الباب الاول

المقدمة

1.1 تعريف علم المساحة :

تعرف المساحة بأنها علم وفن يبحث في الطرق المناسبة لتمثيل سطح الارض وما تحتويه من معالم مختلفة ، حيث يتم هذا التمثيل عن طريق الخرائط سواء كانت تقليدية أو رقمية. يعتبر علم المساحة اساس هام جدا في معظم المشاريع الهندسية ، كما يندر ان يستغى عنه من يعمل في مجال تطبيقات الهندسة المدنية ، حيث تعتبر الاساس لعمل الخرائط في مختلف الاغراض.

ولتمثيل سطح الأرض و ما يحتويه من تضاريس بصورة صحيحة ودقيقة نجد أنفسنا فى حاجة ماسة للتعرف على إرتفاعات النقاط (معرفة ارتفاعها من سطح إسناد معين وهو متوسط منسوب سطح البحر) ويتم ذلك بإستخدام الاجهزة المساحية المختلفة سواء كان ذلك بإستخدام الميزان (level) او أجهزة المحطة الشاملة (Total Station) او اجهزة نظام الموقع العالمي (GPS).

هنالك العديد من الطرق و الخوارزميات المستخدمة لحساب ارتفاعات النقاط ، غير ان معظم الطرق تعمل بنظرية العينات بكافة انواعها (منتظمة ، عشوائية ، تجمعية) حيث انه من المستحيل رصد كل النقاط في المنطقة المستهدفة. و هنا يأتي دور الاستكمال، إن مفهوم الإستكمال هو توقع قيم لنقاط غير معلومة القيمة عن طريق عدد محدود من نقاط معلومة القيمة بإستخدام طرق إستكمال مختلفة . ويمكن إستخدام الإستكمال للتنبؤ بقيم غير معروفة لعدة أنواع من البيانات الجغرافية مثل (الارتفاع، وهطول الأمطار، وغيرها) وذلك لأنه من المستحيل قياس هذه الظواهر في كل نقطة ضمن منطقة جغرافية معينة.

تستند عملية الاستكمال على العديد من النماذج الرياضية والتي تستخدم لاستكمال هذه مناسيب سطح الارض مثل (IDW ، Kriging، Spline). وفي السنوات الاخيرة ومع تطور الحاسوب و انظمة المعلومات وقواعد البيانات الشئ الذي ساعد على زيادة فعالية استخدام تلك الخوارزميات عن

طريق برامج الحاسوب المطورة مثل برامج نظم المعلومات الجغرافية والتي أصبحت تلعب دورا فاعلاً و أساسياً في جميع الأعمال الهندسية المختلفة ، وتستعمل علي نطاق واسع مع وظائف الإستكمال. وبناءاً على ذلك و مجاراةً للتطور السريع الذي يحدث فإنه من المهم جدا تتبع المستجدات و التعرف على نقاط الضعف والقوة والافضيلة في برامج الحاسوب المختصة بحساب ارتفاعات النقاط، الشي الذي ادى الي إختيار موضوع بحثنا الحالي الا وهو (المقارنة بين طرق الاستكمال المستخدمة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية(Geographic Information Systems) **Arc GIS** وبرنامج **Surfer** لإنتاج الخرائط الكنتورية، لما له من أهمية كبرى في مجال الأعمال المساحية التي تهم كل مهندس مساحة في مجال حياته العملية. حيث ان العلم بها قد يصنع الفارق و يحقق الارباح موفراً بذلك الوقت و المال.

2.1 مشكلة البحث :

تتبلور مشكلة البحث في انه لاتوجد مقارنة دقيقة لطرق الأستكمال العديدة و التي توجد في البرامج المساحية مثل برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS) و برنامج Surfer و غيرها ،و عدم معرفة مدى ملائمتها لمناطق العمل المختلف و المعرفة القليلة بدور نظم المعلومات الجغرافية و البرامج الأخري فى عملية الإستكمال.

عند القيام بعمل التخطيط لا يتم الاعتماد يعتمد بصورة اساسية على الخرائط المعده مسبقا والتي تمثل الطبيعة بكافة تفاصيلها، حيث ترتكز عملية تخطيط المدن على طبوغرافية المنطقة و خصائصها المناخية ، مما يعني ان تجاهل تضاريس المنطقة و عدم اخذ مصارف المياه الطبيعية بعين الاعتبار في العملية التخطيطة قد يؤدي الى العديد من الاضرار و الكوارث.

القيام بعمل ميزانية سواء كانت ميزانية طولية او شبكية مكلف الي حد بعيد من حيث المال و الجهد و الوقت لذالك لابد من وجود طرق حديثة لعمل الميزانية بدلاً عن الطرق التقليدية المستخدمة حالياً و التي ارهقت الكثير من أصحاب العمل .

3.1 أهداف البحث :

1- التعرف على الخرائط الكنتورية وطرق اعدادها من الجانبين العملي والنظري .

2- التعرف على البرامج الحاسوبية الافضل لانتاج الخرائط الكنتورية وذلك من خلال المقارنة بين البرنامجين للتعرف على مميزات وعيوب كل برنامج .

3- المقارنة بين طرق الاستكمال في البرنامجين وتحديد دقة كل طريقة .

4- الغاء الضوء على طرق الاستكمال ودورها في استكمال نقاط شبكات الميزانية وإختصار العمليات الميدانية المملة المستهلكة للوقت و المال و ذلك بأخذ أقل عدد من النقاط و إستكمال بقية نقاط شبكة الميزانية عن طريق أحد طرق الاستكمال المناسبة لتلك المنطقة.

4.1 منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في ولاية الخرطوم جنوب مدينة امدرمان (جنوب استوب ود البلال) والتي تقع بين خطي عرض ("21.32 '15 °15 ، "34.67 '15 °15) شمال
وخطي طول ("24.5 '32 °26 ، "4.59 '32 °25) شرق وذلك كما موضحة في الشكل التالي.

الشكل (1.1) يوضح منطقة الدراسة

5.1 محتويات البحث :

يتكون البحث من خمسة ابواب ، الباب الاول عبارة عن المقدمة ، الباب الثاني يضم البرامج المستخدمة في رسم الخرائط الكنتورية ،اما الباب الثالث يتحدث عن الخرائط الكنتورية وطرق الاستكمال ، الباب الرابع يضم الإطار العملي اما الباب الخامس والاخير يضم الخلاصة والتوصيات .