على معلومات استنباط استعمالات الأرض دون الاحتكاك أو المسح المباشر لظواهر سطح الأرض باستعمال أجهزة التقاط الصور عن طريق تقنية التحسس النائي التي تعد من التقنيات الحديثة، يعد علم التحسس النائي من العلوم المتطورة والمستخدم في مراقبة ورصد التغيرات البيئية، وقد استخدمت هذه التقنية كأداة علمية وفعالة ساهمت في بناء قواعد متكاملة للبيانات البيئية⁽¹⁾، تتيح تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية إمكانات هائلة في تحسين وإدارة الموارد الأرضية من خلال ما توفره من معلومات وإمكانات متطورة، حتى أصبحت مصدراً مهماً من مصادر المعلومات خاصة في إنتاج خرائط الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض، من خلال تقليل الكثير من الجهد والكلفة في جميع المعلومات والبيانات، التي كانت تجري في الماضي عن طريق المسوحات الحقلية المباشرة، إذ توفر الأقمار الاصطناعية الخاصة بمسح الموارد الطبيعية كم هائل من البيانات، على المستوى الإقليمي لمساحات واسعة وبتكرار الرصد المستمر لكل منطقة على فترات زمنية مختلفة⁽²⁾.

إن الاعتماد على المرئيات الفضائية لمراقبة سطح الأرض والمعالم المختلفة ومدى تغييرها عبر الزمن واحدة من المجالات التي ساعدت وقدمت الكثير من المعلومات والبيانات للباحثين، وتعد واحدة من الوسائل لدراسة استعمالات الارض والغطاء الأرضي، وفي هذا الفصل سوف يتم معالجة البيانات الفضائية وفق مؤشرات استنباط معالم الغطاء الأرضي، خلال مدة زمنية امتدت الى (38) سنة، فكانت سنة الأساس وهي ليست أقدم صورة هناك أقدم منها لكن

(1) حكمت صبحي الداغستاني، مبادئ التحسس النائي وتغير المرئيات، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، سنة 2004، ص 441.

(2) فتحي عبد العزيز ابو راضي، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، سنة 2016، ص 234.

الفصل الثاني : استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة المسيب

الحزم أقل. إن أقدم صورة فضائية تتمتع بإمكانية معالجة بيانات انعكاسها وفق المؤشرات الطيفية لمنطقة الدراسة تمثلت بسنة (1986)، وسنة اجراء البحث متمثلة بسنة (2022)، وقد قسمت مدة الدراسة إلى قسمين أي إلى (18) سنة لكل قسم، فمثلتها سنة (2004)، وأخرى (36) سنة. فكانت نتائج التحليل كالآتي:

2-1 استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية

في هذا المبحث تستعرض الباحثة نتائج عملية الاستنباط لاستعمالات الارض، ولسنوات الدراسة على التوالي والتي يتضح منها الآتي:

2-1-1 استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية سنة 1986

من خلال تحليل البيانات المرئية من الأقمار الصناعية سنة 1986، تم استنباط استعمالات الأرض والتعامل مع البيانات الطيفية، تم أيضاً استخراج العلاقة بين الحزم الطيفية المسجلة، ومن الجدير بالذكر أن النتائج التحليلية تقع بين قيم موجبة وسالبة، تُظهر نتائج عملية الاستنباط، والتي تم تلخيصها في الجدول (1-2) والشكل (1-2)، أن قيم الانعكاسية الطيفية المناطق الخضراء تراوحت ما بين القيمة موجبة (0.57)، وهذا يُعكس كثافة المناطق الخضراء، وقيم سالبة بلغت (-0.5) لتمثل معالم استعمالات الاراضي الاخرى.

اما الاراضي العمرانية فقد اعطت انعكاسية طيفية حيث بلغت اعلى انعكاسية طيفية بالقيمة الموجبة البالغة (0.35)، لتمثل الاراضي العمرانية في منطقة الدراسة، بينما بلغت ادنى قيمة انعكاسية طيفية بالقيمة السالبة (-0.51)، لتعطي دلالة لاستعمالات الارض غير العمرانية، في حين الاراضي الجرداء قد تراوحت قيم الانعكاسية الطيفية ما بين القيمة الموجبة (0.24) التي تدل على وجود الأراضي الجرداء، وقيم سالبة بلغت (-0.91) لتمثل معالم أخرى لاستعمالات الأرض، في حين كانت قيم الانعكاسية الطيفية للمياه التي تراوحت ما بين القيمة الموجبة (0.54) التي تدل على وجود المياه، وقيم سالبة بلغت (-0.50) التي تعطي دلالة لاستعمالات أخرى.

جدول (1-2) قيم مؤشرات استعمالات الأرض سنة 1986

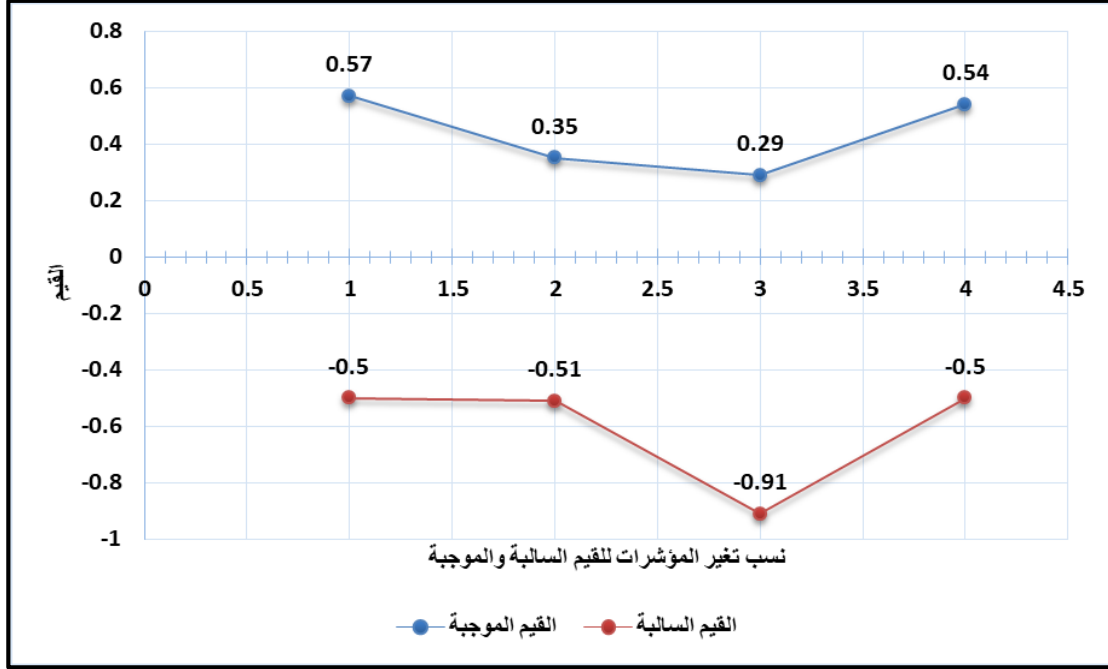
المؤشرات	القيم الموجبة	القيم السالبة
مناطق خضراء	0.57	- 0.5
الأراضي العمرانية	0.35	- 0.51

الفصل الثاني : استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة المسيب

0.91 -	0.29	الأراضي الجرداء
0.50 -	0.54	مياه

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (1-2) قيم مؤشرات استعمالات الأرض سنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (1-2).

نتج عن عملية الاستنباط لاستعمالات الارض استخراج مساحات، وكما موضح في جدول (2-2) والشكل (2-2)، وحسب تحليل الجدول فان مساحة المناطق الخضراء بلغت (1713.67) هكتار وبنسبة (44.31%) من مساحة المدينة البالغة (3867.46) هكتار، وهذا يعني ما يقارب نصف مساحة المدينة يغطيها مناطق خضراء، في حين كانت الأراضي العمرانية (1842.11) هكتار وبنسبه (47.63%) وعليه فان حوالي نصف مساحة المدينة اراضي عمرانية، بينما كانت مساحة الأراضي الجرداء التي وصلت الى (104.33) هكتار وبنسبة (2.69%)، اما الغطاء المائي فقد استحوذ على مساحة (207.33) هكتار وبنسبة (5.36%) من مساحة منطقة الدراسة كما في خرائط (1-2)، (2-2)، (3-2)، (4-2).

جدول (2-2) مساحات استعمالات الارض في مدينة المسيب سنة 1986

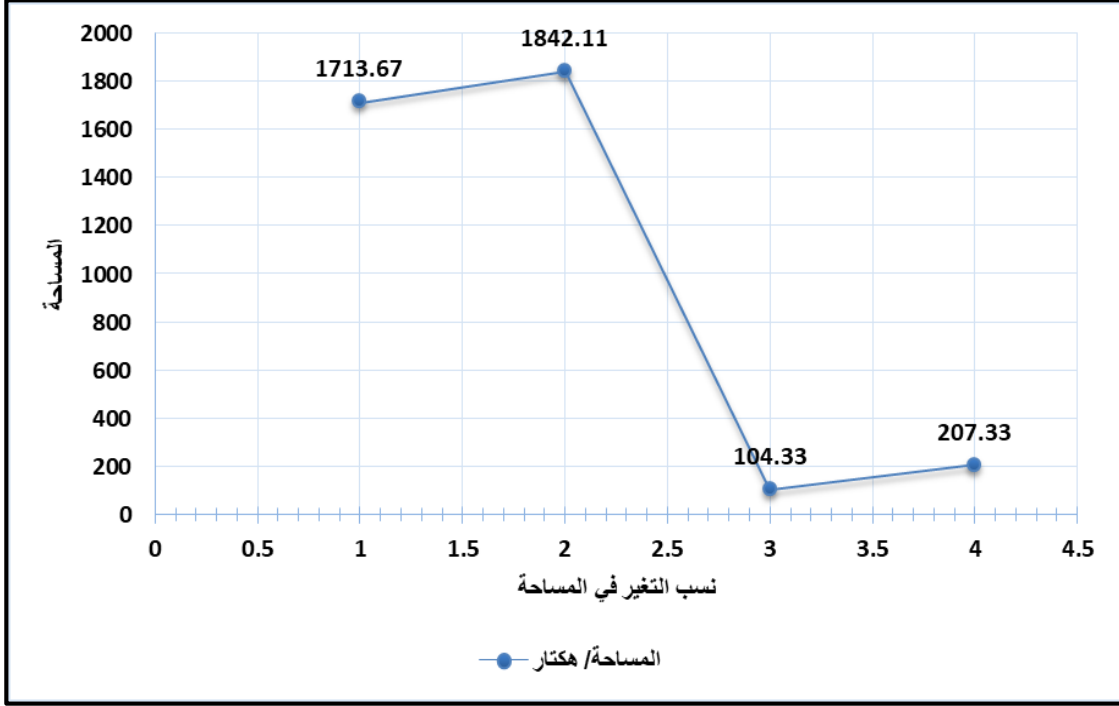
استعمالات الارض	المساحة/ هكتار	النسبة%
مناطق خضراء	1713.67	44.31
أراضي عمرانية	1842.11	47.63

الفصل الثاني : استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة المسيب

2.69	104.33	أراضي جرداء
5.36	207.33	مياه
100	3867.46	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

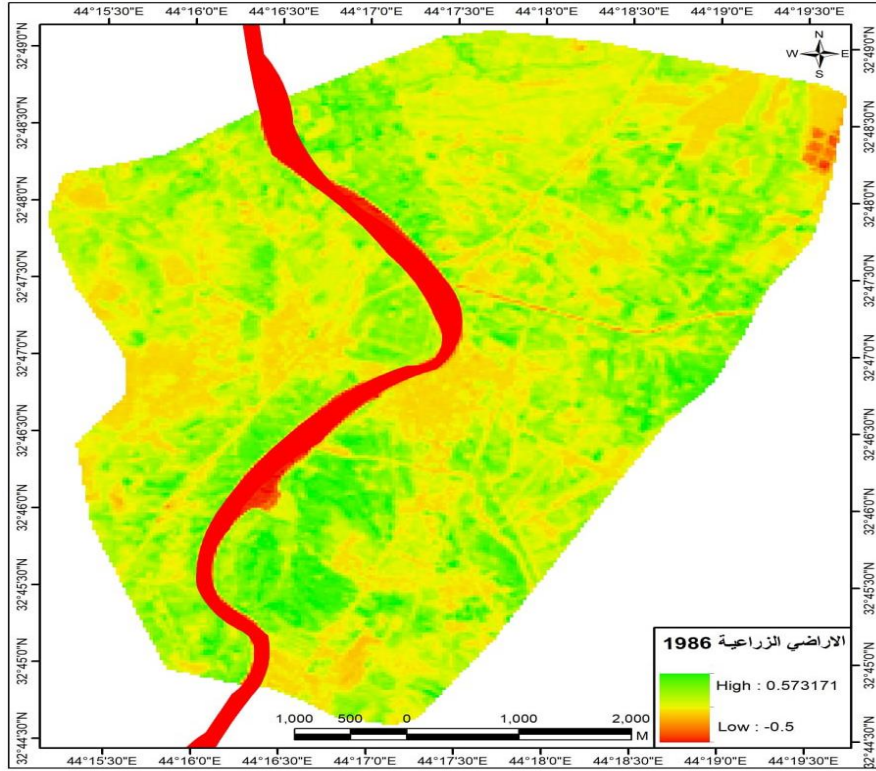
شكل (2-2) مساحات استعمالات الارض في مدينة المسيب سنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول بيانات (2-2).

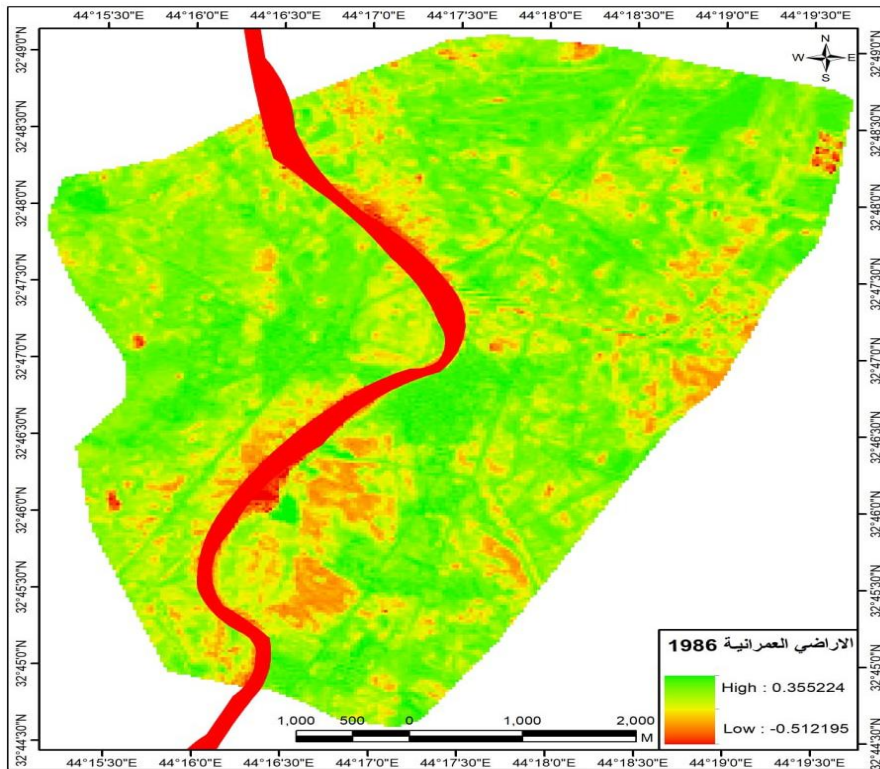
إن هذه النتائج توفر نظرة عميقة في تفسير توزيع استعمالات الأرض وكثافتها، وكيفية تغييرها من خلال التحليل الطيفي للصور الفضائية، تساهم هذه الدراسة في فهم أفضل للديناميات التي تحدث في البيئة الطبيعية والحضرية على مر العقود، تقدم إطاراً للاتجاهات التنموية في استعمال الأراضي وتأثيرها على البيئة والمجتمع.

خريطة (1-2) المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 1986



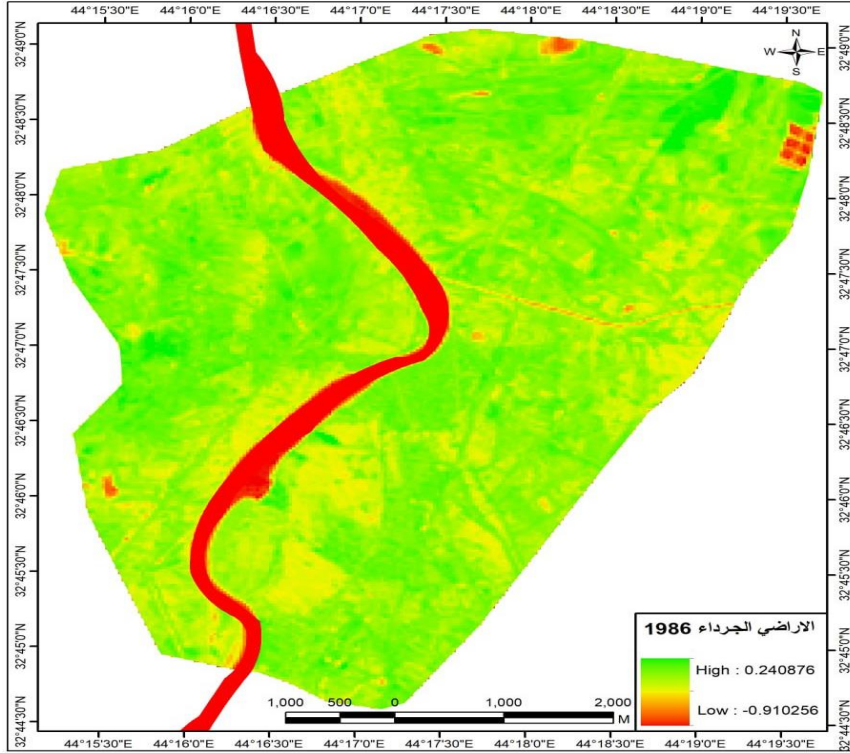
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

خريطة (2-2) الأراضي العمرانية لمدينة المسيب سنة 1986



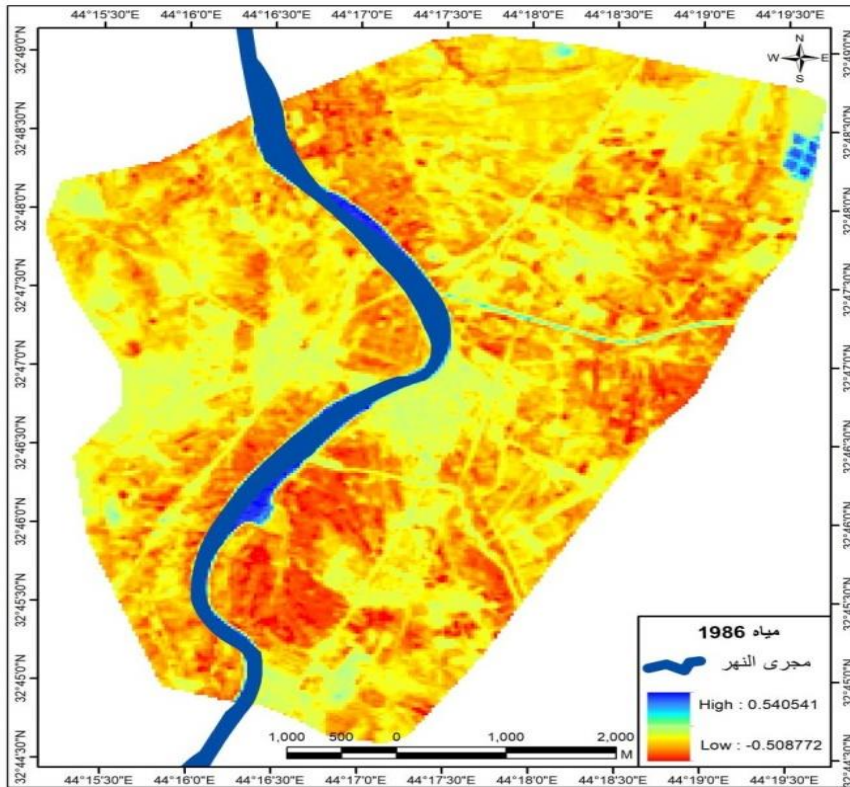
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

خريطة (2-3) الاراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

خريطة (2-4) المياه لمدينة المسيب سنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

2-1-2 استنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة 2004

من خلال تحليل البيانات المرئية من الأقمار الاصطناعية سنة 2004، تم استنباط استعمالات الأرض والتعامل مع البيانات الطيفية، تم أيضاً استخراج العلاقة بين الحزم الطيفية المسجلة.

ومن الجدير بالذكر أن النتائج التحليلية تتراوح بين قيم موجبة وسالبة، تُظهر نتائج عملية الاستنباط، والتي تم تلخيصها في الجدول (2-3) والشكل (2-3)، أن قيم الانعكاسية الطيفية للأراضي الزراعية تراوحت ما بين القيمة موجبة (0.54)، وهذا يُعكس كثافة المناطق الخضراء، وقيم سالبة بلغت (-0.46) لتمثل معالم استعمالات الارض الاخرى.

