بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان

Role Of Informational Monitoring Techniques
by Remote Sensing and Geographic
Information Systems in Agricultural
Development planning in Sudan

رسالة مقدمة للإستيفاء الجزئي لمتطلبات درجة الماجستير في الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية

إعداد:

حميدة عوض السيد محمد أحمد عبدالله

(بكالوريوس شرف إرشاد زراعي وتنمية ريفية –جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا "2011")

إشراف:

أ.عبد المحمود حسن الشيخ

أبريل 2014

الآية

قال تعالي:

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿...و علمك ما لم تكن تعلم وكان فضل الله عليك عظيما﴾

(سورة النساء١١٣)

الإهداء

إلي سندي وقوتي وملاذي بعد الله....

أبي العزيز

إلي النور الذي ينير لي درب النجاح....

أمي الحبيبة

إلي القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة...

أخواني وأخواتي

إلي الأخوات اللواتي لم تلدهن أمي .....

إلي من تحلوا بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء...

إلي صديقاتي

إلي من سعدت برفقتهم في دروب المعرفة والتعلم.....

إلي زميلاتي وزملائي

إلي كل من أضاء بعلمه عقل غيرة.....

أو هدي بالجواب الصحيح حيرة سائل.....

فأظهر بسماحته تواضع العلماء وبرحابته سماحة العارفين....

إلي أساتذتي بقسم الإرشاد الزراعي وا لتنمية الريفية

أهدي هذا البحث وأرجو من الله أن يجد القبول والنجاح

الباحثة

الشكر والعرفان

بسم الله الرحمن الرحيم

(قل إعملوا فسيري الله عملكم ورسوله والمؤمنين)

صدق الله العظيم

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا النهار الإ بطاعتك .....

ولا تطيب اللحظات الا بذكرك.....

ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.....

ولا الجنة إلا برؤيتك.....

لا إله الا أنت

إلي من بلغ الرسالة وأديالأمانة ونصح الأمة.....

إلي نبي الرحمة ونور العالمين.....

سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم

أقدم أسمي آيات الشكر والإمتنان والتقدير وإلي الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة ومهدوا لنا طريق العلم والمعرفة إلي جميع أساتذتي بقسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية ,وأخص بالشكر الأستاذ الفاضل والمربي القدير:

الأستاذ : عبد المحمود حسن الشيخ

إذ كان خير سند لي في إخراج هذا البحث، وكذلك أشكر كل من ساعد في إتمام هذا البحث أو قدم العون أو مد يد المساعدة أو قدم معلومة من العاملين في الوحدات والمراكز والوزارات المختلفة وأخص بالشكر الأخوات بمركز الإنذار المبكر -مفوضية العون الإنساني-خصوصا الأستاذة نجوى لملأستاذة نورا بوحدة الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي –وزارة الزراعة-وللأستاذ حسين عثمان بوحدة معلومات الجراد بوقاية النباتات ووداد فضل بهيئة الاستشعار عن بعد وللأستاذة سامية بوحدة نظم المعلومات الجغرافية بالهيئة القومية للغابات، وإلي كل الذين ساهموا في هذا البحث لهم جزيل الشكر والإمتنان.

الباحثة

مستخلص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلي معرفة دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان .

تم إستخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة وتم إختيار عينة من 70 فرد يعملون في مجال الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وهم يمثلون جميع العاملين في هذا المجال بالوزارات والوحدات المختلفة الموجودين في ولاية الخرطوم.

وجمعت المعلومات الأولية بإستخدام الإستبيان، المقابلات الشخصية والملاحظة . في حين تم جمع المعلومات الثانوية من الكتب، التقارير الدورية، البحوث السابقة ذات الصلة والإنترنت. وتم تحليل البيانات المجموعة مستخدمين التوزيع التكراري والنسب المئوية وا ٍختبار مربع كآي عند مستوي معنوية (0.05) .

وخرجت الدراسة بالعديد من النتائج، أهمها:

1. 6% من المبحوثين متخصصين في مجال الاستشعار عن بعد، بينما 3% منهم متخصصين في مجال نظم المعلومات الجغرافية، 37% من المبحوثين متخصصين في مجال الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية معاً و54% متخصصين في مجالات أخري.
2. 97% من المبحوثين أكدوا أن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساعد في سرعة إتخاذ القرارات الخاصة بالعمل الزراعي.
3. كل المبحوثين (100%) أكدوا أن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساعد في التنبؤ بالكوارث التي تؤثر علي الإنتاجية الزراعية.
4. 47% من المبحوثين أكدوا أن أكثر المجالات التي استُخدمت فيها هذه التقنيات في السودان هو مجال مراقبة التصحر وتدهور الأراضي.
5. 53% من المبحوثين أكدوا بأن ضعف الإمكانات هي أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي في السودان.

وبناءاً علي النتائج المتحصل عليها قدمت الدراسة العديد من التوصيات للوحدات والمؤسسات العاملة في الإستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي، أهمها:

1. رفع الوعي بأهمية إستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كوسيلة داعمة للطرق التي تستخدم في الحصول علي البيانات.
2. إصدار قرارات رسمية تخص تطبيق تقنية الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي.
3. توفير كادر وطني مؤهل ومتخصص في مجال الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.
4. التعاون والتنسيق مع الجهات ذات الصلة من خلال الربط المؤسسي بين الإدارات من أجل تنسيق الأنشطة والإستفادة من الإمكانات المتاحة لهذه الجهات.

Abstract

This Study aimed to know the role of informational monitoring through techniques of remote sensing and geographic information systems, to plantar of agricultural development in Sudan.

Descriptive methodology was used, and a sample of 70 persons were selected from those who work in the areas of remote sensing and geographic information systems, representing the whole population of individuals working in ministries and units in Khartoum state.

Primary data were collected through questionnaires, personal interviews and observation while secondary data were collected from books, periodical report, previous related research and the internet, Collected data were analyzed using frequency distributions percentages and chi square at value of (0.05).

The study came-out with many results ,some of which were:

1. 6% of respondents were specialized in remote sensing, while 3% were specialized in geographic information systems, 37% were of respondents were specialized in both remote sensing and geographic information systems, 54% of respondents were specialized in other areas.

2. 97% of respondents assured that the use of remote sensing and geographic information systems help in quick decision –making related to agricultural work.

3. All respondents (100%) assured that the use of remote sensing and geographic information systems help to predict disasters that affect agricultural production.

4. 47% of respondents assured that remote sensing and geographic information systems were greatly used in areas of desertification, and soil degradation in Sudan.

5. 53% of respondents assured that the main problem facing the use of remote sensing and geographic information system is shortage of facilities.

Based on the attained results, number of recommendations were suggested, some of which were:

1. Raise awareness with the use of remote sensing and geographic information systems as a supporting tool to other methods of collecting data.

2. Declaring official direction to use remote sensing and geographic information systems in agricultural areas.

3. To make available national citizens qualified , and specialized in remote sensing and geographic information system.

4. Co-operation and co-ordination between related bodies through basic integration between departments for better use of available facilities.

قائمة المحتويات:

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	الآية	i
	الإهداء	ii
	الشكر والعرفان	iii
	مستخلص الدراسة	iv
	Abstract	vi
	قائمة المحتويات الموضوعات	viii
	قائمة الجداول التكرارية والنسب المئوية و إختبار كآي	xiv
	ئمة الأشكال البيانية للتوزيع التكراري والنسب المئوية وا إختبار كآي	xvi
	قائمة الأشكال والرسوم التوضيحية	xviii
	الباب الأول **مقدمة البحث**	
1	مدخل	1
2-1	صياغة المشكلة	3
1-2-1	المشكلة الحياتية	3
2-2-1	المشكلة البحثية	3
3-1	أهداف البحث	4
4-1	أهمية البحث	4
5-1	الأسئلة البحثية	5
6-1	متغيرات البحث	6
7-1	فرضيات البحث	6
8-1	هيكلة البحث	6
9-1	مصطلحات البحث	7
2	**الباب الثاني** **الإطار النظري**	8

1-2	**الفصل الأول** **الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:**	
1-1-2	**الاستشعار عن بعد**	8
1-1-1-2	مفهوم الإستشعار عن بعد	8
2-1-1-2	لمحة تاريخية عن الإستشعار عن بعد	8
3-1-1-2	المراحل الأساسية لعملية الإستشعار عن بعد	9
4-1-1-2	مميزات المعطيات الفضائية	10
5-1-1-2	مقارنة بين الإستشعار الفضائي والحصر التقليدي	12
2-1-2	**نظم المعلومات الجغرافية**	13
1-2-1-2	تعريف نظم المعلومات الجغرافية	13
2-2-1-2	لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية	14
3-2-1-2	عناصر نظام المعلومات الجغرافية	14
4-2-1-2	النقاط التي يجب توافرها في البيانات اللازمة في نظم المعلومات الجغرافية	14
5-2-1-2	فوائد نظم المعلومات الجغرافية	15
6-2-1-2	معوقات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية	15
3-1-2	**متطلبات نقل وتطويع وتبني تكنولوجيا الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجالات الزراعية**	15
2-2	**الفصل الثاني** **التنمية الزراعية**	17
1-2-2	مفهوم التنمية الزراعية	17
2-2-2	أهداف التنمية الزراعية	17
3-2-2	أهمية التنمية الزراعية	18
4-2-2	الظروف الملائمة للتنمية الزراعية	18
5-2-2	معايير وتقييم التنمية الزراعية	19
6-2-2	أهمية الإرشاد الزراعي في التنمية الزراعية	19
7-2-2	دور الإرشاد الزراعي في التنمية الزراعية	20
8-2-2	التحديات التي تواجه التنمية الزراعية في إقتصاد العولمة	21

9-2-2	معوقات ومحددات التنمية الزراعية في السودان	21
10-2-2	دور تكنولوجيا المعلومات في تحقيق التنمية الزراعية	23
3-2	**الفصل الثالث** **أهمية المعلومات في التنمية الزراعية**	24
1-3-2	**المعلومات الزراعية**	24
1-1-3-2	تعريف المعلومات	24
2-1-3-2	أنواع البيانات	24
3-1-3-2	مصادر الحصول علي البيانات والمعلومات الزراعية	25
4-1-3-2	وجه الإهتمام بالمعلومات في الزراعة	27
5-1-2-2	أسباب الحاجة إلي معلومات في التنمية الزراعية	28
6-1-3-2	طبيعة المعلومات التي تحتاجها التنمية الزراعية	28
7-1-2-2	خصائص المعلومات الزراعية	28
2-3-2	**دور المعلومات الزراعية في التخطيط**	30
1-2-3-2	تعريف التخطيط	30
2-2-3-2	أنواع الخطط	30
3-2-3-2	أهمية التخطيط	31
4-2-3-2	مزايا التخطيط	32
5-2-3-2	المبادئ الأساسية للتخطيط	32
6-2-3-2	خطوات التخطيط	33
7-2-3-2	الصعوبات ومعوقات التخطيط	33
8-2-3-2	أسباب فشل الخطط	33
9-2-3-2	محددات التخطيط	34
10-2-3-2	دور المعلومات في التخطيط	34
3-3-2	**دور المعلومات في إتخاذ القرارات**	35
1-3-2	مفهوم إتخاذ القرار	35
2-3-2	تصنيف القرارات	35
3-3-2	مراحل إتخاذ القرارات	36

4-3-2	عوائق إتخاذ القرارات	37
5-3-2	دور المعلومات في دعم إتخاذ القرار	37
4-2	**الفصل الرابع** **الرصد المعلوماتي وأنظمة رصد المعلومات**	39
1-4-2	**الرصد المعلوماتي**	39
1-1-4-2	مفهوم الرصد المعلوماتي	39
2-1-4-2	تعريف الرصد المعلوماتي	39
3-1-4-2	أهداف الرصد المعلوماتي	40
4-1-4-2	وظائف الرصد المعلوماتي	40
5-1-4-2	مراحل الرصد المعلوماتي	40
2-4-2	**نظم رصد المعلومات**	42
1-2-4-2	تعريف نظام المعلومات	42
2-4-4-2	عناصر نظام المعلومات	42
3-2-4-2	مقومات نظام المعلومات	43
4-2-4-2	وظائف نظام المعلومات	44
5-2-4-2	أنظمة رصد المعلومات الحديثة (GIS, RS)	44
5-2	**الفصل الخامس** **إستخدامات (GIS, RS) في مجال التنمية الزراعية**	46
1-5-2	**تطبيقات (GIS, RS) في المجال الزراعي**	46
1-1-5-2	مكافحة الجراد الصحراوي	46
2-1-5-2	مكافحة التصحر	46
3-2-5-2	مراقبة الغطا النباتي	47
4-2-5-2	تسويق المحاصيل الزراعية	48
5-2-5-2	فيضانات الأنهار وتغير مجاريها	49
6-2-5-2	التخطيط المتكامل	49
7-2-5-2	مراقبة المناطق المروية	50
8-2-5-2	حصاد المياه	50

9-2-5-2	الإرصاد والظواهر الجوية	50
10-2-5-2	إدارة المراعي	51
11-2-5-2	لإحصاء الزراعي	51
2-5-2	**نماذج للوحدات والمراكز التي تستخدم (GIS, RS)**	52
1-2-5-2	مركز الإنذار المبكر ومعلومات الطوارئ–مفوضية العون الإنساني	52
2-2-5-2	وحدة الإستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي– إدارة التخطيط والإقتصاد الزراعيبوزارة الزراعة والري	53
3-2-5-2	وحدة معلومات وأنباء الجراد –إدارة وقاية النباتات	53
3-5-2	**تجارب الوحدات والمركز في إستخدام (GIS, RS)**	54
1-3-5-2	تجربة مركز الإنذار المبكر ومعلومات الطوارئ في دراسة الفيضانات	54
2-3-5-2	تجربة وحدة الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي بالإدارة العامة للتخطيط والاقتصاد الزراعي في دراسة الغطأ النباتي أكتوبر 2013	54
3-3-5-2	وحدة معلومات الجراد–قسم مكافحة الجراد في دراسة تحركات الجراد	56
3	**الباب الثالث** **منهجية الدراسة**	57
1-3	نبذة عن منطقة الدراسة	57
2-3	منهج الدراسة	58
3-3	مصادر البيانات	58
4-3	تحليل البيانات وأسلوب المعالجة الإحصائية	58
5-3	مجتمع الدراسة	59
6-3	عينة الدراسة	60
7-3	المشاكل التي واجهة الباحثة	60
4	**الباب الرابع** **التحليل والمناقشة والتفسير**	61
4	التحليل والمناقشة والتفسير	61
5	**الباب الخامس** **النتائج و الخلاصة والتوصيات**	103

5- 1	أهم النتائج	103
5- 2	خلاصة الدراسة	105
5-3	التوصيات	106
	المراجع	108
	الملاحق	

قائمة الجداول التكرارية والنسب المئوية وا ٍختبار كآ ي:

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحة
1-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالنوع	61
2-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالعمر	62
3-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمؤهل العلمي	63
4-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالخبرة الوظيفية	64
5-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالفئة الوظيفية	65
6-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمجال التخصص	66
7-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالطريقة المستخدمة في الحصول البيانات	67
7-4-أ	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدقة البيانات المجموعة بالطريقة المستخدمة	68
7-4-ب	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بحداثة البيانات المجموعة بالطريقة المستخدمة	68
8-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بالاستشعار عن بعد	69
9-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية	70
10-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم المجالات التي استخدم فيها تقنيات (GIS, RS) في السودان	71
11-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأكثر المجالات التي استخدم فيها المبحوثين (GIS, RS)	73
12-4	التوزيع التكراري النسب المئوية للمبحوثين بأهمية إستخدام(GIS, RS) في مجال التنمية الزراعية	75
13-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية	77
15-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمقارنة الطرق التقليدية(المسح الميداني) بتقنيات(RS, GIS)	80
16-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر الحصول علي البيانات الخام	82
17-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدعم الإدارة لإستخدام (GIS, RS)	83

18-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الأنشطة التي تقوم بها الوحدة	86
19-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالجهات التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بتقنيات ال(GIS, RS)	87
20-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بنطاق الاستفادة من المعلومات المتحصل عليها بتقنيات(GIS, RS)	89
21-4	التوزيع التكراري والنسبة المئوية للمبحوثين بخدمة المعلومات المتحصل عليها بهذه الأنظمة للقطاع الزراعي	91
22-4	التوزيع التكراري والنسبة المئوية للمبحوثين بحاجه القطاع الزراعي في السودان لتطوير نظم الحصول علي البيانات	92
23-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالدعم الذي تقدمة الدولة للوحدات العاملة في مجال(GIS, RS)	93
24-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الصعوبات التي تعيق تطبيق (GIS, RS) في القطاع الزراعي	95
25-4	التوزيع التكراري والنسبة المئوية للمبحوثين بأهم المقترحات اللازمة لتفعيل استخدام (GIS, RS) في القطاع الزراعي في السودان	96
26-4	العلاقة بين سنوات الخدمة ،والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية	98
27-4	العلاقة بين إقامة الإدارة للدورات التدريبية والمعرفة بالGIS	100
28-4	العلاقة بين توفير التمويل الكافي و الأنشطة التي تقوم بها الوحدة	101
29-4	العلاقة بين ضعف إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ووجود البرمجيات المتخصصة	102

قائمة الأشكال البيانية للتوزيع التكراري والنسب المئوية وا ٍختبار كآي:

رقم	الموضوع	رقم

الشكل		الصفحة
1-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالنوع	61
2-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالعمر	62
3-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمؤهل العلمي	63
4-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالخبرة الوظيفية	63
5-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالفئة الوظيفية	65
6-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمجال التخصص	66
7-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالطريقة المستخدمة في الحصول البيانات	67
8-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بالاستشعار عن بعد	69
9-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية	70
10-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم المجالات التي استخدمت فيها تقنيات (GIS, RS) في السودان	71
11-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأكثر المجالات التي إستخدم فيها المبحوثين(GIS, RS)	73
12-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين أهمية إستخدام (GIS, RS) في مجال التنمية الزراعية في السودان	75
13-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية	77
14-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمصدر الأساسي للتمويل- للمؤسسة أو الوحدة	79
15-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمقارنة المسح الميداني بتقنيات(GIS, RS)	80
16-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر الحصول علي البيانات الخام	82
17-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدعم الإدارة لإستخدام (GIS, RS)	84

18-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الأنشطة التي تقوم بها الوحدة	86
19-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالجهات التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بتقنيات (GIS, RS)	87
20-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بنطاق الاستفادة من المعلومات المتحصل عليها بتقنيات(GIS, RS)	89
21-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بخدمة المعلومات المتحصل عليها بواسطة (GIS, RS) للقطاع الزراعي	91
22-4	التوزيع التكراري ،النسبة المئوية للمبحوثين بحاجه القطاع الزراعي في السودان لتطوير نظم الحصول علي البيانات	92
23-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدعم الدولة للوحدات العاملة في مجال (GIS, RS)	93
24-4	التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الصعوبات التي تعيق تطبيق (GIS, RS) في القطاع الزراعي	95
25-4	التوزيع التكراري والنسبة المئوية للمبحوثين بأهم المقترحات اللازمة لتفعيل استخدام (GIS, RS) في القطاع الزراعي في السودان	96
26-4	العلاقة بين سنوات الخدمة ،المعرفة بنظم المعلومات الجغرافية	98
27-4	العلاقة بين إقامة لإدارة للدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية	100
28-4	العلاقة بين توفير التمويل الكافي و الأنشطة التي تقوم بها الوحدة	101
29-4	العلاقة بين ضعف إستخدام (RS- GIS) ووجود البرمجيات المتخصصة التي تقوم بالتحليل والمراجعة	102

الملاحق

قائمة الأشكال والرسوم والخرائط التوضيحية:

رقم الشكل	الموضوع	رقم الصفحة

	الأشكال والرسومات التوضيحية	9
1	مراحل عملية الاستشعار عن بعد	9
2	أنواع المنصات	9
3	عناصر نظم المعلومات الجغرافية	10
	الخرائط التوضيحية	10
1	أنواع الفيضانات في السودان	10
2	معدلات هطول الأمطار في موسم 2011	11
3	المناطق الأكثر تأثراً بالفيضانات بالسودان	12
4	الغطاء النباتي في السودان يوليو 2013	13
5	معدلات هطول الأمطار بولايات السودان يوليو 2013	13
6	الغطاء النباتي بولاية القضارف لشهر أكتوبر 2013	14

الباب الأول

مقدمة البحث

1-1 مدخل:

أصبحت التنمية الزراعية مطلباً مهماً من مطالب الشعوب التي تسعي لتحقيقها من خلال برامجها ومشاريعها حيث تسعي الدول المتقدمة والنامية علي حد سواء لبذل الجهود لزيادة الإنتاج وتحقيق الأمن الغذائي ومكافحة التصحر وتدهور الأراضي الزراعية وبالتالي تحقيق تنمية زراعية مستدامة.

ويعتمد تحقيق التنمية علي توفر كم وكيف هائل من البيانات والحقائق التي تمثل المادة الأساسية للعاملين في هذا المجال، فبدونها يعجز هؤلاء المتخصصين عن عمل شئ ما، ويمكن القيام بمهامهم بسهولة ويُسر وفعالية خاصة إذا اتسمت هذه البيانات بالدقة والتكامل والحداثة.

حيث تلعب البيانات دوراً حيوياً في تنمية المجتمعات عامة ونمو وتطور العلوم وإدراك الظواهر الطبيعية والإجتماعية والتعرف علي احتياجات ومشاكل الناس وكذلك تخطيط البرامج التنموية، وتعتبر البيانات المتوفرة عن أي مجتمع مؤشراً صادقاً لمدي تقدمه أو تخلفه وتتسم المجتمعات المتقدمة بتوفر بيانات بالكم والنوع والدقة العالية لكل كبيرة وصغيرة، في حين يندر توفر البيانات بالكم والكيف في كثير من المجالات أو الأمور الهامة في البلدان المتخلفة أو الفقيرة ويمثل ذلك وبلا ريب حجر عثرة أمام تحقيق التنمية المستدامة.

(الطنوبي وعمران ،1997، ص153)

وتعتبر مصادر المعلومات الزراعية من الأهمية بمكان لأنها إذا توفرت بشكل صحيح وفي الوقت المناسب ينتج عنها القرار الصائب وفي الوقت المناسب وهذه المصادر متعددة، ومن أهم هذه المصادر وأكثرها استعمالا المقابلات الشخصية والملاحظة بأشكالها المختلفة، الاستبيانات، الدراسات والبحوث العلمية، المسوح التعاونية والدراسات الوصفية.

ونجد أن هذه الطرق التقليدية المستخدمة في الحصول علي المعلومات التي تعتمد علي المسح الميداني والزيارات الميدانية أنها أكثر تكلفة وتستغرق فترة زمنية طويلة كما أن إستخدام هذه الطرق ينتج عنه صغر حجم الرقعة المغطأة وعدم الحصول علي المعلومات من المناطق الوعرة والكبيرة المساحة.

لذا تزداد الحاجة إلي إستخدام الأساليب المعلوماتية الحديثة وتطبيقاتها وتوظيفها في تحسين الإنتاجية الزراعية وزيادة المساحات القابلة للإستزراع وتنمية الثروة الحيوانية وترشيد إستخدام مياه الري وتحفيز التنمية الزراعية. عموما ومن المعلوم أن الثورة المعلوماتية استطاعت أن تدخل الكثير من أساليب التطور التقني علي أساليب الزراعة.

(http:||furat.alwehda.gov- \2013)

ومن التقانات الحديثة التي أفرزتها ثورة المعلومات وعلوم الفضاء تقنية الإستشعار عن بعد والتي وظفت بكفاءة عالية لميزاتها المتعددة وبالأخص في دراسة الموارد الطبيعية، حيث برهنت هذه التقانات عن جواها العالية علمياً وتطبيقياً في القطاع الزراعي الذي يتميز بغطاء نباتي متغير و استعمالات متبدلة للأراضي وثروات زراعية متنوعة الأمر الذي يستدعي الاستمرار في مراقبتها وتقويمها حتي يمكن إدارتها و استثمارها وصيانتها والحفاظ عليها، ولعل المعطيات الفضائية من أفضل الوسائل التي استخدمت لتحقيق ذلك الهدف لما تتميز به من دقة وشمولية وتعددية طيفية وتكرارية زمانية ومكانية.
(المنظمة العربية ،2000م،ص1)

حيث تعتبر تقنيات الإستشعار عن بعد مصدر هام من مصادر المعلومات الموثوقة ذات المرجعية العلمية، إذ توفر هذه التقانات معلومات قيمة عن الأراضي الزراعية ومدي صلاحيتها للزراعة وتصنيفها وكذلك توفر معلومات عن الغطاء النباتي وكثافته ومدي احتياج الأرض للتسميد ونوع السماد وكميته، كما يمكن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في الحصول علي معلومات عند قيام المشاريع الزراعية الكبرى لتوفير دراسة متكاملة عن منطقة المشروع بكل تفاصيلها مما يضمن النجاح لهذه المشاريع بتفادي المعوقات التي تحدث عند التنفيذ ولم يكن لها بدائل مناسبة.
(http:||www.sudextension.com \2013)

وتعتمد هذه التقنية علي استخلاص المعلومات الملتقطة عبر الأقمار الصناعية و يتم معالجة الصور بواسطة برنامج حاسوبي متطور لتستطيع استخلاص أدق التفاصيل من هذه الصور بنسبة تصل إلي 99%، لذا يمكن الاستفادة من تقنية الاستشعار عن بعد بشكل كبير في المجال الزراعي.
(http:||www.sudextension.com \2013)

وتعتبر تطبيقات تقنية الاستشعار في المجال الزراعي من أهم التطبيقات نظراً لتبديل استعمالات الأراضي وتغير الغطاء النباتي وتبدله، الأمر الذي يستدعي الاستمرار في مراقبة الأراضي الزراعية ومتابعة تطورها لوضع برامج إدارتها واستثمارها، حيث تستخدم تقنية الاستشعار عن بعد في دراسات الأمن الغذائي والتصحر وتدهور الأراضي الزراعية والكوارث الطبيعية و التلوث البيئي وغيرها من المجالات الأخرى.

(http:||furat.alwehda.gov \2013)

كما ساهم التقدم الهائل و المتسارع في تطور صناعة الحاسبات والبرمجيات وصناعة الخرائط وتقنيات الاستشعار عن بعد في ظهور وتطور تقنية نظم المعلومات الجغرافية (Geographic information system)عن غيرها من نظم المعلومات الأخرى، حيث تتميز بقدرتها علي ربط البيانات ببعد مكاني معين بحيث يجعلها قابلة للتمثيل علي الخرائط وفي أشكال وبيانات مبسطة،ونظراً لمزاياها والإمكانات العملية التي تتمتع بها هذه التقنية فقد استعملت علي نطاق واسع في مجال تخطيط وا إدارة الموارد

الأرضية الطبيعية في بيئات معينة من أجل تحقيق استخدام أمثل في تحقيق عدة أهداف كحماية الأراضي الزراعية وتحديد مصادر التلوث البيئي وتوفير خطط تنمية بديلة.

أصبح الربط بين تقنية الاستشعارعن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في عمليات تخطيط وا إدارة التنمية وذلك من خلال ما تتيحه هذه التقنيات من قدرة كبيرة علي تحديد وتحليل المشكلات وذلك من خلال قواعد بيانات متخصصة يتم إعدادها لهذا الغرض، وفي الواقع أن هذه التقنيات لا تستخدم فقط في مجال إعداد وتنفيذومتابعة خطط التنمية وا إنما كذلك في قياس نتائج هذه التنمية عبر نشاطاتها ومشاريعها المختلفة.

(غنيم وأبوزنط ،2010،ص109-118)

تشكل تقنياتالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مطلباً أساسياً في تطوير برامج التنمية الزراعية وذلك من خلال التخطيط لمشروعات التنمية الزراعية في السودان الثري بالموارد والثروات الطبيعية وللإستفادة من معطيات هذه التقنيات أقام السودان العديد من الوحدات والمراكز والهيئات المتخصصة في هذا المجال،من أجل أن تساعد في توفير المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات ووضع خطط التنمية الزراعية.

1-2 صياغة المشكلة:

1-2-1 المشكلة الحياتية:

تزداد الحاجة لتطوير نظم الحصول علي البيانات والمعلومات الخاصة بمجال الزراعة والتنمية، وخصوصاً في ظل التحديات الجديدة المتمثلة في انعدام الأمن الغذائي ومشاكل التصحر وتدهور الأراضي والتي تتطلب تعديلات مستمرة في نظم الحصول علي المعلومات وذلك لتلبية الحاجة المتزايدة في الحصول علي البيانات.

إذ أن استخدام الطرق التقليدية (المسح الميداني) في الحصول علي البيانات ينتج عنه مشاكل في التغطية كما أنها أكثر تكلفة لعاملي الوقت والجهد ولايمكن الحصول علي معلومات من المناطق الوعرة والواسعة المساحة.

ونتيجة للثورة التقنية الكبيرة ظهرت تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية التي إذا وظفت بكفاءة فإنها تساهم في تحقيق الأمن الغذائي ومكافحة التصحر وتدهور الأراضي وبالتالي تحقيق الأمن الغذائي وتحقيق تنمية زراعية مستدامة نتيجة ما تتيحه هذه التقنيات من معلومات قيمة تساعد علي اتخاذ القرارات ووضع خطط التنمية المستدامة.

1-2-2 المشكلة البحثية:

ما هو دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان ؟

1-3 أهداف البحث:

الهدف الرئيسي للبحث :

التعرف علي دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان.

أهداف فرعية:

1- التعرف علي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

2- التعرف علي المجالات الزراعية التي تم فيها تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في السودان.

3-المقارنة بين إستخدام الطرق التقليدية في الحصول علي البيانات وإستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

4- التعرف علي الصعوبات والعقبات التي تواجه استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنمية الزراعية.

5- تقديم توصيات تساعد علي تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بفعالية في المجال الزراعي.

1-4 أهمية البحث:

لاشك بأن الزراعة في السودان تعاني الكثير من المشاكل والصعوبات التي أحالت دون وصول الزراعة فيه إلي مستوي مقبول من النمو والتقدم، والسودان حاله كحال الدول النامية يحتاج إلي استخدام التقنيات الزراعية الحديثة وا دخالها في مجال تطوير الزراعة.

حيث تنبهت الدول المتقدمة أو المتطورة إلي أهمية التركيز علي تطوير الزراعة والتي مكنتها من تحقيق معدلات نمو مرتفع وأدي ذلك إلي تحسين ملحوظ في مستويات المعيشة لأفرادها وارتفاع واضح في نصيب الفرد من الناتج الإجمالي القومي. وبشكل عام يمكن القول بأن المتغيرات الإقليمية والدولية المتسارعة منذ نهاية القرن العشرين حتمت علي السودان ضرورة السعي إلي تحديث الطرق والأساليب والنظم الزراعية والنهوض بها.

وا ذا كان هنالك شبه إجماع بان الزراعة هي قاطرة تنمية المجتمعات الريفية لتحقيق نهضة شعوبها ففي هذه الحالة نجد أنه لامناص للسودان من أن يطور الزراعة، ومن أهم المجالات الخاصة بتطوير الزراعة هي مجال تطوير نظم الحصول علي المعلوماتوا دخال أساليب ونظم معلوماتية حديثة قادرة علي أداء مهامها بدقة وكفاءة عالية، إذ تعتبر المعلومات اللبنة الأساسية لإحداث تنمية زراعية ولا يمكن تحقيق تنمية زراعية مع عدم توفر بيانات دقيقة وشاملة ومتكاملة.

ومن أهم النظم المعلوماتية التي ظهرت في السنوات الأخير ة تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كأحد النظم الداعمة لاتخاذ القرار كونها تفي بجميع أغراض الاستعلام والتخطيط في مجال التنمية الزراعية، حيث تتمتع هذه الأنظمة بإمكانات كبيرة وواسعة تبدأ بتخزين كميه هائلة من

المعلومات المتوافرة سلفاً أو تباعاً وتسمح باستثمارها الاستثمار الأمثل وبتناقلها وتداولها ومعالجتها علي النحو المراد الوصول إليه لإيجاد أفضل الحلول واتخاذ القرارات.

ومن هنا تأتي أهمية البحث في التعريف والتنوير بأهمية المكون المعلوماتي لاسيما المعلومات المتحصل عليها بواسطة (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان.

1-5 الأسئلة البحثية:

السؤال البحثي الرئيسي:

ما هو دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان؟

أسئلة فرعية:

1- ما هي تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

2- ما هي مجالات التنمية الزراعية التي تم فيها استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ؟

3-ما هو الفرق بين استخدام الطرق التقليدية في جمع المعلومات وتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

4- ما هي الجهات أو الوحدات التي تقوم بتطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي؟

5- ما هي أهم الأنشطة التي تقوم بها الوحدات التي تستخدم أنظمة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

6- ما هي الجهات التي تستفيد من المعلومات المنتجة بواسطة الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

7- هل تخدم المعلومات المتحصل عليها بواسطة الإستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية القطاع الزراعي في السودان؟

8- هل تتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية لتطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في مجالات التنمية الزراعية في السودان؟

9- هل تقدم الدولة دعماً لاستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي؟

10- ما هي الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في مجال التنمية الزراعية؟

1-6 متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة	المتغيرات التابعة
– سنوات الخدمة – إقامة الدورات تدريبية – ضعف استخدام تقنيات (RS,GIS) في مجال التنمية الزراعية – توفر الإمكانات الفنيةو المادية و البشرية توفير التمويل الكافي	– المعرفة بالاستشعار عن بعد – المعرفة بنظم المعلومات الجغرافية – الأنشطة التي تقوم بها الوحدات – توفر الإمكانات الفنية المادية والبشرية وجود برمجيات متخصصة تقوم بالتحليل والمراجعة.

1-7 فرضيات الدراسة:

1- لا توجد علاقة معنوية بين سنوات الخدمة والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية.

2- لا توجد علاقة معنوية بين إقامةالدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية.

3- لا توجد علاقة معنوية بين توفر الإمكانات الفنيةو المادية و البشرية والأنشطة التي تقوم بها الوحدات.

*توفير التمويل الكافي

3- لا توجد علاقة معنوية بين ضعف إستخدام (RS ,GIS) في المجال الزراعي وتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية.

*وجود برمجيات متخصصة يمكن أن تقوم بالتحليل والمراجعة.

1-8 هيكلة البحث:

- الباب الأول: مقدمة البحث وتحتوي علي مدخل- المشكلة الحياتية – المشكلة البحثية – أهداف البحث – أهمية البحث – الأسئلة البحثية- المتغيرات- الفرضيات – الهيكلة – مصطلحات البحث.
- الباب الثاني: الإطار النظري ويشتمل علي 5 فصول.
- الباب الثالث: منهجية الدراسة
- الباب الرابع: ويشتمل علي تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
- الباب الخامس: يعرض أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة والخلاصة والتوصيات.
- المراجعو الملاحق.

1-9 مصطلحات البحث:

1- تكنولوجيا المعلومات:

كافة أنواع الأجهزة والبرامج المستخدمة في تجهيز وخزن وا ٍسترجاع البيانات.

(شاهين،2000م،ص20)

2- الطرق التقليدية:

هي الطرق التي تعتمد علي المسح الميداني أو الزيارات الميدانية .

3-تقنية : Technologia

تقنية أو تقانة أو تكنولوجيا وتتكون من مقطعين الأول techno والذي يعني الفن أو الصناعة والمقطع الثاني logia والذي يعني علم. وهي تعني كل ما قام الإنسان بعمله وكل التغيرات الموجودة في الطبيعة والأدوات التي صنعتها لمساعدة في أعماله.

(http:||ar.wikipedia.org_wiki\goan\2013)

4- نظام رصد المعلومات :

هو نظام يقوم بتوفير المعلومات الإستراتجية الدقيقة، ويقوم هذا النظام بجمع ومعالجة وبث المعلومات من اجل استخدامها في حل المشاكل والغرض من النظام هو المساعدة في انجاز الأعمال بشكل أفضل وتحقيق المكاسب.

