تطور مفهوم علم الخرائط (الكارتوكرافيا)

عرّف الإتحاد الكارتوكرافي الدولي .I.C.A علم الخرائط بأنه "فن، وعلم، وتقنية صناعة الخرائط، ودراستها كوثائق علمية واعمال فنية"، وهو بذلك يشمل كل انواع الخرائط واللوحات والقطاعات، والنماذج البارزة والكرات بأي مقياس رسم، أي أن علم الخرائط يتعلّق بإعداد الخرائط من حيث تهيئة الخرائط الأساسية (Original base map) في الحقل، بواسطة طرق المساحة المستوية والطبوغرافية لغاية طباعتها ونشرها. يتضمن هذا العلم الطرق المختلفة والمتعلقة بإعداد الخرائط، كطريقة تحويل المخططات الأولية الحقلية (Fields ketches) الى خريطة، أو نقل العوارض والتفاصيل الطبوغرافية المختلفة من الصور الجوية، والصور الفضائية الحديثة إلى خريطة مطبوعة مسبقاً، ويشمل أيضا: طريقة إعداد الخرائط الصغيرة المقياس من الخرائط الكبيرة المقياس.

ويُعرف أيضاً: علم يبحث في محتوى الخرائط، وتطورها ومكوّناتها، ووسائل إعدادها وتمثيل الظواهر عليها وتصنيفها، وكذلك طرق إنتاجها ونشرها وكيفية استخدامها وقراءتها كوثيقة علمية – تاريخية ووسيلة إتصال وأداة بحث، يتناول الأشكال والنماذج الكارتوغرافية الأخرى كالقطاعات التضاريسية، والأشكال البيانية وغيرها.

يرتبط تاريخ الخرائط وصناعتها بتاريخ تطور الإنسان، إلا أن علم الخرائط كعلم له منهجه وقواعده العلمية وأساليبه المتعددة، لم يتم بزوغه على الساحة العلمية إلا على أيدي اليونانيين القدماء. فكان ظهور علماء الكارتوكرافيا الحديثة في دول أوروبا، متأثرين بحركات الكشوف الجغرافية وتطور العلوم.

الخرائط لدى الشعوب القديمة التي كانت تجهل الكتابة عبارة عن خرائط ورسومات بدائية.

وهي رسوم وتخطيطات تخلو من المستلزمات الظرورية لفن رسم الخرائط من حيث المقياس والاتجاه، ولم تراع فيها القواعد الهندسية لرسم الخرائط الحديثة لذا بقيت هذه الرسوم بعيدة علن الاهتمام. حيث لم يحاول احد فك رموزها.

ان اقدم خريطة حقيقية للعالم يرجع تاريخها الى حوالي 6000 سنة قبل الميلاد عثر عليها عام 1963 في تركيا.

اوجدت الحاجة الى الخرائط في الحظارات التي قامت على الزراعة لتحديد الاراضي والملكيات الزراعية ولقياس مساحات هذه الاراضي. ومن هذه الحضارات حضارة وادي الرافدين وتتمثل بالخرائط البابلية التي صورة العالم مثل قرص مستدير تحيط به المحيطات وتقع مدينة بابل في وسطه. ومن اهم الخرائط البابلية التي عثر عليها: خريطة مدينة اومه، وخريطة مدينة لكش، وخريطة مدينة نفر السومرية، وخريطة العالم...، وتعتبر خريطة العالم من الخرائط المهمة لأنها تصور مفهوم العراقيين القدماء حول العالم، وقد عثر عليها في مدينة سبار جنوب بغداد في القرن السادس قبل الميلاد وموجوده في المتحف البريطاني.

صوّر المصريين القدماء الارض على شكل بيضة، وكانت الحاجة الى الخرائط عندهم الى الخرائط التي توضح الملكيات الزراعية، ومن اشهر الخرائط المصرية التي عثر عليها: خريطة زراعية توضح الاقسام الادارية وحدود الاراضي الزراعية في عهد رمسيس الثاني، وخريطة منجم الذهب في عهد سبتي الاول في النوبة ومحفوظة في متحف تورينو.

تطورت الخرائط الصينية القديمة تطورا بطيئا بسبب استقلاليتها عن بقية انحاء العالم، واستخدم الصينيون الجانب الرياضي في رسم الخرائط. ومن الخرائط الصينية: خريطة سوماشين، خريطة بي اكسيو الذي يعتبر مؤسس علم الخرائط الصيني، خريطة شياتان الخشبية، خريطة زنج هي البحرية.

