

การศึกษาการประมาณเวลาสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

นายวิโรจน์ วงศ์รัฐลักษณ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

ISBN 974-633-654-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16998 212

**A STUDY OF TIME ESTIMATION OF BUILDING CONSTRUCTION**

**Wirote Wongtunyaluk**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Engineering**

**Department of Civil Engineering**

**Graduate School**

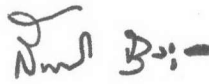
**Chulalongkorn University**

**1996**

**ISBN 974-633-654-1**

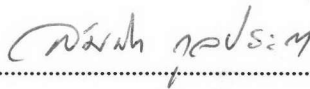
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษาการประมาณเวลาสำหรับงานก่อสร้างอาคาร  
โดย                              นายวิโรจน์ วงศ์ธัญลักษณ์  
ภาควิชา                          วิศวกรรมโยธา  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

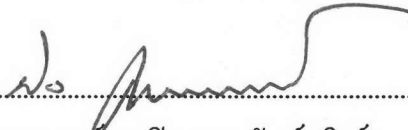


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ จงสุวรรณ)

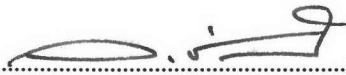
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



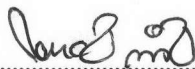
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สมนึก กุลประภา)



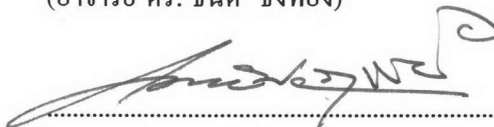
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์)



.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร)



.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ธนิต ชงทอง)



.....กรรมการ  
(คุณ ไกวัล ปวรอาจารย์)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วิโรจน์ วงศ์ธัญลักษณ์ : การศึกษาการประมาณเวลาสำหรับงานก่อสร้างอาคาร ( A STUDY OF TIME ESTIMATION OF BUILDING CONSTRUCTION ) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์, 115 หน้า. ISBN 974-633-654-1

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบจำลองในการประมาณเวลาก่อสร้างอาคาร สำหรับใช้ประมาณระยะเวลาเบื้องต้นในขั้นตอนออกแบบ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงเชิงซ้อน ประมาณเวลาก่อสร้างของทั้งโครงการ งานโครงสร้างได้ดิน งานโครงสร้างเหนือพื้นดิน งานสถาปัตยกรรม งานระบบ และระยะเวลาเหลือของหมวดงานต่างๆ การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดโครงการและเวลาก่อสร้างของอาคารสำนักงาน อาคารที่พักอาศัย ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยแยกประเภทการสร้างแบบจำลองเป็นโครงการขนาดกลางและโครงการขนาดใหญ่

ผลการวิจัยพบว่า โครงการขนาดกลางสามารถประมาณเวลาก่อสร้างได้จาก 12 ตัวแปร คือ ปริมาณดินขุด ประเภทฐานราก ความสูงอาคาร ความสูงเฉลี่ยต่อชั้น จำนวนชั้นเหนือพื้นดิน พื้นที่ใช้สอยรวม พื้นที่ชั้นที่วางบนดิน พื้นที่เฉลี่ยต่อชั้น ปริมาตรอาคาร สภาพทางเข้าออก ระบบผนังภายนอก ปริมาณงานสถาปัตยกรรม ส่วนโครงการขนาดใหญ่สามารถประมาณเวลาก่อสร้างได้จาก 14 ตัวแปร คือ ปริมาณดินขุด ความลึกการขุดดิน ความสูงของอาคาร ความสูงเฉลี่ยต่อชั้น จำนวนชั้นเหนือพื้นดิน พื้นที่ใช้สอยรวม พื้นที่เฉลี่ยต่อชั้น พื้นที่ใช้สอยรวมของชั้นเหนือพื้นดิน ปริมาตรอาคาร พื้นที่ผิวรอบตัวอาคาร สภาพทางเข้าออก ปริมาณงานระบบ ระบบพื้นที่ใช้สอย ปริมาณงานสถาปัตยกรรม เมื่อทดสอบแบบจำลองกับข้อมูลจริงของโครงการขนาดกลางและขนาดใหญ่ พบว่าให้ค่าคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นแบบจำลองที่ตั้งขึ้นสามารถนำไปใช้ในการประมาณเวลาก่อสร้างในเบื้องต้นได้

