

جامعة محمد خيضر – بسكرة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم العلوم الإنسانية



المستوى: سنة ثالثة

التخصص: التاريخ العام

الأستاذ: حاجي فاتح

مقياس: علم الخرائط

تطور الخرائط عبر العصور

العناصر:

تمهيد:

- 1 - الخرائط البدائية
- 2 - خرائط الحضارات القديمة
- 3 - خرائط الفترة الوسيطة (خرائط الحضارة العربية-الاسلامية، الخرائط الأوروبية)
- 4 - خرائط عصر النهضة
- 5 - خرائط القرن الثامن عشر
- 6 - خرائط القرن التاسع عشر
- 7 - خرائط القرن العشرين

إن الإلمام بمختلف جوانب التطور التاريخي للخرائط وتقنيات رسمها في محاضرة واحدة لأمر من الصعوبة بما كان، ذلك أن الخرائط عُرِفَت منذ زمن قديم جدا حتى قيل "تاريخ الخرائط أقدم من التاريخ نفسه" وتتبع مسيرة تطورها وتحديد أهم التغيرات التي طرأت على موضوعاتها ومنهجيات وأدوات رسمها من عصر إلى عصر ومن حضارة إلى أخرى، وصولا إلى التطور الهائل الذي وصلت إليه اليوم، إن رصد كل هذا يتطلب إلماما ليس فقط بعلم بالخرائط بل بعلوم أخرى كتاريخ العلوم والجغرافيا والرياضيات والهندسة والانثروبولوجيا.

لكن هذا لا يمنع من الوقوف عند أهم المحطات العلمية التي رافقت "الخريطة" وهي تسير عبد خط الزمن حتى وقتنا الحاضر، مع تقديم نماذج عن أهم الخرائط التي أنجزتها الحضارة الإنسانية في مختلف المراحل.

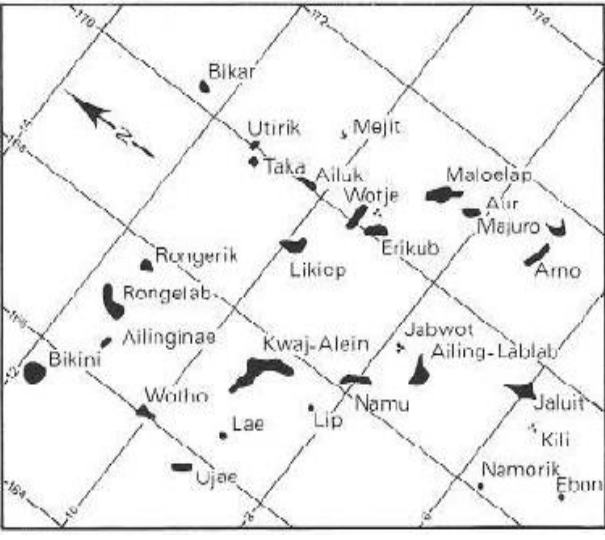
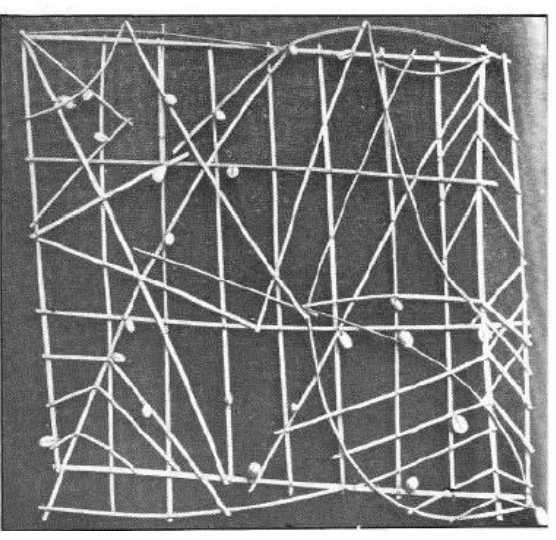
1 - الخرائط البدائية:

هذه النماذج من المخططات المكانية، صنعتها شعوب عاشت العزلة عن العالم المعروف وقتها، ولم تصل بعد إلى اختراع الكتابة لأسباب مختلفة، وتدل تلك الأعمال على حس جغرافي رفيع وعلى استيعاب تلك الشعوب للمكان الشاسع الذي تعيش وتتنقل فيه، ومن الأمثلة على هذا النوع خرائط جزر مارشال، خرائط الاسكيمو... الخ.

- خرائط جزر مارشال: هي خرائط بحرية ملاحية، مكونة من شبكة من سعف النخيل مثبت عليها قواقع تمثل الجزر، وقد اندثرت هذه الخرائط منتصف القرن 19 بعد وصول الخرائط الحديثة.

توجد واحدة من هذه الخرائط محفوظة في المتحف البريطاني تعود إلى أواخر القرن التاسع عشر إلى أوائل القرن العشرين، أبعادها : طولها 61 سم وعرضها 55 سم، وهي توضح الجزر والطرق البحرية والتيارات البحرية

مطابقة بين خريطة جزر مارشال والتوزيع الحقيقي

تمثيل الجزر والطرق البحرية	التوزيع الحقيقي للجزر
	

- خرائط الإنويت (الاسكيمو)¹:

تمتع شعب الإنويت بغريزة جغرافية متطورة جداً حيث استوعبوا المنطقة القطبية الشمالية بالكامل.

وعلى الرغم من عدم استخدامهم لأدوات القياس المساحية، إلا أنهم استخدموا مقياساً تقريبياً، وركزوا اهتمامهم على مناطق وأشياء خاصة في خرائطهم، كتمثيل الشكل الصحيح للأنهار وانحناءاتها، وتوقيعهم على تلك الخرائط لمعسكراتهم وأماكن الراحة، التي تبعد عن بعضها البعض بمسافات متقاربة (مسيرة يوم واحد)، مستخدمين ما يعرف بالقياس الزمني.

من الأمثلة على الخرائط التي أنجزها شعب الإنويت خرائط أماساليك *Ammassalik* الخشبية والمنحوتة، وهي خرائط ملموسة لسواحل جرينلاند.

¹ في الكثير من المراجع والموسوعات يطلق عليهم اسم "الإسكيمو"، لكنهم يرفضون هذه التسمية التي أطلقها عليهم الهنود الحمر ومعناها "أكل اللحم النيء" أو "الناطقين بلغة غريبة"، ويرون أنها مهينة بحقهم. ويطلقون على أنفسهم إنويت في كندا، وإينوبيات ويوبيك في ألاسكا، ويوويت في كل من سيبيريا وجزيرة سانت لورنس.

مطابقة إحدى خرائط أماساليك Ammassalik مع الواقع



من الأمثلة أيضا خريطة لجزر بلشر في خليج هدرسون، توضح نظام جزر الخليج وتعقيداته.

مطابقة بين خريطة رسمها "الاسكيمو" والصورة الجوية (جزر في خليج بلشر)

التوزيع الحقيقي للجزر



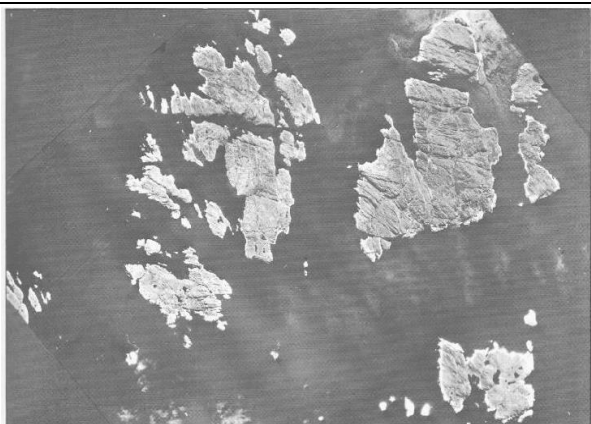
تمثيل الجزر على الخريطة



من الأمثلة أيضا خريطة رسمها صياد الإنويت للجزر في خليج ديسكو بغرب جرينلاند على جلد فقمة، بألوان تشبه الجزر، وهذا يسمح بتمييز المناطق الصخرية عن المناطق النباتية.

