

دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي المختلفة في المملكة العربية السعودية

The role of the digital agricultural atlas in developing various areas of the agricultural sector in the Kingdom of Saudi Arabia.

إعداد: الباحثة/ حليمة محمد عنبر عنبر

الماجستير في قسم الجغرافيا مسار الخرائط، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

Email: halimahh0@hotmail.com

إشراف الدكتور/ مفرح ضايم القرادي

رئيس قسم الجغرافيا، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

المخلص:

يهدف هذا البحث إلى توضيح مفهوم الأطلس الاللكترونية، وأهميتها، ومراحل تطورها، وأنواعها، وخصائصها، والمعايير المتبعة لإنشائها، وتوضيح الاتجاهات الحديثة في مجال الأطلس الإلكترونية مثل أطلس الوسائط المتعددة. وإبراز دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي المختلفة في المملكة العربية السعودية. وكذلك تطبيق أهم التقنيات اللازمة في بناء الأطلس الزراعي الرقمي من برامج رسم، وتصميم، ولغات برمجة. حيث تساهم الأطلس الزراعية الرقمية في تقديم معلومات لمساعدة صانع القرار والمستثمرين على بناء الخطط والاستراتيجيات للنهوض بهذا القطاع، وتقديم معلومات مبسطة ومفهومة. وهنا تبرز الحاجة إلى وجود أطلس زراعي رقمي ذو واجهة تفاعلية تخدم المستخدم بصورة سهلة وسريعة للوصول للمعلومة. اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى أن الأطلس الزراعي الرقمي هو نظام موحد لتجميع، وعرض، وتبادل المعلومات الزراعية في المملكة، والتركيز على استخدام التقنيات الرقمية المناسبة لخدمة القطاع الزراعي في المملكة؛ لتوصيل معلومات جغرافية زراعية حديثة، كذلك تبرز الأطلس الرقمية الأهمية العلمية للخرائط، والمرئيات الفضائية، والصور الجوية، والبيانات الإحصائية، والرسوم البيانية، والجداول الإحصائية المختلفة لتمثيلها في الأطلس بصورة توضيحية سهلة، وذات دقة عالية، وتسهل التعامل مع البيانات وعرضها وسرعة تحديث البيانات خلال فترة قصيرة من الزمن. ومن خلال ما توصلت له الدراسة فإن هذه الدراسة تشجع على فتح المجال للجغرافيين، ومن لهم الخبرة في التعامل مع البرامج الجغرافية على إعداد الخرائط المختلفة لتنفيذ القطاع الزراعي، أو القطاعات الأخرى، وبناء أطلس رقمي لها؛ ليسهل على الطلاب، والباحثين، وصناع القرار الاستفادة منها.

الكلمات المفتاحية: الأطلس الزراعي الرقمي، القطاع الزراعي، تنمية، المملكة العربية السعودية

The role of the digital agricultural atlas in developing various areas of the agricultural sector in the Kingdom of Saudi Arabia.

Abstract:

This research aims to clarify the concept of electronic Atlas, its importance, the stages of its development, its types, its characteristics, and the standards used to create them, and to clarify modern trends in the field of electronic Atlas such as multimedia atlas. And highlighting the role of digital agricultural atlas in developing the various areas of the agricultural sector in the Kingdom of Saudi Arabia. As well as applying the most important techniques needed in building digital atlas from drawing programs, design, and programming languages. Where the digital agricultural Atlases contributes to providing information to help the decision maker and investors to build plans and strategies to advance this sector, and to provide simplified and understandable information. Here, the need for the presence of a digital agricultural atlas with an interactive interface that serves the user in an easy and fast way to reach the information.

This study relied on the descriptive analytical approach, and the study found that the digital agricultural atlas is a unified system for assembling, displaying, and exchanging agricultural information in the Kingdom, and focusing on the use of digital technologies appropriate to serve the agricultural sector in the Kingdom; To connect modern agricultural geographical information, digital AVSA is also highlighted by the scientific importance of maps, space visuals, air images, statistical data, graphic fees, and various statistical tables to represent them in the Atlas in an easy, highly accurate, accurate manner, facilitate dealing with data and displaying and the speed of data update within a short period of time. Through what the study was found, this study encourages opening the way for geographers, and those who have experience in dealing with geographical programs to prepare various maps to benefit the agricultural sector, or other sectors, and build a digital atlas for them; To make it easier for students, researchers, and decision makers to benefit from them.

Keywords: The Agricultural Atlas, the Agricultural Sector, the Development, the Kingdom of Saudi Arabia

1. المقدمة:

الأطلس الزراعي الرقمي هو أطلس يحتوي على جميع الخرائط الزراعية، وإحصاءاتها، وجميع النشاطات الزراعية المختلفة كأنواع المحاصيل الزراعية، والحيوانية، والسمكية في أي بلد ومعرفة مساحتها، وكميتها، ومواقعها من خلال التوزيع المكاني على الخرائط، باستخدام التقنيات الحديثة كالاستشعار عن بُعد (REMOTE SENSING) ونظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System).

ويشكل هذا الأطلس مرجعاً مهماً للتخطيط الزراعي، والذي يأتي ضمن سلسلة من الإنجازات، والخدمات والمخرجات التي ستقدمها هذه الدراسة في هذا المجال.

فالأطلس الزراعي الرقمي يتكون من معلومات ومخرجات مهمة مثل المساحة الكلية للمحاصيل الزراعية، والمساحة الكلية للرقعة الخضراء، ومساحات تفصيلية لكل نوع نباتي، أو حيواني، أو سمكي، وخرائط جغرافية لمواقع كل نوع، وقائمة لجميع الأنواع مع المساحة، ومعلومات عامة عنها، وعرضها بصورة رقمية سهلة التعامل مع هذه المعلومات.

وإدراكاً لأهمية المعلومات الجغرافية التي تمثل الجزء الأكبر من البنية التحتية لأي بلد، وما هذا الأطلس الرقمي لإنتاج قواعد بيانات جغرافية متطورة لتنفيذ المشاريع التي تنعكس إيجابياً على التنمية وخدمة المزارعين.

وتتوزع المناطق الزراعية في المملكة العربية السعودية بشكل عشوائي حسب المناخ وصلاحيات التربة المناسبة للزراعة، ومن هنا يأتي موضوع هذه الدراسة في معرفة دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي المختلفة في المملكة العربية السعودية. كما تسهم الأطلس الرقمية في إفادة مختلف الخدمات التخطيطية الأخرى ولها دور في دفع عجلة التطور الزراعي في المملكة.

1.1 مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في ندرة الأطلس الزراعية الرقمية التي تخدم القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية، والتي تساهم في تقديم معلومات لمساعدة صانع القرار والمستثمرين على بناء الخطط والاستراتيجيات للنهوض بهذا القطاع، لتصبح توجهات القطاع الزراعي في المملكة وتقديم معلومات مبسطة ومفهومة. وهنا تبرز الحاجة إلى وجود أطلس زراعي رقمي ذو واجهة تفاعلية تخدم المستخدم بصورة سهلة وسريعة للوصول للمعلومة.

تتميز المملكة بالتنوع الزراعي بسبب موقعها الجغرافي، وتنوع تكويناتها الجيولوجية، واختلاف مظاهر السطح، وتغير مناخها المنقلب من منطقة إلى أخرى أدى ذلك إلى وجود التنوع الزراعي واختلافه من حيث الكمية والتوزيع والنوع. إلا أنه لا توجد دراسات تبرز خصائص ومتطلبات بناء الأطلس الرقمية الزراعية في المملكة العربية السعودية.

2.1 أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة في هذا المجال من عدة نقاط وهي:

(1) إبراز القيمة العلمية للبيانات، والمعلومات الرقمية، من خلال استخدام الأطلس الرقمي لخدمة القطاع الزراعي كمصدر معلوماتي مفيد للمزارعين والباحثين وصناع القرار، لتلبية جميع سياسات القطاع الزراعي.

(2) يحتاج القطاع الزراعي في المملكة إلى أداة أو وسيلة تسهل على المزارعين حصر جميع البيانات والمعلومات الرقمية؛ للوصول لغرض معين، خلال وقت قصير، وتكلفة أقل، ومخرجات دقيقة.

(3) ينعكس الأطلس الزراعي الرقمي إيجاباً ضمن مخرجات التنمية وخدمة المجتمع ودعم أجهزة الدولة المستخدمة له.

(4) تشجيع مشاركة البيانات والمعلومات الزراعية لخدمة القطاعات الأخرى.

3.1. أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

(1) توضيح مفهوم الأطلس الإلكتروني، وأهميتها، ومراحل تطورها، وأنواعها، وخصائصها، والمعايير المتبعة لإنشائها، وتوضيح الاتجاهات الحديثة في مجال الأطلس الإلكتروني مثل أطلس الوسائط المتعددة.

(2) إبراز دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي المختلفة في المملكة العربية السعودية.

(3) تطبيق أهم التقنيات اللازمة في بناء الأطلس الزراعي الرقمي من برامج رسم، وتصميم، ولغات برمجة.

4.1. تساؤلات الدراسة:

تدور حول هذه الدراسة عدة تساؤلات منها:

- ما المعايير العلمية لبناء الأطلس الزراعي الرقمي؟

- ما مفهوم الأطلس الإلكتروني، وما أهميتها ومراحل تطورها، وأنواعها، وخصائصها، والمعايير المتبعة لإنشائها، وما الاتجاهات الحديثة المستخدمة في مجال الأطلس الإلكتروني، وأطلس الوسائط المتعددة؟

- ما دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي المختلفة في المملكة العربية السعودية؟

- ما أهم التقنيات اللازمة في بناء الأطلس الزراعي الرقمي.

5.1. حدود وقيود الدراسة:

1- حدود موضوعية:

تتمثل فكرة هذه الدراسة في معرفة دور الأطلس الزراعي الرقمي في تنمية مجالات القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية. وكذلك ربط الأطلس الرقمي الزراعي عن طريق التقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بُعد، وبعض البيانات الإحصائية، ولغات البرمجة، وبعض برامج التصاميم الجغرافية المساعدة.

2- حدود مكانية:

نظراً لطبيعة موضوع الدراسة الواسع الذي يغطي القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية، كان لا بد من تحديد الدراسة بدقة، والتي تغطي القطاع الزراعي فقط.

3- حدود زمانية:

تم الاعتماد على الإحصائيات الزراعية لعام 2014م التابعة لوزارة الزراعة، لتحليل البيانات المختلفة باستخدام الأساليب الإحصائية، وبيانات من الهيئة العامة للمساحة لعام 2015م، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض 2014م، ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية 2015م.

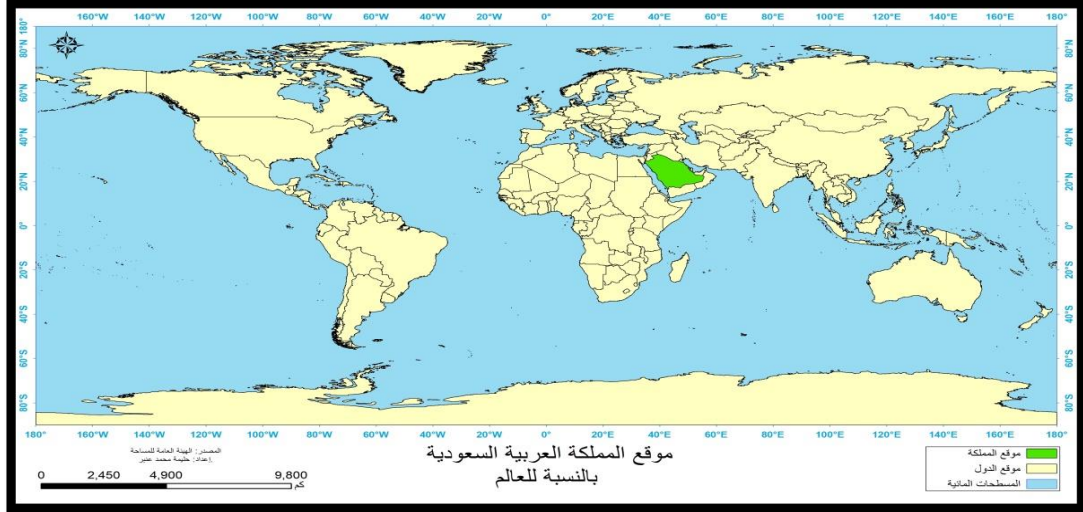
2. منطقة الدراسة:

1- موقع المملكة:

تقع المملكة العربية السعودية في شبه الجزيرة العربية، في أقصى جنوب غربي قارة آسيا كما في الخريطة رقم (1)، وتتنحصر

أراضيها بين دائرتي العرض 16°22'46" و 32°14'00" شمالاً، وبين خطي الطول 34°29'30" و 55°40'00" شرقاً، ويمر خط مدار السرطان 23°30'00" شمالاً من وسطها.

كما تبلغ مساحة المملكة نحو 2.000.000 كم² تقريباً، وتغطي نحو 70% من المساحة الكلية لشبه الجزيرة العربية (هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2012م، ص14).



الخريطة رقم (1): موقع المملكة العربية السعودية بالنسبة للعالم.

المصدر: الهيئة العامة للمساحة، 1436 هـ.

