Agriculture College – Wasit University

Dijlah Journal of Agricultural Sciences

ISSN 2790 – 5985
e ISSN 2790 – 5993

Dijlah J. Agric. Sci., Special Isuue:247-263, 2024

Trends in the area of fruit trees in Babil Governorate using geographical techniques

Ali Jasim Jodah.kazem[1], Bushra Ramadhan yaseen[2] and Ammar Abdulraheem Hussain[2]

[1]Directorate General of Education in Babylon1

[2]College of Education For Sciences University of Basrah'

Abstract:

In this research, trends in spatial change of the area planted with fruit tree crops in Babil Governorate were measured, taking the year 1989 as a basis for comparison for the selected years (1989, 2000, 2011, 2022), using remote sensing technology through the analysis of satellite images provided by the Landsat series for periods A long period of time, and the use of many specialized programs in this field, including ENVI programs in its two versions, ENVI 5.3 and ENVI Classic 5.3 and Arc map 10.8, due to the need for them during interpretation, analysis, and drawing digital maps, to represent data for three stages selected for comparison for the years (1989 and 2000) and (2000 and 2011) (and between 2011 and 2022). The results showed a change toward an increase in general in the area of planted fruit trees during the study period and in all directions, with the exception of a decrease in the northeast and southeast directions, which are among the directions most exposed to decrease in Babil Governorate and throughout the study period.

اتجاهات تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل بإستخدام التقنيات الجغرافية

علي جاسم جوده [(1)] ا.د بشرى رمضان ياسين[(2)] ا.د عمار عبد الرحيم حسين[(2)]

[1]المديرية العامة للتربية في محافظة بابل

[2]جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الإنسانية

الخلاصة

تم في هذا البحث قياس اتجاهات التغير المكاني للمساحة المزروعة بمحاصيل أشجار الفاكهة في محافظة بابل متخذا من عام 1989 أساسا للمقارنة للسنوات المختارة وهي (1989 ، 2000، 2011، 2022) ، بأستخدام تقنية الاستشعار عن بعد من خلال تحليل المرئيات الفضائية التي وفرتها سلسلة Landsat لفترات زمنية طويلة ، واستخدام العديد من البرامج المتخصصة في هذا المجال ومنها برامج ENVI بنسختيه ENVI 5.3 and ENVI Classic 5.3 Arc map 10.8 للحاجة اليهما اثناء التفسير والتحليل ورسم الخرائط الرقمية , لتمثيل البيانات لثلاث مراحل مختارة للمقارنة للأعوام(1989و2000) و (2000و2011) (و بين عامي 2011و2022). أظهرت النتائج وجود تغير نحو الزيادة بشكل عام في مساحة أشجار الفاكهة المزروعة اثناء مدة الدراسة وفي كل الاتجاهات باستثناء تناقص في الاتجاهات الشمال الشرقي و الجنوب الشرقي والتي تعد من اكثر الاتجاهات تعرضا للتناقص في محافظة بابل وعلى مستوى كل مدة الدراسة .

المقدمة

يعرف اتجاه التغيير(Direction of change) على انه عملية تغير مساحي أو نوعي لظاهرة جغرافية في منطقة معينة خلال مدة زمنية محددة تؤدي الى اختلاف ايجابي أو سلبي مستمر لتلك الظاهرة واختفائها او استبدالها بظاهرة جغرافية أخرى , وتتم هذه العملية من خلال مراقبة ومقارنة صورتين مختلفتين في الزمن يتم الحصول عليهما لنفس المنطقة الجغرافية في تواريخ مختلفة , ومن الظواهر التي تتعرض للتغير المستمر هي المساحات المزروعة ومنها أشجار الفاكهة تبعا لتغير الخصائص الجغرافية في منطقة معينة . وتعد محافظة بابل من المناطق التي تأثرت بالتغيرات المناخية والجفاف التي تأثر بها العراق بصورة عامة ، فضلاً الزحف العمراني بإتجاه الأراضي الزراعية. تتركز زراعة أشجار الفاكهة على جانبي ضفاف مجاري الأنهار الرئيسة وقنوات الري الفرعية في محافظة بابل ، كما تنتشر زراعتها في مناطق متفرقة كانت تصل اليها المياه في السنوات الرطبة . وبعد استخدام بيانات الاستشعار عن بعد التي وفرتها الاقمار الاصطناعية لمدد زمنية طويلة تصل الى 44 سنة وقد اختيرت منها 33 سنة وقسمت الى ثلاث مدد زمنية لكل مدة 11 سنة تم تطبيق العمل في البرامج المتطورة والطرق العلمية الحديثة.

مشكلة الدراسة : تمت صياغة المشكلة الرئيسة للدراسة بسؤال رئيسي مفاده (هل من الممكن رصد وتحديد اتجاهات التغير في مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل لمدد زمنية محددة) ؟_وماهي المناطق التي ازدادت وتقلصت فيها تلك المساحة ؟

فرضية الدراسة : من الممكن كشف مناطق تغير أشجار الفاكهة ورصد اتجاهاتها باستعمال التقنيات الجغرافية التي تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية المنتظمة .

هدف الدراسة : لقد تمثل هدف الدراسة في كشف وتحديد اتجاه تغير مساحات أشجار الفاكهة التي تتعرض للتغير السلبي او الإيجابي باستمرار والبحث عن العوامل الأساسية التي أدت الى التغير وذلك باستعمال التكنولوجيا الحديثة ومنها التقنيات الجغرافية التي اثبتت دورها الفاعل في هذا المجال بغية الوصول الى السبب الأساسي في التغير للمحافظة على أشجار الفاكهة من التدهور والازالة قدر الإمكان .

