الفصل الأول

لمحة تاريخية

(١,١) مقدمة

بهر الإنسان منذ القدم بالظواهر الطبيعية والبشرية الموجودة على سطح الأرض، وتولد لديه الحس الجغرافي الذي تمخض عنه تمثيل تلك الظواهر الجغرافية على وسائله البدائية، فقد خط على الرمال ونقش على قطع من الجلد رسوماً توضح ما غمض عليه من المسالك، أو لجأ إلى النحت في الجبال أو الرسم على جدران الكهوف، أو رسم بعض المعالم الخاصة بالطرق والاتجاهات كي يهتدي بها في رحلاته وانتقاله براً وبحراً فكانت الخريطة والتي ارتبطت بتاريخ الإنسان على هذه الأرض.

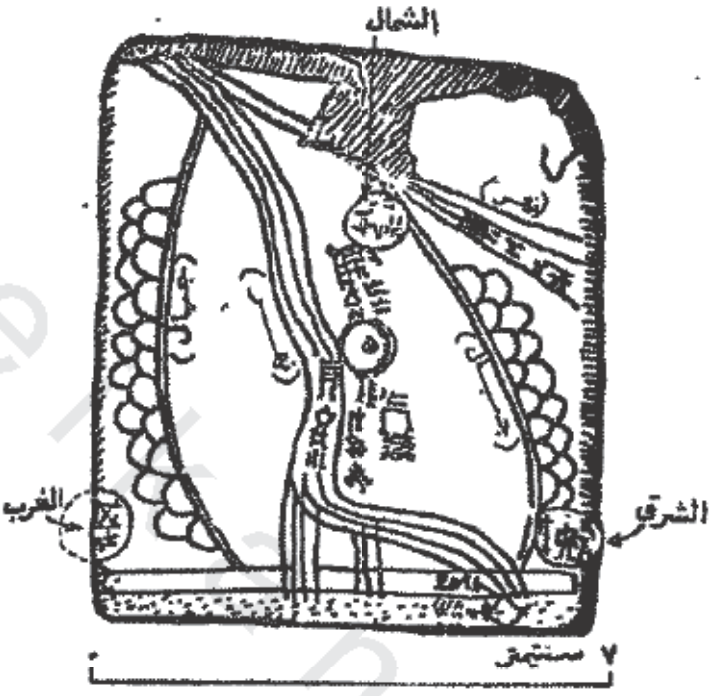
من هنا، نجد أن الخرائط ليست وليدة هذا العصر، بل هي قديمة قدم التاريخ نفسه، وقد ثبت أن بعض الشعوب البدائية تمكنت من رسم بعض الخرائط قبل أن تتوصل إلى معرفة الكتابة. وإذا كانت الخريطة تمثيلاً للطبيعة بمقياس رسم معين، يعبر عن النسبة الثابتة بين الأبعاد الخطية الموجودة على الخريطة والأبعاد الأصلية المقابلة لها على الطبيعة، فإن إمكان قياس المسافات ومعرفة الاتجاهات من الخريطة يعد من العناصر الأساسية فيها. وقد نجحت المحاولات الأولى لإنشاء الخرائط في العالم في الوصول إلى تحديد هذين العنصرين على الخريطة، وإن كان هذا التحديد قد تم بصورة بدائية تتناسب مع تاريخ المحاولة نفسها. و كان يتم تحديد المسافات على الخرائط تحديداً زمنياً، كأن يقال إن مكاناً معيناً يبعد عن مكان آخر مسيرة ثلاثة أيام مثلا[٢٣].

سنقوم بهذا الفصل بسرد المحاولات التي قام بها البابليون ودورهم بإضافة الاتجاهات للخريطة، واعتماد المصريين على القياسات لإنتاج خرائطهم، كما سنتطرق إلى الخرائط الصينية، ودور الإغريق في وضع الأسس العلمية لرسم الخرائط، وأخيراً سنتطرق إلى دور العرب في يطور علم رسم الخرائط.

(١,٢) الخرائط البابلية

استخدامنا لكلمة الخرائط للتعبير عن مدلول تلك المحاولات القديمة قد يبدو غير دقيق إلا أن الأمر لايعدو إلا محاولة لتحديد نقطة البداية في تاريخ الخرائط، تعد محاولات البابليين أقدم محاولات عرفها التاريخ في مجال صناعة وفن الخرائط، فقد تميزت حضارة البابليين منذ القدم بالعناية بالفلك والرياضيات. وقد أنشئت خرائط البابليين أساساً لتقدير الضرائب، وكان يتم نقشها على لوحات من الصلصال المحروق[١٩].

وقد اكتشف علماء الآثار عدداً من الخرائط البابلية، ومن بين هذه الخرائط هي الخريطة الموجودة في متحف الساميات بجامعة هارفارد الأمريكية، والمعروفة باسم لوحة جاسور Gasur، التي اكتشفت في مدينة جاسور إلى الشمال من بابل (الشكل١)، ويرجع تاريخ إنشائها إلى سنة ٢٥٠٠ ق.م، وهي عبارة عن لوحة صغيرة من الصلصال لاتزيد مساحتها عن ٧ × ٩ سم، مبين عليها وادي أحد الأنهار يتجه من الشمال إلى الجنوب، تحيط به من الجانبين رموز تمثل مرتفعات في هيئة أقواس متداخلة، ويصب النهر بواسطة ثلاث دالات في بحر أو بحيرة، كما نلاحظ أيضاً بعض الرموز التي تحدد لنا الاتجاهات الأصلية على الخريطة، فنجد على الجانب الأيمن من اللوحة دائرة كاملة تمثل الشرق، وعلى الجانب الأيسر نصف قرص يمثل الغرب، مما يدل على أن البابليين عرفوا استخدام الاتجاهات بالخرائط، إذ تعد محاولة تحديد الاتجاهات في الخرائط البابلية أقدم محاولة من نوعها عرفها العالم. كما يوجد بالمتحف البريطاني عدة لوحات تمثل الأقاليم والمدن البابلية، وقد صنعت هذه الخرائط بدقة أقل، ومن ثم فإن قيمتها تاريخية أكثر منها فنية.[٢٣]



الشكل (١). لوحة جاسور البابلية.

ولم تقتصر جهود البابليين على إنشاء الخرائط المحلية فحسب بل إنهم قاموا بإنشاء خريطة تعبر عن فكرة الإنسان البابلي عن العالم المحيط به، (الشكل٢) وبفحص هذه الخريطة يتضح لنا أن العالم المعروف في نظرهم كان عبارة عن قرص مستدير يحيط به البحر من جميع الجهات وفي مركزه بابل، وقد أطلقوا عليه اسم بحر الحياة المرة Briny or Bitter waters. ويوجد خارج هذا القرص سبعة جزر منتشرة، تمثل هذه الجزر معابر إلى دائرة خارجية تحيط بهذا البحر، أطلق عليها اسم المحيط السماوي Heavenly Ocean حيث يقيم كبار الآلهة، كما لم ينس صانعو الخريطة تحديد الاتجاهات الأصلية بواسطة عدة رؤوس تخرج من هذا المحيط السماوي تشير إلى الاتجاهات الأصلية الأربعة[٢٣]، ورغم ما قد يبدو على هذه المحاولات من سذاجة في التفكير والتصميم، إلا أنها كانت ذات أثر ملموس على صناع الخرائط فيما بعد.

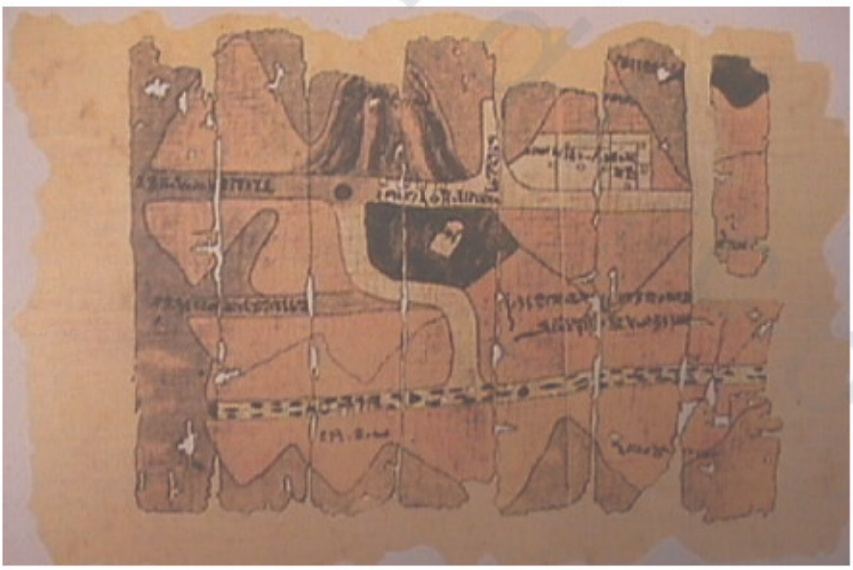
الشكل (٢). صورة طبق الأصل لخريطة العالم لدى البابليين.

