

تطور الخرائط

محاضرة رقم (1)

تطور الخرائط

- سبقت صناعة الخرائط معرفة الكتابة
- حاولت الجماعات البدائية، رسم خرائط على الأرض لتبيان المناطق في بيئتهم
- حتمت الظروف البيئية، معرفة الاتجاهات والمسافات،
- كانت خرائطهم من المقياس التقريبي والتي توضح الطرق والاتجاهات.

خرائط الحضارات القديمة

- خرائط الحضارات البدائية.
- خرائط الحضارات القديمة.
- خرائط العصور الوسطى.
- خرائط عصر النهضة.
- خرائط العصر الحديث.

خرائط الحضارات البدائية

- خرائط سكان جزر مارشال.
- خرائط الإسكيمو.
- خرائط الأزتک.

خرائط الحضارات البدائية

خرائط سكان جزر مارشال

- خرائط سكان جزر مارشال

- شبكة من النخيل

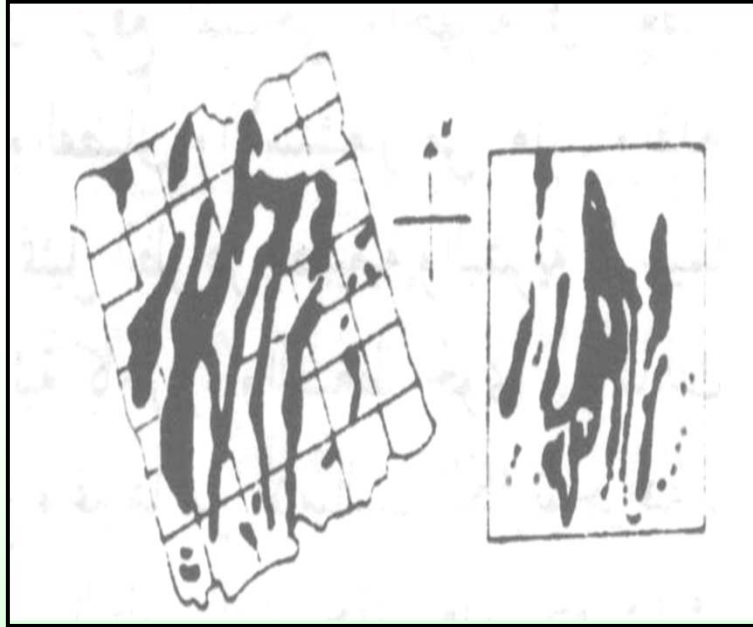
- ورق النخيل مثلت البحار المفتوحة

- الخطوط المقوسة فقد مثلت الموج،

- خرائطهم هي خرائط بحرية ملاحية.

خرائط الحضارات البدائية

خرائط الإسكيمو

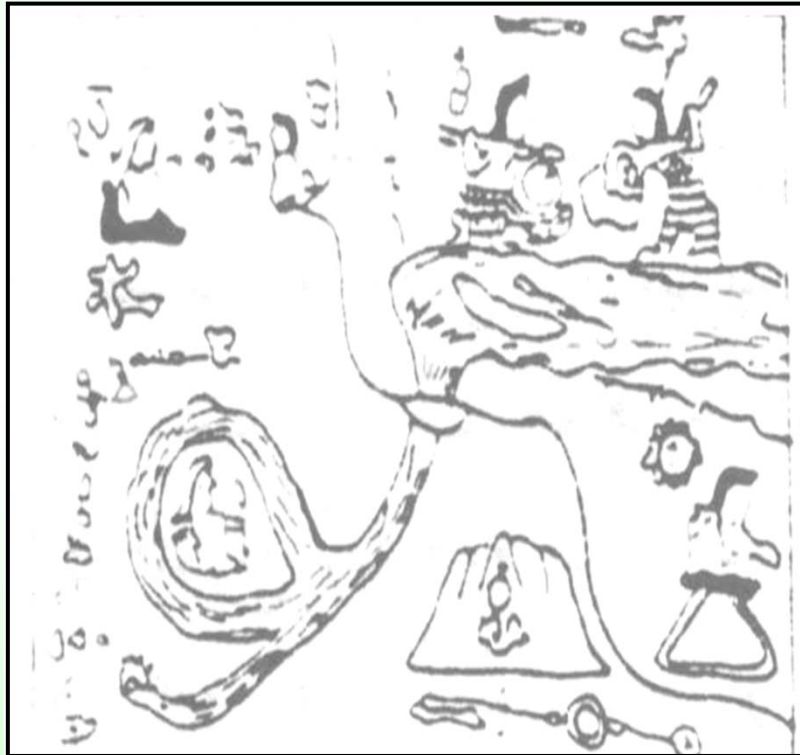


شكل رقم (1): خرائط الإسكيمو
المصدر: زيادي، إبراهيم، 1993.

- أهم خرائط الإسكيمو خريطة جزر بلشر في خليج هدسن.
- خرائط الإسكيمو دقيقة تتشابه مع الخرائط الحديثة.
- اعتنى الإسكيمو بالمناطق الهامة في حياتهم وخاصة الأنهار ومساراتها والمعسكرات ومناطق الراحة.
- لوحظ أثر المقياس الزمني في خرائطهم،
- شكل رقم (1) يبين نموذج من خرائط الإسكيمو.

خرائط الحضارات البدائية

خرائط الأزتك



شكل رقم (2): خرائط الأزتك
المصدر: زيدي، إبراهيم، 1993.

- أقل دقة وجودة من خرائط الإسكيمو
- ركزت على تسجيل الأحداث التاريخية، (مواقع المعارك والأسلحة وغيرها).
- كما ركزت أيضا على تمثيل المعلومات وتصويرها أكثر من تبيان طوبوغرافية المناطق.
- ابرزت الأنهار والغابات والجبال والنباتات.
- كانت الخريطة كلوحة مزخرفة وذلك كما في شكل رقم (2).

خرائط الحضارات القديمة

- أولاً: الخرائط البابلية
- ثانياً: خرائط الفراعنة المصريين
- ثالثاً: الخرائط الصينية
- رابعاً: خرائط المايا
- خامساً: الخرائط الإغريقية.
- سادساً: خرائط الرومان.

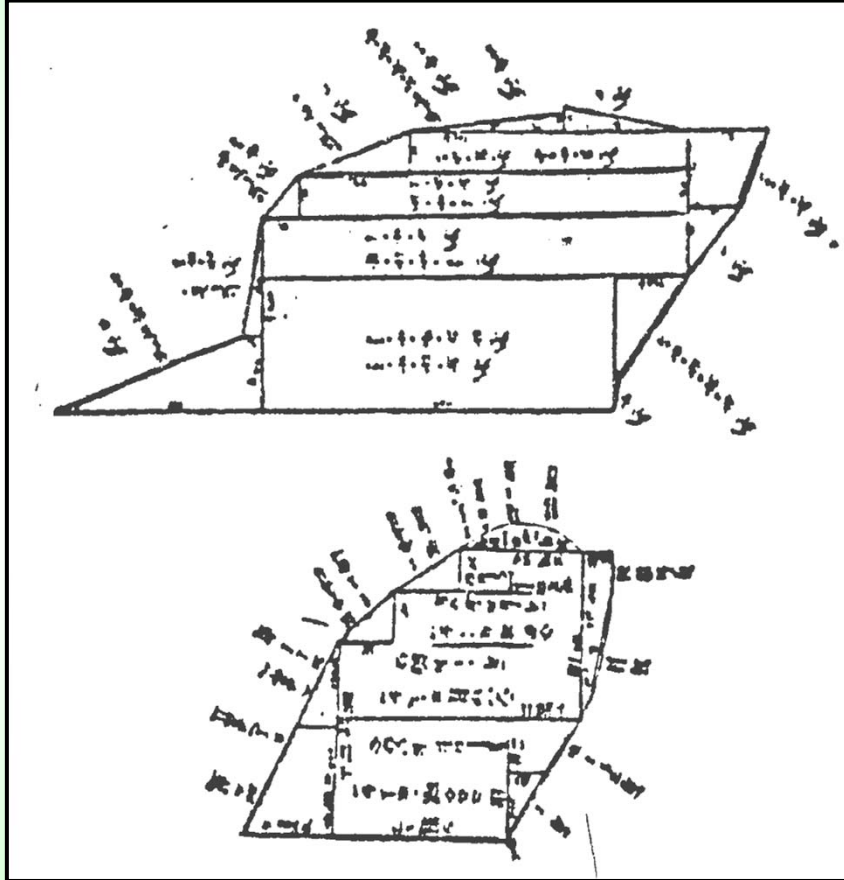
خرائط الحضارات القديمة

أولاً: الخرائط البابلية

- بسبب ازدهار الحضارة السومرية
- بسبب وجود اتصالات خارجية بين العراق والبلاد العربية مثل مصر وسوريا، والبعيدة مثل الهند مثلاً.
- احتاج البابليون للخرائط في حياتهم ووضعوها خرائط عديدة في المجالات المختلفة.
- أهم الخرائط البابلية:
 - الخرائط الخاصة بالملكية
 - الخرائط الطبوغرافية
 - خرائط تخطيط المدن
 - خرائط العالم

الخرائط البابلية

الخرائط الخاصة بالملكية

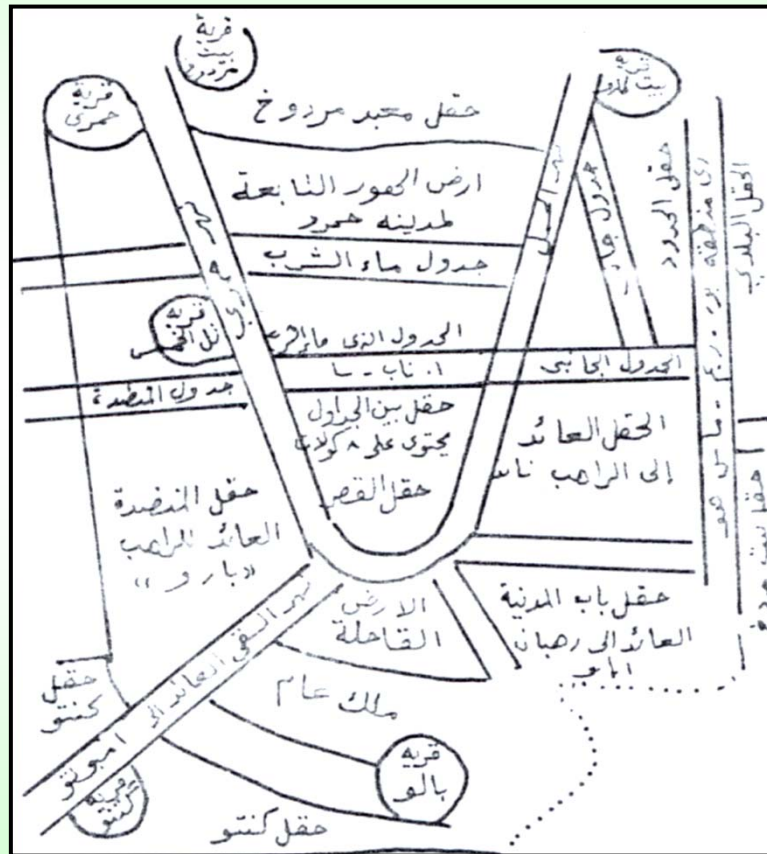


- اعتمد أعداد هذه الخرائط على المشاهدة والقياس بالايكو البابلي الذي يساوي حوالي 2500م
- بينت هذه الخرائط حدود الأراضي الزراعية والملكيات وحدود الأقاليم.

