การออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย

นายชัยณรงค์ ขาวเงิน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1638-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE USER INTERFACE FOR THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN SYSTEM OF THE BANK OF THAILAND

Mr. Chainarong Khaw-ngern

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Computer Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1638-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย
โดย	นายชัยณรงค์ ขาวเงิน
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชัยศิริ ปัณฑิตานนท์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต วงศ์ประทีป)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ชัยศิริ ปัณฑิตานนท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธาราทิพย์ สุวรรณศาสตร์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวิตีย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชัยณรงค์ ขาวเงิน : การออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย (A DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE USER INTERFACE FOR THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN SYSTEM OF THE BANK OF THAILAND) อ. ที่ปรึกษา : อ.ชัยศิริ ปัณฑิตานนท์; 107 หน้า. ISBN 974-17-1638-9

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ มนุษย์ปัจจัย ที่มีผลต่อการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อปรับให้เข้ากับความสามารถและลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งที่การนำผลจากการศึกษาการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์แบบเดิม มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบเพื่อการโต้ตอบที่มีผลดีขึ้นและครอบคลุมถึงประเภทของผู้ใช้งาน โดยเน้นเฉพาะกลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ใช้งานระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะของผู้ใช้งาน วิเคราะห์ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน ออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ทดสอบและวัดผลประสิทธิภาพการใช้งานระบบงานจากการวัดผลพบว่ามีผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมคิดเป็นร้อยละ 38.67 ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด และปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ คิดเป็นร้อยละ 61.33 ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่สามารถลดจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดพลาดลงได้เฉลี่ย 4.3714 ครั้ง หรือ คิดเป็นร้อยละ 87.43 สามารถลดจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดพลาดลงได้เฉลี่ย 3.8571 ครั้ง หรือ คิดเป็นร้อยละ 77.14 สามารถลดเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้ คิดเป็นร้อยละ 14.28 และลดระยะทางการใช้เมาส์ในการป้อนข้อมูลได้ คิดเป็นร้อยละ 8.35

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา .....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2545... ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4271416421 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD : USER INTERFACE / MAN-MACHINE INTERACTION / USABILITY / HUMAN-MACHINE SYSTEM / GOMS

CHAINARONG KHAW-NGERN : A DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE USER INTERFACE FOR THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN SYSTEM OF THE BANK OF THAILAND. THESIS ADVISOR : CHAISIRI PANTITANONTA, 107 pp. ISBN 974-17-1638-9.

The objective of this thesis is to analyze the the human factor that are affected by the design and development of the user interface for the individual development plan system of the bank of thailand. This design is adapted to each workers' ability. In this research, it is found that the old method was developed so that it would be more convenient for every group of users. This new method focuses on the group of workers from BOT that had experienced with this system. After the system has been operated, there has been an experiment, which the solutions are :

- The users who work with the interface for the individual development plan system, 38.67 % are old user interface while 61.33 % are new user interface.
- The new user interface can decrease the risk of mistake in filling up
  - Grade data by 4.3714 times or 87.43 %
  - Score data by 3.8571 times or 77.14 %
- The new user interface can decrease the amount of time in operation by 14.28 % and decrease the distance of using a mouse in filling up the data by 8.35 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department Computer Engineering Student's signature .....

Field of study Computer Science Advisor's signature ……..

Academic year 2002 Co-advisor's signature .....……..

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ชัยศิริ ปัณฑิตานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความยินดีและเอาใจใส่ตลอดมา รวมทั้งเป็นผู้ให้กำลังใจข้าพเจ้า จนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณธนาคารแห่งประเทศไทย ที่ได้กรุณาให้ทุนการศึกษาแก่ข้าพเจ้า เป็นระยะเวลา 3 ปี รวมทั้งสนับสนุนอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาเล่าเรียน และการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุก ๆ คน ที่เป็นเพื่อนและเป็นที่ปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งผู้ที่ข้าพเจ้าอาจไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผ่านไปได้อย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ผู้ที่คอยให้การสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่าง รวมทั้งกำลังกายและกำลังใจที่ข้าพเจ้ามีในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฏ

บทที่

1. บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 4

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

1.6 ขั้นตอน/วิธีดำเนินการวิจัย 5

1.7 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย 5

2. แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 แนวคิดและทฤษฎี 6

2.1.1 การออกแบบและพัฒนา 6

2.1.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ 6

2.1.3 ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย 10

2.1.4 แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ 14

2.1.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์งาน 17

2.1.6 ทฤษฎีการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นสำคัญ 17

2.1.7 แบบจำลอง Fitts' Law 17

2.1.8 แบบจำลอง Meyer's Law 18

2.1.9 แบบจำลอง Power Law of Practice 18

2.1.10 ทฤษฎีความจำของมนุษย์ 19

2.1.11 Software Usability Measurement Inventory (SUMI) 21

บทที่ หน้า

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 21
2.2.1 UPDATE AN OLDER INTERFACE 22
2.2.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสานฯ 22
2.3 สรุป 23
3. การวิเคราะห์ประชากรและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม 24
3.1 ประชากร 24
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 25
3.3 สมมุติฐานการวิจัย 25
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลประชากร 26
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 39
3.6 การวิเคราะห์งาน 40
4. การออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย 43
4.1 ขั้นตอนการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ 43
5. การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ 55
5.1 การวัดประสิทธิภาพเชิงคุณภาพ 55
5.2 การวัดประสิทธิภาพเชิงปริมาณ 60
6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 67
6.1 สรุปผลการวิจัย 67
6.2 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ 68
รายการอ้างอิง 70
ภาคผนวก 72
ภาคผนวก ก ข้อมูลตัวอย่างเพื่อทดสอบการปฏิบัติงาน จำนวน 5 รายการ 73
ภาคผนวก ข อายุ ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน 74
ภาคผนวก ค แบบทดสอบความสามารถในการจำ 75
ภาคผนวก ง ความสามารถในการจำเทียบกับอายุ 77
ภาคผนวก จ วิธีการเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับขนาดสัญรูป 78

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ หน้า

ภาคผนวก ฉ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับขนาดสัญรูป 80

ภาคผนวก ช จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบกับ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม 81

ภาคผนวก ฌ จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบกับ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่ 82

ภาคผนวก ญ แบบสอบถาม 83

ภาคผนวก ฎ ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย 87

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 107

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการใช้งานที่ประเมินโดย SUMI เทียบกับการใช้งานที่นิยามโดย Neilsen.. 21
ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับอายุ..... 27
ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 29
ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างแสดงอายุและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. 29
ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท..... 30
ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงาน 30
ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท..... 31
ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงานที่ ธปท.. 32
ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. 32
ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างระยะทางการใช้เมาส์เทียบกับอายุ 33
ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานและอายุ 33
ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างความสามารถในการจำเทียบกับอายุ 34
ตารางที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีการที่ 1 และอายุ..... 34
ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีการที่ 2 และอายุ..... 35
ตารางที่ 3.14 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีการที่ 3 และอายุ..... 35
ตารางที่ 3.15 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับขนาดของสัญรูป..... 36
ตารางที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ปฏิบัติงาน.. 36
ตารางที่ 3.17 ความถนัดในการใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูล 37
ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างจำนวนครั้งที่ป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบ 37
ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน..... 38

ตาราง หน้า

ตารางที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน..... 39
ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน 42
ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่..... 51
ตารางที่ 5. 1 จำนวนที่ผู้ใช้เลือกแบบของส่วนต่อประสานแบบต่าง ๆ 56
ตารางที่ 5.2 จำนวนครั้งที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเกรดโดยใช้แบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ 57
ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบเฉลี่ย 58
ตารางที่ 5.4 จำนวนครั้งที่ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบโดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ 59
ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบเฉลี่ย 60
ตารางที่ 5.6 ขั้นตอนการทำงานเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูล 60
ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 61
ตารางที่ 5.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน..... 63
ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบระยะทางการใช้เมาส์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล 64
ตารางที่ 5.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล..... 66

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ หน้า

รูปที่ 2.1 เมนูหลักของระบบงาน 11
รูปที่ 2.2 กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน 12
รูปที่ 2.3 สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงาน 13
รูปที่ 2.4 เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน 14
รูปที่ 2.5 แบบจำลองระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ 15
รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ 16
รูปที่ 3.1 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบเดิม 40
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ 43
รูปที่ 4.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพิ่มเติมลงไปในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ... 45
รูปที่ 4.3 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อใช้ป้อนข้อมูลประเภทอักขระ 46
รูปที่ 4.4 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อแสดงให้เห็นตำแหน่งของสัญรูป 47
รูปที่ 4.5 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อแสดงให้เห็นขนาดของสัญรูปที่แตกต่างกัน 48
รูปที่ 4.6 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบใหม่ 49
รูปที่ 4.7 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อใช้ป้อนข้อมูลประเภทตัวเลข 52
รูปที่ 4.8 แสดงเมนูหลักของระบบที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ 53
รูปที่ 4.9 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ในส่วนการเตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงานฯ 54
รูปที่ 4.10 แสดงเมนูพิมพ์รายงานของระบบที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ 54
รูปที่ จ.1 จอภาพเตรียมพร้อมในขณะเริ่มการทดลอง 78
รูปที่ จ.2 ข้อมูลการใช้เวลาโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ 79

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานในด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ก็มีการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานให้สูงขึ้น แต่การทำงานนั้นแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะทำงานได้รวดเร็วเพียงใด ก็ยังมีปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานนั่นก็คือ ผู้ใช้ หรือ มนุษย์นั่นเอง

ดังนั้น การคำนึงถึงความเข้ากันได้ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับมนุษย์จึงมีความสำคัญ และสิ่งสำคัญที่จะเป็นตัวกลางของความเข้ากันได้ ดังกล่าว คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งทำหน้าที่เป็นธนาคารกลางของประเทศนั้น มีการบริหารจัดการภายในที่มีประสิทธิภาพ มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงานในหลายลักษณะ รวมทั้งในส่วนของการบริหารงานบุคคล ซึ่งระบบงานที่สำคัญได้แก่ ระบบงานเงินเดือนและค่าจ้าง ระบบงานทะเบียนประวัติพนักงาน ระบบงานงานประเมินศักยภาพของพนักงานในสายงาน โดยมีสายเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบและพัฒนาระบบงาน

โดยที่โปรแกรมประยุกต์ ระบบการประเมินศักยภาพพนักงานฯ ได้ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานประเมินศักยภาพของพนักงานในสายงาน แต่เนื่องจากความแตกต่างของผู้ปฏิบัติงานทั้งในแง่ของความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ความถนัดในการใช้อุปกรณ์ และความแตกต่างทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ใช้งาน อีกทั้งในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของโปรแกรมประยุกต์ระบบการประเมินศักยภาพฯ นั้น ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบออกแบบระบบดังกล่าว ไม่ได้คำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ และมนุษย์ปัจจัย (Human Factor) ที่มีผลต่อความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้งาน ได้แก่ การออกแบบส่วนต่อประสานให้กับผู้ใช้หลาย ๆ แบบ และการใช้เครื่องมือหลายชนิดที่แตกต่างกัน ในการทำงานร่วมกัน ระหว่างผู้ใช้งาน กับคอมพิวเตอร์ คือ จอภาพ เมาส์ แผงแป้นอักขระ จึงเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงาน

จากการรวบรวมปัญหาการใช้งานระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ จากผู้ใช้งาน จำนวน 35 คน สรุปได้ ดังนี้

1. การกำหนดชื่อสายงานที่ต้องปฏิบัติงาน ต้องเสียเวลาพิมพ์ข้อมูล และอาจเกิดการพิมพ์ข้อมูลผิด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการพิมพ์รายงานในระบบ ทำให้ข้อความที่แสดงในรายงานผิดพลาด เนื่องจากเป็นการนำข้อมูลเข้าโดยใช้แผงแป้นอักขระและเป็นการกำหนดให้ผู้ใช้งานปฏิบัติงานซ้ำซ้อน

2. สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงาน เลือกสายงานผิดทำให้ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลพนักงานของสายงานตนเองได้ ในกรณีนี้เป็นการทำงานด้วยเมาส์ หรือใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกเมนู

3. สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงานซ้ำ ทำให้ข้อมูลพนักงาน ที่นำเข้าไปก่อนหน้าสูญหาย ซึ่งเกิดจากผู้ใช้งานลืมขั้นตอนการทำงาน

4. หลังจากที่ป้อนข้อความในแต่ละเขตข้อมูลเสร็จแล้ว เมื่อต้องการไปทำงานที่เขตข้อมูลถัดไป ไม่สามารถใช้แป้นป้อนเข้า (Enter Key) ได้ จึงไม่สะดวกในการทำงานเนื่องจากความเคยชินในการใช้แป้นป้อนเข้าเพื่อการเปลี่ยนไปทำงานที่เขตข้อมูลถัดไป

5. การป้อนข้อมูล ต้องมีการสลับการใช้อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า ระหว่างแผงแป้นอักขระ และเมาส์ ในกรณีของผู้ใช้งานที่ต้องการใช้อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ทำได้ไม่สะดวก เนื่องจากในการเลื่อนตำแหน่งขอบเขตข้อมูล ถ้าใช้แผงแป้นอักขระจะต้องกดแป้นหลายครั้ง

6. แสดงข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้งานบนจอภาพมากเกินไป เช่น ข้อมูลรหัสตำแหน่ง ชั้นย่อย รหัสและชื่อกลุ่มการปฏิบัติงาน เป็นต้น ทำให้เป็นการใช้พื้นที่ของจอภาพที่ไม่เกิดประโยชน์

7. การป้อนข้อมูลคะแนน เกิดความผิดพลาด เนื่องจาก การกำหนดตำแหน่งทศนิยมให้โดยอัตโนมัติ และการกำหนดค่าเริ่มต้นให้มีค่าเป็น 0.0 และเมื่อป้อนตัวเลขจะนำไปเติมข้างหน้า ทำให้เกิดความผิดพลาด และผู้ใช้ต้องเสียเวลาแก้ไข หรือ ลบตัวเลขเดิมที่โปรแกรมกำหนดค่าเริ่มต้นไว้ให้

8. ผู้ใช้งาน ไม่ทราบรูปแบบการป้อนข้อมูลเกรด ทำให้รูปแบบที่ป้อนเข้าไปผิดพลาดและไม่สามารถทำงานขั้นตอนอื่นต่อไปได้จนกว่าจะใส่รูปแบบที่ถูกต้อง

9. รูปแบบข้อมูลเกรด มีการผสมกันระหว่าง อักขระและเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน

ผู้วิจัย ได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ จึงได้เกิดแนวความคิดในการทำวิจัย เพื่อให้มีการพัฒนาและออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ มีลักษณะที่เพิ่มความเร็วในการทำงาน ลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน และเป็นแนวทางในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ของโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานในธนาคารแห่งประเทศไทย โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่จะได้ในการใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงาน

1.2 **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ มนุษย์ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ และพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย

1.3 **ขอบเขตของการวิจัย**

1. วิเคราะห์ ออกแบบ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เฉพาะกรณีเชิงโต้ตอบจากจอภาพแบบธรรมดาที่ไม่ใช่จอสัมผัส เมาส์ แผงแป้นอักขระ แบบที่ใช้งานทั่วไป

2. กรณีศึกษา ใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ของระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย

3. การพัฒนาโปรแกรม ที่แสดงให้เห็นถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้ จะใช้โปรแกรมที่แสดงผลลัพธ์ได้บนระบบปฏิบัติการ Windows เป็นอย่างต่ำ ได้แก่ Microsoft Visual Basic

4. การพัฒนาและติดตั้งโปรแกรม ทำบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT หรือสูงกว่า

5. การสรุปผลการวิจัย จะใช้วิธีการทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ธปท. หมายถึง ธนาคารแห่งประเทศไทย

อายุ หมายถึง อายุตัวของพนักงาน ธปท. ที่กำหนดให้เป็นประชากรของการวิจัย นับถึงปีพ.ศ.ที่เริ่มทำการวิจัย คือ พ.ศ. 2543

ประสบการณ์ในการทำงานที่ธปท. หมายถึง จำนวนปีที่ทำงานในธปท. ของพนักงาน ธปท. ที่กำหนดให้เป็นประชากรของการวิจัย นับถึงปีพ.ศ.ที่เริ่มทำการวิจัย คือ พ.ศ.2543

ระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย หมายถึง ระยะทางที่วัดได้จากการเคลื่อนที่ของเมาส์จากจุดที่อยู่ ณ ตำแหน่งเริ่มต้น ถึงจุดสุดท้ายที่กำหนด

ขนาดของเป้าหมาย หมายถึง ขนาดของพื้นที่ที่ตอบสนองต่อการทำงานของเมาส์เมื่อนำตัวชี้ไปวางและคลิกเมาส์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่
2. สามารถนำแบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ไปปรับปรุงส่วนต่อประสานของโปรแกรมประยุกต์ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย เพื่อ
    1.1 เพิ่มความเร็วในการป้อนข้อมูล
    1.2 ลดระยะทางการใช้เมาส์ในการทำงาน
    1.3 ลดการใช้แผงแป้นอักขระในการป้อนข้อมูล
    1.4 ลดอัตราการเกิดความผิดพลาดในการทำงาน
3. สามารถนำหลักการ การออกแบบไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6 ขั้นตอน/วิธีดำเนินการวิจัย

1. เก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้งาน และข้อมูลการปฏิบัติงาน ระบบงานประเมินศักยภาพฯ เพื่อใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นของการวิจัย
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้วยคอมพิวเตอร์ ในด้าน อายุ ประสบการณ์การทำงาน ความจำของผู้ใช้งาน ขนาดของสัญญูรูป ระยะทางในการเลื่อนเมาส์จากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย
3. เก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
4. ออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
5. ทดสอบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบและพัฒนาใหม่
6. สรุปผลการวิจัย

1.7 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์เล่มนี้สามารถแบ่งได้เป็น 6 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 ซึ่งเป็นบทนำ บทที่ 2 จะกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีผลกระทบในการทำวิจัย บทที่ 3 จะเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ประชากรและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งจัดเป็นข้อมูลพื้นฐานของการวิจัยในครั้งนี้ ต่อจากนั้นบทที่ 4 และบทที่ 5 เป็นการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน และการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ บทสุดท้ายบทที่ 6 เป็นบทสรุป ซึ่งเป็นการสรุปผลที่ได้จากงานวิจัย ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและข้อเสนอแนะในการที่จะปรับปรุงแก้ไขในการทำวิจัยต่อไป

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่องการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย ได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประกอบการศึกษา โดยแบ่งการนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 การออกแบบและพัฒนา (DESIGN AND DEVELOPMENT) [1]

การออกแบบและพัฒนา ในที่นี้หมายถึง การออกแบบและพัฒนาระบบงาน โดยเน้นที่การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งยึดถือตามแนวของ วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) โดยแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1) การวิเคราะห์ระบบ
2) การออกแบบระบบเชิงแนวคิด
3) การออกแบบระบบเชิงกายภาพ
4) การติดตั้งและแปลงระบบ
5) การนำระบบไปใช้และการบำรุงรักษา

2.1.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

2.1.2.1 ความหมายของคำว่า "ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้"

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ มาจากคำภาษาอังกฤษ User Interface และมีความหมายมาจากคำอื่น ๆ อีกหลายคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน ได้แก่ Human-Computer Interface, Human-Machine Interface, Human-System Interface, Man-Machine Interface, Man-Machine Communication, Human Factors และ Human-Computer Interaction เป็นต้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ [2] หมายถึง สิ่งที่ผู้ใช้เห็น สิ่งที่ผู้ใช้ได้ยิน รวมทั้งสิ่งที่ผู้ใช้สัมผัสในขณะที่มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ จอภาพเทอร์มินอล (VDT:Video Display Terminal) หน้าจอและอุปกรณ์รับข้อมูล (Input devices) อื่น ๆ นอกจากนั้นยังมีผู้ให้ความหมายของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ไว้อีกหลายลักษณะ ที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

มาร์ก เค. โจนส์ (Mark K. Jones) [3] ได้ให้ความหมายของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ว่า หมายรวมถึงฮาร์ดแวร์ ประโยคภาษาคำสั่ง และการโต้ตอบระหว่างระบบกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นการสื่อสารให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

ดูดี เชียง (Dudee Chiang) [4] อธิบายว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้จะเริ่มตั้งแต่ผู้ใช้ประมวลความต้องการและถ่ายทอดไปยังระบบ จนถึงขั้นตอนที่ระบบนำเสนอข้อมูลและตอบกลับผู้ใช้ ดังนั้น การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ จึงจะต้องครอบคลุมถึง ปฏิกิริยาโต้ตอบกับผู้ใช้และการแสดงผลสะท้อนกลับบนหน้าจอ

โมราน ที.พี. (Moran T.P.) [5] ได้ให้ความหมายของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เป็นความหมายที่เข้าใจได้ง่ายทั้งนักออกแบบระบบและนักวิจัยคือ ลักษณะของระบบที่ผู้ใช้งานติดต่อ ได้แก่ ลักษณะหรือภาษาที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้าสำหรับผู้ใช้ ลักษณะของการแสดงผล และโปรโตคอลสำหรับการปฏิสัมพันธ์

2.1.2.2 ประเภทของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

เบน ชไนเดอร์แมน (Ben Shneiderman) [6] ได้จำแนกประเภทของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1) ระบบเมนูทางเลือก (Menu Selection)

ออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาการจดจำภาษาคำสั่งที่เป็นรูปประโยคยาวและจำยาก โดยผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการทำงานที่เหมาะสมที่สุดจากรายการทางเลือกที่ระบบนำเสนอ การแสดงรายการทางเลือกทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ข้อความสั้น รูปภาพ หรือ ไอคอน เป็นต้น ดังนั้น ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้งมีความรู้เกี่ยวกับความสามารถของระบบ การเลือกรายการจากเมนูอาจใช้วิธีการพิมพ์รหัสบางตัวที่สัมพันธ์กับรายการที่ต้องการ หรือโดยการชี้ไปยังรายการที่ต้องการโดยใช้ตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor Keys) เมาส์ ก้านควบคุม (Joystick) จอสัมผัส (Touch Screen) หรืออุปกรณ์ตัวชี้ (Pointing Devices) อื่น ๆ แล้วกดปุ่มเพื่อเลือกรายการที่ต้องการ ตัวเลือกในเมนูควรใช้คำที่มีความหมายชัดเจนเพื่อประหยัดเวลาในการทำความเข้าใจ นอกจากนั้น ระบบเมนูทางเลือก [7] ควรมีลักษณะที่เป็นมาตรฐานทั้งระบบ และทางเลือกควรอยู่ระหว่าง 4-12 ทางเลือก เพื่อประหยัดเวลาในการค้น และสามารถนำเสนอบนหน้าจอ ได้อย่างชัดเจน ส่วนต่อประสานระบบนี้เหมาะกับผู้ใช้ทั้งที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์

2) ระบบเติมคำ (Form Fill-in)

หน้าจอระบบคอมพิวเตอร์ จะแสดงแบบกรอกรายการเพื่อให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่จำเป็นในการทำงาน ประกอบด้วย ชื่อเขตข้อมูลและช่องว่างให้ผู้ใช้พิมพ์ข้อมูล ดังนั้นระบบนี้ผู้ใช้จะต้องเข้าใจชื่อเขตข้อมูล ทราบค่าที่จะสามารถพิมพ์เข้าไปได้และทราบวิธีการใส่ข้อมูล เพื่อจะสามารถโต้ตอบกับการทำงานของระบบได้ ดังนั้น ผู้ใช้จะต้องได้รับการอบรมวิธีการใช้ระบบมาก่อน หรือต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบมาบ้าง ระบบเติมคำ จะทำงานได้เร็วกว่าระบบเมนู เนื่องจากไม่ถูกจำกัดขั้นตอนการทำงาน แต่จะตอบสนองการทำงานได้ช้ากว่า และใช้

พื้นที่หน้าจอเปลืองกว่าระบบภาษาคำสั่ง ระบบนี้เหมาะกับผู้ใช้ทุกระดับประสบการณ์ที่ได้รับการอบรมการใช้งานระบบมาแล้ว

3) ระบบภาษาคำสั่ง (Command Language)

ผู้ใช้สามารถเลือกใช้คำสั่งต่าง ๆ เพื่อให้ระบบทำตามคำสั่งได้โดยตรง ให้ความต่อเนื่องในการทำงาน ทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าเป็นผู้ควบคุมระบบ ระบบจะไม่แสดงคำสั่ง แต่อาจให้ความช่วยเหลือในลักษณะของการแสดงข้อความพร้อมรับ (Prompt) ระบบนี้เหมาะกับผู้ใช้ที่มีความชำนาญหรือผู้ที่ใช้ประจำ ข้อเสียของระบบนี้คือ เกิดความผิดพลาดได้สูง ผู้ใช้จำเป็นต้องได้รับการฝึกหัดการใช้ระบบ และระบบควรจัดเตรียมข้อความแสดงการผิดพลาดและให้คำแนะนำช่วยเหลือไว้ให้ครอบคลุมมากที่สุด เนื่องจากความผิดพลาดสามารถเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ

4) ระบบภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

ผู้ใช้จะติดต่อกับระบบโดยใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งระบบนี้ได้แนวความคิดว่าในการใช้คำสั่งนั้นมีความยุ่งยาก ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ที่ไม่มีประสบการณ์สามารถติดต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว แต่ระบบนี้ยังมีปัญหาเนื่องจากการที่จะให้คอมพิวเตอร์เลียนแบบความไม่แน่นอน และความคลุมเคลือของการใช้คำและรูปประโยคที่ใช้อยู่ในภาษาประจำวันยังคงเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบนี้ อาจครอบคลุมถึง

ก. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบผู้เชี่ยวชาญ และปัญญาประดิษฐ์ (Expert and Intelligent Interface)

ข. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใช้เสียงพูด (Voice-base Interface)

5) ระบบการปรับแต่งโดยตรง (Direct Manipulation)

