



### บทที่ 3

## การออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อใช้จัดการข้อมูลที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบ สำหรับการบริหารงานข้าราชการพลเรือน

### การวิเคราะห์ออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์ออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อใช้จัดการข้อมูลที่เกิดขึ้นในลักษณะของข้อมูลที่อยู่ในรูป ดิสเกตต์ จากส่วนราชการ ในเรื่อง โครงสร้างส่วนราชการ หน้าที่ส่วนราชการ และการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง โดยวิธีการด้านโปรแกรมมิ่ง นั้น มีเหตุผลต่อไปนี้

1. ตารางโครงสร้างส่วนราชการ เป็นตารางชื่อส่วนราชการ ที่บ่งบอกลักษณะ ประเภท ส่วนราชการ ระดับส่วนราชการ ไว้อย่างชัดเจน การตรวจสอบเพื่อกำหนดรหัสส่วนราชการให้ลดหลั่นตามระดับส่วนราชการ และการให้รหัสประเภทและระดับของส่วนราชการ ด้วยวิธีการของระบบโปรแกรมจึงเป็นไปได้ รหัสส่วนราชการที่เกิดขึ้นจะเป็นประโยชน์ในการอ้างอิงต่อข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ และข้อมูลการดำรงตำแหน่งในส่วนราชการ รวมทั้งการประมวลผลสารสนเทศในเรื่องประเภท ส่วนราชการ และระดับส่วนราชการ ในภาพรวมของโครงสร้างส่วนราชการได้

2. ข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ เป็นไดอะแกรม ที่มีชื่อส่วนราชการ และหน้าที่ส่วนราชการ อยู่ในตำแหน่งที่สอดคล้องกัน และข้อความหน้าที่จะอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์เป็นแนวเดียวกัน ทำให้โปรแกรมสามารถตรวจสอบแยกแยะข้อความได้ว่า เป็นข้อความหน้าที่ของส่วนราชการใด ที่สามารถนำไปแสดงในเรื่องบทบาทหน้าที่ของส่วนราชการได้

3. ตารางการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง เป็นข้อมูลที่มีตำแหน่งทุกตำแหน่งของส่วนราชการและการจัดข้าราชการทุกคนลงสู่ตำแหน่ง ที่สอดคล้องกับตำแหน่งนั้น ตำแหน่งที่ไม่มีคนครองจะเป็นตำแหน่งว่าง หรือมีข้อความบอกว่า “ว่าง” และลักษณะของตำแหน่ง/คน จะอยู่ภายใต้ชื่อส่วนราชการที่สังกัด การกำกับรหัสส่วนราชการในแต่ละรายการข้อมูล สามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีการของโปรแกรม ดังนั้นสามารถประมวลผลสร้างสารสนเทศเกี่ยวกับ ตำแหน่ง และข้าราชการ จากข้อมูลส่วนนี้ได้

4. ชื่อส่วนราชการ ที่ปรากฏในเรื่องหน้าที่ส่วนราชการ หรือตารางการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง ให้ความน่าเชื่อถือว่าเป็นชื่อเดียวกัน การเปรียบเทียบชื่อส่วนราชการเพื่อกำหนดรหัสในเรื่องหน้าที่และการจัดคนลงฯ ย่อมให้ความถูกต้องได้ดี เนื่องจากข้อมูลนี้เกิดขึ้นจากแผนอัตรากำลังรอบเดียวกัน

5. ข้อมูลทั้งสามส่วนนี้เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อฐานข้อมูลกำลังภาครัฐ การจัดการข้อมูลให้สอดคล้องด้วยวิธีการของโปรแกรม เพื่อเตรียมสำหรับการรวมกับฐานข้อมูลกำลังคนภาครัฐต่อไป ที่จะสามารถลดภาระการนำข้อมูลเข้าในบางส่วนได้มาก

### ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ศึกษา

ในการศึกษาข้อมูลตัวอย่างสำหรับงานวิจัย ที่จัดส่งมาจากส่วนราชการต่างๆ มีตัวอย่างที่ได้รับจาก สำนักพัฒนาโครงสร้างส่วนราชการและอัตรากำลัง สำนักงาน ก.พ. จำนวน 20 กรม สรุปได้ดังนี้

#### ข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ

ข้อมูลที่เกิดขึ้นตามรูปแบบโครงสร้างส่วนราชการ ที่กำหนด มี 13 กรม ได้แก่

ใช้ ซียูไรเตอร์ จัดเก็บ มีจำนวน	5 กรม
ใช้ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล จัดเก็บ มีจำนวน	7 กรม
ใช้ โลตัส 123 จัดเก็บ มีจำนวน	1 กรม
ข้อมูลไม่เป็นไปตามรูปแบบ มี	1 กรม
ไม่ได้ส่งมา	6 กรม

#### ข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ

ข้อมูลที่เกิดขึ้นตามรูปแบบหน้าที่ส่วนราชการ ที่กำหนด มี 12 กรม ได้แก่

ใช้ ซียูไรเตอร์ จัดเก็บ มีจำนวน	7 กรม
ใช้ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล จัดเก็บ มีจำนวน	4 กรม
ใช้ ไมโครซอฟต์เวิร์ด จัดเก็บ มีจำนวน	1 กรม
ข้อมูลไม่เป็นไปตามรูปแบบ มีจำนวน	2 กรม
ไม่ได้ส่งมา มีจำนวน	6 กรม

#### ข้อมูลการจัดคนลงตามแผนอัตรากำลัง

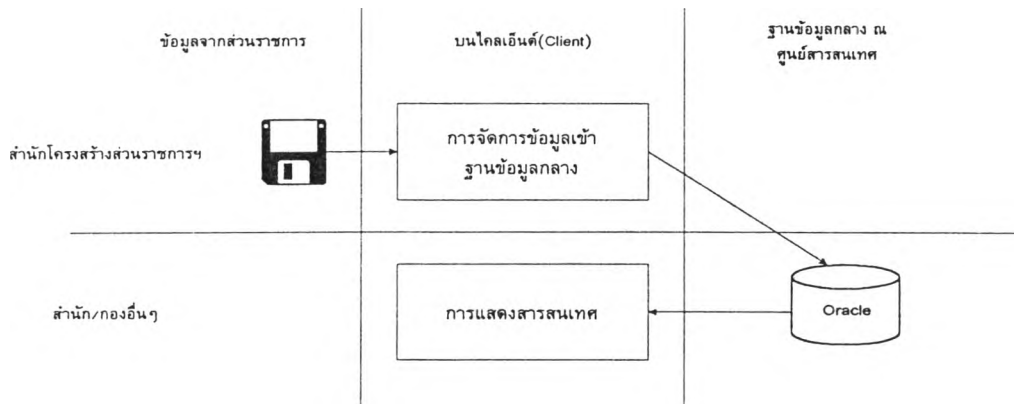
ข้อมูลที่เกิดขึ้นตามรูปแบบการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลังที่กำหนด มี 4 กรม ได้แก่

ใช้ ซียูไรเตอร์ จัดเก็บ มีจำนวน	3 กรม
ใช้ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล จัดเก็บ มีจำนวน	1 กรม
ข้อมูลไม่เป็นไปตามรูปแบบ มีจำนวน	2 กรม
ไม่ได้ส่งมา มีจำนวน	14 กรม

สำหรับการจัดเก็บข้อมูลด้วย ไมโครซอฟต์เอกเซล และ ดีเบสทรี ยังไม่ปรากฏแต่ในการศึกษาจากเจ้าหน้าที่ มีโอกาสมากที่ส่วนราชการ จะส่งข้อมูลในรูปแบบที่มีโครงสร้างมาให้ จึงได้ออกแบบพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เอกเซล ไว้ด้วย ส่วน ดีเบสทรี มีเฉพาะส่วนการจัดการหน้าที่ส่วนราชการเท่านั้น ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บจากซอฟต์แวร์ ดีเบสทรี นี้มีโอกาสพบน้อยมาก

การพัฒนาซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูล ในงานวิจัยนี้ ได้ให้ความสำคัญข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลที่สร้างไว้บน ออราเคิล (Oracle) ซึ่งยังไม่มีการรวมเข้ากับฐานข้อมูลบนเครื่องคอนเคอร์เรนต์ ไมโครไฟร์ เนื่องจากฐานข้อมูลบนเครื่องคอนเคอร์เรนต์ ไมโครไฟร์ จะมีการแปลงข้อมูลมาไว้บนฐานข้อมูล ออราเคิล ในภายหลัง แต่ระบบนี้ ได้คำนึงถึงการใช้รหัสมาตรฐานเดียวกัน เพื่อการรวมข้อมูลที่จะเกิดขึ้นต่อไป

สำหรับการออกแบบใช้งานทั่วไปนั้น มีระบบการแปลงข้อมูล(Data Conversion)ที่ อยู่บนเครื่องสถานีงานของ สำนักโครงสร้างส่วนราชการ ทำหน้าที่รับข้อมูลนำเข้าที่มาจากส่วนราชการ เพื่อแปลงข้อมูลไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลบนออราเคิล บนเครื่อง IBM Risc 6000 ซึ่งติดตั้งอยู่บน ศูนย์สารสนเทศ และระบบการแสดงผลสารสนเทศ จะอยู่บนสถานีงาน ที่กระจายไปตามสำนัก/กองต่างๆ ทำหน้าที่เป็นไคลเอนต์ นำข้อมูลจากฐานข้อมูล ออราเคิล มาประมวลผลดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ลักษณะการใช้ซอฟต์แวร์โดยทั่วไป

จากรูปที่ 3.1 ในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ข้อมูลที่มาจากส่วนราชการ

ข้อมูลที่มาจากส่วนราชการ เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการจัดทำแผนอัตรากำลัง 3 ปี ได้แก่เรื่องโครงสร้างส่วนราชการ หน้าที่ส่วนราชการ และการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง ที่เป็นไปตามมาตรฐานที่ สำนักงาน ก.พ. กำหนด(ภาคผนวก ค) ที่ถูกจัดเก็บด้วยซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ เช่น ซิยูไรเตอร์ ไมโครซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์แวร์เอ็กเซล และ โลตัส 123 อยู่ในรูปของ ดิสเกตต์ มีรายละเอียดดังนี้

ซิยูไรเตอร์ ลักษณะข้อมูลจัดเก็บเป็นรูปตารางที่แบ่งแยก กลุ่มหรือประเภทข้อมูลด้วยเส้นจากการสร้างตารางของ ซิยูไรเตอร์ เช่น โครงสร้างส่วนราชการ และตารางจัดคนลง ส่วนหน้าที่ส่วนราชการ เป็นไดอะแกรม ใช้เส้นล้อมกรอบข้อความส่วนราชการ และมีข้อความหน้าที่ในบรรทัดถัดไปเป็นแนวคอลัมน์เดียวกัน อาจมีเส้นกรอบล้อมรอบข้อความ หรือไม่ก็ได้

ไมโครซอฟต์เอ็กเซล และ โลตัส 123 ลักษณะข้อมูล ถูกจัดเก็บอยู่ใน เซล (Cell) ของเวิร์คชีต (Worksheet) เป็นแนวดตาม กลุ่มหรือประเภทเนื้อหาข้อมูลซึ่งมีแถวและคอลัมน์สอดคล้องกัน ส่วนหน้าที่ส่วนราชการ เป็นไดอะแกรม มีเส้นล้อมกรอบข้อความส่วนราชการ และมีข้อความหน้าที่ในบรรทัดถัดไปเป็นแนวดคอลัมน์เดียวกัน อาจมีเส้นกรอบล้อมรอบข้อความ หรือไม่ก็ได้ เช่นกัน

ไมโครซอฟต์เอกเซล ข้อมูลที่ส่วนราชการส่งมาจะต้องมีการจัดเก็บใกล้เคียงกับรูปแบบที่ สำนักพัฒนาโครงสร้างส่วนราชการฯ กำหนด ในเรื่อง โครงสร้างส่วนราชการ และการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง ซึ่งกลุ่มหรือประเภทข้อมูล จะต้องสอดคล้องตามคอลัมน์ ที่สร้างไว้ในตารางข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบคล้ายคลึงกับ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เพียงแต่หัวตารางไม่จำเป็นต้องกำหนดมา สำหรับชื่อส่วนราชการที่แสดงถึงกลุ่มรายการข้อมูล จะต้องอยู่ในคอลัมน์ เช่นเดียวกับคอลัมน์ในรูปแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับเรื่องหน้าที่ส่วนราชการ กำหนดให้เก็บชื่อส่วนราชการ ในคอลัมน์แรก และข้อความหน้าที่ในคอลัมน์ที่ 2

ไมโครซอฟต์เวิร์ด ใช้เก็บข้อมูลที่มีข้อความต่อเนื่องกัน ในเรื่องหน้าที่ส่วนราชการ โดยมีลักษณะคือ มีเลขกำกับหน้าชื่อส่วนราชการและตามด้วยข้อความหน้าที่ และช่องว่างคั่นระหว่างชื่อส่วนราชการ และหน้าที่ และขึ้นย่อหน้าใหม่เมื่อเป็นส่วนราชการใหม่

ดีเบสทรี ข้อมูลที่ส่วนราชการส่งมากำหนดให้มีการจัดเก็บข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการเท่านั้น โครงสร้างจัดเก็บเช่นเดียวกับการจัดเก็บหน้าที่ส่วนราชการด้วย ไมโครซอฟต์เอกเซล