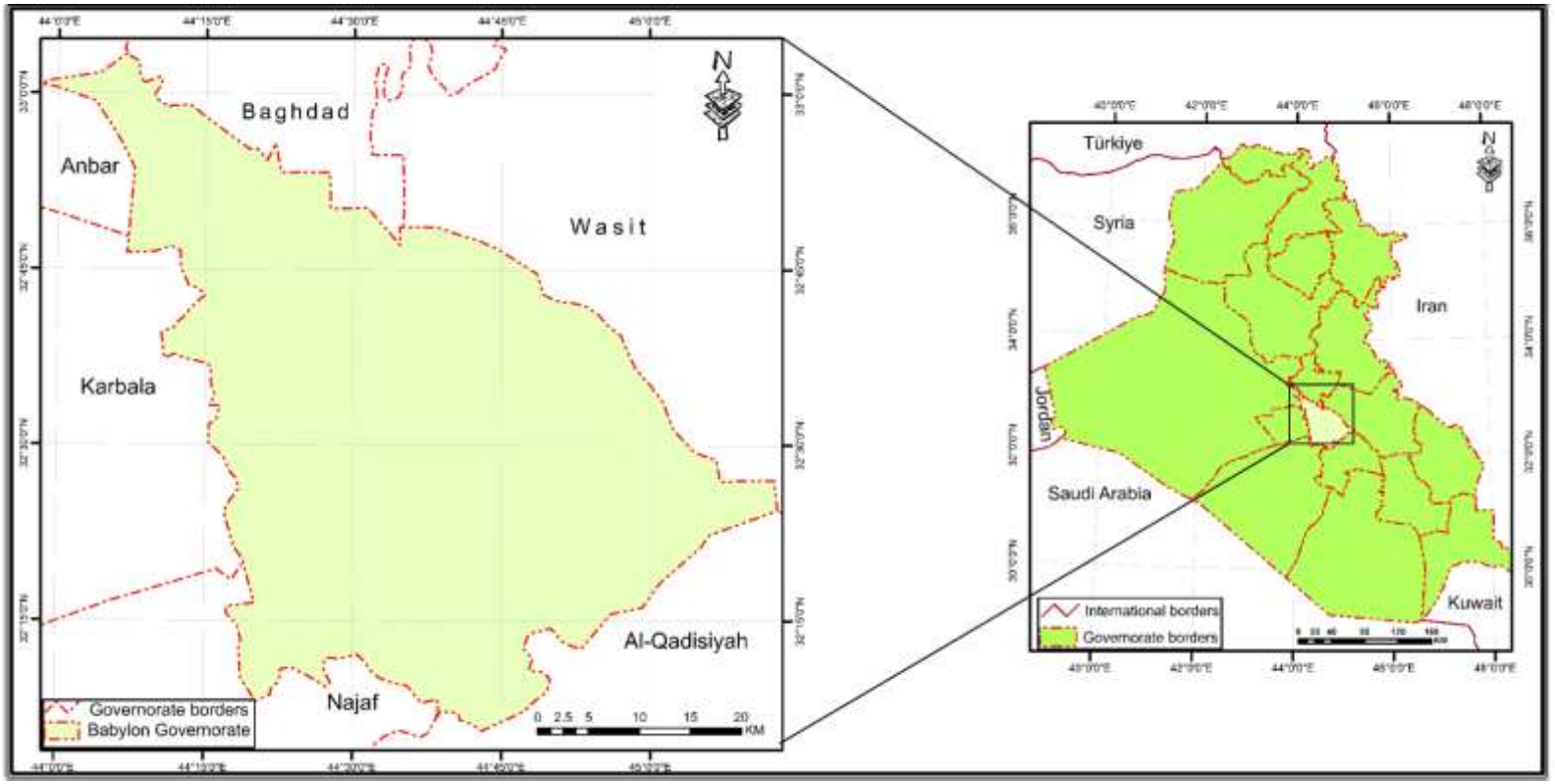
منهج الدراسة : اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي الذي يقوم باستنتاج قواعد واحكام عامة من البيانات الضخمة والمنهج الاستنتاجي الذي يقوم باستخراج المعلومات المهمة عن الظاهرة المراد دراستها .

الحدود المكانية والزمانية للدراسة : حددت منطقة الدراسة مكانياً بمحافظة بابل التي تقع وسط العراق, محددة بالموقع الفلكي الذي ينحصر ما بين دائرتي عرض(´6 32°_´8 33°) شمالاً ومـــا بين خطي طول (´5 44°-´12 45°) شرقاً كما لاحظ الخريطة (1) .

أما الحدود الزمانية للدراسة فقد بدأت سنة 1989 تلتها سنة 2000 بعد ذلك جاءت سنة 2011 وانتهت المدة بسنة 2022 وكان مجموع السنين 33 سنة وزعت ثلاث مدد لكل منها 11 سنة .

اولا – استيراد ومعالجة وتصنيف المرئيات الفضائية :-

تعد المرئيات الفضائية الوسيلة الأكثر شيوعاً وملائمة لنقل المعلومات في مثل هكذا دراسات , وأن اختيار افضل المرئيات الفضائية للدراسة هي الخطوة الأهم في توفير بيانات حقيقية وواقعية عن سطح الأرض[1] . اختيرت من بيانات القمر لاندسات ثمان مرئيات فضائية وفقاً للنظام الجيوديسي العالمي(WGS84) ومسقط Mercator العالمي (UTM-38N) Zone37,38 and ولفترات وموديلات مختلفة حسب ما يوضحه الجدول (1) لتغطية مساحة محافظة بابل وتغطية احتياجات البحث . ان تسجيل الطاقة الكهرومغناطيسية تخضع لأخطاء منهجية وضوضاء وتشوهات هندسية وإشعاعية اثناء عملية المسح والنقل لأنها تمر عبر ظروف بيئية معقدة ولابد من تعويض تلك البيانات ببيانات تشبهها في المشهد الأصلي , لذا اقتضت متطلبات هذه الدراسة اجراء المعالجات اللازمة من أجل استخراج المعلومات الحقيقية ومطابقتها مع البيانات الخطية للخرائط الأساسية والجداول والإحصاءات لاستخلاص نتائج موضوعية دقيقة من الكم الهائل في حجم البيانات وتنوعها الشديد.



المصدر : Arc map 10.8 . **خارطة 1 موقع محافظة بابل**

وبعد اجراء المعالجات والتحسينات اللازمة فقد جرت عملية Supervised Classification باستخدام Maximum Likelihood Classifier التي تعمل على وضع احتمالية إحصائية بان الوحدة الصورية تنتمي الى مجموعة دون غيرها من الفئات برسم خطوط كنتور متساوية الاحتمالات ومتراكبة بحيث إذا وقعت خلية من هذه الخلايا خارج أي فئة ناتجة من خطوط التساوي يتم ضمها الى اقرب قيمة وتثبيتها بالصنف ذي الاحتمالية الأعلى[2] .

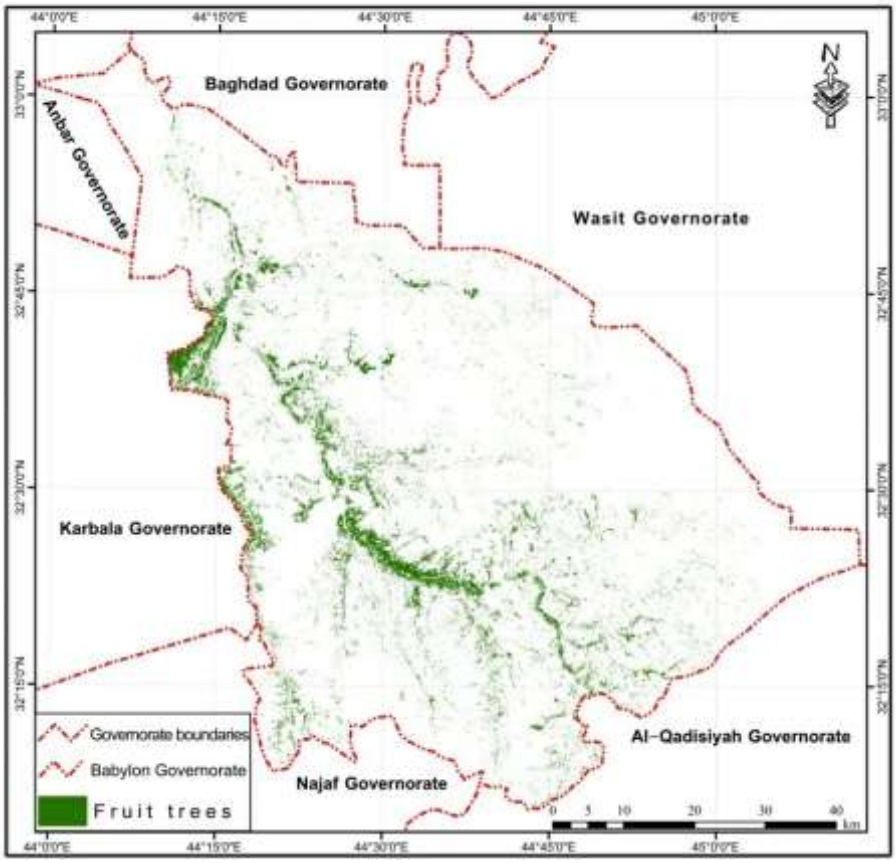
من خلال بيانات الخرائط (2,3,4,5) ظهرت النتائج الاتية:-

1- بلغت مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل (323.199) كم2 كما في الخريطة (2) للعام 1989 وبنسبة (10.77 %) من مجموع المساحة الزراعية في المنطقة .