2- لمحة تاريخية للمملكة:

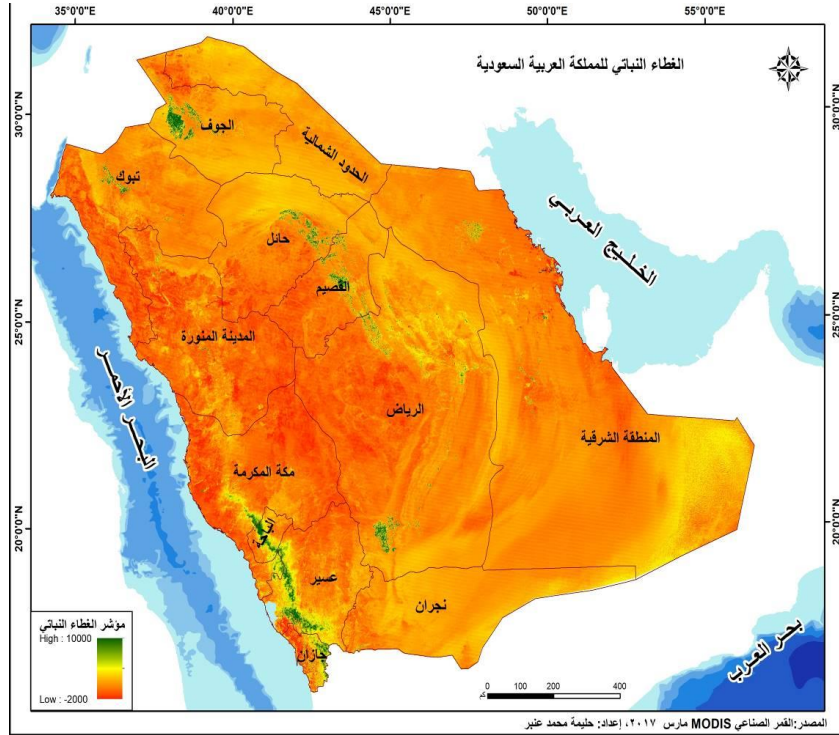
بدأ اهتمام المملكة بتعيين حدودها البرية، والبحرية، وترسيمها مع الدول المجاورة لها منذ توحيدها عام 1351 هـ/1932م على يد الملك عبد العزيز - يرحمه الله - حرصاً منه على حفظ حقوق المملكة ومصالحها، وقد اتفقت المملكة مع جميع الدول المجاورة لها، على تعيين الحدود البرية فيما بينها، عدا جزءاً من الحدود مع دولة الإمارات العربية المتحدة تم تعيينه بالرسم فقط، كما اتفقت المملكة مع معظم الدول المجاورة والمقابلة لها في الخليج العربي، وخليج العقبة، والبحر الأحمر على تعيين الحدود البحرية بينهما اعتماداً على القانون الدولي الذي ينص على أن أعالي البحار مفتوحة أمام أي دولة للصيد، والسفر، والبحث وجميع الدول لها حقوق متساوية في أعالي البحار، ويجب أن تحترم كل منها حقوق الدول الأخرى. (هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، 2012م، ص20):

3- مناخ المملكة:

يختلف مناخ المملكة من منطقة إلى أخرى لاختلاف تضاريسها، وهي تقع تحت تأثير المرتفع الجوي المداري، وعموماً فإن المملكة مناخها قاري حار صيفاً، وبارد شتاءً، وأمطارها شتوية، ويعتدل المناخ على المرتفعات الغربية، والجنوبية الغربية، أما المناطق الوسطى فصيفها حار وجاف، وشتاؤها بارد وجاف، وعلى السواحل ترتفع درجة الحرارة والرطوبة، وتسقط الأمطار في فصل الشتاء والربيع، وهي أمطار قليلة جداً على معظم مناطق المملكة ماعدا المرتفعات الجنوبية الغربية من المملكة؛ فأمطارها موسمية صيفية وأكثر غزارة من باقي المناطق، أما الرطوبة النسبية، فترتفع على السواحل والمرتفعات الغربية في معظم أيام السنة، وتقل كلما اتجهنا إلى الداخل (الحموري، 2007م، ص98).

4- الغطاء النباتي في المملكة:

يزداد الغطاء النباتي في المملكة في الجهة الجنوبية الغربية، والجهات الوسطى؛ لكثرة الأودية كما في الخريطة رقم (3)، وبسبب اعتدال المناخ، وسقوط الأمطار الموسمية، فالخضروات، والفواكه المختلفة من أهم المنتجات في هذه الجهة من المملكة، أما إنتاج النخيل فإنه يزداد إنتاجه في المنطقة الشرقية، والقصيم، والمدينة المنورة التي يتسم مناخها بارتفاع الحرارة صيفاً، وبارد شتاءً، والأمطار شتوية.



الخريطة رقم (3): الغطاء النباتي في المملكة العربية السعودية

7- تضاريس المملكة:

طبيعة سطح أرض المملكة العربية السعودية غير متجانس إذ تشتمل على أكثر من نوع من التضاريس، حيث إن الشكل الهضابي هو السائد إلا أنه يمكن تقسيم سطحها إلى أقاليم تضاريسية عديدة، يتصف كل منها بطابع يميزه عن غيره. حيث نجد بعض المواقع عبارة عن سهول لا يزيد ارتفاعها كثيراً عن مستوى سطح البحر، كما في القسم الشرقي من المملكة، ومواقع أخرى عبارة عن هضاب متوسطة الارتفاع كما في القسم الأوسط من المملكة (كالرياض 590م، وحائل 914م). في حين نجد بعض القمم الجبلية التي يزيد ارتفاعها عن ثلاثة آلاف متر عن سطح البحر، كما في السود (3133م) في القسم الجنوبي الغربي من المملكة، بالإضافة إلى السهول الساحلية الشرقية المطلة على الخليج العربي، والغربية المطلة على البحر الأحمر، التي يكثر فيها الرؤوس والخلجان، والعروق الرملية، كما في الربع الخالي، وصحراء النفوذ، والدنهان (الهاجري، 1997م، ص6).

3. المنهجية العلمية:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. حيث اعتمدت هذه الدراسة على العديد من الإحصاءات الزراعية في المملكة والكتب، والمنشورات، والتقارير، والأطالس التابعة لوزارة الزراعة، وبعض الكتب، والأطالس الجغرافية لها الصلة بموضوع الدراسة.

4. مصطلحات الدراسة:

(1) مفاهيم الزراعة:

- الزراعة:

وهو الاستعانة بمجموعة من العمليات؛ لإيجاد بيئة مناسبة لنمو النباتات، وتربية الحيوانات، وتشمل عمليات الحرث، والبذر، والري، والتسميد (المصدر: startimes.com)

- الجغرافيا الزراعية:

هي دراسة التوزيع الجغرافي للنشاط الزراعي، والعوامل المؤثرة في الإنتاج الزراعي. المصدر:

(<http://repository.rsu.edu.sd/>)

- القطاع الزراعي:

هو قطاع يخدم جميع الخدمات الزراعية، والإرشادية، والوقائية النباتية، والحيوانية، والسمكية المختلفة، وتنميتها، والاهتمام بالغطاء النباتي، والمحافظة عليه كالغابات والمراعي. (المصدر: وزارة الزراعة، 1998م).

- الموقع الزراعي:

هو المحور الرئيس الذي تدور حوله كل مهام، وأنشطة، وخدمات وزارة الزراعة التخصصية في كل المجالات الزراعية، والحيوانية، والسمكية، وشؤون الأراضي والموارد الطبيعية. (المصدر: وزارة الزراعة، 1998م).

- الثروة الحيوانية: وللثروة الحيوانية عدة أنواع هي:

• الضأن: عبارة عن الأغنام التي يغطي جسمها الصوف، وتتضمن السلالات التالية: (الضأن النجدي، والضأن النعيمي، والضأن الحري) إضافة إلى السلالات الأخرى.

• الماعز: عبارة عن الأغنام التي يغطي جسمها الشعر، وتتضمن السلالات التالية: (الماعز المحلي، والماعز الأجنبي، والماعز المهجن).

• الإبل: تتضمن السلالات التالية: (الإبل المحلي، والإبل الأجنبي، والإبل المهجن).

• الأبقار: تتضمن السلالات التالية: (الأبقار المحلية، والأبقار الأجنبية، والأبقار المهجنة). (المصدر: التعداد الزراعي لعام 2015م).

(2) مفاهيم تخص الأطالس:

- الأطالس: عبارة عن مجموعة من الخرائط، والأشكال البيانية مرتبة على هيئة، أو نسق معين حول موضوع جغرافي محدد.

- الأطالس الورقية:

هو عبارة عن مجلد، أو كتاب يحوي على مجموعة من الخرائط الجغرافية عن الأرض، تكون مرتبطة بموضوع محدد، فقد تكون خرائط عالمية، أو خرائط عن قارة، أو إقليم بذاته، أو خرائط خاصة (المصدر: منتدى الجغرافيين العرب، 2006م).

- الأطالس الرقمية:

تحولها من أطالس للعرض فقط ذات المرونة المحدودة إلى أنظمة المعلومات الجغرافية المكانية التفاعلية (المصدر: العمري، 2009م).

- الكثافة الفيزيولوجية:

تعتبر الكثافة الفيزيولوجية أكثر مدلولاً من الكثافة الخام؛ لأنها تستبعد الصحاري، والأراضي البور. وتمثل الكثافة نسبة السكان إلى مساحة الأرض التي تم استثمارها اقتصادياً في الزراعة. وهي مؤشر جيد للمقارنة بين المناطق أو الدول فيما يتعلق بالكفاية الغذائية (الخریف، 1423 هـ، 2003 م).

5. الدراسات السابقة

تمثل دراسة الأطلس الرقمية لتطور القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية دوراً فعالاً لمواكبة تنمية وتطوير هذا القطاع، لمساهمة المتنوعة في التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، والصناعية، فالأطلس الرقمية تعتبر مرآة لكل البيانات والمعلومات الرقمية التي نتج عنها عدداً من المخرجات كالخرائط، والصور الجوية التي تقيد ذوي الاختصاص من المزارعين والباحثين في هذا المجال. حيث ما زال القطاع الزراعي في المملكة يفتقر إلى أطلس زراعي جغرافي رقمي يقدم معلومات مكانية، ووصفية للمهتمين بالشأن الزراعي في المملكة.

أعد (الشلش، 1973م) أطلساً ورقياً، غرضه من هذا الأطلس إظهار كيفية توزيع الأمطار على أساس معدلاتها السنوية، والشهرية، والفصلية، ويضم أطلس توزيع الأمطار في المملكة عشرين خريطة، خصصت الأولى منها لتوزيع المحطات المناخية، التي استخدمت إحصاءاتها في إعداد خرائط توزيع معدلات المطر السنوية، والشهرية، والفصلية، وخصصت أربع عشرة خريطة منها لتوزيع معدلات المطر في كل شهر من أشهر السنة ابتداءً من أشهر الشتاء، وانتهاءً بأشهر الخريف، أما خرائط المتوسط الشهري للأمطار في أشهر: يونيه ويوليه وسبتمبر وأكتوبر، كما خصصت أربع خرائط لتوزيع الأمطار السنوية في كل فصل من فصول السنة، كما اعتمد في جمع الإحصائيات عن طريق النشرات المناخية لوزارة الزراعة والمياه.

وتعد كندا من أول الدول الرائدة في إنشاء الأطلس الرقمية، حيث قامت بتطوير كبير منذ عام (1981م) The Atlas Of Canada الذي فتح المجال أمام تطوير عدد من الأطلس الإلكترونية الأخرى، وهو من الأطلس المهمة التي لا ينبغي إغفالها عند إنشاء أو تطوير أي نوع من الأطلس الإلكترونية، يعد هذا الأطلس جزءاً من عملية الربط بين المستخدم والمعلومات الجغرافية، ووجود مستويات متباينة من التفاعل مع المعلومات المرسومة، والمكتوبة مستخدماً أدوات الاستكشاف، والوصول، والعرض البصري، فهذا الأطلس سيبقى قريباً من احتياجات المستخدمين، وتشجيع استمرار المنتجات والخدمات المتاحة.

واعتمد بكر وآخرون (1987م) إلى أن هناك تطوراً ملحوظاً في مفهوم الأطلس الوطني، وهو ثروة معلوماتية ظهرت خلال القرن العشرين، حيث مثلت الرؤية المعلومات مكانية بسهولة.

وبدأ تطور مفهوم الأطلس الوطني لأول مرة ممثلاً بالأطلس الوطني لفنلندا، وذلك في عام 1899م، وتلا ذلك الأطلس الوطني لكندا عام 1906م، وهما دولتان رائدتان في تحديث الأطلس، وتأسيس المنظمات، ووكالات الأطلس الوطنية.

أما في دولة لبنان فقد تم إنشاء أطلس رقمي زراعي، عام 2005م يحتوي على الجانب النظري أكثر من الجانب الخرائطي، فهو عبارة عن خريطة ورقية طبوغرافية لدولة لبنان، ويتناول هذا الأطلس عدة موضوعات منها: صناعات زراعية، الزراعة العضوية، تربية وإنتاج الحيوانات، الصيدلة النباتية، الصحة الحيوانية، المراعي والحداثق العامة، الصيد المائي، وقاية المزروعات، التحريج والاستثمار، التسويق والتجارة الخارجية.

ويوجد برنامج لأطلس العالم الإلكتروني، إصدار 2008م يعرض العالم في أكثر من نصف مليون خريطة للمواقع، ويعرض بعض الخرائط الثلاثية الأبعاد، ويوفر مستوى من التفاصيل لتلبية احتياجات الباحث، ويتكون هذا الأطلس من عدة شاشات تفاعلية:

الشاشة التفاعلية الأولى تتكون من ثلاث أدوات رئيسية: أداة للتشغيل، وأداة للإعداد، وأداة للخروج من البرنامج، والشاشة التفاعلية.

الثانية تعرض أدوات لتسهيل الدخول إلى الأطلس والتعامل مع الخرائط الطبوغرافية بكل سهولة، وتتكون هذه الشاشة من عدة أدوات: أداة لدول العالم، وأداة للمعلومات العامة لكل دولة في العالم، وأداة للمقارنات، وأداة لاختبار المعلومات، وأداة لعرض خرائط العالم.

والشاشة التفاعلية الثالثة تتكون من ثلاث أيقونات لاختيار الخريطة المطلوبة: أيقونة للقارة، وأيقونة للدولة، وأيقونة للعاصمة، وتوجد عدة أدوات تعرض معلومات تفصيلية لتحديد موضوع الخريطة المطلوبة كالكتافة السكانية، وفرق التوقيت عن جرينتش، والمساحة مقارنة بالعالم وبالقارة، والكود الدولي، واللغة والعمل، وأهم المدن، ودين الأغلبية، وكثافة السكان مقارنة بالعالم، وأدوات إضافية للنسخ، وسُمك الخط، وطباعة الخرائط والمعلومات المختلفة (www.damagate.com).

وتناول (العمرى، 2009م) دراسة وضح من خلالها الأسس والمفاهيم التي تقوم عليها الأطلس الإلكترونية، ومعرفة أنواعها ومميزاتها، وسلبياتها، ومعرفة الاتجاهات المنهجية الحديثة في هذا المجال، والبرامج المستخدمة لإنشائها، ومعرفة كيفية بناء وتنظيم محتوياتها، وأوعية نشرها، واستخدام لغات البرمجة المختلفة لإنشاء هذه الأطلس الإلكترونية.

وقد أعدت وزارة الزراعة، عام 2010م خريطة رقمية تمثل عدة ظاهرات مختلفة، ولم تبرز أثر الزراعة في المملكة وعلاقتها بهذه الظواهر. كما أنها استخدمت طريقة واحدة من طرق تصميم الخرائط، وهي طريقة الكوربلث، والمستفيد من هذه الخريطة لم يتوصل إلى الفائدة الزراعية وعلاقتها بالعوامل الأخرى بشكل واضح.

كما أعد كلٌّ من (الفهد وعباس، 2011م) أطلساً ورقياً تناول فيه البيانات الزراعية بشكل إحصائي في العراق، فالإحصاء له مكانته في تحليل البيانات المختلفة كأساس يمكن الاعتماد عليه في شتى مجالات التخطيط العام للدولة والتخطيط الخاص، كما أن القطاع الزراعي يعتبر من القطاعات المهمة لكل دولة في العالم، وهو ركيزة أساسية تنمي من اقتصاديات الدولة وسياساتها مع الدول الأخرى، وابتداءً أسلوب الجداول الإحصائية والرسوم البيانية والخرائط يمكننا التوصل إلى اتخاذ القرارات الصائبة، والتعرف على المواقع لتحديد الاحتياجات وإعداد الخطط والبرامج التنموية، ومن هذا المنطلق تم إنشاء هذا الأطلس الإحصائي الزراعي لدولة العراق باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، يشتمل على جميع فروع القطاع الزراعي كالثروة الحيوانية، والإنتاج النباتي، وإنتاج الأعلاف، والميكنة الزراعية، ومواقع المياه والسدود والخزانات.