(Gervais,1995,pa63)

4- الإستشعار عن بعد:Remote Sensing(RS)

هو علم دراسة الأهداف والظواهرعلي سطح الأرض دون الاحتكاك المباشر أو إلتماس فيزيائي مع الأهداف المدروسة، ويتم هذا الأمر عن طريق استشعار وتسجيل الأشعة المنعكسة أو الصادرة عن الأهداف المدروسة ومن ثم معالجتها وتحليلها بهدف الحصول علي خصائص الأهداف المدروسة.

(وزارة الزراعة وهيئة الإستشعار،2010،ص2)

5-نظم المعلومات الجغرافية Geographic information systems (GIS)

عبارة عن علم لجمع وا ٍدخال ومعالجة وتحليل وعرض وا ٍخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة.

(وحدة الإستشعار عن بعد،2013)

الباب الثاني

الإطار النظري

الفصل الأول

2-1 الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

2-1-1 الاستشعار عن بعد: Remote Sensing

2-1-1-1 مفهوم الاستشعار عن بعد:

الاستشعار عن بعد هو علم وفن الحصول علي أشياء أو أماكن أو ظواهر من خلال تحليل نتائج يتم الحصول عليها بدون إتصال عضوي مع الأشياء.

وتشمل مصادر الاستشعار عن بعد علي الصور الجوية بأنواعها المختلفة (مائلة- أفقية- والمأخوذة من ارتفاعات منخفضة من سطح الأشياء) وصور الأقمار الصناعية بأنواعها المختلفة. وفي عام 1972م أطلق أول قمر صناعي لدراسة الكرة الأرضية وكان ذلك إيذانا بميلاد علم جديد هو علم الاستشعار عن بعد الذي تطور بتطور علم الكمبيوتر.

ويمكن تعريف الاستشعار عن بعد بأنة مجموعة من العمليات التي تسمح بالحصول علي معلومات عن شئ ماعلي سطح الأرض دون أن يكون هنالك إتصال مباشر بينه وبين جهاز التقاط المعلومات.

ومن ناحية الدراسات الأرضية يمكننا أن ننظر إلي الاستشعار عن بعد علي أنه مجموعة وسائل (طائرات- أقمار صناعية- أجهزة التقاط البيانات – محطات الاستقبال – مجموعة معالجة البيانات المستقبلة)، التي تسمح بفهم العناصر المكونة للأرض عن طريق خواصها الطيفية. ويمكن تقسيم طرق الاستشعار عن بعد وفقاً لوسائل حمل أجهزة الالتقاط إلي نوعين :

1-**الاستشعار الفضائي** : وفية تحمل أجهزة الالتقاط علي أسطح الأقمار الصناعية والتي تكون في ارتفاعات عالية جدا.

2-**الاستشعار الجوي**: وفية توضع أجهزة الالتقاط محمولة علي الطائرات التي تطير علي ارتفاعات منخفضة نسبيا.

(المنظمة العربية1،1999،ص31-32)

2-1-1-2 لمحة تاريخية عن الاستشعار عن بعد:

لعل الإنطلاقة الأولي لفكرة التصوير الفوتوغرافي من الجو تعود إلي القرن التاسع عشر في مدينة باريس الفرنسية، حيث ثبتت آلة التصوير علي صدر طائر. وفي بداية القرن الماضي بدأت تبرز أهمية الصور الملتقطة عبر الجو وتطور إلي إستخدام البالونات والطائرات كمنصات حاملة لأجهزة التصوير والشرائح الحساسة لأجهزة التصوير،رافق ذلك تطور تصميم آلات التصوير والشرائح الحساسة وطرق معالجة هذه الشرائح بهدف الحصول علي صور واضحة وكانت الحاجة الماسة وخاصة في أثناء الحرب العالمية الأولي والثانية لاستخدام الصور الجوية كسلاح يكشف الأهداف

المعادية والتي تعتبر بداية فكرة الاستشعار عن بعد. ولقد انتشرت فيما بعد تطبيقات التصوير الجوي كصناعة الخرائط الطبوغرافية وما رافق هذه الصناعة من مستلزمات كأجهزة الرسم الآلي (photogrammetry) والطباعة.

وفي منتصف القرن الماضي ومع إستخدام الفضاء الخارجي للأغراض السلمية قفزت مصادر البيانات عن سطح الأرض قفزة نوعية تميزت بإستخدام تقنيات جديدة تعتمد علي الطاقات المنعكسة أو المنبعثة عن مختلف الأجسام التي تغطي سطح الأرض والتي تسجل عبر عدة مراحل من عمليات المعالجة لتلك البيانات بخصائص مختلفة تبعا لمصادر التسجيل. إن وتيرة العلم عبر التاريخ لا تعرف التوقف فمع تقدم العلوم تطورت مهارة وخبرة المحللين في تحويل تلك البيانات إلي معلومات تستثمر في مجالات عديدة يحتاجها أصحاب القرار.

(المنظمة العربية ،2001، ص2)

2-1-1-3 المراحل الأساسية لعملية الاستشعار عن بعد:

تنقسم عملية الاستشعار عن بعد إلي سبعة مراحل:

1- **أول ما تتطلبه العملية الاستشعارية هو مصدر إضاءة أو مصدر طاقة** (وتعتبر الشمس مصدر الطاقة في معظم أنواع الاستشعار عن بعد) والهدف من مصدر الطاقة هو إمداد الهدف المدروس بالطاقة الكهرومغنطسية(A).

2- **الأشعة والغلاف الجوي:** بينما تنتقل الأشعة من مصدر الطاقة إلي الهدف المدروس فإنها تحتك مباشرة بالغلاف الجوي وتدخل معه في تفاعل يؤدي إلي تغيير طبيعة الأشعة وكذلك الأمر عند انعكاسها عن الهدف ومرورها بالغلاف الجوي(B).

3- **التفاعل مع الهدف:**عندما تصل الأشعة إلي الهدف المدروس مرورا بالغلاف الجوي فإنها تدخل في تفاعل بالاعتماد علي خصائص الهدف وطبيعة الأشعة(C).

4- **تسجيل الأشعة المنعكسة من خلال الحساسات:** بعد أن يتم انعكاس أشعة الهدف المدروس أو إصدارها من قبله تحتاج العملية الاستشعارية لجمع وتسجيل الأشعة الكهرومغناطيسية(D).

5- **الإرسال والاستقبال والمعالجة:** يتم إرسال الأشعة المسجلة واستقبالها في محطة الاستقبال الأرضية ومعالجتها وتخزينها بشكل رقمي(E).

6- **التحليل والتفسير:** يتم تحليل وتفسير الصور المستقبلة بصرياً أو آلياً للحصول علي المعلومات المتعلقة بالهدف المدروس وا إظهار خصائصه (F).

(وزارة الزراعة وهيئة الاستشعار ،2010،ص2)

7- **التطبيقات:** إن آخر عملية من عمليات الاستشعار عن بعد هو تطبيق المعلومات المنتقاة من العملية لحل مشاكل معينة (G).و الشكل (1) بالملحق رقم(2) يوضح مراحل عملية الإستشعار عن بعد.

وحتى يمكن للمستشعرات تسجيل الطاقة من الأهداف الأرضية فإنها تحتاج إلي منصات مستقرة لتحملها وتتحرك بها فوق الأهداف المراد تسجيل الطاقة المنعكسة منها. ويمكن تركيب المستشعرات فوق سطح الأرض مباشرة (مستشعرات أرضية) أوعلي طائرة أو بالونات أو أي وسيلة أخري تحلق ضمن النطاق الجوي وتسمي المستشعرات الجوية أو أن تحمل علي مَتن المركبات الفضائية أو ما يطلق عليها التوابع الصنعية أو المستشعرات الفضائية. والشكل (2) بالملحق رقم(2) يبين أنواع المنصات.

(وزارة الزراعة وهيئة الاستشعار،2010، ص2)

2-1-1-4 مميزات المعطيات الفضائية:

إعتمدت تقنية الاستشعار عن بعد في بداية الأمر علي الصور الجوية (Aerial photos) ثم الصور الفضائية (Space photos) ثم صور الأقمار الصناعية (Satellites).

وقد شهدت الفترة الأخيرة قفزة نوعية كبيرة من حيث الأجهزة والمعدات، وأصبحت هنالك أقمار صناعية متخصصة لمختلف الأغراض، وكثرت الدول التي دخلت مجال علوم الفضاء وأصبحت معطيات هذه الأقمار مصدراً أساسياً من مصادر المعلومات خاصة في مجال حصر وإدارة الموارد الطبيعية. وهنالك عدد من المميزات التي تجعل المعطيات الفضائية ذات أهميه للاستخدام في المجال الزراعي نوردها كما يلي:

1- الشمولية (Synoptic view) :

الشمولية التي تتميز بها المعطيات الفضائية المسجلة بواسطة مستشعرات مختلفة تساعد كثيرا في استخدامها في المجالات الزراعية، خاصة في تقدير وحساب المساحة المحصولية وذلك لان المستشعرات الساتلية (Satellite Sensors) تغطي مساحات واسعة وفي وقت واحد لا يمكن لأي تقنية أخري الإحاطة بها، فمثلا الصور الفضائية الناتجة عن التابع الصنعي الأمريكي (Landsat) تغطي مساحة 34,000 كيلو متر مربع، بينما تلك الناتجة عن التابع الصنعي الفرنسي (Spot) تغطي مساحة 3,600 كيلو متر مربع. أما الصور الفضائية الملتقطة بواسطة آلات التصوير المحمولة علي متن المحطة الفضائية ساليوت أو مير فتتراوح بين (5,000-9,000) كيلو متر مربع حسب نوع الآلة وإعتماداً علي هذه الشمولية يمكن الإحاطة بمساحات واسعة من المناطق المزروعة بالمحاصيل الزراعية المختلفة بغية فصلها وإعداد خرائط توزيعها.

(المنظمة العربية،2000م، ص2)

2- قدرة التمييز الطيفي (Spectral Resolution):

وهي القدرة علي تسجيل الإشعاعات المنعكسة من مكونات البيئة في مجالات طيفية متعددة أهمها الأشعة الحمراء والأشعة تحت الحمراء القريبة، والأشعة تحت الحمراء الحرارية، وهذه القدرة تجعل

تمييز مكونات البيئة والنبات ممكناً ، مثل تمييز المحاصيل الحقلية نتيجة اختلاف الاستجابة الطيفية لهذه المكونات أو المحاصيل، والناتج من إختلاف خواصها الفيزيائية والكيميائية والفسيولوجية وبالتالي يمكن حصر مناطق زراعة المحاصيل وحساب مساحتها.

3- قدرة التمييز الزمني (Temporal Resolution):

تتميز المعطيات الفضائية بإمكانية الحصول عليها في وقت محدد من كل يوم وبطريقة دورية ومكررة علي مدار العام،وهذه التكرارية تختلف من تابع صنعي لآخر فمثلاً يمكن الحصول علي صور اللاندسات كل 16 يوما وعلي صور سبوت كل 26 يوما والتابع الصنعي ايرس كل 22 يوم وعلي صور نوا كل يوم.

وتساعد هذه المميزات علي التفريق بين مكونات البيئة،كما تساعد علي دراسة التغيرات البيئية المختلفة، ولجراء عملية الإحصاءات البيئية والزراعية والتفريق بين المحاصيل المختلفة إعتماداً علي مواعيد زراعتها ومراحل نموها وذلك وفق جدول زمني معين.

4- القدرة علي التمييز المكاني (Spatial Resolution):

ويقصد بها أصغر بُعد يمكن للمستشعر تمييزه، أي أصغر مساحة علي سطح الكرة الأرضية يمكن تمييزها،وتختلف قدر ة التمييز المكاني من مستشعر لأخر، فهي بالنسبة للماسح متعدد الأطياف (Multi spectra Scanner)80 متر مربع وللماسح الغرضي (TM)30 متر مربع و لاسبوت متعدد الأطياف 20 متر مربع وللراديو متر المحول علي نوا (NOAA-AVHRR) حوالي 4000 و1100 مترا مربع. أما بالنسبة لآلات التصوير السوفيتية فهي مختلفة تتراوح بين (2-20) متر مربع. وهذه القدرة علي التمييز هامة جدا في الدراسات البيئية والزراعية، فهي تحدد نوع المستشعر اللازم لدراسة مكونات البيئة المختلفة والمساحات المحصولية المطلوب تمييزها، كما تحدد مقياس الرسم للخرائط المنتجة وتساعد في تقدير تكلفة الدراسات بالنسبة للمحاصيل المختلفة سواء علي المستوي المحلي أو الإقليمي.

(المنظمة العربية ،2000م، ص2)

2-1-1-5 مقارنة بين الاستشعار الفضائي والحصر التقليدي:

توجد عدة فروقات بين استخدام الإستشعار الفضائي المعتمد علي الأقمار الصناعية والحصر التقليدي المعتمد علي الزيارات الميدانية أو المسح الميداني ويمكن توضيحها كما يلي:

جدول رقم (2-1) يوضح الفرق بين جمع البيانات بواسطة الاستشعار الفضائي وجمع البيانات بالطرق التقليدية:

الاستشعار الفضائي	الحصر التقليدي
قلة التكاليف	كثرة التكاليف
اختصار المدة الزمنية	طول المدة الزمنية
اتساع رقعة التغطية	صغر رقعة التغطية
إمكانية الحصول علي معلومات مهما كانت عقبات الوصول إليها	لا يمكن الحصول علي معلومات من المناطق الوعرة
يمكن الاستفادة من الكمبيوتر في معاملة البيانات	صعوبة التحليل
دقة المعلومات المجموعة	المعلومات المجموعة أكثر دقة

(http:||ar.wikipedia.org_wiki\goan\2013)

2-1-2 نظم المعلومات الجغرافية:
Geographic Information Systems

2-1-2-1تعريف نظم المعلومات الجغرافية(GIS):

نظم المعلومات الجغرافية ببساطة هي أداة تحليلية لتحديد العلاقات المكانية بين بعض الظواهر والعلاقات الجغرافية، وفيها يتم تبسيط ثم استخلاص هذه الظواهر والعلاقات من العالم الحقيقي واتصالها في قاعدة بيانات جغرافية ثم استخدام بعض حزم البرامج المتخصصة لهذا النوع في وضع موديل نهائي (عن طريق إنسان مصمم)آخذ في اعتباره العلاقات الإحصائية وا ٍعطاء أوزان متغيرة (طبقا للغرض)وفي النهاية تأتي النتائج علي هيئة خرائط.

إن الاختلاف الأساسي بين نظم المعلومات الجغرافية وأي نظام آخر هو أن المعلومات المدروسة في نظم المعلومات الجغرافية مرتبطة بموقعها أو موقع معروف. ويضم نظام المعلومات الجغرافية خمس مكونات رئيسية هي:

ترقيم وا ٍدخال البيانات، معاملة البيانات، إسترجاع المعلومات، تناول وتحليل المعلومات،عرض المعلومات.

(المنظمة العربية2،2000، ص62)

ويستند نظام المعلومات الجغرافية علي تطبيق الخطوات التالية:

* تأسيس لقاعدة المعلوماتية من خلال الحصول علي المعلومات والخرائط المكانية والجغرافية ذات الأغراض المتعددة، ومن ثم إدخالها وتخزينها في الحاسب بإستعمال طريقة الترقيم الالكتروني.

* تحليل ومعالجة المعطيات.

*عرض النتائج وا ٍخراجها بالشكل والوسط المطلوب.

ومن الأهمية بمكان في نظام المعلومات الجغرافية أن تكون البيانات المخرجة جيدة ودقيقة بقدر جودة ودقة المعلومات المدخلة – إذ تعطي المدخلات غير الدقيقة وغير الكافية مخرجات غير صحيحة وا ٍجابات غير تامة.

(المنظمة العربية،2000م، ص4)

وتساعد نظم المعلومات الجغرافية في الإجابة علي الكثير من التساؤلات مثل التي تخص:

- التحديد (ما هذا)
- القياسات (المسافات،الزوايا والاتجاهات، المساحات)
- الموقع (أين تقع مدينة الخرطوم)
- الشرط (ما هي مدن السودان التي عدد سكانها أكثر من 300,000 نسمة)
- التغير (ما هو التغير الذي حصل لمدينة شندي منذ 1982)

(وزارة الزراعة،2012،ص1)

- التوزيع النمطي (ما هي العلاقة بين توزيع السكان ومناطق تواجد المياه)
- أنسب الطرق (ما هو أنسب طريق بين مدينة الخرطوم وجوبا)
- السيناريوهات (ماذا يحصل إذا زاد عدد سكان كسلا 50,000 نسمة)

2-1-2-2 لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية:

بنظرة تاريخية خاطفة نجد أن نظم المعلومات الجغرافية بدأت في كندا عام 1964م علي يد روجر تومنلسون ويلقب أحيانا بأب نظم المعلومات الجغرافية.

وخلال فترة السبعينات زاد عدد الشركات المتخصصة في نظم المعلومات الجغرافية. وشهدت فترة الثمانينيات ز يادة في الميزانية المرصودة للهيئات الحكومية والشركات الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية كما حدثت زيادة في عدد المتخصصين وا نخفاض في أسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات. أما حقبة التسيغات فقد شهدت تحسن في البرمجيات وا مكانية برنامج واحد للقيام بأعمال كانت في الماضي تحتاج لأكثر من برنامج. وبتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ إستخدام الوسائط المتعددة وشبكة الإنترنت.

(وزارة الزراعة ،2012م،ص ص1،2)

2-1-2-3 عناصر نظم المعلومات الجغرافية:

1- المعدات والتجهيزات الحاسوبية(حاسب شخصي، مرقمة إلكترونية، ماسح إلكتروني، راسمة).

2- مجموعة البرمجيات المتخصصة(تستطيع القيام بعمليات الترقيم والمراجعة والتحليل والحوار الآني مع المستخدم والإظهار سواء علي شاشة الحاسب أو بالطباعة).

3- الكادر البشري (المستخدمون أو المستفيدون) الذي يقوم بتشغيل واستعمال النظام .

4- مجموعة البيانات والمعطيات (الخرائط والوثائق المتنوعة اللازمة).

(المنظمة العربية،2000م،ص5)

و الشكل (3) يُبين عناصر نظم المعلومات الجغرافية كما موضح بالملحق رقم (2).

2-1-2-4 النقاط التي يجب توفرها في البيانات الازمة في نظم المعلومات الجغرافية:

ويجب توفر النقاط التالية في البيانات اللازمة في (GIS) :

1- قابلية تناول كميات كبيرة ومتعددة وغير متجانسة من المعلومات.

2- تنوع مواقع ونوعية وخصائص المعلومات المدروسة.

3- كفاءة الطرق المستخدمة للسماح بتفاعل هذه المعلومات بصورة كبيرة ومتبادلة.

4- أن يسمح النظام المستخدم التوا ُم مع احتياجات العديد من مستخدمي هذه النتائج والمعلومات.

(المنظمة العربية2،2000،ص ص2،3)

2-1-2-5 فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

لنظم المعلومات الجغرافية عدة فوائدو أهمها ما يلي:

1- تخفيض زمن الإنتاج وتحسن الدقة:

فمثلاً إنتاج الخريطة كان يحتاج أكثر من يوم، ونجده الآن وبإنتاج نظم المعلومات الجغرافية يمكن إنجازه في أقل من ساعة، كما أن استخدام الحاسوب قلل من الأخطاء التي كانت تنتج من الإنسان نتيجة لعوامل الطقس وا رهاق الأعصاب والحالة السلوكية وكل هذا أدي إلي تحسين الدقة.

2- تخفيض العمالة:

في الماضي كانت مختبرات رسم الخرائط تكتظ بالأيدي العاملة أما الآن فيمكن لعامل واحد وبفضل نظم المعلومات الجغرافية أن يحل مكان ثلاثة عمال.

3- تخفيض التكلفة:

بالنظر إلي الفائدتين المذكورتين أعلاه نجد أنهما يصبان في تقليل التكلفة وحسب النظريات الاقتصادية فإن الوقت مال وتخفيض زمن الإنتاج والعمالة يعني كسباً مادياً .

2-1-2-6 معوقات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية:

1- يحتاج النظام لميزانية ضخمة تعتمد علي المساحة التي يطبق عليها والوظائف المطلوب تطبيقها.

2-الكلفة العالية للبرامج وحاجة هذه البرامج لأجهزة حاسب قوية وسريعة.

3- قلة الأشخاص ذوي الخبرة لإدارة هكذا مشاريع.

4- صعوبة استخراج البيانات نتيجة تلف معظم الخرائط المحفوظة في ظروف سيئة.

5-للخوف الدائم من التكنولوجيا الحديثة حيث يفضل الكثيرين الأساليب القديمة وا ن كلفت وقت وجهد كبيرين.

(وزارة الزراعة ،2012م، ص 2-7)

2-1-3 متطلبات نقل وتطويع وتبني تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجالات الزراعية:

يقصد بمصطلح نقل التكنولوجيا إدخال تقنيات حديثة إلي أوساط لا تتوفر فيها تلك التقنيات ونقل الأفكار العلمية والنواتج التطبيقية لها إلي أشخاص لا يملكون تلك الأفكار وتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من التقنيات الحديثة التي يجب العمل علي نقلها ونشر مفاهيمها في المؤسسات والأوساط الزراعية.

(المنظمة العربية،1999، ص34)

كما يجب العمل علي تطويعها للاستخدام في مجال دراسة وتقويم الموارد الزراعية والتخطيط لاستثمارها، بما يؤدي في النهاية إلي تبنيها في دعم المشروعات والخطط والبرامج التنموية الزراعية، ويستلزم تنفيذ ذلك تحقيق ما يلي:

1- توفير كادر وطني زراعي متخصص من الفنيين والأكاديميين والباحثين للعمل علي تطبيق تلك التقانات ومواكبة تطورها في القطاع الزراعي والاستفادة منها في مختلف التطبيقات الزراعية.

2- الإعتماد علي تقنية الاستشعار عن بعد في تنفيذ المشاريع الزراعية، خاصة المتعلقة بدراسة ومراقبة صفات التربة وتوفر الماء والظروف المناخية والبنية التحتية.

3- استخدام الأجهزة الحديثة والمتطورة في معالجة المعطيات الفضائية التي يتم الحصول عليها من أجهزة الاستشعار التي تحملها الأقمار الصناعية، وذلك بهدف تحليل هذه المعطيات للحصول منها علي المعلومات والبيانات الإحصائية الزراعية ووضع الخرائط الغرضية الضرورية المتعلقة بالتخطيط الملائم في القطاع الزراعي بما يؤدي إلي تقدير احتياجات المحاصيل وسلامتها.

4- نقل تطبيقات الاستشعار عن بعد والجدوى الاقتصادية منها إلي متخذي القرار لإقناعهم بدور هذه التقنية في دعم الاقتصاد وتقييم الخطط التنموية الزراعية خاصة تلك المتعلقة بالتوسع الزراعي ومشاريع الاستصلاح.

5- نقل خبرات ومهارات المتخصصين الزراعيين في مختلف مجالات هذه التقنية إلي المستثمرين وكبار المنتجين بهدف الاستفادة من تطبيقات هذه التقنية في مشاريعهم الزراعية.

6- العمل علي إنتشار هذه التقنية عن طريق توسيع نطاق الندوات وحلقات العمل والبحث المتخصص وتوسيع المشاركة الفعالة لكافة المهتمين بها من باحثين وأكاديميين.

7- تنفيذ المشاريع الإرشادية أو الدليلية الرائدة المستخدمة لتقنيات الاستشعار عن بعد بالإضافة إلي التطوير والتوسع في إصدار النشرات التعريفية والدوريات عن طريق المؤسسات والهيئات المتخصصة. (المنظمة العربية،1999، ص34)

الفصل الثاني

2-2 التنمية الزراعية:

2-2-1 مفهوم التنمية الزراعية:

أن القطاع الزراعي في الدول الأقل نموا يعاني من مشكلتين هما: الحاجة إلي زيادة الإنتاج الزراعي من اجل كفاية الطلب المتزايد علي الموارد الغذائية والحاجة إلي زيادة دخول أهل الريف من اجل كفاية الضروريات الأساسية لمعظم فقراء العالم (المزارعين). **ولكي يتم تحقيق التنمية الزراعية ونمو زراعي لابد من وجود ثلاثة مراحل أساسية:**

***المرحلة الأولي:**

مزرعة إعاشة ذات إنتاجية متدنية ومثل هذه المزارع تتصف بسيطرة محصول ثابت إما الذرة أو القمح وتتم زراعة هذا المحصول من أجل الكفاية الذاتية.

***المرحلة الثانية:**

يجب أن تسمي مرحلة التنوع الزراعي حيث أن جزء من الإنتاج يزرع للاستهلاك الذاتي وجزء للقطاع التجاري.

***المرحلة الثالثة:**

وهذه تتمثل في للمزارع الحديثة التي تستخدم كلياً في الإنتاجية العالمية وهي زراعة تخصصية تقدم بأكملها للسوق التجاري.

(عبد الله ،2006، ص46)

والتنمية الزراعية تتصرف إلي كافة الإجراءات التي من شأنها زيادة الإنتاج الزراعي المتاح لعملية التنمية الاقتصادية ويمكن التميز بين نوعين من وسائل التنمية الزراعية المستخدمة في الريف، الأول هو إعادة تنظيم العلاقات الزراعية في الريف، والثاني هو زيادة الموارد الزراعية المستخدمة في الريف. ونستطيع القول بأن الإصلاح الزراعي يقوم علي أساس تنظيم العلاقات الزراعية وهذا بدوره يؤدي إلي زيادة الإنتاج الزراعي وذلك من خلال توفير الخدمات الزراعية مثل التمويل والتسليف والتسويق و حسن إستخدام الموارد الزراعية.

2-2-2 أهداف التنمية الزراعية:

يمكن إجمال أهداف التنمية الزراعية فيما يلي:

1- تحقيق الكيان الإقتصادي والإجتماعي للريف.

2- زيادة الرفاهية الإقتصادية والإجتماعية لسكان الريف.

3- إستثمار الموارد الطبيعية والبشرية أفضل استثمار.

4- تحقيق فكرة التخصص والتنوع في المنتجات الزراعية حسب المناطق والظروف.

(الداهري،1980، ص427)

5- تحقيق عملية التصنيع الزراعي والاحتفاظ بالطاقات الموجودة في الريف.

6- تحقيق العدالة الاجتماعية لأهل الريف وتضييق الشقة بين الريف والمدينة.

(الداهري،1980، ص427)

2-2-3 أهمية التنمية الزراعية:

تأتي أهمية التنمية الزراعية كونها أحدى الأجزاء المهمة للتنمية الاقتصادية الشاملة وبأنها تهتم بالجوانب التالية:

1-الجانب الإنساني:

للقطاع الزراعي صلة وثيقة بحياة ورفاهية الملايين هم (الفلاحين) وغيرهم من العاملين في الإنتاج الزراعي فالإهتمام بالقطاع الزراعي وتنميته يعني الاهتمام بمستقبل نسبة كبيرة من السكان.

2-الجانب الاقتصادي:

تعتمد الدول النامية علي توفير حاجاتها الأساسية من الغذاء والمستلزمات الصناعية الزراعية وحاجات الأسواق المحلية من السلع والخدمات الزراعية المختلفة والضرورية وغير الضرورية علي الإستيراد من الدول المتقدمة المنتجة للسلع.و هذا يعني إحداث خلل في الميزان التجاري للدول والذي لا يمكن تعديله إلا بالاعتماد علي سد هذه الحاجات من الاعتماد المحلي علي المنتجات الزراعية والحيوانية.

3- الجانب السياسي:

لما كانت الزراعة المورد الرئيسي للغالبية العظمي من السكان في كثير من الدول النامية ومنها بلدنا، والذين هم أبناء الريف من المشتغلين في الإنتاج الزراعي أو المعتمدين في رزقهم عليها. لذا فإن أي إصلاحإجتماعي وسياسي يجهل أو يفعل هذا القطاع الكبير من المجتمع سيكون ناقصاً عاجزاً من تحقيق أهدافه المنشودة وهو بدون شك خال من روح الثورية الرائدة.

(حسون ،1988،ص283)

2-2-4 الظروف الملائمة للتنمية الزراعية :

لا يكفي توفر رأس المال والقدر الملائم من العمل أو ذلك المستوي من التنظيم لكي تبدأ عملية التنمية. إذ يجب توفر بجانب ذلك شروط أخري تعتبر ملائمة تعمل في ظلها عوامل الإنتاج الزراعي. ويمكن إلقاء الضوء علي أهم الظروف والشروط الضرورية لأداء برامج التنمية الزراعية لمضامينها بصورة جيدة وكفاءة عالية:

1- الظروف الداخلية والاستقرار السياسي.

2- اكتمال السوق واستخدام الكفاءات التوزيعية للموارد الزراعية.

3-الأنشطة الاقتصادية الزراعية التكميلية مثل الإرشاد الزراعي والمؤسسات التمويلية ونحوه.

(النجفي،1982،ص64)

2-2-5 معايير وتقييم التنمية الزراعية:

يوجد نوعان من المعايير التي يمكن إستخدامها في قياس التنمية الزراعية:

1- إستخدام البيانات التي تشير إلي آثار التنمية الزراعية في حياة سكان الريف بإعتباره الهدف النهائي للتنمية الزراعية. وكذلك زيادة معدلات توقعات الحياة وإنخفاض نسبة وفيات الأطفال وتحسين الصحة العامة وتوفير الغذاء والكساء والمأوى.

2- إستخدام البيانات الإحصائية المتعلقة بالتغيرات الاقتصادية التي من شأنها أن تؤدي إلي إحداث تغيرات في حياه سكان الريف، وكذلك الزيادة في تكوين رأسمال زراعي أو زيادة الإنتاجية الزراعية أو الزيادة في الدخل الزراعي الفردي وهي من أكثر المعايير شيوعا في قياس التنمية الزراعية.

(الداهري،1980، ص448)

2-2-6 أهميه الإرشاد الزراعي في التنمية الزراعية:

في ظل تطبيق سياسات وبرامج الإصلاح الاقتصادي والتكيف الهيكلي وظهور مفاهيم التنمية الزراعية وحماية البيئة والحفاظ علي التنوع الحيوي وما ينتج عنه من آثار بالإضافة إلي أهمية مشاركة الفئات المستهدفة من سكان الريف في برامج التنمية، فقد تعاظمت أهمية الدور الذي تقوم به الأجهزة الإرشادية في هذه الفئات لمواجهة الآثار الناتجة عن تحرير قطاع الزراعة وإخضاع الإنتاج الزراعي لاقتصاديات السوق الحر وذلك من خلال تسريع معدلات نقل التكنولوجيا الزراعية وتوعية الفلاحين بتطبيقها بشكل صحيح من أجل رفع الوحدة المنتجة والوصول إلي زيادة الإنتاجية التي تحقق العائد المادي المنجز للمزارع في ظل المنافسة وآليات السوق الحر، ومن هنا تأتي أهمية الدورات والندوات واللقاءات المثمرة لتفعيل آلية العمل وتسخير كل ما هو جديد وحديث لتطوير العمل الزراعي وفقا لاتجاهين:

1- الإنسان ونشاطاته وذلك من أجل تنميتها وتطويرها بما يناسب التطورات الحاصلة في قطاع الزراعة.

2- تحقيق التنمية الزراعية المطلوبة وفق خطةالدولة لتطوير وإصلاح القطاع الاقتصادي وتحصين المزارع ضد الأزمات وجعله قادراً علي المواجهة والبقاء ضمن التكتلات الاقتصادية العالمية.

(http\\:kenanaonline.com -2013)

2-2-7 دور الإرشاد الزراعي في التنمية الزراعية: The role of agr.ext in agricultural development:

تعتمد معظم اقتصاديات الدول الساعية للنمو علي الزراعة باعتبارها الركيزة الأساسية للتنمية الشاملة المستدامة المتواصلة في مثل هذه الدول، إذ أن(60-80%) سكانها يعيشون في المناطق الريفية، وإن معظم المصادر الإنتاجية المتاحة في صناعة الزراعة تكون محصورة في وفرة الموارد الأرضية الطبيعية ووفرة الموارد البشرية أما عنصر رأس المال فعادة محدود في مثل هذه الدول ويحتاج إلي زيادته وا يجاد مصادر جديدة.

حيث تلجأ الدول لتوفير رأس المال اللازم للتنمية إلي أسلوبين الأول هو تنمية الدخل الوطني الذاتي والذي غالباً ما يكون بالاعتماد علي الموارد الزراعية، أما الأسلوب الثاني فيعتمد علي الحصول علي رأس المال للتنمية من مصادر خارجية(أجنبيه) من المنظمات والهيئات والصناديق الدولية والإقليمية أو من الدول الأكثر نماءً ونحوها.

ومن المعلوم أن الدول النامية تتسم بارتفاع نسبة الأمية عن الدول الأكثر تقدما، كما أن نسبة الأمية داخل الدولة الواحدة أكثر ارتفاعا في المناطق الريفية،وللإسراع والتعجيل بعملية التنمية الزراعية وزيادة الإنتاجية الزراعية النباتية والحيوانية والداجنة والسمكية فإن الأمر يتطلب إحداث تغيير في اتجاهات الناس نحو تقبل فكرة التغيير أولاً ثم المشاركة الايجابية في إحداثه، لذلك فإن مصادر الثروة البشرية بالدول الساعية للنمو من خلال الإرشاد والتعليم والتدريب لا تقتصر فقط علي احتمالات كبيرة للنمو الاقتصادي بل أيضا إمكانية تطبيق المستحدثات الزراعية والأفكار العصرية الزراعية وكل تقدم تقني لزيادة الإنتاجية الزراعية.

وهنا يبرز دور الإرشاد الزراعي كأحد الأجهزة والأساليب الضرورية والهامة في القضاء علي الأمية الهجائية والزراعية والمجتمعية والحياتية بصوره عامة من خلال تعليم وتدريب سكان الريف كيف يساعدوا أنفسهم بأنفسهم ويعملوا صفا في تناسق وتكامل ويطبقوا التوصيات الفنية والمستحدث من الأساليب والأفكار في مجال الزراعة بصفة خاصة لإحداث تنمية اجتماعية شاملة.

ومن هنا تتضح أهمية الإرشاد الزراعي باعتباره عملية تعليمية غير مدرسية تقليدية تهدف إلي تذويد المزارعين بالمعارف الصحيحةوا إكسابهم المهارات اللازمة والاتجاهات الطيبة تمهيداً لتغيير سلوكهم في المجال التطبيقي كعوامل مساعدة لحدوث تنمية زراعية.

(ريحان وآخرون ،2001،ص149)

2-2-8 التحديات التي تواجه التنمية الزراعية في اقتصاد العولمة:

يمكن تحديد التحديات الجديدة التي تواجه الدول النامية كما يلي:

– **عولمة الأسواق:** يتعين على اقتصاديات البلدان الأقل نمواً الآن أن تخوض منافسة أشد شراسة في السوق العالمية. إذ أن التخلص التدريجي من الحواجز التجارية، وزيادة الطلب على المنتجات ذات النوعية الجيدة والمستوى المرتفع، والتآكل المتواصل في الأفضليات التجاريةوالتقيد المُكلف بالقواعد التجارية الجديدة – تعد كلها من المشاكل الخاصة التي تعوق منافسة المنتجين في البلدان الأقل نمواً في الأسواق العالمية والمحلية.

– **التحديات التكنولوجية:** إن مواكبة الطلب المحلي المتزايد على الأغذية، وتلبية المتطلبات الخاصة بزيادة القدرة على المنافسة، وبالتالي رفع مستوى الدخل في المناطق الريفية، تستلزم رفع الإنتاجية الزراعية.وتعد معظم البلدان الأقل نمواً في المراحل الأولى من التكنولوجيا الزراعية، وبالتالي فأمامها إمكانيات كبيرة لزيادة الإنتاجية. ومع ذلك فإن النمو الزراعي المستدام يتطلب في معظم الحالات مكونات تتجاوز مكونات "الثورة الخضراء"، إذ يتطلب استثمارات مستدامة في الري ومرافق البنية الأساسية الريفية وتنمية الموارد البشرية والمؤسسات.