2- بلغت مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل (417.901) كم2 كما في الخريطة (3) للعام 2000 وبنسبة بلغت (13.93 %) من مجموع المساحة الزراعية في المنطقة .

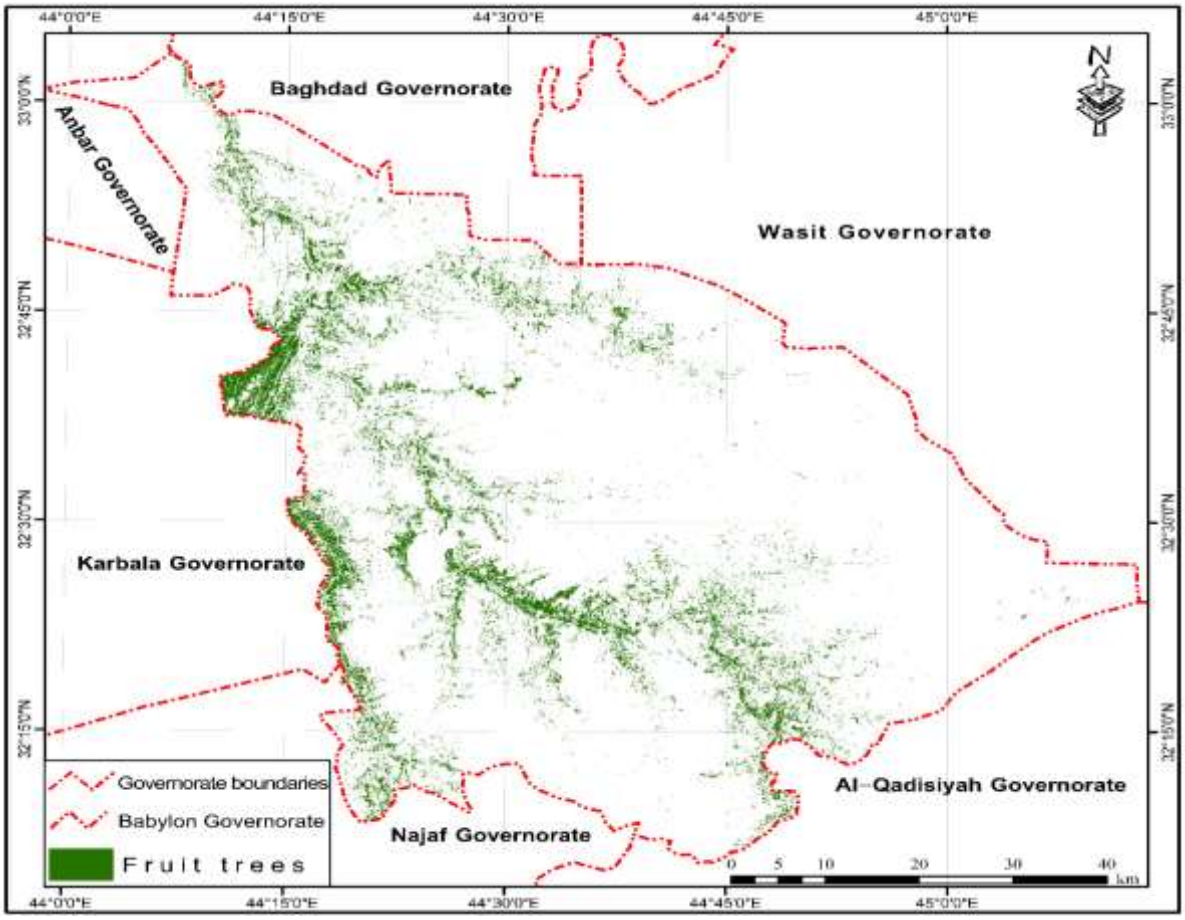
3- بلغت مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل (594.844) كم2 كما في الخريطة (4) للعام 2011 وبنسبة (19.83 %) من مجموع المساحة الزراعية في المنطقة .

4- بلغت مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل (645.455) كم2 كما في الخريطة (5) للعام 2022 وبنسبة (21.52 %) من مجموع المساحة الزراعية في المنطقة.



خريطة 2 توزيع مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل لسنة 1989

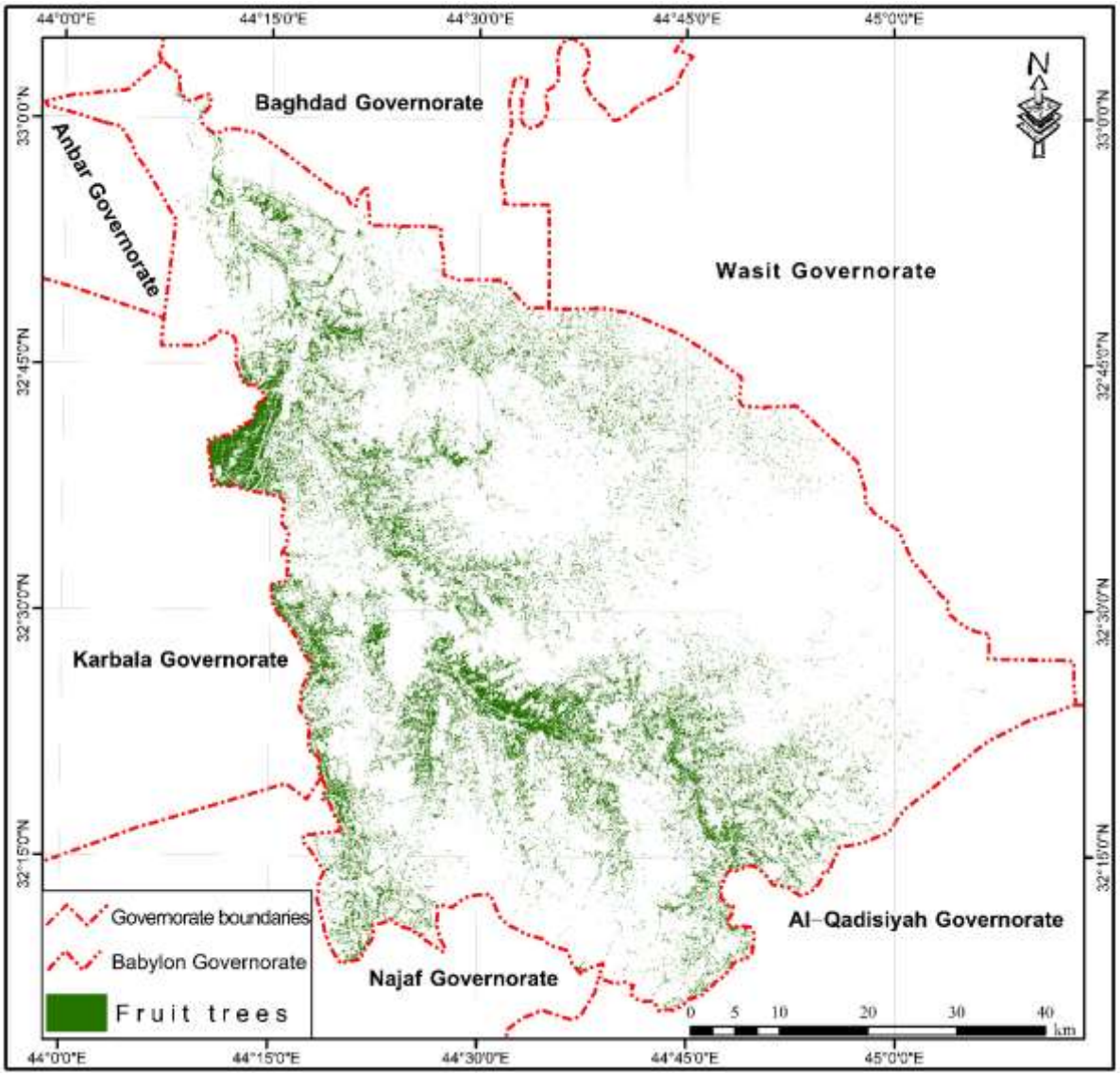
Source: Satellite visualization of the LandsatTM4 satellite dated 9/8/1989.