درس نظام خطوط الطول والعرض ودراسة المساقط في الحظارة الاغريقية القديمة فتطور علم الخرائط لأهتمام العلماء الأغريق بالفلك والجغرافية كما استفادو من الشعوب التي تقدمتهم خاصة حضارة وادي الرافدين ووادي النيل، ومن ابرز العلماء طاليس وانكزمندر وهيرودت وبطليموس...، ومن الخرائط التي تركتها الحضارة الاغريقية خرائط لانكسمندر وهيكاتيوس ورسم خريطة العالم ضمنها كثيرا من المعلومات مما توصل اليه.

ظهور الامبراطورية الرومانية كقوة عظمى تسعى الى التجارة والحرب انعكس على تطور خرائط الطرق التي تخدم هذا الغرض. ومن اهم العلماء الذين اهتمو بالفكر الجغرافي هم سترابون وبومبونيوس ميلا وبليني الكبير. ومن الخرئط التي هتمت بالطرق: لوحة بوتنجر التي

يرجع تاريخها الى القرن الثالث الميلادي، وخريطة مساحة العالم التي عكست نظرت الرومان الى ان العالم عبارة عن قرص مستدير تتوسطه روما. وزود الرومان كتبهم برسوم بيانية تمثل ارضا كروية مقسمة الى ثلاث قارات يعرفونها (اسيا وافريقيا واوربا).

اهتمت الخرائط العربية الاسلامية بمعرفة النجوم والاهتداء بها أذ استخدمو الجداول الفلكية لاعمال الحساب والرصد والتي اطلق عليها (الازياج) كما استخدمو الات فلكية متطورة ودقيقة الرصد اشهرها (الاصطرلاب). ثم تطور عندهم علم الساحة مما ساهم في تطوير علم الخرائط. فعرفو كروية الارض واعادو قياسات اليونان لمحيط الارض مثل ما اصلحه البيروني للكثير ما توصل اليه بطليموس، وعرفو تقسيم الكرة الارضية الى خطوط الطول والعرض. واستخدم العرب المسقط الاسطواني في رسم الخرائط والذي قدمه سهراب في كتابه موضحا طريقة رسمه. ان اول خريطة رسمت الجزء المعمورة هي الخريطة المأمونية والتي تعاون عليها مجموعة من علماء الرياضيات وهي خريطة عالية الدقة في الرسم وتفوق الخرائط التي سبقتها واستخدمت فيها الالوان وقسمة العالم الى سبعة اقاليم. ومن العلماء الذين ظهرو: الخوارزمي والبتاني وخرائطهم كانت تعتمد على الجانب الفلكي وتقسيم الارض الى خطوط طول ودوائر عرض، ومن العلماء ايضا البلخي والاصطرخي وابن حوقل والمقدسي وهي مجموعة من الخرائط والذين اهتمو برسم الخرائط الاقليمية، وبعدها جاءت خرائط الادريسي التي توجت علم الخرائط في تلك الفترة حيث استطاع ولاول مرة رسم خريطة للعالم على 70 قطعة.

تدهورت الخرائط الاوربية في العصور الوسطى واهمها تدهور الخرائط الرومانية مثلما سادت فكرة القرص المستدير للعالم بدلاً من كروية الارض، واستمر هذا التدهور حتى عصر النهضة واعتبرت فترة مظلمة في انتاج الخرائط. واهم ما توصل علم الخرائط هو اقتباس خرائط الملاحة البحرية والتي اطلق عليها خرائط البورتولاند البحرية في القرن الثالث عشر او الرابع عشر، والتي تميزت بـ:

- توضح منطقة البحر الاسود والبحر المتوسط وجزء من ساحل غرب اوربا.
- توضح مناطق نفوذ تجار البندقية وجنوة الذين سيطرو على تجارة البحر الاسود.
- خلت من خطوط الطول والعرض.
- تقيدت بمقياس رسم تقريبي.

- استخدام الالوان في توضيح معالم الخارطة الهامة.
- اهمال التفاصيل االداخلية كالجبال والمدن والطرق والانهار.

