1-1: المقدمة

تولد لدى الإنسان في الماضي الحس الجغرافي الذي تمخض عنه تمثيل هذه الظواهر الجغرافية على وسائله البدائية آنذاك كالنحت في الجبال أو الرسم على جدران الكهوف أو رسم بعض المعالم الخاصة بالطرق والإتجاهات والمسافات بين تلك المعالم كي يهتدي بها في رحلاته وإنتقاله براً وبحراً فكانت الخريطة والتي إرتبطت بتاريخ الإنسان على هذه الأرض.بيد أن خرائط العصور الوسطى إنتقلت إلى مرحلة أكثر مراساً وتجربة في فن رسم الخرائط، بعد أن برزت إبداعات الجغرافيين المسلمين في رسم خرائطهم على القياسات الفلكية والرياضية في هذا الشأن وهذا ما لم يكن معروفاً من قبل.تأثر الإغريق (اليونان) بخرائط بلاد ما بين النهرين كثيراً فصاروا يرسمون العالم على شكل قرص دائري الشكل تحيط به البحار من كل صوب. ويعتبر هيكاتيوس من أوائل الذين رسموا العالم على شكل دائري حيث وضع اليونان في وسط الخريطة، ثم جاء بعده هيرودوت الذي صحح معالم الخريطة معتمداً على أسفاره حيث أحاط الأرض بالبحار من ثلاث جهات وجعل جهة الشرق عبارة عن صحراء تمتد للمجهول إلا أن أشهر خرائط هذا العصر خريطة بطليموس الإسكندري الذي رسم خريطة للعالم مؤلفة من ست وعشرين قطعة.

ساهم المسلمون طوال القرون الوسطى مساهمة فعلية في الإرتقاء بعلم الخرائط وفنون صناعتها، متأثرين بما وصل إليه الإغريق من تقدم في هذا الجانب، إضافة إلى ما يكتنزونه من فطرة وثقافة إيمانية جعلتهم ينظرون إلى الكون بنظرة أكثر فقها ومعرفة،إلا أن التميز الحقيقي للخرائط العربية الإسلامية تمثلت بما قدمه الرحالة الجغرافيون الذين أثروا المجال في هذا الصدد فالخرائط العربية الدقيقة الصنع، هي من وضع خرائط البلدانيين والمسالكيين ممن قام عملهم على الرحلة والمشاهدة، ويعتبر الإدريسي صاحب كتاب نزهة المشتاق في إختراق الآفاق خير شاهد على هذا النموذج التفصيلي للخريطة.

فكانت الخرائط خير معين بعد الله في معرفة أقاليم العالم الإسلامي ناهيك أن دوافع التعرف على طبيعة البلدان المحيطة بالأقاليم المفتوحة للاستمرار في نشر كلمة التوحيد بين شعوب الأرض فكانت الخرائط التفصيلية التي سهلت مثل هذه المهام الجسام في مسيرة الفتح الإسلامي.ساعدت الكشوف الجغرافية الواسعة في القرنين الخامس عشر والسادس عشر الميلاديين، وإختراع الطباعة إضافة إلى حركة الترجمة الواسعة للتراثين الإسلامي والإغريقي على مضاعفة الإهتمام بالخرائط ومحاولة رسمها بطرق خالية من الأخطاء لتفي بالغرض الذي صنعت من أجله، وإستفاد منها الملاحون بشكل كبير جداً ساهم في وصولهم إلى المناطق والأماكن المطلوبة بكل يسر ونجاح ومن الملفت للنظر أن الخرائط في القرن الثامن عشر الميلادي جعل من فرنسا رائدة في هذا المجال، بعد أن ظل الإيطاليون رواداً لها ردحاً من الزمن.

عندما تجسد فهم الخرائط عند العلماء شغلهم في تحري دقة الخرائط من هنا إستحدثوا ما يسمى بعلم قياس الأرض الذي صار يعرف بعلم الجيوديسيا ، كان الفليسوف الإغريقي (فيثاغورث) أول من فرض أن الأرض كروية وذلك في القرن السادس قبل الميلاد، ولكن الفلكي الإغريقي (إراتوستينس) كان أول من قام بمحاولة عملية لإثبات ذلك بمصر في القرن الثالث قبل الميلاد. قد تقدم فن المساحة الجيوديسية حثيثا حتى أصبح اليوم من أعظم العلوم التي ترتبط

كثيرا بالعلوم الإلكترونية وعلوم دراسة الفضاء، وقسمت الجيوديسيا الي عدة اقسام منها الجيوديسيا الهندسية Geodesy (Geometric) ،الجيوديسيا الفلكية (Astronomic Geodesy)،الجيوديسيا الجذبية (Gravimetric Geodesy) ،الجيوديسيا الفضائية (Space Geodesy) ، والفرع من هذه يجمع إلى غيره، ويتكامل مع سواه، فالفصل بينها هو لتيسير المفهوم وليس بلازمٍ في التطبيق. ولذلك تجد تطبيقات مختلفة لما يُسمَّى Astro-Geodetic و Astro-Gravimetric حيث تتضافر التقنيات من أجل إكمال عمل جيوديسي بشكلٍ أفضل.

نجد أن الجوديسيا تستخدم في كثير من المجالات مثل : تحديد التحركات والإنزلاقات التي تحدث للقشرة الأرضية ، ،إستخراج البترول من الصحاري والمحيطات،الملاحة الجوية والبحرية،المسوحات التي تختص بالزلازل،تشغيل نظام تحديد المواقع GPS Global Positioning System .

يركز هذا البحث على توضيح العلاقة بين السطح الكروي الذي إرتكز عليه كلارك والسطح الإهليليجي (الإلبسويد) الذي بنى عليه بوسنت نظريته ، وبيان أيهما أدق وأنسب حسب ما يتم طلبه سوى كانت الدقة من الدرجة الأولى ، الثانية ، الثالثة في حساب الإحداثيات الجغرافية ، وإيجاد أوجه الإختلاف والإتفاق بينهما.

تضمن هذا البحث خمسة أبواب حيث أن الباب الثاني عبارة عن الإطار النظري الذي يتحدث عن الجيوديسيا الهندسية فيما يتعلق بالاسطح الجيوديسية ومفهومها ، والعلاقة بينها والمعادلات الأساسية المستخدمة في الحساب الجيوديسي فيما يتعلق بعناصر الإلبسويد وأنصاف أقطار الإنحناء ،والمسافة الجيوديسية على سطح الإلبسويد.

والباب الثالث يتحدث عن صيغة كلارك التي تتألف من صيغة كلارك للمسافات القصيرة والمتوسطة، وصيغة كلارك للمسافات الطويلة،وصيغة وبوسنت وذلك في تحسيب الإتجاه الخلفي وخط الطول والعرض.

والباب الرابع يتحدث عن الإطار العملي وخطوات تنفيذ البحث من خلال برنامج الماتلاب و الإكسل يحتوي أيضا على النتائج والمناقشات النهائية للبحث .

والباب الخامس يتحدث عن الخلاصة التي توضح متي يستخدم كل من الصيغتين على حسب الدقة المطلوبة ،إضافة إلى التوصيات من أجل إكمال مهام البحث مستقبلا ، ويحتوي أيضا على المراجع التي تم البناء عليها في تنفيذ فكرة هذا البحث.

بالإضافة إلى الملاحق المتمثلة في محتويات البرامج في برنامج الماتلاب ونتائجها باللغة الإنجليزية .