الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الزراعة
قسم الاقتصاد الزراعي

إدارة بيانات الموارد الزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد بالاعتماد على منظومة معلوماتية زراعية مقارنة مع الطريقة التقليدية لناحية الثعلة في محافظة السويداء

Sound Management of Agricultural Resources Data Using Remote Sensing Techniques and Based on Agricultural Information System Compared with Traditional Method for Al thalaa Sub District in Al- Swidaa Governorate

رسالة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الهندسة الزراعية

اختصاص (اقتصاد الزراعي)

إعداد الطالب

جلال محمد غزاله

المشرف المشارك
د. إياد أحمد الخالد
رئيس قسم الدراسات والبحوث الزراعية
الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

المشرف العلمي
أ. د. اسكندر إسماعيل
أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي
كلية الزراعة- جامعة دمشق

دمشق - **2019**

إدارة بيانات الموارد الزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد بالاعتماد على منظومة معلوماتية زراعية مقارنة مع الطريقة التقليدية لناحية الثعلة في محافظة السويداء

Sound Management of Agricultural Resources Data Using Remote Sensing Techniques and Based on Agricultural Information System Compared with Traditional Method for Al thalaa Sub District in Al- Swidaa Governorate

نُوقشت هذه الأطروحة وأجيزت بتاريخ 26 / 6 /2019 في كلية الهندسة الزراعية/ جامعة دمشق، وأُقرت من قبل:

السادة أعضاء لجنة الحكم:	التوقيع
د. إسكندر اسماعيل أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة دمشق /عضواً مشرفاً /	
د. سمعان العطوان أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة دمشق /عضواً/	
د. شباب ناصر أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة دمشق /عضواً/	
د. خالد سلطان أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة دمشق /عضواً/	
د. يونس ادريس مدير مركز الاستشعار عن بعد– الهيئة العامة الاستشعار عن بعد /عضواً/	

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في هذه الأطروحة تحت عنوان **(إدارة بيانات الموارد الزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد بالاعتماد على منظومة معلوماتية زراعية مقارنة مع الطريقة التقليدية لناحية الثعلة في محافظة السويداء)** لم يسبق أن قُدم للحصول على أية درجة جامعية أخرى، كما أن كافة الأعمال والنتائج المذكورة هي محصلة جهودي الشخصية، وبتوجيه من المشرفين العلميين. وأية معلومات أو طرائق أو نتائج أخرى تم ذكرها في الأطروحة قد نُسبت إلى مصادرها ومؤلفيها بوضوح في النص وفي قائمة المراجع.

المرشح

جلال محمد غزاله

Declaration

I hereby declare that the research work described in this thesis entitled **(Sound Management of Agricultural Resources Data Using Remote Sensing Techniques and Based on Agricultural Information System Compared with Traditional Method for Al thalaa Sub District in Al- Swidaa Governorate),** has not been, and is not actually being submitted to obtain any other University degree, and that all experiments and results indicated are of my own realization under the direction of my scientific supervisors. Sources of any other data, methods or results included have been clearly mentioned in the text and in the list of references.

Candidate

Jalal Muhammad Ghazalah

شهادة

نشهد أن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح جلال محمد غزالة تحت إشراف أ.د **اسكندر إسماعيل** في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة . جامعة دمشق، ومشاركة د. إياد الخالد، رئيس قسم الدراسات والبحوث الزراعية، الهيئة العامة للاستشعار عن بعد.

المرشح	المشرف المشارك	المشرف العلمي
جلال محمد غزاله	**د. إياد أحمد الخالد**	**أ. د. اسكندر إسماعيل**

Certification

We hereby certify that the work described in this thesis is the result of the scientific research done by the candidate Jalal Mohamed Ghazalah, under the supervision of Prof. Iskandar Ismail, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Damascus University, and the Co – supervision of Dr. Eyad Al-khaled, Director of Research -General. Organization of Remote Sensing.

Candidate	Co – Supervisor	Supervisor
Jalal Ghazalah	**Dr. Eyad Ahmad Al-Khaled**	**Prof. Iskandar Ismail**

شكر

أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان لأستاذي ومعلمي على الجهد المبذول للمساعدة في إنجاز هذا العمل الأستاذ الدكتور إسكندر إسماعيل المشرف العلمي والدكتور إياد أحمد الخالد المشرف المشارك.

كما أتقدم بالشكر والتقدير للدكتور فايز المقداد مدير إدارة الدراسات الاقتصادية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية على المساعدة المقدمة من قبله في هذا العمل.

كل الشكر والتقدير لأساتذتي في كلية الزراعة_ جامعة دمشق، وأخص بالشكر أساتذة قسم الاقتصاد الزراعي اللذين لم يبخلوا بأي معلومة طلبتها منهم.

وخالص الشكر والتقدير للجنة الحكم الموقرة لتكرمهم ببذل الوقت والجهد لقراءة وتحكيم هذه الرسالة.

الشكر كل الشكر لزملائي في وزارة الزراعة بمديرية الأراضي والمياه، ومشروع مسح الموارد الطبيعية والزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في سوريا (SNARS) على الدعم والمساعدة التي قدموها.

الشكر والامتنان للهيئة العامة للاستشعار عن بعد إدارة وزملاء على المساندة لإنجاز هذا العمل.

وكل الشكر والتقدير لمديرية زراعة السويداء والزملاء بها وأخص بالشكر كادر دائرة زارعة الثعلة على المعلومات والبيانات والمساعدة التي قدموها لي وأخص بالشكر رئيس وحدة ارشادية الثعلة ورئيس الجمعية الفلاحية في الثعلة.

الفضل كل الفضل فيما أنا عليه للأهل الكرام وأخص روح والدي بالتحية وأتمنى له الرحمة وكل الحب والتقدير للوالدة التي لولا دعمها ومساندتها لما وصلت لهذه المرحلة من العلم، أخوتي وأخواتي كل الشكر والحب على دعمكم.

جلال محمد غزاله

اهداء

دار العلم تسمى وتعلا أساس وعماد وبيوت بيها الجود والعز عنوان

حنا حفظنا العهد من دور الأجداد ولازال باقي العهد على طول الأزمان

آه من حق الموت ومن قرب الأجل اركع وبوس تراب قبرك بكل وجل

ربي العلي قدر وما شاء فعل بِيي يلي كنت لي دوم المرسى والامان

ما في حدا بغلاتها هي الغلا إمي كنت لأوجاعي الدوا يا حاملة همي

الروح ترخص لكي فدوى الك دمي يا نهر صافي محبتو يا نبع الحنان

اخوتي انتو السند لو مال حظي يوم عزوتي اليوم وأبد وسيوف عند اللزومْ

خيَات تعلمني الجلد والصبر دايم دوم إنتو الحنان بمنبعو يسري كما الطوفان

ما انسى رفقات الدرب مهما العمر ولى ذكراكم جوات القلب قبل الشهد وأحلا

يا نجوم وشموس وشهب يا أزهارها وفلا ألماس وذهب مكنون لو تنوعت الاديان

بالخاتمة لي الشرف بوقفة اكبار وإجلال لأستاذ علمني حرف ومربي دوم أجيال

على الدوم عندهن هدف يصنع علم ورجال أفضال تتعدى الوصف بالحق والميزان

شعر: ابو راغد معين محمد غزاله

فهرس المحتويات

البيان	الصفحة
الملخص	**1**
المقدمة Introduction :	**3**
الفصل الأول: الإطار المنهجي للبحث.	**6**
1:1- المشكلة البحثية	**6**
2:1- أهمية البحث	**6**
3:1- أهداف البحث	**7**
4:1 - فرضيات البحث	**7**
5:1- منهجية البحث:	**8**
1-5-1- منطقة الدراسة:	**8**
1-5-1-1- منهجية انتاج خريطة استعمالات الأراضي	**9**
1-5-1-2- منهجية إعداد قاعدة البيانات الزراعية المعلوماتية	**11**
1-5-2- مواد البحث	**12**
1-5-3- أسلوب المعاينة ومصادر البيانات	**12**
1-5-4- تحليل البيانات	**13**
الفصل الثاني: الدراسة المرجعية:	**14**
الفصل الثالث: الاستشعار عن بعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافي (GIS)	**27**
3-1- الاستشعار عن بعد (RS) وأهميته في قطاع الزراعة	**27**
3-1-1- تعريف الاستشعار عن بعد وأدواته	27
3-1-2- البيانات الفضائية	**28**
3-1-3- مبدأ الاستشعار عن بعد	**28**
3-1-4- المراحل الرئيسة للعملية الاستشعارية	**29**
3-1-5- طرق استخدام نظام الاستشعار عن بعد في الزراعة.	**30**
3-2- نظام المعلومات الجغرافي الـ GIS وأهميته في قطاع الزراعة	**37**
3-2-1-الغرض من نظام المعلومات الجغرافي	**37**
3-2-2- تعريف الـ GIS	**37**
3-2-3- وظائف الـ GIS	**37**

الفصل الرابع: واقع نظام المعلومات التقليدي في جمع البيانات الزراعية	**39**
4-1- آلية جمع البيانات الإحصائية الزراعية تقليدياً	**39**
4-1-1- الجولات الإحصائية	**39**
4-1-2- سجل الحائز	**41**
4-1-3- سجل القرية	**43**
4-4- سجل المنطقة	**44**
4-5- سجل المحافظة	**44**
الفصل الخامس: الاستشعار عن بعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافي (GIS) في جمع البيانات الزراعية:	**45**
5-1- فصل الحيازات الزراعية باستخدام نظام (RS) ونظام (GIS)	**45**
5-2- دور الـRS و GIS في الربط المكاني للبيانات الزراعية	**49**
5-3- بناء قاعدة البيانات الزراعية المعلوماتية من خلال المخدم GeoServer	**50**
الفصل السادس: النتائج والمناقشة	**53**
6-1- الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لعينة البحث (مزارعين ومرشدين):	**53**
6-1-1- استمارة استبيان اجتماعي ووزعت على أفراد العينة البحثية المستهدفة	**53**
6-2-1- دليل مجموعات النقاش	**56**
6-2- تقدير مساحة المنطقة المدروسة:	**61**
6-2-1- خرائط استعمالات الأراضي لناحية الثعلة:	**61**
6-2-1-1- خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الأول	**62**
6-2-1-2- خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الثاني	**64**
6-2-1-3- خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الثالث (3):	**66**
6-2-2- خريطة استعمالات الأراضي على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة	**69**
6-2-3- مقارنة مجموع مساحات استعمالات الأراضي لناحية وقرية الثعلة بين الطريقة التقليدية وطريقة التفسير البصري للصورة الفضائية	**72**
6-3- التصور النهائي للخريطة المكانية الزراعية عبر الشبكة العنكبوتية لمنطقة الدراسة	**72**
6-4- دراسة تكاليف رصد التغيرات في الأنشطة الزراعية	**74**
6-4-1- دراسة تكاليف رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية بالطريقة التقليدية	**74**
6-4-2- دراسة تكاليف مراقبة تغيرات الأنشطة الزراعية باستخدام التفسير البصري للصور الفضائية	**76**
6-4-3-مقارنة التكاليف لطريقتي التفسير البصري للصور الفضائية (الاستشعار عن بعد) والطريقة التقليدية في رصد تغيرات الانشطة الزراعية	**79**
6-4-3-1- تحليل التكاليف	**79**

6-5- دور النظام المعلوماتي الزراعي في الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية والعوامل المؤثرة في نجاح تطبيقها	**83**
6-5-1: الانتقال بعملية الإحصاء من بيانات لا مكانية الى بيانات مكانية	**83**
6-5-2: العمل في الوقت الحقيقي	**83**
6-5-3- أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في الخطة الزراعية المائية	**83**
6-5-4- أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في فقد الانتاج نتيجة الأمراض والآفات	**85**
6-5-5- أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاج والانتاجية	**89**
6-6- العوامل المؤثرة في فرص نجاح تطبيق النظام المقترح واختبار العلاقة بينها	**92**
النتائج	**96**
الاستنتاجات	**97**
التوصيات	**98**
المراجع	**99**
الملاحق	**107**
- ملحق (1) استمارة الاستبيان	**108**
- ملحق (2) تعاريف ومصطلحات	**112**
- ملحق (3) الجداول (1-7)	**119**
- ملحق (4) الاشكال (1-7)	**130**

قائمة الجداول

رقم	العنوان	الصفحة
1	الجدول (1) الخصائص الطيفية والمكانية لصور التابع الصنعي **BKA**	9
2	الجدول (2) الحالة التعليمية لأفراد عينة البحث	54
3	الجدول (3) مصادر الدخل في عينة البحث	54
4	الجدول (4) نوع مصادر الدخل من خارج المزرعة	54
5	الجدول (5) إدارة نفقات الأسرة	54
6	الجدول (6) يبين مقدار دخل الأسرة	55
7	الجدول (7) يبين الحالة الاجتماعية للمزارع	55
8	الجدول (8) يوضح الأسئلة والأجوبة وتقييم درجة الاجابة والمناقشة الخاصة بالمرشدين	57
9	الجدول (9) يوضح الأسئلة والأجوبة وتقييم درجة الاجابة والمناقشة الخاصة بالمزارعين	59
10	الجدول (10) يبين مقترحات فعالية الاستخدام وتكرارها لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات	61
11	الجدول (11) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الأول لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016	63
12	الجدول (12) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الثاني لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016	65
13	جدول (13) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الثالث لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016	68
14	الجدول (14) مساحة الفئات التصنيفية على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة لعام 2016	70
15	الجدول (15) اجمالي فارق المساحة لناحية وقرية الثعلة بين الطريقة التقليدية والتفسير البصري للصورة الفضائية	72
16	الجدول (16) تكاليف الطريقة التقليدية في حصر ومراقبة الانشطة الزراعية لكل من العامين 2016 و2017	77
17	الجدول (17) تكاليف طريقة التفسير البصري في مراقبة وحصر تغيرات الانشطة الزراعية للعامين 2016	78
18	جدول (18) مقارنة تفصيلية للتكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة الاستشعار عن بعد في مراقبة وحصر تغيرات الانشطة الزراعية للعامين 2016 و2017	78
19	الجدول (19) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في الخطة الزراعية المائية	84
20	الجدول (20) سيناريوهات تطور الإصابة وبنسب متفاوتة	85
21	الجدول (21) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في معرفة الانتاج المفقود نتيجة الإصابة بالأمراض والآفات لمتوسط العامين 2016 و2017	87
22	الجدول (22) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الانتاج	90
23	الجدول (23) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الانتاجية	90
24	الجدول (24) العلاقة بين عامل مدى المعرفة مع العوامل الستة المستقلة	93
25	الجدول (25) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح مع العوامل الستة المستقلة	93
26	الجدول (26) العلاقة بين عامل تبني النظام المقترح مع العوامل الستة المستقلة	93

27	الجدول (27) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح في التخطيط مع العوامل الستة المستقلة	**94**
28	الجدول (28) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح في المشاركة باتخاذ القرارات مع العوامل الستة المستقلة	**94**
29	الجدول (29) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح الاقتصادية مع العوامل الستة المستقلة	**94**

قائمة الأشكال

رقم	العنوان	الصفحة
1	الشكل (1) الحدود الإدارية لنواحي السويداء وموقع (ناحية الثعلة)	8
2	الشكل (2) مراحل العملية الاستشعارية	29
3	الشكل (3) العناصر الاساسية لـ GIS	37
4	الشكل (4) صورة فضائية لقرية الثعلة	45
5	الشكل (5) فصل الحيازات الزراعية اعتمادا على المخططات العقارية وعددها (4) لمنطقة الدراسة	46
6	الشكل (6) فصل الحيازات الزراعية على الصورة الفضائية لمنطقة الدراسة	48
7	الشكل (7) الربط المكاني للبيانات الزراعية	49
8	الشكل (8) مخطط بناء النظام المعلوماتي الزراعي	52
9	الشكل (9) النسب المئوية لنوع مشاكل الاسرة الزراعية لعينة البحث	55
10	الشكل (10) النسب المئوية لأسباب الهجرة برأي المزارع لعينة البحث	56
11	الشكل (11) النسب المئوية لعدد العاملين داخل وخارج المزرعة لعينة البحث	56
12	الشكل (12) اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمرشدين وفق مستويات الأجوبة الثلاث	58
13	الشكل (13) اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمزارعين وفق مستويات الأجوبة الثلاث	60
14	الشكل (14) يبين النسب المئوية لتكرار المقترحات الثلاث وفق مستويات الأجوبة الثلاث	61
15	الشكل (15) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الأول لناحية الثعلة لعام 2016	63
16	الشكل (16) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الثاني لناحية الثعلة لعام 2016	66
17	الشكل (17) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الثالث لناحية الثعلة لعام 2016	69
18	الشكل (18) الصورة المخطط (Photo Plane) على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة	71
19	الشكل (19) مثال توضيحي لنوع كل حيازة زراعية مع الرقم العقاري في قرية الثعلة	71
20	الشكل (20) – واجهة اظهار الشريحة النهائية المطلوبة (Layer) ضمن بيئة المخدم Geoserver	73
21	الشكل (21) تمثيل بياني ورقمي لمقارنة التكاليف بين الطريقتين التقليدية والاستشعارية لناحية الثعلة	82
22	الشكل (22) النسب المئوية لبنود التكاليف في الطريقة التقليدية لإجمالي العامين 2016 و2017	82
23	الشكل (23) النسب المئوية لبنود التكاليف في الطريقة الاستشعارية لإجمالي العامين 2016 و2017	83
24	الشكل (24) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي على الخطة الزراعية المائية	84
25	الشكل (25) دور النظام المعلوماتي الزراعي في الحد من خسارة الإنتاج كمياً (طن) نتيجة الاصابة مقارنة بالطريقة التقليدية لمتوسط 2016 و2017	88
26	الشكل (26) دور النظام المعلوماتي الزراعي في الحد من خسارة قيمة الإنتاج بالألف (ل.س) نتيجة الاصابة مقارنة بالطريقة التقليدية لمتوسط 2016 و2017	88

27	الشكل (27) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاج لمتوسط العامين 2016 و2017	**91**
28	الشكل (28) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاجية لمتوسط العامين 2016 و2017	**91**

الملخص

نُفذت هذه الدراسة تحت عنوان إدارة بيانات الموارد الزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد بالاعتماد على منظومة معلوماتية زراعية مقارنة مع الطريقة التقليدية لناحية الثعلة في محافظة السويداء، بهدف استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في بناء منظومة معلوماتية زراعية، وربط قواعد البيانات الزراعية مكانياً على مستوى الحائز الزراعي، وقياس تكاليف مراقبة التغيرات في الموارد الزراعية بالطريقة التقليدية، والقيام بمقارنة اقتصادية من ناحية التكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية، وذلك بالاعتماد على بيانات موسمي 2016 و2017.

لقد تم ذلك من خلال إعداد خارطة استعمالات الأراضي لمنطقة الدراسة على المستوى الأول والثاني والثالث والحائز الزراعي، ووضع منهجية لبناء قاعدة بيانات مكانية للمعلومات الزراعية ديناميكية، قابلة لتبادل هذه البيانات بين منطقة الدراسة والمركز (متخذ القرار)، وتم معالجة وتحليل البيانات الزراعية المتحصل عليها من قاعدة البيانات المستحدثة لمنطقة الدراسة (مجتمع الدراسة) وذلك بإتباع طرق التحليل الوصفي والكمي باستخدام برنامج (GIS) والبرامج الإحصائية كبرنامج (SPSS) ، وحساب تكاليفها مقارنة مع تكاليف بيانات سجل الحائز الزراعي التقليدي، وإظهار مدى فعالية النظام ودقتها، ومدى الاستفادة منها في عملية إدارة الموارد الزراعية المتاحة واستخدام بياناتها المستحدثة في تخطيط السياسات الزراعية، إضافة إلى تحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لعينة البحث. كما تم استخدام اسلوب مجموعات النقاش لمعرفة مدى إلمام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية، ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية من وجهة نظرهم، وأهم الفرص والتحديات أمام نظام المعلومات المقترح، ومقترحاتهم لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات إضافة الى أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعدادهم لتقبل وتطبيق هذا النظام. حيث تم استخدام (كاي

مربع للاستقلالية) في معرفة أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد جمهور العينة لتقبل وتطبيق الطريقة الجديدة، واختبار العلاقة بين هذه العوامل.

بينت النتائج أن بناء وتأسيس قاعدة بيانات شاملة خاصة لاستعمالات الأراضي على مستوى الحائز الزراعي لقرية الثعلة تسهل على المستثمرين وصانعي القرار والمخططين وضع خطط التنمية الزراعية مستقبلاً. كما لُوحظ عدم تطابق حدود المخططات العقارية لناحية الثعلة مع حدودها حسب الإدارة المحلية باستخدام طريقة التفسير البصري للصور الفضائية.

وجود فرق معنوي بين طريقة النظام المعلوماتي الزراعي والطريقة التقليدية من ناحية التكاليف والوقت لصالح طريقة النظام المعلوماتي الزراعي.

وجود علاقة معنوية بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد المرشدين والمزارعين لتقبل وتطبيق النظام المعلوماتي أي ان العوامل غير مستقلة وهناك علاقة بينهم عند مستوى معنوية 0.05.

المقدمة Introduction :

تمثل نظم المعلومات في عصر ثورة المعلومات الراهنة مورداً استراتيجياً هاماً تعتمد عليه المنظمات والمشاريع الصناعية والزراعية في ظل المنافسة والظروف الاقتصادية سريعة التغير، وتسهم نظم المعلومات الجيدة في الحصول على المعلومات الصحيحة والملائمة في الوقت المناسب كما أنها تحقق الاتصال الفعال وتبادل المعلومات بين مراكز صنع القرار في الدولة.

هناك مجموعة تعاريف لنظام المعلومات فقد عرف: (بأنه مجموعة الأجزاء المترابطة على شكل بيانات تتم معالجتها لتصبح ذات دلالة معينة يمكن أن تتحول إلى ما يسمى معلومات). كما عُرف نظم المعلومات بأنه (مجموعة من الإجراءات المنظمة التي يمكن من خلالها توفير معلومات تستخدم لدعم عمليات صنع القرار والرقابة في المنظمة) وتتجلى وظائف نظام المعلومات الإدارية بـ: – جمع البيانات – معالجة البيانات– انتاج المعلومات – إدارة البيانات – **رقابة وأمن البيانات:** حيث يجب أن تتوفر في أي نظام معلوماتي:

–الخصوصية أو السرية (Privacy) – المصداقية (Credibility) تكامل البيانات (Data integration)– عدم التنقل (Non-Repudiation) – الإتاحية (Arailability) واما شروط المعلومات فهي: سرعة وسهولة الحصول عليها – الشمولية– الصحة والدقة– الملائمة – الوقت المناسب – الوضوح –المرونة– عدم التحيز – القابلية للقياس. وهنا لابد من التوقف عند مصطلح تكاليف المعلومات لأنها جزءاً مهماً من التكاليف الكلية لأي منظومة فهي: مقدار ما تتحمله المؤسسة (حكومة _ وزارة _هيئة _ مؤسسة) من نفقات لإنتاج كمية معينة من المعلومات في وقت محدد.

ولابد هنا من التعرف على مفهوم الإدارة وخصائص العمليات الإدارية واهميتها في اتخاذ القرارات، فقد عرفت الإدارة حسب (عبيس، 2010): بأنها (عملية مستمرة تعمل على استغلال الموارد المتاحة استغلالاً أمثل عن طريق التخطيط والتنظيم والقيادة والرقابة للوصول الى هدف محدد). ولا شكّ أنّ أهمّ وظائف الإدارة هي عمليّة التخطيط التي تهتم بتحديد الأهداف المستقبلية وتحديد أفضل السبل لإنجازها انطلاقاً مما هو متاح من موارد،

ويُعتبر الرقم الإحصائي أساس عملية التخطيط والإدارة السليمة للموارد الزراعية، وحجر أساس لتطورها، وتقدمها من خلال رسم سياسات اقتصادية سليمة تساهم في نموها الاقتصادي وتحقيق أمنها الغذائي (العزاوي وعباس، 2004).

تعاني عملية إدارة الموارد الزراعية [الأراضي الزراعية، زراعة المحاصيل والخضار الشتوية والصيفية، الأشجار المثمرة، الآبار، الثروة الحيوانية، الموارد المائية، المراعي، المحميات] المعتمدة في بياناتها على الرقم الإحصائي من مشكلة عامة تتجلى في البطء بتدفق البيانات، والذي ينتج عنها قلة الدقة وتأرجح المصداقية، إضافة إلى الارتفاع في تكاليف الحصول عليه (وقود– وسائل النقل– أجور) وبذل الكثير من الجهد والوقت والتي تعود في جزء كبير منها إلى الطرائق والوسائل المتبعة تقليدياً، وبالتالي تواجد صعوبات جمة في الاستخدام الأمثل لها نتيجةً لضعف عملية إدارتها والناتجة عن المشكلات والتكاليف والجهود الكبيرة والوقت الطويل التي تعاني منها عملية الحصول على الرقم الإحصائي إضافةً إلى عدم دقّته.

بناءً عليه كان هدفنا البحث عن أساليب وطرق حديثة في الحصول على هذا الرقم الإحصائي الدقيق بأقل التكاليف والوقت والجهد بالمقارنة مع الطرائق التقليدية المستخدمة لضمان سرعة وسهولة تدفق البيانات الزراعية وذلك بالاعتماد على عملية أتمته البيانات بواسطة التقنيات الحديثة كتقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافي (GIS) مع إمكانية انتاج الخرائط الرقمية والربط المكاني للبيانات الزراعية من خلال منظومة معلوماتية يتم بناؤها على الشبكة العنكبوتية بهدف مساعدة متخذي القرار في رسم وتخطيط السياسات الزراعية والإدارة الصحيحة للموارد الزراعية في سوريا، بعد قياس تكاليف مراقبة التغيرات في الموارد الزراعية بالطريقة التقليدية، وإجراء مقارنة اقتصادية من ناحية التكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية.

نُفذ البحث في ناحية الثعلة في محافظة السويداء من خلال منهجية عمل تضمنت انتاج خارطة استعمالات الأراضي على مستوى الحائز الزراعي وبناء قاعدة بيانات مكانية متضمنة كافة المعلومات عن هذه الحيازات،

وكذلك انشاء منظومة معلوماتية على الشبكة العنكبوتية من خلال البرامج المفتوحة والتي تؤمن تحميل البيانات والخرائط السابقة بحيث يتم من خلالها نقل المعلومة بسهولة وسرعة من الأطراف إلى المركز مما يسمح لمتخذ القرار سرعة الاطلاع على التغيرات الحاصلة على مستوى الحيازة. كما تم إجراء مقارنة اقتصادية من ناحية التكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية لمنطقة الدراسة المشار لها، وبناء وتأسيس قاعدة بيانات شاملة خاصة باستعمالات الأراضي وتبيان الفروق الجوهرية بين الطرائق التقليدية في الحصول على البيانات الزراعية وطريقة النظام المعلوماتي وتوفيرها للجهد والوقت والتكلفة.

وبناءً على نتائج البحث يمكن القول بأننا وضعنا لبنة في كيفية إدارة البيانات الصحيحة للموارد الزراعية والاستفادة منها في رفع الكفاءة الإنتاجية لهذه الموارد.

الفصل الاول

الإطار المنهجي للبحث

1-1: المشكلة البحثية Justifications:

تعاني عملية إدارة الموارد الزراعية [الأراضي الزراعية، زراعة المحاصيل والخضار الشتوية والصيفية، الأشجار المثمرة، الآبار، الثروة الحيوانية، الموارد المائية، المراعي، المحميات] المعتمدة في بياناتها على الرقم الإحصائي من مشكلة كبيرة عامة تتجلى في البطء بتدفق البيانات، والذي ينتج عنها عدم دقتها وتأرجح مصداقيتها، إضافة إلى الارتفاع في تكاليف الحصول عليها (وقود- وسائل النقل- أجور.) وبذل الكثير من الجهد والوقت والتي تعود في جزء كبير منها إلى الطرائق والوسائل المتبعة تقليدياً (أربع جولات إحصائية سنوية للتدقيق)، ونتيجة ذلك يفقد الرقم الإحصائي الزراعي خلال المراحل المختلفة للعملية الإحصائية جزءاً لا بأس به من الدقة والمصداقية، وبالتالي وجود صعوبات جمة في الاستخدام الأمثل لها نتيجةً لضعف عملية إدارتها والناتجة عن المشكلات والتكاليف والجهود الكبيرة والوقت الطويل التي تعاني منها عملية الحصول على الرقم الإحصائي إضافةً إلى عدم دقّته، لذلك لابد من ضرورة البحث لإيجاد وسائل بديلة لرفع مستوى سرعة تدفق البيانات وزيادة دقتها، وتخفيض تكاليفها، ومن هذه الوسائل اعتماد التقنيات الحديثة والبرمجيات المختلفة المتمثلة بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي كجزء من نظام المعلومات، والتي تشمل المعالجة الدقيقة للرقم الإحصائي من خلال واقع سجل الحائز الزراعي، وسجل القرية، وربطها بمنظومة معلوماتية تؤدي إلى إدارة صحيحة للموارد الزراعية المستغلة.

2-1: أهمية البحث:

تتجلى أهمية هذا البحث في النقاط التالية:

- الحصول على المعلومة بشكل سريع جداً دون الدخول في روتينيات الأعمال المكتبية.

- الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية (المحاصيل والخضار الشتوية والصيفية، الأشجار المثمرة، الآبار، الثروة الحيوانية، المراعي، المحميات) من حيث رسم السياسات الزراعية على أكمل وجه.
- الربط المكاني للبيانات وإنتاج خرائط استعمالات الأراضي على مستوى الحيازة.
- التحديث الدوري للبيانات الزراعية خلال فترة يحددها متخذ القرار.
- اختبار طريقة إحصائية جديدة معتمدة على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في بناء منظومة معلوماتية زراعية قابلة للتحديث والتطوير.
- تقدير التكلفة الناتجة من استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في إدارة الموارد الزراعية، ومقارنتها مع تكلفة الطرائق التقليدية.

1-3: أهداف البحث Objectives:

يدور الهدف الرئيس حول الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية من خلال الربط المكاني للبيانات الزراعية وإنتاج خرائط رقمية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافي (GIS)، لمساعدة متخذي القرار في رسم وتخطيط السياسات الزراعية، وذلك من خلال:

1- استخدام (RS) و(GIS) في بناء منظومة معلوماتية زراعية.

2- ربط قواعد البيانات الزراعية مكانياً على مستوى الحائز الزراعي.

3- قياس تكاليف مراقبة التغيرات في الموارد الزراعية بالطريقة التقليدية.

4- مقارنة اقتصادية من ناحية التكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية.

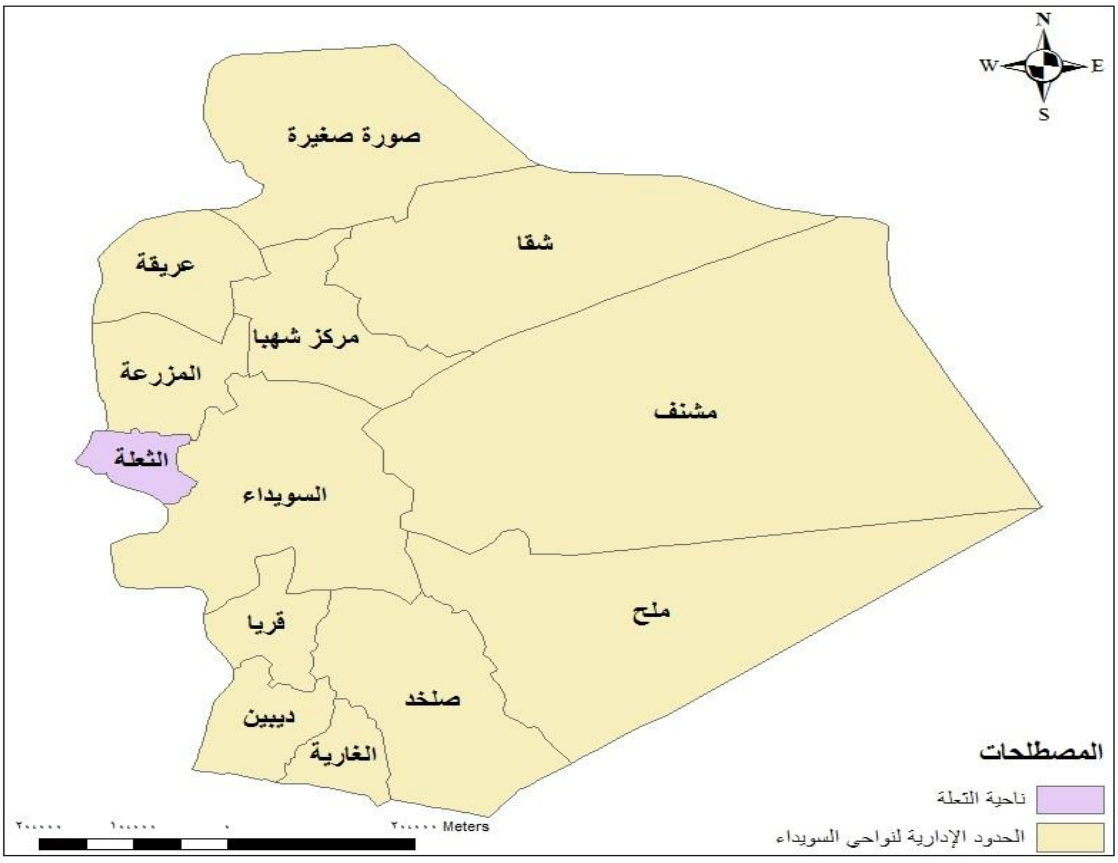
1-4: فرضيات البحث Assumptions:

- لايوجد فرق معنوي بين طريقة الاستشعار عن بعد والطريقة التقليدية من ناحية التكاليف.
- لايوجد فرق معنوي بين طريقة الاستشعار عن بعد والطريقة التقليدية من ناحية الوقت.

- لايوجد علاقة معنوية بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد جمهور العينة لتقبل وتطبيق الطريقة الجديدة.

5-1: منهجية البحث Methodology:

1-5-1: منطقة الدراسة: نفذت الدراسة في ناحية الثعلة في محافظة السويداء للموسم الزراعي 2017/2016 والتي تضم أربعة قرى (الثعلة – الأصلحة – الدارة – سكاكي) والتي تمتد بين خطي طول (ْ36 َ29 ً39.4– ْ36 َ22 ً33.36) شرق غرينتش وخطي عرض (ْ32 َ44 ً46.19– ْ32 َ44 ً99.36) شمال خط الاستواء ، وذلك لأهميتها من حيث الموقع والمساحة ومن حيث التنوع في الزراعات المروية والبعلية، والشكل رقم (1) يوضح موقع الدراسة في ناحية الثعلة – السويداء .



الشكل (1) الحدود الإدارية لنواحي السويداء وموقع (ناحية الثعلة) – المصدر: وزارة الادارة المحلية

وللوصول إلى تحقيق أهداف البحث الموضوعة تم اتباع مايلي:

1-5-1-1: منهجية انتاج خريطة استعمالات الأراضي:

تم الاعتماد في إعداد خريطة ميزان استعمالات الأراضي لناحية الثعلة للموسم الزراعي 2017/2016 (الثعلة– الدارة– سكاكي– الاصلحة) على نظام التصنيف السوري* والذي يتلاءم مع واقع استعمالات الأراضي في سورية، بالإضافة الى أنه قابل للتطوير والتحديث بسهولة، وذلك باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من خلال التفسير البصري للصور الفضائية ذات قدرة التمييز المكاني الملائمة لمثل هذه الدراسة، بالإضافة الى التدقيق الحقلي للخرائط الأولية، وانتاج تقارير تتضمن مساحة الفئات التصنيفية لاستعمالات الأراضي على المستوى الأول والمتضمن الصفوف التالية: 1– الأراضي العمرانية 2– الأراضي الزراعية 3– أراضي المراعي 4– أراضي الغابات والحراج 5– الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة 6– الأجسام المائية 7– مناطق ذات استخدامات مختلطة، وصولا الى المستوى الثاني والثالث الأكثر تفصيلا، ومنها وصولا الى مستوى الحيازة الزراعية. وقد تمت المنهجية من خلال ما يلي:

1_ استخدام الصور الفضائية من نوع **(BKA)** ذات قدرة التمييز المكاني **(2)** م. تُستقبل هذه المرئيات من محطة الاستقبال في الهيئة العامة للاستشعار عن بعد من المستشعر **BKA** المحمول على سفينة الفضاء البلاروسية **(Belarusian Spacecraft (BK** والجدول (1) يوضح مواصفات الصور الفضائية المستقبلة من قبل المحطة.

الجدول (1) الخصائص الطيفية والمكانية لصور التابع الصنعي BKA

المنطقة الطيفية	الوصف الطيفي	رقم القناة	المجال الطيفي (مايكرومتر)	الميز المكاني (متر)
Multispectral	الأزرق المرئي	1	**0.46-0.52**	**10.5**
	الأخضر المرئي	2	**0.51-0.60**	
	الأحمر المرئي	3	**0.63-0.69**	
	تحت الأحمر القريب	4	**0.75-0.84**	
Panchromatic			**0.54-0.86**	**2.1**

المصدر: الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

2- تحسين الصور الفضائية المستقبلة واجراء التصحيحات المناسبة بهدف اظهار معلومات الكاملة للصور وذلك بتطبيق عملية Resolution Marge باستخدام برامج (Erdas Imagen 2014) للحصول على المرئية ذات النطاقات الطيفية المتعددة وبدقة مكانية (2) م.

3- الإرجاع المكاني Georeferencing لهذه الصور وفقا لنقاط التحقق الحقلي (Ground Control Point- GCPs) التي تم أخذها بواسطة جهاز الـ GPS حيث تم ارجاع الصور الى مكانها الصحيح على سطح الأرض باستخدام برنامج (Erdas Imagen 2014) وفقاً لنظام الاسقاط مريكتور المستعرض (WGS1984, UTM,37N).

4- دمج المشاهد الفضائية الممثلة لمنطقة الدراسة (Mosaic)، وإزالة التشويش الضبابي.

5- اسقاط حدود منطقة الدراسة على الصور الفضائية واجراء عملية قص لحدود المنطقة.

6- اجراء التفسير البصري للصور الفضائية باستخدام (Arc GIS 10.3) اعتماداً على دلائل التحليل المباشرة (الدرجة اللونية، اللون، الشكل، الحجم، النمط، البنية والبناء) وغير المباشرة لمعرفة جميع المظاهر الموجودة.

7- إعداد الخريطة الأولية لاستعمالات الأراضي على المستوى الأول والثاني و الثالث.

8- اعداد استمارة خاصة بالتوصيف الحقلي تحتوي بيانات تفصيلية تشمل الإحداثيات وتوصيف الموقع و بيانات تفصيلية عن استعمالات الأراضي لاستخدامها في التدقيق الحقلي.

9- التدقيق الحقلي للخرائط الأولية لاختبار دقة التصنيف من خلال تدقيق 200 نقطة واسقاطها على الصورة لمعرفة ماهية الاهداف وقراءة الواقع الحقيقي للصورة بالاستعانة بجهاز الـ (GPS).

10- حساب مساحة كل صف وفق نوع الاستعمال المصنف.

11- انتاج الخرائط النهائية لاستعمالات الأراضي على المستوى الأول والثاني والثالث.

12- انتاج خريطة استعمالات الأراضي على مستوى سجل الحائز الزراعي وفق الخطوات التالية:

- الحصول على المخططات الرقمية لمنطقة الدراسة بصيغة أوتوكاد والمعتمدة من المصالح العقارية. وتحويلها إلى ملفات (GIS) بصيغة (Shape File)، وذلك لنتمكن من توصيفها.
- تحويل اسقاط الشرائح الناتجة من النظام الستريوغرافي السوري إلى النظام المعتمد عالمياً على الصورة الفضائية وهو (WGS1984, UTM,37N).
- تحويل البيانات الخطية (Line) للشريحة إلى بيانات على شكل مضلعات (Polygon).
- مطابقة البيانات من الشريحة الناتجة مع ما يظهر من سمات الصورة الفضائية المستخدمة.
- تصحيح أخطاء الرسم بالشريحة الناتجة بعملية الـ (Topologhy).
- التدقيق الحقلي واختبار الدقة بالاستعانة بنقاط التدقيق السابقة.

2-1-5-1: منهجية إعداد قاعدة البيانات الزراعية المعلوماتية:

تم تطبيقها على قرية الثعلة في السويداء للموسم الزراعي 2017/2016 حيث تم بناء منظومة معلوماتية مؤلفة من عدة مخدمات رئيسية أحدها في مديرية الزراعة التابعة لها منطقة الدراسة، تصب فيه بيانات الحائز الزراعي من كل الوحدات الإرشادية في المحافظة، وفق المنهجية التالية:

-عدد من الكمبيوترات مزودة بكرت مودم وحجز بوابة انترنيت (GSHDSL) وخط هاتف مستقل وتأمين (Fixed Real IP) لدخول الوحدات الارشادية الى المخدم الرئيسي في المديرية أو في الوزارة مباشرة، من خلال صفحة ويب على الانترنيت محمية وخاصة لتعبئة سجل الحائز الزراعي مباشرة، ووفق برنامج معلوماتي نموذجي خاص يتوافق مع بيانات وجداول سجل الحائز الزراعي، وهذا البرنامج هو نظام شبكي يعمل تحت بيئة الوب ذو بنية متعددة الطبقات، بحيث تعطى وتحجب سماحيات الدخول والتعديل بتواريخ معينة وحسب الضرورة ويهدف لحفظ واسترجاع وإدارة البيانات والوصول للبيانات المكانية شبكياً من خلال مخدمات الشبكة العنكبوتية، أبرزها المخدم (Geoserver)*.