ผู้ใช้สามารถปรับแต่งสิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอได้โดยตรง การทำงานหรือคำสั่งที่แสดงบนหน้าจออาจแทนได้ด้วยสัญรูป (Icon) และใช้เมาส์เป็นอุปกรณ์เลือกชี้ไปยังสัญรูปที่ต้องการเพื่อปรับแต่งข้อมูล ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้น ข้อจำกัดที่สำคัญของระบบนี้คือ การกำหนดไอคอนที่ชัดเจนเพื่อสื่อความหมายแทนการทำงาน โดยเฉพาะการทำงานที่มีลักษณะนามธรรม ซึ่งเทคนิคที่นำมาใช้กับระบบนี้ เช่น WIMP (Window, Icon, Menu, Pointer), GUI (Graphic User Interface), Hypertext, Hypermedia เป็นต้น ระบบนี้เหมาะกับผู้ใช้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานระบบ โดยผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็วจากการทดลองใช้ สามารถพิจารณาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและสามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเอง ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องมีข้อความแสดงความผิดพลาด

2.1.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร วิชชาวุธ [8] กล่าวถึง การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับการทำงานของคน จะต้องศึกษาถึงขีดความสามารถขั้นต่ำ ขีดความสามารถขั้นสูง ตลอดจนลักษณะนิสัยในการทำงานของมนุษย์ ในด้านต่อไปนี้

1) การรู้สึกและการรับรู้
2) การเก็บและเรียกคืนข้อมูลจากความจำ
3) การจินตนาการและการสร้างมโนทัศน์
4) การคิดเชิงเหตุผลและการตัดสินใจ
5) การทำงานของมนุษย์

การออกแบบข้อมูลเข้า จะต้องพิจารณาถึง 3 ประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1) การรู้สึกและการรับรู้
2) การออกแบบจอภาพ มีสิ่งที่ควรปฏิบัติ ได้แก่
   ก. ข้อมูลสำคัญต้องอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน
   ข. การเรียงลำดับเนื้อหา ต้องมีลำดับที่ชัดเจน และเข้าใจง่าย
   ค. รูปแบบการนำเข้าข้อมูล เป็นแบบเดียวกัน สำหรับข้อมูลประเภทเดียวกัน
   ง. ขนาดของเขตข้อมูลต้องเพียงพอทั้งความยาวและความสูง
   จ. มีข้อความกำกับช่วยผู้ปฏิบัติงาน
   ฉ. ในกรณีที่ข้อมูลมีรายละเอียดมากกว่า 1 หน้า ควรจัดแบ่งให้มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลในแต่ละหน้า
3) การออกแบบการตรวจสอบข้อมูลเข้าขณะป้อนข้อมูล
4) การออกแบบความถี่ของการป้อนข้อมูล

2.1.2.4 คุณลักษณะที่สำคัญของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้นั้น นักออกแบบมักคำนึงถึงหลักการพื้นฐาน 2 ประการที่สำคัญ [9] คือ ใช้ง่ายและดึงดูดใจ ซึ่งส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ดีนั้น ควรจะสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดี กับผู้ใช้ที่มีทักษะ และประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพ ในการใช้งานใกล้เคียงกัน ปัจจัยที่ใช้ประกอบในการพิจารณาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ดี [6] ดังนี้

1) เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ ประกอบด้วย เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้การใช้คำสั่งต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้การใช้ระบบงาน
2) ความเร็วในการปฏิบัติงาน
3) อัตราความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ใช้
4) ความพึงพอใจของผู้ใช้
5) ระยะเวลาที่จำรูปแบบการใช้งานได้ หลังจากการปฏิบัติงานเสร็จสมบูรณ์

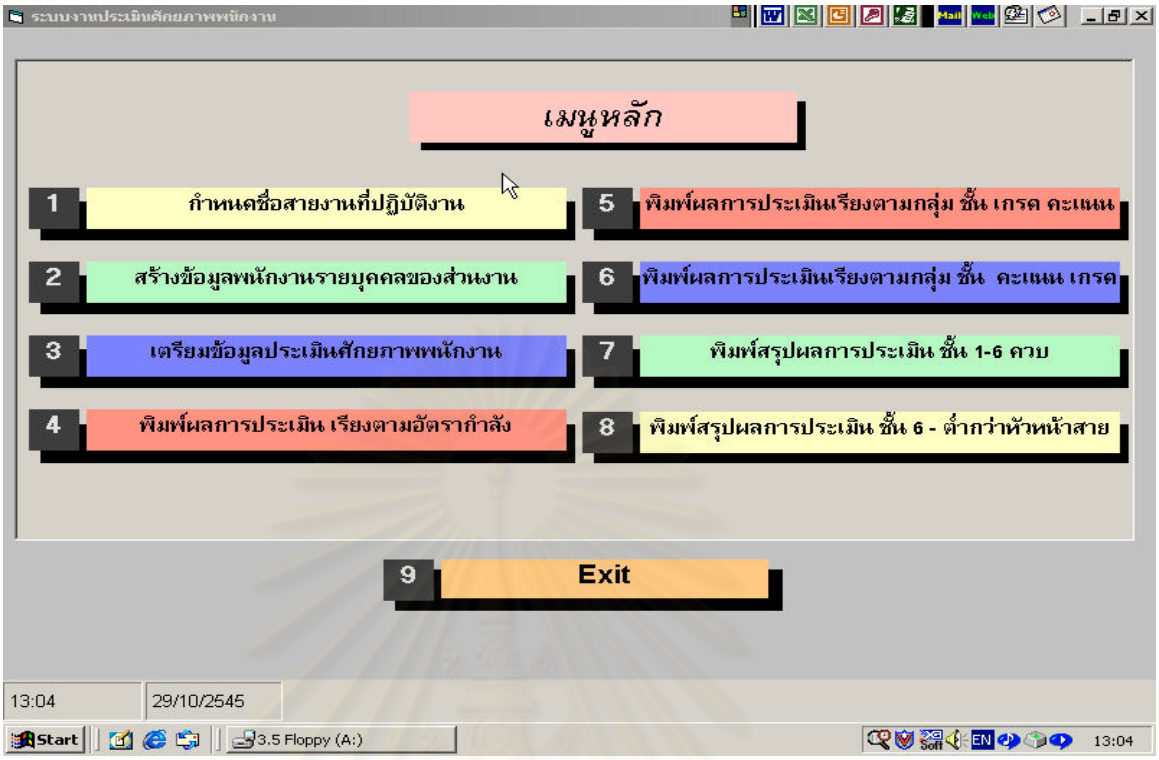
2.1.3 ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย (THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN SYSTEM OF THE BANK OF THAILAND) [10]

ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย ออกแบบ และพัฒนาโดยสายเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้วิจัยรับผิดชอบในการออกแบบและพัฒนาระบบงานเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินศักยภาพพนักงานประจำปี ผู้ใช้ระบบงานประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาบุคคลประจำสายงาน ผู้บริหารของสายงาน และสายทรัพยากรบุคคล ลักษณะของระบบงานสามารถแสดงได้โดยสังเขป ดังนี้ (ดูรายละเอียดระบบงานเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ฎ)

2.1.3.1 เมนูหลักของระบบงาน

เมื่อผู้ใช้เรียกใช้ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน จะปรากฏหน้าจอเมนูหลักของระบบงาน ดังรูปที่ 2.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.1 เมนูหลักของระบบงาน

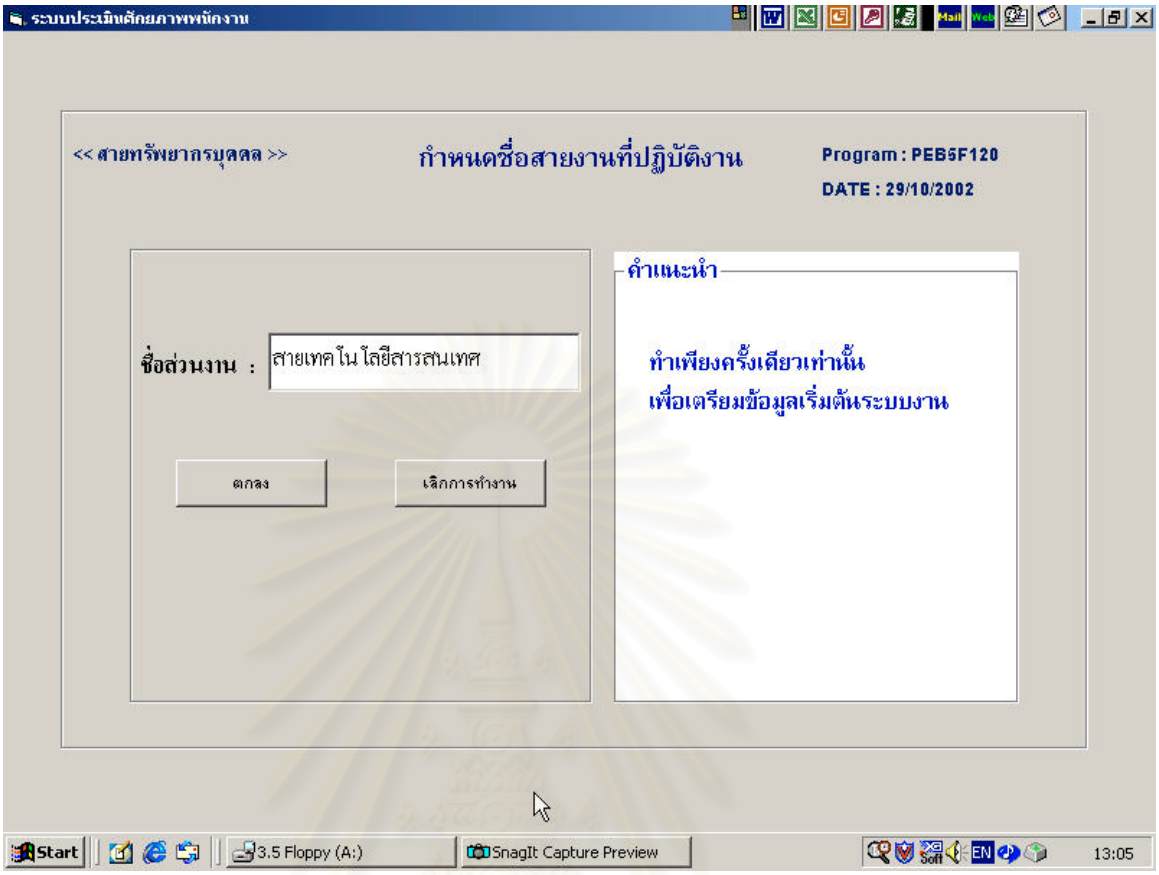
ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบงานในเมนูหลักนี้ ได้ 2 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1 ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปยังแถบเมนูที่ต้องการ และกดคลิกเมาส์

วิธีที่ 2 กดแผงแป้นอักขระตัวเลขที่ตรงกับเมนูที่ต้องการ

2.1.3.2 กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน

ในการเริ่มใช้ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ เป็นครั้งแรกนั้น ผู้ใช้จะต้องกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดพิมพ์ชื่อสายงานที่ปรากฏในรายงานต่าง ๆ ของระบบงาน โดยปกติจะทำเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ในกรณีที่ผู้ใช้ทำมากกว่า 1 ครั้ง จะมีผลทำให้ชื่อสายงานที่ปรากฏในรายงานเป็นชื่อล่าสุดที่ผู้ใช้เลือก แต่ในส่วนของข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าสู่ระบบก่อนหน้านี้จะไม่มีผลกระทบ ในการปฏิบัติงานเมื่อผู้ใช้เลือกเมนูข้อ 1 จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 2.2

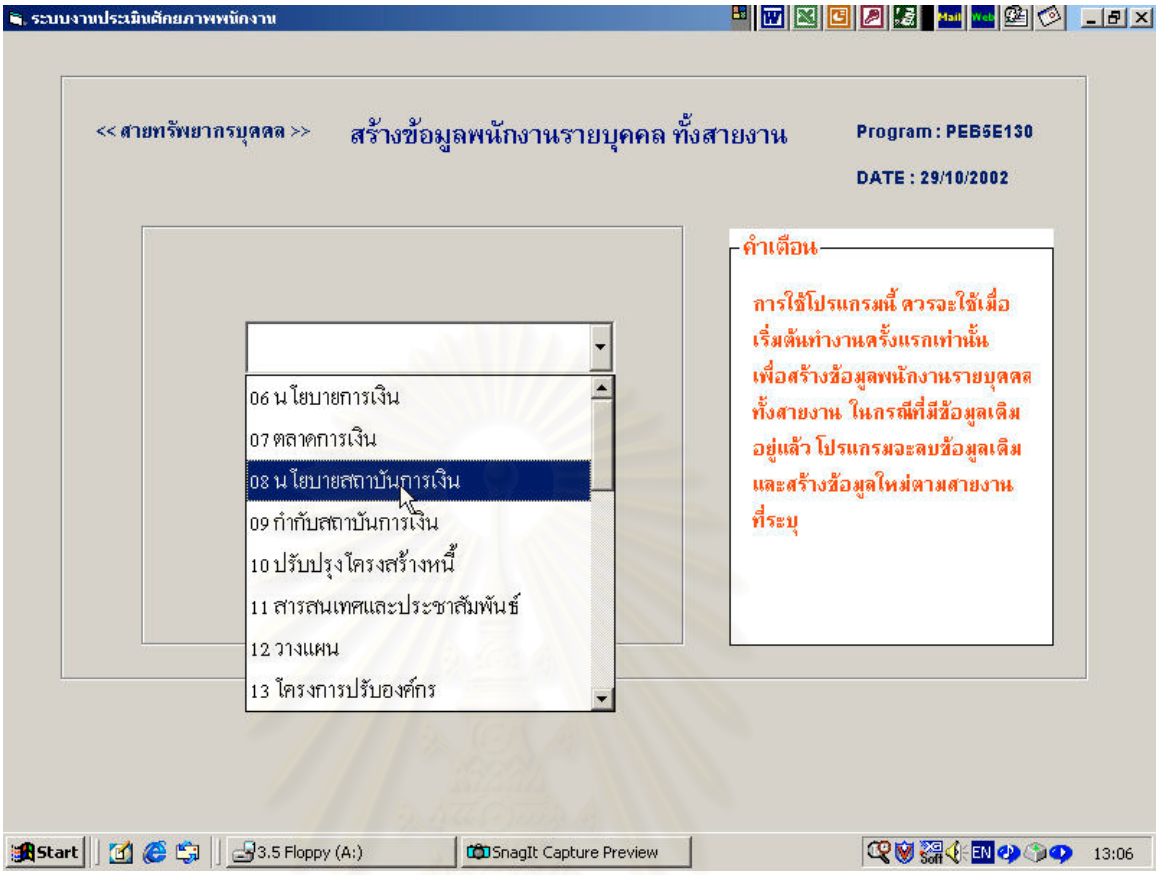


รูปที่ 2.2 กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน

ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบงานในหน้าจอนี้ โดยวิธีการพิมพ์ข้อมูลลงไปในเขตข้อมูลที่กำหนดโดยใช้แผงแป้นอักขระ จากนั้นเลือกคำสั่งเพื่อตกลงยืนยันข้อมูล หรือเลิกการทำงาน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกโต้ตอบกับระบบงานได้โดยใช้แผงแป้นอักขระ หรือเมาส์ หรือใช้ร่วมกัน

2.1.3.3 สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน

ในการเริ่มใช้ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ เป็นครั้งแรกนั้น ผู้ใช้จะต้องสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงานที่ปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปฏิบัติงาน ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ประกอบด้วย รหัสพนักงาน ชื่อ-ชื่อสกุลพนักงาน รหัสตำแหน่ง ชั้นย่อย กลุ่มการปฏิบัติงาน รหัสสังกัด ซึ่งการปฏิบัติงานในรายการนี้ จะทำเพียงครั้งเดียวเมื่อเริ่มต้นระบบเท่านั้น ในกรณีที่ผู้ใช้ทำซ้ำ จะมีผลทำให้ข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าสู่ระบบก่อนหน้านี้ถูกทำลาย ในการปฏิบัติงานเมื่อผู้ใช้เลือกเมนูข้อ 2 จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 2.3

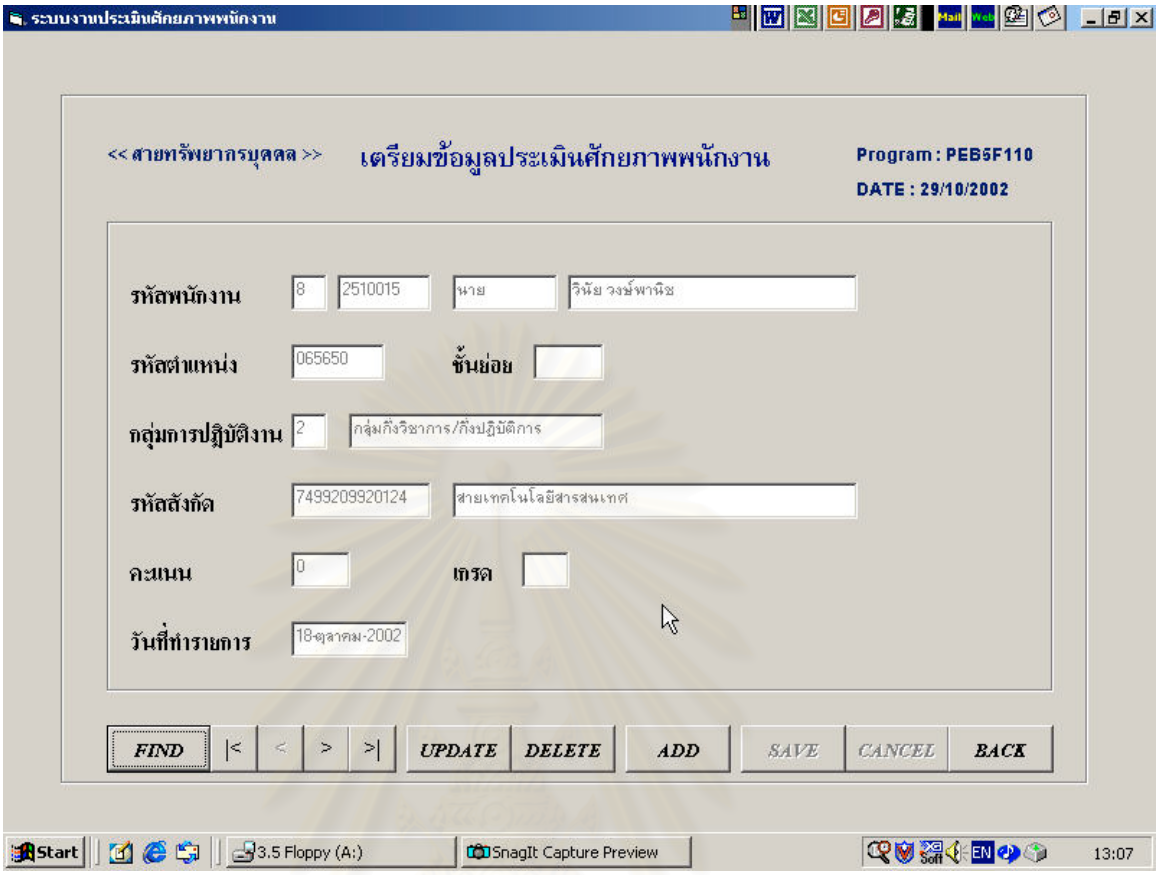


รูปที่ 2.3 สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคล ทั้งสายงาน

ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบงานในหน้าจอนี้ โดยวิธีการเลื่อนแถบสว่างไปที่ชื่อสายงานที่ต้องการเลือก จากนั้นเลือกข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกโต้ตอบกับระบบงานได้โดยใช้แผงแป้นอักขระ หรือเมาส์ หรือใช้ร่วมกัน

2.1.3.4 เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน

ผู้ใช้จะเลือกเมนูรายการนี้ เพื่อจัดเตรียมข้อมูล ประเมินศักยภาพพนักงานรายบุคคลเข้าสู่ระบบ ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ประกอบด้วย คะแนน และเกรด ของผลการประเมินพนักงานการปฏิบัติงานรายการนี้ ผู้ใช้จะทำไปเรื่อย ๆ จนเสร็จสิ้นการเตรียมข้อมูล ซึ่งอาจทำติดต่อกันเพียงครั้งเดียว หรือหยุดเตรียมข้อมูลในช่วงที่ไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน และเริ่มต้นปฏิบัติงานต่อในเวลาที่สะดวกต่อไป การเตรียมรายการ ประกอบด้วยการนำข้อมูลเข้า การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล การค้นหาข้อมูล การเรียกดูข้อมูล เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูข้อ 3 จากเมนูหลัก จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 2.4

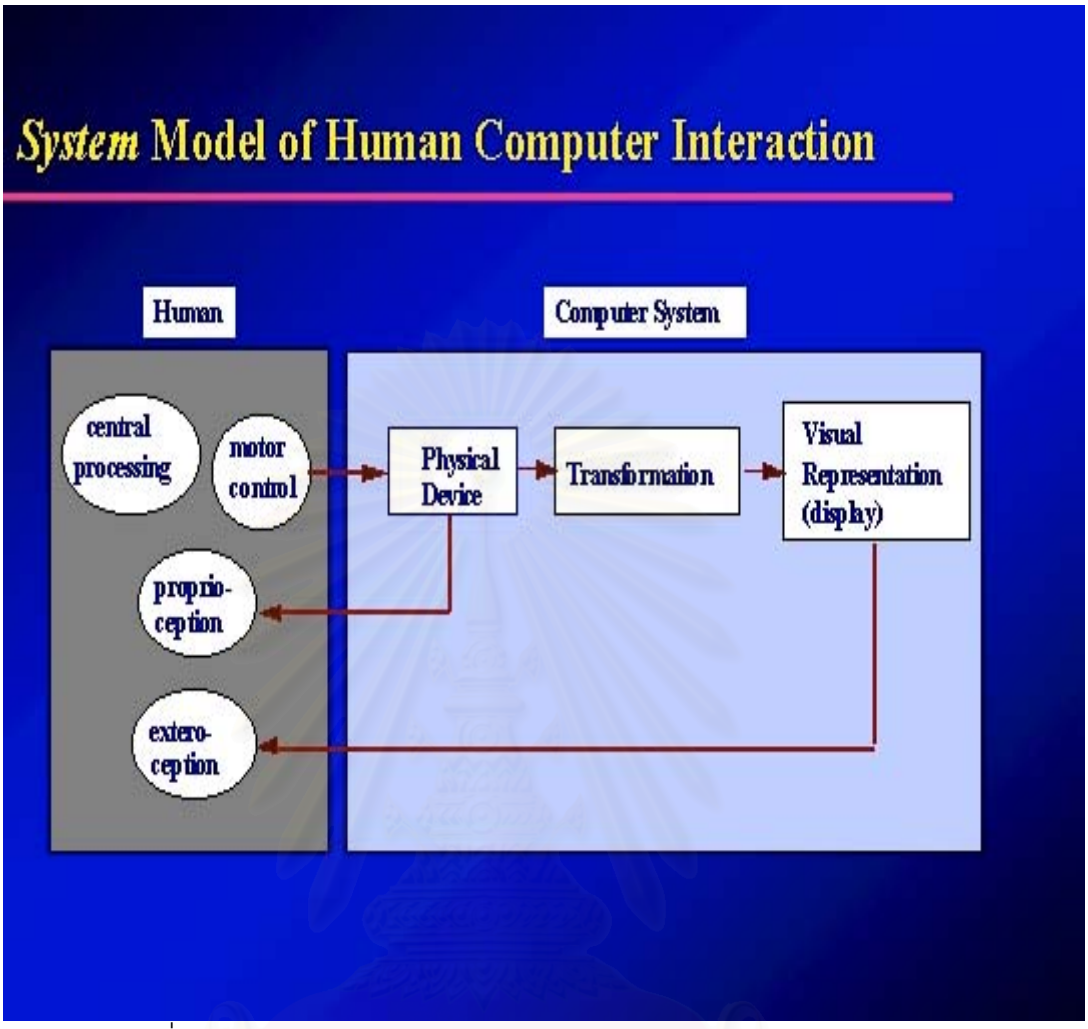


รูปที่ 2.4 เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน

ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบงานในหน้าจอนี้ ได้โดยใช้แผงแป้นอักขระหรือเมาส์ หรือใช้ร่วมกัน

2.1.4 แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ (Human Computer Interaction : HCI) [11]

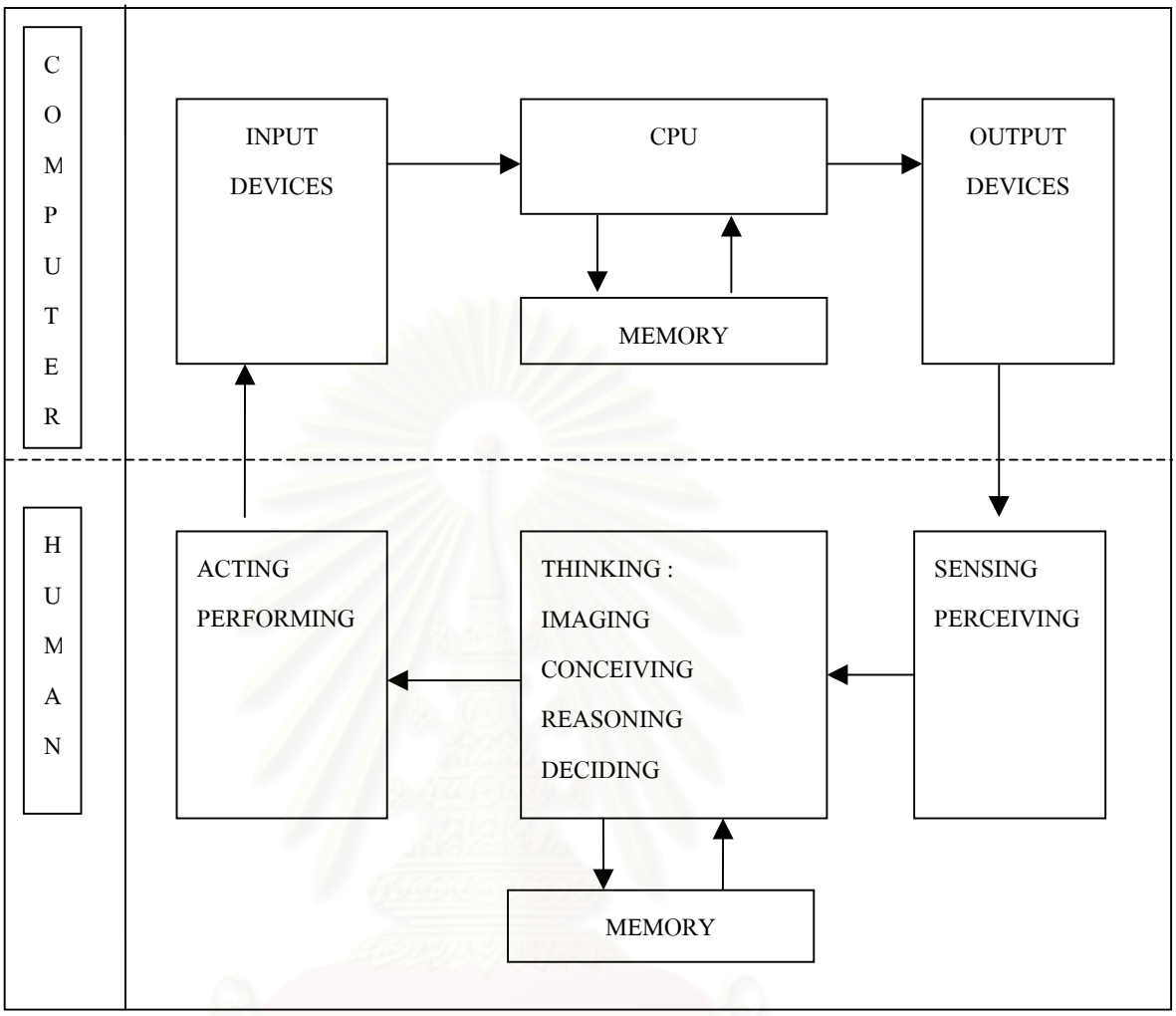
ศึกษาถึงการวางแผนและออกแบบสิ่งที่เกิดขึ้น ระหว่างคนและคอมพิวเตอร์เมื่อทำงานร่วมกัน ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน [12] คือ คน คอมพิวเตอร์ และวิธีการทำงานร่วมกัน ในบางตำรา เรียกว่า ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรกล (Man-Machine Interaction :MMI) หรือ ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User-System Interaction :USI) โดยมีเป้าหมายเพื่อออกแบบระบบงานให้ใช้ง่าย และมีประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้ สามารถแสดงแบบจำลองระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ได้ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แบบจำลองระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ [13]

ลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นจะทำงานอย่างไรขึ้นอยู่กับการสั่งงานของคน เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งเสร็จแล้ว ก็จะส่งผลกลับมาให้คนซึ่งเป็นผู้สั่งงานได้รับทราบ จากนั้นคนก็อาจจะสั่งงานคอมพิวเตอร์ต่อไปอีกเป็นวัฏจักร (Cycle) ต่อเนื่องกัน ลักษณะการปฏิสัมพันธ์กันในทำนองนี้ เขียนแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังรูปที่ 2.6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ [8]

ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องคำนึงอยู่เสมอว่า คอมพิวเตอร์ได้รับคำสั่งจาก การกระทำ (Acting) ของคน เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งแล้วก็จะส่งผลไปสู่ระบบต่าง ๆ ที่อยู่ในตัวคน คือ การรู้สึก (Sensing) และ การรับรู้ (Perceiving) ข้อมูลที่ได้รับรู้แล้วก็จะผ่านกระบวนการคิด (Thinking) ในตัวคน จากนั้นข้อมูลจะส่งต่อไปเก็บในระบบความจำ (Memory) ของคน เพื่อการนำมาใช้ในโอกาสต่อไป และส่วนที่เป็นการตัดสินใจก็จะถูกส่งต่อไปยังระบบการกระทำ (Acting performing) เพื่อส่งข้อมูลไปยังระบบรับข้อมูล (Input devices) ของคอมพิวเตอร์ต่อไป

2.1.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์งาน [11]

การวิเคราะห์งาน จะใช้แบบจำลอง ดังต่อไปนี้

2.1.5.1 GOMS Model แบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงคำอธิบายวิธีการทำงานที่จะบรรลุผลสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ รวมทั้งในกรณีที่มีวิธีการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จมากกว่า 1 วิธี ก็สามารถใช้แบบจำลองนี้ในการเลือกวิธีที่เหมาะสม

2.1.5.2 Cognitive Complexity Theory (CCT) พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานของ GOMS Model และมีเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งทฤษฎีนี้จะต้องทราบว่าผู้ใช้งานจะทำงานนั้นอย่างไร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความรู้ที่ว่าระบบทำงานอย่างไร วิธีการนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการทำระบบต้นแบบได้

2.1.5.3 Task-Action Grammar (TAG) แสดงให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างงานและลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ การเคลื่อนไหวของเมาส์ และการทำงานอื่น ๆ

2.1.6 ทฤษฎีการออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นสำคัญ (User-centered design) [12]

การออกแบบนี้จะบรรลุผลสำเร็จได้ ผู้ออกแบบจะต้องทราบถึงผู้ใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานเป็นอย่างดี เพื่อนำสิ่งต่าง ๆ นี้มาใช้ในการออกแบบวิธีการปฏิบัติงาน โดยมีหลักสำคัญบางประการในการออกแบบที่ควรพิจารณา ดังนี้

- พิจารณาที่ผู้ใช้งาน และความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก เพื่อใช้ในการออกแบบวิธีการปฏิบัติงาน มากกว่าที่จะพิจารณาถึงปัจจัยทางเทคนิค
- วิเคราะห์รายละเอียดของงานที่ผู้ใช้งานทำ และปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เข้าใจง่าย และสามารถแยกได้ว่าขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนที่จำเป็น หรือไม่จำเป็นอย่างไร เพื่อจะได้เตรียมการสำหรับการทำงานในขั้นตอนนั้น ๆ
- ทดสอบและประเมินผลการออกแบบว่า ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ในช่วงแรก ๆ ของการออกแบบ

2.1.7 แบบจำลอง Fitts'Law [14]

อธิบายถึงเวลาของการใช้เมาส์ในการเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้น เข้าหาเป้าหมาย ซึ่งเวลาที่ใช้นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของเป้าหมาย และระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย ซึ่งแบบ

จำลองนี้ได้เสนอแนะให้ออกแบบสัญรูป ให้อยู่ใกล้กันและมีขนาดใหญ่กว่าสัญรูปปกติ โดยเฉพาะสัญรูปที่ต้องใช้บ่อย รูปแบบดังนี้

$$T = k \log_2 (D/S+0.5) , \ k \sim 100 \text{ msec.}$$

เมื่อ T = เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่

D = ระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย

S = ขนาดของเป้าหมาย

2.1.8 แบบจำลอง Meyer's Law [14]

ปรับปรุงมาจากแบบจำลอง Fitts Law เพื่อมุ่งเน้นถึงการทำงานลักษณะที่มีการเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมายและทำงานในเวลารวดเร็ว เช่น การเลือกสัญรูป ใด ๆ ที่แสดงอยู่บนหน้าจอ โดยการใช้เมาส์เคลื่อนที่ไปที่สัญรูปนั้นและคลิกเพื่อทำงาน โดยมีรูปแบบดังนี้

$$T = A + B * SQRT(D/W)$$

เมื่อ T = เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่

D = ระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย

W = ขนาดของเป้าหมาย

$A \sim -13$ msec , $B \sim 108$ msec

2.1.9 แบบจำลอง Power Law of Practice [14]

แสดงให้เห็นว่าเวลาที่ใช้ในการทำงานขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการทดลองทำงาน ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$T_n = T_1 n^{-a} , \ a \sim 0.4$$

เมื่อ T_n = เวลาที่ใช้ในการทำงาน หลังจากที่ทำงานไปแล้ว n ครั้ง

T_1 = เวลาที่ใช้ในการทำงานครั้งแรก

n = จำนวนครั้งของการทำงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1.10 ทฤษฎีความจำของมนุษย์ [8]

ระบบความจำของคนเราจะแยกออกเป็น 3 ระบบ คือ

1) ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory)

สิ่งเร้าทั้งปวงที่มาสัมผัสกับประสาทรับความรู้สึกทำให้เกิดความรู้สึก(Sensation) เช่น เห็นเป็นภาพ ได้ยินเป็นเสียง รู้สึกเป็นกลิ่น ฯลฯ สมองจะดำเนินการตีความรู้สึกนี้ต่อไป เพื่อให้รู้ว่าสิ่งที่รู้สึกนี้คืออะไร

ความจำการรู้สึกสัมผัส หมายถึง การคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัส หลังจากที่การเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง เช่น การฉายภาพให้ดูแวบหนึ่ง ภาพที่ปรากฏให้เห็นจะยังคง “ติดตา” ต่อไปอีกหลายร้อยมิลลิวินาทีหลังจากการฉายภาพแวบนั้น ความคงอยู่ของรูปภาพแบบนี้ ช่วยให้เห็นภาพที่ฉายซ้อนกันบนจอติดต่อกันเป็นภาพที่ต่อเนื่องกัน เช่น ภาพยนตร์ ทั้ง ๆ ที่ระหว่างการฉายภาพ แต่ละภาพเครื่องฉายกระพริบดับ และจะสว่างอีกครั้งก็ต่อเมื่อได้เปลี่ยนภาพเสร็จแล้ว แต่เราก็หาได้สังเกตเห็นการกระพริบของแสงไม่ โดยจะเห็นเป็นภาพที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ ความจำที่กล่าวมานี้เรียกว่า ความจำภาพติดตา (Iconic Memory)

ความรู้สึกได้ยินเสียงก็เช่นกัน จะยังก้องอยู่ในหูแม้ว่าคลื่นเสียงได้หายไปแล้ว การคงอยู่ของเสียงนี้ช่วยให้เราสามารถตีความเสียงที่ได้ยินได้ครบครัน ตัวอย่างแสดงความจำเสียงก้องหูมีอยู่มากมาย เช่น บางครั้งเราฟังใครพูดไม่ชัดเจนนักจึงถามไปว่า “พูดว่าอย่างไรนะ” แต่ก่อนที่จะได้รับคำตอบ เราก็ชิงตอบก่อนว่า “อ๋อเข้าใจแล้ว” ซึ่งการที่เราชิงตอบมานั้น หมายถึง ได้ตีความเสียงนั้นใหม่จนเกิดความเข้าใจแล้ว และเสียงที่ตีความใหม่นั้นหาใช่เสียงจากผู้พูดไม่ หากแต่เป็นเสียงที่ก้องอยู่ในหูของตนต่างหาก เสียงนี้อยู่ในความจำที่เรียกว่า ความจำเสียงก้องหู (Echoic Memory)

2) ระบบความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) - SM

เป็นความจำหลังการรับรู้ สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้แล้วก็จะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราวเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์จากสมุดโทรศัพท์ เมื่ออ่านหมายเลขแล้วหมายเลขนั้นก็จะเข้าไปในความจำระยะสั้นของเราเพื่อให้หันมาที่เครื่องโทรศัพท์และหมุนตัวเลขเหล่านั้น พอหมุนเสร็จเราก็ไม่มีความจำหมายเลขนั้นอีกต่อไป ชั่วเวลาเพียงไม่กี่วินาทีเราอาจจำไม่ได้อีกเลยว่าหมายเลขที่เพิ่งหมุนไปนั้นคืออะไร เราอาจต้องอ่านหมายเลขจากสมุดโทรศัพท์อีกครั้งหากต้องการจะหมุนใหม่อีก ในการฟังหรืออ่านประโยค เช่น “คุณประยูรชอบเล่นเทนนิส” เราต้องเก็บภาค

ประธานของประโยค คือ “คุณประยูร” ไว้ในความจำระยะสั้น คอยให้ส่วนขยายของประโยคซึ่งได้แก่ภาคกริยาและภาคกรรมตามมาครบแล้วเราจึงตีความหมายของประโยคนั้นได้ว่าคืออะไร ถ้าหากเราไม่มีความจำระยะสั้นเพื่อการจำชั่วคราวนี้ การเข้าใจประโยคจะทำได้ยากมาก เพราะพอฟังถึงส่วนกริยาของประโยคก็ลืมไปแล้วว่าประธานคืออะไร

ความจำระยะสั้นนี้หายสาบสูญไปได้ง่ายมาก หากเรามิได้ตั้งใจจดจ่ออยู่ในสิ่งที่กำลังจำ เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์ที่เพิ่งอ่านจากสมุดโทรศัพท์ ท่านคงเคยมีประสบการณ์ที่ต้องเปิดสมุดโทรศัพท์เพื่อดูหมายเลขอีกครั้ง เพราะขณะที่เริ่มต้นหมุนนั้นมีคนเข้ามาขัดจังหวะเพียงนิดเดียว

3) ในระบบความจำระยะยาว (Long – Term Memory) - LTM

เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรกว่า STM เราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ใน LTM แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถจะรื้อฟื้นขึ้นมาได้ ตัวอย่างการจำใน LTM ได้แก่การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมงก่อน หลายวันก่อน หรือหลายปีก่อน ชื่อของเพื่อนสนิท ทางไปตึกเรียนที่ตนเคยเรียนสมัยเป็นนักเรียนมัธยม ภาษา ตลอดจนความรู้ต่าง ๆ ที่เรียน ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยได้รับตั้งแต่จำความได้ ล้วนอยู่ใน LTM ทั้งสิ้น

LTM กับการรับรู้ การรับรู้เกิดจากการตีความสิ่งเร้าที่มาสัมผัส ประสาทรับความรู้สึก และการตีความนี้ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ใน LTM เพื่อให้รู้ว่าสิ่งที่ตนรู้สึกนั้นคืออะไร นอกจากประสบการณ์แล้ว ความสนใจและความเชื่อซึ่งเป็นผลของประสบการณ์เดิมใน LTM ก็มีอิทธิพลต่อการตีความสิ่งเร้านั้นมาก

สิ่งเร้าที่คนเราประสบมากที่สุดในชีวิตประจำวัน คือ สิ่งเร้าทางภาษา การตีความสิ่งเร้าที่เป็นภาษานี้ จะไม่สามารถได้ความที่ถูกต้องหากยังขาดประสบการณ์ที่จำเป็นสำหรับการตีความประสบการณ์ดังกล่าวนี้คือ การจำเสียง หรือภาพของคำได้ การรู้ความหมายของคำ และการรู้หลักการเรียงคำเหล่านั้นเป็นประโยค การพูดภาษาอังกฤษให้ชาวบ้านซึ่งไม่เคยเรียนภาษาอังกฤษฟัง ชาวบ้านผู้นั้น ย่อมไม่สามารถที่จะตีความเสียง ที่ได้ยินให้เกิดเป็นการรับรู้ว่า ที่พูดมานั้นหมายความว่าอย่างไร

ความสนใจและความเชื่อของคนซึ่งเป็นผลของประสบการณ์เดิมใน LTM ก็มีผลต่อการตีความรับรู้ คนที่สนใจการเมืองก็มักจะตีความสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของการเมือง คนที่มีความเชื่อในลัทธิใดลัทธิหนึ่ง ก็มักจะตีความสิ่งที่ตนประสบว่า สอดคล้องกับความเชื่อของตนส่วนสารที่ขัดกับความเชื่อของตนก็มักรับการบิดเบือนหรือไม่ก็ปฏิเสธไม่ยอมรับรู้เลย

2.1.11 Software Usability Measurement Inventory (SUMI) [15]

เป็นเครื่องมือที่ใช้ สำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ในขณะที่มีการปฏิบัติงานโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งการประเมินนี้ จะทำโดยใช้แบบสอบถามที่ได้มาตรฐาน (De Facto Standard) พัฒนาโดย Porteous, Kirakowski และ Corbett ประกอบด้วยคำถามจำนวน 50 คำถาม โดยที่แต่ละคำถามจะมีคำตอบ 3 ตัวเลือก คือ เห็นด้วย (Agree) ไม่ตัดสินใจ (Undecided) และไม่เห็นด้วย (Disagree) จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาจัดทำให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลที่เป็นตัวเลข แล้วจึงนำไปวิเคราะห์เพื่อสรุปผล

SUMI สามารถประเมินคุณสมบัติต่างๆ ของการใช้งานที่เทียบเท่ากับคุณสมบัติของการใช้งานที่นิยามโดย Neilsen ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการใช้งานที่ประเมินโดย SUMI เทียบกับการใช้งานที่นิยามโดย Neilsen

คุณสมบัติการใช้งานที่ประเมินโดย SUMI	คุณสมบัติการใช้งานตามนิยามของ Neilsen
ประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency)	มีประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency)
การเรียนรู้วิธีการใช้งาน (Learnability)	ง่ายในการเรียนรู้วิธีการใช้งาน (Learnability)
การควบคุมระบบ (Control)	ง่ายในการจดจำวิธีการใช้งาน (Memorability)
ความช่วยเหลือจากระบบ (Helpfulness)	ช่วยให้ผู้ใช้งานทำผิดพลาดให้น้อย (errors)
ความชอบ (Affect or Likeability)	ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจ (Satisfaction)
การใช้งานโดยรวม (Global)	

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในประเด็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เริ่มต้นมาประมาณ ค.ศ.1950 ซึ่งเน้นการศึกษาทางด้านทฤษฎี และคุณลักษณะต่าง ๆ ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ จนกระทั่งถึงช่วงกลางของปี ค.ศ.1980 จึงปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษาวิจัย โดยหันมาเน้นทางด้านการออกแบบระบบและทดลองใช้ระบบเพื่อประเมินขีดความสามารถของระบบที่สร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบกับคุณลักษณะที่กำหนดขึ้นจากการศึกษาในระยะแรก และได้ใช้แนวทางนี้มาจนถึงปัจจุบัน ดังจะพบได้จากงานวิจัยเรื่อง "THE COMPUTER REACHES OUT : THE HISTORICAL CONTINUITY OF INTERFACE DESIGN" [16] ในที่นี้จะกล่าวถึงการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ เพื่อประโยชน์ต่อการค้นคว้าและการพัฒนาการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ต่อไป

2.2.1 UPDATE AN OLDER INTERFACE [17]

มาร์ซีย์ เทลส์ (Marcy Telles) ได้เสนองานวิจัยเรื่อง "UPDATE AN OLDER INTERFACE" ซึ่งเน้นการศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับส่วนต่อประสานระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ โดยพิจารณาถึงผู้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ว่าจะต้องพิจารณาให้เหมาะกับผู้ใช้ รวมทั้งการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ จะต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ใช้ที่ยังคงคุ้นเคยกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ซึ่งก่อนที่จะมีการออกแบบใหม่นั้นจะต้องพิสูจน์ให้แน่ใจก่อนว่ามีความจำเป็น ซึ่งจะทราบได้จากความต้องการและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ ได้เสนอแนะว่าสำหรับการปรับปรุงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่นั้น ถ้าเป็นไปได้ควรจะยังคงรูปแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมไว้ และเพิ่มส่วนต่อประสานแบบใหม่ ๆ เข้าไปเพื่อให้เป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานที่คุ้นเคยกับการทำงานแบบเดิมสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้อย่างดี รวมทั้งต้องมีการปรับปรุงคู่มือการทำงานให้ถูกต้องกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ด้วย

2.2.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสาน (User Interfaces) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX : กรณีศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [18]

นางสาวนิศาชล จำนงศรี ได้เสนองานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสาน (User Interface) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX : กรณีศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” ซึ่งเป็นการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยมีการใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณสมบัติการใช้งาน โดยเน้นในด้านของความพึงพอใจของการใช้งานเป็นการเฉพาะ ประกอบด้วยประเด็นที่สำคัญ 4 ประเด็น ดังนี้

1) การควบคุมการทำงาน หรือการใช้งานระบบ (Operation Control)
2) การควบคุมสูตรการค้นคืน หรือวิธีการค้น (Search Formulation Control)
3) การควบคุมการแสดงผลการค้น (Output Control)
4) การช่วยเหลือในการใช้งานระบบ (Support Function)

ซึ่งผลของการทดลองของงานวิจัยนี้ จะบอกถึงความระดับของความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ แต่ไม่ได้มีการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้มีความเหมาะสมกับมนุษย์ปัจจัยของผู้ใช้ หรือ ความต้องการของผู้ใช้

อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยนี้ ได้แสดงให้เห็นถึงการนำเอาแบบสอบถามมาใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ รวมทั้งการรวบรวมข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้ใช้ เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการออกแบบระบบงานในครั้งต่อไป

2.3 **สรุป**

ทฤษฎีที่กล่าวในบทนี้ จะถูกนำไปใช้ในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน ซึ่งจะกล่าวถึงในบทที่ 4 ต่อไป ซึ่งจะเป็นการประยุกต์เพื่อให้ได้รูปแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานที่ช่วยเพิ่มความเร็วในการปฏิบัติงานให้มากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในการปฏิบัติงานนั้นนอกจากจะเพิ่มความเร็วแล้ว สิ่งที่ต้องพิจารณาอีกสิ่งหนึ่งก็คือลดโอกาสที่จะปฏิบัติงานผิดพลาด

ในบทนี้กล่าวถึงกฎและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นกฎโดยทั่ว ๆ ไป กล่าวคือกฎที่ไม่ได้เจาะจงว่าจะใช้สำหรับออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งต่อไปจะเป็นการนำกฎที่ได้อธิบายไว้ในบทนี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ สำหรับผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การวิเคราะห์ประชากรและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงรายละเอียดของสมมุติฐานการวิจัย รวมถึงประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของประชากร และส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบงานฯ ที่นำมาใช้สำหรับการวิจัย ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากร

เพื่อให้การวิเคราะห์การวิจัยได้ผลที่เที่ยงตรงที่สุดในสภาวะวิจัยที่แท้จริง ในการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ กล่าวคือให้ได้ปัจจัยที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้พนักงาน ธปท. จากส่วนพัฒนาบุคคล ประจำสายงานต่าง ๆ ที่มีประสบการณ์ในการใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ จำนวนทั้งสิ้น 35 คน หรือ บุคคลที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกัน เป็นประชากรเป้าหมายในการวิจัย ซึ่งเป็นความตั้งใจของการวิจัยครั้งนี้ ที่จะพยายามครอบคลุมประชากรที่มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น เพื่อจำกัดขอบเขตของการวิจัยให้ได้ผลเที่ยงตรงเฉพาะกลุ่มตามที่กำหนด

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามที่กำหนดหรือที่เรียกกันว่า ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ อายุของผู้ใช้งาน ประสบการณ์ในการทำงานที่ ธปท. ของผู้ใช้งาน ความสามารถในการจำของผู้ใช้งาน ระยะทางระหว่างจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย และขนาดของเป้าหมาย ในกรณีนี้ การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว และการพยากรณ์ค่าของตัวแปรหนึ่งโดยอาศัยค่าของตัวแปรอีกตัวหนึ่ง จะให้ประสิทธิภาพของการพยากรณ์ต่ำ ดังนั้น จึงต้องนำเอาตัวพยากรณ์อื่น ๆ มาช่วยพยากรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ทำให้มีตัวพยากรณ์มากกว่าหนึ่งตัว ซึ่งทำได้โดยอาศัยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ตามแบบจำลอง ดังต่อไปนี้

$$T = k + b_1A + b_2E + b_3M + b_4D + b_5S + K$$ โดยที่

T = เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

A = อายุของผู้ใช้งาน

E = ประสบการณ์ในการทำงานที่ธปท.ของผู้ใช้งาน

M = ความสามารถในการจำของผู้ใช้งาน

D = ระยะทางระหว่างจุดเริ่มต้นถึงเป้าหมาย

S = ขนาดของเป้าหมาย

k = ค่าคงที่

b_1 , b_2 , b_3 , b_4 , b_5 = ตัวสัมประสิทธิ์แสดงน้ำหนัก ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวเปรียบเทียบกันที่มีต่อตัวแปร T

3.2 **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้

2) การสร้างโปรแกรมต้นแบบเพื่อวัดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

3) การใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น (แสดงในภาคผนวก ญ) โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาถึงมนุษย์ปัจจัย ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกในการปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ เพื่อจำแนกความรู้สึกของผู้ใช้ให้ครอบคลุมทุกประเภทของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

3.3 **สมมุติฐานการวิจัย**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมุติฐานเพื่อการวิจัย ดังต่อไปนี้

1) ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก จะใช้เวลาในการปฏิบัติงานมากกว่าผู้ใช้งานที่มีอายุน้อย

2) ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก จะมีประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. มากกว่าผู้ใช้งานที่มีอายุน้อย

3) ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน

4) ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน

5) อายุของผู้ใช้งาน ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน

6) ผู้ใช้งานที่มีอายุน้อยจะมีความจำดีกว่าผู้ใช้งานที่มีอายุมากกว่า

7) การใช้เมาส์ปฏิบัติงานกับเป้าหมายที่มีขนาดใหญ่ จะใช้เวลาน้อยกว่าการใช้เมาส์ปฏิบัติงานกับเป้าหมายที่มีขนาดเล็ก

8) ผู้ใช้ถนัดการป้อนข้อมูลด้วยเมาส์มากกว่าแผงแป้นอักขระ

9) อายุผู้ใช้งาน ไม่มีความสัมพันธ์กับ จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ

10) อายุผู้ใช้งาน มีความสัมพันธ์กับ จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลประชากร

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้มีความเหมาะสมกับมนุษย์ปัจจัยของผู้ใช้นั้น จะต้องทราบลักษณะพื้นฐานของผู้ใช้และระบบงาน เช่น ลักษณะการปฏิบัติงานว่ากลุ่มผู้ใช้ที่นำมาเป็นประชากรในการวิจัยครั้งนี้ มีลักษณะการทำงานอย่างไร เป็นต้น รวมทั้งต้องทราบลักษณะของข้อมูล ความถี่ของการนำเข้าข้อมูล เป็นต้น

ขั้นตอนการเก็บข้อมูลประชากรนั้น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนับ โดยโปรแกรมเริ่มทำงานเมื่อผู้ใช้เริ่มมีการเคลื่อนที่ของเมาส์ จนกระทั่งถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ ซึ่งจะนับทั้งระยะทางของการเคลื่อนที่ และเวลาที่ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และการสังเกต

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิตินั้น เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว[19] สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะใช้วิธีการหาสหสัมพันธ์ตามแบบของ Pearson หรือมีชื่อเรียกเต็ม ๆ ว่า Pearson Product - Moment Correlation Coefficient ใช้สัญลักษณ์ r_{xy} หรือ r ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นคือ ผลการวัดจากตัวแปรทั้งสอง ต้องเป็นค่าต่อเนื่องและมีการแจกแจงเป็นปกติ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นแบบเส้นตรง ซึ่งมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

เมื่อ r เป็นสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y

ΣX เป็นผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร X

ΣY เป็นผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปร Y

ΣXY เป็นผลรวมของผลคูณระหว่างค่าของตัวแปร X และ Y

ΣX^2 คือ ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลจากตัวแปร X

ΣY^2 คือ ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลจากตัวแปร Y

N คือ จำนวนข้อมูล หรือจำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับอายุ

จากการทดลองวัดเวลาการปฏิบัติงานของประชากรจำนวน 35 คน โดยกำหนดให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกคือ กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงาน เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงานฯ จำนวน 5 รายการ (รายละเอียดข้อมูลแสดงในภาคผนวก ก.) ทดลองเรียกเมนูพิมพ์รายงาน และออกจากระบบงาน จะได้ผลการทดลองดังตารางที่ 3.1 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับอายุของผู้ปฏิบัติงาน

H_1 : เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับอายุของผู้ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับอายุ (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ข.)