اما الاراضي العمرانية فقد اعطت انعكاسية طيفية فقد بلغت اعلى انعكاسية طيفية بالقيمة الموجبة البالغة (0.37)، لتمثل الاراضي العمرانية في منطقة الدراسة، بينما بلغت ادنى قيمة انعكاسية طيفية بالقيمة السالبة (-0.54)، لتعطي دلالة لاستعمالات الارض الغير عمرانية.

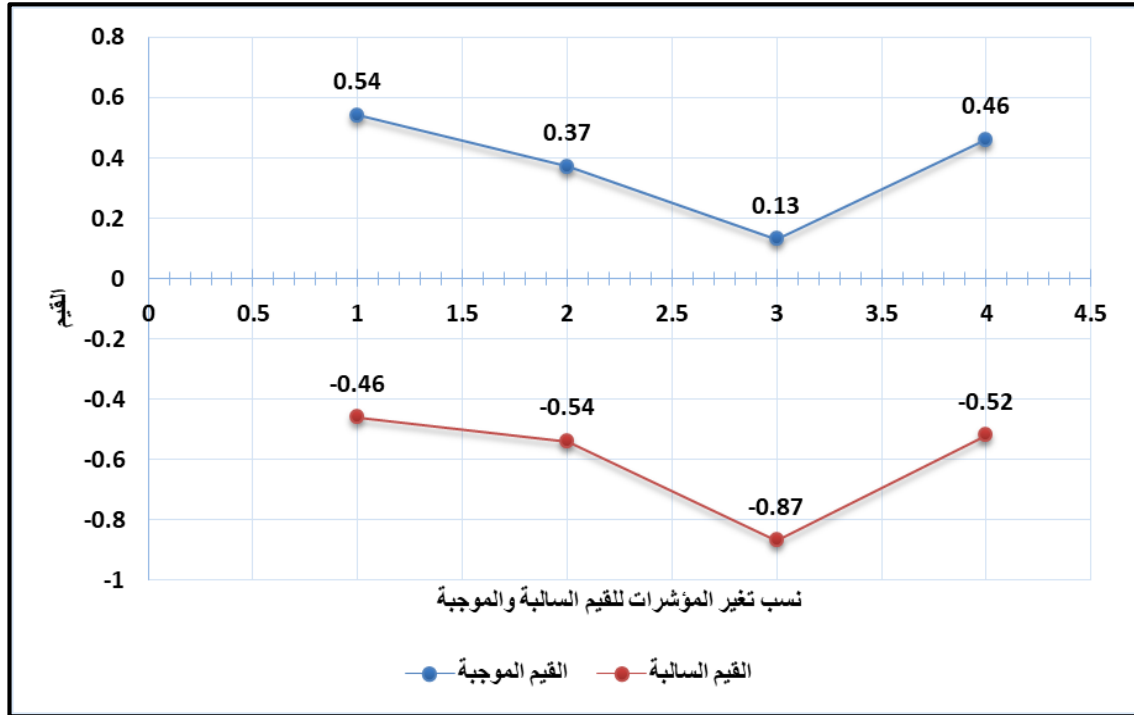
الاراضي الجرداء فقد تراوحت قيم الانعكاسية الطيفية ما بين القيمة الموجبة (0.13) التي تدل على وجود الأراضي الجرداء، وقيم سالبة بلغت (-0.87) لتمثل معالم أخرى لاستعمالات الأرض، في حين كانت قيم الانعكاسية الطيفية للمياه التي تراوحت ما بين القيمة الموجبة (0.46) التي تدل على وجود المياه، وقيم سالبة بلغت (-0.52) التي تعطي دلالة لاستعمالات أخرى.

جدول (2-3) قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2004

المؤشرات	القيم الموجبة	القيم السالبة
مناطق خضراء	0.54	-0.46
أراضي عمرانية	0.37	-0.54
أراضي جرداء	0.13	-0.87
مياه	0.46	-0.52

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (2-3) قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (2-3).

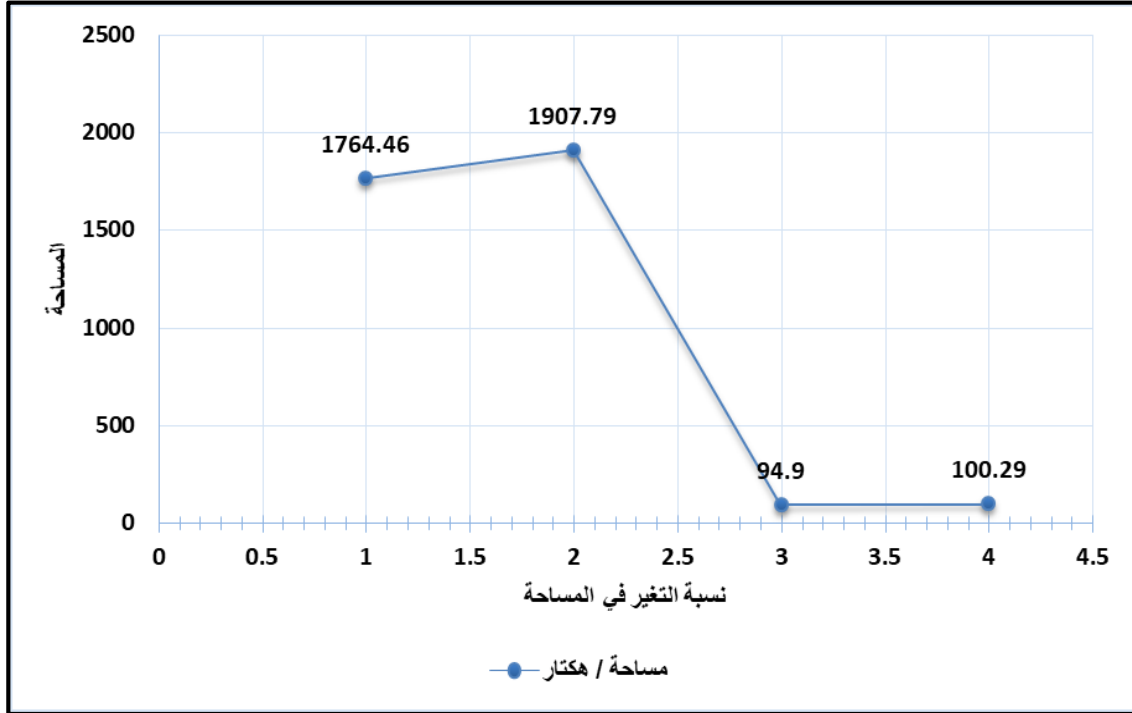
أما مساحة كل مؤشر فقد تباينت بين مؤشرات استعمالات الارض وهذا أمر طبيعي, كما في الجدول (2-4) وشكل (2-4)، حيث تبين مساحة المناطق الخضراء في عام (2004) كانت (1764.46) هكتار وبنسبة (45.623%) من أجمالي مساحة مدينة المسيب (3867.46) هكتار، وهذا يعني ان هنالك زياده طفيفة في الأراضي الزراعيه في منطقة الدراسة مقارنةً بسنة (1986) نتيجة لاهتمام الدولة بالزراعة من خلال توفير مستلزمات الإنتاج للفلاحين من ناحية وفرض القوانين الخاصة بالزراعة من ناحية أخرى إضافة الى ان زراعة توفر دخلاً للفلاحين باعتبارها تشكل مورداً اقتصادياً هاماً.

جدول (2-4) مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2004

النسبة %	مساحة / هكتار	استعمالات الارض
45.623	1764.46	مناطق خضراء
49.33	1907.79	اراضي عمرانية
2.454	94.90	اراضي جرداء
2.593	100.29	مياه
100	3867.46	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (2-4) مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2004

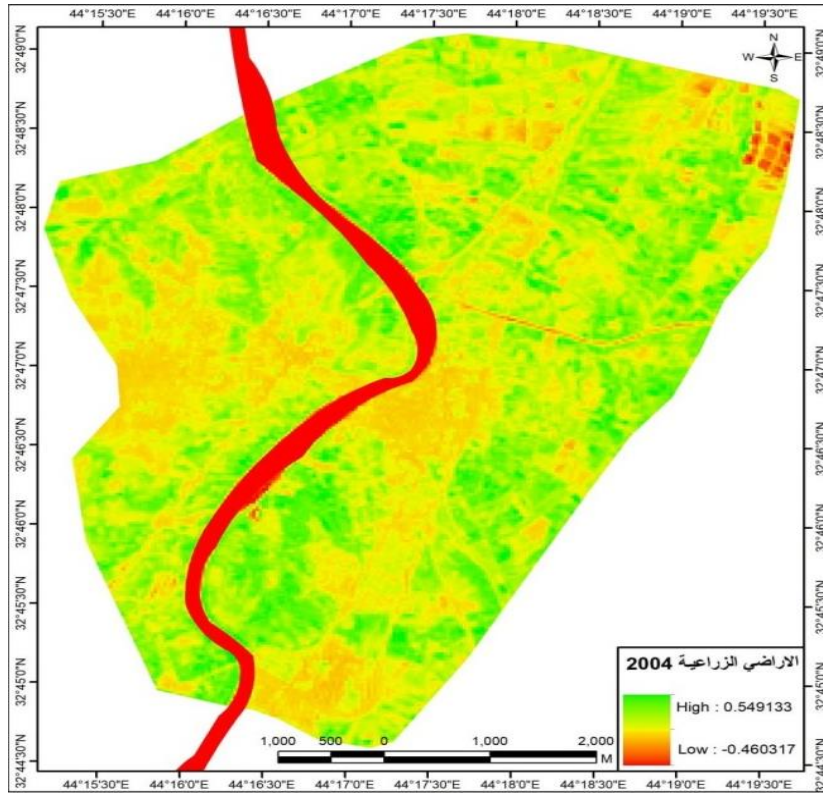


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2-4).

اما مساحة الأراضي العمرانية فقد جاءت بأكثر مساحة (1907.79) هكتار وبنسبة (49.33%) وهذا يدل على ان المساحة قد ازدادت مقارنة بعام (1986)، ويعود ذلك الى تحسن الحالة المعيشية للسكان مما ساعد على بناء القطع السكنية التي تم توزيعها من قبل الدولة فضلا عن زيادة اعداد السكان.

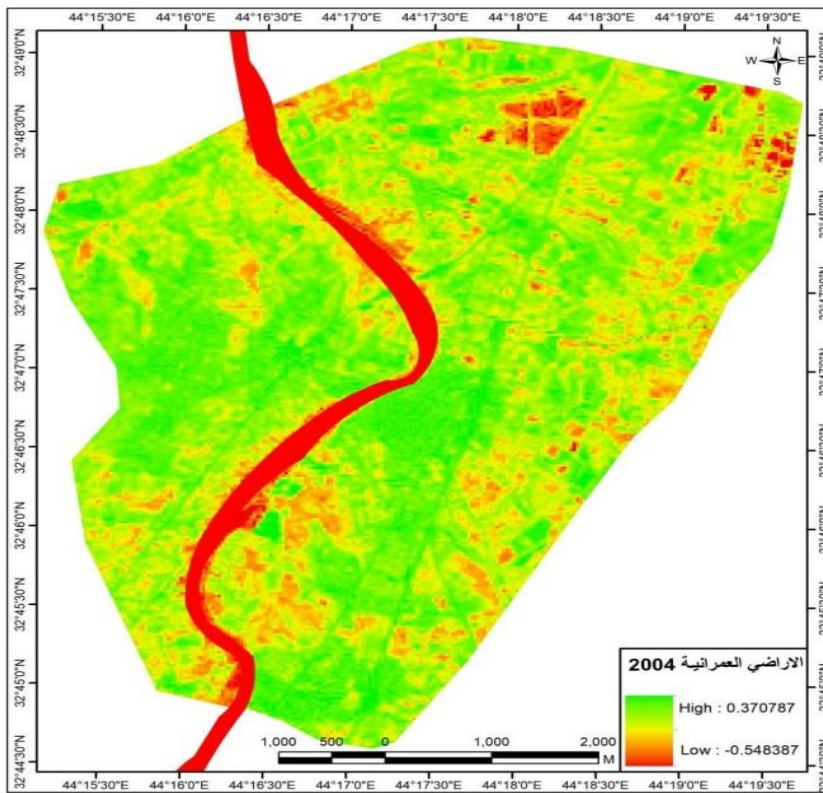
ومن كل ذلك يتبين ان مساحة الاراضي الجرداء كانت (94.90) هكتار وبنسبة (2.454%)، وشكلت مساحة الغطاء المائي من مساحة المدينة المسيب سنة (2004) حوالي (100.29) هكتار وبنسبة (2.593%). يلاحظ في خرائط (2-5)، (2-6)، (2-7)، (2-8).

خريطة (5-2) المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 2004



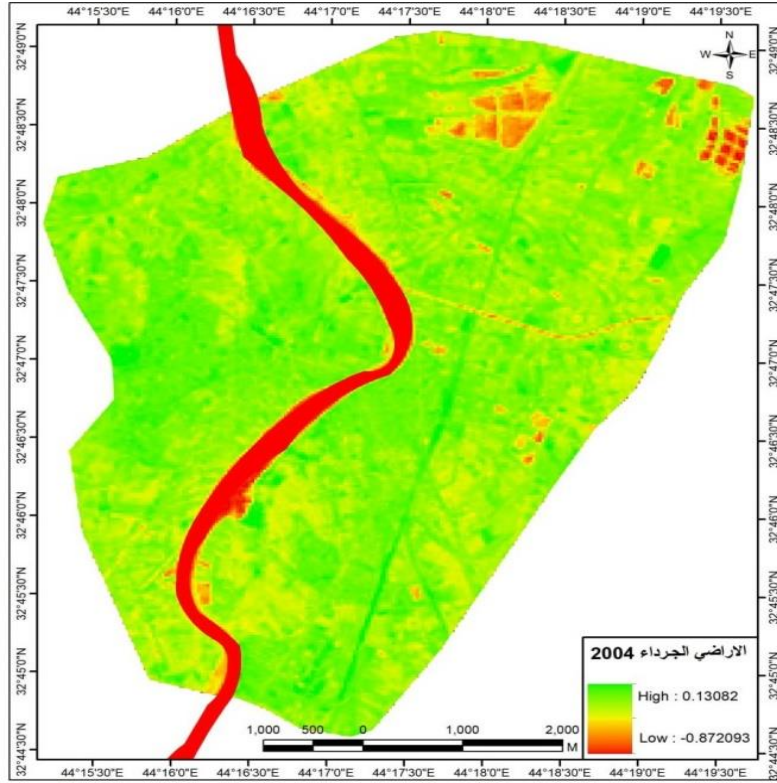
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (6-2) الأراضي العمرانية لمدينة المسيب سنة 2004



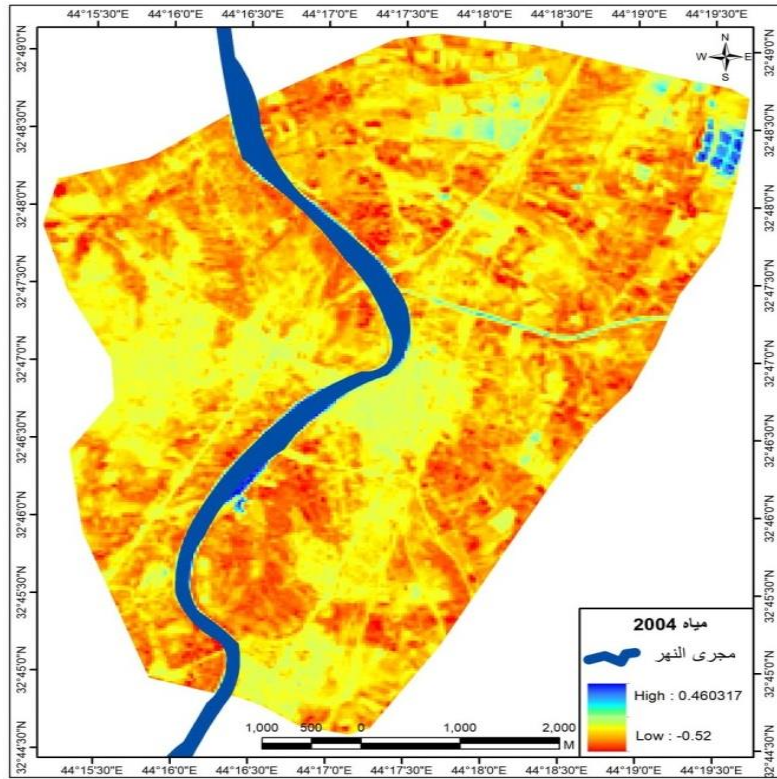
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (7-2) الاراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (8-2) المياه لمدينة المسيب سنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

2-1-3 استنباط استعمالات الأرض من المرئيات الفضائية سنة 2022

من خلال تحليل البيانات المرئية من الأقمار الصناعية سنة 2022، تم استنباط استعمالات الأرض والتعامل مع البيانات الطيفية، تم أيضاً استخراج العلاقة ما بين الحزم الطيفية المسجلة، ومن الجدير بالذكر أن النتائج التحليلية تتراوح بين قيم إيجابية وسلبية، تُظهر نتائج عملية الاستنباط، والتي تم تلخيصها في الجدول (2-5) والشكل (2-5)، أن قيم الانعكاسية الطيفية للأراضي الزراعية تراوحت ما بين القيمة الموجبة (0.48)، وهذا يعكس كثافة المناطق الخضراء، وقيم سالبة بلغت (-0.15) لتمثل معالم استعمالات الأرض الأخرى، أما الأراضي العمرانية فقد أعطت انعكاسية طيفية حيث بلغت أعلى انعكاسية طيفية بالقيمة الموجبة البالغة (0.52)، لتمثل الأراضي العمرانية في منطقة الدراسة، بينما بلغت ادنى قيمة انعكاسية طيفية بالقيمة السالبة (-0.46)، لتعطي دلالة لاستعمالات الأرض غير العمرانية.

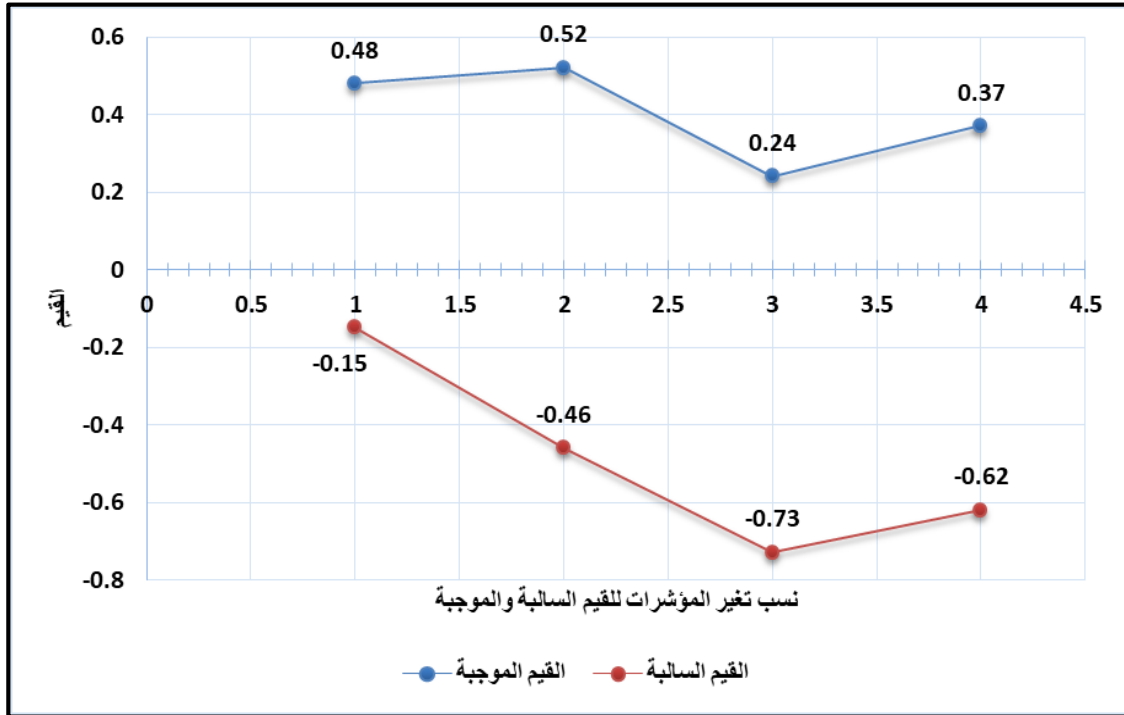
أما الأراضي الجرداء فقد تراوحت قيم الانعكاسية الطيفية ما بين القيمة الموجبة (0.24) التي تدل على وجود الأراضي الجرداء، وقيم سالبة بلغت (-0.73) لتمثل معالم أخرى لاستعمالات الأرض، في حين كانت قيم الانعكاسية الطيفية للمياه التي تراوحت ما بين القيمة الموجبة (0.37) التي تدل على وجود المياه، وقيم سالبة بلغت (-0.62) التي تعطي دلالة لاستعمالات أخرى.

جدول (2-5) قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2022

المؤشرات	القيم الموجبة	القيم السالبة
مناطق خضراء	0.48	-0.15
أراضي عمرانية	0.52	-0.46
أراضي جرداء	0.24	-0.73
مياه	0.37	-0.62

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (2-5) قيم المؤشرات استعمالات الأرض سنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2-5).