*انظر ملحق رقم (4) ، الأشكال من رقم (1) الى رقم (7) يوضح خطوات ادخال البيانات الزراعية المكانية وفق Geoserver.

1- 2-5: مواد البحث:

1- النظام المعلوماتي والمكونة من:

_ مخدم لتخزين البيانات الزراعية.

_ برنامج معلوماتي مصمم بشكل يتوافق مع بيانات وجداول سجل الحائز.

_ صفحة ويب على الانترنيت محمية وخاصة لتعبئة سجل الحائز الزراعي مباشرة، ووفق البرنامج المعلوماتي لسجل الحائز، بحيث تعطى وتحجب سماحيات الدخول والتعديل بتواريخ معينة.

2 – استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافي (GIS) ويتطلب:

_ الصور الفضائية لمنطقة الدراسة- برمجيات معالجة الصور الفضائية (ERDAS 9.2) .

_ خرائط رقمية من المصالح العقارية.

_ خرائط إدارية معتمدة من الإدارة المحلية.

_ برمجيات (GIS).

1-5-3: أسلوب المعاينة ومصادر البيانات:

تم الحصول عليها من قاعدة البيانات المستحدثة لمنطقة الدراسة، وشملت:

1. البيانات الأولية: بالرجوع إلى سجلات الحائزين الزراعية في ناحية الثعلة في محافظة السويداء، تبين أن عدد الحيازات يبلغ 685 حيازة زراعية، وتم جمع البيانات الأولية من خلال:

– استمارات المزارعين وذات كود معين – الاستبيان الاجتماعي – استمارة التكاليف – الصور الفضائية – الخرائط الإدارية. ومن أجل الحصول على البيانات الأولية اللازمة للبحث من المزارعين وأصحاب الحيازات الزراعية فقد تم اللجوء إلى احتساب حجم العينة المسحوبة من مجتمع الدراسة وفقاً للقانون التالي: Yamane, (1967)[1]

[1] Yamane, T., (1967), "**Statistics**, **an Introductory Analysis**" 2nd Ed., Harper And Row, New York.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

حيث: N: حجم المجتمع المدروس (685 مزارع).

e: مستوى الدقة، وقد تم اعتماد مستوى ± 0.0588.

n: حجم العينة.

وبنتيجة تطبيق هذا القانون لحساب حجم العينة تبين أن الحجم المطلوب هو 203 من الحائزين.

2 ـ البيانات الثانوية: شملت (سجل الحائز الزراعي– سجل القرية – المجموعات الإحصائية – النشرات الإحصائية) الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المكتب المركزي للإحصاء، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الهيئة العامة للاستشعار عن بعد وغيرها.

1-5-4: تحليل البيانات :

تم معالجة وتحليل البيانات الزراعية المتحصل عليها من قاعدة البيانات المستحدثة لمنطقة الدراسة (مجتمع الدراسة) وذلك بإتباع طرق التحليل الوصفي والكمي باستخدام برنامج (GIS) والبرامج الإحصائية كبرنامج (SPSS) ، وحساب تكاليفها مقارنة مع تكاليف بيانات سجل الحائز الزراعي التقليدي، وإظهار مدى فعالية النظام ودقتها، ومدى الاستفادة منها في عملية إدارة الموارد الزراعية المتاحة واستخدام بياناتها المستحدثة في تخطيط السياسات الزراعية، إضافة إلى تحليل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لعينة البحث.

تم استخدام اسلوب مجموعات النقاش لمعرفة مدى المام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية من وجهة نظرهم، وأهم الفرص والتحديات أمام نظام المعلومات المقترح، ومقترحاتهم لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات اضافة الى أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعدادهم لتقبل وتطبيق هذا النظام.

تم استخدام (كاي مربع للاستقلالية) في معرفة أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد جمهور العينة لتقبل وتطبيق الطريقة الجديدة، واختبار العلاقة بين هذه العوامل.

الفصل الثاني

الدراسات المرجعية (Literature Review)

1- أثبت (بلدية وآخرون، 2016) بورقة بحثية بعنوان "وضع خريطة استعمالات الأراضي والغطاء الارضي في حوض مائي بمنطقة مصياف باستخدام نظامي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS/RS" امكانية وضع خطط إدارة الموارد الزراعية والمائية اعتمادا على خريطة استعمالات الأراضي والغطاء الارضي ووفقا لقراءة شمولية وعملية الربط الجغرافي باستخدام نظامي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

2- أكد كل من (عيد ومناع، 2016) بدراسة عنوانها " تصنيف استخدامات الأراضي وتوزع الغطاء النباتي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (مركز المزرعة)" جدوى مراقبة وتصنيف استخدامات الأراضي بالاعتماد على الصور الفضائية ذات الدقة المكانية العالية في توفير الوقت والجهد والكلفة مقارنة مع الطرائق التقليدية .

3- أوضح (زين والعوا، 2015) بورقة بحثية بعنوان" دراسة وتطوير إطار عمل تكاملي بين شبكات المستشعرات اللاسلكية وبيانات الاستشعار عن بعد" أنه يمكن استخدام مصادر البيانات الاستشعارية المختلفة في تحسين كفاءة المشاريع المنفذة والجديدة من خلال تصميم مرن وسهل ومنخفض التكلفة.

4- أثبت (العمر، 2014) ببحث بعنوان "اعداد خريطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي لمنطقة القصير باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية" امكانية انتاج خرائط دقيقة لاستعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وتأسيس قاعدة بيانات رقمية مكانية.

5- أكد (المجلس الاقتصادي والاجتماعي، 2014) في جنيف بدراسة عنوانها "تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لخطة التنمية" على ضرورة وضع نُهُج جديدة تدمج سياسة العلم والتكنولوجيا والابتكار، بوصفها مكونًا أساسيًا للتنمية المستدامة، في الخطط الإنمائية الوطنية، وإيلاء هذه السياسة أولوية سعيًا لبلوغ هذه الغاية.

6- أشار (Rym وآخرون، 2011) ببحث بعنوان "تطور شبكات المستشعرات اللاسلكية وضرورة تقنية إدارة الطاقة" الى دور تقنية التكنولوجيات WSNs، للحد من استهلاك الطاقة والتي تجعل المنطقة التكنولوجية الناشئة أكثر فائدة من أي وقت مضى.

7- توصل (إسماعيل، 2011) في بحث بعنوان " ظاهرة تفتت الحيازات الزراعية في سورية وإمكانية الاستفادة من التجربة المصرية في تجميع الحيازات الزراعية الصغيرة" الى أن سورية تعاني من نقص في الموارد الأرضية، إذ تناقص نصيب الفرد من 0.28 هـ الى 0.25 هـ خلال الفترة (2000-2006) وازداد عدد الحائزين بحوالي 25% مقابل تناقص متوسط مساحة الحيازة الزراعية بنحو 36% خلال الفترة (1970-1994) وعليه لابد من الحد من ظاهرة التفتت والتشتت في الحيازات الزراعية عن طريق التجميع الزراعي (أي التجميع المحصولي وليس تجميعاً للملكية الزراعية) وبما يحققه من فوائد كثيرة أهمها إمكانية استخدام التقنيات الحديثة وتنظيم العمليات الزراعية.

8- أنتج (مشروع مسح الموارد الطبيعية والزراعية (SNARS)، 2011)) كتيب "التفسير البصري للصور الفضائية والجوية" شرح فيه أسس وطرائق التفسير البصري، بالتعاون مع الهيئة العامة للاستشعار عن بعد.

9- بيَن (غزاله، 2010) في دراسة بعنوان "مقارنة اقتصادية لتقدير المساحة المحصولية للقطن باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد و الطريقة التقليدية في محافظة الحسكة" (رسالة ماجستير) إمكانية الحصول على دقة عالية في حساب مساحة محصول القطن باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، والتي وصلت إلى 96.87% ، في حين بلغ إجمالي تكاليف طريقة الاستشعار عن بعد أقل بـ 6 أضعاف عن تكاليف الطريقة التقليدية، كما أظهرت النتائج عند تحليل عامل الزمن إلى وجود فرق معنوي بين كلا الطريقتين، إضافة إلى التوفير في تكاليف العمل الحقلي بالمقارنة مع التقليدية. كما أظهرت الدراسة إمكانية مراقبة وتقدير مساحات جميع الهيئات الأرضية، والمحاصيل المزروعة في منطقة الدراسة، وبشكل حيادي من خلال طريقة الاستشعار عن بعد.

10- قام (إدريس، 2010) في وضع دليل لبرنامج استعمالات الاراضي والغطاء الأرضي وفق برمجية Lucs.V4.3، ملحق برنامج ArcView 3.2.

11-عرف (عبيس، 2010) مفهوم الإدارة وخصائص العمليات الإدارية واهميتها في اتخاذ القرارات بأنها (عملية مستمرة تعمل على استغلال الموارد المتاحة استغلالاً أمثل عن طريق التخطيط والتنظيم والقيادة والرقابة للوصول الى هدف محدد).

12- ناقش (Jim، 2010) بدراسة بعنوان "دور نظام المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق الأمن الغذائي الوطني (وزارة الزراعة الأميركية)" من خلال رصد الأمراض والآفات والتصدي لها بنجاح، ويتحقق ذلك بالربط المتكامل للمعلومات الزراعية والبيانات الجغرافية المكانية من جميع أنحاء البلاد بحيث تكون آمنة ويمكن الوصول إليها بسهولة لاستخدامها لأغراض التخطيط والإدارة بما يحقق تحسين الدقة وتبادل البيانات.

13- أجرى كل من (شولي و منار 2008) دراسة للغطاء الأرضي في منطقة نابلس باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتوصلت الى قدرة الاستشعار عن بعد في انتاج خرائط دقيقة للغطاء الاراضي.

14- أكد (أماني، 2007) في مشروع بعنوان "التحليل الإحصائي للبيانات" إلمام كافة المتعاملين بأهمية البيانات وكيفية التعامل معها، وكذلك الطرائق العلمية لاستخلاص المؤشرات اللازمة لصنع القرار، ومساعدة متخذي القرار إلى معرفة البدائل المختلفة له وطريقة تقيمها من خلال علم الإحصاء.

15- أظَهر كل من (Jessica و Esri، 2007) في دراسة بعنوان "العلاقة بين الصناعات الزراعية وخرائط المحاصيل الزراعية"، أن خرائط المحاصيل أنشئت عن طريق الجمع بين بيانات المسح وبيانات صور الأقمار الصناعية وبرمجيات نظام المعلومات الجغرافية بهدف إعداد وإدارة البيانات الزراعية بشكل سليم وبالتالي الحفاظ

على البيئة من خلال تقييم مخاطر الأمراض والآفات الزراعية على الحياة البرية، والبشرية، والمحاصيل والزراعة بشكل عام، ووضع خطط استراتيجية لمواجهة ذلك وتحقيق أفضل إدارة تسويقية ذات مردود

16- قدم (بهجت، 2007) ورقة عمل بعنوان "نماذج تطبيقية لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الادارة والتخطيط" جامعة حلب، اكد فيها التأكيد على ضرورة إدخال مناهج وتكنولوجيا المعلومات المكانية بقوة إلى الحياة العلمية والعملية لمختلف القطاعات وبما فيها قطاع الزراعة في عالم سريع التطور.

17- أكد (Teillet وآخرون، 2007) في المركز الكندي للاستشعار من خلال دراسة بحثية بعنوان "التكامل بين البيانات الاستشعارية الحقلية ووب المستشعر في تحسين المحاصيل والمراعي والمردودية" وذلك عبر بنية متصلة شبكيا وشبكة مستشعرات لاسلكية وباستخدام خدمات الوب والتي تتيح النفاذ الى تلك البيانات واجراء التحليل المكاني، بما يسمح بإنتاج خرائط للمعاملات الزراعية المطلوب قياسها.

18- بين(Bosch وآخرون، 2007) في ورقة بحثية بعنوان" إدارة أنظمة الموارد الطبيعية كطريقة للعلماء وصناع السياسات " في كمبوديا ، كيفية تحسين العائدات المالية للمزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة من خلال الادارة الصحيحة للموارد ونظم التفكير على أساس البحوث التشاركية.

19 – قدم (Mike وآخرون، 2007) دراسة بعنوان " تمكين وب المستشعرات" والذي يتضمن مجموعة من المعايير التي تخدم العمل الاستشعاري المتكامل المبني على الوب حيث تتألف من نموذجين: نموذج المعلومات: وهو مخصص لوصف النظم الاستشعارية، ونموذج الخدمات: وهو يتضمن خدمة وب خاصة بالنفاذ الى قراءات المستشعرات .

20- أشار (Xingchen وآخرون، 2006) في دراسة بعنوان" الخدمات الأساسية لمتصفح المستشعر المفتوح المصدر إلى إمكانية دمج وب المستشعرات مع الحوسبة الشبكية و دعم التشغيل المتبادل بينهما.

21- أوضح (John و Stankovic، 2006) بورقة بحثية بعنوان" شبكة المستشعرات اللاسلكية" أهميتها ودورها في جمع وتبادل البيانات الاستشعارية الحقلية وهي تتألف من مجموعة كبيرة من العقد الشبكية التي يمتلك كل

منها قدرات اتصال لاسلكي ومعالجة، وصولا الى نقطة تجميع متصلة بشبكة واسعة النطاق تسمح بوصول مجموعة مستخدمين الى تلك البيانات وتجميعها وارسالها الى مراكز المعالجة واتخاذ القرار.

22- استطاع (De Groote و Traoré، 2005) في دراسة بعنوان "حساب المساحة المحصولِية المباشرِة باستخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد"، والتي أجريتْ في جنوب مالي، إثبات أن الدقة أعلى والكلفة أقل لهذه الطريقة مُقَارَنةً بالطريقة التقليدية.

23- قدم (السلمان، 2005) دراسة بحثية بعنوان "تعريب أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)" شرح من خلالها تعريف ومكونات واهمية النظام في العديد من المجالات وأهمها الزراعة من جمع للبيانات والمعلومات والقيام بعملية تخزينها بعد القيام بعملية تصنيف لها ويتم ذلك بأساليب عملية وعلمية جيدة، وبالتالي يسهل القيام بالتعامل مع هذه البيانات بقدرة وكفاءة، حيث يمكن تحليلها واسترجاعها وتحديثها، كما يمكن ربط هذه البيانات بمواقعها وأماكنها الجغرافية، وبالتالي يمكن إظهارها وعرضها على الخرائط الخاصة بها، أو تعديل هذه الخرائط وتحديثها باستمرار و إنشاء التقارير منها بكفاءة عالية وصولا لدعم اتخاذ القرار.

24- طبَق (Xia و Anthony، 2004) في دراسة بعنوان "التحليل المكاني لإعادة هيكلة أنماط استخدام الأراضي في منطقة سريعة النمو باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية"، فقاما بتحليل وإعادة الهيكلة المكانية لأنماط استخدام الأراضي في منطقة دلتا نهر اللؤلؤ في جنوب الصين باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وتم التحليل المكاني لشرح كيفية تطبيق سياسات استخدام الأراضي، حيث أدى اعتماد اقتصاد السوق إلى إعادة الهيكلة الداخلية لاستخدام الأراضي الزراعية من إنتاج الأرز تقليدياً إلى أكثر الأنشطة الزراعية المتنوعة، مثل المحاصيل النقدية المتزايدة والفواكه وتربية الأحياء المائية وغيرها.

25- أكد (العزاوي، 2004) في دراسة بعنوان "معالجة وتحليل قاعدة البيانات الزراعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" في محافظة نينوى، العراق، أن الجغرافية دخلت عصر تكنلوجيا المعلومات التي جلبت لها كل ماهو

جديد في العلم والمعرفة واستحدثت نظم علمية جديدة لمعالجة وتحليل الكم الهائل من البيانات التي لها ابعاد مكانية بعد تحويلها رقميا والتي يمكن من خلالها إدارة قاعدة البيانات الجغرافية.

26- أظهر كل من (Tariful و Sugiant ، 2004) من خلال ورقة عمل "كيف يمكن لتكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية والمعلومات المكانية أن تستخدم كنظام دعم القرار للمساعدة في عملية صنع القرار في دعم جهود إعادة الإعمار والتنمية، فضلا عن امكانية إدارة وتخطيط الموارد الزراعية المتكاملة في المناطق الساحلية المتضررة من كارثة تسونامي الآسيوية.

27- بينت (حامد وعباس، 2003) في دراسة بعنوان " تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد المائية" في منطقة نهر القاش، السودان، وخلصت الدراسة الى تحديد وتصنيف المصادر المائية- ادارة المشاريع المائية – تحديد مواقع ورصد صلاحية نقاط امداد المياه، وغير ذلك.

28- أكَد (Sivakuma وآخرون، 2003) في دراسة بعنوان "دور الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في الأرصاد الجوية الزراعية" دهرا دون، الهند، أنه باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد الأقمار الصناعية، يمكن رصد نمو وانتاجية المحاصيل، فضلا عن تقييم ورصد جفاف المياه والفيضانات وانجراف التربة بفعل الرياح، ورصد حركة الجراد وحرائق الغابات.

29- بين (Prachi وآخرون، 2003) في دراستهم "الاستشعار عن بعد وتكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات الزراعية"، في الهند، أن نظم المعلومات الجغرافية هي الأداة المحتملة للتعامل مع الكم الهائل لبيانات الاستشعار عن بعد ودعم القدرة على التحليل الإحصائي المكاني وبالتالي هناك مجال كبير لتحسين دقة تقديرات المساحة المحصولية من خلال الدمج المتكامل لتكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

30- أشار (Liang وآخرون، 2003) في كندا بورقة عمل بحثية بعنوان" الارتباط بين وب المستشعر وبنية الجيوسويفت (Geoswift) وخدمة الاستشعار الجيومكانية (Geospatial) " إلى امكانية تطوير بنية الـ . Geoswift والتي تمثل اطار عمل مرن متعدد الطبقات، يحقق قابلية التشغيل البيني، ويأخذ في الحسبان

بيانات الاستشعار عن بعد، حيث يتم يتعامل معها عبر مخدمات الوب المعرفة في تمكين وب المستشعرات، وليس مخدمات الوب الجغرافية الأخرى.

31- أكدت (لجنة الزراعة، 2003) المنعقدة في روما بوثيقة بعنوان "الأدوات الخاصة بالمعلومات الزراعية البيئية وبدعم القرارات بهدف التنمية المستدامة" مجموعة بنود واهمها: ان برمجيات نظام المعلومات الجغرافية أداة هامة لدعم القرارات من أجل التحليل الزراعي البيئي، وتستخدم تطبيقاته في مختلف الإدارات التقنية التابعة لمنظمة الأغذية العالمية.

32- درس(Xiuwan، 2002) "إمكانية استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل تغير الغطاء الأرضي وتأثيراته على التنمية المستدامة في المنطقة" في غرب كوريا، وذلك من خلال الوصول السريع والفعال والكفء لتكامل معلومات الغطاء الأرضي المستمدة من تحليل البيانات المكانية، بحيث يسمح التحليل المكاني بمزيد من البيانات من صور الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي، ومثال ذلك البيانات التي حصل عليها من صور لاندسات الفضائية في غرب كوريا وكانت النتائج أن كل المعلومات مفيدة للحكومة المحلية لصنع القرار.

33- أوضح (Akyildiz وآخرون، 2002) من خلال دراسة قاموا بها "شبكات الاستشعار اللاسلكية" في Atlanta : مفهوم شبكات الاستشعار من خلال تقارب تكنولوجيا الأنظمة الميكانيكية والاتصالات اللاسلكية و الالكترونيات الرقمية واستكشاف تطبيقات الشبكات واستعراض العوامل التي تؤثر على تصميم شبكات الاستشعار مؤكدين الدقة وانخفاض التكلفة و خصائص الانتشار السريع لشبكات للاستشعار عن بعد، ودوره في خلق التطبيقات الجديدة.

34- برهن (Singh وآخرون، 2002) في مجال استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية المكانية في دراسات المسح الزراعية، "إمكانية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد إعطاء فرصا جديدة لتحسين الإحصاءات الزراعية و تحسين نتائج تقدير المساحة".

35- أظهر (Kevin ،2002) بدراسة بحثية تطبيقية بعنوان" وب المستشعر كمنسق وأداة لفهم البيانات المكانية للاستشعار" أن تكنولوجيا وب المستشعر مهمة جداً في إدارة وربط بيانات الاستشعار عن بعد الحقلية والبيانات من الإنترنت وصولا الى تمكين أصحاب القرار من الادارة الصحيحة و السريعة والاقل كلفة.

36- بيّن (Wang وآخرون، 2000) من خلال دراستهم "نظام الخرائط المحمول (Mobile Mapping) وأهميته في مجال الزراعة"، أن هذا النظام قادر على الوصول إلى البيانات في الوقت الحقيقي، ورسم الخرائط، والتصور المكاني للبيانات. ومعالجة هذه البيانات من أجل اتخاذ القرار بكفاءة، وتحميلها في نظم المعلومات الجغرافية عن طريق اللاسلكي أو الاتصالات السلكية، وتطبيق نظام رسم الخرائط المحمول في العديد من المجالات: إدارة الموارد الزراعية، والمسح الميداني وهندسة البيئة، وإدارة الأراضي الزراعية والحصول على البيانات الزراعية بالتفصيل في أي وقت وفي أي مكان، وفي درجة عالية من المرونة وبأقل وقت وجهد وبإنتاجية عالية.

37- أكّد (Michael،2000) من خلال دراستهم "نظام تحديد المواقع للخرائط المحمول (Mobile Mapping) لاتخاذ قرارات استراتيجية بخصوص الزراعة"، أن التطور الكبير في قطاع الزراعة يفرض إجراء تغييرات لتلبية اهتمامات العالم مع الالتزام في الحفاظ على الموارد الزراعية، ويكون ذلك من خلال نظام تحديد المواقع ونظام الخرائط المحمول، لما يحققه من إدارة استراتيجية و تحسين للعملية الزراعية بطريقة مبررة اقتصاديا وبيئيا وبشكل يعظم العائد المالي وزيادة الإشراف على الأراضي والمياه والموارد الطبيعية بدقة.

38- أكد (برنامج الأغذية العالمي التابع للأمم المتحدة ، (2000-2003) United Nations World Food Programme, Project في سيرلانكا بمشروع بعنوان" استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط وإدارة نظم الري" أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ليس فقط كنظام لرصد استدامة عملية إعادة التأهيل لأسر المزارعين الفقراء من خلال تحسين الري ولكن أيضا لقياس التغيرات في الأنماط الزراعية وأثرها على الظروف المعيشية لهم.

39- في ايطاليا قام (Gallego، 1999) من خلال مشروع (MARS)، بتقدير المساحة المحصولية لبعض المحاصيل الحقلية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، حيث دمج ما بين استخدام الصورة الفضائية عالية الدقة وبين الطريقة التقليدية في حصر المساحات المحصولية، والمعتمدة على الزيارات الحقلية وأخذ العينات، ووجد من خلال هذه الدراسة أن استخدام الصورة الفضائية تحسن من سرعة ودقة التقدير مقارنة مع الطريقة التقليدية.

40- أوضح (James، 1998) من خلال دراسة بعنوان "دور نظم المعلومات الجغرافية في الاستخدام المستدام للموارد الزراعية عندما تكون المعلومات الزراعية متوفرة ومتاحة"، وذلك من خلال برامج تحسين الإدارة لضمان الاستخدام المستدام للموارد المتاحة للأغذية بطريقة فعالة من حيث التكلفة والتسعير والواردات الصادرات، ويعد استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية أداة قوية وفعالة لجمع البيانات الدقيقة وتوفيرها بالمقارنة مع المعلومات التي تم جمعها باستخدام التقنيات الميدانية التقليدية كأداة أساسية لتعزيز أساليب الإدارة.

41- أكد (Al Gore، 1998) الإبداعات التقنية التي تسمح بالتقاط وتخزين ومعالجة وإظهار كميات غير مسبوقة من البيانات عن الظواهر الزراعية والبيئية في الأرض وهذه البيانات بمعظمها ذات مرجع جغرافي أي أنها تشير لموقع محدد لسطح الأرض.

42- استخدم (Entwisle وآخرون، 1998) بيانات الاستشعار عن بعد لدراسة استعمالات الأراضي والغطاء الارضي في تايلاند.

43- درس كل من (عبد المنعم و محمود، 1997) التقديرات الرقمية للسكان باستخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي وذلك من خلال دراسة تطبيقية على مدينة اريحا السورية حيث اعتمدت الدراسة في استعمالات الاراضي على الصور الجوية وتم حساب المساحات المختلفة.

44- أوضح (Karl، 1997) من خلال دراسة بعنوان "دور أجهزة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في إدارة الإنتاج الزراعي" وبين الدور الكبير والفعال لتكنولوجيا المعلومات والاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في إدارة الموارد والطبيعية المائية والمنتجات الغذائية.

45- أظهر (Murthy وآخرون، 1996) في دراسة بعنوان" كفاءة تقدير غلة المحاصيل باستخدام الأقمار الصناعية"، النتائج الايجابية لتقدير غلة المحاصيل وكيفية تحسين كفاءتها.

46- استطاع (Christopher وآخرون، 1994) "جرد المحاصيل باستخدام الاستشعار عن بعد"، في مصر، بالرغم من وضع الخرائط ونظام المحاصيل المعقد في مصر، وكانت الخلاصة: اختيار الاستشعار عن بعد لجرد المحاصيل، وذلك بناءً على الكفاءة و توفير الكلفة، ولأنه ذات أهمية كبيرة بالنسبة لصانعي القرار في الحكومة المصرية.

47- قام (Rao و MohanKumar، 1994) من خلال دراسة بعنوان "بتحديد وتمييز المحاصيل الرئيسية و تقدير مساحتها وتكلفتها من الصور الفضائية عن طريق التفسير البصري"، ووجدوا أنَّ التكلفة في تقدير مساحة المحاصيل الرئيسية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد كانت أقل من ضعفين إلى خمسة أضعاف من تكاليف الطرائق التقليدية المتبعة وبدقة وصلت إلى 89%.

48- ساهم (Goyal وآخرون، 1994) في تقدير غلة المحاصيل من خلال بيانات فضائية، فأثبتوا كفاءة وايجابية تقدير غلة المحاصيل باستخدام هذه التقنية.

49- أكد (Rossiter وآخرون، 1994) أن خريطة استعمالات الأراضي من أحد أهم الخرائط الأساسية المنتجة من تطبيقات الاستشعار عن بعد، والتي تعتمد عليها جميع الأبحاث التي تعني بالدراسات المكانية وتعتبرها أحد الخرائط الأساسية في استنتاج خرائط المناطق البيئية الزراعية.

50- اجرى (Ghodieh، 1994) دراسة استعمالات الأراضي ورسم الخرائط لمناطق مختارة من مقاطعة دور هام شمال شرق انكلترا باستخدام بيانات القمر لاندسات وأظهرت الدراسة قدرة القمر الصناعي لاندسات بدقة 30 م في انتاج خرائط دقيقة لاستعمالات الاراضي.

51- بين (Barrett و Curtis ، 1992) أن خرائط استعمالات الأراضي في المجال الزراعي أحد اهم التطبيقات في مجال التفسيرات البيئية.

52- أوضح (اسماعيل، 1991) في دراسة بعنوان" التعاون الزراعي ودوره في التنمية الريفية " بأن التجميع الزراعي هو تجميع محصولي وليس تجميعاً للملكية الزراعية، ويحقق في حال تطبيقه فوائد كبيرة في مجال تنظيم الري ومقاومة الآفات واستخدام الآليات الزراعية والتقنيات الحديثة بالزراعة ورفع كفاءة الاشراف الفني والالتزام بالقوانين والتعليمات الزراعية وبالتالي القضاء على ظاهرة التفتت بالزراعة والتي تعيق استخدام التقنيات الحديثة.

53- بيَنت (وزارة الزراعة التونسية، 1991) في دراسة اقتصادية بعنوان " تقدير تكاليف العمل الحقلي والاستبيان الزراعي والبنى الاستثمارية الزراعية"، أنَ ميزانية التحقيق الحقلي مع تكاليفها وصلت بمجملها حوالي (550000) دولار. في جمهورية تونس.

54- أكَد (Pramit و Beaumont ، 1991) بدراسة بعنوان "دور نظم المعلومات الجغرافية في التسويق الزراعي وخصوصاً في خطة استراتيجية التسويق وفي دعم القرار"، وذلك من خلال برمجيات النظام مثل ArcInfo، ArcView، الخ. وأشار Beaumont (1991) إلى أنه يمكن تلخيص المزيج التسويقي بأربعة أسس وهي: المنتج والسعر والمكان والترويج. وهو يقترح أن تستكمل مع أساس خامس وهو معالجة البيانات، والذي يتم من خلال دمج نظم المعلومات الجغرافية مع المزيج التسويقي كأداة مساعدة في عملية صنع القرار وإدارة البيانات بشكل يحقق توفير الوقت .

55- ساهم (Congalton، 1991) بتقييم دقة التصنيف باستعمال مصفوفة Confusion لتحديد اختبار نجاح التصنيف ، أخطاء Commission (أماكن تواجد استعمالات الأراضي) واغفال Omission (استعمالات الاراضي المفقودة بينما هي في الحقيقة موجودة).

56- استعملت (شركة Esri، 1991) بيانات الصور الفضائية في تخطيط استعمالات الأراضي للتعريف بالمساحات المناسبة للتوسع بزراعة الزيتون.

57- أكد (Gastellu وEtchergorry ، 1990) أن خرائط استعمالات الأراضي في المجال الزراعي أحد اهم التطبيقات العلمية لتقنيات تحليل الصور الفضائية وذات إمكانيات هائلة لدراسة مظاهر سطح الأرض دون الحاجة الى مسح حقلي مباشر.

58- بينت (United States Geological Survey، 1990) أن تصنيف الغطاء الأرضي يعتمد على وجود أو غياب غطاء أرضي محدد ويصنف الغطاء الارضي بطرق متعددة بناءً على احتياجات التقييم وتم الميز بين تصنيفات الاهداف العامة والرئيسية تبعاً لاختلاف الأهداف.

59- استخدم كل من (عنقري وخالد، 1989) صورا جوية بانكروماتية بمقياس (1:50000) لتصنيف استخدامات الأراضي ومعرفة التغير الذي طرأ على تلك الاستخدامات وتبين ان الصور الجوية ذات أهمية في تمييز استعمالات الاراضي على المستوى الثالث.

60- قدم (Dadhawal وآخرون، 1987)"مساهمات كبيرة في مجال "حصر المساحات النباتية المزروعة بكافة أنواعها وبدقة عالية باستخدام بيانات القمر الصناعي Landsat Mss".

61- تحدث كل من (Lillesand وKiefer، 1987) عن أهمية الاستشعار عن بعد وتفسير الصور الفضائية في مجالات الزراعة والبيئة والعمران والمناخ والمياه.

62- أكد (Jenesen، 1986) ان الفكرة الاساسية في انتاج خريطة استعمالات الأراضي باستخدام تقانة الاستشعار عن بعد هو الاعتماد على اختلاف الخصائص الطيفية في الصور المتعددة الحزم والتي ينتج عنها تحديد انماط استعمالات اراضي مختلفة.

63- أسس (Michael وآخرون، (1980 -1987))"نظام معلومات للموارد الأرضية بما في ذلك الجغرافيا الطبيعية والتربة والمناخ والهيدرولوجيا، ونظم الزراعة"، بداكا بنغلادش، ، ومدى استخدام صانعي القرار لنظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد الزراعية.

64- أشار (American Society of Photogrammetry، 1983) إلى أن التقدم العلمي الكبير في مجال الصور الفضائية وتقنيات تحليل هذه الصور منح إمكانيات هائلة لدراسة مظاهر سطح الأرض دون الحاجة الى مسح حقلي مباشر، مما وفر الكم الهائل من الوقت والجهد والمال، بالإضافة الى الدقة والشمولية التي يفتقد اليها العمل الحقلي التقليدي.

65- أكد (Colwell، 1983) في كتابه بعنوان" دليل الاستشعار عن بعد" على دور الاستشعار عن بعد في إدارة الموارد الطبيعية والزراعية، وفي البيئة والطقس والمناخ وادارة مصادر المياه ومراقبة الغابات، مراقبة وتحليل وتفسير استعمالات الاراضي الزراعية والعمرانية.

66- استخدم (Wigton، 1977) تقنيات الاستشعار عن بعد بهدف جرد المحاصيل وأثبتوا كفاءة هذه التقنية في توفير الوقت والجهد والكلفة.

67- صنف (Anderson وزملائه، 1976) الغطاء الارضي/ استعمالات الاراضي وفقاً للهدف الموجود على الصورة، وقام بإنتاج خرائط غرضية لاستعمالات الأراضي (خرائط الاشجار المثمرة).

الفصل الثالث

تقنية الاستشعار عن بعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافي (GIS)

1-3: تقنية الاستشعار عن بعد (RS) وأهميته في قطاع الزراعة:

1-1-3: تعريف الاستشعار عن بعد وأدواته:

يعرف الاستشعار عن بعد: بأنَّه دراسة الأشياء، والظواهر دون أي تماس فيزيائي أو مباشر معها، وقد تطور مفهوم الاستشعار عن بعد، وتعددت أوجه أنظمته المختلفة عبر التاريخ من استخدام المستشعرات بواسطة المناطيد إلى الطائرات إلى استخدام الأجهزة الراديو مترية الحقلية وصولاً إلى أهم هذه الأنظمة، وهي التوابع الصنعية (الأقمار الصناعية).

تتم دراسة الظواهر، والأشياء، باستخدام التوابع الصنعية ذات الارتفاعات المختلفة عن سطح الأرض، والتي تبدأ من عدة مئات الكيلو مترات إلى عدة آلاف الكيلو مترات حسب الغرض الدراسي المصنع من أجله القمر الصناعي. تعد أقمار مسح الموارد الطبيعية (إن جاز التعبير) الأقمار المسؤولة بوجه عام عن جميع الدراسات الزراعية، وتتميز هذه الأقمار بمجموعة من الخصائص، والميزات جعلت تقنيات الاستشعار عن بعد قادرة على توفير الكثير من الوقت، والجهد، والتكلفة، وكذلك الحصول على نتائج دقيقة من خلال القدرة على تمييز ما يلي:

1- قدرة التمييز المكاني: والتي يقصد بها أصغر بعد يمكن للمستشعر تمييزه، أي أصغر مساحة يمكن أن يسجلها القمر على سطح الأرض.

2- قدرة التمييز الطيفي: وهي قدرة المستشعر على أخذ الصورة الفضائية ضمن مجالات طيفية مختلفة.

3- قدرة التمييز الزماني: وهي قدرة القمر على أخذ الصورة الفضائية لنفس المنطقة بدورة زمنية معينة.

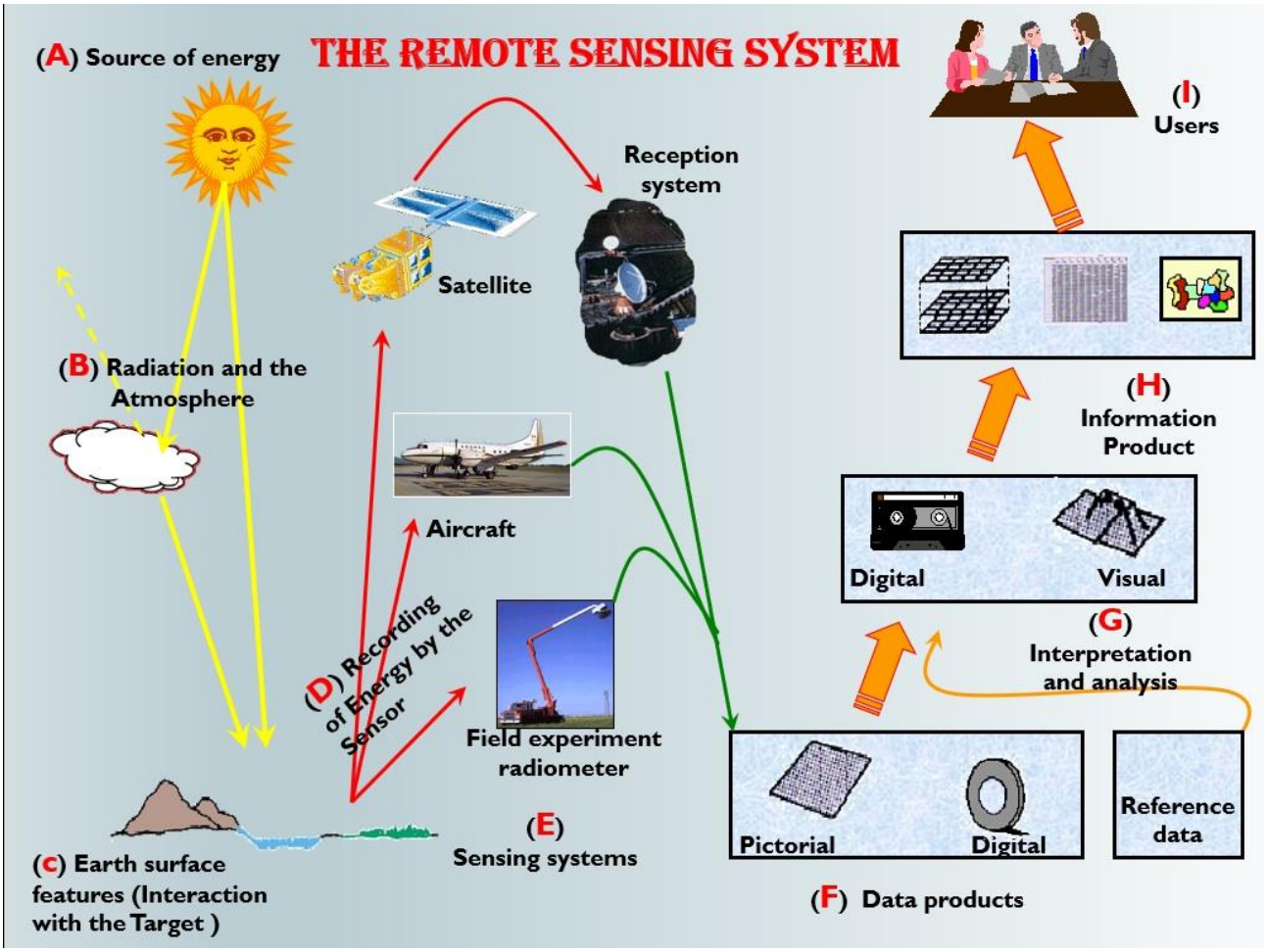
إضافة إلى مجموعة من الخصائص، والميزات الأخرى التي تتعلق بالأمور التقنية، والتي تختلف باختلاف الأقمار الموجودة حالياً في الفضاء. وقد تطورت هذه الخصائص بشكل كبير من بداية ظهور مثل هذا النوع من الأقمار في بداية السبعينيات، وحتى وقتنا الحالي.

3-1-2: البيانات الفضائية:

تتنوع الأقمار الصناعية التي تجوب الفضاء، والمستخدمة في مسح الموارد الأرضية من حيث قدرة تمييزها المكاني والزماني والطيفي، وهذا يتطلب اختيار البيانات الفضائية التي يتم الحصول عليها اختياراً دقيقاً ومتأنياً لتكون مناسبة لدراسة الغطاء النباتي بشكل عام، والمحاصيل الزراعية بشكل خاص، ومن أهم الخصائص والميزات التي يجب أن تتوفر في البيانات الفضائية المخصصة لمنطقة الدراسة قدرة التمييز المكاني العالية، أمَّا من حيث قدرة التمييز الطيفي، فكان المطلوب توفر المجالين الطيفيين المرئيين ضمن النطاق الطيفي الأخضر والأحمر إضافة إلى المجال الطيفي التحت أحمر القريب بشكل أساسي، وعدد من القنوات الطيفية في المنطقة التحت حمراء أمَّا من حيث قدرة التمييز الزماني فكلما حقق القمر الصناعي دورته بسرعة كان أفضل.

3-1-3: مبدأ الاستشعار عن بعد: تعتمد تقنيات الاستشعار عن بعد على مبدأ فيزيائي بسيط وهو أن سطوح الأجسام المختلفة تعكس الأشعة الساقطة عليها بدرجات مختلفة، وعليه فان معرفة الخصائص الطيفية للأهداف الطبيعية وكيفية انعكاسها على الصور الفضائية يملك أهمية كبيرة في عملية التفسير، وفي التعرف على الأهداف بشكل أفضل (Lillesand و Kiefer، 1987).

4-1-3: المراحل الرئيسة للعملية الاستشعارية: يكمن القول عموماً: أن الاستشعار عن بعد يعتمد بشكل أساسي على التفاعل الحاصل بين الأشعة الساقطة (أشعة الشمس، أو أية أشعة أخرى) والأهداف المدروسة، وبالتالي يمكن تبسيط العملية الاستشعارية كما في الشكل (2):



الشكل (2) مراحل العملية الاستشعارية

حيث تنقسم العملية الاستشعارية إلى تسعة مراحل أساسية هي:

أولاً – مصدر الطاقة أو الإضاءة: إن أول ما تتطلبه العملية الاستشعارية وجود مصدر إضاءة أو مصدر طاقة (وتعتبر الشمس مصدر الطاقة في معظم أنواع الاستشعار عن بعد وقد تستخدم مصادر أخرى، والهدف من المصدر هو إمداد الهدف المدروس بالطاقة الكهرومغناطيسية (A).