ลำดับ	อายุตัว (ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)	ลำดับ	อายุตัว (ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)
1	27	7.52	19	34	8.07
2	28	7.57	20	36	8.10
:	:	:	:	:	:
17	34	7.21	35	54	15.45
18	34	8.04			

จากการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุตัวของผู้ปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เมื่อนำข้อมูลจากภาคผนวก ข ไปแทนค่าในสูตรจะปรากฏ ดังต่อไปนี้

$$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r = \frac{35(11165.64) - (1239)(309.15)}{\sqrt{\{35(45377) - (1239)^2\}\{35(2934.89) - (309.15)^2\}}}$$

$$r = 0.398$$

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของผู้ปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรือมีความสอดคล้องกัน

ในแง่ของปริมาณ เมื่อนำค่า r ที่ได้ มายกกำลังสอง ซึ่งจะได้ค่าของ สัดส่วนของความแปรผันร่วมกัน ระหว่างอายุของผู้ปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานในที่นี้มีค่าเท่ากับ 0.16 หมายความว่า ถ้าเราทราบอายุของประชากรกลุ่มนี้ เราจะสามารถพยากรณ์ความเร็วในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้ได้ถูกต้องประมาณ 16%

การทดสอบนัยสำคัญของ r ใช้สูตร

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1- r^2}}$$

เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล (นับเป็นคู่)

ในที่นี้ $t = \frac{0.398\sqrt{35-2}}{\sqrt{1-(0.398)^2}} = 2.4922$

เปิดตาราง t ที่ df = N-2 = 33 ถ้าให้ α = .05 ค่า t จากตารางเท่ากับ 2.034 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า t ที่คำนวณได้ นั่นคือ ยอมรับสมมุติฐาน H_0 แสดงว่า อายุของผู้ปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่าง อายุ และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน สามารถ ทำได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS หรือ Statistical Package for the Social Sciences จะได้ผลดังตารางที่ 3.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

		อายุ	เวลา
อายุ	Pearson Correlation	1	.398*
	Sig. (2-tailed)	-	.018
	N	35	35
เวลา	Pearson Correlation	.398*	1
	Sig. (2-tailed)	.018	-
	N	35	35

* - Correlation in significant at the 0.05 level (2-tailed).

3.4.2 <u>ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก จะมีประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.มากกว่าผู้ใช้งานที่มีอายุน้อย</u>

จากการเก็บข้อมูลประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 35 คน เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอายุและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.3 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ขึ้นอยู่กับอายุของผู้ปฏิบัติงาน

H_1 : ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ไม่ขึ้นอยู่กับอายุของผู้ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างแสดงอายุและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ข.)

ลำดับ	อายุ(ปี)	ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. (ปี)	ลำดับ	อายุ(ปี)	ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. (ปี)
1	27	1.3	19	34	5.5
2	28	1.5	20	36	11.2
:	:	:	:	:	:
17	34	10.2	35	54	21.5
18	34	5.2			

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุ และประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

		อายุ	ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.
อายุ	Pearson Correlation	1	.944*
	Sig. (2-tailed)	-	.000
	N	35	35
ประสบการณ์ฯ	Pearson Correlation	.944*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	-
	N	35	35

* - Correlation in significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากค่าสถิติดังตารางข้างต้น สามารถแปลผลได้คือ ยอมรับสมมุติฐาน H_O ซึ่งหมายถึง ประสบการณ์ในการทำงานที่ ธปท.ขึ้นอยู่กับอายุของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน

3.4.3 <u>เวลาที่ใช้ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงานที่ ธปท.</u>

จากการทดลองวัดเวลาการปฏิบัติงานของประชากรจำนวน 35 คนโดยกำหนดให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบงาน (รายละเอียดข้อมูล แสดงในภาคผนวก ก.) เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทำงานที่ ธปท. และ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.5 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : เวลาที่ใช้ปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

H_1 : เวลาที่ใช้ปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงาน(ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ข.)

ลำดับ	ประสบการณ์การทำงาน ธปท.(ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)
1	1.3	7.52
2	1.5	7.57
:	:	:
17	10.2	7.21
18	5.2	8.04

ลำดับ	ประสบการณ์การทำงาน ธปท.(ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)
19	5.5	8.07
20	11.2	8.10
:	:	:
35	21.5	15.45

การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานและประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน และ ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

		เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน	ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.
เวลาฯ	Pearson Correlation	1	.257
	Sig. (2-tailed)	-	.136
	N	35	35
ประสบการณ์ฯ	Pearson Correlation	.257	1
	Sig. (2-tailed)	.136	-
	N	35	35

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ไม่ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง เวลาที่ใช้ปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

3.4.4 <u>ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงานที่ ธปท.</u>

จากการทดลองวัดระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานของประชากรจำนวน 35 คน โดยกำหนดให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบงาน (รายละเอียดข้อมูล แสดงในภาคผนวก ก.) เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทำงานที่ ธปท. และระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.7 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติดังนี้

H_0 : ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

H_1 : ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานเทียบกับประสบการณ์ทำงานที่ ธปท. (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ข.)

ลำดับ	ประสบการณ์การทำงาน ธปท.(ปี)	ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน (เซ็นติเมตร)
1	1.3	1169.87
2	1.5	1087.32
:	:	:
17	10.2	1137.71
18	5.2	980.05

ลำดับ	ประสบการณ์การทำงาน ธปท.(ปี)	ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน (เซ็นติเมตร)
19	5.5	1209.64
20	11.2	1265.94
:	:	:
35	21.5	1679.92

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และประสบการณ์ การทำงานที่ ธปท.โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

		ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน	ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.
ระยะทางฯ	Pearson Correlation	1	.094
	Sig. (2-tailed)	-	.591
	N	35	35
ประสบการณ์ฯ	Pearson Correlation	.094	1
	Sig. (2-tailed)	.591	-
	N	35	35

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ไม่ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน ไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงานที่ ธปท.

3.4.5 <u>ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานเทียบกับอายุ</u>

จากการทดลองวัดระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานของประชากรจำนวน 35 คน โดยกำหนดให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบงาน (รายละเอียดข้อมูล แสดงในภาคผนวก ก.) เพื่อ

เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.9 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

H_1 : ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างระยะทางการใช้เมาส์เทียบกับอายุ(ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ข.)

ลำดับ	อายุ(ปี)	ระยะทาง (เซนติเมตร)	ลำดับ	อายุ(ปี)	ระยะทาง (เซนติเมตร)
1	27	1169.87	19	34	1209.64
2	28	1087.32	20	36	1265.94
:	:	:	:	:	:
17	34	1137.71	35	54	1679.92
18	34	980.05			

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และ อายุผู้ใช้งาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และอายุ

		ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน	อายุ
ระยะทางฯ	Pearson Correlation	1	.145
	Sig. (2-tailed)	-	.405
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	.145	1
	Sig. (2-tailed)	.405	-
	N	35	35

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ไม่ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงานไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

3.4.6 <u>ความสามารถในการจำเทียบกับอายุ</u>

จากการทดลองวัดความสามารถในการจำของประชากรจำนวน 35 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการจำของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร วิชชาวุธ (รายละเอียดของแบบทดสอบและวิธีทดสอบแสดงในภาคผนวก ง.) เรียงตามอายุของประชากรที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้

จากน้อยไปหามาก เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำ และ อายุ จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.11 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : ความสามารถในการจำขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

H_1 : ความสามารถในการจำไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างความสามารถในการจำเทียบกับอายุ (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ค.)

ลำดับ	อายุตัว (ปี)	คะแนนความสามารถในการจำ			ลำดับ	อายุตัว (ปี)	คะแนนความสามารถในการจำ		
		วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2	วิธีการที่ 3			วิธีการที่ 1	วิธีการที่ 2	วิธีการที่ 3
1	27	7	5	7	19	34	7	6	8
2	28	7	6	9	20	36	8	5	9
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
17	34	8	6	8	35	54	6	4	8
18	34	7	5	8					

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการจำ และ อายุผู้ใช้งาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อพิจารณาความสามารถในการจำ เมื่อใช้วิธีทดสอบต่าง ๆ กัน (รายละเอียดวิธีการทดสอบแต่ละวิธี แสดงในภาคผนวก ง.) ดังนี้

วิธีการที่ 1 จะได้ผลดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีที่ 1 และอายุ

		ความสามารถในการจำวิธีการที่ 1	อายุ
การจำวิธี 1	Pearson Correlation	1	-.384*
	Sig. (2-tailed)	-	.023
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	-.384*	1
	Sig. (2-tailed)	.023	-
	N	35	35

* - Correlation is significant at 0.05 level (2-tailed).

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการจำขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่มีแนวโน้มไปในทิศ

ทางที่ตรงข้ามกัน นั่นคือ ผู้ใช้งานที่มีอายุน้อย จะมีความสามารถในการจำมากกว่า ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก เมื่อใช้วิธีการทดสอบความจำ วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2 จะได้ผลดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีที่ 2 และอายุ

		ความสามารถในการจำวิธีการที่ 2	อายุ
การจำวิธี 2	Pearson Correlation	1	-.400*
	Sig. (2-tailed)	-	.017
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	-.400*	1
	Sig. (2-tailed)	.017	-
	N	35	35

* - Correlation in significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากค่าสถิติที่ได้ คือ ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ความสามารถในการจำขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แต่มีแนวโน้มไปทิศทางที่ตรงข้ามกัน คือ ผู้ใช้งานอายุน้อยจะมีความสามารถในการจำมากกว่า ผู้ใช้งานอายุมาก เมื่อใช้วิธีการทดสอบความจำ วิธีการที่ 2

วิธีการที่ 3 จะได้ผลดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจำวิธีที่ 3 และอายุ

		ความสามารถในการจำวิธีการที่ 3	อายุ
การจำวิธี 3	Pearson Correlation	1	.135
	Sig. (2-tailed)	-	.438
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	.135	1
	Sig. (2-tailed)	.438	-
	N	35	35

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ไม่ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการจำไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เมื่อใช้วิธีการทดสอบความจำ วิธีการที่ 3 ซึ่งวิธีการทดสอบความจำวิธีการที่ 3 นี้ จะมีการกำหนดรูปแบบเพื่อ

ช่วยให้ผู้ใช้งานจำได้ง่ายขึ้น นั่นคือ ถ้ากำหนดวิธีการใช้งานให้ผู้ใช้งานสามารถจำวิธีการใช้งานได้อย่างเป็นระบบ จะทำให้ไม่มีข้อจำกัดเรื่องอายุ ในด้านของความสามารถในการจำ

3.4.7 <u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับขนาดของสัญรูป</u>

จากการทดลอง วัดเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานของผู้ใช้เทียบกับขนาดของสัญรูป ของประชากรจำนวน 35 คน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จับเวลา โดยการทดลองเปลี่ยนขนาดสัญรูปเป็น 2 ขนาด (รายละเอียดการทดลอง แสดงในภาคผนวก จ) ผลการทดลอง ดังตารางที่ 3.15 โดยกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0 : \mu_1 = \mu_0$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_0$

ตารางที่ 3.15 ตัวอย่างเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานเทียบกับขนาดสัญรูป (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ฉ.)

ลำดับ	อายุตัว (ปี)	เวลาที่ใช้เมื่อสัญรูปมีขนาดต่าง ๆ (Msec)	
		ขนาด 1215x495	ขนาด 1215x1000
1	27	3400	3100
2	28	3460	3300
:	:	:	:
17	34	2470	2300
18	34	3100	2450

ลำดับ	อายุตัว (ปี)	เวลาที่ใช้เมื่อสัญรูปมีขนาดต่าง ๆ (Msec)	
		ขนาด 1215x495	ขนาด 1215x1000
19	34	3300	3010
20	36	3500	2230
:	:	:	:
35	54	4900	4450

ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ปฏิบัติงาน

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	4608022.857	1	4608022.857	7.868	.007
Within Groups	39825525.714	68	585669.496		
Total	44433548.571	69			

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F = 7.868 ค่า Sig. = .007 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ Ho นั่นคือ ขนาดของสัญรูปทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาแตกต่างกัน และเมื่อทดสอบต่อไปจะพบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานกับสัญรูปขนาดใหญ่ จะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานกับสัญรูปขนาดเล็ก

3.4.8 ความถนัดในการใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูล

จากการทดลองวัดความถนัดในการใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น สอบถามประชากรจำนวน 35 คน เพื่อเปรียบเทียบความถนัดในการป้อนข้อมูลโดยแผงแป้นอักขระ และเมาส์ จะได้ค่าความถี่ของความถนัด ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 ความถนัดในการใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูล

อุปกรณ์ป้อนข้อมูล	ความถี่	คิดเป็นร้อยละ
แผงแป้นอักขระ	4	11.43
เมาส์	31	88.57
รวม	35	100.00

3.4.9. จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบ

จากการทดลองนับจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบในขณะปฏิบัติงานของประชากรจำนวน 35 คน โดยกำหนดให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบงาน (รายละเอียดข้อมูล แสดงในภาคผนวก ก.) เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอายุและจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ และความสัมพันธ์ระหว่างอายุและจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างจำนวนครั้งที่ป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบ
(ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ช.)

ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)	ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)
1	27	2	3	19	34	5	4
2	28	2	3	20	36	6	4
:	:	:	:	:	:	:	:
17	34	4	3	35	54	12	10
18	34	3	4				

กรณี เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ กำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

H_1 : จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.19 ดังนี้

ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน

		จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ	อายุ
จำนวนครั้งฯ	Pearson Correlation	1	.236
	Sig. (2-tailed)	-	.173
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	.236	1
	Sig. (2-tailed)	.173	-
	N	35	35

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ไม่ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ ไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

กรณี เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ กำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

H_1 : จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบไม่ขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน

ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรด ผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 3.20 ดังนี้

ตารางที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ และอายุผู้ใช้งาน

		จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ	อายุ
จำนวนครั้งฯ	Pearson Correlation	1	.383*
	Sig. (2-tailed)	-	.023
	N	35	35
อายุ	Pearson Correlation	.383*	1
	Sig. (2-tailed)	.023	-
	N	35	35

* - Correlation in significant at the 0.05 level (2-tailed).

จากค่าสถิติที่ได้ สามารถแปลผลได้ คือ ยอมรับสมมุติฐาน H_0 ซึ่งหมายถึง จำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบขึ้นอยู่กับอายุผู้ใช้งาน และมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือ ผู้ใช้งานที่มีอายุมาก จะป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบเป็นจำนวนครั้งมากกว่าผู้ใช้งานที่มีอายุน้อย

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1. การวิเคราะห์ลักษณะและความถี่ของข้อมูล

ลักษณะของข้อมูล ที่ผู้ใช้งานต้องป้อนเข้าสู่ระบบและความถี่ของการนำเข้าข้อมูล เป็นปัจจัยที่ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงในขณะที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังนั้นการวิเคราะห์ลักษณะและความถี่ของข้อมูลจึงมีความสำคัญ (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก ญ) ในที่นี้จะได้วิเคราะห์ในส่วนที่คาดว่าการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เหมาะสมจะช่วยให้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้

1) ข้อมูลคะแนนประเมินศักยภาพพนักงาน

ข้อมูลคะแนนการประเมินศักยภาพพนักงาน ประกอบด้วยตัวเลขจำนวนเต็มและทศนิยม 2 หลัก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 - 5.00

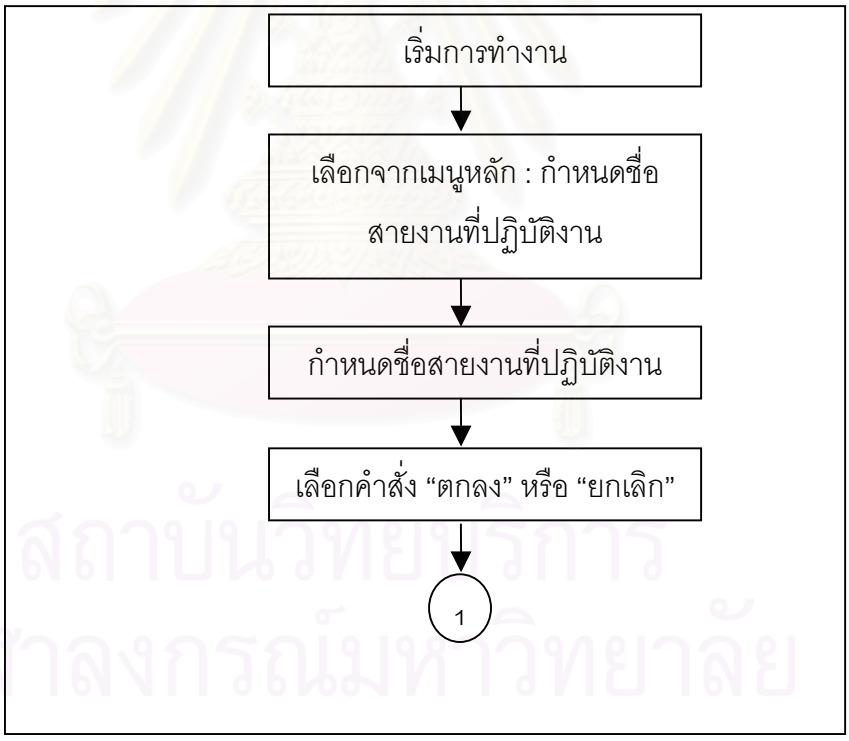
2) ข้อมูลเกรดการประเมินศักยภาพพนักงาน

ข้อมูลเกรดการประเมินศักยภาพพนักงาน ประกอบด้วยอักขระ 2 ตัว มีค่าได้ 5 แบบ คือ A+ A B B- C และมีข้อกำหนดในการประเมินศักยภาพพนักงาน คือ ในแต่ละสายงานจะมีจำนวนพนักงานร้อยละ 20 ได้เกรด A+ จำนวนพนักงานร้อยละ 25 ได้เกรด A และจำนวนพนักงานประมาณร้อยละ 55 ได้เกรด B ยกเว้นพนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานต่ำกว่ามาตรฐาน จะได้เกรด B- และ C ตามลำดับ

3.6 การวิเคราะห์งาน

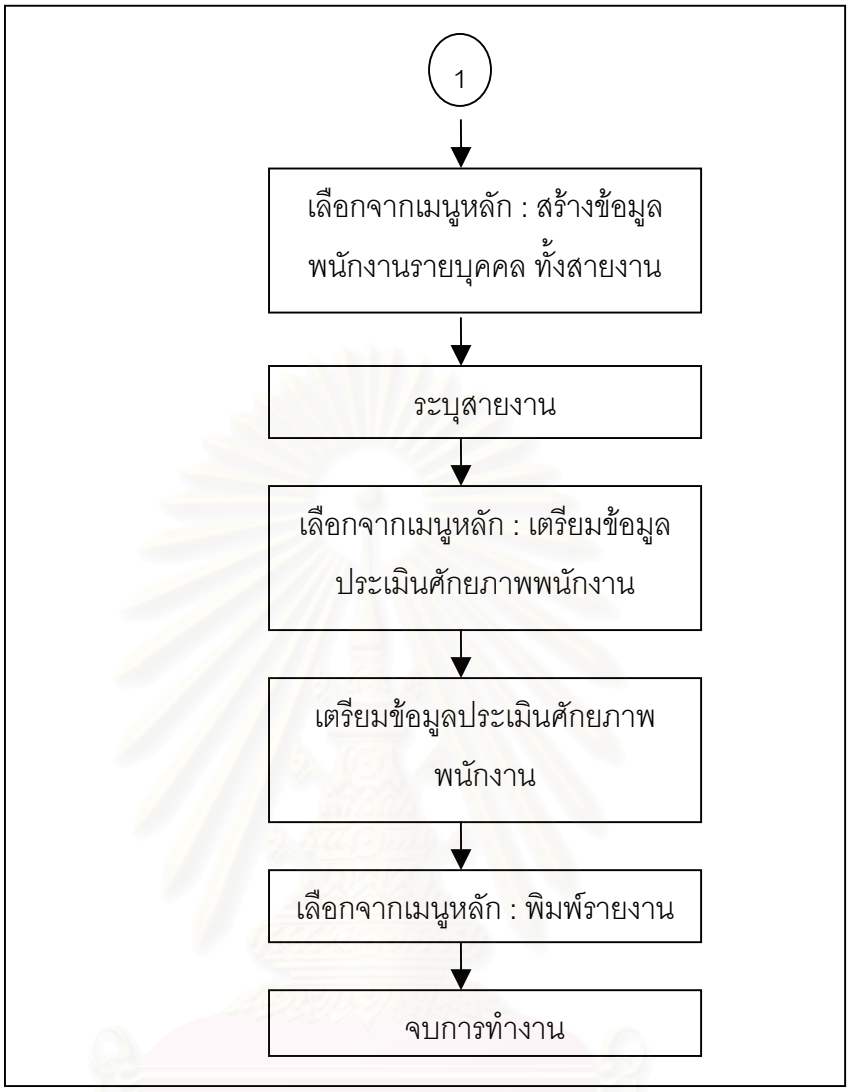
3.6.1 GOMS Model และ Cognitive Complexity Theory (CCT) [11] [20]

ในการปฏิบัติงานของผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ สามารถทำได้หลายวิธี แต่ภาพรวมการปฏิบัติงานแสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯแบบเดิม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.1 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบเดิม (ต่อ)

3.6.2 Task-Action Grammar (TAG)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ ซึ่งแสดงถึงการใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ การเคลื่อนไหวของเมาส์ แสดงได้ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 แส1ดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน

งานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์	ลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน
เริ่มการทำงาน	ใช้เมาส์เพื่อเลือกคำสั่งในการเริ่มปฏิบัติงาน
เลือกจากเมนูหลัก : กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน	ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกพิมพ์ข้อความ
เลือกคำสั่ง “ตกลง” หรือ “ยกเลิก”	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลื่อนตัวชี้ไปที่ต้องการทำงาน และกด Enter
เลือกจากเมนูหลัก : สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคล ทั้งสายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
ระบุสายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ
เลือกจากเมนูหลัก : เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน	ใช้ทั้งเมาส์และแผงแป้นอักขระในการป้อนข้อมูลสลับกันตลอดการปฏิบัติงาน
เลือกจากเมนูหลัก : พิมพ์รายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
พิมพ์รายงาน	ใช้เมาส์ในการปฏิบัติงาน
จบการทำงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

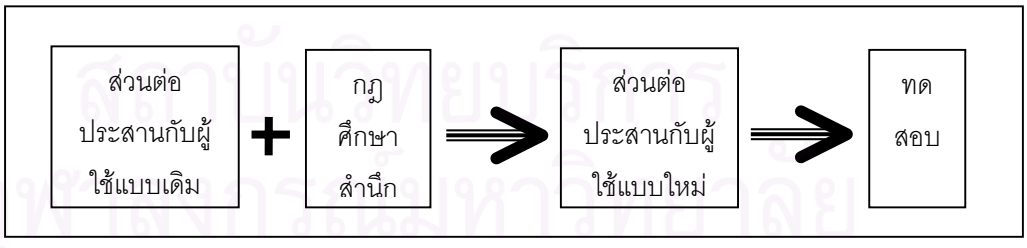
การออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย

ในบทนี้ จะได้กล่าวถึงขั้นตอน การออกแบบและพัฒนา ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยพิจารณาจากลักษณะวิธีการทำงานของผู้ใช้งาน ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน ปัญหาต่าง ๆ ที่พบเนื่องจากการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ซึ่งการออกแบบในครั้งนี้ พิจารณาปรับปรุงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) เมนูหลักของระบบ
2) การกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน
3) การสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน
4) การเตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน
5) การพิมพ์รายงาน

4.1 ขั้นตอนการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยใช้ระบบงานอ้างอิงคือ ระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งจุดประสงค์สำคัญของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในงานวิจัยนี้ก็คือ ออกแบบให้ได้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ที่มีลักษณะตาม หรือใกล้เคียงกับกฎศึกษาสำนึก ของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยมีขั้นตอนการออกแบบดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

จากการศึกษาทฤษฎี แบบจำลอง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีการวิเคราะห์งาน ฯลฯ รวมทั้งการวิเคราะห์ประชากร และผลที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐาน เมื่อนำมาประมวล สามารถสรุปเป็นกฎศึกษาสำนึก เพื่อใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 7 ข้อ ได้แก่

