

การศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัย ความถูกต้อง และความถูกเฉพาะในระบบคอมพิวเตอร์



นางสาวพิพัลย์ เชื้อขาว

000990

วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาศิรกรรมคอมพิวเตอร์  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2523

122112807

STUDY OF SECURITY, ACCURACY AND PRIVACY IN COMPUTER SYSTEM

Miss Tipavan Chuekao

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1980

หัวขอวิทยานิพนธ์

โดย

ภาควิชา

อาจารย์ที่ปรึกษา

การศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัย ความถูกต้อง และ

ความลับเฉพาะในระบบคอมพิวเตอร์

นางสาวทิพวัลย์ เชื้อขาว

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บุญชัยศาสตราจารย์ ดร.สัมฤทธิ์ แสงบางปลา

มัธยศึกษาลัย ชุมทางกรัมมมหาวิทยาลัย อนุมติให้นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  
(นาย..... ประธานกรรมการ)

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ จำรนวน)

.....  
(บุญชัยศาสตราจารย์ ดร.สัมฤทธิ์ แสงบางปลา)

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สินวุฒิพันธุ์ประทุม)

.....  
(อาจารย์วันชัย ริวิวพนมยิ่ง)

หัวขอวิทยานิพนธ์	การศึกษา เกี่ยวกับความปลอดภัย ความถูกต้อง และ ความดับเพลิงในระบบคอมพิวเตอร์
ชื่อนิสิต	นางสาวทิพวัลย์ เชื้อขาว
อาจารย์ที่ปรึกษา	บุญวิชาสตราราจารย์ ดร. สวัสดิ์ แสงบางปลา
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2522

บทคัดย่อ



การนำเอากองพิวเตอร์มาใช้ในหน่วยงานใด วิธีการประมวลผลที่ศึกษาจะเป็นไปตามที่เป็นสิ่งสำคัญ จะคงกระว้างอย่างดีเพื่อให้เกิดข้อมูลที่ถูกต้อง ซึ่งจะเกี่ยวข้องไปดึงการจัดระบบความปลอดภัย การจัดระบบความถูกต้อง และการจัดระบบความดับเพลิงของระบบคอมพิวเตอร์นั้น ๆ และในปัจจุบันนี้หน่วยงานคอมพิวเตอร์ทั้งหลายยังไม่เห็นความสำคัญของการจัดระบบเหล่านี้เท่าที่ควร ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมาก ถ้ามีข้อมูลทางมาจะแก้ไขยาก และจากลักษณะที่ผ่านมาของทางประเทศพบว่าความล้มเหลวที่สำคัญที่สุดของภาระน้ำหนักซึ่งในการทำงานมีภาระมาจากหน่วยประมวลผลข้อมูล และในปัจจุบันนี้จะเห็นว่าขอบเขตของการนำเอากองพิวเตอร์เข้ามาช่วยงานในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยยิ่งขึ้นเข้ามาใช้ ปัญหาทางการการจัดระบบแบบนี้จะต้องเกี่ยวข้องมากและมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

การจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความดับเพลิงในระบบคอมพิวเตอร์ใด ๆ นั้นจะต้องศึกษาหาลายคำนวณที่เกี่ยวข้อง คือ คำนวณเครื่องคอมพิวเตอร์เอง ซึ่งรวมถึงเครื่องจัดอุปกรณ์ ระบบโปรแกรมและข้อมูล คำนวณสิ่งแวดล้อมภายนอกของตัวเครื่อง ซึ่งเกี่ยวข้องกับเหตุร้ายที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนควบคุมระบบความปลอดภัยของสถานที่ทำการ เป็นตน และค่านการควบคุมงานในค่านการบริหาร รวมทั้งเจ้าหน้าที่

## ทุกระดับ และผู้ตรวจสอบ

ในหน่วยงานใดที่ศึกษาเอกสารคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำงาน ก่อนอื่นจะต้องพิจารณาถึงการจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะในระบบคอมพิวเตอร์นั้น ๆ เป็นอันดับแรก วางแผนล่วงหน้าก่อนที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ศึกดึงข้อมูลเชิงของมีผู้หักหลั่ยที่เกี่ยวของที่อาจจะเกิดขึ้นหรือเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นคือใบอนุญาต และวางแผนเพื่อป้องกันไว้ เหล่านี้โดยเปรียบเทียบกับคุณค่าของข้อมูลว่ามีผลต่อหน่วยงานของเรามากน้อยเพียงใด เพื่อจะได้จัดสรรงบประมาณที่ใช้ในการวางแผนการจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะของระบบคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานตัวเองให้คุ้มค่ามากที่สุด

Thesis Title                    Study of Security, Accuracy and Privacy  
                                  in Computer System

Name                            Miss Tipavan Chuekao

Thesis Advisor                Assistant Professor Sawat Saengbangpla, Ph.D.