شكل رقم 3: خريطة ملكية أراضي من العهد البابلي (تحقيق أحمد سوسة).
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين.

الخرائط البابلية

الخرائط الطبوغرافية



• مثلت الجبال والأودية والارتفاعات والانخفاضات المختلفة وخاصة لنهر الفرات وضافه.

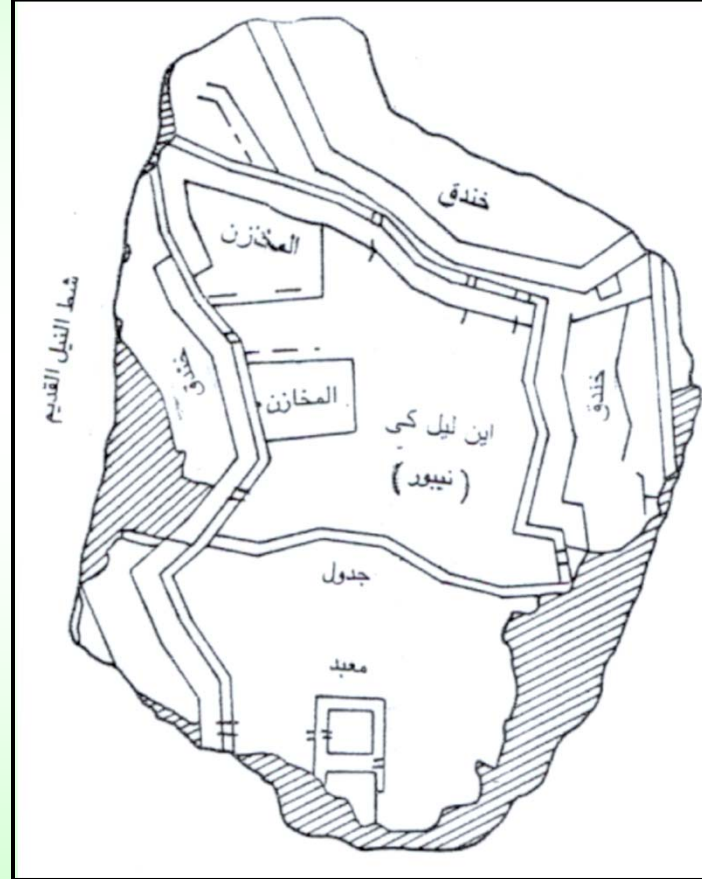
• كما بينت هذه الخرائط الاتجاهات بشكل دقيق.

شكل رقم 4: خريطة تنظيم الري من العهد البابلي
(تحقيق أجمد سوسة)

المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين.

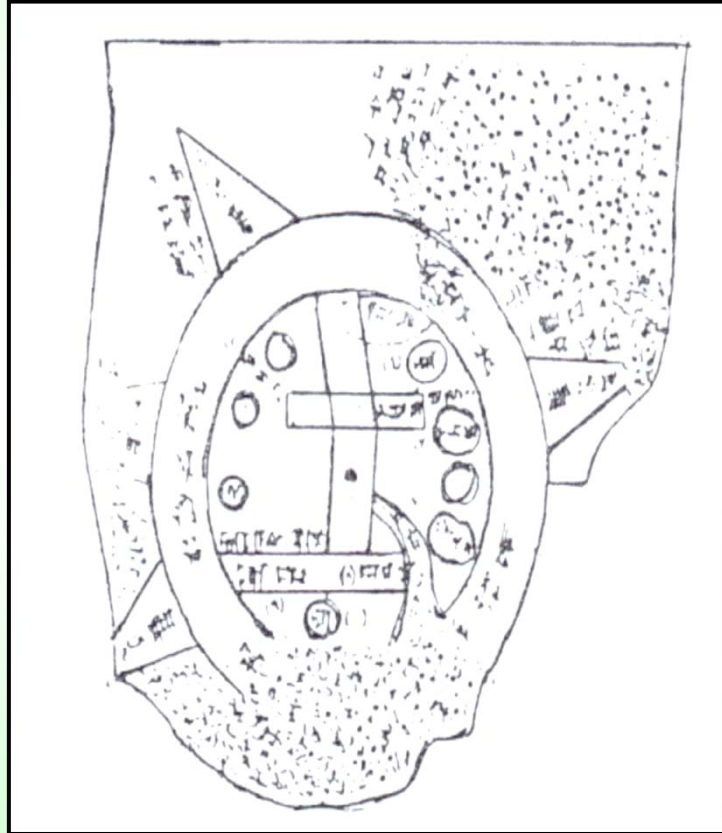
الخرائط البابلية

خرائط تخطيط المدن



شكل رقم 5: خريطة قديمة لمدينة نفر (نيبور) السومرية
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين.

الخرائط البابلية خرائط العالم



• حسب تصورهم مركزها
بابل

• تحيط بها البحار وجزر
أخرى بعد ذلك.

شكل رقم 6: خريطة العالم حسب تصور البابليون (تحقيق
أحمد سوسة).

13

المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين.

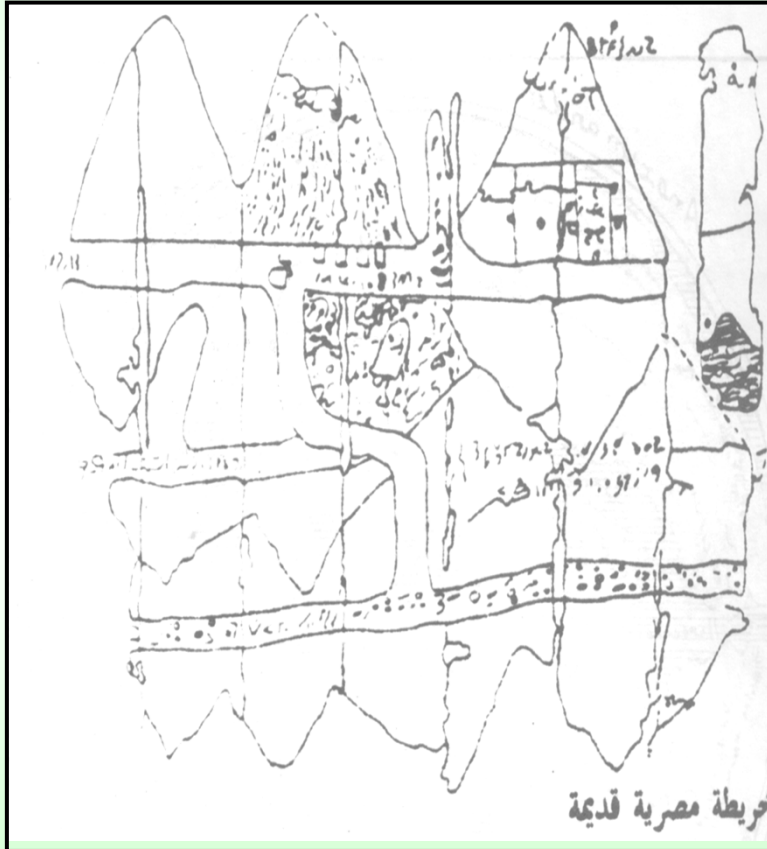
خرائط الحضارات القديمة

إضافات البابليين لصناعة الخرائط

- تحديد الاتجاهات الصحيحة .
- تقسيم الدائرة الى درجات على أساس الرقم 12.
- استغلال الفينيقيين للخرائط البابلية في رحلاتهم البحرية.

خرائط الحضارات القديمة

خرائط الفراعنة المصريين



شكل رقم (7): خريطة لمنجم ذهب
المصدر: زيادي، إبراهيم، 1993.

• هي أول خرائط في العالم ترسم على أساس القيام بعمليات مساحية دقيقة.

• استخدمت الخرائط عند المصريين لجباية الضرائب على مساحات الأراضي المزروعة.

• استخدموا الخرائط لتحديد مواقع الثروات الطبيعية (مناجم الذهب وغيره من الثروات المعدنية) في شبه جزيرة سيناء.

خرائط الحضارات القديمة

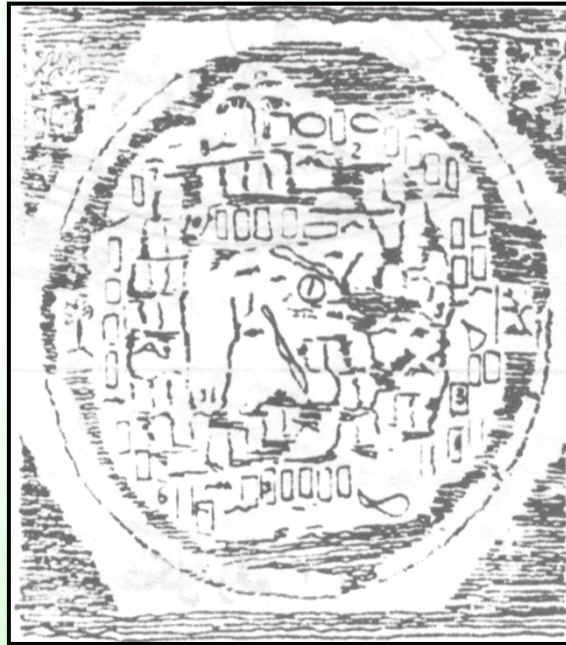
خرائط الفراعنة المصريين

- فلكيا، حاول المصريون تحديد المواقع على سطح الأرض بالنسبة لحركة الشمس والنجوم.
- اعتقد المصريون أن العالم على شكل مستطيل وأن مصر تحتل الأراضي الضحلة التي يجري فيها النيل وسط هذا المستطيل.
- معرفة المصريين بالعالم المحيط بهم كانت محدودة واقتصرت على شمال أفريقيا والساحل الفينيقي وغرب آسيا.
- لأن الخرائط المصرية كانت ترسم على ورق البردى السريع الفناء، فقد اختفى الكثير من هذه الخرائط.