(١,٣) الخرائط المصرية

اشتهر المصريون القدماء بالعلوم و الهندسة، وقد كان للمصريين دور ملحوظ في مجال رسم الخرائط، وإذا كانت الخرائط البابلية قد اعتمدت في نشأتها على تصور السكان للإقليم أو على أفكار فلسفية، فإن الخرائط المصرية القديمة كانت نتيجة عمليات مساحية دقيقة[٢٣]. وقد أجمع الباحثون أن مصر قد عرفت المساحة التفصيلية الدقيقة منذ أقدم العصور، وكان الدافع الأساسي إلى الاهتمام بها هو تقدير الضرائب على الأراضي الزراعية التي كانت تحتاج إليها الحكومة لتغطية النفقات الباهظة التي كان يتطلبها نظام حكم الفراعنة.

يعود السبب إلى الفقر بالخرائط المصرية إلى رسمهم على ورق البردي سريع التلف بخلاف الفخار الذي استخدمه البابليون، مما دعا البعض إلى القول بأن جهود المصريين في الخرائط لا تمثل نقطة مهمة في تاريخها.

وقد وجدت عدت لوحات مصرية ترجع إلى عهد رمسيس الثاني سنة ١٣٠٠ قبل الميلاد تبين مواقع الأعمدة التي تحدد الأحواض والأقسام الإدارية وحدود الأراضي الزراعية. وأقدم خريطة مصرية هي الخريطة الموجودة في متحف تورينو والتي يعود تاريخ إنشائها إلى ١٣٢٠ قبل الميلاد وهي مرسومة على ورقة بردى وتوضح أحد مناجم الذهب المصرية في النوبه كما يتضح من الشكل (٣) وإن كان موضع هذا المنجم غير معروف بالضبط. وقد ظهر فيها أهم معالم المنطقة من مبان وطرق وجبال وأنهار وقد كان كثير من المشتغلين بالدراسات المصرية القديمة يعتقدون أن هذه الخريطة هي أقدم خريطة عرفها العالم، ولكن اكتشاف الخرائط البابلية أثبت خطأ هذا الاعتقاد[٢٣]. كما وجدت ورقة بردى أخرى محفوظة في نفس المتحف تبين الطريق الذي سلكه سيتي الأول في أثناء عودته منتصرا من أحد حملاته.



الشكل (٣). خريطة لمنجم مصري قديم.

(١,٤) الخرائط الصينية

لم تتأثر الخرائط الصينية القديمة بخرائط البابليين والمصريين القدماء؛ بسبب بعد المسافة وصعوبة الاتصال، رغم أنها عاصرت الفترة التي نشأت فيها الخرائط في كل منهما، لذلك كانت خرائطهم متخلفة عن خرائط البابليين والمصريين وتطورت ببطء؛ لعدم استفادتهم من خبرات الشعوب الأخرى، ويرجع سبب اهتمامهم بالخرائط إلى اهتمامهم بالزراعة و تقدير مصادر المياه ومدى وفرتها.

أقدم خريطة صينية يعود تاريخها إلى عام ٢٢٧ ق.م، لكن أهم الخرائط هي خريطة بي هسيو ٢٧٣–٢٢٤ ق.م رائد الكارتوجرافيا الصينية، وقد قام بتقسيم خريطته إلى شبكة من الخطوط الأفقية والرأسية (شبكة إحداثيات)، كما حدد الاتجاهات بين الأماكن، وأشار إلى الأبعاد بينها، كما أوضح الأجزاء المرتفعة والمنخفضة من سطح الأرض، وبين تغير اتجاهات الطرق والمحناءاتها من منطقة إلى أخرى.[١٩]

ثم بعد ذلك أنشئت خارطة تبلغ مساحتها ٣٠ قدماً مربعاً وتغطي مساحة آسيا، وأنجزت الخارطة الصينية الرسمية للمستعمرات الغربية عام ٣٢٩م، التي رسمت بشكل هندسي مما جعلها تختلف عن الخارطة الصينية القديمة.

وبالتالي تتميز الخرائط الصينية القديمة باستقلالها من الناحية الفنية عن الخرائط الأخرى كما أنها وصلت إلى درجة كبيرة من التقدم والإتقان في الوقت الذي كانت فيه الخرائط الأوروبية غير معروفة بعد، ولقد كان الدافع للاهتمام برسم الخرائط في الصين أنه من الواجب على كل حاكم أن يكون لديه وصفاً طبوغرافيا لبلاد الصين.

وللأسف فقدت هذه الخرائط ولكن التقارير التي كتبت عنها مازالت موجودة حتى الوقت الحاضر ومنها يتضح الأسس الأولى[٢١] في علم الخرائط وهي :

* نظام الإحداثيات أو إنشاء شبكة من الخطوط الرأسية والأفقية يمكن بواسطتها تحديد موقع المكان.
* توجيه الخريطة ومطابقتها للواقع.

• تحديد المسافات بين الأماكن المختلفة على درجة كبيرة من الدقة.
• تمثيل الارتفاعات والانخفاضات على الخريطة بطرق تصويرية.
• الاهتمام بالمنحنيات الطرق ومجاري الأودية والأنهار.

واستمر تقدم صناعة الخرائط في الصين بعد ذلك، ويمكن القول بصفة عامة إن معرفة الصينيين للعالم الخارجي كانت غير واضحة لهم بدليل أنهم لم يستطيعوا رسم الجزء الغربي لآسيا[٢١]، وقد كان استخدام الخرائط في الصين منتشرا وعندما أتى المبشرون إلى الصين في القرن ١٦ وجدوا خرائط كثيرة على شيء كبير من الدقة لمعظم المناطق الصينية حيث كونت أطلسا ممتازا لهذه الإمبراطورية.

(١,٥) الخريطة الإغريقية (اليونانية)

يعد اليونانيون واضعي أسس الكارتوغرافيا الحديثة إلى حد كبير على أساس علمي، حيث استفاد الإغريق من الحضارة البابلية والمصرية، فإلى جانب ولعهم بالكشوف الجغرافية، اهتموا بالنظريات التي تفسر طبيعة الكون وماهية الأرض وشكلها وحجمها وموضعها بالنسبة لغيرها من الكواكب.

يمكننا القول بأن أول محاولة لرسم خرائط على أسس علمية دقيقه، كانت قد بدأت في عصر الإغريق. فهم أول من حاول الاعتماد على القياسات الفلكية والرياضية في وضع خطوط للطول ودوائر العرض على الخرائط، وتحديد المواقع الجغرافية على أساسها.

تمتعت الخرائط الإغريقية بالأمانة العلمية، حيث ترك الإغريق المناطق التي لم تصلهم عنها معلومات كافية خالية من أي معالم.

إن أول من نادى بكروية الأرض هو الفيلسوف الإغريقي فيثاغورث الذي بنى نظريته هذه على أساس فلسفي، وهو أن الكره الأرضية أكمل الأشكال الهندسية. وقد ظلت هذه الفكرة مجرد نظرية لا يؤمن بها الكثير من علماء وفلاسفة

ذلك الزمان حتى جاء عام ٣٥٠ ق.م حيث أمكن التحقق من صحة النظرية بواسطة الأرصاد الفلكية .

وعلى الرغم من تصريح فيثاغورث والبرهان الذي جاء بصحة نظريته استمر الإغريق يرسمون العالم على شكل قرص دائري الشكل تحيط به البحار من كل جانب متأثرين بذلك بفكرة البابليين والكلدانيين والتي ورثها عنهم العرب فيما بعد.

ومن خرائط الإغريق القديمة خريطة هيكاتيوس تلميذ (فيثاغورث)الذي رسم العالم على شكل قرص دائري وضع في وسطه بلاد اليونان.