Department                    Computer Engineering

Academic Year                1979

## ABSTRACT

The application of a computer system in any situation requires extensive data processing. The accuracy of the computer results depend on the management of security, accuracy and privacy in computer system in any organization which uses data processing. Data processing section also becomes a social problem in organization. Electronics computers, have been with us for about recent years now in Thailand, they are taking on increasingly responsibility work, and its prodigious growth in capacity and potential that concerning these management. Therefore, improvement of the present computer system for Thailand involves certain inherrent problem.

The management of security, accuracy and privacy in computer system in any organization, require extensive planning and preparation in order to justify the investment. The system, therefore, must incorporate, design of security, accuracy and

privacy lies in the design of the computer system that involves hardware, software, its program and data; technical controls by physical security and administrative controls to ensure that the system is used correctly and extent beyond the auditors.

Security, accuracy and privacy can be achieved in computer systems, that the first step in designing features for these is to determine what degree of protection is needed, the value of data is needed and a series of technical and administrative measures are needed. The three subjects are related in their technical solutions and hence should be considered together in the planning of computer installation. The ultimate objectives must be clearly defined in order to design a system which will accomplish the objective with a minimum budget and time. The system must incorporate a method of comparing computer results with value of data.

กิติกรรมประกาศ

ผู้เขียนกราบขอบพระคุณบุช่วยศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ แสงบางปลา  
ภาควิชาศึกษาคอมพิวเตอร์ ที่มาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
ให้ความคุนการเขียนวิทยานิพนธ์ และกรุณารับในแนวทาง วิชาความรู้ การแนะนำ  
ตลอดจนการแก้ไขในรายละเอียดตั้งแต่เริ่มเสนอด้วยการงานวิทยานิพนธ์สำเร็จ

นอกจากนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณบรรณวิทย์ บุญบูรพา คุณอรุ่ม ตันติสกุลวนิช  
และคัวแทนของหน่วยงานคอมพิวเตอร์ห้องคลายที่ได้ให้ความร่วมมือ ความช่วยเหลือ  
และให้รายละเอียดในการจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะ  
ในระบบคอมพิวเตอร์ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งช่วยให้การศึกษาดำเนินไปอย่างราบรื่น  
ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ที่มีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์สำเร็จ  
มา ณ ที่นี่ด้วย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย . . . . .	๔
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ . . . . .	๕
กิติกรรมประกาศ . . . . .	๖
รายการตารางประกอบ . . . . .	๗
รายการรูปประกอบ . . . . .	๘
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาของปัญหา . . . . .	1
1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขต . . . . .	2
1.3 วิธีดำเนินการ . . . . .	3
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ . . . . .	4
<b>2 ระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะ ในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ . . . . .</b>	<b>5</b>
2.1 ความสำคัญของปัญหา . . . . .	5
2.2 การจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะ ในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ . . . . .	7
<b>3 ระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะที่เกี่ยวข้อง กับคอมพิวเตอร์ . . . . .</b>	<b>13</b>
3.1 ระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะ ในคานระบบคอมพิวเตอร์ ( Computer System ) . . . . .	13
3.1.1 ระบบความปลอดภัยที่สร้างขึ้นในโปรแกรมระบบ ( Security in System Program ) . . . . .	14