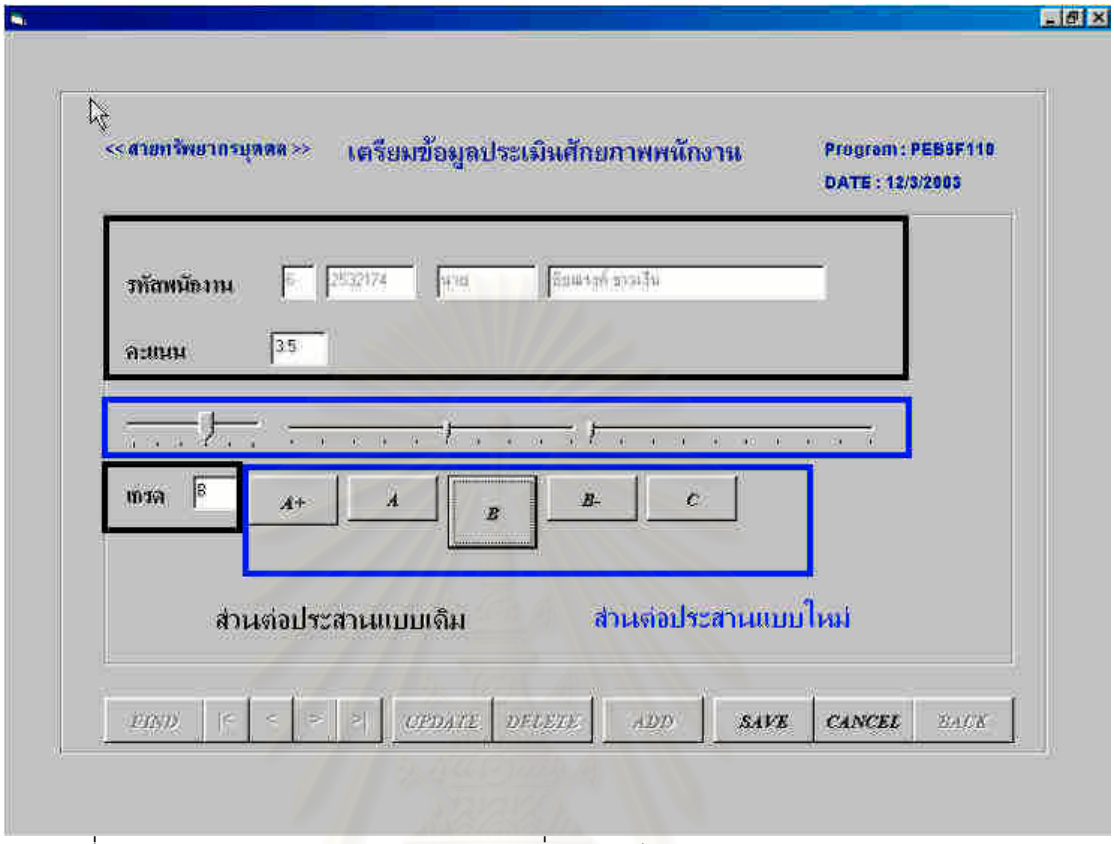
1) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ จะเพิ่มเติมลงไปใน ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมของระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ
2) การนำเข้าข้อมูลประเภทอักขระ ที่มีค่าเฉพาะตามที่ระบบกำหนด โดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบการปรับแต่งโดยตรง คือใช้เมาส์เลือกสัญรูป จะทำให้รูปแบบของข้อมูลถูกต้อง กว่าการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบเติมคำ
3) ตำแหน่งของสัญรูปที่ปรากฏบนจอภาพไม่เปลี่ยนแปลง
4) ขนาดของสัญรูปขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการถูกเรียกใช้งาน
5) ปริมาณภารกิจ (Task) ของผู้ปฏิบัติงานลดลง
6) การนำเข้าข้อมูลประเภทตัวเลข ที่มีค่าเฉพาะตามที่ระบบกำหนด โดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบการปรับแต่งโดยตรง คือใช้เมาส์เลื่อนแถบเลื่อน เพื่อกำหนดค่าของตัวเลข จะทำให้รูปแบบของข้อมูล ถูกต้องกว่าการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบเติมคำ
7) ใช้เมาส์เพื่อป้อนข้อมูลเข้าระบบเพียงอย่างเดียว

ในที่นี้จะได้อธิบายที่มาของกฎสามัญสำนึกแต่ละข้อ รวมถึง วิธีการออกแบบและขั้นตอนการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เพื่อให้ได้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เป็นไป ตามกฎดังกล่าวข้างต้น ดังนี้

1) <u>ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ จะเพิ่มเติมลงไปในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมของระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ</u>

จากการศึกษา ผลการวิจัย เรื่อง "UPDATE AN OLDER INTERFACE" ของมาร์ซีย์ เทลส์ (Marcy Telles) [16] พบว่าการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของผู้ใช้นั้น จะต้องพิจารณารูปแบบ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้เหมาะสม และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ จะต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ใช้ที่ยังคงคุ้นเคย กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการวิจัย นี้มาเป็นกฎของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ โดยยังคงรูปแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ในส่วนที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และได้ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ระบุถึง ข้อมูลที่แสดงบนจอภาพที่ไม่มีความสำคัญ และไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการนำเข้าข้อมูล มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณายกเลิกการแสดงข้อมูลดังกล่าวบนจอภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพิ่มเติมลงไปในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม

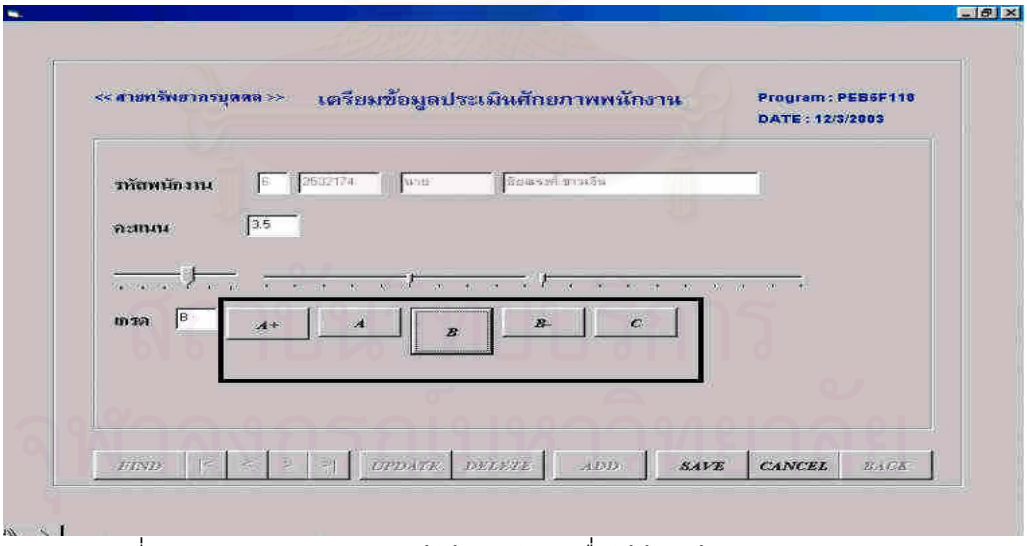
2) การนำเข้าข้อมูลประเภทอักขระที่มีค่าเฉพาะตามที่ระบบกำหนดโดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบการปรับแต่งโดยตรง คือใช้เมาส์เลือกสัญรูป จะทำให้รูปแบบของข้อมูลถูกต้องกว่าการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบเติมคำ

จากการรวบรวมปัญหาการใช้งาน จากผู้ใช้งาน ซึ่งกำหนดให้เป็นประชากร ของการวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 35 คน พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การโต้ตอบกับการทำงาน ของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมนั้น ได้ออกแบบเป็นระบบเติมคำ ซึ่งผู้ใช้งานที่จะโต้ตอบกับการทำงานของระบบได้เป็นอย่างดี จะต้องเข้าใจชื่อเขตข้อมูล ทราบค่าและวิธีการใส่ข้อมูล ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะข้อมูลประเภทอักขระ ซึ่งในระบบงานที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ข้อมูลเกรด เป็นข้อมูลประเภทอักขระ ความยาว 2 ตัวอักษร ซึ่งค่าของข้อมูลที่สามารถใส่เข้าไปในระบบนั้น เป็นได้ทั้งอักขระ เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ และเครื่องหมายช่องว่าง นอกจากนั้นระบบยังได้มีการกำหนดรูปแบบที่แน่นอน ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ทราบรูปแบบ จะไม่สามารถป้อนข้อมูลเข้าระบบได้ เนื่องจากรูปแบบที่ป้อนเข้าไปผิดพลาด และไม่สามารถทำงานขั้นตอนอื่นต่อไปได้จนกว่าจะใส่รูปแบบที่ถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้พบว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเติมคำนั้น ผู้ใช้จะต้องเข้าใจชื่อเขตข้อมูล ทราบค่าที่จะสามารถพิมพ์เข้าไปได้และทราบวิธีการใส่ข้อมูล เพื่อจะสามารถโต้ตอบกับการทำงานของระบบได้ ในขณะที่ผู้ใช้ที่ไม่ทราบวิธีการใส่ข้อมูลจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ในขณะที่ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบการปรับแต่งโดยตรงนั้น ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็วจากการทดลองใช้ สามารถพิจารณาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและสามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเอง จึงไม่จำเป็นต้องมีข้อความแสดงความผิดพลาด

ประเด็นอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การป้อนข้อมูลประเภทอักขระด้วยแผงแป้นอักขระ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ข้อมูลเกรดนั้น ผู้ใช้งานสามารถป้อนรูปแบบข้อมูลแบบต่าง ๆ ที่ไม่ซ้ำกัน โดยพิจารณา จากจำนวนแป้นเหย้าของแผงแป้นอักขระที่เกี่ยวข้องจำนวน 61 แป้น และในการป้อนข้อมูลเกรดแต่ละครั้งต้องกด 2 แป้น ดังนั้น จำนวนรูปแบบที่ป้อนได้คือ 61*61 คิดเป็นจำนวนเท่ากับ 3,721 รูปแบบในขณะที่มีรูปแบบที่ถูกต้องเพียง 5 รูปแบบเท่านั้น ซึ่งการควบคุมความผิดพลาดทำได้ยาก ในขณะที่การป้อนข้อมูลด้วยเมาส์ โดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ แบบการปรับแต่งโดยตรง จะมีรูปแบบที่ผู้ใช้ป้อนได้ทั้งสิ้นเท่ากับจำนวนที่ออกแบบให้ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งจะเท่ากับจำนวนรูปแบบที่ถูกต้อง จึงควบคุมความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลผิดรูปแบบได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังรูป 4.3

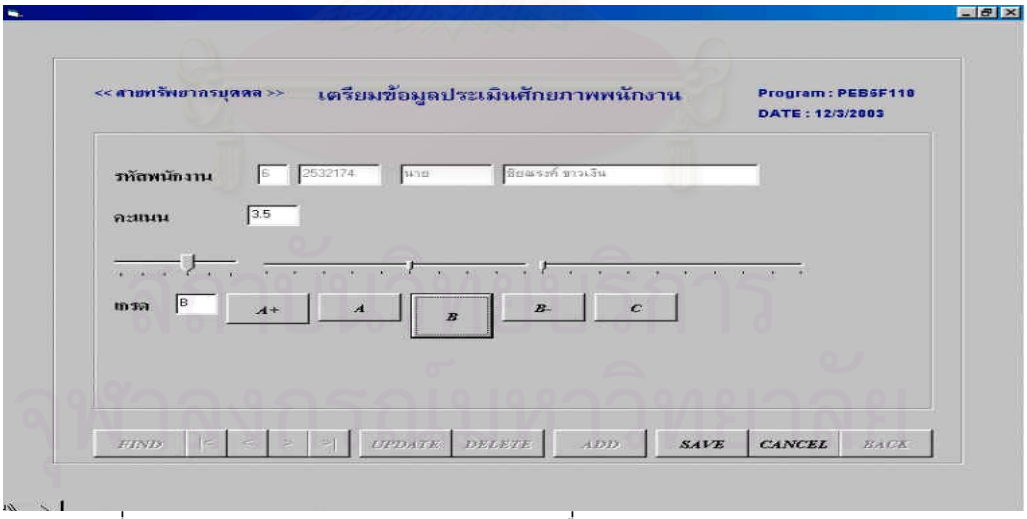


รูปที่ 4.3 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อใช้ป้อนข้อมูลประเภทอักขระ

จากรูปเมื่อพิจารณาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ในการป้อนข้อมูลเกรด จะพบว่าประกอบด้วยสัญรูปจำนวน 5 สัญรูป คือ สัญรูปที่ใช้แทนเกรด A+ , A , B , B- และ C ตามลำดับ เมื่อผู้ใช้ต้องการป้อนข้อมูลเกรด ก็สามารถทำได้โดยเลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปเกรดที่ต้องการ

3) ตำแหน่งของสัญรูปที่ปรากฏบนจอภาพไม่เปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาแบบจำลอง Power Law of Practice ซึ่งให้ข้อเสนอแนะว่า เวลาที่ใช้ในการทำงานจะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการทดลองทำงาน ดังนั้น เพื่อให้การทำงานแต่ละครั้งมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นในการทดสอบสมมุติฐานพบว่าอายุของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน มีผลต่อความสามารถในการจำแบบทั่วไป (สมมุติฐานที่ 6 การทดสอบความสามารถในการจำวิธีการที่ 1) และมีผลต่อความสามารถในการจำแบบที่มีสิ่งรบกวน (สมมุติฐานที่ 6 การทดสอบความสามารถในการจำวิธีการที่ 2) แต่จะไม่มีผลต่อความสามารถในการจำแบบที่มีการจัดรูปแบบที่เป็นระบบ (สมมุติฐานที่ 6 การทดสอบความสามารถในการจำวิธีการที่ 3) นอกจากนั้น ยังพบว่า ความสามารถในการจำแบบที่จัดรูปแบบเป็นระบบ ช่วยทำให้ความสามารถในการจำของผู้ใช้ ดีขึ้นกว่าการจำแบบทั่วไป หรือการจำแบบที่มีสิ่งรบกวน ซึ่งการกำหนดตำแหน่งของสัญรูปที่ปรากฏบนจอภาพไม่เปลี่ยนแปลง ก็ถือเป็นการจัดรูปแบบให้เป็นระบบวิธีการหนึ่ง ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งาน จำได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยกำหนดให้ตำแหน่งของสัญรูปจะอยู่ที่เดิมไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเข้าระบบงานเป็นครั้งที่เท่าใดก็ตาม ซึ่งในกรณีนี้จะพิจารณาทั้งตำแหน่งของสัญรูปที่ออกแบบเพิ่มเติม และตำแหน่งของสัญรูปของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมก่อนการออกแบบใหม่ ดังรูปที่ 4.4

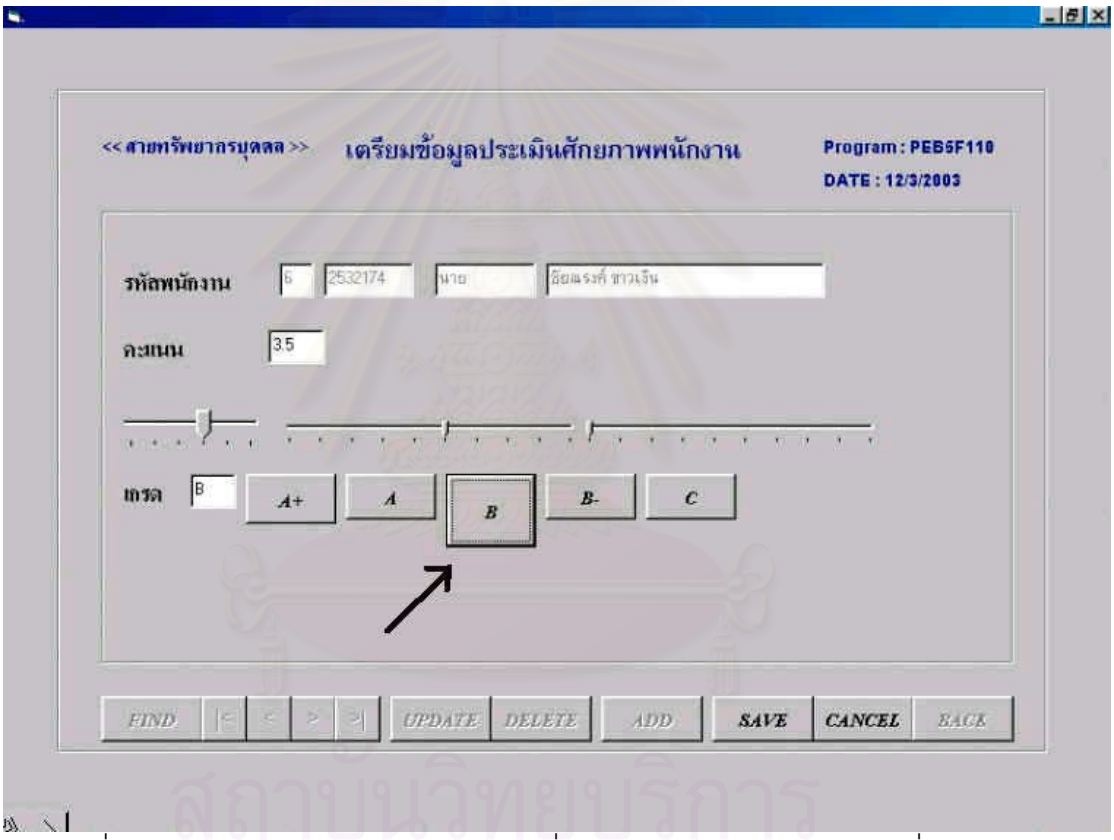


รูปที่ 4.4 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อแสดงให้เห็นตำแหน่งของสัญรูป

4) ขนาดของสัญรูปขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการถูกเรียกใช้งาน

จากการศึกษาแบบจำลอง Fitts'Law พบว่า การออกแบบสัญรูปควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กันและสัญรูปที่ใช้บ่อย ควรมีขนาดใหญ่กว่าสัญรูปปกติ นอกจากนั้นในการทดสอบ

สมมุติฐาน พบว่าขนาดของสัญรูปที่แตกต่างกัน มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานกับสัญรูปขนาดใหญ่ จะน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานกับสัญรูปขนาดเล็ก (สมมุติฐานที่ 7) และเมื่อขนาดของสัญรูปมีขนาดใหญ่ขึ้น จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของเมาส์ถึงสัญรูปลดลง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ในส่วนของการป้อนข้อมูลเกรดเข้าระบบงาน โดยกำหนดให้ขนาดของสัญรูปของเกรดใด ๆ ที่ถูกเรียกใช้งานบ่อย จะมีขนาดโตกว่าขนาดของสัญรูปปกติ แต่ทั้งนี้ขนาดของสัญรูปที่โตขึ้นจะไม่ไปซ้อนทับกับสัญรูปอื่น หรือทำให้สัญรูปอื่นลดขนาดลงหรือเปลี่ยนตำแหน่งบนจอภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนได้ ดังรูปที่ 4.5



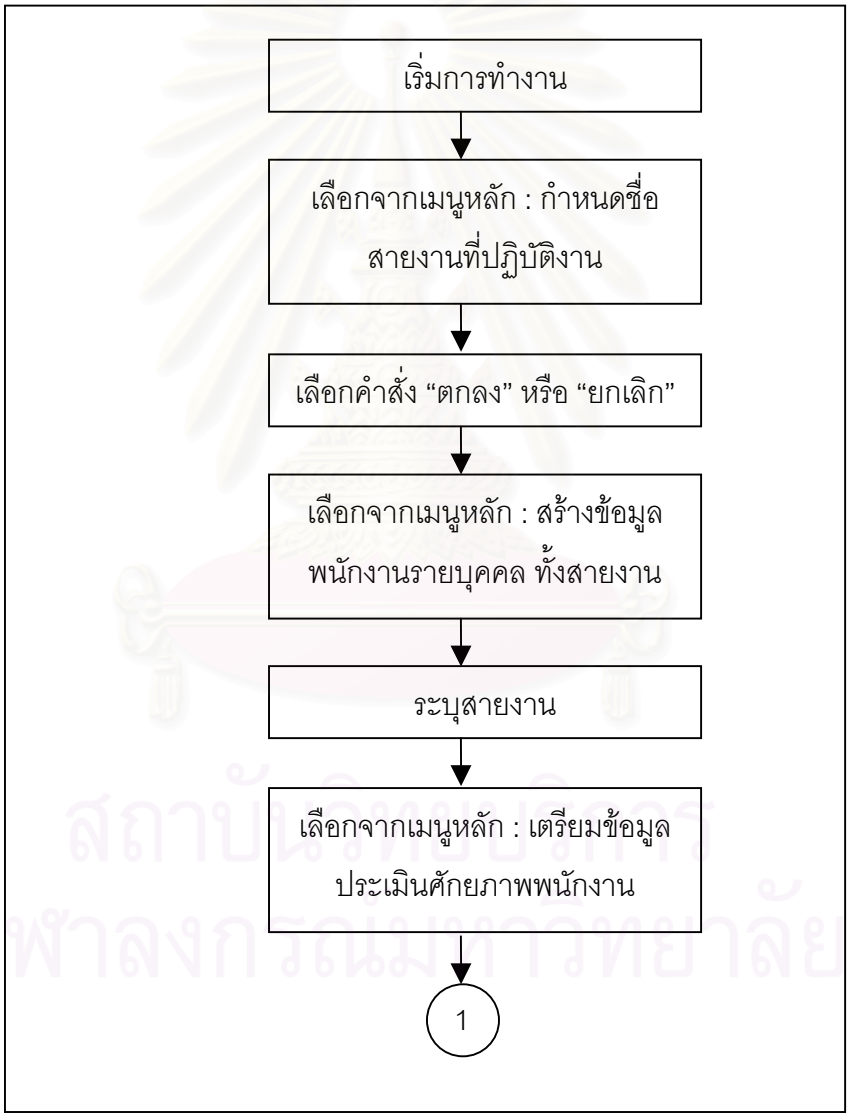
รูปที่ 4.5 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อแสดงให้เห็นขนาดของสัญรูปที่แตกต่างกัน

จากรูป จะพบว่าขนาดของสัญรูปเกรด B จะมีขนาดใหญ่กว่าสัญรูปปกติ เนื่องจากในการทำงานมาถึงขณะนี้ มีการป้อนเกรด B มากกว่าเกรดอื่น ๆ รองลงมาเป็นเกรด A+

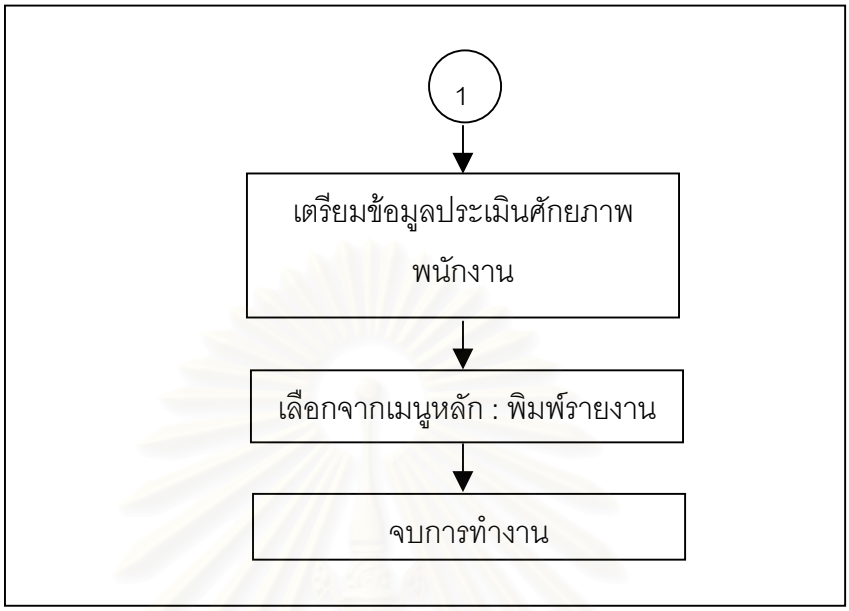
5) <u>ปริมาณภารกิจของผู้ปฏิบัติงานลดลง 3 ภารกิจ</u>

จากการศึกษาแบบจำลองของ GOMS Model และ Cognitive Complexity Theory เพื่อศึกษาถึงลักษณะและวิธีการโต้ตอบกับระบบงานของผู้ใช้งาน พบว่าวิธีการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จนั้นมีหลายวิธี โดยที่แต่ละวิธีจะมีขั้นตอนที่แตกต่างกัน ดังนั้นการออกแบบ ส่วน

ต่อประสานกับผู้ใช้ควรออกแบบให้การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์น้อยที่สุด หมายถึงว่าภารกิจที่คอมพิวเตอร์ สามารถทำได้โดยอัตโนมัติ ก็ไม่จำเป็นต้องกำหนดให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยลดภารกิจของผู้ปฏิบัติงานลง 3 ภารกิจ ซึ่งเป็นภารกิจการกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน แต่เดิมผู้ใช้งานจะต้องพิมพ์ข้อความเป็นอักขระโดยใช้แผงแป้นอักขระ ซึ่งในกรณีที่ข้อความยาว จะต้องเสียเวลาในการพิมพ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำภารกิจนี้ ไปเพิ่มให้เป็นภารกิจของคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์ จะเก็บข้อมูลอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานเลือกสายงานเพื่อสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯแบบใหม่



รูปที่ 4.6 แสดงการโต้ตอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบใหม่ (ต่อ)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน ระบบประเมินศักยภาพพนักงานฯ ซึ่งแสดงถึงการเคลื่อนไหวของเมาส์ แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่

งานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์	ลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน
เริ่มการทำงาน	ใช้เมาส์เพื่อเลือกคำสั่งในการเริ่มปฏิบัติงาน
เลือกจากเมนูหลัก : สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคล ทั้งสายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
ระบุสายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ
เลือกจากเมนูหลัก : เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน	ใช้ทั้งเมาส์และแผงแป้นอักขระในการป้อนข้อมูลสลับกันตลอดการปฏิบัติงาน