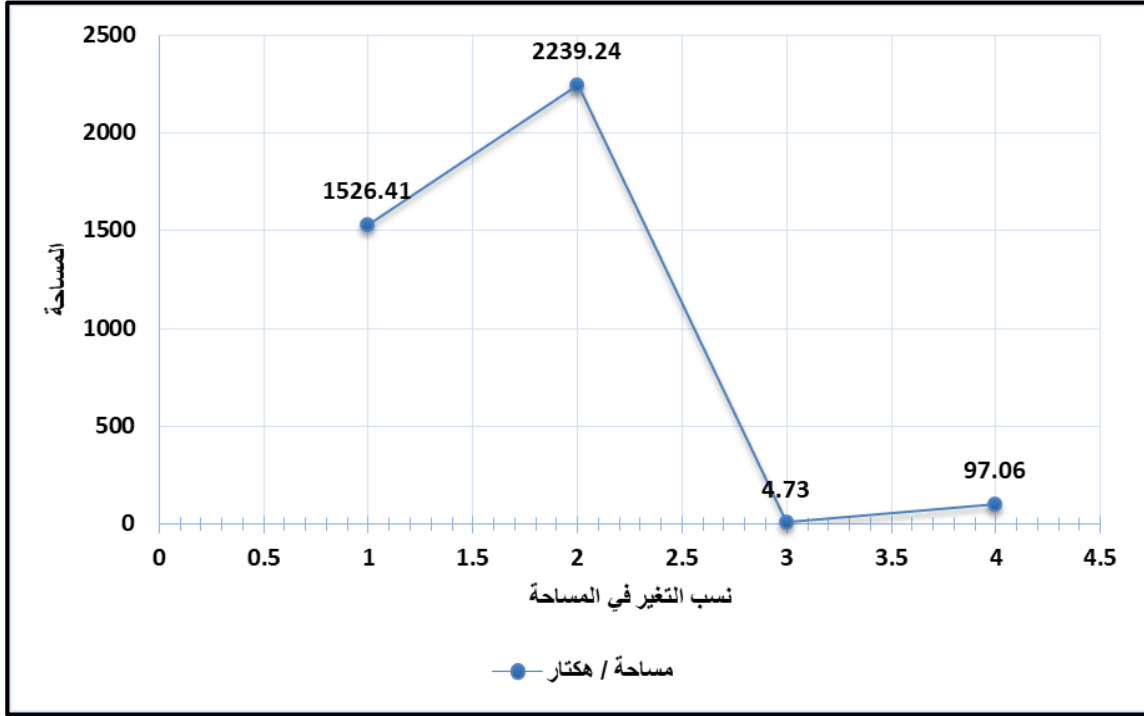
يوضح الجدول (2-6) وشكل (2-6) مساحة كل صنف بالنسبة للأصناف الأخرى خلال سنة (2022)، ومدى تباين مساحات استعمالات الأرض، إذ بلغت مساحه المناطق الخضراء (1526.41) هكتار وبنسبة (39.47%) إذ ان ثلث مساحة المدينة يغطيها أراض زراعية، وهذا يعني ان مساحة المناطق الخضراء بدأت بالتراجع مقارنةً بعام (2004)، بينما كانت مساحه الأراضي العمرانية التي استحوذت على اكبر مساحة في منطقه الدراسة لسنه (2022) إذ بلغت (2239.24) هكتاراً وبنسبة (57.899%)، معنى هذا ان ما يقارب ثلثين مساحة المدينة تغطيها الأراضي العمرانية.

جدول (2-6) مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2022

النسبة %	مساحة / هكتار	استعمالات الارض
39.47	1526.41	مناطق خضراء
57.899	2239.24	اراضي عمرانية
0.122	4.73	اراضي جرداء
2.509	97.06	مياه
100	3867.46	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

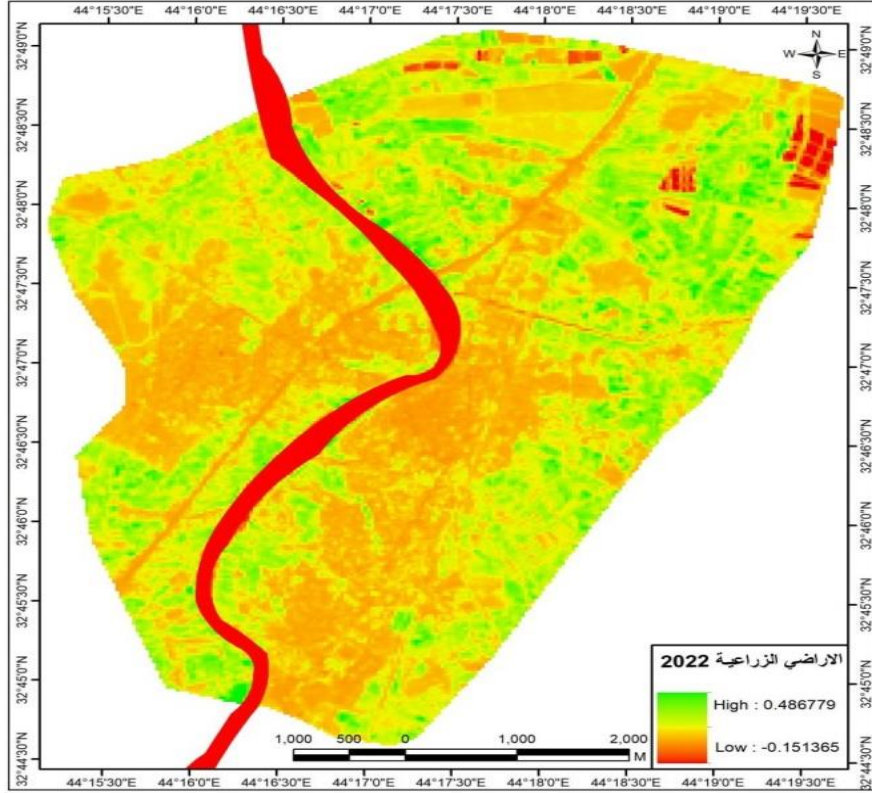
شكل (2-6) مساحات استعمالات الأرض في مدينة المسيب سنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2-6).

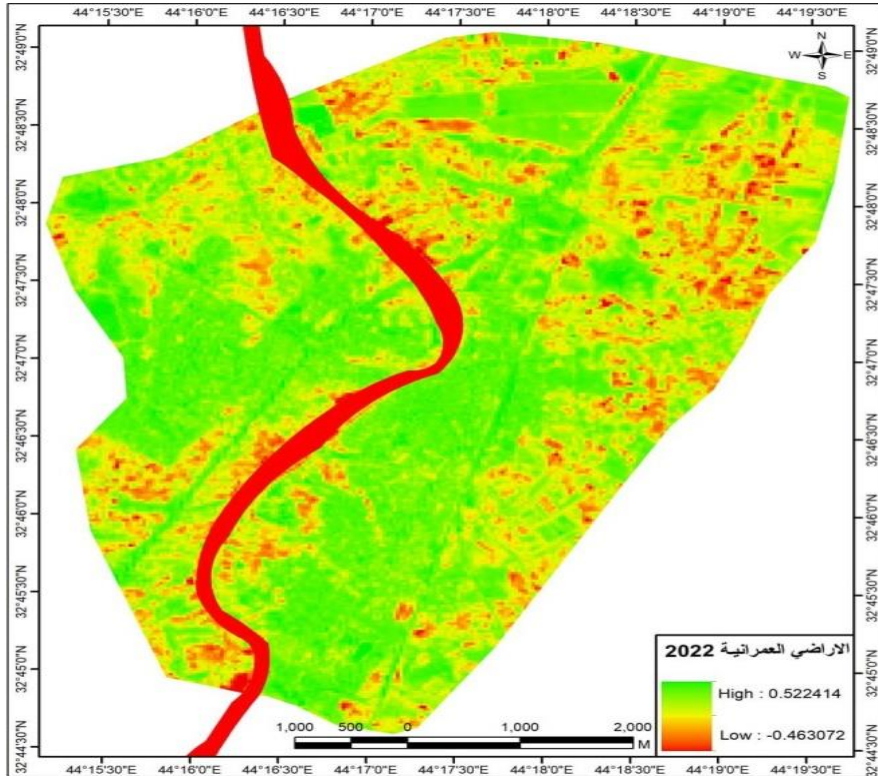
أما مساحة الأرض الجرداء إذ جاءت بمساحة (4.73) هكتاراً وبنسبة (0.122%)، من الجدير بالذكر ان مساحة الغطاء المائي قد تراجعت وبشكل ملحوظ مقارنة بعام (2004)، إذ وصلت مساحته (97.06) هكتاراً وبنسبة (2.509%) كما موضح في خرائط (2-9)، (2-10)، (2-11)، (2-12).

خريطة (9-2) مؤشر المناطق الخضراء لمدينة المسيب سنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (10-2) مؤشر العمران لمدينة المسيب سنة 2022



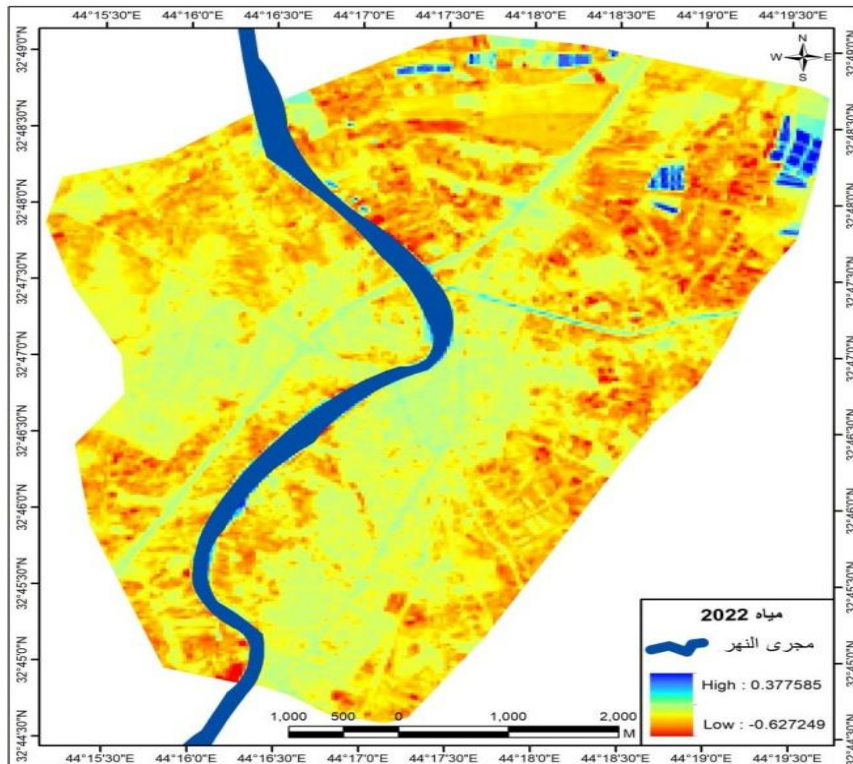
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (2-11) مؤشر الاراضي الجرداء لمدينة المسيب سنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

خريطة (2-12) مؤشر المياه لمدينة المسيب لسنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

2-2 تقييم الدقة لعملية الاستنباط

يعد تقييم الدقة لعملية الاستنباط خطوة مهمة، اذ ان الهدف منها التعرف على مدى تجميع وحدات الصورة (pixels)، تجميعاً صحيحاً في المنطقة لأنواع الغطاء الأرضي واستعمال الأرض والتي صنفّت من تفسير وتحليل المرئيات الفضائية، وبذلك تكون قد وضعت كل مجموعة منها تبعاً لنوع استعمالات الارض الذي تمثل حقيقته، وتقييم ذلك كمياً لاستنتاج مدى إمكانية اعتماد ذلك الاستنباط في مجالات مختلفة.

بمعنى آخر هو درجة التوافق بين الخريطة المصنفة او المشتقة من بيانات الاستشعار عن بعد مع البيانات المرجعية في الموقع ولتقييم دقة الاستنباط نأخذ نقاط معروفة (Ground Truth Points) من منطقة الدراسة، ويتم ذلك اما ميدانياً بواسطة GPS او من (Google Earth) او أي صورة فضائية عالية الدقة متوفرة لمنطقة الدراسة⁽¹⁾، وتأخذ قراءات لمناطق معروفة مثل المناطق الخضراء او العمرانية للمنطقة، وقد تم اعتماد برنامج (Google Earth)، للحصول على تلك النقاط كونه يوفر صور فضائية لسنوات سابقة ذات دقة عالية، لتقييم مؤشرات استعمالات الأرض في المرئية المصنفة⁽²⁾.

بعد توزيع نقاط عشوائية لمنطقة الدراسة والتي تعد مرجع لتقييم دقة الاستنباط تم تصدير تلك النقاط الى برنامج ArcGIS بعد تحويل صيغة الملف من KML الى Layer من (ConversionTools) يتم اختيار الأداة KML to Layer، ليتم بعد ذلك فتح الطبقة المصنفة مع طبقة النقاط التي تم تصديرها من (Google Earth)، لمعرفة مدى صحة استنباط كل نقطة من هذه النقاط واجراء المقارنة بين النقاط الصحيحة والقراءات المصنفة لنفس النقاط الموزعة في منطقة الدراسة في (attribute table) بعد اجراء عمليات إحصائية وتلخيص النتائج.

2-2-1 تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض سنة 1986

تم إنشاء مصفوفة للدقة لتوزيع قراءات النقاط الموقعية حسب أصناف استعمالات الأرض والتي تتمثل في الجدول (2-7) أن الدقة الكلية لسنة (1986) بلغت (88%) ومعامل كبا

(1) خالد محمد العنقري، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (دراسة تحليلية)، عدد 134، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، سنة 1990، ص 11-13.

(2) اياد عاشور الطائي، تحديث الخرائط من الصور الجوية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة كلية الادب، جامعة البصرة، العدد 98، سنة 2005، ص 303 . 304.

الفصل الثاني : استنباط استعمالات الارض من المرئيات الفضائية ودقتها لمدينة المسيب

(0.85)، مما يعني قبول نتائج الاستنباط بدقة مرتفعة وبلغ عدد نقاط الرصد العشوائية (147) نقطة تم توزيعها على مؤشرات استعمالات الأرض، وهذا يعني أن الاستنباط المعتمد على المؤشرات الطيفية تعطي دقة (88%) والتي تعد نسبة عالية يمكن اعتمادها وهي كالاتي:

أ- **المناطق الخضراء**: بلغ عدد نقاط الرصد العشوائية (58) نقطة توزعت كما يلي (56) نقطة تطابقت مع المناطق الخضراء ونقطتان اثنتان وقعتا في الأراضي العمرانية، فبلغت دقة المستخدم (96%) وبالتالي فإن دقة المنتج بلغت (96%) ونسبة الخطأ (4%).

جدول رقم (2-7) توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 1986

دقة المستخدم	المجموع	مياه	اراضي جرداء	اراضي عمرانية	مناطق خضراء	استعمالات الارض
96%	58	0	0	2	56	مناطق خضراء
81%	43	0	8	35	0	اراضي عمرانية
83%	30	0	25	5	0	اراضي جرداء
88%	16	14	0	0	2	مياه
	147	14	33	42	58	المجموع
	88%	100%	76%	83%	96%	دقة المنتج
0.85						معاما كابا

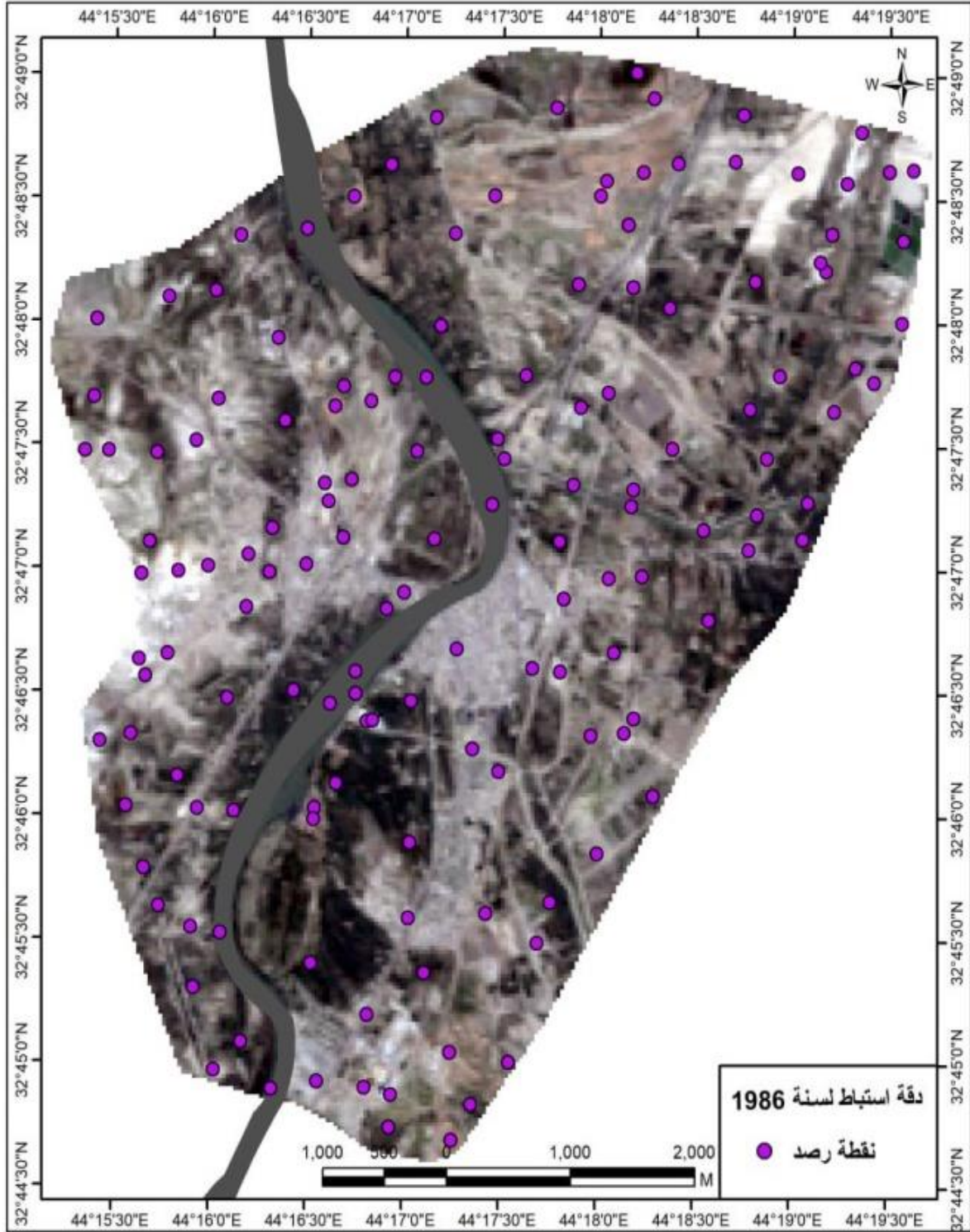
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

ب- **الأراضي العمرانية**: بلغ عدد النقاط (43) نقطة توزعت كما يلي (35) نقطة تطابقت مع الأراضي العمرانية و(8) نقاط وقعتا في الأراضي الجرداء وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (81%) ودقة المنتج (83%) ونسبة الخطأ كانت (17%).

ج- **الأراضي الجرداء**: بلغ عدد النقاط (30) نقطة توزعت كما يلي (25) نقطة تطابقت مع الأراضي الجرداء و(5) نقاط وقعتا في الأراضي العمرانية وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (83%) ودقة المنتج بلغت (76%) ونسبة الخطأ كانت (24%).

د- **مياه**: بلغ عدد النقاط (16) نقطة توزعت كما يلي (14) تطابقت مع المياه و نقطتان اثنتان وقعتا ضمن المناطق الخضراء وبالتالي بلغت دقة المستخدم (88%) ودقة المنتج بلغت (100%) وبنسبة خطأ (0%)، ينظر خريطة (14).

خريطة (2-13) توزيع نقاط الرصد لسنة 1986



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

2-2-2 تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض لسنة 2004

من خلال مصفوفة الدقة لتوزيع نقاط الرصد تبين أن الدقة الكلية بلغت (88%) لسنة (2004) ومعامل كابتا (0.87) وبلغ عدد نقاط رصد العشوائية (99) نقطة توزعت على الأصناف المختلفة، وهذا يعني أن الاستنباط المعتمد على المؤشرات الطيفية تعطي دقة (88%) والتي تعد نسبة مرتفعة يمكن اعتمادها كما في الجدول (2-8) وهي كالآتي:.

1- المناطق الخضراء: يتبين أن (31) نقطة التي صنفت المناطق الخضراء وفق اختيار الدقة كانت صحيحة في استنباطها، والمجموع الكلي لهذا الصنف بلغ (31) نقطة وبالتالي فإن الدقة المستخدم (100%) ودقة المنتج (91%) ونسبة الخطأ (9%).