## 2. ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งอยู่บนไคลเอนต์

มีอยู่ 2 ส่วน คือ

2.1 การจัดการข้อมูลเข้าฐานข้อมูลกลาง มี 2 ระบบโปรแกรมที่สำคัญคือ

2.1.1 ระบบโปรแกรมจัดการข้อมูลที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบ ทำหน้าที่การจัดการและกำหนดรหัสในรายการข้อมูล แล้วเข้าจัดเก็บในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์เอกเซล

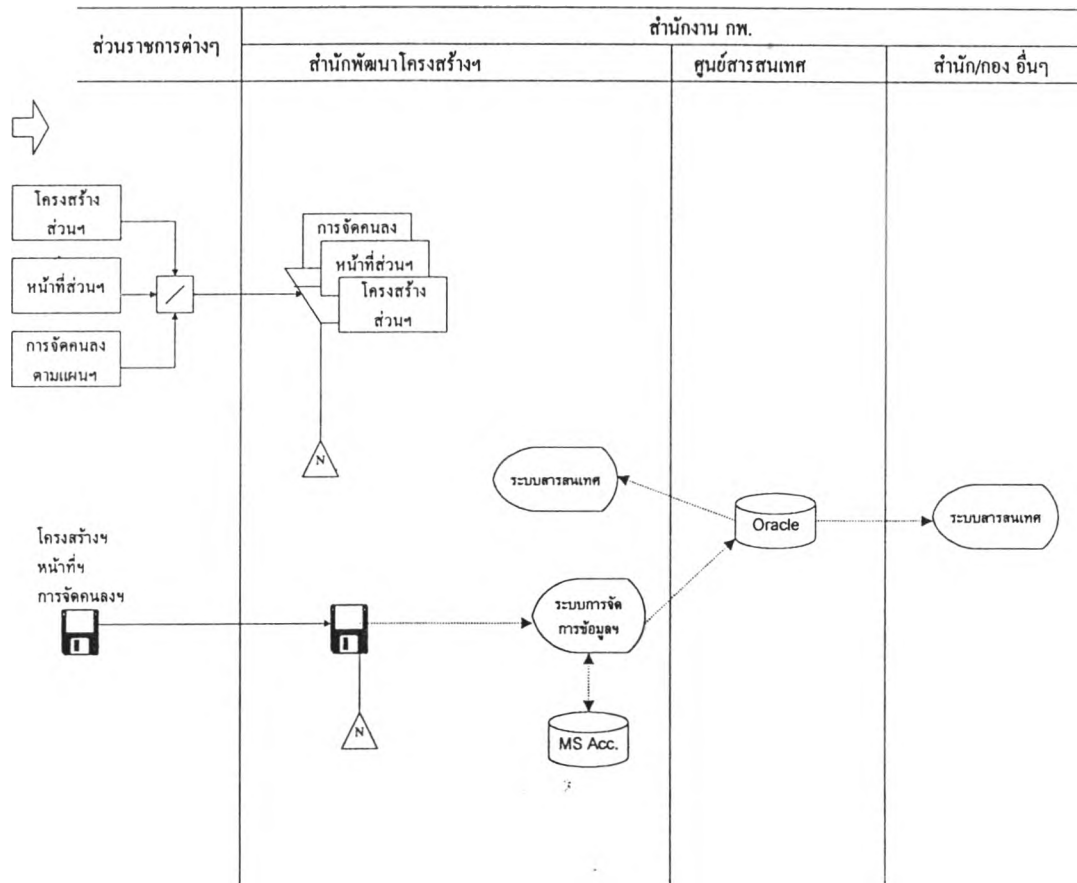
2.1.2 ระบบโปรแกรมตรวจสอบและถ่ายโอนข้อมูล ทำหน้าที่ สำหรับเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ได้นั้น มาตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้อง และถ่ายโอนข้อมูลเข้า ออราเคิล

2.2 การแสดงสารสนเทศ เป็นระบบโปรแกรมสารสนเทศเพื่อการบริหารงานข้าราชการพลเรือน ที่ประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลกลางบน ออราเคิล มาแสดงสารสนเทศเกี่ยวกับข้าราชการพลเรือน

## 3. ฐานข้อมูลกลางบน ออราเคิล

เป็นฐานข้อมูลกลางที่มีตารางข้อมูลหลัก อยู่ 3 ส่วนคือ ตารางข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ ตารางข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ และตารางข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง รวมทั้งตารางข้อมูล อื่นๆ ที่ใช้อย่างยิ่งในเรื่องการแปลรหัสเป็นข้อความที่มีความหมาย ได้แก่ รหัสกระทรวง รหัสกรม รหัสตำแหน่งสายงาน รหัสตำแหน่งในการบริหาร รหัสระดับส่วนราชการ รหัสประเภทส่วนราชการ ฐานข้อมูลบนออราเคิล เป็นส่วนจัดเก็บข้อมูลที่ผ่านการแปลรหัสและถูกถ่ายโอนเข้ามา จากนั้นถูกนำไปประมวลผลด้วยระบบสารสนเทศ โดยผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นตัวช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

เมื่อมีการติดตั้งระบบจะมีรูปแบบการใช้งานโดยทั่วไปดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ภาพการไหลของเอกสารที่มีซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล ที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบสำหรับการบริหารงานข้าราชการพลเรือน

### การออกแบบซอฟต์แวร์

การออกแบบซอฟต์แวร์ เป็นการออกแบบให้มีลักษณะการทำงานที่เป็นโมดูล(Module) และภายใต้โมดูล มีโปรเซส(Process) ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน โมดูลที่เกิดขึ้นในระบบกล่าวได้ดังนี้

1. ระบบจัดการข้อมูลที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบ ทำหน้าที่แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่มีโครงสร้าง( Reformat ) เข้าไปจัดเก็บในตารางของฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอคเซส โดยมีโมดูลที่สำคัญ 11 โมดูล คือ

1.1 การจัดการข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ มี 3 โมดูลคือ โมดูลจัดการข้อมูล ซีย์ไรเตอร์ ข้อมูลไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส 123 และข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส

1.2 การจัดการข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ มี 5 โมดูลคือ โมดูลจัดการข้อมูลซียูไรเตอร์ ข้อมูลไมโครซอฟต์เวิร์ด ข้อมูลไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส 123 ข้อมูลไมโครซอฟต์แอกเซส และ ข้อมูลดีเบสทรี

1.3 การจัดการข้อมูลการจัดคนลงตามแผนอัตรากำลัง มี 3 โมดูล คือ โมดูลจัดการข้อมูลซียูไรเตอร์ ข้อมูลไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส 123 และข้อมูลไมโครซอฟต์แอกเซส

ในแต่ละโมดูลย่อยจะมีกลุ่มโปรเซสที่มีขั้นตอนการทำงานที่คล้ายคลึงกันได้แก่ กลุ่มโปรเซสแปลงข้อมูลเข้าตารางใช้งาน กลุ่มโปรเซสแปลงรูปแบบข้อมูลจากตารางใช้งานเข้าตารางข้อมูลหลัก และกลุ่มโปรเซสแปลงรหัสข้อมูลจากตารางข้อมูลหลัก

2. ระบบการตรวจสอบและถ่ายโอนข้อมูล ทำหน้าที่เรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอกเซส ที่ผ่านการแปลงรหัสข้อมูล แล้ว ให้ผู้ใช้ตรวจสอบก่อนที่จะยืนยันเข้าฐานข้อมูล ออราเคิล และถ่ายโอนข้อมูลเข้าฐานข้อมูล ออราเคิล โดยมีโมดูลที่สำคัญ 3 โมดูล คือ โมดูลตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการและสร้างรหัสส่วนราชการภูมิภาคหรือต่างประเทศ ตรวจสอบข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ และตรวจสอบข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง

ในแต่ละโมดูลมีกลุ่มโปรเซสหลัก คือ กลุ่มโปรเซสตรวจสอบข้อมูล และกลุ่มโปรเซสถ่ายโอนข้อมูลเข้าออราเคิล สำหรับโมดูลตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ จะมีโมดูลย่อย สำหรับการสร้างรหัสส่วนราชการภูมิภาคหรือต่างประเทศ เพิ่มขึ้นมาด้วย

3. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานข้าราชการพลเรือน ทำหน้าที่ประมวลผลและแสดงสารสนเทศจากฐานข้อมูลบน ออราเคิล สารสนเทศที่ออกแบบไว้มีโมดูลที่สำคัญ 5 โมดูลคือ

3.1 แสดงจำนวนกรอบอัตรากำลังและประเภทส่วนราชการ

3.2 แสดงจำนวนกรอบอัตรากำลัง ตำแหน่งว่าง และประเภทตำแหน่ง

3.3 แสดงอัตรากำลังตามระดับและตำแหน่งในการบริหาร

3.4 แสดงอัตรากำลังตามระดับและตำแหน่งในสายงาน

3.5 แสดงโครงสร้างส่วนราชการ หน้าที่ส่วนราชการ และการดำรงตำแหน่งตามส่วนราชการ ในแต่ละโมดูลมีกลุ่มโปรเซส สำหรับประมวลผลข้อมูลและแสดงสารสนเทศตามลักษณะของข้อมูล

### ประเภทของตารางข้อมูลที่ออกแบบในระบบ

การออกแบบตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบทั้งที่อยู่บนฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอกเซส และฐานข้อมูล ออราเคิล นี้ จำแนกได้ 3 ประเภทคือ

1. กลุ่มตารางหลัก คือตารางที่ใช้เก็บข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ และตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง

2. กลุ่มตารางใช้งานในระบบ คือเป็นตารางใช้งานหรือตารางเก็บพารามิเตอร์ สำหรับใช้ในระบบโปรแกรม เพื่อการจัดการรายการข้อมูลในระบบได้ง่ายขึ้น ในการทำงานของระบบโปรแกรมซึ่งจะมีอยู่เฉพาะที่ฐานข้อมูล ในไมโครซอฟต์แอกเซส

3. กลุ่มตารางอ้างอิง คือตารางที่เตรียมไว้แล้วในระบบ สำหรับการเรียกใช้รหัส หรือใช้เปรียบเทียบข้อความ เพื่อไปกำหนดให้กับรายการข้อมูลที่น่าเข้าระบบ

ลักษณะโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดใน ภาคผนวก ข

### โครงสร้างการทำงานของระบบ

โครงสร้างการทำงานของระบบสามารถแยกได้เป็น 3 ขั้นตอนในรูปที่ 3.3 ที่สอดคล้องกับระบบโปรแกรมประยุกต์ ให้มีลักษณะการใช้งานที่เป็นอิสระต่อในแต่ละระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับระบบการจัดการข้อมูลที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบ ในการแปลงข้อมูลจะมีการกำหนดรหัสให้กับรายการข้อมูลบนฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอคเซส มีกลุ่มโปรเซส 3 กลุ่ม คือ

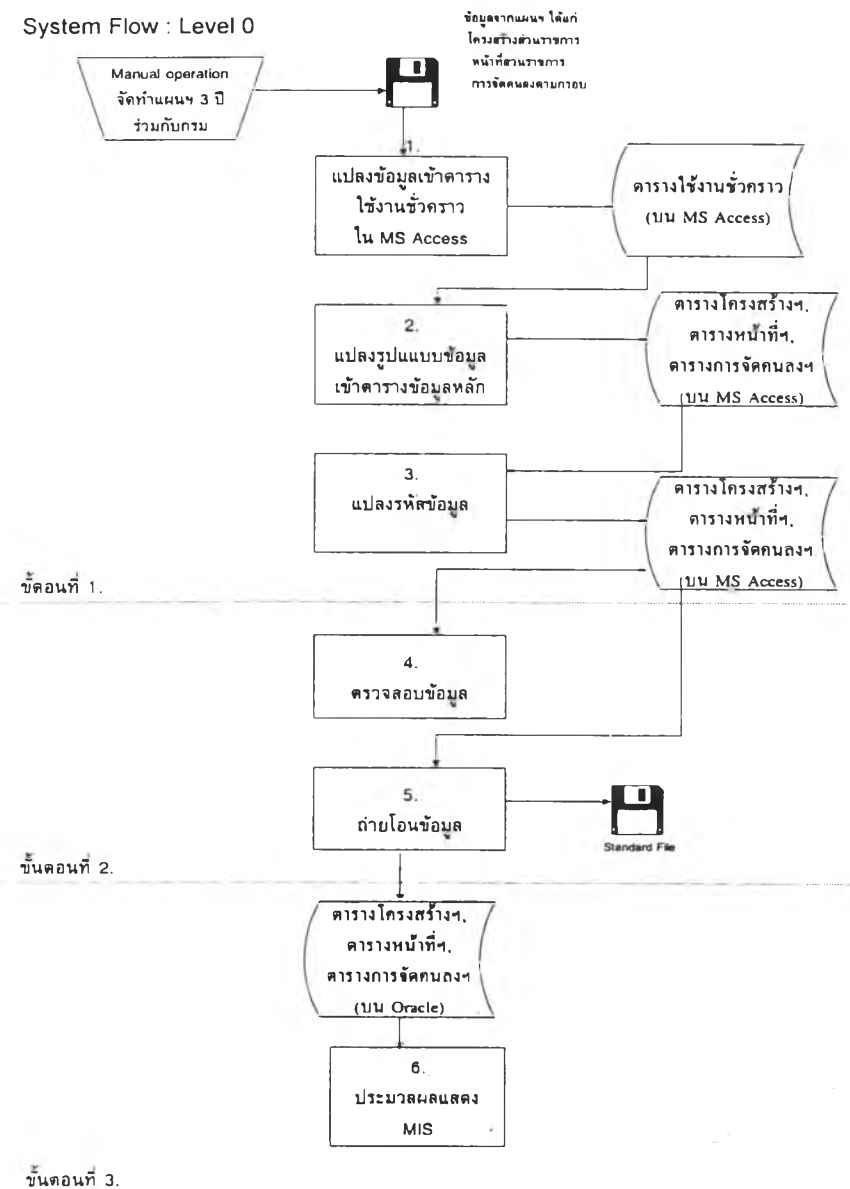
1. กลุ่มโปรเซสแปลงข้อมูลเข้าตารางใช้งานชั่วคราว ทำหน้าที่นำข้อมูลเข้าจัดเก็บในตารางใช้งานชั่วคราว
2. กลุ่มโปรเซสแปลงรูปแบบข้อมูล ทำหน้าที่นำข้อมูลจากตารางใช้งานชั่วคราว มาตรวจสอบเพื่อจำแนกข้อมูลลงตามคอลัมน์ของตารางข้อมูลหลักได้แก่ ตารางโครงสร้างส่วนราชการ ตารางหน้าที่ส่วนราชการ ตารางการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง
3. กลุ่มโปรเซสแปลงรหัสข้อมูล ทำหน้าที่กำหนดรหัสข้อมูลในตารางข้อมูลหลัก ดังนี้ ตารางโครงสร้างส่วนราชการ มีการสร้างรหัสส่วนราชการกำหนดรหัสประเภทส่วนราชการ รหัสระดับส่วนราชการ และวันที่รอบแผนอัตรากำลัง 3 ปี ตารางหน้าที่ส่วนราชการ มีการกำหนดรหัสส่วนราชการที่ได้จากตารางโครงสร้างส่วนราชการ และวันที่รอบแผนฯ ตารางการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง มีการกำหนดรหัสส่วนราชการที่ได้จากตารางโครงสร้างส่วนราชการ กำหนดรหัสตำแหน่งสายงาน กำหนดรหัสตำแหน่งในการบริหาร และวันที่รอบแผนฯ