ภาควิชา .....วิศวกรรมโยธา.....  
สาขาวิชา .....บริหารงานก่อสร้าง.....  
ปีการศึกษา .....2538.....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C515373 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEY WORD: TIME / ESTIMATION / BUILDING / MODEL

WIROTE WONGTUNYALUK : A STUDY OF TIME ESTIMATION OF BUILDING CONSTRUCTION. THESIS ADVISOR: ASST.PROF. PING KUNAVASSATID, Ph.D. 115 pp. ISBN 974-633-654-1

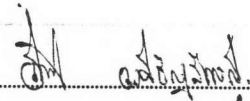
The objective of this study is to construct a building time estimation's model for estimating time in early stage of design. Multiple linear regression analysis shows that the durations of total project and activity groups: substructure, superstructure, finishing, system and lag time. The data was collected from office and residential buildings in Bangkok and classified into two categories: medium projects and large projects.

The result showed that: Model of medium projects' time can be predicted from 12 variables; excavated volume, type of footing, building height, average floor height, number of storeys above ground, gross floor area, area of ground floor, average area per storey, building volume, access, type of external wall and finishing volume. Model of large projects' time can be predicted from 14 variables; excavated volume, depth of excavation, building height, average floor height, number of storeys above ground, gross floor area, average area per storey, gross floor area of storeys above ground, building volume, surface area of building, access, type of floor systems, system volume, and finishing volume. Experiment test with real data of medium and large projects showed that the error is not exceed 20 percentage.

ภาควิชา.....วิศวกรรมโยธา.....

สาขาวิชา.....บริหารงานก่อสร้าง.....

ปีการศึกษา.....2538.....

ลายมือชื่อนิสิต..........

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..........

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ดียิ่งและขอกราบขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร รองศาสตราจารย์ สมนึก กุลประภา ดร.ธนิต ธงทอง คุณไกววัล ปวรอาจารย์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อวิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาและบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่ซึ่งข้าพเจ้าได้เข้าไปขอข้อมูล และได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้อย่างยิ่ง

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างมากเสมอมา

วิโรจน์ วงศ์ัญญลักษณ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์.....	ฏ
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	2
1.3 ข้อยกเว้นในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.2.1 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis).....	6
2.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย.....	7
2.2.3 วิธีกำลังสองน้อยสุด (Least Squares Method).....	8
3. วิธีการดำเนินการวิจัย.....	10
3.1 แนวทางการดำเนินการวิจัย.....	10
3.2 การสร้างแบบจำลอง.....	13
3.2.1 การวิเคราะห์แบบจำลอง.....	13
3.2.2 ตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์.....	15
3.2.3 ตัวแปรตามในการวิเคราะห์.....	22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.4 สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	22
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
3.4.1 การเลือกรูปแบบสมการแบบจำลอง.....	24
3.4.2 การวิเคราะห์ความเป็นสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis).....	24
3.4.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard Error of Estimate)..	26
3.4.4 การทดสอบสมมุติฐาน (Test of Hypothesis).....	28
3.4.4.1 การทดสอบสมมุติฐานรวม.....	28
3.4.4.2 การทดสอบสมมุติฐานย่อย.....	30
3.4.5 การเลือกสมการแบบจำลอง.....	31
3.4.6 การวิเคราะห์สมการถดถอยโดยไม่โครคอมพิวเตอร์.....	32
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น.....	34
4.2 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มข้อมูล.....	35
4.2.1 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มตามขนาดโครงการ.....	35
4.2.2 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มตามประเภทของอาคาร.....	36
4.3 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์.....	37
4.4 การวิเคราะห์หาสมการถดถอย.....	39
4.4.1 การวิเคราะห์หาสมการถดถอยสำหรับโครงการขนาดกลาง.....	39
4.4.2 การวิเคราะห์หาสมการถดถอยสำหรับโครงการขนาดใหญ่.....	41
4.4.3 การพิจารณาเลือกค่าในการประมาณการระยะเวลาของโครงการ.....	43
4.5 การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณการ.....	44
4.5.1 การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนในการประมาณการของกลุ่มโครงการขนาดกลาง...	44
4.5.2 การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนในการประมาณการของกลุ่มโครงการขนาดใหญ่...	45
4.6 การทดสอบแบบจำลอง.....	45
4.6.1 การทดสอบแบบจำลองของกลุ่มโครงการขนาดกลาง.....	45
4.6.2 การทดสอบแบบจำลองของกลุ่มโครงการขนาดใหญ่.....	48
4.7 ข้อพิจารณาในการใช้สมการถดถอย.....	49