مطابقة بين خريطة رسمها الاسكيماو والتوزيع الحقيقي (جزر في خليج ديسكو)

التوزيع الحقيقي للجزر



تمثيل الجزر على الخريطة

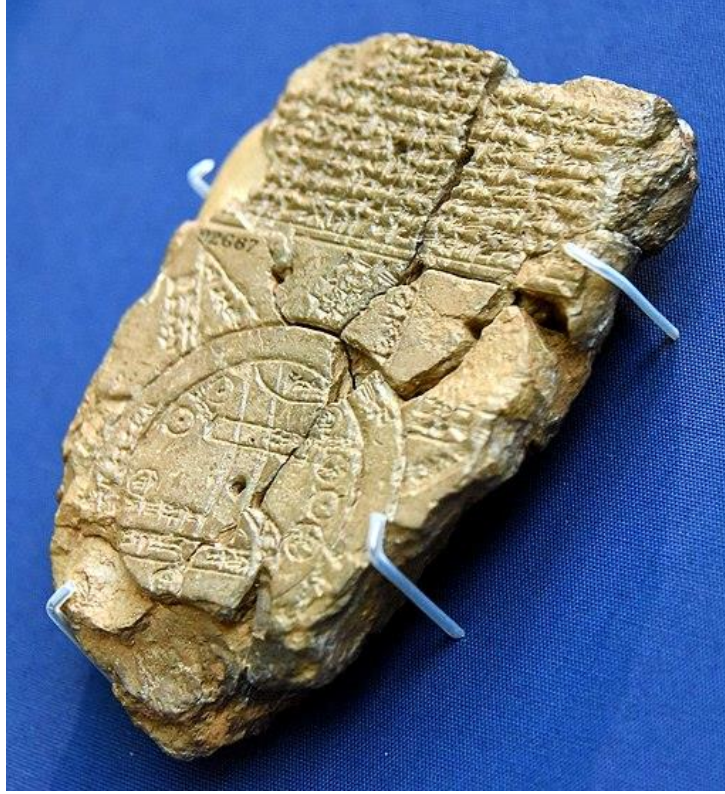


2 - خرائط الحضارات القديمة:

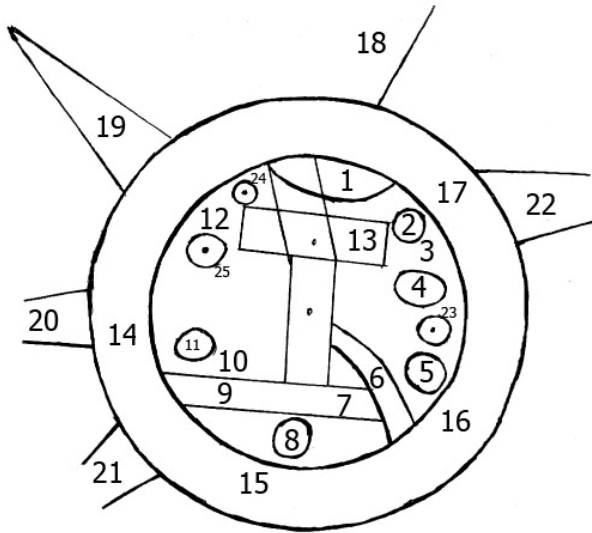
2 - 1 - الخرائط العراقية القديمة (البابلية):

أقدم خريطة للعالم تم اكتشافها - لحد الآن - هي الخريطة البابلية، موجودة حالياً بمتحف الدراسات الشرقية بجامعة هارفارد في الولايات المتحدة الأمريكية، تعود إلى القرن السادس ق.م، منجزة على لوح من الصلصال بحجم كف اليد، معها نص مسماري يُسمي المواقع داخل الخريطة، لقد بينت هذه الخريطة العالم المعروف وقتها، وتعكس العلاقات التي كانت للحضارة العراقية مع المناطق الأخرى

خريطة بابلية قديمة



محتويات الخريطة



- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 8 - سوسة susa | 1 - جيل |
| (عاصمة عيلام) | 2 - مدينة |
| 9 - قناة (متدفقة) | 3 - أورارتو urartu |
| 10 - بيت ياقين | 4 - آشور |
| 11 - مدينة | 5 - دور |
| 12 - حبان | (عاصمة بيت ياقين) |
| 13 - بابل يخترقها نهر الفرات | 6 - غير معروف |
| 14 - محيط (مالح) | 7 - مستنقع |
| 18 - اقاليم أخرى | |
| 23 - وصف مفقود | |

تعكس أيضا هذه الخريطة تصور البابليين للعالم، حيث اعتقدوا باستدارة الأرض ورسموها كقرص يحيط به الماء من كل جانب بشكل لانهائي، لقد جعلوا بابل مركز الأرض، وفي أطراف العالم جزر يسكنها أقوام خياليون.

بالإضافة إلى هاته الخريطة المشهورة، تم العثور أيضا على حوالي 3 آلاف خريطة بابلية أخرى، وقد تنوعت الخرائط البابلية بين خرائط عالمية، وخرائط إقليمية طبوغرافية (مثل خريطة لإقليم بابل)، خرائط المدن (مثل خريطة مدينة نمر)، خرائط تنظيم الري والملكيات (مثل خريطة استخدام الأرض في مدينة نمر)، خرائط تفصيلية (مثل خرائط تفصيلية لحقول زراعية بنظام المثلثات في مدينة "تلو" القديمة الخ.

لقد ابتكر العراقيون القدامى استخدام الرموز لتمثيل مظاهر سطح الأرض، فمثلا قاموا بتمثيل الجبال عن طريق أقواس.

من الخرائط الكادسترالية لوح خريطة نمر (نيبور) التي ترجع إلى حوالي 1500 سنة قبل الميلاد، مصنوع من الطين، طوله 12.7 سم وعرضه 10.9 سم.

2 - 2 - الخرائط المصرية:

لقد برع المصريون القدامى في الجوانب الحضارية المختلفة، ومنها صناعة الخرائط، وأحسن مثال على الخرائط المصرية تلك المعروفة ببردية تورين²، والتي يمكن اعتبارها أقدم خريطة جيولوجية معروفة في العالم. عثر عليها في قرية "دير المدينة" المصرية ويبلغ طولها (274 سم)، وعرضها حوالي 40 سم، وترجع إلى منتصف القرن الثاني عشر قبل الميلاد.

تُصَوِّرُ الخريطة جزءا من صحراء مصر الشرقية، حيث مجرى وادي الحمامات (نهر جاف يربط النيل بالبحر الأحمر)، هذا الوادي كان يُستخدم في المحاجر والتعدين لعدة قرون، وأيضا كطريق يربط وادي النيل بالبحر الأحمر لآلاف السنين. وتحديدًا منطقة "أم الفواخير" الحالية. لقد تم تمثيل معالم طبيعية وأخرى مبنية بما في ذلك الأشجار الصغيرة والشجيرات والبئر، جنبًا إلى جنب مع نصب تذكاري لسيتي

² نسبة إلى أماكن تواجدها في متحف تورين بإيطاليا، لقد قام بتهريبها القنصل الفرنسي برناردينو دروفيتي Bernardino Drovetti (1852-1776) إلى إيطاليا.

الأول (حوالي 1294-1279 قبل الميلاد) ومعبد للإله آمون ، وكلاهما موضح باللون الأبيض في أقصى اليسار. لتمييز أنواع الصخور، تم توظيف الألوان: اللون البني الداكن لتمثيل حجر البخن، والوردي لرواسب الجرانيت والذهب ، والبقع للرواسب الغرينية، كما تضمنت الخريطة الطرق والاتجاهات باللغة المصرية القديمة، مثل "الطريق المؤدية إلى البحر".

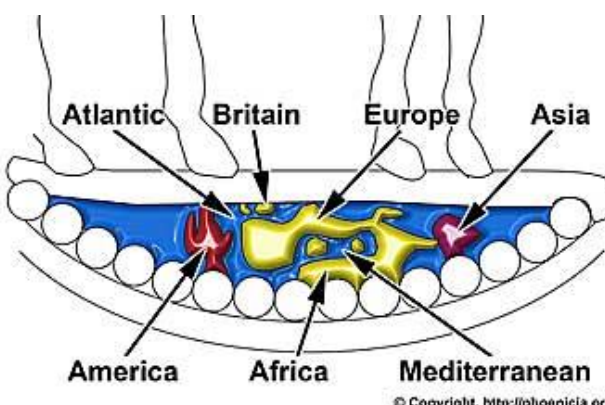
تُعزى الخريطة على مهارات جغرافية عالية تمتع بها راسمها، حيث كان بالتأكيد لديه خبرة في تصور الهياكل المعقدة، حيث كان قادرًا على تمثيل المعلومات الطبوغرافية من خلال تسطيح أشياء مثل الطرق ومظاهر البيئة الطبيعية، وتجمع هذه الوثيقة الفريدة بين المعلومات الجغرافية والجيولوجية بطريقة تتوافق مع العديد من ممارساتنا الحديثة لرسم الخرائط.