ขั้นตอนที่ 2 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับระบบการตรวจสอบและถ่ายโอนข้อมูล จากฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอคเซส เข้าฐานข้อมูลกลาง ออราเคิล ในลักษณะการเชื่อมโยงตารางข้อมูลหลักจากฐานข้อมูล ออราเคิล มาไว้ในฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส มีกลุ่มโปรเซส 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มโปรเซสตรวจสอบข้อมูล เป็นส่วนที่นำข้อมูลที่ผ่านการจัดการและกำหนดรหัสมาแล้วให้ผู้ใช้ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องก่อนถ่ายโอนเข้าฐานข้อมูลกลาง และทำการแก้ไขได้เมื่อพบข้อผิดพลาดของข้อมูล
2. กลุ่มโปรเซสถ่ายโอนข้อมูลเข้าฐานข้อมูลกลาง เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานทำการถ่ายโอนเข้าข้อมูล หลังจากผ่านกระบวนการขั้นตอนที่ 1. และตรวจสอบความถูกต้อง มาแล้ว

ขั้นตอนที่ 3 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ที่มีการออกแบบระบบไว้ในฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอกเซส อีกส่วนหนึ่ง โดยการเชื่อมโยงตารางข้อมูลหลักจากฐานข้อมูลออราเคิล เข้ามา และมีกลุ่มโปรเซสสำหรับประมวลผลสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานข้าราชการพลเรือน ซึ่งจะกล่าวในภายหลัง

ลักษณะการไหลของระบบ(System Flow) แสดงโครงสร้างการทำงานดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงการไหลของระบบ โดยรวมของซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล ที่จัดเก็บหลากหลายรูปแบบสำหรับการบริหารงานข้าราชการพลเรือน

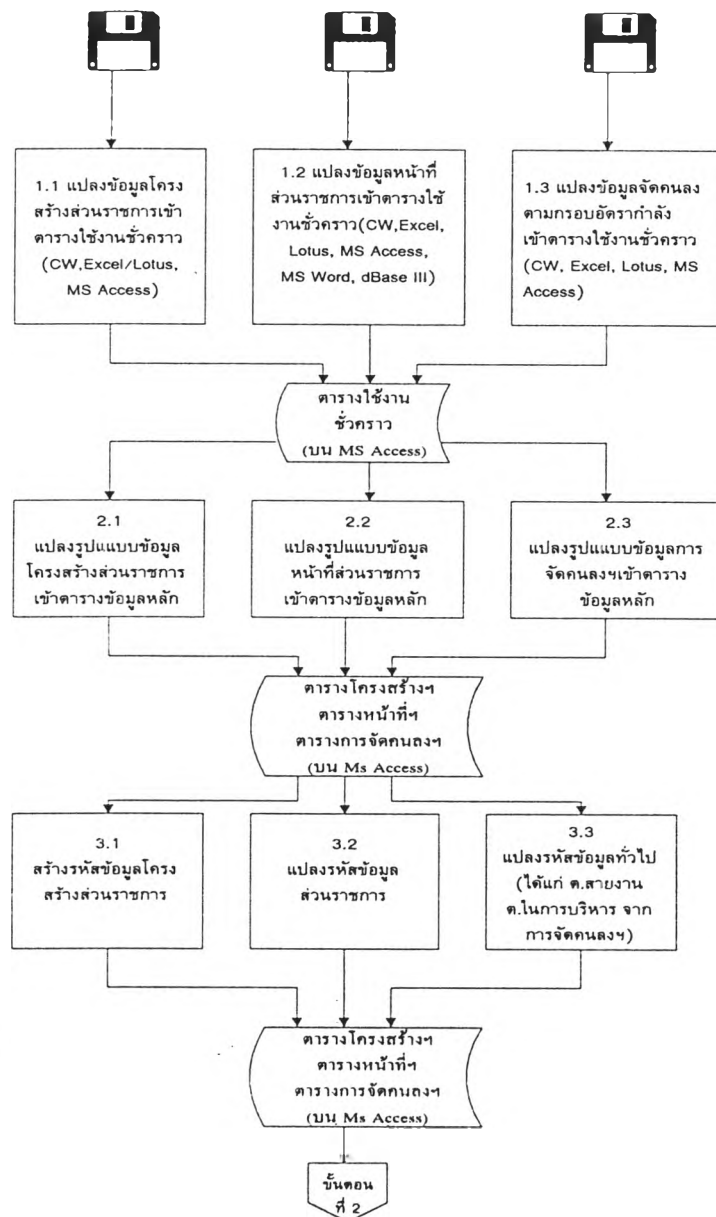


การทำงานของระบบ ที่แสดงในขั้นตอนที่ 1. สามารถแยกกลุ่มโปรเซส ตามประเภทการจัดการข้อมูลได้ 3 ประเภท คือ

1. ประเภทโครงสร้างส่วนราชการ
2. ประเภทหน้าที่ส่วนราชการ
3. ประเภทการจัดคนลงตามแผนอัตรากำลัง

ทั้ง 3 ส่วนนี้ แยกโครงสร้างการทำงานของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.4

System Flow : Level 1

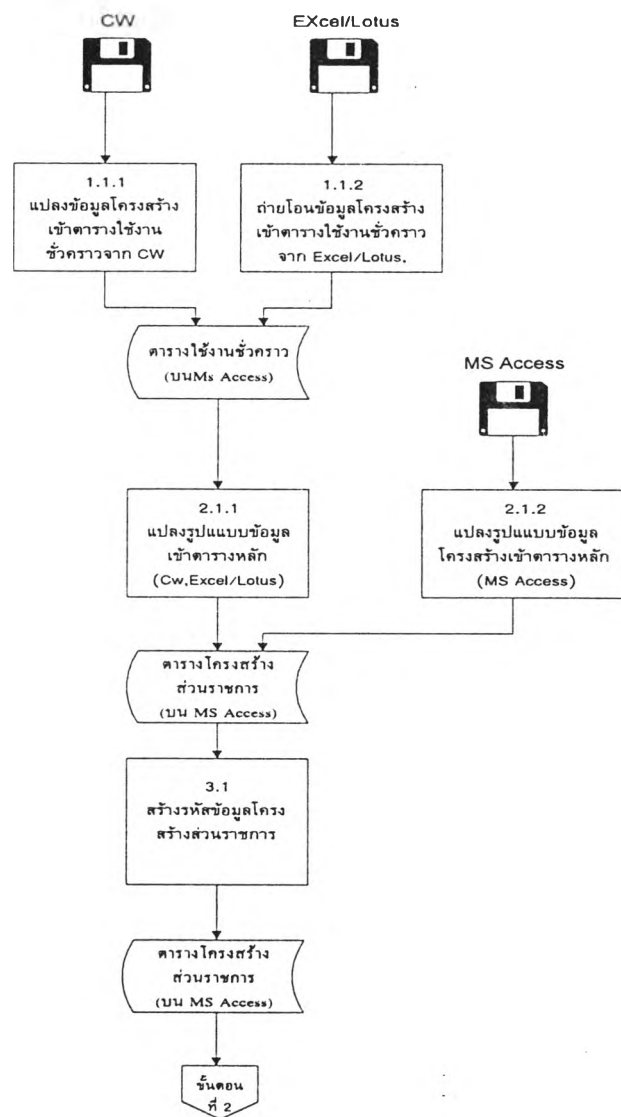


รูปที่ 3.4 แสดงการไหลของระบบในการจัดการข้อมูลเข้าในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอคเซส

### กลุ่มโปรแกรมสำหรับการจัดการข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ

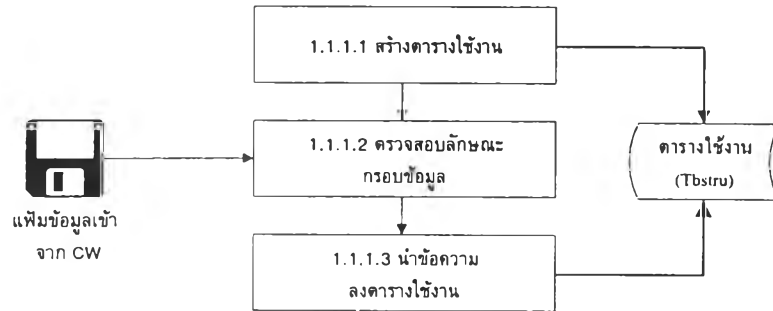
ในการจัดการข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ ได้ออกแบบโปรแกรมสำหรับดำเนินการข้อมูลที่จัดเก็บมาจาก ซียูไรเตอร์ เวอร์ชัน 1.6 ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เวอร์ชัน 2.0- 5.0 โลตัส 123 และ ไมโครซอฟต์แอกเซส เวอร์ชัน 1.0-2.0 โดยมี โปรแกรมที่ทำหน้าที่ต่างๆ ดังรูปที่ 3.5 ดังนี้

System Flow : Level 2



รูปที่ 3.5 การไหลของระบบ แสดงการจัดการข้อมูล  
โครงสร้างส่วนราชการ จัดเก็บในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอกเซส

โปรเซส 1.1.1 สำหรับแปลงข้อมูลโครงสร้างฯ จาก ซียูไรเตอร์ เข้าตารางใช้งาน ทำหน้าที่อ่าน แฟ้มข้อมูลนำเข้า แล้วนำแต่ละบรรทัดมาจำแนกจัดเก็บลงแต่ละคอลัมน์ในตารางใช้งาน ลักษณะการทำงาน แสดงได้ดังรูปที่ 3.5.1



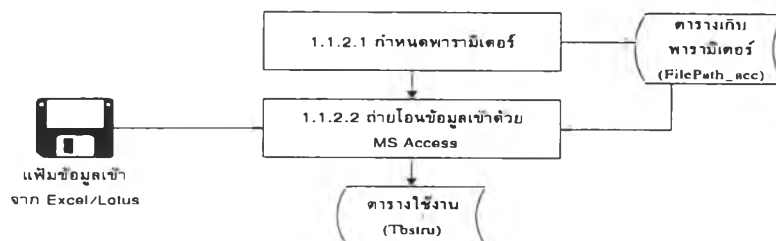
รูปที่ 3.5.1 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
โครงสร้างส่วนราชการ จาก ซียูไรเตอร์

จากรูปที่ 3.5.1 มีโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

- 1.1.1.1 สร้างตารางใช้งาน สำหรับเก็บข้อมูลจากแฟ้มที่จะทำการแปลงข้อมูล
- 1.1.1.2 ตรวจสอบข้อมูลในแฟ้มจาก ซียูไรเตอร์ มีกรอบตารางหรือไม่ ถ้ามีกรอบจะทำการลบกรอบออกไป
- 1.1.1.3 ตัดข้อความจากแฟ้ม ซียูไรเตอร์ ลงในฟิลด์ ของตารางใช้งาน โดยอาศัยเส้นแนวตั้งในแฟ้มจาก ซียูไรเตอร์ เป็นตัวตรวจสอบข้อความในแต่ละ คอลัมน์