خرائط الحضارات القديمة

الخرائط الصينية

- دلت الآثار والدراسات على تقدم كبير لدى الحضارة الصينية في صناعة و إنتاج الخرائط الطبوغرافية.
- استخدمت الخرائط الطبوغرافية لتبين تضاريس البلاد و أنهارها.
- أنتج الصينيون خرائط للمنطقة الممتدة من بلاد الفرس حتى الجزر اليابانية.
- دلت الدراسات على أن المعرفة الصينية بالعالم الخارجي محدودة .
- اعتقد الصينيون أن الأرض سطح مستوي في اليابسة.



شكل رقم (8)
المصدر: زيادي، إبراهيم، 1993.

خرائط الحضارات القديمة

الخرائط الصينية

- وضعوا الصينيون الأسس الأولى في علم الخرائط :-
 - نظام الإحداثيات وشبكة الخطوط الراسية والأفقية التي يمكن بواسطتها تحديد المواقع.
 - توجيه الخريطة ومطابقتها للواقع.
 - تحديد المسافات بدرجة كبيرة من الدقة.
 - تمثيل الارتفاعات والانخفاضات بطرق تصويرية.
 - الاهتمام بانحناءات الطرق ومجاري الأودية و الأنهار.

خرائط الحضارات القديمة

الخرائط الإغريقية



شكل رقم: 9 خريطة هيكتيوس
المصدر: زيادي، إبراهيم، 1993

- تمثل الخرائط الإغريقية البداية الحقيقية في تاريخ الفكرة الجغرافي.
- جاءت هذه البداية مع الفكرة الفلسفية "الكرة اكمل الأشكال الهندسية، والأرض هي أجمل المخلوقات، إذن هي كروية."
- استفاد، الإغريق من معرفتهم لفكرة خطوط الطول والعرض.
- كانت خرائط الإغريق دقيقة جداً للعصر الذي عاشوا فيه.
- اعتقد الإغريق في البداية أن العالم عبارة عن قرص مستدير تحيط به الماء من جميع الجوانب.

خرائط الحضارات القديمة

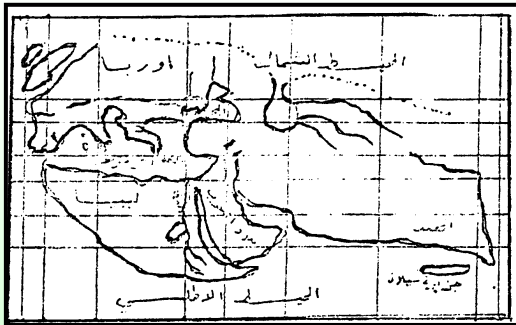
الخرائط الإغريقية

• أنتج الإغريق خرائط للعالم مثل

- خريطة هيكاتيوس
- خريطة هيرودوت.
- خريطة أيراتوسين.
- خريطة هباخورس.
- خريطة إسترأيون
- خريطة بطليموس.



شكل رقم 10: خريطة هيرودوت
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين



شكل رقم 11: خريطة العالم لأيراتوسين
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين

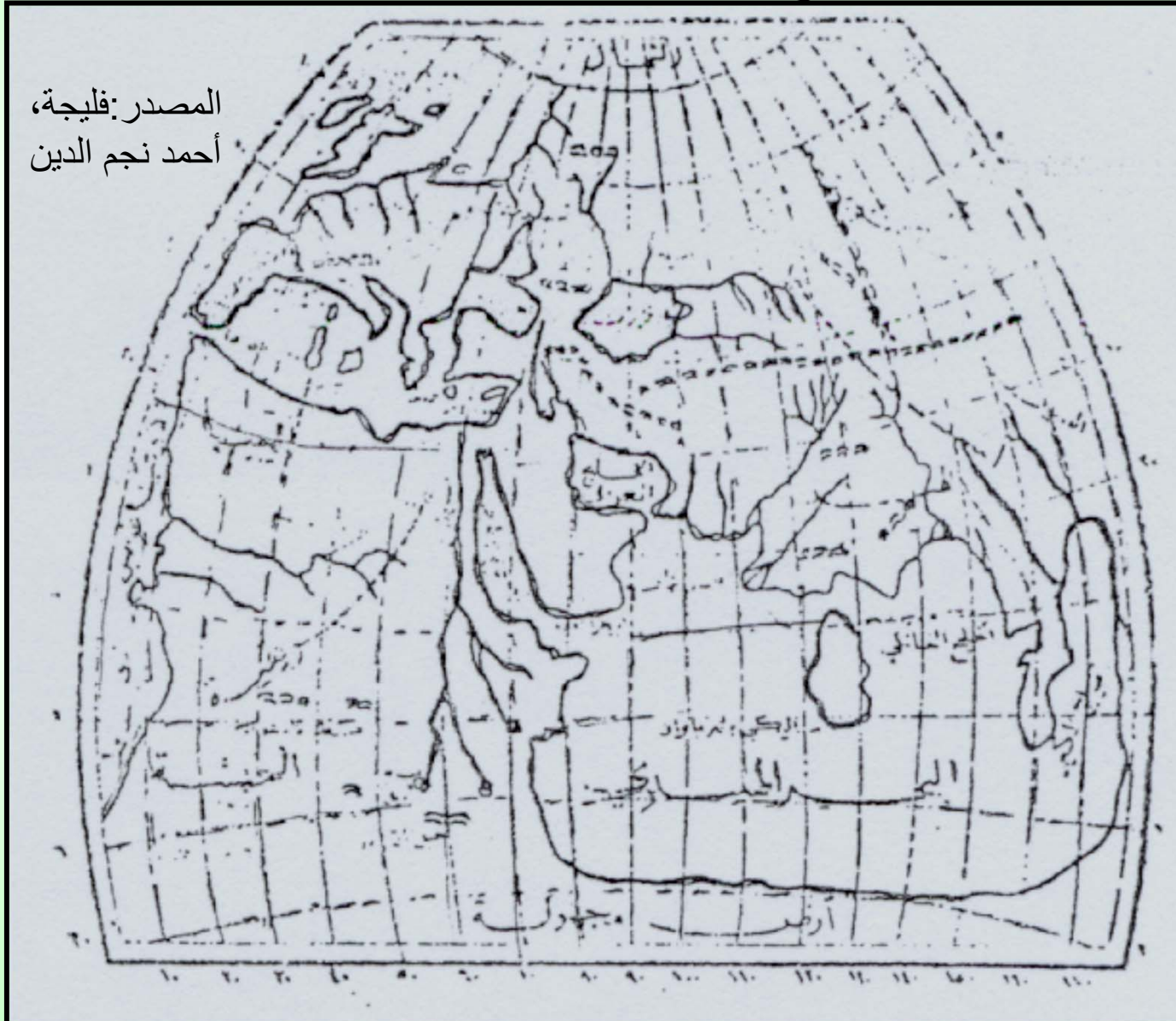
خرائط الحضارات القديمة

بطليموس

- بطليموس عالم رياضي وفلكي تبحر في علم الخرائط.
- نادى بكروية الأرض، وكتب عن أبعادها وأسماء المواقع وتحديدها على خطوط الطول والعرض.
- رسم خريطة مميزة اعتبرت كروية الأرض و رسم عليها خطوط الطول ودوائر العرض.
- قام بإسقاط سطح الأرض الكروي على السطح المستو (لاحظ الخريطة أدناه).

خريطة بطليموس

المصدر: فليجة،
أحمد نجم الدين



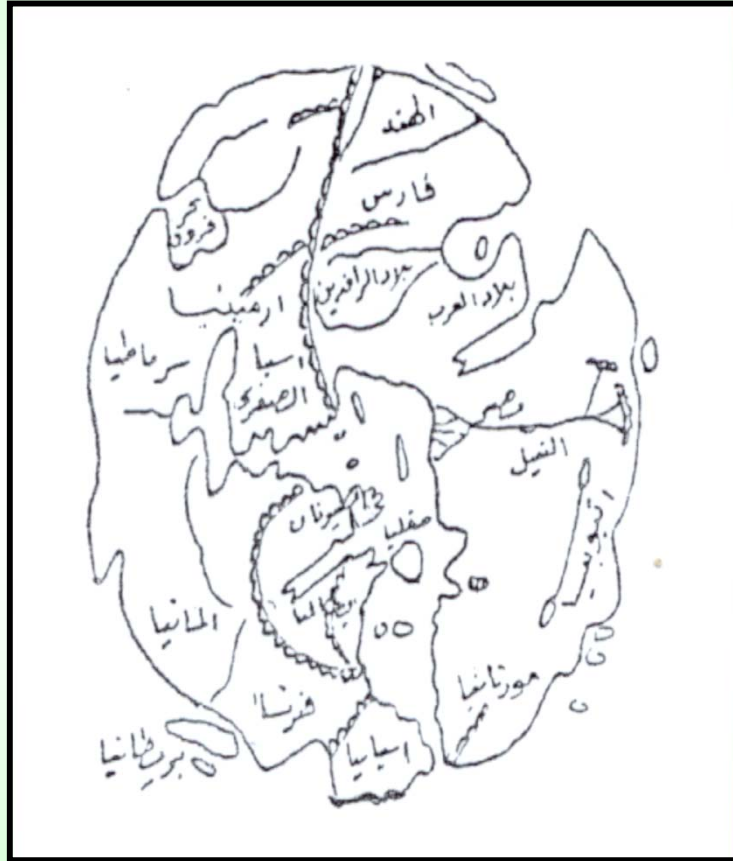
خرائط الحضارات القديمة

بطليموس

وظيفة رقم (1)

عدد أربعة فروق (أي أخطاء) بين خريطة بطليموس وخريطة العالم الحالية؟ بينها على الخريطة أولاً. ثم اسردها كنقاط مكتوبة.