جدول (2-8) توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 2004

استعمالات الارض	مناطق خضراء	أراضي عمرانية	أراضي جرداء	مياه	المجموع	دقة المستخدم
مناطق خضراء	31	0	0	0	31	100%
أراضي عمرانية	2	30	7	0	39	77%
أراضي جرداء	0	1	18	0	19	94%
مياه	1	0	0	9	10	90%
المجموع	34	31	25	9	99	
الدقة المنتج	91%	96%	72%	100%	88%	
معامل كابتا	0.87					

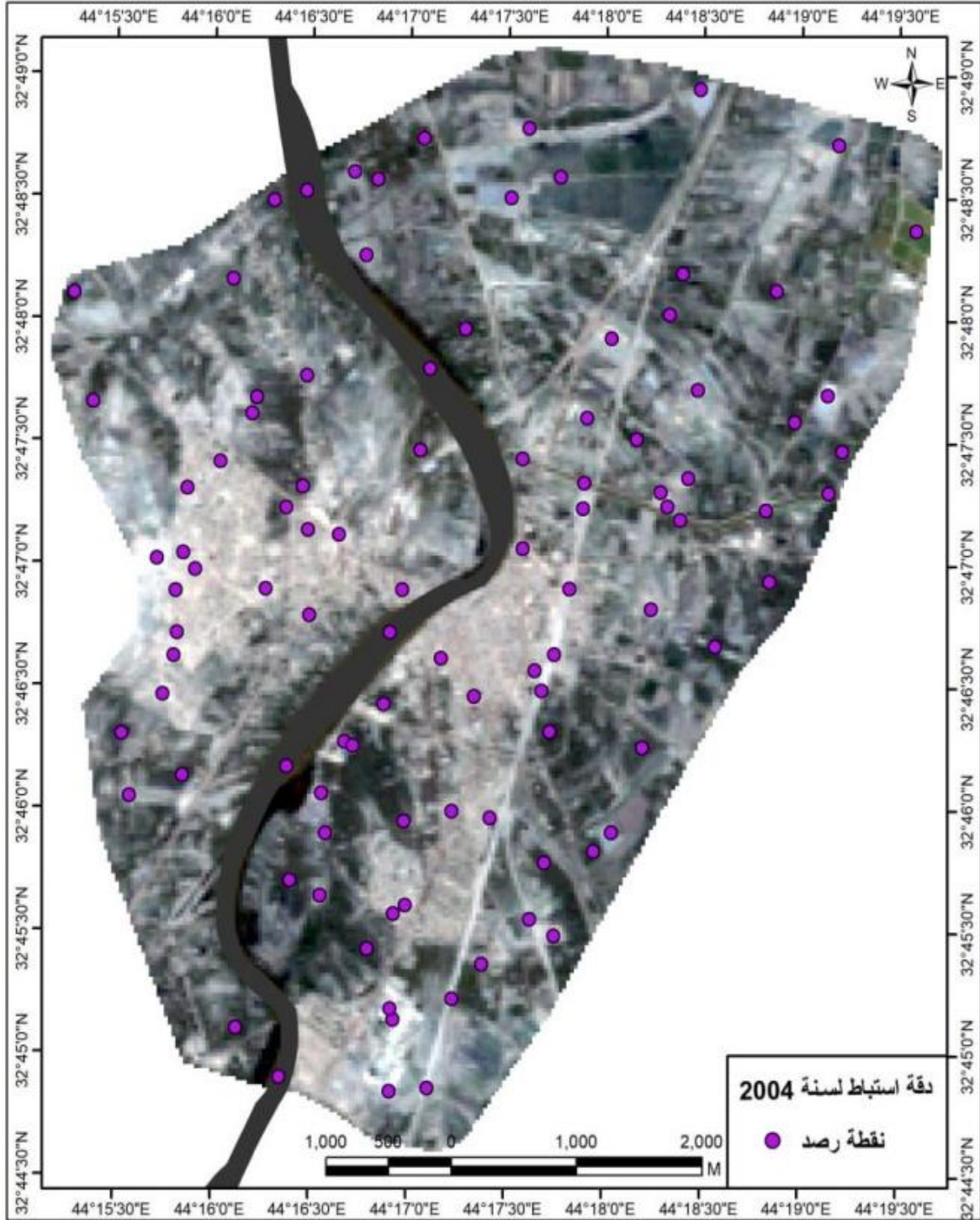
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7)

2- الأراضي العمرانية: يتبين ان (30) نقطة التي صنفت الاراضي العمرانية وفق اختيار الدقة كانت صحيحة في استنباطها، ونقطتان أثنتان وقعتا في المناطق الخضراء، و(7) نقاط وقعتا ضمن الأراضي الجرداء لذلك فإن دقة المستخدم بلغت (77%)، ودقة المنتج بلغت (96%) ونسبة الخطأ (4%).

3- الأراضي الجرداء: يتبين أن (18) نقطة التي صنفت الأراضي الجرداء وفق اختيار الدقة كانت صحيحة في استنباطها، والمجموع الكلي لهذا الصنف بلغ (19) نقطة واحدة منها وقعت ضمن الأراضي العمرانية وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (94%) ودقة المنتج (72%) ونسبة الخطأ (28%).

4- مياه: يتبين أن (9) نقاط التي صنفت المياه وفق اختيار الدقة كانت صحيحة في استنباطها، والمجموع الكلي لهذا الصنف كانت (10) نقاط ونقطة واحدة وقعت ضمن المناطق الخضراء وبالتالي فإن دقة المستخدم (90%) ودقة المنتج (100%) ونسبة الخطأ (0%)، ينظر خريطة (2-14).

خريطة (2-14) توزيع نقاط الرصد لسنة 2004



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

2-2-3 تقييم دقة الاستنباط استعمالات الأرض لسنة 2022

نتيجة اختبار دقة الاستنباط لسنة (2022) تبين أن دقة الكلية بلغت (90%) ومعامل كابتا (0.86) وبلغ عدد النقاط رصد العشوائية (168) نقطة توزعت على مختلف الأصناف، وبعبارة أخرى أن استنباط المعتمد على المؤشرات الطيفية تعطي دقة (90%) والتي تعد نسبة عالية يمكن اعتمادها وهي كالتالي: كما في الجدول (2-9).

1- المناطق الخضراء: تم توزيع نقاط الرصد العشوائية (72) نقطة توزعت كما يلي (63) ونقطة تطابقت مع المناطق الخضراء و(9) نقاط وقعت في الأراضي العمرانية وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (88%) ودقة المنتج (91%) ونسبة الخطأ (9%).

جدول (2-9) توزيع نقاط الرصد لاستعمالات الأرض لسنة 2022

دقة المستخدم	المجموع	مياه	اراضي جرداء	اراضي عمرانية	مناطق خضراء	أستعمالات الأرض
%88	72	0	0	9	63	مناطق خضراء
%98	68	0	1	67	0	أراضي عمرانية
%100	10	0	10	0	0	أراضي جرداء
%67	18	12	0	0	6	مياه
	168	12	11	76	69	المجموع
	%90	%100	%90	%88	%91	دقة المنتج
						معامل كابتا

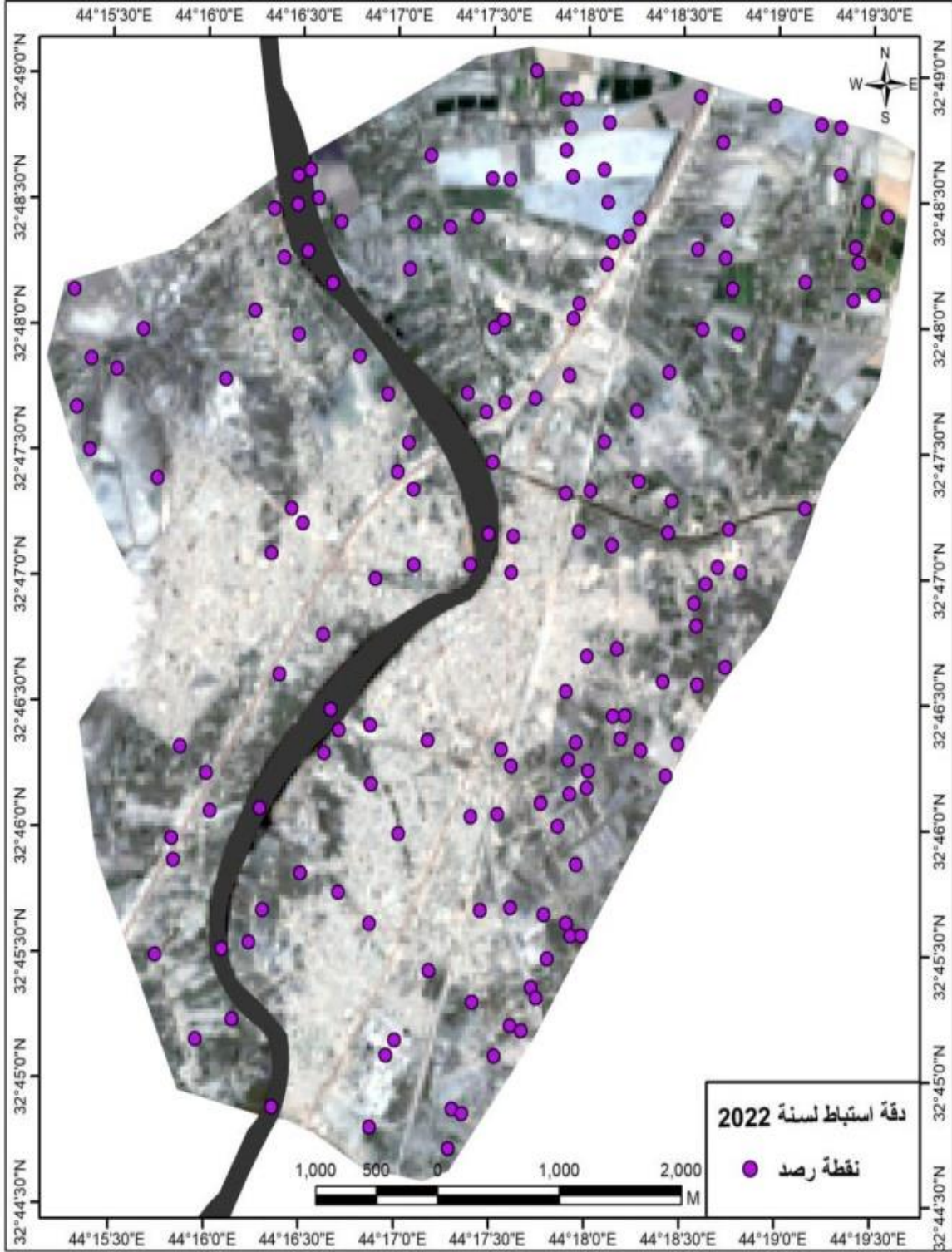
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

2- الأراضي العمرانية: تم توزيع نقاط الرصد العشوائية (68) نقطة توزعت كما يلي (67) نقطة تطابقت مع الأراضي العمرانية ونقطة واحدة وقعت في الأراضي الجرداء وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (98%) ودقة المنتج (88%) ونسبة الخطأ (12%).

3- الأراضي الجرداء: تم توزيع نقاط الرصد العشوائية (10) نقاط وجميعها تطابقت مع الأراضي الجرداء وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (100%) ودقة المنتج (90%) ونسبة الخطأ (10%).

4- مياه: تم توزيع نقاط الرصد العشوائية (18) نقطة توزعت كما يلي (12) تطابقت مع المياه و(6) نقاط وقعت ضمن المناطق الخضراء وبالتالي فإن دقة المستخدم بلغت (67%) ودقة المنتج (100%) ونسبة الخطأ (0%)، ينظر خريطة (2-15).

خريطة (2-15) توزيع نقاط الرصد لسنة 2022



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

يستنتج من تحليل استنباط استعمالات الأرض التي ظهرت نتائج عملية الاستنباط بقيم الأنعكاسية الطيفية لأستعمالات الأرض التي تراوحت بين القيم الموجبة والقيم السالبة، أما مساحة كل استعمال فقد تباينت مكانياً لكل استعمال من استعمالات الأرض وقد أتضح أن الأراضي العمرانية استحوذت على مساحة أكبر وبالمرتبة الأولى تليها المناطق الخضراء بالمرتبة الثانية، وأخيراً المياه والأراضي الجرداء في المرتبة الثالثة والرابعة، أما دقة هذا الاستنباط فقد تم تأكد منها عن طريق اختيار نقاط الرصد العشوائية وخروج بنتائج، لمعرفة دقة الاستنباط على مدار سنوات الدراسة ، فقد أتضح بعد توزيع نقاط الرصد العشوائية لمدينة المسيب والتي تعد مرجع لتقييم دقة الاستنباط أن أعلى دقة كانت لسنة 2022.

بعد هذا الاستعراض يتبادر سؤال هل كان هنالك تغير في استعمالات الأرض مساحياً ونوعياً؟ والاجابة على هذا السؤال سوف تتم في الفصل التالي.

الفصل الثالث

تغير استعمالات الارض في مدينة

المسيب

الفصل الثالث

تغير استعمالات الارض في مدينة المسيب

تمهيد

إن استعمال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تعد من الوسائل لدراسة الموارد الطبيعية كالتربة والمياه والغطاء النباتي والتعرف على خصائصها وأماكن تواجدها ومراقبتها بعد ذلك يتم استعمال برمجيات نظم المعلومات الجغرافية من أجل إدخال وتخزين وتحليل البيانات والمعلومات والخرائط وصولاً الى استخلاص النتائج والمؤشرات التي تفيد بالتنبؤ في ظروف المدينة وإدارة مواردها، وتقوم الدول الى تنظيم مواردها المختلفة من خلال العديد من المشاريع الخاصة التي ترتبط بدراسة أنماط استعمالات الأرض، وتهدف الى مسحها باستعمال الوسائل المتاحة سواء كانت مساحات أرضية ام جوية، أم تعتمد بيانات الاستشعار عن بعد وبعد ذلك أعداد الخرائط التي تختلف في قياساتها تبعاً لطبيعة المنطقة المدروسة التي تؤرخ التطور المستمر على سطح الأرض بنظام احداثي معين، وتخزينها في الحاسوب وربطها في البيانات الوصفية التي ترتبط بالظواهر من خلال قواعد البيانات و ثم تحليلها وأظهار العلاقة بين الظواهر، ومن أجل تحقيق ذلك أستخدمنا في هذه الدراسة نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الاستشعار عن بعد وأساليب التحليل المكاني.

3-1 طرائق كشف تغير استعمالات الأرض

تتناول هذه الدراسة استعمالات الأرض في مدينة المسيب من خلال تحليل المرئيات الفضائية، بهدف إعداد قاعدة بيانات جغرافية لأغراض تخطيطية، إذ تم اعتماد المنهج التسلسلي في تصنيف استعمالات الأرض وتم اختيار أسس لتصنيف أنماط استعمالات الأرض كتصنيف اندرسون، ويمكن استعراض طرق كشف التغير في استعمالات الأرض على النحو الآتي:

3-1-1 الطريقة الذاتية الالكترونية:

تعد عملية مسح وتصنيف استعمالات الأرض خطوة أساسية في عملية التخطيط لاستعمالها، وتقييمها والمقارنة بين البدائل وفي اختيار الاستعمال الأمثل والمستدام للأرض، وفرت تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مميزات تعجز الطرق التقليدية عن

توفيرها بعمليات مسح وجرد المقومات الطبيعية والبشرية وتصنيف استعمالات الأرض في المسيب، ومن أجل كشف التغير ثم ادخال مرئيتين فضائيتين للمنطقة نفسها وبتاريخ مسح مختلف ومن خلال ايعازات برامج خاصة كبرنامج (ArcGIS) تقوم بمقارنة شدة الانعكاسية لكل (Pixel) في المرئيتين، وعندما تكون النتيجة سالبة يدل على وجود تغير في استعمالات الأرض، أما القيم الموجبة فإنها تدل على حصول زيادة في استعمالات الأرض، إذ كلما زادت القيمة ($1+، 2+، 3+$) زاد مقدار التغير، أما القيم السالبة ($1-، 2-، 3-$) تدل على النقصان في استعمالات الأرض ومن أهم سلبيات هذه الطريقة⁽¹⁾:

أ- وجود صنفين او أكثر في عدد كبير من البكسلات في المرتبة أي قد يكون زيادة او نقصان في استعمالات الأرض في البكسل نفسه مما يؤدي الى ضياع المعلومات بسبب اهمالها من البرنامج⁽²⁾.

ب- ان كشف التغير في استعمالات الأرض باعتماد هذه الطرق قد لا يعطي الوصف الدقيق والمطلوب وصعوبة اعتماد هذه الطرق لأعداد خطط تطوير مستقبلية وهي من أهم غايات التصنيف وكشف التغير.

3-1-2 طريقة المقارنة:

يجب استعمال تصنيف واضح ومناسب لأنماط استعمال الأرض المختلفة عند اعتماد تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، لمسح أنماط استعمالات الأرض في منطقة ما، إذ يجب تحديد هذه النظم قبل عملية المسح او بعدها من أجل اعداد خرائط استعمالات الارض المختلفة⁽³⁾.

(1) خنساء ملحم، نظم تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأراضي (دراسة في الأساس النظري والمنهجي)، مجلة جامعة دمشق، مجلد 33، العدد 2، 2017، ص 198.

(2) قصي عبد الرزاق وهيب، منتهى محمد كاظم، العلاقة بين بعض المؤشرات الجيوفيزيائية وتدهور صفات التربة لمشروع ري الحسينية في كربلاء - العراق، المجلة العراقية لعلوم التربة، مجلد 15، العدد 1، 2015، ص 156.

(3) محمد حسين سعد النجوم، تحليل وتقييم أنماط استعمالات الأراضي في مدينة أريحا، اطروحة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، 2006، ص 12.

اعتمدت عملية التصنيف للمريئات الفضائية على الانعكاسية الطيفية للحزم المستعملة في الدراسة بطريقة المقارنة، وعملية الدمج (Merge) في برنامج (ArcGIS.10.7)، وبعدها تم احتساب المساحات لكل صنف من أصناف استعمالات الأرض للمدتين (1986-2004) و(2004-2022).

تعد دراسة وتفسير التغيرات في استعمالات الأرض والتحولت التي تصاحبه من أهم العوامل، التي تؤخذ في الاعتبار عند وضع سياسات او استراتيجيات التخطيط على كاهه المستويات، بالإضافة الى أهمية ذلك في دراسة التغيرات البيئية ودراسة التنمية والتغيرات المناخية، حيث ان دراسة استعمالات الأرض من اهم الوسائل التي يتم استعمالها لدراسة طرق ادارة وتطوير الموارد الطبيعية المختلفة، وذلك في ظل تزايد السكان بمعدلات متسارعة⁽¹⁾.

يمكن تعريف مراقبة استعمالات الأرض واستعمالات الأرض بأنها عملية جمع المعلومات الدورية عن سطح الأرض، وما عليه من استعمالات الأرض لمنطقة معينة من خلال عملية المسح الدوري لتلك المنطقة بواسطة بيانات الاستشعار عن بعد، وبذلك يمكن مراقبة التغيرات في الغطاء الأرضي واستعمال الأرض وتحديد مواقعها ومساحاتها وأنواعها، اذ تم استعمال طريقة المقارنة للكشف عن التغير الحاصل ما بين أصناف استعمالات الأرض لمدة الدراسة من اجل تحديد التغيرات من حيث المساحة والنسبة المئوية، ومن أجل الكشف عن التغيرات الحاصلة في استعمالات الأرض وكأجراء دقيق لتحديد التغير الحقيقي الذي وقع على صنف ما لصالح صنف اخر، تم دراسة التغيرات وفق استعمالات الأرض وهي كالاتي:

3-2 حساب التغير الكمي في استعمالات الأرض للمدة (1986-2022)

التغير الكمي يقصد به مقدار التغير الحاصل في المساحة وهو يستخرج من خلال (طرح مساحات سنة 2022 مع مساحات سنة الأساس 1986)، أما معدل التغير السنوي فيستخرج

(1) تامر يوسف عمرون، نحو منظومة علمية موحدة لبناء القدرات الفنية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات الجغرافية، (بحث مقدم للمشاركة بالمؤتمر الدولي جيوتونس في دورته السابعة) ، جامعة بني سويف - كلية الآداب، 2013، ص 11-14.

عن طريق (ناتج مساحات التغير الكمي مقسوماً على 36 سنة)، في حين تم استخراج نسبة التغير من خلال تطبيق المعادلة الآتية⁽¹⁾:

$$X = \frac{A_2 - A_1}{A_1} \times 100$$

حيث أن:

$X =$ نسبة التغير .

$A_2 =$ مساحة أصناف استعمالات الأرض في الفترة الزمنية اللاحقة.

$A_1 =$ مساحة أصناف استعمالات الأرض في الفترة الزمنية السابقة.

ولأجل إعطاء صورة عامة وتفصيلية للتغير سوف يتم التحليل كالاتي:-

3-2-1 حساب التغير الكمي للمدة (1986 - 2022): يتضح من الجدول (3-1) والشكل (7) مما يأتي:

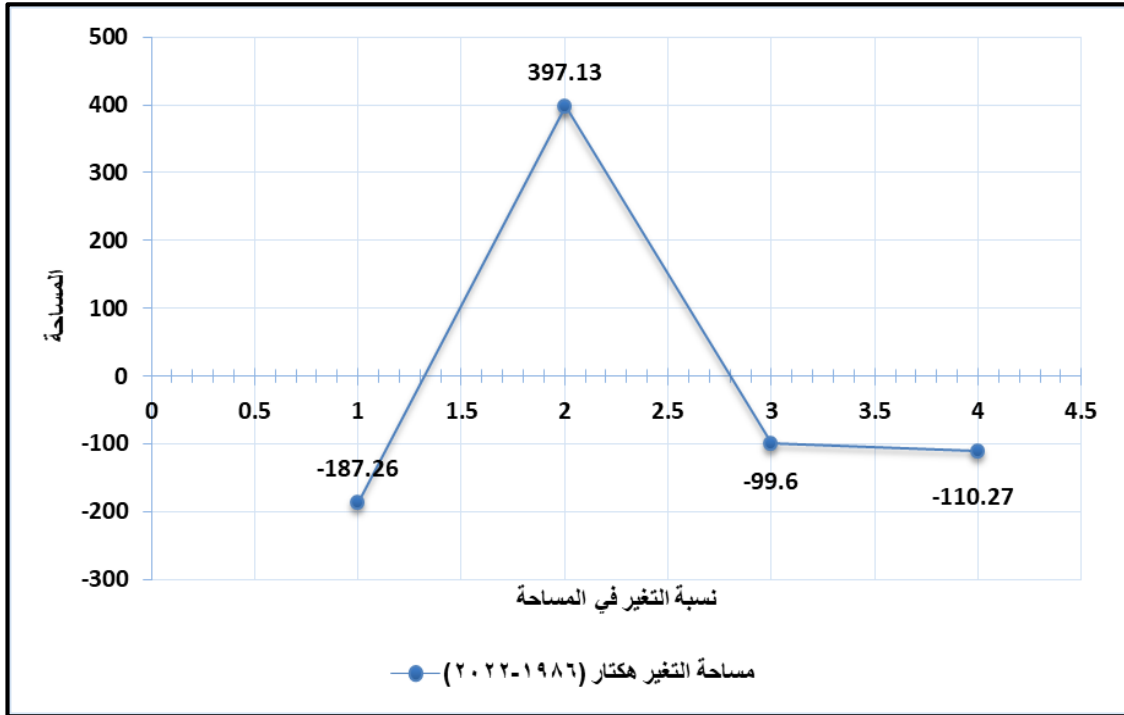
جدول (3-1) التغير الكمي في مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022).

استعمالات الأرض	مساحة التغير هكتار (1986-2022)	النسبة المئوية	معدل التغير السنوي	نسبة التغير
المناطق الخضراء	187.26-	23.57-	5.20 -	10.92-
الاراضي العمرانية	397.13	50	11.03	21.55
الاراضي جرداء	99.6-	12.54 -	2.76 -	95.46-
مياه	110.27-	13.89 -	3.06 -	53.18-
المجموع	794.25	100		

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

(1) دلال زريقات، مصدر سابق، ص264.

شكل (3-1) التغير الكمي في مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (3-1).

هنالك تغير في استعمالات الارض حيث ان صنف المناطق الخضراء بلغت مساحته (-) 187.26 هكتار بنسبة (-) 23.57% وبمعدل تغير سنوي (-) 5.20 هكتار ونسبة تغير (-) 10.92%، وهذا يعني ان هنالك تراجع في المناطق الخضراء خلال المدة (1986-2022) يرجع ذلك الى توسع مساحة الأراضي العمرانية نتيجة لزيادة حجم السكان، الأمر الذي جعل مساحة الاراضي العمرانية (397,13) هكتار وبنسبة (50%)، أي نصف مساحة مدينة يغطيها أراضي عمرانية وبمعدل تغير سنوي (11.03) هكتار وبنسبة تغير (21.55%)، ومن الجدير بالذكر أن مساحة الاراضي الجرداء خلال المدة (1986-2022) بلغت (-) 99,6 هكتار وبنسبة (-) 12.54% وبمعدل تغير سنوي (-) 2.76 هكتار وبنسبة تغير (-) 95.46%، وهذا يعني إن المساحة بدأت بالتقلص بسبب توسع مساحة العمران مما جعلها تختفي او تأتي بمساحة ضئيلة، أما مساحة الغطاء المائي فقد تراجعت وبشكل الملحوظ حيث جاءت (-) 110.27 هكتار وبنسبة (-) 13.89% وبمعدل تغير سنوي (-) 3.06 هكتار ونسبة تغير (-) 53.18%، حيث كان التغير بالاتجاه السلبي وهذا الامر طبيعي حيث التقلبات المناخية وتذبذب كمية الأمطار فضلا نحو سوء ترشيد المياه ادى الى تراجع مساحة المياه في منطقه الدراسة.

3-2-2 حساب التغير الكمي للمدتين (1986-2004) و(2004-2022)

شهدت منطقته الدراسة تغيرات متعددة لأصناف استعمالات الأرض ولتحديد التغير الكمي لكل صنف من أصناف استعمالات الأرض وحسب سنوات الدراسة (1986، 2004، 2022)، وقد اتضح ذلك من خلال طريقة المقارنة وجدول (2-3) والشكل (2-3) وعلى مستوى الاستعمالات الأرض وهي كما يأتي:

أ- المناطق الخضراء :

يلاحظ ان مساحة التغير في المناطق الخضراء للمدة (1986-2004) كانت (50.78) هكتار أي بنسبة (21.8%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة وبمعدل تغير بلغ (2.82) ونسبة تغير (2.96)، وهذا يعني أن هنالك زيادة في المناطق الخضراء للمدة الأولى وذلك باعتبار فترة الثمانينات كانت سياسة الدولة تشجع على الإنتاج الزراعي، أما في المدة (2004-2022) بلغت مساحة التغير (-238.04) هكتار وبنسبة (-36%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة وبمعدل (13.22) نسبة تغير بلغت (-13.49)، وهذا يعني أن هنالك تراجع كبير في المدة الثانية.

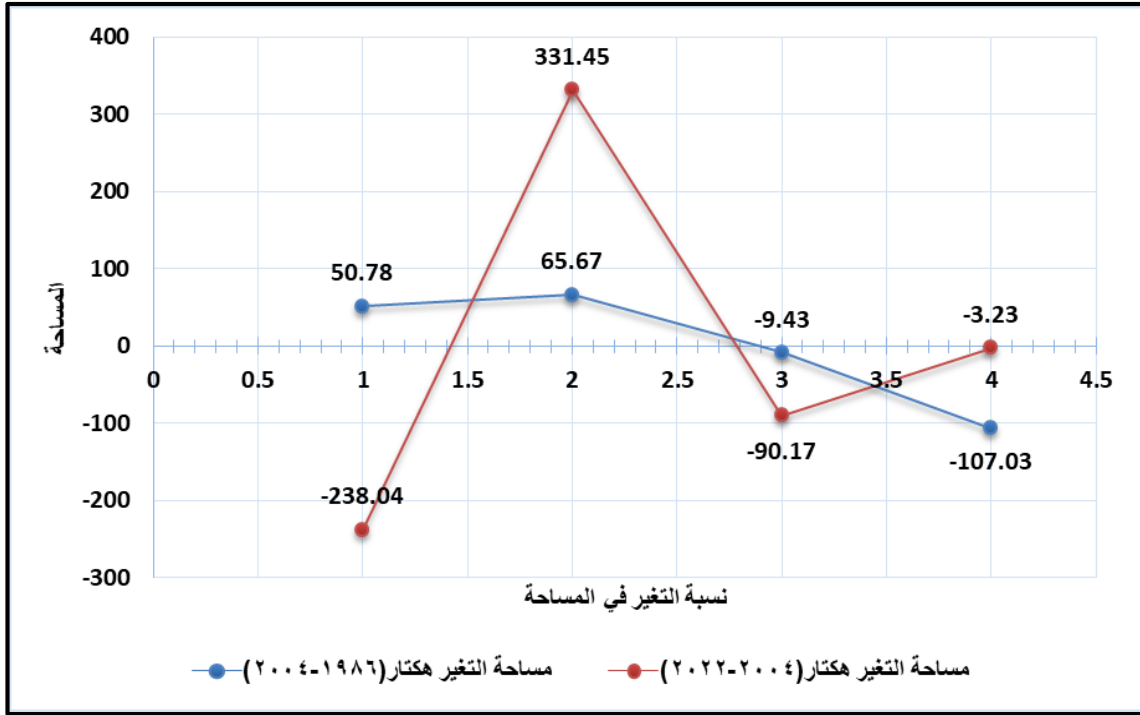
جدول (2-3) التغير الكمي في استعمالات الارض في مدينة المسيب

خلال الفترة (1986-2004) و(2004-2022).

استعمالات الأرض	مساحة التغير هكتار (2004-1986)	النسبة المئوية	نمط التغير	معدل التغير	نسبة التغير	مساحة التغير هكتار (2022-2004)	النسبة المئوية	نمط التغير	معدل التغير	نسبة التغير
المناطق الخضراء	50.78	21.8	زيادة	2.82	2.96	-238.04	-36	نقص	13.22	-13.49
الاراضي العمرانية	65.67	28.1	زيادة	3.64	3.56	331.45	50	زيادة	18.41	17.37
الاراضي الجرداء	-9.43	-4.4	نقص	0,52	-9.03	-90.17	-14	نقص	5.009	-95.01
مياه	-107.03	-45.9	نقص	5.94	-51.62	-3.23	-0.4	نقص	0.17	-3.22
المجموع	23292.74	100				662.90	100			

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على البيانات المستخلصة من عملية التصنيف باستعمال برنامج (ArcGIS10.7).

شكل (2-3) التغير في استعمالات الارض في مدينة المسيب خلال الفترة (1986-2004) و(2004-2022).



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (2-3).

ب- الأراضي العمرانية:

هي الاراضي المبنية والمشيدة بالدور السكنية اذ يلاحظ في المدة (1986-2004) بلغت مساحة الاراضي المبنية (65.67) هكتار وبنسبة (28.1%) وبمعدل تغير (3.64) هكتار وبنسبة (3.56%) أما المدة (2004-2022) بلغت مساحتها (331.45) هكتار وبنسبة مئوية بلغت (50%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة أي نصف مساحة المدينة يغطيها أراضي عمرانية وبمعدل (18.41%) هكتار ونسبة تغير (17.37%)، وهذا يعني أن هنالك زيادة في الأراضي العمرانية وللمدتين نتيجة لزيادة حجم السكان.

ج- الأراضي الجرداء:

يلاحظ في المدة (1986-2004) كانت مساحة الاراضي الجرداء (-9.43) هكتار وبنسبة (-4.4%) من المساحة المدروسة وبمعدل (-9.03%)، اما في المدة (2004-2022) فقد بلغت المساحة (-90.17) هكتار وبنسبة (-14%) من المساحة الكلية للمنطقة وبمعدل تغير بلغ (5.009) ونسبة تغير (-95.01) هذا يعني وجود تراجع واضح في مساحة الاراضي

الجرداء خلال المدتين (1986-2004) (2004-2022)، بسبب زيادة نسبة الأراضي العمرانية نتيجة لزيادة حجم السكان.

د- المياه:

هي أراضي رطبة اذ يلاحظ ان مساحة الاراضي الرطبة في المدة (1986-2004) بلغت (-107.03) هكتاراً وبنسبة (-45.9%) من المساحة الكلية للمنطقة وبمعدل تغير (-45.9)، ونسبة تغير (-51.62%)، أما في المدة (2004-2022) فيلاحظ ان المساحة بلغت (-3.23) هكتار وبنسبة (-0.4%) من المساحة الكلية وبمعدل تغير (0.17) هكتار وبنسبة (-3.22%) واذا قمنا بالمقارنة بين المدتين يلاحظ وجود تناقص كبير في مساحة المياه من حيث مساحتها نتيجة تراجع الواردات المائية في انهار العراق والتغير المناخي الذي ادى الى ان تصبح اغلب المناطق شبة جافة.

3-3 حساب التغير النوعي لاستعمالات الارض في مدينة المسيب

هو تغير في اصناف استعمالات الأرض من صنف لآخر، حيث شهدت منطقة الدراسة تغيرات نوعية لأصناف استعمالات الأرض، كتغير المناطق الخضراء إلى أراضي عمرانية أو تغير المناطق الخضراء إلى مياه وغيرها، من التغيرات الأخرى لمنطقة الدراسة وخلال المدة (1986-2004) والمدة (2004-2022) كما يأتي:-

3-3-1 التغير النوعي للمدة (1986-2022)

افرزت نتائج استعمال منهج كشف التغير في اصناف استعمالات الارض للمدة (1986-2022)، وجود تغير واضح من خلال خريطة التغير النوعي السنوي وخاصة في الاراضي العمرانية حيث ساعد قراءة الجدول (3-3) وشكل (3-3) التغيرات النوعية الحاصلة في منطقه الدراسة وهي كالآتي:

أ- التغير النوعي للأراضي الزراعية:

يلاحظ ان مساحة المناطق الخضراء التي لم يطرأ عليها تغير حيث بقيت محافظة على مساحة بلغت (9.2068) هكتار وبنسبة (23.66%)، وهذا يعني ما يقارب ربع مساحة المدينة تغطيها مناطق خضراء، في حين يأتي تغير المناطق الخضراء الى اراضي عمرانية بمساحة بلغت (7.7455) هكتاراً وبنسبة (19.9%)، وهذا يعني ما يقارب الخمس من المناطق

الفصل الثالث : تغير استعمالات الارض في مدينة المسيب

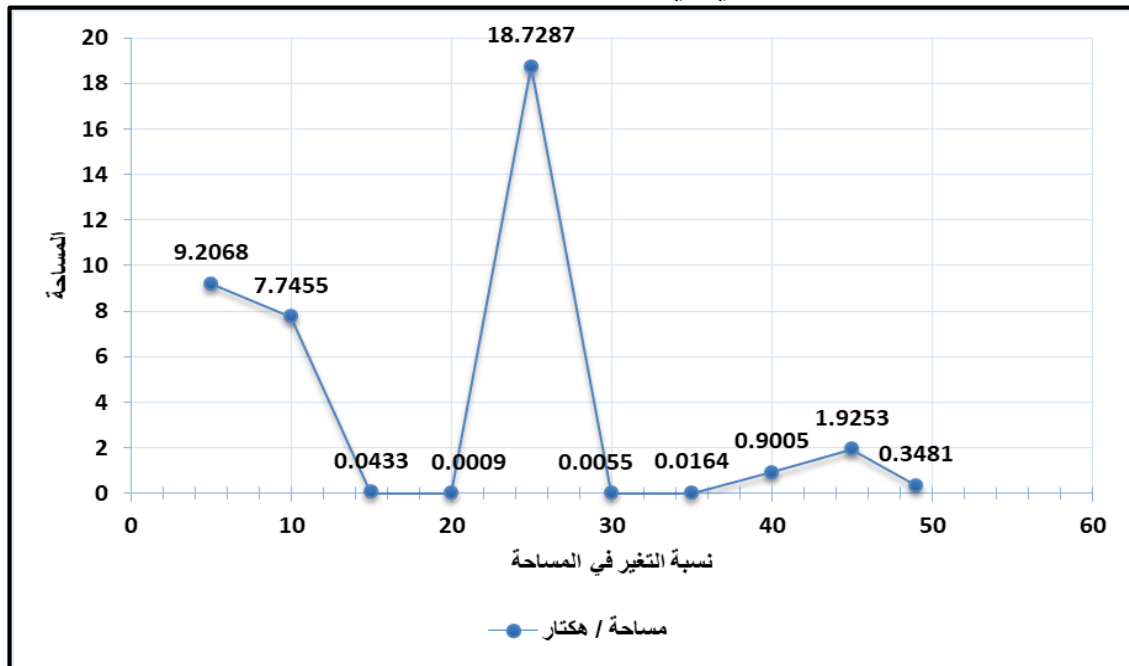
الخضراء تحولت الى اراضي عمرانية نتيجة لزيادة حجم السكان، ويلاحظ أن مساحة المناطق الخضراء التي تغيرت الى مياه بمساحة (0.0433) هكتار وبنسبة (0.11%)، في حين كانت مساحة التغير في الأراضي التي تحولت من المناطق الخضراء إلى اراضي جرداء بمساحة (0.0009) هكتار وبنسبة (0.002%).

جدول (3-3) التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (1986-2022).

النسبة المئوية	مساحة / هكتار	استعمالات الأرض
23.66	9.2068	زراعية - زراعية
19.9	7.7455	زراعية - عمران
0.11	0.0433	زراعية - مياه
0.002	0.0009	زراعية - جرداء
48.12	18.7287	عمران - عمران
0.01	0.0055	جرءاء - جرداء
0.042	0.0164	جرءاء - زراعية
2.31	0.9005	جرءاء - عمران
4.946	1.9253	مياه - مياه
0.9	0.3481	مياه - زراعية
100	38.9209	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (3-3) التغير النوعي في مدينة المسيب خلال المدة (1986-2022)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (3-3).

ب- التغير النوعي للأراضي العمرانية:

إن الأراضي العمرانية قد شكلت أعلى نسبة للتغير إذ بلغت المساحة (18.7287) هكتار وبنسبة (48.12%)، وهذا يعني أن ما يقارب نصف مساحة المدينة يغطيها أراضي عمرانية نتيجة لتحسين الحالة المعيشية للسكان ساعد على بناء القطع السكنية التي تم توزيعها من قبل الدولة فضلاً عن زيادة حجم السكان

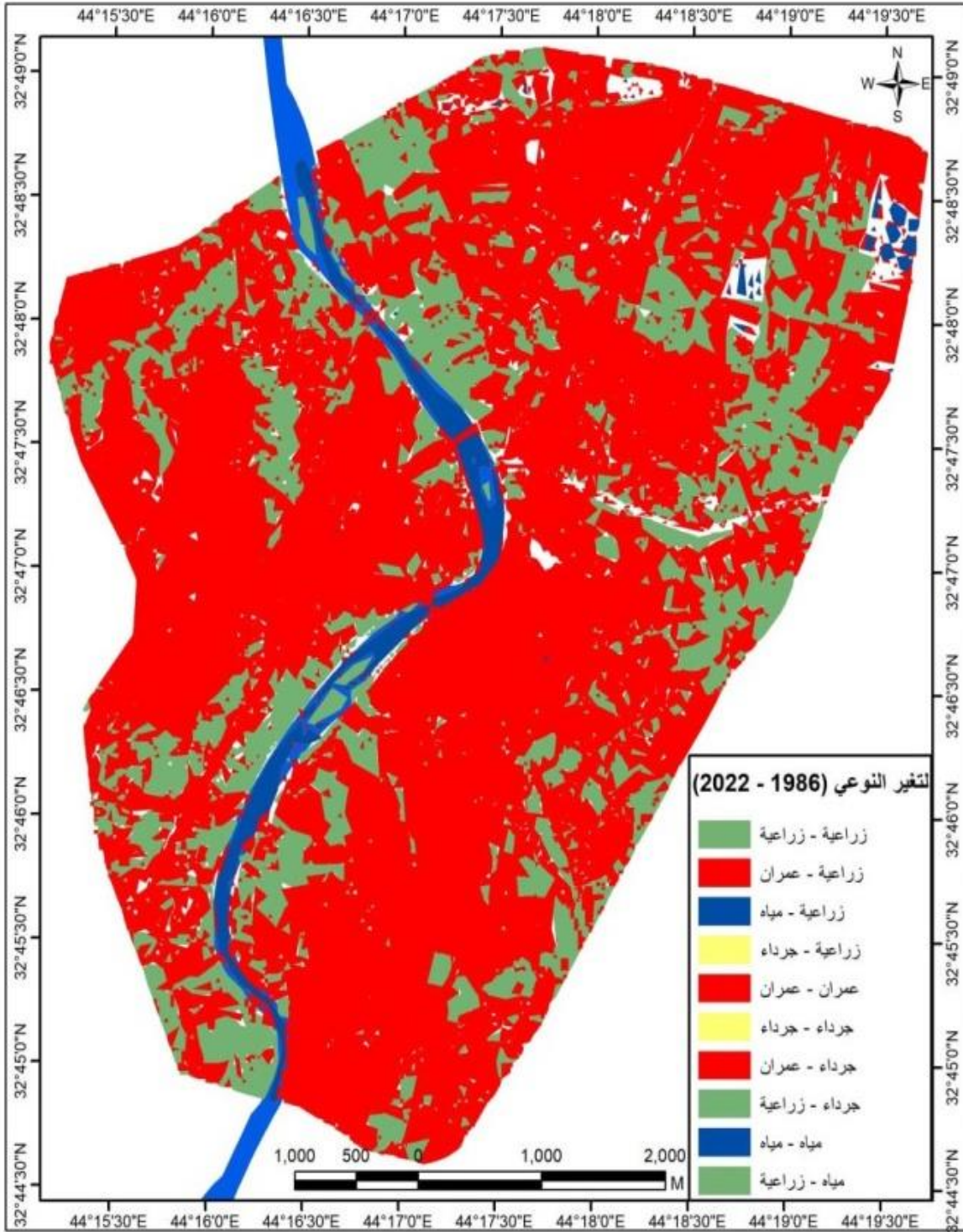
ج- التغير النوعي للأراضي الجرداء:

بلغت مساحة الاراضي الجرداء التي لم يطرأ عليها تغير حيث بقيت محافظة على مساحتها التي بنحو (0.0055) هكتار وبنسبة (0.01%)، ثم يأتي التغير في تحول الاراضي الجرداء الى اراضي عمرانية بمساحة بنحو (0.9005) هكتار وبنسبة (2.31%) في حين تحولت الاراضي الجرداء الى زراعية بمساحة بلغت (0.0164) هكتار وبنسبة (0.042%).

د- التغير النوعي للمياه:

مساحة المياه التي لم يطرأ عليها تغير حيث بقيت محافظة على مساحتها التي تبلغ (1.9253) هكتار وبنسبة (4.946%)، ثم يأتي التغير في تحول المياه الى الاراضي زراعية بمساحة بلغت (0.3481) هكتار وبنسبة (0.9%) يرجع السبب في ذلك الى انخفاض منسوب النهر مما أدى الى ظهور نباتات على حافات النهر، ينظر خريطة (1-3).

خريطة (1-3) التغيرات النوعية لاستعمالات الأرض في مدينة المسيب (1986-2022).



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

3-3-2 التغير النوعي للمدة (1986-2004)

من تحليل معطيات الجدول (3-4) وشكل (3-4) يتضح الآتي:

أ- التغير النوعي للأراضي الزراعية:

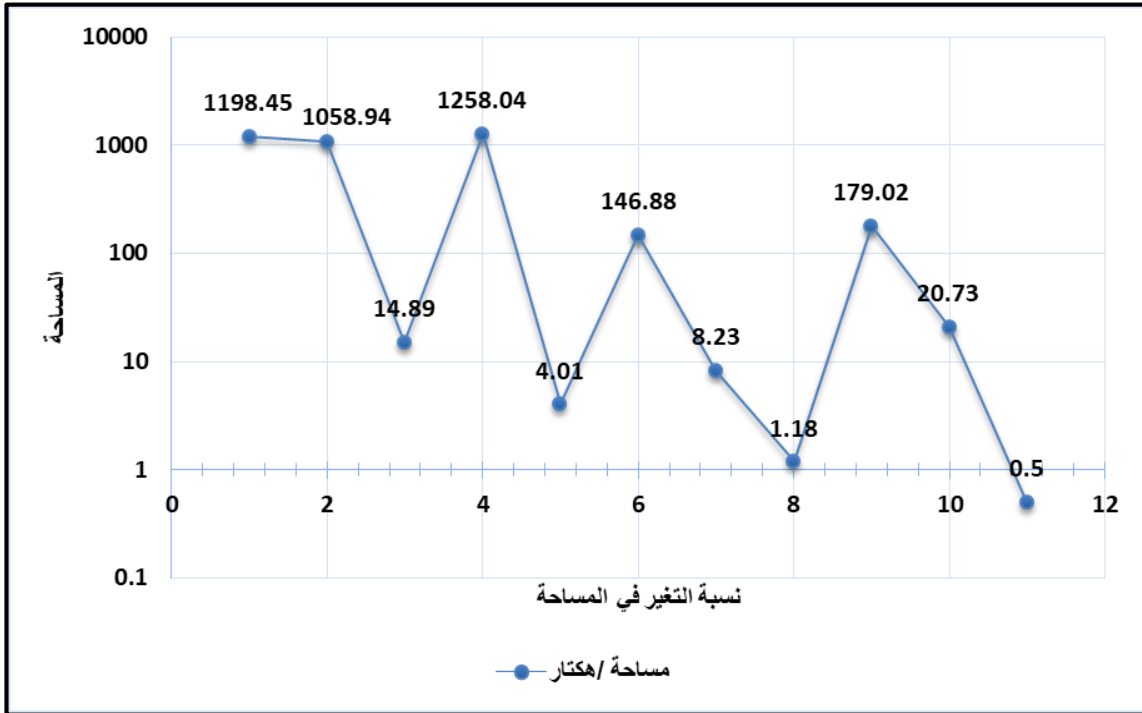
تبين أن المناطق الخضراء التي تحولت إلى أراضي عمرانية بقيت محافظة على مساحة بلغت (1198.45) هكتار وبنسبة بلغت (31%)، بينما تحولت المناطق الخضراء إلى أراضي عمرانية بمساحة (1058.94) هكتار، وبنسبة (27%) أما مساحة التغير في الأراضي التي تحولت من المناطق الخضراء الى اراضي جرداء بمساحة بنحو (14.89) هكتار وبنسبة تغير (0.3%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

جدول (3-4) التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (1986-2004).

النسبة المئوية	مساحة /هكتار	استعمالات الأرض
31	1198.45	زراعية - زراعية
27	1058.94	زراعية - عمران
0.3	14.89	زراعية - جرداء
32	1258.04	عمران - عمران
0.1	4.01	جرداء - جرداء
4	146.88	جرداء - عمران
0.2	8.23	جرداء - زراعية
0.1	1.18	جرداء - مياه
4.6	179.02	مياه - مياه
0.5	20.73	مياه - زراعية
0.2	0.50	مياه - جرداء
100	3890.87	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (3-4) التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (1986-2004)



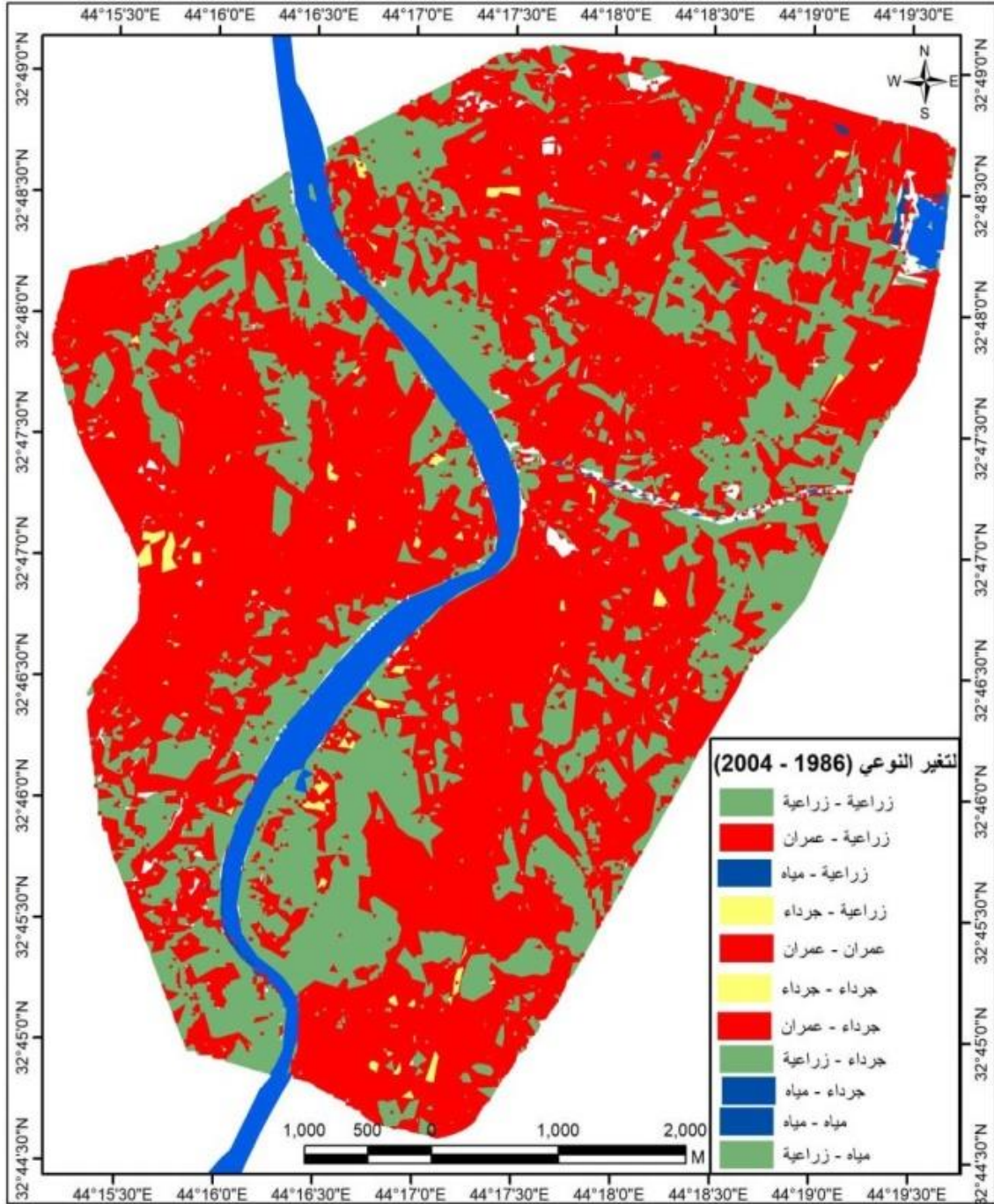
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (3-4).

ب- التغير النوعي للأراضي العمرانية: شكلت الأراضي العمرانية أعلى نسبة للتغير إذ بلغت المساحة (1258.04) هكتار ونسبة (32%) وهذا يعني أن ما يقارب ثلث مساحة المدينة يغطيها أراضي عمرانية نتيجة لزيادة حجم السكان يقابله الطلب على الأراضي العمرانية.

ج- التغير النوعي للأراضي الجرداء: بلغت مساحة الأراضي الجرداء التي بقيت محافظة عليها بنحو (4.01) هكتار ونسبة (0.1%)، في حين تحولت الأراضي الجرداء إلى أراضي عمرانية بمساحة بنحو (146.88) هكتار ونسبة (4%)، ثم يأتي التغير في تحول الأراضي الجرداء إلى مناطق خضراء بمساحة بنحو (8.32) هكتار ونسبة (0.2%)، في حين بلغت مساحة تحول الأراضي الجرداء إلى مياه بنحو (1.18) هكتار ونسبة (0.1%) من نسبة المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

د- التغير النوعي للمياه: يتبين أن مساحة المياه التي لم تطرأ عليها تغير حيث بقيت محافظة على مساحتها التي تبلغ (179.02) هكتار ونسبة (4.6%)، ثم يأتي التغير في تحول المياه إلى مناطق خضراء بمساحة بلغت (20.73) هكتار ونسبة (0.5%) نتيجة لانخفاض منسوب النهر بسبب التغيرات المناخية. ينظر خريطة (3-2).

خريطة (2-3) التغيرات النوعية لاستعمالات الأرض في مدينة المسيب (1986-2004)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

3-3-3 التغير النوعي للمدة (2004-2022)

من خلال تحليل معطيات الجدول (5-3) وشكل (5-3) يتضح الآتي:

أ- التغير النوعي للأراضي الزراعية:

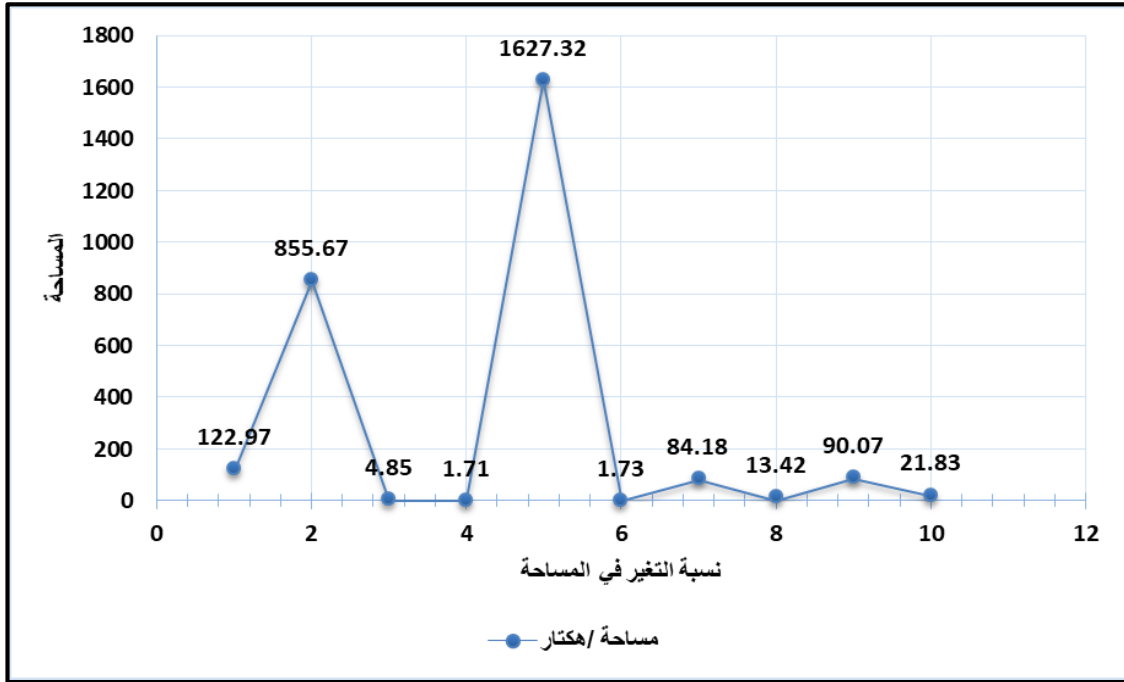
يتضح أن المناطق الخضراء بقيت محافظة على مساحة بـ (122.97) هكتار وبنسبة بلغت (31.59%) وهذا يعني ما يقارب ثلث مساحة المدينة يغطيها مناطق خضراء، ثم تأتي التغير في تحول المناطق الخضراء الى عمران بمساحة بنحو (855.67) هكتار وبنسبة (22.15%) نتيجة لزيادة حجم السكان أدى إلى تحويلها من الجنس الزراعي إلى جنس السكن، ثم يأتي التغير في تحول المناطق الخضراء إلى مياه بمساحة بلغت (4.85) هكتار وبنسبة (0.14%) نتيجة لانخفاض منسوب النهر مما أدى إلى ظهور نباتات على حافات النهر، ثم تنخفض مساحة التغير في الاراضي التي تحولت من مناطق خضراء الى اراضي جرداء بمساحة بنحو (1.71) هكتار وبنسبة تغير (0.05%) من نسبة المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

جدول (5-3) التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (2004-2022)

النسبة المئوية	مساحة /هكتار	استعمالات الأرض
31.59	122.97	زراعية - زراعية
22.15	855.67	زراعية - عمران
0.14	4.85	زراعية - مياه
0.05	1.71	زراعية - جرداء
40.6	1627.32	عمران - عمران
0.04	1.73	جرداء - جرداء
2.19	84.18	جرداء - عمران
0.35	13.42	جرداء - زراعية
2.34	90.07	مياه - مياه
0.55	21.83	مياه - زراعية
100	3865.42	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (3-5) التغير النوعي في استعمالات الارض للمدة (2004 - 2022)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (3-5).

ب- التغير النوعي للأراضي العمرانية:

شكلت الأراضي العمرانية أعلى نسبة للتغير إذ بلغت المساحة (1627.32) هكتار وبنسبة (40.6%)، وهذا يعني ما يقارب نصف مساحة المدينة يغطيها أراضي عمرانية نتيجة لزيادة حجم السكان.

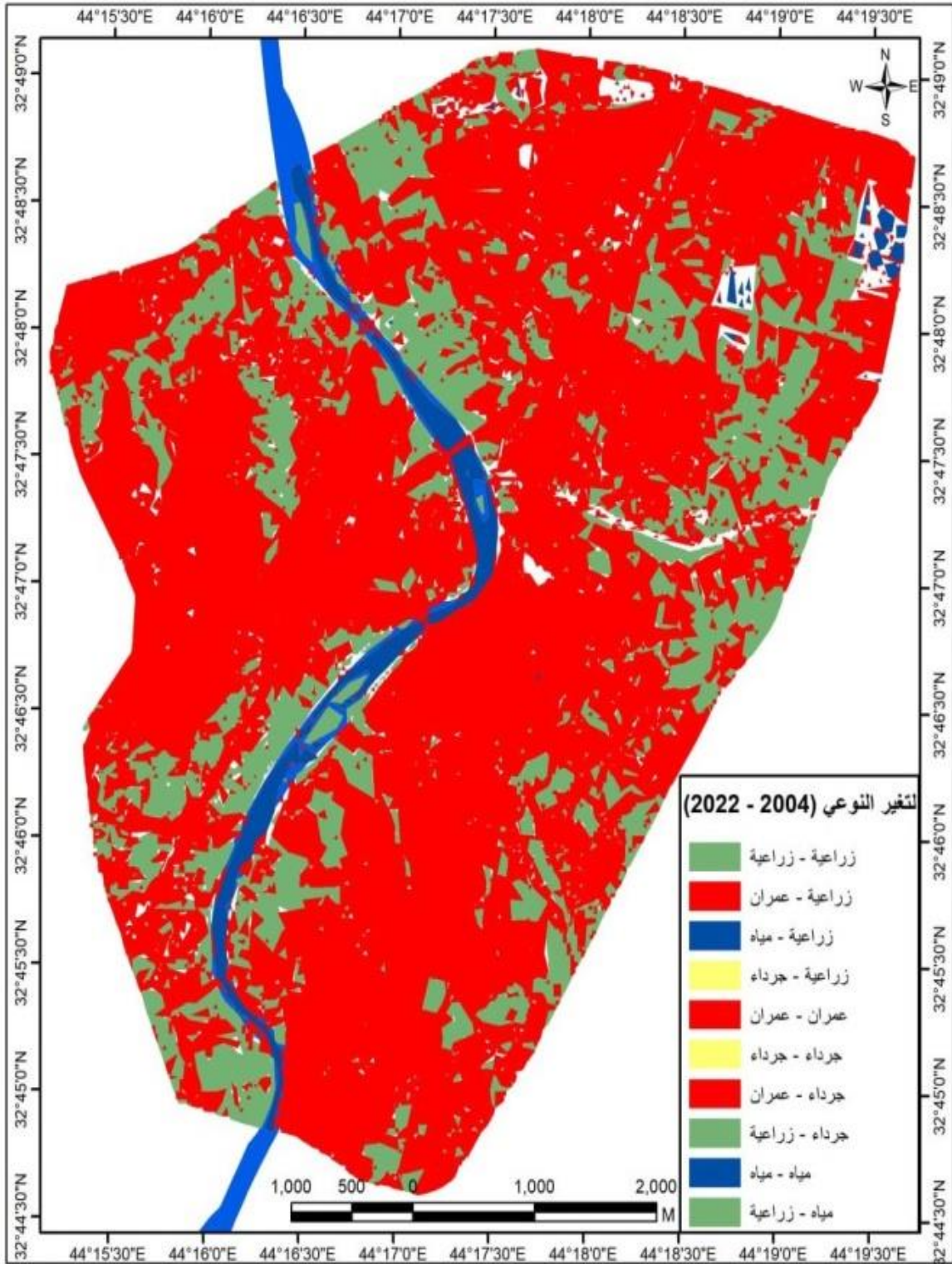
ج- التغير النوعي للأراضي الجرداء:

بلغت مساحة الأراضي الجرداء التي بقيت محافظة عليها بنحو (1.73) هكتار وبنسبة (0.04%)، في حين تحولت الأراضي الجرداء إلى أراضي عمرانية بمساحة بنحو (84.18) هكتار وبنسبة (2.19%)، ثم يأتي التغير في تحول الأراضي الجرداء إلى مناطق خضراء بمساحة بنحو (13.42) هكتار وبنسبة (0.35%).

د- التغير النوعي للمياه:

مساحة المياه لم تطراً عليها تغير حيث بقيت محافظة على مساحتها التي تبلغ (90.07) هكتار وبنسبة (2.34%)، ثم يأتي التغير في تحول المياه إلى مناطق خضراء بمساحة بلغت (21.83) هكتار وبنسبة (0.55%)، نتيجة لانخفاض منسوب النهر بسبب التغيرات المناخية أدى إلى ظهور نباتات على حافات النهر، ينظر الخريطة (3-3).

خريطة (3-3) التغيرات النوعية لاستعمالات الأرض في مدينة المسيب (2004-2022).



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS10.7).

يستنتج من هذا التحليل أن التغيرات كانت واضحة على زيادة صنف الأراضي العمرانية ولكن انخفضت نسبة المناطق الخضراء نتيجة لتوسع الأراضي العمرانية، إذ يلاحظ أن العديد من السكان أتجه الى استثمار المناطق الخضراء وتحويلها الى أراضي عمرانية، كذلك هو الحال بالنسبة للأراضي الجرداء إذ يلاحظ انخفاض مساحتها نتيجة تعرض الكثير من الأراضي الى الزحف العمراني إذ يلاحظ نمو مدينة المسيب كباقي المدن العراقية ادى الى اتساع الرقعة الجغرافية للمدينة وتجريف الكثير من الاراضي التي تحولت الى اراضي عمرانية، فضلاً عن ذلك نلاحظ نقصان المساحة الكلية للأراضي الرطبة بين المدينتين بسبب التراجع في الواردات المائية والجفاف الذي يسود جميع العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص.

اما التغير النوعي في استعمالات الارض فيلاحظ ان اكبر مساحة للتغير على مدار المدة المدروسة (1986-2022)، كانت في الاراضي العمرانية وهذا حال جميع المدن هي معرضة للتغير من خلال النمو العمراني وأتساع مساحة المدينة على الأراضي المجاورة، بينما تأتي في المرتبة الثانية مساحة التغير الزراعي، أما الأراضي الجرداء فكانت بالمرتبة الثالثة نتيجة تصحر العديد من المساحات المحيطة بالمدينة او تسبخ الاراضي نتيجة ارتفاع مستويات المياه الجوفية في منطقة الدراسة، اما المياه فتاتي مساحة التغير نتيجة تراجع الحصص المائية في انهار العراق بشكل عام وانهار منطقة الدراسة بشكل خاص، من خلال ما تقدم يتبادر سؤال الآتي: هل هناك اتجاه واضح لهذا التغير في استعمالات الأرض؟ هذا التساؤل سيتم الإجابة عليه في الفصل التالي.

الفصل الرابع

اتجاهات تغير استعمالات الارض
والتنبؤ بها لمدينة المسيب

الفصل الرابع

اتجاهات تغير استعمالات الارض والتنبؤ بها لمدينة المسيب

تمهيد

أنَّ الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من الوسائل الرئيسية لمسح ومراقبة الموارد الأرضية، والتعرف على توزيعها، وخصائصها، فهي مصدر مهم للبيانات توفر المعلومات بكفاءة وفاعلية تعجز الطرق التقليدية عن توافرها، وما نشهده اليوم في عصر المعلوماتية من الكم الهائل من البيانات بحاجة لأجهزة فعالة للتعامل معها، فالمعلومة الصحيحة والدقيقة، والقائمة على التحليل العلمي تقود الى الاستعمال الأفضل والمستخدم للموارد الارضية، إذ تعد استعمالات الأرض (Land use) نشاط بشري مرتبط بقطعة معينة من الأرض⁽¹⁾.

يعد موضوع دراسة استعمالات الأرض في مدينة المسيب أحد الوسائل الهامة في جمع البيانات، وتعد الخرائط الرقمية من أهم الجوانب التي يمكن أن تسهم في توثيق هذه المواقع جغرافيا وتصنيفها، غير ان قواعد البيانات الجغرافية تعني اكثر من تمثيل خرائطي فقط فهي قواعد بيانات لكل ما يمكن ان تشمله هذه المواقع من معلومات وبيانات، بعضها مرتبط بمواقع جغرافية (احداثيات) محددة، والآخرى تأخذ اشكال مختلفة مثل الجداول والصور، ولا شك ان تقنية نظم المعلومات الجغرافية تتميز بالقدرة الفعالة في توثيق وتخزين هذه التصانيف كمخزن رقمي، إضافة الى القدرات التحليلية المتميزة بهذه البيانات والتي تقدمها هذه النظم.

أكد مخططوا مدن من التوسع الحضري يأخذ شكلين، هما التوسع الافقي الذي يسود في المدن الواقعة في المناطق السهلية والمحاطة بالمناطق المكشوفة، والتي لا توجد فيها محددات طبيعية أو بشرية تحد من تلك العملية بشكل كبير إذ تدفع المدن التي تأخذ الشكل الثاني من التوسع، وهو التوسع العمودي الذي يسود في المدن الحديثة ذات الكثافة السكانية العالية والتي يتعذر في حالها التوسع الحضري الافقي⁽²⁾.

(1) Mcfeeters, Staurt, op. cit., p.354.

(2) عطيات عبد القادر حمدي، جغرافية العمران، دراسة موضوعية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1960، ص101.

إن هذا الأمر ما هو الا نتيجة لتركز النشاطات الاقتصادية والسكان في المدن وما ينتج عنه من ضغط على المدينة فتتوسع عمرانياً على حساب الأراضي المجاورة، بما تحوي من مستوطنات وقرى فتصبح جزء من المدينة ارضاً وسكاناً بعد ما كانت ريفية وبذلك ترتفع نسبة الساكنين⁽¹⁾.

بناءً على هذا العرض سيتم دراسة التحليل اتجاه توسع مدينة المسيب حسب استعمالات الأرض وخلال فترات زمنية (1986-2022)، والتنبؤ باتجاهات تغييراتها المستقبلية حتى سنة (2042).

4-1 اتجاه التوسع استعمالات الارض للمدين (1986 ، 2022)

تبرز أهمية الاتجاه في تحديد ومعرفة توسع استعمالات الأرض، وبعبارة أخرى معرفة نمط الاتجاه في منطقة الدراسة، وأن تحرك نقطة مركز وتغير اتجاهها لسنوات الدراسة جاء نتيجة لعوامل شهدتها مدينة المسيب.

من تحليل معطيات خريطة (4-1) الخاصة باتجاه التوسع لاستعمالات الأرض لسنة (1986) والنقطة المركز التي تمثلت باللون الأحمر وكان الاتجاه نحو الشمال الشرقي والجنوب الغربي بينما كانت تحرك نقطه المركز نحو الشمال.

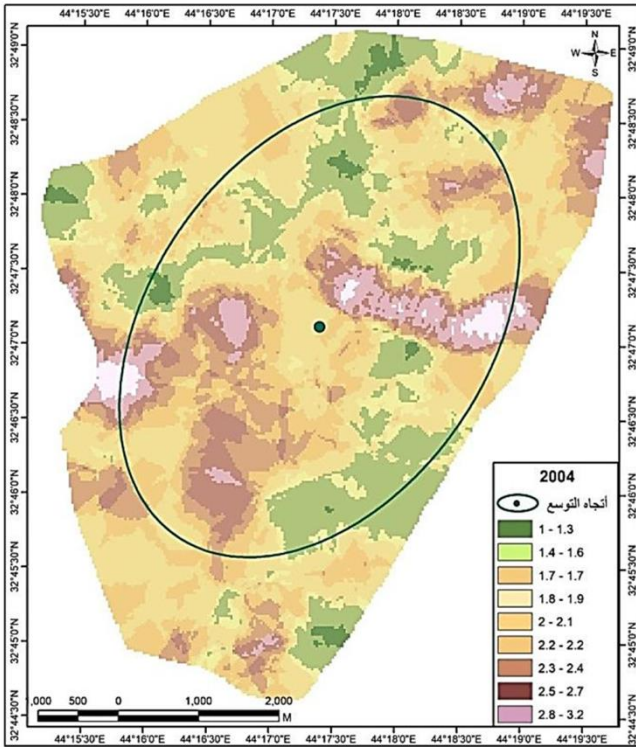
ان الاتجاه لم يتغير فكانت باتجاه الشمال الشرقي وتحرك نقطة المركزية نحو الشمال وتمثل اتجاه التوسع ونقطة المركز لسنة (2004) باللون الاخضر، وهذا ما هو مبين من معطيات خريطة (4-2) لسنة (2004).

يلاحظ من خلال معطيات خريطة (4-3) لسنة (2022) التي تمثل فيها اتجاه التوسع ونقطة المركز باللون الرمادي، وهذا يعني ان الاتجاه في التوسع لمدينة المسيب كان نحو الشمال الشرقي والجنوب الغربي ولم يشهد تغير عبر فترات زمنية لمنطقة الدراسة مع تحرك لنقطة المركز نحو الشمال، وبمعنى آخر ان هنالك خريطة جمعت فيها اتجاهات التوسع لمدة الدراسة (1986، 2004، 2022)، كما في خريطة (4-4).

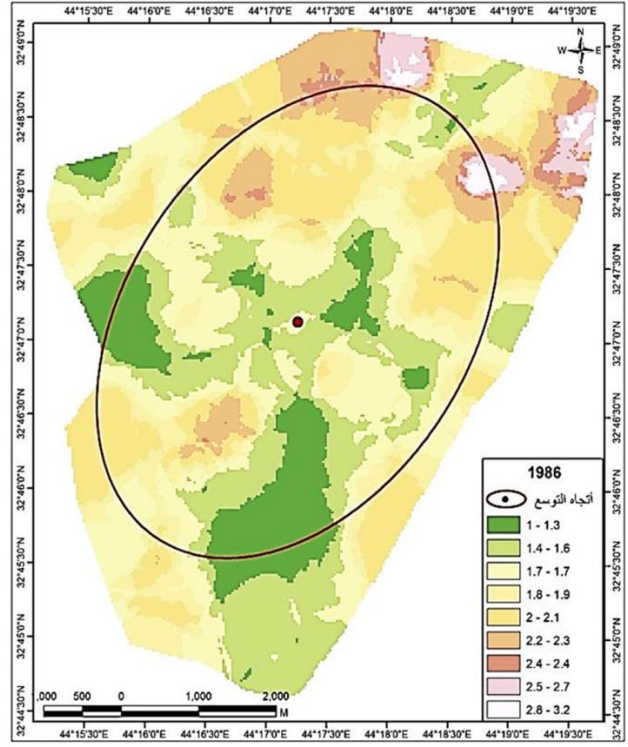
(1) عامر رادح نصر، اتجاهات النمو الحضري في مدينة المحاوليل للمرحلة (1977 - 2005) وأفاقها المستقبلية، مجلة كلية التربية الإسلامية، جامعة بابل، العدد4، 2010، ص 16 - 17.

الفصل الرابع : اتجاهات تغير استعمالات الارض والتنبؤ بها لمدينة المسيب

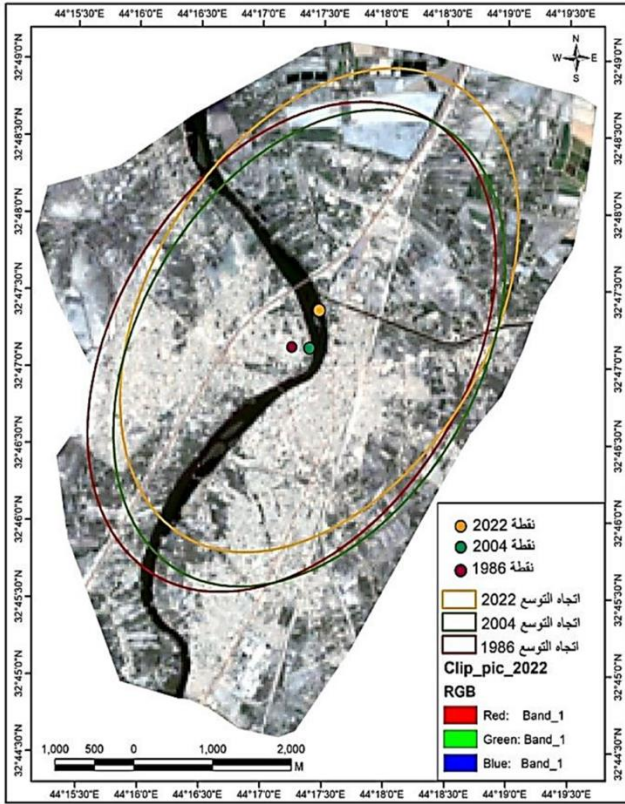
خريطة (2-4) اتجاه التوسع لسنة 2004 في مدينة المسيب



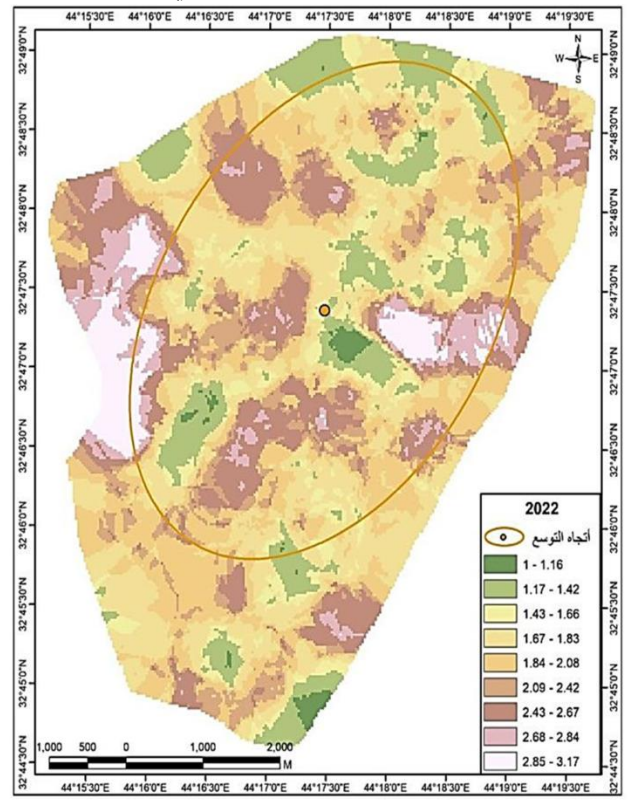
خريطة (1-4) اتجاه التوسع لسنة 1986 في مدينة المسيب



خريطة (4-4) اتجاه التوسع لسنوات الدراسة (1986، 2004، 2022)



خريطة (3-4) اتجاه التوسع لسنة 2022 في مدينة المسيب



المصدر : بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

4-2 التنبؤ المستقبلي لتغيرات استعمالات الارض في مدينة المسيب لغاية سنة (2042)

يعد التنبؤ موضوعاً ذو اهمية كبيره في الدراسات الجغرافية في الوقت الراهن، وذلك من خلال دوره في رسم السياسات المستقبلية لعمليات التخطيط والتنمية اذ يمثل داعماً أساسياً في عمليات دعم واتخاذ القرارات باعتماد البيانات والمعلومات الخاصة بالظاهرة المراد دراستها وتحليلها واستشراف مستقبلها⁽¹⁾.

إن عملية التنبؤ بمستقبل التغيرات التي تحدث في استعمالات الأرض يلعب دوراً بارزاً في رسم السياسات المستقبلية لعمليات التخطيط والتنمية، لكونه يعطي نتائج واجابات كثيرة لصناع القرار والمخططين المهتمين بمعرفة لماذا واين حدث تغيرات؟ وأيضاً ما ستبدو عليه هذه التغيرات مستقبلاً اذا ما أستمرت المؤثرات الحالية، وهو بذلك يعطي صورة واضحة للمشهد المستقبلي لهذه التغييرات، وعلى هذا الأساس تنطلق القرارات والخطط التنموية بناء على المعرفة السابقة والحالية والمستقبلية التي تلعب دوراً مهماً في عملية صنع قرار⁽²⁾.

إن هذا النوع من التنبؤ يعد من المواضيع المهمة والمعقدة، فالتنبؤ ما هو الا أحد طرائق الإحصاء الاستدلالي، الذي يهدف الى معرفة ما سيكون عليه مقدار الظاهرة بعد فترة من الزمن، اعتماداً على بيانات جمعت وسجلت خلال فتره زمنية سابقة ومنتاليه⁽³⁾.

لقد ظهرت تقنيات حديثة للتنبؤ في اواخر القرن العشرين تمثلت في نماذج متطورة احدثت نقلة نوعية متميزة في مجال تحليل السلاسل الزمنية، إذ أصبحت هذه النماذج من أكثر الطرائق انتشاراً واستعمالاً من قبل الباحثين خاصة في العالم المتقدم لما تتصف به من مزايا عديدة تؤدي في النهاية الى الحصول على تنبؤ موثوق فيه في معظم السلاسل الزمنية التي تحدث في مجالات المعرفة المختلفة⁽⁴⁾.

(1) حسين صدى عباس، مصدر سابق، ص 155.

(2) مصطفى حلو علي، مصدر سابق، 2018، ص 280 .

(3) عدنان ماجد بري واخرون اساسيات طرق التحليل الاحصائي، مطابع جامعه الملك سعود، الرياض، 1988، ص6.

(4) عدالة العجال، استخدامات العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي ودورها في دراسة الافاق المستقبلية للواقع والشريفي للمؤسسة الصناعية بالجزائر، اطروحة دكتوراه، كليه العلوم الاقتصادية، جامعه وهران، 2011، ص 15.

4-2-1 التنبؤ الكمي لأصناف استعمالات الأرض خلال المدة (2022-2042)

حتى يتم استخراج التنبؤ الكمي استخدمت الدراسة طريقة استعمال معدل التغير الذي تمت الإشارة إليه سابقاً، إذ تم إجراء عملية الضرب في (20) سنة قادمة، ثم طرح ناتج كل صنف بمساحات سنة 2022 لإعطاء نتائج مستقبلية لأصناف استعمالات الأرض لسنة 2042، فيكون التنبؤ الكمي المستقبلي لمدينة المسيب لاستعمالات الأرض كالاتي:

أ- المناطق الخضراء:

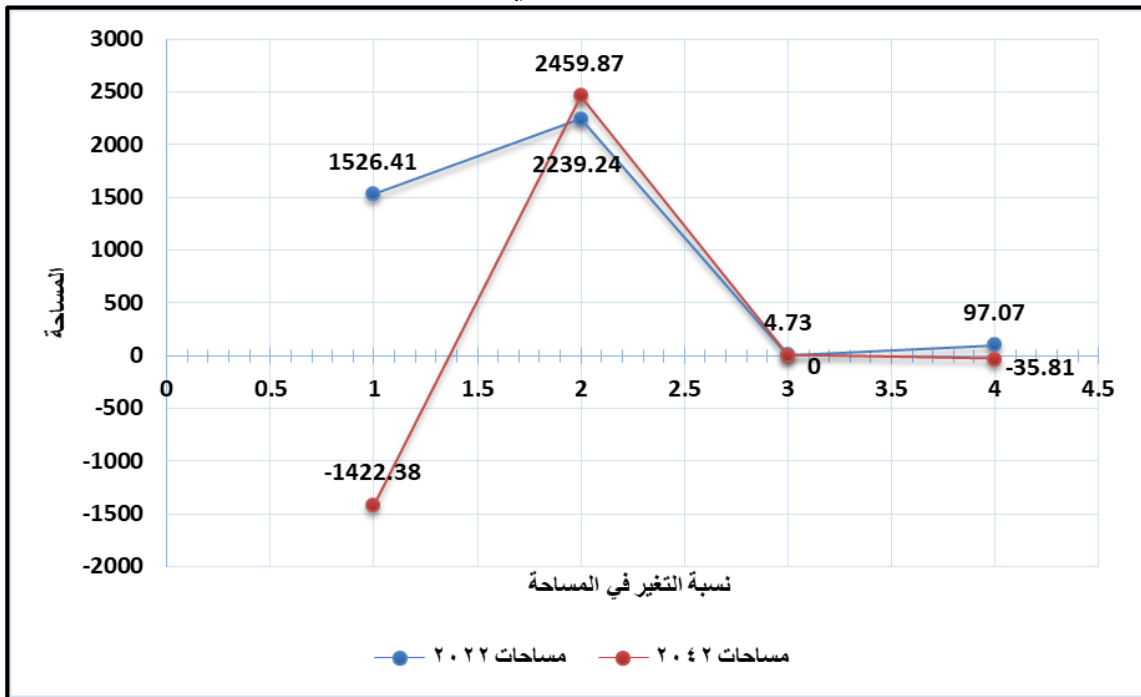
يلاحظ أن مساحة المناطق الخضراء لسنة (2022) بلغت (1526.41) هكتار وقد ضرب معدل التغير بـ(20) سنة وكان (-104.03) هكتار والذي يتوقع ان تكون مساحته في سنة (2042) نحو (-1422.38) هكتار.

جدول (4-1) مساحات اصناف استعمالات الارض في مدينة المسيب للمدة (2022-2042).

استعمالات الأرض	معدل التغير السنوي	مساحات 2022	20*	مساحات 2042
المناطق الخضراء	5.20 -	1526.41	104.03-	1422.38-
الأراضي العمرانية	11.03	2239.24	220.62	2459.87
الأراضي الجرداء	2.76 -	4.73	55.33-	0
مياه	3.06 -	97.07	61.25-	35.81-
المجموع		3867.45		3918.06

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج (ArcGIS 10.7).

شكل (4-1) مساحات اصناف استعمالات الارض في مدينة المسيب للمدة (2022-2042)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (4-1).

ب- الأراضي العمرانية:

يلاحظ ان مساحة الأراضي العمرانية بلغت (2239.24) هكتار وقد ضرب معدل التغير بـ(20) سنة قادمة وكان(220.62) هكتار والذي يتوقع ان تكون مساحة الأراضي العمرانية لسنة (2042) نحو (2459.87) هكتار .

ج- الأراضي جرداء :

يتبين ان مساحة الأراضي الجرداء لسنة (2022) بلغت (4.73) هكتار وقد ضرب معدل التغير لسنة (2022) بـ(20) سنة قادمة، وكان الناتج (-55.33) هكتاراً وهذا يعني ان مساحة الأراضي جرداء وسوف تختفي في المستقبل.

د- مياه:

يتبين ان مساحه الغطاء المائي لمدينة المسيب بلغ (97.07) هكتار وقد ضرب معدل تغيير لسنة (2022) بـ(20) سنة وكان ناتج (-61.25) هكتار والذي يتوقع ان تكون مساحة (-35.81) هكتار وبمعنى ادق ان مساحة الغطاء المائي تتراجع وبنسبة كبيرة في المستقبل.

4-2-2 التنبؤ النوعي لأصناف استعمالات الأرض خلال المدة (1986-2042)

لإعطاء صورة مستقبلية عن التنبؤ النوعي لأصناف استعمالات الارض، حيث اعتمدت الباحثة لاستخراج مساحات التنبؤ النوعي للأصناف من خلال مقلوب النسبة المئوية للتغير النوعي في استعمالات الأرض للمدة (1986-2022)، والتي تم الإشارة إليها سابقاً مضروبة في المجموع الكلي للمساحات المستقبلية لأصناف استعمالات الارض لسنة 2042، ثم إجراء عملية القسمة على 100، وبالتالي يتم إعطاء نتائج مستقبلية للتنبؤ النوعي مطابقة للمجموع الكلي لأصناف استعمالات الارض لسنة 2042. ينظر الجدول (4-2) والشكل (4-2)، وهي كما يلي:

أ- التنبؤ النوعي للأراضي الزراعية:

بلغت مساحة المناطق الخضراء لسنة (2022) بنحو (9.2068) هكتار ومن المتوقع أن تصل الى (927.01) هكتار لسنة (2042)، في حين كان التغير النوعي من الأراضي الجرداء إلى مناطق خضراء بمساحة بلغت (0.0164) هكتار لسنة (2022) ومن المتوقع ان تصل الى (1.46) هكتار لسنة (2042)، بينما بلغت مساحة تحويل المياه إلى مناطق خضراء بنحو (0.3481) هكتار لسنة (2022)، ومن المتوقع ان تصل الى (35.26) هكتار لسنة (2042).