أعدت (نادين، 2011م) أطلساً لشبه جزيرة سيناء استخدمت نظم المعلومات الجغرافية، والاستشعار عن بعد، ووضحت تعريف الأطلس وأهميته، وفوائده، والمعايير المتبعة لبناء الأطلس، وصاغت نبذة تاريخية عن الأطلس قديماً، ونبذة عن شبه جزيرة سيناء، وتم إنشاء مجموعة من الخرائط المختلفة كخريطة منطقة الدراسة، وخرائط تاريخية عن شبه جزيرة سيناء، وخرائط طبوغرافية، وخرائط جيولوجية، وخرائط مناخية، وخرائط جيومورفولوجية، وخرائط هيدرولوجية، وخرائط تربة شبه جزيرة سيناء، وخرائط للتقسيمات الإدارية، وخرائط سكانية، واقتصادية، وزراعية، وصناعية، وخرائط البنية التحتية، واستخدامات الأرض، واتخذت المنهج الموضوعي لدراساتها، واعتمدت على التقنيات والبرامج الحديثة في الرسم، والتمثيل، والإخراج.

وقامت دولة الإمارات المتحدة في عام 2012م ببناء أطلس إحصائي مكون من مجموعة خرائط عملية مرتبطة بطريقة منظمة ومدعمة بالجداول الإحصائية، وكذلك الرسوم البيانية، فالعرض الخرائطي يبين الحقائق الإحصائية الرقمية بشكل جغرافي، إلى

تلبية المتطلبات المختلفة لمستخدمي البيانات، وكذلك تقديم صورة حديثة شاملة عن الجوانب الاقتصادية، والسكانية، والاجتماعية، والزراعية، والبيئية لدولة الإمارات العربية المتحدة، بجانب الوصف الجغرافي للدولة. لقد تم إعداد هذا الأطلس من خلال جهود قسم نظم المعلومات الجغرافية ضمن إدارة تقنية المعلومات في المركز الوطني للإحصاء، باستخدام آخر ما توصلت إليه تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، حيث تم استخدام برنامج "ArcGIS" من معهد "ESRI"، بالإضافة إلى برامج أخرى لتحليل ومعالجة البيانات الإحصائية، وتصميم الأطالس مثل برنامج "Adobe Indesin".

وتم تبويب الأطلس الإحصائي على سبعة أقسام بجانب التمهيد، والمقدمة، والخصائص الجغرافية؛ إذ يحتوي كل قسم على عدد من المواضيع المتعلقة بعنوان القسم وهو على النحو التالي:

- 1- القسم الأول يصف موقع دولة الإمارات العربية المتحدة والإمارات السبع، بالإضافة إلى موقعها بالنسبة لشبه الجزيرة العربية.
- 2- القسم الثاني والثالث يوضح نتائج التعدادات السكانية للأعوام 1975 و 1980 و 1985 و 1995 و 2005 و التقديرات السكانية للأعوام 2006 و 2007 و 2008 و 2009 و منتصف 2010 بالإضافة إلى بعض المقارنات بين بيانات التعدادات.
- 3- القسم الرابع يكرس لإعطاء لمحة عن الإحصاءات الحيوية والاجتماعية للسكان في الدولة من حيث المواليد، والوفيات، والزواج، والطلاق، والتعليم، والقوى العاملة، والأمن، والقضاء، والخدمات الاجتماعية.
- 4- القسم الخامس يتناول الإحصاءات الاقتصادية، المواضيع المتعلقة بإحصاءات الأسعار، والأرقام القياسية من حيث نسبة التضخم، وكذلك إحصاءات التجارة الخارجية، وصادرات وواردات الدولة.
- 5- القسم السادس يوضح الإحصاءات الزراعية والبيئية، من حيث شموله على خرائط المساحات والمحاصيل الزراعية، وخرائط الأحوال الطبيعية في الدولة.

6- القسم السابع يحوي نماذج من الخرائط الميدانية لأصغر تقسيم إداري في دولة الإمارات العربية المتحدة.

وفي المملكة العربية السعودية تم إنشاء مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة استجابةً للأمر الملكي أ/35 لخدام الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبد العزيز آل سعود بتاريخ 3 جمادى الأولى 1431هـ الموافق 17 أبريل 2010م، وذلك بهدف بناء مستقبل مستدام للمملكة العربية السعودية من خلال إدراج مصادر الطاقة الذرية والمتجددة ضمن منظومة الطاقة المحلية.

كما يوجد أطلس رقمي وطني لقياس مصادر الطاقة المتجددة، والرصد البيئي تم إنشاؤه في عام 2015م وهو عبارة عن بوابة إلكترونية تحتوي على قاعدة من البيانات الجغرافية، والمعلومات المناخية الحديثة للظواهر الجوية الخاصة بمناطق المملكة المختلفة، التي يمكن استخدامها كمرصد لتحديد موارد الطاقة المتجددة. كما يعتبر هذا الموقع الإلكتروني من المشاريع التأسيسية لقياس ورصد الطاقة المتجددة التي أطلقتها مدينة الملك عبد الله للطاقة الذرية والمتجددة لدعم مشاريع إنتاج الكهرباء وتحلية المياه، وأيضاً للاستفادة منها في النواحي البحثية لتطوير التقنيات، ودراسات الجدوى لإيجاد الحلول الاستثمارية المناسبة من قبل المطورين، والباحثين، والمؤسسات الحكومية كالجامعات التعليمية، ومراكز الأبحاث الاستشارية.

أعد (Huang، 1992) أطلساً رقمياً اعتمد فيه على دمج بين تقنية الاستشعار عن بُعد باستخدام عدد من لغات البرمجة المختلفة، وبرامج متعددة لإنشاء أطلس الإلكتروني لكندا (EA) وهو نظام متكامل لتحليل المعلومات الجغرافية اعتماداً على أنظمة الإدريسي، يهدف هذا الأطلس إلى توفير خرائط وطنية مع الحصول على بيانات أكثر كفاءة بأساليب ومنهجيات أكثر واقعية لتمثيل البيانات المكانية.

كما أعد كل من (Martin and Carpetier، 2009) أطلساً رقمياً للموائل البحرية في القناة الشرقية الإنجليزية؛ الموائل وهي عبارة عن منطقة بيئية طبيعية مأهولة من نوع واحد أو أكثر. وأعد هذا الأطلس لتوفير معلومات للمخططين، وصناع القرار بالمعلومات اللازمة للمساعدة في إدارة استخدام الموارد الحية وغير الحية في هذه المنطقة، ويوفر هذا الأطلس عدداً من المجالات وغني بالصور والخرائط والمعلومات الوفيرة عن البيئة الفيزيائية من اللاقريات والأسماك وموائلها، واعتمدوا على المنهج الشمولي، أو المتعدد لتتضمن الدراسة جميع مجالات الأنظمة البحرية المستغلة لإدارة الكفاءة وبشكل دائم في استخدام الموارد.

وتعددت الدراسات السابقة حول مفاهيم هذه الدراسة، ولم توجد دراسات بنفس مضمون هذه الدراسة، وقد تم ملاحظة أن جميع الدراسات السابقة المختصة بالأطلس هي عبارة عن أطلس ورقية، وأخرى رقمية تتناول مجموعة من الخرائط، والصور الجوية، والمرئيات الفضائية، وبعض الرسوم البيانية، والجداول الإحصائية لشرح ظاهرة جغرافية معينة، أو عدة ظواهر جغرافية، شاملة لجميع المجالات الطبيعية، والسياسية، والاقتصادية.

ولوحظ أن هناك بعض القصور في الدراسات السابقة، وهي أن الأطلس المستخدمة في طريقة التعامل مع بياناتها ومعلوماتها غير قابلة للتعديل، والتحليل، والإدارة، والبحث عن الظواهر الزراعية، أو الحيوانية، أو السمكية خلال فترة زمنية قصيرة، وفي أي مكان من المملكة العربية السعودية.

فهذا الأطلس الزراعي الرقمي يقوم بعدة وظائف كالتعديل، والتحليل، والإدارة، والبحث، والعرض، والإخراج بصورة تقنية دقيقة وسهلة التعامل مع البيانات والمعلومات المتاحة، ويحوي هذا الأطلس عدة خرائط رقمية، ومرئية فضائية موضحة الغطاء النباتي، وتوزيعه في المملكة، كما يمكن لمستخدم هذا الأطلس بناء خرائط زراعية جديدة حسب أهداف دراسته.

6. الخلفية العلمية.

1.6. القطاع الزراعي:

تعريف الزراعة:

ترجع معنى كلمة الزراعة Agriculture، وهي كلمة مكونة من كلمتين هما Agri وتعني حقل، وCultura وتعني الزراعة، ويقصد بها زراعة الحقل ورعايته، وترتبط هذه الحرفة بحرف أخرى مثل رعي الحيوانات المختلفة، وتربية النحل، وصيد الأسماك وتنميتها (زوكة، 2004).

فتعددت التعريفات عن الزراعة، منها دراسة الاختلافات المكانية في الزراعة وتتبع أسبابها، وعند البعض الآخر دراسة وتحليل التغيرات المساحية في مجال حرفة الزراعة، والفريق الثالث أنها تهتم بدراسة الظروف الجغرافية المؤثرة في الأعمال الزراعية، وأساليبها، وطبيعة إنتاجها، والفريق الرابع درسوا العلاقة بين عناصر البيئة الطبيعية، والأشكال الزراعية في العالم (الزوكة، 2004م).

"فالزراعة بمعناها الشامل عبارة عن نشاط اقتصادي يتأثر بالمناخ والتربة؛ لذلك اعتبرت الزراعة علم اختيار، تهتم باختيار المحاصيل المناسبة في النطاقات الملائمة لها من الناحيتين الطبيعية، والبشرية من خلال الخصائص المكانية" (الحموري، ص92، 2007م).

العوامل الجغرافية المؤثرة في القطاع الزراعي:

تنقسم العوامل الجغرافية المؤثرة على القطاع الزراعي إلى قسمين هما: العوامل الطبيعية، والعوامل البشرية.

- العوامل الطبيعية:

تعتمد الزراعة على عدة عوامل أساسية، منها عوامل بشرية، ومنها عوامل طبيعية، والعوامل الطبيعية تشتمل على التركيب الجيولوجي، ومظاهر السطح، والمناخ، ومصادر المياه، والتربة.

والعلاقة متبادلة بين الزراعة، وعوامل البيئة الطبيعية، وقدرة الإنسان المتطورة على مقاومة عناصر البيئة الطبيعية تجعله يتغلب على قيودها، مثال ذلك أن الإنسان لا يستطيع تربية الحيوانات وخاصة المواشي على نطاق في المرتفعات الجبلية إلا إذا توافرت المراعي الطبيعية في مناطق منبسطة.

- التركيب الجيولوجي:

ينحصر تأثير التركيب الجيولوجي على القطاع الزراعي في تحديد خصائص التربة المحلية، وهي الطبقة الصخرية التي تتركز الزراعة عليها، ومعنى ذلك أن التركيب الجيولوجي يعتبر من أهم العوامل التي تساعد على الزراعة بشكل مباشر، أو غير مباشر في تحديد أنماط استغلال الأراضي الزراعية المختلفة، والعناصر المعدنية التي تدخل في التركيب الصخري متعددة في جميع أنحاء العالم، منها الفوسفور، والكالسيوم، والبوتاسيوم، وأكاسيد الحديد، والمنجنيز، وغيرها من المعادن التي تؤثر على أنماط استغلال الأراضي الزراعية، وفي تحديد نوع المحصول الزراعي، والنباتات المختلفة التي تؤثر على الثروة الحيوانية.

والتركيب الجيولوجي يفيد في التعرف على مواقع طبقات المياه الجوفية المختلفة، كما تفيد في اختيار مواقع مناسبة لبناء السدود والخزانات حيث تتركز على الضفاف المائية التي تتكون من الصخور النارية التي تتميز بصلابتها، وعدم مسامية تكويناتها، وقدرة تحملها الكبيرة على ضغط المياه، كما هو الحال في مدينة الأحساء من المملكة العربية السعودية، حيث تتميز طبقاتها الصخرية بكميات كبيرة من المياه الجوفية؛ لذلك اعتمد عليها لزراعة النخيل (الزوكة، 2004م).

والتكوينات الجيولوجية تحدد الخصائص الطبيعية، والكيميائية للتربة التي اشتقت منها، كما تعتمد وجود الطبقات الحاملة للمياه الجوفية على البنية، ووضع الطبقات ومواد التكوينات الصخرية التي تعتمد عليها الزراعة في بعض المناطق كالمناطق الصحراوية الجافة (الديب، 2003م).

- مظاهر السطح:

مظاهر السطح من أهم العوامل المؤثرة في تنوع الزراعة على النطاق الواسع، ومدى الاختلافات المكانية بين الارتفاعات، والانخفاضات على سطح الأرض، فالسهول تعد من أفضل مظاهر السطح ملائمة للنشاط الزراعي، فهي أكثر من المناطق الجبلية، كما أنها أكثر استيعاباً لأعداد كبيرة من السكان، كما أنها أكثر المناطق التي تتماسك فيها التربة، ولا تتعرض للانجراف على عكس المناطق الجبلية التي يقل عدد سكانها؛ لوعورتها، وشدة انحدارها وانجراف التربة، وهي من المناطق التي تزيد تكاليف إنشاء الطرق المختلفة، لأنه لا بد من إنشاء الممرات في هذه المناطق.

تتوافر في المناطق السهلية جميع الظروف الطبيعية المناسبة للإنتاج الزراعي، مثل تجمع السكان بأعداد كبيرة، كما أن استواء السطح يساعد على حفظ التربة التي تتميز بخصوبتها، وجودتها العالية، وخاصة التربة الفيضية، فتساعد هذه المناطق على قيام زراعة ناجحة، كما يسهل مد الطرق المختلفة التي تعمل على الربط بين السكان والمناطق الزراعية والأسواق، كما هو الحال في مصر، والعراق، والهند، والمملكة العربية السعودية (الزوكة، 2004م).

وقد تمكن الإنسان من ممارسة الزراعة في بعض المناطق الجبلية، سواء أكانت مناطق الوديان التي تتميز بسمك تربتها، وهي تربة محمية من الرياح، وكذلك السفوح المنحدرة بعد تحويلها إلى مدرجات، كما هو الحال في عسير،

وقد تفوقت بعض أنواع المحاصيل الزراعية في المناطق الجبلية على المحاصيل في المناطق السهلية كالبُن اليمني الذي يعد من أفضل أنواع البُن في العالم، تغلب الإنسان على الكثير من المشاكل الطبيعية التي تعترض الزراعة في المناطق الجبلية ومن أهم المشاكل التي تتعرض لها هذه المناطق الجبلية تعرية التربة وانجرافها، فهذه المناطق تحتاج لتنظيم العمليات الزراعية، وإتباع أنظمة الحرث الكنتورية بحيث تتعامد خطوط الحرث مع اتجاه الانحدار (الديب، 2003م).

