Dedication

Just to

Who have taught me a lot through the life and

Who trained me how to change to better.

Dear father.

Who taught me what is the meaning of life and filled my heart with delight.

Dear mother.

The deepest feeling who always supported.

Dear brothers and sisters.

Who have supported me and taught me the meaning of hope.

To my friends, colleagues and my teachers.

Acknowledgment

All thanks to Allah

Then I would like to record my thanks to my supervisor:

Dr. Abd elrhim Alhag

Also my thanks to every body who helped me to prepare this research and special thanks

to my family and teachers.

Abstract

Due to the fast growth of construction technologies and increasing demands on the efficient use of land, human living space are expanded from on the surface to above and under the surface. This has raised the importance of improvement of the cadastral system.

This study proposed a new technique to enhance the horizontal positional accuracy of boundaries of residential parcels and create a digital spatial database including the georeferenced cadastral map to a global coordinate system to save the coordinates of each parcel corner as a soft copy which can be used for the re-demarcation of any corner by GPS in the case of removal or displacement of ground marks. The spatial database attributes can be used to manage be the whole cadastral process digitally.

The cadastral maps has been exported to ArcGIS 10.0 environment, the coordinates (E, N) of corner's parcels had been collected using GPS instrument, calculated from digital cadastral map and transform the block map. The horizontal positional accuracy of block 78 parcel's corners had been achieved to ±0.033 meters.

تجريد

نظرا للنمو السريع لتقنيات الإنشاء وزيادة الطلب على استخدام الأراضي بكفاءة للاستعمال البشري والتي تمتد إلى أعلى وتحت سطح الأرض. وقد أدى هذا أهمية تحسين نظم المساحة التفصيلية لتحقيق المعايير الأساسية وفي نفس الوقت تكون سهلة وسريعة وشاملة ورخيصة ويمكن الاعتماد عليها.

اقترحت هذه الدراسة طريقة جديدة لتحسين الدقة في تحديد الدقة المكانية الافقية لحدود القطع السكنية وإنشاء قاعدة بيانات مكانية رقمية بما في ذلك خريطة تفصيلية لها إحداثيات جغرافية على نظام عالمي لحفظ الإحداثيات لكل ركن قطعة أرض كنسخة رقمية التي يمكن استخدامها لإعادة ترسيم الحدود من أي ركن قطعة أرض بإستخدام مستقبلات نظام الموقع العالمي (GPS) في حالة إزالة أو إزاحة العلامات من الأرض. قاعدة البيانات المستخلصة يمكن استخدامها لإدارة نظام المرجعية التفصيلي رقميا.وقد تم ادخال الخرائط التفصيلية في بيئة نظام ArcGIS 10.0 ، الإحداثيات الأفقية (E، N) تم تحديدها من أركان قطع الأراضي (منطقة الدراسة) باستخدام جهاز GPS، وحسبت إحداثيات نفس الاركان من الخريطة التفصيلية الرقمية للمربع بعد تحويلها إلى نظام الإحداثيات العالمية بإستخدام أركان المربع فقط.ولقد تحققت الدقة المكانية الأفقية لقطع مربع 78 والتي بلغت ± 0.033 متر.

Table of contents

Item	Page
الاية……	I
Dedication……	II
Acknowledgement……	VI
Abstract……	IV
تجريد ……	V
Table of contents…….	VI
List of table……..	VI
List of figure……	VI
1. Chapter one : Introduction……..	1
1.1 General Review…….	1
1.2 Problem Statement…….....	1
1.3 Objectives of Research……	2
1.4 Previous Study…….	2
1. 5 Thesis layout……	3
2. Chapter two : Geographic information system…….	4
2.1 Introduction……	4
2.2 Components of GIS……	5
2.2.1 Hardware…….	5
2.2.2 Software…….	5
2.2.3 Data……	6
2.2.3.1Spatial Data……..	6
2.2.3.2 Attributes……..	7
2.2.4 Users…….	7
2.2.5 Procedures…….	8
2.3 Functionalities of GIS……..	8
2.3.1 Data acquisition……	8
2.3.2 Preliminary data processing…….	9
2.3.3 Data storage and retrieval…….	9
2.3.4 Spatial search and analysis……	10

2.3.4.1Containment search within a spatial region…….. 10
2.3.4.2 Proximal search…… 10
2.3.4.3 Phenomenon based search and overlay processing…….. 10
2.3.4.4 Interpolation and surface modeling…….. 11
2.3.4.5 Best path analysis and routing…….. 11
2.3.4.6 Spatial interaction modeling…… 11
2.3.4.7 Correlations, associations, patterns and trends…… 11
2.3.4.8 Map algebra with grided data……... 11
2.3.5 Graphical display and interaction…….. 12
2.4 Spatial analysis……... 12
2.5 Working with CAD data…… 13
2.6 Spatial adjustment…… 14
2.6.2 Similarity…… 16
3.Chapter three : Cadastral System…….. 18
3.1 Cadastral map…… 18
3.2 Parcel System…… 19
3.3 Boundary(Real State)…… 20
3.3.1 Type of Boundary…….. 21
3.4 Torrens System…… 21
3.5 The relation between cadaster and(GIS)…….. 22
3.6 Accuracy assessment of adjusting of cadastral maps…… 23
4. Chapter Four : Methodology……... 25
4. 1 Study area…… 25
4.2 Test data……..... 26
4.3 Hardware and Software……. 26
4.3.1 ArcGIS…… 26
4.3.2 AutoCAD…….. 26
4.4 Procedure……. 26

4.4.1 Generation of Control points From the Cadastral Map…. 27

4.4.2 Observation of ground control points…… 27

4.4.3 Evaluation andAssessment…… 29

5. Chapter Five : Results and Conclusion…… 30

5.1 Results and Analysis…….. 30

5.2 Conclusion…… 33

5.3 Recommendations…… 33

Reference…… 34

List of Tables

No. of table	Table	Page
5.1	Coordinates of Control Points (corners of the block)……..	29
5.2	Coordinates of Check Points……..	29
5.3	Table Observed and Calculated Coordinates of the Check Points……	30
5.4	Table Difference in Easting and Northing coordinate……	31
5.5	Table Mean of Difference in Easting and Northing coordinate, and linear Error…….	31

List of Figures

	Figure	Page
2.1	Relationship between GIS functions……	13
3.1	Parcel…….	19
4.1	The Location Map of Study area ……..	24
4.2	Study area …….	24
4.3	Three Phases…….	26
4.4.1	Phase One(Generation of Control points From the Cadastral Map)……	27
4.4.2	Phase Two (Observation of ground control points)……	27
4.4.3	Phase Three (Evaluation and Assessment)……..	28
5.1	Adjusted Map……	31