3.1.2 เทคนิคที่ทำให้ข้อมูลกลับคืนมาใหม่เมื่อเกิด	
ความเสียหาย ( Recovery Techniques ) . . . . .	38
3.1.3 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล . . . . .	38
3.1.4 ระบบความลับเฉพาะของข้อมูลโดยการใช้รหัสเฉพาะ ( Privacy Transformation by Cryptographic Techniques ) . . . . .	50
3.2 ระบบความปลอดภัยในสถานที่ทำการ ( Office or Computer Center ) และสิ่งค้าง ๆ ภายนอกที่เกี่ยวข้อง ( Physical ) . . . . .	57
3.2.1 การกำหนดเขตพื้นที่ ลักษณะจำเพาะ และลักษณะ ทางเดินของงาน . . . . .	57
3.2.2 แนวทางในการป้องกันอื่น ๆ ภายนอกเครื่อง คอมพิวเตอร์ ( Physical Security ) . . . . .	66
3.2.3 การป้องกันการซ่อนยศต่อสายโทรศัพท์ ( Communication - Line Wiretapping ) . . . . .	85
3.3 การควบคุมงานในภาระ ( Administrative Control ) รวมทั้ง งานที่ปฏิบัติการ ( Personnel ) .. .	96
3.3.1 งานทั่วไป . . . . .	96
3.3.2 การจัดสรรงบประมาณ ( Budget ) เพื่อใช้ในการวางแผนในระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และการลับเฉพาะในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ 03	
3.3.3 กิจกรรมคุณภาพในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ . . . . .	106
3.3.4 การตรวจสอบ ( Auditing ) เพื่อประเมิน ผลงาน . . . . .	155

4	การสำรวจความพึงพอใจ ความถูกต้อง และความลับเฉพาะในระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในประเทศไทย . . . . .	173
4.1	ประเภทของหน่วยงานที่สำรวจ และประเภทของการประเมินผลของนักศึกษา . . . . .	173
4.2	ประเภทของงานที่ทำภายในระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานที่สำรวจ . . . . .	175
4.3	การจัดระบบความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะในการระบบคอมพิวเตอร์ . . . . .	179
4.3.1	ระบบความปลอดภัย . . . . .	179
4.3.2	ระบบความถูกต้องของข้อมูล . . . . .	182
4.3.3	ระบบความลับเฉพาะของข้อมูลและโปรแกรม . . . . .	188
4.4	การจัดระบบความปลอดภัยในด้านสถานที่ทำการและสิ่งที่อยู่นอกที่เกี่ยวข้อง . . . . .	190
4.4.1	การกำหนดเขตที่ลักษณะจำเพาะ และลักษณะทางเดินของงาน . . . . .	190
4.4.2	การจัดระบบป้องกันภัยนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ . . . . .	194
4.5	การจัดระบบการควบคุมงานในด้านบริหารรวมทั้งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน . . . . .	199
4.5.1	การจัดการทั่ว ๆ ไป . . . . .	199
4.5.2	ระบบการควบคุมภัยในหน่วยงานคอมพิวเตอร์ . . . . .	202
4.5.3	การตรวจสอบ . . . . .	218
5	การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสำรวจ . . . . .	221
5.1	การสรุปผลจากการจัดระบบ . . . . .	221
5.1.1	ด้านความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะในด้านระบบคอมพิวเตอร์ . . . . .	221

5.1.2 ค้านความปลอกภัยของสถานที่ทำการ และสิ่งค้าง ๆ ภายในออกเครื่อง	
คอมพิวเตอร์ .....	223
5.1.3 ค้านการควบคุมงานในด้านบริหารรวมทั้ง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ .....	226
5.2 การวิเคราะห์ผล .....	228
5.2.1 กัยที่อาจเกิดขึ้น .....	228
5.2.2 เหตุที่ทำให้เกิดความบีบพลายแก่ระบบ	
คอมพิวเตอร์ .....	229
5.2.3 ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแก่แฟ้มข้อมูล ..	230
5.3 ปัญหาที่เกิดจากการสำรวจ .....	232
5.4 สรุปจากการสำรวจ .....	233
6 สรุปและขอเสนอแนะ .....	234
6.1 สรุป .....	234
6.2 ขอเสนอแนะ .....	236
เอกสารอ้างอิง .....	243
ภาคผนวก .....	245
ก. .....	246
ช. .....	267
ค. .....	268
ง. .....	269
จ. .....	270
ประวัติการศึกษา .....	272