– **البيئة المؤسسية:** تختلف البيئة المؤسسية القائمة حالياً (على المستويين القطري والدولي) اختلافاً كبيراً عما كانت عليه في الماضي، حيث تخضع التجارة الدولية للضوابط التي تفرضها منظمة التجارة العالمية وأصبحت تتم في سياق عالمي. كذلك تغير دور وطريقة عمل كل من صندوق النقد الدولي والبنك الدولي، وأصبحا يقترنان في البلدان الأعضاء ببرامج تحرير التجارة والتكيف الهيكلي. وربما كانت أهم النتائج التي ترتبت على ذلك الاستغناء عن جانب كبير من مشاركة القطاع العام في البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي، وكذلك في أسواق السلع والأسواق الماليةولقد أصبح من المُسلّم به الآنأن تدخل الدولة في دعم النمو الزراعي فيما سبق كثيراً ما كان يتسم بالقصور والعجز.

(http://fao.org.\es -2013)

2-2-9 معوقات ومحددات التنمية الزراعية في السودان:

يتمتع السودان باتساع الرقعة الصالحة للاستثمار الزراعي، ولكن هنالك محددات ومعوقات عديدة تحول دون استغلال تلك الموارد علي الوجه الأكمل وتستوجب بذل جهد خاص لمعالجتها قبل استخدام كل الأراضي الصالحة ويمكن تقسيم تلك المعوقات إلي معوقات طبيعية وتقنية ومؤسسية واقتصادية ونوردها في النقاط التالية:

(السيد،2000،ص68)

1- المعوقات الطبيعية:

وتتمثل هذه لمعوقات في المشاكل المرتبطة بالتربة والمياه والمناخ حيث تتعرض الأراضي الزراعية في وسط السودان للزحف الصحراوي نتيجة للرعي الجائر ولقطع الأشجار، وهي أراضي هامة لإنتاج

الحبوب الغذائية. كما أن معظم الإنتاج الزراعي في السودان يعتمد علي الأمطار ولكن نظراً لتباين كمية الأمطار من عام لآخر وتباين توزيعها خلال الموسم مع عدم إتباع الأساليب التي تحافظ علي رطوبة التربة فان المساحة المزروعة والإنتاجية وخاصة بالنسبة للمحاصيل الحولية تتباين من موسم لآخر وتزيد من المخاطر المرتبطة بالإنتاج المطري.

2- المعوقات التقنية:

تتصف الزراعة في السودان في الوقت الحاضر بأنها ضعيفة الإنتاجية وتندرج في أدني قائمة الدول الأقل نمواً وبعض الإخفاق يعود للظروف المناخية وطبيعة موسم الأمطار وإدارة الري ولكنة يعود بشكل أساسي إلي قصور الخدمات الزراعية كالبحوث والإرشاد والميكنة ووقاية النبات وضعف استخدام المدخلات الزراعية كالبذور المحسنة والأسمدة والمبيدات وغير ذلك.

3- المحددات والمعوقات الاقتصادية:

تقف محددات ومعوقات اقتصادية عديدة دون إحداث تطور في القطاع الزراعي يشمل ذلك قصور في السياسات الاقتصادية وفي سياسات التسويق والتسعير وفي شح الموارد المالية وما يتعلق بالدين الخارجي وعجز الموازنة العامة وغيره.

4-المعوقات المؤسسية والتنظيمية:

يعاني القطاع الزراعي من معوقات عديدة تتعلق بالنظم المؤسسية والتنظيمية منها ما يتعلق بقوانين الأرض والحيازة وعلاقتها بالإنتاج، ومنها ما يتعلق بقصور مؤسسات الخدمات الزراعية وضعف المؤسسات التعاونية والمصرفية وضعف مؤسسات التدريب والتأهيل وغياب المعلومات، حيث أن المعلومات لم تعد متاحة وبالسهولة المطلوبة، كما أنه لا يوجد جهاز لتوفير المعلومات الخاصة بحركة التجارة الدولية والأسعار مما يعيق فرص تطوير الإنتاج وتجارة الصادر وفق المتطلبات العالمية.

وهذا الوضع لا يتناسب بطبيعة الحال مع المستجدات في التجارة الدولية والتي تقوم في إطار ثورة معلومات والتقانة الحديثة وعلي الشفافية واتخاذ القرارات بالسرعة المطلوبة وفق معلومات حديثة وموثوقة.

(السيد،2000،ص ص 94،68)

2-2-10 دور تكنولوجيا المعلومات في تحقيق التنمية الزراعية:

تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً هاماً في تحقيق التنمية الزراعية والأمن الغذائي ومكافحة الجوع لكونها هدفاً استراتجياً يعمل علي دمج وتنسيق إدارة ونشر المعلومات الفنية ذات الكفاءة

والفعالة من خلال تبادل المعلومات من قبل الأفراد والمجتمعات سواء محلياً أو إقليمياً أو عالمياً في تحقيق التنمية المستدامة والأمن الغذائي.

والكل يعرف أهمية تعزيز ثقافة ممارسات تبادل وا إدارة المعرفة المدعومة بإستخدام تكنولوجيا المعلومات وغيرها في مجال التنمية الزراعية والريفية وتعزيز الكفاءات والقدرات الوطنية والضرورية للتشبيك وا إدارة المعرفة في مجال الأمن الغذائي والتنمية الريفية بشكل عام.

إن الزراعة علي مستوي العالم وعلي مستوي المنطقة العربية تواجه الكثير من المصاعب والتحديات كالتغيير المناخي العالمي وتأثيره علي المنطقةوا إن مشكلة الأمن الغذائي و نقص المياه تتطلب إهتمام كبير من قبل البحوث الزراعية لمواجهة التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية.

وتتطلب أن تطبق البحوث داخل الحقل بشرط أن تكون بحوث تطبيقية وهذا ما يجعلنا نحتاج إلي أسلوب ينظم تبادل المعلومات في تكنولوجيا المعلومات بين الدول في مجال البحوث الزراعية بهدف الاستفادة من تجارب الدول المشتركة في هذا المجال. وأثبتت الدراسات أن المعلومات والتكنولوجيا الزراعية تساهم في إحداث زيادة كبيرة في الإنتاج الزراعي بمرور الوقت مما يساعد علي تحقيق التنمية الزراعية والأمن الغذائي.

(http://mogtamaa.telecanter.org -2013)

الفصل الثالث

2-3 أهمية المعلومات في التنمية الزراعية

2-3-1 المعلومات الزراعية:

2-3-1-1 تعريف المعلومات:

إن كلمة معلومات ليست كلمة بسيطة أو محددة المعني أو المعاني وا ٍنما هي مصطلح لا يختلف عن المصطلحات الأخرى التي تحمل في أعماقها منحدرات من المعاني، تباعد بينها وبين المعني القاموسي لها مما أدي إلي كثافة استعمالها من جانب العديد من الفئات في الكثير من المجالات ونخلص للقول بأنة قد تعددت وتنوعت تعاريف المعلومات تذكر منها ما يلي:

عرفها (نبهان)بأنها ناتج معالجة وتشغيل البيانات والتي علي ضوئها يتم اتخاذ القرارات.

(نبهان،1996، ص19)

أما(بلاكويل و جاميل) عرفاها بأنها عبارة عن مجموعة من الخبرات والقيم والبيانات.

(بلاكويل وجاميل،2003، ص9)

المعلومات هي البيانات التي تمت معالجتها لتحقيق هدف معين أو لاستعمال محدد لأغراض إتخاذ القرارات، أي البيانات التي تصبح لها قيمة بعد تحليلها أو تفسيرها أو تجميعها في شكل ذو معني والتي يمكن تداولها وتسجيلها ونشرها وتوزيعها في صورة رسمية أو غير رسمية أو في أي شكل. وفي ما يخص الفرق بين البيانات والمعلومات نجد أن البيانات هي المادة الخام للمعلومات (مدخلات النظام) أما المعلومات هي ناتج تشغيل البيانات (مخرجات النظام)، ويقوم المستخدم بإدخال البيانات يتم تشغيلها وترتيبها وا ٍجراء بعض العمليات للحصول علي معلومة لها معني وقيمة معينة وفائدة.

ويمكن أن نعرفها هنا بأنها هي البيانات الخاصة بالمجال الزراعي بعد استخدامها وتناولها وتشغيلها وتكُتسب من خلال مصادر المعلومات المختلفة.

(سالم ،2001، ص49)

2-3-1-2 أنواع البيانات :Types of data

هنالك أنواع عديدة من البيانات ومن أهمها:

1. البيانات الوصفية: Descriptive data

مثل وصف شخص ما بأنة طويل جدا- طويل إلي حد ما – متوسط الطول – قصير إلي حد ما.

2. بيانات كمية: Quantative data

ويعتمد هذا النوع من البيانات علي الأرقام بصفة أساسية مثل السن 50 سنة – عدد أفراد الأسرة 7 أفراد.

(الطنوبي وعمران،1997، ص156)

3. بيانات ثانوية: Secondary data

وهي التي يمكن الحصول عليها من الكتب والنشرات والمجلات والتقارير الدورية ويمكن تسميتها بالبيانات الرسمية.

4. بيانات أولية: Primary data

وتسمي بالبيانات الخام ويمكن الحصول عليها من مصادرها الأولية كالمزارعين والطلاب والعمال وهي بيانات غير صالحة للإستخدام الفوري لأنها تحتاج إلي وقت لتصنيفها وتحليلها وتفسيرها أي تحتاج إلي معالجة إحصائية لتحول من بيانات أولية إلي ثانوية.

5. بيانات الفترة :Interval data

وهي أكثر شيوعاً واستخداماً في الأبحاث الاجتماعية وتعكس بيانات الفترة القيم الأصلية للظواهر كأعمار السكان وكمية الإنتاجية.

(الطنوبي وعمران،1997، ص153-156)

ويتم الحصول عادة علي البيانات عن طريق إجراء مسوحات علي مجتمعات الدراسة ويمكن تصنيف المسوحات إلي نوعين هما:

1. **مسوح شامله:**

وهي التي تدرس جميع أفراد المجتمع أو تشمل جميع مفردات المجتمع موضوع المسح وذلك عن طريق الحصر الشامل الذي لا يترك مفرده منه دون أن يأخذها في اعتباره وبهذا تكون البيانات شاملة لكل المجتمع المراد دراسته.

2. مسوح بالعينة:

وهي تلك المسوح التي تهتم بدراسة جزء من أفراد المجتمع أو تنصب علي عدد محدد من الحالات أو المفردات وذلك في حدود الوقت والإمكانيات المتوفرة لدي من يقوم علي أمر مثل هذا النوع من المسوح.

(جابر، د ت، ص329)

2-3-1-3 مصادر الحصول علي البيانات والمعلومات الزراعية:

يمكن القول بان هنالك مصدران للحصول علي البيانات:

1- مصادر أولية:

حيث يلجأ الباحث هنا إلي المصادر الأساسية لتجميع البيانات عن الشيء المراد البحث عنه أو التخطيط من أجله وهنالك وسائل وأدوات مختلفة لجمع البيانات والحقائق اللازمة للتخطيط من أجل تحقيق التنمية الزراعية ومن الطرق التي يتم بها الحصول علي البيانات الأولية ما يلي:

- **الاستبيان:**

وتعرف استمارة الاستبيان بأنها نموذج يضم مجموعة من الأسئلة التي توجه إلي الأفراد بغرض الحصول علي بيانات معينة وترسل بالبريد أو تسلم باليد وفي هذه الحالة يطلق عليها استبيان عادي، أو توجه لهم الأسئلة التي تحتويها استمارة البحث إثناء المقابلة ويطلق عليها استبيان شخصي.

- **الملاحظة: Observation**

وهي من أقدم الطرق ولها عدة أشكال وهي بسيطة ومنتظمة وملاحظة شاملة.

- **البحوث والدراسات العلمية : Scientific research studies**

وهي أحسن وأدق الطرق للحصول علي البيانات لكن البحوث ذات الطابع العلمي عادة ما تجرى دون تفكير مسبق في تطبيق مباشر للنتائج التي تسفر عنها.

(الطنوبي وعمران،1997،ص173-197)

- **المقابلة: Interview**

وهي محادثة تأخذ صور تفاعل بين فردين وهذا التفاعل يكون موجهاً من إحداهما للأخر للحصول علي معلومات وبيانات تفيد في دراسة موضوع ما.

- **الصور الفوتوغرافية:**

ويستخدم التصوير الفوتوغرافي في تحديد جوانب الموقف الاجتماعي كما يبدو في صورته الحقيقية فإذ أراد الباحث مثلاً أن يدرس الحياة الاجتماعية لمجموعة ما فإنه يستطيع أن يلتقط مجموعة من الصور تبين العمل، المعيشة وسائل قضاء وقت الفراغ .أو دراسة النباتات ومراحل تطورها وآفاتها وأمراضها وغير ذلك من الأشياء التي تظهر شكلياً .

- **الخرائط: Maps**

وهي توضح العلاقة بين البيئة الجغرافية وبين التنظيمات القائمة بالمجتمع موضوع الدراسة، كما تصور كثير من الجوانب التي تهم الباحث الاجتماعي مثل توزيع السكان بالنسبة للموارد الطبيعية وأماكن التجمعات السكانية .

(غريب ، 1998، ص188-200)

2- مصادر ثانوية:

وتشمل الكتب والدراسات والسجلات وهي تعرف بالمصادر غير المباشرة.

2-3-1-4 أوجه الاهتمام بالمعلومات:

يمكن النظر إلي المعلومات من أوجه متعددة

1- المعلومات كمنتج:

ويجب هنا التمييز بين منتج المعلومات والمعلومة المطلوبة نفسها هي محتوي تلك المنتجات، وفكرة المنتج ترتبط بمفهوم التبادل الاقتصادي والمعلومات يتم تبادلها من خلال منتجات المعلومات.

(متولي،1995، ص77)

2- المعلومة كسلعة:

ويشير هذا إلي مادة في كتاب أو عقل أو ملف أو نحوه وعندما ينظر إلي المعلومات كسلعة فإنها غالبا ما تأخذ قيمة اقتصادية، وتصبح إدارة السلعة هي الأساس في النشاط ويتضح بذلك معني عبارة المعلومات قوة.

(قاسم،1991، ص20)

كما برزت أهمية المعلومات كسلعة إستراتجية فيما يسمي بحوار الغني المتقدم والجنوب الفقير، يعرضها الشمال مقابل الموارد الطبيعية المتوفرة في الجنوب.

(بدر،1998، ص18)

ويتضح مما سبق أن المعلومات يمكن النظر إليها علي أنها سلعة شأنها كبقية السلع لأنها لا تفني بل تنمو وتتجدد وبالتالي لا يمكن الاستغناء عنها لتوفير مقومات الحياة والسيطرة علي البيئة.

(بدر،2002، ص314)

3- المعلومات كمورد اقتصادي:

إذا نظرنا إلي المعلومات كمورد، نجد أنها تتمتع بمزايا لا تتوفر في غيرها من الموارد فالمعلومة عماد أي نشاط بشري وحياة الإنسان علي المستويين العام والخاص ممارسة لعمليات التخطيط بمعناه الواسع وبعمليات اتخاذ القرارات. فالمعلومات ترتبط في ظروف عديدة بالتكاليف الاقتصادية ولها قيمة اقتصادية في تحقيقها لأغراض شتي، فقد تستخدم لإتخاذ القرارات والاستهلاك الشخصي المباشر أو غيرها.

(الوردي،2002، ص177)

فالمعلومة مورد لا يمكن بدونه استثمار أي مورد آخر وقدرة الإنسان علي استثمار موارده المادية والبشرية رهينة بقدرته علي استثمار المعلومات.

2-3-1-5 أسباب الحاجة إلي معلومات في التنمية الزراعية:

هنالك عدد من الأسباب التي دعت لضرورة توفر المعلومات في التنمية الزراعية منها:

1) التغيرات المستمرة والسريعة في البيئة المحيطة متمثلة في التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والسياسية والتشريعية، وان التكيف مع هذه المتغيرات لا يمكن تحقيقه دون توفر معلومات دقيقة وكافية وحديثة.
2) العجز في استغلال الموارد المتاحة يفرض حتمية إجراء البحوث والدراسات لتوفير المعلومات الكافية للتخطيط واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب.
3) يتميز الغطاء النباتي باستعمالات متبدلة الأمر الذي يستدعي مراقبته ووضع برامج إدارته واستثماره.

2-3-1-6 طبيعة المعلومات التي تحتاجها التنمية الزراعية:

إن مختلف عمليات تنمية الزراعة تقوم علي اتخاذ القرارات ويتوقف صواب هذه القرارات علي مدى توفر المعلومة الملائمة، فليس من المعقول أن يقوم المسيرين بوضع الخطط الإستراتجية وتطويرها من دون توفر معلومات وتحديد طبيعتها والتي تسمح بتقييم البدائل المحتملة.

ولتحقيق مختلف الأهداف التي تسعي مشاريع وبرامج التنمية لها فانه يمكن تمييز الحاجة من المعلومات إلي عدة نقاط:

1. **معلومات بيئية:**

وهي خاصة بالبيئة المحيطة بالزراعة مثل المشاكل البيئة (الكوارث الطبيعية كالأعاصير والسيول والفيضانات والتلوث البيئي بأشكاله المختلفة)، فلابد من أن تتوفر بصورة واضحة وصحيحة ودقيقة لتحقيق الأهداف واتخاذ لقرارات المناسبة.

2. **معلومات زراعية:**

عن النباتات المزروعة ونوعها والمساحة المزروعة والقابلة للزراعة وعن التربة وحاجتها للتسميد ومعرفة نسبة الملوحة بها و الصودية، ونحوه.

3. **معلومات داخلية:**

عن أوضاع العمل وا إجراءاته وصعوباته وذلك لاستخدامها في أغراض التخطيط ووضع معايير التقييم والمتابعة التي تبين نقاط القوه والضعف وهذه يمكن الحصول عليها من السجلات والتقارير.

2-3-1-7 خصائص المعلومات الزراعية:

تتعدد وتتنوع الخصائص التي تتصف بها المعلومات الزراعية ويمكن تلخيصها في الأتي:

1- دقيقة خالية من الأخطاء ولا لبس فيها.
2- كاملة تحتوي علي جميع الحقائق الهامة .

(ابنعوف،2008، ص69)

3- واضحة أو جلية بحيث لا يكون هنالك أدني إمكانية لسوء الفهم.
4- موجزة أو مختصرة توضح الهدف من الموضوع .

5- محسوسة أو ملموسة وتعتبر المعلومات المحسوسة أكثر تحديدا للمعني من المعلومة المجردة.

6- اقتصادية ويمكن الحصول عليها بأسلوب اقتصادي وغير مكلف.

7- يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها.

8- أن تكون آمنة و لايمكن الدخول إليها إلا من خلال مستخدمين مصرح لهم.

9- أن تكون ملائمة لصنع القرار.

10-أن يتم توفيرها في الوقت المحدد وعند الحاجة إليها.

(ابنعوف،2008، ص69)

2-3-2 دور المعلومات في التخطيط:

2-3-2-1 تعريف التخطيط:

يُعتبر التخطيط من الأساسيات الضرورية والخطوة الأولي الواجب اتخاذها للوصول إلي برنامج تنموي مُتقن ومدروس، والتخطيط عمليه دائمة ومستمرة، وهو أيضا عمليه طبيعيه في حياه الفرد يجريها معظم الوقت علي الرغم منه وبدون وعي واضح بأنه يقوم بها، والتخطيط في جوهره ما هو إلا عملية إتخاذ قرارات هذه القرارات سيجري تنفيذها في المستقبل فإذا لم تتخذ بحكمة وحنكة وعلي أساس علمي منظم فإنها لا تؤدي إلي تحقيق الأهداف المرجوة منها. ويعرف التخطيط بأنه عملية تغيير اجتماعي مقصودة ووسيلة فعالة لنقل المجتمع من صورة معينة إلي صورة أخري عن طريق مجموعة من القرارات المتناسقة والمتكاملة بحيث لو نفذت لقادتنا إلي تحقيق الأهداف كاملة وفي المواعيد المطلوبة وبأقل تكاليف ممكنه.

(الخولي ،1985، ص98)

وللتخطيط معاني متعددة يمكن تلخيصها في ما يلي:

-مجموعه من القرارات اللازمة للعمل في المستقبل.

- اختيار الأولويات المختلفة.

- عملية لتحقيق أهداف مستقبلية.

- وسيله لتوزيع الموارد المتاحة للإستخدامات المختلفة.

- عمليه لإختيار الوسائل المناسبة لتنفيذ المشروعات.

(ابنعوف،2008، ص13)

2-3-2-2 الأنواع الرئيسية للخطط:

يمكن تعريف الأنواع المختلفة للتخطيط من خلال التعرف علي الأبعاد المختلفة التي علي ضوءها يمكن تقسيم هذه الخطط وهذه الأبعاد هي:

1- **مدي تكرارية الخطة:** وهذا البعد يشير إلي مدي استخدام الخطة مرة تلو الأخرى أو استخدامها مرة واحدة، لذلك وفقا لهذا البعد هنالك نوعان من الخطط وهي:

***الخطط الجاهزة (standing plan):** وهي تستخدم مرة تلو الأخرى (أي علي مدار فترة زمنية معينة) مثل السياسات، الإجراءات، القواعد.

***خطط تستخدم مرة واحدة (single-use)** مثل: الموازنة، البرنامج.

2- **حسب الإطار الزمني للخطة:** وفقاً لهذا البعد توجد الخطط التالية:

* خطط طويلة الأجل (long range planning).

* خطط متوسطة الأجل (Medium range planning).

(متولي،2007،ص12)

* خطط قصيرة الأجل (short range planning) .

3- **مستوي التخطيط:** وفقاً لهذا البعد توجد الخطط التالية:

* خطط الإدارة العليا (علي مستوي الإدارة العليا)
* خطط الإدارة المتوسطة (علي مستوي الإدارة المتوسطة)
* خطط الإدارة الإشرافية (إدارة الخط الأول)

(متولي،2007،ص12)

4- حسب نطاق أو شمولية الخطة (Scope of Planning):

*** التخطيط الاستراتيجي (strategic planning):**

يغطي فترة طويلة وفيه يتم تحديد الأهداف بعيده المدى لتحقيق الصورة المستقبلية التي يراد الوصول إليها وعادة ما يكون التخطيط هنا علي مستوي الإدارة العليا.

*** التخطيط التكتيكي (Tactical planning):**

تقوم به الإدارات الوسطي حيث يتم ترجمة الخطط الإستراتيجية إلي خطط تكتيكية متوسطة الأجل لتحقيق الأهداف الواردة فيها.

*** التخطيط التشغيلي (Operational planning):**

ينجز من قبل مديري الخط الأول(First-line managers) وهي خطط تفصيلية مركزة ومحددة يتم فيها ترجمة العموميات في الخطة الإستراتيجية إلي أرقام واضحة وخطوات محدده قابلة للقياس علي المدى القصير.

(http;\\ www.uop.edu.jo-2013)

2-3-2-3 أهميه التخطيط:

إن العمل بدون خطة يصبح ضربا من العبث وضياع الوقت سدي إذ تعم الفوضى والارتجالية ويصبح الوصول إلي الهدف بعيد المنال.

وتبرز أهميه التخطيط أيضا في توقعاته للمستقبل وما قد يحمله من مفاجآت وتقلبات، حيث أن الأهداف المراد الوصول إليها هي أهداف مستقبلية أي أن تحقيقها يتم من خلال فتره زمنيه محددة قد تطول وقد تقصر مما يفرض علي رجل الإدارة عمل الافتراضات اللازمة لما قد يكون عليه هذا المستقبل وتكوين فكرة عن ما سيكون علية الوضع عند البدء في تنفيذ الأهداف وخلال فترات مراحل التنفيذ المختلفة.

(http:||ar.wikipedia.org_wiki\goan\2013)

2-3-2-4 مزايا التخطيط:

ينطوي التخطيط علي الكثير من المزايا يمكن إيجازها فيما يلي:

1- التخطيط السليم هو الوسيلة التنظيمية التنسيقية المتكاملة التي تساعد علي تحقيق الأهداف وذلك عن طريق تحديد الإطار العام للخطة وما يراد الوصول إليه والبرامج والمشروعات التنفيذية لذلك.

2- تؤدي عمليات التخطيط إلي برامج متكاملة والي تنسيق الجهود وعدم تعارض الخطط بما يحقق توفيراً في الجهد والنفقات مع ضمان تحقيق الأهداف.

3- يضمن التخطيط تعبئة جميع الموارد البشرية والمادية والطبيعية والإدارية والسياسية والروحية ويضمن حسن استخدامها لتحقيق الأهداف.

4- يساعد التخطيط في التنبؤ بالصعوبات المختلفة في مراحل التنفيذ ويقدم الحلول المناسبة لها في الوقت المناسب بما يضمن تحقيق الأهداف المقررة.

5- إن التخطيط الاجتماعي أصبح ضرورة لمواجه التغيير التكنولوجي والمساعدة علي عمليه التغيير الاجتماعي.

6- عن طريق التخطيط يمكن تحقيق الأهداف حتي لو تغيرت إدارات المشروع أي أن العمل سيسير حتي لو تغير المديرون والقائمون بالتنفيذ.

(الطنوبي و آخرون،1995، ص235)

2-3-2-5 المبادئ الأساسية للتخطيط:

هنالك العديد من المبادئ التي يجب إتباعها حتي يكون التخطيط فعالاً :

1. يجب أن تكون التنبؤات دقيقة.
2. يجب الحصول علي قبول للخطة من منفذيها.
3. يجب التأكد من أن الخطة متفق عليها.
4. يجب تحديد مسؤولية التخطيط.
5. يجب تحري الموضوعية.
6. المحافظة علي مرونة الخطة.
7. يجب مراجعة الخطة طويلة الأجل سنويا.
8. يجب التأكد من أن الخطة تتناسب والموقف.

(متولي،2007،ص15)

2-3-2-6 خطوات التخطيط :

عمليه التخطيط تشمل العديد من الخطوات المنطقية هي:

- التحديد المسبق للأهداف المراد الوصول إليها.
- وضع السياسات والقواعد التي نسترشد بها في اختيارنا لأسلوب تحقيق الهدف.
- وضع واختيار بديل من عدة بدائل متاحة لتنفيذ الهدف المطلوب وتحديد الإمكانات اللازمة لتنفيذ هذا البديل.
- تحديد الإمكانيات المتاحة فعلاً .
- تحديد كيفيه توفير الإمكانات المتاحة فعلاً .
- وضع البرامج الزمنية اللازمة لتنفيذ الهدف، والتي تتناول تحديد النشاطات اللازمة لتحقيق الهدف وكيفيه القيام بهذه النشاطات ثم تحديد المسؤولية عن تنفيذ هذه النشاطات.

(http: \\ar.wikipedia.org_wiki\goan\2013)

2-3-2-7 صعوبات ومعوقات التخطيط:

يواجه التخطيط العديد من الصعوبات ومعوقات منها:

أولا : الصعوبات المتعلقة بطبيعة عمليات التخطيط:

- صعوبة توفر المعلومات الدقيقة المتعلقة بالتغيرات العديدة والمرتبطة بالظروف المستقبلية.
- التغيرات البيئية المتسارعة تزيد من حالة عدم التأكد بشأن الاحتمالات المستقبلية.
- صعوبة تحديد الأهداف القابلة للقياس والواقعية والمرنة.
- تحتاج إلي وقت ونفقات كبيرة.

ثانيا: صعوبات ناشئه عن الأفراد:

- عدم توفر الإلتزام بالتخطيط في جميع المستويات.
- عدم توفر الموارد اللازمة للقيام بالتخطيط.
- الاعتماد الكبير علي الخبرة.

(http;\\ www.uop.edu.jo-2013)

2-3-2-8 أسباب فشل الخطط:

إذا ما عرف المدراء ومتخذي القرار لماذا تفشل الخطط فإنهم سوف يكونون قادريين علي اتخاذ الخطوات للحد من العوامل التي تؤدي إلي هذا الفشل ومن ثم يزيدون من احتمال نجاح خططهم.

إن الخطط تفشل حينما:

- يوجد قصور في فهم الخطوات المختلفة للتخطيط.
- لا تساهم الإدارة في مختلف المستويات في أنشطة التخطيط.
- تقتصر مسؤولية عملية التخطيط في إدارة التخطيط.
- محاولة إتمام مهام متعددة عند التخطيط الرسمي في نفس الوقت.
- تفشل الإدارة بالعمل وفقا للخطة الموضوعة.

– يحدث خلط بين الإسقاطات المالية وعملية التخطيط.

– تفشل الإدارة في استيعاب العملية الكلية للتخطيط.

(متوالي،2007، ص16)

2-3-2-9 محددات التخطيط:

هنالك عدد من النقاط التي يمكن أن تحد من عملية التخطيط وتشمل هذه النقاط:

الإفتقار إلي الدقة الخاصة بالتخطيط الشامل وصعوبة التنبؤ بالحقائق المتعلقة بالمستقبل ومشكلة حجم المعلومات المتوفرة ،وكذلك المعوقات الإدارية و المعوقات النفسية.

(http;\\ www.uop.edu.jo-2013)

2-3-2-10 دور المعلومات الزراعية في التخطيط:

تعد المعلومات الزراعية من العضر الهامة في عملية التخطيط وتتبُ ع أهميتها في أنها تساعد المخطط في اتخاذ القرارات المرتبطة ومختلف مراحل بناء البرنامج التنموي. والمقصود بالمعلومات الزراعية تلك البيانات والأرقام والحقائق التي تساعد المخططين علي تصور ما يحيط بهم من مواقف وتفسير ما حدث من ظواهر وأحداث وصولا إلي التنبؤ الدقيق بما يمكن حدوثه في المستقبل. ومن ثم تعظيم القدرة علي إتخاذ القرارات المناسبة لتعديل الأوضاع السائدة والسيطرة علي المواقف المتوقعة لتأمين تحقيق الأهداف المحددة وبأعلى كفاءة ممكنة.

وبالنظر إلي تعدد إحتياجات المجتمع المحلي ومحدودية الموارد المتاحة وتغير الظروف السائدة في المجتمع واختلاف مكوناته،فإن عملية اتخاذ القرارات تصبح علي درجة كبيرة من التعقد وتداخل العوامل المؤثرة في القرار، ولا يقلل من هذا التعقيد إلا إذتوفر ت المعلومات الدقيقة والمتجددة.

وفي هذا الإطار فان المعلومات الزراعية في نظم التخطيط تسهم في الآتي:

* وصف المواقف والأحداث المختلفة والمؤثرة علي عملية اتخاذ القرارات والتي تمثل المناخ العام للعمل.

* تحليل المواقف والأحداث وتفسيرها للوصول إلي العوامل والمتغيرات الأساسية المحددة لها وتوضيح العلاقة التي تربط بينها وتحديد مجالات واتجاهات حركتها.

* المساعدة في اتخاذ القرارات بتوفير أسس المقارنة والمفاضلة بين الحلول البديلة في كل موقف أو مشكله.

(ابنعوف،2008،ص67)

2-3-3 دور المعلومات في إتخاذ القرارات:

2-3-3-1 مفهوم القرار:

تعتبر عملية اتخاذ القرار جوهر العملية الإدارية وهو الأساس في العمل الإداري ويتمثل في تحقيق الأهداف المحددة والسعي لتحقيقها.

(السيد، د ت، ص56)

وا إتخاذ القرار هي عملية اختيار بديل واحد من بديلين أو أكثر لتحقيق هدف واحد أو مجموعة من الأهداف خلال فترة زمنية معينة في ضوء كل من معطيات البيئة الداخلية والخارجية والموارد المتاحة.

(حنفي،2004،ص132)

ولهذا فإن إتخاذ القرار هي عملية تقليل الشك والارتياب حول الحلول والاختيارات المعروضة والتي سوف تقوم بتزكية الأفضليات. ومنه فالإتخاذ الجيد للقرارات يعتبر من المهارات الأساسية للنجاح ولهذا نجد الإداريين يعتمدون في اتخاذ القرارات علي نظام معلومات لاتخاذ القرار (Decision Support Systems) وهو عبارة عن مجموعة من الأدوات والبيانات والأساليب التحليلية التي يمكن أن تساعد المديرين في إتخاذ قرارات محددة وهو يعكس الحاجة للمعلومات.

(الوردي،2002، ص160)

2-3-3-2 تصنيف القرارات:

هنالك وجهات نظر عديدة في تصنيف القرارات الإدارية.

***فتصنف القرارات وفقا لأهميتها:**

1-**القرارات الإستراتيجية:** وتسمي أيضا القرارات الحيوية وتتخذها الإدارة العليا وتتميز القرارات الإستراتجية بالثبات النسبي طويل الأجل وبضخامة الاستثمارات والاعتمادات المالية اللازمة لتنفيذها وبأهمية النتائج التي سوف تحدثها في المستقبل.

2-**القرارات التكتيكية:** وهي قرارات تتخذها الإدارة الوسطي و رؤساء الأقسام وغالبا ما تهدف إلي تقرير الوسائل المناسبة لتحقيق الأهداف وترجمة الخطط.

3-**القرارات التنفيذية** : وهي النشاط الجاري في المؤسسة وتعتبر هذه القرارات من إختصاص الإدارة المباشرة أو التنفيذية في معظم الأحيان.

(http:||ar.wikipedia.org_wiki\goan\2013)

*** وتصنف القرارات وفقا لظروف اتخاذها إلي:**

حسب هذا المعيار هنالك قرارات تتخذ تحت ظروف التأكد ويتم اتخاذها بعد توفر المعلومات المطلوبة عن المشكلة محل القرار. كما نجد قرارات تتخذ تحت ظروف عدم التأكد تتطلب خبرة وأساليب رياضية وا ٍحصائية لاختيار أفضل البدائل المحتملة.

2-3-3-3 مراحل إتخاذ القرار:

تمر مراحل عملية اتخاذ القرار إلي:

1. **مرحلة تحديد المشكلة:**

إن القرار الإداري لا ينشا من العدم وا ٍنما تسبقها مرحلة التعرف علي المشكلة وتشمل التعرف علي أبعادها المختلفة والأسباب التي ساعدت علي ظهورها.

2. **مرحلة تحليل المشكلة:**

ونقصد بها تحليل المشكلة وتصنيفها وتجميع الحقائق بشأنها ومن الضروري تصنيف المشكلة لغرض معرفة من الذي يجب أن يتخذ القرار ومن الذي يجب استشارته عند اتخاذ القرار وبدون هذا التصنيف المسبق يكون من الصعب جدا تحويل القرار النهائي إلي عمل فعال.

(منصوري،1987، ص48)

3. **معرفة البدائل المحتملة ومقارنتها:**

بمعني وضع مجموعة من الحلول الجديدة للمشكلة وفي معظم الأحيان يقوم بها المدير بمساعده مستشاريه لتحديد هذه البدائل وقد يتم الاستعانة بمكاتب الخبرة.

4. **مرحلة تقييم البدائل:**

بعد تحديد المشكلة وتحليلها وا ٍيجاد البدائل الملائمة لها تأتي مرحلة تقييم هذه البدائل وتتم عادة هذه العملية بتحديد الايجابيات والسلبيات لكل بديل من البدائل.

5. **مرحلة اختيار البديل المناسب وتطبيق الحل:**

تؤدي عملية المفاضلة بين البدائل في النهاية إلي اختيار البديل الأفضل من البدائل التي تمت المفاضلة بينها علي أساس البديل الذي يتماشي مع الظروف والإمكانيات المتوفرة.

6. **تقييم النتائج المتوقعة واتخاذ القرار و متابعته:**

المرحلة النهائية في عملية اتخاذ القرارات هي تقييم النتائج أوالعوائد المتوقعة من إختيارهذاالبديل.