تطوّر علم الخرائط في عصر النهضة وساهم على في ذلك ازدهار النشاط التجاري وحركة الكشوف الجغرافية واستخدام البوصلة منذ القرن الثالث عشر. واصبحت خرائط القرن السادس عشر تتضمن معلومات جديدة مكتشفة،كما اضاف تطور الطباعة بعداً آخر. ثم تطورت الخرائط بعد استخدام المساقط، وشهد القرن التاسع عشر انتاجاً مهماً للأطالس أذ رسمت الخرائط على اسس علمية وتقنيات جديدة، وظهرت شركات عالمية متخصصة في انتاج الخرائط الجدارية والاطالس والكرات الأرضية في اكثر من دولة. ومن المدارس التي ساهمت في تطور علم الخرائط هي:

1. المدرسة الايطالية: تركز انتاج الخرائط في روما والبندقية، ورسمت خرائط منفصلة لكل اجزاء العالم المعروف.
2. المدرسة الهولندية: تميزت بدقة التمثيل واستخدام الالوان. وبدات بانتاج الخرائط الصغيرة المقياس على اساس مساقط علمية صحيحة، ومن ثم انتجت خرائط كبيرة المقياس بكل اللغات الأوربية، كما نظمو عملية الطباعة. ومن اشهر صناع الخرائط اورتيليوس وديجوان وميركتور.
3. المدرسة الفرنسية: بدأت نهضتها منذ منتصف القرن السادس عشر واعتمدت على خرائط البورتولاند البحرية، ومن اشهر علمائها اورنس فين وموريس بوجبرو ونيقولا سانسون. وفي القرن الثامن عشر احتلت فرنسا موقع الطليعة في رسم الخرائط الطبوغرافية والعامة.
4. المدرسة الانكليزية: ظهرت نهضة خرائطية في انكلترا رائدها كريستوفر ساكستون الذي انتج اطلس عام 1579م. وروبرت دادلي الذي نشر اول اطلس بحري وجون اوجليفي.

5. المدرسة الامريكية: ارتكزت نهضة الخرائط الامريكية على الخرائط التي انتجها الاوربيون المستعمرون في بادء الامر ثم اصبحت النواة لكل انتاج خرائطي بعدها، ومن اهم الخرائط الامريكية:

- خريطة لويس ايفانز والتي بعنوان المستعمرات البريطانية الوسطى عام 1755م.
- خريطة جون يتشل عام 1755م للمستعمرات البريطانية والفرنسية في امريكا الشمالية طبعة في لندن.
- الخرائط التفصيلية التي انتجها الجيش البريطاني ونشرت في لندن والتي اصبحت الاساس التي قامت عليه الخرائط الامريكية.

بعد استقلال الولايات المتحدة الامريكية بدأ انتاجها من الخرائط يستقل عن الاوربيين وتعتبر خارطة جون فيتش للولايات الشمالية الشرقية اول مجهود خاص. ويعتبر الرن الثامن عشر فترت العصر الذهبي للخرائط الامريكية أذ تضافرت جهود الحكومة الاتحادية والولايات والجيش والبحرية في اصدار خرائط دقيقة وتفصيلية لمختلف اجزاء الدولة.

الخرائط في العصر الحديث منذ بداية القرن التاسع عشر:

تطور علم الخرائط في العصر الحديث للأسباب الاتية:

1- اشراف الحكومات على عمليات المسح المنظمة في كثير من بلدان العالم.
2- التوسع الكبير في انتاج الاطالس والتوسع في استخدام الخرائط.
3- اختراع الطباعة الليثوغرافية الملونه بدلاً من الحفر على النحاس.
4- تقدم اعمال المساحة وتحديد شكل الارض الصحيح وهي مفلطعة عند القطبين.
5- التقدم الكبير في اجهزة المساحة الأرضية مما انعكس على دقة الخرائط.
6- اختراع الاسلكي سهل مشكلة تحديد خطوط الطول.
7- تطور المساحة الجوية واستخدامها في انتاج الخرائط.
8- استخدام الصور والخيالات الفضائية في اعداد الخرائط.