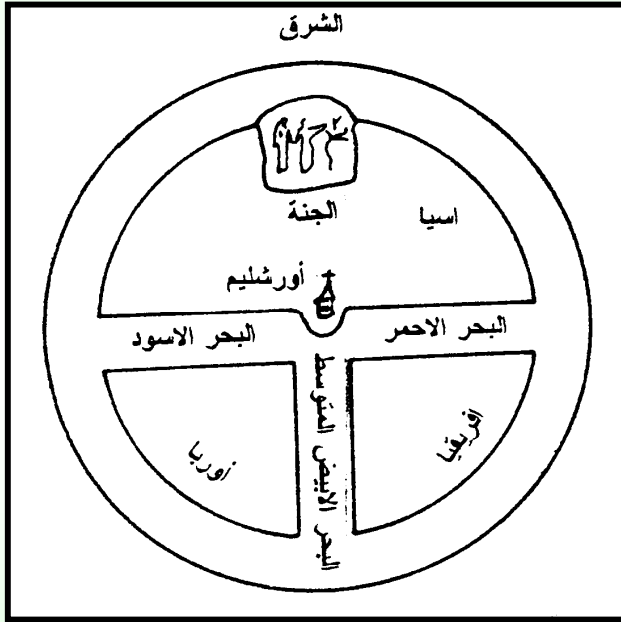
خرائط الرومان



- رسموا خريطة العالم المعروفة بأسم Tino ومركزها القدس.
- الغرض من رسم خريطة العالم بيان الطرق الرومانية القديمة التي ظهرت باللون الأحمر مع المحطات عليها والمسافات بينها.

خرائط الرومان

- لم يهتم الرومان بالجغرافيا الرياضية كما عني بها الإغريق.
- أهملوا خطوط الطول و دوائر العرض والنواحي العلمية لإنتاج الخرائط
- اعتبروا الخريطة أداة لخدمة أغراضهم العلمية والحربية.
- عادوا للفكرة القديمة، أن الأرض قرص من اليابسة في الماء.



شكل رقم 31: خريطة العالم للرومان
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين

خرائط العصور الوسطى

• أولاً: الخرائط الأوروبية

ثانياً:- الخرائط العربية

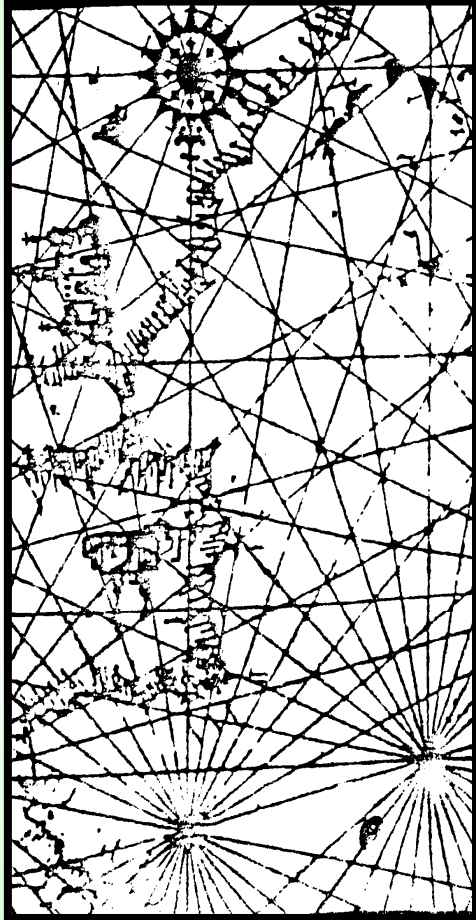
خرائط العصور الوسطى

الخرائط الأوروبية

- تميزت هذه المرحلة بتأخر النهضة العلمية.
- انطبق ذلك على الخرائط التي بدأت صنعها تتراجع منذ أيام الرومان.
- تصور الأوروبيون العالم بأنه قرص من اليابسة يسبح في محيط من الماء، لذلك ازداد تشويه الخرائط .
- ومن أهم النتائج في هذا العصر
 - فخرطة كوزماس أظهرت العالم على أنه مستطيل من اليابسة يحيط به البحر من جميع الجهات .
 - كتابة المقاييس الذي كتبه القس الايرلندي ديكيل الذي اكتشف جزيرة أيسلندا.
 - خريطة الانجلو ساكسون.
 - خريطة هيرفورد: أظهرت جزيرة في أقصى الشرق كأنها الجنة وبشكل عام اشتهرت هذه الخرائط بالمبالغة في إظهار الأماكن المقدسة.

خرائط العصور الوسطى

خرائط بورتلانو



- في أواخر القرن الرابع عشر بدأ تحول جديد في إنتاج الخرائط.
- وظهرت خرائط بورتولانو (المينائية) البحرية والتي يحيط الغموض بأصلها.
- وظهرت على شكل أطلس تحتوي من (14 إلى 12) خريطة.
- رسمت على قطع من الجلد الرقيق بمساحة 65/45 سم 130/75 سم .

شكل رقم 1 4 : نموذج من خرائط بورتلاند البحرية
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين

خرائط العصور الوسطى

مميزات خرائط بورتولانو

• تتميز خرائط البورتولانو بما يلي:-

- أنها تغطي منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والبحر الأسود وجزء من ساحل غرب أوروبا.
- أن المناطق التي كانت ضمن مجال عمل ونفاذ تجار البندقية وجنوة رسمت بمنتهى الدقة والإتقان.
- سقط من هذه الخرائط خطوط الطول والعرض، واستبدلت بشبكة خطوط تتبع تقسيم البوصلة وتوضح اتجاه الرياح.
- أستخدم في الرسم مقياس رسم تقريبي.
- استخدام الألوان في توضيح الظواهر الهامة في الخريطة.
- اهتمت هذه الخرائط بالساحل وما عليه من ظواهرات تضاريسية واهملت التفاصيل الداخلية على اليابسة.

خرائط العصور الوسطى

الخرائط العربية

- استطاع العرب ترجمة الكتب القديمة ومزجوا تفكيرهم بالتفكير الإغريقي.
- نقلوا وأضافوا للمعرفة الجغرافية ما كان أساسيا للنهضة الغربية في مجال إنتاج الخرائط.
- أما الأسباب التي قادت إلى تقدم العرب في فن الخرائط فهي:-
 - سيادة العرب على كثير من البلاد الإسلامية وحاجتهم لمعرفة ظروفها بجانب إنشاء مراكز الثقافة الإسلامية.
 - تحديد القبلة من أجل أداء الصلاة للمسلمين.
 - الحج كعبادة له أثر كبير حيث الحاجة للسفر إضافة لتبادل المعلومات عند الالتقاء في مواطن الحج المختلفة.
 - الامتداد التجاري إلى خارج العالم الإسلامي مما جعلهم يتعرفوا على بعض الأجهزة المساحية كما اخترعوا الإسطرلاب لتقدير درجة خط العرض ويحتمل أنهم تعرفوا للبوصلة قبل الصين.

خرائط العصور الوسطى

الخرائط العربية

- أدخل العرب الجغرافيون ثلاث مناطق لم تكن معرفتها مؤكدة من قبل في تلك العصور وهي:
 - منطقة نهر الفولجة وبعض أجزاء من شمال أوروبا وسبيريا
 - أفريقيا واكتشاف جزيرة مدغشقر واعتقدوا بوجود ربط بين المحيط الهندي والمحيط الأطلسي.
 - وسط وجنوب آسيا حتى الصين.

خرائط العصور الوسطى

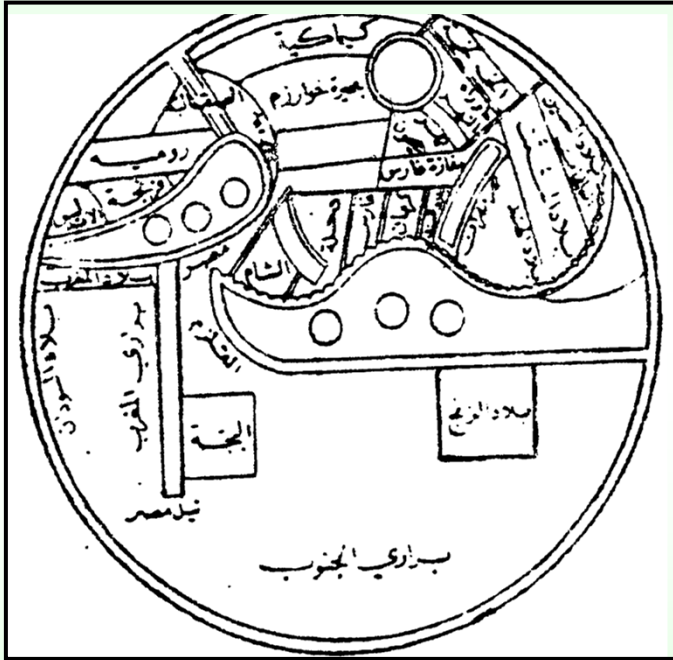
علماء الخرائط العرب

- الاصطخري
- المسعودي
- ابن حوقل
- الشريف الإدريسي

خرائط العصور الوسطى

علماء الخرائط العرب

الإصطخري



- الاضطخري نسبة لاضطر .
- ألف كتاب "المسالك والممالك" ودرس فيه بلاد العرب بالتفصيل.
- كما رسم خريطة للعالم.

شكل رقم : خريطة العالم للإصطخري
المصدر:فليجة،أحمد نجم الدين

خرائط العصور الوسطى علماء الخرائط العرب المسعودي

- رحالة نشيط وصل الهند وسيلان والصين ومدغشقر وأفريقيا كان خبيرا بالطرق البحرية والبرية الى الصين.
- اعتقد ان اليابسة مستديرة ونادى بامتداد أفريقيا إلى الجنوب.
- عارض بطليموس بفكرة وجود اتصال بري بين جنوب شرق آسيا وأفريقيا وذكر ان البحار متصلة.
- اعتقد بوجود كتلتين من اليابسة لحفظ توازن الحركة في الكرة الأرضية
- ركز على العالم الإسلامي.
- من مؤلفاته " مروج الذهب ومعادن الجواهر"

خرائط العصور الوسطى

علماء الخرائط العرب

ابن حوقل

- من أشهر الجغرافيين العرب زار معظم أقطار العالم الإسلامي في ثلاثين عاماً.
- كان مغرماً بمدينة بالمرور عاصمة صقلية.
- ابتكر طريقة لإحصاء عدد السكان عن طريق حصر أعداد المصلين في الكنائس.
- يعتقد أنه كان جاسوساً (عيناً) للفاطميين.