(الوردي،2002،ص163)

2-3-3-4 عوائق إتخاذ القرار:

هنالك عدد من العوائق التي تعرقل عملية صناعة القرار:

1- **عوائق داخلية:**

وتتمثل في العوائق المالية والبشرية والفنية ويمكن إن تؤثر علي القرار، فنقص الأموال أوعدم القدرة الفنية للموظفين قد تحتم علي الإدارة صرف النظر عن حل يعتبر الأفضل وتختار حلا أفضل، كما أن توفر المعلومات الكافية والدقيقة يساهم في صناعة القرار الصائب ويعتبر القرار ضعيف إذا لم تتوفر معلومات شاملة عن مشكلة التي يراد إصدار القرار بشأنها.

2- **العوائق الخارجية:**

وتتمثل في البيئة الخارجية مثل السياسات والأزمات العالمية وضعف الاقتصاد العالمي وغيرها من العوامل الخارجية التي توثر علي تنمية القطاع الزراعي.

(جمال الدين،2004،ص252)

2-3-3-5 دور المعلومات في دعم إتخاذ القرار:

تمر عملية إتخاذ القرار بشكل عام بمراحل ثابتة وتلعب المعلومات دورا حيويا في كل مرحلة كما يلي:

- **دور المعلومات في مرحلة التحري:**

وفي هذه المرحلة يتم البحث في البيئة المحيطة لتوصيف المشكلة وتحديد الحالات التي تتطلب اتخاذ القرار، ومن أهم متطلبات الدعم في هذه المرحلة هو فحص قواعد البيانات الداخلية والخارجية، حيث يتواجد عدد ضخم من المعلومات المخزونة.

في مرحلة التحري يجب توفر معلومات سريعة وفعالة ولا بد من أن يكون التحليل سريع في هذه المرحلة. ونجد أن تقنيات الاستشعار عن بعد هي من أهم الوسائل التي تقدم المعلومات سريعة وفعالة و دقيقة كما أن التحليل بنظم المعلومات الجغرافية من أسرع الطرق المستخدمة في التحليل في المجالات المختلفة الخاصة بالزراعة.

- **دور المعلومات في مرحلة التصميم:**

و هذه المرحلة تهتم بتطوير وتقييم البدائل المتاحة للتصرف والتنبؤ بتداعياتها المستقبلية كل علي حدا وفي هذه المرحلة يمكن استخدام نماذج نمطية أو خاصة توفرها نظم دعم القرار، وتتولي قواعد البيانات إتاحة المعلومات عن كافة الجوانب المتعلقة بالمشكلة. وهي معلومات هامة لتطوير الحلول البديلة.

(السيد،1999، ص180)

- **دور المعلومات في مرحلة الاختيار:**

وفي هذه المرحلة يتم اختيار البديل المناسب للمشكلة محل الدراسة ويمكن لنظم دعم القرار أن تحدد الحلول المحتملة وترتيب البدائل طبقاً لأية معايير مطلوبة من جانب متخذي القرار، كما يمكن لنظم دعم القرار أن تقدم العديد من السيناريوهات من خلال تحليل (ماذا ، لو) من أجل إنجاز عملية إختيار أفضل البدائل المعروضة.

- **دور المعلومات في مرحلة التنفيذ:**

وتتضمن مرحلة التنفيذ إنجاز البديل المختار، كما تتضمن مراقبة مدي النجاح في عملية التنفيذ ذاتها وتقدم نظم دعم القرار دعما حيويا للأنشطة المتصلة بتسهيل عملية التنفيذ مثل الاستفسار والاستدلال والتصحيح من خلال المتابعة.

(السيد،1999،ص180)

2-4 الرصد المعلوماتي وأنظمة رصد المعلومات

2-4-1 الرصد المعلوماتي

2-4-1-1 مفهوم الرصد المعلوماتي:

الرصد بمفهومة الشامل مصطلح حديث النشأة في الأوساط التي تعني بالمعلومة وتسيرها، فبالرغم من نشأته الحديثة إلا انه عرف انتشاراً واسعاً ضمن اقتصاديات الدول الغربية نظراً للإسهامات التي بذلت من المفكرين هناك في شرح وتوضيح جذور مصطلح رصد.

أصل مصطلح رصد:

إن استخدام هذا المصطلح بالإنجليزية Monitoring وهي تعني رصد أو متابعة ومصطلح رصد ناتج من مفهوم المراقبة بالرادار وهذا لحماية منطقة ما، أو نقصد بالمراقبة ذلك العمل المنظم لرصد بيئة الدراسة والذي يهتم بالكشف عن المعلومات التي تؤثر تأثيرا سريعاً علي تطور القطاع الزراعي. والمراقبة تلعب دوراً هجومياً لاكتساب المعارف ودوراً دفاعياً في حماية هذه المعارف.

وقد حظي مصطلح الرصد كمفهوم عام بعدة تعاريف نذكر منها علي سبيل المثال:تعرف المنظمة الفرنسية للتقيس (AFNOR) الرصد بأنة (عملية أو نشاط مستمر في بعض الأحيان متكرر يسعي إلي مراقبة نشطة للمحيط لتدارك التغيرات الحاصلة فيه).

ويعرف علي أنهضع منظم ومهيكل لنظام معلومات يسعي إلي جمع، معالجة وبث المعلومات وذلك بطريقة مستمرة وديناميكية.

ويعرف الرصد بأنه تحليل متيقظ وحذر لمختلف أوجه البيئة والمحيط قبل القيام بعملية الإنتاج ومن أجل إتخاذ جيد للقرارات.

(Bomard,1991,pa20)

ومنه فالرصد هو ملاحظة وتحليل البيئة متبوعة بالبث المستهدف للمعلومات المختارة والمعالجة والمستخدمة في اتخاذ القرارات الإستراتجية ويتضمن الرصد عمليات البحث والجمع والمعالجة وبث واستخدام المعلومات ذات الخصائص الإستراتيجية التي لها أهمية في اتخاذ القرارات المهمة.

(http;\\ar.wikipedia.org wiki-2013)

2-4-1-2 تعريف الرصد المعلوماتي:

عملية الرصد المعلوماتي هي عملية أو نشاط مرتبط بسير المعلومات بهدف استغلالها لإحداث تغيير، بمعني أن الرصد عملية منظمة تتعلق بالبحث، التحليل والانتقاء الملائم للمعلومات.

كما يعرف نظام الرصد بأنه "نظام معلومات يسمح بتفحص البيئة ومعرفة التغيرات الحاصلة بصفة مستمرة".

(Gervais,1995,pa63)

2-4-1-3 أهداف الرصد المعلوماتي:

تهدف عمليات الرصد المعلوماتي إلي:

1- توفير المعلومات وتحليلها لمعالجة المشكلات الخاصة بالقطاع الزراعي.

2- التنبؤ لتخفيف حدة الكوارث الطبيعية وذلك من خلال إتخاذ القرارات السريعة لتلافي تلك الكوارث والمخاطر.

3- تذويد متخذي القرار بالمعلومات الدقيقة بأقصرتكلفة و أدني جهد.

4-معرفه التغيرات التي تطرأ علي الغطاء النباتي ومقارنته بالفترات السابقة.

2-4-1-4 وظائف الرصد المعلوماتي:

- **الوظيفة التداركية أو الإستباقية:** وتتمثل في تدارك التهديدات التي تواجه القطاع الزراعي.
- **الوظيفة الإعلامية** : وتتمثل في التذويد والتغذية بالمعلومات التي يتم البحث عنها وجمعها من خلال وسائل وتقنيات ومنهجيات متعددة.
- **الوظيفة التحليلية:** وهي تختص بتحليل المعلومات المجمعة وتفكيكها من اجل استخلاص العناصر المهمة.
- **وظيفة الهيكلة:** وهي هيكله المعلومات المحللة بمعني وضعها في شكل ذي معني وجودة هذه الهيكلة يمكن أن تلعب دوراً أساسياً في فهم المعلومات التي تم بثها.
- **وظيفة التنشيط أو الإتصال:** حيث يجب إيصال المعلومات المجمعة والمحللة إلي المستفيدين المناسبين أو متخذي القرار.

(Gervais,1995,pa63)

2-4-1-5 مراحل الرصد المعلوماتي:

تمر عملية الرصد المعلوماتي بثلاثة مراحل أساسية:

1- الجمع :

ويتم في هذه المرحلة الحصول علي البيانات من مصادرها المختلفة مع مراعاة توفر الصحة والدقة والشمول والمرونة في تلك البيانات.

2- التحليل والتركيب: Analyses and Synthesis

بعد جمع البيانات يتكون رصيد خام منها، بعدها تأتي المرحلة الثانية المتمثلة في تحليل وتركيب المعلومات المجمعة وهي مرحلة صعبة، إذ تقوم علي ترجمه المعلومات وتقديمها في شكل تقارير أو جداول أو أشكال بيانية، وكذلك ترتيب المعلومات بحيث لا نحتفظ إلا بالمعلومة الملائمة والسديدة، وتعطي آخر المعلومات المحتفظ بها قيمة اكبر في عمليات اتخاذ القرار.

(علي ،2004،ص43)

3-البث واتخاذ القرار: Diffusion and Decision making

عند الانتهاء من مرحلة التحليل والتركيب نحصل علي معلومات معالجة ولن يكون لهذه الأخيرة أي قيمة إذا تم تخزينها ولم يتم نشرها في الوقت المناسب والي الشخص المناسب،إذاً فكل المراحل السابقة لا معني لها ما لم يتم نشر المعلومة لتصل إلي متخذي القرار.

بعد هذه المرحلة تأتي خطوه أخيرة وهي تقييم ومراجعة الآثار الناتجة عن اتخاذ القرارات.

(علي ،2004،ص44)

2-4-2 أنظمة رصد المعلومات:

2-4-2-1 تعريف نظام المعلومات:

يعرف (معجم المصطلحات نظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) نظام المعلومات علي أنه عبارة عن نظام كلي تنسيقي يحتوي علي وسائل مادية وبشرية وجميع الموارد الضرورية لمعالجة المدخلات وا ٍخراجها وتخزينها.

(محمد،1995،ص38)

ويعرف أيضا بأنه النظام الذي يعالج البيانات ويحولها إلي معلومات ويذود المستفيدين من نظم المعلومات وتُستخدم مخرجات هذا النظام لاتخاذ القرار.

(محمد،1980،ص569)

ويعرفه البعض علي أنه مجموعة من الإجراءات النمطية التي تتضمن تجميع وتشغيل وتخزين ونشر وتوزيع واسترجاع المعلومات بهدف دعم اتخاذ القرار.

(النجار،2005،ص7)

ويعرفه (Reix) علي أنه مجموعة منظمة من الموارد المادية والبرمجية والبشرية والمعطيات والعمليات التي تسمح باقتناء ومعالجة وتخزين المعلومات في شكل بيانات أو صور أو نصوص.

(Reix,2004,pa3)

وعرف علي أنه مجموعة منظمة من الأفراد والمعدات والبرامج وشبكات الاتصالات وموارد البيانات التي تقوم بتجميع وتشغيل وتوزيع البيانات للمساندة في إتخاذ القرارات.

(الكردي،2003،ص13)

2-4-2-2 عناصر نظام المعلومات :

عَرفنا أن النظام يتضمن عدداً من العناصر التي يمكن أن تمثل نظاماً فرعياً داخل النظام وتلك العناصر الفرعية تتفاعل مع بعضها البعض من أجل تحقيق هدف معين أو مجموعة من الأهداف التي يسعي إلي تحقيقها النظام وذلك في ضوء معطيات معينة.

(عبود،2005،ص329)

وا ٍنطلاقاً من هذا التعريف يمكن أن نحصر العناصر التي يتكون منها النظام وهي:

1- المدخلات:

وتتمثل في موارد ذلك النظام وتحدد بناء علي الأهداف التي يسعي إلي تحقيقها وتشمل هذه الموارد المواد الخام والآلات والمعدات ورأس المال والموارد البشرية وغيرها من الموارد التي يحصل عليها النظام من البيئة المحيطة أو النظم الأخرى.

(خشبة،1987،ص216)

2- المعالجة:

وتسمي أيضا بعمليات التشغيل ويقصد بها كافة العمليات والتفاعلات التي تجري علي مدخلات النظام بهدف تحويل تلك المدخلات إلي مخرجات، ويتطلب ذلك تحويل المدخلات إلي مخرجات تضافر وتعاون عناصر النظام جميعا.

3- المخرجات:

وتتمثل مخرجات النظام والناتج النهائي للنظام وتختلف هذه المخرجات باختلاف طبيعة النظام وأهدافه وهذه المخرجات تكون سلع أو خدمات أو معلومات.

(خشبة،1987،ص216-219)

2-4-2-3 مقومات نظام المعلومات:

تعتبر المقومات الأركان الأساسية التيقوم عليها نظام المعلومات وهي تُ مكن نظام المعلومات من أداء مهامه وأهمها:

1- غايات نظم المعلومات:

توافر المعلومات الخاصة بالمؤسسة من حيث أهدافها وبيئتها الداخلية والخارجية وخططها وسياساتها، الحاجة إليها، الموارد المتاحة لها.

بمعني توافر الأدوات المناسبة لتخزينالمعلومات وا إجراء العمليات التحليلية لها واسترجاعها حيث الحاجة إليها.

(سلطان،2000،ص143)

2- موارد نظام المعلومات:

وهي تستخدم داخل نظام المعلومات و المسؤلين لهم القدرة علي التحكم فيها حيث تتمثل الموارد في الأموال المستمدة وخدمات الأفراد والآلات والأدوات المستخدمة وتقاس الموارد إما بالقيم النقدية أو بساعات العمل أو التشغيل.

3- أجزاء ومكونات النظام و أوجه النشاط:

وتشمل أجزاء النظام النظم الفرعية التي تحتويها، وهذه النظم الفرعية لها أهداف محددة يتطلب تحقيقها وتحديد أوجه النشاط.

4- إدارة النظام:

وتقوم بعملية التخطيط والرقابة والتنفيذ اللازمة لتحقيق أهداف نظام المعلومات.

(عبد الحميد،1993،ص124)

2-4-2-4 وظائف نظام المعلومات:

تتمثل الوظائف الأساسية لنظم المعلومات في تجميع البيانات ومعالجتها وتحويلها إلي معلومات يتم استرجاعها حسب الحاجة ولتحقيق ذلك يقوم النظام بالاتي:

1- الحصول علي البيانات من المصادر الداخلية والخارجية.
2- التأكد من صحة البيانات ودقتها.
3- تنظيم البيانات (فرز، ترتيب، تبويب).
4- تخزين البيانات(أقراص صلبة، أقراص ممغنطة، إسطوانات).
5- إجراء العمليات الحسابية المنطقية علي البيانات.
6- إسترجاع المعلومات (تقارير، جداول، رسومات).
7- إعادة الإنتاج ويعني نقل المعلومات من مكان إلي آخر بواسطة شاشات حاسوب ووسائط التخزين الممغنطة.

ومن جهة أخري يتم تصنيف وظائف نظام المعلومات إلي خمسة وظائف هي:

جمع البيانات، معالجة البيانات، إنتاج المعلومات، الرقابة وامن المعلومات.

وكل وظيفة من الوظائف الخمسة تشمل مجموعة متنوعة من الأنشطة التي يكون هدفها الأساسي العمل علي تحويل المعلومات الخام من مصادرها المختلفة إلي معلومات مفيدة من أجل استخدامها من طرف المستفيد من هذه المعلومات وهم العاملون في المجال الزراعي.

(خشبة ،1987،ص60)

2-4-2-5 أنظمة المعلومات الحديثة:

ومن أنظمة المعلومات المتطورة التي أفزرتها ثورة المعلومات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

أولاً : الاستشعار عن بعد: Remote Sensing

هو علم وفن وتقنية الحصول علي معلومات عن جسم أو ظاهرة ما من مسافات وارتفاعات مختلفة بإستخدام أجهزة تحسس متنوعة ودقيقة تكون محمولة في طائرات أو أقمار اصطناعية أو مركبات فضائية وفي بعض الحالات تكون محمولة داخل المركبات أو حوامل أرضية، أما عن كيفية الحصول علي هذه المعلومات فيتم عن طريق استخدام الموجات الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من الأجسام الأرضية أو من الجو أو مياه البحار أو المحيطات بينما تكون أجهزة التقاط الموجات علي الأقمار الصناعية أو الطائرات.

(http://ejbat,google.com-2013)

ثانياً : نظم المعلومات الجغرافية: Geographic Information System

أن نظم المعلومات الجغرافية عبارة عن علم لجمع وا ٍدخال ومعالجة وتحليل وعرض وا ٍخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة، وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظم علي إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط – صور جوية – مرئيات فضائية) والوصفية(أسماء، جداول) ومعالجتها(تنقيحها من الخطأ) وتخزينها واسترجاعها واستفسارها وتحليلها(تحليل مكاني وا ٍحصائي) وعرضها علي شبكة الحاسب أو علي ورق في شكل خرائط وتقارير ورسومات بيانية.

و(ارة الزر اعة،2012،ص1)

الفصل الخامس

5-2 إستخدام (GIS, RS) في مجالات التنمية الزراعية

2-5-1 تطبيقات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي:

يُعد إستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد من أفضل الوسائل الحديثة لدراسة الموارد الطبيعية والتعرف علي خصائصها وأماكن تواجدها ثم مراقبتها ووضع الخطط لاستغلالها بالإضافة إلي تطبيقاتها في رصد وتتبع الظواهر البيئية التي توثر علي عمليات التنمية الزراعية المتواصلة مثل الجفاف والتصحر وعوامل التعرية والانجراف وتدهور التربة ، ثم يلي ذلك إستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية لإدخال وتخزين وتحليل البيانات والمعلومات والخرائط وصولاً إلي استخلاص النتائج والمؤشرات التي تفيد كثيرا في توفير قواعد بيانات جغرافية متكاملة تخدم كثيراً الباحثين والدارسين والمهتمين ومتخذي القرار.

ومن أهم المجالات التي تطبق فيها تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ما يلي:

2-5-1-1 مراقبة الجراد الصحراوي:Locust control

تعتمد إستراتجية مراقبة الجراد الصحراوي والتنبؤ بنشاطه علي تحديد مناطق سقوط الإمطار ومراقبة تزايد تعداد الجراد في مناطق تراجعه، حيث أن رطوبة التربة ووجود النبات الأخضر ضروريان لفقس البيض وتطور الحشرة. ويمكن استشعار رطوبة التربة عن بعد في الأقاليم الصحراوية بواسطة المستشعرات التي تعمل ضمن نطاق الموجات الطيفية القصيرة أو بالاعتماد علي تقنيات المسح الحراري. كذلك يمكن مراقبة الجراد الصحراوي عن طريق دراسة الكتلة الحيوية للنبات في مناطق الغزو والتراجع عن طريق استشعارها من بعد وهي تقنية متطورة، حيث يمكن تحديد هذه النباتات من توابع صنعية متعددة وذلك بقياس الأشعة المنكسة والناجمة عن التفاعل بين النبات والإشعاع الطيفي الساقط عليها.

(المنظمة العربية3،1999،ص30)

2-5-1-2 مكافحة التصحر:Assessment of Desertification

من أهم تقنيات مكافحة التصحر إجراء المسح البيئي فهو يتطلب تقويم مستوي قدرة البيئة علي تحمل نتائج التصحر من خلال المسح البيئي نستطيع تقدير الحمولة البيولوجية والتي تعتبر المقدمة الضرورية لأي جهد لمكافحة التصحر.

ونحن نفتقد إلي مثل هذه الدراسات والبيانات التفصيلة الدقيقة عن النظام البيئي الأمر الذي يقتضي الإسراع بإجراء المسوحات البيئية قبل الاندفاع في رسم خطط المكافحة.

لقد قامت أقطار الوطن العربي بتطوير محطاتها المناخية والتي ترصد علي مدار السنة التقلبات والتغييرات الجوية المختلفة، وبدأ الاعتماد علي الأقمار الصناعية والتي تقوم بتصوير كل منطقة علي

سطح الأرض كل "18يوم" مرة واحدة وبطريقة تكرارية منتظمة ومن ثم تستطيع هذه الصور أن تكشف بصفة مستمرة عن تطور المشكلة وأبعادها.

ولتحقيق ذلك يجب الاهتمام بإنشاء عدد من محطات المتابعة الأرضية لتتولي ترجمة هذه الصور إلي بيانات ومعلومات بصفة منتظمة عن العمليات الجوية وحالة الغطاء النباتي والتربة وحركة الغبار وزحف الكثبان الرملية وتوزيع وهجرة وكثافة الحيوانات البرية والتغييرات التي تحدث في الأراضي الزراعية والمراعي.

وبهذا نستطيع أن نقوم الموقف بسرعة ورصد حالات التصحر في المنطقة أولاً بأول بما يمكننا من وضع الحلول السليمة التي توقف التصحر قبل أن يستفحل أمر ه ويصبح التخلص منه عملية صعبة إن لم تكن مستحيلة إقتصادياً .

وهذا وكان لصور التابع الأرضي الفضل الأكبر في كشف الخزان الجوفي الضخم في الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا وتقدير حجم الاحتياطي فيه وهذا يساعد علي التخطيط لاستخدام هذه المياه في تنفيذ بعض مشروعات مكافحة التصحر في المنطقة.

نجد أنة عمليات تشجير الأرض واستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لن توقف التصحر ما لم يكن هنالك تخطيط لبرامج تنمية ريفية تأخذ في إعتبارها المعطيات الموجودة علي الأرض كنظام طبيعي ليشمل كل عناصر البيئة الريفية.

(عبد الرحمن والشمري،2001م،ص161)

2-5-1-3 مراقبة الغطاء النباتي:

تُستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الغطا النباتي وتقدير حالته العامة ودرجة تدهوره نتيجة الجفاف أو الرعي الجائر، وذلك من خلال علاقة الأشعة المنعكسة من سطوح النباتات وحالتها العامة خاصة ضمن النطاق الطيفي تحت الحمراء القريب، فمن المعروف أن العلاقة بين النبات والأشعة تحت الحمراء القريبة ذات أسس فسيولوجية فكمية الأشعة المنعكسة ضمن هذا النطاق الطيفي تتعلق بعدد السطوح البينية (بين جدران الخلايا) والفراغات الواقعة بين الخلايا وأوراق النباتات وطبقة الخلايا الأسفنجية الطرية الموجودة في الأوراق، حيث أن الشكل غير المنتظم لتلك الخلايا يحدث العديد من السطوح البينية والفراغات الخلوية التي ينتج عنها ما يسمي بالزاوية الحرجة وثبات هذه الزاوية هو الذي يؤدي إلي انعكاس الأشعة تحت الحمراء القريبة بكمية معلومة، وعندما تتغير هذه الزاوية بسبب تغير الغطاء النباتي لأي سبب، فإن كمية الأشعة تحت الحمراء المنعكسة تقل ويتبدل مظهر النبات علي الصور الفضائية وتتغير إجاباتها الطيفية،واعتماداً علي هذه الظاهرة يمكن اكتشاف ومراقبة تدهور الغطاء النباتي، مع العلم أن كمية الأشعة تتناقص طرديا مع شدة تدهور التربة.

(المنظمة العربية3،1999،ص30)

2-5-1-4 تسويق المحاصيل الزراعية:

إنتاجية المحاصيل الزراعية هي مؤشر للمردود المتوقع من زراعة تلك المحاصيل، ولتحقيق هذا المردود لابد من وضع سياسة تسويقية مثلي يمكن من خلالها الحصول علي السعر الأعلى. ومن هنا جاءت أهمية التسويق الزراعي فكلما توفرت المعلومات النوعية والمبكر ة عن هذه الحاصلات، كانت خطط تسويقها أنجح، ويمكن الوصول إلي ذلك عن طريق التقنيات الحديثة كالمعطيات الفضائية المسجلة بواسطة المستشعرات المحمولة علي متن التوابع الصنعية التي تعتبر أداء فعالة وقيمة لتأمين دراسة الموارد الطبيعية والزراعية منهاخاصة في ما يتعلق بمراقبة مراحل نمو وا إنتاج المحاصيل الزراعية وتقدير إنتاجيتها قبل موسم الحصاد علي المستويات المحلية والإقليمية بغية معرفة الإنتاجية المتوقعة، للعمل علي تسويق الفائض واستدراك النقص الموجود لتحقيق التوازن الاقتصادي والأمن الغذائي، ويشكل هنالتقدير المُ بكر للغلال أهمية خاصة تتمثل في ثلاث نقاط اقتصادية هي:

1- إختيار الوقت المناسب لتسويق أو شراء المحاصيل الزراعية بناء علي قانون العرض والطلب.

2- التخطيط الأفضل لتسويق ونقل الحاصلات الزراعية من منطقة إلي أخري في الدولة نفسها أو في الدول المجاورة.

3- وضع سياسة إنتاجية أفضل في الدول والأقاليم التي تشكو من نقص الغذاء، حيث يمكن للمعلومات المتحصل عليها من تحليل المعطيات الفضائية أن تغطي المنطقة الإقليمية أو المنطقة المنافسة التي تنتج محاصيل مماثلة من خلال النقاط التالية :

1- دراسة مراحل نمو وتطور المحاصيل الزراعية وتقدير مواعيد نضجها وتحديد مواعيد حصادها، وقد أصبح ذلك ممكنا عن طريق تحليل المعطيات الفضائية الدورية الملتقطة بواسطة المواسح والكاميرات المحمولة علي متن توابع الصنعية والمركبات الفضائية .

2- يمكن تقدير إنتاجية المحاصيل موضوع الدراسة من خلال تحديد كمية الناتج المتوقع في المنطقة أو في الدول المنافسة التي تنتج نفس المحاصيل.

3- إعتمادا علي ما ورد في 1و2 يمكن تحديد المواعيد التي سوف تطرح فيها المحاصيل في الأسواق المحلية أو العالمية وتقدر كمية الإنتاج المطروح، وبناء علية يمكن وضع سياسة تسويقية أفضل للمحاصيل المعنية خاصة الاقتصادية منها مثل القمح والقطن والذرة و البطاطا، للحصول علي المردود الاقتصادي الأمثل الذي يحقق الربح الأعلى.

(المنظمة العربية،2000م،ص11)

2-5-1-5 فيضانات الأنهار وتغير مجاريها:

تقدم المعطيات الفضائية العديد من الصور لنفس المنطقة وبشكل منتظم مما يؤمن تطور طرق بحث لديناميكية الظواهر الطبيعية علي الأرض.

وأصبح بالإمكان الحصول علي معلومات عديدة بناءً علي عدة معايير محددة مثل الصور المأخوذة في نطاقات طبيعية مختلفة أو الصور المتنوعة من حيث المقياس وقدرة التمييز وشروط الإضاءة. فالصور متعددة الأزمنة تعكس حالة الأهداف في أوقات مختلفة من تطورها وهي تسجل التبدلات ضمن فترات زمنية أقصر ومن خلال جمع الصور متعددة الزمن يمكن وصف التغيرات الديناميكية وقانونيتها الزمنية ومسار تطورها مما يسمح بتقييم نمط الديناميكية.

إن استخدام الطرق الفضائية لدراسة جريان الأنهار مرتبطة بشكل وثيق مع مراقبة الفيضانات الموسمية لهذه الأنهار ومع تغير المدى الطويل. ولتثبيت مناطق الانغمار في وقت الفيضان فمن الضروري دراسة التدفق الهيدرولوجي وتقييم الفعل النشط له باستخدام الصور الفضائية في أوقات مختلفة خلال فترة الفيضان مع مقارنة الصور الحديثة مع صور وخرائط قديمة لنفس الهدف يمكن رصد التغيرات التي جرت علي مجري الأنهار علي المدى الطويل.

(جعفر،2000،ص115-119)

2-5-1-6 التخطيط المتكامل:

إستخدام تقنية الاستشعار عن بعد مع نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد الطبيعية يتطلب العديد من المدخلات البيانات في شكل خرائط مثلاً :

- إعداد خرائط استعمالات الأراضي في الوضع الراهن.
- إعداد خرائط الغطاء النباتي.
- إعداد خرائط أنواع الترب.
- إعداد خرائط المياه والأمطار والمناخ.
- إعداد خرائط توزيع المراكز السكانية.
- إعداد خرائط المواصلات.

لتحليل هذه الخرائط لوضع السياسات والإجراءات المستقبلية تبرز أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية بالاستفادة من الحاسبات لدمج هذه الخرائط مع بعضها.

(المنظمة العربية،1995م، ص4)

2-5-1-7 راقبة المناطق المروية:

تُعد تقنيات الاستشعار عن بعد من أفضل التقنيات الحديثة المستخدمة في مراقبة المناطق المروية، حيث تُستخدم في هذا المجال الصور الفضائية والجوية والمعطيات الرقمية المسجلة علي أشرطة ممغنطة. ففي المناطق المروية تطرأ تبدلات مختلفة علي التربة نتيجة لتغيير خواصها الفيزيائية والكيميائية كالرشح والصرف والنفاذية والملوحة حيث تعكس القشرة السطحية هذه التغيرات والتي يتم مراقبتها بإحدى تقنيات الاستشعار عن بعد إعتماداً علي الخواص الطيفية للتربة، ولاشك أن التكامل بين تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في هذا المجال يحقق الاستفادة من المعلومات المستقاة من المعطيات الفضائية والمعلومات المتوفرة وهذه بدورها تشكل المدخلات الأساسية في قاعدة المعلومات الزراعية التي تساعد علي تحديد مشاكل المناطق المروية و إختيار الأراضي الأفضل ونظام الري الأمثل.

(المنظمة العربية،2000م،ص11)

2-5-1-8 حصاد المياه:

الإستشعار عن بعد من التقانات الحديثة التي أفرزتها ثورة المعلومات والتي وظفت بكفاءة عالية لميزاتها المتعددة في دراسة الموارد الطبيعية والتي من ضمنها الموارد المائية والتي برهنت علي جدواها العالية علمياً وتطبيقياً في دراسة قطاع المياه.

وتعتمد مواءمة منطقة ما لحصاد المياه علي قدرتها علي تلبية المتطلبات الأساسية للنظام إضافة إلي أن تتوافق أي منطقة يتم إختيارها مع الظروف الإجتماعية والممارسات الزراعية، عند وضع خطط لتطوير نظم حصاد المياه يجب أن تتوفر بيانات ملائمة حول المناخ، التربة، المحاصيل، الطبوغرافيا، والجوانب الإجتماعية و الإقتصادية الخاصة بمنطقة المشروع، وتعتبر الزيارات الميدانية ومعاينة المواقع والمصورات الطبوغرافية والصور الجوية وتلك الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية (الإستشعار عن بعد) من أهم الوسائل والأساليب المستخدمة في الحصول علي البيانات من أجل وضع خطط نظام حصاد المياه وتصميمها وتنفيذها كإحدى الوسائل المساعدة في إختيار المنطقة المثلي لحصاد المياه.

(www.ICarda.org-2013)

2-5- 1-9 الارصاد والظواهر الجوية:

توابع الارصاد الجوية إما أن تكون ثابتة (إقليمية) تعطي معلومات مناخية كل نصف ساعة أو توابع مدارية تعطي معلومات و صور فضائية كل ساعتين تقريبا،وهذه التوابع تلتقط صور الغلاف الجوي والقشرة الأرضية يمكن من خلالها مراقبة حركة و تطور الرياح وكذلك تماوج السحب وتنبؤات الأعاصير وعمل الخرائط الملاحية والنشرات الجوية.

(المنظمة العربية2،1999، ص34)

وهذه التوابع مهمة جدا لدولة مثل السودان تتغير فيها المواسم ومن أهم المواسم موسم الأمطار الذي يعتمد علية الكثير من سكان السودان،حيث أن هنالك مشاريع زراعية كثيرة تعتمد اعتماداً كلياً علي موسم الأمطار ليس فقط للمحاصيل الزراعية الرئيسية مثل الذرة والسمسم والفول السوداني ولكن مراعي السودان من الدول القليلة التي تعتمد أيضا علي ثروتها الحيوانية والتي تعتمد بدورها علي المراعي الطبيعية وكذالك الغابات لذا نجد أن النشرات الجوية ذات أهمية كبيرة لتحقيق التنمية الزراعية.

2-5- 1-10 إدارة المراعي: Assessment Of Range Resources

اُستخدمت المعطيات الفضائية لوضع خرائط التقييم البيئي التي توضح أشكال الأرض والعشائر النباتية الموجودة،كما تستخدم هذه المعطيات لمراقبة الدورة السنوية لمناطق الرعي وتقييم التغيرات التي تطرأ عليها،كما يمكن تسجيل المعطيات الاستشعارية اللازمة لمراقبة المراعي وإتخاذ القرارات المناسبة مثل إقامة الأيجة وزراعة النباتات الملائمة وحماية المناطق المهددة كما يُمكن مراقبة الحالات الطارئة علي المراعي مثل إنجراف التربة ونشوب الحرائق وإنتشار الأوبئة وكل ذلك يساعد علي ضبط تنفيذ خطة الرعي وتقدير الحمولة الرعوية .

2-5-1-11 الإحصاء الزراعي:

لقد ساعدت هذه التقنيات في الإحصاء الزراعي وذلك عن طريق صور الأقمار الصناعية الملونة والتي تعطي صور المحاصيل في لون معين من خلالها يمكن تحليل وتحديد المناطق المصابة بالمرض المعين والتي أضعفت الإنتاجية، وتجميع هذه المساحات المتشابهة وعليه يمكن إختيار مساحة صغيرة ومعينة لرصد إنتاجيتها وتكرر هذه العملية في كل رقعة متشابهة بذلك يمكن حصر ورصد الإنتاجية في المساحات كلها.

(المنظمة العربية2،1999، ص ص34،119)

2-5-2 نماذج للمراكز والوحدات الزراعية التي تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

2-5-2-1مركز الإنذار المبكر وا إدارة المخاطر:

يتبع هذا المركز إلي مفوضية العون الإنساني،ويعتبر من أهم حلقات منظومة الحد من مخاطر الكوارث ويعمل علي الجمع المنهجي للبيانات الابتدائية والثانوية وتمحيصها وتنظيمها وتحليلها ومن ثم استخلاص مؤشرات الإنذار المبكر وعرضها في أشكال مختلفة ومبسطة بغرض التوقع والتنبؤ بحالات الوضع الإنساني وتحديد الخيارات ورسم الخطط وسيناريوهات الطوارئ والاستجابة للطوارئ ووضعها أمام متخذي القرار علي مستويات مختلفة والشرائح المتأثرة وفي الوقت المناسب بغرض تمكينهم من اتخاذ الإجراءات الكفيلة بتنسيق الاستجابة للطوارئ والحد من آثارها.

✓ **أهداف المركز:**

1-إعداد خطط الطوارئ وا إدماج الخطط القطاعية الولائية وتنسيق عمليات الاستجابة.

2- التقصي عن مسببات الكوارث في السودان بغرض إبتدار الأنشطة التنموية الكفيلة بإزالة جذور ومسببات الكوارث بالتعاون مع الجهات ذات الصلة.

3- بيان قاعدة بيانات مرنة مبنية علي مناهج أنظمة كسب العيش واقتصاديات الغذاء علي مستوي الأسرة.

4- دعم إتخاذ القرار في مجالات الحد من الكوارث.

5- الحد من أو تفادي الخسائر الناجمة عن الكوارث.

✓ **مهام واختصاصات المركز:**

1- إصدار النشرات الدورية والتقارير الطارئة بغرض الحد من الكوارث.

2- تنسيق أنشطة الإنذار المبكر علي المستوي الاتحادي وتخريط الهشاشة والكوارث في السودان.

3- متابعة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن الكوارث في السودان.

4- المشاركة في تنسيق عمليات الاستجابة ورسم الخطط الطارئة أو البديلة.

5-متابعة التغيرات والتحديث في وسائل تبادل المعلومات والشر اكة في المعلومات.

6- متابعة ومراقبة التغيرات الإقتصادية والاجتماعية المرتبطة بالكوارث.

7- إدارة بيانات ومعلومات الطوارئ.

(مركز الإنذار المبكر،2011)

2-5-2-2 وحدة المعلومات وأنباء الجراد:

تتبع هذه الوحدة إلي قسم الجراد بالإدارة العامة لوقاية النباتات بوزارة الزراعة والري.

وللوحدة عدة مهام نوردها كما يلي:

1- تقوم الوحدة بتوفير معلومات عن تحركات الجراد الصحراوي وذلك باستخدام تقانات متطورة (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ونظام تحديد المواقع العالمي).

2- تستخدم الوحدة برنامج امسس(وهو نظام معلومات جغرافي)لإدارة المعلوماتو البيانات المرسلة من الحقل عن حالة الجراد الصحراوي والأحوال البيئية السائدة بمنطقة معينة.

3-إصدار نشرات دورية عن الجراد الصحراوي وتحركاته.

4- تدريب العاملين علي استخدام (GIS,GPS,RAMSES) وعلي استخدام وسائل القياس الحقلية وا ٍجراء المسح.

5-إصدار تقارير شهرية تبين مدي تأثير الجراد الصحراوي علي كل ولايات السودان.

6-تبادل المعلومات الخاصة بالجراد الصحراوي مع الدول التي تقع في نفس المنطقة.

7- التعاون مع الجهات ذات الصلة.

(أبكر ،(م.ش)،2013)

2-5-2-3 وحدة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

تتبع هذه الوحدة إلي الإدارة العامة للتخطيط والاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة والري.

***الرؤية:** مصدر لمعلومات زراعية علمية وحديثة تقدم في الوقت المناسب وبطريقة مناسبة.

***الرسالة:** توفير معلومات صحيحة ودقيقة عن الزراعة بإستخدام تقانات حديثة (الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي) وسريعة لتكون عند الطلب وفي الوقت المناسب من اجل التخطيط السليم والمستدام.

(خوجلي ،(م.ش)،2013)

***مهام الوحدة:**

1- العمل علي تأسيس وحدة معلومات مواكبة ومزودة بالتقانات الحديثة والأجهزة المناسبة والكادر المؤهل لتوفير معلومات علمية وفي الوقت المناسب.

2- تدريب العاملين علي طرق جمع البيانات واستخدام التقانات الحديثة.

3- إصدار نشرات مختصرة كل عشرة أيام لرصد الموسم إذا توفرت الصور الفضائية.

4- العمل علي توحيد طريقة جمع البيانات وتحليلها لتوفير أرقام موحدة وصحيحة.

5- التعاون والاتصال بالجهات العاملة في مجال المعلومات.

6- الاستفادة من الخبرات والاتصالات والمواقع الالكترونية للحصول علي معلومات مشابهة.

(وحدة الإستشعار عن بعد ،2013)

2-5-3 تجارب المراكز والوحدات التي تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

2-5-3-1تجربة مركز الإنذار المبكر وا دارة المخاطر – مفوضية العون الإنساني

تجربة المركز في دراسة الفيضانات(الفيضانات في العام 2011م):

- **مدخل:**

تعتبر الفيضانات واحدة من الكوارث الطبيعية في السودان والتي لها تأثير مباشر علي الأوضاع الاقتصادية في البلاد. ونتيجة للتغيرات المناخية فمن المتوقع حدوث فيضانات وجفاف وأوبئة والأمراض وانتشار الآفات وأمراض النبات وتدهور الأراضي وتمدد الصحراء مما يترتب علية تذايد الإختلالات الإقتصادية والاجتماعية لمجموعات السكان المتأثرة. وللتفاعل الايجابي مع هذه المتغيرات تسعي منظمة العون الإنساني بالتنسيق مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبمشاركة كافة الأطراف ذات الصلة. والخريطة رقم (1) توضح أنواع الفيضانات في السودان كما هو موضح بالملحق (2).

- **التوقعات الفصلية للأمطار في السودان (في العام 2011م):**

أطلقت الهيئة العامة للأرصاد الجوي التوقعات الموسمية للأمطار لفترة بداية ومنتصف الموسم للعام 2011م وتعتبر هذه التوقعات الأهم خلال الموسم، والخريطة رقم (2) توضح معدلات هطول الأمطار في الموسم لسنة 2011 كما مبين بالملحق رقم (2).

ومن الخريطة، تشير التوقعات في ولايات الشرق (كسلا –القضارف –البحر الأحمر) والتي تقع في النطاق رقم (3) إلي أن معدلات الأمطار المتوقعة تتراوح من المعدل الطبيعي إلي أن تصل إلي أعلي نسبة تصل85%. والنطاق الحيوي الثاني هو النطاق رقم (4) يشمل ولايات كردفان ودارفور حيث تشير معدلات الأمطار إلي أنها سوف تكون أعلي من المعدل بنسبة 75% ويشمل النطاق رقم (1) ولايات نهر النيل والشمالية وأجزاء كبيرة من البحر الأحمر ومن المتوقع أن تكون المعدلات أقل من الطبيعية بنسبة 75%. والخريطة رقم (3) المناطق الأكثر تأثيرا بالفيضانات في السودان كما موضح بالملحق رقم (2).

(مركز الإنذار المبكر،2011)

2-5-3-2 تجربة قسم مكافحة الجراد – الإدارة العامة لوقاية النباتات يونيو2013:

المقدمة:

مستوي الإصابة بالجراد الصحراوي متجه إلي حالة الحذر بالسودان، بالرغم أن الحالة خلال يونيو 2013 تعتبر هادئة،الإ أن عمليات المسح أشارت إلي وجود جراد صحراوي إنفرادي بالغ مشتت بكثافات مختلفة بكل المناطق التي تم مسحها.

(قسم مكافحة الجراد ،2013)

الظروف البيئية: حالة الغطاء النباتي أخضر بحقول زراعات المحاصيل علي طول نهر النيل من الخرطوم حتي الولاية الشمالية. هطلت أمطار بكل مناطق التوالد الصيفية للجراد الصحراوي، والتي فيها الغطاء النباتي أخضر والتربة رطبة.

عمليات المسح والمكافحة:

1. **ولاية الخرطوم:**

المساحة الممسوحة كانت 2.400 هكتار والتي منها 190 هكتار وجدت مصابة بجراد ناضج إنفرادي، بالغ ومشتت. الكثافة تراوحت مابين 200–250 جرادة \ الهكتار. الغطاء النباتي الأخضر مقتصرا فقط علي المزارع المروية.

2. **النيل الأبيض وشمال كردفان:**

المساحة الممسوحة كانت 13.450 هكتار والتي لا توجد بها إصابة خلال فترة المسح رصدت أمطار خفيفة إلي متوسطة وحالة الغطاء النباتي بدأت في الإخضرار.

3. **نهر النيل:**

المساحة الممسوحة كانت 19.400 هكتار والتي منها 170 هكتار وجدت مصابة بجراد ناضج وغير ناضج، إنفرادي بالغ ومشتت علي ضفتي نهر عطبرة الموسمي وكذلك بالمشاريع المروية بنهر النيل بالقرب من بربر و الدامر ومناطق الزراعات شمال أبو حمد.الكثافة النباتية تراوحت من 50 إلي 400 جرادة بالغة بالمسار. حالة الغطاء النباتي أخضر والتربة رطبة.

4. **الولاية الشمالية:**

المناطق الممسوحة كانت 9.400 هكتار والتي منها 16 هكتار وجدت مصابة بكثافة منخفضة من الجراد،إنفرادي بالغ وناضج بحقول الزراعات بالقرب من الدبة وجنوب حلفا. الكساء النباتي أخضر والتربة رطبة.

التنبؤ حتي نهاية شهر يوليو 2013:

حلة الظروف البيئية متطورة بسرعة بمناطق التوالد الصيفية للجراد الصحراوي بالسودان، والتي من إستقبلت أمطار خفيفة إلي متوسطة خلال شهر يونيو 2013م. وحالة الغطاء النباتي متوقعة أن تستمر في الإخضرار والتربة ستظل رطبة ومن المتوقع أن يكون هنالك توالد وتطور محلي للجراد خلال فترة التنبؤ وكذلك قد يكون هنالك خطراً من الجراد البالغ المشتت علي طول نهر النيل، والذي ربما يتجمع ويكون أسراب صغيرة والتي تتحرك من مناطق التوالد المجاورة إلي كل من ولايات شمال كردفان، شمال دارفور، وولاية الخرطوم إذا كانت كمية الأمطار التي هطلت كافية. ونوصي بالمراقبة اللصيقة والمسح الدوري للجراد والبيئة،وترحيل الموارد ووضعها بمناطق إستراتجية هو أمر ضروري.

(قسم مكافحة الجراد ،2013)

الخريطة رقم (4) تبين الغطاء النباتي في السودان يوليو 2013، والخريطة رقم (5) تظهر معدلات هطول الأمطار بولايات السودان لشهر يوليو 2013 كما موضح بالملحق رقم (2).

2-5-3-3 تجربة وحدة الاستشعار عن بعد ومركز المعلومات الجغرافية بالإدارة العامة للتخطيط والاقتصاد الزراعي:

تقوم الوحدة بدراسة الغطاء النباتي في كل ولايات السودان وتحديد حالة الغطاء النباتي وتحديد حالة الموسم الزراعي.

وكنموذج للولايات ولاية القضارف في الفترة :14-21 أكتوبر 2013:

تطور الغطاء النباتي بصورة جيدة جدا من حيث الكثافة والتوزيع في كل أجزاء الولاية يلاحظ في الأجزاء الشرقية والأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية تطور الغطاء النباتي بصورة ممتازة، أما في الأجزاء الشمالية الغربية فتقل الكثافة النباتية.

الأمطار:

كمية الأمطار :أدني من المعدل العام طيلة هذه الفترة من السنة.

(وحدة الإستشعار عن بعد ،2013)

والخريطة رقم (6) توضح الغطاء النباتي بولاية القضارف لشهر أكتوبر سنة2013كما مـُبين بالملحق رقم (2).

الباب الثالث:

منهجية الدراسة

يتناول هذا الباب محورين الأول التعريف بمنطقة الدراسة وهي(ولاية الخرطوم) باعتبارها منطقة مجتمع الدراسة. ويتناول المحور الثاني منهج الدراسة وطبيعة الأدوات المستخدمة وتصميمها وتطوير إجراءات الدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

3-1 نبذة عن منطقة الدراسة:

ولاية الخرطوم:

3-1-1 الموقع:

تقع ولاية الخرطوم بين خطي عرض 15.08-16.45 شمالا وخطي طول 31.36 -34.25 شرقا في حزام شبة الصحراء بوسط السودان.

3-1-2 المساحة:

20.971كلم مربع.

3-1-3 أهم المدن:

أم درمان،الخرطوم بحري،الخرطوم وهي حاضرة الولاية وهي العاصمة السياسية للسودان، وتعتبر مدينة أم درمان العاصمة التاريخية للسودان إذ ارتبطت بدولة المهدية بينما تعتبر بحري المدينة الصناعية الأولي في الولاية.

3-1-4 المناخ:

شبة صحراوي حار جاف صيفا بمتوسط حرارة 32 درجة مئوية خلال أشهر مارس ويونيو، ممطر خلال يونيو\سبتمبر بمتوسط إسقاط سنوي157 ملم، وفي الشتاء تتراوح درجة الحرارة بين 27-30.8 درجة مئوية وذلك خلال أشهر أكتوبر\فبراير.

3-1-5 الموارد المائية:

-المياه السطحية:

يجري بالولاية نهر النيل برافديه (النيل الأزرق والأبيض)موفراً كميات مقدرة من المياه فضلاً عن كثير من الأودية والخيران الموسمية.

-المياه الجوفية:

تتمتع الولاية بمياه جوفية مقدرة، حيث يقدر مخزون الخزان الجوفي النوبي ب(77) مليار متر مكعب وتكوين الجزيرة (8.3) مليار متر مكعب.

(وزارة الزراعة ، 2009)

3-1-6 الأراضي الزراعية:

تبلغ مساحة الأرض الصالحة للزراعة 1.8 مليون فدان، بينما المستثمر حاليا لا يتعدي (700) ألف فدان.

3-1-7 المراعي والغابات:

تغطي مساحة 2.1 مليون فدان وتمتد في كل من منطقتي شرق وغرب النيل، الغطاء الغابي يتمثل في أشجار السمر والسيال أما الغطاء النباتي للمراعي فاهم ما يمثله التمام والقو والمحريب، أما الغابات المحجوزة فتبلغ مساحتها 166.312 فدان.

3-1-8 الثروة الحيوانية:

تبلغ الثروة الحيوانية 800 ألف وحدة حيوانية مستقرة بالولاية، و1.5 مليون وحدة حيوانية عابرة للولاية لأغراض التجارة والصادر.

المخزون السمكي في المسطحات المائية بالولاية يقدر بحوالي 15 ألف طن، والنشاط في هذا المجال لازال تقليديا ويقدر الإنتاج السنوي بألف طن فقط.

(وزارة الزراعة ، 2009)

3-2 منهج الدراسة:

أُستخدم للمنهج الوصفي نظراً لأنة أكثر وأنسب أنواع المناهج البحثية لوصف الظاهر ة موضوع البحث، والذي تحاول الباحثة من خلاله وصف موضوع الدراسة وتحليل البيانات أملاً في التوصل إلي نتائج تضيف وتثري جوانب المعرفة عن الموضوع.

3-3 مصادر البيانات:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثة علي:

3-3-1 المصادر الأولية: تم إستخدام الإستبيان كأداة رئيسية للبحث حيث صممت استمارة خصيصاً بغرض تجميع المعلومات اللازمة عن موضوع الدراسة ، كما تم إستخدام المقابلات الشخصية والملاحظة.

3-3-2 المصادر الثانوية للبيانات: اتجهت الباحثة في إعداد مقدمة البحث والإطار النظري للدراسة إلي المصادر الثانوية التي تتمثل في الكتب والمراجع العربية و الأجنبية والدوريات والتقارير والنشرات والبحوث السابقة ذات الصلة والإنترنت.

3-4 تحليل البيانات وأسلوب المعالجة الإحصائية:

تم تفريغ وتبويب وترميز البيانات ومن ثم تحليلها بإدخالها في الحاسب الآلي بإستخدام برنامج الحزم الإحصائية في العلوم الاجتماعية Statistical Packages For social sciences المعروف إختصاراً بال (SPSS) لمعرفة التوزيع التكراري والنسب المئوية كما تم استخدام مربع كآي بمستوي معنوية (0.05) لقياس صحة الفرضيات.

3-5 مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من الموظفين والإداريين في العاملين في مجال الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الوحدات والمؤسسات التالية:

جدول (3-1) يوضح الوحدات والمؤسسات والهيئات وعدد العاملين في مجال (GIS-RS):

الوحدات والمؤسسات والجهة التي تتبع لها	عدد العاملين
وزارة العلوم والإتصالات: هيئة الاستشعار عن بعد المركز القومي للبحوث:(معهد أبحاث التصحر، معهد أبحاث الزلازل)	29
وزارة الزراعة والري: **الإدارة العامة التخطيط و الإقتصاد الزراعي:** **إدارة الإحصاء الزراعي:** -وحده الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي -وحدة الإسناد الفني والمعلومات -إدارة الأمن الغذائي **إدارة استخدامات الأراضي ومكافحة التصحر** **الإدارة العامة لوقاية النباتات** -قسم مكافحة الجراد- وحدة معلومات الجراد	15

بقية الجدول (3-1):

الوحدة والجهة التي تتبع لها	عدد العاملين
وزارة الرعايةوالضمان الإجتماعي: **مفوضية العون الإنساني**(ركز الإنذار المبكر وا إدارة المخاطر)	3
وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري – ولاية الخرطوم: **الإدارة العامة للموارد الطبيعية:**(إدارة التصحر ودرء آثار الجفاف،إدارة صيانة التربة، إدارة المراعي، إدارة حصاد المياه.	6
الأمم المتحدة(UN):(منظمة الزراعة والأغذية العالمية(FAO)" برنامج الغذاء العالمي (WFP)")	3
وزارة البيئة والغابات والتنمية العمرانية:(الهيئة العامة للإرصاد الجوي- الإرصاد الزراعي-، المجلس الأعلى للبيئة ،الهيئة القومية للغابات).	14
المجموع	**70عامل**

3-6 عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة(70 فرد)حيث يمثلون الموظفين والفنيين والتقنين و الإداريين العاملين في مجال (الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) بالمؤسسات والوزارات المختلفة الموجودة في ولاية الخرطوم. وتم توزيع الإستبيان علي أفراد عينة الدراسة المتمثلة في مجتمع الدراسة وعددهم (70) بعد إجراء دراسة استطلاعية.

3-7 المشاكل التي واجهة الباحثة:

لقد واجهة الدارسة مشكلة عدم توافر المراجع والكتب الخاصة بالإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية خاصة ما يتعلق بتطبيقات هذه الأنظمة في المجال الزراعي في السودان.

الباب الرابع

التحليل والمناقشة والتفسير

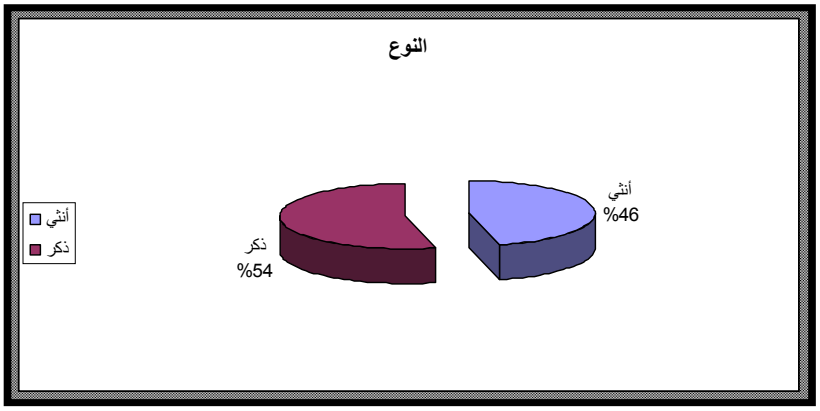
يحتوي هذا الباب علي إستعراض لتحليل البيانات عن طريق التوزيع التكراري والنسب المئوية وبإختبار مربع كآي ومناقشة النتائج وتفسيرها وذلك علي النحو التالي:

أولاً : تحليل البيانات بالتوزيع التكراري والنسب المئوية:

جدول رقم (4-1) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالنوع:

النوع	التكرار	النسبة المئوية
أنثي	32	46
ذكر	38	54
المجموع	70	%100

(المصدر:المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-1) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالنوع

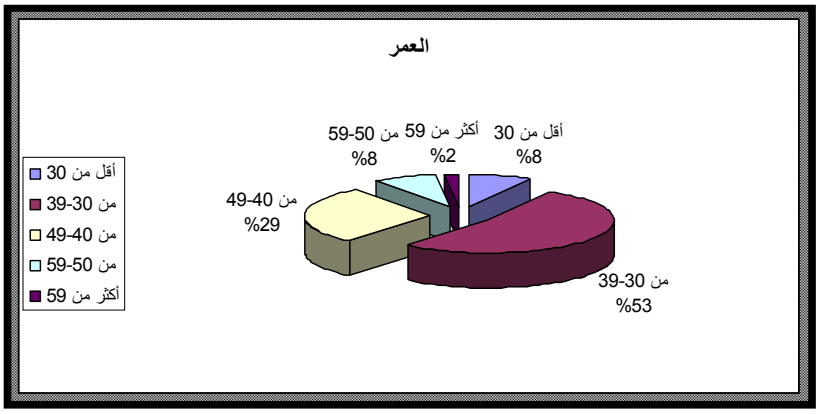
(المصدر:المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-1) أن نسبة 46% من المبحوثين إناث، بينما 54% منهم ذكور وهذا يوضح أن المرأة لديها اهتمام بإدخال الابتكارات الحديثة والخبرات التكنولوجية في مجال عملها، و يزيد من الإقناع بأن المرأة قادرة علي مزاوله مهام تتطلب المعرفة بالتكنولوجيا الحديثة.

جدول رقم (4-2) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالعمر:

العمر	التكرار	النسبة المئوية
اقل من 30	6	8
من 30-39	37	53
من40-49	20	29
من50-59	6	8
أكثر من 59	1	2
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-2) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالعمر

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

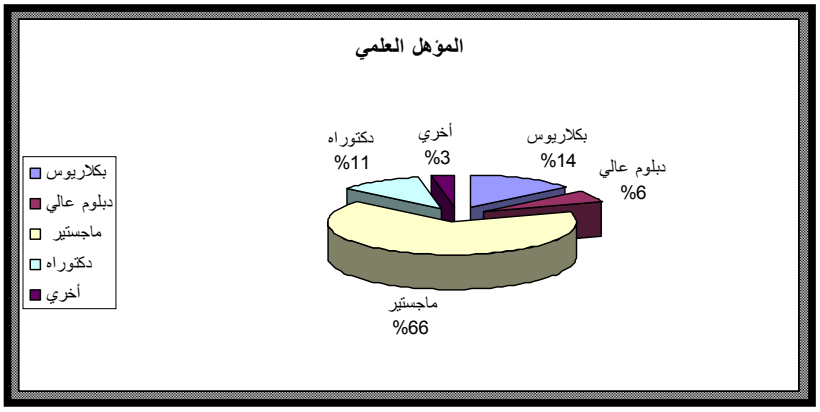
بينت نتائج الجدول (4-2) أن نسبة 90% من المبحوثين تتراوح أعمارهم مابين أقل من 30 سنة إلي 49 سنة، وهذا هو عمر القوة والفتوة،و ربمايعتبر مؤشراً جيداً ينعكس علي كفاءة الأداء في العمل لأن فئة الشباب هي تطلع للمستقبل بطموحات عريضة وكبيرة، فغالبا ما نري منها الحماسة الجامحة والرغبة الملحة لتحقيق الآمال والطموحات في اقرب وقت لذلك فالشباب هم ثروة بشرية وا ٍنتاج مستمر.

جدول رقم (4-3) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمؤهل العلمي:

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية

بكلاريوس	10	14
دبلوم عالي	4	6
ماجستير	46	66
دكتوراه	8	11
أخرى	2	3
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-3) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمؤهل العلمي

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

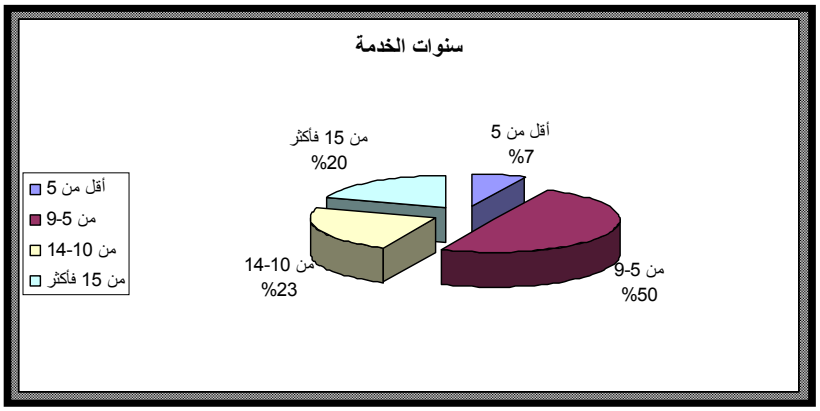
تشير النتائج بالجدول (4-3) إلي أن نسبة14 % من المبحوثين حاصلين علي درجة البكلاريوس بينما ذكر 83% من المبحوثين أنهم حاصلين علي شهادات فوق الجامعية وهي (دبلوم عالي، ماجستير، دكتوراه) بنسب علي التوالي (6 و66 و11 %) ، وهذا يدل علي زيادة العلم والتعمق في التخصص لديهم لان مرحلة البكلاريوس وان كانت تؤهل المتخصصين في المجالات المختلفة فإن الدراسات العليا تزيد من دقة وقوة التخصص وذلك لان المواقع الوظيفية هنا تتطلب التخصص في المجال، ولا يوجد حملة دبلوم ضمن المبحوثين، و في حين أشار 3% من المبحوثين أنهم من حملة الشهادة السودانية.

جدول رقم (4-4) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالخبرة الوظيفية (بالسنوات):

الخبرة الوظيفية	التكرار	النسبة المئوية

أقل من 5	5	7
من 5–9	35	50
من10–14	16	23
15 سنة فأكثر	14	20
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4–4) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالخبرة الوظيفية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

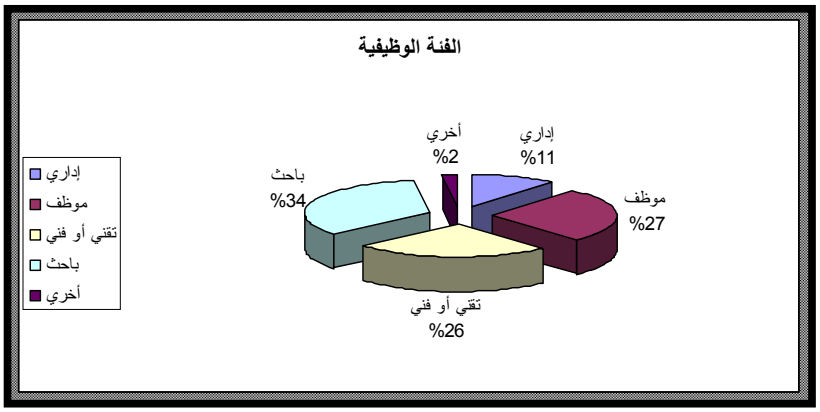
توضح نتائج الدراسة بالجدول (4–4) أن نسبة 93% من المبحوثين من ذوي الخبرات الكبيرة فخبرتهم أكثر من 5 سنوات،حيث أن سنوات الخبرة تعمق معرفة الفرد وخصوصاً في هذا المجال فان الخبرة العملية تفيد في تحقيق مزيد من التعلم إكساب المهارات، ومعرفة المزيد من الأنماط ذات الصلة بتصميم الخرائط وا إدخال البيانات وتحليلها وترجمتها وا إخراجها في شكل معلومات مفيدة للقطاع الزراعي.

جدول رقم (4–5) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالفئة الوظيفية:

الفئة الوظيفية	التكرار	النسبة المئوية

إداري	8	11
موظف	19	27
تقني أو فني	18	26
باحث	24	34
أخري	1	2
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-5) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالفئة الوظيفية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

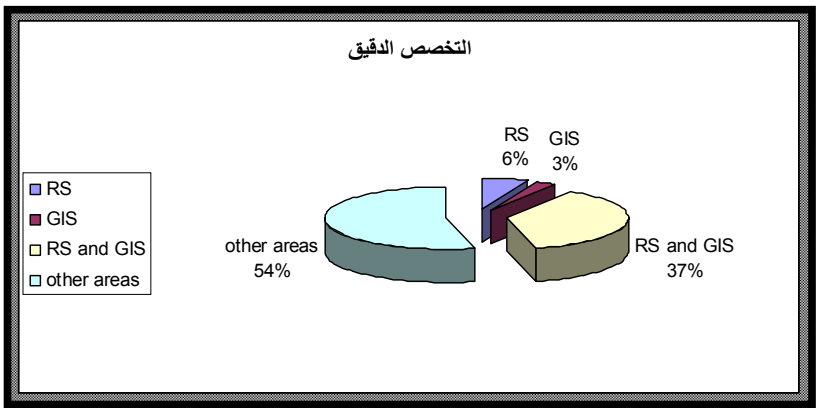
من الجدول(4-5) يتضح أن نسبة 34% من المبحوثين باحثين، بينما27% منهم موظفين، و26% تقنيين أو فنيين، و أشار 11 % من المبحوثين إلي أنهم إداريين، في حين ذكر واحد من المبحوثين بأنه تقني وا ٍداري. وهذا يشير إلي أن المبحوثين من فئات وظيفية مختلفة، و يؤكد أن كل الفئات الوظيفية يمكن أن تعمل في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وليس فقط الفنين أو التقنيين.

جدول رقم (4-6) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمجال التخصص:

التخصص الدقيق	التكرار	النسبة المئوية

RS	4	6
GIS	2	3
RS and GIS	26	37
أخرى	38	54
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-6) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمجال التخصص

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

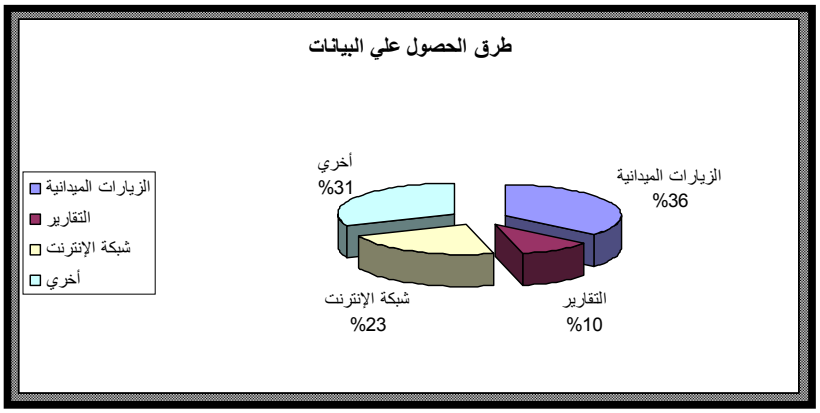
نتائج الدراسة بالجدول (4-6) تشير إلي أن نسبة 6 % من المبحوثين متخصصين في مجال الاستشعار عن بعد، بينما 3% من المبحوثين متخصصين في مجال نظم المعلومات الجغرافية، في حين ذكر 37 %من المبحوثين أنهم متخصصين في مجالي استشعار عن بعد ونظم معلومات جغرافية . وأفاد 54% من المبحوثين بأنهم متخصصين في مجالات أخري شملت المجالات الزراعية و البيئية و نظم المعلوماتو الجيولوجياو الإقتصاد. وهذا يشير إلي أن نسبة كبيرة من المبحوثين 54% غير متخصصين في مجال الاستشعار عن بعد أو نظم المعلومات الجغرافية، ويمارسون عملهم من خلال الخبرات العملية والدورات التدريبية التي تقدم لهم.

جدول رقم (4-7) التوزيع التكراري للمبحوثين والنسب المئوية بالطريقة التي يستخدمونها في الحصول البيانات بخلاف(RS , GIS):

الطريقة المستخدمة	التكرار	النسبة المئوية

الزيارات الميدانية	25	36
التقارير	7	10
شبكة الانترنت	16	23
أخرى	22	31
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-7) التوزيع التكراري للمبحوثين والنسب المئوية بالطريقة التي يستخدمونها في الحصول البيانات بخلاف(RS , GIS) .

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-7) أن نسبة 36 % من المبحوثين أفادوا بأن أهم وأكثر الطرق التي يستخدمونها في الحصول علي البيانات هي الزيارات الميدانية، بينما ذكر 23% من المبحوثين أنهم يستخدمون شبكة الانترنت في الحصول علي البيانات، وأشار 10% من المبحوثين إلي أنهم يعتمدون علي التقارير الواردة إليهم من مصادر مختلفة في الحصول علي البيانات. في حين أورد 31% من المبحوثين أنهم يعتمدون علي أكثر من طريقة في الحصول علي البيانات، هذا ويعد تنويع طرق جمع البيانات مؤشرا جيدا علي دقتها.

ويجب أن نشير هنا إلي أنه تختلف طرق جمع البيانات من مصادرها حسب حجم مجتمع الدراسة وطبيعة المعلومات المراد جمعها.

جدول رقم (4-7-أ) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدقة البيانات المجموعة بالطريقة المستخدمة:

دقة المعلومات	التكرار	النسبة المئوية

دقيقة	57	81
غير دقيقة	13	19
المجموع	70	100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-8-أ) أن نسبة 81% من المبحوثين ذكروا بأن الطريقة التي يستخدمونها في الحصول علي البيانات تعطي نتائج دقيقة، في حين يري عدد أخر من المبحوثين بنسبة 19% من المبحوثين أن الطرق التي يستخدمونها في الحصول علي البيانات لا تعطي نتائج دقيقة،و هذا يشير إلي ضرورة تحديث الطرق المستخدمة في الحصول علي البيانات والمعلومات وا إستخدام أكثر من طريقة في الحصول علي البيانات لان تنويع طرق جمع البيانات يعطي نتائج ومؤشرات دقيقة.

جدول رقم (4-7-ب) التوزيع التكراري للمبحوثين والنسب المئوية بحداثة البيانات المجموعة بالطريقة المستخدمة:

حداثة المعلومات	التكرار	النسبة المئوية
حديثة	39	56
غير حديثة	31	45
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

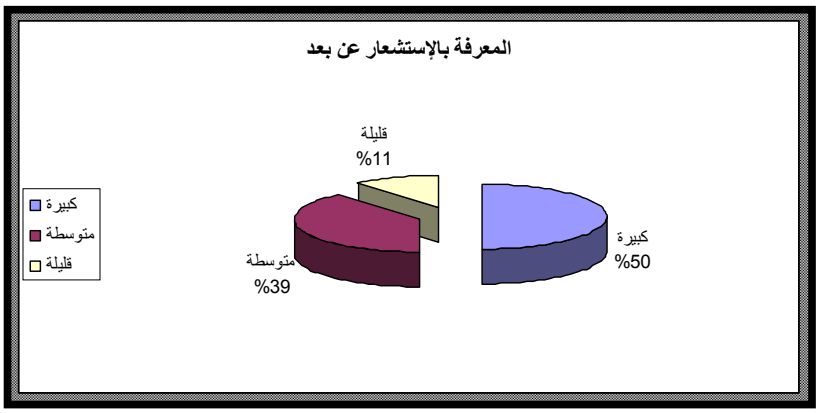
توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-7- ب) أن نسبة 56% من المبحوثين أشاروا إلي أن المعلومات التي يحصلون عليها حديثة، بينما أوضح 45% من المبحوثين إلي عدم حداثة المعلومات التي يتم الحصول عليها بالطريقة التي يستخدمونها، وهذا يشير إلي أن نسبة كبيرة من المبحوثين45% يطمحون إلي إستخدام طرق سريعة في جمع البيانات حتي يتسنى لهم الحصول علي معلومات حديثة.

جدول رقم (4-8) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بالاستشعار عن بعد:

المعرفة بالRS	التكرار	النسبة المئوية
كبيرة	35	50

متوسطة	27	39
قليلة	8	11
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-8) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بالاستشعار عن بعد

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

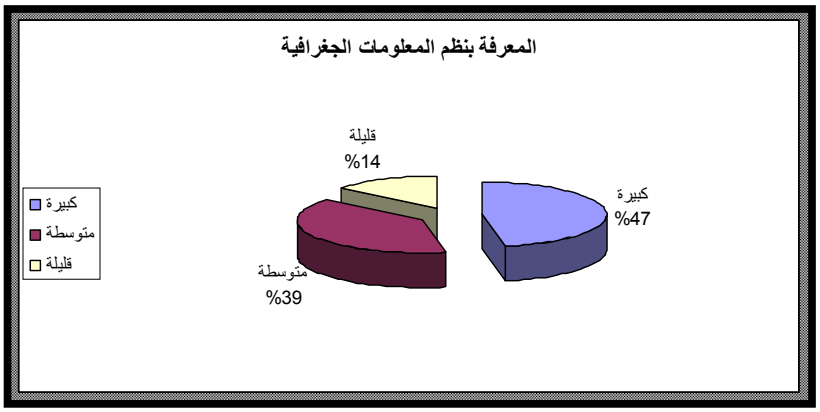
بينت نتائج الدراسة بالجدول (4-8) أن نسبة 50% من المبحوثين معرفتهم كبيرة بتقنية الاستشعار عن بعد، في حين ذكر 39% من المبحوثين أن معرفتهم متوسطة، وأورد 11% من المبحوثين أن معرفتهم قليلة بتقنية بالاستشعار عن بعد، وهذا يشير إلي أن بعض المبحوثين مازالوا في حاجة إلي تدريب في مجال الاستشعار عن بعد .

جدول رقم (4-9) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية:

المعرفة بالGIS	التكرار	النسبة المئوية
كبيرة	33	47

متوسطة	27	39
قليلة	10	14
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-9) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

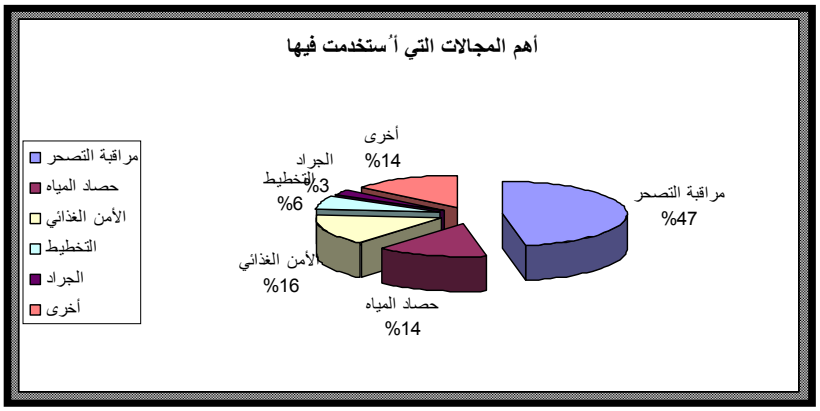
توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-9) إلي أن نسبة 47% من المبحوثين يرون أن معرفتهم كبيرة بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية في حين ير ى 39% من المبحوثين أن معرفتهم متوسطة بالتقنية بينما أشار 14%من المبحوثين إلي أن معرفتهم قليلة بنظم المعلومات الجغرافية، وهذا يؤكد أن بعض المبحوثين مازالوا في حاجة إلي تدريب في مجال نظم المعلومات الجغرافية.

جدول رقم (4-10) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم المجالات التي استخدم فيها الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في السودان:

أهم مجالات الاستخدام	التكرار	النسبة المئوية
لتصحر وتدهور الأراضي	33	47
حصاد المياه	10	14

دراسات الأمن الغذائي	11	16
التخطيط للتنمية الزراعية	4	6
مراقبة الجراد الصحراوي	2	3
أخري	10	14
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-10) التوزيع التكراري للمبحوثين بأهم المجالات التي تستخدم فيها تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-10) إلي أن نسبة 47% من المبحوثين يرون أن أهم المجالات التي أُستخدمت فيها تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هو مجال مراقبة التصحر وتدهور الأراضي، وهذا يرجع إلي أن السودان من أكثر الدول التي تعاني من التصحر وتدهور الأراضي الزراعية، وقد أثبتت هذه التقنيات جدواها العالية في هذا المجال، بينما ذكر 16% من المبحوثين أن أهم المجالات هو مجال الأمن الغذائي حيث تستخدم هذه التقنيات في دراسة الغطا النباتي والكثافة النباتية والتنبؤ بالإنتاجية وغيرها من المجالات الخاصة بالأمن الغذائي، وذكر 14% أن أهم المجالات هو مجال حصاد المياه وهو من المجالات التي برهنت فيه تقنيات الاستشعار عن بعد علي جدواها العالية فيه أيضاً حيث يتم تحديد المنطقة المناسبة لان تكون منطقة حصاد المياه بدقة من خلال دراسة الارتفاعات والانخفاضات، من أجل وضع خطط حصاد المياه وتصميمها إذ تفيد هذه التقنيات في إختيار الطريقة المثلي لنظام حصاد المياه، وهنالك العديد من مشاريع حصاد المياه المنفذة في السودان وتم الاعتماد علي هذه التقانات.

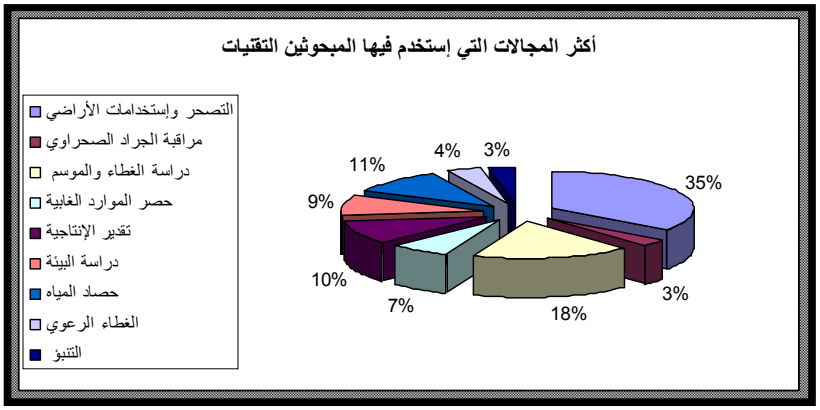
كما أشار 14% من المبحوثين إلي مجالات أخري وهي تقدير الإنتاجية الزراعية وقياس المحتوي الرطوبي ومراقبة الموسم الزراعي وتحديد معدل نمو الغطا النباتي. وكل هذا يشير إلي مدي أهمية هذه الأنظمة في دعم التنمية الزراعية في السودان.

جدول رقم (4-11) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأكثر المجالات التي استخدم فيها المبحوثين (GIS, RS):

أكثر مجالات الاستخدام	التكرار	النسبة المئوية

التصحر واستخدامات الأراضي	24	35
مراقبة الجراد الصحراوي	2	3
دراسة الغطاء لنباتي ومراقبة الموسم الزراعي	13	18
حصر الموارد الغابية ورصد الحرائق وتخريط الغابات	5	7
تقدير إنتاجية المحاصيل	7	10
دراسة البيئة والكوارث الطبيعية	6	9
حصاد المياه وحصر وتصنيف الترب الزراعية	8	11
دراسة الغطاء الرعوي	3	4
التنبؤ لمعدلات الأمطار المتوقعة وتحديد فترات الجفاف	2	3
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-11) التوزيع التكراري للمبحوثين بأكثر المجالات التي إستخدم فيها المبحوثين تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الجدول (4-11) أن المبحوثين بنسبة 35% استخدموا أنظمة (RS GIS) بكثرة في مجال مكافحة التصحر وا ٍستخدامات الأراضي، حين ذكر 18%من المبحوثين أنهم استخدمو ا هذه الأنظمةكثيراً في دراسة الغطا النباتي ومراقبة الموسم الزراعي، و أشار 11% من المبحوثين إلي أنهم استخدموها في مجال حصاد المياه وتصنيف الترب الزراعية، وأورد 10% علي استخدامها في تقدير إنتاجية المحاصيل الزراعية، وأكد 9% من المبحوثين أنهم استخدموا تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال الدراسات البيئية والكوارث الطبيعية.وبيّن 7% من المبحوثين أنهم إستخدموا هذه الأنظمة في مجال حصر الموارد الغابية ورصد الحرائق وتخريط الغابات، وأفاد 4% من

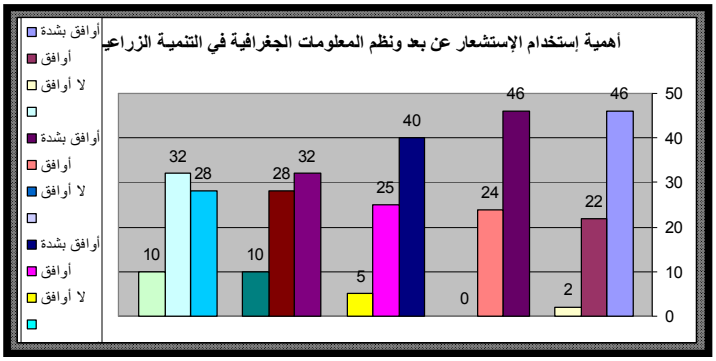
المبحوثين أنهم إستخدموا تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة الغطاء الرعوي وبيّ ن 3%من المبحوثين أنهم إستخدموا هذه الأنظمة في مجال مراقبة الجراد الصحراوي، وأشار 3% كذلك إلي أن أكثر المجالات التي إستخدموا فيها تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هو مجال التنبؤ بمعدلات الأمطار المتوقعة وتحديد فترة الجفاف . ومن هذه النتائج يتضح أن هنالك مجالات مختلفة ومتعددة يستخدم فيها الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في المجال الزراعي في السودان.

جدول رقم (4-12) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهمية إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنمية الزراعية:

إستخدام (RS-GIS)	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع
يساهم في سرعة اتخاذ	46	22	2	70

القرار	66	31	3	%100
يساعد في التنبؤ بالكوارث	46	24	0	70
	66	34	0	%100
يساعد في وضع خطط التنمية الزراعية	40	25	5	70
	57	36	7	%100
توظف المعلومات في أغراض تنمية الزراعة	32	28	10	70
	46	40	14	%100
الاستخدام ضعيف في التنمية الزراعية	28	32	10	70
	40	46	14	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-12) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهمية إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنمية الزراعية:

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

نلاحظ من الجدول (4-12) أن 97% من المبحوثين ذكروا أن إستخدام الاستشعار عن بعد يساهم في سرعة اتخاذ القرارات الخاصة بمجال العمل الزراعي، بينما أفاد 3% من المبحوثين إلي أن إستخدامها لا يساهم في سرعة إتخاذ القرارات الخاصة بالمجال الزراعي. وهذا يشير إلي الجدوى العالية لهذه الأنظمةفي دعم القرارات في المجال الزراعي.

كما أشارت النتائج بالجدول (4-12) إلي كل المبحوثين بنسبة 100% أكدوا أن تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تساعد في التنبؤ بالكوارث وتقدير أضرارها إذ أنها تعطي مؤشرات هامة في(حرائق الغابات-الفيضانات والسيول-الجفاف)وتساعد بشكل كبير في عمليات الار صاد الزراعي وتقدير كمية الأمطار المتوقعة والتي يمكن أن تؤثر علي الموسم الزراعي، إذ أن هذه الأنظمة تعطي معلومات سريعة ودقيقة.

وأوضحت النتائج بالجدول (4-12) أن نسبة 93% من المبحوثين ذكروا أن هذه التقنيات تساعد في التخطيط للتنمية الزراعية ووضع خطط التنمية الزراعية فهي أداه داعمة للطرق المستخدمة في الحصول علي البيانات.

كما أوضحت النتائج أن 86% من المبحوثين أن المعلومات التي يتم الحصول عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية توظف في أغراض تنمية الزراعة وتطويرها وهذا دليل واضح علي مدي فعالية هذه الأنظمة في توفير المعلومات الزراعية.

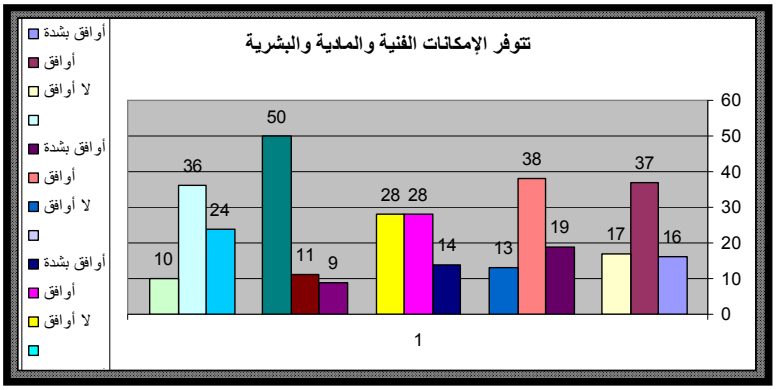
وبينت نتائج الدراسة بالجدول (4-12) أن نسبة 86% من المبحوثين أوردوا أن استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ضعيف في مجال التنمية الزراعية في السودان وهذا يؤكد أن هنالك معوقات وصعوبات تحد من استخدام هذه التقنيات في المجال الزراعي كما هو مذكور في الجدول (4-24).

جدول رقم (4-13) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية:

توفر الإمكانات	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع

تتوفر المعدات والأجهزة الحاسوبية	16	37	17	70
	23	53	24	%100
توجد البرمجيات متخصصة	19	38	13	70
	27	54	19	%100
تتوفر وحدات معملية وأجهزة وأنظمة رقمية	14	28	28	70
	20	40	40	%100
يتوفر التمويل الكافي	9	11	50	70
	13	16	71	%100
يتوفر الكادر المؤهل	24	36	10	70
	34	52	14	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-13) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بتوفر الإمكانات الفنية والمادية والبشرية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح النتائج بالجدول(4-13) أن نسبة 76% من المبحوثين يوافقون علي توفر المعدات وأجهزة الحاسوب في وحدتهم، في حين أشار 24% من المبحوثين إلي انه لا تتوفر لديهم المعدات وأجهزة الحاسوب وهذا يشير إلي أن بعض الوحدات مازالت تعاني من نقص هذه المعدات، إذ تعتبر هذه الأجهزة الأساس في استخدام هذه التقنيات حيث يتم إدخال البيانات في الحاسوب وتحليلها.

وأشارت النتائج بالجدول(4-13) إلي أن بعض المبحوثين بنسبة 10% ذكروا بأنه لا تتوفر لديهم برامج متطورة يمكن أن تستخدم في تحليل البيانات في حين ذكر 90% عكس هذا.

بينت نتائج الدراسة بالجدول (4-13) أن 60% من المبحوثين أوردوا بأنه تتوفر لديهم وحدات معملية وأجهزة رقمية وهي (أوافق بشدة بنسبة 20% وأوافق بنسبة 40%) في حين ذكر 40% أنه لا تتوفر لديهم وحدات معملية وأجهزة رقمية لمعالجة الصور.

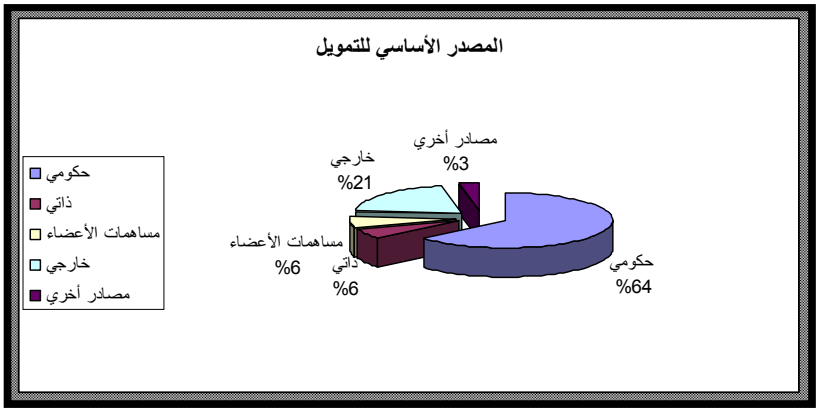
توضح نتائج الدراسة بالجدول(4-13) أن نسبة 71% من المبحوثين ذكروا بأنه لا يتوفر التمويل الكافي لديهم، في حين أورد 29% من المبحوثين أنه يتوفر لديهم التمويل الكافي لإنجاز عملهم.
وأوضحت نتائج الدراسة بالجدول(4-13) أن 86% من المبحوثين ذكروا انه يتوفر الكادر المؤهل ويري 14% من المبحوثين أنه لا يتوفر لديهم الكادر المؤهل لاستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.
ونلاحظ من كل هذه النتائج أن هنالك بعض الوحدات لا تتوفر لديها الإمكانات الفنية والمادية والبشرية لانجاز عملها، إذ تعتبر تهيئة البيئة العملية الملائمة الأساس في استخدام هذه التقنيات.

جدول رقم (4-14) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر التمويل الأساسي للمؤسسة أو الوحدة:

مصدر التمويل	التكرار	النسبة المئوية
حكومي	45	64

ذاتي	4	6
مساهمات الأعضاء	4	6
خارجي	15	21
مصادر أخري	2	3
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-14) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر التمويل الأساسي للمؤسسة أو الوحدة

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-14) أن نسبة 64 % من المبحوثين أفادوا بأن مصدر التمويل للمؤسسة هي الحكومة، في حين ذكر 21% من المبحوثين أنهم يعتمدون علي تمويل خارجي، و أوضح 6% من المبحوثين أن مصدر التمويل هي مساهمات الأعضاء من أفراد ومجموعات، وأشار 6% من المبحوثين أن تمويلهم ذاتي بحيث يعتمدون علي المشاريع المنفذة والتي تأتي بعائد مادي، وذكر 3% من المبحوثين أنهم يعتمدون علي مصادر أخري في الحصول علي التمويل للعمل الخاص بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وهي منح من الشركات والمنظمات.

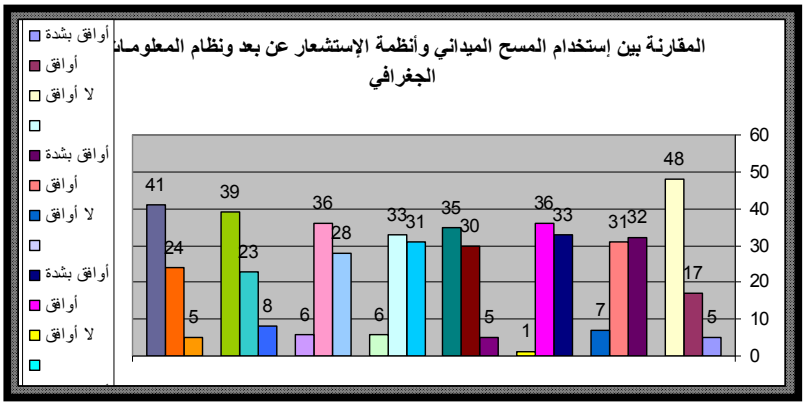
جدول رقم (4-15) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمقارنة المسح الميداني بتقنيات(GIS, RS):

الفقرة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع
بديلة للمسح الميداني	5	17	48	70

	7	24	69	%100
تخفض النفقات	32	31	7	70
	46	44	10	%100
تحقق سرعه العمل	33	36	1	70
	47	52	1	%100
تزيد من كفاء العمل	5	30	35	70
	7	43	50	%100
تجنب الأخطاء	31	33	6	70
	44	47	9	%100
تقلل الجهد	28	36	6	70
	40	51	9	%100
تودي إلي دقه المعلومات	8	23	39	70
	11	33	56	%100
هذه التقنيات معقدة	5	24	41	70
	7	34	59	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

شكل رقم (4-15) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمقارنة المسح الميداني بتقنيات(GIS, RS):



(المصدر :المسح الميداني، 2014)

نلاحظ من الجدول(4-15) أن نسبة 69% من المبحوثين يرون أن تقنيات أو أنظمة الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي ليست بديلة للمسح الميداني، وهذا يشير إلي أن هذه التقنيات أداة مكملة ووسيلة داعمة للمسح الميداني من أجل الحصول علي معلومات دقيقة وحديثة وشاملة.

أوضحت نتائج الدراسة بالجدول (4-15) أن 90% من المبحوثين يوافقون علي أن تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تخفض النفقات المالية إذ يمكن مسح مساحات كبيرة بأقل تكلفة،

في حين يري 10% من المبحوثين أن الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية أكثر تكلفة من عمليات المسح الميداني إذ يعتبرون أن إنتاج الصور مكلف للغاية.

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-15) أن نسبة 99% يرون أن هذه التقنيات تحقق سرعة في العمل إذا يتم تحليل البيانات بعد الحصول عليها من مصدرها بواسطة البرامج المتخصصة وتعطي نتائج في أسرع وقت بالمقارنة مع المسح الميداني إذ يأخذ زمن أطول خصوصا إذا كانت المنطقة المراد دراستها كبيرة.

بينت نتائج الدراسة بالجدول(4-15) أن نسبة 50 % من المبحوثين أشاروا إلي أن تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات تزيد الكفاءة في العمل إذ تستخدم كأداة داعمة للتعرف علي دقة المعلومات، في حين يري 50 % من المبحوثين أن عمليات المسح الميداني تزيد من كفاءة العمل لان المسح الميداني يمكَن من التعرف علي المشكلة محل الدراسة علي أرض الواقع.

كما أشارت نتائج الدراسة بالجدول (4-15) إلي أن نسبة 91% من المبحوثين يؤكدون علي أن إستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تساعد في تجنب الأخطاء التي يمكن أن تحدث أكثر من الطرق التقليدية إذ تعتبر هذه التقنيات دقيقة جدا في الحصول علي البيانات وتختلف دقة المعلومات حسب المنطقة المراد دراستها ونوعية المعلومة التي يراد الحصول عليها.

ومن نتائج الدراسة بالجدول(4-15) نجد أن نسبة 91% من المبحوثين ذكروا بأن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يقلل من الجهد الذي يبذل في عمليات المسح الميداني، في حين يري 9% أن عملية الحصول علي البيانات وتحليلها بهذه النظم أكثر جهد، وهذا يعتمد علي المعرفة والخبرة بهذه التقنيات فهذا يشير إلي ضعف الخبرة في الاستخدام لدي الذين يعتبرون أن هذه التقنيات لا تقلل الجهدإذ أنهم يبذلون جهداً كبيراً في تحليل البيانات.

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-15) أن نسبة 44% من المبحوثين يرون أن تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي أكثر دقة في الحصول علي البيانات والمعلومات، في حين يري 56% من المبحوثين أن إستخدام المسح الميداني يعطي نتائج أكثر دقة من هذه النظم.

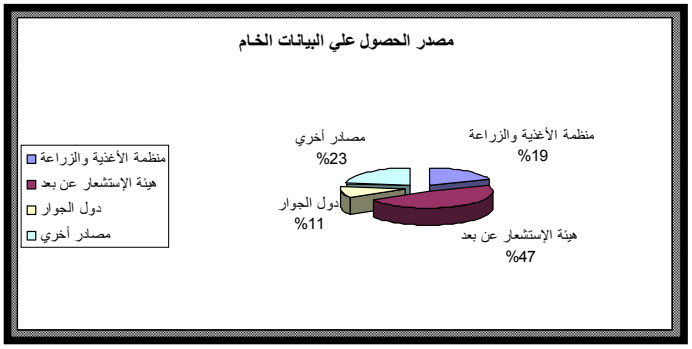
وأوضحت نتائج الدراسة بالجدول (4-15) أن نسبة 41% من المبحوثين يوافقون علي أن هذه التقنيات معقدة، حين يري 59% من المبحوثين أن هذه التقنيات بسيطة أو سهلة وغير معقدة، وتعتمد سهولة التقنية أو تعقيدها علي الممارسة والتعلم والمعرفة بهذه الأنظمة وكذلك التخصص.

جدول رقم (4-16) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر الحصول علي البيانات الخام:

مصدر البيانات الخام	التكرار	النسبة المئوية
منظمة الأغذية والزراعة	13	19

هيئة الاستشعار عن بعد	33	47
دول الجوار	8	11
مصادر أخري	16	23
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-16) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بمصدر الحصول علي البيانات الخام

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-16) إلي أن نسبة 47% من المبحوثين ذكروا أن مصدرهم في الحصول علي البيانات هي هيئة الاستشعار عن بعد، في حين ذكر 19% من المبحوثين أنهم يحصلون علي البيانات الخام من منظمة الأغذية والزراعة العالمية، وأوضح 11% من المبحوثين أنهم يحصلون علي البيانات من دول الجوار، و أبان23%من المبحوثين أنهم يحصلون علي البيانات الخام من مصادر أخري وهي الشبكة العنكبوتية (الانترنت) إذ أن هنالك مواقع متخصصة وتنتج خرائط وبيانات يتم تحديثها بإستمرار.

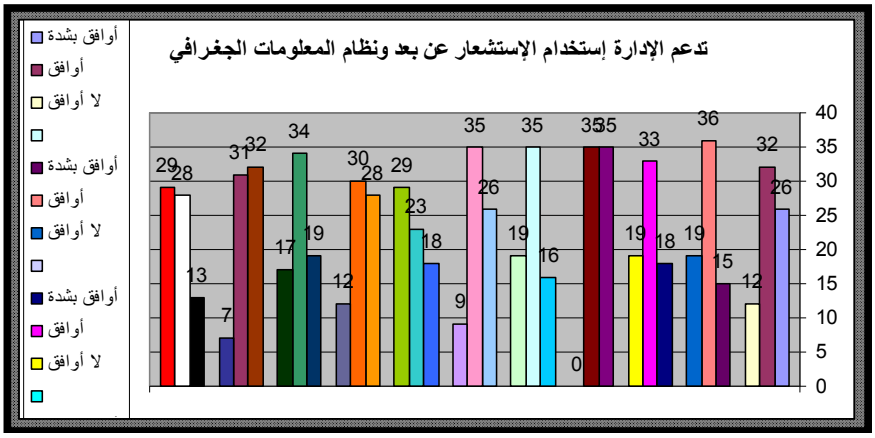
وهذا يوضح أن نسبة مقدرة من المبحوثين يحصلون علي البيانات الخام من هيئة الاستشعار عن بعد وهي الهيئة الوحيدة في السودان إذ تمد المؤسسات و الأفراد بالبيانات التي يحتاجونها.

جدول رقم (4-17) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدعم الإدارة لإستخدام تقنيات (GIS, RS):

تدعم الإدارة تطبيق(GIS, RS)	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع
تتبني إستراتجية واضحة	26	32	12	70
	37	46	17	%100
تستغل تكنولوجيا المعلومات بشكل امثل	15	36	19	70

	21	52	27	%100
توضح مفهوم (GIS, RS)	18	33	19	70
	26	47	27	%100
تستفيد من المعلومات التي تم الحصول عليها بواسطة (GIS, RS)	35	35	0	70
	50	50	0	%100
تتيح الوصول إلي قواعد المعلومات الحديثة	16	35	19	70
	23	50	27	%100
تقيم الدورات تدريبيه	26	35	9	70
	37	50	13	%100
توزع نشرات خاصة (GIS, RS)	18	23	29	70
	26	33	41	%100
يتناسب التحول إلي إستخدام (GIS, RS) مع إستراتجيتها	28	30	12	70
	40	43	17	%100
تسعي للحصول علي اعتماد قانوني	19	34	17	70
	27	49	24	%100
تتعاون مع هيئة الاستشعار	32	31	7	70
	46	44	10	%100
تحلل نقاط الضعف والقوه	13	28	29	70
	19	40	41	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-17) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بدعم الإدارة لإستخدام تقنيات (GIS, RS)

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4–17) أن نسبة 83% من المبحوثين يوافقون علي أن إدارتهم تنتهج إستراتجية واضحة في مجال استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، في حين أشار 17% من المبحوثين أن إدارتهم لا تتبني إستراتجية واضحة في مجال تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

عكست نتائج الدراسة بالجدول (4–17) أن نسبة 73% من المبحوثين يوافقون علي أن إدارتهم تستغل تكنولوجيا المعلومات بشكل أفضل بما يخدم تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي، وأورد 27% من المبحوثين أن إداراتهم لا تستغل تكنولوجيا المعلومات بالشكل الذي يخدم تطبيق هذه التقنيات في المجال الزراعي وهذا يعني هذه الإدارات تمتلك التكنولوجيا ولكن لا توظفها بشكل سليم في المجال الزراعي.

وأوضحت نتائج الدراسة بالجدول(4–17) أن نسبة 73% من المبحوثين يرون أن إدارتهم تعمل علي توضيح مفهوم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لكل موظف أو عامل، في حين يعترض 27% علي أن إدارتهم توضح المفاهيم الخاصة بهذه التقنيات لدي كل العاملين الموجودين في الإدارة، إذ يمكن للإدارات أن تستفيد من الموارد البشرية الموجودة فيها وتعمل علي تدريبهم في المجال.

أشارت نتائج الدراسة بالجدول (4–17) أن نسبة 100% من المبحوثين وافقوا علي أن إدارتهم تستفيد من المعلومات التي تم الحصول عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

أظهرت نتائج بالجدول (4–17) أن نسبة 73% من المبحوثين أكدوا علي أن إداراتهم تعمل علي توفير قواعد المعلومات الحديثة لكل عامل متخصص في هذا المجال، في حين يري 27% من المبحوثين أن إداراتهم لا توفر لكل متخصص الوصول إلي قواعد المعلومات الحديثة.

نلاحظ من الجدول (4–17) أن نسبة 87% من المبحوثين تقيم إداراتهم دورات تدريبية للعاملين في حين ذكر 13% من المبحوثين أن إدارتهم لا تدربهم في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

من الجدول (4–17) نرى أن نسبة 59%من المبحوثين تعمل إداراتهم علي توفير نشرات خاصة بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتوزيعها للعاملين، في ذكر 41% من المبحوثين أنإدارتهم لا توزع نشرات للعاملين، إذ أن توزيع النشرات يعمل علي تزويد العاملين والمتخصصين في المجال بالمعلومات اللاز مة والحديثة وفقاً للمستجدات في العمل وكذلك مجال العمل .

توضح نتائج الجدول(4–17) أن نسبة 83 % من المبحوثين يوافقون علي أن التحول إلي إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يتناسب مع إستراتيجية إدارتهم، في حين يري 17% من المبحوثين أن هذا التحول لا يتناسب مع إستراتيجية إدارتهم.

توضح نتائج الجدول(4–17) أن نسبة 76% من المبحوثين يوافقون علي أن إدارتهم تسعي للحصول علي اعتماد قانوني يدعم تطبيق أنظمة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية حين ذكر

بعض المبحوثين بنسبة 24% أن إدارتهم لا تسعي للحصول علي أي اعتماد قانوني يدعم تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي في عملهم.

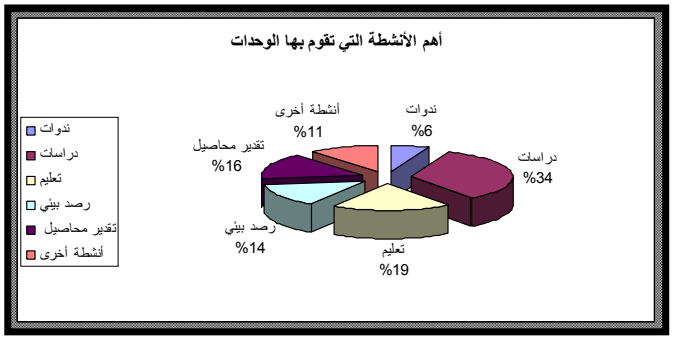
تشير نتائج الدراسة بالجدول (4-17) أن نسبة 90% من المبحوثين تتعاون إدارتهم مع هيئة الاستشعار عن بعد، إيشمل نطاق التعاون مجال الإمداد بالمعلومات وتبادلها وا ٍقامة الدورات التدريبية و نحوه، وأشار 10% من المبحوثين إلي أنه لا تتعاون إدارتهم مع هيئة الاستشعار عن بعد السودانية.

توضح النتائج بالجدول(4-17) أن نسبة 59% من المبحوثين يرون أن إدارتهم تقوم بتحليل مستمر لنقاط القوة والضعف في المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وهي بنسب(أوافق بشدة 19% وأوافق 40%)، في حين أشار 40% من المبحوثين أن إدارتهم لا تقوم بعمل تحليل لنقاط للمعلومات التي تم الحصول عليها لتحديد الايجابيات والسلبيات ، ونجد أنالتحليل المستمر يُ مكن من معرفة نقاط القوة والضعف وبالتالي التحسين المستمر في البيانات المنتجة وبالتالي الحصول علي معلومات دقيقة وشاملة وحديثة يمكن أن تساهم في التخطيط للتنمية الزراعية واتخاذ القرارات الخاصة بالزراعة.

جدول رقم (4-18) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الأنشطة التي تقوم بها الوحدة:

أهم الأنشطة	التكرار	النسبة المئوية
عمل ندوات التوعية	4	6
الدراسات والبحوث	24	34
التدريب والتعليم	13	19
أعمال الرصد البيئي	10	14
التقدير الإحصائي للمحاصيل	11	16
أنشطة أخرى	8	11
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-18) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الأنشطة التي تقوم بها الوحدة أو المؤسسة

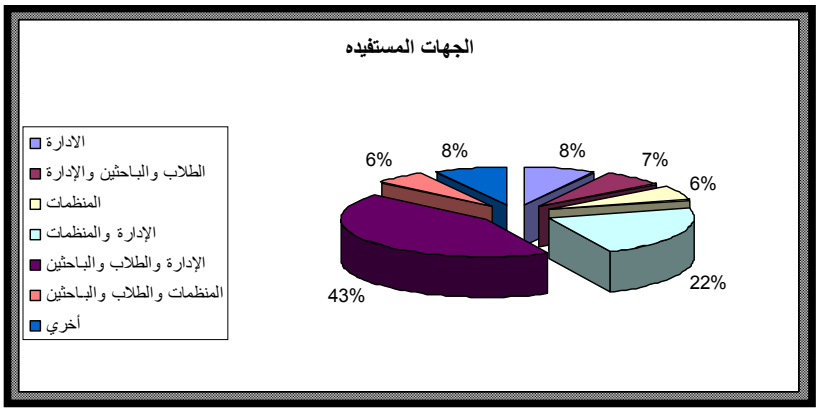
(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح من نتائج الدراسة بالجدول (4-18) أن نسبة 34% من المبحوثين ذكروا أن من أهم الأنشطة التي تقوم بها وحدتهم أو مؤسستهم هي عمل البحوث والدراسات، في حين يري 19% من المبحوثين أن التدريب والتعليم هي من أهم الأنشطة التي تقوم بها وحداتهم، ونسبة16 % من المبحوثين أشاروا إلي أن أهم الأنشطة هي عمل تقدير لإنتاجية المحاصيل الزراعية، وأكد 14% منهم أن من أهم الأنشطة التي يقومون بها هي أعمال الرصد البيئي، في حين أوضح 6% من المبحوثين أن من أهم الأنشطة التي يقومون بها هي عمل ندوات التوعية عن الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وذكر 11% من المبحوثين أنهم يقومون بالإنذار المبكر وعمليات المسح الأرضي للتحقق من تطورات الموقف الزراعي والبيئي.وهذا يشير إلي تعدد الأنشطة المقدمة التي تخدم الزراعة والقطاع الزراعي.

جدول رقم (4-19) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالجهات التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

الجهات المستفيدة من المعلومات	التكرار	النسبة المئوية
إدارتك العليا بالمؤسسة\الدولة	6	8
الطلاب والباحثين	5	7
المنظمات العاملة في مجال تنمية الزراعة	4	6
الإدارة و المنظمات العاملة في مجال تنمية الزراعة	15	22
الإدارة العليا والطلاب والباحثين	30	43
المنظمات الزراعية والطلاب والباحثين	4	6
جهات أخرى	6	8
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-19) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالجهات التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

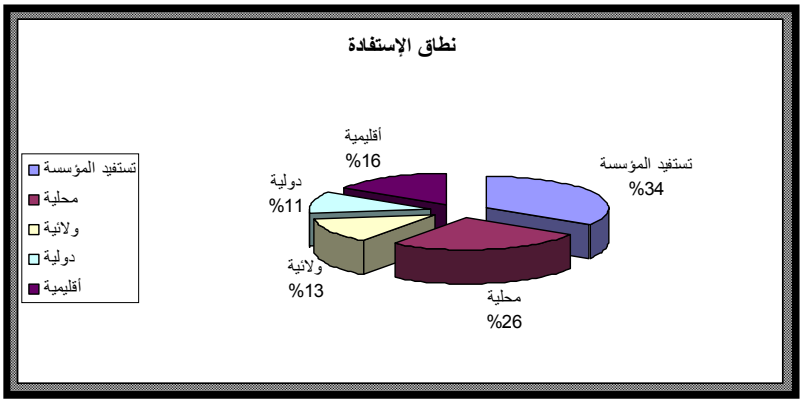
(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح النتائج بالجدول(4-19) أن نسبة 43% من المبحوثين أكدوا علي أن الإدارة في المؤسسة والإدارات العليا إضافة إلي الطلاب والباحثين هي أكثر الجهات التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، في حين يري 22% من المبحوثين أن الإدارة بالإضافة إلي المنظمات العاملة في مجال التنمية هي أكثر الجهات التي تستفيد من المعلومات المتحصل عليها، وأشار 8% من المبحوثين أن الإدارة هي الجهة الوحيدة التي تستفيد من المعلومات، ويري 7% من المبحوثين أن الطلاب والباحثين هي الجهة الوحيدة التي تستفيد من المعلومات، وذكر 6% من المبحوثين أن المنظمات العاملة في مجال تنمية الزراعة هي الجهة التي تستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وأوضح 8 % من المبحوثين أن هنالك جهات أخري تستفيد من البيانات إذ يتم تبادلها مع المؤسسات الأخرى العاملة في نفس المجال.وهذا يشير إلي تعدد الجهات التي تستفيد من المعلومات التي تنتج بواسطة الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،مما يؤكد أهمية هذه التقنيات وجدواها العالية في الحصول علي البيانات.