خريطة 3 توزيع مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل لسنة 2000

Source: Satellite visualization of the LandsatETM7 satellite dated 18/8/2000 .

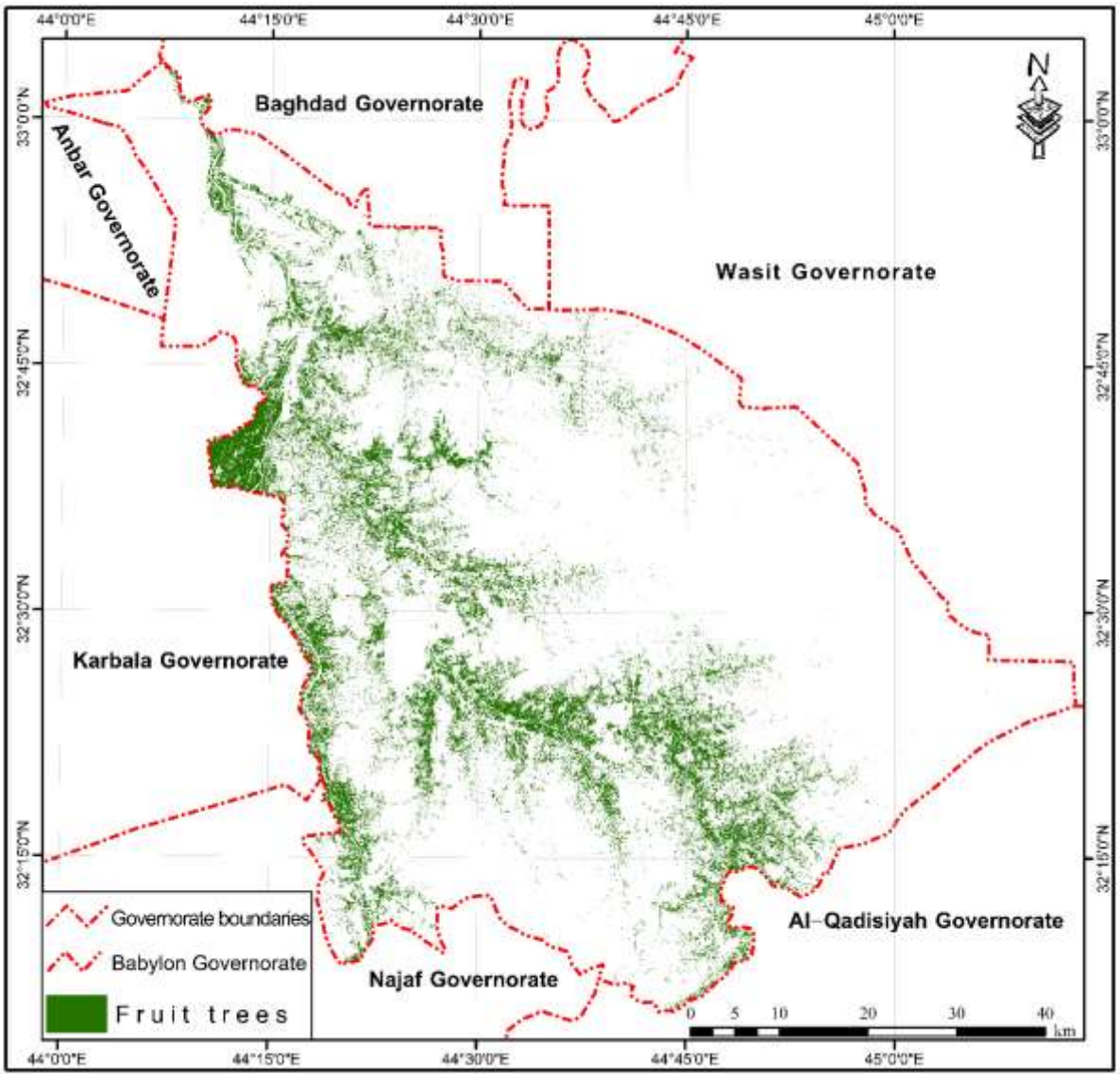
.



خريطة 4 توزيع مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل لسنة 2011

Source: Satellite visualization of the LandsatTM6 satellite dated 18/7/2011

.



خريطة 5 توزيع مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل لسنة 2022

Source: Satellite visualization of the LandsatOLI8 satellite dated 20/8/2022

ثانيا- كشف التغير في مساحة أشجار الفاكهة بتقنية تحليل التطابق Overlay Analysis :

الكشف عن التغيير هو عملية مراقبة ومقارنة صورتين مختلفتي الزمن يتم الحصول عليهما لنفس المنطقة الجغرافية في تواريخ مختلفة من أجل التعرف على التغير المساحي أو النوعي في الظاهرة المراد دراستها خلال فترة زمنية محددة [3]

, ان أي تغير يحدث لا يعدو أن يكون نتاجاً واحداً من اثنتين :

أولا- التحوير : وهو متعلق بتغير الغطاء نفسه كاستبدال زراعة محصول بمحصول آخر أو زيادة كثافة المحصول نفسه . وثانياً- التحويل : وهو متعلق بتغير شامل للغطاء كاستصلاح الأراضي الانتقالية وتحويلها الى

أراضي زراعية[4] . ان مساحة أشجار الفاكهة تتعرض الى الزيادة والنقصان بصورة مستمرة في الكثافة أو النمو أو الخضرة أو الاستبدال المكاني بين المحاصيل الزراعية بمحاصيل أخرى في مناطق خاضعة للتطوير .