كما أن اختلاف درجة انحدار السفوح الجبلية له أثر واضح على النشاط الزراعي؛ إذ يتوقف سُمك التربة وثبات ذراتها وعدم انجرافها وتماسكها تساعد على إمكانية زراعة السفوح بكل سهولة، كذلك السفوح المواجهة لأشعة الشمس لها أثر في تحديد نوع، وكمية الإنتاج الزراعي، فالسفوح التي تتعرض لكمية كبيرة من أشعة الشمس تناسبها زراعة المحاصيل التي تتحمل الجفاف؛ لارتفاع درجة حرارة التربة، أما السفوح التي تتعرض لكمية أقل من أشعة الشمس تحتفظ تربتها بكمية أكبر من الرطوبة لانخفاض درجة الحرارة لتتلاءم مع نمو المحاصيل التي تحتاج كمية كبيرة من المياه (الحموري، 2007م).

أما الارتفاع عن مستوى سطح البحر فله تأثير على درجة الحرارة التي تؤثر في نوعية الإنتاج الزراعي، فالبطاطس، والشوفان، والبنجر تلائمها درجات الحرارة المنخفضة، أما درجة الحرارة المعتدلة تلائم القمح، والشعير، وأما المحاصيل التي تحتاج لدرجات الحرارة المرتفعة كالأرز، والقطن، وقصب السكر، والذرة. وبشكل عام فإن مظاهر سطح الأرض عامل مهم في توزيع المساحات الزراعية من مكان إلى آخر في المملكة. (هارون، 2000م).

- المناخ:

يعتبر المناخ من العوامل الطبيعية التي لها تأثير على الإنتاج الزراعي، وهو أكثر العوامل تحكماً بالنشاط الزراعي، وما زال الإنسان غير قادر على تغيير طبيعة الصحاري الجافة، فاتخذ عدداً من الطرق لتناسب هذه المناطق مع النشاط الزراعي باتباع أساليب أخرى للري أهمها الري بالرش، وحشو القنوات المائية بالإسمنت لمنع تسرب المياه إلى باطن الأرض (الزوكة، 2004م).

ولازال الإنسان غير قادر على التوسع في الزراعة في المناطق التي ترتفع فيها درجة الحرارة لقسوة العناصر المناخية، وقصر نمو المحاصيل الزراعية، فدرجة الحرارة تلعب دوراً كبيراً في اختلاف تركيب التربة الزراعية، وتؤثر على حبيبات التربة وتفتتها بسبب الارتفاع والانخفاض في درجة الحرارة. فارتفاع درجة الحرارة العظمى يؤدي إلى ذبول المحاصيل الزراعية، وتساقط أوراقها وثمارها، كما قد يضر المحاصيل الزراعية انخفاض معدل درجة الحرارة كنتيجة لحدوث الصقيع.

إن التفاوت في درجات الحرارة أدى إلى التنوع في الإنتاج الزراعي، ففي الجهات التي ترتفع درجة الحرارة فيها تنمو بعض المحاصيل كالقطن، والأرز، والمانجو، بينما تنمو المحاصيل القمح والشعير في المناطق المعتدلة الحرارة، في حين تنمو بعض المحاصيل كالتفاح، والبنجر في المناطق الباردة (الزوكة، 2004م).

كما أن الرياح لها تأثير على المحاصيل الزراعية ونموها من حيث "كمية الرطوبة النسبية، وهي تساعد على زيادة الإنتاج وارتفاع نسبة التبخر، كما يؤدي هبوب الرياح إلى ذبول سيقان النباتات وتكسرها، وتساقط أوراقها، فاتخذ المزارعون عدة طرق للمحافظة على النباتات من الرياح كإنشاء مصدات الرياح بالأشجار، خاصة أشجار الكافور؛ لقدرتها على مقاومة نشاط الرياح وقدرة جذورها على التعمق في التربة" (هارون، 2000م، ص 91).

أما الأمطار المتساقطة فلها دور في نمو المحاصيل الزراعية، فتنذبذب الكميات المتساقطة من الأمطار مما يؤدي إلى تذبذب كمية الإنتاج الزراعي؛ والمناطق التي تسقط فيها الأمطار بكميات كبيرة ومتوسطة تتميز بارتفاع الإنتاجية المحصولية، وأما المناطق التي تقل فيها كمية سقوط الأمطار، أو تنعدم فإنها تتميز بانخفاض في الإنتاجية المحصولية.

- مصادر المياه:

قال تعالى: (وجعلنا من الماء كل شيء حي) (سورة الأنبياء: 30)، يعتبر الماء من أهم المصادر والموارد الموجودة في الطبيعة التي خلقها الله تعالى، ويعد عصب الحياة، ولا يستطيع أي مخلوق على وجه الأرض إنسان، أو نبات، أو حيوان الاستغناء عن الماء.

فالمياه من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في النشاط الزراعي، وتنقسم المياه إلى قسمين هما:

(1) المياه السطحية.

(2) المياه الجوفية.

أولاً: المياه السطحية

هي المياه الناتجة عن جريان الأودية والشعاب الناشئة من هطول الأمطار التي تتجمع في بحيرات خلف السدود التي يتم إنشاؤها، ويمكن أن تتجمع في منخفضات طبيعية أو صناعية على سطح الأرض، وتوجد المياه السطحية بشكل أكبر في المنطقتين الجنوبية والغربية، وبشكل أقل في المناطق الأخرى من المملكة، وتستخدم المياه السطحية في الزراعة التقليدية، وبصفة خاصة في مناطق الوديان، وللشرب في بعض التجمعات السكانية الصغيرة.

- الأمطار:

إن معدل هطول الأمطار منخفض (30 – 300 ملم) وغير منتظم مع تفاوت ملحوظ بين المناطق والأعوام، ولذلك لا تكفي مياه الأمطار وحدها لإقامة زراعة تجارية متقدمة نظراً لعدم انتظام تلك المعدلات من سنة لأخرى، بالإضافة إلى قلتها من حيث الكمية.

- الينابيع:

لقد قلّ الاعتماد على الينابيع في الزراعة منذ استخدام الميكنة وأساليب الزراعة الحديثة خلال العقد الأخير، وللعلم فإنه في عام 1365هـ (1945م) كان أكثر من (200) مزارع بالمملكة يعتمدون على الينابيع كمصدر رئيس لمياه الري، أما حالياً فهناك أكثر من (3500) مزارع يستخدمون مياه الينابيع أكثرهم في مزارع صغيرة، (الديب، 2003م).

ويعتبر الجفاف من أهم المشاكل التي تواجه عدم سقوط الأمطار وانعدامها، ويفضل استخدام الزراعة المطرية بدلاً من إقامة السدود لخرن مياه الأمطار، كما أن ارتفاع درجات الحرارة، وطبيعة الأرض يؤدي إلى فقد المياه بكميات كبيرة، بينما اتباع الزراعة المطرية يؤدي إلى الاستفادة من كل قطرة من مياه الأمطار.

وتعتمد عدة دول على مياه الأنهار في الزراعة؛ لأن الأنهار دائمة الجريان، ويمكن التحكم في مياه الأنهار عن طريق إقامة القناطر والسدود المختلفة، وإنشاء شبكات قوية من الترع والمصارف، وإنشاء السدود والخزانات، واستخدام مساقط المياه الصناعية في توليد الطاقة الكهربائية المائية التي ساعدته على تنمية صناعاته المختلفة وتطويرها كما هو الحال في مصر، والعراق وغيرهما، أما المملكة فتعتمد فيها الأنهار لقلّة سقوط الأمطار، (الزوكة، 2004م).

أهم المميزات للأراضي التي تعتمد على مياه الري الصناعي بمياه الأنهار:

- تجدد خصوبة التربة بصفة مستمرة بفعل المواد العالقة بمياه النهر.

- إمكانية التحكم في مياه الري التي تصل إلى المحاصيل الزراعية المختلفة بما يتلاءم ومراحل نموها.
- تتميز الأراضي التي تُروى بمياه الأنهار بارتفاع قدرتها الإنتاجية من المحاصيل المختلفة (هارون، 2000م).

ثانياً: المياه الجوفية

هي مياه توجد تحت سطح الأرض، شاملة لمياه التربة، والمياه العميقة التي تستقر في أسفل الطبقات الأرضية، وتمثل كمية المياه الجوفية في المملكة 13% من كمية المياه الجوفية من العالم. والمياه الجوفية في الأصل جزء من مياه الأمطار، أو مياه الأنهار، أو المياه الناتجة عن ذوبان الجليد حيث تتسرب إلى باطن الأرض مكونة طبقة من المياه الجوفية. تتكون المياه الجوفية من طبقتين (التركماني، 2005م):

الطبقة السفلية: ويطلق عليها الطبقة المشبعة بالماء، وتستقر المياه المتسربة إلى باطن الأرض، لوجودها على طبقة صماء، والآبار التي تصل إلى هذه الطبقة تتميز بالعمق، وباستمرار تدفق المياه.

الطبقة العلوية: هذه الطبقة تحت التشبع وتتذبذب المياه في هذه الطبقة بين أعلى وأدنى منسوب تصل إليه، والحد الأعلى، وهذه الطبقة طبقة المياه غير المستقرة.

تظهر أهمية المياه الجوفية في النطاقات الجافة التي ينذر سقوط المطر فيها، وتندعم المجاري المياه السطحية، فسكان هذه المناطق يعتمدون على مياه الري في زراعتهم وفي شرب الإنسان والحيوان.

- التربة:

التربة طبقة سطحية من قشرة الأرض التي تكونت نتيجة تحلل الصخور وتفتتها، أو نتيجة تحلل المواد العضوية، أو منهما معاً. فالتربة لها ميزتان: خصوبة التربة، وإنتاجية التربة، فخصوبة التربة تدل على مكونات التربة، وما تحتويه من مركبات كيميائية تكون العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات.

وأما إنتاجية التربة أي القدرة الإنتاجية للتربة من المحاصيل الزراعية، فهي تتوقف على مدى ملاءمة خصائص التربة لنوع المحصول المزروع (الزوكة، 2004م).

والتربة تتنوع طبقاً لموقع المملكة الجغرافي، وتنوع التركيب الجيولوجي، والتباين في أشكال سطح الأرض، والاختلافات المناخية من مكان إلى آخر، ومدى تأثير التربة بالعوامل التي تتحكم بتوزيعها، ونوعيتها، وكميتها كالمعادن، والماء، والمواد العضوية، والهواء في أقاليم

قرب المملكة تعتبر تربة غير ناضجة؛ وذلك بسبب مناخها الذي يغلب عليه صفة الجفاف، مما أدى إلى انخفاض المواد العضوية، والمياه في التربة، فأثر ذلك على توزيع الإنتاج الزراعي بشكل متفاوت في المملكة من مكان إلى آخر.

(2) العوامل البشرية:

- الري والصرف:

الري: هو استخدام المياه الصناعي للتغلب على نقص مياه الأمطار، وعدم كفايتها لزراعة الأرض. وتعتمد كثير من دول العالم على نظام خاص للري يعرف باسم مناوبات الري؛ يستخدم هذا النظام إلى الاعتدال في توزيع المياه على جميع المزارع، ووصولها بكميات كافية، وفي أوقات مناسبة، كما تختلف حاجة الأحواض الزراعية إلى كمية المياه حسب نوع المحصول، وخصائص التربة، وعناصر المناخ (التركماني، 2005م).

الصرف: هو صرف كمية المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي، خاصة في الجهات منخفضة المنسوب.

وتوجد عدة أضرار ناتجة عن سوء الصرف كضيق مجال امتداد جذور المحاصيل، فيقل تعمقها في الأرض، وتظهر الأملاح المختلفة على سطح التربة، وتراكمها على الجذور، فتمنع النباتات من عدم الامتصاص بسهولة، وتخفض كمية الهواء في التربة (الزوكة، 2004م، ص 133).

وفي المملكة قامت هيئة الري والصرف بالأحساء منذ عام 1412 هـ كمصدر مساند للمصادر الرئيسية في هذه المنطقة، وهو المياه الجوفية، وذلك بخلط المياه من هذين المصدرين بنسبة متساوية، وتوزيعها على المزارعين بدرجة ملحوظة مناسبة للمزروعات القائمة في المنطقة، وقد ساهم هذا المصدر في تعزيز مصادر مياه الري بنحو 32 مليون م³/سنة (خطة التنمية السابعة).

- الدورة الزراعية:

يقصد بها متابعة زراعة المحاصيل في رقعة محددة من الأرض، ولمدة زمنية محددة، وتختلف هذه الدورة من مكان إلى آخر من حيث السمات البشرية والملاح البيئية الطبيعية.

الفوائد العائدة من وراء إعداد الدورة الزراعية بالنسبة للمزارعين:

- مكافحة الآفات، والحد من انتشارها.
- المحافظة على خصوبة التربة الزراعية، فتختلف المحاصيل من حيث احتياجاتها للعناصر الغذائية اللازمة للنمو.
- تنظيم الأيدي العاملة؛ فبعضها يحتاج لعدد كبير من الأيدي العاملة كالقطن، والبعض الآخر يحتاج لعدد قليل من الأيدي العاملة كالقمح.

- السكان:

إن توزيع السكان، وتركيبهم العمري، والنوعي، ومستواهم المعيشي، والحضاري له دور كبير في ارتفاع أو انخفاض الإنتاج الزراعي في أي دولة من دول العالم؛ وذلك نتيجة للمستوى التعليمي، والحضاري، ومدى توفر الأيدي العاملة المدربة، كما أن استخدام الآلات الحديثة له أثر كبير في زيادة الطلب الزراعي، كما أن لكثافة السكان دور في تركيز الزراعة، كما هو الحال بالنسبة لجنوب شرق قارة آسيا.

أما بالنسبة لتركيب السكان من حيث النوع، فإن الأغلبية العظمى لمن يزاول مهنة الزراعة هم الرجال، وفي بعض الدول وخاصة الفقيرة للمرأة دور فعال في الزراعة، أما تركيب السكان من حيث العمر فإنه يؤثر على الإنتاج الزراعي، فكلما ارتفعت نسبة الذين من عمر 20-60 سنة ارتفع الإنتاج (هارون، 2000م)

كما أن للمستوى المعيشي، والحضاري أثر في ارتفاع الإنتاج الزراعي، فعندما يرتفع مستوى المعيشة يزداد الطلب على المنتجات الزراعية المختلفة لسد حاجة السكان، وعندما ينخفض المستوى المعيشي يقل الطلب على الغلات الزراعية.

- الأسواق والنقل:

تلعب المسافة الفاصلة دوراً بارزاً بين الأراضي الزراعية من جهة، ومسكن المزارعين، والأسواق من جهة أخرى، ومدى توافر عامل النقل في تحديد هيكل التركيب المحصولي.

كما يحدد الموقع المسافة الفاصلة بين الأراضي الزراعية، والأسواق، فطبيعة المحاصيل المزروعة تبعاً للعائد المالي؛ ترجع لاختيار المحاصيل المزروعة في مكان ما من المملكة (الديب، 2003م).