โปรเซส 1.1.2 สำหรับแปลงข้อมูลโครงสร้างฯ จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล หรือ โลตัส 123 เข้าตารางใช้งาน อาศัยการถ่ายโอนข้อมูลเข้า(Import) จาก ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เอกเซล สร้างตารางใช้งานและนำข้อมูลเข้าจัดเก็บ ซึ่งจะมีจำนวนคอลัมน์ที่เกิดขึ้นเท่ากับคอลัมน์ของแฟ้มข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส 123

### ลักษณะการทำงาน แสดงได้ดังรูปที่ 3.5.2



รูปที่ 3.5.2 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
โครงสร้างส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

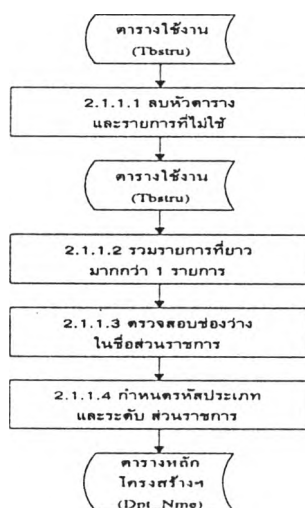
จากรูป มีรายละเอียดของโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

1.1.2.1 กำหนดพารามิเตอร์ลงในตารางเก็บพารามิเตอร์ เพื่อใช้การถ่ายโอนข้อมูล

1.1.2.2 เรียกใช้ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์แอคเซส ถ่ายโอนข้อมูลเข้าตามตารางที่กำหนดพารามิเตอร์ไว้

โปรเซส 2.1.1 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ซึยูไรเตอร์ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล โลตัส 123 เข้าตารางโครงสร้างส่วนราชการ รูปแบบตาราง ใช้งานที่เกิดขึ้นนั้น จะมีโครงสร้าง จำนวนคอลัมน์ที่เท่ากับตารางโครงสร้างส่วนราชการ โปรเซสนี้ จะจำแนกแต่ละคอลัมน์ของตารางใช้งานลงในตารางโครงสร้างส่วนราชการ

### ลักษณะการทำงาน แสดงดังรูปที่ 3.5.3



รูปที่ 3.5.3 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูล  
โครงสร้างส่วนราชการ จาก ซึยูไรเตอร์ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

จากรูป มีโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

2.1.1.1 ลบหัวตาราง ( Heading ) และรายการที่ไม่ใช้ในตารางใช้งาน

2.1.1.2 การตรวจสอบชื่อส่วนราชการที่ยาวมากกว่า 1 รายการ ในตาราง ใช้งาน ใช้คอลัมน์ระดับส่วนราชการที่กำหนด “X” หรือเครื่องหมายใดๆ เป็นตัวสังเกต หากไม่มีการระบุ “X” จะถือว่าเป็นข้อความต่อจากรายการแรก

2.1.1.3 ชื่อส่วนราชการ อาจมีช่องว่างคั่นในระหว่างชื่อส่วนราชการ การแทรกช่องว่างนี้ไม่ได้มีรูปแบบที่เหมือนกัน จึงต้องมีการตัดช่องว่างออก เพื่อให้ชื่อส่วนราชการ อยู่ในรูปแบบเดียวกัน

2.1.1.4 กำหนดรหัสระดับส่วนราชการและประเภทส่วนราชการ ที่มีเครื่องหมาย “X” หรือเครื่องหมายอื่น ให้แต่ละรายการข้อมูล

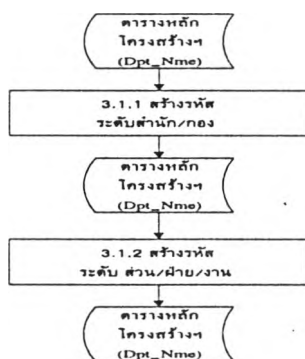
2.1.1.5 ข้อมูลที่ผ่านการจัดการแล้ว จะถูกกำหนดวันที่รอบแผน(วันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุด) และบันทึกเก็บในตารางโครงสร้างส่วนราชการ

โปรเซส 2.1.2 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เอกเซล เข้า ตารางโครงสร้างส่วนราชการ ข้อมูลที่มาในรูปแบบของ ไมโครซอฟต์เอกเซล สามารถนำข้อมูลเข้าจัดเก็บในตารางโครงสร้างส่วนราชการได้เลย โดยไม่ต้องอาศัยตารางใช้งาน

ลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับ 2.1.1.2 -2.1.1.5 เพียงแต่ไม่มีการลบหัวตาราง

โปรเซส 3.1 ทำหน้าที่สร้างรหัสส่วนราชการให้กับชื่อส่วนราชการ ในตารางโครงสร้างส่วนราชการ โดยอาศัยระดับส่วนราชการที่กำหนดมาแล้วในตารางโครงสร้างส่วนราชการ เป็นตัวช่วยกำหนดรหัส ให้รหัสลดหลั่นกันไป

ลักษณะการทำงาน แสดงได้ดังรูปที่ 3.5.4



รูปที่ 3.5.4 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรหัสข้อมูลโครงสร้างส่วนราชการ

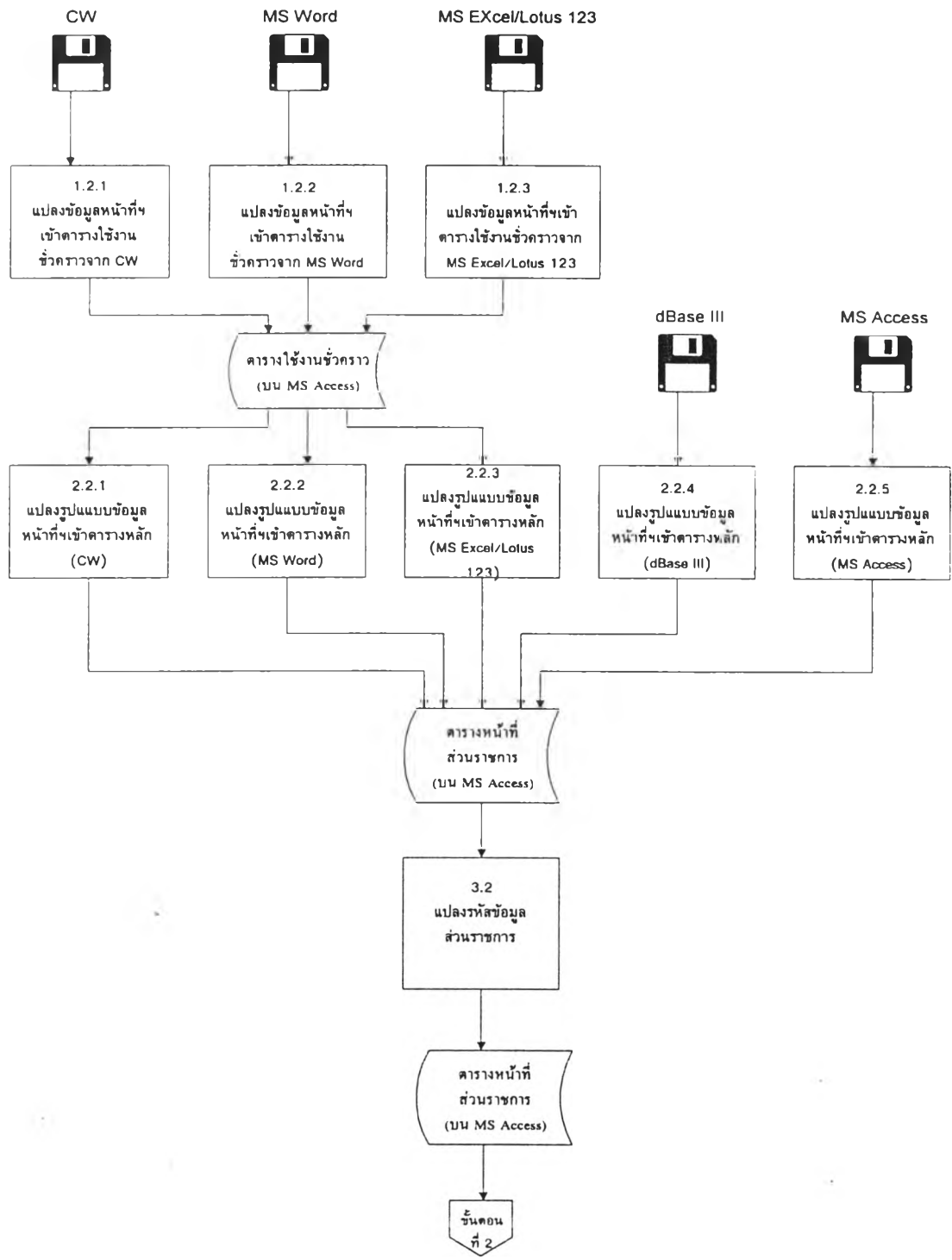
3.1.1 ตรวจสอบระดับ สำนัก/กอง แล้วสร้างรหัสส่วนราชการ ในระดับ สำนัก/กอง  
ก่อน

3.1.2 ตรวจสอบระดับ ส่วน/ฝ่าย หรืองานที่ขึ้นกับสำนัก/กอง แล้วสร้างรหัสส่วน  
ราชการ ในระดับ ส่วน/ฝ่าย หรืองาน

#### กลุ่มโปรเซสสำหรับการจัดการข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ

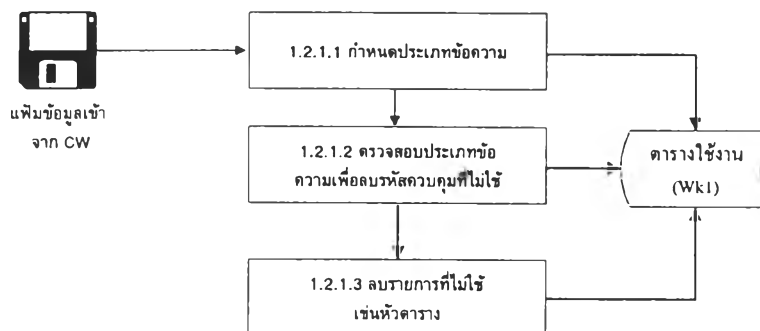
ในการจัดการข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ โปรเซสสำหรับดำเนินการข้อมูลที่จัดเก็บมาจาก  
ซียูไรเตอร์ เวอร์ชัน 1.6 ไมโครซอฟต์เวิร์ด เวอร์ชัน 6.0 ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เวอร์ชัน 2.0-5.0  
โลตัส 123 ดีเบสทรี และ ไมโครซอฟต์แอกเซส เวอร์ชัน 1.0-2.0 โดยมี โปรเซสที่ทำหน้าที่ต่างๆ ดัง  
รูปที่ 3.6 ดังนี้

System Flow : Level 2



รูปที่ 3.6 การไหลของระบบ แสดงการจัดการข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จัดเก็บในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์เอกเซล

โปรเซส 1.2.1 สำหรับแปลงข้อมูลหน้าที่จาก ซียูไรเตอร์ เข้าตารางใช้งาน ทำหน้าที่อ่าน  
 เพิ่มข้อมูลนำเข้า แล้วนำแต่ละบรรทัดไปจัดเก็บในตารางใช้งานเป็น 1 บรรทัดต่อ 1 รายการ  
 ลักษณะการทำงาน ในรูปที่ 3.6.1



รูปที่ 3.6.1 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
 หน้าที่ส่วนราชการ จาก ซียูไรเตอร์

จากรูป มีกลุ่มโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

1.2.1.1 นำข้อมูล จาก ซียูไรเตอร์ เข้าไปจัดเก็บไว้ในตารางใช้งานและตรวจสอบ  
 แต่ละรายการข้อมูลพร้อมกำหนดรหัสประเภทข้อความ และนับจำนวนชื่อส่วนราชการในรายการที่มี  
 ชื่อส่วนราชการ พร้อมกำกับในรายการควบคุมคู่ไปกับรหัสประเภทข้อความ

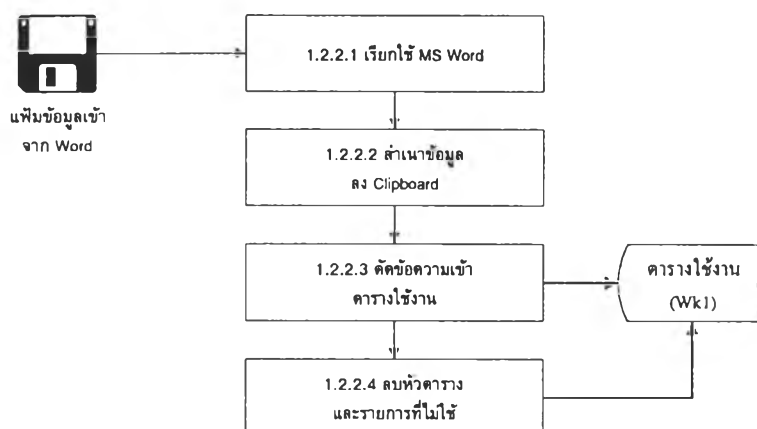
1.2.1.2 ตรวจสอบประเภทข้อความจากรายการใช้งาน รายการข้อความหน้าที่ ทุก  
 รายการ จะถูกนำไปลบกรอบและลบรหัสแอสกีควบคุมอื่นๆ ที่ไม่ใช่ทิ้ง ยกเว้นรายการที่เป็นชื่อส่วน  
 ราชการ ยังไม่มีการลบกรอบที่เป็นเส้นแนวตั้ง ต้องใช้เส้นแนวตั้งเป็นตัวสังเกตในการตัดข้อความชื่อ  
 ส่วนราชการ