خرائط العصور الوسطى

علماء الخرائط العرب

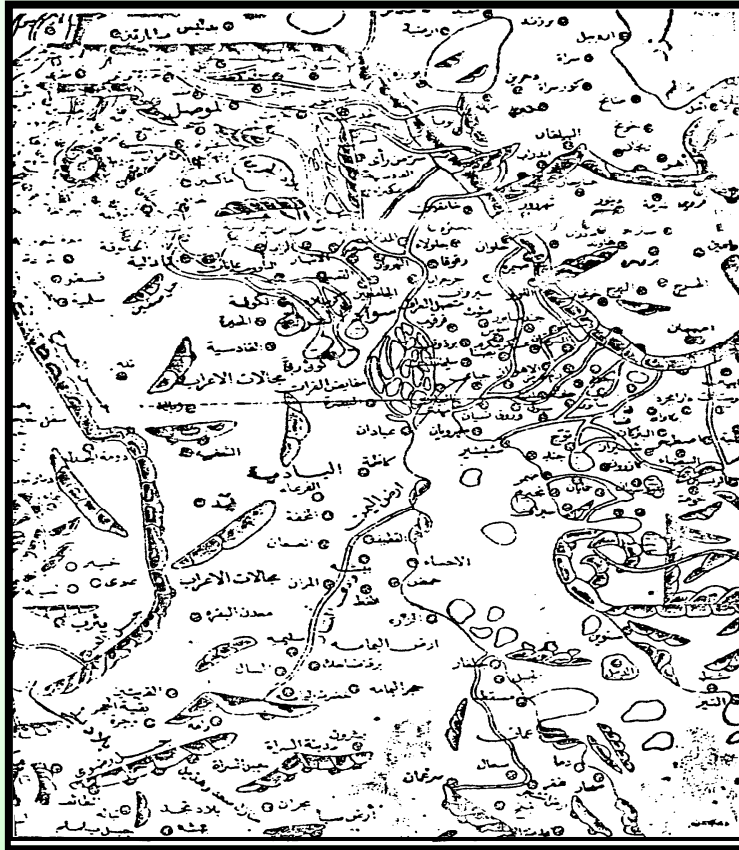
الشريف الإدريسي

- من أشهر صناع الخرائط العرب.
- رحل إلى آسيا الصغرى وشمال غرب أوروبا وإنجلترا واستقر في صقلية.
- أرسل الرحالة إلى المناطق المختلفة لجمع المعلومات والأخبار.
- أخرجها في كتاب "نزهة المشتاق في اختراق الأفاق"، وظهر مع الكتاب خريطة.
- فكرته عن الأرض والكون:
- فاعتقد أن "الأرض مدورة والماء لاحق بها راكد ركوداً طبيعياً لا يفارقها والأرض والماء في جوف الفلك كالمحبة في جوف البيضة".

خرائط العصور الوسطى

علماء الخرائط العرب

الشريف الإدريسي



شكل رقم 17: جزء من خريطة العالم للإدريسي
المصدر: فليجة، أحمد نجم الدين

- أصدر خريطته على شكل مستطيل من الفضة (X4.23) متراً.
- فكانت اكبر خريطة في العالم وكانت المصدر الأساسي لدى الجغرافيين الأوروبيين.
- اشتملت على 2064 اسما منها 365 في أفريقيا 740 في أوروبا 959 في آسيا.
- قسم العالم إلى سبعة أقاليم عرضية ورسم البحار والمحيطات.
- استخدم الألوان في خريطته.

خرائط العصور الوسطى

علماء الخرائط العرب

الخلاصة

- كان للعرب جهود ومعرفة كبيرة في المعرفة الجغرافية.
 - اكتشفوا مناطق واسعة جديدة من أسبانيا وحتى الصين ومن أفريقيا وحتى سيبيريا.
- لم يهتموا بفن وعلم صناعة الخرائط
- لم يقوموا بتصحيح أو الإضافة للفروض الجغرافية التي وضعها الإغريق إلا قليلا.
- يعتقد أنه كان للعرب مساهمة مميزة في نقل الجغرافيا الرياضية وتطورها في البيئة الثقافية العربية الإسلامية.

خرائط عصر النهضة

ترجع نهضة صناعة الخرائط بعد العصور الوسطى الى:

– إحياء جغرافية بطليموس.

– اختراع الطباعة.

– حركة الكشف الجغرافية.

إحياء جغرافية بطليموس

- دأب العرب المسلمون على دراسة التراث الإغريقي القديم ونقله لأوروبا وقد شمل ذلك مؤلفات بطليموس وأهمها كتابة الجغرافيا.
- اعتاد العرب على تصحيح بعض المعلومات وتعديلها مثل امتداد اليابسة وتداخلها مع البحار وبعض التوقعات والفروض الهامة.
- أعاد العرب والأوروبيون نشر كتابات بطليموس حول الأرض وكرويتها وخطوط الطول والعرض والمساقط... الخ. تم ذلك عن طريق إسبانيا.
- ساهم ذلك في جهود تطوير صناعة وعلم الخرائط بشكل واضح.

اختراع الطباعة

– ساهمت عملية تقدم الطباعة في تطور علم الخرائط وسهولة إضافة الألوان .

– قبل ذلك كان إنتاج الخرائط مكلفا.

– أدى ذلك إلى تمكن أعداد كبيرة من استعمال الخرائط بعد أن كان مقتصرًا على الأمراء.

الكشوف الجغرافية

- قادت الرحلات التي قام بها المستكشفون إلى اكتشاف مناطق واسعة من الكرة الأرضية .
- أدى ذلك إلى زيادة المعرفة عن امتداد اليابسة والبحار وتداخلها.
- فصحت الخرائط وتم تطوير الفرضيات التي وضعها صناع الخرائط.
- اكتشف بعض الرواد- أثناء محاولتهم لإثبات كروية الأرض سواحل الأمريكتين (كريستوفر كولومبوس).

(كريستوفر كولومبوس)

- استقر في البرتغال وأهتم بالكتابات الجغرافية عن الأرض وخاصة لبطليموس ثم كتابات العصور الوسطى .
- قام برحلات كثيرة إلى ساحل أفريقيا الغربي .
- تبين له من مطالعته أن آسيا تمتد إلى الشرق كثيرا وان اليابان تقع شرق الصين.
- اعتقد أنه لو سافر إلى اليابان عبر الأطلسي لكانت الطريق أقصر مما لو دار حول أفريقيا ثم الهند.
- ساعدته ملكة إسبانيا لتنفيذ الفكرة.
- قام بعدة رحلات وصل فيها إلى:
 - جزر البهامة وكوبا حيث اعتقد أنه وصل إلى الصين.
 - ثم وصل إلى جزيرة جامايكا.
 - وتوفي بعد ذلك دون أن يعلم أنه اكتشف أمريكا.
 - سميت القارة التي اكتشفها باسم أمريكا على اسم البحار أمريجوفسبوتشي

أمريجو فسبوتشي

قام بعدة استكشافات هامة إلى العالم الجديد وسجل هذه الاكتشافات بكل وضوح.

- في رحلته الأولى وصل إلى هندوراس ومكث عاماً.

- في رحلته الثانية وصل البرازيل وأبحر حتى مصب نهر الأمازون.

- في رحلته الثالثة أبحر إلى ريودي جانيرو.

- في الرحلة الرابعة لم يسجل شيء.

البحث عن طريق مائي ماجلان

- كلفه الإمبراطور شارل البحث عن المضيق المائي.
- اتجه جنوباً إلى هضبة بتاجونيا الأرجنتينية وعانى في الطريق الكثير من المشاكل.
- وأخيراً وجد المضيق وعبره ، ثم سمي على اسمه .
- بعد ذلك سار بمحاذاة الشاطئ الغربي لأمريكا، ثم أتجه إلى الشمال الغربي حتى وصل الفلبين وأطلق عليها اسم جزر سانت لازور
- ويقال أن ماجلان توفي أو اختفى في جزر الهند الشرقية.
- ثم انقسمت الرحلة، وتابع جزءاً منها المسير ووصل إلى جزيرة
 - مينداناوا
 - ثم بورينو
 - ثم عبر المحيط الهندي إلى موزمبيق
 - ثم إلى رأس الرجاء الصالح،
 - ثم إلى جزر الرأس الأخضر
- انتهت الرحلة بعد ثلاث سنوات . وضعت حداً للجدل حول جغرافية بطليموس وكروية الأرض.

البحث عن طريق مائي

– قامت العديد من الرحلات بغرض

• الاستكشاف وزيادة المعرفة عن الأراضي الجديدة

• والإثبات والتحقق من صحة كروية الأرض،

• وساعد في ذلك تقدم صناعة السفن واستخدام البوصلة البحرية.

– وقد تم تصحيح شكل الأرض والخرائط

– وفي أواخر القرن 18 أمكن تصحيح سواحل جميع القارات

– وفي أواخر القرن 19 بلغت الخرائط مستوى كبير في الدقة.

اتجاهات رسم الخرائط

- في عصر النهضة كان هناك اتجاهات عديدة لرسم الخرائط
- رسم الخرائط هو التطور في دقة تمثيل المسافات والاتجاهات لأن الغرض من رسم الخريطة هو توضيح العلاقات بين الظاهرات المكانية.
- في هذه الفترة استخدمت الوحدات الزمنية أيضا في التعبير عن المسافات وفي بعض الأحيان مقاييس خطية واختلفت المقاييس لنفس الخريطة.

خرائط القرن الثالث عشر

- ظهر نوع جديد من الخرائط على أساس استخدام البوصلة البحرية الجديدة في عمليات الرصد
- عرف هذا النوع من الخرائط باسم بورتولان وليس بورتولانو.
- ظهر هذا النوع الجديد من الخرائط على يد البحرية في أسطول جنوة.
- الهدف منها ربط الموانئ ببعضها بخطوط مستقيمة وقد جمعت هذه الخرائط في أطالس منها أطلس كاتلان.
- استخدمت الألوان في هذه الخرائط.
- وظهت السواحل باللون الأسود والموانئ الهامة باللون الأحمر.
- استخدام مقياس رسم لانتاج هذه الخرائط لكنه كان في الشرق مختلفا عنه في الغرب، لذلك حدث تشوه بالخريطة.
- عدم اعتبار كروية الأرض عند إعداد هذه الخرائط.
- ارتبط ظهور هذه الخريطة ببدء استخدام أو ظهور البوصلة .

خرائط القرن الرابع عشر

- ابرز ما في الخرائط في هذه الحقبة محاولة الأوروبيون إبراز المعالم الرئيسية في قارة آسيا.
- كانت المعلومات تجمع من الرحالة والبعثات التبشيرية إلى البقاع المختلفة
- وأهمها خريطة كاتالان التي تحوي معلومات عن آسيا.
- وقد تأثرت الخرائط في هذه الفترة بـ
 - خرائط العالم الدائرية التي ظهرت في العصور الوسطى .
 - خرائط بورتولانو العادية.
 - التفصيلات التي جمعها الرحالة والكشافة.