أساسيات الخريطة

لا تكتمل الخارطة و لا يمكن ان تحقق هدفها في حالة خلوها من عنصر من عناصرها وهي (أساسيات الخارطة) والتي تعد جزءاً مكملاً لعناصرها السابقة (الرموز ، الألوان ، الخط والأسماء) وعند تصميم أي خارطة يجب ان نصمم بعض الأساسيات الواجب توافرها في الخارطة ، وهذه الأساسيات يمكن ان نجملها بالآتي :-

1) إطار الخارطة ، وقد يحتوي على إطارين خارجي وداخلي .
2) مقياس رسم الخارطة ويفضل ان يكون المقياس خطياً .
3) مفتاح الخارطة الذي يضم تعريف الرموز والألوان والخطوط المستخدمة في الخارطة.
4) اتجاه الشمال الجغرافي للخارطة .
5) الاحداثيات وتتمثل بتثبيت خطوط الطول ودوائر العرض .
6) مسقط الخارطة الذي تم به رسم الخارطة .
7) عنوان الخارطة ويفضل أن يوضع ضمن إطار خاص به .

ان اختيار عنوان الخارطة يحتاج لدقة وعناية وذلك لأنه يدل القارئ على محتويات الخارطة ، ومن الأمور التي تدل على عدم الاحتراف في عمل الخرائط هو احتواء العنوان على كلمة خارطة . فضلاً عن ذلك فان اختيار موقع العنوان في الخارطة يعد من الأمور المهمة، ومن هنا تأتي أهمية أعلى الخارطة لكتابة عنوانها . ويكتب في مكان متوسط وبخط واضح، أما كتابة عنوان الخارطة في أسفلها (فأن ذلك يكون في بعض الاحيان مدعاة لأن تختلط عناصر الخارطة مع بعضها البعض)، فيؤدي إلى تعقيد فهمها .

ويختلف مصممو الخرائط من حيث تصميم هذه الأساسيات أو مكان وضعها فضلاً عن ذلك يتحكم الشكل الخاص بالخارطة المراد رسمها باماكن وضع هذه الأساسيات وذلك لضمان وضوحها من جهة فضلاً عن عدم ترك مساحات على لوحة الخارطة بيضاء وهذا يتم من خلال الاستثمار الأمثل للمساحات الفارغة غير المرسوم عليها لاضافة تلك الأساسيات . ويفضل عدم وضع شبكة خطوط الطول ودوائر العرض بالشكل المباشر على تفاصيل

الخارطة، كي لا يصعب فهم رموزها أو الكتابة عليها، ولا يتقاطع معها ولغرض الابتعاد عن ذلك يتم تأشير تلك الخطوط على شكل خطوط صغيرة بين اطاري الخارطة وتكتب أرقامها كي نضمن جودة عالية في تصميم الخارطة من جهة مع جوانب علمية مراد تحقيقها من جهة أخرى.

ويجب أن تكون الخارطة واضحة ومفهومة عند تصميم هذه العناصر، بحيث لا تقبل الحدس والتأويل. كما يجب أن لا يعرقل وضوحها كثرة المعلومات وتداخلها.

فضلاً عن هذه الأساسيات يجب ان يذكر اسفل كل خارطة (وخارج إطارها) مصدر الخارطة، وهو قضية أخلاقية أكاديمية مهمة وذلك لأنه ييسر للقارئ أو الباحث الرجوع إلى المصادر الأصلية التي أخذت منها المعلومات ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن ذكر مصدر الخارطة ذو أهمية توازي ذكر مصدر المعلومات لأي بحث علمي.

الصور الجوية

وهي احد انواع علم الاستشعار عن بعد الذي يبحث عن وسائل الحصول على المعلومات واجراء قياسات للعوارض والظواهر دون لمسها او الوصول اليها.

والصور الجوية تقع ضمن الضوء المرئي حيث ان طول الموجة بين (24، 0. 67،0) مايكرون في ظروف جوية جيدة وخالية من الغيوم وبمدة زمنية محددة بعد طلوع الشمس او قبل المغيب بساعتين ، والتصوير الجوي تطور كثيرا في وقتنا الحاضر حيث تعمل الاقمار الصناعية التي تتراوح بين برامج معالجة المعلومات وحتى المجسات الكونية بعدة اسهامات ناجحة في كثير من المشروعات الفضائية ، من ابرزها اعادة اطلاق الكبسولة الفضائية (ميركا) التابعة لوكالة الفضاء الالمانية وتطور القمر الصناعي الشرقي لمراقبة المعروف باسم (تشامب)وطرح مشروع (غريس) الامريكي المشهور الهادف الى دراسة مجال الجاذبية للكرة الارضية فضلا عن صناعة المجسات الفضائية لمراقبة وتحديد اماكن دوران الاقمار التي تطلقها الوكالات العالمية لاغراض مختلفة.