## รายการตารางประกอบ

หน้า

### ตารางที่

3.1	รูปแบบการให้สิทธิการใช้ข้อมูล .....	25
3.2	รูปแบบการให้สิทธิการใช้ข้อมูลที่มีรหัสที่ใช้เรียก .....	26
3.3	ตารางการให้สิทธิการใช้แบบง่าย ๆ .....	27
3.4	ตารางการให้สิทธิการใช้โดยพิจารณาจาก user groups และ data groups .....	28
3.5	ตัวอย่างของการบันทึกรายละเอียดของการระหว่างที่เกิดขึ้น.....	32
4.1	ประเภทของหน่วยงานที่สำรวจ .....	174
4.2	ประเภทของการประมาณผลข้อมูล.....	174
4.3	ประเภทของงานที่ทำคุณภาพระบบคอมพิวเตอร์.....	177
6.1	รายชื่อบริษัทห้างร้านของทางประเทศที่ขยายบริการ และ เครื่องมือเครื่องใช้ในก้านระบบความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับ คอมพิวเตอร์ .....	240

## รายการรูปประกอบ

หนา

รูปที่

2.1 ความเสียหายที่เกิดขึ้นในต่างประเทศเนื่องจากการถูกกระเบิด....	8
2.2 ความเสียหายที่เกิดขึ้นในต่างประเทศเนื่องจาก การก่อวินาศกรรม.....	9
2.3 เหตุร้ายที่เป็นไปได้ซึ่งอาจเกิดขึ้นแก่ข้อมูล.....	10
2.4 ระบบการควบคุมความปลอดภัย ความถูกต้อง และความลับเฉพาะ ในหน่วยงานคอมพิวเตอร์.....	12
3.1 การตรวจลักษณะบางอย่างของผู้ใช้ เช่น ลายมือ.....	18
3.2 การตรวจบัตรเครดิตของผู้ใช้ในร้านขายของ.....	18
3.3 การตรวจบัตรของผู้ใช้โดยผ่านเครื่องอ่านบัตร .....	19
3.4 การตรวจบัตรของผู้ใช้เพื่อคัดคอกข้อมูล.....	19
3.5 การตรวจบัตรของผู้ใช้ในการเดินทางจากธนาคาร.....	20
3.6 ตารางแสดงการให้สิทธิการใช้ข้อมูลหรือโปรแกรม.....	21
3.7 การแบ่งข้อมูลโดยแยกตามระดับ.....	22
3.8 การแบ่งข้อมูลโดยแยกตามประเภท.....	22
3.9 โครงสร้างของการให้สิทธิการใช้ข้อมูล.....	23
3.10 การประมวลผลข้อมูลแบบ Real – time ที่วางแผนระบบความ ปลอดภัยแล้ว.....	34
3.11 การควบคุมระบบโปรแกรมภายในระบบการควบคุมการปฏิบัติงาน..	35
3.12 ระบบความปลอดภัยที่จัดทำขึ้นในกรณีการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้น ในขณะนั้นพร้อมทั้งบันทึกรายการที่เกิดขึ้นทันที.....	36
3.13 การตรวจงานของผู้ใช้ที่เข้ามาในระบบที่จัดระบบความปลอดภัยแล้ว พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดที่เกิดขึ้น.....	37

## รูปที่

3.14 การทำให้ข้อมูลกลับคืนมาใหม่เมื่อเกิดความเสียหายในกรณี	
การประมวลผลแบบ Batch processing system .....	39
3.15 การทำให้ข้อมูลกลับคืนมาใหม่เมื่อเกิดความเสียหาย	
ในกรณีการประมวลผลแบบ In - line system .....	40
3.16 การทำให้ข้อมูลกลับคืนมาใหม่เมื่อเกิดความเสียหาย	
ในกรณีการประมวลผลแบบ Real - time system .....	41
3.17 ขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล .....	43
3.18 การควบคุมการประมวลผลแบบเป็นชุดของข้อมูล .....	49
3.19 ระบบการติดต่อสื่อสารของข้อมูล .....	51
3.20 ระบบการเข้ารหัสเฉพาะของข้อมูล .....	50
3.21 การเข้ารหัสของข้อมูลที่ส่งมาจากที่ห้างไกลโดยแยกอุปกรณ์ในการเข้ารหัส/ถอดรหัสของแต่ละข้อมูล .....	53
3.22 การเข้ารหัสของข้อมูลที่ส่งมาจากที่ห้างไกลโดยใช้อุปกรณ์ในการเข้ารหัส/ถอดรหัสรวมกันของแต่ละข้อมูล .....	53
3.23 การเข้ารหัสของข้อมูลที่ส่งมาจากที่ห้างไกลโดยมีอุปกรณ์เข้ารหัส/ถอดรหัสศึกษา กับอุปกรณ์ปลายทาง และตัวระบบคอมพิวเตอร์ ..	53
3.24 แผนผังการจัดบริเวณสถานที่ต่าง ๆ ของหน่วยคอมพิวเตอร์ .....	61
3.25 การจัดห้องคอมพิวเตอร์ .....	62
3.26 ระบบการควบคุมการเข้ามาสู่ห้องคอมพิวเตอร์ .....	65
3.27 ระบบความปลอดภัยของห้องพัก .....	67
3.28 ระบบความปลอดภัยที่จำเป็นในทุก ๆ ค้านที่เกี่ยวข้องกับ	
การประมวลผลข้อมูล .....	68
3.29 การควบคุมการเข้าไปในห้องคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบล็อก .....	69
3.30 ระบบการทำงานโดยการใช้ a coded key system .....	75