2 - 3 - الخرائط الفينيقية:

لقد تميزت الحضارة الفينيقية بتجارها الواسعة، وهذا ما سمح للفينيقيين بزيادة معارفهم الخاصة بالمناطق والطرق التجارية سيما البحرية منها، لكن لم تصلنا خرائط كثيرة تعكس هذه المعرفة الجغرافية الواسعة. ربما لم يَشأ البحارة والتجار الفينيقيون إطلاع غيرهم على تلك الأسرار التجارية الثمينة خشية المنافسة.

في بحث حديث (2007) كشف النقاب عن خريطة فينيقية (قرطاجية) على وجه عملة ذهبية، يمكن اعتبارها دليلاً إضافياً على دراية الفينيقيين بوجود القارة الأمريكية.

خريطة فينيقية مرسومة على وجه عملة ذهبية	
التفسير	الصورة الحقيقية
 © Copyright, http://phoenicia.org	

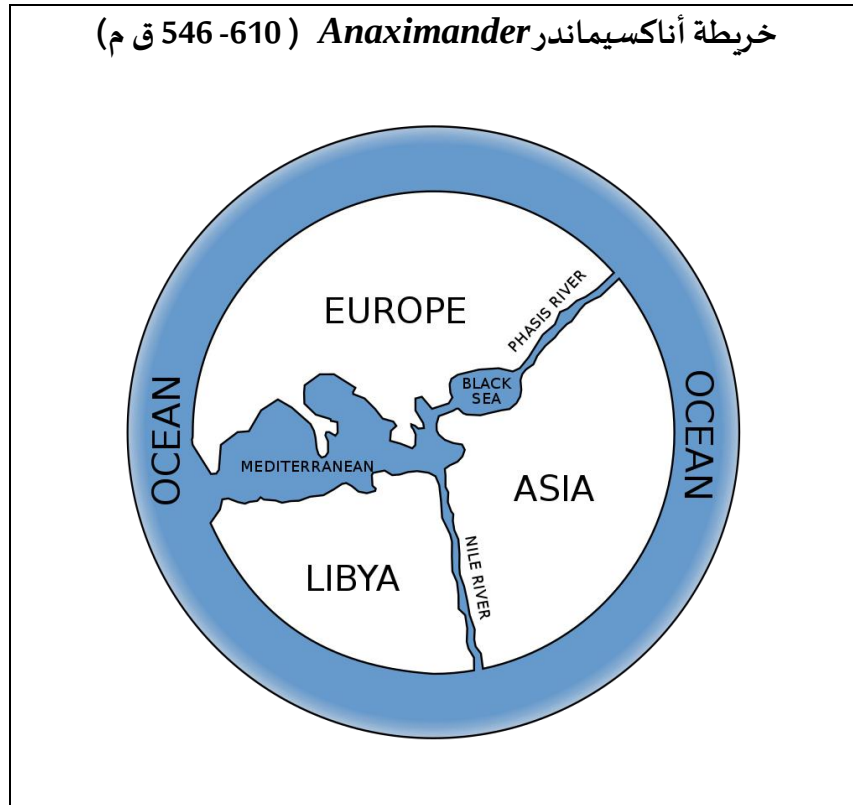
2 - 4 - الخرائط اليونانية:

لقد نهَّل الإغريق الكثير من المعارف الجغرافية والكارتوغرافية من الحضارات الأخرى، خاصة الحضارة العراقية القديمة، بالمقابل قدموا دفعة قوية لمختلف العلوم ومنها علم الخرائط، حتى أنهم وضعوا أسساً علمية مازالت ثابتة حتى اليوم. كما حاولوا الاعتماد على القياسات الفلكية والرياضية في وضع خطوط للطول ودوائر العرض على الخرائط، وعملوا على تحديد المواقع الجغرافية على أساسها، لذلك وصلت خرائطهم إلى درجة كبيرة من الدقة،

لقد ظهرت عند اليونان القدماء - ولو في وقت متأخر - فكرة مفادها أن الكرة أكمل الأشكال الهندسية، من حيث بعد أطرافها عن مركزها، ولأن الأرض هي أجمل المخلوقات فلا بد أن تكون كروية.

لعل أقدم خريطة إغريقية تلك التي رسمها أناكسيماندر Anaximander (610 - 546 ق م)، والذي يُنسب إليه الفضل في إنشاء واحدة من أولى خرائط العالم، لقد كانت دائرية الشكل وأظهرت الأراضي

المعروفة في العالم مجمعة حول بحر إيجه الموجود في المركز، وتظهر الأرض على شكل قرص يحيط بها الماء من كل جانب.

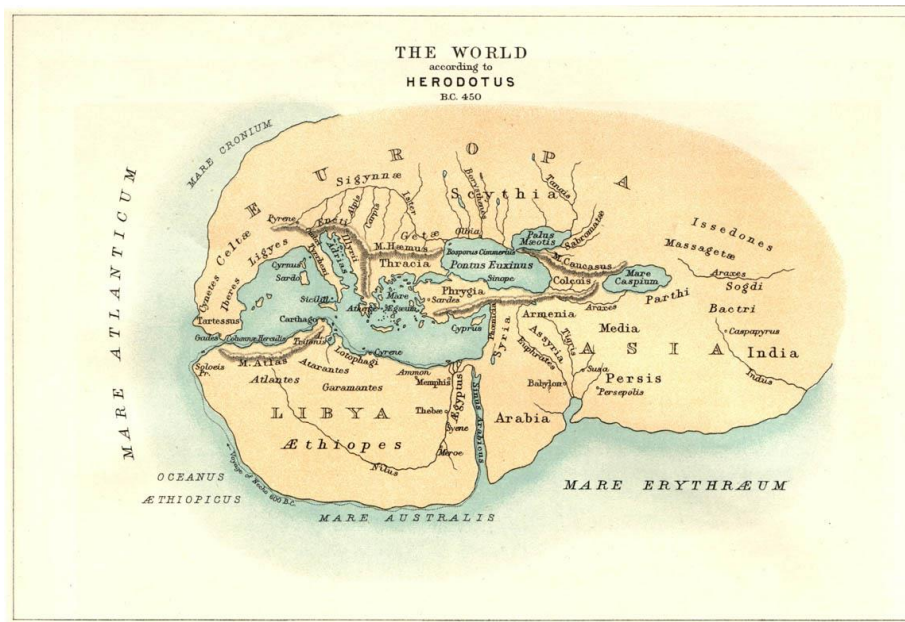


ومن أقدم الخرائط الإغريقية أيضا تلك التي رسمها هكتيوس الملطي *Hecataeus of Miletus* (550-476 ق م) في القرن السادس قبل الميلاد. لقد حَسَّنَ من خلالها الخريطة التي رسمها أناكسيماندر (حيث قام بتصحيحها وتكبيرها)، لكن بقيت الأرض تظهر على شكل قرص يحيط بها الماء من كل الجهات.

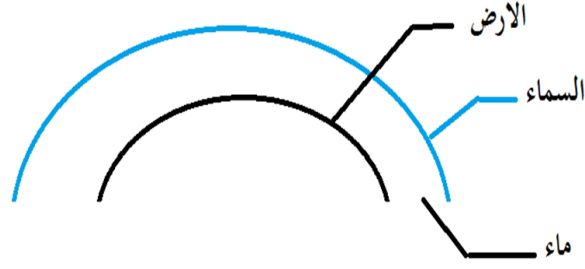
خريطة هكتيوس الملطي *Hecataeus of Miletus* (550-476 ق م)



كما قام هيرودوت برسم خريطة للعالم خلال القرن الخامس قبل الميلاد، تظهر أجزاء اليابس التي كانت معروفة لعلماء ذلك الزمان، والتي زارها هيرودوت - كونه من أشهر الرحالة المعروفين في التاريخ القديم- لقد رسم تفاصيل هامة بالنسبة للمناطق المتوسطة، ولو أنه كان يعتقد أن منابع النيل هي جبال الأطلس.