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ .....	50
5.1 ข้อสรุป .....	50
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	52
รายการอ้างอิง .....	53
ตาราง .....	55
รูปภาพ .....	96
ภาคผนวก.....	104
ภาคผนวก ก. แบบสอบถาม.....	105
ภาคผนวก ข. การจัดแบ่งหมวดงาน.....	110
ภาคผนวก ค. แนวทางการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการประมาณเวลาก่อสร้าง.....	113
ประวัติผู้เขียน .....	115

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3.1	การแบ่งช่วงความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ .....	26
3.2	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมการถดถอยรวมทุกตัวแปร .....	29
3.3	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมการถดถอยของแต่ละตัวแปร .....	30
4.1	ข้อมูลโครงการของโครงการขนาดกลาง .....	55
4.2	ข้อมูลระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการขนาดกลาง.....	58
4.3	ข้อมูลโครงการของโครงการขนาดใหญ่.....	59
4.4	ข้อมูลระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการขนาดใหญ่ .....	62
4.5	อัตราการก่อสร้างของโครงการขนาดกลางและโครงการขนาดใหญ่ .....	63
4.6	ผลการวิเคราะห์อัตราการก่อสร้างของโครงการขนาดกลางและขนาดใหญ่.....	64
4.7	ผลการวิเคราะห์อัตราการก่อสร้างของอาคารสำนักงานและที่พักอาศัย ของโครงการ ขนาดกลาง .....	65
4.8	ผลการวิเคราะห์อัตราการก่อสร้างของอาคารสำนักงานและที่พักอาศัย ของโครงการ ขนาดใหญ่.....	66
4.9	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลของโครงการขนาดกลาง .....	67
4.10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามของโครงการขนาดกลาง.	68
4.11	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลของโครงการขนาดใหญ่.....	70
4.12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามของโครงการขนาดใหญ่..	71
4.13	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรตามของระยะเวลาก่อสร้างทั้งโครงการ (DURATION) ของโครงการขนาดกลาง .....	73
4.14	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานโครงสร้างใต้ดิน (SUB) ของโครงการ ขนาดกลาง .....	74
4.15	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานโครงสร้างเหนือพื้นดิน (SUPER) ของ โครงการขนาดกลาง.....	75
4.16	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานสถาปัตยกรรม (FINISH) ของโครงการ ขนาดกลาง .....	76
4.17	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานระบบ (SYSTEM) ของโครงการ ขนาดกลาง .....	77
4.18	ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรระยะเหลื่อมของงานโครงสร้างเหนือดินกับงาน สถาปัตยกรรม (Lag-C) ของโครงการขนาดกลาง.....	78