خرائط القرن الخامس عشر

- اتسمت خرائط هذا القرن بنقطتين أساسيتين:-
 - وضعوا الجنوب في شمال الخريطة والجنة في الشرق.
 - استخدم الرسامون النقط الحمراء لإظهار العالم المسيحي والسوداء لغيره.
- كان لجغرافية بطليموس أثر واضح في رسم الخرائط في هذه الحقبة.
- أهم خرائط هذه الحقبة خريطة ماورو على شكل دائرة وكان الجنوب في أعلاه والقدس في وسطها.

وظيفة رقم (2)

- باستخدام خريطة صماء للعالم، ارسم مسار حركة الكشف الجغرافية لاستكشاف أمريكا واثبات كروية الأرض حسب دراستك لتطور الخرائط في عصر النهضة. ثم حاول التفكير كيف يمكن التعبير عن مراحل الاستكشاف المختلفة.

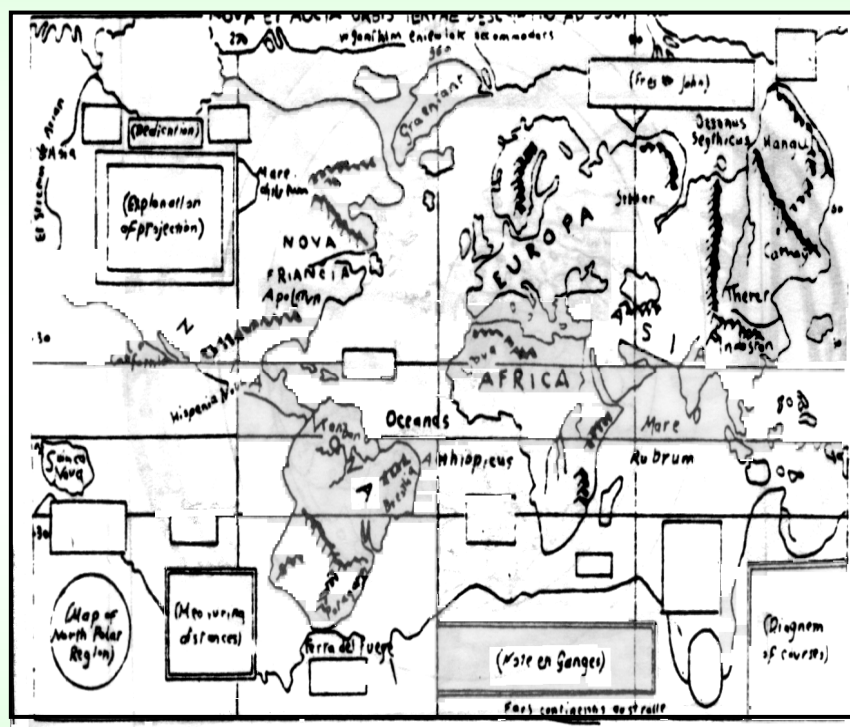
خرائط القرن الخامس عشر

- مارتن بهاييم:-
- قام بعمل أول كرة أرضية عام 1490
- ظهر عليها خط الاستواء والمدارين والدوائر القطبية.
-
- كونتاريني:-
- كانت أول خريطة يظهر فيها الكشوفات الجغرافية الجديدة رسمت على المسقط المخروطي.
- اشتملت الخريطة على تمثيل جيد للقارة الأفريقية و الهند بشكل جزيرة
- وأظهر الصين وجزر جنوب شرق آسيا.
- الجزء الغربي من الخريطة وضح لنا أراء كولومبس احتوت على الجزر التي اكتشفها كولومبوس والأسبان.

خرائط القرن السادس عشر

- اهم رسام خرائط في هذا القرن هو ميركتيور
- اشتغل في بادئ الأمر في المساحة وصنع العديد من الآلات الفلكية.
- حاول حل مشكلة واجهت البحارة بشأن تحديد الانحرافات بين المواني بخطوط مستقيمة.
- اكتسب من عمله معرفة جغرافية واسعة عن أوروبا.
- عمل كرة أرضية أستخدمها لحل مشكلة البحارة باستخدام آلة بسيطة.
- تم رسم هذه الخطوط المستقيمة على خريطة يحمل مسقطها اسمه.

خرائط القرن السادس عشر إسقاط ميركيتور



- تتلخص الطريقة بأن جعل خطوط الطول متوازية بدل أن تلتقي بنقطة واحدة.
- نتج عن ذلك خطأ في حساب المسافات من الشرق للغرب والمساحة.
- الزوايا والاتجاهات تبقى صحيحة كلما اتجهنا من خط الاستواء للقطين
- ولا يصلح هذا المسقط للمسافات الطويلة.
- أظهرت خريطة ميركيتور شكل رقم (18) أسيا ثم أمريكا مشوهة، أما منطقة القطبين فقط ظهرت على خريطة منفصلة، نشر أطلس ميركتور الذي يحتوي على 70 خريطة رسمت على 53 لوحة.

خرائط القرنين (السابع عشر والثامن عشر)

- كان تطور رسم الخرائط في هذين القرنين بفضل استخدام الآلات الحديثة مثل التلسكوب والبندوليم وجداول الوغريتمات وغيرهما.
- الآلات ساعدت على دقة تمثيل المسافات والاتجاهات على الخريطة
- الخريطتان الأهم التي ظهرت في هذه الفترة.

1. خريطة دوليل:-

- أظهرت حدود القارات بدقة
- كما وضعت أمريكا وأفريقيا في الموقع الصحيح
- في حين بقي المحيط الهادي غير دقيق.

2. خريطة دانفيل:-

- رسمت في منتصف القرن الثامن عشر، ظهر بها إضافات كثيرة بالنسبة للصين وأفريقيا.
- وبالنسبة لإفريقيا فقد حذف كثير من الظاهرات التضاريسية التفصيلية، خاصة بالنسب لمنابع النيل.

خرائط القرنين (السابع والثامن عشر)

- الفروق بين خرائط القرن السابع عشر عن الثامن عشر (المدرستين الفرنسية عن الهولندية):
- ظهور الاتجاه العلمي في القرن الثامن عشر والذي يتلخص في البحث عن المسببات.
- الخرائط الهولندية صنعت من أجل الربح، بينما كانت الخرائط الفرنسية ذات طابع علمي.
- أدى بروز بريطانية كقوة بحرية في العالم في هذه الفترة إلى أن تصبح لندن مركز صناعة الخرائط. وكانت الخرائط البريطانية حسب المدرسة الفرنسية.
- في نفس الوقت كان هناك مساهمات إيطالية في رسم الخرائط وأخرى ألمانية وبعض الدول الأوروبية الأخرى.
- بعد عام 1750 بدأت تقوم الجيوش في الدول الأوروبية بعمليات مسح طبوغرافي عن طريق
 - تحديد المواقع الفلكية لبعض النقاط
 - ثم اتخاذ قاعدة لقياس المثلثات الشبكية التي تنشأ من خطط القاعدة بواسطة البلاشيطة.
- أول عمل خرائط طبوغرافية ثم في فرنسا ثم تبعها بريطانيا وأسبانيا.

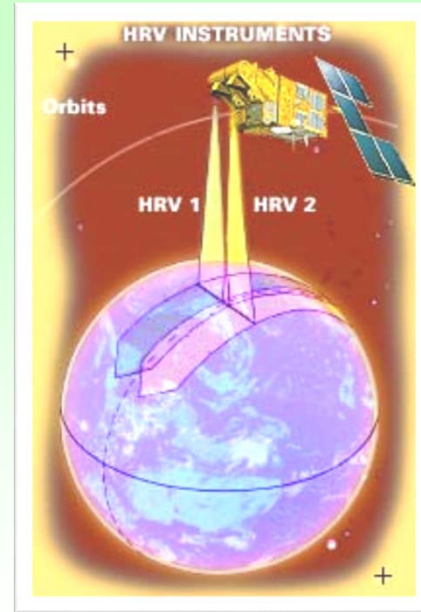
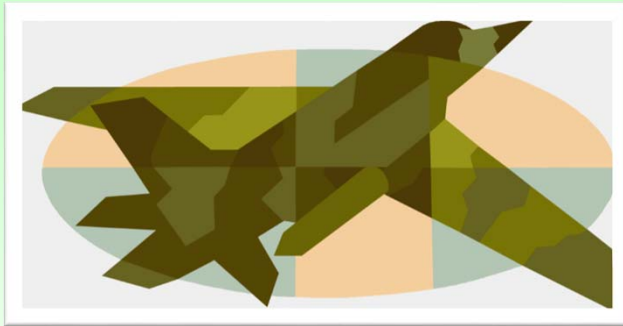
خرائط القرن التاسع عشر والخرائط الحديثة

عوامل تطور عملية رسم خريطة العالم

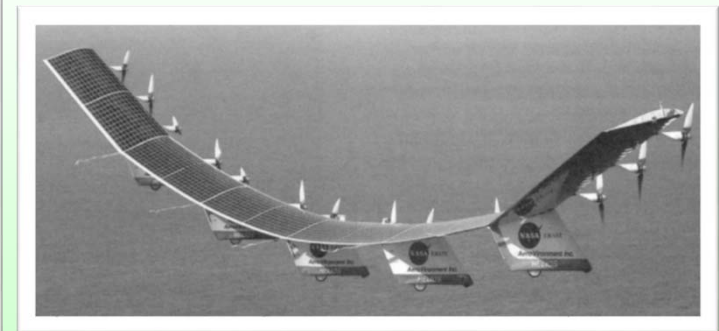
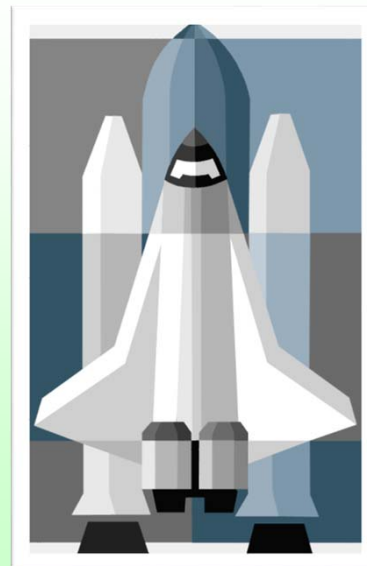
- النشاط الاستعماري الكبير.
- التغير في مفهوم الطابع الوصفي للجغرافيا إلى الرحلات العلمية والدراسات النقدية القائمة على الأسباب والنتائج والعلاقة بين الإنسان وبيئته.
- الثورة الصناعية وعصر الآلة الذي أوجد الحاجة لعمليات المسح الدقيق.
- التطور في نظام الاتصالات (شبكة التلغراف الكوابل البحرية) حتمت معرفة خطوط الطول ودوائر العرض لعدد كبير من المدن.
- تطور فن الطباعة.
- الإحصاءات الاقتصادية والتجارية.