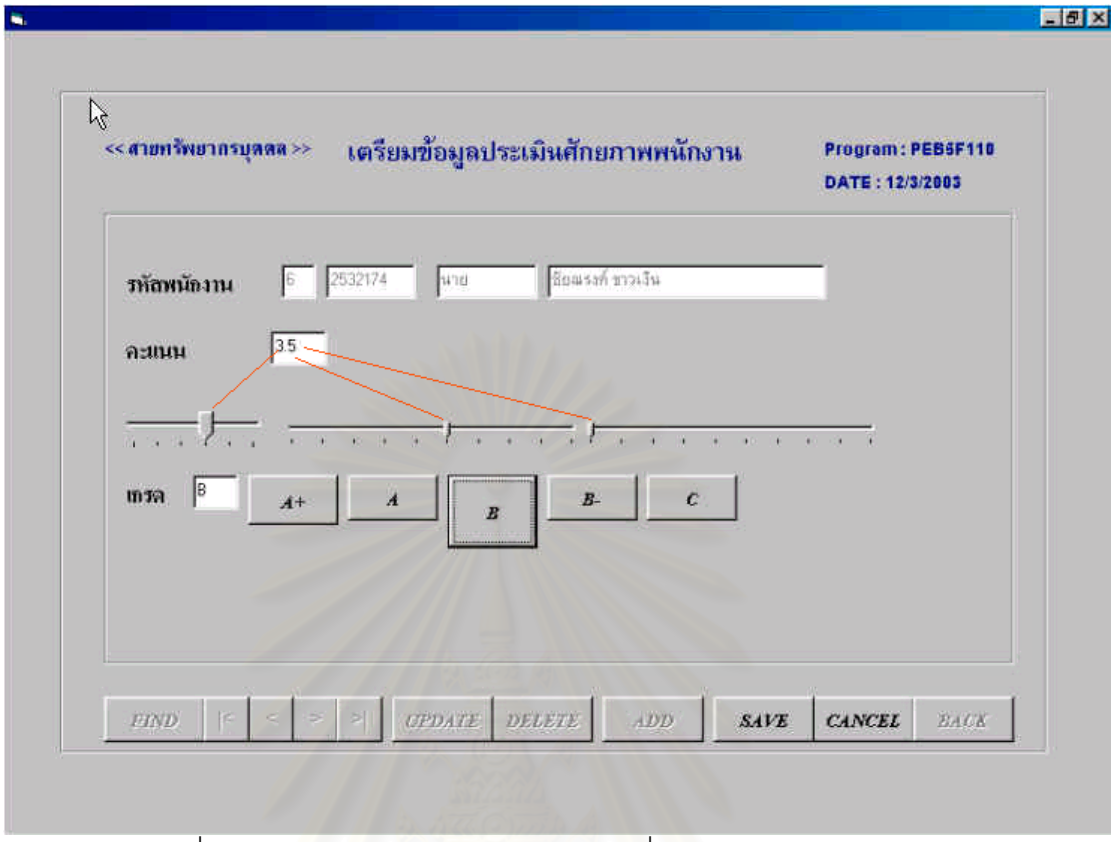
ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ และลักษณะการทำงานของผู้ใช้งานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ (ต่อ)

งานที่ผู้ใช้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์	ลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน
เลือกจากเมนูหลัก : พิมพ์รายงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน
พิมพ์รายงาน	ใช้เมาส์ในการปฏิบัติงาน
จบการทำงาน	ใช้เมาส์เลื่อนตัวชี้ไปที่สัญรูปที่ต้องการ หรือ ใช้แผงแป้นอักขระในการเลือกหมายเลขที่ตรงกับฟังก์ชันการทำงาน

6) <u>การนำเข้าข้อมูลประเภทตัวเลขที่มีค่าเฉพาะตามที่ระบบกำหนด โดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบการปรับแต่งโดยตรง จะทำให้รูปแบบของข้อมูลถูกต้องกว่าการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบระบบเติมคำ</u>

จากการรวบรวมปัญหาการใช้งาน จากผู้ใช้งานซึ่งกำหนดให้เป็นประชากรของการวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 35 คน พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการโต้ตอบกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมนั้น ได้ออกแบบเป็นระบบเติมคำ ซึ่งผู้ใช้งานที่จะโต้ตอบกับการทำงานของระบบได้เป็นอย่างดีจะต้องเข้าใจชื่อเขตข้อมูล ทราบค่าและวิธีการใส่ข้อมูล ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะข้อมูลประเภทตัวเลข ซึ่งในระบบงานที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ข้อมูลคะแนน เป็นข้อมูลประเภทตัวเลข ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 - 5.00 นอกจากนั้นระบบยังได้มีการกำหนดรูปแบบที่แน่นอน ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ทราบรูปแบบจะไม่สามารถป้อนข้อมูลเข้าระบบได้ เนื่องจากรูปแบบที่ป้อนเข้าไปผิดพลาด และไม่สามารถทำงานขั้นตอนอื่นต่อไปได้จนกว่าจะใส่รูปแบบที่ถูกต้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ในส่วนของการป้อนข้อมูลประเภทตัวเลข ที่กำหนดรูปแบบวิธีการใส่ข้อมูลเป็นการเฉพาะ พบว่า ในกรณีที่ผู้ใช้ที่ไม่ทราบวิธีการใส่ข้อมูลจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย จึงได้ปรับปรุงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็วจากการทดลองใช้ และมองเห็นผลของการป้อนข้อมูลได้ทันที จึงไม่จำเป็นต้องมีข้อความแสดงความผิดพลาด หรือข้อความแสดงความช่วยเหลือแต่อย่างใด วิธีการแบบนี้จะทำให้ผู้ใช้งานลดเวลาในการขอความช่วยเหลือจากระบบ (Help) ดังรูปที่ 4.7



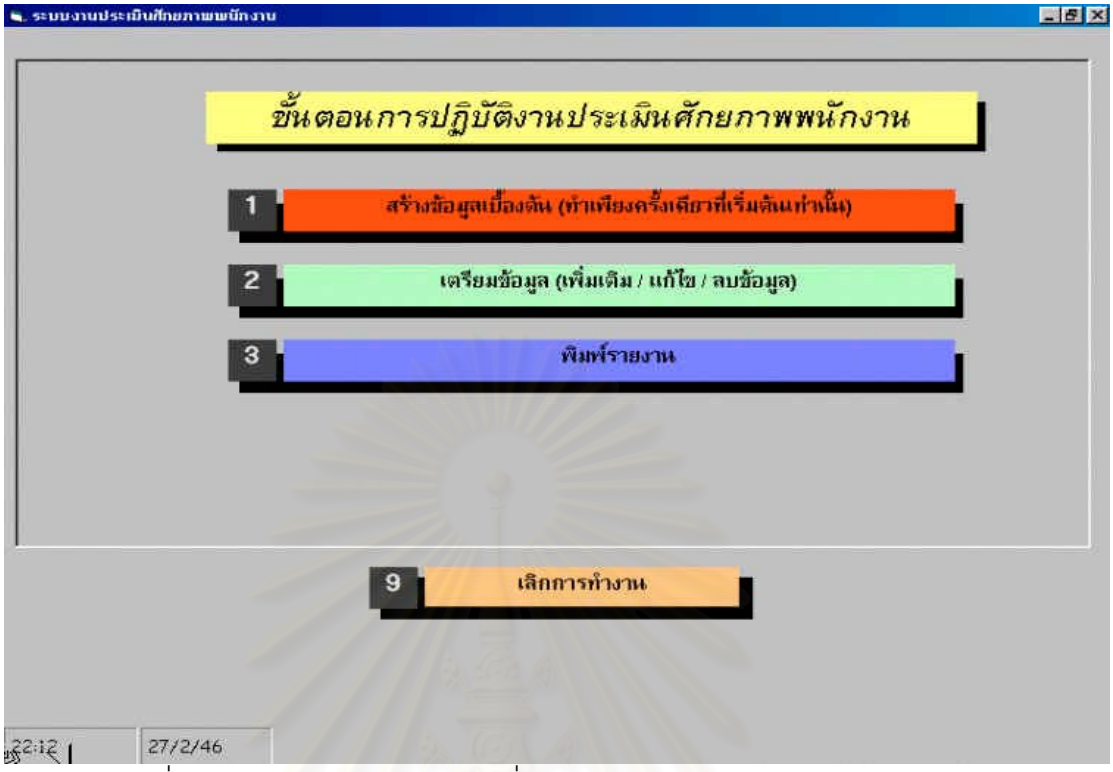
รูปที่ 4.7 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่เพื่อป้อนข้อมูลประเภทตัวเลข

7) ใช้เมาส์ป้อนข้อมูลเข้าระบบเพียงอย่างเดียว

จากการรวบรวมปัญหาการใช้งาน จากผู้ใช้งานซึ่งกำหนดให้เป็นประชากรของการวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 35 คน พบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการโต้ตอบกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมนั้น ได้ออกแบบให้การนำเข้าข้อมูลที่สมบูรณ์นั้นจะต้องใช้ทั้งแผงแป้นอักขระ และ เมาส์ เป็นอุปกรณ์สำหรับป้อนข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานที่โต้ตอบกับการทำงานของระบบจะต้องสลับการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลา ซึ่งทำให้เสียเวลาในการสลับอุปกรณ์ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย อีกทั้งเมื่อได้สอบถามผู้ใช้งาน พบว่าผู้ใช้งานถนัดการป้อนข้อมูลด้วยเมาส์มากกว่าแผงแป้นอักขระ (สมมุติฐานที่ 8) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้เมาส์ปฏิบัติงานได้ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนจบการทำงาน ดังนี้

7.1 เมนูหลักของระบบ

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ แสดงในรูปของเมนูที่ผู้ใช้งานปฏิบัติงานได้โดยการใช้เมาส์ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงเมนูหลักของระบบที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่

7.2 การกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน

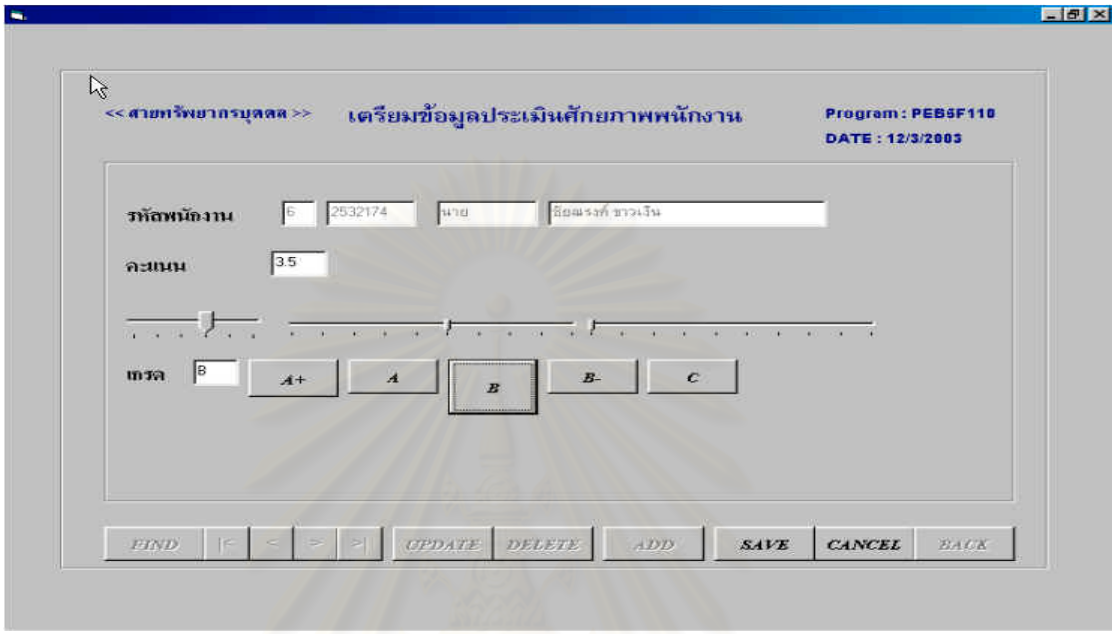
จากการวิเคราะห์การปฏิบัติงาน พบว่าขั้นตอนนี้ สามารถกำหนดให้เป็นหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ทำงานได้อัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่เดิมนั้นผู้ใช้งานจะต้องเลือกเมนูกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน และใช้แผงแป้นอักขระพิมพ์ข้อมูลชื่อสายงานเก็บเข้าไว้ในระบบ แต่เมื่อมีการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ เมื่อผู้ใช้เลือกเมนูการสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน (รายละเอียดข้อ 2.3.3 บทที่ 2) ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องระบุชื่อสายงาน โดยการใช้เมาส์เลือกชื่อสายงานที่ต้องการ เมื่อผู้ใช้งานเลือกสายงานแล้ว คอมพิวเตอร์จะนำชื่อสายงานที่ผู้ใช้เลือก ไปเก็บไว้ในระบบโดยอัตโนมัติ แทนการพิมพ์ข้อมูล

7.3 การสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ได้ออกแบบในรูปของระบบการปรับแต่งโดยตรง ที่ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้โดยการใช้เมาส์ ดังนั้น จึงไม่ได้มีการออกแบบส่วนนี้ใหม่ เนื่องจากเป็นไปตามข้อกำหนดของการวิจัย

7.4 การเตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน

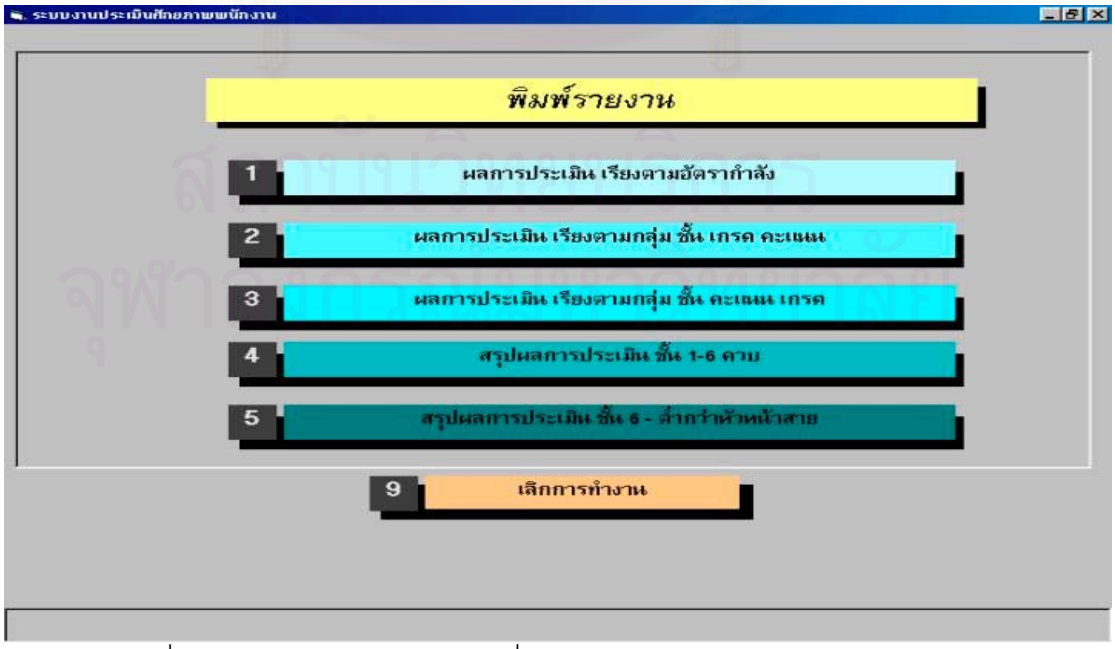
ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ได้ออกแบบในรูปของระบบการปรับแต่งโดยตรง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้โดยการใช้เมาส์ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ในส่วนการเตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงานฯ

7.5 การพิมพ์รายงาน

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ แสดงในรูปของเมนูที่ผู้ใช้งานปฏิบัติงานได้โดยการใช้เมาส์ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงเมนูพิมพ์รายงานที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่

บทที่ 5

การทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

ในบทนี้จะนำเสนอการวัดประสิทธิภาพส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ เพื่อเปรียบเทียบระหว่างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบตามที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งการวัดประสิทธิภาพจะแบ่งการวัดออกเป็น 2 แบบ คือ การวัดประสิทธิภาพเชิงคุณภาพ และวัดประสิทธิภาพเชิงปริมาณ

ในการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ วิธีที่จะสามารถเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจนก็คือ การนำไปใช้งานจริง จากนั้นมีการติดตามเพื่อวัดความเร็วในการป้อนข้อมูล ความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของแต่ละบุคคลนั้นมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากแต่ละบุคคลมีความสามารถที่แตกต่างกัน ถ้านำผู้เข้าทดสอบโดยไม่มีการกำหนดลักษณะควบคุม ก็จะทำให้ข้อมูลไม่น่าเชื่อถือ เช่น ในกรณีที่นำผู้ทดสอบมาเพียง 1 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ อาจจะได้ผู้ทดสอบที่ยังไม่มีความพร้อมในการทดสอบในขณะนั้น ดังนั้นจึงต้องหาผู้ทดสอบมากพอสมควร ดังนั้นเพื่อให้การทดลองในครั้งนี้สามารถควบคุมได้ในระดับหนึ่ง จึงกำหนดให้ผู้ทดสอบเป็นผู้ที่ใช้ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ หรือเป็นผู้ที่มีลักษณะควบคุมตามที่กำหนด จำนวน 35 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดิมกับผู้ที่ทดสอบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม และนำผลการวัดมาหาค่านัยสำคัญทางสถิติเพื่อให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งตัวแปรที่จะต้องควบคุมที่สำคัญ ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ในการทำงานที่ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น

5.1 การวัดประสิทธิภาพเชิงคุณภาพ

5.1.1 การเปรียบเทียบแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ผู้ปฏิบัติงานเลือก

ในการทดลองที่กำหนดให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลคะแนน และข้อมูลเกรดเข้าระบบนั้น ผู้ใช้สามารถเลือกการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้ 2 แบบ คือ การใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม โดยใช้แผงแป้นอักขระร่วมกับเมาส์ หรือ การใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ โดยใช้เมาส์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ แม้จะออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ แต่ก็ไม่ได้ยกเลิกส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม

จากการทดลองโดยการสังเกต และสอบถามผู้ใช้งานที่เลือกปฏิบัติงาน โดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แต่ละแบบ (ผู้ใช้บางคนอาจเลือกปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ทั้ง 2 แบบร่วมกัน) ได้ข้อมูลดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 จำนวนที่ผู้ใช้เลือกแบบของส่วนต่อประสานแบบต่าง ๆ

แบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้ที่ป้อนข้อมูลคะแนนและเกรด				รวม
	ข้อมูลคะแนน	คิดเป็นอัตราส่วน	ข้อมูลเกรด	คิดเป็นอัตราส่วน	
เดิม	22	61.11	7	17.95	38.67
ออกแบบใหม่	14	38.89	32	82.05	61.33
รวม	36	100.00	39	100.00	100.00

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่นั้นควรจะเป็นการเพิ่มเติมลงไปในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม เพื่อให้ผู้ใช้ที่คุ้นเคยกับ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม สามารถปฏิบัติงานได้ จากการวิจัยพบว่ามีผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม คิดเป็นร้อยละ 38.67 และปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ คิดเป็นร้อยละ 61.33

5.1.2 <u>การเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ</u>

ในการทดลองเพื่อหาค่าจำนวนครั้ง การป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ ทำโดยนับจำนวนครั้งที่ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบเปรียบเทียบระหว่าง การใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม ซึ่งผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบโดยการใช้แผงแป้นอักขระ และการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ซึ่งผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบโดยการใช้แผงแป้นอักขระ หรือ การใช้เมาส์ ซึ่งในกรณีนี้จะนิยามว่าการป้อนข้อมูล โดยการใช้เมาส์เลือกสัญรูปที่แสดงค่าเกรดที่ต้องการเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ที่เป็นการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่

ในการเก็บข้อมูลจากประชากรที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1) ในการทดลองจะเก็บข้อมูลจำนวนครั้งที่ผู้ใช้ปฏิบัติงานป้อนข้อมูลเกรดผิดพลาด โดยการนับจำนวนครั้งจากการทำงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม เปรียบเทียบการปฏิบัติงานของผู้ใช้ โดยกำหนดให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่

2) ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ใช้ทุกคนทราบว่า เป็นการวิจัยเพื่อการศึกษาไม่มีการรายงานผลการปฏิบัติงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบ ซึ่งผู้ใช้ทุกคนทราบวิธีการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี ซึ่งปัจจัยนี้มีโอกาสที่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลา ในการปฏิบัติงานหรือเสียเวลาในการคิดระหว่างทำงานที่ไม่เท่ากัน ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้อาจจะเกิดได้จากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย เช่น สมาธิของผู้พิมพ์ พฤติกรรมของผู้พิมพ์ หรือสภาพแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งที่ควบคุมได้ยาก ซึ่งความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเหล่านี้ ปัจจุบันก็ยังไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าได้ นอกจากวิธีการเก็บข้อมูล เป็นข้อมูลทางสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง ที่มีจำนวนมาก ๆ เพื่อให้ได้ค่าที่น่าเชื่อถือเท่านั้น

ในการคำนวณจะนำค่าที่ได้จากการปฏิบัติงานของผู้ใช้จำนวน 35 คน จากการปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิม (ดูเพิ่มเติม ภาคผนวก ช.) และผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ (ดูเพิ่มเติม ภาคผนวก ฌ.) มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นข้อมูลจำนวนครั้งเฉลี่ยในการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ โดยพิจารณาเปรียบเทียบการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยผ่านส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิมและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่ ซึ่งในกรณีที่ผู้ใช้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง จะป้อนข้อมูลเกรดเป็นจำนวน 5 ครั้ง เนื่องจากการทดลองกำหนดให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบจำนวน 5 รายการ (รายละเอียดข้อมูล ดูเพิ่มเติมจากภาคผนวก ก.) ผลการคำนวณดังในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 จำนวนครั้งที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเกรดโดยใช้แบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ

แบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	จำนวนครั้งเฉลี่ยที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเกรด (ครั้ง)	คิดเป็นอัตราส่วนการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ
เดิม	9.5143	90.29
ออกแบบใหม่	5.1429	2.86

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ได้จากการวิจัยสามารถลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเกรดได้จริง โดยแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบสามารถลดจำนวนครั้ง ของการป้อนข้อมูลเกรดผิดพลาดลงได้เฉลี่ยถึง 4.3714 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 87.43

จากการสังเกตการปฏิบัติงานของผู้ใช้พบว่า การป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบนั้นเนื่องมาจากการที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ ซึ่งเป็นแบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบเมื่อผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ กัน กำหนดสมมุติฐานในการวิจัยซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0 : \mu_1 = \mu_0$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_0$

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบเฉลี่ย

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	296.229	1	296.229	98.193	.000
Within Groups	205.143	68	3.017		
Total	501.371	69			

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F = 98.193 ค่า Sig. = .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ Ho นั่นคือ แบบของส่วนต่อประสานทำให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบแตกต่างกันแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบเฉลี่ย จากตารางที่ 5.2 จะสามารถสรุปได้ว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ช่วยให้การป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบลดลง

5.1.3 <u>การเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ</u>

ในการทดลองเพื่อหาค่าจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ ทำโดยนับจำนวนครั้งที่ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ เปรียบเทียบระหว่างการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิมซึ่งผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบ โดยการใช้แผงแป้นอักขระ และการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ ซึ่งผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบโดยการใช้แผงแป้นอักขระ หรือ การใช้เมาส์ ในกรณีนี้จะนิยามว่า การป้อนข้อมูลโดยการใช้เมาส์เลื่อนแถบเพื่อเลือกค่าคะแนนที่ต้องการเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ที่เป็นการใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่

การเก็บข้อมูล จากประชากรที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดำเนินการทำนองเดียวกับการทดลองเพื่อเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ

การคำนวณจะนำค่าที่ได้จากการปฏิบัติงานของผู้ใช้จำนวน 35 คน จากการปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม (ดูเพิ่มเติม ภาคผนวก ช.) และผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่ (ดูเพิ่มเติม ภาคผนวก ฌ.) มาหาค่าเฉลี่ย หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นข้อมูลจำนวนครั้งเฉลี่ยในการป้อนข้อมูลคะแนนผิด ของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ทั้งแบบเดิมและส่วนต่อประสานที่ออกแบบใหม่ ซึ่งในกรณีที่ผู้ใช้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง จะป้อนข้อมูลคะแนนเป็นจำนวน 5 ครั้ง เนื่องจากการทดลองกำหนดให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเข้าระบบจำนวน 5 รายการ (รายละเอียดข้อมูล ดูเพิ่มเติมจากภาคผนวก ก.) ซึ่งได้ผลการคำนวณ ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 จำนวนครั้งที่ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบโดยใช้ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ

แบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบเฉลี่ย (ครั้ง)	คิดเป็นอัตราส่วนอย่างง่าย
เดิม	9.3714	87.43
ออกแบบใหม่	5.5143	10.29

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ที่ได้จากการวิจัยสามารถลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบได้จริง โดยแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่ สามารถลดจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบลงได้เฉลี่ยถึง 3.8571 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 77.14

จากการสังเกตการปฏิบัติงานของผู้ใช้พบว่า การป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบนั้นเนื่องมาจากการที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ ซึ่งเป็นแบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบเมื่อผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ กัน กำหนดสมมุติฐานในการวิจัยซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_0$$

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบเฉลี่ย

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	163.557	1	163.557	34.787	.000
Within Groups	319.714	68	4.702		
Total	483.271	69			

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F = 34.787 ค่า Sig. = .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ Ho นั่นคือ แบบของส่วนต่อประสานทำให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบแตกต่างกันแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบเฉลี่ย จากตารางที่ 5.4 จะสามารถสรุปได้ว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ช่วยให้การป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบลดลง

5.2 การวัดประสิทธิภาพเชิงปริมาณ

5.2.1 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูล

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบ เวลาที่ใช้ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบเดิม และส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ แบบใหม่ ทำโดยให้ผู้ใช้เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนถึงการเรียกเมนูโปรแกรมพิมพ์รายงาน และ จบการทำงาน ขั้นตอนการทำงานแสดงในตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ขั้นตอนการทำงานเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูล

ลำดับ	การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่
1.	กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน	สร้างข้อมูลเบื้องต้น
2.	สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงาน	เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงานฯ จำนวน 5 รายการ
3.	เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงานฯ จำนวน 5 รายการ	ทดลองเรียกเมนูพิมพ์รายงาน

ตารางที่ 5.6 ขั้นตอนการทำงานเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่
4.	ทดลองเรียกเมนูพิมพ์รายงาน	ออกจากระบบงาน
5.	ออกจากระบบงาน	

ผลการวัดเวลาการปฏิบัติงาน เปรียบเทียบการปฏิบัติงาน ระหว่างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม และส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการใช้เวลาต่างกัน แสดงในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ลำดับ	อายุ (ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)		% การเปลี่ยนแปลง
		ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่	
1	27	7.52	5.23	30.45
2	28	7.57	7.33	3.17
3	28	9.02	6.04	33.04
4	29	8.10	7.43	8.27
5	29	8.20	8.24	-0.49
6	29	6.34	5.45	14.04
7	29	9.45	7.44	21.27
8	30	10.43	8.43	19.18
9	30	8.12	7.42	8.62
10	30	9.56	7.21	24.58
11	30	10.33	6.40	38.04
12	31	10.54	8.43	20.02
13	31	12.23	11.21	8.34
14	32	6.52	6.21	4.75
15	32	6.31	5.53	12.36

ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (ต่อ)