1.2.1.3 ทำการลบรายการที่ไม่ใช่ เช่น หัวตาราง กรอบล่างของข้อความหน้าที่ใน  
 ตารางใช้งาน

โปรเซส 1.2.2 สำหรับแปลงข้อมูลหน้าที่จาก ไมโครซอฟต์เวิร์ด เข้าตารางใช้งาน โดย  
 ใช้ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เวิร์ด เปิดแฟ้มข้อมูลแล้วคัดลอกลง คลิปบอร์ด(Cliboard) อ่านข้อมูลแต่ละ  
 บรรทัด แล้วนำไปจัดเก็บในตารางใช้งานในลักษณะ 1 บรรทัด ต่อ 1 รายการ



### ลักษณะการทำงานแสดงได้ดังรูปที่ 3.6.2



รูปที่ 3.6.2 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เวิร์ด

จากรูปมีรายละเอียดดังนี้

1.2.2.1 เรียกใช้ ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เวิร์ด และเรียกใช้แฟ้มข้อมูลที่จะแปลงข้อมูลขึ้นมา ขนาดของข้อมูลไม่เกิน 65,000 ตัวอักษร เนื่องจากอาศัยตัวแปรขนาดใหญ่ สำหรับการสำเนาข้อมูลมาจัดเก็บเบื้องต้น

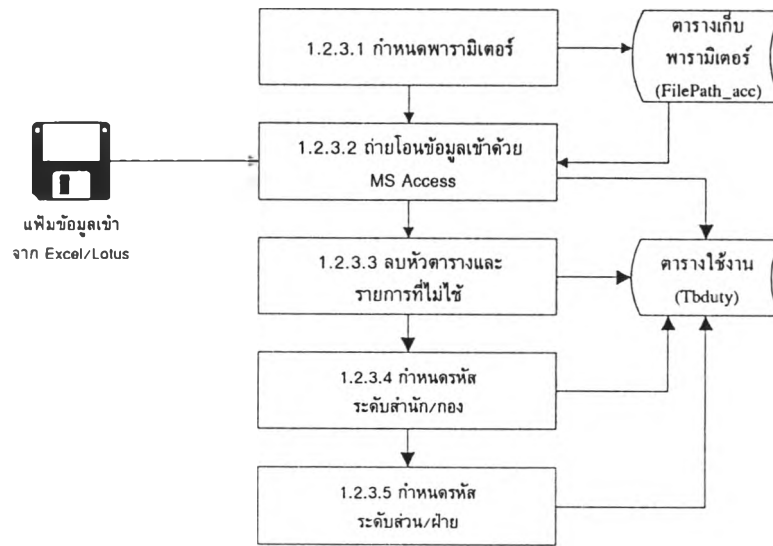
1.2.2.2 สำเนาข้อมูลลงใน คลิปบอร์ด(Clipboard) แล้ว นำข้อมูลจาก คลิปบอร์ด เก็บไว้ในตัวแปร ยกเลิกการใช้ ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เวิร์ด

1.2.2.3 ตัดข้อมูลหน้าที่จากตัวแปร เข้ามาที่ละบรรทัดโดยตรวจสอบจากรหัสเลื่อนบรรทัด (line feed : ASCII 10) หรือกรณีไม่พบรหัสเลื่อนบรรทัด จะนับความยาวของบรรทัดครบ 80 ตัวอักษร แล้วค้นหาตำแหน่งที่เป็นช่องว่าง(Space) ตัดข้อความนำไปจัดเก็บในตารางใช้งาน เป็นรายการข้อมูล จนหมดข้อมูลในตัวแปร

1.2.2.4 ลบหัวตารางและบรรทัดที่ไม่ใช้

โปรเซส 1.2.3 สำหรับแปลงข้อมูลหน้าที่จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล หรือ โลตัส 123 เข้าตารางใช้งาน ทำหน้าที่อ่านแฟ้มข้อมูลนำเข้า อาศัยการถ่ายโอนข้อมูลเข้า(Import) จาก ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล ช่วยจัดการสร้างตารางใช้งานและนำข้อมูลเข้าจัดเก็บ ซึ่งจะมีคอลัมน์เท่ากับ คอลัมน์แฟ้มข้อมูลใน ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

### ลักษณะการทำงาน ดังรูปที่ 3.6.3



รูปที่ 3.6.3 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

จากรูป มีรายละเอียดดังนี้

1.2.3.1 กำหนดพารามิเตอร์ ข้อมูลลงตารางเก็บพารามิเตอร์

1.2.3.2 เรียกใช้ ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์แอคเซส เพื่อทำการถ่ายโอนข้อมูลเข้า  
ตารางใช้งานตามพารามิเตอร์ที่กำหนด

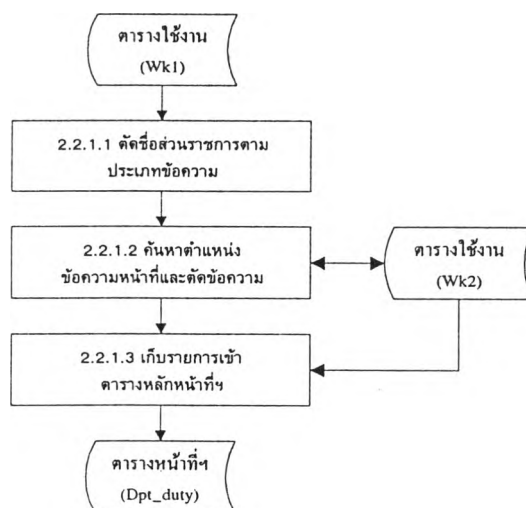
1.2.3.3 ลบหัวตารางและรายการที่ไม่ใช่ในตารางใช้งาน

1.2.3.4 ตรวจสอบชื่อส่วนราชการในระดับ สำนัก/กอง ลำดับแรก โดยการนำ  
ข้อความไปเปรียบเทียบกับชื่อส่วนราชการในตารางโครงสร้างส่วนราชการ ข้อความที่ตรงกับชื่อจะนำ  
รหัสมาแก้ไขแทนชื่อ จนครบทุก สำนัก/กอง ในตารางใช้งาน เพื่อแยกความแตกต่าง ของรหัสส่วน  
ราชการ กับข้อความหน้าที่ ส่วนชื่อระดับ ส่วน/ฝ่าย นั้นยังไม่มีกำหนดรหัสในขั้นตอนนี้ เนื่องจาก  
มีชื่อของส่วนราชการที่ซ้ำกัน เช่น ฝ่ายบริหารทั่วไป ฝ่ายวิจัยและวางแผน เป็นต้น ซึ่งอาจปรากฏใน  
สำนักกองอื่นๆ ได้ ทำให้การเปรียบเทียบชื่อในระดับ ส่วน/ฝ่าย อาจผิดพลาดไป

1.2.3.5 ตรวจสอบชื่อส่วนราชการในระดับ ส่วน/ฝ่าย หรืองาน โดยการกำหนดช่วง  
ตามเลขรหัส ของแต่ละ สำนัก/กอง แล้วค้นหาชื่อ ส่วน/ฝ่าย ที่อยู่ภายใต้กองนั้นๆ จากตารางโครง  
สร้างส่วนราชการ ชื่อที่พบจะถูกกำหนดรหัสลงไปตารางใช้งาน

โปรเซส 2.2.1 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ซียูไรเตอร์ เข้าตารางหน้าที่  
ส่วนราชการ โปรเซสจะทำการตรวจสอบรายการในตารางใช้งาน รายการไหนเป็นชื่อส่วนราชการ และ  
รายการไหนเป็นข้อความหน้าที่ส่วนราชการ แล้วทำการตัดข้อมูลไปเก็บไว้ในตารางหน้าที่ส่วนร  
าชการ ดำเนินการที่ละสำนัก/กอง จนครบ

### ลักษณะการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.6.4



รูปที่ 3.6.4 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จาก ซียูไรเตอร์

จากรูป มีกลุ่มโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

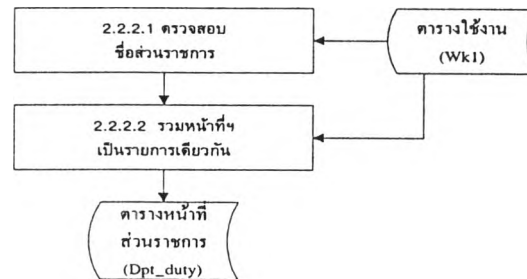
2.2.1.1 ตรวจสอบรหัสประเภทข้อความจากตารางใช้งาน แล้วตัดข้อความชื่อส่วนราชการ ตามจำนวนตัวเลขที่ระบุมาคู่กับรหัสประเภทข้อความ

2.2.1.2 ค้นหาตำแหน่งข้อความหน้าที่ส่วนราชการ ที่มีคอลัมน์เป็นแนวเดียวกันของกลุ่มข้อความหน้าที่ เพื่อตัดข้อความแต่ละช่วงตามส่วนราชการ ให้เท่ากับจำนวนส่วนราชการ ลักษณะการทำงานโปรเซสจะทำการค้นหาตำแหน่งตัวอักษรที่ข้างหน้าเป็นช่องว่าง(Space) ทุกตำแหน่งของแต่ละบรรทัด แล้วนำตำแหน่งที่ได้มานับจำนวนที่มีตำแหน่งเหมือนกัน เก็บจำนวนตำแหน่งที่มีความถี่มากที่สุดขึ้นมา เท่ากับจำนวนส่วนราชการที่ได้มาแล้วจากข้อ 2.2.1.1 แล้วนำตำแหน่งที่เลือกมาแล้วไปใช้ตัดข้อความในรายการข้อมูล ซึ่งการจัดการนี้จะถูกกำหนดเป็นช่วงๆ ตามส่วนราชการที่พบในข้อ 2.2.1.1

2.2.1.3 จัดเก็บข้อมูลเข้าตารางหน้าที่ส่วนราชการ และวันที่รอบแผนฯ

โปรเซส 2.2.2 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เวิร์ด เข้าตารางหน้าที่ส่วนราชการ โปรเซสจะตรวจสอบรายการข้อมูลในตารางใช้งาน เพื่อแยกชื่อส่วนราชการโดยอาศัยเลขลำดับหน้าชื่อส่วนราชการเป็นตัวสังเกต และข้อความหน้าที่ เข้าจัดเก็บในตารางหน้าที่ส่วนราชการ

### ลักษณะการทำงาน แสดงในรูปที่ 3.6.5



รูปที่ 3.6.5 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เวิร์ด

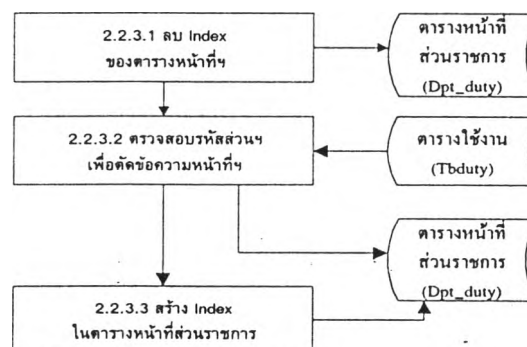
มีโปรเซสย่อย คือ

2.2.2.1 ตรวจสอบชื่อส่วนราชการจากตัวเลขที่นำหน้า แล้วตัดข้อความชื่อส่วนราชการ

2.2.2.2 รวมนำที่ส่วนราชการที่เป็นรายการในตารางใช้งาน ให้อยู่ในรายการเดียวกัน เก็บลงในตารางหน้าที่ส่วนราชการ และวันที่รอบแผนฯ

โปรเซส 2.2.3 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูล จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส เข้าตารางหน้าที่ส่วนราชการ โปรเซสจะตรวจสอบรายการข้อมูลในตารางใช้งาน เพื่อแยกรหัสส่วนราชการ และหน้าที่ส่วนราชการ ตามแนวคอลัมน์ จัดเก็บในตารางหน้าที่ส่วนราชการ โดยดำเนินการที่ละสำนัก/กอง

ลักษณะการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.6.6



รูปที่ 3.6.6 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูล  
หน้าที่ส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

จากรูป มีโปรเซสย่อย ต่อไปนี้

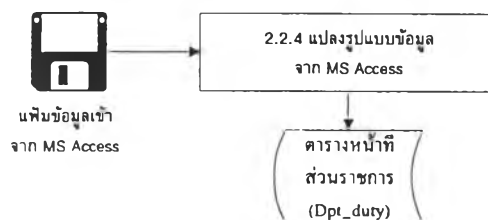
2.2.3.1 ลบ อินเด็กซ์(Index) ในคอลัมน์รหัสส่วนราชการ ของตารางหน้าที่ส่วนราชการ

2.2.3.2 ตรวจสอบรหัสส่วนราชการที่อยู่ในตารางใช้งานที่ได้แก้ไขแล้ว ข้อความที่อยู่ถัดลงมาในคอลัมน์นี้ถือว่าเป็นข้อความหน้าที่ จะถูกจัดเก็บรวมไว้ในรายการเดียวกัน จนกว่าจะพบกลุ่มรหัสส่วนราชการใหม่ แล้วนำไปเก็บไว้ในตารางหน้าที่ส่วนราชการ ซึ่งจะดำเนินการไปที่ละคอลัมน์ ในตารางใช้งาน และกำหนดวันที่รอบแผน