أسباب تطور صناعة الخرائط في العصر الحديث

- تقدم تقنيات الاستطلاع وجمع المعلومات:
- التقدم العلمي وخاصة تقدم الجغرافية الرياضية.
- التطور التقني في استخدام الحاسوب في عملية صناعة الخرائط.



تقنيات الاستطلاع وجمع المعلومات



تقدم تقنيات الاستطلاع وجمع المعلومات

- التقدم في تكنولوجيا التصوير الجوي.
- تطور تطبيقات صور الأقمار الصناعية وعلم الاستشعار عن بعد.
- استخدام جهاز تحديد الموقع أو الإستدلال الكوني.

التصوير الجوي



التصوير الجوي

- ماهي الصورة الجوية؟ عرفها
- تسجيل أو توثيق ضوئي لسطح الأرض وما عليها من عناصر وظاهرات في اللحظة التي أخذت فيها الصورة.

التصوير الجوي

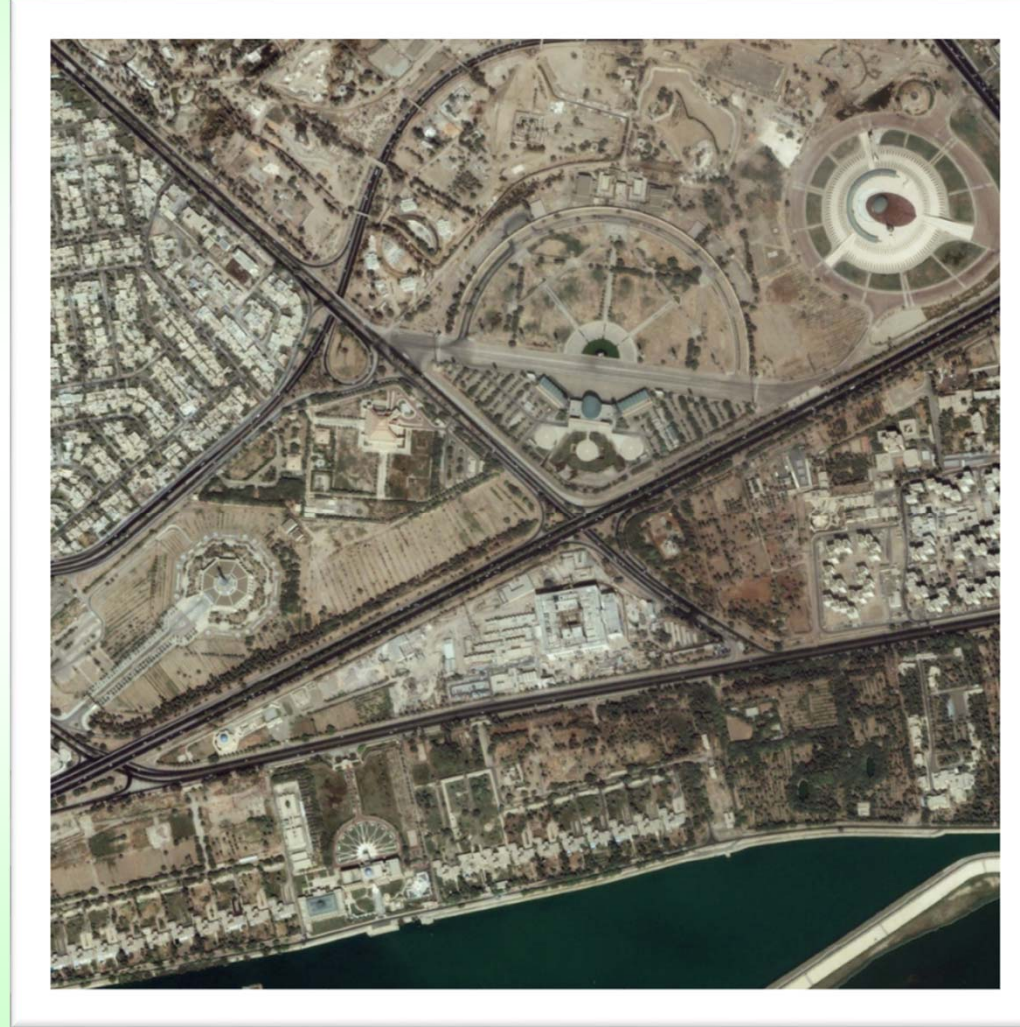
مزايا التصوير الجوي

- شمولية جمع المعلومات ودقتها.
- جمع المعلومات عن مناطق لا يمكن الوصول إليها بالطرق العادية.
- درجة قوية في التمييز في الصور ذات مقاييس الرسم الكبيرة.
- إنخفاض تكاليف التصوير الجوي بالنسبة إلى تكاليف العمل الميداني.

عيوب التصوير الجوي

- محددات سياسية.
- محددات طبيعية تأثير الضباب والغبار والدخان الذي يحد من الرؤية (تمييز عناصر الصورة).
- صعوبة تفسير الصور الجوية في أحيان معينة.
- ارتفاع تكاليف التصوير الجوي بالنسبة للاستشعار عن بعد.
- تكرار (التردد في التغطية) الصورة مكلف.

الأستشعار عن بعد و الأقمار الصناعية



الاستشعار عن بعد و الأقمار الصناعية

- ماهو الإستشعار عن بعد؟ عرفه
- جمع معلومات عن الظواهر والعناصر التي تغطي سطح الأرض دون أن تكون على تماس مباشر معها.
- تحليلها يتم من خلال تحليل الأشعة الضوئية المنعكسة عن ظواهر سطح الأرض.
- تتميز عن التصوير الجوي بإستخدام النطاقات الطيفية غير المرئية مثل الأشعة تحت الحمراء.

الأستشعار عن بعد و الأقمار الصناعية

• مزايا الأستشعار عن بعد

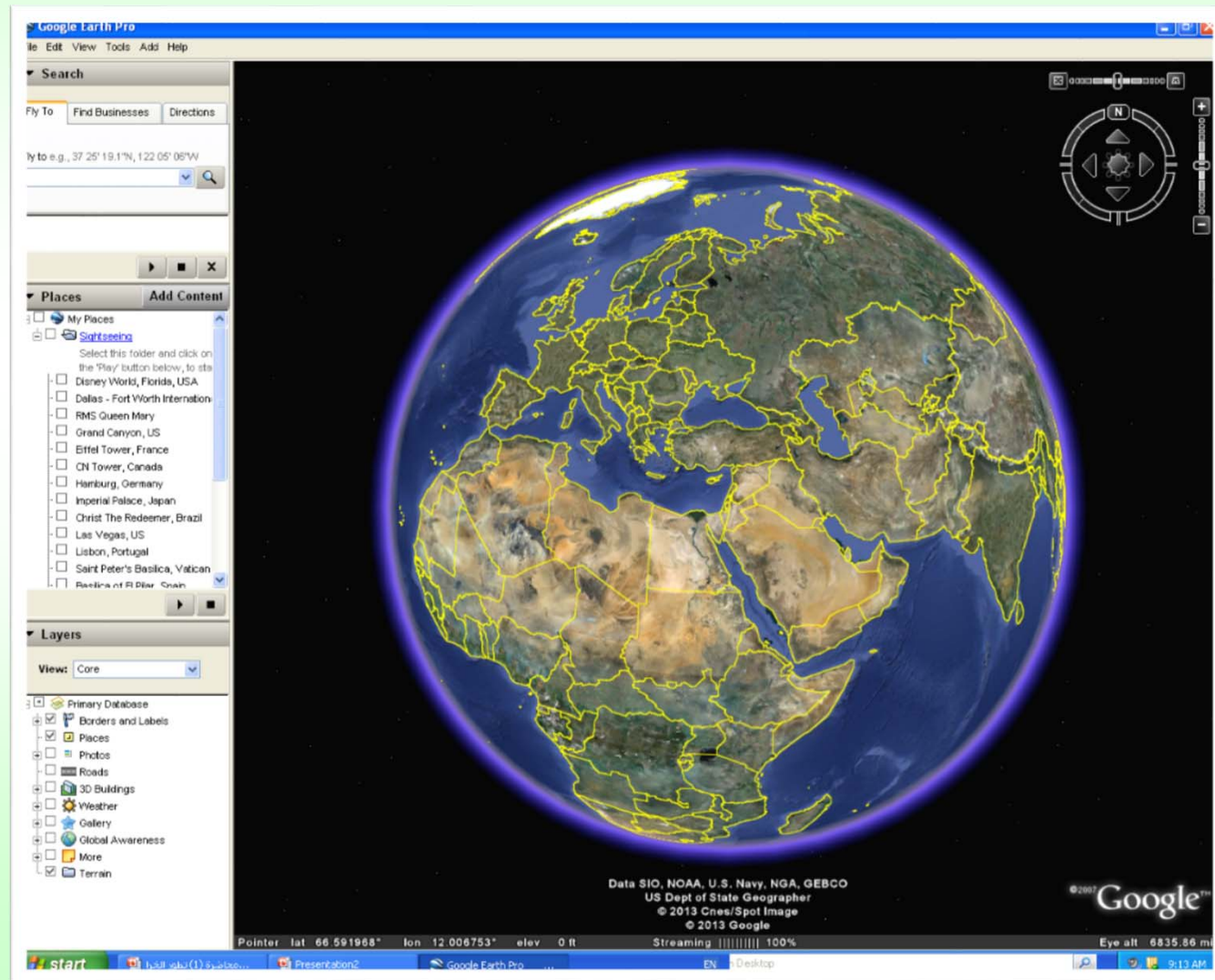
- شمولية جمع المعلومات ودقتها
- إنخفاض التكاليف بالنسبة إلى تكاليف التصوير الجوي.
- تغطية مساحات واسعة من سطح الأرض.
- التكرار الزمني في تغطية الصورة.
- يعمل في مجال الأشعة غير المرئية.

• عيوب الأستشعار عن بعد

- بعض المحددات السياسية.
- صعوبة تفسير وقراءة البيانات وخاصة لمقاييس الرسم الصغيرة.
- الحاجة إلى برامج ومعدات لتحليل البيانات والصور.
- الحاجة إلى متخصصين لتحليل الصور.