مراحل تطور الصور الجوية

يرجع تاريخ اعتماد التصوير الجوي الى القرن التاسع عشر ، حيث تمكن العالم الفرنسي Luassedate سنة 1851 من توضيح امكانية اعداد خرائط من التصوير الجوي حيث اعد سنة 1861 خرائط لمنطقة جبلية في فرنسا وفي سنة 1838 تم صنع اول جهاز ستريو سكوب عاكس (مجسمة ضوء) واول جهاز عدسي سنة 1842 اما اول جهاز يقوم برسم خرائط من الصور الجوية سنة 1888 اذ تمكن العالم الكندي Deville من رسم خرائط لمنطقة جبلية من تصاوير جوية التقطت في جبال الروكي اما استخدام الطائرات لغرض التصوير الجوي بدأ سنة 1909 وقد تطور استعمال التصاوير الجوية الحديثة على نطاق واسع اثناء الحرب العالمية الاولى للاغراض العسكرية وبعد ذلك للاغراض المدنية وقد تقدم هذا العلم تقدما كبيرا خلال الحرب العالمية الثانية وبعدها تطورة تطورا كبيرا جدا ،وتتعتبر التصاوير الجوية اليوم اساسا لكل انواع الخرائط ابتدا من الخرائط ذات المقياس الصغير الى الخرائط التفصيلية بما فيها الخرائط الكنتورية وخرائط المدن والمشاريع المختلفة

فروع التصوير الجوي

1. علم المساحة التصويرية او الجوية :

هو علم الحصول على القياسات من الصور الجوية ويختص بانتاج خرائط دقيقة من الصور الجوية ذات مقياس كبير للرسم

2. تفسير الصور الجوية :

ويشمل تحديد وتشخيص الظواهر الطبيعية والحضرية الموجودة على سطح الارض وتقييم اهدافها من خلال دراسة الصور الجوية

3. التصوير الجوي :

هو فن التقاط الصور الجوية باستخدام كاميرا خاصة وتقويم الصور الناتجة من تشويهات المقياس لغرض تجميعها

4. علم الملاحة الجوية :

فن توجيه الطائرات في مسارات محددة مسبقا وتوجيه الاجهزة الخاصة بالتصوير الجوي

انواع الصور الجوية

تقسم الصور الجوية الى قسمين هما :

أ. الصور الراسية :

تؤخذ عندما يكون محور الة التصوير راسيا او قريبا منه بحيث يكون ميل الة التصوير اقل من 4 درجات ويكون شكل الارض المغطاة بالتصوير رباعي ويستفاد منه في اعداد الخرائط على اختلاف انواعها ومقاييسها .

ب . الصور المائلة :

تؤخذ عندما يكون محور الة التصوير مائلا لاخذ صورة تغطي مساحة اكبر من الصور الراسية وتستخدم في الاستكشافات فقط وهي على نوعين :

اولا : صور قليلة الميل : وهي التي يظهر فبها خط الافق وتلتقط عندما يكون محور الة التصوير يعمل بزاوية صغيرة مع خط الشاقول يزيد الميل عن 4 درجات يكون شكل الارض المغطاة بالتصوير شبه منحرف فائدته في الدراسات الاولية للمشاريع

ثانيا : صور شديدة الميل : ويظهر فيها خط الافق تلتقط عندما يكون محور الة التصوير يصنع زاوية كبيرة عم خط الشاقول اما شكل الارض على هيئة شبه منحرف وتؤخذ هذه الصورة الى المناطق التي يتعذر على الطائرة تصويرها ويستفاد منها في الاغراض العسكرية

وتستخدم الصور الراسية في اعمال المساحة الجوية لانتاج الخرائط ويصعب ذلك في الصور المائلة للاسباب الاتية :

- مقياس الرسم في الصور الراسية اكثر تجانسا بينما يختلف ذلك في الصور المائلة حيث تقل من مقدمة الصورة الى مؤخرتها .؟
- القياس في الصور الراسية اكثر سهولة من المائلة لان العلاقات الهندسية بين الصورة والارض اقل تعقيدا
- تظهر العوارض على الصور الراسية مماثلة تقريبا لما موجود على الارض مما يسهل معرفتها وتفسيرها بينما تختلف في الصور المائلة

يظهر كل ما موجود على الارض تقريبا في الصور الراسية اما المائلة فيختفي جزء اكبر من العوارض لوقوعها في ارض ميتة .