2.2.3.3 สร้างอินเด็กซ์(Index) ในคอลัมน์รหัสส่วนราชการ ในตารางหน้าที่ส่วนราชการ เพื่อให้มีการเรียงข้อมูลตามรหัสส่วนราชการ

โปรเซส 2.2.4 ทำหน้าที่แปลงรูปแบบข้อมูล จาก ไมโครซอฟต์เอกเซล เข้าตารางหน้าที่ส่วนราชการ โปรเซสจะทำการอ่านข้อมูลเข้ามา แล้วจัดเก็บในตารางหน้าที่ส่วนราชการ และวันที่รอบแผนฯ ได้โดยตรง

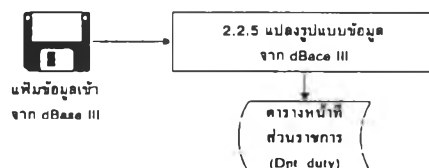
ลักษณะการทำงาน ในรูปที่ 3.6.7



รูปที่ 3.6.7 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูล หน้าที่ส่วนราชการ จาก ไมโครซอฟต์เอกเซล

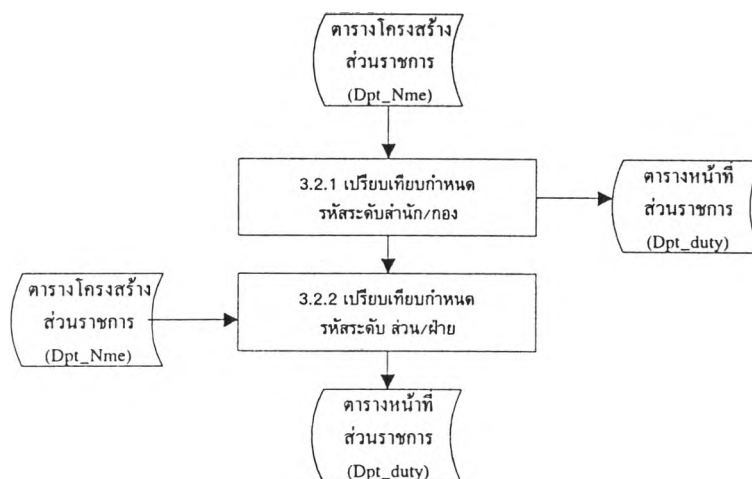
โปรเซส 2.2.5 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ดีเบสทรี เข้าตารางหน้าที่ส่วนราชการ โปรเซสจะทำการอ่านข้อมูลเข้ามา แล้วจัดเก็บในตารางหน้าที่ส่วนราชการ และวันที่รอบแผน ได้เลย เช่นเดียวกับโปรเซส 2.2.4

ลักษณะการทำงานดังรูปที่ 3.6.8



รูปที่ 3.6.8 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ จาก ดีเบสทรี

โปรเซส 3.2 ทำหน้าที่กำหนดรหัสส่วนราชการลงในตารางการจัดคนลงฯ โดยใช้รหัสส่วนราชการจาก ตารางโครงสร้างส่วนราชการ  
ลักษณะการทำงานในรูปที่ 3.6.9



รูปที่ 3.6.9 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรหัสข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ

จากรูป มีกลุ่มโปรเซสย่อยคือ

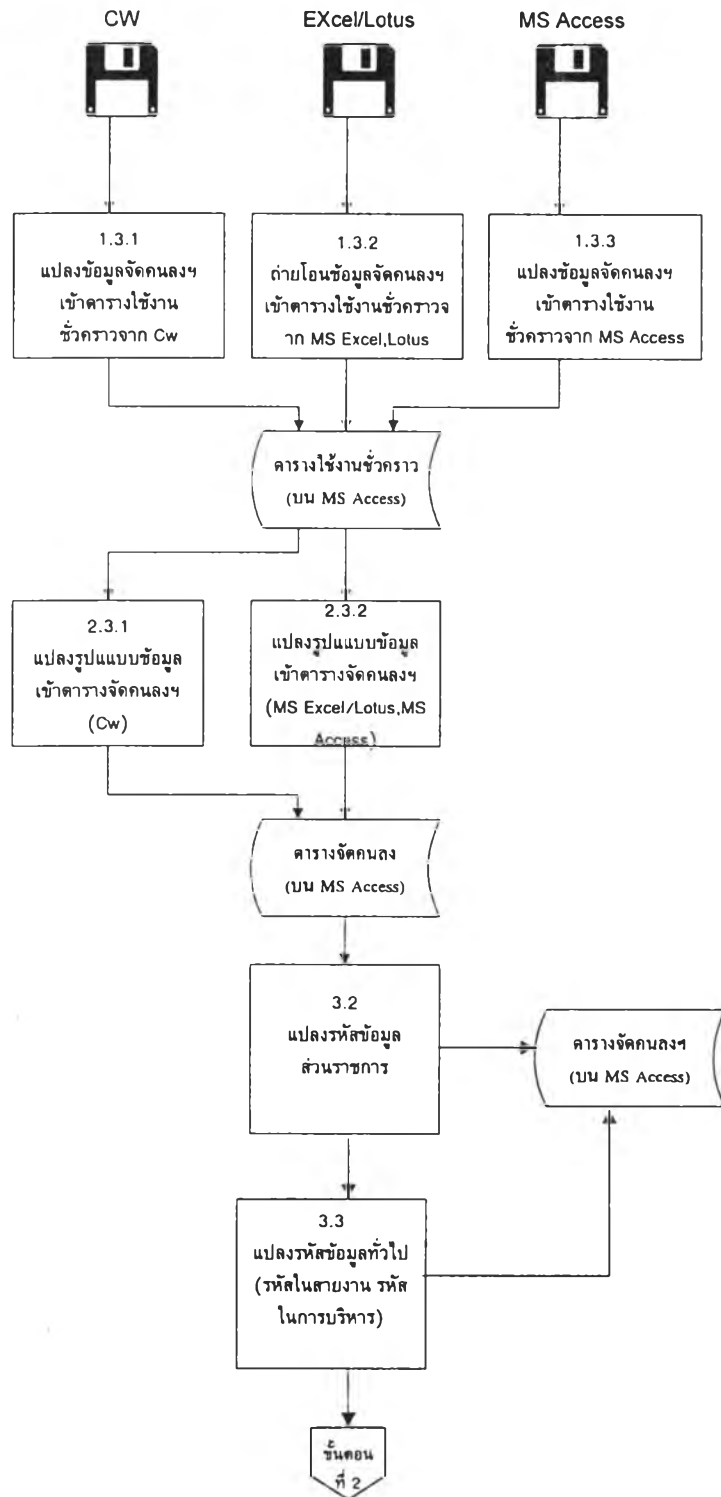
3.2.1 เปรียบเทียบชื่อส่วนราชการในระดับ สำนัก/กอง กับตารางโครงสร้างส่วนราชการ แล้วนำรหัสมาแก้ไข ให้ครบทุกสำนัก/กอง ในตารางหน้าที่ส่วนราชการ

3.2.2 เปรียบเทียบชื่อส่วนราชการในระดับ ส่วน/ฝ่าย กับตารางโครงสร้างส่วนราชการ แล้วนำรหัสมาแก้ไข ดำเนินการที่ละ สำนัก/กอง ในตารางหน้าที่ส่วนราชการ

#### กลุ่มโปรเซสสำหรับจัดการข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง

ในการจัดการข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง ได้ออกแบบโปรเซสสำหรับดำเนินการข้อมูลที่จัดเก็บมาจาก ซียูไรเตอร์ เวอร์ชัน 1.6 ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เวอร์ชัน 2.0-5.0 โลตัส 123 และ ไมโครซอฟต์แอคเซส เวอร์ชัน 1.0-2.0 โดยมี โปรเซสที่ทำหน้าที่ต่างๆ ดังรูปที่ 3.7 ดังนี้

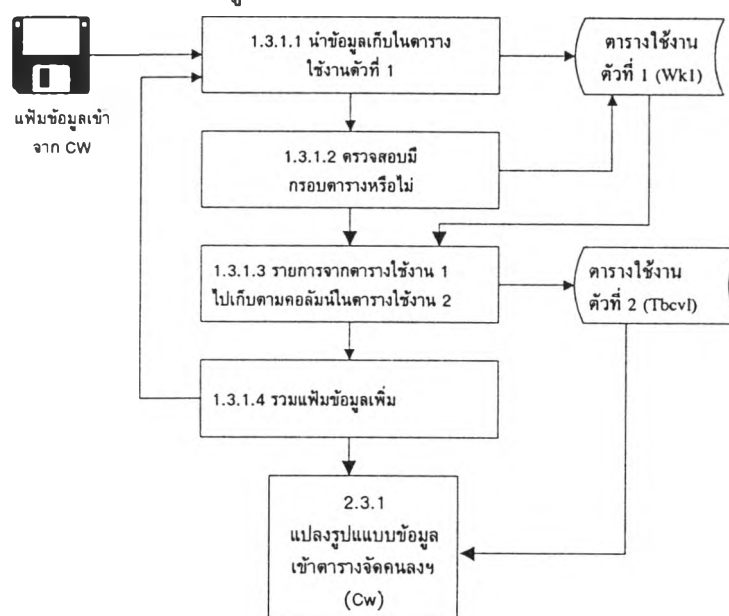
## System Flow : Level 2



รูปที่ 3.7 การไหลของระบบ แสดงการจัดการข้อมูล  
การจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง จัดเก็บในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์เอกเซล

โปรเซส 1.3.1 สำหรับแปลงข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลังจาก ซียูไรเตอร์ เข้าตารางใช้งาน มี 2 ตาราง โดยทำหน้าที่อ่านแฟ้มข้อมูลนำเข้า แล้วนำแต่ละบรรทัดไปจัดเก็บในตารางใช้งานเป็น 1 บรรทัดต่อ 1 รายการในตารางใช้งานแรก และใช้รายการในตารางแรกมาจำแนกคอลัมน์เข้าตารางใช้งานตัวที่ 2 พร้อมให้เลขเรียงลำดับรายการข้อมูล

ลักษณะการทำงาน แสดงในรูปที่ 3.7.1



รูปที่ 3.7.1 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูลการจัดคนลง จาก ซียูไรเตอร์

จากรูป มีโปรเซสย่อย ดังนี้

1.3.1.1 นำข้อมูลแต่ละรายการของการจัดคนลง เข้าจัดเก็บไว้ในตารางใช้งานตัวที่ 1 เป็นรายการข้อมูล

1.3.1.2 ตรวจสอบข้อมูลว่ามีกรอบตาราง หรือไม่ ถ้ามีกรอบ ข้อมูลที่ใช้ทุกรายการจะถูกลบกรอบออกไป

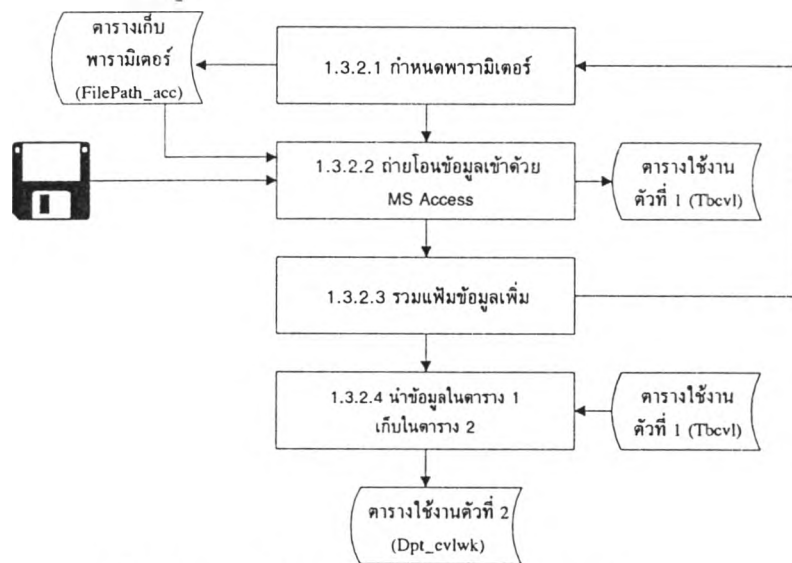
1.3.1.3 ทำการตัดส่วนข้อความจากตารางใช้งานตัวที่ 1 ไปไว้ตารางใช้งานตัวที่ 2 (ที่มีจำนวนคอลัมน์ เท่ากับ 14 ตามรูปแบบของ ฟอรัมการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง) โดยตรวจสอบหาจำนวนคอลัมน์ (สังเกตจากเส้นแนวตั้งในแฟ้มข้อมูล ซียูไรเตอร์) ซึ่งอาจมีคอลัมน์เป็น 12, 13 หรือ 14 ไม่แน่นอน เนื่องจากบางแฟ้มข้อมูลกำหนดคอลัมน์ประเภทตำแหน่ง แต่บางแฟ้มไม่ได้กำหนด ข้อมูลที่ถูกตัดส่วนข้อความไปลงตารางตัวที่ 2 จะอยู่ในตำแหน่งคอลัมน์ที่กำหนดไว้แน่นอน พร้อมให้เลขลำดับรายการข้อมูล