فوائد الزراعة ومجالاتها:

- 1- تقليل نسبة التلوث في الهواء، وزيادة نسبة الأكسجين في الجو عن طريق عملية البناء الضوئي.
- 2- الزراعة تتحكم بحركة الهواء، ونسبة الرطوبة في الجو.
- 3- للأشجار دور فعال في التخفيف من حدة الرياح.
- 4- الزراعة عنصر فعال للتخفيف من درجات الحرارة حول المباني.
- 5- تعتبر الزراعة مكسباً اقتصادياً، حيث توفر فرص للعمل، وتوفير الأعلاف، وتأمين غذائي.
- 6- الزراعة تستخدم من أجل تزيين الحدائق العامة، أو الخاصة.
- 7- كثير من دول العالم تعتمد على الزراعة كعنصر فعال لدخل الدولة القومي (الديب، 2003م).

2.6. القطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية:

الثروة الزراعية والإنتاج الزراعي في المملكة العربية السعودية:

- أهميتها:

- 1- الزراعة في المملكة من القطاعات التي يعتمد عليها في التنمية الاقتصادية؛ إذ إن أكثر من 40% من الأيدي العاملة في البلاد تعمل في القطاع الزراعي.
- 2- تعتبر الزراعة القطاع الرئيس قبل اكتشاف البترول.
- 3- ارتفاع الصادرات الزراعية، والوصول لمرحلة الاكتفاء الذاتي في بعض المحاصيل الزراعية مثل: القمح، والتمور.
- 4- ارتفاع الدخل الزراعي، مما أدى إلى ارتفاع العائد الاقتصادي للنتائج المحلي للمملكة العربية السعودية.
- 5- على الرغم من تحدي ظروف الواقع الصحراوي التي تشغل مساحات واسعة، ومع قساوة الظروف المناخية في المملكة، إلا أن هناك ازدياداً في الإنتاج المحلي للزراعة (الحموري، 2007م).

العوامل الجغرافية المؤثرة في الزراعة في المملكة العربية السعودية:

- 1- تحتل الظروف المناخية الصادرة في التأثير على الإنتاج الزراعي السعودي.
- 2- تواجه المملكة مشكلة من ناحية قلة الأمطار، ونقص المياه؛ إذ تشكل العنصر الفعال في الإنتاج الزراعي.
- 3- تعتبر التربة من العوامل المؤثرة على الإنتاج الزراعي؛ لأن التربة تمد النبات بالغذاء.
- 4- يعتبر الإنسان هو العنصر الأساس في الإنتاج الزراعي؛ لأنه هو المسؤول عن العملية الإنتاجية.

الأراضي الزراعية في المملكة:

تنتشر الأراضي الزراعية في المملكة بشكل واسع في الواحات، وعلى ضفاف الأودية والسهول، وعلى المدرجات الجبلية في المرتفعات الجنوبية الغربية؛ بسبب توفر مياه الأودية، ومياه الأمطار والتربة الخصبة معاً. وأوكلت مهمة تنمية الأراضي الزراعية ومصادر المياه المختلفة إلى وزارة الزراعة، ووزارة المياه من أجل تحسين الزيادة الإنتاجية الزراعية لجميع سكان المملكة.

وعملت كل من وزارة الزراعة، ووزارة المياه على تقسيم المملكة إلى ثماني مناطق حددت نطاقاتها على أساس المعالم الهيدرولوجية والطبوغرافية في عام 2007م، والمناطق هي:

- 1- المنطقة الأولى: حوض النفوذ الرسوبي الكبير يقع في شمال وسط المملكة، وتضم القصيم، وشرق حائل، والنفوذ الكبير، ومنطقة تبوك -العلا، تتكون أرضها من الصخور الرسوبية بأنواعها.
- 2- المنطقة الثانية: منطقة الحوض الرسوبي الجنوبي، وتقع بين نجران، وتثليث من جهة الربع الخالي من الجهة الثانية.
- 3- المنطقة الثالثة: منطقة تسمى هضبة الأودية الستة في جنوب غرب المملكة، بالإضافة إلى منابعها في جبال عسير، والحجاز، ومنطقة الطائف، جدة.
- 4- المنطقة الرابعة: وهي المنطقة الشرقية، وتمتد من الدهناء حتى ساحل الخليج العربي، وتشمل واحة الأحساء، والقطيف، ووادي الباطن، وهضبة الوديان.
- 5- المنطقة الخامسة: وهي الجزء الشرقي الرسوبي من هضبة نجد، وتشمل سدير، والمحمل، ووادي حنيفة (الرياض، والخرج) والشوم، والحوطة، والحريق.
- 6- المنطقة السادسة: وهي المنطقة الغربية من المملكة، أو منطقة البحر الأحمر، وتشمل جبال مدين، وجبال المدينة مع تهامة الحجاز، وتهامة عسير، والجبال الساحلية الجنوبية، أي مناطق الهضاب والأودية التي تنحدر مياهها إلى البحر الأحمر.
- 7- المنطقة السابعة: وهي منطقة صحراء الربع الخالي، وهي أكثر من ربع مساحة المملكة، وتحل الجزء الجنوبي منها.
- 8- المنطقة الثامنة: يطلق عليها المنطقة الصماء، وهي عبارة عن السفوح الشرقية من جبال الحجاز مع الهضاب الغربية التي تتضمن مجموعة هضبات وحرار وسهول جافة، وكذلك الجزء الغربي من هضبة نجد أي المناطق الهضابية الجافة من الدرع العربي (الحموري، 2007م).

إنَّ الأراضي القابلة للزراعة في المملكة تبلغ نحو ضعف مساحة الأراضي المزروعة، فتظهر الأراضي الزراعية التي لا تزيد كثيراً خلال السنوات الأولى من السبعينات، وذلك يعود إلى انتهاء بعض المشاريع الحكومية الحديثة كمشاريع الري والصرف، ومشاريع وقف زحف الرمال، وإقامة السدود، وحفر الآبار العميقة، واستخدام الأدوات التكنولوجية الحديثة واستعمال الخبرات الفنية.

تطور الزراعة في المملكة العربية السعودية ومشاريع التنمية الزراعية:

تهتم المملكة بزيادة الإنتاج الزراعي، وذلك يرجع إلى اتخاذ عدد من الاستراتيجيات والخطط التنموية المتطورة التي تدعم القطاع الزراعي وتجعله يصل إلى أفضل مستوى، فاتخذت المملكة عدة إجراءات لتنفيذ بعض المشاريع التنموية لتخدم القطاع الزراعي في المملكة:

- 1- توزيع الأراضي البور في المناطق التي ثبتت صلاحيتها للزراعة.
- 2- استخدام الآلات والأجهزة، والأساليب الزراعية الحديثة، والتقنيات المختلفة، وإعداد دورات، ورحلات، ودراسات ميدانية للفلاحين؛ لكسب الخبرة والإرشاد لخدمة القطاع الزراعي.
- 3- اهتمت المملكة بعدد كبير من المشاريع المائية التي تعتمد عليها في القطاع الزراعي، ومنها:
- مشاريع الري والصرف في الهفوف، والقطيف.

- مشروع تثبيت الكثبان الرملية في الهفوف.
- مشروع تنمية وادي جيزان.
- مشروع تربية الأغنام النجدية في حرض.
- مشاريع بناء السدود المنتشرة في المملكة، ومنها سد وادي جيزان، وسد وادي حنيفة، وسد الدرعية، وسد وادي لبن، وسد أبيها، وسد حفر الباطن وغيرها.
- 4- اهتمت المملكة باستصلاح الأراضي الصحراوية والمرتفعات الجبلية.
- 5- ارتفاع إنتاج القمح بزيادة كبيرة بصفة خاصة.
- 6- تمكنت المملكة من تحقيق الاكتفاء الذاتي في السنوات الأخيرة من المحاصيل الأساسية.
- 7- تصدير منتجاتها من القمح، والتمور، ومنتجات الألبان، والخضروات، والأسماك، والمنتجات الحيوانية للأسواق العالمية (الحموري، 2007م).

عوائق التنمية الزراعية في المملكة العربية السعودية:

يمكن تلخيص عوائق التنمية الزراعية في المملكة في النقاط التالية:

- 1- نقص كمية الأمطار الساقطة من منطقة إلى أخرى، ومن عام إلى آخر.
- 2- تبعثر المناطق الزراعية في المملكة ما بين المناطق السهلية، والجبلية، والهضبية.
- 3- قلة الأيدي العاملة في القطاع الزراعي السعودي.
- 4- المنافسة بين القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى كالصناعة، والتجارة مما أدى إلى هجرة السكان للمدن.
- 5- ضعف التسويق. (الحموري، 2007م).

الثروة الحيوانية والرعية في المملكة:

كانت الزراعة المورد الرئيس في المملكة العربية السعودية إلى جانب الثروة الحيوانية، وما زالت حتى أكتشف البترول في بداية الثلاثينات من القرن العشرين، فحلت هذه الثروة محل الزراعة، والثروة الحيوانية.

أهميتها:

- 1- تعتبر مورداً من موارد الدخل القومي للمملكة.
- 2- تقدم للإنسان الغذاء.
- 3- تستخدم أغلب الحيوانات في الزراعة كوسيلة للحمل والنقل.
- 4- الاستفادة من أصوافها، وجلودها، وألبانها.

المناطق الرعية في المملكة العربية السعودية:

صنفت المملكة حسب وفرة الأعشاب في الوقت الحاضر إلى خمس مناطق، وهي:

1- إقليم عسير والحجاز:

يحتل هذا الإقليم المركز الأول من بين مناطق المملكة؛ وذلك لكثافة الغطاء النباتي بسبب ازدياد كمية سقوط الأمطار خلال فصلي الشتاء والصيف بغزارة، حيث تكونت العديد من المروج الخضراء التي تصلح لتربية الحيوانات المختلفة خاصة الأبقار.

2- إقليم نجد والهضاب الداخلية:

يمتاز هذا الإقليم باتساعه، ووجود عدد وفير من الوديان التي تعتبر من المواطن المختارة لوجود الأعشاب والشجيرات، للاستفادة منها في تربية الحيوانات.

3- الإقليم الشمالي:

وهو إقليم فقير من الأعشاب إلا أنه يمثل المركز الثالث من حيث وجود الأعشاب خاصة في مناطق الوديان حيث تنمو كمية من الحشائش، والشجيرات الصغيرة.

4- إقليم شمال غرب المملكة العربية السعودية:

هذا الإقليم فقير جداً بالغطاء النباتي، ولو أنه يختلف في درجة فقره من مكان إلى آخر باختلاف التضاريس، وكميات سقوط الأمطار، فهو يختلف في الوديان والهضاب والمناطق الجبلية المرتفعة، ومناطق السهول الساحلية.

5- إقليم الخليج العربي:

هذا الإقليم يقع في شرق المملكة، وهو من أفقر الأقاليم في الأعشاب؛ بسبب قلة الأمطار، وتنتشر بعض الأعشاب بالقرب من الشواطئ؛ لارتفاع نسبة الرطوبة، يتكون الندى الذي يساعد على نمو النباتات، وتكثر الحيوانات في هذا الإقليم لدى المستقرين؛ لتوفر الواحات الغنية بالمياه الجوفية. (الحموري، 2007م):

تطور أعداد الثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية:

يختلف تطور أعداد الثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية من مكان إلى آخر بسبب:

- تساقط الأمطار – المناخ.

- التضاريس – الأراضي الخصبة.

- توفر الوديان – توطين البدو.

ويمكن أن نلاحظ من خلال دراسة البيانات لعام 2007م حول توزيع الثروة الحيوانية ما يلي:

1- بدت بعض المناطق في المملكة تتزايد فيها الثروة الحيوانية، بالإضافة إلى النقص في بعض المناطق الأخرى.

2- يحتل إقليم جنوب المملكة المركز الأول في تربية الثروة الحيوانية، وخاصة في المناطق التالية: الباحة، عسير، جيزان، نجران، كما نلاحظ أن إقليم جنوب غرب المملكة يملك 51% من الماعز، و32% من الضأن، و27% من الأبقار و16% من الجمال.

3- أما إقليم الحجاز كمكة والمدينة فإنه يحتل المركز الثاني في تربية الحيوانات، حيث تملك 27% من الماعز، و20% من الجمال، و22% من الأغنام، و17% من الأبقار.

4- وإقليم نجد كالرياض، والقصيم يحتل المركز الثالث من امتلاكه للثروة الحيوانية حيث يمتلك 10، 5 % من الماعز، و15% من الأغنام، و12% من الأبقار، و17% من الجمال.

5- أما إقليم شمال المملكة فإنه يحتل المركز الرابع، ويشمل المناطق التالية: تبوك، وحائل، والجوف، والحدود الشمالية، ولا ينافس في فقره إلا المنطقة الشرقية. (الحموري، 2007م):

أنواع الثروة الحيوانية في المملكة:

- الجمال – الأغنام.

- الماعز – الأبقار.

- الخيول والحمير – الدواجن.

ومن دراسة البيانات المتعلقة بالثروة الحيوانية نلاحظ ما يلي:

(1) الأغنام:

تحتل الأغنام المرتبة الأولى في المملكة، وتنتشر في عسير، والرياض، والقصيم، ومن أهمها الأغنام النجدية السوداء التي تتميز بكبر حجمها، وقوة جسمها، وتحملها للجوع والعطش والسير لمسافات كبيرة؛ ولهذا أوصت وزارة الزراعة بتربية هذه السلالة ولأنها لا تتأقلم مع ظروف المملكة.

(2) الماعز:

تحتل الماعز المركز الثاني في المملكة، وتنتشر في عسير، ومكة، وجيزان، ومن أنواعها الغزلاني، والمصري، والعراقي، والسوري، وتعتبر من الحيوانات الخطيرة على المراعي؛ لأنها تقتلع الأعشاب من جذورها، وتهدم المدرجات التي بناها الفلاحون للحفاظ على التربة في مناطق الجبال.

إجراءات لتحسين وتطوير الثروة الحيوانية في المملكة:

1- تنظيم عملية الرعي، وتحديد مواعيد دوراته في المناطق المختلفة في المملكة.

2- زراعة الأعلاف في عدة مناطق مختلفة لتشجيع انتشار مزارع تربية الحيوانات.

3- المنع عن تدمير الشجيرات الصغيرة، والنباتات المعمرة.

4- مكافحة الآفات، والأمراض الحيوانية، وإيجاد وحدات بيطرية في مناطق المملكة.

5- حفر الآبار الارتوازية في مناطق الرعي.

الاستزراع السمكي ومواقع المصائد السمكية في المملكة العربية السعودية:

تتميز المملكة العربية السعودية بشواطئها التي تساعد على زيادة تكاثر الثروة السمكية، كما تمكن نشاط الاستزراع السمكي الداعم لنشاط الصيد البحري التقليدي.

بالنسبة للمزارع السمكية نلاحظ الزيادة في تطور الإنتاج بهذا القطاع من 140 طناً إلى نحو 4 آلاف طن، وبالتالي لم تعد نسبته لإجمالي إنتاج المملكة من الأسماك سوى 5%، وعلى الرغم من توفر الموارد الطبيعية من تربة، ومياه، ومناخ،

بالإضافة إلى الموارد البشرية المختلفة كتوفر رأس المال لدعم هذا القطاع، أما العوائق التي تواجه هذا القطاع، وأهمها عدم توفر الكوادر الفنية المتخصصة لإدارة هذا النوع من المشاريع.