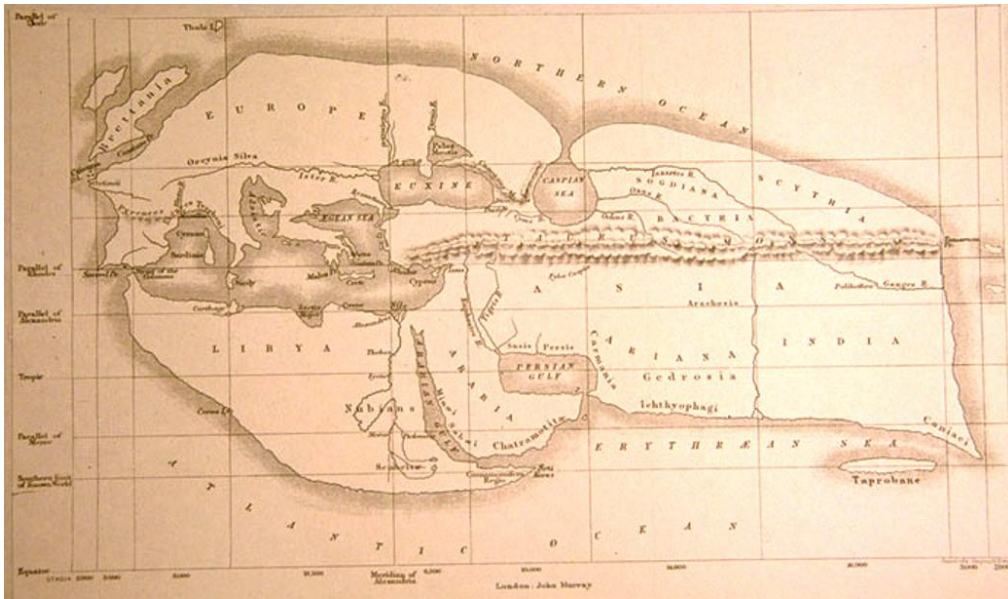
صورة الأرض عند هيرودوت



لقد قام كراتس خلال منتصف ق 2 ق.م، برسم أول مجسم للكرة الأرضية، يتعامد على سطحها محيط استوائي، وآخر من الشمال إلى الجنوب، كما قسم الكرة الأرضية إلى أربع كتل يابسة لكي تحفظ توازن الكرة الأرضية حسب رأيه.

كما عرف علم الخرائط تقدما آخر على يد إيراتوستينس الذي قدم أعمالا جلية، من أبرزها إثباته لكروية الأرض وقياسه لمحيطها بطريقة رياضية معتمدا على إسقاط أشعة الشمس وحساب الزوايا، (النتائج التي تحصل عليها غير بعيدة عن النتائج التي نعرفها اليوم)، كما أنجز خريطة للعالم المعروف وقتها. وقد صنع خريطة على شكل مستطيل رسم فيه جميع القارات المعروفة في ذلك الوقت، كما رسم فيها خطوطا للطول وأخرى للعرض مستقيمة ومتعامدة على بعضها. ويعتبر إيراتوستينس أول عالم جغرافي يدمج المتوازيات وخطوط الطول في صورته لرسم الخرائط.

خريطة العالم لايراتوستنس (194-276 قبل الميلاد)



لقد كان لعمل كلاوديوس بيبلييموس *Claudius Ptolemy* (100 - 170م): دور كبير في دفع علم الخرائط إلى الأمام، فهو مؤلف كتاب المجسطي، وكتاب الجغرافيا الذي يضم ثمانية خصاص جزأين للمبادئ التي رسم الخرائط وفقها، والأجزاء الستة الأخرى خصصها لتعداد إحداثيات خطوط الطول ودوائر العرض لحوالي 8000 مكان في العالم المعمور. كما رسم خريطة للعالم مؤلفه من 26 قطعة ووضع عليها خطوط الطول والعرض التي استعان بها في تحقيق مواقع المدن.

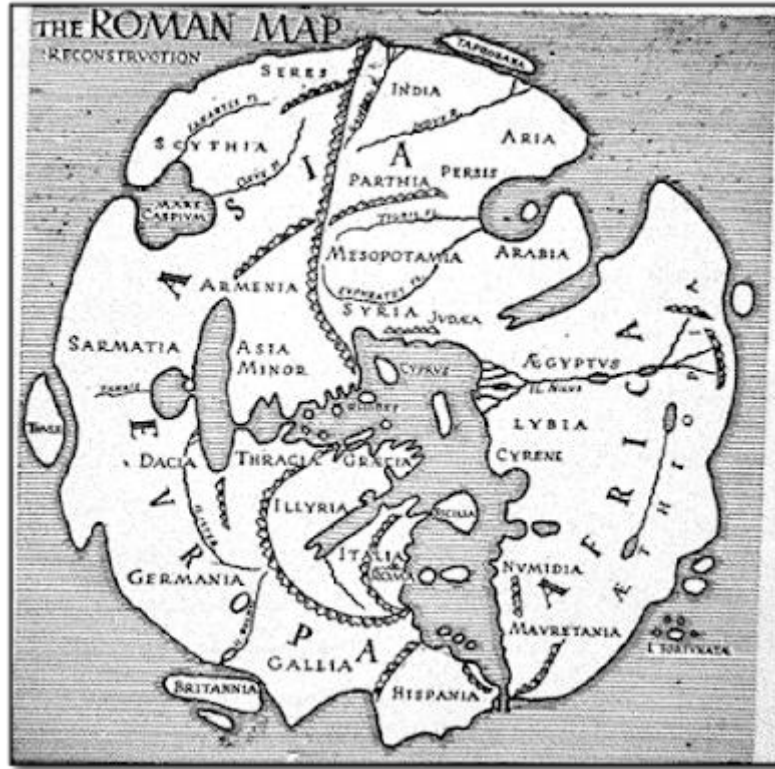
خريطة بيطليموس



2-5- الخرائط الرومانية:

ركز الرومان على الخرائط العسكرية والإدارية وأهملوا الخرائط العامة، كما رجعوا إلى فكرة أن الأرض عبارة عن قرص يحيط بها الماء، وعليه فهم لم يسهموا في تطور علم الخرائط، بل على العكس كان لهم تأثير سلبي عندما أهملوا التطور الذي كانت عليه الحضارات الأخرى خاصة اليونانية. (كروية الأرض، خطوط الطول ودوائر العرض.... الخ)

خريطة رومانية



ومن الخرائط الرومانية القديمة خريطة "بورتنجر" أصلها يرجع إلى القرن الثاني الميلادي، وهي تتكون من 12 قطعة من الجلد، وهي خريطة ملونة، دونت عليها المسافات، لكن هناك تشوه المظاهر المرسومة.

كما رسم الرومان خرائط تفصيلية منها خريطة مدينة روما *Forma Urbis Romae*، وهي مخططاً ضخماً للمدينة تحت حكم الإمبراطور سيبتيموس سيفيروس (حكم من 193 إلى 211 م). على الرغم من بقاء جزء صغير فقط من المخطط، إلا أن العلماء متأكدون نسبياً من أنها توضح معظم المدينة.



2- 6 - الخرائط الصينية:

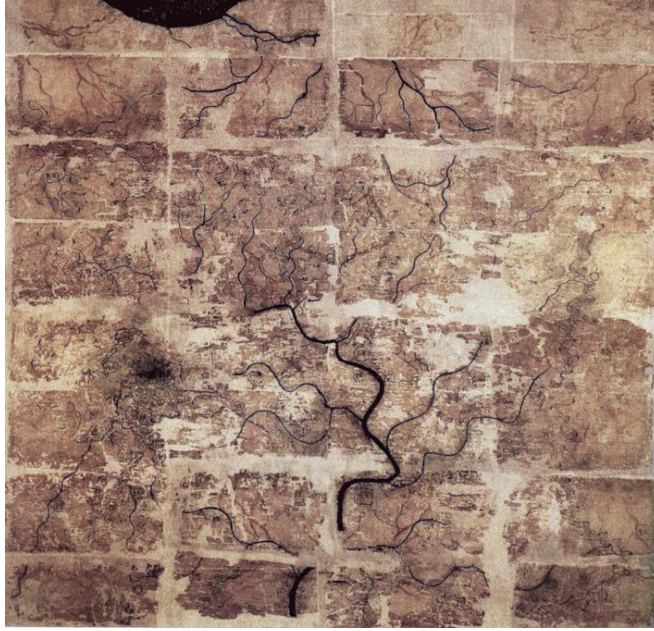
شهد أقصى شرق الصين نمو حضارات زراعية بالقرب من الأنهار الموجودة في المنطقة، لقد تحدث المؤرخون الصينيون عن الخرائط الصينية القديمة - لم يعثر على نسخ أصلية لها - يبدو أنها في الغالب خرائط تحدد الملكيات الزراعية، لكن هذا لا يمنع من وجود خرائط توضح الأقاليم ذاتي.