1.3.1.4 เปิดโอกาส ให้มีการรวมแฟ้มข้อมูลเข้ามาได้ ถ้าเป็นการรวมแฟ้มข้อมูลเพิ่ม ในครั้งที่ 2 จะลบรายการข้อมูลใน ตารางใช้งานตัวที่ 1 และเพิ่มรายการข้อมูลในตารางใช้งานตัวที่ 2 แล้วย้อนกลับไปทำงานใน 1.3.1.1 - 1.3.1.3 ถ้าไม่มีการรวมแฟ้มข้อมูลแล้ว จะเข้าสู่การแปลงรูปแบบข้อมูลเข้าตารางการจัดคนลงฯ



โปรเซส 1.3.2 สำหรับแปลงข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลังจาก ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล/โลตัส เข้าตารางใช้งาน โดยทำหน้าที่อ่านแฟ้มข้อมูลนำเข้า อาศัยการถ่ายโอนข้อมูลเข้า (Import) จาก ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เอกเซล ช่วยจัดการสร้างตารางใช้งานและนำข้อมูลเข้าจัดเก็บ ซึ่งมีจำนวนคอลัมน์เท่ากับคอลัมน์ของแฟ้มจาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส ตารางใช้งานมี 2 ตาราง การถ่ายโอนครั้งแรกเข้ามาเก็บในตารางใช้งานตัวที่ 1 แล้วอ่านรายการจากตารางแรกเข้าในตารางที่ 2 มีจำนวนคอลัมน์ เท่ากับ 14 ที่สอดคล้องกับรูปแบบของ การจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง พร้อมให้ เลขลำดับรายการข้อมูล

ลักษณะการทำงาน รูปที่ 3.7.2



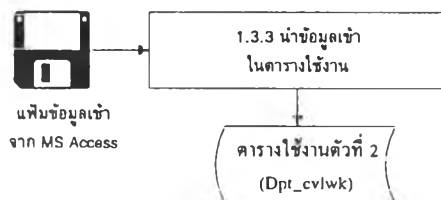
รูปที่ 3.7.2 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล การจัดคนลง จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส

จากรูป มีโปรเซสย่อย ดังนี้

- 1.3.2.1 กำหนดพารามิเตอร์ลงตารางพารามิเตอร์ สำหรับการถ่ายโอนข้อมูลเข้า
- 1.3.2.2 เรียกใช้ ซอฟต์แวร์ ไมโครซอฟต์เอกเซล ทำการถ่ายโอนข้อมูลเข้าตาราง ตัวที่ 1 ตามค่าที่กำหนดใน ตารางพารามิเตอร์
- 1.3.2.3 กรณีมีการรวมเพิ่มข้อมูลเพิ่ม จะย้อนกลับไปโปรเซสที่ 1.3.2.1 ให้ผู้ใช้ได้ กำหนดเพิ่มข้อมูลและถ่ายโอนเข้ามาเพิ่ม ถ้าไม่มีการรวมเพิ่มข้อมูลจะทำงานในโปรเซสถัดไป
- 1.3.2.4 เป็นการนำข้อมูลจากตารางใช้งานตัวที่ 1 เข้าสู่ ตารางใช้งานตัวที่ 2 โดยมี การตรวจสอบจำนวน คอลัมน์ ในตารางใช้งานตัวที่ 1 มีจำนวนเท่ากับ 12,13 หรือ 14 เพื่อให้ โปรแกรมทำงานได้ถูกต้อง พร้อมให้หมายเลขกำกับรายการข้อมูลไว้ด้วย แล้วบันทึกข้อมูลลงใน ตารางใช้งานตัวที่ 2



โปรเซส 1.3.3 สำหรับการแปลงข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์แอกเซส เข้าตารางใช้งาน โปรเซสจะนำรายการข้อมูลจากตารางนำเข้า จัดเก็บในตารางใช้งานที่จำนวนคอลัมน์เช่นเดียวกับ ตารางการจัดคนลงฯ พร้อมให้เลขลำดับรายการข้อมูล  
ลักษณะการทำงาน แสดงได้ดังรูป 3.7.3

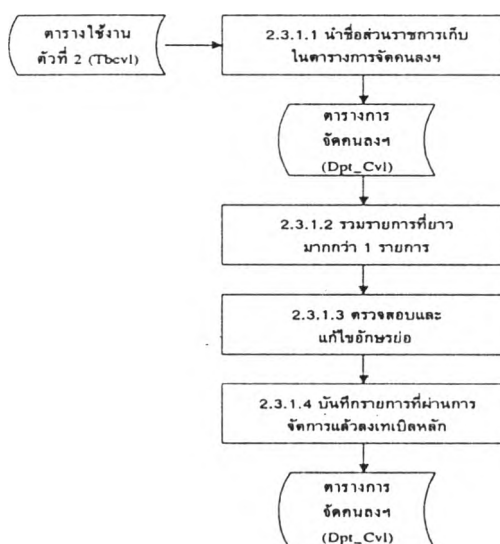


รูปที่ 3.7.3 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงข้อมูล  
การจัดคนลง จาก ไมโครซอฟต์แอกเซส

จากรูป นำข้อมูลจากตารางใน ไมโครซอฟต์แอกเซส เข้าจัดเก็บไว้ในตารางใช้งาน พร้อม ให้เลขเรียงลำดับรายการข้อมูลกำกับไว้ด้วย ซึ่งจะป็นตารางใช้งานตัวที่ 2 ในโปรเซส 2.3.2

โปรเซส 2.3.1 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูลจาก ซียูไรเตอร์ เข้าตารางการจัดคนลง โปรเซสจะตรวจสอบรายการข้อมูลในตารางใช้งาน เพื่อแยกรายการชื่อส่วนราชการจัดเก็บในตาราง การจัดคนลงฯ ก่อนจนครบทุกชื่อส่วนราชการ แล้วรวมรายการข้อมูลตำแหน่ง เข้าจัดเก็บในตาราง การจัดคนลงฯ อีกครั้ง

ลักษณะการทำงานในรูปที่ 3.7.4



รูปที่ 3.7.4 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูลการจัดคนลงฯ จาก ซียูไรเตอร์

จากรูป มีโปรเซสย่อย ดังนี้

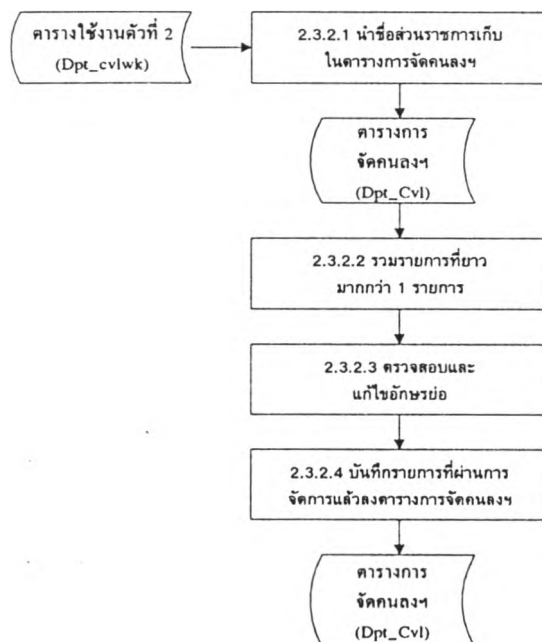
2.3.1.1 นำรายการข้อมูลจาดารางใช้งานตัวที่ 2 ไปยังตารางการจัดคนลงฯ โดยนำชื่อส่วนราชการไปจัดเก็บก่อน พร้อมกับลบรายการชื่อส่วนราชการในตารางใช้งานตัวที่ 2

2.3.1.2 รวมข้อความที่ต่อเนื่องกันที่มากกว่า 1 รายการ ในตารางใช้งานตัวที่ 2 ให้เป็นรายการเดียวกัน โดยใช้คอลัมน์เกี่ยวกับเลขที่ตำแหน่งเป็นตัวตรวจสอบ ถ้าคอลัมน์เลขที่ตำแหน่งว่างหมายถึงรายการนี้ ต่อจากรายการแรก

2.3.1.3 ตรวจสอบอักษรย่อในคอลัมน์ตำแหน่งเช่น จ. หมายถึง “เจ้าหน้าที่” นว. หมายถึง “นักวิชาการ” เป็นต้น แล้วทำการแปลงให้เป็นคำเต็ม สำหรับใช้เปรียบเทียบรหัสตำแหน่งในภายหลัง

2.3.1.4 แล้วนำไปเก็บไว้ในตารางการจัดคนลงฯ และวันที่รอบแผนฯ ซึ่งจะเรียงรายการตามคีย์หลักของตารางการจัดคนลงฯ ทำให้รายการข้อมูลเรียงภายใต้ส่วนราชการ เช่นเดิมอีกครั้ง

โปรเซส 2.3.2 ทำหน้าที่การแปลงรูปแบบข้อมูล จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส และ ไมโครซอฟต์แอคเซส เข้าตารางการจัดคนลงฯ โปรเซสจะตรวจสอบรายการข้อมูลในตารางใช้งานเพื่อแยกรายการชื่อส่วนราชการจัดเก็บในตารางการจัดคนลงฯ จนครบทุกชื่อส่วนราชการก่อน แล้วตามด้วยนำรายการข้อมูลตำแหน่ง เข้าจัดเก็บในตารางการจัดคนลงฯ และวันที่รอบแผนลักษณะการทำงาน



รูปที่ 3.7.5 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรูปแบบข้อมูลการจัดคนลง จาก ไมโครซอฟต์เอ็กเซล/โลตัส และ ไมโครซอฟต์แอคเซส

จากรูป มีรายละเอียดดังนี้

2.3.2.1 ตรวจสอบรายการที่เป็นชื่อส่วนราชการจากตารางใช้งานตัวที่ 2 เข้าไปเก็บในตารางการจัดคนลงฯ ก่อน พร้อมกับลบรายการที่เป็นชื่อส่วนราชการ ในตารางใช้งานตัวที่ 2

2.3.2.2 รวบรวมรายการข้อมูลที่มีมากกว่า 1 รายการในตารางใช้งาน ซึ่งใช้คอลัมน์เกี่ยวกับเลขที่ตำแหน่งเป็นตัวตรวจสอบ ถ้าคอลัมน์เลขที่ตำแหน่งว่างหมายถึงบรรทัดนี้ต่อบรรทัดแรก

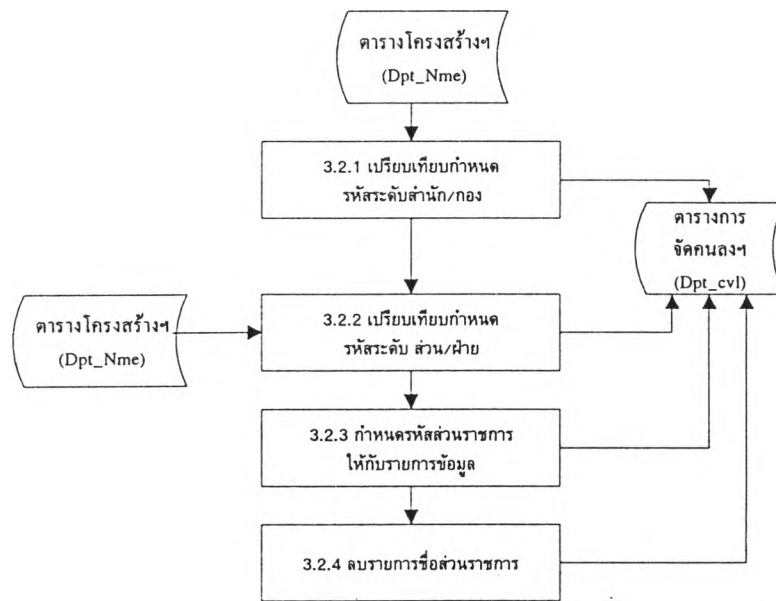
2.3.2.3 ตรวจสอบอักษรย่อในคอลัมน์ตำแหน่งเช่น จ. หมายถึง “เจ้าหน้าที่” นว. หมายถึง “นักวิชาการ” เป็นต้น แล้วทำการแปลงให้เป็นคำเต็ม สำหรับใช้เปรียบเทียบรหัสตำแหน่ง ในภายหลัง

2.3.2.4 นำรายการไปเก็บในตารางการจัดคนลงฯ และวันที่รอบแผน ซึ่งจะเรียงรายการตามคีย์หลักของตารางการจัดคนลงฯ เช่นเดิมอีกครั้ง

ลักษณะการทำงานในโปรเซสนี้ จะคล้ายคลึงกับโปรเซส 2.3.1

โปรเซส 3.2 ทำหน้าที่กำหนดรหัสส่วนราชการลงในตารางการจัดคนลงฯ โดยใช้รหัสส่วนราชการ จากตารางโครงสร้างส่วนราชการ

ลักษณะการทำงาน ที่แสดงได้ในรูปที่ 3.7.6



รูปที่ 3.7.6 แสดงโครงสร้างการทำงาน การแปลงรหัสส่วนราชการในข้อมูลการจัดคนลง

จากรูปมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เปรียบเทียบชื่อส่วนราชการในระดับ สำนัก/กอง กับตารางโครงสร้างส่วนราชการ แล้วนำรหัสมาแก้ไข ให้ครบทุกสำนัก/กอง