أما بالنسبة لمواقع المصائد السمكية فعددها كبير خاصة في البحر الأحمر، أما بالنسبة للخليج العربي توجد به عدة مواقع للمصائد السمكية، وهي المواقع التي يتركز بها الصيادون لصيد الأنواع المختلفة من الأسماك والروبيان وغيرها.

3.3. دور نظم المعلومات الجغرافية في خدمة القطاع الزراعي:

استخدام التقنيات الحديثة كنظم المعلومات الجغرافية Geographical Information System لخدمة القطاع الزراعي لاستخدامها كأدوات تحليلية وذات تقنية عالية الدقة والسرعة في عرض النتائج صحيحة واتخاذ القرارات لمواجهة الظروف البيئية، فنظم المعلومات الجغرافية تستخدم في التنبؤ بالتغيرات الزراعية مثل تقدير كميات الإنتاج النباتي والحيواني، وتحديد المناطق المنتجة الزراعية المختلفة، وتمثيل توزيعها الجغرافي وغيرها من تطبيقات نظم الزراعة، وغير الزراعية، توضيح التباين المكاني بين العوامل الطبيعية، والبشرية، ومدى تأثيرها على الزراعة، واختيار المكان المناسب لإجراء عمليات الاستزراع السمكي، وتحديد نوع المعلومات الجغرافية، وخدمتها للقطاع الزراعي.

تطمح وزارة الزراعة إلى الرقي بثتى مجالات القطاع الزراعي المختلفة كالإنتاج النباتي، والثروة الحيوانية، والثروة السمكية، والثروة المائية، فاهتمامها بتنمية التنوع في الانتاجية الزراعية والحيوانية والسمكية سبباً للوصول لهذا الرقي، وتقييم الأراضي الزراعية، وتصنيفها، واستصلاحها للزراعة الأمر الذي يؤدي إلى توسيع القاعدة الإنتاجية في الاقتصاد الوطني، ورفع مستوى الأمن الغذائي، وانخفاض مدى الاستيراد من الخارج. وتعتبر وزارة الزراعة هي المسؤولة في المقام الأول عن السياسات الزراعية في المملكة.

4.3. الأطالس:

تعتبر الأطالس من المنتجات الخرائطية التي عرفت منذ زمن طويل، وما زال إنتاجها حتى الوقت الحاضر، وهي عبارة عن وسيلة تعرض المعلومات المكانية على شكل خرائط جغرافية حسب المجالات المختلفة، أو لغرض ما مثل الخرائط التضاريسية، والخرائط المناخية، والسكانية، والجيولوجية، والجيومورفولوجية، وخرائط الخدمات الخاصة تعرف بخرائط الاتصالات، والبريد، والهاتف، والنقل، وخرائط البحار والمحيطات، والخرائط الزراعية، أو الصناعية، أو التجارية وغيرها، يمكن تخزينها وتبويبها للبيانات والمعلومات المختلفة؛ لتساعد الكثير من الجغرافيين، والباحثين، والطلاب في المجالات الأخرى على سرعة الوصول للمعلومة، حيث توجد عدة أنواع للأطالس، ولها أشكال متعددة وتطور في إعدادها وإنتاجها للخرائط المختلفة.

نشأة تعريف الأطالس الورقية والأطالس الإلكترونية:

الإغريقيون هم أول من عرف هذا المصطلح، فكانوا يطلقون مصطلح أطلس "على كائن خرافي عملاق أنه يحمل الكون على عاتقيه"، أما كلمة أطلس كما هو متعارف عليه في الوقت الحاضر يرجع للعالم الخرائطي الألماني ميركاتور "Mercator"، في القرن السادس عشر الميلادي، كما ظهر أول أطلس في عام 1570م للهولندي أوتيلوس عرف الأطلس بهذا التعريف "Theatrum Orbis Terrarum". وكوب (Koop، 1998) عرف الأطلس على أنه مجموعة منتظمة من البيانات المكانية الجغرافية مبنية بطريقة متتالية، بصورة رقمية أو تقليدية، وتمثل منطقة معينة وظاهرة جغرافية واحدة أو عدة ظواهر مختلفة، فهذا التعريف أشمل وأفضل بمعنى قاموس. أما ويبستير عرّف الأطالس بأنها: عبارة عن مجلد يحتوي على مجموعة من الخرائط

المتعددة، وتشمل على عدد من الجداول المعلوماتية والتوضيحات الإضافية ومعلومات نصية "Dictionary Webster" (العمرى، 2009م).

الفرق بين الأطالس التقليدية والأطالس الإلكترونية:

الأطالس التقليدية هي عبارة عن أطالس ورقية كانت تستخدم منذ القدم، ففي بداية ظهورها كانت خرائط بسيطة وبدائية جداً، ثم تطورت لخرائط أكثر وضوحاً، فالخرائط التقليدية تحتاج خبرة لتصميمها، ووقتاً أطول، على العكس من الأطالس الإلكترونية يتم إعدادها بشكل سريع باستخدام عدة برامج كبرنامج Arc gis وملحقاته وغيره، والبيانات المكانية والوصفية تكون واضحة ومتغيرة كما في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1): الفرق بين الأطالس التقليدية والإلكترونية

الخصائص	الأطالس التقليدية	الأطالس الإلكترونية
الزمن	ظهرت منذ القدم وحتى الوقت الحاضر	ظهرت في الوقت الحاضر
التعريف	هي مجموعة من الخرائط المختارة بطريقة دقيقة لتحقيق الغرض من إنشائها، وتكون مرتبطة بموضوع معين مثل أطلس السكان أو مجموعة من المواضيع المختلفة والمرتبطة بمنطقة جغرافية واحدة على مستوى الدولة، أو العالم.	هي مجموعة من الخرائط (وقاعدة البيانات) متوفرة في بيئة رقمية، كما يمكن الاستفادة من البيئة الرقمية من خلال الدخول على الانترنت، والبحث عن البيانات المختلفة، والخرائط المتحركة والوسائط المتعددة.
التكلفة	عالية	منخفضة
الوقت	تستغرق وقتاً طويلاً	تستغرق وقتاً قصيراً
مقياس رسم الخريطة	ثابت لا يتغير.	متغير المقياس.
المحتوى	ثابت لا يتغير.	متغير يمكن التكبير، والتصغير والحذف، والإضافة والتعديل.
نوع الخريطة	ورقية.	رقمية.
حركة الخريطة	الخريطة ثابتة.	الخريطة متحركة.
الطبقات	الطبقات باستخدام الشفاف فقط.	يمكن عمل عدد من الطبقات.
الوسائط المتعددة	لا تحتوي على وسائط متعددة.	تحتوي على وسائط متعددة.
إيضاحات الخريطة	تحتوي على خرائط والصور ونصوص ورسوم بيانية.	خرائط ووسائط أخرى.
الخبرة	متوسطة	عالية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على دراسة (العمرى، 2009م).

إنتاج ونشر الأطالس الإلكترونية:

تتطلب عند إنتاج ونشر الأطالس الإلكترونية توفر عدة وسائل مناسبة خاصة بالبرامج الضرورية لبناء الأطالس، إلا أن من الضروري استخدام برامج متخصصة تتوفر بها الوظائف الخرائطية الرئيسية كالمرجعية الجغرافية، والمساقط، والتحليل المكاني وغير ذلك، وهذا النوع من الأطالس أكثر تعقيداً. كما تستخدم عدة لغات برمجية مناسبة لتنفيذ عدة وظائف قد لا تتوفر في البرامج الجاهزة. لابد من توفر الوسائل الفنية، والتقنية، وتوفر القوى العاملة المدربة على إنتاج الأطالس الإلكترونية المختلفة.

ويوجد عدد من البرامج الحاسوبية لتصميم وإخراج الخرائط بكل سهولة، كما في الجدول رقم (2)، ومن أهم هذه البرامج "برامج الجرافيكس" التي يمكن استخدامها لتصميم وإخراج الخرائط الإلكترونية عامة، كخرائط الأساس بصيغة خطية Vector. وبعض برامج نظم المعلومات الجغرافية، والأدوات الخاصة بالخرائط، والتعامل معها.

جدول رقم (2) أمثلة من حزم البرامج المستخدمة في تصميم وإخراج الأطالس الإلكترونية.

البرنامج	الاستخدام
Adobe Package	يشتمل على برنامج Adobe Illustrator لرسم الخرائط في هيئة (Vector)، وكذلك تعديل وتصحيح الخرائط المرسومة في هذه الهيئة. يستخدم بكثرة في الجامعات ومكاتب رسم الخرائط والتصميم. كما يشتمل على Adobe Photoshop وهو برنامج شهير لمعالجة الصور، وكذلك برنامج Adobe Premiere لتجميع ومونتاج لقطات الفيديو الرقمية. هذا بالإضافة إلى عدد آخر من البرامج. http://www.adobe.com
Macromedia Package	يشتمل البرنامج على Macromedia Freehand وهو شبيه جداً ببرنامج Illustrator ويقوم تقريباً بنفس الوظائف. كما يشتمل كذلك على برنامج Macromedia Director ويستخدم لتجميع مكونات الملتيميديا مع بعضها البعض الآخر وإنشاء الوظيفة التفاعلية ومن ثم نشر المنتج. إضافة إلى عدد من البرامج الأخرى ومنها برنامج الفلاش Macromedia Flash الذي يستخدم لعمل الرسوم المتحركة. http://www.macromedia.com
CorelDraw	مجموعة من البرامج للرسم CorelDraw ومعالجة الصور Corel Photo Paint؛ وإنشاء الصور المتحركة Corel R.A.V.E.؛ إضافة إلى عدد من البرامج الأخرى منها برامج لتتبع الخطوط Corel Trace؛ ونسخ صورة ما من على الشاشة أو من أحد البرامج Corel Capture. http://www.corel.com
Microstation	يقوم برنامج الرسم Microstation برسم الخرائط الخطية، والنمذجة الثلاثية الأبعاد. http://www.bentley.com

المصدر: (العمرى، 2009م).

لغات البرمجة المستخدمة في إعداد الأطالس الإلكترونية:

لا توجد أطالس إلكترونية فيها كل الوظائف المطلوبة لحل المتطلبات الخرائطية المختلفة؛ لذلك لابد من استخدام لغات البرمجة المختلفة لحل هذه المتطلبات. فتتعدد لغات البرمجة المستخدمة في إعداد الأطالس الإلكترونية:

- برمجة قواعد البيانات ومن أشهرها أوراكل (Oracle Databases).

- البرمجة بلغة فيجول بيسك (Visual Basic Programming Language) هي من اللغات المستخدمة بشكل واسع في مجال الخرائط، ونظم المعلومات الجغرافية حيث تستخدم بشكل خاص مع برنامج ArcGIS، عادة تستخدم هذه البرمجة في إنشاء واجهة الاستخدام للبرامج، وملاءمتها حسب حاجة المستخدم.

- لغات برمجة تستخدم بشكل خاص في برمجة شبكة الإنترنت مثل (HTML، JAVA، ETC). وغيرها من البرمجيات.

- البرمجة بلغات السي (C).

عندما دخلت الثورة الرقمية على الأطالس واستخدمت عدة تقنيات رقمية لإعدادها أدى ذلك إلى تطور الأطالس بشكل أفضل من الأطالس الورقية، أو التقليدية في عرض المعلومات المكانية، فالأطالس الورقية، والأطالس الرقمية كلاهما له مميزاته التي تميزه عن الآخر، وله عيوب، وذلك من حيث الجهد، والتكلفة، والوقت المستغرق لإعدادها، والمهارات والخبرات المطلوبة لتصميمها، وإنتاجها، وأنواع، وكمية البيانات والمعلومات التي يستوعبها كل نوع من هذه الأطالس.

نشأة وتعريف الأطالس الرقمية:

شهد العالم تحولات كبيرة وتطورات في جميع المجالات من حيث التقنيات وثورة المعلوماتية، فالأطالس تطورت وتحولت من شكلها الورقي التقليدي إلى شكلها الإلكتروني، حيث اختلفت في طرق إعدادها، وعرض نتائجها، وأوعية نشرها. فأول أطلس رقمي تم إنشاؤه عام 1993م هو الأطلس الرقمي الكندي، الطبعة السادسة بعد وقف طباعة الأطالس الورقية.

الأطلس الإلكتروني (الرقمي) هو وسيلة عرض خرائطية جديدة ومتطورة، يمكن وصفه بأنه أطلس طُوّر ليستخدم بشكل أساسي على وسيلة إلكترونية. الأطالس الرقمية تقنية متطورة فلا يجب استبعاد الخرائط الأطالس التقليدية بسبب ظهور الأطالس الرقمية، خاصة أن الأطالس الرقمية أكثر تحديثاً لبياناتها ومعلوماتها، وإخراج خرائط ذات دقة عالية تفوق مميزاتها مميزات الأطالس التقليدية (العمرى، 2009م).

أهمية ووظيفة الأطالس الرقمية:

- أهمية الأطالس الرقمية:

أهمية إنشاء الأطالس بشكلها التقليدي يعتبر مرجع خرائطي غير حاسوبي، وهو الوسيلة الأولى الذي اعتمد عليها الإنسان للمقارنة بين البيانات المكانية والوصفية التي تمثل واقع سطح الأرض، وأما الأطالس الرقمية لها أهمية أكبر من حيث تطوير البيانات الخام إلى بيانات رقمية بصورة توضيحية على الخرائط، وتسهيل على القراء الوصول للمعلومة بسرعة، كما يمكن تحديث هذه البيانات من فترة إلى أخرى. فالأطالس الوطنية لها دور كبير في عملية التنمية الاجتماعية، والاقتصادية، وتنمية الموارد المتاحة في الدولة، ومن أهم الأدوار التي تخدمها الأطالس:

1. الأطالس يعتبر مصدر معلومات للباحثين وغيرهم من صناعات القرار.
2. الأطالس يعكس هوية الدولة، ويظهر الإنجازات المختلفة لإنشائها.
3. تطوير وتنمية مهارات الرسم الخرائطي للعاملين في إنتاج الأطالس (العمرى، 2009م، ص121-122).

وظيفة الأطالس الرقمية:

يمكن حصر وظائف الأطالس الرقمية في النقاط التالية:

- 1- إيصال المعلومات إلى جميع المستفيدين في أنحاء العالم عن طريق دور النشر والمكتبات.
- 2- الأطالس الرقمي يبرز الأهمية العلمية للخرائط، والمرئيات الفضائية، والصور الجوية، والبيانات الإحصائية، والرسوم البيانية، والجداول الإحصائية المختلفة لتمثيلها في الأطالس بصورة توضيحية سهلة، وذات دقة عالية.
- 3- سهولة التعامل مع البيانات من حيث الإدخال، والترتيب، والتصنيف، والعرض، والإخراج الخرائطي.
- 4- سهولة عرض البيانات المختلفة المكانية، والوصفية بصورة حاسوبية ديناميكية.
- 5- سرعة تحديث البيانات خلال فترة قصيرة من الزمن.
- 6- عرض بيانات الأطالس الرقمية على هيئة طبقات؛ لتمثيل المعلومات على أرض الواقع.