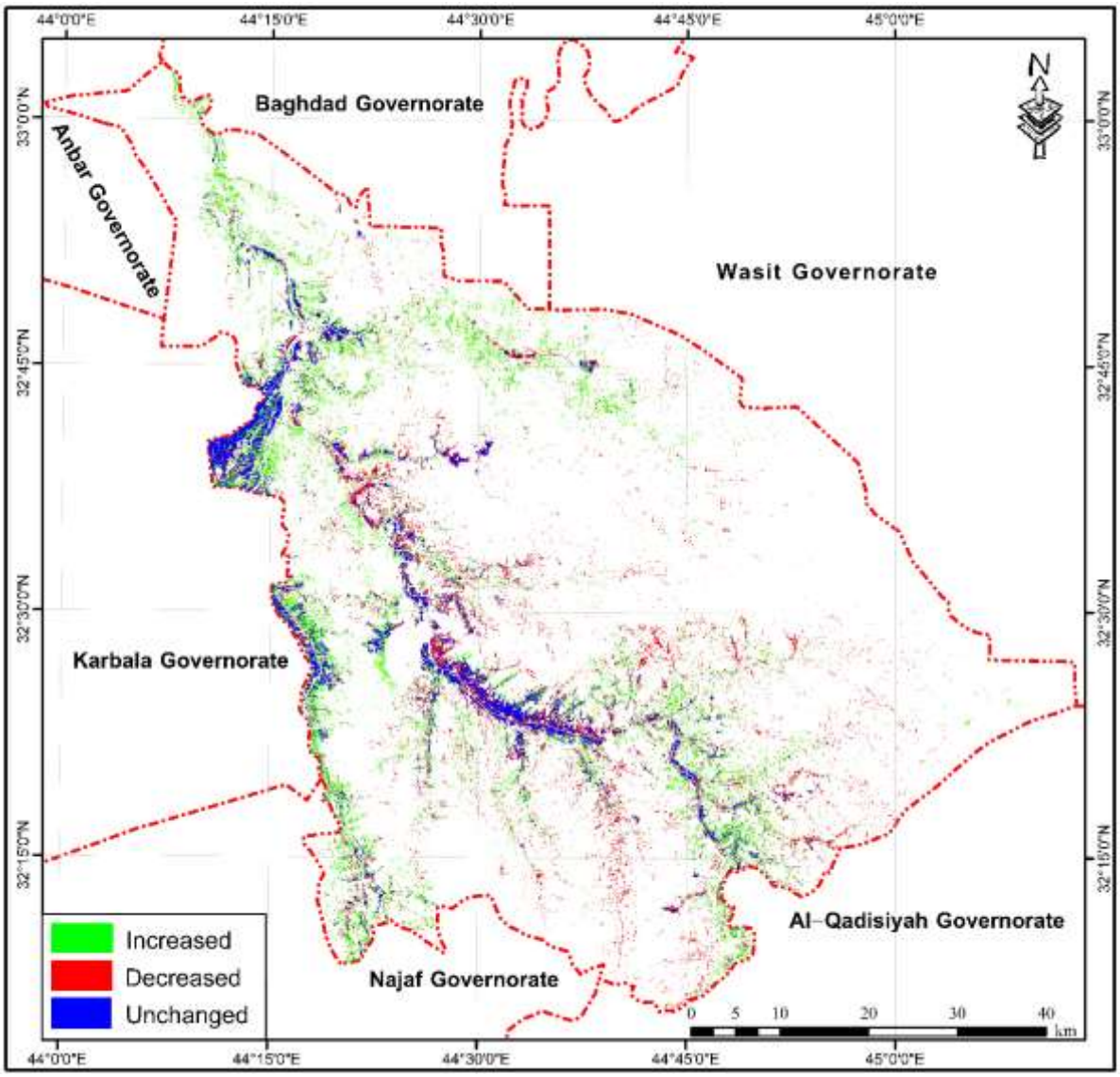
تعددت طرائق كشف التغير لبيانات الأقمار فمنها ما يعتمد على قيم الانعكاسية الطيفية للغطاءات المكونة للمرئيتين (كشف التغير طيفياً) [5] , ومنها يعتمد على الاختلافات المكانية لكشف التغيرات (كشف التغير مكانياً)[6]. ان تقنية تحليل التطابق Overlay Analysis اكثر موضوعية ودقة في تميز التغيرات في أشجار الفاكهة بعد تحويل البيانات من Raster to Vector وإيجاد فرق المساحة للصنف بين مدتين زمنيتين مختلفتين[7]ومنها أداة Erase لاستخراج المساحات المتزايدة وأيضا استخدمت أداة Symmetrical Difference لاستخراج المساحات محذوف منها مساحات التقاطع خلال تاريخيين معلومين , كما تم استخدام الأداة Intersect إذ يمكن من خلالها استخراج المساحات التي لم تتغير نهائيا خلال التاريخين . أن استخدام هذا العمل يعطي تصوراً جغرافياً عن مناطق التغير المكاني للظاهرة قيد الدراسة سواء بالزيادة أو النقصان من جهة من خلال معرفة الديناميكية التي يتغير بها الغطاء الأخضر خلال فترة زمنية معينة سواء أكانت توسع في مساحته أو تقلصها , ومن جهة أخرى عند مقارنة المساحات التي تزايدت والتي تناقصت مع بعضها خلال التاريخيين فنحصل من خلالها على مساحات لم تتغير على مستوى كل نمط من أنماط الغطاء الأخضر. وكانت النتائج كالآتي :

1- المدة 1989-2000 :- احتلت هذه المدة المرتبة الثالثة لكل من المساحات المتزايدة والمتناقصة والتي لم تتغير ايضا وقد بلغ مقدار التزايد في المساحات 94.701 كم2 , كما في جدول (1) وخريطة (6) .
2- المدة 2000-2011 :- احتلت المرتبة الاولى من بين المدد المدروسة بتزايد مساحات اشجار الفاكهة بمقدار بلغ 392.262 كم2 , بينما احتلت المرتبة الثانية لكل من المساحات المتناقصة والتي لم تتغير بمقدار 215.319 كم2 , 202.581 كم2 لكل منهما على التوالي , وقد بلغ مقدار التزايد في المساحات بمقدار 176.943 كم2 , كما في جدول (1) وخريطة (7) .
3- المدة 2011- 2022 :- جاءت هذه المدة بالمرتبة الثانية بالمساحات المتزايدة لأشجار الفاكهة التي بلغت 341.558 كم2 بينما احتلت المرتبة الاولى بالمساحات المتناقصة والتي لم تتغير ايضا بمقدار 290.947 كم2 , 303.897 كم2 لكل منهما على التوالي , وقد بلغت المساحات المتزايدة 50.611 كم2 , كما في جدول (1) وخريطة (8) .

جدول 1 الزيادة والنقصان في مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل المدة 1989-2022

