ملخص البحث

لقد كان الهدف من البحث هو دراسة العوامل الهندسية المؤثرة على دقة النتائج التى يتم الحصول عليها بطريقة الـ RTK ووضع الإشتراطات الهندسية اللازمة لكل عنصر من هذه العناصر للحصول على دقة أقرب ما يكون من الدقة التى يتم الحصول عليها بإستخدام نظام الـStatic فى زمن صغير فى الطبيعة مباشرة دون الحاجة إلى المعالجة المكتبية للأرصاد عن طريق تجريد هذا الزمن الصغير من كافة العيوب الهندسية التى قد تؤثر فى دقة النتائج .

ولتحقيق هذا الغرض تم تحديد العوامل الهندسية التالية لتكون محل الدراسة :

- تأثير زاوية الـ cut off angle وإرتفاعات الأقمار عند الرصد
- تأثير عدد الـ base stations التى تقوم بإرسال التصحيحات إلى الوحدة المتحركة
- تأثير حالة الرؤية المتبادلة بين الـ Reference والوحدة المتحركة
- تأثير المعدل الزمنى لإرسال البيانات من الـ Reference إلى الوحدة المتحركة
- تأثير زمن معدل الرصد (عدد الأرصاد)
- تأثير عدد الأقمار أثناء الرصد
- تأثير المسافة بين الـ Reference إلى الوحدة المتحركة (طول خط القاعدة)
- تأثير إنحراف خط القاعدة

ولدراسة تأثير هذه العناصر على الدقة التى يتم الحصول عليها تم عمل تجارب عملية بالطبيعة كالتالى :

- تم إجراء التجربة الأولى بمنطقة بمساحة 3 كم بمنطقة مساكن شيراتون
- تم تثبيت عدد 14 نقطة داخل المنطقة تمثل كافة الظروف الهندسية محل الدراسة من حيث تبادل الرؤية و إختلاف المسافات و الإنحرافات و .....وخلافه
- تم رصد جميع النقط بطريقة الـ Static لفترة زمنية 1.5 إلى 2 ساعة و عمل معالجة مكتبية للأرصاد وضبطها و الحصول على الإحداثيات الخاصة بها فى صورة WGS84 حيث تم عمل كافة التجارب على هذه الصورة من الإحداثيات لتلاشى أى خطأ قد ينتج عن إستخدام معاملات تحويل لتحويل الإحداثيات إلى صورة أخرى.
- تم رصد النقاط بطريقة الـRTK لدراسة تأثير كل عنصر من العناصر الستة الأولى منفردا عن طريق تثبيت باقى العناصر أثناء عملية الرصد.

- تم مقارنة النتائج التى تم الحصول عليها أثناء دراسة كل عنصر من العناصر المختلفة بإستخدام طريقة الـRTK مع النتائج التى تم الحصول عليها بإستخدام طريقة الـStatic للنقط محل الدراسة.
- تم وضع الفروقات التى تم الحصول عليها فى الإحداثيات و المناسيب فى كل تجربة فى جداول
- تم التمثيل البيانى لجميع النتائج و الجداول لتوضيح العلاقة بين كل عنصر من العناصر و الدقة التى يتم الحصول عليها
- تم إجراء تجربة ثانية بمنطقة على الطريق الدائرى تم تثبيت عدد 13 نقطة بها تحقق مسافات لخطوط القواعد تصل إلى 6 كم لدراسة العنصرين السابع و الثامن.
- تمت الدراسة خلال التجربة الثانية بنفس إسلوب الرصد والتحليل الذى تم إتباعه فى التجربة الأولى

ويتكون هذا البحث من خمسة أبواب

الباب الأول: يتناول مقدمة مختصرة عن الهدف من البحث والعناصر الهندسية التى سيتم دراستها

الباب الثانى: يتناول المفاهيم والتعاريف الأساسية لنظام الرصد العالمى وتشمل مقدمة عن النظام العالمى للرصد بإستخدام الأقمار الصناعية ومكونات النظام والإشارات التى يتم إستقبالها والقاعدة الأساسية لتحديد المواقع كما يشمل مصادر الأخطاء المحتملة عند إستخدام الرصد على هذا النظام

الباب الثالث : يتناول التعريف بطرق الرصد المختلفة بإستخدام نظام الرصد العالمى لتحديد المواقع مع التركيز على نظام الحل اللحظى شاملاً التصحيحات الخاصة به ووسائل نقلها ومدى عمله ودقته مع عرض الإعتبارات الخاصة بوحدات نقل البيانات وعرض لمدى التطوير الذى لحق بهذا النظام للرصد فى الأونة الأخيرة.

الباب الرابع: يتناول التجارب العملية التى أجريت لتحديد تأثير العوامل الهندسية على الدقة التى يتم الحصول عليها بإستخدام الحل اللحظى والنتائج التى تم الحصول عليها

الباب الخامس : يتناول ملخص البحث و سرد لما تم التوصل إليه من نتائج لهذا البحث مع سرد للتوصيات المقترحة

والتوصيات التى استخلصت من هذا البحث تتلخص فى الأتى :

1- إن أفضل قيمة يمكن إستخدامها لزاوية الـ Cutoff angle هى أعلى قيمة لهذه الزاوية يتوافر عندها 6 أقمار بتوزيع جيد يمكن الإستقبال منهم.

2- يفضل إستخدام أكثر من نقطة مرجعية Reference station

3- إن موقع إختيار النقطة أو النقط المرجعية عند العمل بنظام الحل اللحظى يجب أن يكون فى أعلى موضع بمنطقة العمل و يفضل أن يكون مرئياً من موضع النقاط التى سيتم العمل عليها بالرصد وتجنب وجود عوائق كبيرة مصمتة.

4- يفضل أن يكون معدل إرسال البيانات من النقطة المرجعية إلى الوحدة المتحركة أعلى ما يكون ولا يقل هذا المعدل للإرسال عن معدل الرصد للوحدة المتحركة.

5- يفضل أخذ أكبر عدد من الأرصاد للحصول على دقة أعلى و إستخدام الحامل الثلاثى نيابة عن عصا التسامت عند الرصد الإستاتيكى لنقط التحكم عند العمل بنظام الحل اللحظى.

6- يفضل الرصد من أكبر عدد ممكن من الأقمار ذات التوزيع الجيد.

7- يفضل عدم العمل عند أقصى مدى لوحدة الراديو المستخدمة لنقل البيانات من الوحدة المرجعية إلى الوحدة المتحركة.

8- يفضل إختيار موقع النقطة المرجعية لتكون شمال أو جنوب المنطقة التى سيتم العمل داخلها من أجل الحصول على خطوط قواعد مع الوحدة المتحركة فى إتجاه شمال-جنوب حيث أن الدقة التى يتم الحصول عليها تكون أفضل من الحصول على خطوط قواعد فى إتجاه شرق غرب.

9- لأى بحث مستقبلى يوصى بإختبار الدقة التى يتم الحصول عليها بإستخدام الـGSM كبديل عن وحدات الراديو لدراسة الدقة على خطوط قواعد أكبر حتى 40 كم عند السماح بإستخدام هذه التقنية بالإضافة إلى إمكانية الدراسة المستقبلية حال إكتمال عمل منظومات الأقمار الأوربية و الصينية و إستكمال العمل بالإشارة L5 المستحدثة لمنظومة الأقمار الأمريكية.