جدول رقم (4-20) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بنطاق الاستفادة من المعلومات المتحصل عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

نطاق الاستفادة	التكرار	النسبة المئوية
تستفيد المؤسسة فقط	24	34
استفادة محلية	18	26
استفادة ولائية	9	13
إستفادة دولية	8	11
استفادة إقليمية	11	16
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-20) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بنطاق (مستوي) الاستفادة من المعلومات التي يتم الحصول عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

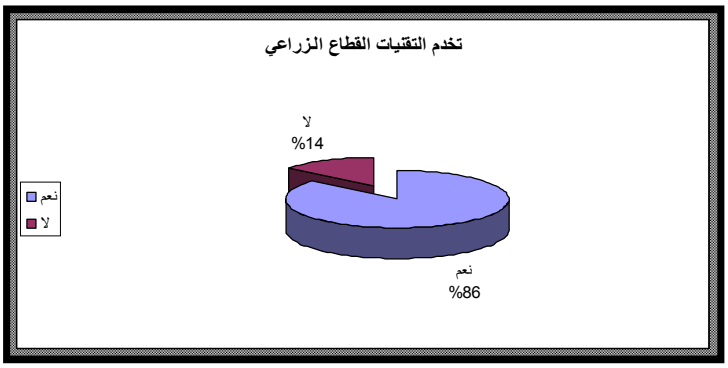
(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح النتائج بالجدول (4-20) إلي أن نسبة 34% من المبحوثين ذكروا أن المعلومات المتحصل عليها تستفيد منها المؤسسة التي يعملون بها فقط، في حين ذكر 26% من المبحوثين أن المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يستفاد منها محلياً، أما 13%من المبحوثين أبانوا أن الاستفادة من هذه المعلومات تكون علي نطاق الولاية، بينما أشار 11%من المبحوثين أن الدولة وحدها هي التي تستفيد من المعلومات التي تم إنتاجها أي أن السودان وحده الذي يستفيد من المعلومات التي يتم الحصول عليها بالإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية . وأوضح 16% من المبحوثين أن الاستفادة إقليمية، حيث يتم تبادل المعلومات مع الدول لا سيما التعاون مع البلدان التي تعاني من نفس المشاكل مثل مشكلة التصحر حيث تتعاون البلدان التي تقع في نفس حزام التصحر ويتم تبادل المعلومات وكذالك مراقبة الجراد الصحراوي الذي لا يعرف حدود دولية يتم من خلال تنبيه الدول وتقييم حاله المناطق المتأثرة منه ومراقبة تحركاته وكذالك دارسة الغطاء الغابي الأفريقي ودراسة الغطاء الرعوي وغيرة حيث تقوم منظمات عالمية مثل الفاو بالتعاون مع الوزارات أو الوحدات في الدول المعنية بالدراسة بالتنسيق مع بعضها وعمل دراسات و مسوحات شاملة للدول الواقعة تحت نفس الإقليم، حيث يتم التعاون بين الدول المختلفة ويتبادل السودان المعلومات معها.

جدول رقم (4-21) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بخدمة المعلومات للقطاع الزراعي في السودان:

تخدم هذه التقانات القطاع الزراعي	التكرار	النسبة المئوية
تخدم القطاع الزراعي	60	86
لا تخدم القطاع الزراعي	10	14
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-21) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بخدمة المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للقطاع الزراعي

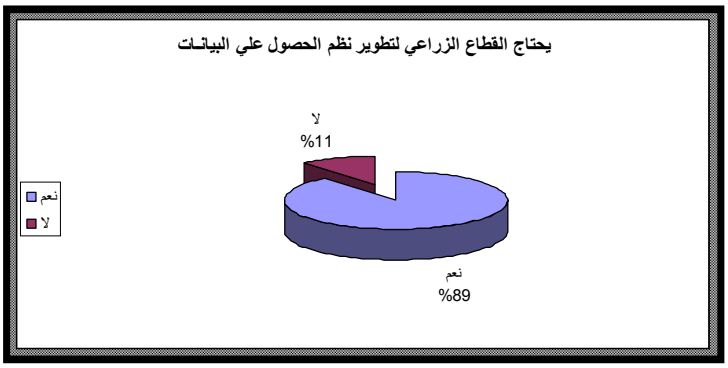
(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-21) أن نسبة 86 % من المبحوثين يرون أن المعلومات المتحصل عليها بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تخدم الزراعة والقطاع الزراعي في السودان، في حين يري 14% من المبحوثين أن هذه الأنظمة لا تخدم القطاع الزراعي في السودان لا نهم يرون أن المعلومات المتحصل عليها بواسطة هذه التقانات لا يتم الاستفادة منها في تطوير الزراعة والقطاع الزراعي حيث تظل ركينة المكاتب والأدراج، وهذا يتفق مع ما ورد بالجدول (4-13) فحسب ما أورد المبحوثين بنسبة 14% أن المعلومات التي يتم الحصول عليها بهذه لا توظف في مجال تنمية الزراعة.

جدول رقم (4-22) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بحاجة القطاع الزراعي في السودان لتطوير نظم الحصول علي البيانات:

يحتاج لتطوير الأنظمة	التكرار	النسبة المئوية
يحتاج إلي تطوير الأنظمة	62	89
لا يحتاج إلي تطويرالأنظمة	8	11
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-22) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بحاجة القطاع الزراعي في السودان لتطوير نظم الحصول علي البيانات أو المعلومات

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول(4-22) أن نسبة 89% من المبحوثين يرون أن القطاع الزراعي يحتاج إلي تطوير أنظمة الحصول علي البيانات وتحديث الأنظمة التقليدية المستخدمة في الحصول علي البيانات، في حين يري 11% من المبحوثين أن السودان لا يحتاج إلي تطوير أنظمة الحصول علي البيانات ويعتقدون أن استخدام الطرق القديمة كافية بإحداث تنمية زراعية وتطوير القطاع الزراعي في السودان.

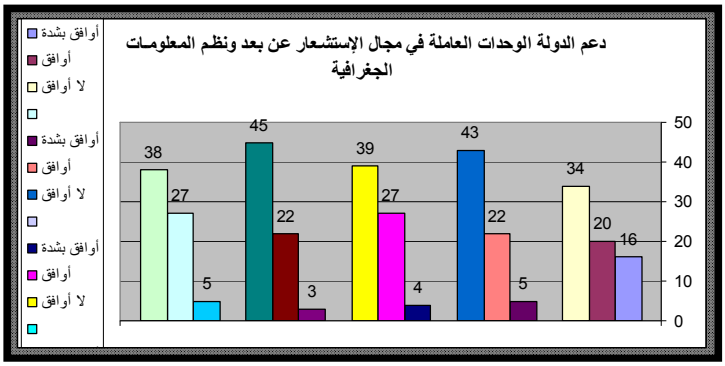
ونلاحظ أن نسبة عالية من المبحوثين 89 % من المبحوثين أشاروا إلي ضرورة تحديث الأنظمة، إذ أن الطرق التقليدية المستخدمة في الحصول علي البيانات تستغرق وقت طويل كما أنها تغطي مساحات محدودة والطرق المعلوماتية الحديثة وتغطي مساحات كبيرة كما أنها أثبتت جدواها في معالجة بعض المشاكل مثل التصحر وتدهور الأراضي وتحديد المساحات المزروعة وتقدير الإنتاجية وغيره فلابد من الاستفادة من الأنظمة المعلوماتية الحديثة و استثمارها في الزراعة.

جدول رقم (4-23) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالدعم الذي تقدمة الدولة للوحدات العاملة في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية:

دعم الدولة للوحدات	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع
توجد قرارات رسمية	16	20	34	70
	23	28	49	%100
توفر التجهيزات اللازمة	5	22	43	70
	7	32	61	%100
توفر الإدارة الكوادر المؤهلة	4	27	39	70
	6	38	56	%100

توفر الدعم المادي	3	22	45	70
	4	32	64	%100
تطورت قيادات إدارية	5	27	38	70
	7	39	54	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-23) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بالدعم الذي تقدمة الدولة للوحدات العاملة في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

أوضحت نتائج الدراسة بالجدول (4-23) أن نسبة51 % من المبحوثين يرون أنه لا توجد قرارات رسمية تخص تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي، في حين يرى49% أن هنالك قرارات رسمية تخص تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي.

كما أشارت نتائج الدراسة بالجدول أن نسبة 39% من المبحوثين ذكروا أن الدولة توفر التجهيزات اللازمة لاستخدام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي، في حين أشار 61%من المبحوثين أن الدولة لا توفر التجهيزات اللازمة لاستخدام هذه التقنيات في المجال الزراعي.

ومن الجدول (4-23) نلاحظ أن نسبة 44% من المبحوثين أوضحوا أن الدولة توفر الكوادر المؤهلة المدربة القادرة علي إستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي، في حين أشار 56% من المبحوثين إلي أن الدولة لا توفر أو لا تمد الإدارات بالكفاءات البشرية المدربة.

توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-23) أن نسبة 64% من المبحوثين أشاروا إلي أن الدولة لا توفر الدعم المادي الكافي لإستخدام أنظمة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي، كما أفاد36% من المبحوثين إلي أن الدولة تعمل علي توفير الدعم المادي. وهذامؤشر يوضح أن الدعم المادي الذي تقدمه الدولة في هذا المجال ضعيف .

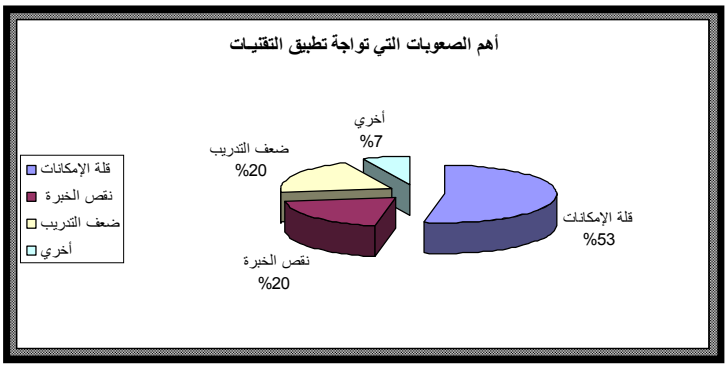
توضح نتائج الدراسة بالجدول (4-23) أن نسبة 46% من المبحوثين أوردوا بأن الدولة قدمت إداريين مدربين في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، إذ أن تطوير القيادات الإدارية يدعم

تطبيق هذه التقانات في المجال الزراعي، في حين أعترض 54% من المبحوثين علي تطوير الدولة لقيادات إدارية تتعامل بفعالية مع التغيرات التكنولوجية المتسارعة والتي يمكن الاستفادة منها في القطاع الزراعي.

جدول رقم (4-24) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الصعوبات التي تعيق تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي:

أهم الصعوبات	التكرار	النسبة المئوية
قلة الإمكانات	37	53
نقص الخبرة والوعي	14	20
ضعف التدريب	14	20
صعوبات أخري	5	7
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم(4-24) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم الصعوبات التي تعيق تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي بالسودان

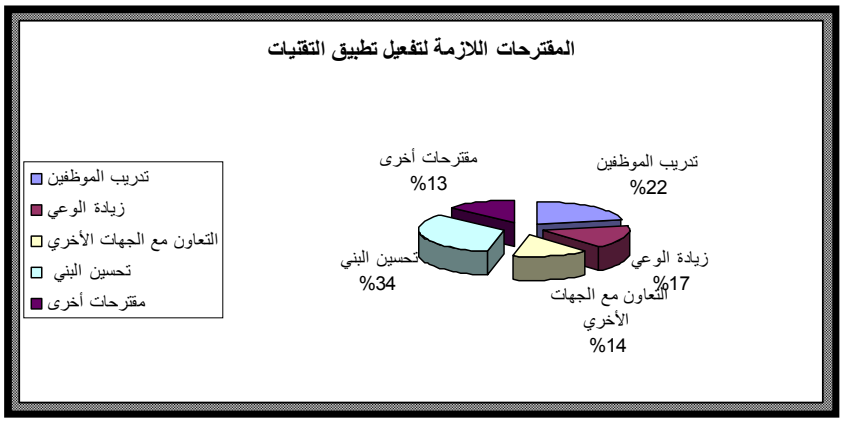
(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح النتائج بالجدول (4-24) أن نسبة 53% من المبحوثين ذكروا أن قلة الإمكانات هي أهم الصعوبات التي تعيق تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجالات التنمية الزراعية، وهذا يوضح أن عدم توفر الإمكانات الفنية اللوجستية والمادية والبشرية هو العائق الأساسي لتطبيق هذه التقانات، فيما ذكر 20% من المبحوثين أن نقص الخبرة والوعي بأهمية المكون المعلوماتي هي أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنمية الزراعية، في حين أورد 20% من المبحوثين أن ضعف البرامج التدريبية المقدمة للعاملين في هذا الحقل هي أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي، وتحدث 7% عن معوقات أخري تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد في المجال الزراعي وهي أن هذه التقنيات محظورةعن السودان وخصوصاً البرامج المتطورة.

جدول رقم (4-25) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم المقترحات اللازمة لتفعيل استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي في السودان:

أهم المقترحات	التكرار	النسبة المئوية
تدريب الموظفين	15	22
زيادة الوعي	12	17
التعاون مع الجهات الأخرى	10	14
تحسين البني اللازمة	24	34
مقترحات أخري	9	13
المجموع	70	%100

(المصدر :المسح الميداني، 2014)



شكل رقم (4-25) التوزيع التكراري والنسب المئوية للمبحوثين بأهم المقترحات اللازمة لتفعيل استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في القطاع الزراعي في السودان

(المصدر :المسح الميداني، 2014)

توضح نتائج الدراسة بالجدول(4-25) أن نسبة34 % من المبحوثين ذكروا أن تحسين البني اللازمة لاستخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هي أهم المقترحات اللازمة لتفعيل تطبيق هذه التقنيات في المجال الزراعي، فمازالت البيئة العملية في هذه الجهات المدروسة (التي تمثل مجتمع الدراسة) غير مهيئه بالشكل المطلوب إذ لا تتوفر وحدات ومحطات الإرسال والاستقبال وأجهزة الحواسيب المتطورة والبرامج التشغيلية والوحدات المعملية لمعاملة الصور الفضائية في لمعظم هذه الجهات.

بينما أشار 22% من المبحوثين إلي تدريب الموظفين والعاملين في علي استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وذلك لأن غالبية المبحوثين غير متخصصين في المجال كما أوضحت نتائج بالجدول(4-6).

وذكر 17% من المبحوثين أن زيادة الوعي بأهمية تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هي أهم المقترحات اللازمة لتفعيل إستخدامها في مجال التنمية الزراعية.

في حين أفاد 14% من المبحوثين بضرورة التعاون المثمر مع الجهات ذات الصلة بهدف الاستفادة المتبادلة من الخبرات والإمكانات وتبادل المعلومات.

وأشار 13% إلي أن نشر المعرفة بهذه التقنيات في أوساط متخذي القرار يساهم في إقناعهم بضرورة إستخدامها مما يساهم إيجابيا في تفعيل إستخدام هذه التقنيات من خلال توفير الدعم المادي والفني.

ثانياً : عرض النتائج ومناقشتها بإستخدام مربع كآي:

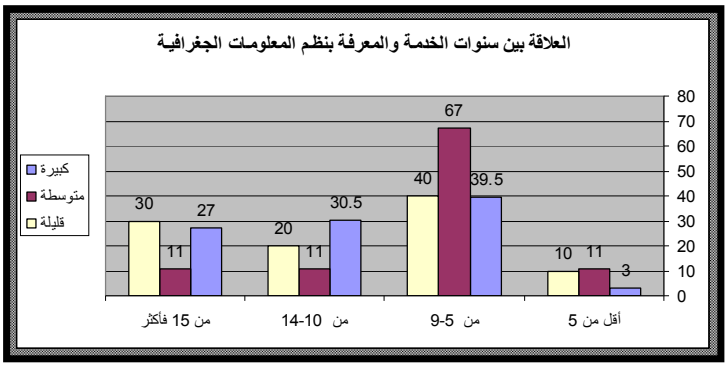
ويتم هنا عرض البيانات بالنسب المئوية والتوزيع التكراري وتحليل مربع كآي:

جدول رقم (4-26) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين سنوات الخدمة والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية:

سنوات الخدمة	المعرفة بنظم المعلومات الجغرافية				مستوي المعنوية
	كبيرة		متوسطة	قليلة	المجموع	
أقل من 5	التكرار	1	3	1	5	
	%	3	11	10	7	
9-5	التكرار	13	18	4	35	

0.171	50	40	67	40	%	
	16	2	3	11	التكرار	14-10
	23	20	11	33	%	
	14	3	3	8	التكرار	15 سنة فأكثر
	21	30	11	24	%	
	70	10	27	33	التكرار	المجموع
	%100	%100	%100	%100	%	

(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)



شكل رقم (4-26) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين سنوات الخدمة والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية

(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)

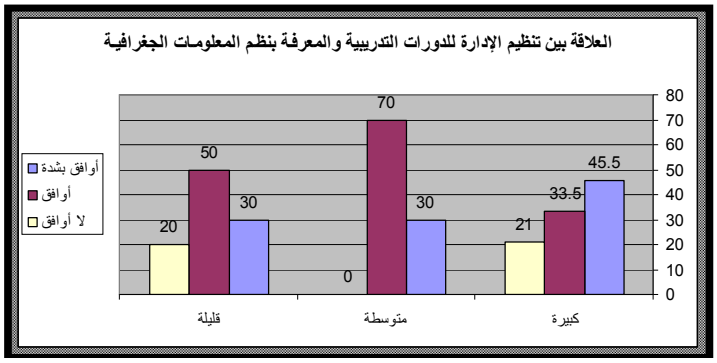
أشارت نتائج اختبار مربع كآي بالجدول(4-26) أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين سنوات الخدمة والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية،إذ أن مستو ى معنوية الاختبار (0.171) وهي أعلي من المعنوية (0.05)، مما يؤكد صحة الفرضية التي تقول أنه لا توجد علاقة بين سنوات الخبرة(الخدمة) والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية، فمعظم الوحدات أدخلت الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية حديثاً إذ كان الحصول علي البيانات يعتمد فقط علي المسح الميداني.

جدول رقم (4-27) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين إقامة الإدارة للدورات التدريبية والمعرفة بال(GIS):

إقامة دورات تدريبية		المعرفة بنظم المعلومات الجغرافية				مستوي المعنوية
		كبيرة	متوسطة	قليلة	المجموع	
أوافق بشدة	التكرار	15	8	3	26	0.028
	%	45.5	30	30	37	
أوافق	التكرار	11	19	5	35	
	%	33.5	70	50	50	
لا أوافق	التكرار	7	0	2	9	
	%	21	0	20	13	

المجموع	التكرار	33	27	10	70	
	%	%100	%100	%100	%100	

(المصدر : تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)



شكل رقم (4-27) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين إقامة الإدارة للدورات التدريبية والمعرفة بال(GIS)

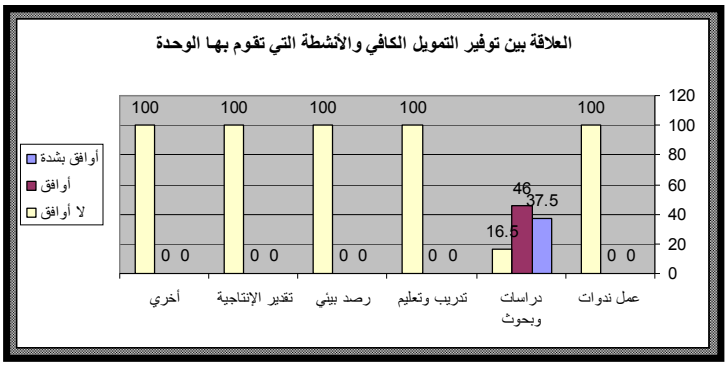
(المصدر : تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)

بينت نتائج اختبار مربع كآي بالجدول(4-27) أنه توجد علاقة معنوية قوية بين إقامة الإدارة للدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية،إذ أن مستو ى المعنوية (0.028) وهوأقل من مستو ى المعنوية (0.05) مما يؤكد عدم صحة الفرضية التي تقول أنه ليس هنالك علاقة بين إقامة الدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية، إذ أن الدورات التدريبية تعمل علي صقل معارف العاملين وتعمل علي إكساب المهارات الخاصة بإستخدام الأجهزة والبرامج.

جدول رقم (4-28)إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين توفير التمويل الكافي و الأنشطة التي تقوم بها الوحدة:

يتوفر التمويل	الأنشطة التي تقوم بها الوحدة							مستوي المعنوية
	عمل ندوات	دراسات وبحوث	تدريب وتعليم	رصد بيئي	تقدير المحاصيل	أخري	المجموع	
أوافق بشدة	0	9	0	0	0	0	9	0.000
	0	37.5	0	0	0	0	13	
أوافق	0	11	0	0	0	0	11	
	0	46	0	0	0	0	16	
لا أوافق	4	4	13	10	11	8	50	
	100	16.5	100	100	100	100	71	
المجموع	4	24	13	10	11	8	70	
	100	100	100	100	100	100	100	

(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)



شكل رقم (4-28) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين توفير التمويل الكافي و الأنشطة التي تقوم بها الوحدة

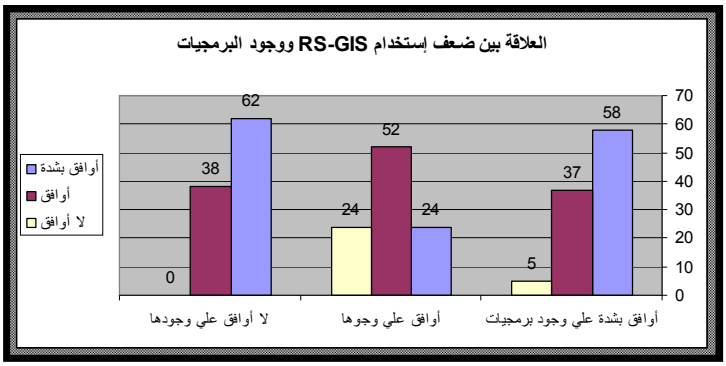
(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)

عكست نتائج اختبار مربع كآي بالجدول(4-28) أنه توجد علاقة معنوية قوية بين توفير التمويل و الأنشطة التي تقوم بها الوحدات عند مستو ى معنوية(0.000) وهوأقل من مستو ى المعنوية(0.05)، مما يؤكد عدم صحة الفرضية التي تقول أنه ليس هنالك علاقة بين توفر التمويل الكافي والأنشطة التي تقوم بها الوحدات المختلفة.

جدول رقم (4-29) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين ضعف إستخدام (RS-GIS) ووجود البرمجيات لتحليل البيانات:

الاستخدام ضعيف	توجد برمجيات متخصصة تقوم بالتحليل				مستوي المعنوية
	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق	المجموع	
أوافق بشدة	11	9	8	28	0.020
	58	24	62	40	
أوافق	7	20	5	32	
	37	52	38	46	
لا أوافق	1	9	0	10	
	5	24	0	14	
المجموع	19	38	13	70	
	%100	%100	%100	%100	

(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)



شكل رقم (4-29) إختبار مربع كآي لمعرفة العلاقة بين ضعف إستخدام (RS-GIS)ووجود البرمجيات التي تقوم بالتحليل والمراجعة

(المصدر: تحليل مربع كآي بمستوي معنوية 0.05)

بينت نتائج اختبار مربع كآي بالجدول(4-29) أنه توجد علاقة معنوية قوية بين ضعف إستخدم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ووجود البرمجيات المتخصصة إذ أن مستو ى معنوية الإختبار هو (0.020) وهو مستوي معنوية أقل من (0.05)، مما يؤكد عدم صحة الفرضية التي تقول أنة ليس هنالك علاقة بين ضعف إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ووجود البرمجيات المتخصصة التي تقوم بالتحليل والمراجعة

الباب الخامس

5-1 أهم النتائج والخلاصة والتوصيات

5-1-1أهم النتائج:

1- 54% من المبحوثين ذكور.

2-90% من المبحوثين أعمارهم تتراوح بين مابين أقل من 30 إلي 49 سنة.

3- 83% من المبحوثين حاصلين علي شهادات فوق الجامعية (دبلوم عالي، ماجستير، دكتوراه).

4- 93% من المبحوثين لديهم خبرات في العمل من 5 سنة فما فوق.

5- النتائج تشير إلي أن نسبة 6 % من المبحوثين متخصصين في الاستشعار عن بعد، بينما 3% منهم متخصصين في نظم المعلومات الجغرافية و37% متخصصين في مجالي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، بينما54% من تخصصات أخري.

6- تشير نتائج الدراسة إلي أن 50% من المبحوثين معرفتهم كبيرة بالاستشعار عن بعد، و39% من المبحوثين معرفتهم متوسطة بالاستشعار عن بعد، و11% من المبحوثين معرفتهم قليلة بالاستشعار عن بعد.

7- تؤكد نتائج الدراسة أن نسبة 47% من المبحوثين معرفتهم كبيرة بنظم المعلومات الجغرافية، و39%معرفتهم متوسطة، و14% معرفتهم قليلة بنظم المعلومات الجغرافية.

8- 97% من المبحوثين ذكروا أن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساهم في سرعة إتخاذ القرارات الخاصة بالعمل الزراعي.

9- 100% من أشاروا إلي أن إستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تساعد في التنبؤ بالكوارث التي تؤثر علي الإنتاجية الزراعية.

10- 93% من المبحوثين أفادوا بأن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساعد في وضع خطط التنمية الزراعية.

11- من أهم الطرق التي يعتمد عليها المبحوثين بخلاف هذه التقنيات هي طريقة الزيارات الميدانية بنسبة 36%، و23% يعتمدون علي الإنترنت، و31% يعتمدون علي أكثر من طريقة في الحصول علي المعلومات.

12- 47% من المبحوثين أشاروا إلي أن أهم المجالات التي استخدمت فيها تقنيات الاستشعار عن بعد في السودان هي مجال مراقبة التصحر وتدهور الأراضي.

13-المبحوثين بنسبة 35% إستخدموا تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيةكثيراً في مجال مراقبة التصحر واستخدامات الأراضي، بينما 18% منهم إستخدموها في مجال دراسة الغطا النباتي ومراقبة الموسم الزراعي.

14- 86% من المبحوثين أفادوا بأن المعلومات التي يتم الحصول عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية توظف في مجال التنمية الزراعية.

15- 86% من أشاروا إلي أن استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ضعيف في مجال تنمية الزراعة.

16- 68% من المبحوثين أشاروا إلي أنة يتوفر الكادر المؤهللإستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنمية الزراعية.

17- 71%من المبحوثين ذكروا عدم وجود التمويل الكافي لانجاز عملهم.

18- 40% من المبحوثين أشاروا إلي أنة لا تتوفر لديهم وحدات معملية وأجهزة وأنظمة رقمية لمعالجة الصور.

19- 64% من المبحوثين يؤكدون أن المصدر الأساسي للتمويل هي الحكومة.

20- 69% من المبحوثين ذكروا أن أنظمة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ليست بديلة للطرق الأخرى (الزيارات الميدانية)المستخدمة في الحصول علي البيانات.

21- 59% من المبحوثين أوردوا أن تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ليست تقنيات معقدة.

22- 47% من المبحوثين يحصلون علي البيانات الخام من هيئة الاستشعار عن بعد.

23- 87% من المبحوثين أفادوا بأن إدارتهمتُقيم دورات تدريبية في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

24-تبين نتائج الدراسة أن 34% من المبحوثين ذكروا أن أنهم الأنشطة التي تقوم بها وحدتهم هي عمل الدراسات والبحوث، وذكر 19% من المبحوثين أن وحدتهم تقوم بالتدريب والتعليم.

25- 34% من المبحوثين ذكروا أن المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تستفيد منها المؤسسة فقط، وأورد 26% من المبحوثين أن المعلومات يتم الاستفادة منها محلياً . وأشار 13% إلي أن الاستفادة تكون علي نطاق ولائي، وأكد 11% من المبحوثين أن الاستفادة تكون علي نطاق إقليمي وبين 16% من المبحوثين أن الاستفادة تكون علي نطاق دولي.

26- 86% من المبحوثين أشاروا إلي أن المعلومات المتحصل عليها بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تخدم القطاع الزراعي في السودان.

27- 89% من المبحوثين أكدوا أن القطاع الزراعي في السودان بحاجة إلي تطوير أنظمة الحصول علي البيانات.

28- 53% من المبحوثين أكدوا بان قلة الإمكانات هي أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي.

29-34% من المبحوثين أشاروا إلي أن تحسين البني اللازمة لاستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هي أهم المقترحات اللازمة لتفعيل استخدامها في مجال التنمية الزراعية.

30- توجد علاقة معنوية بين إقامةالدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية.

31- توجد علاقة معنوية بين توفير التمويل والأنشطة التي تقوم بها الوحدات.

32- توجد علاقة معنوية بين ضعف إستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ووجود البرمجيات والأجهزة المتخصصة التي تقوم بالتحليل والمراجعة.

5-1-2 خلاصة الدراسة

من خلال الدراسة وتحليل البيانات بإستخدام برنامج الحزم الإحصائية في العلوم الإجتماعية (SPSS)وا ٍختبار الفرضيات (مربع كآي) خلصت الدراسة إلي عدد من النتائج والتي تمثلت في أن معظم المبحوثين أشاروا إلي أن إستخدام (RS-GIS) ضعيف في مجالات التنمية الزراعية في السودان، وأن غالبية من المبحوثين أشاروا إلي عدم توفر التمويل الكافي لانجاز عملهم، وأكد المبحوثين أن قلة الإمكانات المادية والبشرية والفنية هي أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق أنظمة (RS-GIS).

ومن أهم ما خلصت إلية الدراسة معظم من المبحوثين ذكروا أن تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساهم في إتخاذ القرارات، وكل المبحوثين أشاروا إلي أن إستخدام هذه التقنيات يساعد في التنبؤ بالكوارث التي تؤثر علي الإنتاجية، وغالبية من المبحوثين أفادوا بأن إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية يساعد في وضع خطط التنمية الزراعية.

وأضحت نتائج إختبار كآي أنة لا توجد علاقة معنوية بين الفئة الوظيفية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية،و أنة توجد علاقة معنوية بين إقامة الدورات التدريبية والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافية ، كما بينت نتائج اختبار كآي أنة لا توجد علاقة معنوية بين سنوات الخدمة والمعرفة بنظم المعلومات الجغرافيةفمعظم الوحدات أدخلت الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية حديثاً في مجال عملها.

5-1-3 التوصيات:

خرجت الدراسة بعدة توصيات لعدد من الجهات نوردها كما يلي:

أولاً : توصيات لوزارة الزراعة والري:

1- التنسيق مع الهيئات المختلفة الموجودة في السودان وفي الخارج التي تعمل في مجال المعلومات لزيادة الفعالية وتحقيق أقصي إستفادة من تكنولوجيا الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

2- وحدة الإستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي مؤهلة إلي حد ما، ولكن يستفاد منها في مجالات محدودة فلابد من توسيع نطاق العملوا إدخال مجالات أخري بهدف تحقيق الإستفادة المثلي.

3-إعادة تأهيل معمل التخريط بإدارة إستخداماتالأراضي ومكافحة التصحرالمتوقف عن العمل و تحديثه.

ثانياً : لوزارة الزراعة ولاية الخرطوم:

1- تدريب العاملين علي إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

2- التعاون والتنسيق مع الجهات ذات الصلة من خلال الربط المؤسسي بين الإدارات من أجل تنسيق الأنشطة والإستفادة من الإمكانات المتاحة لهذه الجهات.

3- إنشاء مركز خاص بالإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للإستفادة منة في مجال الحصول علي البيانات.

4- إنشاء محطة وتوفيرالأجهزة والمعدات للعامليفي إدارة الموارد الطبيعية.

ثالثاً : مفوضية العون الإنساني:

1- تأهيل وتطوير القوة البشرية العاملة في مركز الإنذار المبكر.

2- الإستفادة من الإمكانات الموجودة في المركز وتفعيل عمل المركز.

رابعاً : لوزارة العلوم والاتصالات:

1-إصدار قرارات رسمية تخص تطبيق تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

2- السعي لفك الحظر الذي يفرض علي السودان والذي يمنع الإستخدام للبرامج المتطورة.

3- تأهيل وتوفير كادر وطني مؤهل ومتخصص في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

خامساً : لوزارة البيئة والغابات والتنمية العمرانية:

1- الإستفادة من المحطة الموجودة وعلي الإدارات المختلفة تنسيق العمل فيما بينها لتحقيق أقصي إستفادة .

2- تدريبالعاملين علي إستخدام تقنيات الإستشعارعن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

سادساً :العاملين في حقل المعلومات في المجال الزراعي :

1-زيادة الوعي بأهمية المعلومات في تحقيق التنمية الزراعية.

2- رفع الوعي بأهمية إستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كوسيلة داعمة للطرق التي تستخدم في الحصول علي البيانات.

3- تنويع طرق وأساليب الحصول علي البيانات والمعلومات الزراعية من أجل الحصول علي بيانات أدق لتحقيق مردود عالي .

4- نشر تطبيقات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وخصوصاً وسط متخذي القرار وذلك لإقناعهم بهذه التقنيات والجدوى الاقتصادية منها ودورها في تحقيق التنمية الزراعية.

المراجع :

1- إبنعوف ، محمود حسن عمر (2008)،"**تخطيط البرامج الإرشادية الزراعية** "، دار المعالم الثقافية للنشر والتوزيع ، الإحساء ، السعودية.

2- الخولي ، حسن ذكي (1985) "**الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي**"، مطابع دار الكبسي للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

3- الداهري، عبد الوهاب مطر (1980)"**الاقتصاد الزراعي**"، الطبعة الأولي، دار المعرفة للطباعة ، بغداد، العراق.

4- السيد، إسماعيل إسماعيل (1999)"**نظم المعلومات لاتخاذ القرارات**"المكتب العربي الحديث، عمان، الأردن.

5- السيد، إسماعيل إسماعيل (بدون تاريخ)"**نظم المعلومات و إتخاذ القرار**"، المكتب العربي الحديث، عمان، الأردن.

6- السيد، سليمان سيد أحمد (2000)"**الزراعة وتحديات العولمة** "، الطبعة الثانية المطبعة العامة للإرشاد الزراعي،وزارة الزراعة والغابات، الخرطوم، السودان.