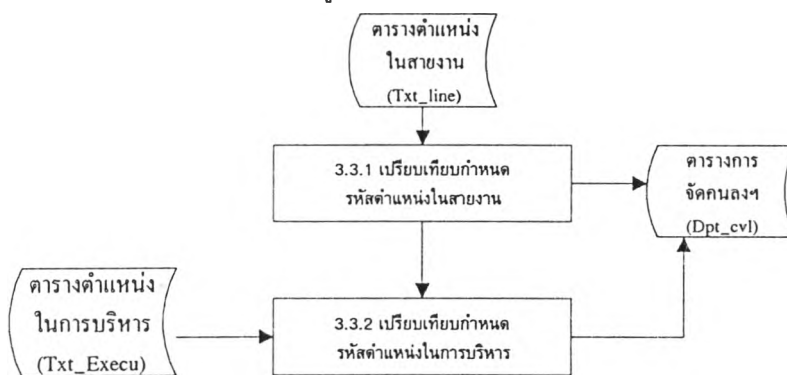
3.2.2 เปรียบเทียบชื่อส่วนราชการในระดับ ส่วน/ฝ่าย กับตารางโครงสร้างส่วนราชการ แล้วนำรหัสมาแก้ไข ดำเนินการที่ละ สำนัก/กอง

3.2.3 กำหนดรหัสส่วนราชการให้ในรายการข้อมูล ที่อยู่ภายใต้ชื่อส่วนราชการนั้นๆ

3.2.4 ลบรายการชื่อส่วนราชการในตารางการจัดคนลงฯ

โปรเซส 3.3 ทำหน้าที่กำหนดรหัสในสายงาน กำหนดรหัสในการบริหาร โดยใช้รหัสจาก ตารางรหัสสายงาน และตารางรหัสในการบริหาร

ลักษณะการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.7.7



รูปที่ 3.7.7 แสดงโครงสร้างการทำงานการแปลงรหัสตำแหน่งในข้อมูลการจัดคนลง

จากรูป มีโปรเซสย่อยดังนี้

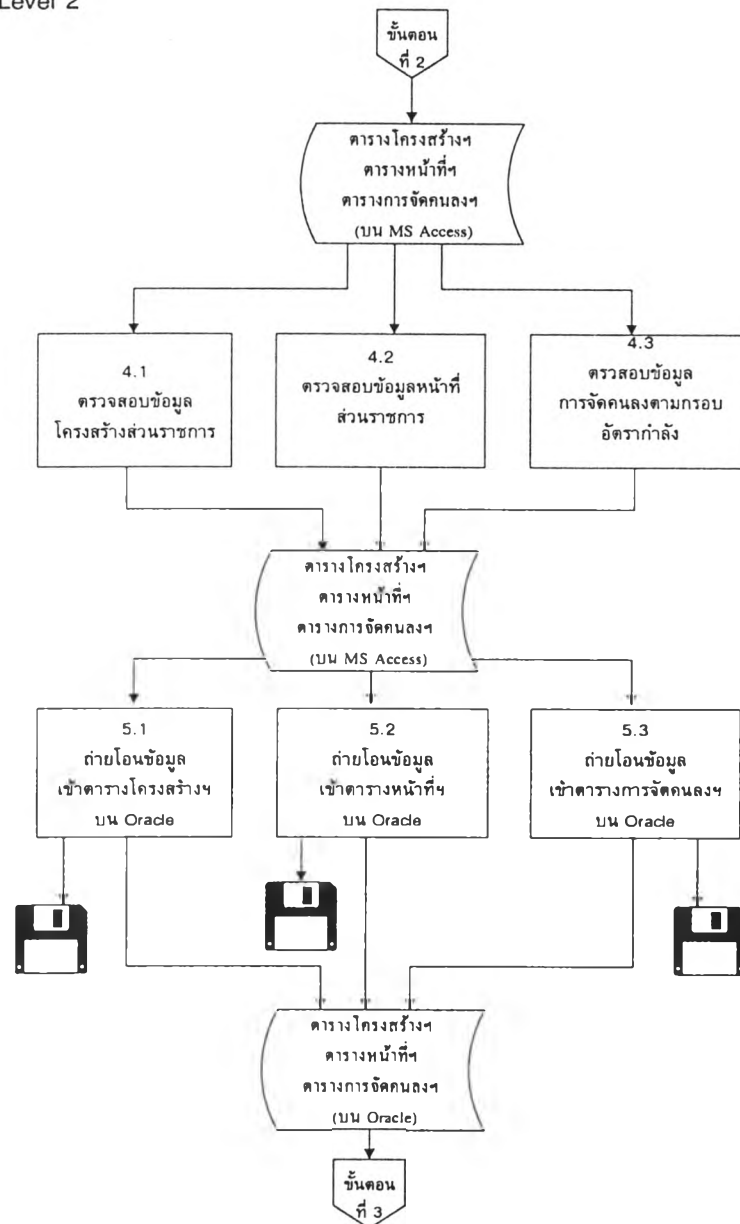
3.3.1 ใช้ข้อความตำแหน่งไปเปรียบเทียบกับตารางรหัสตำแหน่งในสายงาน และกำหนดรหัสในรายการข้อมูล

3.3.2 ใช้ข้อความตำแหน่งไปเปรียบเทียบกับตารางรหัสตำแหน่งในการบริหาร และกำหนดรหัสในรายการข้อมูล

กลุ่มโปรเซสสำหรับตรวจสอบและถ่ายโอนข้อมูล

เป็นกลุ่มโปรเซสที่ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากตารางหลักขึ้นมาตรวจสอบเพื่อให้ผู้ใช้แก้ไขกรณีพบข้อผิดพลาดจากข้อมูล และโปรเซสสำหรับทำการถ่ายโอนข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เอกเซล เข้าสู่ ออราเคิล หรือถ่ายโอนออกเป็นแฟ้มข้อมูลมาตรฐาน(Standard File) โดยการเชื่อมโยงตาราง(Link Table)หลัก บน ออราเคิลเข้ามาไว้ในฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์เอกเซล ลักษณะโครงสร้างการทำงาน ดังรูปที่ 3.8

System Flow : Level 2



รูปที่ 3.8 การไหลของระบบ แสดงการตรวจสอบและถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่ ฐานข้อมูล ออราเคิล

โปรเซส 4.1 เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ แสดงข้อมูลด้านโครงสร้างส่วนราชการจากฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์แอกเซส โดยใช้คิวรี(Query) เรียกข้อมูล ให้แสดง ทั้งรหัสและข้อความ พร้อมทั้งมีส่วน ช่วยสร้างรายการรหัสส่วนราชการที่อยู่ภูมิภาคหรือต่างประเทศ

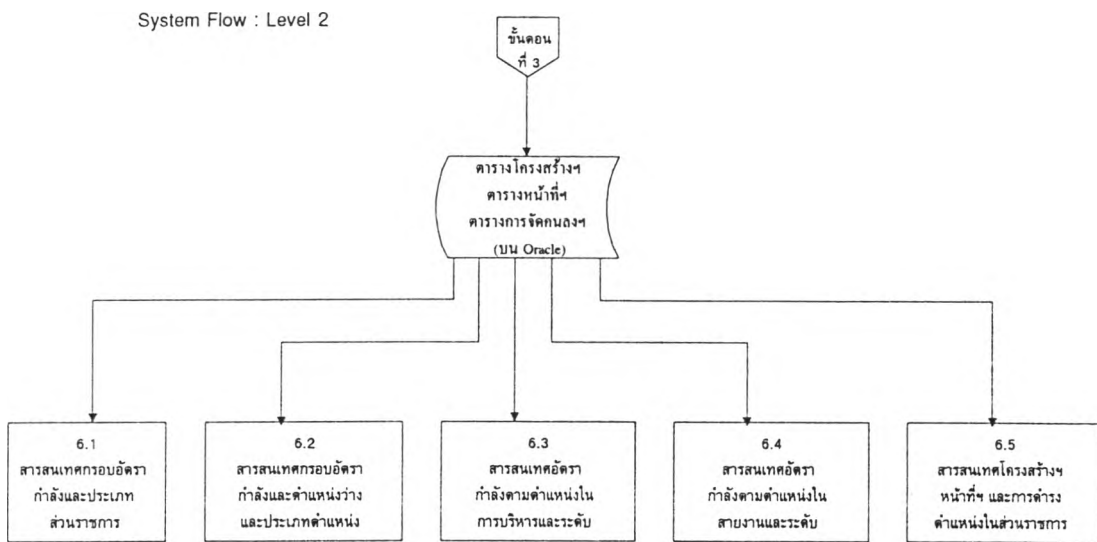
โปรเซส 4.2 ทำหน้าที่แสดงข้อมูลหน้าที่ส่วนราชการ จากฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ แอกเซส โดยใช้คิวรี(Query) เรียกข้อมูลให้แสดง ทั้งรหัสและข้อความ

โปรเซส 4.3 เป็นส่วนทำหน้าที่ แสดงข้อมูลการจัดคนลงตามกรอบอัตรากำลัง จากฐาน ข้อมูล ไมโครซอฟต์แอกเซส โดยใช้คิวรี(Query) เรียกข้อมูลให้แสดง ทั้งรหัสและข้อความ

โปรเซส 5.1 5.2 และ 5.3 ทำหน้าที่ถ่ายโอนข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์แอคเซส เข้าไปจัดเก็บในฐานข้อมูลออราเคิล โดยใช้ การใช้ แอปเพนคิวรี(Append Query) ของ ไมโครซอฟต์แอคเซส นำรายการไปเพิ่มในตารางหลักบน ออราเคิล หรือเลือกถ่ายโอนเป็น เพิ่มข้อมูลมาตรฐาน โดยการนำข้อมูลออก(Export) เพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่น

กลุ่มโปรเซสสำหรับการแสดงสารสนเทศ

เป็นกลุ่มโปรเซส เพื่อประมวลผลแสดงสารสนเทศในเรื่องต่างๆ ตามที่ออกแบบไว้ โดยการเชื่อมโยงตารางจากฐานข้อมูล ออราเคิล เข้ามาสำหรับการประมวลผล ดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 การไหลของระบบ แสดงสารสนเทศเพื่อการบริหารงานข้าราชการพลเรือน

กลุ่มโปรเซสที่แสดงสารสนเทศมี

โปรเซส 6.1 แสดงจำนวนรอบอัตรากำลังและประเภทส่วนราชการ เป็นการสร้างครอสแทปคิวรี(Crosstab Query) แสดงจำนวนรอบอัตรากำลัง และครอสแทปคิวรี(Crosstab Query) แสดงจำนวนประเภทส่วนราชการแล้วนำมาเชื่อมโยงไว้ด้วยกัน และแสดงข้อมูลนี้ได้ ทั้งระดับกระทรวง และกรม

โปรเซส 6.2 แสดงจำนวนรอบอัตรากำลัง ตำแหน่งว่าง และประเภทตำแหน่ง เป็นการสร้างครอสแทปคิวรี(Crosstab Query) แสดงจำนวนรอบอัตรากำลัง และครอสแทปคิวรี(Crosstab Query) แสดงจำนวนตำแหน่งว่าง และครอสแทปคิวรี แสดงประเภทตำแหน่ง มาเชื่อมโยงไว้ด้วยกัน โดยแสดงข้อมูลนี้ได้ ทั้งระดับกระทรวง และกรม

โปรเซส 6.3 แสดงอัตรากำลังตามตำแหน่งในการบริหารและระดับ เป็นการสร้าง Crosstab Query (Crosstab Query) แสดงจำนวนกรอบอัตรากำลังตามระดับที่สัมพันธ์กับตำแหน่งในการบริหาร โดยแสดงข้อมูลนี้ได้ ในระดับกระทรวง และระดับกรม

โปรเซส 6.4 แสดงอัตรากำลังตามตำแหน่งในสายงานและระดับ เป็นการสร้าง Crosstab Query (Crosstab Query) แสดงจำนวนกรอบอัตรากำลังตามระดับที่สัมพันธ์กับตำแหน่งในสายงาน โดยแสดงข้อมูลนี้ ในระดับกระทรวง และกรม

โปรเซส 6.5 แสดงโครงสร้างส่วนราชการ หน้าที่ส่วนราชการ และการดำรงตำแหน่ง เป็นการสร้างคิวรีขึ้นมา 3 ส่วน คือ คิวรีแสดงโครงสร้างส่วนราชการ คิวรีแสดงหน้าที่ส่วนราชการ และคิวรีแสดงการดำรงตำแหน่ง โดยการเรียกใช้ผ่านทาง การแสดงโครงสร้างส่วนราชการ แล้วเลือกการใช้งานที่จะให้แสดงหน้าที่ส่วนราชการ หรือการดำรงตำแหน่ง ตามชื่อส่วนราชการนั้นๆ ระดับการเรียกใช้เป็นรายการ

#### สรุปการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์ระบบ ได้คำนึงถึงการจัดการข้อมูลที่เกิดจาก การจัดทำแผนอัตรากำลัง 3 ปี ที่เก็บด้วย ดิสเกตต์ ซึ่งสามารถให้สารสนเทศได้หลายประเภท ที่จะเป็นประโยชน์สำหรับการ ศึกษา วิเคราะห์ ในสำนักงาน ก.พ. และลักษณะของข้อมูลที่เหมาะสมในการรวมกับฐานข้อมูลกำลังคนภาครัฐต่อไป การพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ สำหรับการใช้งาน คำนึงถึงการโต้ตอบกับผู้ใช้ของซอฟต์แวร์นี้ ที่ให้ความสะดวกในเรื่องการแปลงข้อมูล และการเรียกใช้สารสนเทศ รวมทั้ง เครื่องมือช่วยต่างๆ ซึ่งจะอธิบายใน บทที่ 4