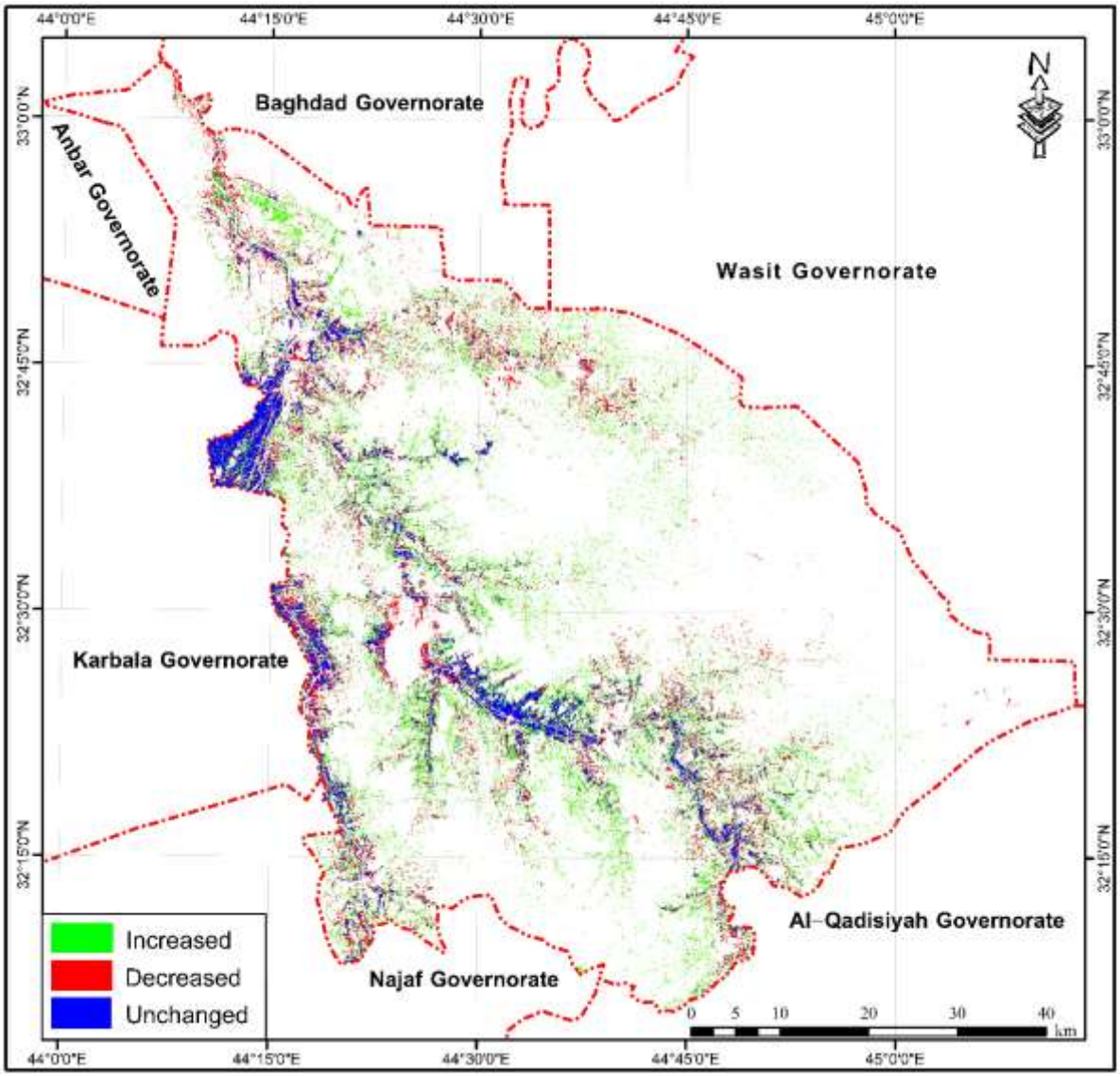
المدة الزمنية	زيادة كم2	تناقص كم2	لم تغير كم2	مقدار التغير كم2
2000-1989	262.302	167.601	155.599	94.701
2011-2000	392.262	215.319	202.581	176.943
2022-2011	341.558	290.947	303.897	50.611

المصدر : الخرائط (2,3,4,5) وبرنامج Arc gis10.8



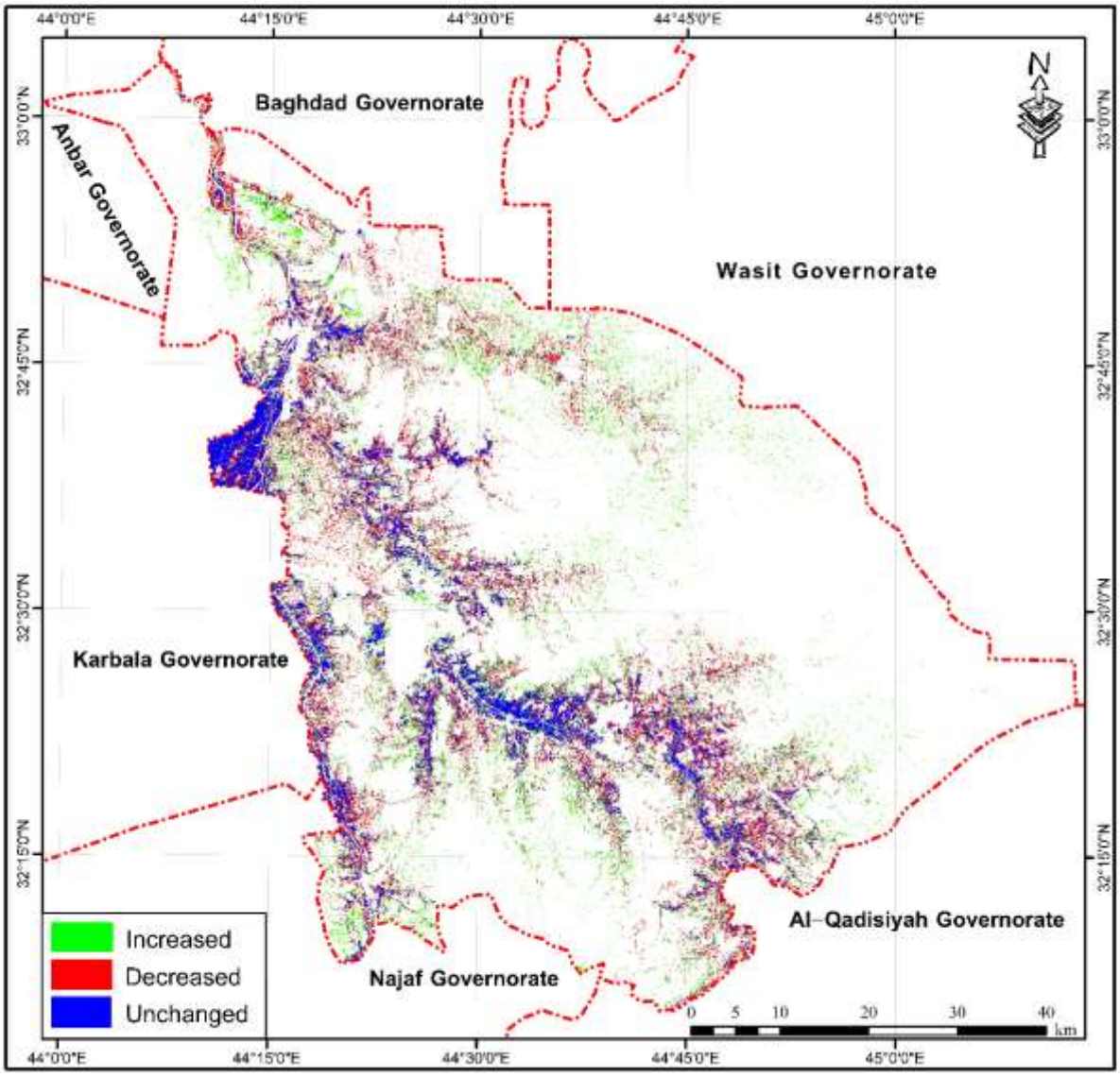
خريطة 6 الزيادة والنقصان وعدم التغير في مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل اثناء المدة 1989-2000

Source: Maps 2 and 3.



خريطة 7 الزيادة والنقصان وعدم التغير في مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل اثناء المدة 2000-2011

Source: Maps 3 and 4



خريطة 8 الزيادة والنقصان وعدم التغير في مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل اثناء المدة 2011-2022

Source: Maps 4 and 5 .