ثانياً – الأشعة والغلاف الجوي: بينما تنتقل الأشعة من مصدر الطاقة إلى الهدف المدروس فإنها تحتك مباشرة بالغلاف الجوي وتدخل معه في تفاعل يؤدي إلى تغير طبيعة الأشعة، و كذلك الأمر عند انعكاسها عن الهدف و مرورها بالغلاف الجوي مرة ثانية ويمكن أن يؤدي التفاعل الحاصل بين الأشعة المنعكسة والغلاف الجوي إلى تشوهها (B) .

ثالثاً – التفاعل مع الهدف: عندما تصل الأشعة إلى الهدف المدروس مرورا بالغلاف الجوي فإنها تدخل في تفاعل معه بالاعتماد على خصائص الهدف وطبيعة الأشعة (C).

رابعاً – تسجيل الأشعة المنعكسة من قبل الحساسات: بعد أن يتم انعكاس الأشعة الهدف المدروس أو إصدارها من قبله، تحتاج العملية الاستشعارية إلى حساس لجمع و تسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية (D).

خامساً – الإرسال والاستقبال: يتم إرسال الأشعة المسجلة واستقبالها في محطة استقبال أرضية ومعالجتها(E) .

سادساً – تخزين البيانات: يتم تخزين هذه البيانات بإحدى الطرائق المتعارف عليها مثل الأشرطة المغناطيسية أو رقمي أو طباعي (F).

سابعاً – التحليل والتفسير: يتم تحليل وتفسير الصور المستقبلة بصريا أو آليا للحصول على المعلومات المتعلقة بالهدف المدروس وإظهار خصائصه (G).

ثامناً – انتاج البيانات والمعلومات: وتكون هذه البيانات المنتجة على شكل خرائط أو جداول أو تقارير (H).

تاسعاً – اتخاذ القرار: إن آخر عملية من عمليات الاستشعار عن بعد هو وضع النتائج والمعلومات المستقاة من العملية الاستشعارية أمام متخذ القرار لتساعده في وضع التصور للاستفادة من النتائج في حل المشاكل سبب الدراسة (I).

3-1-5: طرق استخدام الاستشعار عن بعد في الزراعة.

أكد (Colwell، 1983) تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في الدراسات الزراعية والبيئية والجيولوجية والهيدرولوجية، وفي التخطيط المدني والعمراني، والتنبؤ بالكوارث الطبيعية نظراً للميزات التي تتمتع بها بالمقارنة

مع الطرائق التقليدية لمثل هذه الدراسات، وتعتبر تطبيقات الاستشعار عن بعد في المجال الزراعي من أهم تطبيقات هذه التقنيات الحديثة نظراً لتغير الغطاء النباتي، وتبدل استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي وتنوع الثروة الزراعية، الأمر الذي يستدعي الاستمرار في مراقبتها، ومتابعة تطورها لوضع برامج إدارتها واستثمارها، وجاءت تقنيات الاستشعار عن بعد لتحقيق كل هذا لما تتميز به المعطيات الاستشعارية من دقة وشمولية وتعددية وتكرارية زمنية، (كتيب التفسير البصري للصور الفضائية والجوية (مشروع مسح الموارد الطبيعية والزراعية SNARS)، 2011)).

لابد من الإشارة إلى أن تقنيات الاستشعار عن بعد ليست بديلة لأية تقنية أو طريقة تقليدية في دراسة الموارد الزراعية، وإنما هي أداة داعمة ووسيلة مكملة تطبق في قطاع الزراعة وغيرها من القطاعات للحصول بشكل سريع وفعال على النتائج التي تساعد المخططين ومتخذي القرار على وضع خطط التنمية الشاملة المستمرة، وعليه فإن تقنيات الاستشعار عن بعد يمكن استخدامها في مجالات متعددة ومتنوعة من أهمها:

1- استعمالات الأراضي:

هي العمليات التي يطبقها الإنسان على الأرض، والنظام البيئي للحصول على فوائد حياتية بغض النظر عما تسببه هذه العمليات من تغيير أو إخلال في توازن هذا النظام ولا يقتصر هذا المفهوم على الاستعمالات الزراعية وإنما يتعداها ليشمل جميع الوسائل والأساليب والطرائق التي تضع الأرض قيد الاستعمال.

إن الحاجة للحصول على معلومات، وبيانات استعمالات الأراضي لتحليل ودراسة العمليات الزراعية، والعمرانية والمشاكل البيئية، بغية تحسين الظروف المعيشية للإنسان تعتبر ضرورية للمخططين والمشرعين ومتخذي القرار، لوضع سياسات استعمال أفضل، وخطط استثمارية تخدم الاقتصاد والتنمية.

كما وتجدر الإشارة إلى أن ميزان استعمالات الأراضي يمكن أن يتبدل ويتغير مع مرور الوقت نتيجة عوامل كثيرة مثل انتقال الملكية، والتطور الاجتماعي، والرغبات الخاصة، والحاجة العامة والتوسع السكاني، لذلك فان تحديث دراسات وخرائط استعمالات الأراضي، وإنشاء بنك معلومات استعمالات الأراضي، يساعد على عرض

ومقارنة ومراقبة وتحديد مختلف التغيرات والتبدلات التي تطرأ على استعمالات الأراضي، واختيار الحلول المثلى لمشاكل الأراضي، ووضع خرائط ودراسات استعمالات الأراضي، التي تؤمن حاجة الإنسان وتحافظ على البيئة.

2- تصنيف التربة:

تساعد تقنيات الاستشعار عن بعد في دراسة التربة ووضع خرائطها، حيث تشمل المستشعرات المحمولة على متن التوابع الصنعية الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة عن سطح التربة ضمن نطاقات طيفيه متعددة، وتتوقف كمية ونوعية هذه الأشعة على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة، وتجدر الإشارة إلى الجدوى الاقتصادية لاستخدام الاستشعار عن بعد في تصنيف التربة، حيث تساعد هذه التقنيات على توفير الجهد والوقت والمال من أجل إعداد خرائط التربة.

3- مراقبة التصحر وتدهور الأراضي:

يعرف تدهور الأراضي حسب اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف بأنه: ما يحدث في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة شبه الرطبة من انخفاض أو فقدان للإنتاجية والتنوع الحيوي لأراضي المحاصيل البعلية والمروية، وأراضي المراعي والغابات نتيجة لاستخدامات الأراضي أو نتيجة لعملية ما أو مجموعة من العمليات بما في ذلك العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية ويساهم عامل الجفاف في تسارع عمليات تدهور الأراضي.

وتستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة حركة الكثبان الرملية، وزحف الصحراء، ورصد وتقييم التصحر وتدهور الأراضي، وإعداد خرائطها بهدف تحديد أسبابها ومدى انتشارها وقياس شدتها وتسليط الضوء على المخاطر التي يمكن أن تنجم عن الإدارة غير الملائمة لموارد الأراضي بغية الوصول إلى أسس صحيحة لمقاومة التصحر وتدهور الأراضي تمكن المختصين ومتخذي القرار من وضع برامج عمل خاصة لإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة، والمتصحرة .

وتجدر الإشارة إلى أن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة عمليات التصحر وتدهور الأراضي تملك أهمية كبيرة حيث توفر الصور الفضائية والجوية التغطية الكاملة والشاملة للأراضي المتدهورة والمتصحرة، مما يساعد على مراقبة التغيرات الطارئة على مناطق المراقبة كما تمكن من مراقبة المناطق النائية والوعرة والتي يصعب الوصول إليها وخلال زمن قصير وجهد قليل.

4- دراسة الغابات:

تشكل الغابات نظاماً بيئياً فريداً ومصدراً اقتصادياً طبيعياً هاماً، لذلك لابد من مراقبتها وجمع المعلومات الدقيقة، والمتجددة عنها حيث تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في إعداد خرائط الغابات وتحديثها وتصنيف الغابات، وتحديد الأنواع النباتية، ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها وتقييم عمليات التلف والإصابة بالحشرات والتعرض للحرائق، وتحديد الأضرار وخاصة في المناطق الجبلية الوعرة صعبة الوصول، كما تستخدم هذه التقنيات في تقدير حجم الخشب الذي يمكن الحصول عليه من الغابة وذلك بالتكامل بين المعطيات الاستشعارية والعمل الحقلي، كما تؤمن هذه التقنيات المعلومات المطلوبة لمدراء الغابات والمخافر الحراجية وللمختصين عن الأنواع الحراجية الموجودة ومساحاتها وعمليات التدهور والتعدي التي قد تحدث على الغطاء الغابي، وذلك بتحليل الصور الفضائية متعددة التواريخ بهدف إعادة تأهيلها، وتحسين حالتها العامة وتقديم الخدمات المناسبة اللازمة لها، بغية الوصول إلى سياسة سليمة للإدارة والاستثمار .

5- مراقبة المحاصيل الزراعية:

تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في حصر المساحات المحصولية، وتقدير الحالة العامة للمحاصيل وتقدير إنتاجيتها، ومراقبة تعرضها للكوارث الطبيعية كالفيضانات والأعاصير والآفات والأمراض الزراعية، واتخاذ الإجراءات الوقائية أو العلاجية في الوقت المناسب، وبالتالي رسم الخطط لتسويقها وذلك بناءً على معلومات دقيقة وواقعية من اجل الحصول على المردود الاقتصادي الأمثل، الذي يحقق الربح الأعلى والذي يساعد على دعم خطط التنمية والاقتصاد الوطني وتحقيق التكامل الاقتصادي بين الدول. حيث تتميز الصور الفضائية

بالشمولية التي تعتبر عاملاً هاماً ومساعداً في حصر المساحات المحصولية، وبالتعددية الطيفية التي تجعل تمييز المحاصيل الحقلية ممكناً وبالتكرارية الزمنية، حيث يمكن اعتماداً على هذه الميزة للتفريق بين المحاصيل المختلفة استناداً إلى مواعيد زراعتها ومراحل نموها .

6- مراقبة المناطق المروية:

تعتبر تقنيات الاستشعار عن بعد، من التقنيات الحديثة في مراقبة المناطق المروية، وتحديد مشاكلها واختيار الأراضي الأفضل ونظام الري الأمثل حيث تطرأ على التربة في هذه المناطق تبدلات مختلفة بسبب تغير خواصها الفيزيائية والكيميائية مثل الرشح والصرف والنفاذية والملوحة وتشكل القشرة السطحية حيث تتم مراقبة هذه التغيرات باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد.

7- إدارة المراعي:

تتعرض النظم الرعوية بشكل عام للتدهور والاستنزاف نتيجة استغلالها والتعديات المتكررة عليها لذلك لابد من العمل على مراقبتها وحمايتها وإعادة تأهليها لتسترجع توازنها البيئي ومن ثم استثمارها بالشكل الأمثل ولتحقيق هذا لابد من استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة المناطق الرعوية وإدارتها ودراسة حالتها خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة وفي وضع خرائط التقييم البيئي للمناطق الرعوية التي تساعد في الحصول على المعلومات عن أشكال الأرض والتربة والعشائر النباتية والوضع الهيدرولوجي كما وتستخدم هذه التقنيات في مراقبة الدورة الفصلية والسنوية لمناطق الرعي وتقييم التغيرات التي تطرأ عليها وتحديد أماكن الرعي الجائر وأماكن تواجد المرعى في السنوات الجافة كما يمكن مراقبة وضبط خطة الرعي وتقدير الحمولة الرعوية.

8- مراقبة الغطاء النباتي الطبيعي:

تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الغطاء النباتي وتحديد الأنواع النباتية المكونة له وتقدير حالته ودرجة تدهوره ودراسة التغيرات التي قد تطرأ عليه نتيجة الجفاف، أو الرعي الجائر، أو النشاط البشري بهدف إعادة تأهليه والمحافظة عليه.

9- إحصاء الأشجار المثمرة:

من المعلوم أن إحصاء الأشجار المثمرة يعتمد بشكل عام على الأساليب التقليدية التي تعتمد على التقديرات الشخصية للعاملين في هذا المجال أو على المعلومات التي يدلي بها المزارعون أنفسهم دون وجود منهجية صحيحة لعد الأشجار، والتأكد من صحة البيانات الأمر الذي يعرض مصداقية الأرقام الإحصائية المستخدمة في التخطيط للشك، لذلك لابد من تواجد معلومات إحصائية دقيقة عن عدد الأشجار ومؤشراتها، وهذا ما تقدمه معطيات الاستشعار عن بعد بهدف تقدير الإنتاج بكافة أنواعه وتقديم معلومات إحصائية صحيحة وواقعية ودقيقة لواضعي الخطط ولمتخذي القرار، مما يساعد على دعم خطط التنمية الشاملة والاقتصاد الوطني .

10- مراقبة مشاريع استصلاح الأراضي والتشجير الحراجي:

تشغل الأراضي الجافة مساحات واسعة وتتمتع بموارد طبيعية وقدرة بيئية كامنة كبيرة ولكن لا يستفاد منها بشكل كاف بسبب ضعف وهشاشة البيئة الصحراوية والذي يظهر في ميلها إلى التصحر والتعرية والانجراف وتملح التربة، ولذلك فإن استصلاح الأراضي وزراعتها بالنباتات والتشجير المثمر والحراجي يؤدي إلى حماية هذه الأراضي من التدهور.

تعتبر عملية استصلاح الأراضي التقليدية غير ناجحة دون وجود دراسات ومعلومات سابقة، ولإنجاح عملية الاستصلاح والتشجير لابد من استخدام التقنيات الحديثة ومنها تقنية الاستشعار عن بعد للحصول على المعلومات المتكاملة والضرورية اللازمة ومنها معلومات عن خصائص ومواصفات المياه الأرضية الترابية من حيث عمقها ودرجة تحملها وخصائص ومواصفات الغطاءين الترابي والنباتي والطبوغرافيا، كما تستخدم أيضاً تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة مشاريع الاستصلاح والتشجير والتعديات التي قد تحدث عليها وفي المراقبة البيئية الشاملة لها وما قد يحدث عليها من جفاف وتصحر وحرق ورعي جائر ومن إعادة تأهيل المناطق المتضررة .

وتجدر الإشارة إلى أن تقنيات الاستشعار عن بعد تملك أهمية كبيرة في مثل هذه الدراسات فهي تسمح بإعطاء صورة أكثر شمولية للمنطقة المدروسة، كما وتوفر الوقت والجهد والتكاليف اللازمة للتنفيذ بالإضافة إلى المراقبة الدورية والمتكررة لحالة الغطاء النباتي والشجري.

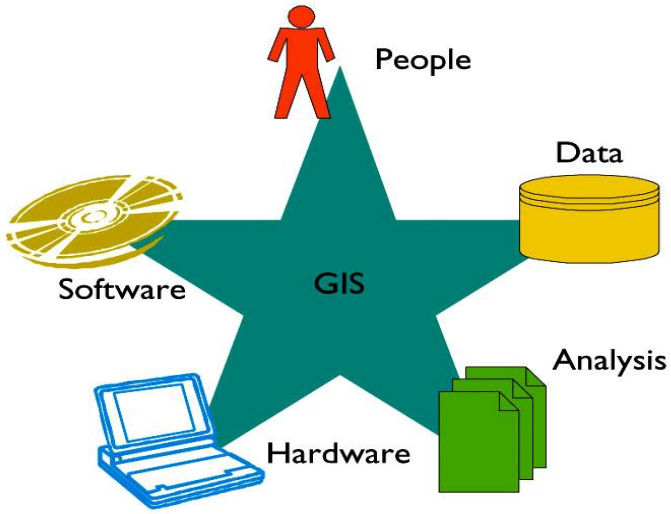
11- تحديد نسبة المادة العضوية في التربة:

بدأت تظهر في الآونة الأخيرة تقنية استخدام الاستشعار عن بعد في تحديد نسبة المادة العضوية في التربة وذلك باستخدام الصور الفضائية وبالتكامل مع الأعمال الحقلية وباستعمال أجهزة قياس خاصة تقيس الكثافة الضوئية على عينات التربة ومقارنتها مع الصور الفضائية وهذه الطريقة توفر الجهد والوقت والتكاليف اللازمة للتحاليل الكيميائية بالإضافة إلى دقتها العالية وهي من الطرائق الحديثة لتسريع العمل والحصول على نتائج فورية لنسبة المادة العضوية في التربة.

2-3: نظام المعلومات الجغرافي الـ GIS وأهميته في قطاع الزراعة:

1-2-3: الغرض من نظام المعلومات الجغرافي: هو إيجاد إطار عمل مكاني حاسوبي يدعم عملية اتخاذ القرار في الاستخدام الذكي لموارد الأرض وإدارة البيئة المحيطة بالإنسان.

2-2-3: تعريف الـ GIS: هو عملية تكامل بين خمسة عناصر أساسية هي: الأشخاص، البيانات، التحليلات، الأجهزة، البرامج. والشكل رقم (3) يوضح ذلك:



الشكل (3) العناصر الاساسية للـ GIS

3-2-3: وظائف الـ **GIS:**

ينبغي لأي نظام معلومات جغرافي أن يكون مفيداً في إيجاد الحلول للمشكلات التي تواجهنا وأن يكون قادراً على إنجاز العمليات الأساسية التالية:

1-جمع البيانات: يقدم GIS وسائل إدخال البيانات الجغرافية والبيانات الجدولية (الوصفية) وكلما ازدادت وسائل الإدخال ازداد نظام المعلومات الجغرافي تطوراً.

2-تخزين البيانات: يوجد نموذجين اساسيين لتخزين البيانات الجغرافية بموجبهم البيانات الشعاعية (Vector) والبيانات النقطية (Raster) علماً بأن الـ **GIS** قادراً على التعامل مع هذين النموذجي من البيانات.

3- الاستفسار: يقدم GIS الأدوات اللازمة للعثور على السمات التي تحقق شروطاً معينة تتعلق بموقعها على الشبكة العنكبوتية.

4- التحليل: **GIS** قادراً على الإجابة عن الأسئلة التي تتعلق بالعلاقات المكانية التي تربط بين السمات.

5- العرض: يقدم GIS الأدوات اللازمة لعرض السمات الجغرافية باستخدام مختلف.

6- الإخراج: قادراً على عرض النتائج بمختلف الصيغ الخرائط والتقارير والمخططات البيانية

نلاحظ مما تقدم الدور الهام والكبير الذي تلعبه تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة الموارد الزراعية باعتبارها أدوات فعالة في دعم اتخاذ القرار ووضع الخرائط الغرضية ومعالجة المعلومات لاقتراح السياسات المثلى التي تساعد على توجيه استخدام وإدارة الموارد الزراعية وحمايتها وأن مردودها الاقتصادي قد يكون الأفضل بما توفره من معلومات دقيقة وواضحة وبما تقدمه من اختصار للوقت والجهد لحرق المراحل الزمنية واللحاق بركب الحضارة، وهذا ما سوف تؤكده نتائج هذا البحث.

الفصل الرابع

واقع نظام المعلومات التقليدي في جمع البيانات الزراعية

يستخدم في سورية عدة طرق لجمع البيانات الزراعية وهي: الجولات الإحصائية– سجل الحائز الزراعي – وسجل القرية*، وسجل المنطقة، وسجل المحافظة.

4-1: آلية جمع البيانات الإحصائية الزراعية تقليدياً:

4-1-1: الجولات الإحصائية**:

تجمع البيانات الإحصائية الزراعية على مستوى الحائزين في القرية من خلال أربع جولات ميدانية سنوياً يتم تنفيذها وفقاً لمواعيد محددة مع اتخاذ ما يلي:

- إصدار قرار من السيد المحافظ بتشكيل لجنة رئيسية على مستوى المحافظة شارك فيها مندوبين عن الجهات الآتية (مندوب من مديرية التخطيط والتعاون الدولي بالمحافظة ومندوب من اتحاد الفلاحين بالمحافظة، ومندوب من قسم الثروة الحيوانية بمديرية الزراعة ومندوب من قسم الشؤون الاقتصادية)، وتكون اللجنة برئاسة السيد مدير الزراعة وبتشكيل لجان متابعة وتدقيق على مستوى المناطق الإدارية، وبتشكيل لجان إحصائية على مستوى الوحدة الإرشادية.
- يتم جمع البيانات الإحصائية في القرية من قبل اللجنة الإحصائية من الواقع الفعلي وعن طريق الزيارات والمقابلات مع الحائزين.
- المتابعة الميدانية لأعمال لجان الإحصاء في القرى خلال الفترة المحددة لكل جولة إحصائية وتدقيق عمل لجان الإحصاء في القرية من قبل لجان المناطق بأخذ عينة عشوائية 5 % من إجمالي الحائزين.

*جميع التعاريف والمصطلحات الواردة في هذا الفصل ملحق (2)

**انظر ملحق رقم (3) الجداول، الجدول رقم (5) البيانات التي يتم جمعها في الجولات الاحصائية

- يقوم المسؤول الإحصائي في القرية بعد جمع البيانات بمقارنتها مع السنوات السابقة والمخطط والمؤشرات وبيان أسباب الانحرافات في البيانات الإحصائية وتفريغ بيانات الجولة الإحصائية في سجل الحائز الزراعي في نهاية كل جولة إحصائية وترحيل مجموع بيانات سجل الحائز إلى سجل القرية في نهاية كل جولة إحصائية.
- تعتمد بيانات الجولة الإحصائية على مستوى القرية بموجب محضر رسمي من قبل لجنة القرية وترسل إلى دائرة الزراعة التابعة لها الوحدة الإرشادية بفترة أقصاها/4/ أيام من نهاية الجولة.

ويتم اعتماد البيانات وفق كل جولة إحصائية من قبل اللجان المشكلة لهذا الغرض وبموجب محاضر اجتماعات رسمية وترسل إلى الجهات المعنية.

- بعد تدقيق البيانات على مستوى المحافظة ومقارنتها مع أرقام الأعوام السابقة والمؤشرات والخطة الإنتاجية الزراعية ترسل جداول الجولة المعتمدة أصولاً إلى الوزارة – مديرية التخطيط والتعاون الدولي في موعد أقصاه /30/ يوماً من نهاية كل جولة إحصائية.

بعد وصول البيانات الإحصائية إلى الوزارة (قسم الإحصاء – مديرية التخطيط والتعاون الدولي) حيث يتم تدقيق البيانات وتفريغها في جداول النشرات ومعالجتها حاسوبياً وبعد اعتمادها ترفع إلى المكتب المركزي للإحصاء لأخذ الموافقة على إصدارها وطباعتها.

وبالنسبة لجمع بيانات الثروة الحيوانية يتم التالي:

- الاعتماد على جداول السنة الماضية كأساس والتلقيحات الوقائية والعلاجية في إملاء الاستمارات الجديدة.
- تسجيل الحيازة باسم الحائز الفعلي والحرص على عدم وجود أسماء وهمية ومكررة.
- يتم معالجة كافة الملاحظات والشكاوى الواردة إلى المديرية والمحالة خلال العام إلى المناطق للمعالجة خلال الجولة بالشهر الحادي عشر من العام.
- تنظيم قوائم خاصة بالوافدين من خارج المحافظة.
- التنسيق مع المحافظات الأخرى بالنسبة للوافدين.

يتم تفريغ كافة البيانات التي يتم جمعها في السجلات الإحصائية المخصصة وهي أربعة أنواع:

4-1-2: سجل الحائز:

تم التوجه إلى اعتماد سجل جديد في قاعدة البيانات الإحصائية وسمي (بسجل الحائزين) وقد بدأ العمل به عام 2001 ويوجد منه أربعة نماذج حسب أعداد الحائزين وذلك تلبية لما يلي:

- بناء قاعدة للبيانات الإحصائية أكثر دقة.
- تضمين قاعدة البيانات تفصيلات يحتاج إليها المحللين الاقتصاديين وخاصة فيما يتعلق بنوع وحجم الحيازة الزراعية وتحليل دخول المزارعين استناداً إلى تقدير عوائد هذه الحيازات.
- التعرف على المنتجين المتفوقين من خلال معرفة نشاطاتهم الزراعية وإنتاجية وحدة المساحة لديهم أو الوحدة الحيوانية التي يملكونها وكذلك النشاطات الأخرى التي توفر لهم دخول إضافية.

وإجمالاً فهو سجل سنوي يتم فيه جمع كافة البيانات الواردة في صفحاته على مستوى الحائز ويجب أن تتوافق مجموع بيانات الحائزين مع البيانات الخاصة بالقرية (استعمالات الأراضي – الأراضي المزروعة – الثروة الحيوانية – مستلزمات العمل الأخرى.)، ويتم تعبئة البيانات حسب القطاعات الزراعية فردي ويرمز له بالحرف (ف) تعاوني ويرمز له بالحرف (ت).

محتويات سجل الحائز:

نموذج استعمالات الأراضي على مستوى القرية (الغلاف) ويتضمن:

1 - إجمالي المساحة– الأراضي القابلة للزراعة (مستثمرة وغير مستثمرة) – الأراضي غير القابلة للزراعة موزعة (أبنية ومرافق عامة– بحيرات وأنهار– صخرية ورملية) – حراج وغابات (حور، ثمري، طبيعي).

نموذج توزيع استعمالات الأراضي المستثمرة لكل حائز ويتضمن:

1 - مجموع الأراضي المستثمرة– السبات– الأراضي المزروعة فعلاً (سقي وبعل) للسليخ والمشجر وتوزيع استعمالات الأراضي حسب مصادر الري والمروي منها بطرق الري الحديثة (رذاذ، تنقيط)

نموذج عدد الآبار المرخصة وغير المرخصة لكل حائز ويتضمن:

1 - المساحة المروية من الآبار . إجمالي عدد الآبار– الآبار المرخصة وغير المرخصة.

2 - نموذج أعداد البيوت المحمية وإنتاجها من المحاصيل ومردودها.

3 - نموذج مساحة ومردود وإنتاج المحاصيل الزراعية لكل حائز (سقي وبعل).

4 - نموذج مساحة وعدد وإنتاج الأشجار المثمرة لكل حائز للسقي والبعل ويتضمن:

5 - المساحة – عدد الأشجار الكلي والمثمر– الإنتاج.

6 - نموذج عدد الأبقار ومنتجاتها لكل حائز مبوبة بما يملكه من (الثيران والعجول أو العجلات وإناث الأبقار الحلوب وغير الحلوب) وحسب المحلي والمحسن والشامي والأجنبي مع إنتاجها

7 - نموذج أعداد الغنم الحلوب وغير الحلوب وإنتاجها من الحليب وكمية الصوف المغسول.

- نموذج أعداد الماعز ومنتجاتها لكل حائز ويتضمن:

1 - إجمالي عدد الماعز الحلوب وغير الحلوب للماعز الشامي والجبلي–كمية الحليب والشعر.

2 - نموذج أعداد الجاموس ومنتجاتها من الحليب واللحم وعدد الحيوانات الخيلية (خيول . بغال . حمير) وعدد الجمال وأعداد المسامك وإنتاجها.

3 - نموذج أعداد الدواجن ومنتجاتها على مستوى الحائز ويتضمن:

4 - عدد الدجاج القروي والمداجن (الكلي والمنتج منه وإنتاجه من البيض) لحم الفروج والدجاج المنسق والدواجن الأخرى (عدد ووزن) . أعداد المداجن المرخصة وغير المرخصة (بياض وفروج).

5 - نموذج عدد خلايا النحل وإنتاجها من العسل على مستوى الحائز ويتضمن: عدد خلايا النحل (البلدية والحديثة) وإنتاجها من العسل والشمع – عدد شرانق الحرير وإنتاجها.

ويتم استيفاء البيانات في السجل من خلال الجولات الإحصائية الأربعة.

4-1-3: سجل القرية:

منذ عقد السبعينيات تم البدء بجمع البيانات الإحصائية الزراعية من خلال سجل خاص في كل قرية يسمى (سجل القرية) وهذا السجل يتضمن مجموعة كبيرة من نماذج الجداول التي تبين بعد إملائها بالمعلومات حالة القطاع الزراعي في القرية من حيث عدد السكان والزراعيين منهم واستعمالات الأراضي من الناحية الزراعية، والنشاطات الإنتاجية المختلفة (مجموعات السلع ذات المنشأ النباتي وكذلك ذات المنشأ الحيواني) ويبين السجل عدد ونوع وسائل الإنتاج وخاصة الآلية، ويعتبر هذا الأسلوب في جمع البيانات الميدانية أسلوباً متطوراً في وقته ويوفر للعاملين في مجال الإحصاء الزراعي المعلومات اللازمة بنسبة مقبولة من الدقة

محتويات سجل القرية:

1 - يحتوي سجل القرية جميع المعلومات الإحصائية على مستوى القرية والقطاعات (التعاوني – الخاص – العام والمشترك) التالية:

2 - عدد السكان ويتضمن: جدولاً لإجمالي عدد السكان، وعدد الأسر الزراعية، وعدد الحائزين.

3 - الجمعيات الفلاحية التعاونية: وتتضمن جداول للبيانات المتعلقة بالجمعيات التعاونية المختلفة (تربية الأغنام– تربية الدواجن– تربية الأبقار). فيما يخص الأعضاء ورأس مال الجمعيات المذكورة

- ميزان الأراضي ويتضمن جداول:

1 - الأراضي القابلة للزراعة: وتضم الأراضي المستثمرة (المروي – البعل – السبات – المشجر منها سقي وبعل) – الأراضي غير المستثمرة.

2 - الأراضي غير القابلة للزراعة وتضم: الأبنية والمرافق – الأراضي الصخرية والرملية – البحيرات .

3 - المروج والمراعي. 4– الحراج والغابات.

5– المساحات المروية حسب مصادر الري (مروي بالضخ – مروي بدون ضخ – ري حديث)

الأراضي المزروعة حسب القطاعات والسقي والبعل – عدد البيوت البلاستيكية وإنتاجها.

المحاصيل الزراعية وتتضمن جداول:

المساحات والمراديد والإنتاج حسب القطاعات والسقي والبعل والإجمالي.

الأشجار المثمرة وتتضمن جداول:

1 - المساحة والعدد الكلي والمثمر منها والمردود والإنتاج حسب القطاعات للمروي والبعل.

2 - عدد وإنتاج ومردود الأشجار التحميلية .

الثروة الحيوانية وتتضمن جداول:

_ أعداد الأبقار والأغنام والماعز والدواجن حسب القطاعات والعرق والجنس.

_ أعداد الحيوانات الخيلية والجمال والطيور الداجنة الأخرى.

_ أعداد خلايا النحل وشرانق الحرير المسامك وإنتاجها حسب القطاعات .

_ أعداد الدجاج القروي وأعداد المداجن المرخصة وغير المرخصة وإنتاجها حسب القطاعات.

_ إنتاج الحيوانات الزراعية واستعمالاتها (الحليب- اللحم- مشتقات الحليب- الصوف- الشعر).

الآلات الزراعية وتتضمن جداول:-أعداد الجرارات الزراعية حسب الفئات (أقل من 15 حصان- أكثر من 15 حصان...) - أعداد المحاريث وأجهزة ضخ المياه والدراسات الثابتة والحصادات وآلات المكافحة والتعفير.

4-1-4: سجل المنطقة: وهو عبارة عن جداول تتضمن الحيازات الزراعية على مستوى المنطقة وحسب القطاعات (التعاوني - الخاص - العام) وتستوفى بياناته عن طريق تجميع بيانات سجل القرية.

4-1-5: سجل المحافظة: وهو عبارة عن جداول تتضمن الحيازات الزراعية على مستوى المحافظة وحسب القطاعات (التعاوني- الخاص- العام) وتستوفى بياناته عن طريق تجميع بيانات سجل المنطقة.**

**انظر ملحق الرقم (3) الجداول، جدول رقم (6) البرنامج الزمني لجمع البيانات الإحصائية

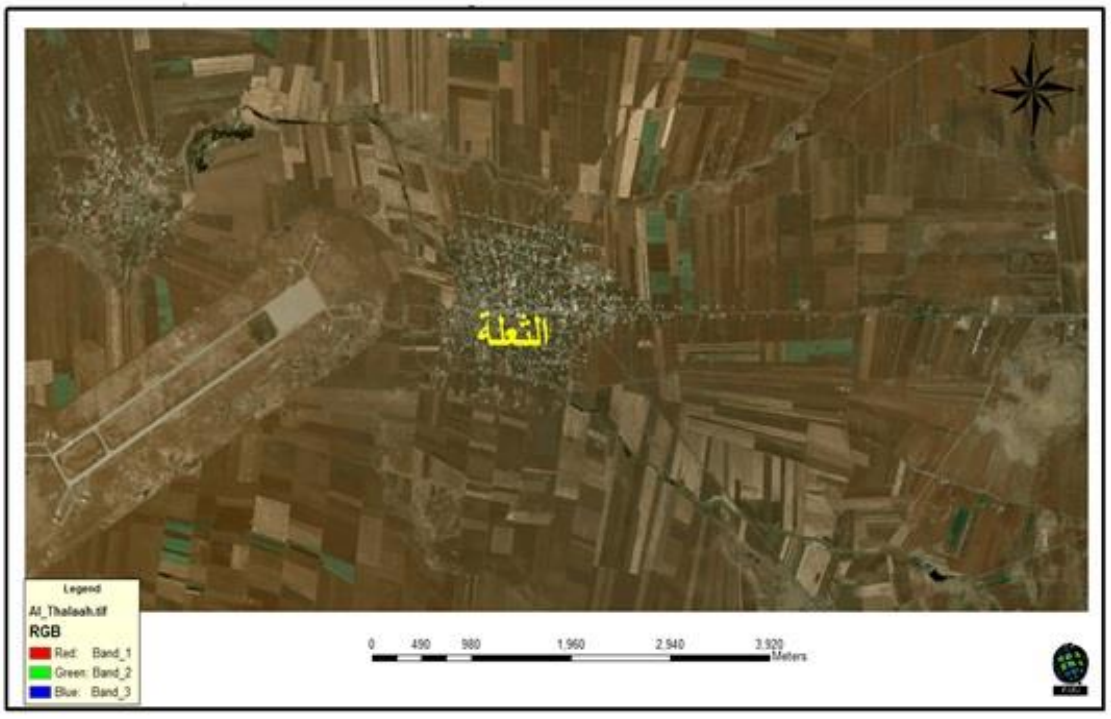
الفصل الخامس

الاستشعار عن بعد (RS) ونظام المعلومات الجغرافي (GIS) في جمع البيانات الزراعية:

5-1: فصل الحيازات الزراعية باستخدام نظام (RS) ونظام (GIS):

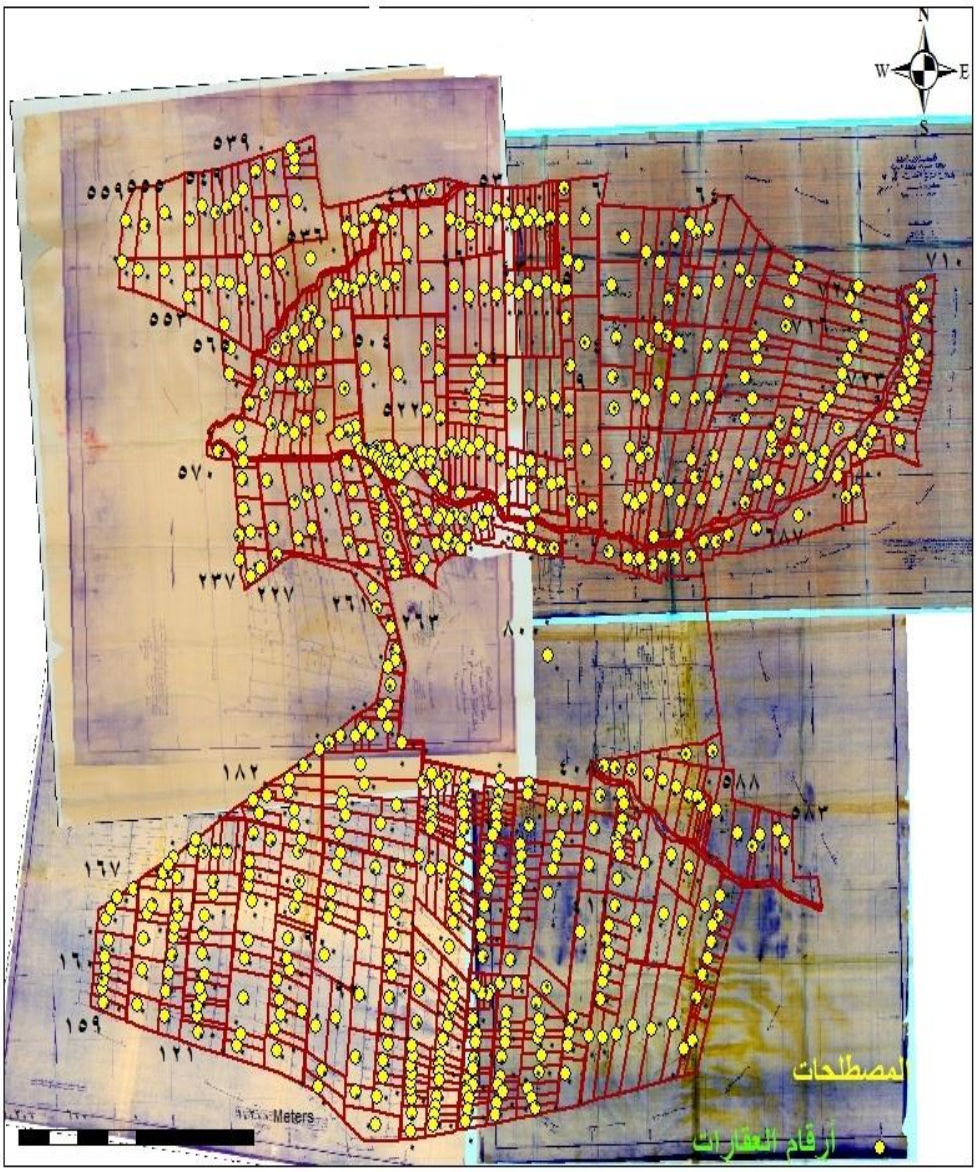
ان فصل الحيازات الزراعية يقود لإنتاج خارطة لاستعمالات الأراضي على مستوى الحائز الزراعي والتي تزود الدارس بجميع البيانات عن الحيازة الزراعية مربوطة مكانياً بموقعها الجغرافي، ابتداءً من صاحب الحيازة إلى جميع البيانات الأخرى مثل نوع النشاط ومساحة الحيازة وغيرها. ولتحقيق ذلك لابد من توفر بعض المستلزمات وتنفيذ بعض الإجراءات للحصول على مثل هذه الخرائط التي تزود الباحث بالبيانات والتي تتلخص بما يلي:

- توفر الصور الفضائية لمنطقة الدراسة عالية الدقة كأساس يتم العمل عليها (الشكل 4):



الشكل (4) صورة فضائية لقرية الثعلة

- خرائط رقمية من المصالح العقارية: هناك 4 مخططات تغطي قرية الثعلة (الشكل 5)



الشكل (5) فصل الحيازات الزراعية اعتمادا على المخططات العقارية وعددها (4) لمنطقة الدراسة

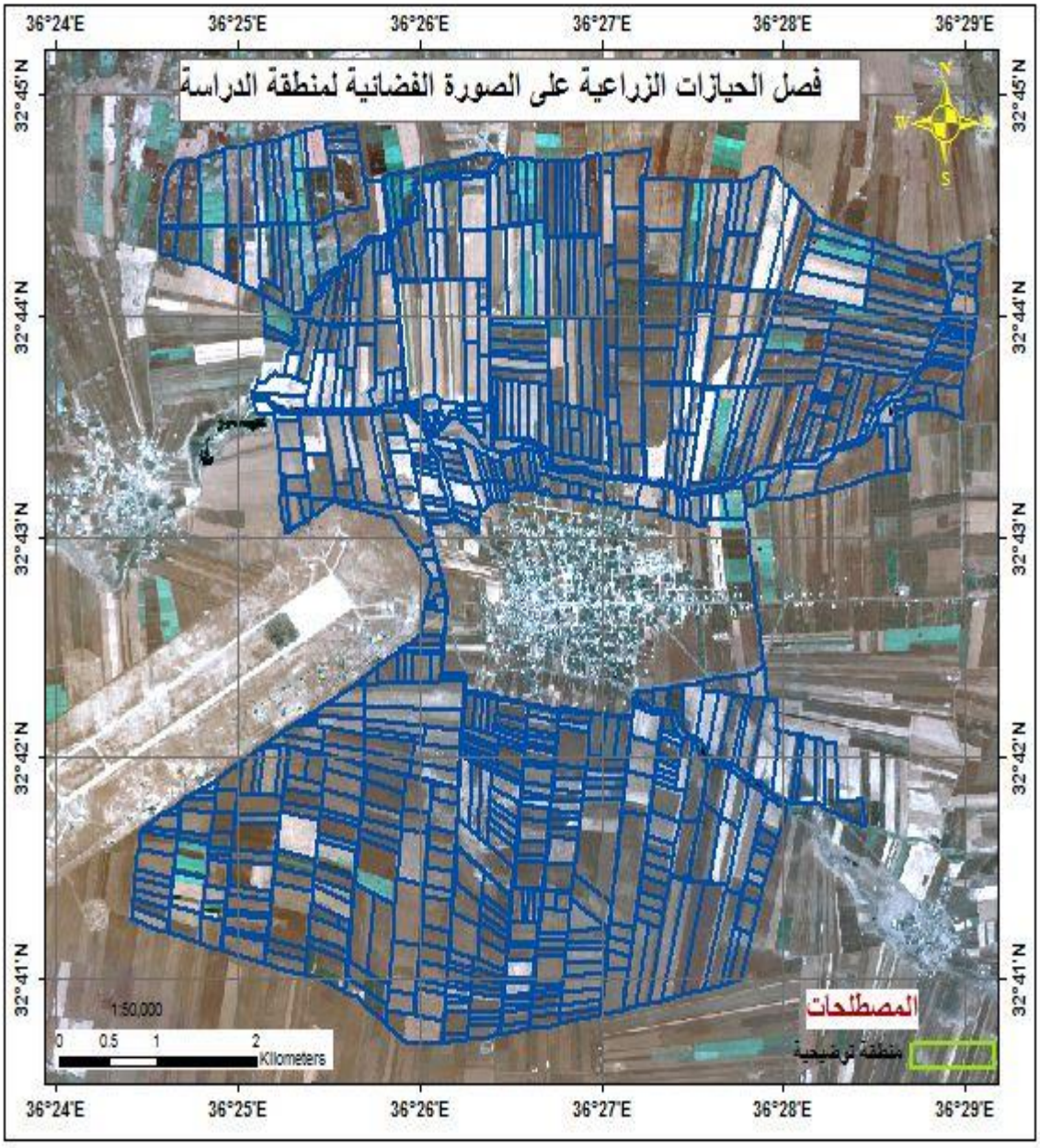
- خرائط إدارية معتمدة من الإدارة المحلية.
- برمجيات (GIS).
- برمجيات معالجة الصور الفضائية (Erdas Imagen 2014)
- العمل على البيانات بصيغة أوتوكاد وتحويلها إلى ملفات (GIS) بصيغة (Shape File)، وذلك لنتمكن من توصيفها وتحليلها.