أنواع الأطالس الرقمية:

توجد عدة تصنيفات للتمييز بين أنواع الأطالس الإلكترونية كما أشار إليها Sikirska And Taylor، وأكدها كذلك Kraak And Armiling فإن الأطالس الإلكترونية تنقسم، وفقاً لطريقة العرض، ومقدار التفاعل، والقدرة التحليلية، على النحو التالي (العمري، 2009م، ص128-129):

أولاً: أطالس إلكترونية للعرض فقط View- only Electronic Atlases:

يتميز هذا النوع من الأطالس الإلكترونية بأنه يعرض الخريطة فقط لا يمكن إجراء أي تعديلات عليها، وتعتبر هذه الأطالس شبيهة بالأطالس الورقية، إلا أن العالم Armiling يرى أن هذا النوع من الأطالس لا يدخل ضمن الأطالس الإلكترونية؛ لعدم شمولها على الوظائف التحليلية، أو التفاعلية. والفرق بين هذا النوع من الأطالس والأطالس الورقية يكمن في إمكانية الوصول إلى الخريطة من خلال الشاشة الحاسوبية، ويمكن عرض أكثر من خريطة في نافذة واحدة، كما تتميز هذه الأطالس الإلكترونية بسهولة الاستخدام، وسرعة الوصول إليها، ووضوح البيانات المعروضة، وهذا النوع من الأطالس لا يتطلب الخبرة الكافية عند استخدامه.

ومن أهم الأمثلة لهذا النوع من الأطالس الإلكترونية أطالس كلماسوفت هي برامج تجمع بين الواجهات الرسومية وقواعد البيانات وهي نتاج طبيعي للخبرة في جمع المعلومات وتنقيحها، تصنف الأطالس ضمن موسوعات كلماسوفت وهي متوفرة للترخيص أو شراء البيانات كما في الشكل (2) "<http://www.kalmasoft.com/aatlases.htm>".

الأطلس عبارة عن برنامج عرض "مستعرض" موحد ويأتي مجاناً وعليك تنزيله مرة واحدة ثم تزويده بواحدة أو أكثر من عينات الأطالس التي يتم تحديثها باستمرار من قبل فريق متخصص في كلماسوفت، ويتيح برنامج الأطالس إمكانيات طباعة المحتويات وإضافة محتويات خاصة بالمستخدم مثل التعليقات والإضافات، محتويات الأطلس مزودة بكل طرق البحث والربط الدلالي لأغراض الاستفادة القصوى من المعلومات المتوفرة، أما الجهات المستفيدة فهي ما يلي:

- وكالات الأنباء والمراكز الإعلامية والصحفية
- شركات البث الفضائي وشركات التلفزيون المحلية
- مراكز الترجمة والبحوث الخاصة والحكومية
- المؤسسات التعليمية

الشكل (2) نوع من الأطالس الإلكترونية للعرض فقط.

أطالس متخصصة	أطالس عامة
أطلس كلماسوفت للأسلحة الحربية	أطلس كلماسوفت لجامعات العالم
أطلس كلماسوفت لمعدات الفضاء	أطلس كلماسوفت للمطبخ العالمي
أطلس كلماسوفت لمصطلحات المنظمات	أطلس كلماسوفت للفرق الرياضية
	أطلس كلماسوفت لأزياء العالم

المصدر: <http://www.kalmasoft.com/aatlases.htm>.

ثانياً: أطالس إلكترونية تفاعلية Interactive Electronic Atlases:

إن هذا النوع من الأطالس الإلكترونية يختلف عن الأطالس الإلكترونية الخاصة للعرض، فهذا النوع يمكن التفاعل من حيث تغيير الألوان للظواهر، أو تغيير في تصنيف البيانات، كما يتطلب هذا الأطالس أن تكون لدى المستخدم خبرة مسبقة حول كيفية استخدام الحاسوب.

ثالثاً: أطالس إلكترونية تحليلية Analytical Electronic Atlases:

يعتبر هذا النوع من أرقى أنواع الأطالس الإلكترونية، كما أكد ذلك كل من Kraak And Armiling من حيث الاستخدام الأمثل للبيئة الإلكترونية. تتعدد وظائف هذا النوع من الأطالس الإلكترونية، ومنها إمكانية البحث، والعرض، والتفاعل، وإجراء القياسات، وحسابات المساحات، والتحكم في اشتقاق الخرائط من قواعد البيانات الجغرافية، كما يتميز هذا النوع من الأطالس باستخدام وظائف نظم المعلومات الجغرافية، وتطبيقات خرائط الملتيميديا.

أمثلة على الأطالس الرقمية تبعاً لهوية المنتج:

أولاً: الأطالس الوطنية:

تعد الأطالس الوطنية للدول وما تشتمل عليها من تصميم، وإنتاج، ونشر من الأمثلة الحية لأعمال الخرائطية، فاتجهت الكثير من دول العالم كسويسرا، وكندا، وأمريكا، وفنلندا، وغيرها في إنتاج أطالسها الوطنية في هيئة رقمية، ومن أهم الأمثلة عن الأطالس الوطنية التالي:

- الأطالس الوطني الكندي:

كندا من الدول المهتمة بالأطالس الوطنية، وحولت هذا الأطالس إلى أطلس رقمي، فلقد طور منذ عام 1981م، وأصبح هذا الأطالس أول أطلس إلكتروني على المستوى الوطني كما في (الشكل 3)، ساهم هذا الأطالس في فتح المجال والتوسع الرقمي في إنتاج أطالس من هذا النوع.



الشكل (3) واجهة الاستخدام للأطالس الرقمي الكندي على شبكة الأنترنت.

المصدر: <https://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geography/atlas-canada>

تشير الكثير من الدراسات إلى أن أول نسخة من الأطلس الكندي الوطني نُشرت في عام 1906م، وكانت آخر نسخة منه على هيئة ورقية عام 1993م، واستبدلت بنسخة إلكترونية (العمرى، 2009م).

ويتميز الأطلس الكندي بعدة وظائف يربط بين المستخدمين والمعلومات الجغرافية بمستويات متباينة التفاعل مع المعلومات المختلفة المرسومة، والمكتوبة باستخدام أدوات العرض، والوصول، والبحث، كما يقدم الأطلس عدة واجهات مختلفة تتفاوت من حيث المستخدمين حسب الخبرة.

ويلخص (فراير، 2000م) أهم الدروس المستفادة من إنتاج الأطلس الرقمي الكندي:

- سهولة الاستخدام، وتوفير الوظائف المختلفة، وحماية المعلومات والبيانات.
- لا يعتبر تطوير برنامج خاص وافٍ بالغرض.
- إنتاج الأطلس لغرض تجاري له أهمية أكبر من إنتاجها داخل المؤسسات الحكومية، أو الأكاديمية خاصة فيما يتعلق بالتكلفة، والقدرة على تقديم الدعم الفني.

وقد سعى مطورو أطلس الرقمي الكندي لخدمة المستخدمين، وتلبية احتياجاتهم، وذلك بعدة أمور، ومنها:

- هذا الأطلس يقدم معلومات جغرافية صحيحة وحديثة، باستخدام تقنيات مناسبة تركز على إظهار أفضل المحتويات.
- مرونة في توزيع سياسات الأطلس حتى يكون محققاً لاحتياجات المستخدمين، والتشجيع على استخدام أفضل المنتجات والخدمات.
- سهولة عرض المعلومات المكانية، والوصول إليها لكل الجغرافيين والمتخصصين وفي المعلومات، والعاملين في الأطلس الوطني لكندا.

ثانياً: الأطلس الرقمية التجارية:

من أوائل الأطلس الرقمية التجارية هو الأطلس الرقمي الذي أنتجته أنظمة ديلورمي للخرائط (Delorme Mapping Systems) في كندا عام 1986م، على قرص مدمج، وبتكلفة نصف مليون دولار أمريكي. وعادة مثل هذه الأطلس الرقمية التجارية استخدام الأسطوانات المدمجة CD-ROM، وحالياً أسطوانات الـ DVD كأوعية لنشر الأطلس الإلكترونية التجارية خاصة للعالم تأتي كبرنامج مستقل، أو تكون ضمن مجموعة أخرى من المراجع المختلفة. يبين (الجدول رقم4) أمثلة من بعض الأطلس الإلكترونية التجارية، وموقعها على شبكة الإنترنت.

جدول رقم (4) أمثلة من بعض الأطلس الرقمية التجارية وموقعها على شبكة الإنترنت

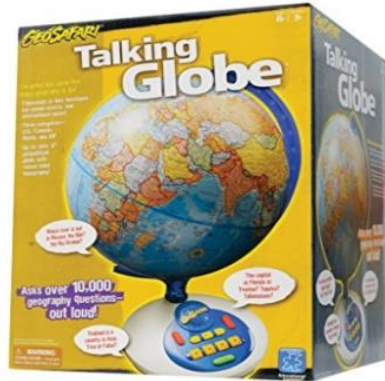
اسم الأطلس	العنوان على شبكة الإنترنت
3D Atlas	http://www.planetaryvisions.com/3d_atlas.htm
3D Talking Globe	http://shop.store.yahoo.com/animationbz/3dta1glob12v.html
Macmillan Digital Atlas of the World	http://www.ucalgary.ca/~libdata/adc/workstations/gis/macmillan.html
WORLD EXPLORER	http://softwaremart.biz/software/prods/-n=12276.htm
PC Globe Maps 'n' Facts	http://kaartenzaal.geog.uu.nl/Softwaresite/Beschrijvingen/PCGlobe.htm
COMPTON'S 3D WORLD ATLAS	http://softwaremart.biz/software/prods/-n=498.htm
World Atlas	http://www.sitesatlas.com/
WORLD ATLAS - DK	http://softwaremart.biz/software/prods/-n=8991.htm
World Atlas	http://encarta.msn.com/encnet/features/mapcenter/map.aspx
World Atlas & Map Library	http://www.infoplease.com/atlas/
Atlapedia Online	http://www.atlapedia.com/

المصدر: (العمرى، 2009م).

ومن أهم أمثلة الأطالس الرقمية التجارية:

1) 3D Talking globe:

- هو عبارة عن وسيلة تعليمية الالكترونية، يوجد به كرة أرضية وعدة أيقونات للاختيار كما هو في الشكل (4).
- يتضمن هذا الجهاز 10.000 سؤال جغرافي عن جميع أنحاء العالم.
- يستفيد من هذا الجهاز الفئة العمرية من سن ثلاث سنوات وما فوق.
- اختيرت الأسئلة من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والعالم.
- يمكن من خلاله الاستماع إلى السؤال، ومن ثم استخدام لوحة المفاتيح لإدخال الإجابة الصحيحة.
- يهتم هذا الجهاز بتحسين المعرفة الجغرافية الخاصة بنفسك أو اللعب مع صديق، ويمكن اللعب مع أربعة لاعبين.
- هذا الجهاز مفيد للتنقيف الجغرافي، وحجمه قابل للتعديل، والجهاز به خاصية تكرار السؤال، ويوفر أيقونة للمساعدة.
- يمكن عن طريق هذا الجهاز اختيار أفضل الألعاب والجوائز الجغرافية المختلفة من قبل الأباء والأبناء.
- جهاز ثمين يحتوي على عدد من المعلومات والثقافات الجغرافية والبلدان والأشخاص من جميع أنحاء العالم.

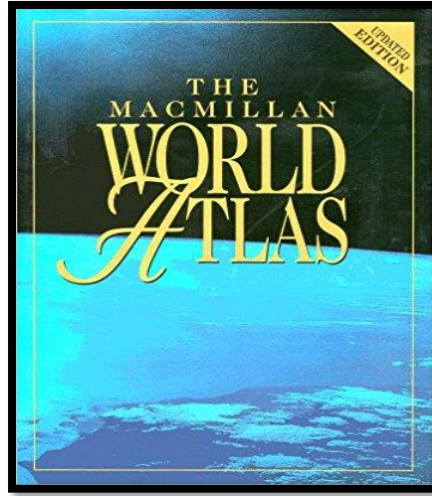


الشكل (4) 3D Talking globe

المصدر: <https://www.amazon.com/Talking-Globe-Small-Blue-Planet/dp>

2) Macmillan Digital Atlas of the World :

- يتميز أطلس ما ميلان الرقمي باحتوائه على خرائط تم إنشاؤها من قاعدة بيانات خرائطية جديدة كما في الشكل (5).
- يوجد به 28 صفحة من صور الأقمار الصناعية المتميزة.
- ويوجد به 138 صورة من المواقع الطبيعية والثقافية.
- ويحتوي على 288 صفحة خرائط دقيقة، وذو ألوان مناسبة مع كل ظاهرة من الظاهرات.
- يحتوي هذا الأطلس على خرائط لجميع أنحاء العالم ذو مقياس رسم 1:4000.000 مليون.
- بالإضافة يحتوي على خرائط للولايات المتحدة الأمريكية وجنوب كندا ذات مقياس رسم 1:2000.000 مليون ونص.
- يتميز هذا الأطلس باحتوائه على معلومات مفصلة رسمت على الخرائط تفيد المسافرين، وهو وسيلة للترفيه.
- يعتبر هذا الأطلس معيار جديد للجمال والدقة والمنفعة.



الشكل (5) Macmillan Digital Atlas of the World

المصدر: <https://www.amazon.com/Macmillan-World-Atlas-Publishers/dp>

معايير تصنيف الأطالس:

تصنف الأطالس سواء ورقية تقليدية (Analogue) أو رقمية (Digital) إلى عدة معايير منها حسب الامتداد المساحي للمنطقة، أو حسب المحتوى المعلوماتي للأطلس، إما أن يكون عاماً، أو خاصاً، وتصنف الأطالس حسب الغرض منها، إما لغرض وطني، أو تجاري، أو سكاني، أو اقتصادي، أو غير ذلك.

- معايير تصنيف الأطالس كما حدّدها (Borchert, 1999) وسيتم الاعتماد عليها في هذه الدراسة، وهي على النحو التالي:

1. الحجم، ووعاء النشر.
2. مساحة التغطية (أطلس العالم، أو أطلس منطقة، أو مدينة، أو غيرها).
3. حسب المحتوى الموضوعي.
4. مستوى ونوع المعلومات.
5. الغرض من الاستخدام.
6. هوية المنتج (أطلس حكومي، أو تجاري، أو أكاديمي).
7. السعر، والمستوى التقني (العمرى، 2009).

العلاقة بين عرض الأطالس الرقمية وعرضها على برامج نظم المعلومات الجغرافية:

من خلال المعلومات السابقة لإنشاء الأطالس الرقمية، وتطويرها، ونشرها جميعاً فإنها توجه لهدف واحد وهو تصميم أطلس رقمي يتوفر به عناصر الوسائط المتعددة، واستخدام وظائف نظم المعلومات الجغرافية في عملية إدخال، وتحليل، وعرض البيانات، ودمجها مع عناصر الوسائط المتعددة في أداة واحدة كالأطلس الرقمي، وذلك من خلال المحافظة على الجودة الخرائطية المطورة. ويوضح الجدول رقم (5) الفروق بين نظم المعلومات الجغرافية، والأطلس الرقمي من حيث: عرض البيانات، واستخدام الواجهة، ووقت تنفيذ المهمة، ومدى التحكم، والمستخدمون، وخاصة الأداة، ووسيلة الإخراج:

الجدول رقم (5) الفروق الرئيسية في الاستخدام بين نظم المعلومات الجغرافية والأطالس الرقمية.