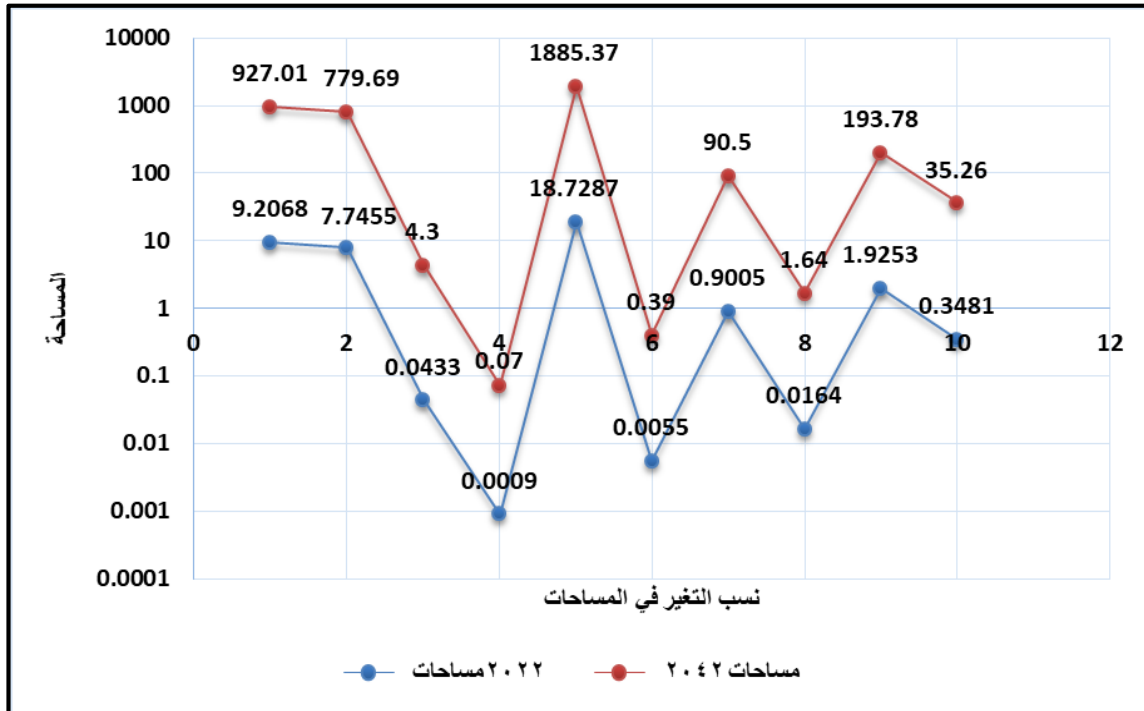
الفصل الرابع : اتجاهات تغير استعمالات الارض والتنبؤ بها لمدينة المسيب

جدول (2-4) التنبؤ النوعي لمساحات باستعمالات الأرض لمدينة المسيب
للمدة (2022 - 2042)

مساحات 2042	مساحات 2022	استعمالات الأرض
927.01	9.2068	زراعية - زراعية
779.69	7.7455	زراعية - عمران
4.3	0.0433	زراعية - مياه
0.07	0.0009	زراعية - جرداء
1885.37	18.7287	عمران - عمران
0.39	0.0055	جرداء - جرداء
90.5	0.9005	جرداء - عمران
1.64	0.0164	جرداء - زراعية
193.78	1.9253	مياه - مياه
35.26	0.3481	مياه - زراعية
3918.06	3865.42	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على مخرجات برنامج ArcGIS 10.7.

شكل (2-4) التنبؤ النوعي لمساحات استعمالات الأرض لمدينة المسيب
للمدة (2022 - 2042)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (2-4).

ب- التنبؤ النوعي للأراضي العمرانية:

نظراً لتزايد الحجم السكاني ادى الى زيادة الطلب على الاراضي العمرانية وهذا حال جميع المدن، إذ بلغت مساحة العمران (18.7287) هكتار، ومن المتوقع أن تتسع لتصل الى (1885.37) هكتار لسنة (2042) وسوف يكون الأتساع على حساب المناطق الخضراء ثم يأتي التغيير في تحويل المناطق الخضراء إلى أراضي عمرانية بمساحة بلغت (7.7455) لسنة (2022)، ومن المتوقع ان تصل الى (779.69) هكتار لسنة (2042) في حين انخفضت مساحة تحويل الأراضي الجرداء إلى أراضي عمرانية مقارنةً بالتغيرات السابقة لتصل الى (0.9005) هكتار لسنة (2022) ومن المتوقع أن تصل (90.5) هكتار لسنة (2042).

ج- التنبؤ النوعي للأراضي الجرداء :

تراجعت مساحه الاراضي الجرداء في منطقه الدراسة كثيرا فأصبحت تشغل مساحة بنحو (0.0055) هكتار لسنة (2022)، ومن المتوقع ان تصل تلك المساحة الى (0.39) هكتار لسنة (2042)، نتيجة لامتداد الأراضي العمرانية على حساب مساحتها، بينما كانت مساحة تحويل المناطق الخضراء إلى أراضي جرداء حوالي (0.0009) هكتار لسنة (2022) ومن المتوقع ان تصل تلك المساحة الى (0.07) هكتار لسنة (2042).

د- التنبؤ النوعي للمياه:

وفقاً لتحليل جدول (4-2) فإن مساحة المياه قد بلغت (1.9253) هكتار لسنة (2022) ومن المتوقع ان تصل الى (193.78) هكتار لسنة (2042)، في حين كانت مساحة تحويل المناطق الخضراء إلى مياه حوالي (0.0433) هكتار لسنة (2022)، ومن المتوقع أن تصل الى (4.3) هكتار لسنة (2042)، نتيجة لتغيرات المناخية الذي يشهدها العراق بشكل عام و منطقه الدراسة بشكل خاص.

الاستنتاجات

و

التوصيات

الاستنتاجات والتوصيات

- الاستنتاجات

- قدمت هذه الدراسة مجموعة من النتائج فى ضوء تحقيق جملة أهداف الدراسة، كانت كما يأتي:
- 1- تم تصنيف مدينة المسيب حسب المؤشرات حيث يعتمد هذا التصنيف على المعادلات الحسابية خاصة بكل مؤشر وتمثلت منطقة الدراسة بأربع مؤشرات وهي (المناطق الخضراء، الأراضي العمرانية، الأراضي الجرداء، المياه).
 - 2- توصلت الدراسة من خلال تحليل معطيات المرئيات الفضائية الخاصة بسنوات الدراسة (1986، 2004، 2022) بتقنية التحسس النائي الى التداخل بين الأصناف وخاصة الأراضي العمرانية والأراضي الجرداء سبب تقارب القيم الانعكاسية لكل منهما.
 - 3- أظهرت الدراسة زيادة نسبة الأراضي العمرانية في مدينة المسيب حيث بلغت في سنة 1986 نحو (47.63%)، وزادت النسبة خلال سنة 2004 لتصل الى (49.33%)، بينما في سنة 2022 حيث اصبحت نسبة (57.899%) بناءً على نتائج عملية التصنيف للمرئيات الفضائية، حيث تعرضت مدينة المسيب لتدهور وتراجع في المناطق الخضراء خلال فترة الدراسة وتحولت الى أصناف أخرى، وخاصة التوسع العمراني.
 - 4- منطقة الدراسة متجهة بالاتجاه غير السليم بسبب تدهور المناطق الخضراء من جهة وانخفاض منسوب المياه من جهة أخرى.
 - 5- أثبتت الدراسة اختفاء الأراضي الجرداء في المستقبل بسبب زيادة حجم السكان.

- التوصيات

- بناء على ما سبق توصي الدراسة بما يأتي:
- 1- اعداد قاعدة بيانات خاصة بمنطقة الدراسة والاستمرار في مراقبة تغير استعمالات الأرض مساحياً اعتماداً على التقنيات الحديثة (التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية).
 - 2- الحد من التجاوز على المناطق الخضراء بتحويلها الى أراضي سكنية، والعمل على ايقاف أو وضع خطط تنموية لمعالجة زيادة الأراضي السكنية في المستقبل .
 - 3- تشجيع البناء الرأسي في منطقة الدراسة بدلاً من البناء الأفقي لاستيعاب الزيادة السكانية، وهذا ما تم ملاحظته في منطقة الدراسة من توسع عمراني غير منظم.

المصادر

و

المراجع

المصادر والمراجع

– القرآن الكريم

أولاً : الكتب

1. ابو راضي، فتحي عبد العزيز، الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، سنة 2016.
2. بري، عدنان ماجد واخرون، اساسيات طرق التحليل الاحصائي، مطابع جامعه الملك سعود، الرياض، 1988.
3. حمدي، عطيات عبد القادر، جغرافية العمران، دراسة موضوعية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1960.
4. الداغستاني، حكمت صبحي، مبادئ التحسس النائي وتغير المرئيات، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، سنة 2004.
5. المشهداني، احمد صالح، والكبيسي أحمد مدلول، علم التحسس النائي، دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة، سنة 2014.

ثانياً : الاطاريح والرسائل الجامعية

1. الجنابي، حسين صدى عباس، التكامل بين معطيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل الغطاء الارضي لمنطقة المسيب، رسالة ماجستير، كلية الاداب، الجامعة العراقية، سنة 2022.
2. رداد، كوثر راضي محمود، دراسة التغير في الغطاء النباتي كل محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة (2000-2015)، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، سنة 2017.
3. سيف الدين، عبيد حسن عبيد، مقارنة طرائق التصنيف الموجه للغطاء الارضي باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية/ قضاء الموصل انموذجاً، رسالة دبلوم عال، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الموصل، 2023.
4. عبد الفتاح، عبد الفتاح السيد، تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمراني بمحافظة البحيرة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة القاهرة، سنة 2017.

5. العجال، عدالة، استعمالات العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي ودورها في دراسة الافاق المستقبلية للواقع والشريفى للمؤسسة الصناعية بالجزائر، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية، جامعه وهران، 2011.
6. علي، مصطفى حلو، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في محافظة ميسان باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد و نظم معلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة البصرة، سنة 2018.
7. الغزي، حسن سوادى نجيبان، استخدام تقنيات المعالجة الرقمية لمعطيات التحس النائي في نمذجة الغطاء النباتي لمنطقة جنوب جدول الغراف للمدة (1977 - 2005) ، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة ذي قار.
8. القصاب، عمر عبد الله اسماعيل، تكامل نظم المعلومات الجغرافية والأستشعار عن بعد في النمذجة الخرائطية لأستعمالات الأرض قضاء سهل اربيل أنموذجاً، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل، سنة 2021.
9. لولو، سيلفا جان، تقييم دقة خرائط غطاء الأرض بأسخدام تقانات الأستشعار عن بعد والنظام الرافدة (تطبيق على قرى ناحية مركز شهباء)، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة دمشق، سنة 2018.
10. النجوم، محمد حسين سعد، تحليل وتقييم أنماط استعمالات الأراضي في مدينة أريحا، اطروحة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، 2006.
11. النقشبندى، نرمن عبد الابراهيم، تحليل التسلسل الزمني لاستعمالات الاراضي وتصنيف غطاء منطقة العمادية باستعمال (RS،GIS)، اطروحة دكتوراه (غير منشوره)، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، 2021.

ثالثاً : الدوريات

1. الاحمدى، أمل جزاء منصور، ونحاس، فاتن حامد علي، كشف التغير في الغطاء الارضي في مدينة المنورة من عام 1990 الى 2020 ، مجلة العربية للدراسات الجغرافية، المجلد الرابع، العدد9، 2021.

2. جمال، سليم باوز، استعمال الاستشعار عن بعد نظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات الارض الزراعية والغطاء الارضي بناحية السد العظيم-العراق، مجلة الاستاذ، المجلد الثاني، العدد 225، 2018.
3. حسن، أبتهاال تقي، استعمال الأدالة (NDVI) و (NDBI) و (NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة بين (2001 - 2006) باستعمال بيانات الاستشعار عن بعد، مجلة جامعة الكوفة، مجلد6، العدد 2، سنة 2014.
4. زريقات، دلال، التغير في الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في حوض وادي ابن حماد/ محافظه الكرك، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد 11، العدد2، سنة 2018.
5. الطائي، اياد عاشور، تحديث الخرائط من الصور الجوية استعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة كلية الادب، جامعة البصرة، العدد 98، سنة 2005.
6. عمرون، تامر يوسف، نحو منظومة علمية موحدة لبناء القدرات الفنية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات الجغرافية، (بحث مقدم للمشاركة بالمؤتمر الدولي جيوتونس في دورته السابعة)، جامعة بني سويف - كلية الآداب، 2013.
7. العنقري، خالد محمد، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (دراسة تحليلية)، عدد 134، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، سنة 1990.
8. الغزي، حسن سوادي نجيبان، استعمال تقنيات المعالجة الرقمية لمعطيات التحسس النائي في نمذجة الغطاء النباتي لمنطقة جنوب جدول الغراف للمدة (1977 - 2005)، مجلة التربية للعلوم الصرفة، المجلد 2، العدد 1، سنة 2012.
9. ملحم، خنساء، نظم تصنيف الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي (دراسة في الأساس النظري والمنهجي)، مجلة جامعة دمشق مجلد 33، العدد 2، 2017.
10. نصر، عامر رادح، اتجاهات النمو الحضري في مدينة المحاويل للمرحلة (1977 - 2005) وآفاقها المستقبلية، مجلة كلية التربية الإسلامية، جامعة بابل، العدد4، 2010.
11. وهيب، قصي عبد الرزاق، وكاظم، منتهى محمد، العلاقة بين بعض المؤشرات الجيوفيزيائية وتدهور صفات التربة لمشروع ري الحسينية في كربلاء - العراق، المجلة العراقية لعلوم التربة، مجلد 15، العدد1، 2015.

12. يحيى، بشار منير، وأحمد، خنساء عبد الأله، دراسة تغيرات استعمالات الأرض والغطاء الأرضي قرب بحيرة سد الموصل باستعمال المعالجة الرقمية، مجلة العراقية الوطنية لعلوم الأرض، المجلد 13، العدد 2، سنة 2017.

رابعاً : الدوائر الحكومية

1. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة بابل الإدارية، مقياس رسم 1:1000000، سنة 2010.
2. الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء بابل، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني، بيانات غير منشورة، سنة 2021.
3. مديرية التخطيط العمراني، قسم الخرائط، خريطة التصميم الأساس لمدينة المسيب، مقياس رسم 1:2500، سنة 2010.

خامساً : المواقع الالكترونية

- 1- هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) على الموقع:
<https://landsat.usgs.gov/what-are-band-designations-Landsat-Satellites>.
- 2- <http://Landsat.gsfc.nasa.gov/Landsat-data-continuity-mission>.
- 3- <https://Landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-8/Landsat-8-mission-details>

سادساً : المصادر الاجنبية

- 1- Abd Rahmans, Sandi A, Enhanced Built - Up and Baveness Index (EBBI) fore Mapping Built - Up and Bave Land in an Urban Area. Jouranl of Remote sensing , 2012 , p.2961.
- 2- Adia, S. O, Rbiu, A. B. 2010, Change Detection of vegetation Cover, Using Multi-temporal Remote Sensing Data and GIS Techniques, International Symposium: Benefiting Porm Earh observation, 4 - 6 October, Kathamandu, Nepal 2015.

- 3- Adia, S. O , Rbiu , A. B. 2010, Change Detection of vegetation Cover, Using Multi-temporal Remote Sensing Data and GIS Techniques, International Symposium: Benefiting Porm Earh observation, 4 - 6 October, Kathamandu, Nepal 2015 .
- 4- Ahmed Asaad Najeeb, Estimation of the Normli zed Difference vegetation Index (NDVI) Variation for selected Regions in Iraq for two Years.1990-2001,Journal of Uninversity of Anbar for pure science, vol. 3, No.3, 2009.
- 5- Ap. Vink , Land use ad vancing , springer - Verlog , Berlin, New york 1975.
- 6- Ethipia Bisrat and Belete Berhanu , Identification of Surface water Storing Sites Using Topogragraphic wetness Index (TwI) and Normalized Diffrence vegetation Index (NDVI) Journal of Natural Resources and Devel opment, 2018 , P.95.
- 7- Firas A. Hadi , others, Efficicency of the matic mapper Data for Detecting the changes of Land Use Land Cover in Mosul Lake and Surrounding Area Northern Iraq , Iraqi Journal of Science , 2012. Vol. 60, No.3.
- 8- Fistum Temesgen , others , seasonal land use land cover chnge and drivers in Kafta Sheraro National Park , Tigers , Ethiopia , this version posted September 29 , 2021.
- 9- GeoMedia, Objects Reference Guide for ERDAS IMAGINE, Intergraph Corporation, USA, october, 20B; P. 409.
- 10- Igorogash awara and Vanessada Silva Brum Bast os, A Quan titative Approach for Analyzing the Relationship between Urban Heat Islands and Land Cover, Remote sensing, vol.4 , 2012 , P. 360.
- 11- Introductory Digital Image processing USA 1986 . p26.

- 12- James B-campbell and Randoiph H-wynne Introduction to Remote Guilford press , Newyork , USK, 5thedition, 2011, p.115.
- 13- James R. Anderson, et al, Aland Use and Land cover classification system for use with Rotate sensor Data Vol.964,us Government printing, 1976, p.5.
- 14- Jay Gao, Digital Analysis of Remotely sensed Imagery, Mc Graw - Hilla Education, New York, USA, 2002, P. 34.
- 15- L. vebyla, David, Satellite Remote sensing op natural1Resources, Library of congress, New York, 1995, P. 159.
- 16- Macleod and Cangalton, 1998. "Quantitative Comparison of Change Detection Algorithms For Monitoring Eetgrass from Remotely sensed Data", Published in Photographic Engineering and Remote Sensing, Vol, 64, No.16, 2017
- 17- Majed Ibrahim, Atef Al-Mashagban, Change Detection of Vegetation cover Using Remote Sensing Data as a case study : Ajloun Area, civil and Environmental Research, Vol. 8, No, 5.2016.
- 18- Majed Ibrahim, Atef Al-Mashagban, Change Detection of Vegetation cover Using Remote Sensing Data as a case study : Ajloun Area, civil and Environmental Research, Vol. 8, No, 5.2016 .
- 19- Michael A. wulder And Steven, frankin , Understandingl Forest Disturbance and spatial pattern Remote sensining and GIS Approaches, Taylor & Francis Group, USA, 2007 , p. 44.
- 20- Muralitharan, Study the Relationship Between LULE , LST , NDVI , NDWI , NDBI in Greater Arba Minch Area Right Valley Ethiopia , Arba A Inch University , 2021.
- 21- Robert A. Schawengerdt, Remote Sensing for Image Processing, Third Edition Elsevier, Models and Methods, USA, 2007.
- 22- Ross s-Lunetta and ohn G.Lyon, Remote sensing and GIS Accuracy Assessment, CRC press, New York, USA, 2004, p.3.

- 23- Saad saleem Bhattia and Nitin kumar Tripathia , Built - up area extraction using Land sat8 oli inriagery , GI science - remote sensing, Vol.51, 2014 , P. 453.
- 24- siqmak Khorrametal , Remote sensing , International Space University , Spring , New York , USA , 2012 , p. 41.
- 25- Stuart K. Mcfeeters, Using the Normalized Difference water Index (NDWI) with in a Geographic Information system to Detect Swimming Pools For mosquito Abatement : A Practical Approach , Remote sensing journal , 2013.
- 26- stuart K.M cfeeters, Using the Normalized Difference water Index (NDWI) within A Geographic Infromation system to Detect Swimming Pools for Mosquito Abatement, A practical Approach, Remote Sensing journal, 2013, P. 3549.
- 27- Thomas m,Lilles and, Ralph wKiefer, Jonathan w.chipman,Remote sensing and Image Interpretation, Tow editon, John wiley and Sons, USA, 1987, P.612.
- 28- Younus Al-Saady, others, Land use and land cover (LULC) mapping and change detection in the Little Zab River Basin (LZRB), Kurdistan Region, NE Iraq and NW Iran, FOG-Freibery online Geoscience, 2015 .

Abstract:

The study tackled " The Spatial Changes of Land Uses in Al Museyab city ". It relied on remote sensing deducting land uses and representing it by maps during the study period (1986-2022) that extends for thirty six years.

Data of the thematic mapper (TM, OLI) of the American satellite (landsat) were used including the space images for the years (1986-2004-2022). The study depended on the program (Arc Gis 10,7) to extract data and to prepare maps. Three special maps including every class of the land uses were obtained and a comparison was made to make to limit area and value of each class; finally make accurate evaluation on them.

The different classes areas, percentages, and their representation were counted on mapping outcomes that reached 32 objective maps, through them, changes and classes of land uses were known and observed that contained four classes (agricultural land, architectural land, barren land , and water). The architectural land class / first level presided all the study years where the highest percentage in 2022 registered 57,899% of the total land of the study area, while the lowest average of the barren land was (2.69%, 2.455, 0,122%) for the years (1986, 2004, 2022) successively.

Accuracy points with the colored land use map production from the visual interpretation was used in estimating accuracy of the three maps. The total accuracy of every map was limited. The total accuracy for the years (1986, 2004, 2022) was (88%,88% , 90%) successively. It was clear that whenever the spatial accuracy of the space image

increased, the objective map accuracy increased; as a result, the choice accuracy will be better.

A process of prediction with the happening changes in classes of land uses was done till the year 2042. It was stated that the barren land will disappear in the future due to the spread of the architectural land, as well as with the agricultural land, and water with clear retreating. This is a negative result that refers to deterioration of the agricultural land and a possibility to turning them into the architectural land, while retreating water quantities relates to the climate condition during the thirty coming years.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
Kerbala University
College of Education for Human Sciences
Department of Applied Geography



The Spatial Changes of Land Uses in Al Museyab City by the Remote Sensing

By:

Zahra' Rezaq Radhi Al Abidi

*A Thesis Submitted to the Council of College of Education for
Human Sciences / Kerbala University as a Partial Fulfillment for
the Requirements of Master Degree in human Geography*

The supervisor:

Prof. Dr. Wasan Shihab Al Ubaidi

(A.D. – 2023)

(A.H. – 1445)