ثالثا – اتجاهات معدل تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل :

تم تحديد اتجاه من خلال تجزئة نتائج المساحات الى ثمانية محاور كل محور يتخذ اتجاه من الاتجاهات المعروفة , أن الغرض من هذه الطريقة هو تسهيل مهمة التعرف على اتجاه التغير الأكبر لأشجار الفاكهة في محافظة بابل وفي ما لو كان سبب التغيرات طبيعية أم بشرية وكذلك تخمين المساحات التي ستتغير في المستقبل القريب و كما يلي :-

1- يظهر من نتائج الخريطة (9) وبيانات الجدول (2) وجود تباين واضح نحو الزيادة في مساحات أشجار الفاكهة اثناء المدة 1989-2000 في كل المحاور باستثناء محوري اتجاه شرق الشمال الشرقي وشرق الجنوب الشرقي فتناقصت مساحتيهما بمقدار 3.52%- , 2.42%- لكل منهما على التوالي , اما باقي المحاور فقد تزايدت فيها مساحات أشجار النخيل والفاكهة بشكل واضح فقد احتل اتجاه شمال الشمال الغربي المرتبة الأولى بتوسع مساحاته بنسبة بلغت 31.93% ثم اتجهت المحاور الأخرى نحو الزيادة في المساحات بنسب اقل من ذلك .

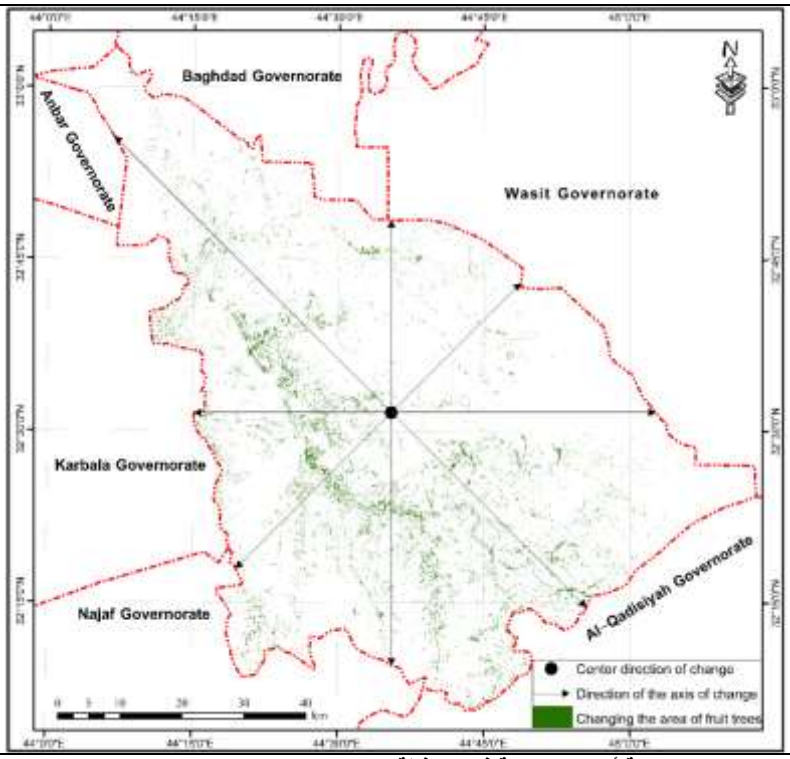
2- يظهر من نتائج الخريطة (10) وبيانات الجدول (2) وجود تباين في مساحات أشجار الفاكهة نحو الزيادة بشكل عام خلال المدة 2000-2011 , اذ اتجهت أشجار الفاكهة للتزايد وفي كل الاتجاهات وقد سجل اتجاه جنوب الجنوب الشرقي اعلى زيادة بلغت نسبتها 25.05% ثم تدرجت باقي الاتجاهات نحو التناقص لتصل الى ادنى زيادة لها باتجاه غرب الجنوب الغربي بنسبة بلغت 3.69% .

3- تناقصت مساحة بعض المحاور بشكل واضح خلال المدة 2011-2022 على الرغم من انه كان هنالك تزايد ببعض المحاور الاخرى إذ كان اعلاها باتجاه غرب الشمال الغربي بنسبة بلغت 64.28% , اما التناقص في المساحات فقد كان اتجاه شمال الشمال الشرقي قد سجل اعلى تناقص للمساحات المزروعة بنسبة بلغت -22.42% ثم اخذت باقي المحاور بالتناقص كما في نتائج الخريطة (10) وبيانات الجدول (2) .

جدول 2 اتجاه تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل للمدة 1989-2022

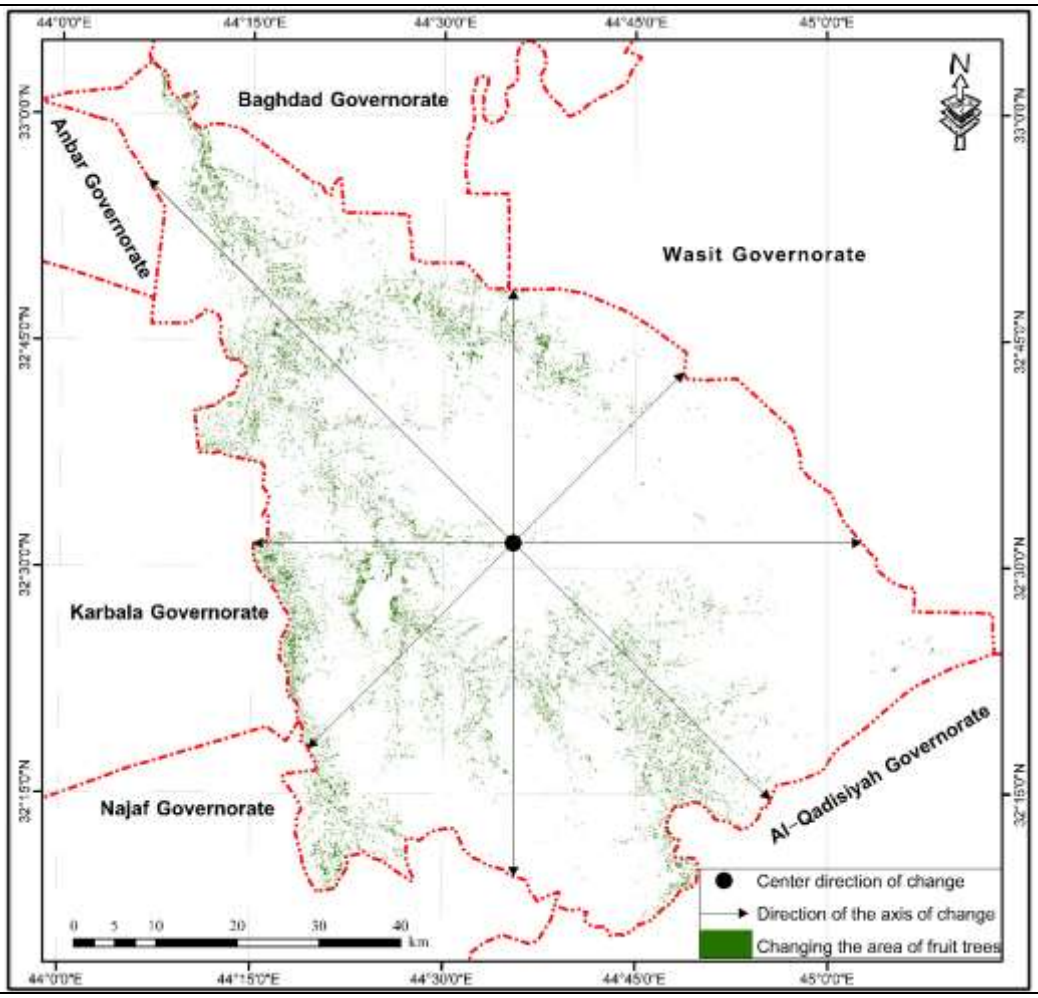
اتجاه التغير	اتجاه تغير مساحة أشجار النخيل والفاكهة للمدة 1989-2000 كم2				اتجاه تغير مساحة أشجار النخيل والفاكهة للمدة 2000-2011 كم2				اتجاه تغير مساحة أشجار النخيل والفاكهة للمدة 2011-2022 كم2			
	1989	2000	مساحة التغير	نسبة التغير %	2000	2011	مساحة التغير	نسبة التغير %	2011	2022	مساحة التغير	نسبة التغير %
شمال الشمال الشرقي	6.731	11.861	5.13	5.42	11.861	26.287	14.426	8.15	26.287	14.941	-11.346	-22.42
شرق الشمال الشرقي	3.833	1.544	-2.289	-2.42	1.544	9.941	8.397	4.75	9.941	2.583	-7.358	-14.54
شرق الجنوب الشرقي	26.899	23.565	-3.334	-3.52	23.565	37.707	14.142	7.99	37.707	36.695	-1.012	-2.00
جنوب الجنوب الشرقي	67.282	79.331	12.049	12.72	79.331	123.662	44.331	25.05	123.662	148.599	24.937	49.27
جنوب الجنوب الغربي	55.665	69.1	13.435	14.19	69.1	103.843	34.743	19.64	103.843	97.571	-6.272	-12.39
غرب الجنوب الغربي	52.276	71.272	18.996	20.06	71.272	77.803	6.531	3.69	77.803	85.82	8.017	15.84
غرب الشمال الغربي	79.535	100.012	20.477	21.62	100.012	130.658	30.646	17.32	130.658	163.191	32.533	64.28
شمال الشمال الغربي	30.978	61.216	30.238	31.93	61.216	84.943	23.727	13.41	84.943	96.055	11.112	21.96