ويمكن أن نميز أسماء لامعة في تاريخ الخرائط الاغريقية نذكر منهم:

(١,٥,١) هيرودوت

جاء هيرودوت بعد هيكاتيوس الذي أجرى تعديلاً على خريطته معتمداً على أسفاره وعلى ما كتبه حكماء عصره فهو لم يحيط الأرض بالبحار من كل جانب بل رأى أنها محاطة بالبحار من ثلاث جهات فقط هي الشمال والجنوب والغرب. أما في الشرق فإنه افترض وجود صحراء تمتد امتدادا مجهولاً.[١]

أنشأ خريطة للعالم متضمنة الكثير من المعالم التي جمعها بنفسه أو مما توصل إليه من كتابات السابقين ، اعتبر أن المحيطات متصلة من سواحل الهند حتى سواحل إسبانيا ، وأن بحر قزوين هو بحر داخلي وبالغ في رسم بحر آزوف.[٢٠]

هذا ونلاحظ أن هيرودوت مثل (طاليس) اعتمد في رسم خريطته على المعلومات التي جمعها من البحارة والتجار مع شيء من التخمين. (الشكل٤) هذا وقد اعتقد هيرودوت أن العالم عبارة عن صدفه يحيط بها المحيط وأن السماء تغطيها على شكل قبة.[٣٣]

الشكل (٤). خريطة العالم لهيرودوت.

(١,٥,٢) إيراتوستين

ولد Eratosthenes سنة ٢٧٥ ق.م [٢٠]. في قورينا (ليبيا) وأكمل دارسة الفلسفة في أثينا. ولما اشتهر دعاه بطليموس الثالث إلى الإسكندرية وجعله أميناً لمكتبة الإسكندرية التي كانت تعدُّ أرقى معهد في العالم، لقد استطاع ايراتوستين أن يهتدي إلى طريقة علمية عرف بموجبها طول محيط الكرة الأرضية، (الشكل٥) وذلك بمعرفة زاوية سقوط أشعة الشمس على كلٍّ من مدينة أسوان ومدينة الإسكندرية، حيث بين أن الشمس في مدينة أسوان في يوم من منتصف الصيف لا تحدث ظلا للأشياء على الأرض، وأنه بالإمكان رؤية انعكاس أشعتها على ماء بئر عميق. وفي اليوم نفسه تكون الشمس مائلة بالإسكندرية وترمي المباني العمودية ظلاً على الأرض يدل أن الشمس مائلة بمقدار ١/ ٥٠ وقدرها بحدود ٧ درجات تقريبا [١٩]، قاس المسافة بين الإسكندرية وأسوان فوجدها ٤٨٩ ميلاً، فقدر محيط الأرض بخمسين ضعفاً أي ٢٤٤٥٠ ميلاً، وبذلك فإن نسبة الخطأ تقريبا ١٤ بالمائة من طول محيط الأرض بالقاسيات الحالية. وقد نتج هذا الخطأ بسبب:

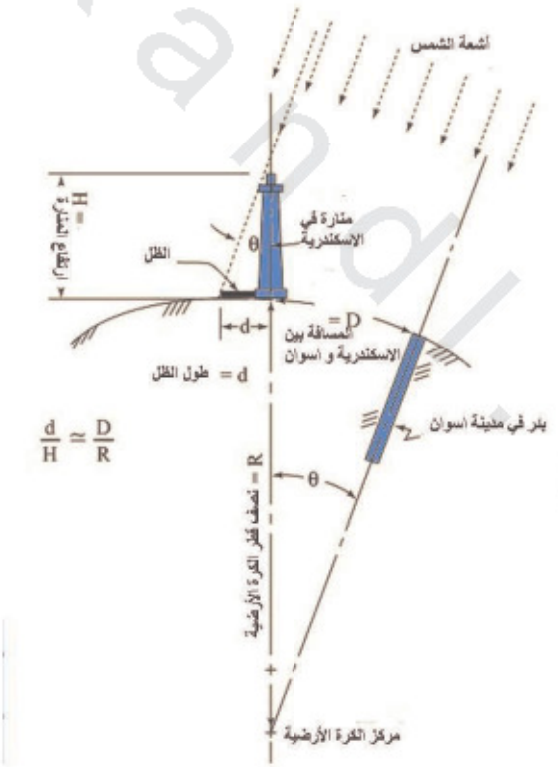
• جعل أسوان تقع على مدار السلطان مع أنها تقع على خط عرض 30° 05′ 24″ أي إلى الشمال من هذا الموقع بحوالي ٣٧ ميلاً.

• قدر المسافة المباشرة بين الإسكندرية وأسوان ٤٨٩ ميلاً رغم أنها لا تتجاوز ٣٥٤ميلاً.

• وضع مدينتي الإسكندرية وأسوان على خط طول واحد مع أن الأولى تقع غرب أسوان 03′ 3°.

• قدر اوراتوستين بين مدينتي أسوان والإسكندرية بـ 12′ 7° رغم أن هذا الفرق لا يتعدى 05′ 7° ، مما سبب خطأ آخر في النتيجة النهائية.

• كان من الممكن ألا تبلغ نسبة الخطأ في تقديراته ١٤٪ لو كانت الأرض على شكل كره كاملة التكور. [٢٣]



الشكل (٥). طريقة إيراتوستين في حساب طول محيط الكرة الأرضية.

وقد قام اراتوستين بإنشاء خريطة للعالم المعروف في ذلك الوقت وكانت على شكل متوازي أضلاع يبلغ طول المنطقة التي يوضحها من الشرق إلى الغرب حوالي ٧٥,٨٠٠ استديا[1] ومن الشمال إلى الجنوب ٤٦,٠٠٠ استديا، وتشمل هذه الخريطة سبعة خطوط عريضة أفقيه بالإضافة إلى خط الاستواء ويتضح لنا من خريطته أنه كان يجهل تقسيم العالم إلى أوروبا وآسيا.(الشكل٦) فقد استبدل به تقسيم العالم إلى قسمين: أحدهما شمالي والأخر جنوبي ويفصل بينهما خط عرض رودس [١٩]. ثم قام بتقسيم كل منهما إلى أقسام فرعية وإن كان أساس هذا التقسيم الفرعي مازال غامضاً. ورغم دقة تقديرات ايراتوستين لشكل الأرض فلم تخل خريطته من عدة أخطاء يمكن أن نوجزها في ما يلي:

- جعل بحر قزوين متصلا بالمحيط الشمالي وربما كان ذلك بسبب كثرة المستنقعات الموجودة في شماله.
- اعتبر قرطاجه (في تونس) وصقليه وروما على خط طول واحد بينما تقع الأولى في أقصى الغرب وروما في الشرق وصقلية في الوسط.
- جعل الهند تمتد إلى الشرق بدلا من الجنوب. [٣٣]
- قلص الأرض المأهولة بشكل كبير.
- جعل نهر الخزر بالبحر المحيط بشكل خليج.
- جعل نهر النيل ينبع من جنوب أفريقيا.

---

[1] الستاديا وحدة قياس يونانية قديمة يبلغ طولها ستمائة قدم اغريقي والميل يبلغ حوالي عشر استديات. [٢]

الشكل(٦). خريطة إيراتوستين.

(١,٥,٣) بطلميوس

يعدُّ بطلميوس من أواخر الجغرافيين في العصور القديمة، ولد وعاش في الإسكندرية حوالي منتصف القرن الثاني الميلادي.كان كتابه الفلك من أهم مؤلفاته، وكان على قدر كبير من الأهمية حيث اعتمد العرب عليه كثيرا في كتاباتهم وأطلقوا عليه المجسطي [٢٥]، وفيه يؤيد فكرة أرسطو عن الكون والتي تقول بأن الأرض كروية الشكل وثابتة في وسط الكون، والأجرام السماوية تتحرك من حولها في مدار دائري.

ويعد كتاب جغرافية بطليموس أو الدليل الجغرافي من أهم الكتب الكلاسيكية التي أثرت في تاريخ الفكر الجغرافي وفي رسم الخرائط، فالخرائط التي أعدها بطليموس صورت العالم المعمور بمواقعه من مدن وقرى وجبال وانهار وشعوب وقبائل تستوطن تلك الأمكنة، (الشكل ٧) وقد حدد تلك المواقع بنظام جديد ابتكره اعتمد على خطوط الطول والعرض.

يتألف دليل الجغرافيا لبطلميوس من ثماني مجلدات خصص الجزء الأول لدراسة أسس صناعة الخرائط ومساقطها، واحتوت الأجزاء الستة التالية على قائمة بأسماء حوالي ثمانية آلاف موضع وقد وضع عليها خطوط الطول ودوائر العرض لسهولة تحديد المواقع عليها، ويحتوي الفصل الثامن على مناقشته لعلم الخرائط والجغرافيا الرياضية والرصد الفلكي. كان يعتقد أن الأرض تمتد إلى ما لا نهاية له نحو الشرق والغرب.

الشكل (٧). خريطة بطليموس.

ويعاب على خرائط بطليموس عدم صحتها وكثرة الأخطاء فيها والتي كان مصدرها هو تقديره الخاطئ لمحيط الأرض، فقد اعتقد أن مساحة أوروبا وآسيا تغطي نحو نصف امتداد الأرض، وأظهر أن المحيط الهندي كبحر مغلق، كما أنه فشل في تصور الهند شبه جزيرة واضحة.

(١,٦) الخرائط الرومانية

مع اتساع الإمبراطورية الرومانية التي شملت كل الأراضي المطلة على البحر المتوسط وامتدت في أراضي آسيا وأوروبا وإفريقيا. ظهرت الحاجة إلى ضرورة إنشاء شبكة كبيرة من الطرق بقصد تسهيل التجارة و انتقال الجنود إلى مناطق حدود الإمبراطورية التي كانت تتعرض إلى غارات متواصلة من الفرس والبرابرة، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى إنشاء خريطة لهذه الطرق على الأقل.

استهل الرومان خرائطهم بتصوير العالم كما صوره البابليون والصينيون وأوائل الإغريق من قبل على شكل قرص دائري بعد أن جعلوا من روما مركزاً لهذا القرص وأهملوا خطوط الطول ودوائر العرض. ومن أبرز الخرائط في العهد الروماني خريطة العالم الدائرية والتي أعطت الدولة الرومانية مساحة عظيمة، في الوقت الذي همشت هذه الخريطة الهند والصين وروسيا وجعلتهم على شكل أقاليم صغيرة تحيط بالإمبراطورية الرومانية، (الشكل٨).

ومن أهم علماء العهد الروماني الذين خدموا المعرفة الجغرافية عالم يسمى "استرابو" ولد استرابو Strabo في عام (٦٣ ق. م)، واستفاد من علوم من سبقوه ومن توسع الإمبراطورية الرومانية، فتمكن من رسم خريطة للعالم كما عرفه الرومان، ظهر فيها حوض البحر المتوسط وأجزاء كبيرة من أوروبا وإفريقيا وآسيا. وقد كتب سبعة عشر مجلداً جغرافياً. درس فيها أعمال الجغرافيين السابقين له، وعرض آراءه فيها، وقام بدراسة العالم بشيء من التفصيل، ولقد اعتقد استرابو أن الأرض مطوقة بالمحيط من جميع الجهات. ومما جاء في كتب استرابو: "إن من يريد دراسة الأرض دراسة حقيقية لابد أن يصنع لها كرة. وأن يرسم عليها خارطة العالم المسكون". ثم يقول: بأنه إذا لم يكن بالإمكان صناعة كرة فإنه يمكن رسم الخريطة على صفحة مستوية.

الشكل (٨). خريطة من العصر الروماني.

(١,٧) الخرائط العربية

مع بزوغ نور الإسلام واتساع رقعة الدولة الإسلامية، ظهرت عوامل جديدة دفعت العرب والمسلمين إلى الاهتمام بدراسة الظواهر الجغرافية والإسهاب في وصفها ورسم خرائط لها ومن هذه العوامل[١]:

• النظام الإداري الجديد في جمع الضرائب والخراج، الأمر الذي يتطلب معرفة المعلومات الدقيقة عن الحيازات والمحاصيل الزراعية والصناعية والتجمعات السكانية وتقدير الخراج والضرائب النقدية والعينية.

• فتح الطرق ومحطات البريد وضرورة إيجاد بيانات وصفية وافية لها وتحديد المسافات وظروف السفر.

• زيادة نشاط الحركة التجارية براً وبحراً؛ نتيجة لاتساع رقعة الدولة وانتشار الأمن، ولم تقتصر هذه التجارة على أرجاء البلاد الإسلامية فحسب، بل شملت كذلك العالم المعروف آنذاك "آسيا، وأوروبا وإفريقيا".

* كان للعامل الديني أثره في زيادة حركة الأسفار خاصة الحج كونه فريضة على كل مسلم، وكذلك تحديد مواقيت الصلاة وبداية الصيام ونهايته وضرورة تحديد اتجاه القبلة وخطوط الطول والعرض.

* طلب العلم الذي حض عليه الإسلام، إذ ترك الكثيرون أوطانهم ورحلوا إلى بلاد أخرى طلباً للعلم والمعرفة والتفقه في الدين.

* لقد كان لاهتمام كثير من الخلفاء المسلمين أثر بالغ لتنشيط حركة البحث والترجمة وازدهار العلوم ومنها الجغرافية ورسم الخرائط على أسس علمية، هذا بالإضافة إلى توفر الإمكانات والظروف الملائمة على مستوى الحكومات والأفراد.

لقد كان العرب يطلقون على الخريطة اسم " الصورة أو المصور الجغرافي " أو لوح الرسم، وجاءت كلمة خريطة متأخرة وهي اشتقاق من أصل إغريقي. ويمكن القول إن أول خريطة عرفت عند العرب تلك التي أمر الحجاج بن يوسف الثقفي عام ٨٩ هجرية القائد قتيبة بن مسلم الباهلي أن يرسل له مصوراً أو خريطة للمنطقة التي طال حصارها خلال فتوحاته لبلاد ما وراء النهر[١].

أما المحاولات الأولى الجادة فكانت في بداية العصر العباسي عندما بدأ الاهتمام يزداد بصناعة الخرائط الدقيقة نسبيا وتمثيل سطح المعمورة وتتضمن الظواهر الجغرافية بمواقعها الحقيقية تبعا لخط طول وعرض كل مكان، وعمل جداول لمختلف المواقع في العالم آنذاك وكان يطلق على هذه الجداول (الزيجات)[١].

وكان الخوارزمي من أشهر المهتمين بوضعها، وصنعت بأمر من الخليفة المأمون جداول سميت بالزيج المأموني مدعمة بعمليات رصد فلكي أجريت في كل من بغداد(٢١٤ هـ) ودمشق(٢١٧ هـ) ، وتم قياس طول الدرجة الواحدة من درجات العرض فكانت تقل كيلو مترا واحدا فقط عن تلك التي أجريت في القرن التاسع عشر، وقاس الفلكيون كذلك درجة عرض محلة باب الطاق في بغداد فكانت ٣٣ درجة و٢٠ دقيقة شمالاً وهي مطابقة للحقيقة والواقع [١].

وتأثر الجغرافيون العرب باليونان والهند في اعتماد خط طول أساسي " صفر"، فتارة اعتبروا خط الصفر يمر بأقصى سواحل غرب إفريقيا وتارة أخرى اعتبروا خط الصفر هو المار بجزيرة لانكا أو سرنديب وهي ما يعرف بسيلان أو سيريلانكا حالياً واعتقدوا أنها تقع على خط الاستواء، وكانت النقطة التي يتقاطع فيها خط طول صفر مع خط الاستواء يطلق عليها العرب (قبة الأرض) وتقع على أبعاد متساوية غربا وشرقا، شمالا وجنوبا[١].

لقد صنف أحد الباحثين مراحل تطور الخرائط العربية إلى ثلاث:

- المرحلة الأولى: مرحلة الخارطة المأمونية ونظائرها.
- المرحلة الثانية: مرحلة الخرائط الإقليمية.
- المرحلة الثالثة: مرحلة الخرائط الإدريسية وهي تمثل ذروة ما بلغته الخرائط العربية من تطور، ومن المتفق عليه أن المرحلة الوسطى لا علاقة لها بالمرحلة الأولى أو الثالثة، فهي تمثل مرحلة مستقلة من مراحل الخرائط العربية.

نذكر فيما يلي بعض العلماء الذين كان لهم دور في تقدم علم والخرائط وصنعها:

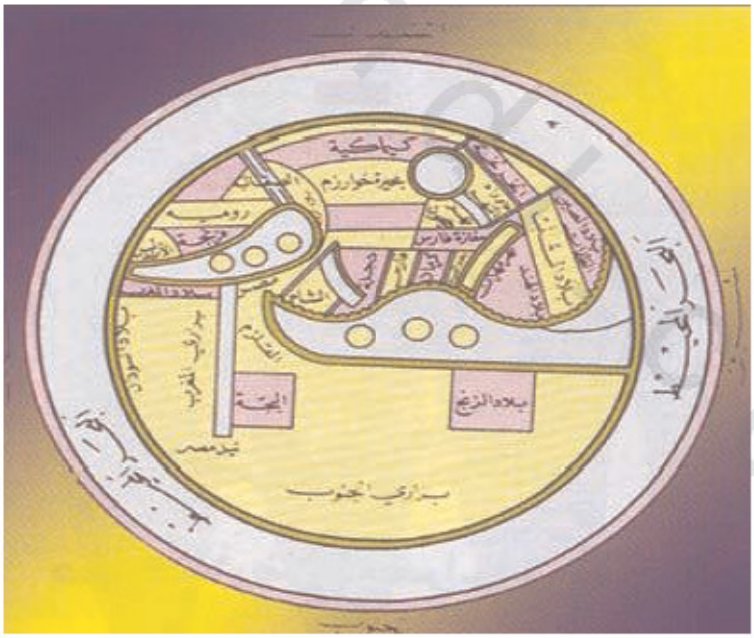
(١,٧,١) البلخي

هو أحمد بن سهل البلخي و يعرف بأبي زيد، ولد أبو زيد سنة ٢٣٥ هـ الموافق ٨٤٩ م في قرية شامستان في بلاد فارس. و توفي أبو زيد البلخي (ت ٣٢٢هـ، ٩٣٤م) وأنشأ مع بعض زملائه مدرسة جغرافية، عرفت عند الجغرافيين بالمدرسة البلخية. [١٨]

ويعد بعض مؤرخي العلوم الذين اهتموا بجمع الخرائط العربية. (الشكل٩) إن أبا زيد البلخي هو أول مَن عني بوضع أطلس للبلاد الإسلامية، حيث دشن البلخي اتجاهاً جديداً في علم المصورات ليصبح النمط الأكثر شيوعاً وانتشاراً في علم الخرائط الإسلامية، فقد ألّفَ كتاباً بعنوان (صورة الأرض)، أو (صورة الأقاليم) [٢١]، قدّم فيه وصفاً للأقاليم الإسلامية، والذي نال به شهرة عظيمة ليس فقط بين معاصريه ولكن أيضا في

التابعين له وقد أكسبه هذا الكتاب شهرة جغرافية و هو عبارة عن شبه أطلس مصحوب ببعض التوضيحات الضرورية أي أنه عبارة عن شرح كارتوغرافي أكثر منه وصفاً جغرافياً، قسّم البلخي الأرض فيه إلى عشرين جزءًا، ثم تكلم عن كل جزء باختصار وقد قام المستشرقون بترجمة هذا الكتاب من العربية إلى اللاتينية ثم الفرنسية و الألمانية وغيرها ليبقى مرجعا لعلمائهم في ميدان علمي الجغرافية و الفلك، فنسب له بذلك أنه أول من وضع أطلس للإسلام جمع فيه خرائط تشمل صور الأقاليم والبلدان.[١٨]

ومن أهم تلاميذ مدرسة البلخي النابغين الذين طوروا هذا المبدأ وزاد اهتمامهم بالمصورات ومتابعة تطبيقات تلك المصورات وخصائصها ودقتها هو الجغرافي المسلم الإصطخري. وقد استفاد ابن حوقل والمقدسي في كتاباتهم الجغرافية من منهج البلخي في دراساته الجغرافية حين جعلوا من شروحهم الجغرافية توضيحا للخرائط والصور في كتبهم.



الشكل (٩). خريطة البلخي.

(١,٧,٢) الإصطخري

عرف بالشيخ أبو إسحاق، إبراهيم بن محمد الفارسي أبو إسحاق الإصطخري وهو جغرافي رحّالة من أهل إصطخر بإيران الوسطى. سافر كثيرًا في بلاد العرب والشام ومصر وبعض بلاد الهند، وبلغ المحيط الأطلسي، لم تكن مصادر علم البلاد (علم الجغرافيا) موفورة في عصره، فكان بذلك أول جغرافي عربي صنّف في هذا الباب، إمّا عن مشاهدة فعلية وإمّا نقلاً عن كتاب بطليموس. وقد نقلت مؤلفاته إلى عدة لغات وتمّ طبعها عدة مرات، وقد وصلنا من أعماله كتابان: كتاب (صور الأقاليم) الذي ألفه على اسم أبو زيد البلخي، والثاني كتاب (مسالك الممالك).

وطاف الإصطخري البلاد الإسلامية ودون أخبار رحلاته في كتابه المعروف " المسالك والممالك " حيث قسم البلاد إلى عشرين إقليماً، وكل إقليم شمل منطقة جغرافية واسعة، ويتناول الإصطخري الأقطار التي زارها بالتفصيل فيتحدث عن الحدود والمدن والمسافات والمحاصيل الزراعية والتجارة والصناعة وأجناس سكان الإقليم.

ونذكر فيما يلي بعض مميزات خرائط الاصطخري: [٧]

* خاليه من مقاييس الرسم ولكن النسب الموجودة والأبعاد يستنتج منها شكل البلاد العام.

* إن توجيه الخرائط عادة هو أن توضع الخريطة مقلوبة فالشمال إلى أسفل وهكذا باقي الجهات بخلاف توجيهها اليوم.

* لقد رسمت الأنهار باللون البني الغامق وكلها مستقيمة المجرى وقد يرسم بعضها بانحناءات كبيره.

* رسم البحيرات كدوائر، أما البحار فرسمها بالأخضر و ليس باللون الأزرق كما هي الحال اليوم.

• المدن ترسم بالأصفر والأحمر على أشكال مختلفة (أوراق ورد- مستطيل تعلوها قبة صغيره). أما أمهات المدن فترسم كدوائر تدخل الواحدة في جوف الأكبر منها ويبلغ من دائرتين إلى ثلاث ، أما أسلوب التلوين فهو تزيين أكثر من أن تكون له أهميه جغرافيه.[٢٠] ص ١٠١

• ترسم الجبال على هيئة الصورة والمنظر الفوتوغرافي مجسمه وتصبغ عادة باللون البني والأحمر الغامق.

• خطوط المواصلات ترسم بشكل خطوط حمراء (كما هو اليوم) مستقيمة أو منحنية بصورة منتظمة وكذلك الحدود الخارجية للإقليم.

• الصحاري ترسم بشكل مستطيل أو مستدير وتلون بلون رمالها المشهورة (حمراء- بنيه- صفراء) وتبعثر في وسطها نقط صغيره للدلالة على الرمال.

• خطوط الرسم والحبر الذي تستعمل في التخطيط هو اللون الأحمر.

• أما الخط فهو الكوفي للعناوين والعوارض المشهورة والبحار المعروفة وخط النسخ لباقي الأسماء.

• لا ترسم البحيرات بالنسبة إلى شكلها الواقعي بل تكون دائرية الشكل دوماً في خرائطه وتلون بالأخضر على غرار ماء البحر.

(١,٧,٣) ابن حوقل

هو أبو القاسم محمد بن علي بن حوقل الموصلي أو البغدادي وذلك بحسب اختلافات الروايات في تعيين مسقط رأسه، وهو جغرافي ورحالة عراقي.[٦]

تاريخ ميلاده ليس معروفاً على وجه التحديد لكنه على الأرجح عام ٢٩٠هـ أما وفاته كانت عام ٣٦٧ هـ [١١]

المعلومات القليلة المتوفرة عن ابن حوقل مستخلصة من كتابه الذي كان مراجعة وتطويرا لكتاب "مسالك الممالك" للإصطخري (٩٥١ م)، والذي كان بدوره مراجعة لكتاب "صور الأقاليم" لأحمد بن سهل البلخي (٩٢١ م).

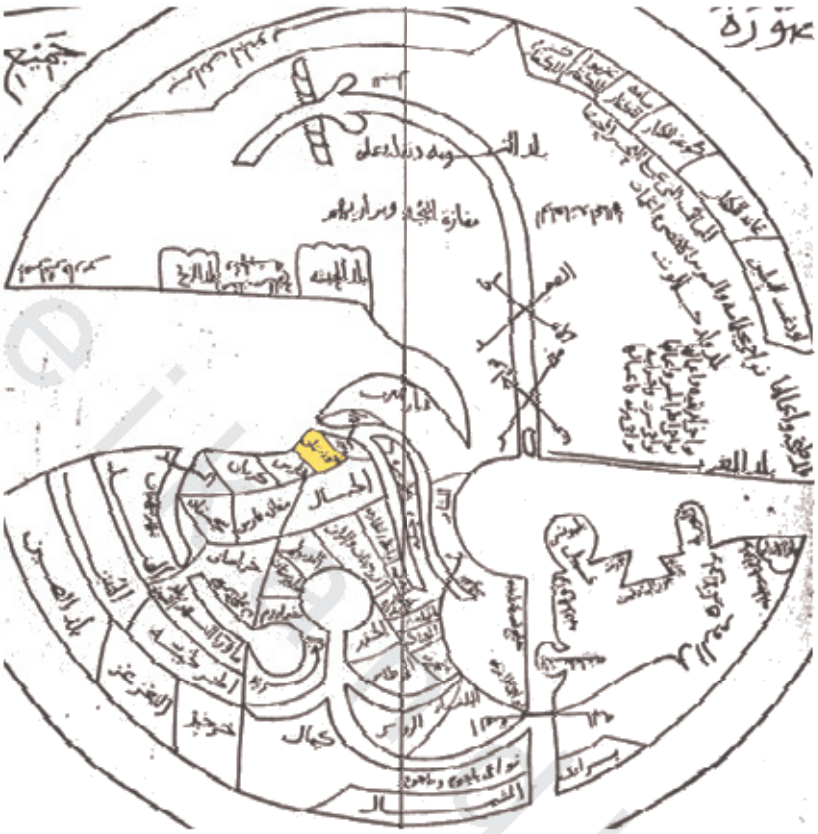
عمل بالتجارة وبدأ تجواله من بغداد عام ٣٣١هـ فطاف من نهر السند حتى المحيط الأطلسي، وتوغل في بلاد البلغار ووصل إلى بلاد الفولجا طلبا للارتزاق من التجارة ورغبة في دراسة البلاد وسكانها، وكان ذلك عام ٣٥٨ هـ، وقد نظم تجواله فزار المغرب والأندلس والسودان من سنة ٣٤٠ إلى ٣٦٦ هـ، كما زار مصر و أرمينية وأذربيجان سنة ٣٤٤هـ ثم العراق وخرسان وفارس من سنة ٣٥٠ إلى ٣٥٨هـ، وأخيراً صقلية سنة ٣٦٢ هـ. [١١]

كان ابن حوقل أكثر من محرر، فقد كان رحالة يمضي وقتا طويلا في الكتابة عن المناطق والأشياء التي يراها. أمضى آخر ٣٠ عاماً من حياته مسافرا إلى مناطق نائية في آسيا وأفريقيا. حطت به إحدى رحلاته ٢٠ درجة جنوب خط الاستواء على الشاطئ الشرقي لإفريقيا. من ملاحظاته عن تلك المنطقة هو وجود عدد كبير من السكان، على عكس ما كان يعتقد الإغريق. [٦]

كان ابن حوقل شغوفًا بمعرفة أخبار البلدان والوقوف على حال الأمصار، كثير الاستعلام والاستخبار، محبًا لقراءة الكتب المؤلفة، وقد ألّف كتاب صورة الأرض الذي تناول فيه أقاليم بلاد الإسلام إقليمًا إقليمًا وصقعًا صقعًا، ويبدو أنه حصر اهتمامه في دار الإسلام.

كان وصفه دقيقاً ومفيداً للمسافرين. تضمن كتاب "صورة الأرض" وصفاً مفصلاً للأراضي التي سيطر عليها المسلمون في إسبانيا وإيطاليا (وبالأخص صقلية)، وكذلك "بلاد الروم" (الإمبراطورية البيزنطية).

الشكل(١٠) يبين خارطة العالم لابن حوقل الثانية المصححة و هي أيضاً مقلوبة. لمن تاه في الخارطة أنظر إلى موقع كلمة اليمن و كلمة مكة في نصف الخارطة. هذه هي السعودية على شمالها إيران و على يمينها أفريقيا. الخليج موجود ولكن لايوجد اسم لأي بحر.



الشكل (١٠). خريطة ابن حوقل.

(١,٧,٤) المسعودي

واسمه أبو الحسن علي المسعودي[٣٣] ، ولد المسعودى ببغداد في بداية القرن العاشر، وقد قام برحلات عديدة غطت جميع الأقاليم الممتدة بين مدغشقر وزنجبار جنوبا إلى بحر قزوين شمالا ، ومن الهند وسيلان شرقا إلى المحيط الأطلسي غربا ، كما زار جهات أخرى متفرقة يأتي في مقدمتها شبه جزيرة الملايو في جنوبي أسيا وبلاد الصين في شرقي أسيا ، ومن أشهر مؤلفات المسعودى مروج الذهب ومعادن الجوهر. ويظهر الشكل (١١) خريطة الأرض للمسعودي.

الشكل (١١). خريطة الأرض للمسعودي.

(١,٧,٥) المقدسي

المقدسي هو شمس الدين أبو عبدالله بن أحمد بن أبي بكر البناء الشامي المعروف بالبشاري، ولد في القدس بفلسطين عام ٣٣٥ هـ ، وتوفي عام ٣٨١، من أب عربي احترف البناء وأم من خرسان.

ويعد المقدسي من طليعة العلماء الذين كتبوا في الجغرافيا الإقليمية، ويتضح ذلك بجلاء في كتابه أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم. حيث اعتمد في كتاباته على رحلاته الواسعة التي غطت كافة أقاليم العالم الإسلامي باستثناء

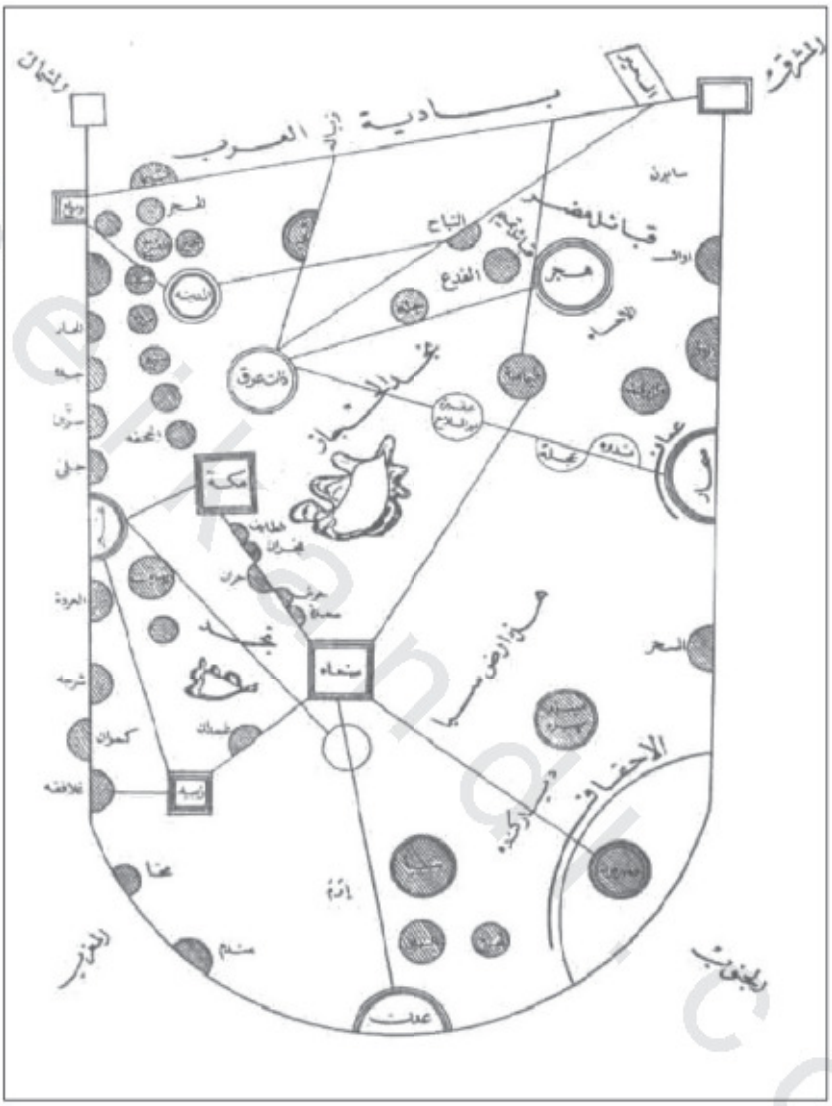
الأندلس، ولم يدون شيئًا عما سواها؛ لأنه كما يقول لم يزرها، وقام في هذا المصنف بالتركيز على الجغرافيا الوصفية؛ كالكلام عن الأقاليم السبعة وسطح الأرض والأقسام السياسية وذكر المسافات وطرق المواصلات. وقلّما تعرض للجغرافيا الطبيعية كالجبال والأنهار، ولكنه أسهب في الجغرافيا البشرية كالبحث في المناخ والزرع والشعوب واللغات وأنواع التجارة، والأخلاق والطباع والعادات، والضرائب.

ورسم في كتابه البلدان خريطة مجسّمة وضح فيها الأقاليم التي زارها وحدودها، وجعل فيها الطرق المعروفة التي تصل بين المدن باللون الأحمر والصحاري باللون الأصفر، والبحار باللون الأخضر، والأنهار باللون الأزرق والجبال باللون الأغبر.[٤]

وأشار المقدسي إلى عدة حقائق جغرافية متطورة منها:

- الأرض كروية الشكل.
- ينصف خط الاستواء الكرة الأرضية إلى نصفين متساويين يتألف كل منهما من ٩٠ درجة تنتهي عند المناطق القطبية.
- يبلغ محيط الكرة الأرضية ٣٦٠ درجة.
- تتركز معظم الكتل القارية في نصف الكرة الشمالي، بينما تتركز معظم المسطحات البحرية الواسعة في نصف الكرة الجنوبي.

وقسم المقدسي العالم الإسلامي إلى أربعة عشر إقليماً، (الشكل ١٢) وقد رسم لكل إقليم عدة خرائط تفصيلية ورسم الرموز في توضيح ما عليها من معالم جغرافية مميزة، وخاصة في مجال أشكال سطح الأرض.



الشكل (١٢). صورة ديار العرب للمقدسي.

(١,٧,٦) الخوارزمي

هو أبو عبد الله محمد بن موسى من خوارزم، أقام ببغداد حيث اشتهر وذاع صيته. وكان منقطعاً إلى "خزانة الحكمة" للمأمون الذي شجعه وبسط كنفه له ولسائر علماء عصره وأعانهم على البحث والتأليف[١٨].

ولما كثرت المخطوطات أنشأ المأمون "خزانة الحكمة" عام ٢١٥هـ/٨٣٠م وأوكل إليه إدارتها وهي مدرسة عاش فيها المترجمون والمحققون والعلماء متفرغين لأعمالهم وتحقيقاتهم العلمية على حساب الدولة، وكان الخوارزمي أحد الذين كلفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الأرض "الكرة الأرضية"، وذلك في سبيل تحديد محيط الدائرة العظمى للأرض، حيث وجد أن محيط الدائرة العظمى للأرض، كما أجراه الخوارزمي ورفاقه ٤٠٢٤٨كم، بينما محيط الدائرة العظمى للأرض، كما هو معروف اليوم ٤٠٠٧٠ كم. [١٨]

ومن أعماله الجغرافية التي ذاعت شهرتها كتاب "صورة الأرض" حيث تكثر فيه الجداول الفلكية التي رتّب فيها أسماء الظواهر البشرية والطبيعية المختلفة (مثل المدن والجبال والبحار والجزر والأنهار).

اعتمد الخوارزمي على ظاهرة فلكية مهمة هي درجات العرض في تقسيمه للعالم إلى سبعة أقاليم.

لقد بينت إحدى خرائطه مجرى نهر النيل الذي يتضح من فحصها أن مجرى ذلك النهر كان معروفاً للجغرافيين المسلمين في ذلك العصر.

ليس هناك سوى نسخة واحدة موجودة من كتاب صورة الأرض، محفوظة في مكتبة جامعة ستراسبورغ. والترجمة اللاتينية محفوظة في المكتبة الوطنية لإسبانيا في مدريد. العنوان الكامل للكتاب هو كتاب مظهر الأرض، ومدنها، والجبال والبحار، وجميع الجزر والأنهار، كتبه أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي، وفقا لمقالة جغرافية كتبها الجغرافي بطليموس ذا كلاوديان يفتح الكتاب مع قائمة بخطوط العرض

ودوائر الطول، وذلك من أجل " مناطق الطقس "، أي في مناطق خطوط العرض، في كل منطقة جوية، بترتيب خطوط الطول.

وأما خريطته لبحر أزوف (Azof) البحر الأسود الحالي فقد كانت فريدة من نوعها واختلفت عن الخرائط الأخرى التي جاءت قبلها في أنها تظهر الشمال في الجزء الأعلى من الخريطة كما هو سائد حالياً.

ولقد استفاد الغرب من مادة كتابه "صورة الأرض" وخاصة الجزء المتعلق بخطوط الطول ودوائر العرض وذلك بطريق غير مباشر فيما بعد عندما استخدمها الزرقالي في "جداول طليطلة" التي كتبها في القرن الحادي عشر الميلادي وتم ترجمتها إلى اللاتينية بعد ذلك فاستخدمها الغربيون. ويظهر في الشكل (١٣) خريطة العالم التي رسمها الخوارزمي.

الشكل (١٣). خريطة للعالم رسمها الخوارزمي.

(١,٧,٧) الإدريسي

هو أبو عبد الله محمد بن عبد الله بن إدريس المشهور باسم (الإدريسي) وهو أكبر علماء الجغرافيا المسلمين، وأول جغرافي رسم خريطة سليمة للعالم.

ولد الإدريسي في سبتة بالمغرب (٤٩٣ هـ - ١١٠٠م) وتوفي في (٥٦٠ هـ - ١١٦٦م). قضى الإدريسي شطراً من حياته في رسم أول خريطة سليمة للعالم، فوضعها وفق الأصول التي كانت معروفة في عصره، وصحح للعرب والأوروبيين مفاهيمهم عن العالم. واستخدم الأوروبيين مصوراته وخرائطه في الكشوف التي كانوا يقومون بها إبان عصر النهضة وخلال رحلات الاستكشاف.

ومن مؤلفات الإدريسي كتاب (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق)، وألفه للملك روجر بناء على طلبه، وضمنه كل ما عرفه الأقدمون من معلومات سليمة، وأضاف إليها ما اكتسبه هو وما رآه ورصده في رحلاته واختباراته، وقد ظل هذا الكتاب مرجعاً لعلماء أوروبا مدة زادت على ٣٠٠ سنة، وفيه حوالي سبعون خريطة، وفي مقدمتها خريطة مستديرة للعالم تمتاز بدقة الرسم، كما تضمن الكتاب وصفاً لأحوال البلاد وبقاعها وبحارها وجبالها وأنهارها ومزروعاتها وغلاتها وعمرانها والصناعات والتجارة والبضائع التي تجلب إليها وتحمل منها، وأحوال أهلها وطباعهم ولغاتهم وملابسهم.

وألف كذلك كتاب (صفة بلاد المغرب) وفيه خريطة العالم المعمور من الأرض، وتشتمل العالم القديم وهي قارات آسيا وأفريقيا وأوروبا وقد ذكر فيها سبعة أقاليم، فجعل الإقليم الأول منها يمتد من خط عرض صفر إلى ٢٣ درجة شمالاً، وتلت ذلك الأقاليم الباقية بحيث يمتد الإقليم السابع من ٥٤ درجة إلى ٦٣ درجة، وما بعد هذه الدرجة الأخيرة منطقة غير مسكونة، وذلك لكثرة البرودة ووفرة الثلوج.[٣]

وتعدُّ خرائط الإدريسي من أدق الخرائط التي رسمت حتى القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي تلك التي صورت حوض البحر المتوسط، لاسيما حوضه الشمالي، وحوض البحر الأسود، حيث حمّلت عليها مواقع جغرافية؛ جبال، مدن، بلدان، جاءت كتب المسالك والممالك على ذكرها ثم اندثرت أو تغير اسمها مثل قمانية ومطلوقة، وبذلك تعدُّ هذه الخرائط وثيقة علمية على درجة عالية من الأهمية. [٢١]

امتاز الإدريسي بالدقة في حساب الطول والعرض للبلدان المختلفة، واستخدم ما أطلق عليه اسم (لوح الترسيم) وهو مشروع خريطة العالم التي رسمها فيما بعد (الشكل١٤). وعندما أراد أن يخلد تلك الخريطة حتى لا تتلف، أمر له الملك روجر بأن يوضع تحت تصرفه دائرة من الفضة تزن ٤٠٠ رطل رومي، فلما تم ذلك أمر الفعلة أن ينقشوا عليها صور الأقاليم السبعة وأقطارها وخلجانها وبحارها، ومجاري مياهها ومواقع أنهارها، وعامرها وغامرها، وما بين كل بلدين منها، وبين غيرها من الطرقات. والمراسي المعروفة على نهج ما في لوح الترسيم.

وقد اختلفت خرائط الشريف الإدريسي كلية عن خرائط رواد المدرسة الإقليمية فمنهجه الجغرافي الإقليمي يختلف عنهم أساسا، ولذلك فخرائطه لم تعدُّ جزءا من خرائط أطلس الإسلام، فخرائط الإدريسي تلتزم بمقياس الرسم وتحديد مواقع خطوط الطول والعرض، كما تلتزم بالشكل الحقيقي لكل منطقة جغرافية، ولذلك تعدُّ خرائطه قمة ما بلغته الخرائط العربية من تطور، وتفوقت على خرائط بطليموس الإغريقي.

الشكل (١٤). خريطة العالم التي رسمها الإدريسي.

(١,٧,٨) البيروني

ولد محمد بن أحمد البيروني في بيرون، (إحدى ضواحي خوارزم) عام ٣٦٣هـ، الموافق ٩٧٣م، ومن أهم مؤلفات البيروني الجغرافية كتابه المعروف باسم "تحديد نهاية الأماكن لتصحيح مسافات المساكن"، وهناك كتاب آخر هو "التفهيم لأوائل صناعة التنجيم". وهو كتاب جامع لعدد من العلوم المهمة كالرياضيات والفلك والجغرافيا. وقد خصص الجزء الثالث منه للفلك وضمنه معلومات جغرافية مهمة عن

خطوط الطول ودوائر العرض وتوزيع البحار على الأرض موضحاً على خريطة للعالم المعروف آنذاك، (الشكل١٥).

كان أبو ريحان البيروني قد ألف كتباً عديدة في علم "الجغرافيا" و"الهيئة" وتناول أخطاء من سبقوه بالضبط والتصحيح، ولما فرغ من تأليف "كتاب الهند" رأى أن يؤلف كتاباً شاملاً تتلخص فيه جميع تلك العلوم.

المأثرة العلمية التي أنجزها البيروني في هذا المجال تتبلور فيما يلي من النقاط[٢٥]:

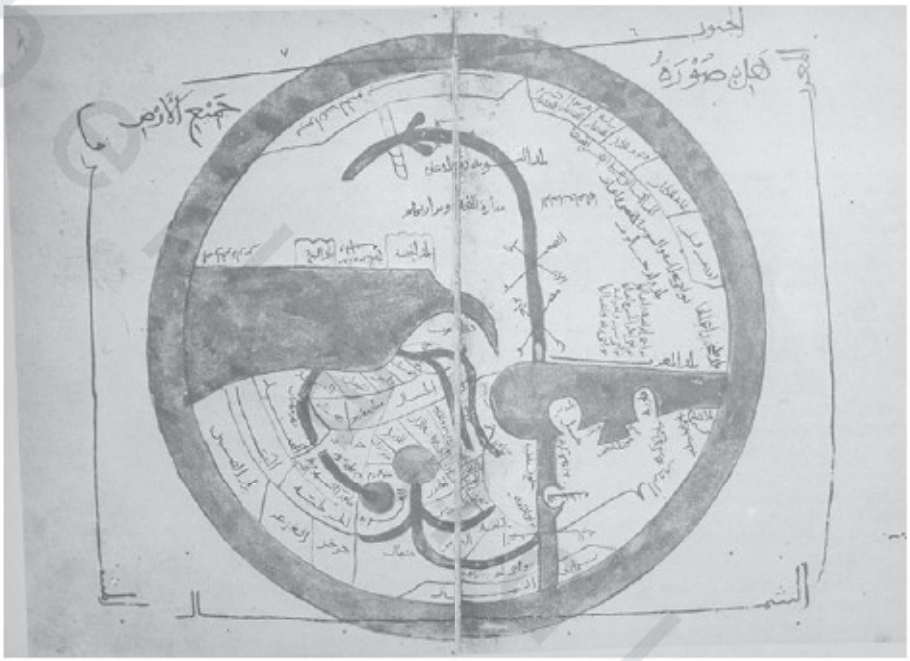
• أعاد النظر في آثار القدامى وتناول نقائصها بالعلاج والتصحيح، ووضع أساس علم الجغرافية على التجارب التطبيقية للهيئة الكروية والهيئة التجربية.

• رتب طول وعرض جميع المساكن المعمورة من الأرض من جديد بعد بحث وتحقيق عميق، وقام بتصحيح أخطاء القدامى، حيث ألف أربعة كتب أخرى على نفس الموضوع علاوة على القانون، وهي: "تحديد نهايات الأماكن" و"تهذيب الأقوال في تصحيح العروض والأطوال" و"تصحيف المنقول من العرض والطول" و"تصحيح الطول والعرض للمساكن المعمورة من الأرض".

• كانت جوانب البحوث الجغرافية للهند وآسيا الوسطى مفتقرة إلى شرح وعلاج أكثر إلى ذلك العهد، فسد هذه الضرورة وملأ الفجوة بحكم اكتشافاته وملاحظاته الخاصة، وأن ملاحظاته وآراءه عن الهند تحتل مكانة بارزة لا في ذلك العهد فحسب بل في هذه الأيام كذلك.

وعلى الرغم من أن الإدريسي قد أعد قبل البيروني بنحو ستين أو سبعين عاماً عالمه الشهير "الكرة" بإيعاز من روجر، وكانت خريطته هي العمدة إلى قرون وأجيال، وهي التي ظل الجغرافيون الأوروبيون يستخدمونها إلى القرن السادس عشر ميلادي، ولكن الإدريسي لم يبلغ في العلوم الجغرافية تلك المكانة من الضبط والتحقيق التي بلغ إليها البيروني بعده بسبعين سنة، وكان الإدريسي مجرد ناقل حذر

للعلوم التي تم اكتشافها إلى تلك الأيام، في حين كان البيروني مبدعاً مجتهداً لم يكتف بحكاية اكتشافات القدامى بل قد دوّن هذا الفن من جديد بجهوده الفردية واكتشافاته الشخصية[٢٥].



الشكل (١٥). خريطة البيروني.

(١,٧,٩) ابن خلدون

قسّم العالم المعمور إلى سبعة أقسام من الشمال إلى الجنوب، (الشكل١٦) وقد سمى كل قسم منها إقليماً وهذه الأقاليم من الغرب إلى الشرق هي:

الإقليم الأول: وهو مقسم إلى عشرة أجزاء، أما الجزء الأول من هذا الإقليم ففيه مصب النيل الآتي من مبدئه عند جبل القمر ويسمى نيل السودان ويذهب إلى البحر المحيط فيصب فيه عند جزيرة أوليك وعلى هذا النيل مدينة سلا وتكرور وغانة، ويشمل الجزء الثالث من الإقليم بلد (كوكو) على نهر ينبع من

بعض الجبال هنالك ويمر مغرباً فيغوص في رمال الجزء الثالث، وفي الجزء الرابع من هذا الإقليم و فيه يمر نيل مصر ذاهباً من مبدئه عند خط الاستواء إلى البحر الرومي في الشمال و مخرج هذا النيل من جبل القمر الذي فوق خط الاستواء بست عشرة درجة، وفي وسط هذا الإقليم في الجزء الخامس منه بلاد الحبشة على واد يأتي من وراء خط الاستواء وفي الجزء السادس تقع جزيرة العرب بين البحرين الهابطين من البحر الهندي إلى جهة الشمال، وهما بحر قلزم وبحر فارس.

الإقليم الثاني: وهو متصل بالإقليم الأول من جهة الشمال وقبالة المغرب منه في البحر المحيط جزيرتان.

الإقليم الثالث: وهو متصل بالثاني من جهة الشمال.

الإقليم الرابع: وهذا الإقليم يتصل بالثالث من جهة الشمال، وينقسم أيضا كسابقيه إلى عشرة أجزاء منها الجزء الأول في غربيه قطعة من البحر المحيط مستطيله من أوله جنوباً إلى آخره شمالاً.

الإقليم الخامس: وهذا الإقليم الجزء الأول منه أكثره مغموراً بالماء إلا قليلاً من جنوبه وشرقه، وفي الجزء الثاني من الناحية الغربية منه أرض غشكونية.

الإقليم السادس: فالجزء الأول منه غمر البحر أكثر من نصفه واستدار شرقاً مع الناحية الشمالية ثم ذهب مع الناحية الشرقية إلى الجنوب وانتهى قريباً من الناحية الجنوبية.

الإقليم السابع: والبحر المحيط قد غمر عامته من جهة الشمال إلى وسط الجزء الخامس حيث يتصل بجبل قوقيا.[١٦]

الشكل (١٦). خريطة العالم لابن خلدون و الأقاليم السبعة.