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.19 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรระยะเวลาเริ่มงานระบบ (Lag-D) ของโครงการ ขนาดกลาง .....	79
4.20 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรตามของระยะเวลาก่อสร้างทั้งโครงการ (DURATION) ของโครงการขนาดใหญ่ .....	80
4.21 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานโครงสร้างใต้ดิน (SUB) ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	81
4.22 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานโครงสร้างเหนือพื้นดิน (SUPER) ของ โครงการขนาดใหญ่ .....	82
4.23 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานสถาปัตยกรรม (FINISH) ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	83
4.24 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรงานระบบ (SYSTEM) ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	84
4.25 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรระยะเหลื่อมของงานโครงสร้างใต้ดินกับงาน โครงสร้างเหนือพื้นดิน (Lag-B) ของโครงการขนาดใหญ่ .....	85
4.26 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรระยะเหลื่อมของงานโครงสร้างเหนือดินกับงาน สถาปัตยกรรม (Lag-C) ของโครงการขนาดใหญ่ .....	86
4.27 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปรระยะเวลาเริ่มงานระบบ (Lag-D) ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	87
4.28 ผลการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณการของโครงการขนาดกลาง .....	88
4.29 ผลการวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณการของโครงการขนาดใหญ่ .....	92
4.30 เปอร์เซนต์แตกต่างของผู้ประมาณการเทียบกับสมการประมาณการของโครงการที่ 12 ....	45
4.31 เปอร์เซนต์แตกต่างของผู้ประมาณการเทียบกับสมการประมาณการของโครงการที่ 18 ....	46
4.32 เปอร์เซนต์ผิดพลาดของการประมาณการของผู้รับเหมากับสมการประมาณการของ โครงการขนาดกลาง .....	47
4.33 เปอร์เซนต์ผิดพลาดของการประมาณการของผู้รับเหมากับสมการประมาณการของ โครงการขนาดใหญ่ .....	48

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	แผนภาพของการวางแผนงานหลัก.....	11
3.2	แผนภาพของการวางแผนงานหลักที่นำมาใช้ในการทำวิจัย.....	13
4.1	แผนภาพการวางแผนงานหลักของโครงการขนาดกลาง.....	41
4.2	แผนภาพการวางแผนงานหลักของโครงการขนาดใหญ่.....	43
4.3	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร DURATION ของโครงการขนาดกลาง.....	96
4.4	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SUB ของโครงการขนาดกลาง.....	96
4.5	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SUPER ของโครงการขนาดกลาง.....	97
4.6	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร FINISH ของโครงการขนาดกลาง.....	97
4.7	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SYSTEM ของโครงการขนาดกลาง.....	98
4.8	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร C ของโครงการขนาดกลาง.....	98
4.9	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร D ของโครงการขนาดกลาง.....	99
4.10	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร DURATION ของโครงการขนาดใหญ่.....	99
4.11	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SUB ของโครงการขนาดใหญ่.....	100
4.12	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SUPER ของโครงการขนาดใหญ่.....	100
4.13	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร FINISH ของโครงการขนาดใหญ่.....	101
4.14	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแปร SYSTEM ของโครงการขนาดใหญ่.....	101

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.15	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าตลาดเคลื่อนไหวของการประมาณตัวแปร B ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	102
4.16	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าตลาดเคลื่อนไหวของการประมาณตัวแปร C ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	102
4.17	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ค่าตลาดเคลื่อนไหวของการประมาณตัวแปร D ของโครงการ ขนาดใหญ่ .....	103

## คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
a, b	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในสมการถดถอย
$\hat{a}, \hat{b}$	ค่าสัมประสิทธิ์ประมาณการของตัวแปรอิสระในสมการถดถอย
df	Degree of Freedom
$H_0$	สมมุติฐานไร้ภัยสำคัญ( Null Hypothesis )
$H_1$	สมมุติฐานทางเลือก( Alternative Hypothesis )
k	จำนวนตัวแปรอิสระ
n	จำนวนตัวอย่าง
MSR	Regression Mean Square
MSE	Error Mean Square
R , r	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients)
$R^2 , r^2$	ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination)
S	ผลรวมกำลังสองน้อยสุดของ E
$S_{Y / X_1, X_2, \dots, X_k}$	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ Y บน $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$
SSR	Regression Sum Square
SSE	Error Sum Square
SST	Total Sum Square
X	ตัวแปรอิสระ
Y	ตัวแปรตาม
$\bar{Y}$	ค่าเฉลี่ยตัวแปรตาม
$\hat{Y}$	ค่าประมาณการของตัวแปร Y
Z	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
$\alpha$	ระดับนัยสำคัญ
$\alpha$ error	ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการยอมรับ $H_0$ เมื่อ $H_0$ เป็นเท็จ
$\beta$ error	ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการไม่ยอมรับ $H_0$ เมื่อ $H_0$ เป็นจริง
$\epsilon$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างข้อมูลจริงกับค่าประมาณการ