تجد الإشارة إلى أنه لم يكن هناك تواصل حضاري بين الصين وحضارات الشرق الأدنى، لذلك كانت الخرائط الصينية متخلفة عن نظيراتها في حضارات الشرق الأدنى.

من الخرائط الصينية التي عثر عليها، خريطة تظهر أقساماً من مملكة تشانغشا، وهي إقطاعية تابعة لإمبراطورية هان، يبدو أن إحدى الخرائط، توضح الجبال والأنهار والمستوطنات الهامة في النصف الجنوبي من تشانغشا، لقد استخدم الصينيون الرموز المجردة (المربعات ترمز إلى المدن مثلاً)

كانت الخرائط بلا شك لا غنى عنها لأغراض التخطيط الإداري والعسكري ، ولكن ربما تم الاستمتاع بها أيضاً كأعمال فنية.

خريطة صينية



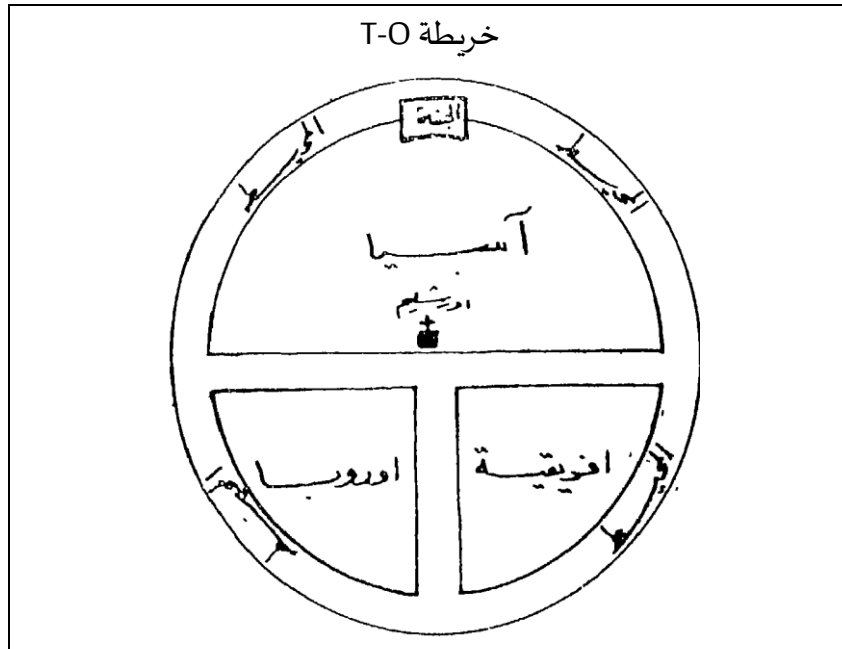
3 - خرائط الفترة الوسيطة:

3 - 1 - الخرائط الأوروبية:

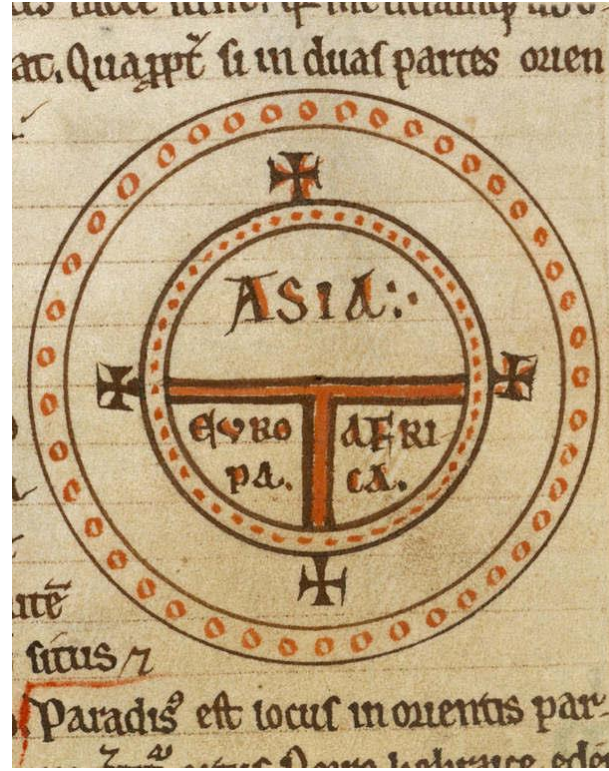
لقد أثر الرومان تأثيراً سلبياً على خرائط العصور الوسطى في أوروبا، حيث سادت خلال هذه العصور المظلمة فكرة القرص المستدير للعالم، الذي يحيط به البحر من جميع جهاته، وهي الخرائط التي عُرفت باسم خرائط T-O.

هذا النوع من الخرائط أصبح الأساس للعديد من خرائط العصور الوسطى، ليس هذا فقط لقد أصبح الخرائط لا يصور العالم على حقيقته كما فعل الإغريق بل صوره على ما كانت تمليه عليه عقائده الدينية.

لقد كان الاهتمام منصبا على توقيع الأماكن الدينية المذكورة في الكتاب المقدس على الخرائط، وكانت معظم الخرائط تلتزم الأشكال الهندسية المنتظمة خالية من التعاريج، وظل الحال هكذا حتى نهاية القرن 14م وبداية القرن 15م.



خريطة أزيدور الإشبيلي (560 – 636)



رغم الانتكاسة الكبيرة التي عرفها ميدان صناعة الخرائط في أوروبا خلال العصور الوسطى، ظهرت بعض محاولات التطوير خاصة في المرحلة الأخيرة من القرون الوسطى - وإن كانت لا تضاهي ما وصل إليها الأقدمون ولا ما وصل إليه العرب المسلمون المعاصرون لهم - ومن الأمثلة على ذلك "خرائط القطران"، وهي خرائط ترسم على جلد الماعز، برع فيها رسامون من جنوة، بيزا، فينيسا، وبرشلونة، ولاقت إقبالا واسعا من طرف البحارة والتجار، ومن أشهر هذه الخرائط خريطة هيرفورد Herford التي رسمت سنة 1280م، وهي خريطة مستديرة تمثل العالم على شكل قرص يحيط به الماء من جميع الجهات، تمتد بداخله البحار المشهورة (المتوسط، الأحمر، الأسود)، وقد رسمت جزيرة في أقصى الشرق (يعتقد أنها جزيرة سيلان) تمثل الجنة، لقد تم توجيه الخريطة بأن جعل الشرق في أعلى الخريطة.

خريطة هيرفورد Herford



3- 2 - خرائط الحضارة العربية-الإسلامية:

لقد استخدم المسلمون عدة تسميات للدلالة على الخريطة: منها "الجغرافيا"، "صورة"، "خارطة" "خريطة" هذه الأخيرة شاع استخدامها في التاريخ العربي العاصر.

لقد ساعدت جملة من العوامل على اهتمام العرب المسلمون بالخرائط منها:

- ظهور الحاجة إلى معرفة المسالك المختلفة في كافة أرجاء البلاد بسبب: الازدهار التجاري الكبير، فريضة الحج إلى الأماكن المقدسة (مكة، المدينة والقدس)، اتساع رقعة الخلافة وما تولد عنه من حاجة إلى تكوين جهاز بريد وشبكة طرق.

لذلك كان من المعتاد أن تحتوي الأطالس الإسلامية على أشكال لخطوط سير الرحلات والأسفار، والتي تبين المدن والطرق التي تربطها، وقد قدمت خرائط القرن العاشر التي وضعها الأصبخري أمثلة جيدة لهذا النوع من "الخرطنة".

- سهولة تلاقي السكان وممارسة الرحلة وتبادل أخبار مختلف الأقطار والأمصار، وقد لعب الحج دورا هاما في ذلك، هذا الأمر سمح للجغرافيين والكارتوغرافيين المسلمين بتكوين قاعدة بيانات ساعدتهم في بناء صورة العالم وتمثيله.