รูปที่

3.31 รูปกราฟแสดงถึงผลของวัสดุต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในระหว่างที่เกิดไฟไหม้.....	76
3.32 การใช้พลาสติกปกคลุมเครื่องจักรในการฟื้นฟูอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดที่ใช้น้ำ.....	79
3.33 อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติที่ใช้แก๊สออกอน.....	82
3.34 คำแนะนำที่คิดตั้งอุปกรณ์ที่ให้สัญญาณเมื่อเกิดเพลิงไหม้.....	83
3.35 คำแนะนำที่คิดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ที่ให้สัญญาณเมื่อเกิดไฟไหม้.....	84
3.36 การประเมินผลข้อมูลโดยที่อุปกรณ์ข้อมูลเข้า/ข้อมูลออกอยู่ในที่ตั้งห้างไก่จากเครื่องคอมพิวเตอร์.....	86
3.37 สายโทรศัพท์ที่อาจถูกกลบบด็อกเพื่อลบฟังการสนทนาซึ่งเกิดขึ้นในที่ตั้งห้างไก่ คำแนะนำผู้ใช้.....	90
3.38 ชี้แจงสายการสื่อสารโทรศัพท์ที่ต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ในที่ตั้งห้างไบยังอุปกรณ์ปลายทางที่อยู่อีกทิศ.....	91
3.39 จุดสำคัญที่ต้องการทราบคุณเป็นพิเศษ.....	109
3.40 ขั้นตอนของวิธีคุมยอด.....	119
3.41 มัตรเจาะซึ่งใช้เป็นมัตรควบคุมชุดข้อมูล.....	121
3.42 มัตรควบคุมชุดข้อมูลซึ่งใช้คุณเอกสารเบื้องตน.....	121
3.43 การควบคุมการทำงานรายคอมพิวเตอร์.....	129
3.44 แผนภูมิของการจัดองค์การสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก.....	131
3.45 แผนภูมิของการจัดองค์การสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่.....	132
3.46 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเครื่องข้อมูลเบื้องตนสำหรับคอมพิวเตอร์ในแผนกต่าง ๆ กับศูนย์คอมพิวเตอร์.....	134
3.47 แบบฟอร์มการขอเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม.....	139
3.48 สภาพ/เมืองที่ถูกทำลายโดยความร้อนและน้ำ.....	144

## รูปที่

## หน้า

3.49 ระบบการ Back up .....	146
3.50 สนามแม่เหล็กของแท่งแม่เหล็กขนาดต่าง ๆ กัน (ซึ่งโดยทั่วไปสนามแม่เหล็กมีค่า 400-500 gauss ก็จะทำให้ แม่เหล็กถูกกลบໄก) .....	146
3.51 ห้องเก็บเทปแม่เหล็ก.....	148
3.52 ตู้เก็บเทปแม่เหล็ก.....	148
3.53 ลักษณะการพิมพ์ข้อมูลออกทางคอมปิวเตอร์.....	150
3.54 แบบฟอร์มการบันทึกรายการที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน.....	152
3.55 การตรวจสอบทุก ๆ ค้านที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์.....	156
3.56 การตรวจสอบย้อนรอยไปยังเอกสารเบื้องต้นสำหรับ การประมวลผลข้อมูลแบบเป็นชุด.....	164
3.57 การตรวจสอบย้อนรอยสำหรับระบบการประมวลผล แบบ On - line โดยใช้วิธีสุ่ม (Random order ) .....	164
3.58 ขั้นตอนการตรวจสอบโดยการทดสอบข้อมูล.....	172