المصدر : الخرائط (2,3,4) وبرنامج ARG Map10.8 .

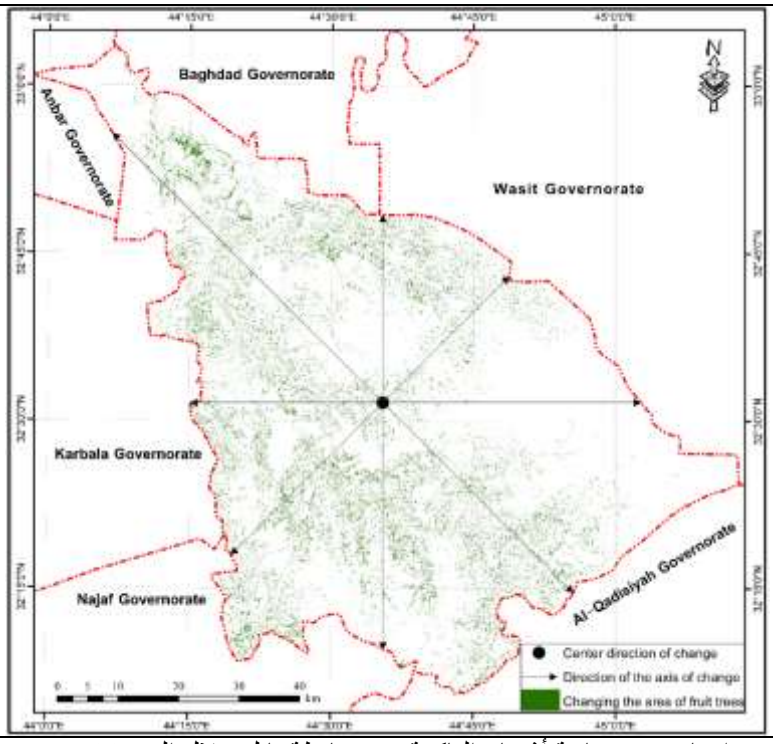


خريطة 9 اتجاه تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل خلال المدة 1989-2000

Source: Maps 2 and 3 .



خريطة 10 اتجاه تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل خلال المدة 2000-2011
Source: Maps 3 and 4 .



خريطة 11 اتجاه تغير مساحة أشجار الفاكهة في محافظة بابل خلال المدة 2011-2022
Source: Maps 4 and 5 .

لقد توصلت الدراسة الى عدة استنتاجات منها :

1- اثبتت الدراسة ان التقنيات الجغرافية لها إمكانية جيدة في رصد وتحديد اتجاهات التغير لأشجار الفاكهة لبيانات القمر لاندسات متوسطة الدقة كنوع من التكامل بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

2- استنتجت الدارسة وجود زيادة في مساحة أشجار الفاكهة بالخصوص السنة الأخيرة من الدراسة عند مقارنتها مع سنة الأساس 1989 وهذا بسبب وجود توجه من المزارعين نحو زراعة أشجار النخيل دون غيرها لتحملها الظروف البيئية للمنطقة .

3- تعد المدة الزمنية المحصورة بين 2000-2011 اكثر مدة زمنية حصل فيها تغير بالزيادة او النقصان بين الاتجاهات مما أدى الى ان يكون مقدار التغير اعلى من السلاسل الزمنية الأخرى .

4- ان جميع الاتجاهات تغيرت نحو الزيادة في مساحة أشجار الفاكهة باستثناء شرق الشمال الشرقي وشمال الشمال الشرقي بالإضافة الى شرق الجنوب الشرقي التي تناقصت فيها مساحة أشجار الفاكهة لبعدها عن مصدر المياه وعدم الاهتمام بها.

المصادر

([1]) K N Tiwari. C Chatterjee . N K Gontia. Susanta Kumar Jena , Remote Sensing and GIS Application, e-course of ICAR,2000,P91.

([2])Siamak Khorram, et al., Remote Sensing, Springer, New York, USA, 2012 , p.51.

([3]) Dalal Ali Zureikat and Yusra Abdel Karim Al-Hassan, detecting the change in Greek cover using images and geographic information systems in the Burma-Jerash District, Jordanian Journal of Social Sciences, Volume 5, Issue 1, 2012, p. 4.

([4]) طارق جمعة علي المولى , التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الأرضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية , الجزء الأول , أطروحة دكتوراه , كلية التربية للعلوم الإنسانية , جامعة البصرة , 2014 , ص124 .

([5]) Zhang Shaoqing,& Xu Lu, The Comparative study of three methods of remote sensing image change detection, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. 37. Part B7. Beijing2008,p.1595 .

([6])Jean Francois MAS. Monitoring land-cover changes: a comparison of change detection techniques, International Journal of Remote Sensing, volume,20,no 1,1999,P.140 .

([7]) حسن سوادي نجيبان الغزي , دراسة تغيرات الغطاء الأرضي لهور الحمار للمدة 1973-2008 , أطروحة دكتوراه , كلية التربية , جامعة البصرة ,2010 , ص167 .