7- الطنوبي ، محمد عمر وعمران ، الصادق سعيد(1997)"**أساسيات تخطيط وتنفيذ وتقويم البرامج الإرشادية**"، منشورات جامعة عمر المختار ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي ، ليبيا.
8- الطنوبي، محمد عمر ورضوان، أحمد الهنيدي و حبيب، مؤيد صفاء الدين (1995)"**الإرشاد الزراعي**"، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.
9- الكردي، منال محمد (2003)"**مقدمة في نظم المعلومات الإدارية** "، الدار الجامعية الجديدة ، الإسكندرية، مصر.
10- النجفي، سالم توفيق(1982)"**التنمية الزراعية الاقتصادية** "، دار مديرية الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، العراق.
11-النجار، فايز جمعة (2005) "**نظم المعلومات الإدارية**"، مكتبة دار الحامد، عمان، الأردن.
12- الوردي ، ذكي حسين (2002)"**المعلومات والمجتمع**"، مؤسسة الوراق للنشر، عمان، الأردن.
13- بدر، أحمد (1998)"**علم المعلومات والتكامل المعرفي** "، دار قباء، القاهرة، مصر.
14- بدر، احمد (2002) "**التكامل المعرفي لعلم المعلومات**"، دار غريب، القاهرة، مصر.
15-بلاكويل، جون وجاميل، بول(2003)"**إدارة المعلومات**"، دار المعارف للنشر، القاهرة، مصر.
16- جابر، سامية محمد(بدون تاريخ)"**منهجيه البحث العلمي في العلوم الاجتماعية**" دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.
17- جمال الدين، سامي خالد (2004) "**الإدارة والتنظيم الإداري**"، مؤسسة حروس الدولية للنشر، الإسكندرية، مصر.
18- حسون، ظافر حميد (1988)"**التخطيط الزراعي**"، مطبعة جامعة البصرة، العراق.
19- خشبة، محمد السعيد(1987)"**نظم المعلومات :المفاهيم والتكنولوجيا**"، دار الإشعاع للطباعة والنشر ،القاهرة ، مصر.
20-ريحان، إبراهيم إبراهيم وبركات، محمد محمود و معوض، محمود مصطفي ونمير، سعيد عبد الفتاح(2001)"**تنمية ريفية**"، جامعة عين شمس، كلية الزراعة، مصر.
21- سالم، شوقي محمود علي(2001)"**نظم المعلومات والحاسب الآلي**"، مركز الإسكندرية للوثائق الثقافية والمكتبات، الإسكندرية، مصر.
22- سلطان، إبراهيم إبراهيم (2000)"**نظم المعلومات الإدارية**"، الدار الجامعية للطباعة، 23- سيمث، جين(1999)"**فن اتخاذ القرارات الصائبة**"، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان.
عمان، الأردن.
24-شاهين، شريف كامل(2000) "**مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتباتومراكز المعلومات**" الدار المصرية اللبنانية، مصر.

25-علي، حسن الزغبي(2004) "**نظم المعلومات الإستراتجية: مدخل استراتيجي**" ، دار وائل للطباعة عمان،الأردن.
26-عبد الحميد، طلعت حسن (1993)"**مقدمة في نظم المعلومات الإدارية**"، مكتبة عين شمس، القاهرة ، مصر.
27-عبد الله، التوم عبد الله (2006)"**أساسيات التنمية الريفية**"، الطبعة الثانية، مطبعه الحرية، أم درمان، السودان.
28- عبد الرحمن، نوزاد والشمري، حسيب عبد الله (2001)"**التصحر التحديوالاستجابة**"، دول مجلس التعاون الخليجي.
29-عبود، نجم نجم (2005)"**إدارة المعرفة: المفاهيم والإستراتيجيات والعمليات**" مؤسسة الوراق، عمان، الأردن.
30-غريب، عبد السميع غريب(1998) "**البحث العلمي بين النظرية والامبيريقية**" كلية الآداب جامعة حلوان، مؤسسة شباب الجامعة للطباعة، الإسكندرية، مصر.
31- غنيم، عثمان محمد وأبوزنط، ماجدة (2010)"**التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**"، الطبعة الأولي، دار الصفاء للنشر والتوزيع عمان.
32-قاسم، حشمت (1991)"**مدخل دراسة المكتبات والمعلومات**"، دار غريب القاهرة، مصر.
33-متولي، كامل علي (2007)"**التخطيط والرقابة**"، الطبعة الأولي،منشورات مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، جامعة القاهرة ، مصر.
34-متولي، ناريمان محمد(1995)"**اقتصاديات المعلومات:دراسة الأسس النظريةوتطبيقاتها العملية في مصر والدول الأخرى**"، المكتبة الأكاديمية، القاهرة ، مصر.
35- محمد، دياب أحمد(1995)"**معجم نظم وتكنولوجيا المعلومات**"، الدولية للنشر القاهرة ، مصر.
36- محمد، خليل الشماع (1980)**التنظيم وا دارة الأعمال**"، وزارة التعليم العالي بغداد، العراق.
37-منصوري، بدوي أحمد(1987)"**دراسات في الأساليب الكمية واتخاذالقرارات**" الدار الجامعية ، الإسكندرية، مصر.
38- نبهان، محمد سويلم(1996)"**نظم المعلومات:تحليل وتصميم**"،"المكتبة الأكاديمية"، القاهرة ، مصر.

النشرات والتقارير والدوريات:

1- وحدة الاستشعار عن بعد، ونظام المعلومات الجغرافي، الإدارة العامة للتخطيط والإقتصاد الزراعي،وزارة الزراعة والري(2013) "نشرة تعريفية بالوحدة".

2-وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وهيئة الإستشعار عن بعد، مشروع مسح الموارد الطبيعية والزراعية بإستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لسنة (2010) "الإستشعار عن بعد الأسس والمبادئ"، حلب، سوريا.

3-مركز الإنذار المبكر وا إدارة المخاطر، مفوضية العونالإنساني،وزارة الرعاية والضمان الإجتماعي(أكتوبر 2011)، "التقرير الختامي لفيضانات2011".

4- قسم مكافحة الجراد، الإدارة العامة لوقاية النباتات(يوليو 2013)، "النشرة الشهرية للجراد الصحراوي رقم (107)".

5-وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري بولاية الخرطوم(2009)، "شرحدليل الاستثمار الزراعي".

6- وحدة الاستشعار عن بعدونظام المعلومات الجغرافي، الإدارة العامة للتخطيط والاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة والري (أكتوبر 2013)،"تقرير شهري".

7-وزارة الزراعة والري،(مايو 2012) "برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS" البرنامج التدريبي للمرشدين الزراعيين ، مركز تطوير الأداء ، الخرطوم.

مطبوعات ومنشورات المنظمة العربية للتنمية الزراعية:

1- المنظمة العربية (2001) "إستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في الدراسات الهيدرولوجية"، الخرطوم، السودان.

2- المنظمة العربية(2000)"الندوة القومية حول تنمية المهارات في إستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التنمية الزراعية" أبوظبي، الإمارات.

3- المنظمة العربية2 (2000) "الدورة التدريبية القومية حول استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إنتاج الخرائط"،القاهرة، مصر.

4- نصري، صالح (2000) "الدورة التدريبية القومية حول استخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التنبؤ بالمجاعات والكوارث" المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دمشق، سوريا.

5- المنظمة العربية1 (1999) "الدورة التدريبية حول استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مجال الإحصاء الزراعي"، القاهرة ، مصر.

6- المنظمة العربية2 (1999)"الندوة القومية حول تطبيق أنظمة الاستشعار عن بعد في مجال التنمية الزراعية"، القاهرة ، مصر.

7- المنظمة العربية3 (1999)"الدورة التدريبية القومية في مجال تطبيقات أنظمة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التعداد الزراعي"، ليبيا، طرابلس.

8- المنظمة العربية (1995) "ندوة نظم المعلومات والإنذار المبكر ومؤشرات موقف الموسم الزراعي في السودان"، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،الخرطوم، السودان.

المقابلات الشخصية:

1- أبكر ،حسين عثمان(29\10\2013)، مدير وحدة أنباء معلومات الجراد، الإدارة العامة لوقاية النباتات، وزارة الزراعة والري،الخرطوم.

2- خوجلي، نوراعبد الرحيم (6\11\2013)، مركز الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، الإدارة العامة للتخطيط والاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة والري، الخرطوم.

المراجع الأجنبية:

1- Boumard,Phelipe (1991) **"Strategie et Sureveillace desEnvironnementiels"** ,paris.
2- Gervais,Michel(1995) **"Strategis de Ientreprise,paris ;Ecnomica** ,paris.
3- Reix,Robet(2004) **"Systems d,information et Management desOrganisation** ,Paris.

المواقع علي شبكة الإنترنت:

1- موقع ويكيبيديا الموسوعة الحرة \أكتوبر\2013 علي الرابط:
(http;\\ar.wikipedia.org wiki)

2-موقع الإرشاد الزراعي\ الاتحادي \أكتوبر 2013علي الرابط:
(www.extension-sudanagri.net)

3-موقع كنانة أون لاين \سبتمبر\2013 علي الرابط:
(http:// kenanaonline.com)

4-موقع منظمة الأغذية والزراعة العالمية \أكتوبر\2013علي الرابط:
(http://fao.org.\es)

5-موقع جمعيةتليسنتر \أغسطس\2013 علي الرابط:
(http://mogtamaa.telecanter.org)

6-موقع الجمعية السودانية لتقانة المعلومات \سبتمبر\2013\علي الرابط:
(www.ssit.sd.org)

7- موقع فرات الوحدة \العراق \أكتوبر \2013 علي الرابط:
(http://www.furat.alwehda.gov)

8-موقع إجابات قوقل \سبتمبر \2013\ علي الرابط:
()http://ejbat,google.com

9-موقع المرصد الحضري لمكة المكرمة\ديسمبر\2013\ علي الرابط:
(Http\\: www. Halymaka .gov.sa)

10-موقع جامعة نبها علي الانترنت ديسمبر\2013 علي الرابط:
(http;\\ www.uop.edu.jo)

10- موقع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة سبتمبر\ 2013:
(www.ICaeda.org.com)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

إستمارة بحث للإستيفاء الجزئي لدرجة الماجستير بعنوان

دور الرصد المعلوماتي بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للتنمية الزراعية في السودان

ملحق رقم (1)

رقم الاستمارة ( )

تنبيهات:

- هذه الاستمارة صممت خصيصا لأغراض البحث العلمي فقط.
- رجاءً اجب عن جميع الأسئلة.
- فضلا ضع علامة (✓) واحدة أمام كل سؤال.

1- النوع:

1-أنثي ☐ 2- ذكر ☐

2- الحالة الإجتماعية:

1- متزوج ☐ 2-أعزب ☐ 3-مطلق ☐ 4-أرمل ☐

3- العمر :

1- أقل من 30 سنة ☐ 2- من 30 إلي 39سنة ☐

3-من 40 إلي 49 سنة ☐ 4- 50 إلي 59 سنة ☐

5- أكثر من 59 سنة ☐

4- المؤهل العلمي :

1- دبلوم ☐ 2- بكلاريوس ☐ 3 -دبلوم عالي ☐

4- ماجستير ☐ 5- دكتوراه ☐ 6-أخري أذكرها.....

5-الخبرة الوظيفية (سنوات الخدمة):

1- أقل من 5 سنوات ☐ 2 -من 5الي9سنة ☐

3-من 10إلي 14 ☐ 4 -15 سنة فأكثر ☐

6-الفئة الوظيفية :

1- إداري ☐ 2- موظف ☐ 3- تقني أو فني ☐

4- باحث ☐ 5 - أخري أذكرها.....

7- ما هو تخصصك الدقيق؟

1- * RS ☐ 2-* GIS ☐

3- GIS وRS ☐ 4-أخري أذكر .....

8- ما هي الطريقة التي تستخدمها في الحصول علي البيانات والمعلومات- بخلاف (RS,GIS)- الخاصة بمجال عملك؟

1-الزيارات الميدانية ☐ 2-التقارير ☐

3-شبكة الإنترنت ☐ 4-أخري أذكرها.....

أ-بناءً علي ما ورد في إجابتك علي السؤال رقم (8)هل هذه الطريقة التي تستخدمها في الحصول علي المعلومات تمكنك من الحصول علي المعلومات بدقة عالية؟

1- نعم ☐ 2- لا ☐

ب-بناءً علي ما ورد في إجابتك علي السؤال رقم (8)هل هذه الطريقة التي تستخدمها في الحصول علي المعلومات تمكنك من الحصول علي المعلومات بحداثة ؟

1- نعم ☐ 2- لا ☐

9-ما مدي معرفتك بتقنية الإستشعار عن بعد ؟

1- كبيرة ☐ 2- متوسطة ☐ 3- قليلة ☐ 4- لا أعرفها ☐

10-ما مدي معرفتك بتقنية نظم المعلومات الجغرافية؟

1- كبيرة ☐ 2- متوسطة ☐ 3- قليلة ☐ 4- لا أعرفها ☐

11- في رأيك- ما هي أهم المجالات التي استخدمت فيها تقنيات(RS,GIS) في المجال الزراعي في السودان؟

1- مكافحة التصحر وتدهور الأراضي ☐

2-حصاد المياه ☐

3-دراسات الأمن الغذائي ☐

4-تخطيط البرامج التنموية الزراعية ☐

5-مراقبة الجراد الصحراوي ☐

6- أخري أذكرها.....

.....

.....

---

*RS –Remote Sensing (استشعار عن بعد)

*GIS –Geographical Information System (نظم المعلومات الجغرافية)

12- ما هي أكثر المجالات التي استخدمت فيها (RS,GIS) ؟

1-التصحر وا ٍستخدامات الأراضي ☐

2-مراقبة الجراد الصحراوي ☐

3-دراسة الغطاء النباتي ومراقبة الموسم الزراعي ☐

4-حصر الموارد الغابية ورصد الحرائق وتخريط الغابات ☐

5- تقدير إنتاجية المحاصيل ☐

6- دراسة البيئة والكوارث الطبيعية ☐

7- حصاد المياه وحصر وتصنيف الترب الزراعية ☐

8- دراسة الغطاء الرعوي ☐

9-التنبؤ بمعدلات الأمطار المتوقعة وتحديد فترة الجفاف ☐

13- هل توافق-حسب رؤيتك- علي أن الرصد المعلوماتي بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية يساعد في التخطيط للتنمية الزراعية؟

الرقم	الفقرة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق
1	يسهم نظام(RS وGIS) في إتخاذ القرارات السريعة			
2	تساعد تقنيات (RS وGIS) في التنبؤ بالكوارث التي تؤثر علي الإنتاجية الزراعية.			
3	تساهم المعلومات التي يتم الحصول عليها بواسطة (RS وGIS) في رسم خطط التنمية الزراعية			
4	توظف المعلومات التي يتم الحصول عليها بإستخدام (RS وGIS) في أغراض التنمية الزراعية .			
5	استخدام (RS وGIS) ضعيف في مجالات التنمية الزراعية في السودان			

14- تتوفر الإمكانات البشرية والفنية والمادية بوحدتك\مؤسستك:

الرقم	الفقرة	أوافـق بشدة	أوافق	لا أوافق
1	تتـوفر المعـدات والأجهـزة الحاسـوبية (مـن أجهـزة حواسيب –ماسحة ضوئية–راسمة)			
2	توجد برمجيات متخصصـة يمكن أن تقوم بعمليـات التحليل والمراجعة بشكل دقيق			
3	تتوفر وحدات معملية وأجهزة وأنظمـة رقمية لمعالجـة الصور في وحدتك			
4	يتـوفر التمويـل الكـافي لإنجـاز العمـل الخـاص بتطبيقات (RS,GIS).			
5	يتـوفر الكـادر المؤهـل والمـدرب لإسـتخدام (RS,GIS)			

15-ما هي المصادر الأساسية للتمويل التي تعتمد عليها وحدتك \مؤسستك(فيما يختص بإستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

1-تمويل حكومي ☐

2-تمويل ذاتي(من الأنشطة والمشروعات) ☐

3-مساهمات الأعضاء من أفراد ومؤسسات ☐

4- تمويل خارجي ☐

5- مصادر أخري أذكرها .....

16- أفضل استخدام أنظمة الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مقارنة بالطرق التقليدية(المسح الميداني):

الرقم	الفقرة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق
1	تقنيات (GIS, RS) بديلة للطرق الأخرى(المسح الميداني) المستخدمة في مجال الحصول علي المعلومات			
2	إستخدام تقنيات (RS وGIS) يخفض النفقات المالية			
3	استخدام تقنيات (RSGIS,) يحقق سرعة في العمل			
4	تقنيات (GIS, RS) تزيد من كفاءة عملك			
5	إستخدام (RS وGIS) يجنب الأخطاء التي تحدث عن طريق الطرق التقليدية			
6	استخدام (RS وGIS)يقلل الجهد الناتج عن الزيارات الميدانية			
7	استخدام تقنية (RS وGIS) يؤدي إلي دقة المعلومات الخاصة بموضوع الدراسة			
8	تقنيات (RS وGIS) من التقنيات المعقدة			

17- من أين تحصل وحدتك علي البيانات الخام(Input) الخاصة بنظم (RS,GIS) ؟

1-منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) ☐

2-هيئة الاستشعار عن بعد ☐

3-من دول الجوار التي تقع في نفس المنطقة (تعاون خارجي) ☐

4-أخـــــــــري أذكرهـــــــــا..... ....

.....

18- تدعم إدارتك إستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية :

الرقم	الفقرة	أوافق بشدة	أوافق	لا أوافق
1	تتبني إدارتك إستراتجية واضحة في مجال تطبيق (RS وGIS)			
2	تستغل إدارتك تكنولوجيا المعلومات بالشكل الأمثل بما يخدم تطبيق (RS وGIS) في المجال الزراعي			
3	تعمل إدارتك علي توضيح مفهوم (RS وGIS) لكل موظف أو عامل			
4	تعمل الإدارة علي الإستفادة من المعلومات المأخوذة بواسطة (RS وGIS)			
5	توفر إدارتك لكل عامل متخصص في مجال(RS أوGIS) الوصول إلي قواعد المعلومات الحديثة			
6	تقيم إدارتك برامج ودورات تدريبية متخصصة للموظفين في مجال تطبيق تقنية (RS وGIS)			
7	توزع إدارتك منشورات خاصة (RS وGIS) للعاملين والإداريين			
8	يتناسب التحول إلي إستخدام تقنية (RS \GIS) مع إستراتيجية إدارتك			
9	تسعي إدارتك إلي الحصول علي اعتماد قانوني يدعم إستخدام تقنية (RS وGIS)			
10	تتعاون إدارتك مع هيئة الإستشعار عن بعد			
11	تقوم إدارتك بتحليل مستمر لنقاط القوة والضعف في مجال المعلومات المتحصل بتقنيات (RS,GIS)عليها الخاصة بالعمل الزراعي			

19- ما هي أهم الأنشطة التي تقوم بها وحدتك؟

1- عمل ندوات التوعية في مجال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ☐

2-عمل دراسات وبحوث ☐

3 -التدريب والتعليم ☐

5-أعمال الرصد البيئي ☐

6- التقدير الإحصائي للمحاصيل الزراعية ☐

7-أخـــري أذكرهـــا..... .....

.....

20-ما هي الجهات المستفيدة من المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

1- الإدارة العليا بالمؤسسة أو بالدولة ☐

2- الطلاب والباحثين ☐

3-المنظمات التي تعمل في مجال تنمية الزراعة ☐

6- أخري أذكر.....

21- في رأيك ما هو نطاق الاستفادة من المعلومات التي تم جمعها بواسطة (GIS-RS)؟

1- تستفيد منها المؤسسة والمركز الذي اعمل به ☐

2- إستفادة محلية ☐ 3-استفادة علي مستوي الولاية ☐

4- استفادة دولية ☐ 5- إستفادة إقليمية ☐

6- أخري أذكرها .....

22- تخدم المعلومات المتحصل عليها بواسطة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية القطاع الزراعي في السودان؟

1- نعم ☐ 2- لا ☐

23-هل تعتقد أن القطاع الزراعي في السودان يحتاج إلي استخدام طرق حديثة ومتطورة في الحصول علي المعلومات بدلا عن الطرق المستخدمة(المسوحات الميدانية)؟

1- نعم ☐ 2- لا ☐

24-تدعم الدولة إستخدام تقنية الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي:

الرقم	الفقرة	أوافـق بشدة	أوافق	لا أوافق
1	توجـد قـرارات رسـمية تخـص تطبيـق تقنيـة (RS وGIS) في المجال الزراعي			
2	توفر الدولة التجهيزات اللازمة لتطبيق (GIS,RS) في المجال الزراعي			
3	تدعم الدولة إدارتك بكفاءات بشرية لتحقيق استخدام تقنية (RS وGIS) في المجال الزراعي			
4	تـوفر الدولـة الـدعم المـادي لتحقيـق تطبيـق التقنيـة (RS وGIS) في مجال التنمية الزراعية			
5	تم تطوير قيادات إدارية تتعامل بفعالية مع التغيرات المتسـارعة فـي وسـائل وتكنولوجيـا المعلومـات لا سيما (RS,GIS)			

25-حسب اعتقادك ما هي أهم الصعوبات التي تعيق تطبيق تقانات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجال الزراعي ؟

1- قلة الإمكانات المادية والفنية ☐

2- نقص الخبرة والوعي بأهمية المكون المعلوماتي ☐

3-قلة أو ضعف البرامج التدريبية المقدمة. ☐

4-إذا كنت تعتقد أن هنالك صعوبات أخرى أذكرها .....

26- في رأيك ما هي أهم المقترحات اللازمة لتفعيل إستخدام تقنية الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في المجالات الزراعية؟

1- تدريب الموظفين علي إستخدام تقنية الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ☐

2-زيادة الوعي بأهمية هذه التقنيات ☐

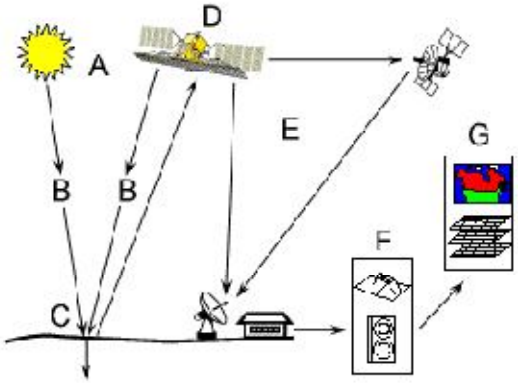
3-التعاون المثمر مع الجهات ذات الصلة بالتقنيات ☐

4-تحسين البني اللازمة لاستخدام هذه التقنيات ☐

5- مقترحات أخري أذكرها.....

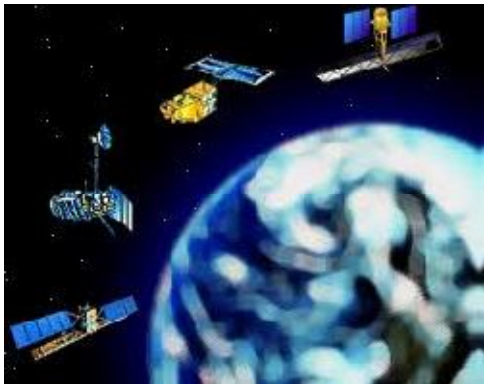
ملحق رقم (2)

ملحق رقم (2)الشكل رقم (1) يوضح مراحل عملية الاستشعار عن بعد



(وزارة الزراعة وهيئة الاستشعار\2010\ص2)

ملحق رقم (2) شكل رقم (2) أنواع المنصات



مستشعرات فضائية

مستشعرات جوية

(وزارة الزراعة وهيئة الاستشعار\2010\ص2)

ملحق رقم (2) الشكل (3) عناصر نظم المعلومات الجغرافية:

Http\\: www. Halymaka .gov.sa-(2013)

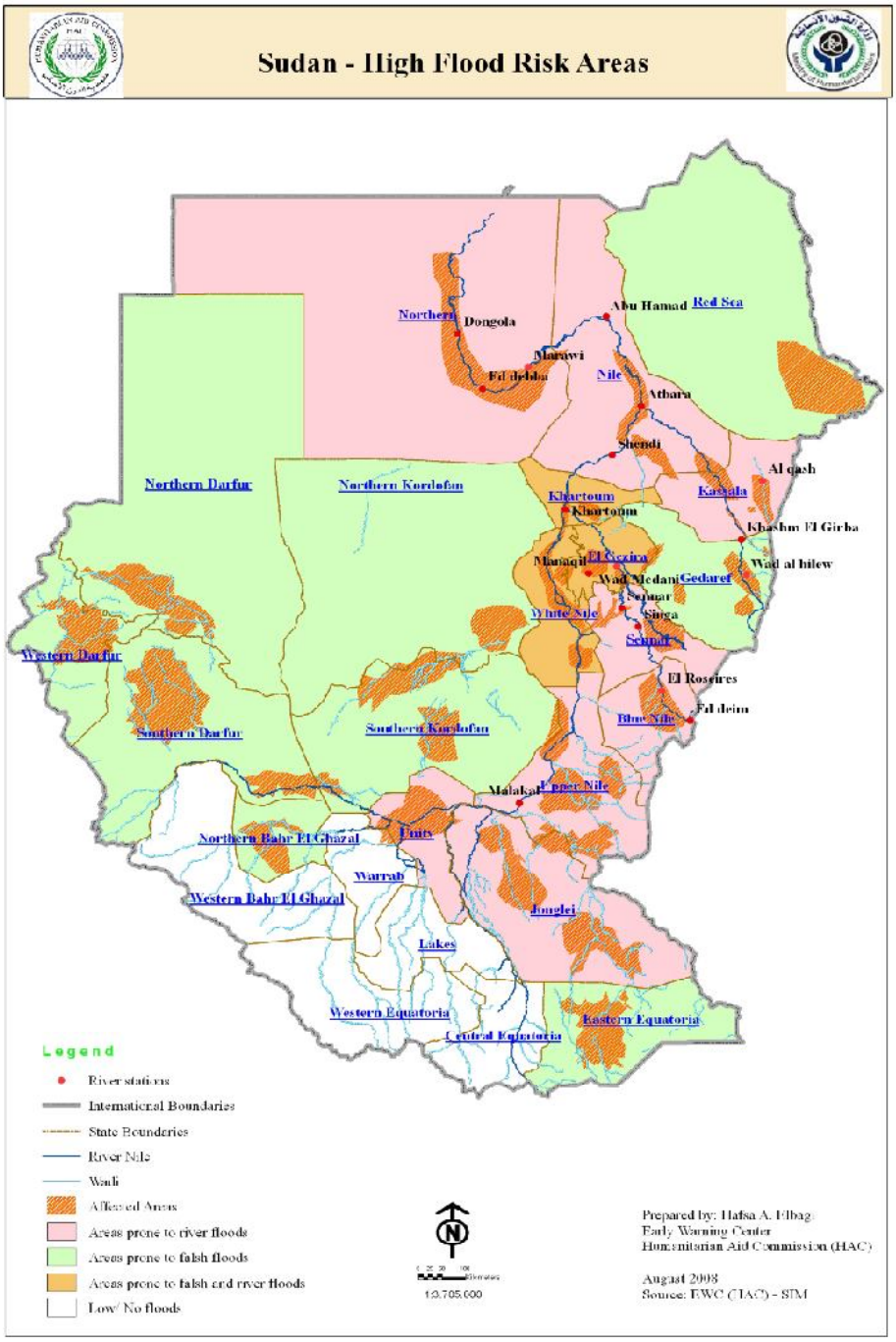
ملحق رقم (2) خريطة رقم (1) توضح أنواع الفيضانات في السودان:

(مركز الإنذار المبكر ،مفوضية العون الإنساني \2011)

ملحق رقم (2)خريطة رقم (2) توضح معدلات هطول الأمطار في الموسم لسنة2011

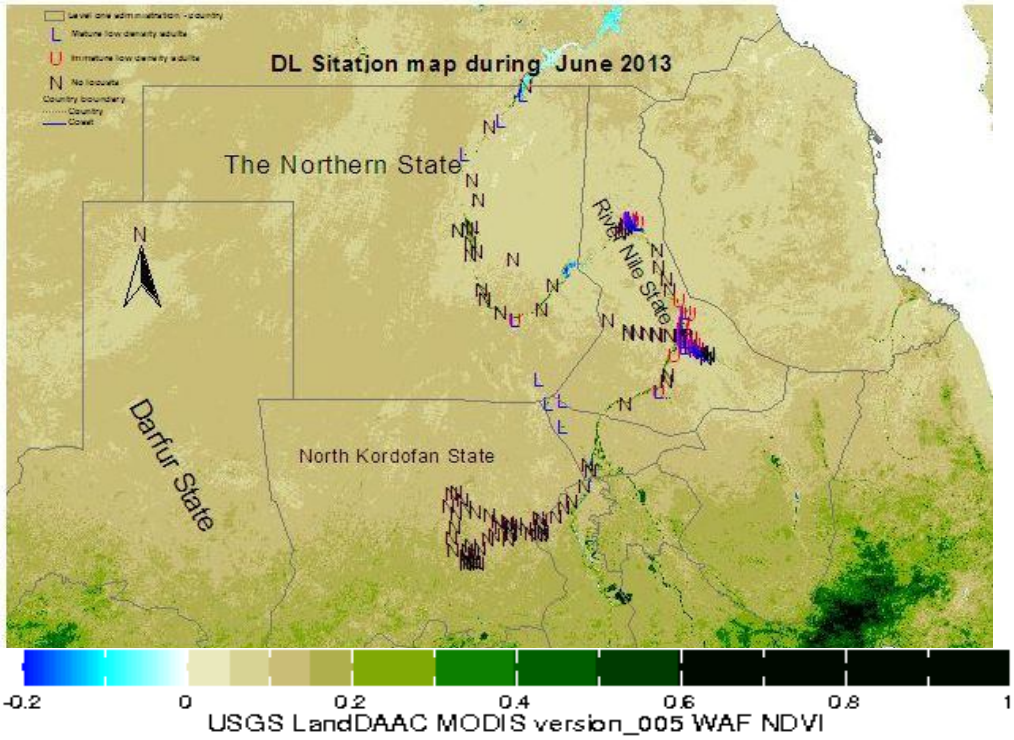
(مركز الإنذار المبكر ،مفوضية العون الإنساني \2011)

ملحق رقم (2) خريطة رقم (3) المناطق الأكثر تأثيرا بالفيضانات في السودان:

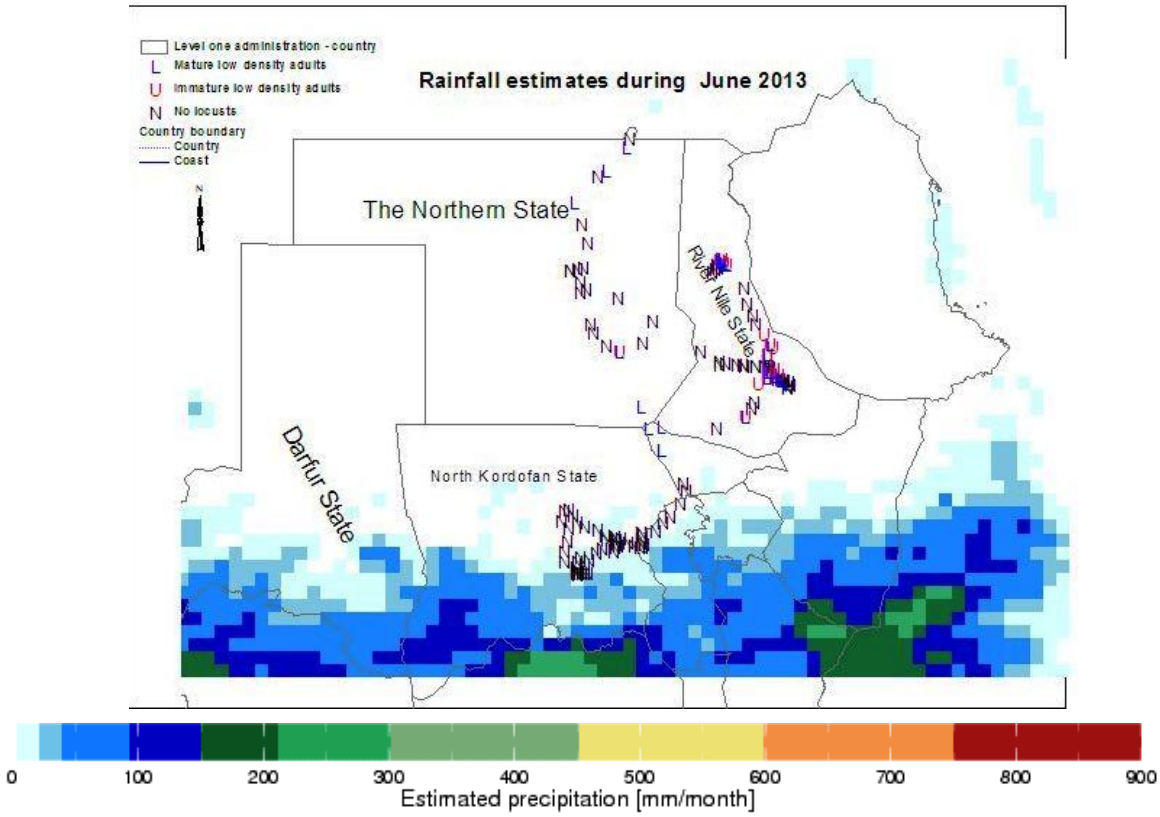


(مركز الإنذار المبكر ،مفوضية العون الإنساني \2011)

ملحق رقم (2) خريطة رقم (4) الغطاء النباتي في السودان يوليو2013

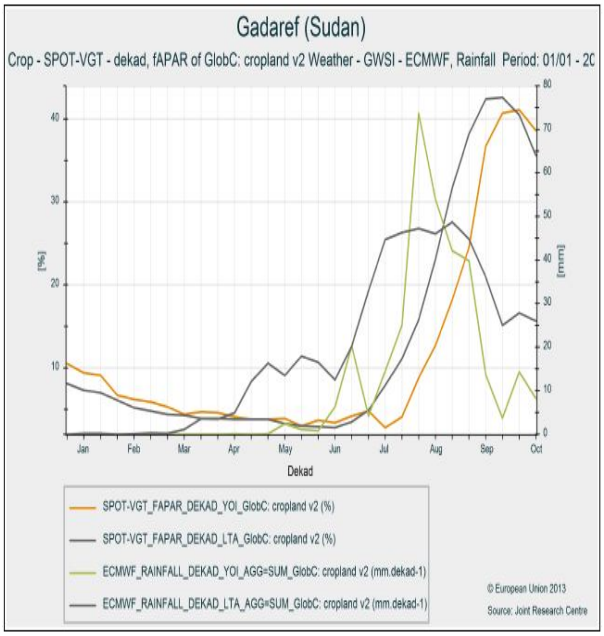


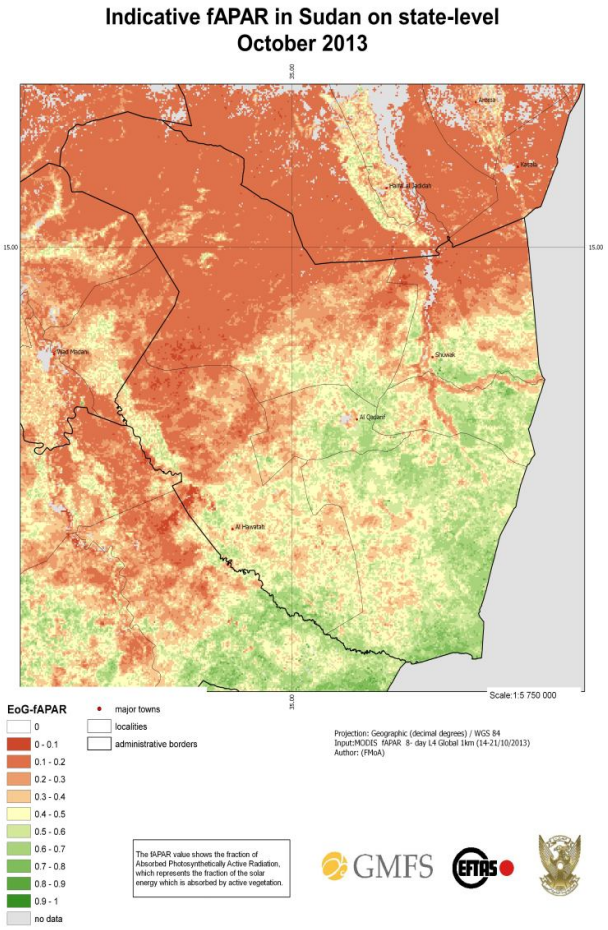
ملحق رقم (2) خريطة رقم (5) معدلات هطول الأمطار بولايات السودان:



(قسم مكافحة الجراد \2013)

ملحق رقم (2) خريطة رقم (6) توضح الغطاء النباتي بولاية القضارف:





(وحدة الإستشعار عن بعدونظام المعلومات الجغرافي،وزارة الزراعة والري –2013)