- العمل على تحويل نظام إحداثيات ملفات الأوتوكاد من النظام الستريوغرافي إلى النظام المعتمد عالمياً على الصورة الفضائية وهو (UTM).
- مطابقة بيانات الأوتوكاد بعد تحويلها و (GIS) و (Shape File) حسب دقة الصورة الفضائية، وتصحيح الأخطاء من خلال العمل الميداني.
- تحويل البيانات الخطية إلى بيانات على شكل (Polygon).
- تصحيح أخطاء الرسم بالشريحة الناتجة بعملية الـ (Topologhy).
- رسم الحيازات الزراعية في (مجتمع الدراسة) وبدقة عالية باستخدام (GIS) وبالاعتماد على الصور الفضائية والخرائط الرقمية للمصالح العقارية والخرائط الإدارية المعتمدة من الإدارة المحلية.

حيث تعتبر خريطة استعمالات الأراضي من أحد أهم الخرائط الأساسية المنتجة من تطبيقات الاستشعار عن بعد (Rossiter، 1994) والتي تعتمد عليها جميع الأبحاث التي تعني بالدراسات المكانية وتعتبرها أحد الخرائط الأساسية في استنتاج خرائط المناطق البيئية الزراعية، وقد منح التقدم العلمي الكبير في مجال الصور الفضائية وتقنيات تحليل هذه الصور إمكانيات هائلة لدراسة مظاهر سطح الأرض دون الحاجة الى مسح حقلي مباشر، مما وفر الكم الهائل من الوقت والجهد والمال، بالإضافة الى الدقة والشمولية التي يفتقد اليها العمل الحقلي التقليدي (American Society of Photogrammetry ، 1983). وتعد خرائط استعمالات الأراضي في المجال الزراعي أحد اهم التطبيقات العلمية لهذه التقنيات (Gastellu و Etchergorry ، 1990) وكذلك في مجال التفسيرات البيئية (Barrett و Curtis، 1992) ان الفكرة الاساسية في انتاج خريطة استعمالات الأراضي باستخدام تقانة الاستشعار عن بعد هي الاعتماد على اختلاف الخصائص الطيفية في الصور المتعددة الحزم والتي ينتج عنها تحديد انماط استعمالات اراضي مختلفة (Jenesen، 1986). وصنف (Anderson وزملائه، 1976) الغطاء الارضي/ استعمالات الاراضي وفقاً للهدف الموجود على الصورة، وقام بإنتاج خرائط غرضية لاستعمالات الأراضي (خرائط الاشجار المثمرة) وساهم(Congalton، 1991) بتقييم

دقة التصنيف باستعمال مصفوفة Confusion لتحديد اختبار نجاح التصنيف، أخطاء Commission (أماكن تواجد استعمالات الأراضي) واغفال Omission (استعمالات الاراضي المفقودة بينما هي في الحقيقة موجودة).

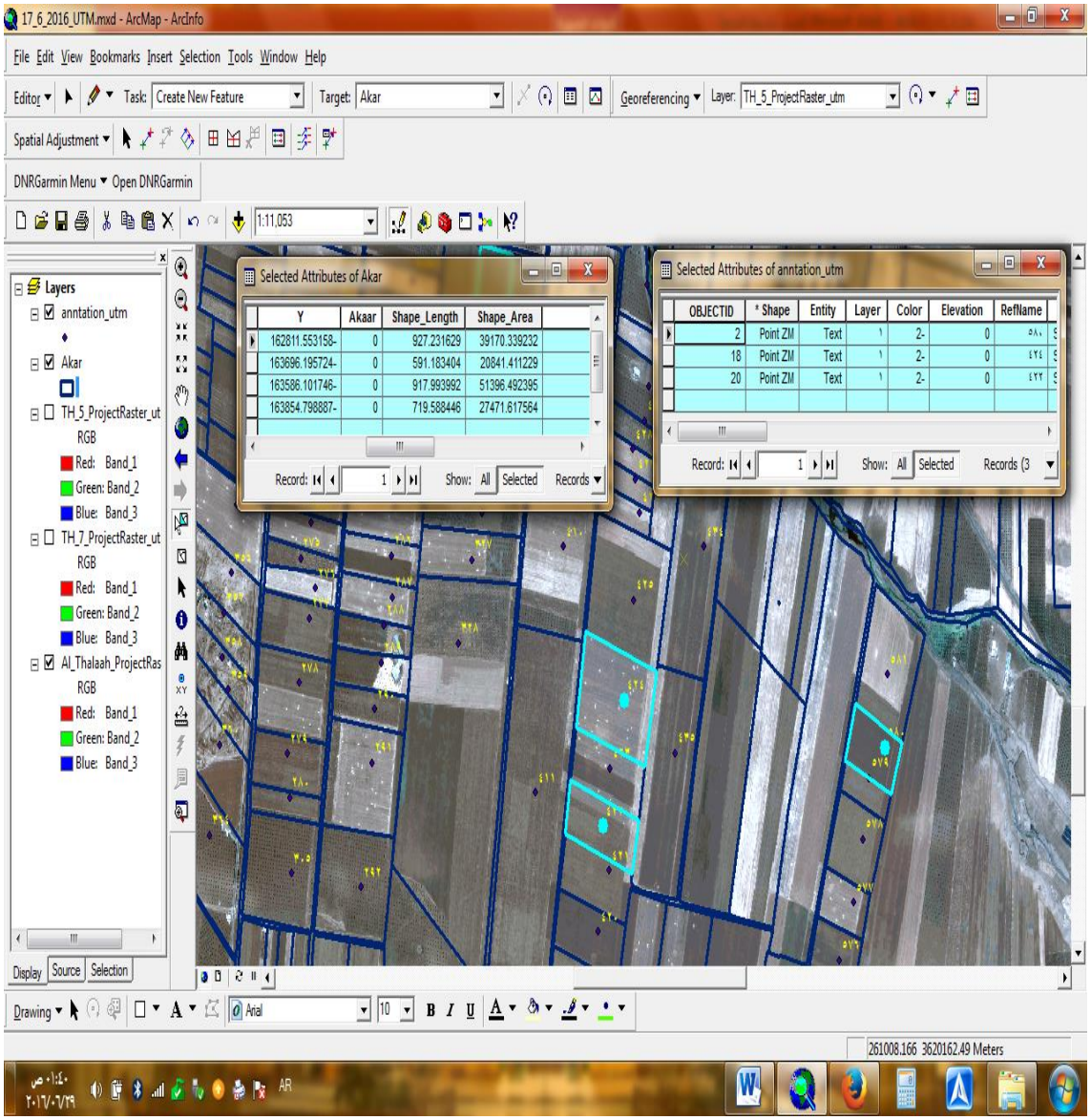
6- دراسة ميدانية لمنطقة الدراسة من خلال تدقيق الحيازات الزراعية في قرى (مجتمع الدراسة) والتي تم رسمها من خلال نظام المعلومات الجغرافي (GIS)، والتي تشمل ميزان استعمالات الأراضي على مستوى الحائز.



الشكل (6) فصل الحيازات الزراعية على الصورة الفضائية لمنطقة الدراسة

2-5: دور الـ RS وGIS في الربط المكاني للبيانات الزراعية:

تقوم برمجيات الـ RS وGIS بربط الحيازات الزراعية مكانياً على مستوى منطقة الدراسة والحصول على الخريطة النهائية للحائز الرقمي محتوية على جميع بيانات الحيازة، وبالتالي الحصول على خريطة رقمية مكانية للحائز الزراعي على مستوى القرية ومنها على مستوى المحافظة، وصولاً إلى مستوى البلد ككل، وقابلة للتحديث الديناميكي الدوري كل شهر و الحصول على النتائج الدورية ومناقشتها، ومقارنتها مع بيانات سجل الحائز التقليدي، وذلك من خلال تصويب الرقم الإحصائي الزراعي بكافة جوانبه الشكل (7) يوضح ذلك.



الشكل (7) الربط المكاني للبيانات الزراعية

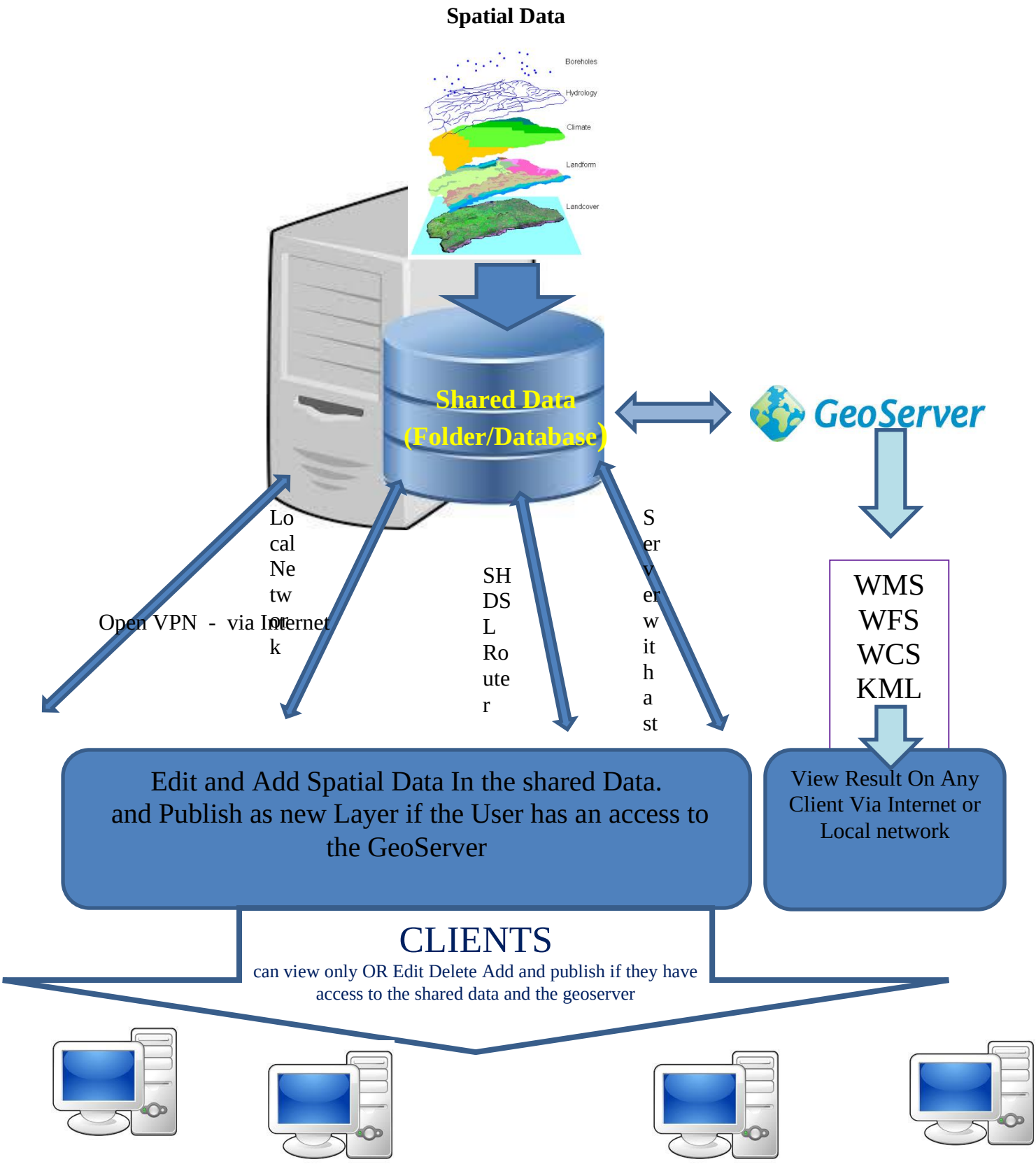
3-5: بناء قاعدة البيانات الزراعية المعلوماتية من خلال المخدم GeoServer:

المخدم GeoServer من مخدمات الوب على الشبكة العنكبوتية مفتوح المصدر متوافق مع المعايير يتيح لمنتجي البيانات الجيومكانية إمكانية نشر بياناتهم سواءً كانت مخططات او خريطة أوصورة باستخدام معايير وضوابط، ويسمح للمستخدمين بالوصول إليها عبر الوب، وبالتالي مساعدة المواطنين في مشاركة الحكومة في عملية التخطيط . وأهم مايميز مخدم GeoServer هو قدرته قراءة بيانات اكثر من (12) مصدر للبيانات المكانية ونشرها بصيغ مختلفة .

حيث أكد (Teillet P.M وآخرون، 2007) أن البيانات الاستشعارية (البيانات التي يجري جمعها بواسطة المستشعرات الإلكترونية حول الظواهر الأرضية والمناخية والباطنية) تؤدي دوراً محورياً في التطبيقات البيئية والزراعية والجيولوجية والمناخية المختلفة، وفي تطبيقات إدارة الموارد الطبيعية، إذ يستخدمها الباحثون في إجراء دراسات وتحليلات للوصول إلى نتائج تخدم متخذي القرار (JIM B، 2010).

كما أن توفر أقمار صنعية خاصة بالاستشعار عن بعد، تقوم بتخزين بياناتها ضمن بنية تحتية للبيانات المكانية، وإتاحة الوصول إلى تلك البنية أيضاً عبر الإنترنت، قد جعل من مسألة التكامل بين بيانات الاستشعار عن بعد وبيانات شبكة المستشعرات اللاسلكية أمراً منطقياً وقابلاً للتحقيق (MIKE،2007)، ومن الإبداعات التقنية تلك التي تسمح بالتقاط وتخزين ومعالجة وإظهار كميات غير مسبوقة من البيانات عن الظواهر الزراعية والبيئية في الأرض وهذه البيانات بمعظمها ذات مرجع جغرافي أي أنها تشير لموقع محدد لسطح الأرض (Al GORE، 1998) كما قامت العديد من الحكومات والمؤسسات بتطوير ما يسمى بالبنية التحتية للبيانات المكانية لإتاحة تخزين ووصول شبكي معياري لأنواع مختلفة من الخرائط الغرضية، والمرئيات الفضائية وأنواع البيانات المكانية الأخرى المستخدمة في التطبيقات المختلفة بما يحقق الدقة والموثوقية والاستجابة لمتطلبات اتخاذ القرار، وتخفيض الأعباء والتكاليف الإدارية(BOSCH،2007) و (JOHN، 2006).

تم تثبيت برنامج Java على حاسب المستخدم وأمكن تحميل GeoServer من شبكة الإنترنت وتثبيته بسهولة، وإعداده والتحكم بوظائفه متاح من خلال واجهة وب، وهو يدعم أنواع مختلفة من البيانات المكانية Raster/Vector، وتم الدخول لبيئة البرنامج ضمن اسم مستخدم وكلمة سر من خلال صفحة انترنت ووفق الموقع http://localhost:8080/geoserver. ويجري تحقيق اتصال بين المخدم وقاعدة البيانات الجغرافية وذلك من خلال نسخ قاعدة البيانات الجغرافية ضمن مسار البرنامج المثبت (GeoServer) ثم تنظيم البيانات ضمن Datastore يتضمن صفوف السمات الجغرافية Feature Type ويسمح بتعريف مواصفاتها، ثم تم انشاء (Work Space) خاصة بالبيانات المكانية الجغرافية للبحث، ومنها انشاء مخزن (Store) وصولاً لإنشاء الطبقة (Layer) والتي تتيح امكانية نشر الـData المطلوبة. بعد ذلك يستطيع المستخدم الوصول إليها من أي حاسب ومن اي مكان عبر طلب Http تستخدم خدمات الوب الجغرافية مثل WMS (Web Mapping Service)، WCS (Web Coverage Service)، WFS (Web Feature Service) واستعراضها عبر تطبيق الوب Viewer الموجود ضمن المخدم، وكذلك باستطاعة المستخدم الوصول إلى البيانات المترفعة Metadata والحصول على البيانات بتمثيل معياري مثل GML، ونفضل اختيار Geoserver لأنه الأحدث، ويتمتع باستقلالية عن المنصة لاعتماده على Java، كما أنه يقدم دعم أصيلاً لخدمات الوب الجغرافية المعيارية، ويملك واجهة إدارة أكثر سهولة وتطوراً، وأيضاً له بنية خدمية التوجه. والشكل (8) يوضح مخطط ومنهجية بناء النظام المعلوماتي الزراعي من خلال المخدم GeoServer.



الشكل (8) مخطط بناء النظام المعلوماتي الزراعي

الفصل السادس

النتائج والمناقشة

يتضمن هذا الفصل الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لعينة البحث (مزارعين ومرشدين) والنتائج المتحصل عليها من عمليات تحليل وتفسير الصور الفضائية وانتاج خرائط غرضية لاستعمالات الأراضي، وصولاً لحساب مساحة منطقة الدراسة بناءً على هذه التحليلات، مقارنةً مع النتائج والمساحات المتحصل عليها بالطرائق التقليدية بناءً على البيانات المأخوذة من وزارة الزراعة والإحصاء الزراعي خلال المسح الحقلي التقليدي لمنطقة الدراسة خلال 2016 و2017، كما سيتم مناقشة تكاليف الطريقة الاستشعارية في رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية ومناقشة تكاليف الطريقة التقليدية ومن ثم المقارنة بين تكاليف الطريقتين لتحديد أيهما الأفضل خلال هذه الدراسة، وسيتم ايضاً مناقشة وتأكيد دور النظام المعلوماتي الزراعي في الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية من خلال الربط المكاني للبيانات الزراعية وإنتاج خرائط رقمية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافي (GIS)، لمساعدة متخذي القرار في رسم وتخطيط السياسات الزراعية.

6-1: الخصائص الاقتصادية والاجتماعية لعينة البحث (مزارعين ومرشدين):

تم استخدام أسلوبين في هذا البحث لمعرفة الخصائص الاقتصادية والاجتماعية للعينة المدروسة وكذلك للمرشدين المبحوثين:

6-1-1: استمارة استبيان اجتماعي* ووزعت على أفراد العينة البحثية المستهدفة:

تم جمع البيانات من العينة المستهدفة والتي تم سحبها من المجتمع المدروس فكانت العينة 203 مزارعين، وتم تحليل وتفريغ البيانات كما يلي:

* الملحق رقم (7) يوضح كامل نتائج الاستبيان الاجتماعي

لدى دراسة الحالة التعليمية لعينة البحث وجدنا: أن أعلى نسبة 55% تقريباً وهي حملة الشهادة الثانوية. اما من ناحية مصادر الدخل فوجدنا أن أعلى نسبة 45% تقريباً للذين يعتمدون على الإنتاج النباتي. الجدول (2) والجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول (2) الحالة التعليمية لأفراد عينة البحث

الشهادة	العدد	النسبة المئوية
أمي	11	5.42
تعليم اساسي	61	30.05
ثانوي	111	54.68
جامعي	20	9.85
المجموع	**203**	**100**

المصدر: تحليل عينة الباحث

الجدول (3) مصادر الدخل في عينة البحث

مصادر الدخل	العدد	النسبة المئوية
الإنتاج النباتي	91	44.83
الإنتاج الحيواني	31	15.27
النباتي والحيواني معاً	61	30.05
خارج المزرعة	20	9.85
المجموع	**203**	**100**

المصدر: تحليل عينة الباحث

ولدى دراسة مصادر الدخل من خارج المزرعة تبين أن أعلى نسبة هي نسبة 65% تقريباً حكومي، في حين كانت أعلى نسبة في استبيان من يدير نفقات الأسرة فكانت 55% تقريباً لصالح الزوج. الجدولين (4) و(5).

الجدول (4) نوع مصادر الدخل من خارج المزرعة

نوع المصدر	العدد	النسبة المئوية
حكومي	131	64.53
خاص	41	20.20
مشترك	31	15.27
المجموع	**203**	**100**

المصدر: تحليل عينة الباحث

الجدول (5) إدارة نفقات الأسرة

نوع العمل	العدد	النسبة المئوية
الزوج	111	54.68
الزوجة	21	10.34
كلاهما	71	34.98
المجموع	**203**	**100**

المصدر: تحليل عينة الباحث

ولدى دراسة مقدار دخل الأسرة فتبين أن أعلى نسبة كانت لصالح الدخل المنخفض وكانت 75% تقريباً. واما بالنسبة للوضع الاجتماعي للمزارع فكان أعلى نسبة لصالح المتزوجين 55% تقريباً. الجدولين (6) و (7).

الجدول (6) يبين مقدار دخل الأسرة

مقدار الدخل	العدد	النسبة المئوية
منخفض (15000-10000)	151	74.38
متوسط (25000-20000)	41	20.20
عالي (50000-40000)	11	5.42
المجموع	**203**	**100**

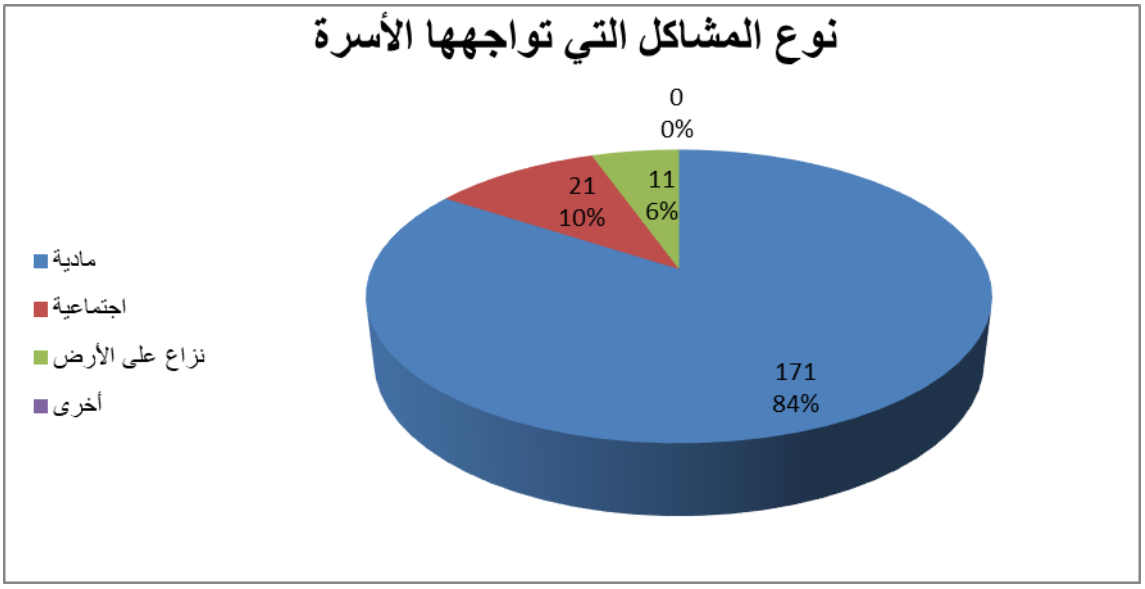
المصدر: تحليل عينة الباحث

الجدول (7) يبين الحالة الاجتماعية للمزارع

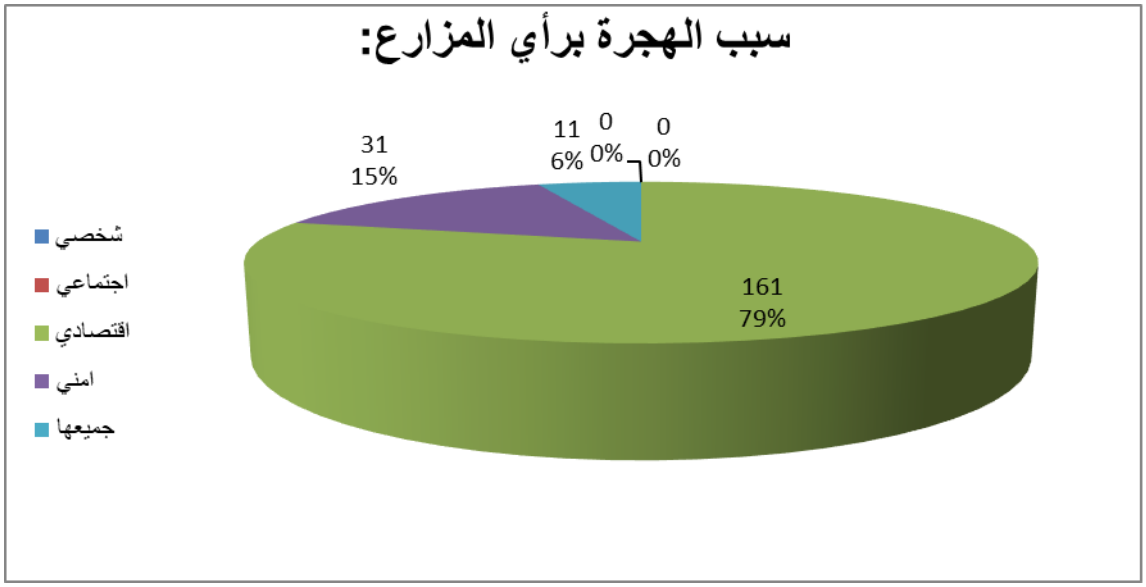
الحالة الاجتماعية	العدد	النسبة المئوية
متزوج	111	54.68
أعزب	71	34.98
أرمل	21	10.34
المجموع	**203**	**100**

المصدر: تحليل عينة الباحث

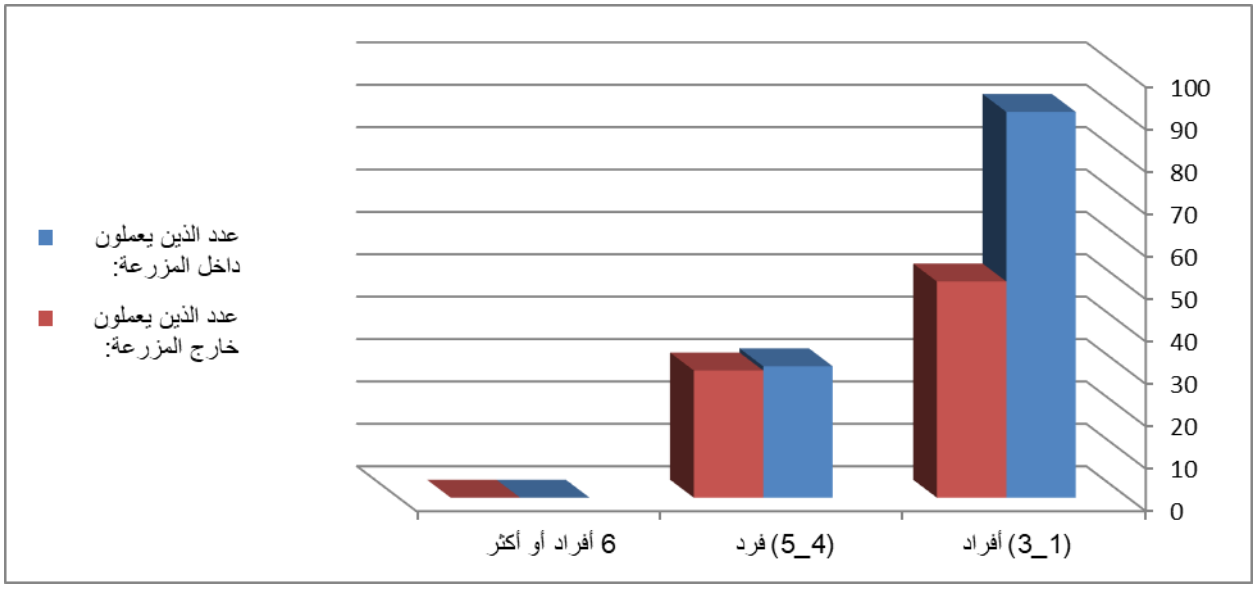
ولدى دراسة نوع المشاكل التي تواجهها الاسرة فكانت أعلاها 84% لأسباب مادية. ولدى دراسة أسباب الهجرة برأي المزارع فتبين أن 79% اسباب اقتصادية. وبالنسبة لعدد العاملين داخل وخارج المزرعة: فتبين أن فئة أفراد الأسرة من (1-3) فرد الذين يعملون داخل المزرعة 122 فرد والذين يعملون خارج المزرعة 81 فرد في حين تبين أن فئة أفراد الأسرة من (4-5) فرد الذين يعملون داخل وخارج المزرعة كان عددهم 62 فرد.



الشكل (9) النسب المئوية لنوع مشاكل الاسرة الزراعية لعينة البحث



الشكل (10) النسب المئوية لأسباب الهجرة برأي المزارع لعينة البحث



الشكل (11) النسب المئوية لعدد العاملين داخل وخارج المزرعة لعينة البحث

6-1-2: دليل مجموعات النقاش

تم استخدام اسلوب مجموعات النقاش لمعرفة مدى المام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية من وجهة نظرهم، وأهم الفرص والتحديات أمام نظام المعلومات المقترح، ومقترحاتهم لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات اضافة الى أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعدادهم لتقبل وتطبيق هذا النظام .

وعليه فقد تم تنفيذ 5 مجموعات نقاش للمرشدين* تضم كل منها (10) مرشدين في منطقة الدراسة بالإضافة الى5 مجموعات نقاش تضم كل منها (10) مزارعين، وتم النقاش معهم حول مجموعة من الأسئلة وتقييم الإجابات بهدف الحصول على بيانات أولية نوعية لاكتشاف مدى معرفة والمام المتناقشين بالنظام وميزاتها، وكدليل مقارنة بين الطريقتين التقليدية والنظام المعلوماتي الزراعي حسب نتائج المناقشة والأجوبة التي تمت وفق 3 احتمالات للأجوبة لكل سؤال (A-B-C) (جيد- متوسط- سيئ) بالترتيب، الجدول(8) يوضح ذلك. بالإضافة الى مقترحاتهم لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات وتضم (الدورات- التخصص- الحوافز).

الجدول (8) يوضح الأسئلة والأجوبة وتوصيف درجة الاجابة الخاصة بالمرشدين

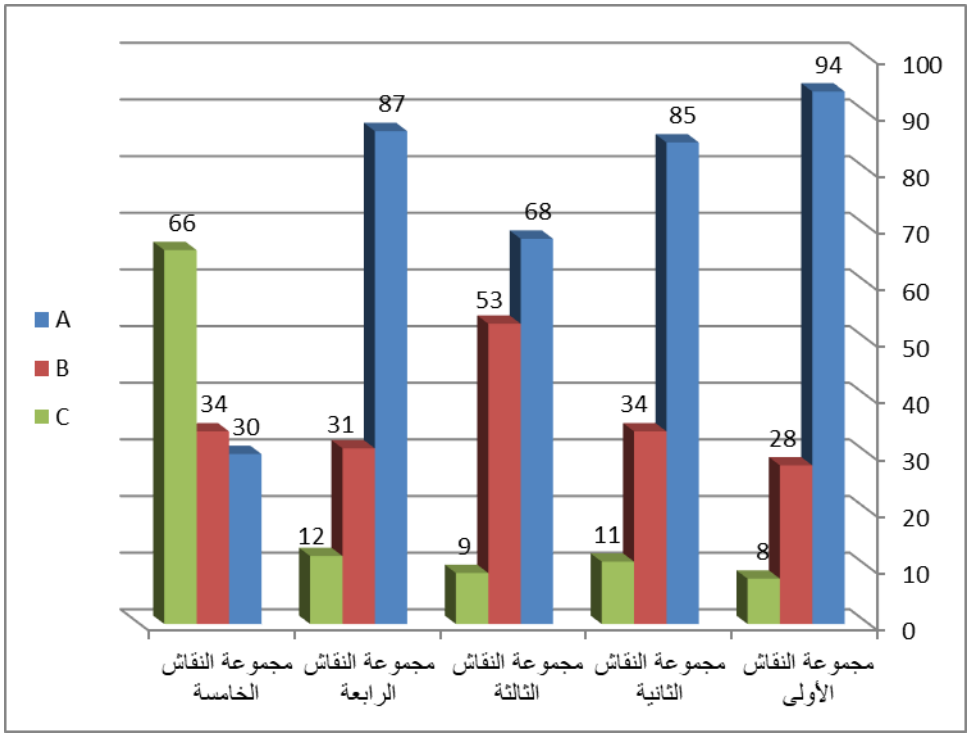
السؤال	درجة الإجابة	الوصف	السؤال	درجة الإجابة	الوصف
مدى المعرفة بالأنظمة الالكترونية	A	جيد	الصعوبات للمنظومة	A	سهل
	B	وسط		B	متوسط
	C	لايوجد		C	صعبة جداً
مصدر المعرفة	A	متنوعة	أهمية النظام في: مجال التخطيط	A	جيد
	B	وحيد		B	وسط
	C	لايوجد		C	سيء
أهمية هذا النظام	A	مهم	أهمية النظام في: سرعة الاستجابة	A	سريع
	B	متوسط الأهمية		B	متوسط
	C	غير مهم		C	بطئ
التكلفة للتقليدية	A	عالية	في: تحقيق المشاركة بالقرارات	A	جيد جداً
	B	متوسطة		B	متوسط
	C	منخفضة		C	غير متاح
الصعوبات للتقليدية	A	صعبة جداً	الأهمية الاقتصادية	A	توفير تكاليف
	B	متوسط		B	متوسط التوفير
	C	سهل		C	غير مجدي
التكلفة للمنظومة	A	عالية	وجود تجارب سابقة	A	متنوع
	B	متوسطة		B	وحيد التجربة
	C	منخفضة		C	لا يوجد
تبني النظام المعلوماتي	A	اقتناع وتقبل			
	B	متوسط الاقتناع			
	C	غير مهتم			

المصدر: تحليل بيانات العينة البحثية – الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

*انظر ملاحق الجداول: الجدول رقم (3) يوضح دليل مجموعات النقاش (مرشدين)

وبالنظر إلى الشكل (12) الذي يوضح اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمرشدين وفق مستويات الأجوبة الثلاث، حيث كان مجموع تكرار الاستجابة لمجموعات النقاش الخمسة على جميع الأسئلة المطروقة عند المستوى A هو 364، وعند المستوى B هو 180 وعند المستوى C هو 106.

نلاحظ أن توصيات مجموعة نقاش المرشدين الأولى والثانية والرابعة كانت ايجابية بالنسبة للمنظومة المعلوماتية الزراعية وسلبية للطريقة التقليدية، في حين أن مجموعة نقاش المرشدين الثالثة كانت متفاوتة بتوصياتها بين متوسطة وايجابية لصالح طريقة النظام المعلوماتي الزراعي ، أما مجموعة نقاش المرشدين الخامسة فكانت متفاوتة بتوصياتها بين سلبية ومتوسطة لصالح الطريقة التقليدية. ومنه نستنتج ان اجمالي توصيات مجموعة نقاش المرشدين كانت ايجابية لصالح استخدام طريقة النظام المعلوماتي الزراعي.



الشكل (12) اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمرشدين وفق مستويات الأجوبة الثلاث

وبالعودة إلى الشكل (13) الذي يوضح اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمزارعين وفق مستويات الأجوبة الثلاث، حيث كان مجموع تكرار الاستجابة لمجموعات النقاش الخمسة على جميع الأسئلة المطروقة

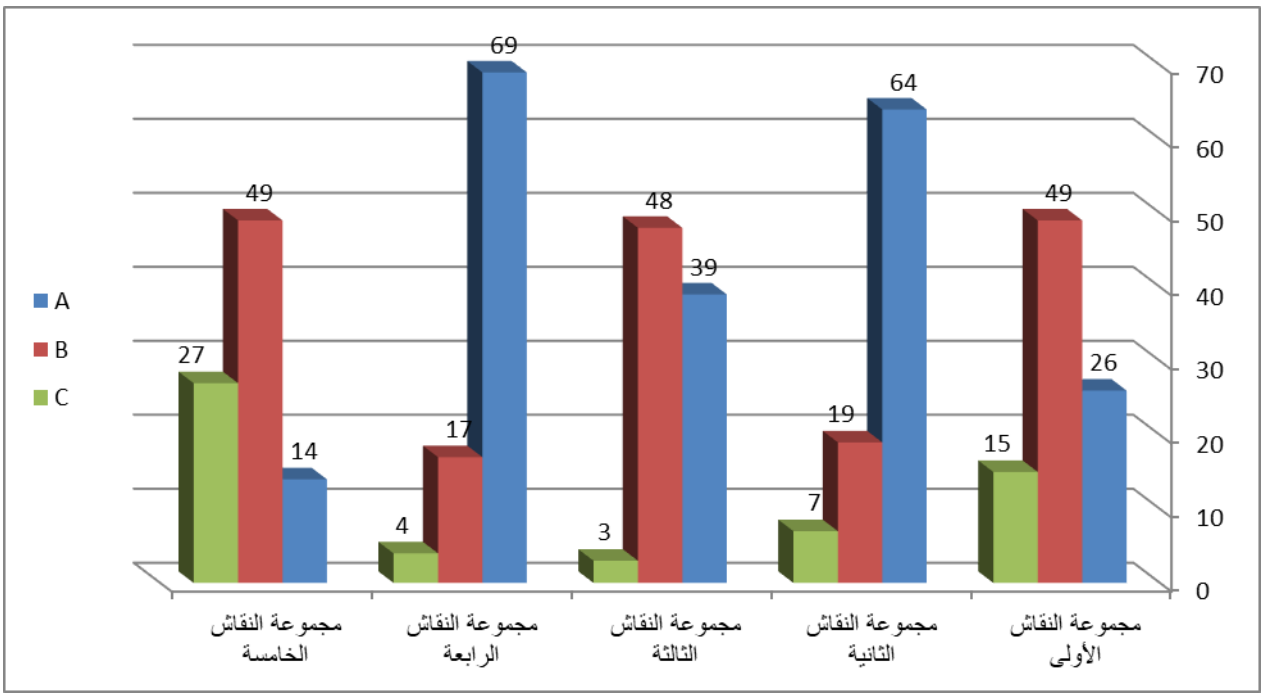
عند المستوى A هو 212، وعند المستوى B هو 182 وعند المستوى C هو56.بمعنى أن نتائج تحليل المناقشات لمجموعات نقاش المزارعين الثانية والرابعة كانت ايجابية بالنسبة للمنظومة المعلوماتية الزراعية وسلبية للطريقة التقليدية، في حين أن مجموعة نقاش المزارعين* الأولى والثالثة فكانت متفاوتة بتوصياتها بين متوسطة وايجابية لصالح طريقة النظام، أما مجموعة نقاش المزارعين الخامسة فكانت متفاوتة بتوصياتها بين سلبية ومتوسطة بالنسبة للمنظومة المعلوماتية الزراعية. ومنه نستنتج ان اجمالي توصيات مجموعة نقاش المزارعين كانت متوسطة وايجابية لصالح استخدام طريقة النظام الزراعي على حساب الطريقة التقليدية .