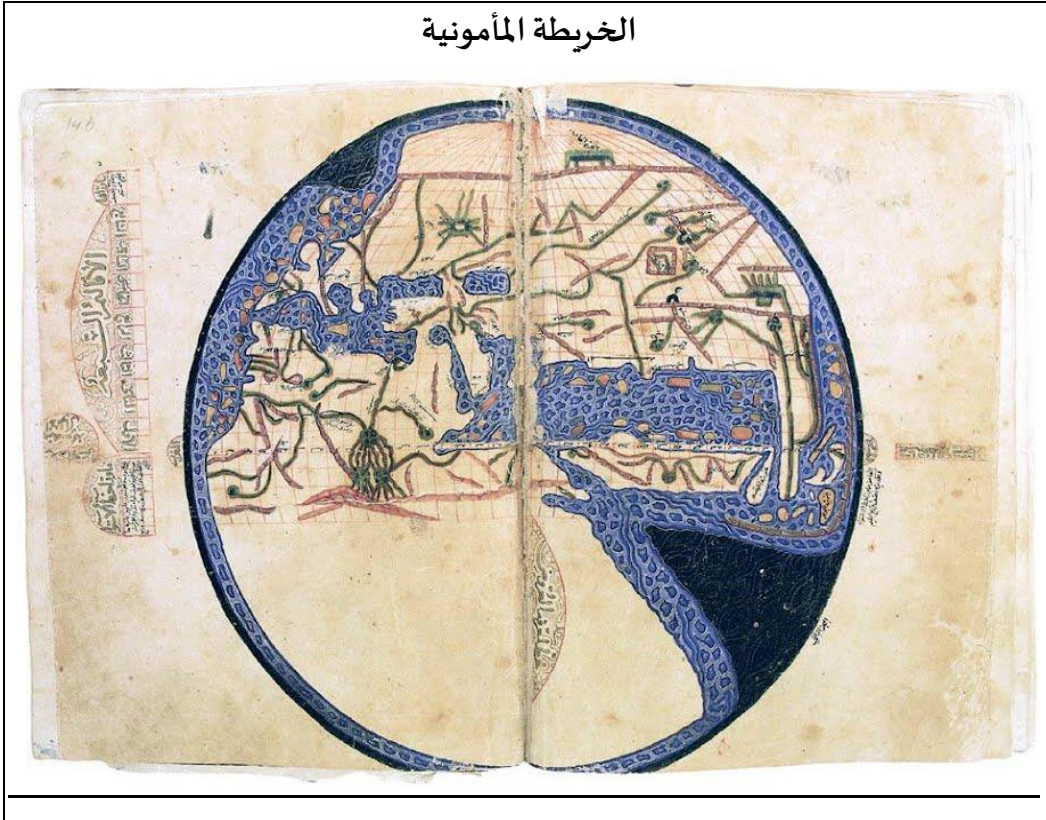
- انتشار اللغة العربية والتجانس اللغوي شجع على نشر العلوم والتقنيات والمهارات وتبادلها.

- حركة الترجمة والاطلاع على علوم القدامى، خاصة العلوم التي جمعها الإغريق من الحضارات الأخرى وطوروها.

من انجازات الحضارة العربية الإسلامية في مجال الخرائط:

- الخريطة المأمونية: وهي من أشهر خرائط الحضارة العربية - الإسلامية، شارك في رسمها مجموعة من العلماء في عصر الخليفة العباسي المأمون سنة 198هـ/813م، معتمدين على الخرائط الإغريقية خاصة أعمال بيطليموس، لقد أضافوا إضافات جديدة، كما استخدمت فيها الألوان لتمثيل الظواهر، كما أضيفت تفاصيل جديدة خاصة تلك التي تخص الجزيرة والخليج العربيين، ويظهر العالم من خلالها مقسما إلى سبعة أقاليم وفقا لدوائر العرض.

الخريطة المأمونية

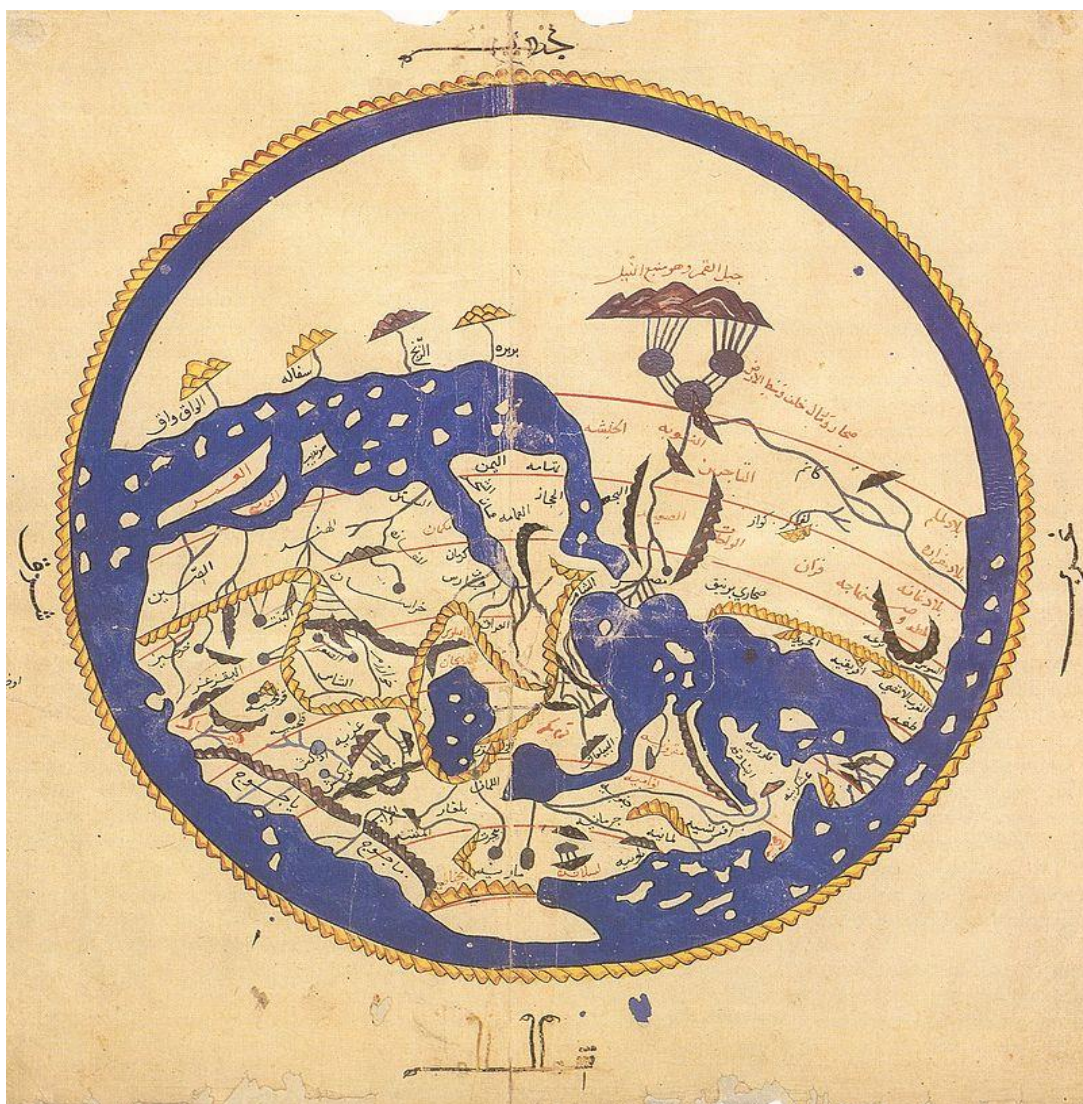


- خرائط الخوارزمي: أوردها الخوارزمي في كتابه "صورة الأرض"، من أبرز تلك الخرائط خريطة نهر النيل التي توضح منابعه، لقد رسم الخوارزمي بحيرة ثالثة هي بحيرة البطيحة الصغرى، التي تجتمع فيها الروافد القادمة من البحيرتين الجنوبيتين اللتان رسمها بيطليموس من قبل.

- أطلس الإسلام: عمل ضخيم يضم حوالي 250 خريطة عربية-إسلامية، صحيح أن هذه الخرائط جمعها ميللر - وهو مستشرق ألماني - في مجلد سماه "الخرائط العربية" ووصفه بأنه "أطلس الإسلام" لكن الفضل يرجع إلى أبو زيد البلخي. يحتوى هذا الأطلس على خرائط مشهورة مثل خريطة ابن حوقل، خريطة المقدسي... الخ.

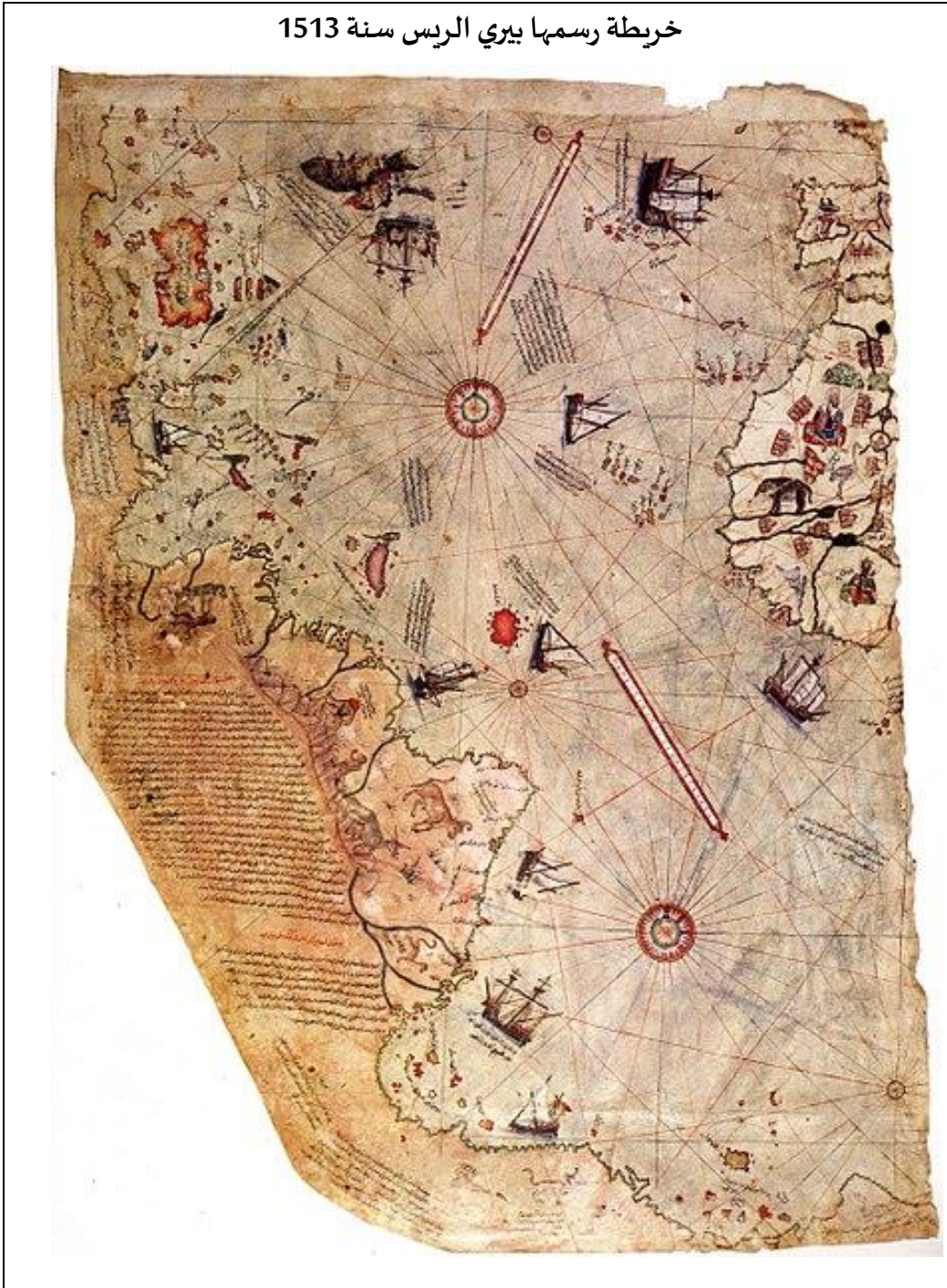
لقد قدم الجغرافيون العرب نماذج عديدة من الخرائط كالمسعودي، ابن حوقل، البيروني، والإدريسي، هذا الأخير نال شهرة كبيرة بسبب خريطة العالم التي رسمها خلال القرن 11م. وهو نفسه الذي عبر عن تصوره لكروية الأرض حين قال: "الأرض مدورة كتدويرة والماء لاحق بها في جوف الفلك كالمح في جوف البيضة".

خريطة العالم التي رسمها الإدريسي



هذا ويعتبر المؤرخون أن الخرائط التي أنجزها رسام الخرائط العثماني "بيري الريس" فلتته في علم الخرائط، ويعود له الفضل في رسم خريطة تُعد من أقدم الخرائط التي توضح الأمريكيتين.

خريطة رسمها بييري الريس سنة 1513



ما يمكن قوله عن الكارتوغرافيا العربية- الإسلامية أنها رغم كل ما قدمته لم تكن مواكبة للتطور الكبير الذي عرفته المعارف الجغرافية وقتها، ويرجع الفضل للجغرافيين العرب أنهم حافظوا على تطور علم

الخرائط حتى عصر النهضة الأوروبية. لقد كانت خرائطهم على درجة كبيرة من الدقة والإتقان وكانت موجهة نحو الجنوب (اتجاه الجنوب يكون أعلى الخريطة) وهذا شأن جل الخرائط القديمة.

4 - خرائط عصر النهضة:

لقد شهد عصر النهضة تطورا سريعا في رسم الخرائط، بفضل مجموعة من العوامل المساعدة منها:

- إفادة الأوروبيين الكبيرة من العلوم العربية الإسلامية في الجغرافيا والملاحة البحرية ورسم الخرائط وصناعة السفن الخ.

- تعرف الأوروبيين على موروث الإغريق خاصة مؤلفات بيطليموس عن طريق جغرافي الحضارة الإسلامية.

- ازدهار التجارة الأوروبية وحاجتها للخرائط.

- اختراع الطباعة التي سهلت إنتاج الخرائط وانتشار المعارف

- الكشوفات الجغرافية والجهود اللاحقة للسيطرة على تلك الأراضي الجديدة وتقسيمها دفعت إلى الاهتمام بأساليب رسم الخرائط العلمية.

لجأ رسامو الخرائط في عصر النهضة إلى إعادة رسم الخرائط القديمة، ومن بين الخرائط التي تم إعادة رسمها خريطة بيطليموس في مدينة أولم سنة 1482.

خريطة العالم لبيطليموس أعيد نشرها سنة 1482 في مدينة أولم



خلال القرنين الخامس عشر والسادس عشر كانت اسبانيا والبرتغال رائدتين في الكشوفات الجغرافية، وأصبحتا نقطة جذب للمواهب والعلوم والتقنيات من المدن الإيطالية، وكان الاهتمام منصبا على رسم خرائط لسواحل الأمريكتين وإفريقيا وآسيا.

يعتبر خوان دي لا كوسا أول أوروبي من العالم القديم يرسم خريطة للقارتين الأمريكيتين، كان ذلك سنة 1500م، وكانت تحتوي الخريطة على الأراضي التي اكتشفت في القرن الخامس عشر.

من الأمثلة على خرائط عصر النهضة خريطة سالفياتي التي رسمت سنة 1525 باسبانيا، تظهر العالم المعروف وقتها، حيث تشمل السواحل الشرقية لأمريكا الشمالية والجنوبية ومضيق ماجلان. وبدلاً من رسم المناطق غير المكتشفة باستخدام الخيال - كما كان معتاداً - تركت فارغة، يمكن تفسيرها كدعوة لمواصلة الاستكشاف في المستقبل.

خريطة سالفياتي رسمت سنة 1525 باسبانيا



من التطورات البارزة التي عرفها رسم الخرائط خلال عصر النهضة ما قام به ألونزو دي سانتا كروز - رسام الخرائط الإسباني - الذي رسم سنة 1530 أول خريطة للتغيرات المغناطيسية في الشمال الحقيقي، اعتقاداً منه أنه سيكون مفيداً من أجل العثور على خط الطول الصحيح.

في ألمانيا تمكن نيكولاس جرمانوس *Nicholas Germanus* من تطوير إسقاط بيطلليموس، حيث جعل خطوط العرض متساوية البعد، أما خطوط الطول فتتلاقى عند القطبين. كما تمكن مارتن بهاييم *Martin Behaim* (1459-1507) - وهو تاجر ألماني - من صناعة أقدم كرة أرضية سنة 1492 مازالت محفوظة حتى الآن، رسم عليها العالم القديم (لم يوقع عليها الأمريكتين). لقد احتوت هذه الكرة على 11 ألف مكان و48 تمثيلاً مصغراً للملوك والحكام.