الوظيفة	نظم المعلومات الجغرافية	الأطالس الرقمي
عرض البيانات	غير مجهزة (تحتاج إلى إدخال وتحليل و عرض).	مجهزة (عرض).
استخدام الواجهة	معقدة (تحتوي على عدد كبير من الأدوات).	غير معقدة (تحتوي على عدد قليل من الأدوات الأساسية لعرض الخرائط).
وقت تنفيذ المهمة	طويل	قصير.
التحكم	المستخدم.	المبرمج.
المستخدمون	ذوو خبرة	عادي.
الوظيفة الرئيسية للأداة	التعامل مع البيانات ومعالجتها وتحليلها وعرضها.	عرض البيانات فقط.
وسيلة الإخراج	الأوراق- الشاشة	الشاشة.

المصدر: (العمرى، 2009م).

ومن خلال هذا الجدول يتضح مدى ضرورة استخدام وظائف نظم المعلومات الجغرافية، وضبطها على وضع معين؛ لتضمينها في الأطالس الرقمي في بيئة متكاملة ملائمة. مما يتسنى لاستخدام الأطالس الرقمي بأن يكون ذو واجهة سهلة ومفهومة من قبل المستخدم؛ للسعي في تقليص الوقت، والجهد الذي يستهلكه في استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية، كما أن للأطالس الرقمي دوراً في السيطرة على استخدامه لعرض الخرائط الرقمية بشكل صحيح من قبل المستخدم.

الاتجاهات والمناهج الحديثة للأطالس الرقمية:

الكثير من الأطالس الإلكترونية هي من نوع أطالس العرض، أو العرض التفاعلية البسيطة المتوفرة على شبكة الإنترنت، إلا أن الاتجاه الحديث يسعى نحو استخدام تقنيات مختلفة كالوسائط المتعددة، ونظم المعلومات الجغرافية، فاستخدمت هاتان التقنيتان؛ نظراً لما تحتاجه الأطالس الإلكترونية الحديثة من معلومات كثيرة، ووظائف متعددة.

أطالس الملتيميديا:

ظهرت أطالس الملتيميديا في أواخر السبعينات، وتطورت بشكل ملحوظ في السنوات الحالية، فتحوّلت أطالس الملتيميديا من أطالس العرض إلى أطالس ذات أنظمة معلومات مكانية تفاعلية. وتوجد عدة خصائص لأطالس الملتيميديا منها:

1. سهولة استكشاف مسار تكوين البيانات، والتفاعل مع مكونات الخريطة.
2. القدرة على استخدام الصوت، والوميض وغيرها من الوسائط المتعددة كأدوات إرشاد وتوجيه.
3. إمكانية الانتقاء، أو الاختيار الفردي لخصائص الخريطة.
4. توفير أدوات للتكبير، والتصغير، وتغيير مقياس رسم الخريطة.

5. إمكانية استخدام عناصر الملتيميديا كواجهة تطبيق، أو التعامل مع نظم المعلومات الجغرافية، أو نظام التدريب بالحاسب الآلي.
6. القدرة على تطوير الأطلس إلى نظام معلومات (سياحة، اقتصاد، هجرة...).
7. إجراء حسابات وقياسات إحصائية مختلفة.
8. إمكانية التغطية الكاملة لكل العالم، أو جزء منه (بورجرت، 1999م).

إن الأطلس الرقمية رغم التطوير الذي واكبها إلا أنه يوجد قصور ملحوظ من حيث تطبيق الوظائف التحليلية لملاءمتها مع المستخدم، وبالفعل وفرت أطلس الملتيميديا واجهات استخدام ملائمة، أخرجت منتجات خرائطية ذات جودة عالية، ومع كثرة البيانات، وازدياد وظائف أطلس الملتيميديا، ظهرت الحاجة إلى نظام يضم برامج الملتيميديا وبرامج نظم المعلومات الجغرافية؛ وذلك لتمكين أطلس الملتيميديا من القيام بوظائف التحليل، والمعالجة، والنمذجة للأسطح الثنائية، والثلاثية الأبعاد، والتعامل مع البيانات المختلفة الأخرى.

ومن أهم المناهج لإنتاج أطلس الملتيميديا ضمن نظم المعلومات الجغرافية أن مطوري الأطلس الرقمية يعتمدون على برامج نظم المعلومات الجغرافية المتوفرة كأساس يتم عليه إضافة وظائف الملتيميديا المختلفة، وأهمها الوظيفة التفاعلية للبيانات. أما المنهج الآخر وهو نظم المعلومات الجغرافية ضمن الملتيميديا يهتم هذا المنهج بعملية الاتصال والتفاعل بين المستخدم والحاسب الآلي من خلال تطوير أطلس الملتيميديا ذات الكفاءة العالية، كما يسعى إلى التكامل بين وظائف نظم المعلومات الجغرافية، وبرامج النشر، وتأليف الوسائط المتعددة، وأهم ما يميز هذا المنهج اعتماده على وظيفة التحليل المشتركة بين نظم المعلومات الجغرافية، وأطلس الملتيميديا (العمرى، 2009م).

وقد شهدت الأطلس الرقمية تطوراً كبيراً في الدول المتقدمة بشكل أكبر من الدول النامية؛ لتوفر المقومات الأساسية لإنشاء مثل هذا النوع من الأطلس، إلا أن بعض الدول توقفت عن إنشاء الأطلس التقليدية الورقية؛ لما تتطلب من مقومات مكلفة جداً. واستمر التطور بالنسبة للأطلس الرقمية عن طريق إدخال بعض وظائف الوسائط المتعددة، ونظم المعلومات الجغرافية، مما أدى هذا التطور إلى اتجاه عدد من الدراسات نحو جعل المكونات الجغرافية بقسميها المكانية، والوصفية في بيئة واحدة سهلة الاستخدام، والعرض، والتطبيق تسمى بالأطلس الرقمية.

7. الخاتمة:

في ختام هذه الدراسة، يتضح لنا أن الأطلس الزراعي الرقمي يمثل أداة استراتيجية فعّالة في دعم التنمية الزراعية المستدامة بشكل عام وفي المملكة العربية السعودية بشكل خاص. فالأطلس الرقمي يوفر بيانات دقيقة ومحدثة تسهم في تحسين اتخاذ القرار، وتوجيه الاستثمارات الزراعية بشكل أكثر كفاءة. كما يُعزز من قدرات المزارعين والجهات المختصة على فهم التوزيع الجغرافي للموارد والإنتاج. وبذلك، فإن تبني هذا النوع من الأطلس الرقمية يُعد خطوة ضرورية لمواكبة التحول الرقمي في القطاع الزراعي وتعزيز الأمن الغذائي.

1.7. أهم النتائج:

- الأطلس الزراعي الرقمي هو نظام موحد لتجميع، وعرض، وتبادل المعلومات الزراعية في المملكة.
- التركيز على استخدام التقنيات الرقمية المناسبة لخدمة القطاع الزراعي في المملكة؛ لتوصيل معلومات جغرافية زراعية حديثة.

- نجد أن الأطالس الرقمية تتنوع بين أطالس إلكترونية للعرض فقط، وأطالس إلكترونية تفاعلية، وأطالس إلكترونية تحليلية.
- من أمثلة الأطالس الرقمية تبعاً لهوية المنتج، الأطالس الوطنية، والأطالس الرقمية التجارية.
- الأطالس الرقمي يبرز الأهمية العلمية للخرائط، والمرئيات الفضائية، والصور الجوية، والبيانات الإحصائية، والرسوم البيانية، والجداول الإحصائية المختلفة لتمثيلها في الأطالس بصورة توضيحية سهلة، وذات دقة عالية.
- تسهل الأطالس الرقمية التعامل مع البيانات وعرضها وسرعة تحديث البيانات خلال فترة قصيرة من الزمن.
- وجود علاقة إلكترونية بين البيانات الإحصائية التي سهلت من استخدام مخرجات مختلفة بصورة كمية سهلة الفهم، وسريعة التأثير على قارئ الخريطة.
- تحتل منطقة الرياض الصدارة في اتساع المساحة المحصولية لجميع الحبوب والفواكه والخضروات والأعلاف، وواكبة ارتفاع في كمية الإنتاج، وكذلك ارتفاع في كمية إنتاج أعداد النخيل وأعداد المواشي والدواجن بنسب متفاوتة، إلا أن الزيادة في إنتاج كمية عسل النحل من نصيب منطقة جازان والمدينة المنورة والجوف.

2.7. التوصيات:

- تشجع هذه الدراسة على فتح المجال للجغرافيين، ومن لهم الخبرة في التعامل مع البرامج الجغرافية على إعداد الخرائط المختلفة لتفيد القطاع الزراعي، أو القطاعات الأخرى، وبناء أطلس رقمي لها؛ ليسهل على الطلاب، والباحثين، وصناع القرار الاستفادة منها. وهي الرؤية المستقبلية لوزارة البيئة والمياه والزراعة لإنشاء أطلس زراعي رقمي.
- تشجيع الطلاب والباحثين على عمل أطالس رقمية يمكن الاستفادة منها في أي مجال، وإبراز الخبرة الخرائطية في جمع البيانات، وإدخال، وتصميم الخرائط الرقمية بطرق وأساليب كارتوغرافية مناسبة لهدف الدراسة.
- توصي الدراسة بتكثيف وتعزيز إقامة عدد من السدود التي تؤمن لري المناطق الزراعية، لقلّة عددها في المملكة.
- الاستفادة من مناطق المرتفعات الجبلية الغربية من خلال استصلاحها تحويلها إلى من مدرجات زراعية كما هو الحال في أباها والنماص، وتحويل الأراضي الصحراوية والبور إلى أراضي سهلية زراعية لزيادة مؤشر الغطاء النباتي في المملكة.
- توفير المقومات الزراعية المناسبة بجميع أنواعها من حيث اختيار التربة الصالحة للزراعة، واختيار أنسب الأسمدة العضوية والكيميائية التي تساعد في زيادة كثافة المساحة المحصولية الزراعية، وزيادة الطلب على توفير الأيدي العاملة ذو خبرة عالية في الزراعة، وتوفير المحميات الخاصة بالحيوانات في منطقة الحدود الشمالية إذ تعتبر المنطقة الأضعف في خدمة القطاع الزراعي من بين مناطق المملكة.

8. المراجع والمصادر:

1.8. المراجع العربية

- التركماني، جودة فتحي، (2005م). أصول البحث في الجغرافيا الطبيعية والبشرية مع تطبيقات سعودية (المجلد الأول)، مصر، القاهرة، دار الثقافة العربية.
- الحموري، محمود عبد الفتاح. (2007م). جغرافية المملكة العربية السعودية (المجلد الطبعة الأولى)، المملكة العربية السعودية، الدمام، دار ابن الجوزي.
- الخريف، رشود محمد، (1423هـ - 2003م)، السكان المفاهيم والأساليب والتطبيقات (الطبعة الأولى)، الرياض: جامعة الملك سعود.

- الزوكة، محمد خميس. (2004م)، الجغرافيا الزراعية. مصر: الإسكندرية.
- استراتيجية تطوير وادي حنيفة، 1415 هـ.
- الشلش، علي حسين، (1973م)، خرائط توزيع الأمطار في المملكة العربية السعودية (المجلد الأول)، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود.
- العثمان، نادين زياد. (2011م). أطلس شبه جزيرة سيناء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. مصر، جامعة عين شمس.
- العمرى، محمد عوض. (2009م). الأطلس الإلكترونية: المفاهيم، والخصائص وطرق التصميم والنشر، والتطورات، والاتجاهات الحديثة. المملكة العربية السعودية، جدة، جامعة الملك عبدالعزيز.
- الفهد، يحيى، عباس، ثناء، (2011م)، الأطلس الإحصائي الزراعي خارطة الطريق للتنمية الزراعية (الاقتصاد الأخضر)، العراق، وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء.
- الهاجري، فريال محمد. (1997م). التوزيع الجغرافي للخدمات البريدية في المملكة العربية السعودية خلال القرن العشرين من عام 1390 - 1417 هـ، مصر: الإسكندرية.
- الهيئة العامة للإحصاء، (1436 هـ - 2015م)، النتائج التفصيلية للتعداد الزراعي، الرياض.
- جريدة اليوم. (2010م)، تربية النحل وإنتاج العسل أحد الأنشطة الزراعية الواعدة للمستثمرين، جريدة اليوم، 20- 21.
- هيئة المساحة الجيولوجية، (2010م)، خريطة الجيولوجية.
- مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات في وزارة الاقتصاد والتخطيط (2016م).
- وزارة البيئة والمياه والزراعة، (1992م)، مقدمة في التاريخ الطبيعي للمملكة العربية السعودية (المجلد الأول)، الرياض، المملكة العربية السعودية، العلاقات العامة، وزارة البيئة والمياه والزراعة.
- وزارة البيئة والمياه والزراعة. (1415 هـ - 1994م). أطلس الموارد الأرضية، الرياض، وزارة البيئة والمياه والزراعة وزارة البيئة والمياه والزراعة، (1998م).

2.8. المراجع الأجنبية:

- C.S. Martin, A. Carpentier, a, S. Vaz, F. Coppin, L. Curet, J.- C. Dauvin, J. Delavenne1, J.- M. Dewarumez, L. Dupuis, G. Engelhard, B. Ernande, A. Foveau, C. Garcia, L. Gardell, S. Harrop, R. Just, P. Koubbi, V. Lauria1, G.J. Meaden, J. Mori. (2009). The Channel habitat atlas for marine resource management (CHARM): an aid for planning and decision- making in an area under strong anthropogenic pressure. Villefranch- surme France: French Institute.
- Huang, Shabai. (1992). A Feasibility Study of Integrating Remote Sensing Into The Electronic Atlas of Canada Based on The Idrisi System. Ottawa, Ontario ,Canada: Carleton University.
- Borchert, A. (1999) Multimedia Atlas Concept. In:W.Cartwright, M. P. Peterson and G.Gartner, (eds.): Multimedia Cartography, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 75- 86.

3.8. مراجع الإنترنت:

الأطالس الورقية. (2006م). تم الاسترداد من منتدى الجغرافيون العرب، الزراعة. تم الاسترداد:

www.startimes.com

<http://repository.rsu.edu.sd/bitstream/handle/123456789/673>

<http://www.kalmasoft.com/aatlases.htm>

<https://www.amazon.com/Educational-Insights-GeoSafari-Talking-Globe/dp/B0009QYT0M>

<https://www.amazon.com/Macmillan-World-Atlas-Publishers/dp/0028622448>

[http:// www.damasgate.com](http://www.damasgate.com)

جميع الحقوق محفوظة © 2025، الباحثة/ حليلة محمد عنبر عنبر، إشراف الأستاذ الدكتور/ مفرح ضايم القرادي، المجلة

الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي (CC BY NC)

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v7.73.6