الجدول (9) يوضح الأسئلة والأجوبة وتوصيف درجة الاجابة الخاصة بالمزارعين:

السؤال	درجة الإجابة	الوصف	السؤال	درجة الإجابة	الوصف
مدى المعرفة بالأنظمة الالكترونية	**A**	جيد	**أهمية النظام في: مجال التخطيط**	**A**	جيد
	B	وسط		**B**	وسط
	C	لايوجد		**C**	سيء
مصدر المعرفة	**A**	متنوعة	**أهمية النظام في: سرعة الاستجابة**	**A**	سريع
	B	وحيد		**B**	متوسط
	C	لايوجد		**C**	بطئ
أهمية هذا النظام	**A**	مهم	**في: تحقيق المشاركة بالقرارات**	**A**	جيد جداً
	B	متوسط الأهمية		**B**	متوسط
	C	غير مهم		**C**	غير متاح
تبني النظام المعلوماتي	**A**	اقتناع وتقبل	**الأهمية الاقتصادية**	**A**	توفير تكاليف
	B	متوسط الاقتناع		**B**	متوسط التوفير
	C	غير مهتم		**C**	غير مجدي
وجود تجارب سابقة	**A**	متنوع			
	B	وحيد التجربة			
	C	لا يوجد			

المصدر: تحليل بيانات العينة البحثية

*انظر ملاحق الجداول: الجدول رقم (4) يوضح دليل مجموعات النقاش (المزارعين)



الشكل (13) اجمالي استجابات أفراد مجموعة النقاش للمزارعين وفق مستويات الأجوبة الثلاث

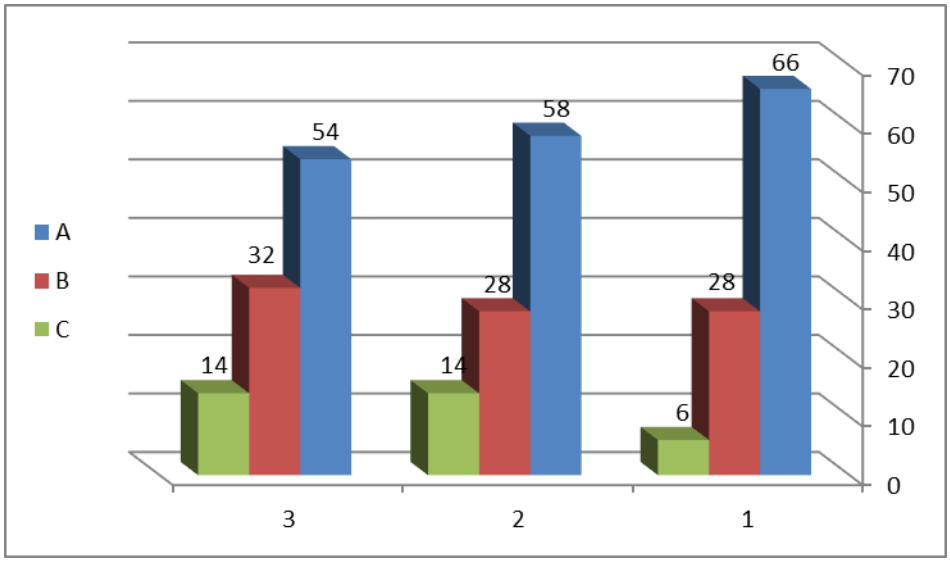
بعد أن تم معرفة مدى المام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية فكان لابد من معرفة مقترحات المرشدين لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات اضافة الى أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعدادهم لتقبل وتطبيق هذا النظام.

الجدول (10) والشكل (14) يوضح اقتراحات عينة المرشدين الزراعيين فيما يخص تطوير النظام، ولم يجرى هذا التحليل لعينة المزارعين باعتبارهم ليس لديهم أي معرفة متقدمة في تطوير النظام المدروسة، حيث أن من اقترح مستوى متقدم للدورات عددهم 33 مرشداً ونسبتهم 66% من مجموعات النقاش والذين اقترحوا التخصص الدقيق في مجال العمل عددهم 29 مرشداً ونسبتهم 58% والذين اقترحوا الحوافز العالية عددهم 27 مرشداً ونسبتهم 54% من مجموعات النقاش.

الجدول (10) مقترحات فعالية الاستخدام وتكرارها لتعزيز الفرص وتجاوز التحديات

مقترح فعالية الاستخدام	الوصف	الفئة	التكرار في مجموعات نقاش المرشدين	%
مقترحات الدورات (1)	متقدم	A	33	66
	متوسطة	B	14	28
	مبتدئ	C	3	6
	المجموع		50	100
مقترحات التخصص في مجال العمل (2)	تخصص دقيق	A	29	58
	متوسط التخصص	B	14	28
	غير متخصص	C	7	14
	المجموع		50	100
مقترحات الحوافز (3)	عالية	A	27	54
	متوسط	B	16	32
	منخفضة	C	7	14
	المجموع		50	100
المجموع			150	300

المصدر تحليل بيانات عينة الباحث



الشكل (14) يبين النسب المئوية لتكرار المقترحات الثلاث وفق مستويات الأجوبة الثلاث

6-2: تقدير مساحة المنطقة المدروسة:

ولقد تم ذلك من خلال خرائط استعمالات الأراضي وعلى مستويات ثلاث:

6-2-1: خرائط استعمالات الأراضي لناحية الثعلة:

تم انتاج الخرائط باستخدام التفسير البصري على الصور الفضائية لناحية الثعلة، وذلك على 3 مستويات:

6-2-1-1: خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الأول (1) Level:

يشمل نظام تصنيف استعمالات الاراضي على المستوى الأول 7 فئات تصنيفية هي:1- المناطق العمرانية 2 - الأراضي الزراعية 3- أراضي الغابات والحراج 4- المراعي 5- الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة 6- المسطحات المائية 7- أراضي ذات استخدامات مختلطة. حيث أمكن فصل 4 فئات تصنيفية في منطقة الدراسة. والجدول (11) الشكل (15) يوضحان ذلك:

1_ المناطق العمرانية: تشمل مركز ناحية الثعلة، بالإضافة الى مراكز القرى والمزارع والأبنية المعزولة التابعة لها، والمنشآت التجارية والصناعية والزراعية، وطرق المواصلات الرئيسية، وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (800.74) هـ، أي ما يشكل نسبة (12) % من مساحة ناحية الثعلة.

2_ الأراضي الزراعية: تشمل فئة الأراضي الزراعية بالإضافة للأراضي القابلة للزراعة وغير القابلة المستثمرة حالياً، وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (5602.92) هـ، بنسبة (83.7) % من المساحة وقد لوحظ أن الأراضي الزراعية شغلت النسبة الأكبر من مساحة منطقة الدراسة.

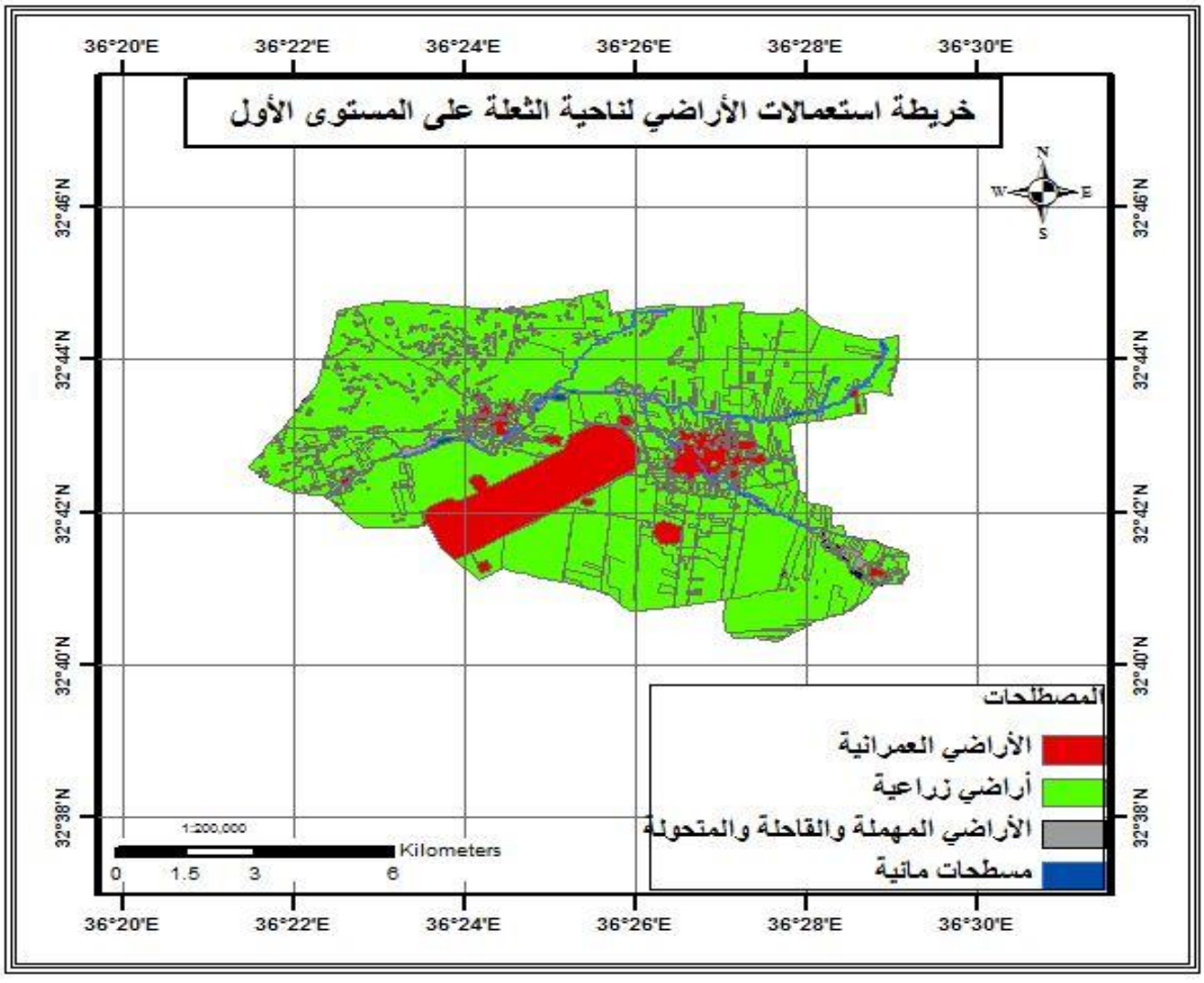
3_الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة: وتشمل هذه الفئة الأراضي الجرداء، والأراضي المحجرة، ومناطق التكشفات الصخرية، وبلغت مساحتها نحو(193.04)هـ أي ما يشكل نسبة (2.9)%

4_ المسطحات المائية: وتتمثل بالمسيلات الموسمية، والمجاري المائية، والبحيرات، والسدود والسدات وتبلغ مساحتها نحو (94.65) هـ أي ما يشكل نسبة (1.4) % المساحة الإجمالية.

الجدول (11) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الأول لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016

الرقم	الفئة التصنيفية Level-I	المساحة والنسبة المئوية	
	المستوى الأول	هكتار	%
1	المناطق العمرانية	800.74	12
2	الأراضي الزراعية	5602.92	83.7
3	الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة	193.04	2.9
4	الأجسام المائية	94.65	1.4
المجموع		6691.35	100

المصدر: بيانات تحليل المنطقة المدروسة



الشكل (15) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الأول لناحية الثعلة لعام 2016 – المصدر: عينة الباحث

6-2-1-2: خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الثاني (2) Level : حيث أمكن فصل كل فئة تصنيفية في المستوى الأول من نظام استعمالات الأراضي المستخدم الى عدد من الفئات التصنيفية الأدنى. والجدول (12) والشكل (16) يوضحان ذلك.

أ- **المناطق العمرانية:** وفصلت حسب المستوى الثاني (2) Level الى:

1- المناطق السكنية: تشمل التجمعات السكنية ضمن مراكز القرى والنواحي، اضافة الى الابنية المعزولة والمتفرقة، وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (208.59) هـ، أي ما يشكل نسبة (3.1) % من الإجمالي.

2_ المجمعات الصناعية والتجارية والزراعية: كالمعامل والشركات والمداجن وغيرها، وبلغت مساحة هذه الفئة نحو (46.98) هـ، أي ما يشكل نسبة (0.74) % من الإجمالي.

3_ المواصلات والنقل والمرافق العامة: وتشمل الطرق من الدرجة الأولى والثانية، المطارات، وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (545.16) هـ، أي ما يشكل نسبة (8.14) %

ب- الأراضي الزراعية: وفصلت حسب المستوى الثاني (2) Level الى:

1- المحاصيل والخضار المروية والبعلية وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (4880.07) هـ، أي ما يشكل نسبة (72.93) % من الإجمالي.

2- البساتين: وقد بلغت مساحة هذه الفئة نحو (722.85) هـ، أي بنسبة (10.80) %

3- الأراضي الزراعية ذات الاستخدامات المتنوعة: لم تشمل هذه الفئة أي مساحة.

ج- الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة: وفصلت حسب المستوى الثاني (2) Level الى:

1- الأراضي المهملة والقاحلة: تمثل هذه الفئة المناطق الصخرية، والأراضي المحجرة، والجرداء والخالية وغير المستثمرة حالياً، وتشغل مساحة نحو (193.04) هـ وبنسبة (2.8) % من الإجمالي.

2- الأراضي المتحولة: لم تشمل هذه الفئة أي مساحة حسب المستوى الثاني.

د- الأجسام المائية: وفصلت حسب المستوى الثاني (2) Level الى:

1- **الأجسام المائية الطبيعية:** وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (92.41) هـ وبنسبة (1.38) %.

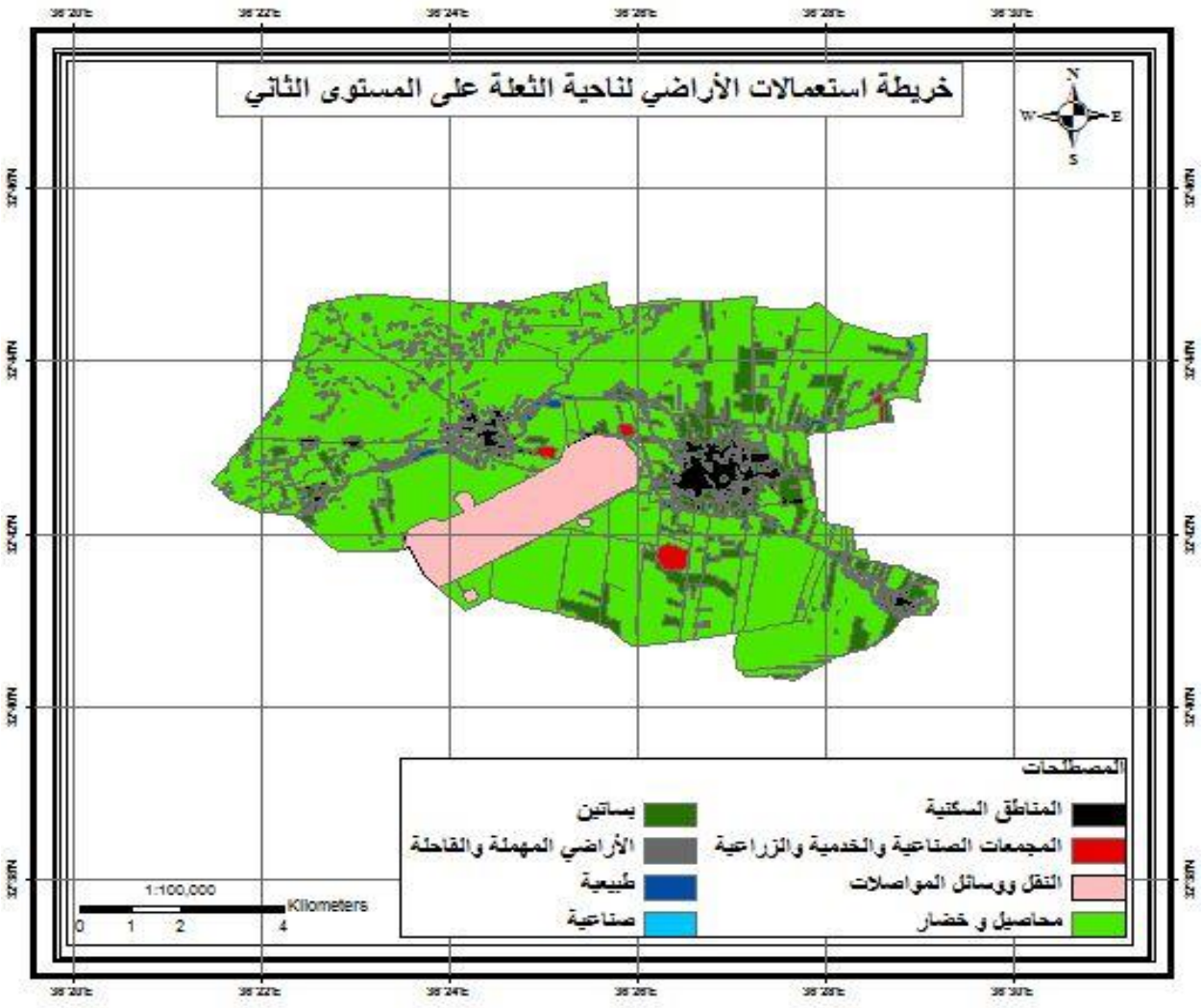
2- **الأجسام الصناعية:** وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (2.25) هـ وبنسبة (0.03) %

3- **مسطحات الثلوج والجليد:** لم تشمل هذه الفئة أي مساحة حسب المستوى الثاني.

الجدول (12) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الثاني لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016

الرمز	الفئة التصنيفية Level-I	الرمز	الفئة التصنيفية Level-II	المساحة	
	المستوى الأول		المستوى الثاني	هـــ	%
1	المناطق العمرانية	1	المناطق السكنية	208.59	3.1
		2	المجمعات الصناعية والتجارية والخدمية والزراعية	46.98	0.74
		3	المواصلات والنقل	545.16	8.14
2	الأراضي الزراعية	1	محاصيل وخضار مروية وبعلية	4880.07	72.93
		2	بساتين	722.85	10.80
3	الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة	1	الأراضي المهملة والقاحلة	193.04	2.88
4	الأجسام المائية	1	أجسام مائية طبيعية	92.41	1.38
		2	أجسام مائية صناعية	2.25	0.03
المجموع				**6691.35**	**100**

المصدر: بيانات تحليل المنطقة المدروسة



الشكل (16) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الثاني لناحية الثعلة لعام 2016 – المصدر: عينة الباحث

6-2-1-3: خريطة استعمالات الأراضي لناحية الثعلة على المستوى الثالث (3) Level :

أ_ المناطق العمرانية: وفصلت حسب المستوى الثاني ومنها الى المستوى الثالث كما يلي:

1- مركز ناحية: وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (132.04) هـ وبنسبة (1.98) % من الإجمالي

2- مركز قرية: وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (55.38) هـ وبنسبة (0.83) % من الإجمالي.

3- مزارع وأبنية معزولة وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (14.14) هـ وبنسبة (0.21) %.

4- مساكن خاصة وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (7.02) هـ وبنسبة (0.11) %.

5- منشآت ومناطق صناعية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (0.39) هـ وبنسبة (0.01) %.

6- مجمعات خدمية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (43.18) هـ وبنسبة (0.65) %

7- مجمعات زراعية كالمداجن وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (3.42) هـ وبنسبة (0.05) %.

8- طرقات وسكك حديدية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (13.41) هـ وبنسبة (0.2) %

9- مطارات وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (531.75) هـ وبنسبة (8.02) %.

ب_ الأراضي الزراعية:

1-أراضي محاصيل وخضار صيفية وشتوية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (4880.07)هـ وبنسبة(72.90) %.

2-بساتين مستديمة ومتساقطة الأوراق وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (722.85) هـ وبنسبة (10.86) %

3-أراضي زراعية ذات استخدامات أخرى: ولم تشمل هذه الفئة أي مساحة على المستوى الثالث.

ج_ الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة:

1-أراضي صخرية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (193.04) هـ وبنسبة (2.90) %

2-أراضي مهملة: لم تشمل هذه الفئة أي مساحة على المستوى الثالث

3-الأراضي المتحولة: لم تشمل هذه الفئة أي مساحة على المستوى الثالث.

د- الأجسام المائية:

1-مسيلات ومجاري مائية طبيعية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (85.58) هـ وبنسبة (1.29) %.

2-البحيرات والمستنقعات الطبيعية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (6.83) هـ وبنسبة (0.10) %.

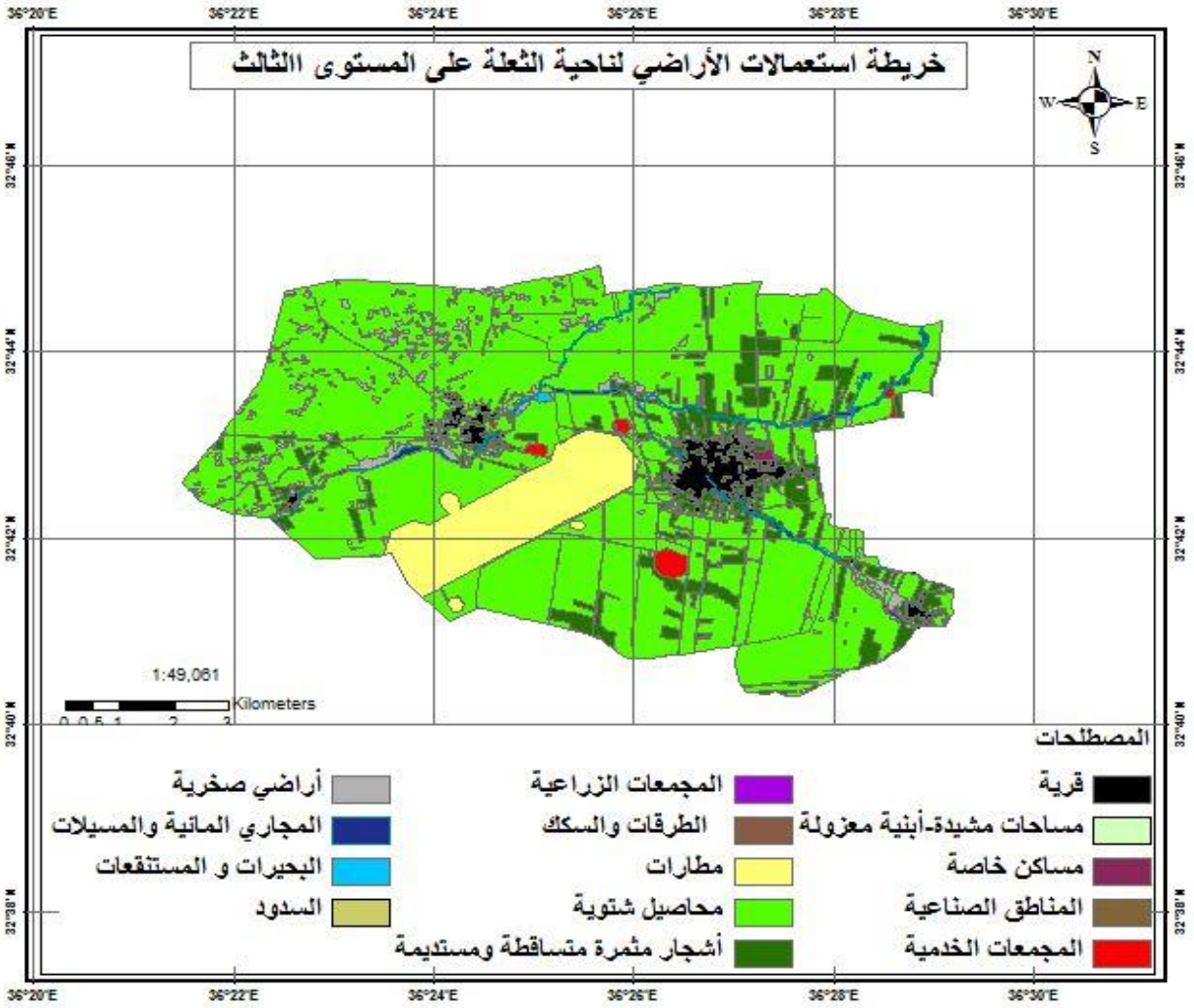
3-السدود الصناعية وتشغل هذه الفئة مساحة نحو (2.24) هـ وبنسبة (0.03) % د- أقنية ري. **هـ-** مسطحات الثلوج والجليد: لم تشمل هذه الفئة أي مساحة على المستوى الثالث. جدول (13) والشكل (17) يوضحان ذلك.

وبناءً على تفسير خرائط استعمالات الأراضي لناحية الثعلة باستخدام الصور الفضائية لوحظ أن مساحتها بلغت **(6691.35)** هـ. في حين أن المساحة المسجلة لدى مديرية الزراعة في محافظة السويداء **(7080.2)** هـ. بفارق **(388.85)** هـ.

جدول (13) مساحة الفئات التصنيفية على المستوى الثالث لناحية الثعلة ونسبتها المئوية لعام 2016

الرقم	الفئة التصنيفية Level-I	الرقم	الفئة التصنيفيةLevel-II	الرقم	الفئة التصنيفية Level-III	المساحة	
	المستوى الأول		المستوى الثاني		المستوى الثالث	هكتار	%
1	**المناطق العمرانية**	1	المناطق السكنية	1	مركز ناحية	**132.04**	**1.97**
				2	مركز قرية	**55.38**	**0.82**
				3	مزارع أبنية– معزولة	**14.14**	**0.21**
				4	مساكن خاصة	**7.02**	**0.11**
		2	المجمعات الصناعية والتجارية والخدمية والزراعية	1	مناطق صناعية	**0.39**	**0.01**
				2	مجمعات زراعية	**3.42**	**0.04**
				3	مجمعات خدمية	**43.18**	**0.65**
		3	المواصلات والنقل	1	طرقات وسكك	**13.42**	**0.20**
				2	مطارات	**531.75**	**8.02**
2	**الأراضي الزراعية**	1	محاصيل وخضار	1	صيفية وشتوية	**4880.07**	**72.9**
		2	بساتين	1	مستديمة ومتساقطة	**722.85**	**10.80**
3	**الأراضي المهملة والقاحلة والمتحولة**	1	الأراضي القاحلة والمهملة	1	أراضي صخرية	**193.04**	**2.90**
4	**الأجسام المائية**	1	أجسام مائية طبيعية	1	مجاري مائية ومسيلات	**85.58**	**1.24**
				2	بحيرات ومستنقعات	**6.83**	**0.10**
		2	أجسام مائية صناعية	1	سدود صناعية	**2.24**	**0.03**
المجموع						**6691.35**	**100**

المصدر: بيانات تحليل المنطقة المدروسة



الشكل (17) خريطة استعمالات الأراضي على المستوى الثالث لناحية الثعلة لعام 2016- المصدر: عينة الباحث

6-2-2: خريطة استعمالات الأراضي على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة:

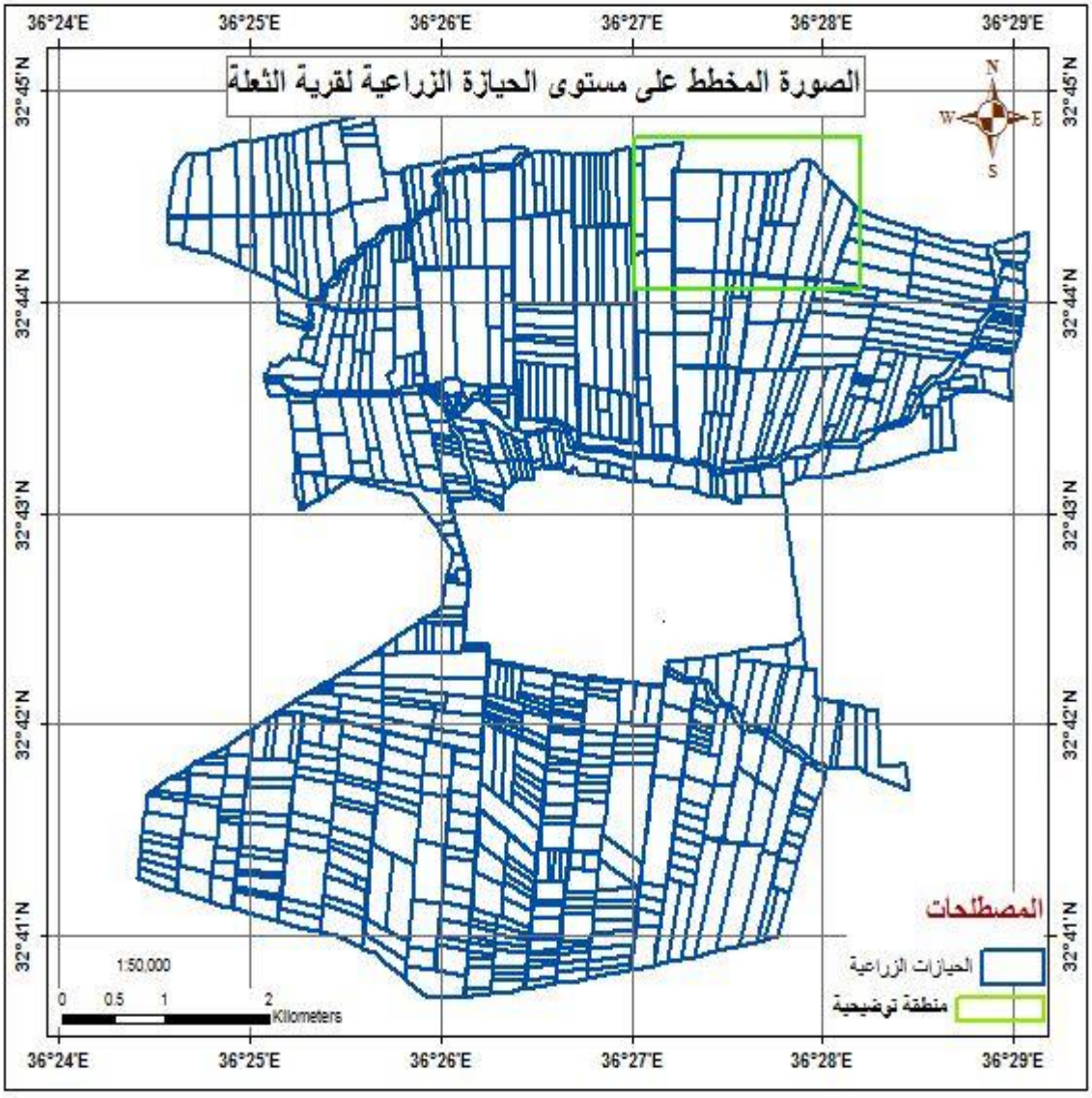
تم انتاج خريطة استعمالات الأراضي على مستوى سجل الحائز الزراعي من خلال الحصول على المخططات الرقمية الممثلة لمنطقة الدراسة بصيغة أوتوكاد والمعتمدة من المصالح العقارية وعددها (4) مخططات، وتحويلها إلى ملفات (GIS) بصيغة (Shape File)، وذلك لنتمكن من توصيفها وتحليلها، وأخيراً التدقيق الحقلي واختبار الدقة بالاستعانة بنقاط التدقيق وصولاً الى فصل الحيازات الزراعية وعددها **685** حيازة بمختلف استعمالاتها (قمح- شعير-حمص- أشجار- مدجنة- معصرة....)، وقد تم وضع قاعدة بيانات زراعية تضم اسم المزارع ورقم العقار ونوع استخدام الحيازة ومساحتها. الجدول (14) والشكلين (18) و (19) يوضحان ذلك. وقد لوحظ عند حساب مساحة قرية الثعلة من الخرائط المنتجة أن مساحتها بلغت **(3449.10) هـ**. في حين أن المساحة

المسجلة لدى مديرية الزراعة في محافظة السويداء **(3659) هـ**. بفارق **(209.9) هـ**. وقد يعود ذلك الى اختلاف حدود قرية الثعلة حسب المخططات من العقارية عن حدودها من الإدارة المحلية.

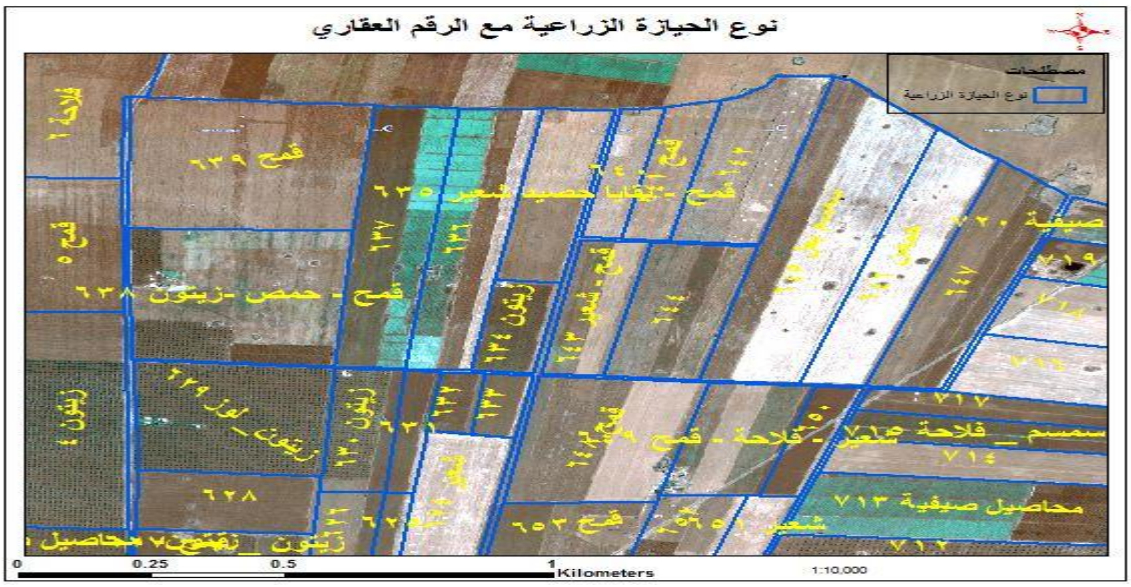
الجدول (14) مساحة الفئات التصنيفية على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة لعام 2016

رقم العقار	اسم المالك	نوع استخدام الحيازة	المساحة هـ
1	المزارع1	قمح	**3.2**
2	المزارع 2	قمح	**1.8**
3	المزارع 3	زيتون– محاصيل	**17**
4	المزارع 4	زيتون	**15.6**
5	المزارع 5	قمح	**10.1**
6	المزارع 6	فلاحة	**12.3**
⬇	–	⬇	
110	المزارع 110	قمح مروي	**4.3**
⬇	–	⬇	⬇
528	المزارع 528	شعير	**3.5**
⬇	–	⬇	⬇
623	المزارع 623	مدجنة – قمح – شعير	**3.5**
⬇	المزارع	⬇	⬇
⬇	المزارع	⬇	⬇
685	المزارع **685**	قمح	**3.6**
المجموع			**3449.10**

المصدر: بيانات تحليل الفئات التصنيفية على مستوى الحيازة– دائرة المصالح العقارية



الشكل (18) الصورة المخطط (Photo Plane) على مستوى الحيازة الزراعية لقرية الثعلة– المصدر: عينة الباحث



الشكل (19) مثال توضيحي لنوع كل حيازة زراعية مع الرقم العقاري في قرية الثعلة– المصدر: عينة الباحث

6-2-3: مقارنة مجموع مساحات استعمالات الأراضي لناحية وقرية الثعلة بين الطريقة التقليدية وطريقة التفسير البصري للصورة الفضائية:

عند مقارنة مساحة كل من ناحية الثعلة وقرية الثعلة بين الطريقة التقليدية وطريقة التفسير البصري للصور الفضائية تبين لنا فارق في كل منهما والجدول (15) يوضح ذلك.

الجدول (15) اجمالي فارق المساحة لناحية وقرية الثعلة بين الطريقة التقليدية والتفسير البصري للصورة الفضائية

البيان	* بيانات المساحة في مديرية الزراعة في محافظة السويداء	** بيانات المساحة لخرائط التفسير البصري	الفارق /هكتار	النسبة %
ناحية الثعلة	(7080.2) هـ	(6691.35) هـ	(388.85) هـ	5.5
قرية الثعلة	(3659) هـ	(3449.10) هـ	(209.9) هـ	5.7

المصدر: *مديرية زراعة السويداء- دائرة التخطيط والتعاون الدولي.

**** تحليل خرائط التفسير البصري للحائزين**

هذا الاختلاف في النتائج يقود للاستفسار حول دقة النتائج لكلا الطريقتين، كما تجدر الإشارة أن التفسير البصري في حساب مساحة استعمالات الأراضي تعد طريقة حيادية، أي حساب المساحة من الصورة الفضائية مباشرة دون أي اعتبارات أخرى، وهذه النتائج تعود إلى اختلاف حدود ناحية الثعلة حسب المخططات المعتمدة من المصالح العقارية عن حدودها المعتمدة من الإدارة المحلية.

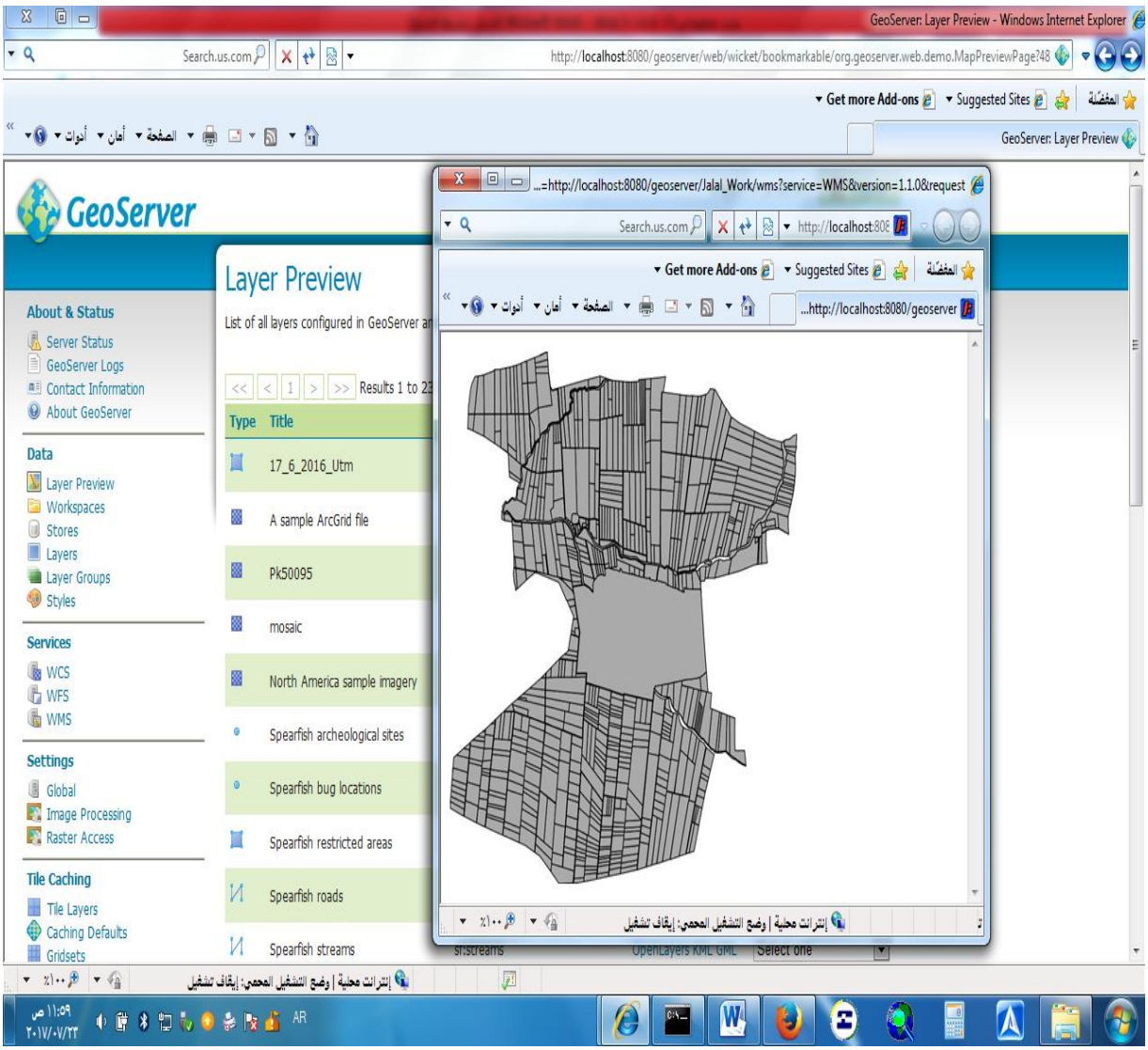
6-3: التصور النهائي للخريطة المكانية الزراعية عبر الشبكة العنكبوتية لمنطقة الدراسة:

بعد تثبيت وإعداد مخدم الوب الجغرافي Geoserver وتحقيق اتصاله (على مستوى الشبكة وعلى مستوى البيانات) مع البنية التحتية للبيانات المكانية تم وضع التصور النهائي للخريطة المكانية الزراعية لمنطقة الدراسة بما يحقق:

1- الحصول على المعلومة بشكل سريع جداً دون الدخول في روتينيات الأعمال المكتبية كما هو الحال في الطريقة التقليدية.

2- عرض نتائج العمل عبر الشبكة العنكبوتية من الوحدة الإرشادية الى مديرية الزراعة الى الوزارة ليتسنى لصاحب القرار اخذ الاجراءات بأسرع وقت ممكن.

3- قابلية تحديث وتطوير المعلومة عبر الشبكة مباشرة ونقل اي تغيير او سلوك او مرض يطرأ في الحقل مباشرة وعرضه على الشبكة العنكبوتية من خلال مخدم الوب الجغرافي ليتسنى لصاحب القرار رؤيته ومعالجته مباشرة. الشكل (20) يوضح ذلك.



الشكل (20) – واجهة اظهار الشريحة النهائية المطلوبة (Layer) ضمن بيئة المخدم Geoserver

6-4: دراسة تكاليف رصد التغيرات في الأنشطة الزراعية:

6-4-1: دراسة تكاليف رصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية بالطريقة التقليدية:

بالاعتماد على البيانات المتحصل عليها من مديرية الزراعة في السويداء والوحدة الارشادية والجمعية الفلاحية في ناحية الثعلة، والتي أوضحت وجود مجموعة كشوفات حقلية متنوعة لرصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية في ناحية الثعلة وأهمها:- كشف تقديرات الإنتاج للقمح والشعير - الكشف على دودة ثمار الزيتون والبسيلا - كشف تعداد الأشجار المثمرة وانتاجيتها - الكشف على حشرة السونة- كشف مكافحة الأوراق العريضة للقمح والشعير- الكشف على دودة الحمص- كشف ما قبل الحصاد اطار العينة العشوائية للمحاصيل الاستراتيجية- كشف تعداد الثروة الحيوانية- الكشف على فأر الحقل للقمح، وتم مناقشة تكاليف هذه الكشوفات الحقلية كل على حدا. الجدول (16) يوضح ذلك.