مجسم للكرة الأرضية أنجزه مارتن بيهام سنة 1492



كما أصبحت هولندا مركزا متقدما في رسم الخرائط خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر، حيث تنافست الشركات هناك في إنتاج الخرائط العالمية والأطالس الضخمة.

تعتبر سنة 1569 سنة مهمة بالنسبة لعلم الخرائط، ذلك أن جيرارد ميركاتور استطاع تطبيق إسقاط جديد على خريطة رسمها، سوف يحمل هذا الإسقاط الجديد اسمه ويبقى مستخدما إلى اليوم. ويعتبر ميركاتور وأبراهام أورتل - صاحب كتاب "مدار الأرض" - صاحبا الفضل في نقل علم الخرائط إلى العصر الحديث.

يعتبر أبراهام أورتيلىوس بأنه أول من أنجز أول أطلس حقيقي بالمعنى الحديث، حيث شمل مجموعة من أوراق الخرائط الموحدة مع نص داعم، يعرف أحيانا بأنه ملخص رسم الخرائط في القرن السادس عشر.

5- خرائط القرن الثامن عشر:

لقد عرف القرن الثامن عشر تطورات هامة في مجال صناعة الخرائط، حيث رسم عدد كبير من الخرائط بمنهجيات وأساليب جديدة، ومن الأمثلة على هذا التطور ما قام به الألماني ماتياس سوتر في عام 1740 حين قام باستخدام الإسقاط الرأسي لأول مرة، وهو الإسقاط المستخدم اليوم بواسطة Google Earth، كذلك قام كل من جوزيف فريدريك واليت ديسباريس في سنة 1771 بانجاز أطلس ضخيم من أربعة مجلدات لأمريكا الشمالية حملت اسم "Atlantic Neptune".

إلى جانب أمستردام التي تميزت بالخرائط التجارية المزخرفة، وباريس التي تميزت بصناعة الخرائط العلمية، ظهرت لندن كمركز هام ومتفوق في صناعة الخرائط وهي التي كانت تقلد الصناعة الخرائطية الفرنسية.

بسبب الحروب والصراعات سعت دول كثيرة إلى تطوير عمليات المسح لانجاز خرائط تفصيلية، وساهمت الجيوش في عمليات المسح هذه، إذ أصبحت الخرائط التي ينجزها الكارتوغرافيون بشكل فردي غير مجدية، وأول عمل هام للمسح قامت به الجمعية الأكاديمية في فرنسا كان سنة 1744م، أُعتمد فيه على طريقة المثلثات (300 مثلث/خريطة فرنسا)، كما تم تحديد خطوط الطول ودوائر العرض للمدن الفرنسية.

تبع ذلك ظهور الخرائط الطوبوغرافية التفصيلية، مثل خريطة سهل الفلاندر سنة 1784م، والخريطة الطوبوغرافية البريطانية الأولى سنة 1801م، والتي رسمت بمقياس: بوصة/الميل، وكذا ظهور الأطالس كأطلس فرنسا المكون من 182 خريطة.

6 - خرائط القرن التاسع عشر:

تطور علم الخرائط في هذه الفترة يدين لمجموعة من العوامل منها:

- توسع الحركة الاستعمارية الأوروبية الحديثة في أجزاء شاسعة من العالم
- تطور الجغرافيا في القرن 19 (الاهتمام بالجانب الجيولوجي، المظاهر المرفولوجية...الخ)

- الثورة الصناعية (تطور آلات صناعة الخرائط، الحاجة إلى التوسع الاقتصادي - إنشاء السكك الحديدية...الخ).

- اختراع التلغراف والهاتف (مد خطوط الهاتف عبر البحار والمحيطات)

- تطور الفنون المطبعية (أصبحت الخرائط متقنة، متوفرة وبأسعار مقبولة)

- توفر الإحصائيات التي تخص التجارة والاقتصاد وغير ذلك.

خلال هذا القرن أصبحت الخرائط على قدر كبير من الدقة والشمول، وعرف العالم خلاله رسم خرائط جديدة تظهر تفاصيل العالم الجديد، مثلما رسم همبولت *Alexander von Humboldt* خريطة للمكسيك المستعمرة الاسبانية وقتها، وكانت هذه الخريطة الأكثر دقة حتى ذلك الوقت.

لقد زادت أهمية الخرائط خلال هذه الفترة، فمثلا استخدمت الخرائط التي نشرها جون ديستورنيل في حل الصراع بين الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك سنة 1848.

كما عرفت هذه الفترة ظهور الخرائط الجيولوجية في بداية القرن 19، وظهور الأطالس (المناخية، النباتية، الأجناس ... الخ)، وظهور الخرائط المتخصصة. وفي سنة 1884 أصبح خط الطول الرئيسي غرينتش المرجع القياسي الدولي لرسم الخرائط.

7 - خرائط القرن العشرين:

أصبحت الخرائط أكثر وفرة بسبب التحسينات في الطباعة والتصوير الفوتوغرافي التي جعلت الإنتاج أرخص وأسهل، وأصبحت الطائرات والأقمار الصناعية تستطيع تصوير مناطق كبيرة في وقت واحد.

لقد احتاجت المجتمعات في القرن العشرين بحكم توسع التجارة إلى خريطة عالمية، تبين خطوط النقل (البحري والجوي). ويعتبر النمساوي البرخت بنك أول من اقترح مشروعاً لانجاز هذه الخريطة سنة 1891، لكن تنفيذ هذا المشروع كان مع مطلع القرن العشرين (خلال مؤتمر لندن 1909 ثم مؤتمر باريس 1913)، حين أقرت هذا المشروع 34 دولة، لقد تكونت هذه الخريطة الدولية من 1500 لوحة، كل لوحة تغطي 4 درجات عرضية و6 درجات طولية، معدلة وفق المسقط المخروطي، أما الأسس الفنية لهذه الخريطة فتمثلت في:

- تمثيل التضاريس بخطوط الارتفاع المتساوية (خطوط الكنتور) مع التلوين الذي حددت درجاته

- الاتفاق على جعل خط غرينيدش خطا مرجعيا

- تكتب الأسماء الجغرافية بالتسمية المحلية وبجانبه الاسم المشهور دوليا.

بعد الحرب العالمية الثانية تولت الأمم المتحدة الإشراف على هذا العمل، حيث تم إنشاء القسم الكارتوكرافي التابع للأمم المتحدة سنة 1950 من أجل رسم خرائط العالم ذات المقياس الصغير، وتشجيع التعاون بين دول العالم في تطوير الكارتوغرافيا. لقد عقدت الأمم المتحدة عدة مؤتمرات خاصة بالكارتوكرافيا، كما أصدرت دورية متخصصة بعنوان *world cartography*، كما تم الاتفاق عام 1962 على طريقة تنفيذ جديد للخريطة الدولية شملت تغيير المسقط والرموز.

كما عرف القرن الماضي أيضا إقدام الاتحاد السوفياتي ومجموعة من دول أوروبا الشرقية على انجاز خريطة العالم "كارتاميرا" "*Karta Mira*"، شملت هذه الخريطة كل العالم (اليابس والماء)، وتكونت من 234 لوحة رسمت بمقياس: 1/2500000 ونشرت في الستينيات والسبعينيات من القرن 20.

كما عرف العالم خلال القرن العشرين انجاز العديد من الخرائط صغيرة المقياس منها:

- خريطة العالم التي أنجزها المعهد الوطني الفرنسي والتي غطت العالم بـ 34 لوحة.

- خريطة العالم الجيولوجية التي أنجزتها الأمم المتحدة مع بداية السبعينيات

- خريطة التربة التي نشرتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة *FAO* بداية السبعينيات

- أطلس الموازنة المائية سنة 1987 نشرته *FAO* بالتعاون مع هيئات عديدة.

منذ منتصف التسعينيات، ساعد استخدام أجهزة الكمبيوتر في صنع الخرائط وتخزين البيانات وفرزها وترتيبها، كما أتاحت شبكة الويب الجغرافية الآن لعامة الناس قراءة الخرائط ورسمها من خلال التطبيقات عبر الإنترنت (مثل خرائط Google)، وأصبح التعامل مع الخرائط ليس مقتصرًا على المهنيين بفضل ديمقراطية امتلاك واستخدام أجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.