العلامات الظاهرة على الصور الجوية :

1. علامات الاسناد في اركان الصرة الاربعة

2 . رقم الصور الجوية للاستفادة منه في تعيين موقع الصورة في مرتسم فهرسة الصور

3 . رقم الة التصوير للرجوع الى التفاصيل المرفقة عم الة التصوير عند الحاجة ولمعرفة التشويه الذي ينتج من العدسات

4 . المسافة الاساسية والبعد البؤري لمجموعة العدسات الة التصوير

5 . الساعة تبين وقت التقاط الصورة بالساعة والدقيقة والثانية

6 . مقياس الارتفاع الراداري لتحديد ارتفاع الطائرة ويظهر على شكل مؤشر على الصور وبواسطته يمكن معرفة مقياس رسم الصورة

7 . فقاعة التسوية يرمز لها بشكل خمس دوائر متداخلة ومتحدة المركز يستفاد منها لمعرفة ميل الطائرة اثناء التصوير الجوي

8 . تاريخ التصوير يسجل تاريخ التصوير على الصورة الاولى من خط الطيران .

تفسير الصور الجوية

تستخدم الصور الجوية في تحديد العوارض والظواهر على سطح الارض ويستفاد منها في كثير من الدراسات واستخلاص المعلومات المهمة التي تخص الزراعة مثل تحريات مسح التربة ودراسة المحاصيل والنبات الطبيعي والغابات ، وفي المجالات الهندسية مثل اعداد الخرائط الطوبوغرافية وتخطيط المدن واقامة الطرق . وفي الدراسات الجولوجية مثل تحريات الصخور والمعادن والدراسات الجغرافية كدراسة استغلال الاراضي وكذلك دراسة المواقع الاثرية

ان الخصائص الاكثر اهمية لاغراض تفسير الصور الجوية هي الشكل والحجم والدرجة اللونية للعوارض والظلال والتناسق والنسيج والموقع .

ان شكل المعالم يفيد مفسر الصور للتعرف على التفاصيل او هيئة هذه المعالم ودراستها كما تظهر في الصور الجوية العمودية ومقارنتها مع اشكالها الحقيقية على الطبيعية وللتمييز بين شكل سكة الحديد والطق البرية تتضح الاولى بشكل خطوط طويلة مستقيمة ومنحنيات عكس الطرق البرية.

اما الظلال فانها تعكس على الصورة شكل وحجم المعالم مما يساعد على تشخيصها وتدل الظلال على ارتفاع العوارض وقد لاينفع الظل في بعض الاحيان لاسباب منها انحدار الارض بصورة فجائية وارتفاع الشمس اثناء التقاط الصورة كما ان شكل الظلال في الصيف اقصر مما هو في الشتاء وان وقت التصوير خلال الفصول له اثر على تفسير الصور ففي الشتاء تظهر الانهار عريضة بينما في الصيف تبدو الانهار ضيقة المجرى وجافة

اما درجة دكانة العوارض فتنتج عن انعكاس الضوءمن هذه العوارض فالماء الرائق يمتص معظم الضوء الساقط عليه فتكون صورته داكنة اما الخرسانة ذات الاسمنت فانها تعكس نسبة كبيرة من الضوء وبالتالي تكون صورته فاتحة

اما النسيج فهو التكرار المنتظم للتغير في درجة الدكانة للصور الجوية وينتج من شكل وحداثة احجامها ونمطها وظلها ودرجة دكانتها

ولابد من ملاحظة الترتيب للعوارض هل هو هندسي ام عشوائي نقطي ام خطي فالغابات مثلا تظهر بشكل نمط نقطي عشوائي بينما البساتين تاخد نمط منتظم .

اما موقع العوارض بعضها الى البعض يسهل عملية التعرف عليها من خلال دلالات بعضها البعض مثل موقع الجسور بالقناطر عبر الانهار وتواجد البساتين على ضفاف الانهار .