6-4-1-1: كشف تقديرات الإنتاج للقمح والشعير: والتي تتطلب من 4-5 أشخاص ممثلين: بمهندس وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 50 عينة خلال 15 أيام عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (102513) ل.س، ولكلا العامين 2016-2017 حوالي (205025) ل.س .

6-4-1-2: الكشف على دودة ثمار الزيتون والبسيلا: والتي تتطلب من 3-4 أشخاص ممثلين: بمهندس وفني مساعد وسائق لتنفيذ 25 عينة خلال 15 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (85600) ل.س، ولكلا العامين 2016-2017 حوالي (171200) ل.س .

6-4-1-3: الكشف على الأشجار المثمرة : والتي تتطلب من 4-5 أشخاص ممثلين: بمهندسين وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 25 عينة خلال 10 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية

الثعلـة لكـل مـن عـامي 2016 و الـ 2107 حـوالي (55325) ل.س ولكـلا العـامين 2016–2017 حـوالي (110650) ل.س .

6–4–1–4: الكشف علـى حشرة سونة للقمـح: والتـي تتطلب من 4–5 أشـخاص ممثلين: بمهندسين وفنـي مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 50 عينة خلال 20 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (114425) ل.س ولكلا العامين 2016–2017 حوالي (228850) ل.س.

6–4–1–5: الكشف على دودة الحمص: والتي تتطلب من 4–5 أشخاص ممثلين: بمهندسين وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 35 عينة خلال 15 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (74775) ل.س ولكلا العامين حوالي (149550) .

6–4–1–6: كشف مكافحة الأوراق العريضة للقمح والشعير: والتي تتطلب من 4–5 أشخاص ممثلين: بمهندسين وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 50 عينة خلال 20 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (108450) ل.س، ولكلا العامين 2016–2017 حوالي (216900) ل.س .

6–4–1–7: كشف ماقبل الحصاد في اطار العينة العشوائية للمحاصيل الاستراتيجية: والتي تتطلب من 4–5 أشخاص ممثلين: بمهندس وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 45 عينة خلال 25 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (143250) ل.س، ولكلا العامين 2016–2017 حوالي (286500) ل.س .

6–4–1–8: كشف تعداد الثروة الحيوانية: والتي تتطلب من 4–5 أشخاص ممثلين: بمهندس وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 25 عينة خلال 15 يوم عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (60225) ل.س، ولكلا العامين حوالي (120450) ل.س .

6-4-1-9: الكشف على فأر القمح: والتي تتطلب من 4-5 أشخاص ممثلين: بمهندس وفني مساعد وعامل زراعي وسائق لتنفيذ 35 عينة خلال 10 أيام عمل حقلي، فقد تم تقدير تكاليف هذه الجولة في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 حوالي (69125) ل.س، ولكلا العامين حوالي (138250) ل.س.

أخيراً تم حساب اجمالي تكاليف أهم الكشوفات الحقلية لرصد ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية في ناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و الـ 2107 وكانت هذه التكلفة عالية جداً مقارنة مع الطريقة الاستشعارية ووصلت إلى (813688) ل.س ، ولكلا العامين **(1627376)** ل.س كما يوضح الجدول (16).

6-4-2: دراسة تكاليف مراقبة تغيرات الأنشطة الزراعية باستخدام التفسير البصري للصور الفضائية:

تعتبر الصورة الفضائية حجر الأساس في طريقة مراقبة تغيرات الانشطة الزراعية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، وهذه الطريقة تعتمد في تنفيذها على مرحلتين: الأولى مكتبية والثانية حقلية، وعند دراسة متطلبات **المرحلة المكتبية:** وجد ضرورة توفر مشهد لناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و2017 كما تحتاج هذه المرحلة إلى معالجة للصور الفضائية. **أما في المرحلة الحقلية:** تمت الجولات الحقلية على نفس كشوفات الطريقة التقليدية، فقد تبين أن عدد أيام العمل الحقلي اللازمة لتغطية الناحية بـ 55 قطعة تجريبية عشوائية مساحة كل منها مابين(100- 250 م^2) لتحقيق نسبة التوصيف الحقلي المطلوبة من (2.5 – 3 %) حسب المراجع والدراسات السابقة، لتكون نسبة التوصيف الحقلي المنفذة 2,8% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، فقد استغرق العمل لتحقيق هذه النسبة في عام 2016 ، 15 يوم وفي عام 2017 كانت 10 أيام فقط ، ضمن فريق عمل مكون من مهندسين عدد اثنين بالإضافة إلى فني مساعد وسائق سيارة واحد فقط، ولحساب تكاليف المرحلة الحقلية بهذه التقنية كان لابد من تمييز كل من البنود التالية وهي: رواتب وأجور القائمين بالعمل الحقلي من مهندسين وفني مساعد وسائق سيارة، بالإضافة لتكلفة الوقود والتي تتوقف على كمية الوقود للمسافة المقطوعة، وأما إجمالي التكاليف لعامي 2016 و2017 لناحية الثعلة وعلى التوالي (157513) ل.س و (120300) ل.س، أي تناقصت التكاليف في 2017 عن سابقتها 2016 بهذه الطريقة، ويعزى ذلك.

الجدول (16) تكاليف الطريقة التقليدية في حصر ومراقبة الانشطة الزراعية لكل من العامين 2016 و 2017:*

الكشوفات والجولات الحقلية	عدد ايام العمل الحقلي	عدد القطع التجريبية	عدد المهندسين	عدد الفنيين	عدد السائقن	عدد العمال	عدد سيارات	المسافة المقطوعة (كم)	كمية الوقود(ل) للسيارات	تكلفة الوقود(ل.س)	تعويضات المهندسن (ل.س)	تعويضات الفنيين (ل.س)	تعويضات السائقين (ل.س)	تعويضات عمال (ل.س)	تكاليف اضافية (ل.س)	اجمالي التكاليف (ل.س)
كشف تقديرات الإنتاج للقمح والشعير	15	50	1	1	1	1	1	850	144.5	32512.5	30000	20000	10000	5000	5000	102513
الكشف على دودة ثمار الزيتون والبسيلا	15	25	1	1	1	0	1	800	136	30600	25000	15000	10000	0	5000	85600
كشف تعداد الأشجار المثمرة وانتاجيتها	10	25	1	1	1	0	1	450	77	17325	15000	10000	8000	0	5000	55325
الكشف على سونة القمح	20	50	1	2	1	1	1	900	153	34425	35000	20000	10000	10000	5000	114425
الكشف على دودة الحمص	15	35	1	2	1	1	1	700	119	26775	20000	15000	8000	0	5000	74775
كشف مكافحة الأوراق العريضة للقمح والشعير	20	50	1	2	1	1	1	850	162	36450	30000	20000	10000	7000	5000	108450
كشف مافبل الحصاد	25	45	1	1	1	1	1	1000	170	38250	45000	30000	15000	10000	5000	143250
الكشف تعداد الثروة الحيوانية	15	25	1	1	1	1	1	500	81	18225	15000	10000	7000	5000	5000	60225
الكشف على فنر الحقل للقمح	10	35	1	1	1	1	1	500	85	19125	20000	12000	8000	5000	5000	69125
الاجمالي (ل.س)										253688	235000	152000	86000	42000	45000	813688

* ان التكاليف المذكورة هي واحدة لكل من العامين 2016 و2017 المصدر: – مديرية زراعة السويداء – ناحية الثعلة - لعامي 2016 و2017

الجدول (17) تكاليف طريقة التفسير البصري في مراقبة وحصر تغيرات الانشطة الزراعية للعامين 2016 و2017:

السنة	الدائرة	عدد ايام العمل الحقلي	عدد القطع التجريبية	عدد المهندسين	عدد الفنيين	عدد السائقين	عدد العمال	عدد السيارات	المسافة المقطوعة (كم)	كمية الوقود (ليتر) للسيارات	تكلفة الوقود (ل.س)	تعويضات المهندسين (ل.س)	تعويضات الفنيين (ل.س)	تعويضات السائقين (ل.س)	تكاليف اساسية		إجمالي التكاليف (ل.س)
															قيمة الصورة الفضائية(ل.س)	أجور معالجة (ل.س)	
2016	**الثعلة**	15	35	2	1	1	0	1	850	145	32513	45000	30000	15000	25000	10000	157513
2017	**الثعلة**	10	20	1	1	1	0	1	400	68	15300	35000	25000	15000	25000	5000	120300
الإجمالي (ل.س)											**47813**	**80000**	**55000**	**30000**	**50000**	**15000**	**277813**

المصدر: الدراسة الميدانية ـ الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

جدول (18) مقارنة تفصيلية للتكاليف بين الطريقة التقليدية وطريقة الاستشعار عن بعد في مراقبة وحصر تغيرات الانشطة الزراعية للعامين 2016 و2017:

الطريقة	السنة	الناحية	عدد ايام العمل الحقلي	عدد القطع التجريبية	عدد المهندسين	عدد الفنيين	عدد السائقين	عدد العمال	عدد السيارات	المسافة المقطوعة كم	كمية الوقود (ليتر) للسيارات	تكلفة الوقود (ل.س)	تعويضات المهندسين (ل.س)	تعويضات الفنيين (ل.س)	تعويضات السائقين (ل.س)	تعويضات العمال (ل.س)	تكاليف إضافية (ل.س)	إجمالي التكاليف (ل.س)
الطريقة التقليدية	**2016**	الثعلة	145	340	9	12	9	7	9	6550	1127.5	253688	235000	152000	86000	42000	45000	813688
	2017	الثعلة	145	340	9	12	9	7	9	6550	1127.5	253688	235000	152000	86000	42000	45000	813688
الإجمالي(ل.س)										**13100**	**2255**	**507375**	**470000**	**304000**	**172000**	**84000**	**90000**	**1627376**
الطريقة الاستشعارية	**2016**	**الثعلة**	15	35	2	1	1	0	1	850	145	32513	45000	30000	15000	0	35000	157513
	2017	**الثعلة**	10	20	1	1	1	0	1	400	68	15300	35000	25000	15000	0	30000	120300
الإجمالي (ل.س)										**1250**	**213**	**47813**	**80000**	**55000**	**30000**	**0**	**65000**	**277813**

المصدر: جمعت وحسبت من الجدولين 16 و 17 أعلاه

لتناقص الحاجة لعدد العاملين، ليكون بذلك إجمالي التكاليف الكلي في ناحية الثعلة للعامين 2016 و2017 وباستخدام تقنية الاستشعار عن بعد **(277813)** ل.س. كما هو موضح بالجدول(17).

ومن أهم النتائج في هذه الطريقة انه يتم تقدير مساحة كافة المحاصيل والهيئات الأرضية الموجودة ضمن المشهد المدروس وبنفس التكاليف، كما أنه يمكن تحقيق منافع وأهداف أخرى من نفس الصورة الفضائية وهذا ما ندعوه القيمة المضافة للصورة الفضائية كأن تستخدم في دراسات استعمالات الأراضي – تصنيف الترب– دراسات المياه السطحية – انتاج خرائط الغابات والمحميات – انتاج خرائط الأشجار المثمرة– دراسة التوسعات العمرانية – احصاء عدد الآبار– عدد المداجن– عدد المباقر– أبحاث علمية.

6-4-3: مقارنة التكاليف لطريقتي التفسير البصري للصور الفضائية (الاستشعار عن بعد) والطريقة التقليدية في رصد تغيرات الانشطة الزراعية:

6-4-3-1: تحليل التكاليف:

سيتم هنا مقارنة تكاليف كلا الطريقتين من الناحية الاقتصادية وفقاً لعناصر التكاليف والزمن:

يعد عامل الزمن من أهم العوامل في هذه الدراسة كونه عامل أساسي في سرعة الحصول على النتائج وبالتالي سرعة وصفها أمام متخذ القرار للوصول إلى سياسة زراعية مناسبة من حيث التسويق عند وجود الفائض من المحصول أو الاستيراد عند الحاجة، فعند دراسة عامل الزمن من هذه الناحية نجد أن طريقة الاستشعار عن بعد تحتاج إلى عمل حقلي خلال فترة طلب الصورة الفضائية لحصر ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية إلى 15 أيام على الأكثر لأول مرة والتي تتناقص في السنوات اللاحقة إلى 10 أيام وعند وصول الصورة تكون الحاجة إلى 4 أيام فقط للمعالجة للوصول إلى حصر ومراقبة تغيرات الانشطة الزراعية بالدقة المقبولة ورسم سياسات زراعية سليمة فيما يتعلق بالاستيراد والتصدير على الوجه المقابل في حالة الطريقة التقليدية لا يتم التأكد من سلامة تنفيذ الخطة الموضوعة من قبل وزارة الزراعة إلا بعد المرور بالمراحل المذكورة سابقاً في تكاليف الطريقة

التقليدية وهي لا تقل عن 145 يوم، أي مع نهاية موسم الزراعة عدا عن الوقت الكبير اللازم لعملية تفريغ البيانات .

أما عند دراسة الزمن من ناحية تكاليف عدد أيام العمل الحقلي المنفذ به كلا الطريقتين:

وجد أن ناحية الثعلة لعامي 2016 و2017 قد احتاجت إلى 145 يوم حقلي لتنفيذ الأعمال المرتبطة بالطريقة التقليدية في مجموع المراحل، الجدول (18). أما بالنسبة لطريقة الاستشعار عن بعد فقد احتاجت هذه الطريقة إلى 15 يوم عمل حقلي لناحية الثعلة لعام 2016 و10 أيام حقلية لعام 2017 الجدول (18).

أما من ناحية عناصر التكاليف الأخرى والتي يمكن تقسيمها إلى تكاليف القوة البشرية والتي تضم تكاليف القائمين بالعمل من (مهندسين وفنيين وسائقين وعمال)، وتكاليف مستلزمات والتي تضم (تكاليف المحروقات والتكاليف الإضافية). نجد من الجدول (18) والشكل (21) أن إجمالي تكاليف القوة البشرية للطريقة التقليدية لناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و2017 بـ (515000) ل.س. أما في طريقة الاستشعار فقد كانت تكاليف القوة البشرية لناحية الثعلة لعام 2016 بـ (90000) ل.س ولعام 2017 بـ (75000) ل.س.

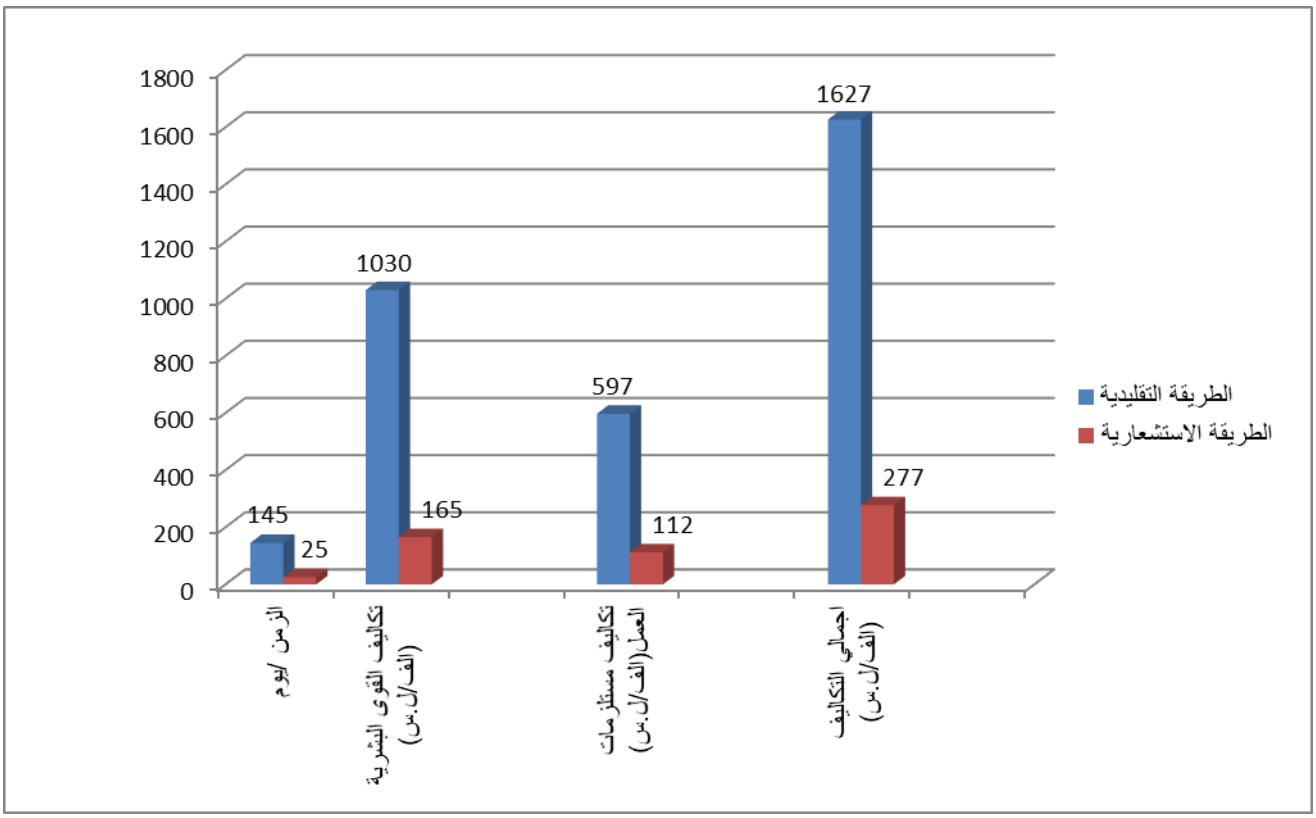
أما فيما يتعلق بتكاليف مستلزمات العمل والتي تدل على (تكاليف المحروقات والمستلزمات الإضافية) والتي يدخل فيها بالطريقة التقليدية تكاليف القرطاسية وغيرها، وبالطريقة الاستشعارية تكاليف الصور الفضائية، فقد أظهرت البيانات الموضحة في الجدول(18) والشكل(21) أن هذه التكاليف قدرت للطريقة التقليدية لناحية الثعلة لكل من عامي 2016 و 2017 بـ بمبلغ (298688) ل.س في حين كانت هذه التكاليف للطريقة الاستشعارية بمجموع عام وقدره (112813) ل.س وبفارق عن الطريقة التقليدية وصل إلى (484563) ل.س لصالح طريقة الاستشعار.

كما تجدر الإشارة أنه عند دراسة بنود التكاليف للطريقة التقليدية في حصر تغيرات الانشطة الزراعية في ناحية الثعلة لعامي 2016 و 2017 وجد أن تكاليف الوقود في هذه الطريقة تشكل النسبة العظمى من مجموع التكاليف حيث بلغت 31% ثم تلاها رواتب المهندسين بـ 29% وشكلت رواتب الفنيين 19% والعمال 5%

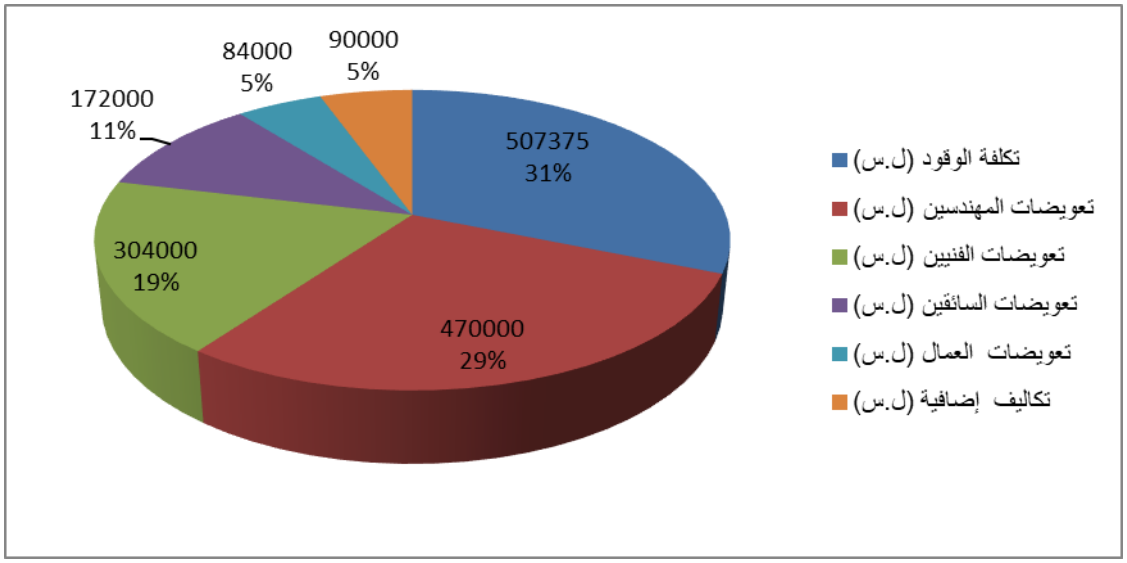
والسائقين 11%، لتأتي التكاليف الإضافية في النهاية لتشكل أقل نسبة وقدرها 5% من إجمالي التكاليف. كما يوضح الشكل (22).

أما في الطريقة الاستشعارية فقد شكلت تعويضات المهندسين أعلى نسبة حيث بلغت 29% من إجمالي التكاليف لتأتي بعدها التكاليف الإضافية كونها تمثل تكاليف الصور بـ 23% يليها رواتب الفنيين بـ 20% يليها تكاليف الوقود بنسبة 17% من إجمالي التكاليف ثم السائقين بنسبة 11% كلاً على حدا، وكانت أقل نسبة وهي 0 % من نصيب تكاليف العمالة حيث لا تحتاج الطريقة الاستشعارية إلى عمالة في أعمالها الحقلية كما يوضح الشكل (23).

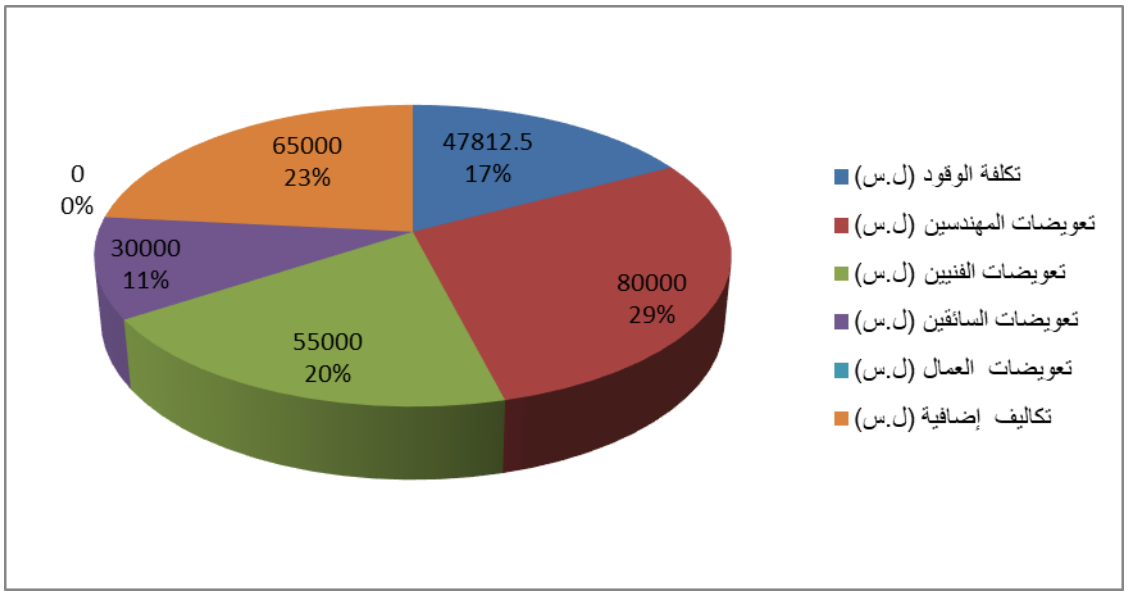
واخيراً نؤكد الفرق الكبير بين تكاليف حصر تغيرات الانشطة الزراعية بالطريقة التقليدية والتي بلغت **(1627376) ل.س** مقارنة مع تكاليف حصر تغيرات الانشطة الزراعية بطريقة الاستشعار عن بعد والتي بلغت **(277813) ل.س أي** الفارق بحوالي 6 أضعاف لصالح طريقة الاستشعار عن بعد.



الشكل (21) تمثيل بياني ورقمي لمقارنة التكاليف بين الطريقتين التقليدية والاستشعارية لناحية الثعلة لإجمالي العامين 2016 و2017



الشكل (22) النسب المئوية لبنود التكاليف في الطريقة التقليدية لإجمالي العامين 2016 و2017



الشكل(23) النسب المئوية لبنود التكاليف في الطريقة الاستشعارية لإجمالي العامين 2016 و2017

6-5: دور النظام المعلوماتي الزراعي في الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية والعوامل المؤثرة في نجاح تطبيقها:

اعتماداً على البيانات التي تم الحصول عليها من مجموعات نقاش المرشدين والمزارعين والمقابلات مع الفنيين والمسؤولين في مديرية الزراعة والوحدات الإرشادية تبين لنا أهمية النظام في مساعدة متخذي القرار في رسم وتخطيط السياسات الزراعية وذلك من خلال الجوانب التالية:

6-5-1: الانتقال بعملية الإحصاء من بيانات لا مكانية الى بيانات مكانية: لا يمكن الزيادة عليها أو النقصان لأنها محدودة المساحة أصلاً ومعروفة اين تقع.

6-5-2: العمل في الوقت الحقيقي: فالبيانات المقدمة من طرفيات النظام (مرشد زراعي – فلاح) ستصل مباشرة الى النظام المعلوماتي الزراعي ويتم تحديثها.

6-5-3: أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في الخطة الزراعية المائية:

أن كميات المياه المرصودة بالخطة الزراعية بالطريقة التقليدية على اساس المساحة المزروعة كانت أكبر منها بطريقة النظام الاستشعارية وذلك لان المساحة الحقيقية كانت أصغر وبالتالي كميات المياه المرصودة بالخطة

المائية سيكون اقل وبذلك سيتم منع هدر كميات كبيرة من المياه، وكذلك توزيعها بشكل أكثر كفاءة. حيث يبين الجدول (19) والشكل (24): ان فارق الاحتياج المائي للقمح بسبب فرق المساحة المروية بين الطريقة التقليدية

الجدول (19) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في الخطة الزراعية المائية

المزروعات	المساحة المروية* /دونم	المساحة المروية** /دونم	الفرق/ دونم	%	الاحتياج المائي* م3	الاحتياج المائي** م3	الفرق م3	%
القمح	**1250**	**980**	**270**	**21.6**	**18360**	**14190**	**4170**	**22.7**
الزيتون	**750**	**650**	**100**	**13.3**	**12630**	**10940**	**1690**	**13.4**
الاشجار المثمرة	**2850**	**2500**	**350**	**12.3**	**116429**	**102000**	**14429**	**12.4**

الطريقة التقليدية* طريقة النظام المعلوماتي الزراعي**

المصدر: تحليل بيانات العينة البحثية

وطريقة النظام المقترح هي4170 م3 وبنسبة مئوية 22.7%. وفارق الاحتياج المائي للزيتون بسبب فرق المساحة المروية بين الطريقة التقليدية وطريقة النظام المقترح هي 1690 م3 وبنسبة مئوية 13.4%.

في حين فارق الاحتياج المائي للأشجار المثمرة بسبب فرق المساحة المروية بين الطريقة التقليدية وطريقة النظام المقترح هي14429 م3 وبنسبة مئوية 12.4%.

الشكل (24) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في الخطة الزراعية المائية

6-5-4: أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في فقد الانتاج نتيجة الأمراض والآفات:

تشير البيانات الى مدى جدوى وأهمية النظام من ناحية التنبه للمرض وسرعة الاستجابة وسرعة نقل المعلومة عبر شبكة النظام المعلوماتي الى صاحب القرار لأخذ التدابير اللازمة بأسرع وقت وبالتالي التقليل من الضرر والتلف والخسائر مقارنة بالطريقة التقليدية والتي تخضع لروتين معين حيث أن نقل المعلومة يتم عبر البريد والوسائل الورقية بدءً من الوحدة الارشادية الى مديرية الزراعة بالمحافظة ومنها عبر البريد الى مركز وقاية النبات لأخذ التدابير والايعاز بكتاب عكسي وبنفس التسلسل وهذا يستغرق زمن وتأخير بأخذ الاجراءات اللازمة للمكافحة وبالتالي تفشي المرض بنسبة اكبر مقارنة مع طريقة النظام التي تشير الى اتجاه انتشار المرض مكانيا وبوقت قياسي لحصر المرض وطريقة مكافحته بأسرع وقت.

وبالاعتماد على نسب الإصابة بالأمراض المذكورة، تمكنا من تصور احتمالية تطور الإصابة وبنسب متفاوتة ومتزايدة بالطريقة التقليدية وبنسب متفاوتة ومتناقصة بطريقة النظام كما يوضح الجدول (20):

الجدول (20) سيناريوهات تطور الإصابة وبنسب متفاوتة

المرض	سيناريوهات تطور الاصابة بالطريقة التقليدية			سيناريوهات تطور الاصابة بطريقة النظام		
	الشهر الأول	الشهر الثاني	الشهر الثالث	الشهر الأول	الشهر الثاني	الشهر الثالث
سونة القمح	%5	%10	%15	%5	%3	%2
الاوراق العريضة على الشعير	%5	%7	%10	%4	%3	%2
دودة الزيتون	%3	%5	%8	%4	%2	%1
دودة الحمص	%5	%8	%10	%5	%3	%2
الاشجار المثمرة	%3	%5	%7	%4	%2	%1

المصدر: بيانات عينة الباحث

يتأثر الانتاج الكلي للمزروعات بدرجات الإصابة وبالتالي بخسائر كمية وسعرية بسبب طيلة الفترة الزمنية لأخذ الاجراء المناسب بالطريقة التقليدية مقارنة مع طريقة النظام والوفر التي تحققه بالإنتاج كميا وسعرياً وسرعة المكافحة بالوقت اللازم.

لقد وجدنا بان الكشف عن سونة القمح يتطلب 20 يوم عمل حقلي بالطريقة التقليدية وبسبب طيلة الفترة الزمنية لأخذ الاجراء المناسب تتطور الاصابة بنسبة متزايدة من الشهر الأول بنسبة 5% الى 10% بالشهر الثاني والى 15% بالشهر الثالث بحيث تبين أن الفاقد بإنتاج القمح خلال هذه الفترة يمكن أن يصل الى 45 طن وبنسبة مئوية تعادل 15% وبقيمة 4500 الف ليرة سورية (بسعر شراء 100 ل.س للكغ الواحد)، في حين يتطلب الكشف عن سونة القمح 5 أيام عمل حقلي فقط بطريقة النظام وبسبب سرعة الاستجابة وسرعة نقل المعلومة عبر شبكة النظام المعلوماتي الى صاحب القرار لأخذ التدابير اللازمة بأسرع وقت تتطور الاصابة بنسبة متناقصة من الشهر الأول بنسبة 5% الى 3% بالشهر الثاني والى 2% بالشهر الثالث بحيث تبين أن الفاقد بإنتاج القمح لا يتجاوز5 طن تقريبا وبنسبة مئوية تعادل 2% وبقيمة 454 الف ليرة سورية، وهكذا لباقي الانشطة الموضحة بالجدول (21) . وعليه فإن أثر النظام الاستشعارية في تتبع فقدان الإنتاج الكلي نتيجة الأمراض والآفات المنتشرة واضح من حيث كمية وقيمة الإنتاج للمحاصيل والمزروعات المدروسة (الشكلين 25 و26) .

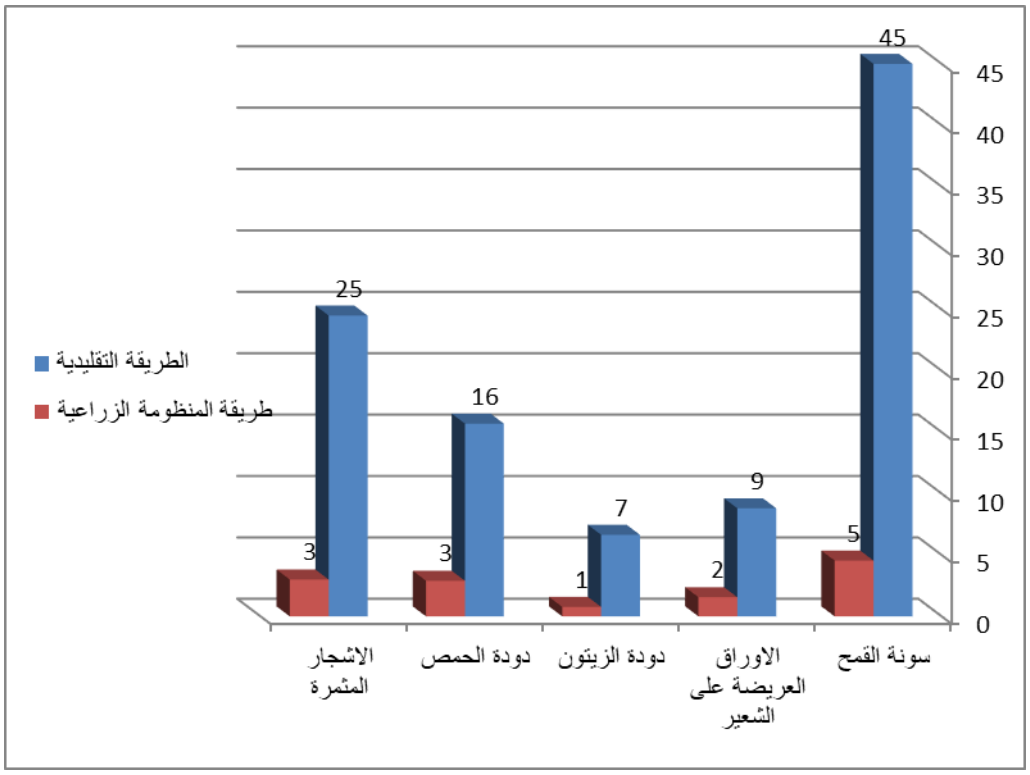
الجدول (21) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في معرفة الانتاج المفقود نتيجة الإصابة بالأمراض والآفات لمتوسط العامين 2016 و2017

المرض (الاصابة)	الطريقة التقليدية										طريقة النظام الزراعي									
	المساحة /دونم	الانتاجية كغ/هـ	الانتاج /طن	الزمن * /يوم حقلي	الانتاج */ طن	الانتاج ** /طن	الانتاج *** /طن	فارق الانتاج /طن	%	فارق قيمة الانتاج الف/ ل.س	المساحة /دونم	الانتاجية كغ/هـ	الإنتاج /طن	الزمن ** /يوم حقلي	الانتاج */ طن	الانتاج ** /طن	الانتاج *** /طن	فارق الانتاج /طن	%	فارق قيمة الانتاج للكغ الف/ ل.س
سونة القمح	370	811	300	20	285	270	255	45	15	**4500**	292	777	227	5	216	220	222	5	2	**454**
الاوراق العريضة على الشعير	165	533	88	20	84	82	79	9	10	**660**	150	520	78	5	75	76	76	2	2	**117**
دودة الزيتون	129	0	83	15	81	79	76	7	8	**1328**	120	0	77	3	74	75	76	1	1	**154**
دودة الحمص	391	402	157	15	149	144	141	16	10	**2748**	365	397	145	2	138	141	142	3	2	**508**
الاشجار المثمرة	653	0	350	10	340	333	326	25	7	**4778**	600	0	300	3	288	294	297	3	1	**585**

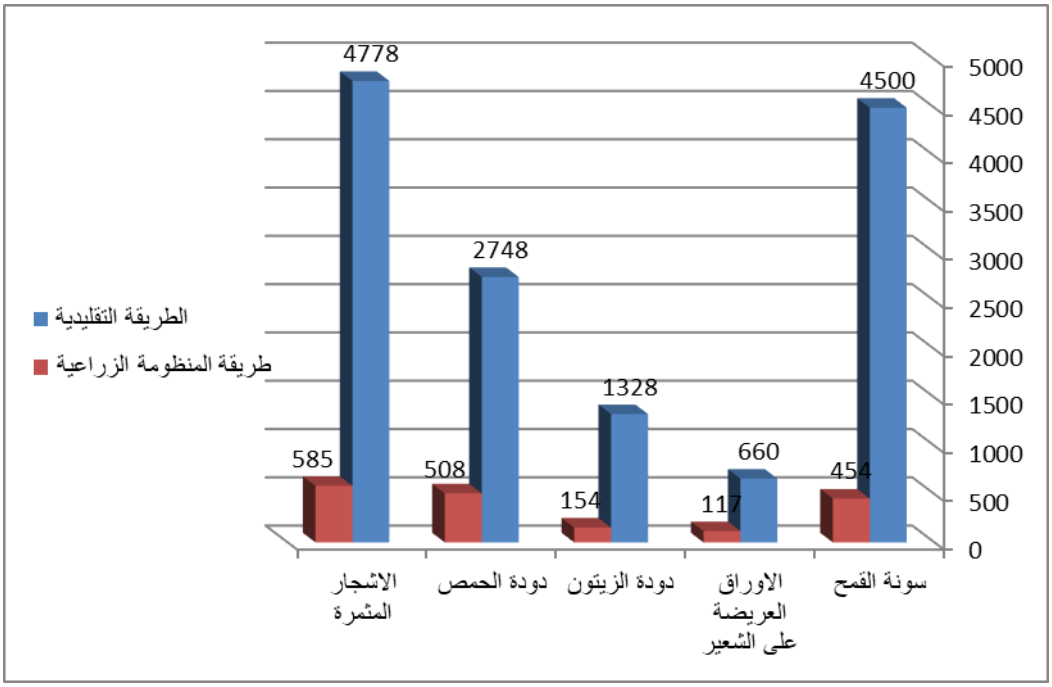
*الانتاج الفعلي بسبب تطور نسبة الاصابة خلال الشهر الاول

**الانتاج الفعلي بسبب تطور نسبة الاصابة خلال الشهر الثاني

***الانتاج الفعلي بسبب تطور نسبة الاصابة خلال الشهر الثالث



الشكل (25) دور النظام في الحد من خسارة الإنتاج كمياً (طن) نتيجة الاصابة مقارنة بالطريقة التقليدية لمتوسط 2016 و2017



الشكل (26) دور النظام في الحد من خسارة قيمة الإنتاج بالألف (ل.س) نتيجة الاصابة مقارنة بالطريقة التقليدية لمتوسط 2016 و2017

6-5-5: أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاج والانتاجية:

تشير بيانات الجدولين (22) و (23) الى ان الفروق بالمساحة التي حصلنا عليها نتيجة تطبيق النظام المعلوماتية مقارنة مع المساحات المتحصل عليها من الطريقة التقليدية وحسب المجموعة الإحصائية 2016 لوزارة الزراعة، أدت الى فروق بتقديرات الإنتاج والانتاجية لكافة الانشطة الزراعية في منطقة الدراسة.

حيث أنه مع تغير المساحة وثبات الانتاجية، قد تغيرت تقديرات الانتاج لكافة الأنشطة بين الطريقتين، لصالح الطريقة التقليدية، فكان فرق تقديرات انتاج القمح 63 طن وبنسبة21%.اما فرق تقديرات انتاج الشعير فكان8 طن وبنسبة 9%. اما فرق تقديرات انتاج الزيتون فكان6 طن وبنسبة 7%.اما فرق تقديرات انتاج الحمص10 طن وبنسبة 6%. اما فرق تقديرات انتاج الأشجار المثمرة فكان 29 طن وبنسبة 8%. الجدول (22) و الشكل (27) يوضح ذلك.

في حين مع تغير المساحة وثبات الانتاج، قد تغيرت تقديرات الانتاجية لكافة الأنشطة بين الطريقتين، لصالح النظام المعلوماتي المقترح، فكان فرق تقديرات انتاجية القمح 216 كغ/هـ وبنسبة 27%. اما فرق تقديرات انتاجية الشعير فكانت 54 كغ/هـ وبنسبة 10%. اما فرق تقديرات انتاجية الزيتون 49 كغ/هـ وبنسبة 8%. اما فرق تقديرات انتاجية الحمص فكانت 28 كغ/هـ وبنسبة 7%. وفرق تقديرات انتاجية الأشجار المثمرة 47 كغ/هـ وبنسبة 9%. كما هو موضح بالجدول (23) بالشكل (28).

وهذا يؤكد دور وأهمية النظام المعلوماتي الزراعي في مساعدة متخذي القرار في زيادة دقة تقديرات الانتاج والانتاجية وبالتالي في رسم وتخطيط السياسات الزراعية المناسبة والصحيحة من حيث الأسعار والتسويق عند وجود الفائض من المحصول أو الاستيراد عند الحاجة.

قديرات الانتاجية

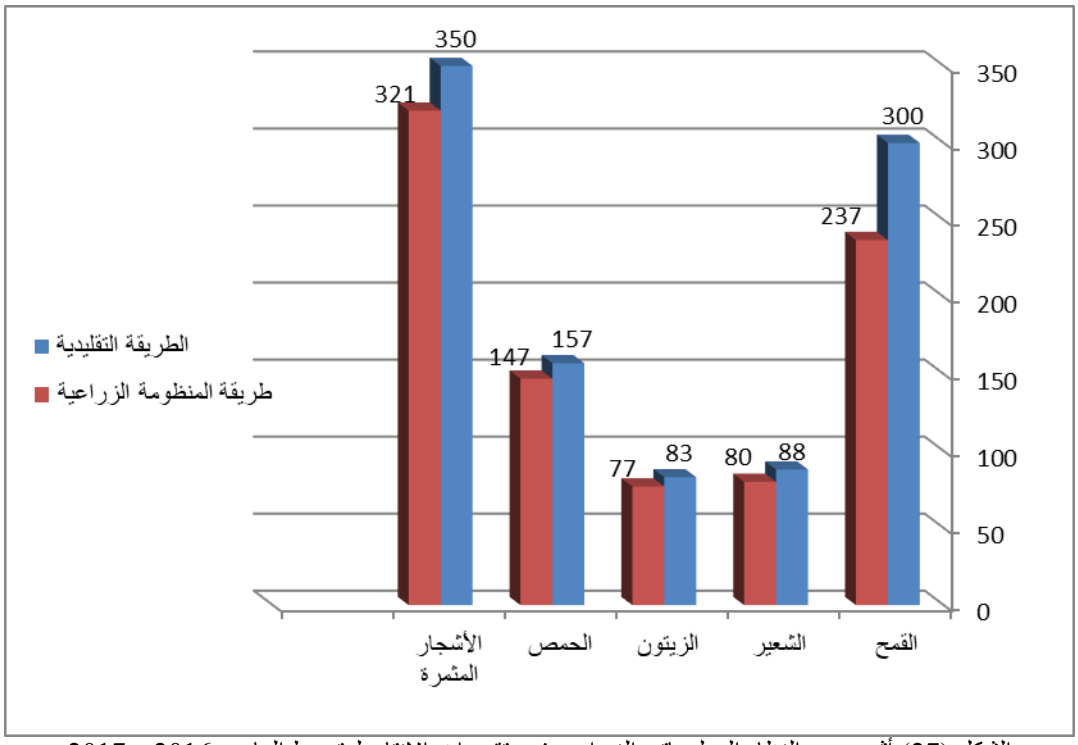
المزروعات	المساحة * /هـ	المساحة** /هـ	الانتاجية كغ/هـ	الانتاج *طن	الانتاج **طن	فرق الانتاج/طن	انتاج %
القمح	370	292	811	300	237	63-	21-
الشعير	165	150	533	88	80	8-	9-
الزيتون	129	120	0	83	77	6-	7-
الحمص	391	365	402	157	147	10-	6-
الأشجار المثمرة	653	600	0	350	321	29-	8-

*الطريقة التقليدية **الطريقة الاستشعارية

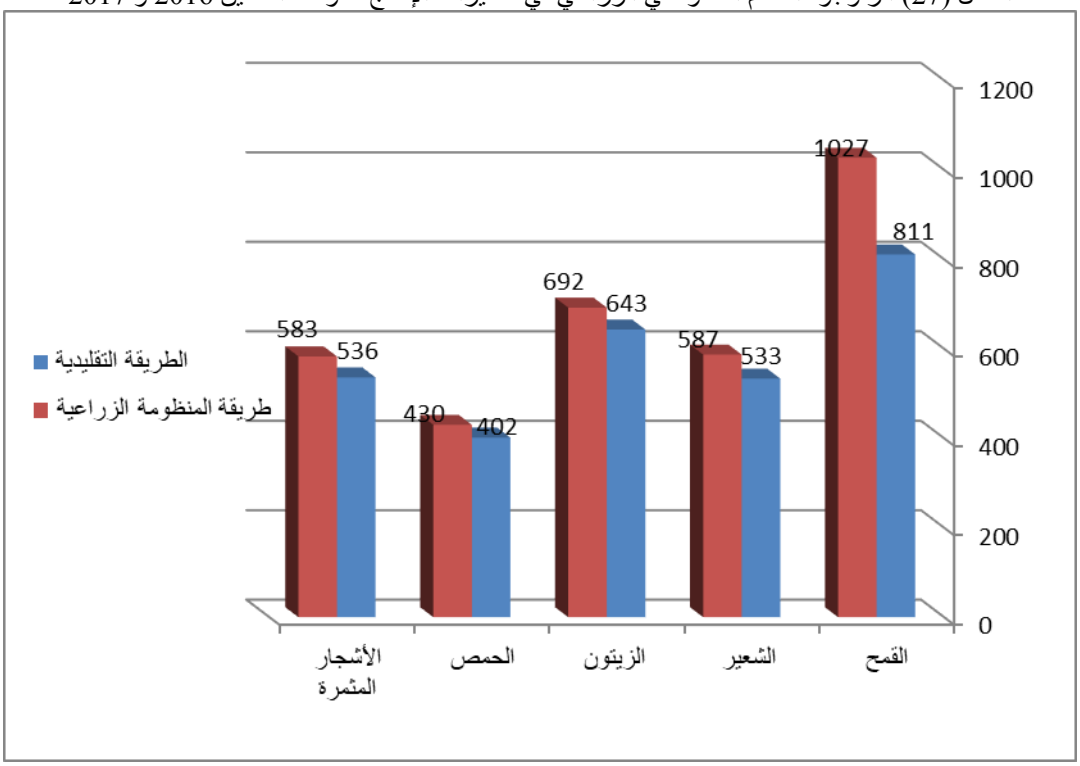
المزروعات	المساحة * /هـ	المساحة** /هـ	الانتاج /طن	الانتاجية* كغ/هـ	الانتاجية** كغ/هـ	فرق الانتاجية كغ/هـ	انتاجية %
القمح	370	292	300	811	1027	216	27
الشعير	165	150	88	533	587	54	10
الزيتون	129	120	83	643	692	49	8
الحمص	391	365	157	402	430	28	7
الأشجار المثمرة	653	600	350	536	583	47	9

المصدر: بيانات ثانوية – مديرية زراعة السويداء لمتوسط العامين 2016 و 2017

المصدر: بيانات أولية – عينة البحث لمتوسط العامين 2016 و 2017



الشكل (27) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاج لمتوسط العامين 2016 و 2017



الشكل (28) أثر وجود النظام المعلوماتي الزراعي في تقديرات الإنتاجية لمتوسط العامين 2016 و 2017

6-6: العوامل المؤثرة في فرص نجاح تطبيق النظام المقترح واختبار العلاقة بينها:

بعد معرفة مدى المام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية من وجهة نظرهم، ومقترحاتهم لتعزيز الفرص المتاحة وتجاوز التحديات القائمة، كان لابد من معرفة أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المستقلة في مدى استعدادهم لتقبل وتطبيق هذا النظام، واختبار العلاقة بين هذه العوامل من خلال اختبار مربع كاي للاستقلالية:

وأهم هذه العوامل: الحالة التعليمية لعينة البحث- الحالة الاجتماعية للمزارع- مصادر الدخل- نوع مصادر الدخل- إدارة نفقات الأسرة- مقدار دخل الأسرة.

العوامل التابعة وأهمها: مدى المعرفة بالأنظمة الالكترونية- أهمية هذا النظام- مدى الاستعداد لتبني النظام المعلوماتي المقترح- أهمية النظام المقترح في مجال التخطيط- أهمية النظام المقترح في المشاركة بالقرارات- الإقتناع بالأهمية الاقتصادية.

ومن خلال اختبار مربع كاي للاستقلالية وفق برنامج SPSS لمعرفة العلاقة بين هذه العوامل هل هي مستقلة أو مرتبطة مع بعضها، والذي يقوم على فرضيتان هما:

الفرض الصفري H0: العامل المستقل والعامل التابع مستقلان اي لاوجود لعلاقة معنوية بينهما

الفرض البديل H1: العامل المستقل والعامل التابع غير مستقلان اي وجود علاقة معنوية بينهما

وكانت نتائج اختبار كاي تربيع لكل عامل على حدا وفقاً لما توضحه الجداول (24) و (25) و (26) و(27) و(28) و(29) حيث تبين معنوية العلاقة.

الجدول (24) العلاقة بين عامل مدى المعرفة مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
مدى المعرفة	مستوى التعليم	76.148	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	106.387	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	112.29	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	91.935	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	140.6	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	106.387	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig = 0.00 أصغر من 0.05

الجدول (25) العلاقة بين عامل أهمية النظام مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
أهمية النظام	مستوى التعليم	75.538	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	156.044	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	91.795	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	90.814	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	115.638	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	156.044	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig = 0.00 أصغر من 0.05

الجدول (26) العلاقة بين عامل تبني النظام المقترح مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
الاستعداد لتبني النظام المقترح	مستوى التعليم	65.605	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	117.709	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	115.579	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	82.954	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	143.724	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	117.709	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig = 0.00 أصغر من 0.05

الجدول (27) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح في التخطيط مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
أهمية النظام المقترح في التخطيط	مستوى التعليم	76.276	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	147.941	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	94.762	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	94.325	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	131.57	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	147.941	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig = 0.00 أصغر من 0.05

الجدول (28) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح في المشاركة باتخاذ القرارات مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
المشاركة بالقرارات	مستوى التعليم	73.735	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	153.535	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	88.615	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	91.508	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	112.754	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	153.535	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig= 0.00 أصغر من 0.05

الجدول (29) العلاقة بين عامل أهمية النظام المقترح الاقتصادية مع العوامل الستة المستقلة

العامل التابع	العامل المستقل	Chi-Square-Tests	Asymp. Sig. (2-sided)	النتيجة
الإقناع بالأهمية الاقتصادية	مستوى التعليم	75.103	0.000	معنوي
	مصادر الدخل	123.891	0.000	معنوي
	مصادر الدخل من خارج المزرعة	85.25	0.000	معنوي
	إدارة نفقات الأسرة	70.755	0.000	معنوي
	مقدار دخل الاسرة	102	0.000	معنوي
	الحالة الإجتماعية	123.891	0.000	معنوي

المصدر: تحليل بيانات عينة البحث

قيمة الدلالة sig = 0.00 أصغر من 0.05

ويتضح من الجداول الستة السابقة وجود علاقة معنوية بين العوامل التابعة كل على حدا مع العوامل الستة المستقلة في عينة الدراسة حيث جاءت قيمة الدلالة sig= 0.00 أصغر من 0.05 وبناء على ما تقدم نرفض الفرض الصفري والذي ينص على ان العوامل مستقلة ونقبل الفرض البديل وهو ان العوامل غير مستقلة أي هناك علاقة بينهم عند مستوى معنوية 0.05.

بناءً على ما تقدم، فإن طريقة النظام المعلوماتي في جمع بيانات الموارد الزراعية مقارنة بالطريقة التقليدية المتبعة حتى وقتنا الحاضر في الزراعة السورية تؤكد سرعة الحصول على البيانات وقلة تكاليفها في القيمة النقدية وكذلك بعامل الزمن . بالإضافة الى ربط قواعد البيانات هذه مكانياً على مستوى الحائز الزراعي وتدرجاً نحو المستوى الأعلى في البنية الهيكلية لوزارة الزراعة في سوريا.

النتائج

1- تم بناء وتأسيس قاعدة بيانات شاملة خاصة لاستعمالات الأراضي على مستوى الحائز الزراعي لقرية الثعلة والتي تسهل على المستثمرين وصانعي القرار والمخططين وضع خطط التنمية الزراعية مستقبلاً.

2- لوحظ عدم تطابق حدود المخططات العقارية لناحية الثعلة مع حدودها حسب الإدارة المحلية باستخدام طريقة التفسير البصري للصور الفضائية.

3- يوجد فرق معنوي بين طريقة النظام المعلوماتي الزراعي والطريقة التقليدية من ناحية التكاليف والوقت لصالح طريقة النظام المعلوماتي الزراعي.

4- يوجد علاقة معنوية بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد المرشدين والمزارعين لتقبل وتطبيق النظام المعلوماتي أي ان العوامل غير مستقلة و هناك علاقة بينهم عند مستوى معنوية 0.05.

الاستنتاجات:

1- امكانية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في انتاج خرائط دقيقة لاستعمالات الأراضي على المستوى الثالث لناحية الثعلة.

2- امكانية ربط قاعدة البيانات الزراعية على مستوى الحيازة الزراعية بمنظومة معلوماتية زراعية مع المستويات الإدارية الأخرى تتيح الحصول على المعلومة بشكل سريع جداً دون الدخول في روتينيات الأعمال المكتبية ويحقق نتائج أفضل من الطريقة التقليدية في إدارة الموارد الزراعية.

3- سهولة تطبيق التحديث الدوري للبيانات الزراعية خلال فترة يحددها متخذ القرار.

4- تحقيق جمع موثوق ومنخفض التكلفة للبيانات وفي أي زمن وبدون عوائق.

5_ امكانية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مراقبة الظواهر بقدرة تمييز زمنية عالية وعلى نطاق مكاني واسع.

6- يمكن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي كطريقة إحصائية جديدة في بناء منظومة معلوماتية زراعية قابلة للتحديث والتطوير، مقارنة مع الطريقة التقليدية القائمة حالياً.

7- امكانية معرفة مدى المام المرشدين والمزارعين بالنظم المعلوماتية ومقارنتها بالطريقة التقليدية في جمع البيانات الزراعية من وجهة نظرهم، ومقترحاتهم لتعزيز الفرص المتاحة وتجاوز التحديات القائمة.

8- امكانية معرفة أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في مدى استعداد المرشدين والمزارعين لتقبل وتطبيق النظم المعلوماتية ، واختبار العلاقة بين هذه العوامل من خلال اختبار مربع كاي للاستقلالية.

التوصيات:

توصلنا من خلال نتائج البحث واستنتاجاته الى التوصيات التالية:

1 - ضرورة استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في انتاج خرائط غرضية حديثة ودقيقة لاستعمالات الأراضي عوضاً عن الأساليب التقليدية القائمة حالياً.

2 - إطلاق مشروع وطني لبناء البنية التحتية للبيانات المكانية المعتمدة على الشبكة العنكبوتية .

3 - العمل على وضع إطار قانوني لتبادل بيانات المستشعرات بين المؤسسات المختلفة، خاصة الحكومية منها.

4 - ضرورة توطين تقنية شبكة المستشعرات اللاسلكية واستخدامها في المشاريع المنفذة.

References المراجع

- **المراجع العربية :**

1- اسماعيل، إسكندر (2011) " ظاهرة تفتت الحيازات الزراعية في سورية وإمكانية الاستفادة من التجربة المصرية في تجميع الحيازات الزراعية الصغيرة**" المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد 21، العدد 2.**

2- اسماعيل، اسكندر (1991) " التعاون الزراعي ودوره في التنمية الريفية**"، جامعة دمشق**.

3- ادريس، يونس (2010)" برنامج استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي – Lucs.V4.3 ملحق برنامج - Arc View. الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، Paper **(97-111).**

4- السلمان، عبد الملك (2005) "تعريب أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)".

5- العمر، أحمد (2014)"اعداد خريطة استعمالات الأراضي والغطاء الأرضي لمنطقة القصير باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية**" مجلة جامعة البعث- المجلد 36- العدد6- 2014، سوريا.**

6- العزاوي، علي (2004) "معالجة وتحليل قاعدة البيانات الزراعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" نينوى، العراق.

7- المجلس الاقتصادي والاجتماعي (2014) "تسخير العلم والتكنولوجيا والابتكار لخطة التنمية لما بعد عام 2015" الدورة السابعة عشرة 16-12 أيار/**مايو - جنيف.**

8- اللقاء الشخصي مع فني الهيئة العامة للاستشعار عن بعد **(2016)**- مناقشة تكاليف مراقبة تغيرات الموارد الزراعية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد- دمشق - سوريا

9- بلدية رياض، محي الدين كلخه، علي الصارم (2016) "وضع خريطة استعمالات الأراضي والغطاء الارضي في حوض مائي بمنطقة مصياف باستخدام نظامي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS/RS" **مجلة جامعة البعث، 2014، سوريا.**

10- حامد، آمنة أحمد وعباس دوكة (2003) "تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد المائية في منطقة نهر القاش، **جمهورية السودان.**

11- حلاق، عبد المنعم وجابر محمود عام (1997) " استعمالات الاراضي على الصور الجوية باستخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي" على مدينة اريحا السورية **رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية.**

12- خالد، وعنقري (1989) " الصور الجوية ذات أهمية في تمييز استعمالات الاراضي على المستوى الثالث".

13- زين، علاء الدين ومحمد العوا (2015) "دراسة وتطوير إطار عمل تكاملي بين شبكات المستشعرات اللاسلكية وبيانات الاستشعار عن بعد" مجلة الاستشعار عن بعد- دمشق، العدد **27.**

14- شولي، و منار محمد أحمد (2008) "دراسة للغطاء الأرضي في منطقة نابلس باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية" **رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية.**

15- عيد، صفية ومناع أحمد عيسى (2016)" تصنيف استخدامات الأراضي وتوزع الغطاء النباتي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (مركز المزرعة) **مجلة جامعة تشرين- سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد(38) العدد(1) 2016.**

16- عبيس، تركي (2010) "نظم المعلومات الإدارية" واهميتها في اتخاذ القرارات كلية الزراعة – **مجلة جامعة بابل / العلوم الإنسانية/ المجلد 18 / العدد (3).**

17- غزالة، جلال محمد وسمعان العطوان، اياد الخالد (2010) "مقارنة اقتصادية لتقدير المساحة المحصولية للقطن باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد و الطريقة التقليدية في (محافظة الحسكة)**" رسالة ماجستير، جامعة دمشق، كلية الزراعة.**

18- لجنة الزراعة (الدورة السابعة عشرة) (2003) " الأدوات الخاصة بالمعلومات الزراعية البيئية وبدعم القرارات من أجل التنمية المستدامة "وثيقة منظمة الفاو على الموقع **www.For.Org** . **روما.**

19- محمد، أماني (2007) "التحليل الإحصائي للبيانات" مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث فى العلوم الهندسية كلية الهندسة – جامعة القاهرة . رقم الإيداع بدار الكتب المصرية :5673 /2007. الترقيم الدولى: **ISBN 977-403-137- 7.**

20- محمد، بهجت عام (2007) "نماذج تطبيقية لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الادارة والتخطيط" ورقة عمل، جامعة **حلب.**

21- مجلس الوزراء ، الهيئة العامة للاستشعار عن بعد ، الصور الفضائية **(2012)، دمشق.**

22- مشروع مسح الموارد الطبيعية والزراعية (SNARS) (2011) "كتيب التفسير البصري للصور الفضائية والجوية" وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية التخطيط والتعاون الدولي ، **دمشق.**

23- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية التخطيط والتعاون الدولي، **دمشق،** المجموعات الإحصائية **(2017-2016)**.

24- وزارة الزراعة التونسية (1991) "دراسة اقتصادية لتقدير تكاليف العمل الحقلي والاستبيان الزراعي والبنى الاستثمارية الزراعية**"، جمهورية تونس .**

25- مديرية زراعة السويداء– (2016- 2017) دائرة الإحصاء.

English References:

26- Al Gore., (1998) - The Digital Earth: Understanding OGC our planet in the 21st Century.

27-Anderson, J.R., Hardy, E.E., Roach, J.T., and Witmer, R.E. (1976). A land use and land cover classification system for use with remote sensor data. US Geological Survey Professional **Paper 964, Washington, DC: US Government Printing Office. QE75 .P96 No. 964 Engineering**

28-American Society of Photogrammetry, (1983). Manual of remote sensing. 2nd ed. Vol. 1. Theory, instruments and techniques;2. Interpretation and applications. Falls Church, VA: ASP&RS**. 2440 pp. +G70.4.M29 1983 Engineering**

29- Akyildiz, I.F; Sankarasubramaniam, W. Su, Y; Cayirci, E (2002) Wireless sensor networks: a survey, Atlanta, GA 30332, USA **Computer Networks 38 (2002) 393–422.**

30-Barrett, E.C. & Curtis, L.F, (1992). Introduction to environmental remote sensing. 3rd ed. London: Chapman & Hall. xx, **426 pp. G70.4.B27x 1992 Mann.**

31- Bosch, O. J. H; HKing, C. A. ; Herbohnm, J. L; Russell, I. W. and Smith, C. S.(2007) Getting the big picture in natural resource management—systems thinking as 'method' for scientists, policy makers and other stakeholders Version of Record online: 2 MAY 2007 , **DOI: 10.1002/sres.818.**

32-Congalton, R. (1991). A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. Remote Sensing of Environment **37:35-46. QC808.5.R38 Engineering**

33- Christopher, B and El Kady,M. (1994). Crop and Soil Inventory Supervisor, Geonex International USAID Surveying and Mapping Project, Cairo.

34- Chen, Xiuwan .(2002) Using remote sensing and GIS to analyse land cover change and its impacts on regional sustainable development, **International Journal of Remote Sensing (2002)Volume 23,Issue 1, pages 107-124.**

35- Colwell, R.N.(1983) Manual of Remote Sensing Second Edition, By American Society of Photogrammetry, **G70.4.M36, ISBN 0-937294-41-1-41-1 (V.1) ISBN 0-937294-42-X (V.2).**

36- Dadhwal, V.K.; Panikar, J.S.; Methavy, T.T & Jaiswal, S.D. (1987). Wheat acreage estimation of Haryana for 1986-87, using landsat MSS data Scientific Note, Space Application Centre, Ahmed abad**.**

37- De Groote, H &Traoré, O.(2005). The cost of accuracy in crop area estimation A International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), P.O. Box 25171, Nairobi, Kenya B International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, BP 320 Bamako **Volume 84, Issue 1, April 2005, Pages 21-38 .**

38- Entwisle, B; Walsh, S. J; Rindfuss, R. R & CHamratrithirong, A. (1998). Land-use/land-coverand population dynamics, Nang Rong, Thailand,Washington DC: National Academy Press, **pp. 121-144.**

39- ESRI Document. (1991). 380 New York Street, Redlands, CA **92373-8100.**

40 - Gastellu- Etchegorry ED., J.P- (1990). Satellite remote sensing for agricultural projects. World Bank. **227 pp. S494.5.R4 S27x 1990 Mann.**

41- GHodieh, A. R. (1994). Land use Mapping of Selected Areas of County Durham, north – east England by Satellite Remote Sensing and field Survey Methods, Durham University, England.

42- Gopal, S. & Woodcock, C. (1994). Theory and methods for accuracy assessment of thematic maps using fuzzy sets. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing **60(2): 181-188.**

43- Goyal, R.C.; Singh, R& Chhikara, R.S. (1994). Estimation of crop yield using post stratification based on satellite data J. Ind. Soc. Ag.Statist.**46(2). Pp. 210-222.**

44- Gallego, F. J.(1999) . Crop Area Estimation In The Mars Project (Monitoring Agriculture with Remote Sensing) Agriculture and Regional Information Systems Space Applications Institute **JRC, tp. 262 / 21020 Ispra (Va) / Italy.**

45- Islam, Tariful & Saman, Sugianto. (2004) Spatial information-based approach for integrated coastal resource management in **Asian tsunami**-affected countries.

46-Jensen, J.R., (1986). Introductory digital image processing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. **379 pp. G70.4J54 Engineering**

47- James, C. (1998) Agriculture - Remote Sensing for Crop Assessment 1985 BSc (Hons) Geography (London);1987 MSc Land and Water Management, **1978 E-mail:james.cutler@gisl.co.uk.**

48- Jessica,W & Esri,W. (2007) Agribusiness Grows with Crop-Specific Maps. For more information about GIS for agriculture www.esri.com/industries/agriculture.www.nass.usda.gov/research/Cropland/SARS1a.htm.

49- Jim, B. (2010) GIS Helps USDA APHIS Sustain National Food Supply and Security Jim Baumann, International Marketing Writer/Editor, writes about international GIS-related topics for ESRI. **Tel: 909-793-2853, ext: 1807 Tax: 909-307-3051.**

50- John, A. Stankovic. (2006) Wireless Sensor Networks, Department of Computer Science University of Virginia Charlottesville, **Virginia 22904** ,E-mail: **stankovic@cs.virginia.edu.**

51- Kevin, A. Delin .(2002) The Sensor Web: A Macro-Instrument for Coordinated Sensing**, Sensors 2002, 2(7), 270-285; doi:10.3390/s20700270, (http://sensorwebs.jpl.nasa.gov/).**

52- Karl, R. S. (1997) Computers and Information Technologies in Agricultural Production and Management Reference and User Services Branch National Agricultural Library, Maryland 20705-2351January 1994 - June 1997Quick Bibliography Series no. QB 97-10Updates QB 90-83, QB 91-146, and QB 97-09544 Citations in English from the AGRICOLA Database.

53-Lillesand, Th .m ; Kiefer, R.W.(1987) Remote Sensing and Image Interpretation, Published Simultaneously In Canada. **C70.4.L54, ISBN 0-471-84517-5.**

54- Liang, S.H.L; Tao, V; Croitoru. A.(2003) Sensor Web And Geoswift – An Open Geospatial Sensing Service, GeoICT Lab, Department of Earth and Space Science and Engineering, 4700 Keele Street, Toronto, M3J 1P3 CANADA - (liang, tao, arie)@yorku.ca .

55- Michael, D; B,Anwar; I,Antoine& Harrij, T. V. V. (1980-1987) Bangladesh establishes a GIS-based agricultural and Land Resources Information System Michael: GIS consultant: E-mail: mbroten@aol.com,Web: www.gisapps.com, Anwar: National Project director, Antoine: UN-FAO technical lead E-mail: Jacques.Antoine@fao.org, Harrij: Agro

56- Michael ,R. (2000) The use of GPS and mobile mapping for decision-based precision agriculture USDA-NRCS National Cartography &Geospatial centre FWFC,Bldg.24, Room-10,Forth worth, TX. 76115mrasher@ftw.nrcs.usda.gov.

57- Mike, B; George, P; Carl ,R & John ,D (2007) Sensor Web Enablement: Overview and High Level Architecture, Volume 4540 of the series Lecture Notes in Computer Science pp 175-190.

58- Murthy, C.S; Thiruvongacha Chars, S.; Ray P.V. Cd. & Jonna, S.(1996). Improved ground sampling and crop yield estimation using satellite data Int. J. Rem Sens. **17(5) 945-956.**

59- Prachi, M; Randhir, S & Anil, R (2003) Use of Remote Sensing and GIS Technology in agricultural surveys Indian Agricultural Statistics Research Institute (ICAR)Library Avenue, New Delhi-110012 **Tel: 25788721 Fax: 011-25780564 *Email: rsingh@iasri.delhi.nic.in.**

60- Pramit, D & Beaumont (1991) Role of GIS in Agro-Marketing B.Com (H),Mba,Pgdjmc, Fellow-Hrd,Csmt,Aima Faculty Member – Marketing ICFAI.

61- Rossiter, G.D., (1994). Data Sources for Land Evaluation, Cornell University, College of Agriculture & Life Sciences,Department of Soil, Crop, & Atmospheric Sciences, Lecture Notes: ―Land Evaluation‖

62- Rao, P.P.N and Mohankumar A. (1994) Cropland inventory in the command area of Krishnar ajasagar project using satellite DATA. **Int. J. Rem. Sens. 15 (6): 1295-1305.**

63- Rym ,Ch; Khawla, L. ; Mohamed, A. (2011) Evolution of wireless sensor networks and necessity of power management technique Faible Tension Faible Consommation (FTFC), 2011 **May 302011-June 1 2011, Page(s): 75 – 78.**

64-Sivakuma, M.V.K; Roy, P.S.; Harsen, K.& Saha, S.K.(2003) Satellite remote sensing and GIS applications in agricultural meteorology: proceedings of the training workshop, 7-11 July, 2003, Dehra Dun, India Number of **pages: 427 p.**

65- Singh, R; Sahoo, P M and Rai, A.(2002). Use of Remote Sensing and GIS Technology in agricultural surveys Indian Agricultural Statistics Research Institute (ICAR) Library Avenue**, New Delhi-110012 .**

66- Teillet, P.M; Chichagov, A; Fedosejevs, G; Gauthier, R.P; Ainsley, G; Maloley, M; Guimond, M; Nadeau, C; Wehn, H; Shankaie, A; Yang, J; Cheung, M; Smith, A; Bourgeois, G; de Jong, R; Tao, V.C; Liang, S.H.L and Freemantle J. (2007) An integrated Earth

sensing sensor-web for improved crop and rangeland yield predictions, Can. J. Remote Sensing, **Vol. 33, No. 2, pp. 88–98, 2007**

67- United States Department of the Interior - U.S. Geological Survey. (1990). Land use and land cover digital data from 1:250.000- and 1:100.000-scale maps Survey. iv**, 33 pp. GA118. L25 1990 Mann Reference.**

68- United Nations World Food Programme, Project. (2000-2003) Sri Lanka Uses GIS for Planning and Management of Irrigation Systems (tel.: **94-11-2586244, e-mail: WFP.Colombo@wfp.org).**

69- Wang, P; Liu Xiang, N; Huang,F. (2000) Research on Mobile Mapping System and its Application in Precision Agriculture College of Urban and Environmental Science, Northeast Normal University, Chang Chun, **130024**.

70- Wigton, W. H. (1977) Instructions for Area Sampling Frame Construction. Report of the Second International Training Course in Remote Sensing Applications For Agriculture. FAO, Rome, **pp. 25-30.**

71- Xia, Li& Anthony, G. O. Y (2004) Analyzing spatial restructuring of land use patterns in a fast growing region using remote sensing and GIS **Volume 69, Issue 4.30 October 2004, Pages 335–354.**

72- Xingchen Chu; Tom, K; Bohdan, D ; Rajkumar, B. (2006) Open Sensor Web Architecture: Core Services, Intelligent Sensing and Information Processing, 2006. ICISIP 2006. Fourth International Conference on **Date of Conference: Oct. 152006-Dec. 182006, Page(s): 98 – 103.**

الملاحق Appendix

- ملحق (1) استمارة الاستبيان
- ملحق (2) تعاريف ومصطلحات
- ملحق (3) الجداول (1-7)
- ملحق (4) الاشكال (1-7)

الملحق (1) استمارة الاستبيان

واقع سجل الحائز الزراعي لناحية الثعلة في محافظة السويداء

الهدف من الدراسة: الإدارة الصحيحة للموارد الزراعية من خلال الربط المكاني للبيانات الزراعية وإنتاج خرائط رقمية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافي (GIS)، لمساعدة متخذي القرار في رسم وتخطيط السياسات الزراعية.

الجهة المستفيدة من الدراسة: جامعة دمشق، لغرض البحث فقط.

اسم الباحث: جلال محمد غزاله **الدكتور المشرف: أ.د. اسكندر إسماعيل**

الدكتور المشارك: د. إياد الخالد

المحافظة: المنطقة: الناحية: القرية:

معلومات عامة: عن كل مزارع:

اسم المزارع: رقم الاستبيان: رقم الهاتف:

متزوج ☐ **أعزب** ☐

الزوج:

الحالة التعليمية:

أمي ☐ تعليم أساسي ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ غير ذلك ☐

نوع العمل: حكومي ☐ خاص ☐

عدد الأولاد:

الذين أعمارهم:	15-1	☐	60-16	☐	أكثر من 60	☐	
عدد الذين يعملون داخل المزرعة	3-1	☐	5-4	☐	6	☐	
عدد الذين يعملون خارج المزرعة	3-1	☐	5-4	☐	6	☐	

معلومات حول الوضع المادي للأسرة:

هل يساهم الأولاد في دخل الأسرة: نعم ☐ لا ☐

من يدير نفقات الاسرة: الزوج ☐ الزوجة ☐ كلاهما ☐

هل توجد مصادر أخرى للدخل: نعم ☐ لا ☐

نوع المصدر..... مقدار الدخل.....

المصدر مستمرة ومنتظمة ☐ مستمرة غير منتظمة ☐ غير مستمرة ☐

مصادر الدخل	النسبة%
نسبة دخل الأسرة من المحاصيل الزراعية	
نسبة دخل الأسرة من الإنتاج النباتي	
نسبة دخل الأسرة من النباتي والحيواني معاً	
نسبة دخل الأسرة من خارج المزرعة	

ما هي موارد مياه ري المزروعات:

1- مياه الأمطار **2-** بئر ارتوازي **3-** بئر جمع **4-** مياه عادمة **5-** مياه بلدية **6-** صهاريج ماء **7-** أخرى

ما نوع المشاكل التي تواجهها الأسرة الآن أو خلال السنوات الخمسة السابقة:

1- مادية 2- اجتماعية 3- نزاع على الأرض 4- أخرى

- هل تم حل المشكلة:

نعم (.....) ، لا(.....)

- من ساعد بحلها:

1- العائلة 2- الجيران 3- الأصدقاء 4- المختار 5- آخرون

هل تعتبر الهجرة حلاً للمشاكل الاقتصادية في الوضع الراهن

نعم (.....) لا (.....)

ما هو سبب الهجرة برأي المزارع

ما هو الرأي الشخصي بالهجرة من القرية

1- أوافق على الهجرة 2- ضد الهجرة 3- لا اكترث

الاستبيان الاجتماعي لـــ 203 مزارع			
الاستبيان	**الفئة**	**العدد**	**النسبة المئوية من حجم العينة**
معلومات عامة للمزارع:	متزوج	111	54.68
	أعزب	71	34.98
	أرمل	21	10.34
الحالة التعليمية:	أمي	11	5.42
	تعليم أساسي	61	30.05
	ثانوي	111	54.68
	جامعي	20	9.85
نوع العمل:	حكومي	131	64.53
	خاص	41	20.20
	مشترك	31	15.27
عدد الأولاد الذين أعمارهم	1_15	81	39.90
	16_60	111	54.68
	60 <	11	5.42
عدد الذين يعملون داخل المزرعة	1_3	91	44.83
	4_5	31	15.27
	6	0	0.00
عدد الذين يعملون خارج المزرعة	1_3	51	25.12
	4_5	30	14.78
	6	0	0.00
هل يساهم الأولاد في دخل الأسرة	نعم	71	34.98
	لا	132	65.02
من يدير نفقات الاسرة	الزوج	111	54.68
	الزوجة	21	10.34
	كلاهما	71	34.98
هل توجد مصادر أخرى للدخل:	نعم	51	25.12
	لا	152	74.88
نوع المصدر	حكومي	131	64.53
	خاص	41	20.20
	كلاهما	31	15.27
مقدار الدخل	منخفض	151	74.38
	متوسط	41	20.20
	مرتفع	11	5.42
نوع المصدر	مستمرة ومنتظمة	141	69.46
	مستمرة غير منتظمة	21	10.34
	غير مستمرة	41	20.20
	الإنتاج النباتي	91	44.83

من أين مصادر الدخل	الإنتاج الحيواني	31	15.27
	النباتي والحيواني معاً	61	30.05
	خارج المزرعة	20	9.85
ما هي موارد مياه ري المزروعات:	مياه الأمطار	152	74.88
	بئر ارتوازي	41	20.20
	بئر جمع	2	0.99
	مياه عادمة	0	0.00
	مياه بلدية	4	1.97
	صهاريج ماء	4	1.97
ما نوع المشاكل التي تواجهها الأسرة الآن أو خلال السنوات الخمسة السابقة	مادية	171	84.24
	اجتماعية	21	10.34
	نزاع على الأرض	11	5.42
	أخرى	0	0.00
هل تم حل المشكلة	نعم	71	34.98
	لا	132	65.02
من ساعد بحلها	العائلة	152	74.88
	الجيران	0	0.00
	الأصدقاء	41	20.20
	المختار	10	4.93
هل تعتبر الهجرة حلاً للمشاكل الاقتصادية في الوضع الراهن	نعم	142	69.95
	لا	61	30.05
ما هو سبب الهجرة برأي المزارع:	شخصي	0	0.00
	اجتماعي	0	0.00
	اقتصادي	161	79.31
	أمنى	31	15.27
	جميعها	11	5.42
ما هو الرأي الشخصي بالهجرة من القرية	أوافق على الهجرة	31	15.27
	ضد الهجرة	61	30.05
	لا اكترث	111	54.68

الملحق (2) تعاريف ومصطلحات:

1- المزرعة: هي كل تجمع سكاني لا يكون وحدة إدارية مستقلة ويكون عادة جزءاً من القرية.

2- القرية: وتعتبر أصغر وحدة إدارية وهي عبارة تجمع سكاني مستقل صدر بتسميته (قرية) بقرار من الجهات الإدارية المختصة. وللقرية حدود معينة تفصلها عن القرى المجاورة وتتضمن مساكن التجمع السكاني وأراضيه الزراعية ومرافقها، وغالباً ما يتبع القرية مزرعة أو أكثر.

3- مجلس القرية: يرأسه المختار ويشرف على القرية والمزارع التابعة لها .

4- الناحية: وهي وحدة إدارية تضم عدة قرى.

5- المنطقة: وهي وحدة إدارية تضم عدة نواحي.

6- المحافظة: وهي وحدة إدارية تضم عدة مناطق.

1 – الحائز الزراعي:

يعرف الحائز الزراعي لأغراض التعداد بأنه الفرد الذي تقع عليه مسؤولية تشغيل الحيازة الزراعية نباتية (زراعات مكشوفة – زراعات محمية) أو حيوانية كما يتولى وضع خطة الاستثمار ويتحمل المسؤولية الإدارية في تشغيل الحيازة كما يتحمل المسؤولية الاقتصادية كاملة يقتسمها مع شركائه الآخرين وفي حال اقتسام المسؤولية الإدارية و الاقتصادية لتشغيل الحيازة بين أكثر من فرد واحد (كشركاء) ليسوا من أسرة معيشية واحدة فان كلا منهم يعتبر حائزا زراعيا .

وفي ضوء ما سبق فالحائز الزراعي هو الفرد الذي يقدم بمفرده كل العناصر الإدارية لتشغيل الحيازة الزراعية ويأخذ بمفرده جميع عائد إنتاجها أو هو الفرد الذي يشترك مع فرد أو أكثر في تقديم العناصر اللازمة لتشغيل الحيازة الزراعية وهي:

الأرض أو الحيوانات أو كلاهما معا.

العمل ويشمل الإدارة والتوجيه الفنية.

التمويل بمختلف إشكاله المباشرة وغير المباشرة في صورة توفير المتطلبات اللازمة للاستثمار كالري والبذار والآلات الزراعية وغيرها .

أما إذا كان الأفراد المشتركون في تشغيل الحيازة من أسرة معيشية واحدة فان احدهم يعتبر حائزا زراعيا وهو في هذه الحالة رب الأسرة أو من تعتبره الأسرة مفوضا في توجيه استثمارها كلها.

أما أعضاء الجمعيات التعاونية الزراعية فيعتبر كل فرد منهم حائزا زراعيا إذا كان بحوزته قطعة ارض محددة أو عدد من الحيوانات الزراعية ويتحمل مسؤولية استثمارها ويعود إليه ناتجها .

ولأغراض التعداد الزراعي يعتبر حائزا زراعيا كل من يستثمر أرضا زراعية لا تقل مساحتها عن دونم واحد أو يستثمر بيتا بلاستيكياً في الزراعات المحمية أو رأسا واحدا من البقر أو راسين من الغنم أو راسين من الماعز أو خمسة طيور من الدجاج على الأقل أو خلية واحدة من الخلايا

ولأغراض حصر الآلات الزراعية يعتبر كل من يملك جرار أو جزء من جرار زراعي أو حصاده دراسة أو جزء من حصاده دراسة حائزا زراعيا.

2 – العامل الزراعي:

هو كل فرد يعمل عملاً زراعيا ويتقاضى عنه أجرا مقطوعا نقديا أو عينيا أو يعمل دون اجر أو باجر لدى ذويه ويعتبر عاملا مؤقتا إذا عمل لمدة لا تقل عن ستة أشهر خلال السنة الزراعية بينما إذا عمل لمدة ستة أشهر فأكثر خلال السنة الزراعية المذكورة فيسمى عاملا زراعيا دائما.

3 – الحيازة الزراعية:

وتعرف حيازة الأرض بأنها مساحة الأرض التي تستثمر كليا أو جزئيا في الإنتاج النباتي كوحدة إدارية واقتصادية من قبل فرد واحد أو مجموعة من الأفراد سواء كانت ملكا أو بالإيجار أو بالمشاركة أو بأي وسيلة أخرى ،ويدخل في مساحة الحيازة أيضا الأراضي غير القابلة للزراعة و المباني المقامة عليها ،وقد تكون الحيازة

مكونة من قطعة ارض واحدة متصلة أو عدة قطع منفصلة وقد تكون موزعة على أكثر من وحدة جغرافية أو إدارية إلا أنها تدار كوحدة اقتصادية وإدارية واحدة ، ويجب ألا تقل مساحة الحيازة عن دونم واحد من الأرض

تعرف حيازة البيوت البلاستيكية (الأنفاق) بأنها حيازة لبيت بلاستيكي (نفق) أو أكثر مقام فوق ارض الحيازة ويستثمر في الإنتاج النباتي (خضار– فواكه– زهور– شتول) ويعتبر حائزا زراعيا من يستثمر بيتا بلاستيكيا مهما كانت مساحته .

تعرف الحيازة الحيوانية بأنها حيازة الحيوانات الزراعية التي تربى من قبل فرد أو أكثر لأغراض التسمين لمدة لا تقل عن شهر أو للاستفادة من منتجاتها كالألبان والبيض والصوف وغيرها، ويملكها هذا الفرد لوحده أو بالاشتراك مع آخرين.

وفي حال اشتراك أكثر من فرد في قطيع من الحيوانات، يعتبر كل فرد منهم حائزا لعدد من الحيوانات التي يملكها من هذا القطيع.

وأمثلة ذلك : المداجن وحظائر الأغنام و الأبقار وغيرها ويجب أن لا تقل الحيازة الحيوانية عن راس واحد من الأبقار أو راسين من الماعز أو خمسة طيور من الدواجن أو خلية واحدة

ولأغراض حصر الآلات الزراعية (جرارات – حصادات – دراسات) تعتبر حيازة جرار زراعي أو جزء من جرار زراعي ، وكذلك حيازة حصاده دراسة أو جزء من حصاده دراسة زراعية ، وتؤخذ البيانات عنها من مالك الآلة المذكورة.

4 – قطعة الأرض الزراعية: هي مساحة الأرض المتصلة التي تستثمر من قبل حائز ويحيط بها من جميع الجهات ارض تعود إلى حائزين آخرين أو قنوات ري أو طرق عامة أو غيرها مثل (التلال و الجبال) وقد تكون قطعة الأرض حيازة كاملة أو جزء من حيازة.

5 – الشراكة في الحيازة :

قد تدار الحيازة من قبل حائز، آو حائز وأسرته، وفي هذه الحالة فان الإنتاج يعود إلى هذا الحائز آو إلى الحائز وأسرته.

إما إذا أديرت الحيازة من قبل حائزين أو أكثر وذلك بان يقدم كل منهم احد عوامل تشغيل هذه الحيازة وهي الأرض و العمل و التمويل ثم يقتسمون إنتاج الحيازة حسب نسب متفق عليها سلفا فان كلا منهم يعتبر حائزا شريكا بما يقدمه من عوامل الإنتاج ، فالذي يقدم الأرض فقط يعتبر شريك تمويل و الذي يقدم الأرض و العمل يعتبر شريك ارض و عمل و الذي يقدم الأرض و العمل يعتبر شريك ارض وتمويل ، وكذلك الذي يقدم العمل و التمويل يعتبر شريك عمل وتمويل وقد يشترك حائزان أو اكثر في حيازة واحدة .

وبشكل عام فان الحائز الشريك يتقاضى نسبة معينة من إنتاج الحيازة لقاء تقديم واحد أو أكثر من عوامل الإنتاج لهذه الحيازة ويعتبر كل من الشركاء في هذه الحالة حائزا زراعيا لنفس الحيازة.

6– تجميع الحيازات الزراعية الصغيرة اذ أن سورية تعاني من نقص في الموارد الأرضية، حيث تناقص نصيب الفرد من 0.28 هـ الى 0.25 هـ خلال الفترة (2000–2006) وازداد عدد الحائزين بحوالي 25% مقابل تناقص متوسط مساحة الحيازة الزراعية بنحو 36% خلال الفترة (1970–1994) وعليه لابد من الحد من ظاهرة التفتت والتشتت في الحيازات الزراعية عن طريق التجميع الزراعي (أي التجميع المحصولي وليس تجميعاً للملكية الزراعية وفق التجربة المصرية) (إسماعيل، 2011).

7 – الموسم الزراعي: تختلف عن السنة الميلادية باعتبار أنها تبدأ من بداية الموسم الشتوي وتنتهي بانتهاء الموسم الصيفي وفي القطر العربي السوري تبدأ اعتبارا من 27/ 9 ولغاية 9/26 من العام الذي يليه

8 – المساحات الإجمالية للحيازة: هي مساحة جميع الأراضي التي تتكون منها الحيازة الزراعية بما فيها مساحة الأراضي المقامة عليها الأنفاق المعدة للزراعات المحمية، والمباني الزراعية كالحظائر مثلا ومسكن الحائز إذا وقع ضمن إحدى قطع الحيازة.

وتتألف المساحة الإجمالية من:

1- الأراضي القابلة للزراعة

2- الأراضي غير القابلة للزراعة.

3- أراضي المراعي الدائمة.

4- أراضي الحراج .

1 – الأراضي القابلة للزراعة: وهي الأراضي التي تصلح لزراعة المحاصيل الحقلية والمشجرة في القرية وموزعة إلى الأراضي المستثمرة: هي مجموعة الأراضي المعدة للاستثمار الزراعي بأنواع المحاصيل الحقلية وأنواع الأشجار المثمرة والزراعات المحمية خلال الموسم الشتوي والصيفي

آ- الأراضي المزروعة سقيا. ب- الأراضي البعلية .ت- الأراضي المتروكة للراحة(سبات).

آ – الأراضي المزروعة سقياً: وهي كافة أراضي الحيازة المزروعة بالمحاصيل والخضار المؤقتة والدائمة سواء زرعت في الموسم الشتوي أو الصيفي وكذلك المزروعة بالأشجار المثمرة والأراضي المقامة عليها الأنفاق للزراعات المحمية وأراضي المشاتل والحراجية والتي تروى من مصادر مياه غير الأمطار (كالأنهار والينابيع والبحيرات والآبار والسدود وتعتبر مسقية إذا رويت مرة واحدة في السنة على الأقل).

ب – الأراضي المزروعة بعلاً: وهي كافة أراضي الحيازة المزروعة بالمحاصيل و ا لخضار المؤقتة و الدائمة ،سواء زرعت بالموسم الشتوي آو الصيفي وكذلك الأراضي المزروعة بالأشجار المثمرة والتي يعتمد في سقايتها على مياه الأمطار فقط .

ت- الأراضي المتروكة للراحة (سبات): هي كافة أراضي الحيازة المستثمرة (أي الداخلة ضمن خطة الاستثمار الزراعي) ولكنها غير مزروعة خلال السنة الزراعية و لم يمض على عدم زراعتها أكثر من سنتين زراعيتين وتكون هذه الأراضي إما مفلوحة ومعدة للزراعة في الموسم القادم ، وإما أن تكون مبورة لم تجر فلاحتها خلال

السنة الزراعية المذكورة وفي جميع الحالات يكون القصد من تركها بدون زراعة هو إراحتها لتعاد زراعتها بعد ذلك .

الأراضي غير المستثمرة: وهي عبارة عن الأراضي القابلة للزراعة والمتروكة دون استثمار لأكثر من سنتين زراعيتين لعدم توفر العوامل المادية اللازمة للزراعة ولم تكتسب خصائص معينة تجعلها تابعة لمجموعات رئيسية أخرى في استعمالات الأراضي.

2 – الأراضي غير القابلة للزراعة: وهي مساحة الأراضي التي لا يمكن استخدامها في الاستثمار الزراعي إما لأنها صخرية أو رملية أو مستنقعات أو انهار أو بحيرات أو طرقات أو لأنها مشغولة بمباني الحيازة كسكن الحائز وحظائر الحيوانات وغرف الآلات و المحركات إذا كانت موجودة.

3 – أراضي المراعي الدائمة: وهي أراضي الحيازة التي تترك بصفة دائمة لمدة خمس سنوات فأكثر كمحاصيل علف عشبية تنمو بفعل الإنسان لتكون مراعي للحيوانات الزراعية أو تترك لتكون مسطحات خضراء للزينة .

4 – أراضي الحراج: وهي أراضي الحيازة التي تغطيها لشجار خشبية ،وجدت إما بحالة طبيعية أو من غرس الإنسان كمصدات الرياح أو السيول أو لاستغلال ثروتها الخشبية .

5 – الأشجار المثمرة: هي كافة أنواع الأشجار المثمرة التي تزرع بقصد الإفادة الاقتصادية من ثمارها وتمكث في الأرض لفترة لا تقل عن خمس سنوات وتكون إما في عمر الأثمار (منتجة) أو غراس جديدة (غير منتجة) وأهمها :الزيتون و العنب (الكروم) والمشمش والتين والتفاح والأجاص والدراق واللوز والكرز والخوخ والجانرك والرمان والفستق الحلبي و الحمضيات (الليمون والبرتقال والكر يفون) والموز والمشمش الهندي (الاكي دنيا).

6 – الزراعات المكشوفة: وهي الزراعات التي لا يحول بينها وبين العوامل الجوية حائل.

7 – الجمعيات الفلاحية: هي منظمة شعبية نقابية اقتصادية تعمل في احد أو عدة نشاطات إنتاجية زراعية أو تقدم خدمات لأعضائها الفلاحين التعاونيين ، وتقسم الجمعيات الفلاحية التعاونية حسب اختصاصاتها إلى جمعيات تعمل في مجال الإنتاج النباتي أو الإنتاج الحيواني أو كلاهما.

8 – مناطق الاستقرار الزراعي: ويستخدم هذا المصطلح للأراضي المزروعة بعلاً (مطرياً)، وقد صنفت المناطق حسب كميات الهطول المطري للموسم الزراعي الذي يبدأ من أيلول إلى أيار حسب التالي :

1–منطقة الاستقرار الزراعي الأولى : وهي المنطقة التي يزيد فيها الهطل المطري عن 350 / ملم سنوياً:

– منطقة معدل أمطارها فوق 600 / ملم سنوياً وتكون الزراعات البعلية فيها مضمونة.

– منطقة أمطارها بين 350– 600 / ملم ولا تقل عن 300 / ملم في ثلثي السنوات المرصودة أي يمكن ضمان موسمين كل ثلاث سنوات ومحاصيلها الرئيسة لقمح والبقوليات والصيفية.

2– منطقة الاستقرار الزراعي الثانية: وهي المنطقة التي يتراوح فيها معدل الهطل المطري ما بين 250 – 350 / ملم سنوياً ولا تقل عن 250 / ملم في ثلثي السنوات المرصودة ، أي يمكن ضمان موسمي شعير كل ثلاث سنوات وقد يزرع (القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية) .

3– منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة: وهي المنطقة التي يصل فيها معدل الهطل المطري إلى 250 / ملم سنوياً ولا تقل عن هذا الرقم لنصف السنوات المرصودة، أي يمكن ضمان موسم أو موسمين شعير كل ثلاث سنوات ومحصولها الرئيسي الشعير وقد تزرع البقوليات .

4– منطقة الاستقرار الزراعي الرابعة: وهي المنطقة التي يتراوح فيها معدل الهطل المطري ما بين 200 – 250 / ملم سنوياً ولا تقل عن 200 / ملم في نصف السنوات المرصودة، ولا تصلح إلا للشعير أو المراعي

5–منطقة الاستقرار الزراعي الخامسة (البادية والسهوب): وهي المنطقة التي يقل فيها معدل الهطل المطري عن 200 / ملم سنوياً ، ولا تصلح أراضيها للزراعة المطرية (البعلية) .

9– مصطلح المعدل: ويقصد به المتوسط الحسابي للظاهرة المدروسة خلال عشر سنوات.

10– كمية الهطول المطري بالملم: ويقصد به ارتفاع عمود الماء بالملم في أنبوب قاعدته ملم2.

ملحق (3) الجداول (1-7)

الجدول (1) استمارات سجل الحائز الزراعي

(أ)

المساحة : دونم

توزيع استعمالات الأراضي المستثمرة والمساحات المروية حسب مصادر الري																									
الرقم	الاسم الثلاثي للحائز	رقم البطاقة الشخصية	مجموع الأراضي المستثمرة	الأراضي المزروعة فعلاً (دونم)							المساحة المحصولية (دونم)						الأراضي المروية (دونم)						منها ري حديث	
				المجموع		بعلية		مروية			المروية		البعلية		المجموع	بدون ضخ		بدون ضخ + آبار (مشترك)	بالضخ		رذاذ	تنقيط
				السيات	المروية	البعلية	سليخ	مشجرة	سليخ	مشجرة	محاصيل وخضار	أشجار	محاصيل وخضار	أشجار		مشاريع حكومية	خارج المشاريع		أنهار وينابيع	من الآبار		
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									

(ب)

العدد : واحد

الآبار المرخصة وغير المرخصة								
الرقم	المساحة المروية من الآبار/دونم	إجمالي عدد الآبار	سطحية			عميقة		
			مجموع	مرخصة	غ مرخصة	مجموع	مرخصة	غ مرخصة
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

(ج)

المساحة: دونم المردود : كغ / دونم إنتاج : طن

الرقم	مساحة ومردود وإنتاج المحاصيل الزراعية																	
	اسم المحصول :			اسم المحصول :			اسم المحصول :			اسم المحصول :			اسم المحصول :			اسم المحصول :		
	مساحة	مردود	إنتاج	مساحة	مردود	إنتاج	مساحة	مردود	إنتاج	مساحة	مردود	إنتاج	مساحة	مردود	إنتاج	مساحة	مردود	إنتاج
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

(د)

مساحة وعدد وإنتاج ومردود الأشجار المثمرة

المساحة : دونم مردود الشجرة : كغ إنتاج : كغ

الرقم	شجرة :																	
	المروية					البعلية					الهالك والمغروس							
	المساحة	عدد الأشجار		مردود الشجرة	إنتاج	المساحة	عدد الأشجار		مردود الشجرة	الإنتاج	الهالك				المغروس			
		الكلي	المثمر منها				الكلي	المثمر منها			المروي		البعل		المروي		البعل	
											العدد	المساحة	العدد	المساحة	العدد	المساحة	العدد	المساحة
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

(هـ)

المساحة : دونم

المساحة المحصوليه للمحاصيل والخضار الشتوية والصيفية والأشجار المثمرة													
الرقم	المحاصيل والخضار الشتوية						المحاصيل والخضار الصيفية						الأشجار المثمرة	
	محاصيل			خضار			محاصيل			خضار				
	مروية		بعلية	مروية		بعلية	مروية		بعلية	مروية		بعلية	مروية	بعلية
	سليخ	مشجرة		سليخ	تحت الشجر		سليخ	تحت الشجر		سليخ	تحت الشجر			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														

(و)

العدد : واحد إنتاج : طن

عدد البيوت المحمية وإنتاجها																					
الرقم	العدد		المساحة/م2		نوع البيوت		إنتاج المحاصيل ونباتات الزينة														
	مستثمر	غ مستثمر	مستثمر	غ مستثمر	مدفأة	غ مدفأة	محصول :		محصول :		محصول :		محصول :		محصول :		محصول :		محصول :		
							عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	عدد	إنتاج	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					

الجدول (2) استمارة تكاليف الباحث

السنة	الدائرة	عدد ايام العمل الحقلي	عدد القطع التجريبية	عدد المهندسين	عدد الفنيين	عدد السانقين	عدد العمال	عدد السيارات	المسافة المقطوعة (كم)	كمية الوقود ليتر) للسيارات	كمية الوقود (ليتر) للدراجات	تكلفة الوقود (ل.س)	رواتب المهندسين (ل.س)	رواتب الفنيين (ل.س)	رواتب السانقين (ل.س)	تكاليف أساسية		إجمالي التكاليف(ل.س)
																قيمة الصورة الفضائية(ل.س)	أجور معالجة(ل.س)	

الجدول (3) دليل مجموعات النقاش (مرشدين) (كل مجموعة 8- 10) اشخاص

الأسئلة		مدى المعرفة بالأنظمة الالكترونية	مصدر معرفة	أهمية هذا النظام	التكلفة للتقليدية	التكلفة للتقليدية	الصعوبات للتقليدية	التكلفة للمنظومة	الصعوبات للمنظومة	أهمية النظام في: مجال التخطيط	أهمية النظام في: سرعة الاستجابة	في: تحقيق المشاركة بالقرارات	الأهمية الاقتصادية للنظام المقترح	وجود تجارب سابقة	الأثار الاجتماعية	تبني النظام المعلوماتي
A B C		جيد وسط لايوجد	متنوعة وحيد لايوجد	مهم متوسط غيرمهم	عالية متوسطة منخفضة	منخفضة متوسطة عالية	صعبة جداً متوسطة سهل	منخفضة متوسطة عالية	سهل متوسطة صعبة جداً	جيد وسط سئ	سريعة متوسطة بطئ	جيدة جداً متوسطة غير متاح	توفير متوسط غيرمجدية	متنوعة وحيدة لا يوجد	شاملة جداً متوسطة غير شاملة	قوية متوسطة معدومة
مجموعة النقاش الأولى	A	8	5	9	5	7	7	9	4	7	8	7	10	8	7	7
	B	1	3	1	4	2	5	1	5	2	2	3	0	1	2	3
	C	1	2	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
مجموعة النقاش الثانية	A	6	8	7	8	7	5	6	5	7	5	6	5	7	9	8
	B	3	0	2	1	2	5	4	5	2	4	3	4	2	0	2
	C	1	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
مجموعة النقاش الثالثة	A	5	6	6	5	4	7	3	7	5	4	7	5	6	5	5
	B	4	3	3	4	5	3	6	3	5	5	3	5	4	4	3
	C	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2
مجموعة النقاش الرابعة	A	8	8	7	8	7	4	6	4	8	5	6	5	7	9	8
	B	1	0	2	1	2	5	4	5	2	3	3	5	2	1	1
	C	1	2	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	1	0	1
مجموعة النقاش الخامسة	A	4	3	2	1	1	3	4	3	2	2	2	3	2	1	1
	B	1	2	1	4	2	5	1	5	1	2	1	0	8	2	6
	C	5	5	7	5	7	2	5	2	7	6	7	7	0	7	3

الجدول (4) دليل مجموعات النقاش (مزارعين) (كل مجموعة 8 –10 أشخاص)

الأسئلة		مدى المعرفة بالأنظمة الالكترونية	مصدر معرفة	أهمية هذا النظام	أهمية النظام في مجال التخطيط	أهمية النظام في سرعة الاستجابة	أهمية النظام في تحقيق المشاركة بالقرارات	الأهمية الاقتصادية للنظام المقترح	وجود تجارب سابقة	الاستعداد لتبني النظام المعلوماتي
A B C		جيد وسط لايوجد	متنوعة وحيد لايوجد	مهم متوسط غيرمهم	جيد وسط سيء	سريعة متوسطة بطئ	جيدة جداً متوسطة غير متاح	توفير متوسط غير مجدية	متنوعة وحيدة لايوجد	قوية متوسطة معدومة
مجموعة النقاش الأولى	C	2	2	2	3	0	3	2	1	0
	A	4	3	3	2	2	2	4	3	3
	B	4	5	5	5	8	5	4	6	7
مجموعة النقاش الثانية	C	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	A	8	8	7	8	5	8	5	7	8
	B	2	1	2	2	4	1	4	2	1
مجموعة النقاش الثالثة	C	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	A	6	5	5	5	2	4	6	4	2
	B	4	5	4	5	8	5	4	6	7
مجموعة النقاش الرابعة	C	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	A	8	5	9	7	8	7	10	8	7
	B	2	5	1	3	2	3	0	1	0
مجموعة النقاش الخامسة	C	2	4	4	4	1	3	5	3	1
	A	4	1	1	1	1	2	1	1	2
	B	4	5	5	5	8	5	4	6	7

الجدول (5) البيانات التي تم جمعها في الجولات الإحصائية

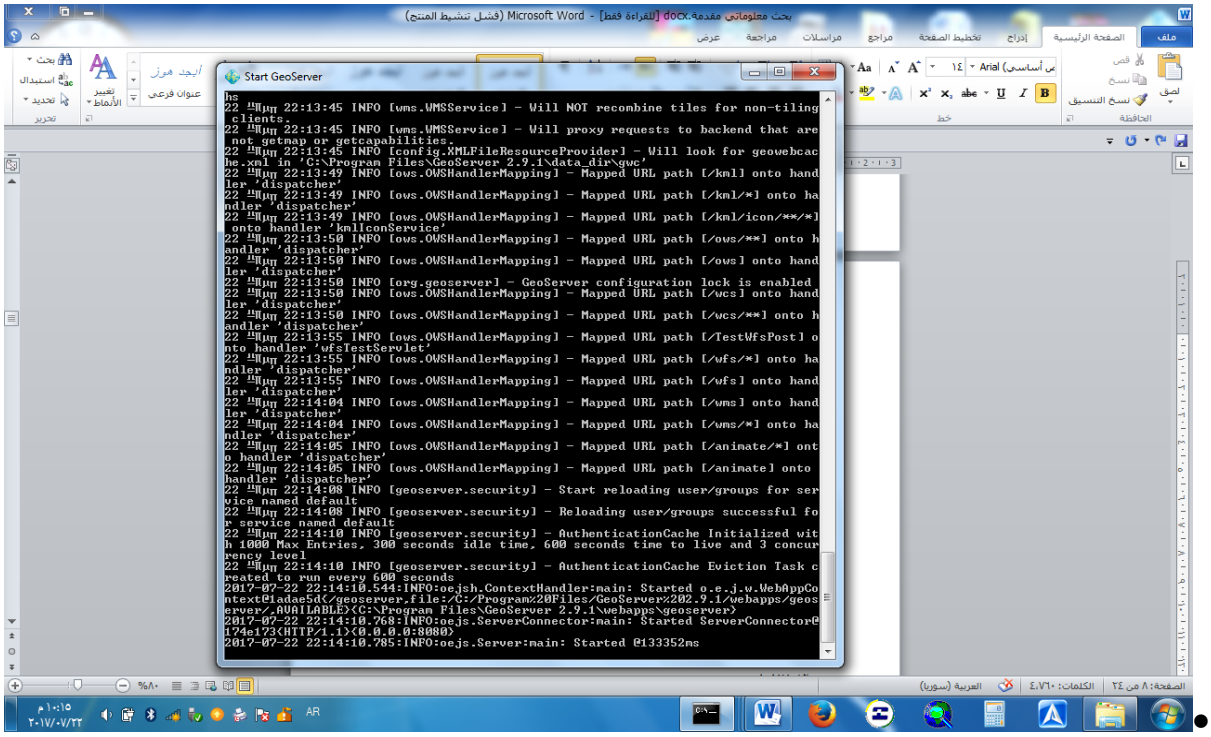
العمود رقم (1)	العمود رقم (2)	العمود رقم (3)	العمود رقم (4)
الجولة الإحصائية الأولى اعتباراً من 10 . 30 آذار ويتم فيها جمع البيانات التالية:	الجولة الإحصائية الثانية اعتباراً من5 . 25 أيار ويتم فيها جمع البيانات التالية:	الجولة الإحصائية الثالثة اعتباراً من10- 30 تموز ويتم فيها جمع البيانات التالية:	الجولة الإحصائية الرابعة اعتباراً من1 . 20 كانون أول ويتم فيها جمع البيانات التالية:
المساحة النهائية والتقدير الأولي لإنتاج المحاصيل الشتوية (قمح . شعير . عدس . حمص . فول حب . كرسنة حب . جلبانة حب . شوندر سكري شتوي + خرفي . برسيم . بيقية رعوية . شعير رعوي . كمون . يانسون . خضار شتوية . فول أخضر)	المساحة النهائية والتقدير الأولي لإنتاج المحاصيل الصيفية	المساحة النهائية للمحاصيل الصيفية والتقدير الأولي للإنتاج	المساحة النهائية للمحاصيل الخريفية والتكثيفية والتقدير الأولي لإنتاج
عدد الآلات زراعية	مساحة وعدد الأشجار المثمرة والهالكة والمغروسة والتقدير الأولي للإنتاج (الزيتون . العنب . التين . المشمش .الجوز . التفاح . الأجاص . الخوخ . الجانرك . الرمان . الكرز . اللوز . الدراق . السفرجل . الفستق الحلبي . الليمون . البرتقال . الحمضيات الأخرى . أكي دنيا . النخيل . التوت . الكاكي . الأفوكادو . الكيوي . الموز . الباباي	الإنتاج النهائي للمحاصيل الشتوية الواردة في العمود رقم (1)	التقدير النهائي لإنتاج الأشجار المثمرة الواردة في العمود رقم (2)
الإنتاج النهائي للمحاصيل الخريفية الواردة في العمود رقم (4)		ميزان استعمالات الأراضي – المساحة المحصولية – عدد الآبار	الإنتاج النهائي للمحاصيل الصيفية الواردة في العمود رقم (2) و (3)

الجدول (6) البرنامج الزمني لجمع البيانات الإحصائية ووصولها إلى الوزارة

البيانات المطلوبة	الجولة	موعد الجولة الإحصائية	موعد وصول البيانات إلى الوزارة	فترة التدقيق والتبويب	النشرة
المساحة النهائية للمحاصيل الشتوية	**الأولى**	10 . 30 آذار	30 نيسان	حتى نهاية أيار	المحاصيل الشتوية
الإنتاج النهائي للمحاصيل الخريفية	**الأولى**	10 . 30 آذار	30 نيسان	حتى نهاية أيار	المحاصيل الصيفية
أعداد الآلات الزراعية	**الأولى**	10 . 30 آذار	30 نيسان	حتى نهاية أيار	المجموعة الإحصائية
المساحة النهائية للمحاصيل الصيفية	**الثانية**	5 . 25 أيار	25 حزيران	حتى 25 تموز	المحاصيل الصيفية
مساحة وعدد الأشجار المثمرة والهالكة والمغروسة	**الثانية**	5 . 25 أيار	25 حزيران	حتى 25 تموز	الأشجار المثمرة
المساحة النهائية للمحاصيل الصيفية	**الثالثة**	10 . 30 تموز	30 آب	حتى 30 آب	المحاصيل الصيفية
الإنتاج النهائي للمحاصيل الشتوية	**الثالثة**	10 . 30 تموز	30 آب	حتى 30 آب	المحاصيل الشتوية
ميزان استعمالات الأراضي . المساحة المحصولية . عدد الآبار	**الثالثة**	10 . 30 تموز	30 آب	حتى 30 آب	ميزان استعمالات الأراضي
المساحة النهائية للمحاصيل الخريفية	**الرابعة**	1 . 20 كانون أول	20 كانون الثاني	حتى 19 شباط	المحاصيل الصيفية
الإنتاج النهائي للمحاصيل الصيفية	**الرابعة**	1 . 20 كانون أول	20 كانون الثاني	حتى 19 شباط	المحاصيل الصيفية
التقدير النهائي لإنتاج الأشجار المثمرة	**الرابعة**	1 . 20 كانون أول	20 كانون الثاني	حتى 19 شباط	الأشجار المثمرة
أعداد الحيوانات الزراعية	**الرابعة**	1 . 20 كانون أول	20 كانون الثاني	حتى 19 شباط	الحيوانات الزراعية

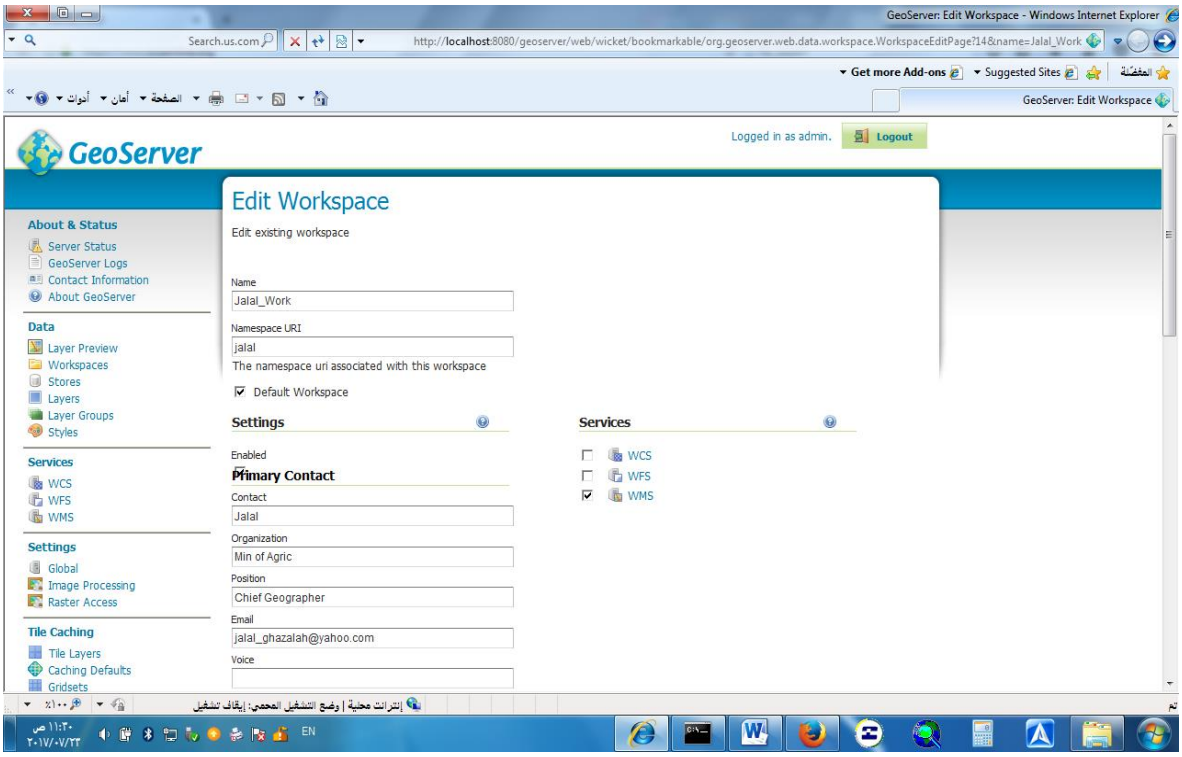
ملحق (4) الأشكال (1-7):

خطوات تحميل وادخال البيانات الزراعية المكانية وفق برنامج Geoserver

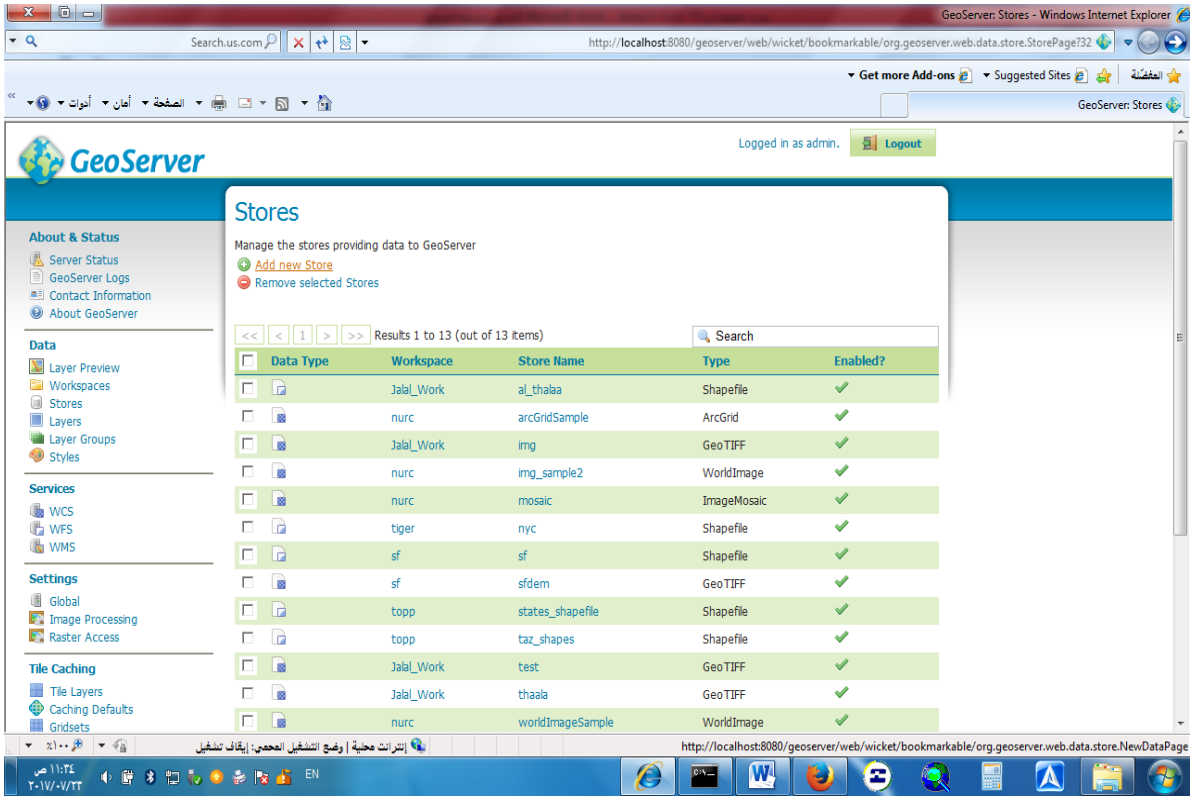


الشكل(1) واجهة Start للمخدم Geoserver

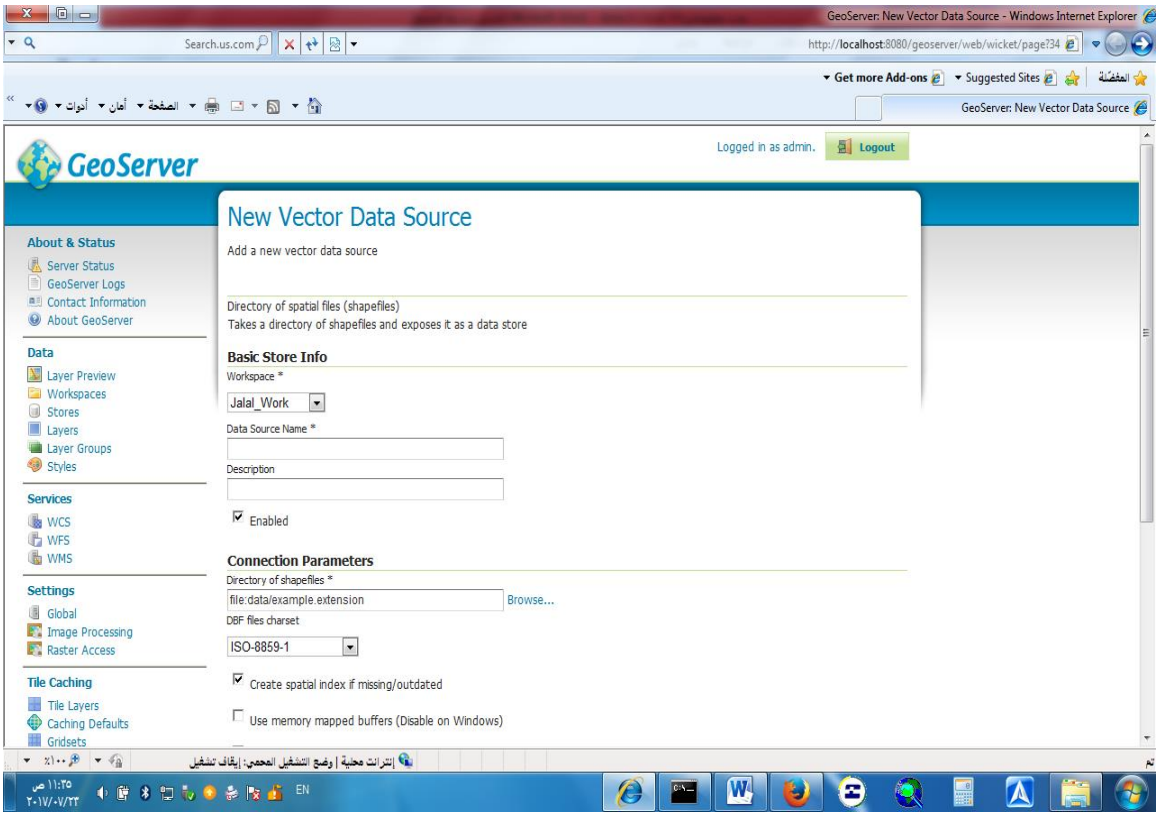
الشكل (2) – واجهة انشاء (Work Space) ضمن بيئة المخدم Geoserver



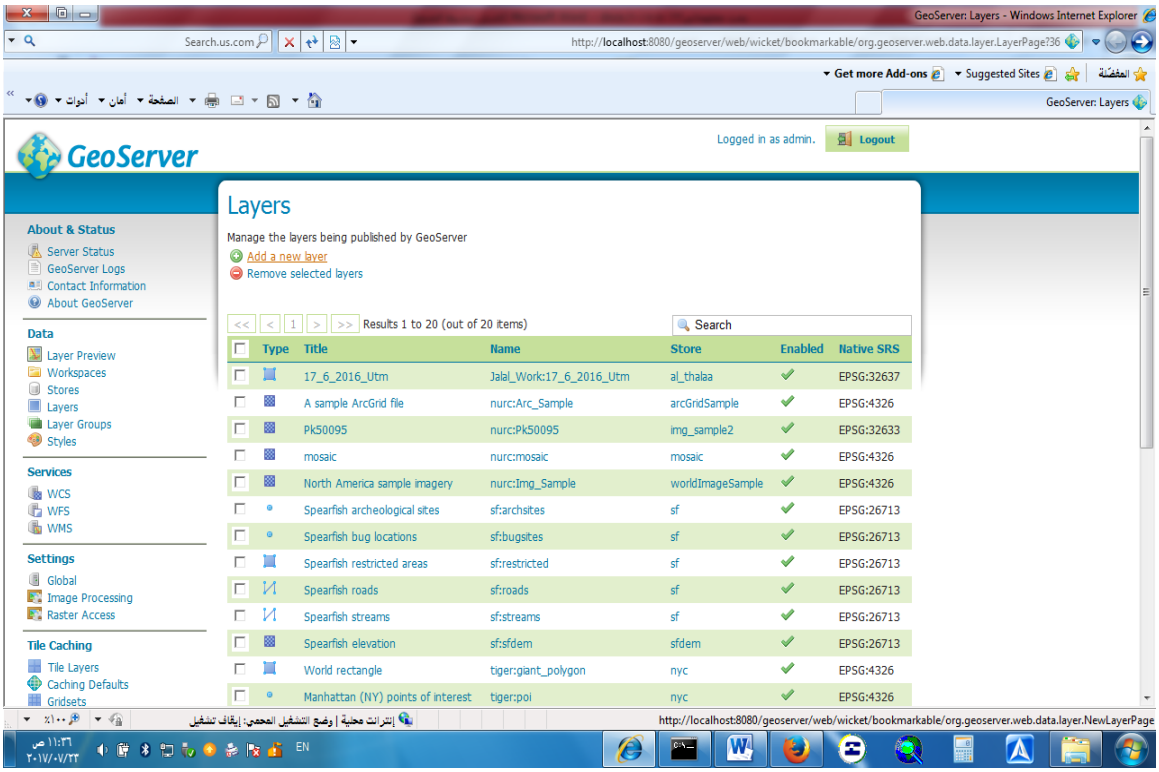
الشكل (3) – واجهة تعبئة بيانات (Work Space) ضمن بيئة المخدم Geoserver



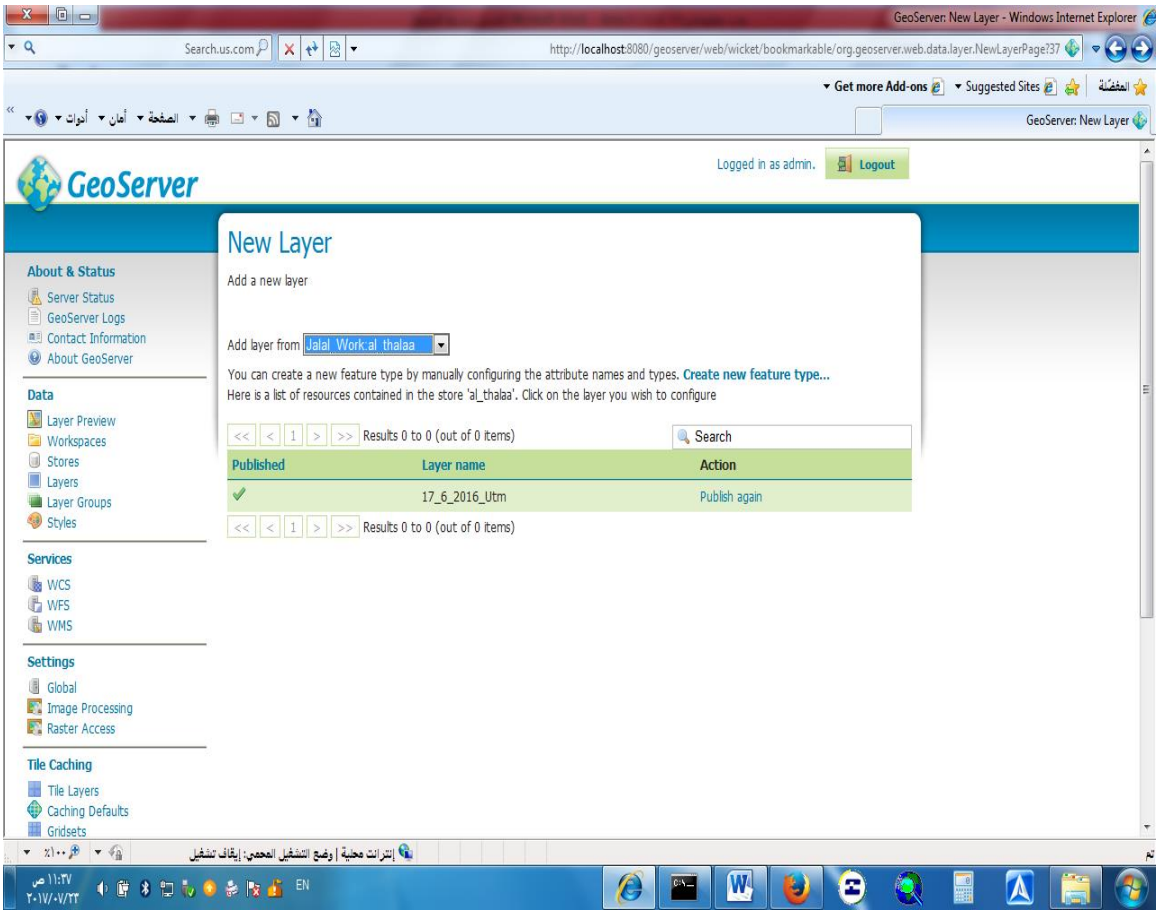
الشكل (4) – واجهة انشاء (Store) ضمن بيئة المخدم Geoserver



الشكل (5) – واجهة تعبئة بيانات (Store) ضمن بيئة المخدم Geoserver



الشكل (6) واجهة انشاء (Layer) ضمن بيئة المخدم Geoserver



الشكل (7) – واجهة تعبئة بيانات (Layer) ضمن بيئة المخدم Geoserver