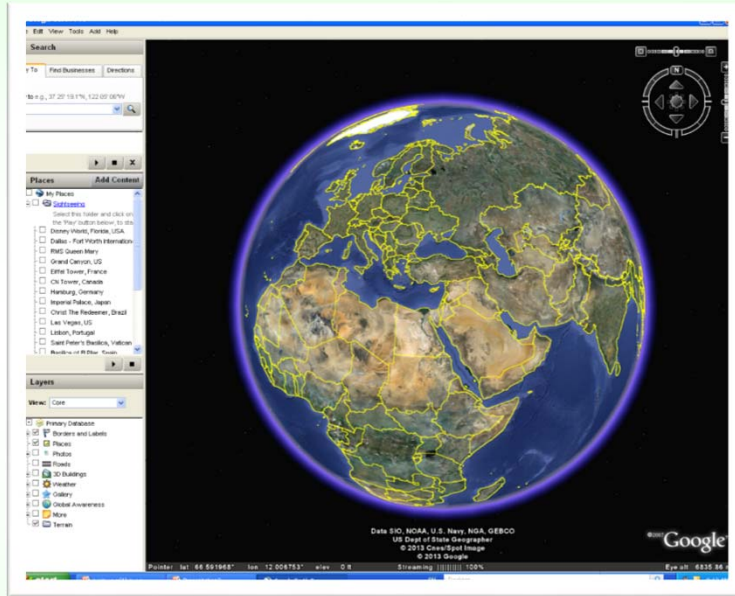
Web Cartography

Google Earth



Advantages of Web Cartography

مزايا و عيوب الكارتوغرافي عبر الإنترنت



مزايا:

1. تسهيل عملية الوصول للمعلومات.
2. توفير الجهد والوقت في جمع البيانات.
3. رؤية وإستخدام البعد الثالث.
4. توفير الكلفة.
5. يمكن إستغلاله في المحاكاة
6. يمكن إستخراج أنواع عديدة من البيانات.

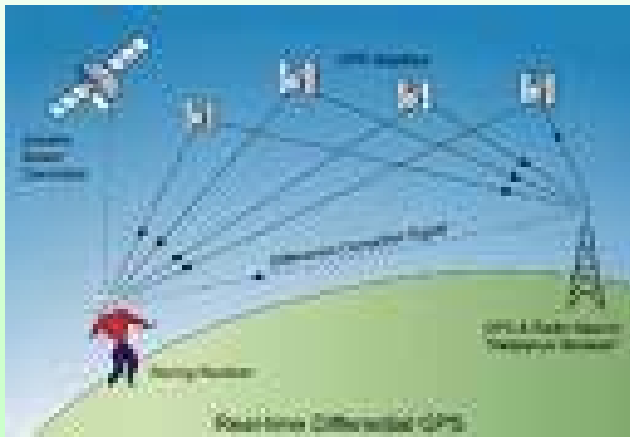
عيوب :

1. تستغل للتشويه السياسي والأمني.
2. تحتاج إلى سرعة ربط عالية.
3. يحتاج إلى أفراد مؤهلين للحاسوب.

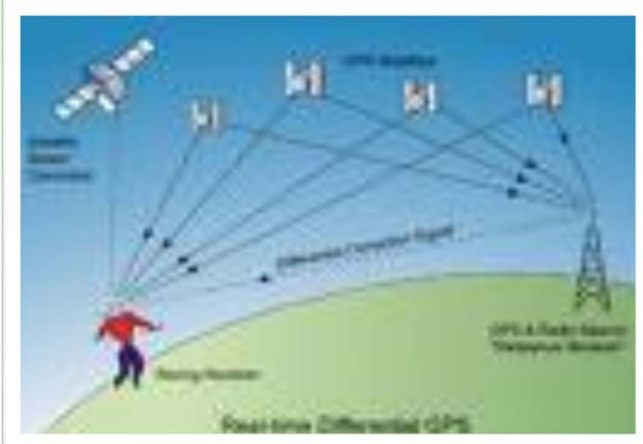
تحديد الموقع الكوني



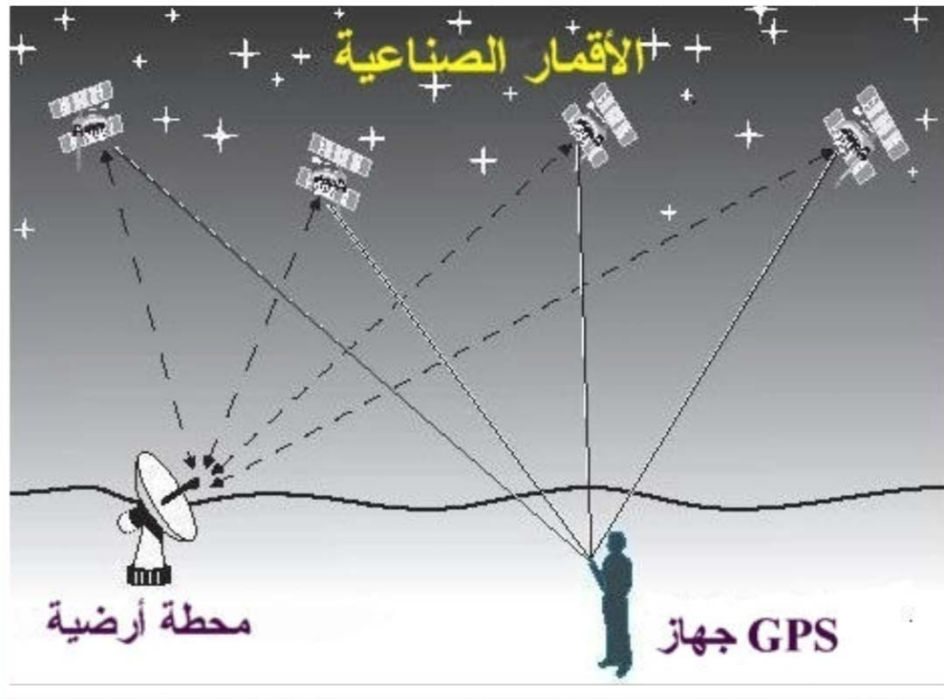
69



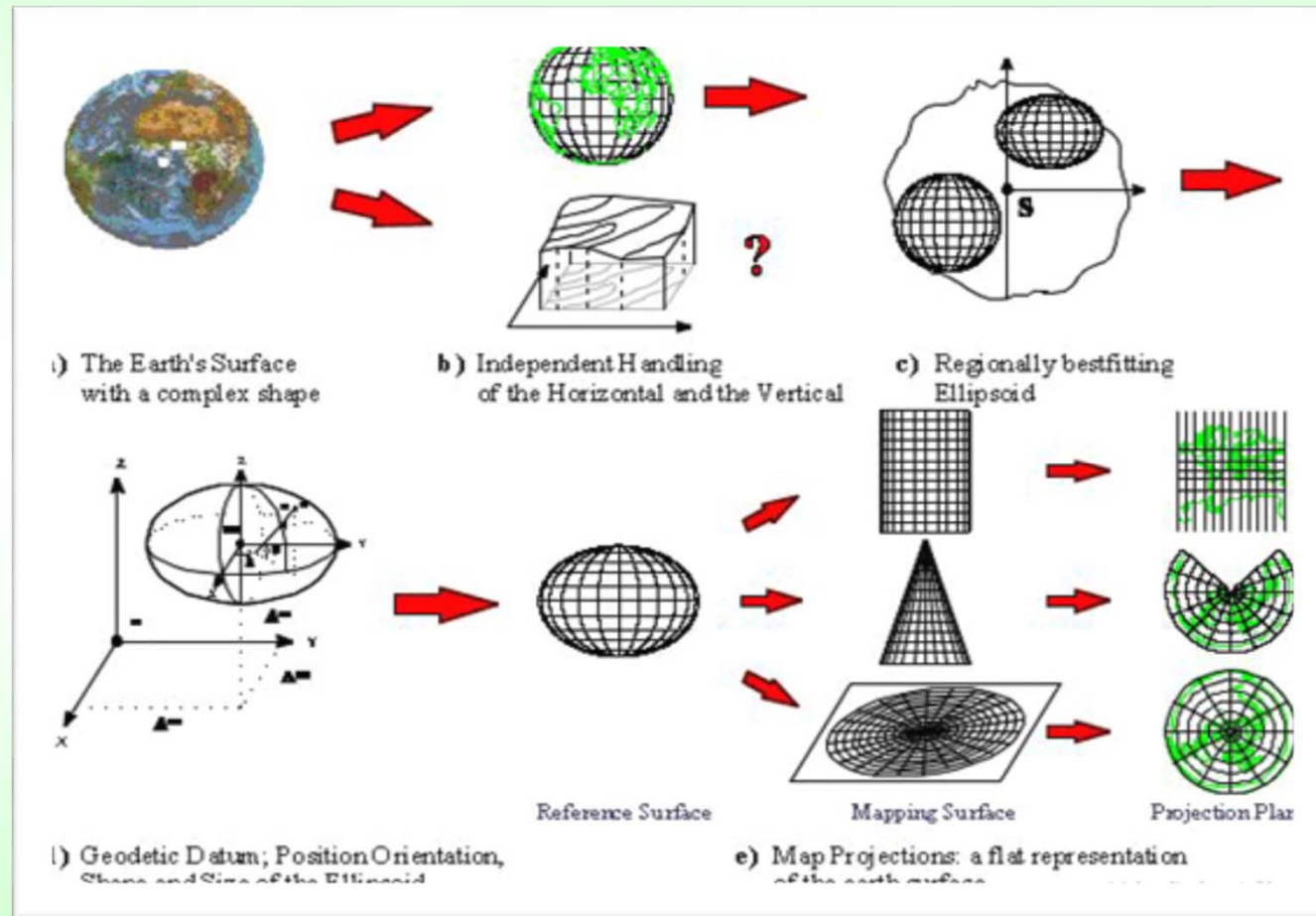
تحديد الموقع الشامل



طريقة القياس لتحديد الموقع:
حال إستقبل الجهاز إشارات من
أربع أقمار فإنه يقوم بإستخدام
مضمون هذه الإشارات في حساب
الإحداثيات الجغرافية للموقع.



التقدم العلمي في الجغرافية الرياضية



التطور التقني في استخدام الحاسوب في عملية صناعة الخرائط



تطوير سلع جديدة



فوائد استخدام الحاسوب في عملية رسم وإنتاج الخرائط

- زيادة الدقة في الرسم.
- خفض كلفة انتاج الخرائط.
- تقليل الزمن والجهد اللازمين لإنتاج الخرائط
- تطوير وزيادة قدرة وكفاءة البشر على الاستغلال الأمثل للخرائط.
- تحسين نوعية الخرائط المنتجة (زيادة الدقة).
- تطوير سلع جديدة.
- تطوير علم الخرائط الى التكامل الاكبر مع نظم المعلومات الجغرافية.