ลำดับ	อายุ (ปี)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (นาที)		% การเปลี่ยนแปลง
		ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่	
16	34	7.01	6.31	9.99
17	34	7.21	7.12	1.25
18	34	8.04	6.06	24.63
19	34	8.07	6.01	25.53
20	36	8.10	8.10	0.00
21	37	8.54	5.14	39.81
22	37	6.55	6.54	0.15
23	37	6.45	5.54	14.11
24	37	7.34	7.34	0.00
25	38	10.41	11.13	-6.92
26	38	10.12	9.26	8.50
27	38	11.21	10.18	9.19
28	39	13.21	12.19	7.72
29	39	6.03	5.11	15.26
30	41	6.01	5.31	11.65
31	43	6.21	5.13	17.39
32	45	6.43	5.29	17.73
33	48	13.21	10.32	21.88
34	51	13.31	10.54	20.81
35	54	15.45	14.50	6.15

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่จากงานวิจัยนี้ สามารถลดเวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูลได้อย่างชัดเจน เกือบทุกช่วงอายุของประชากรที่ทำการทดลอง ยกเว้นประชากรลำดับที่ 5,20,24 และ 25 ตามลำดับ ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นเฉพาะส่วนบุคคล ซึ่งการทดลองในครั้งนี้ไม่ได้วิเคราะห์ลึกลงไปในประเด็นนั้น ๆ จึงอาจกล่าวสรุปได้ว่า

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่มีประสิทธิภาพดีขึ้น ซึ่งการที่เวลาที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเข้านี้ลดลง น่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การใช้ระบบงานเป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้น

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน เมื่อผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ กัน กำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_0$$

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS จะได้ผลดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	27.695	1	27.695	4.858	.031
Within Groups	387.659	68	5.701		
Total	415.354	69			

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F = 4.858 ค่า Sig. = .031 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ Ho นั่นคือ แบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานแตกต่างกัน นั่นคือการยืนยันได้ว่า ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ช่วยให้การปฏิบัติงานเร็วขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานพบว่า การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ ใช้เวลาลดลง 14.28 %

5.2.2 <u>เปรียบเทียบระยะทางการใช้เมาส์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล</u>

การทดลองเพื่อวัดระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบระยะทางการใช้เมาส์ที่ใช้ปฏิบัติงานกับระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ ระบบเดิม และระบบงานที่ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่ แสดงในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบระยะทางการใช้เมาส์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล

ลำดับ	อายุ (ปี)	ระยะทางการใช้เมาส์ป้อนข้อมูล (ซ.ม.)		% การเปลี่ยนแปลง
		ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่	
1	27	1169.87	894.33	23.55
2	28	1087.32	1128.25	-3.76
3	28	1290.03	1192.03	7.60
4	29	983.87	833.81	15.25
5	29	1432.34	1233.35	13.89
6	29	1002.38	1002.39	0.00
7	29	1140.23	982.39	13.84
8	30	1512.11	1008.19	33.33
9	30	902.21	954.21	-5.76
10	30	1107.38	1027.11	7.25
11	30	1205.94	983.44	18.45
12	31	997.64	967.47	3.02
13	31	1428.01	1012.12	29.12
14	32	901.21	892.32	0.99
15	32	895.29	875.95	2.16
16	34	1209.57	1009.72	16.52
17	34	1137.71	1139.19	-0.13
18	34	980.05	976.54	0.36
19	34	1209.64	1092.64	9.67
20	36	1265.94	1153.57	8.88
21	37	1377.87	1357.77	1.46
22	37	891.67	871.99	2.21
23	37	887.53	854.74	3.69
24	37	1092.60	1093.65	-0.10
25	38	1209.44	1120.46	7.36

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบระยะทางการใช้เมาส์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	อายุ (ปี)	ระยะทางการใช้เมาส์ป้อนข้อมูล (ซ.ม.)		% การเปลี่ยนแปลง
		ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่	
26	38	1221.32	1201.22	1.65
27	38	1300.71	1198.15	7.88
28	39	1371.90	1237.05	9.83
29	39	885.03	881.33	0.42
30	41	880.86	828.63	5.93
31	43	900.78	889.45	1.26
32	45	898.41	887.15	1.25
33	48	1409.20	1393.12	1.14
34	51	1022.34	990.53	3.11
35	54	1679.92	1392.22	17.31

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบใหม่จากงานวิจัยนี้ สามารถที่จะลดระยะทางการเคลื่อนที่ของเมาส์ขณะป้อนข้อมูลได้

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน เพื่อหาค่าเฉลี่ยของระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล เมื่อผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบต่าง ๆ กัน กำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ซึ่งเขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติ ดังนี้

$H_0 : \mu_1 = \mu_0$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_0$

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล จะได้ผลดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว ของระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	158587.97	1	158587.968	4.512	.037
Within Groups	2390286.20	68	35151.267		
Total	2548874.10	69			

จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F = 4.512 ค่า Sig. = .037 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ Ho นั่นคือ แบบของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูลแตกต่างกัน ซึ่งเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระยะทางการใช้เมาส์ขณะป้อนข้อมูล การปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานใหม่ ใช้ระยะทางเฉลี่ยลดลง 8.35 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาวิเคราะห์ มนุษย์ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระบบประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งมุ่งเน้นการเพิ่มความเร็วในการป้อนข้อมูล การลดระยะทางการใช้เมาส์ในการป้อนข้อมูล ลดการใช้แผงแป้นอักขระในการป้อนข้อมูล และลดอัตราการเกิดความผิดพลาดในการทำงาน โดยวิธีการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ ที่สำคัญในงานวิจัยนี้ได้มีการใช้หลักการหรือกฎศึกษาสำนึกซึ่งเป็นหลักที่ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ เป็นพื้นฐานของการศึกษาเพื่อออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมและลักษณะการทำงานของผู้ใช้งาน

จากผลการทดลองมีการวัดผลอยู่ 2 ส่วน คือ การเปรียบเทียบเชิงคุณภาพและการเปรียบเทียบเชิงปริมาณ ซึ่งการวัดเชิงคุณภาพนั้น เป็นการเปรียบเทียบในลักษณะผลการเปรียบเทียบความถูกต้อง และความนิยมที่ผู้ใช้งานมีต่อส่วนประสานกับผู้ใช้ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ผู้ปฏิบัติงานเลือก การเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ และการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 5 จะเห็นได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบความนิยมที่ผู้ใช้งานมีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่นั้น ควรจะเป็นการเพิ่มเติมลงไปในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิม เพื่อให้ผู้ที่คุ้นเคยกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิม เพื่อให้ผู้ใช้ที่คุ้นเคยกับส่วนต่อประสานเดิม สามารถปฏิบัติงานได้ จากผลการวิจัยพบว่ามีผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เดิมคิดเป็นร้อยละ 38.67 และปฏิบัติงานกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ คิดเป็นร้อยละ 61.33 ในส่วนของการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบนั้น ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่สามารถลดจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลเกรดผิดพลาดลงได้เฉลี่ย 4.3714 ครั้ง หรือ คิดเป็นร้อยละ 87.43 ในส่วนของการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบนั้น ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่ สามารถลดจำนวนครั้งของการป้อนข้อมูลคะแนนผิดพลาดลงได้เฉลี่ย 3.8571 ครั้ง หรือ คิดเป็นร้อยละ 77.14

การเปรียบเทียบเชิงปริมาณ เป็นการเปรียบเทียบในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และระยะทางการใช้เมาส์ในขณะป้อนข้อมูล ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า การออกแบบ

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่สามารถลดเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้ คิดเป็นร้อยละ 14.28 และลดระยะทางการใช้เมาส์ในการป้อนข้อมูลได้ คิดเป็นร้อยละ 8.35

จากผลการวิจัยจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ให้ตรงกับลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถนำส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ได้จากการวิจัยนี้ ไปปรับปรุงส่วนต่อประสาน ซึ่งทำให้เกิดผล ดังนี้

1) เพิ่มความเร็วในการป้อนข้อมูล
2) ลดระยะทางการใช้เมาส์ในการป้อนข้อมูล
3) ลดการใช้แผงแป้นอักขระในการป้อนข้อมูล
4) ลดอัตราการเกิดความผิดพลาดในการทำงาน

6.2 **ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ**

จากการทำวิจัยในครั้งนี้รวมทั้งผลที่ได้จากงานวิจัย ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นจุดที่น่าสนใจและมีส่วนที่ควรจะปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมหลายประการ ซึ่งเห็นว่าน่าที่จะนำมากล่าวไว้ในบทนี้ เพื่อให้งานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น หรืออาจสามารถทำเป็นงานวิจัยในแง่มุมใหม่ต่อไปโดยหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านและท่านที่สนใจในเรื่องนี้ต่อไป

1. ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากการขาดงบประมาณ และห้องวิจัยที่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกที่มากระทบในบางกรณี เช่น อารมณ์ และความรู้สึกของผู้ใช้งาน แต่ในภาพรวมแล้ว ก็ถือว่าใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมทางด้านการศึกษามนุษย์ปัจจัยได้เป็นอย่างดี

2. การวิจัยในลักษณะนี้ในประเทศไทย ค่อนข้างมีผู้วิจัยน้อย ทำให้หาผลงานวิจัยที่แสดงถึงลักษณะธรรมชาติของคนไทยโดยทั่วไปไม่พบ ผู้วิจัยจึงได้นำลักษณะทั่วไปบางลักษณะซึ่งเป็นของประชากรเฉพาะกลุ่มมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อายุ ประสบการณ์การทำงานใน ธปท. ความสามารถในการจำ เป็นต้น อย่างไรก็ดี ควรจะได้มีการส่งเสริมให้มีการตื่นตัวในการวิจัยในเรื่องลักษณะนี้ให้มากขึ้น

3. แม้ว่าในงานวิจัยการออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงานฯ จะใช้มนุษย์ปัจจัยเป็นหลักในการศึกษาวิจัย แต่ก็ยังเป็นส่วนน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับมนุษย์ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยก็หวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่าน และท่านที่สนใจศึกษาและวิจัยในด้านการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยคำนึงถึงมนุษย์ปัจจัยของผู้ใช้ หรือการศึกษาที่คำนึงถึงผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าไม่ว่าวิทยาการในด้านคอมพิวเตอร์จะมีการพัฒนาไปมากเพียงใด ปัญหาดังกล่าวก็จะยังคงอยู่และเป็นสิ่งที่ต้องมีการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหานี้ต่อไปในอนาคต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ระบบสารสนเทศทางการบัญชี (Accounting Information Systems). เอกสารการสอนชุดวิชาระบบสารสนเทศทางการบัญชี หน่วยที่ 1-7. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2545.
2. Shaw, D. The human-computer interface for information retrieval. In W. E. Martha (ed.), Annual review of information science and technology (ARIST), p.155. New Jersey : The American Society for Information Science, 1991.
3. Jones, M. K. Human-computer interaction : A design guide. New Jersey : Educational technology, 1989.
4. Chiang, D. Comparison of direct manipulation, menu selection and command language as interaction styles for online public access catalog. In M. Dillon (ed.), Interface for information retrieval and online system : The state of art, p.71. New York : Greenwood, 1991.
5. Chi, H. U. Formal specification of user interfaces: A comparison and evaluation of four asiomatic approaches. IEEE Transactions on Software Engineering No.11 : 8.
6. Shneiderman, B. Designing the user interface : Strategies for effective human-computer interaction. Massachusetts : Addison-Wesley, 1987.
7. ชัยพร วิชชาวุธ. Man and machine interaction.กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
8. Downton, A. Dialogue styles : Basic techniques and guideline.In Engineering the human-computer interface, p.84. London : McGraw-Hill, 1991.
9. Shiao-Feng, S. Dialogue with an OPAC : How visionnary visionnary was swanson in 1964?. Library Quarterly 64 (April 1994) : 144.
10. ธนาคารแห่งประเทศไทย. คู่มือการใช้งานระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน. กรุงเทพมหานคร : ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2543. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
11. Nielsen J. Usability engineering : AP Professional. (n.p.), 1993.
12. Human interface design workshop reference notes. (n.p.), 1999. (Mimeographed)
13. Zhai, S. Trajectory-based tasks homepage [Online]. Available from : http://hci.stanford.edu/~craig/hci/lectures/zhai/2/sld008.htm[2002,February 14]

14. Brinck, T., and others. Usability first [Online]. Available from : http://www.usabilityfirst.com/index.html[2001,December 20]

15. Porteous, M., Kirakowski, J., and Corbett, M. SUMI questionaire homepage [Online]. Available from : http://www.ucc.ie/hfrg/questionnaires/sumi[2002,October 1]

16. Grudin, J. The computer reaches out : The historical continuity of interface design. In J. C. Chew and J. Whiteside (eds.), Empowering people, pp. 261-268. Seattle : Addison Wesley, 1990.

17. Telles, M. Update an older interface. In J. C. Chew and J. Whiteside (eds.), Empowering people, pp. 243-247. Seattle : Addison Wesley, 1990.

18. นิศาชล จำนงศรี. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ของระบบ OPAC ของโปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ DYNIX : กรณีศึกษาศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสาตร์และสารนิเทศศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.

19. วิเชียร เกตุสิงห์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2543.

20. Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., and Carey, T. Human-computer interaction. Massachusetts : Addison-Wesley, 1994.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลตัวอย่างเพื่อทดสอบการปฏิบัติงาน จำนวน 5 รายการ

รายการที่	รหัสประจำตัว	คะแนน	เกรด
1	82510015	3.85	B
2	72511096	3.99	B
3	12512140	4.42	A+
4	62532174	3.50	B
5	42532052	4.02	A

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

อายุ ประสบการณ์การทำงานที่ ธปท. ระยะทางการใช้เมาส์ปฏิบัติงาน และเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน

ลำดับ	อายุตัว (ปี)	ประสบการณ์ฯ (ปี)	ระยะทางการใช้เมาส์ฯ (ซ.ม.)	เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน (นาที)
1	27	1.3	1169.87	7.52
2	28	1.5	1087.32	7.57
3	28	1.2	1290.03	9.02
4	29	1.1	983.87	8.10
5	29	1.9	1432.34	8.20
6	29	2.5	1002.38	6.34
7	29	2.9	1140.23	9.45
8	30	1.2	1512.11	10.43
9	30	1.5	902.21	8.12
10	30	3.0	1107.38	9.56
11	30	3.5	1205.94	10.33
12	31	2.9	997.64	10.54
13	31	2.5	1129.01	12.23
14	32	5.5	901.21	6.52
15	32	7	895.29	6.31
16	34	9.5	1209.57	7.01
17	34	10.2	1137.71	7.21
18	34	5.2	980.05	8.04
19	34	5.5	1209.64	8.07
20	36	11.2	1265.94	8.10
21	37	12.5	1377.87	8.54
22	37	12.0	891.67	6.55
23	37	12.6	887.53	6.45
24	37	10.8	1092.60	7.34
25	38	15.3	1209.44	10.41
26	38	13	1221.32	10.12
27	38	12.9	1300.71	11.21
28	39	11.0	1371.90	13.21
29	39	12.5	885.03	6.03
30	41	13.5	880.86	6.01
31	43	15.0	900.78	6.21
32	45	15.0	898.41	6.43
33	48	16.3	1409.20	13.21
34	51	20	1022.34	13.31
35	54	21.5	1679.92	15.45

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบความสามารถในการจำ

วิธีการที่ 1 อ่านตัวเลขชุดดังต่อไปนี้ ให้ผู้รับการทดลองว่าตาม อ่านซ้ำ ๆ ในอัตราคำละ 1 วินาที ทดสอบจากรายการ 1 ไปเรื่อย ๆ จนถึงรายการที่ผู้รับการทดลองไม่สามารถว่าตามได้หมด คิดเป็นคะแนนเท่าใด

รายการ	ข้อ	ตัวเลข	คะแนน
1	ก	5 3 7 4	4
	ข	2 0 8 6	
2	ก	8 3 9 1 7	5
	ข	4 6 1 5 2	
3	ก	7 2 4 8 3 6	6
	ข	1 6 3 5 9 0	
4	ก	4 0 7 5 8 2 6	7
	ข	7 2 4 6 8 9 1	
5	ก	2 5 0 9 8 3 6 4	8
	ข	0 7 9 5 1 8 2 3	
6	ก	6 4 3 8 2 5 1 9 7	9
	ข	5 0 7 1 9 3 6 8 4	
7	ก	9 4 8 6 3 2 1 7 0 5	10
	ข	7 9 6 4 5 1 3 8 2 0	
8	ก	9 1 5 2 8 3 4 6 7 8 0	11
	ข	8 6 3 9 1 7 5 0 8 4 2	
9	ก	3 5 9 6 2 7 8 0 1 7 4 6	12
	ข	2 0 7 3 5 1 9 4 2 8 6 5	

วิธีการที่ 2 ทำแบบเดียวกับวิธีการที่ 1 แต่ครั้งนี้ให้ผู้รับการทดลองพูดว่า "รักดีหามจั่ว รักชั่วหามเสา" ก่อนแล้วจึงว่าตาม ห้ามว่าตามทันที แล้วดูว่าผู้รับการทดลองจำได้สูงสุดคิดเป็นคะแนนเท่าใด

ภาคผนวก ช
จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบเดิม

ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)
1	27	2	3
2	28	2	3
3	28	6	5
4	29	5	4
5	29	3	4
6	29	2	2
7	29	3	5
8	30	7	6
9	30	3	4
10	30	5	5
11	30	6	6
12	31	4	6
13	31	7	8
14	32	1	2
15	32	1	2
16	34	4	3
17	34	4	3
18	34	3	4

ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)
19	34	5	4
20	36	6	4
21	37	7	4
22	37	1	2
23	37	1	2
24	37	4	3
25	38	7	6
26	38	8	6
27	38	9	7
28	39	11	9
29	39	2	2
30	41	1	2
31	43	1	2
32	45	1	2
33	48	5	9
34	51	4	9
35	54	12	10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฌ
จำนวนครั้งการป้อนข้อมูลคะแนนและเกรดผิดรูปแบบกับส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่ออกแบบใหม่

ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)
1	27	1	0
2	28	2	0
3	28	0	0
4	29	0	0
5	29	0	0
6	29	1	1
7	29	1	0
8	30	0	0
9	30	0	0
10	30	0	0
11	30	0	0
12	31	1	0
13	31	0	0
14	32	1	0
15	32	1	1
16	34	0	0
17	34	1	0
18	34	1	0

ลำดับ	อายุ (ปี)	ป้อนข้อมูลคะแนนผิดรูปแบบ (ครั้ง)	ป้อนข้อมูลเกรดผิดรูปแบบ(ครั้ง)
19	34	0	0
20	36	0	0
21	37	1	0
22	37	0	0
23	37	1	0
24	37	0	0
25	38	0	0
26	38	0	0
27	38	1	0
28	39	2	0
29	39	1	1
30	41	0	1
31	43	0	0
32	45	0	1
33	48	0	0
34	51	0	0
35	54	2	0

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ญ

แบบสอบถาม

เรื่อง

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย และเพื่อทราบถึงปัญหา ความต้องการ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ของท่าน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาระบบให้อำนวยประโยชน์และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทุกข้อและเป็นความจริงมากที่สุด โดยคำตอบทุกคำตอบจะใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น และจะไม่นำไปแปรผลเป็นรายบุคคล ซึ่งการนำเสนอจะทำในรูปของกลุ่มเท่านั้น

แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ประสบการณ์และความคุ้นเคยในการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะระบบการประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย รวมทั้งปัญหา ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบงานฯ

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างดีของท่านในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งท่านมีส่วนสนับสนุนอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายชัยณรงค์ ขาวเงิน)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประสบการณ์และความคุ้นเคยในการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะระบบการประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย

โปรดกาเครื่องหมาย √ ลง [ ] หน้าข้อความ หรือเติมข้อความ ตามความเป็นจริง

1. ท่านปฏิบัติงานอยู่ในสายงาน _____
2. เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง
3. อายุ _____ปี _____เดือน
4. ท่านทำงานอยู่ในธปท. เป็นเวลา _____ปี_____เดือน
5. ท่านเคยได้รับการฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่

   [ ] เคย [ ] ไม่เคย
6. ท่านเคยใช้ระบบงานอื่นมาก่อนใช้ระบบงานนี้หรือไม่

   [ ] เคย [ ] ไม่เคย
7. วิธีการที่ช่วยให้ท่านทราบและเข้าใจวิธีการใช้ระบบงานมากที่สุด

   [ ] ฝึกอบรม [ ] ทดลองทำ [ ] อ่านคำแนะนำจากจอภาพ
8. อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่ท่านชอบใช้ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

   [ ] คีย์บอร์ด [ ] เมาส์

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบประเมินศักยภาพพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย รวมทั้งปัญหา ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบงานฯ

โปรดกาเครื่องหมาย √ ในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดของท่าน

ระดับความพึงพอใจ	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
ระดับคะแนน	[3]	[2]	[1]

การควบคุมการทำงาน หรือการใช้งานระบบ (Operation Control)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
1. ความง่ายในการใช้เมนูหลักด้วยเมาส์			
2. ความง่ายในการใช้เมนูหลักด้วยคีย์บอร์ด			
3. ความเข้าใจทางเลือกในเมนูหลัก			
ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		

	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
4. ความง่ายในการออกจากระบบงานด้วยเมาส์			
5. ความง่ายในการออกจากระบบด้วยคีย์บอร์ด			
6. ความง่ายในการจำขั้นตอนการทำงาน			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

การควบคุมการนำเข้าข้อมูล (Input Control)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
7. การกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงานโดยการป้อนข้อมูลด้วยคีย์บอร์ด			
8. การสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลทั้งสายงานซ้ำทำให้ข้อมูลเสียหายได้			
9. ความง่ายในการป้อนข้อมูลคะแนน			
10. ความง่ายในการป้อนข้อมูลเกรด			
11. ความง่ายในการเตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพฯ ในภาพรวม			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การควบคุมการแสดงผลข้อมูล (Output Control)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
12. ความง่ายในการดูผลที่แสดงบนจอภาพ			
13. ความง่ายในการดูผลรายการก่อนหรือถัดไป			
14. ความหนาแน่นของข้อความบนจอภาพ			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

การช่วยเหลือในการใช้ระบบ (Support Function)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	เห็นด้วย	ไม่ตัดสินใจ	ไม่เห็นด้วย
15. ท่านชอบทดสอบแก้ปัญหาด้วยตนเอง			
16. ท่านมีความถนัดการใช้เมาส์เป็นอย่างมาก			
17. ท่านชอบทำงานให้เสร็จโดยไม่ใช้เมาส์			
18. ท่านชอบอ่านคำแนะนำของระบบงาน			
19. ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของระบบงานอย่างเคร่งครัด			

ปัญหา ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่มีต่อส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) **ของระบบงาน**

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณอย่างสูงในความร่วมมือครั้งนี้

ชัยณรงค์ ขาวเงิน

พฤษภาคม 2544

ภาคผนวก ฎ

ระบบงานประเมินศักยภาพพนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย
(THE INDIVIDUAL DEVELOPMENT PLAN SYSTEM OF THE BANK OF THAILAND)

1. ลักษณะงานในปัจจุบัน (Current Manual System)

1.1 งานป้อน/จัดเก็บข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน

1) การกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน จะทำงานในฟังก์ชั่นการทำงานนี้เพียงครั้งแรกของการปฏิบัติงานเท่านั้น ซึ่งชื่อสายงานที่กำหนดในขั้นตอนนี้ จะนำไปใช้ในการพิมพ์ข้อความเพื่อแสดงในรายงานต่าง ๆ ของระบบงาน ในกรณีที่ผู้ใช้งานกำหนดชื่อสายงานมากกว่า 1 ครั้ง จะใช้ชื่อสายงานที่กำหนดครั้งล่าสุดก่อนการพิมพ์รายงานนั้น ๆ

2) สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน จะทำงานในฟังก์ชั่นการทำงานนี้เพียงครั้งแรกของการปฏิบัติงานเท่านั้น โดยการเลือกชื่อสายงานที่ต้องการเพื่อสร้างข้อมูลประวัติของพนักงานเก็บไว้ในแผ่นบันทึก เพื่อใช้สำหรับป้อนข้อมูลคะแนน เกรด ในขั้นตอนต่อไป ในกรณีที่ผู้ใช้งานทำงานนี้มากกว่า 1 ครั้ง จะทำให้ข้อมูลที่บันทึกไว้ก่อนการทำฟังก์ชั่นการทำงานนี้สูญหาย

3) เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน ฟังก์ชั่นการทำงานนี้เพื่อใช้สำหรับป้อนข้อมูลคะแนน และ เกรดพนักงาน รายบุคคล โดยผู้ใช้งานจะมีวิธีป้อนข้อมูลคะแนน และ เกรด ดังนี้

ก) การป้อนข้อมูล คะแนน เป็นเลขจำนวนเต็มและทศนิยม 2 หลัก โดยมีค่าระหว่าง 0.00 - 5.00

ข) การป้อนข้อมูล เกรด เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ และเครื่องหมายประกอบด้วย 5 เกรด คือ A+ A B B- และ C

1.2 งานพิมพ์รายงาน

1) รายงานผลการประเมิน เรียงตามอัตรากำลัง

2) รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน

3) รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น คะแนน เกรด

4) รายงานสรุปผลการประเมิน ชั้น 1- 6 ควบ

5) รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 6 – ต่ำกว่าหัวหน้าสาย

1.3 หน่วยงาน/บุคคลที่รับผิดชอบงาน แบ่งเป็น

1) สายพัฒนาบุคคลประจำสายงาน มีหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลการประเมินศักยภาพของพนักงานของสายงาน ประกอบด้วย กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน สร้างข้อมูลรายบุคคลของสายงาน บันทึกข้อมูลการประเมินศักยภาพของพนักงาน และจัดทำรายงาน
2) ผู้บริหารระดับสูงของสายงาน รับรายงานผลการประเมินศักยภาพพนักงานที่ได้จากระบบงานเพื่อใช้ในการบริหารงานบุคคลระดับสายงาน
3) สายทรัพยากรบุคคล รับรายงานผลการประเมินศักยภาพพนักงาน ที่ได้จากระบบงานเพื่อใช้ในการบริหารงานบุคคลของธนาคาร

2. FUNCTIONAL REQUIREMENTS

2.1 List of functional requirement

1) งานป้อน/จัดเก็บข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน
2) กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน
3) สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน
4) เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพของพนักงาน

2.1.2 งานพิมพ์รายงาน

1) รายงานผลการประเมิน เรียงตามอัตรากำลัง
2) รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน
3) รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น คะแนน เกรด
4) รายงานสรุปผลการประเมิน ชั้น 1- 6 ควบ
5) รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 6 - ต่ำกว่าหัวหน้าสาย

2.2 Classes of input / output

FUNCTION	กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน			
Description	นำข้อมูลชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน เก็บลง Text File โดยการป้อนข้อมูล			
Input Class	Field	Type	Length	Validation
ชื่อแฟ้มข้อมูล	-	Char	7	ชื่อ LOCATION.TXT
โครงสร้างแฟ้ม	String			
Source	ป้อนข้อมูลเข้าเก็บใน Text File			

FUNCTION	สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน			
Description	นำข้อมูลพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทยทั้งหมดจากแฟ้มข้อมูล โดยเลือกข้อมูลเฉพาะพนักงานที่มีส่วนงานตามที่กำหนดมาลงในแฟ้มข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน โดยเมื่อเลือกฟังก์ชั่นนี้ โปรแกรมจะลบข้อมูลในแฟ้มข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงานทั้งหมด ก่อนที่จะสร้างข้อมูลใหม่เข้าไปในแฟ้มข้อมูล			
Input Class	Field	Type	Length	Validation
ชื่อแฟ้มข้อมูล	-	Char	9	IDP_Frame (Oracle Table)
โครงสร้างแฟ้ม	Cd	Char	1	
	Id	Char	7	
	Title	Char	10	
	Name	Char	30	
	Salary	Number(9,2)	9	
	Position_Code	Char	6	
	SubGrade	Char	1	
	DDSCode	Char	13	
	Point	Number(5,2)	5	
	Grade	Char	2	
	GradeSort	Char	1	

	WorkGroup	Char	1	1 = วิชาการ 2 = กึ่งวิชาการ/กึ่งปฏิบัติการ 3 = ปฏิบัติการ 4 = บริการ
Source	แฟ้มข้อมูลพนักงานทั้งธนาคาร			
Output Class	Field	Type	Length	Validation
	Cd	Char	1	
	Id	Char	7	
	Title	Char	10	
	Name	Char	30	
	Salary	Number(9,2)	9	
	Position_Code	Char	6	
	SubGrade	Char	1	
	DDSCode	Char	13	
	Point	Number(5,2)	5	Valid Format : '99.99' มีค่าระหว่าง 0.00 - 5.00
	Grade	Char	2	มีค่าได้เฉพาะ A+ A B B- C
	GradeSort	Char	1	
	WorkGroup	Char	1	1 = วิชาการ 2 = กึ่งวิชาการ/กึ่งปฏิบัติการ 3 = ปฏิบัติการ 4 = บริการ
Destination	Table 'IDP_Final'			
Error Message				
Remark	ในกรณีที่ผู้ใช้งานสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงานมากกว่า 1 ครั้ง จะทำให้ข้อมูลที่บันทึกไว้เกิดความเสียหาย			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FUNCTION	เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงาน			
Description	เป็นการป้อนข้อมูลคะแนน และ เกรดพนักงาน รายบุคคล โดย Function จะตรวจสอบข้อมูลผ่านทาง Cd และ Id ของพนักงาน ถ้าไม่พบในแฟ้มข้อมูล จะไม่สามารถเตรียมข้อมูลได้			
Input Class	Field	Type	Length	Validation
	Cd	Char	1	
	Id	Char	7	
	Title	Char	10	
	Name	Char	30	
	Salary	Number(9,2)	9	
	Position_Code	Char	6	
	SubGrade	Char	1	
	DDSCode	Char	13	
	WorkGroup	Char	1	1 = วิชาการ 2 = กึ่งวิชาการ/กึ่งปฏิบัติการ 3 = ปฏิบัติการ 4 = บริการ
Source	Table 'IDP_Final'			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

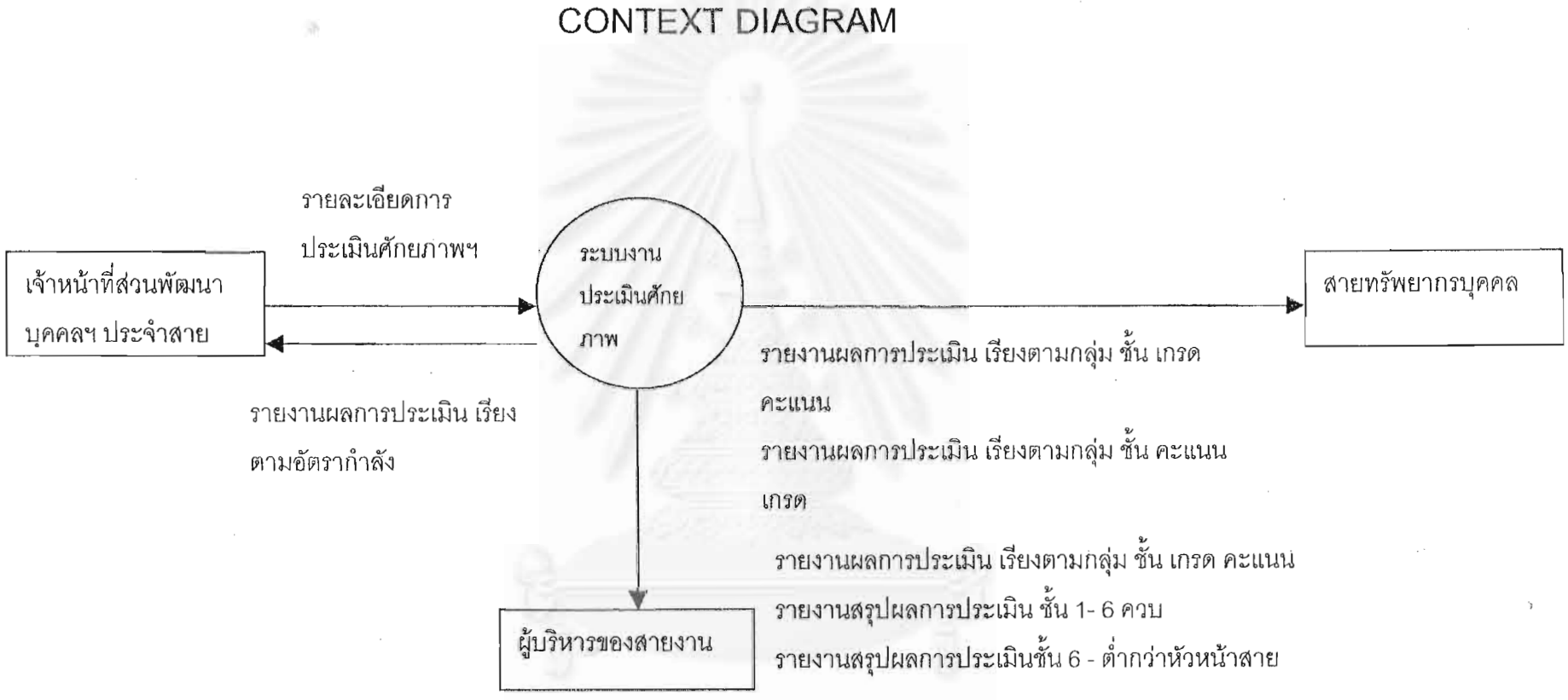
Output Class	Field	Type	Length	Validation
	Cd	Char	1	
	Id	Char	7	
	Title	Char	10	
	Name	Char	30	
	Salary	Number(9,2)	9	
	Position_Code	Char	6	
	SubGrade	Char	1	
	DDSCode	Char	13	
	Point	Number(5,2)	5	Valid Format : '99.99' มีค่าระหว่าง 0.00 - 5.00
	Grade	Char	2	มีค่าได้เฉพาะ A+ A B B- C
	GradeSort	Char	1	
	WorkGroup	Char	1	1 = วิชาการ 2 = กึ่งวิชาการ/กึ่งปฏิบัติการ 3 = ปฏิบัติการ 4 = บริการ
Destination	Table 'IDP_Final'			
Error Message				
Remark				

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 Description of report

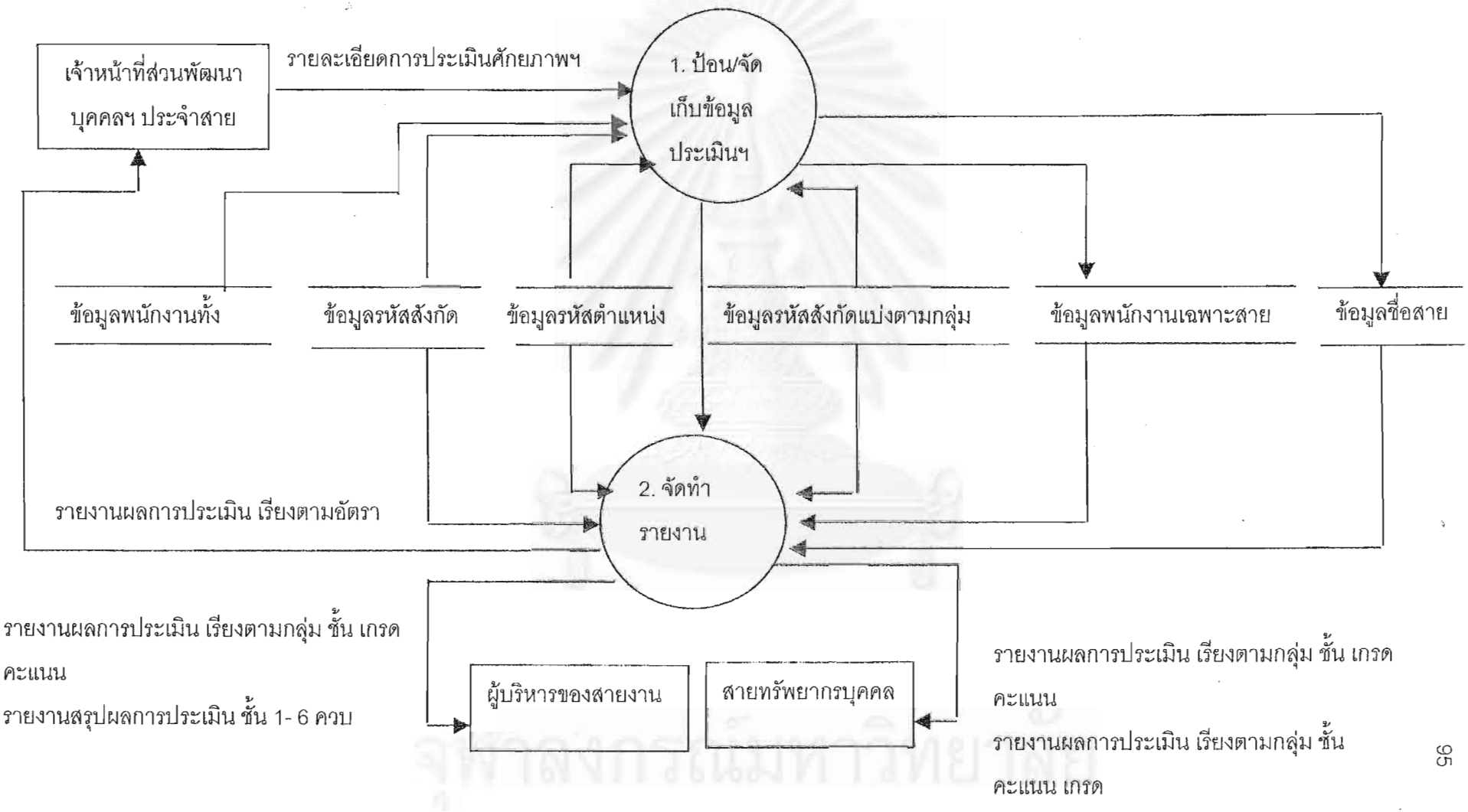
ชื่อรายงาน	ผู้ใช้รายงาน
1. รายงานผลการประเมิน เรียงตามอัตรากำลัง	ผู้ปฏิบัติงาน/เจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาบุคคลประจำสายงาน
2. รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน	ผู้บริหารสายงาน/สายทรัพยากรบุคคล
3. รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น คะแนน เกรด	สายทรัพยากรบุคคล
4. รายงานสรุปผลการประเมิน ชั้น 1- 6 ควบ	ผู้บริหารสายงาน/สายทรัพยากรบุคคล
5. รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 6 - ต่ำกว่าหัวหน้าสาย	ผู้บริหารสายงาน/สายทรัพยากรบุคคล

2.4 Data Flow Diagram

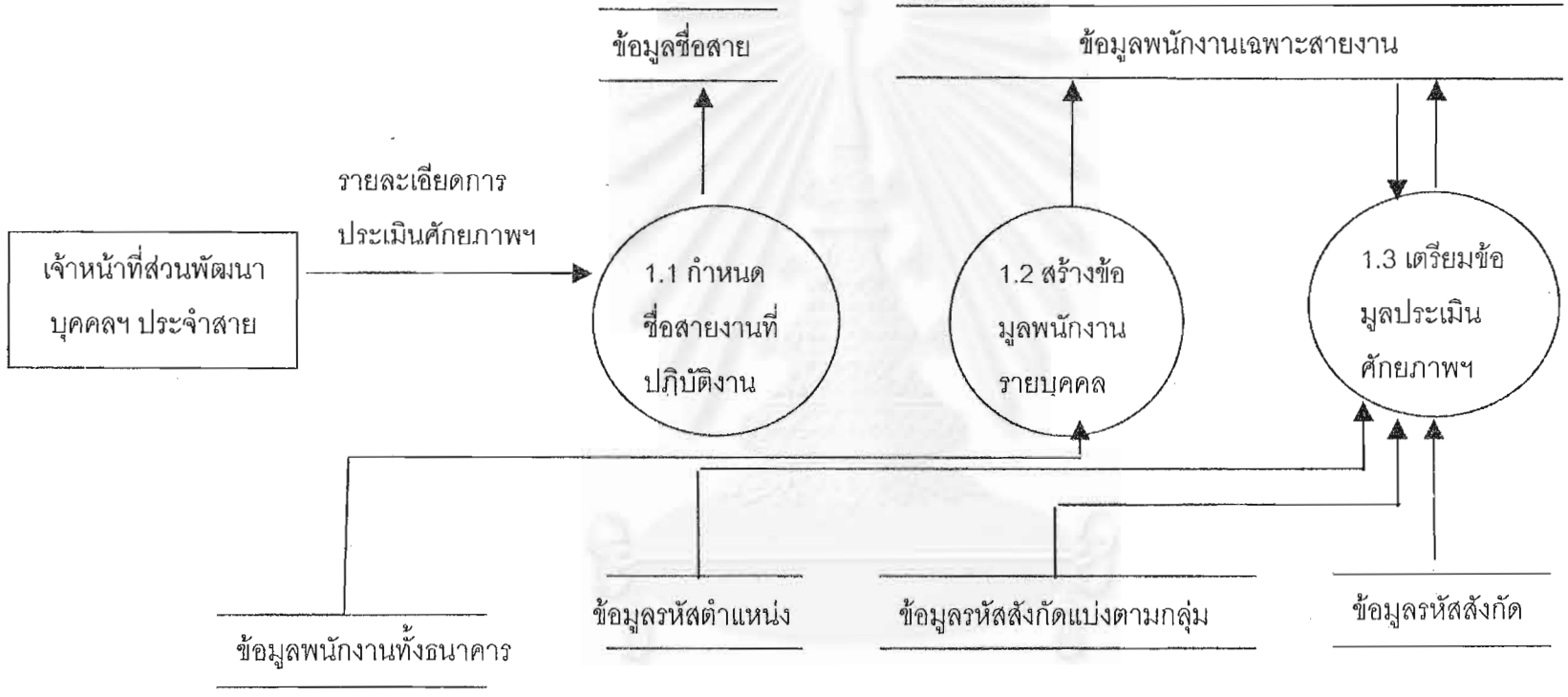


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Flow Diagram Level 0



Data Flow Diagram Level 1 ป้อน/จัดเก็บข้อมูลประเมินศักยภาพฯ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 Data Ditionary

2.5.1 External Entity

External Entity	
External Entity Name	**เจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาบุคคลฯ ประจำสายงาน**
External Entity Description	เป็นผู้มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลการประเมินศักยภาพพนักงานฯจากทีมงานต่าง ๆ ภายในสายงานเพื่อส่งให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบงานประเมินศักยภาพฯ
Input data Flow	รายละเอียดการประเมินศักยภาพพนักงานฯ
Output data Flow	รายงานผลการประเมินศักยภาพพนักงานฯ เรียงตามอัตรากำลัง
External Entity	
External Entity Name	**สายทรัพยากรบุคคล**
External Entity Description	เป็นผู้มีหน้าที่รวบรวม/วิเคราะห์ผลการประเมินศักยภาพพนักงานฯจากสายงานต่าง ๆ ของธปท.
Input data Flow	รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน / รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่มชั้น คะแนน เกรด / รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 1-6ควบ / รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสายงาน
Output data Flow	-
External Entity	
External Entity Name	**ผู้บริหารของสายงาน**
External Entity Description	เป็นผู้มีหน้าที่ดำเนินการวิเคราะห์ ประเมินผล วางแผน ควบคุมงาน และการตัดสินใจในการบริหารงานบุคคลของสายงาน
Input data Flow	รายงานผลการประเมิน เรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน / รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 1-6ควบ / รายงานสรุปผลการประเมินชั้น 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสายงาน
Output data Flow	-

2.5.2 Process

Process ID	1.1
Process Name	**กำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน**
Process Description	รับข้อมูลเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อสายงาน
Method	เจ้าหน้าที่เลือกใช้ฟังก์ชั่นกำหนดชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน และทำการป้อนข้อมูลชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นชนิดไฟล์ข้อความเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลชื่อสายงาน
Process ID	1.2
Process Name	**สร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคล**
Process Description	โอนถ่ายข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพนักงานทั้งธนาคารเข้าเก็บที่แฟ้มข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Method	เจ้าหน้าที่เลือกใช้ฟังก์ชั่นการทำงานสร้างข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน และระบุชื่อสายงานที่ต้องการสร้างข้อมูล จะมีโปรแกรมคัดเลือกข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพนักงานทั้งธนาคารและจัดเก็บข้อมูลที่คัดเลือกมาได้เข้าแฟ้มข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Process ID	1.3
Process Name	**เตรียมข้อมูลประเมินศักยภาพฯ**
Process Description	ป้อนข้อมูลจากเอกสาร เพื่อค้นหาข้อมูลประเมินศักยภาพพนักงานฯ และแก้ไข
Method	เจ้าหน้าที่ทำการป้อนข้อมูลคะแนน และเกรด ของพนักงานเข้าสู่ระบบการประเมินศักยภาพฯโดยโปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ เพื่อดึงข้อมูลขึ้นมาแสดงผลตามต้องการ และนำข้อมูลใหม่ที่มีการแก้ไขเข้าสู่ระบบ

Process ID	2
Process Name	**จัดทำรายงาน**
Process Description	เป็นการสั่งโปรแกรม ให้จัดพิมพ์รายงานต่าง ๆ ตามต้องการ
Method	เจ้าหน้าที่จะเลือกรายการเพื่อพิมพ์รายงาน รายละเอียด ดังนี้ - ผลการประเมินเรียงตามอัตรากำลัง - ผลการประเมินเรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน - ผลการประเมินเรียงตามกลุ่ม ชั้น คะแนน เกรด - สรุปผลการประเมิน ชั้น 1-6ควบ - สรุปผลการประเมิน ชั้น 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสาย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5.3 Data Store

Data Store ID	1
Data Store Name	**ข้อมูลชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน** (Location.Txt)
Data Store Description	ชื่อสายงานที่ปฏิบัติงาน
Field or Attribute	สายอักขระในแฟ้มข้อความ
Data Store ID	2
Data Store Name	**ข้อมูลพนักงานทั้งธนาคาร** (IDP_Frame)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลพนักงานธนาคารแห่งประเทศไทย
Field or Attribute	Cd + Id + Title + Name + Salary + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + GradeSort + WorkGroup + DiskNo + Update_Date + Opr_Code
Data Store ID	3
Data Store Name	**ข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน** (IDP_Final)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลพนักงานรายบุคคลของส่วนงาน
Field or Attribute	Cd + Id + Title + Name + Salary + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + GradeSort + WorkGroup + DiskNo + Update_Date + Opr_Code
Data Store ID	4
Data Store Name	**ข้อมูลสังกัดการปฏิบัติงาน** (IDP_DDS)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลสังกัดการปฏิบัติงานของพนักงาน
Field or Attribute	Code + Group_txt + Department_txt + Office_txt + Division_txt + Section_txt
Data Store ID	5
Data Store Name	**ข้อมูลประเภทสังกัดการปฏิบัติงาน** (IDP_DDSGroup)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลประเภทของสังกัดการปฏิบัติงานของพนักงาน
Field or Attribute	DDSCode + DDStxt + GroupCode

Data Store ID	6
Data Store Name	**ข้อมูลผู้บริหารระดับสูงของธนาคาร** (IDP_High_Exec)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลผู้บริหารระดับสูงของธนาคารแห่งประเทศไทย
Field or Attribute	Cd + Id + Title + Name + Case_Code + Case_Text + Note
Data Store ID	7
Data Store Name	**ข้อมูลพนักงานที่ขอออกจากงานก่อนเกษียณอายุ** (IDP_MSP)
Data Store Description	รายละเอียดข้อมูลพนักงานที่ขอออกจากงานก่อนเกษียณอายุ
Field or Attribute	Cd + Id + Title + Name
Data Store ID	8
Data Store Name	**ข้อมูลตำแหน่ง** (IDP_Position)
Data Store Description	รายละเอียดตำแหน่งของพนักงาน
Field or Attribute	Code + Formal_Text

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5.4 Data Flow

Data Flow	
Data Flow Name	**รายละเอียดการประเมินศักยภาพ**
Data Flow Description	รายละเอียดการประเมินศักยภาพพนักงาน
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Salary + Position_Code + DDSCode + Point + Grade
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานผลการประเมินเรียงตามอัตรากำลัง**
Data Flow Description	รายละเอียดผลการประเมินศักยภาพพนักงานที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้เจ้าหน้าที่สายพัฒนาบุคคลฯ ประจำสายงาน
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานผลการประเมินเรียงตามกลุ่ม ชั้น เกรด คะแนน**
Data Flow Description	รายละเอียดผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เรียงตามกลุ่มการปฏิบัติงาน ชั้นอัตราเงินเดือนของพนักงาน เกรด และ คะแนนที่ได้รับการประเมินที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล และผู้บริหารของสายงาน
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานผลการประเมินเรียงตามกลุ่ม ชั้น คะแนน เกรด**
Data Flow Description	รายละเอียดผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เรียงตามกลุ่มการปฏิบัติงาน ชั้นอัตราเงินเดือนของพนักงาน คะแนน และ เกรดที่ได้รับการประเมินที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup

Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานผลการประเมิน ชั้น 1-6ควบ**
Data Flow Description	รายละเอียดผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เฉพาะพนักงานชั้นอัตราเงินเดือน 1-6ควบ ที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานผลการประเมิน ชั้น 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสาย**
Data Flow Description	รายละเอียดผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เฉพาะพนักงานชั้นอัตราเงินเดือน 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสาย ที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานสรุปผลการประเมิน ชั้น1-6ควบ**
Data Flow Description	รายละเอียดสรุปผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เฉพาะพนักงานชั้นอัตราเงินเดือน 1-6ควบ ที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล และผู้บริหารของสายงาน
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup
Data Flow	
Data Flow Name	**รายงานสรุปผลการประเมิน ชั้น 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสาย**
Data Flow Description	รายละเอียดสรุปผลการประเมินศักยภาพพนักงาน เฉพาะพนักงานชั้นอัตราเงินเดือน 6-ต่ำกว่าหัวหน้าสาย ที่จัดพิมพ์เพื่อส่งให้สายทรัพยากรบุคคล และผู้บริหารของสายงาน
Data Item	Cd + Id + Title + Name + Position_Code + SubGrade + DDSCode + Point + Grade + WorkGroup

2.5.5 Data Item

Data Item	
Data Item Name	Point
Data Item Description	คะแนนประเมินศักยภาพของพนักงานรายบุคคล
Data Item Format	Datatype Length Description Number 4 Valid Format : '99.99' มีค่าระหว่าง 0.00-5.00
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Output from	Process 1.3 Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน External Entity เจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาบุคคลฯประจำสายงาน Process 1.3, 2
Data Item	
Data Item Name	Grade
Data Item Description	เกรดประเมินศักยภาพของพนักงานรายบุคคล
Data Item Format	Datatype Length Description Char 2 Value = 'A+','A ','B ','B-','C '
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Output from	Process 1.3 Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน External Entity เจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาบุคคลฯประจำสายงาน Process 1.3 , 2

Data Item	
Data Item Name	Cd
Data Item Description	Check Digit รหัสประจำตัวพนักงาน
Data Item Format	Datatype Length Description Char 1 Format : 9
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.2
Output from	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.3 , 2
Data Item	
Data Item Name	Id
Data Item Description	รหัสประจำตัวพนักงาน
Data Item Format	Datatype Length Description Char 7 Format : 9999999
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.2
Output from	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.3 , 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Item	
Data Item Name	Position_Code
Data Item Description	รหัสตำแหน่งพนักงาน
Data Item Format	Datatype Length Description Char 6 Format : 999999
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Output from	Process 1.2 Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.3 , 2

Data Item	
Data Item Name	WorkGroup
Data Item Description	รหัสกลุ่มประเภทการปฏิบัติงาน
Data Item Format	Datatype Length Description Char 1 วิชาการ = '1' กึ่งวิชาการ/กึ่งปฏิบัติการ = '2' ปฏิบัติการ = '3' บริการ = '4'
Where used/how used :	
Input to	Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน
Output from	Process 1.2 Data Store ข้อมูลพนักงานเฉพาะสายงาน Process 1.3 , 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายชัยณรงค์ ขาวเงิน เกิดเมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2508 ที่จังหวัดสุพรรณบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสถิติ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2530 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (ภาคนอกเวลาราชการ) ในปีการศึกษา 2542 โดยได้รับทุนการศึกษาประเภทพนักงานศึกษาวิชาในประเทศ ประจำปี 2541 จากธนาคารแห่งประเทศไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย