

การพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับ  
ระบบวางแผนทรัพยากรทั้งองค์กรแบบองค์รวม  
กรณีศึกษา บริษัทนิวดอน จำกัด

ธนิษฐ์ เมธิโยธิน

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา  
พฤษภาคม 2560  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

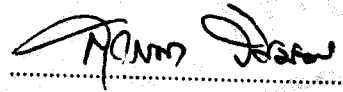
THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED TOOLS FOR  
DATA MIGRATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM  
A CASE STUDY OF NEW DAWN CO., LTD.

THANIN METHIYOTHIN

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE MASTER DEGREE OF SCIENCE  
IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATICS  
BURAPHA UNIVERSITY  
MAY 2017  
COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ ธนินทร์ เมธิโยธิน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยา  
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

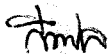
คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์



อาจารย์ที่ปรึกษา

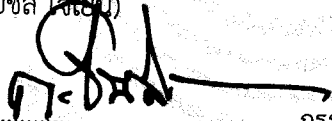
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ รัตมีขวัญ)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์



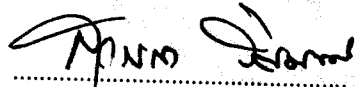
ประธานกรรมการ

(ดร. สายชล ไช้เงิน)



กรรมการ

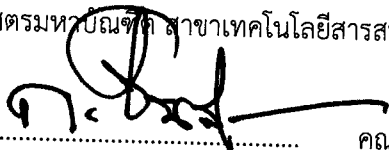
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษณะ ชินสาร)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ รัตมีขวัญ)

คณะวิทยาการสารสนเทศ อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของมหาวิทยาลัยบูรพา



คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษณะ ชินสาร)

วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

## กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ และคำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวรรณ รัชมิชวัญ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความกรุณา แนะนำวิธีการ แนวคิด ในการสร้างสรรค์งานนิพนธ์ การแก้ไขปัญหา และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆอย่างเอาใจใส่เป็นอย่างดี อีกทั้งยังรับฟังความคิดเห็นอย่างเป็นกันเอง ผู้วิจัยมีความประทับใจและซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา และคณาจารย์ทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้และวิชาการต่างๆ ด้วยความเมตตากรุณา

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและพนักงาน บริษัท นิวตอน จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่าง ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการดำเนินงานเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อมานพ เมธิโยธิน คุณแม่พัชรินทร์ เมธิโยธิน ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจอย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่านที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่อาจกล่าวนามในที่นี้ได้ทั้งหมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่บุพการี และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ธนิรินทร์ เมธิโยธิน

56920338: สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ; วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวม / การผสานโครงสร้าง  
ฐานข้อมูล / การทำความสะอาดข้อมูล

ธนิษฐ์ เมธิโยธิน: การพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบ  
วางแผนทรัพยากรทั้งองค์กรแบบองค์รวม กรณีศึกษา บริษัท นิวดawn จำกัด (THE DEVELOPMENT  
OF AUTOMATED TOOLS FOR DATA MIGRATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING  
SYSTEM CASE STUDY : NEW DAWN CO., LTD.) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์ : สุวรรณ  
รัศมีขวัญ, Ph.D. 83 หน้า. ปี พ.ศ. 2560

งานนิพนธ์นี้นำเสนอการศึกษาและจัดทำเครื่องมือสำหรับการเคลื่อนย้ายข้อมูลของระบบ  
สารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวม ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV  
5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 เพื่อศึกษาถึงวิธีการในการปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์  
โดยยังคงไว้ซึ่งคุณสมบัติเฉพาะท้องถิ่นและคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้าที่ถูกกำหนด  
ไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเดิมให้ครบถ้วน ซึ่งผลงานนิพนธ์นี้ได้นำเสนอวิธีการในการปรับปรุงของซอฟต์แวร์  
ขนาดใหญ่โดยสามารถลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น (Re-engineering Approach) และการพัฒนาเครื่องมือ  
อัตโนมัติ (Automated Tools) บนสถาปัตยกรรม Microsoft Dynamics NAV 5.0 ได้แก่  
1) เครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล 2) เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน  
การเก็บข้อมูลประเภทโค้ด 3) เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น และพัฒนา  
เครื่องมือบนสถาปัตยกรรม Microsoft Dynamics NAV 2017 คือ 4) เครื่องมือกำหนดหน้าที่การ  
ทำงานของผู้ใช้งาน ซึ่งวิธีการและเครื่องมือที่นำเสนอสามารถลดระยะเวลาและต้นทุนในการ  
ดำเนินการได้อย่างมาก จากผลการทดลองพบว่าวิธีการที่นำเสนอในงานนิพนธ์นี้ สามารถลด  
ระยะเวลาและต้นทุนในการดำเนินงานโดยรวมเท่ากับ 92.32% โดยจำแนกออกเป็น ระยะเวลาในการ  
ผสานโครงสร้างฐานข้อมูล 99.95% ระยะเวลาในการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลมาตรฐานการเก็บข้อมูล  
ประเภทโค้ด 99.88% การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น 99.99% และการกำหนด  
หน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน 95.83% ซึ่งถ้าวิธีการและเครื่องมือดังกล่าวนี้ถูกนำไปใช้กับฐานข้อมูลที่  
มีขนาดและความซับซ้อนมากขึ้นเท่าใดก็จะทำให้เกิดประโยชน์มากขึ้นเท่านั้น

56920338: MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY; M.Sc (INFORMATION TECHNOLOGY)  
KEYWORD: ENTERPRISE RESOURCE PLANNING / DATA MIGRATION / DATA CLEANSING  
THANIN METHIYOTHIN: THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED TOOLS FOR  
DATA MIGRATION OF ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM CASE STUDY : NEW  
DAWN CO., LTD.) ADVISORY COMMITTEE: SUWANNA RASMEQUAN, Ph.D., 83 P. 2017

This independent study presents a methodology and automated tools for data migration of Enterprise Resource Planning system for Microsoft Dynamics NAV 5.0 to Microsoft Dynamics NAV 2017. The proposed method and automated tools would maintain the existing localization and customization of the previous version to be included in the new version automatically. The proposed method and tools based on Re-engineering Approach provides the automated tools for migrating data from Microsoft Dynamics NAV 5.0 to the existing version. They are 1) Table Structure Migration Tool 2) Uppercase Data Cleansing Tool 3) Unseen Character Data Cleansing Tool. And a tool for Microsoft Dynamics NAV 2017 that is 4) User Privilege Tool in Microsoft Dynamics NAV 2017. The proposed method and automated tools resulted in a huge saving of both time and money. That is the overall time reduction by 92.32%. This figure derived from 1) Table structure migration duration reduce by 99.95%, 2) Uppercase data cleansing duration reduce by 99.88%, 3) Unseen character data cleansing duration reduce by 99.99%, and 4) User privilege setup duration reduce by 95.83%. Additionally, the methodology and tools will bring more benefit as the size and complexity of the system increase.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์งานนิพนธ์.....	2
1.3 ขอบเขตงานนิพนธ์.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานนิพนธ์.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวม.....	4
2.2 การปรับปรุงรุ่น (Upgrade Version) ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV	4
2.3 สถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV.....	6
2.4 การพัฒนาเพิ่มเติมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) และคุณสมบัติเฉพาะ ตามความต้องการของลูกค้า (Customization) บนฐานข้อมูล Microsoft Dynamics NAV ของบริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.).....	11
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 วิธีดำเนินงาน	
3.1 การวางแผนโครงการ.....	13
3.2 การศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ระบบ.....	14
3.3 การออกแบบระบบ.....	21
3.4 การพัฒนาระบบ.....	49

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการทำงานของเครื่องมือที่นำเสนอเปรียบเทียบกับการทำงานแบบดั้งเดิม.....	50
4.2 ผลการพัฒนาระบบ.....	51
4.3 ข้อยกเว้นและปัญหา.....	77
5 สรุปและอภิปรายผล	
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	79
5.2 ข้อดี.....	80
5.3 ข้อจำกัด.....	80
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	82
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	83



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
3-1	แผนขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน.....	13
3-2	ตารางเปรียบเทียบจำนวนออปเจกต์, จำนวนวัน และค่าบริการในการพสานคุณสมบัติ...	19
3-3	แสดงฐานข้อมูลตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Data).....	24
3-4	แสดงฐานข้อมูลฟิลด์ของตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Fields).....	24
3-5	แสดงฐานข้อมูลคีย์ของตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Key).....	25
3-6	แสดงฐานข้อมูลตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Data).....	25
3-7	แสดงฐานข้อมูลฟิลด์ของตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Fields).....	25
3-8	แสดงฐานข้อมูลคีย์ของตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Key).....	26
3-9	แสดงฐานข้อมูลการตั้งค่าเครื่องมือลบข้อความ (Remove Character).....	42
3-10	แสดงฐานข้อมูลการตั้งค่าหน้าที่การทำงาน (User Personalization).....	46
3-11	แสดงฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (User).....	47
3-12	แสดงฐานข้อมูลหน้าที่งาน (Profile).....	48
3-13	แสดงฐานข้อมูลบริษัท (Company).....	48
4-1	ระยะเวลาในการทำงานเปรียบเทียบกับการทำงานแบบดั้งเดิม.....	50
4-2	รายชื่อตารางของระบบที่ควรมีการยกเว้นการพสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูล.....	78
5-1	แสดงข้อมูลสรุประยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ.....	80

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1	โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV 5.0..... 7
2-2	ตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0..... 7
2-3	โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV 2017..... 8
2-4	ตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017..... 9
3-1	ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2009 R2 และแอปเจคต์ที่ต้องการการผสมผสานคุณสมบัติ..... 15
3-2	ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Conversion)..... 16
3-3	ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 และแอปเจคต์ที่ต้องการการผสมผสานคุณสมบัติ..... 18
3-4	ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 โดยลดขั้นตอนการผสมผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized)..... 20
3-5	แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล..... 22
3-6	ER-Diagram ของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล..... 23
3-7	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า ส่วนที่ 1/3..... 27
3-8	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า ส่วนที่ 2/3..... 28
3-9	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า ส่วนที่ 3/3..... 29
3-10	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 1/3..... 30
3-11	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 2/3..... 31
3-12	รหัสเทียบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 3/3..... 32
3-13	รหัสเทียบการเปรียบเทียบโครงสร้างตารางฐานข้อมูล ส่วนที่ 1/2..... 33
3-14	รหัสเทียบการเปรียบเทียบโครงสร้างฐานข้อมูล ส่วนที่ 2/2..... 34
3-15	รหัสเทียบการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 1/4..... 35
3-16	รหัสเทียบการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 2/4..... 36
3-17	รหัสเทียบการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 3/4..... 37
3-18	รหัสเทียบการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 4/4..... 38

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-19	แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด..... 39
3-20	รหัสเทียบการทำงานทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด 40
3-21	แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น..... 41
3-22	ER-Diagram ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น..... 42
3-23	รหัสเทียบการทำงานทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น..... 43
3-24	แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน..... 44
3-25	ER-Diagram ของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน..... 45
4-1	หน้าจอแสดงผลเครื่องมือผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูล..... 51
4-2	หน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า..... 52
4-3	หน้าจอแสดงผลข้อมูลแอทริบิวต์ของตารางเวอร์ชันเก่า..... 52
4-4	หน้าจอแสดงผลข้อมูลคีย์ของตารางเวอร์ชันเก่า..... 53
4-5	หน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่..... 53
4-6	หน้าจอแสดงผลข้อมูลแอทริบิวต์ของตารางเวอร์ชันใหม่..... 54
4-7	หน้าจอแสดงผลข้อมูลคีย์ของตารางเวอร์ชันใหม่..... 54
4-8	หน้าจอการผสมผสานโครงสร้างตาราง..... 55
4-9	หน้าจอการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ผ่านการผสมแล้ว..... 56
4-10	หน้าจอแสดงรายการแอทริบิวต์ที่ถูกขยาย..... 57
4-11	การนำออกไฟล์โครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานของเวอร์ชันใหม่..... 57
4-12	การนำออกโครงสร้างฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่..... 58
4-13	การนำเข้าไฟล์โครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ผ่านการผสมโดยเครื่องมือผสมโครงสร้างฐานข้อมูล..... 59
4-14	การเลือกไฟล์เพื่อนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ผ่านการผสมโดยเครื่องมือผสมโครงสร้างฐานข้อมูลแล้ว..... 60
4-15	การ Compile ตาราง..... 61
4-16	การนำเข้าไฟล์โครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่..... 61
4-17	การเลือกไฟล์เพื่อทำการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่..... 62

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-18 หน้าต่างทางเลือกในการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่.....	63
4-19 การแก้ไขรูปแบบการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่.....	63
4-20 หน้าจอเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูล ประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool).....	64
4-21 หน้าจอขณะทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน การเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool).....	65
4-22 หน้าจอแสดงรายชื่อตาราง Remove Character สำหรับกำหนดค่าตัวอักษรที่ต้องการลบ66	
4-23 หน้าจอแสดงรายละเอียดตาราง Remove Character สำหรับกำหนดค่าตัวอักษรที่ต้องการลบ.....	67
4-24 หน้าจอเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool).....	67
4-25 หน้าจอขณะทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool).....	68
4-26 หน้าจอเครื่องมือเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของพนักงาน (User Privilege Setup Tool).....	69
4-27 หน้าจอการนำออกข้อมูลรายชื่อพนักงานในระบบ.....	69
4-28 หน้าจอการเลือกบันทึกข้อมูลรายชื่อพนักงานในระบบ.....	70
4-29 หน้าจอการกำหนดชื่อเพิ่มข้อมูลและที่อยู่ของเพิ่มข้อมูล.....	70
4-30 หน้าจอการเปิดเพิ่มข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล.....	71
4-31 หน้าจอการกำหนดค่าการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ส่วนที่ 1/2....	72
4-32 หน้าจอการกำหนดค่าการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ส่วนที่ 2/2....	73
4-33 ผลการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล.....	74
4-34 การบันทึกเพิ่มข้อมูลหลังจากกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว.....	75
4-35 หน้าจอการเรียกใช้เครื่องมือนำเข้าข้อมูลหน้าที่การทำงานของพนักงาน.....	75
4-36 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลหน้าที่การทำงานของพนักงาน.....	76
4-37 หน้าจอการเลือกเพิ่มข้อมูลเพื่อนำเข้าข้อมูลหน้าที่การทำงานของพนักงาน.....	77

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในสภาพการณ์แข่งขันภายใต้ตลาดโลกและภายใต้บริบทของการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียน (Asean Economics Community (AEC)) บริษัทในประเทศไทยส่วนใหญ่จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวเพื่อรองรับการแข่งขันทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ ทั้งในด้านการเคลื่อนย้ายสินค้า การบริการ การลงทุน การเคลื่อนย้ายของแรงงานมีฝีมือ และการเปิดเงินทุนอย่างเสรี ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลเข้ามาของเงินทุนปริมาณมหาศาลจากต่างชาติ ด้วยสาเหตุดังกล่าวมานี้ภาคธุรกิจจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบการบริหารจัดการข้อมูลในองค์กร (Organizational Data Management Model) เพื่อการอยู่รอดและการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน รวมถึงการได้มาซึ่งความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง (Competitive Advantage) เพื่อการดำเนินการให้เป็นไปในทิศทางดังกล่าว องค์กรจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการปรับตัวเพื่อรับมือกับสภาพแวดล้อมเหล่านั้น วิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยม ได้แก่ การนำระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม หรือ ERP (Enterprise Resource Planning) เข้ามาใช้ในองค์กรเพื่อให้สามารถบริหารและจัดการทรัพยากรที่มีภายในองค์กรผ่านระบบซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำงานนิพนธ์ได้ปฏิบัติงานอยู่ที่บริษัท นิวดawn จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) โดยทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลและให้บริการ Software Microsoft Dynamics NAV ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำหรับการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม ทั้งนี้ บริษัท นิวดawn จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2551 เป็นผู้ให้บริการพัฒนา ติดตั้ง ฝึกอบรม และให้คำปรึกษาทางด้านซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารทรัพยากรองค์กร บนพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ Microsoft Dynamics NAV ให้แก่ลูกค้าระดับองค์กรในประเทศไทย และได้รับการรับรองเป็น Microsoft Gold Certified Partner โดยบริษัทได้เลือกใช้ Software Microsoft Dynamics NAV Version 5.0 ซึ่งมีโครงสร้าง Application Architecture แบบ Client/Server (2 Tiers) ในการเก็บและประมวลผลข้อมูลภายในองค์กร ซึ่งเริ่มต้นใช้งานระบบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 มาจนถึงปัจจุบัน

แต่เมื่อไม่นานมานี้บริษัท ไมโครซอฟท์ คอร์ปอเรชัน จำกัด มหาชน ได้ยกเลิกการ Support Software Microsoft Dynamics NAV 4.0 ซึ่งเป็น 1 รุ่นก่อน Version 5.0 ที่ทางบริษัทใช้งานอยู่ทั้งนี้ทางบริษัท ไมโครซอฟท์ คอร์ปอเรชัน จำกัด มหาชน ได้กำหนดนโยบายในการออกรุ่นใหม่ทุกปี ซึ่ง Version ล่าสุดคือ Version 2017 โดยมี Application Architecture แบบ 3 Tiers

Architecture และรองรับการใช้งานผ่าน Web Client บน Web Browser ได้ โดยทางผู้บริหารของบริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) มีความสนใจที่จะนำ Software Microsoft Dynamics NAV 2017 เข้ามาใช้แทนที่ระบบ Microsoft Dynamics NAV 5.0 เดิม

จากสาเหตุการยกเลิกการให้บริการสนับสนุนการใช้งานซอฟต์แวร์ของ บริษัท ไมโครซอฟท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด มหาชน ประกอบกับความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบใหม่ของการให้บริการซอฟต์แวร์สำหรับผู้รับบริการ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสถาปัตยกรรมจาก Client/Server หรือ 2 Tiers ไปเป็นสถาปัตยกรรมแบบ Application Architecture หรือ 3 Tiers ผู้จัดทำงานนิพนธ์ได้ตระหนักถึงปัญหาของการยกระดับซอฟต์แวร์ที่มีการเปลี่ยนสถาปัตยกรรมจาก 2 Tiers ไปเป็น 3 Tiers ซึ่งจะมีผลต่อการปรับโครงสร้างของข้อมูลตลอดจนการไหลของข้อมูลในระหว่าง Tiers รวมถึงการปรับส่วนติดต่อผู้ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีของอุปกรณ์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน ผู้จัดทำงานนิพนธ์จึงสนใจที่จะศึกษาและนำเสนอ “การพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลขนาดใหญ่ของระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง” ที่สามารถนำไปปฏิบัติตามและใช้งานได้จริงได้อย่างเหมาะสม

## 1.2 วัตถุประสงค์งานนิพนธ์

1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงรุ่น (Version Upgrade) ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 จากชุดซอฟต์แวร์เดิม Microsoft Dynamics NAV 5.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่ล้ำสมัยและตกรุ่นมาแล้ว 6 รุ่น โดยจะต้องคงไว้ซึ่งคุณสมบัติเฉพาะท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ที่ถูกกำหนดไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเดิมให้ครบถ้วน

1.2.2 เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับการเคลื่อนย้าย (Migration) ข้อมูลจากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งอัตโนมัติ โดยเครื่องมือนี้มีความสามารถดังต่อไปนี้

- สามารถทำ Automated Data Conversion ได้
- สามารถทำ Automated Data Format Correction ได้
- สามารถทำ Automated Data Cleansing ได้
- สามารถทำ Automated User Privilege Setup ได้

## 1.3 ขอบเขตงานนิพนธ์

ขอบเขตในการศึกษาของงานนิพนธ์นี้ จะดำเนินการศึกษาและจัดทำเครื่องมือสำหรับระบบสารสนเทศเพื่อวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวม (Enterprise Resource Planning) ของ

ผลิตภัณฑ์ไมโครซอฟท์ จาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 เท่านั้น

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานนิพนธ์

1.4.1 ได้รับความรู้เชิงลึกที่สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริงเกี่ยวกับการดำเนินการปรับปรุงรุ่น (Version Upgrade) ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 จากชุดซอฟต์แวร์เดิม Microsoft Dynamics NAV 5.0 โดยคงไว้ซึ่งคุณสมบัติเฉพาะท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ของซอฟต์แวร์ในรุ่นเดิม

1.4.2 ได้เครื่องมืออัตโนมัติสำหรับการเคลื่อนย้าย (Migration) ข้อมูลขนาดใหญ่จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งในระหว่างการดำเนินการปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์ ซึ่งจะช่วยให้ธุรกิจสามารถลดต้นทุนและเวลาในการปฏิบัติงาน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กรแบบองค์รวม (Enterprise Resources Planning: ERP)

ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กรแบบองค์รวม (ERP) เป็นซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ที่ใช้ฐานข้อมูลกลางเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางธุรกรรม (Transaction) จากระบบปฏิบัติงานทั้งองค์กร (Functional Operation) ซึ่งในแต่ละครั้งที่มีการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูล ระบบ ERP จะทำการบันทึกการเพิ่มหรือปรับปรุงข้อมูลทั้งระบบในทุกๆ ส่วนที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย สามารถเข้าถึง ระบบ ERP เพื่อดูข้อมูล ประวัติการขาย ปริมาณสินค้าคงคลัง ตารางการส่งสินค้า และเมื่อมีการบันทึกใบสั่งขาย ระบบ ERP จะทำการบันทึกข้อมูลไปยังแผนกถัดไปตามลำดับของการปฏิบัติงาน ระบบ ERP จะรองรับกระบวนการทางธุรกิจ ได้อย่างครอบคลุมการทำงานโดยรวมของทั้งองค์กร ได้แก่ ระบบบริหารการเงิน ระบบบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า ระบบบริหารห่วงโซ่อุปทาน ระบบบริหารการผลิต ระบบบริหารการกระจายสินค้า ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล ระบบบริหารโครงการ และรองรับการออกรายงานรวมถึงงบการเงิน (Baltzman, 2014)

#### 2.2 การปรับปรุงรุ่น (Upgrade Version) ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV

##### 2.2.1 สาเหตุในการปรับปรุงรุ่นซอฟต์แวร์

องค์กรซึ่งมีการนำซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กรแบบองค์รวม เข้ามาใช้เป็นระยะเวลานาน และมีความต้องการในการปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์ให้ทันสมัยขึ้นอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น

- 1) มีความสนใจในคุณสมบัติทางธุรกิจของซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร
- 2) มีความสนใจในคุณสมบัติทางเทคนิคของซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ เช่น รองรับการทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์หรือ รองรับการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลรุ่นใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีกว่าเดิม



3) ซอฟต์แวร์ที่ใช้มีความล้าหลังมากและไม่สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ หรือซอฟต์แวร์พื้นฐานอื่นๆ

### 2.2.2 รูปแบบการปรับปรุงรุ่นซอฟต์แวร์

การปรับปรุงรุ่นซอฟต์แวร์สามารถทำได้หลายรูปแบบโดยข้อจำกัดและความเป็นไปได้ในการทำการปรับปรุงรุ่นซอฟต์แวร์อาจต่างกันไปตามสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละรุ่น แต่โดยพื้นฐานแล้วสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่

#### 2.2.2.1 การปรับปรุงด้านเทคนิค (Technical Upgrade)

เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในโครงการที่ต้องการปรับปรุงโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เป็นรุ่นล่าสุดหรือรุ่นที่ต้องการ โดยไม่ต้องการคุณสมบัติใหม่ของซอฟต์แวร์หรือส่วนเพิ่มเติมใหม่

ได้รับความนิยมในกลุ่มผู้ใช้ที่มีความพึงพอใจกับคุณสมบัติของซอฟต์แวร์รุ่นเดิมอยู่แล้ว แต่อาจมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานเช่น มีการเปลี่ยนระบบปฏิบัติการจาก Windows XP เป็น Windows 7 และประสบปัญหาการไม่สนับสนุนการทำงานร่วมกันของ ซอฟต์แวร์รุ่นเดิมที่ใช้อยู่ จึงไม่สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ได้ ผู้ใช้ในกลุ่มนี้จะนิยมใช้วิธีการปรับปรุงทางด้านเทคนิค เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วและค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ข้อเสียของวิธีนี้คือ จะไม่ได้รับคุณสมบัติใหม่ของซอฟต์แวร์ในรุ่นใหม่

#### 2.2.2.2 การปรับปรุงคุณสมบัติทั้งหมด (Functional Upgrade)

เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในโครงการที่ต้องการปรับปรุงโครงสร้างสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เป็นรุ่นล่าสุดหรือรุ่นที่ต้องการ พร้อมทั้งต้องการคุณสมบัติใหม่ของซอฟต์แวร์หรือส่วนเพิ่มเติมใหม่

ข้อดีของวิธีการนี้คือ ผู้ใช้จะได้รับคุณสมบัติใหม่ๆ ที่มีในซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น แต่ข้อเสียคือเป็นวิธีการที่ซับซ้อน ใช้เวลาในการทำสูงกว่าและมีค่าใช้จ่ายสูง (Microsoft, 2008)

### 2.2.3 สิ่งที่ต้องดำเนินการในการปรับปรุงรุ่น

#### 2.2.3.1 การผสานส่วนปรับปรุงของโปรแกรมเข้ากับซอฟต์แวร์รุ่นใหม่

หากมีการพัฒนาเพิ่มเติมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customization) ลงบนฐานข้อมูลของซอฟต์แวร์รุ่นเดิม จำเป็นจะต้องทำการผสานโครงสร้างของคุณสมบัติที่ถูกพัฒนาขึ้นเหล่านั้น ลงบนซอฟต์แวร์รุ่นใหม่เพื่อให้สามารถเรียกใช้คุณสมบัติเหล่านั้นได้บนซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ อีกทั้งยังเป็นการเตรียมโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับกับข้อมูลเดิมจากซอฟต์แวร์รุ่นเก่าที่จะทำการโอนย้ายข้อมูลมา

#### 2.2.3.2 การโอนย้ายข้อมูล

ในองค์กรที่มีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กรแบบองค์รวม (ERP) ย่อมจำเป็นต้องมีการนำข้อมูลทางธุรกิจขององค์กรเข้าสู่ซอฟต์แวร์เพื่อเป็นข้อมูล

เริ่มต้นก่อนมีการใช้งาน สำหรับกลุ่มขององค์กรที่มีการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กรแบบองค์รวมมาเป็นระยะเวลาหนึ่งและต้องการทำการปรับปรุงซอฟต์แวร์ก็เช่นกัน ซึ่งกลุ่มขององค์กรที่ทำการปรับปรุงรุ่นจะสามารถทำการโอนย้ายข้อมูลได้ 2 แบบได้แก่

#### 2.2.3.2.1 การเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Conversion)

การปรับปรุงซอฟต์แวร์ของ Microsoft Dynamics NAV สามารถทำการแปลงข้อมูลทางธุรกรรม ที่มีอยู่บนซอฟต์แวร์รุ่นเก่าและถูกจัดเก็บอยู่บนโครงสร้างฐานข้อมูลเดิม ขึ้นสู่ซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ซึ่งมีโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการใช้เครื่องมือแปลงข้อมูลเพื่อให้รองรับการใช้งานฟังก์ชันใหม่ ในขณะที่วัตถุทางโปรแกรม อื่นๆ เช่น เพจ (Page) รายงาน (Report) โค้ดยูนิท (Codeunit) และ เอ็กซ์เอ็มแอลพอร์ต (XMLport) จะถูกปรับปรุงผ่านขั้นตอนการผสมผสานส่วนปรับปรุงของโปรแกรมเข้ากับซอฟต์แวร์รุ่นใหม่

#### 2.2.3.2.2 การยกยอดทางบัญชี (Opening Balance)

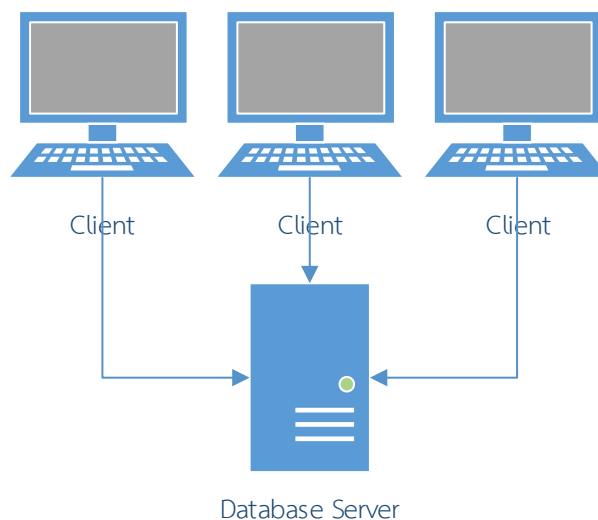
การนำข้อมูลฝั่งบัญชี บัญชีลูกหนี้ บัญชีเจ้าหนี้ บัญชีเงินสดและธนาคาร บัญชีสินทรัพย์ถาวร และบัญชีสินค้าคงคลัง เข้าสู่ระบบผ่านเครื่องมือการนำเข้าข้อมูลผ่านเครื่องมือการนำเข้าข้อมูล และนำเข้าข้อมูลยอดคงเหลือของบัญชีแต่ละประเภท ได้แก่ บัญชีแยกประเภท (Trial Balance) บัญชีลูกหนี้คงค้าง บัญชีเจ้าหนี้คงค้าง บัญชีเงินสดคงเหลือ บัญชีธนาคารคงเหลือ บัญชีสินทรัพย์ถาวรคงเหลือ และบัญชีสินค้าคงคลังคงเหลือ ผ่านทางสมุดรายวันทั่วไป (General Journal) (Microsoft, 2008, 2012)

### 2.3 สถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV

Microsoft Dynamics NAV (ชื่อเดิม Microsoft Navision) เป็นซอฟต์แวร์ ERP จาก Microsoft ที่มีกลุ่มเป้าหมายสำหรับ บริษัทเล็กถึงขนาดกลางที่กำลังเติบโต ที่ช่วยในการบูรณาการข้อมูลทางธุรกิจในองค์กรเข้าด้วยกัน ทั้งการบริหารการเงิน, การผลิต, การจัดจำหน่าย, การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า ซึ่งเหมาะกับทั้งบริษัทที่มีการดำเนินงานทางธุรกิจเฉพาะตัวและมีความต้องการเฉพาะด้าน

#### 2.3.1 Microsoft Dynamics NAV 5.0

Microsoft Dynamics NAV 5.0 เป็น โปรแกรมประยุกต์บนสถาปัตยกรรมแบบ 2 ชั้น (Two-Tiers Architecture) ดังแสดงในภาพที่ 2-1 โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง ระบบจัดการฐานข้อมูลในฝั่งผู้ให้บริการกับผู้ใช้งาน และรองรับการทำงานบนเครื่องเดียว โดยโปรแกรมไคลเอ็นต์ (Client) ทำงานเป็นทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้งาน ในเครื่องเดียวกัน



ภาพที่ 2-1 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV 5.0

Microsoft Dynamics NAV 5.0 รองรับรูปแบบของฐานข้อมูล 2 ประเภทได้แก่ ฐานข้อมูลมาตรฐาน และ ฐานข้อมูล SQL Server ซึ่งทั้งสองประเภทจะรองรับการทำงานทั้งแบบเครื่องเดียวหรือผู้ให้บริการ โดยโปรแกรมฝั่งผู้ใช้งานจะรองรับการทำงานกับฐานข้อมูลได้ทั้งสองประเภท ซึ่งมีการทำงานในฝั่งของผู้ใช้งานที่เหมือนกัน ส่งผลให้ผู้ใช้จะไม่รู้สึกถึงความแตกต่างในด้านการใช้งาน โดยส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของ ซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0 จะมีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 2-2

The screenshot shows the Microsoft Dynamics NAV 5.0 interface for 'CRONUS Thailand Co. Ltd. - [Chart of Accounts]'. The left sidebar contains a navigation tree with categories like Financial Management, Sales & Marketing, Purchase, Warehouse, Manufacturing, Jobs, Resource Planning, Service, Human Resources, Administration, and Shortcuts. The main window displays a table of accounts with columns for No., Name, I..., A..., Totaling, G..., G..., Net Change, Balance, and Cost Typ... The table lists various accounts such as 1002 สินทรัพย์, 1003 สินทรัพย์ถาวร, 1005 สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน, 1100 ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง, 1110 ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง, 1120 เหมันในระหว่างปี, 1130 อดลงในระหว่างปี, 1140 เหมันจากสะสม, สิ่งปลูกสร้าง, 1190 ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง, รวม, 1200 เครื่องมือสำนักงาน, 1210 เครื่องมือสำนักงาน, 1220 เหมันในระหว่างปี, 1230 อดลงในระหว่างปี, 1240 เครื่องจากสะสม, เครื่องมือ, 1290 เหมันเครื่องมือสำนักงาน, รวม, 1300 ยานพาหนะ, 1310 ยานพาหนะ, 1320 เหมันในระหว่างปี, 1330 อดลงในระหว่างปี, 1340 ค่าเสื่อมราคาสะสม, ยานพาหนะ, 1390 ยานพาหนะ, รวม, 1395 สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน, รวม, 1999 สินทรัพย์ถาวร, รวม, 2000 สินทรัพย์ปัจจุบัน, 2100 สิ่งก่อสร้าง, 2110 ขายสินค้าราคาปลีกครั้ง, 2111 ขายสินค้าราคา (ซื้อตรา), 2112 ต้นทุนสินค้าราคา (ซื้อตรา), 2120 สินค้าสำเร็จรูป, 2121 สินค้าสำเร็จรูป (ซื้อตรา).

No.	Name	I...	A...	Totaling	G...	G...	Net Change	Balance	Cost Typ...
1002	สินทรัพย์	B..	H..						
1003	สินทรัพย์ถาวร	B..	B..						
1005	สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน	B..	B..						
1100	ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง	B..	B..						
1110	ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง	B..	P..				96,106,710	96,106,710	
1120	เหมันในระหว่างปี	B..	P..				11,215	11,215	
1130	อดลงในระหว่างปี	B..	S..						
1140	เหมันจากสะสม, สิ่งปลูกสร้าง	B..	P..				-34,209,140	-34,209,140	
1190	ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง, รวม	B..	E..	1100..1190			61,908,785	61,908,785	
1200	เครื่องมือสำนักงาน	B..	B..						
1210	เครื่องมือสำนักงาน	B..	P..				37,863,240	37,863,240	
1220	เหมันในระหว่างปี	B..	P..				1,841,535	1,841,535	
1230	อดลงในระหว่างปี	B..	S..						
1240	เครื่องมือจากสะสม, เครื่องมือ	B..	P..				-33,036,971	-33,036,971	
1290	เหมันเครื่องมือสำนักงาน, รวม	B..	E..	1200..1290			6,667,804	6,667,804	
1300	ยานพาหนะ	B..	B..						
1310	ยานพาหนะ	B..	P..				3,213,810	3,213,810	
1320	เหมันในระหว่างปี	B..	P..				6,378,946	6,378,946	
1330	อดลงในระหว่างปี	B..	S..						
1340	ค่าเสื่อมราคาสะสม, ยานพาหนะ	B..	P..				-4,048,432	-4,048,432	
1390	ยานพาหนะ, รวม	B..	E..	1300..1390			5,544,324	5,544,324	
1395	สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน, รวม	B..	E..	1005..1395			74,120,913	74,120,913	
1999	สินทรัพย์ถาวร, รวม	B..	E..	1003..1999			74,120,913	74,120,913	
2000	สินทรัพย์ปัจจุบัน	B..	B..						
2100	สิ่งก่อสร้าง	B..	B..						
2110	ขายสินค้าราคาปลีกครั้ง	B..	P..				32,774,195	32,774,195	
2111	ขายสินค้าราคา (ซื้อตรา)	B..	P..						
2112	ต้นทุนสินค้าราคา (ซื้อตรา)	B..	P..						
2120	สินค้าสำเร็จรูป	B..	P..				4,738,416	4,738,416	
2121	สินค้าสำเร็จรูป (ซื้อตรา)	B..	P..						

ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0

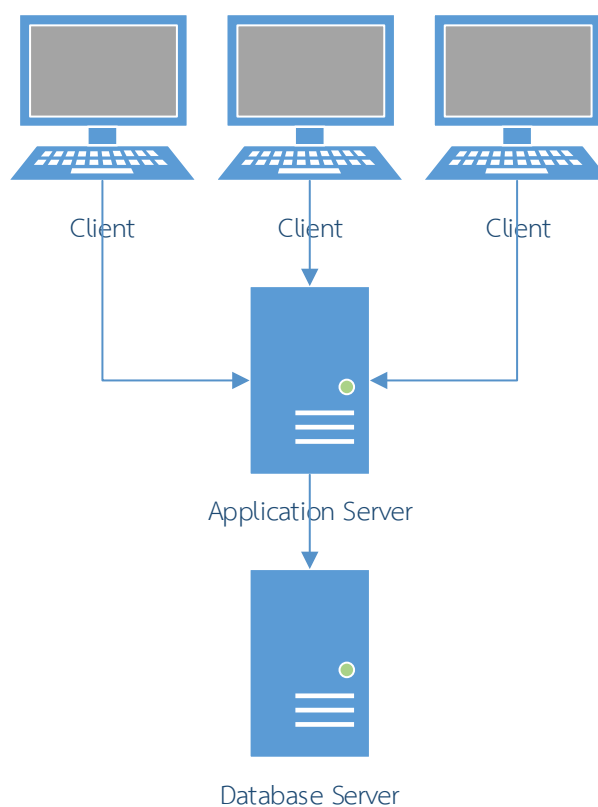
### 2.3.2 Microsoft Dynamics NAV 2017

Microsoft Dynamics NAV 2017 เป็นโปรแกรมประยุกต์ บนสถาปัตยกรรมแบบ 3 ชั้น (Three-Tiers Architecture) ดังแสดงในภาพที่ 2-3 ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1 Role Tailored Client ทำหน้าที่ในลำดับชั้นของส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Client Tier) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ Microsoft Dynamics NAV Windows client และ Microsoft Dynamics NAV Web Client

2 Microsoft Dynamics NAV Server ทำหน้าที่ในลำดับชั้นของโปรแกรมประยุกต์ (Application Tier) มีหน้าที่จัดการและประมวลผลของโปรแกรมประยุกต์

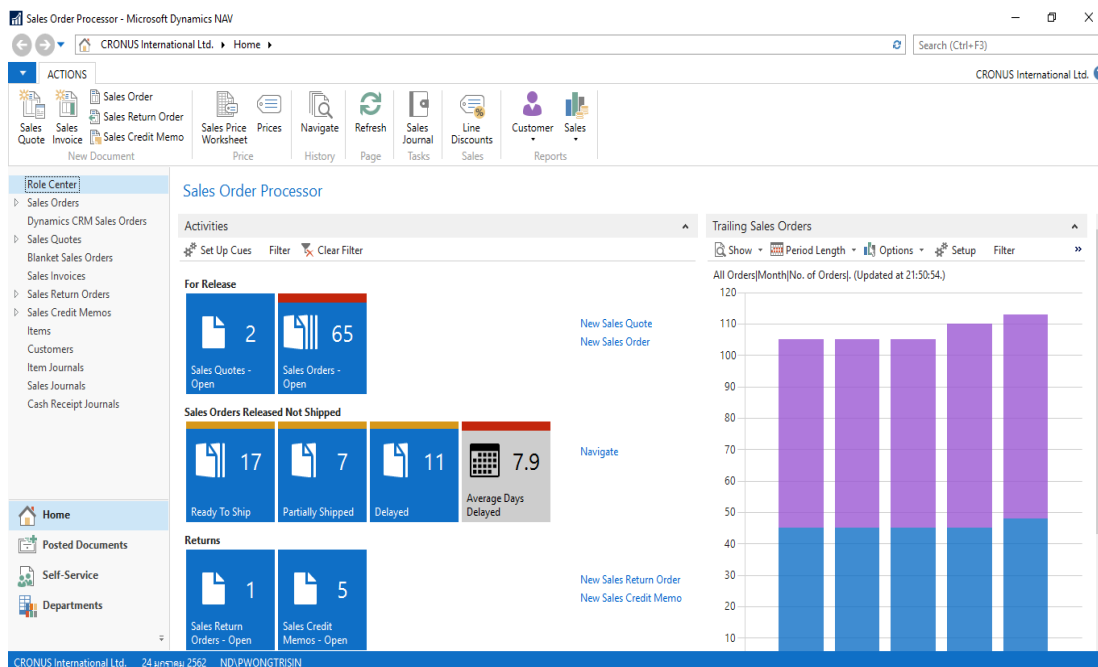
3 SQL Server ทำหน้าที่ในลำดับชั้นของข้อมูล (Data Tier)



ภาพที่ 2-3 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ Microsoft Dynamics NAV 2017

Microsoft Dynamics NAV 2017 รองรับรูปแบบของฐานข้อมูลเพียงชนิดเดียวคือฐานข้อมูล SQL Server ซึ่งรองรับการทำงานทั้งแบบเครื่องเดียว หรือผู้ให้บริการ โดยลักษณะของส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของ ซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 ได้รับการปรับปรุงใหม่ เพื่อให้รองรับการ

แสดงผลทางกราฟฟิกมากขึ้น สามารถกำหนดส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่แตกต่างกันสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคน เพื่อให้สอดคล้องกับหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งานนั้นๆ ดังตัวอย่างแสดงในภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017

### 2.3.3 ค่าใช้จ่ายขององค์กรในการนำ Microsoft Dynamics NAV มาใช้งาน

#### 2.3.3.1 ใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software License)

Microsoft จัดจำหน่าย Software Microsoft Dynamics NAV ผ่านทางเครือข่ายของตัวแทนจำหน่าย ซึ่งให้การดูแลเกี่ยวกับการวางแผน, การติดตั้งใช้งาน, การปรับแต่งโปรแกรม และการให้บริการหลังการขาย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่แตกต่างกันของลูกค้าแต่ละราย โดยมีรูปแบบของใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

##### 1 สตาร์ทเตอร์แพค (The Starter Pack)

ใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทนี้ จะครอบคลุมการใช้งานพื้นฐานทางธุรกิจขององค์กร ในส่วนของระบบการบริหารและจัดการทางการเงินและการบัญชี ระบบการจัดการการขายสินค้า ระบบจัดการการจัดซื้อ และระบบจัดการสินค้าคงคลัง โดยมาพร้อมกับจำนวนผู้เข้าใช้งานพร้อมกันเริ่มต้น 3 ผู้ใช้งาน ราคา 3,500 ดอลลาร์สหรัฐ หากต้องการจำนวนผู้เข้าใช้งานพร้อมกันในเวลาเดียวกันเพิ่มขึ้นที่ สามารถซื้อเพิ่มเติมได้ในราคา 2,100 ดอลลาร์สหรัฐต่อ 1 ผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้น

## 2 เอ็กเทนเดดแพค (The Extended Pack)

ใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ประเภทนี้ จะครอบคลุมการใช้งานพื้นฐานทางธุรกิจขององค์กร และฟังก์ชันเพิ่มเติมในการบูรณาการ ระบบการบริหารและจัดการทางการเงินและการบัญชี ระบบการจัดการการขายสินค้า ระบบจัดการการจัดซื้อ และระบบจัดการสินค้าคงคลัง เข้ากับฟังก์ชันของระบบจัดการอุตสาหกรรมในส่วนต่างๆ เช่น

- ระบบจัดการและวางแผนการผลิต
- ระบบจัดการคลังสินค้า
- ระบบจัดการงานบริการ
- ระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ขั้นพื้นฐาน (Basic Customer Relationship Management)

โดยมาพร้อมกับจำนวนผู้ใช้งานพร้อมกันเริ่มต้น 3 การเชื่อมต่อ ราคา 10,500 ดอลลาร์สหรัฐ หากต้องการจำนวนผู้ใช้งานพร้อมกันในเวลาเดียวกันเพิ่มขึ้นที่ สามารถซื้อเพิ่มเติมได้ในราคา 2,100 ดอลลาร์สหรัฐต่อ 1 ผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้น (Microsoft, 2017)

### 2.3.3.2 ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และติดตั้งระบบ (Implementation Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามตกลงระหว่างลูกค้าและตัวแทนจำหน่าย ผู้ซึ่งให้บริการวิเคราะห์และติดตั้งระบบให้แก่ลูกค้า ทั้งที่เป็นโครงการสำหรับวิเคราะห์และติดตั้งระบบใหม่, โครงการต่อเติมแก้ไขระบบเดิม หรือโครงการปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์

### 2.3.3.3 โปรแกรมการสนับสนุนการพัฒนาความพร้อมทางธุรกิจ (Business Ready Enhancement Plan: BREP)

เป็นค่าใช้จ่ายรายปีซึ่งชำระให้แก่ทาง Microsoft โดยปกติจะมีอัตราค่าใช้จ่ายที่ร้อยละ 16 ต่อปี ของมูลค่าใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ แต่หากขาดการต่ออายุจะมีเบี้ยปรับที่อัตราร้อยละ 3 ต่อปี ของมูลค่าใบอนุญาตการใช้งานซอฟต์แวร์ ซึ่งลูกค้าที่อยู่ใน BREP จะได้รับสิทธิ์ต่างๆ ดังนี้

- การปรับปรุงรุ่นซอฟต์แวร์ของใบอนุญาตให้รองรับการใช้งานในรุ่นล่าสุดเสมอ
- สิทธิในการรับชุดโปรแกรมปรับปรุง
- สิทธิในการเข้าถึงชุมชนออนไลน์สำหรับลูกค้า (Customer Source

Community)

- สิทธิไม่จำกัดจำนวนครั้งในการเข้าถึงการฝึกอบรมออนไลน์
- การจัดซื้อส่วนเพิ่มเติมของใบอนุญาต

### 2.3.3.4 ค่าบริการบำรุงรักษาและสนับสนุนการใช้งานซอฟต์แวร์ (Maintenance Agreement)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามตกลงระหว่างลูกค้าและตัวแทนจำหน่าย โดยมีเงื่อนไขและรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป โดยมีรูปแบบที่นิยม 3 รูปแบบ ได้แก่

- เหม่าจ่ายเป็นรายปี
- ชุดแพคเกจการบริการสนับสนุน
- คิดค่าใช้จ่ายต่อครั้งที่มีการเรียกใช้งานตามจำนวนของการบริการตามจริง

### 2.4 การพัฒนาเพิ่มเติมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customization) บนฐานข้อมูล Microsoft Dynamics NAV ของบริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.)

บริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) ได้มีการพัฒนาคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) เพิ่มเติมจากซอฟต์แวร์มาตรฐานของ Microsoft Dynamics NAV 5.0 เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการ และรองรับการทำงานของผู้ใช้งานในประเทศไทยมากยิ่งขึ้น และสร้างความแตกต่างในสินค้าและบริการจากคู่แข่ง เรียกว่า New Dawn's Localization Database โดยมีการปรับปรุงเพิ่มเติมดังนี้

- เอกสารใบสำคัญทางบัญชี ต่างๆ ได้แก่ ใบสำคัญรายวันทั่วไป (Original Journal Voucher), ใบสำคัญจ่าย (Original Payment Voucher), ใบสำคัญรับเงิน (Original Receive Voucher) และใบสำคัญจ่ายเงินทตรงจ่าย (Petty Cash Voucher)
- ระบบการยื่นภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีหัก ณ ที่จ่าย (VAT/WHT Settlement) สำหรับทำรายยื่นแบบรายงานภาษีของสถานประกอบการ ได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่มซื้อ, ภาษีมูลค่าเพิ่มขาย, ภาษีหัก ณ ที่จ่ายบุคคลธรรมดา (ภงด. 3) และ ภาษีหัก ณ ที่จ่ายนิติบุคคล (ภงด. 53)
  - หนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย ตามมาตรา 50 ทวิแห่งประมวลรัษฎากร
  - ระบบจัดซื้อทตรงจ่าย
  - ระบบวางบิลซื้อ
  - ระบบวางบิลขาย

นอกเหนือจากส่วนเพิ่มเติมที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ทางบริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) ยังได้มีการคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customization) ซึ่งในที่นี้คือความต้องการของทางบริษัทเอง ในส่วนของระบบบริหารจัดการและบริการหลังการขาย (Support Management System) เพื่อตอบสนองต่อการจัดเก็บและจัดการข้อมูลการให้บริการหลังการขายแก่ลูกค้า ที่มีสัญญาบริการหลังการขายร่วมกับทางบริษัทอีกด้วย แต่ระบบบริหารจัดการข้อมูลการ

ให้บริการหลังการขาย จะไม่ได้ถูกจัดรวมกับชุดติดตั้งมาตรฐานของซอฟต์แวร์ที่ทางบริษัททำการขาย และติดตั้งให้กับลูกค้าทั่วไป

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการกำหนดกรอบงานในการการปรับปรุง Version ของ Microsoft Dynamics NAV นั้น งานนิพนธ์ฉบับนี้จะอ้างอิงขั้นตอนและวิธีการทางเลือกต่างๆ จากเอกสารจาก Microsoft โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น จะนำมาอ้างอิงในส่วนของการวัดผลดังนี้

การเลือกและการพัฒนาติดตั้ง ระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) (Reuther and Chattopadhyay, 2004) สำหรับองค์กรขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการเลือก และพัฒนาติดตั้งระบบ ดังนี้

1. การตอบสนองต่อความต้องการของระบบ
2. ผลตอบแทนขององค์กร ที่ได้รับจากการนำระบบที่เลือกมาใช้งาน
3. ต้นทุนทางตรงจากการพัฒนาและติดตั้งระบบ
4. ความยืดหยุ่นในปรับแต่งระบบเพื่อให้รองรับความต้องการเฉพาะด้านขององค์กร
5. มีขนาดของระบบที่เหมาะสมกับองค์กรและรองรับการขยายตัวขององค์กรในอนาคต
6. ปัจจัยเฉพาะอื่นๆ ตามรูปแบบของธุรกิจ



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงาน

งานนิพนธ์นี้ได้นำเสนอการพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง (Automated Tools for data migration of Enterprise Resource Planning System) โดยงานนิพนธ์นี้ได้ศึกษาและออกแบบระบบ ของกรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) โดยได้ใช้หลักการของ System Development Life Cycle (SDLC) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การวางแผนโครงการ
- 3.2 การศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ระบบ
- 3.3 การออกแบบระบบ
- 3.4 การพัฒนาระบบ
- 3.5 การทดสอบระบบ

#### 3.1 การวางแผนโครงการ

สำหรับขั้นตอนการวางแผนนี้ ผู้จัดทำงานนิพนธ์ได้วางแผนในการดำเนินงานโครงการตามรายละเอียดในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แผนขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน						
	พ.ศ. 2559			พ.ศ. 2560			
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1. การวางแผนโครงการ	↔						
2. ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ระบบ		↔					
3. การออกแบบเครื่องมือ			↔	↔	↔		
4. การพัฒนาและติดตั้งเครื่องมือ					↔	↔	
5. การจัดทำเอกสารคู่มือ							↔

## 3.2 การศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ระบบ

ในการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ระบบเพื่อการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง กรณีศึกษาซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยังซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 ทางผู้จัดทำงานนิพนธ์จะขอกล่าวถึงสิ่งที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบดังต่อไปนี้

### 3.2.1 การศึกษาปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง กรณีศึกษาซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยังซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 ซึ่งห่างกัน 6 รุ่น ผู้จัดทำงานนิพนธ์พบปัญหาและอุปสรรคที่เป็นปัจจัยสำคัญดังนี้

**3.2.1.1 โครงสร้างข้อมูล** ในการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปยังอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งนั้น องค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบที่หนึ่งคือโครงสร้างข้อมูล ในการดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างฐานข้อมูลที่มีคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) เพื่อย้ายคุณสมบัติเหล่านั้นไปยังซอฟต์แวร์จากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง จำเป็นต้องมีการพักข้อมูลจากการทำการเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Migration) และมีขั้นตอนที่มีความจำเป็นต้องดำเนินการโดยโปรแกรมเมอร์หรือ Manual Process จำนวนมากซึ่งมีความยุ่งยากและใช้เวลามากในการดำเนินการเนื่องจากเป็นระบบขนาดใหญ่

**3.2.1.2 มาตรฐานข้อมูล** ในการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปยังอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งนั้น องค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบที่สองคือมาตรฐานข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ที่ผ่านการใช้งานและถูกบันทึกไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเก่า อาจจะมีข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล

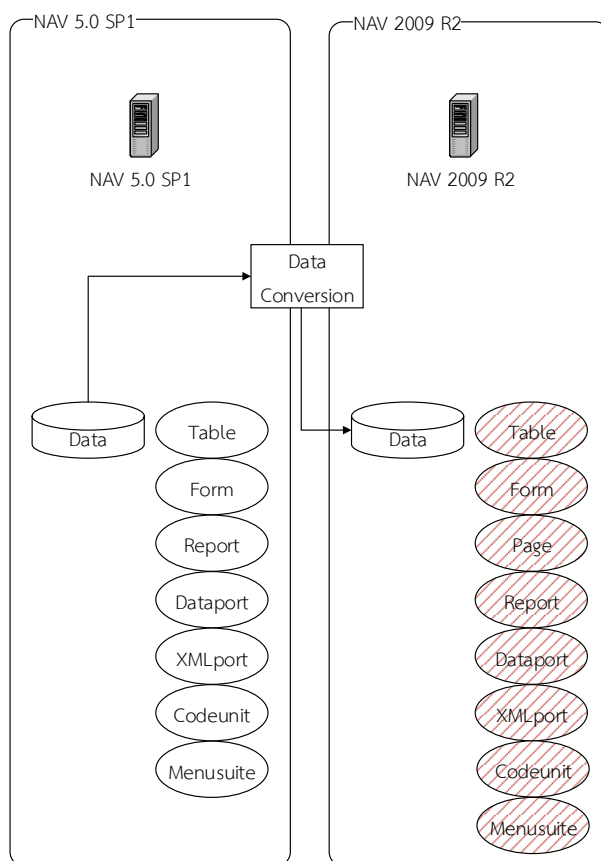
**3.2.1.3 อักขระพิเศษ** ในการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปยังอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งนั้น องค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบที่สามคืออักขระพิเศษ ระบบซอฟต์แวร์ที่ผ่านการใช้งานและถูกบันทึกไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเก่า อาจจะมีข้อมูลอักขระที่ไม่สามารถมองเห็นได้ ซึ่งเกิดจากการคัดลอกข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล มาบันทึกลงในซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV โดยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดข้อมูลขยะที่ส่งผลต่อการใช้งาน

**3.2.1.4 การกำหนดรูปแบบการทำงานของผู้ใช้ (User Privilege)** ในการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปยังอีกสถาปัตยกรรมหนึ่งนั้น องค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบที่สี่คือ การกำหนดรูปแบบการทำงานของผู้ใช้ ซึ่งการกำหนดรูปแบบการทำงานของผู้ใช้จะมีผลต่อการแสดงผลหน้าแรก (Home Screen) ของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ได้ถูกเพิ่มเติมขึ้นในซอฟต์แวร์รุ่น

ใหม่ โดยการกำหนดต้องทำการกำหนดค่าเป็นรายบุคคล หากมีจำนวนผู้ใช้งานมากจะทำให้ใช้เวลานานในการกำหนดค่าเหล่านี้

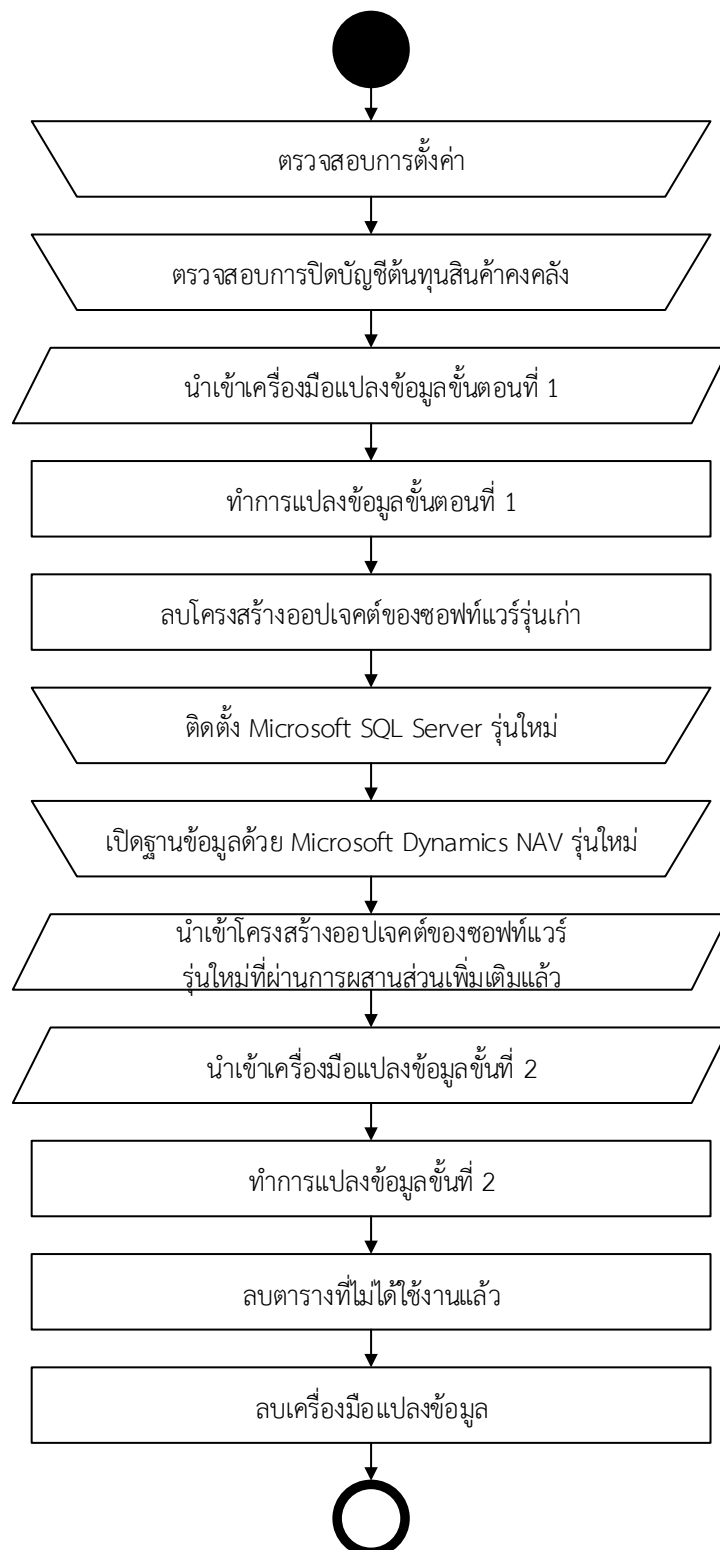
### 3.2.2 การวิเคราะห์ระบบ

3.2.2.1 การดำเนินการเคลื่อนย้ายข้อมูล สำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง ในกรณีปกติสามารถทำได้โดย บริษัท ไมโครซอฟท์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด มหาชน เจ้าของผลิตภัณฑ์ ได้มีการสร้างเครื่องมือสำหรับการทำการเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Migration Tool) ในการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากซอฟต์แวร์รุ่นเก่า ไปยังซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ได้ ดังแสดงในภาพที่ 3-1 (Microsoft, 2008)



ภาพที่ 3-1 ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2009 R2 และแอปเจกต์ที่ต้องการการการผสานคุณสมบัติ

โดยขั้นตอนในการทำการเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Migration) มีขั้นตอนในการทำงานโดยย่อแสดงในรูปที่ 3-2 (Microsoft, 2008)



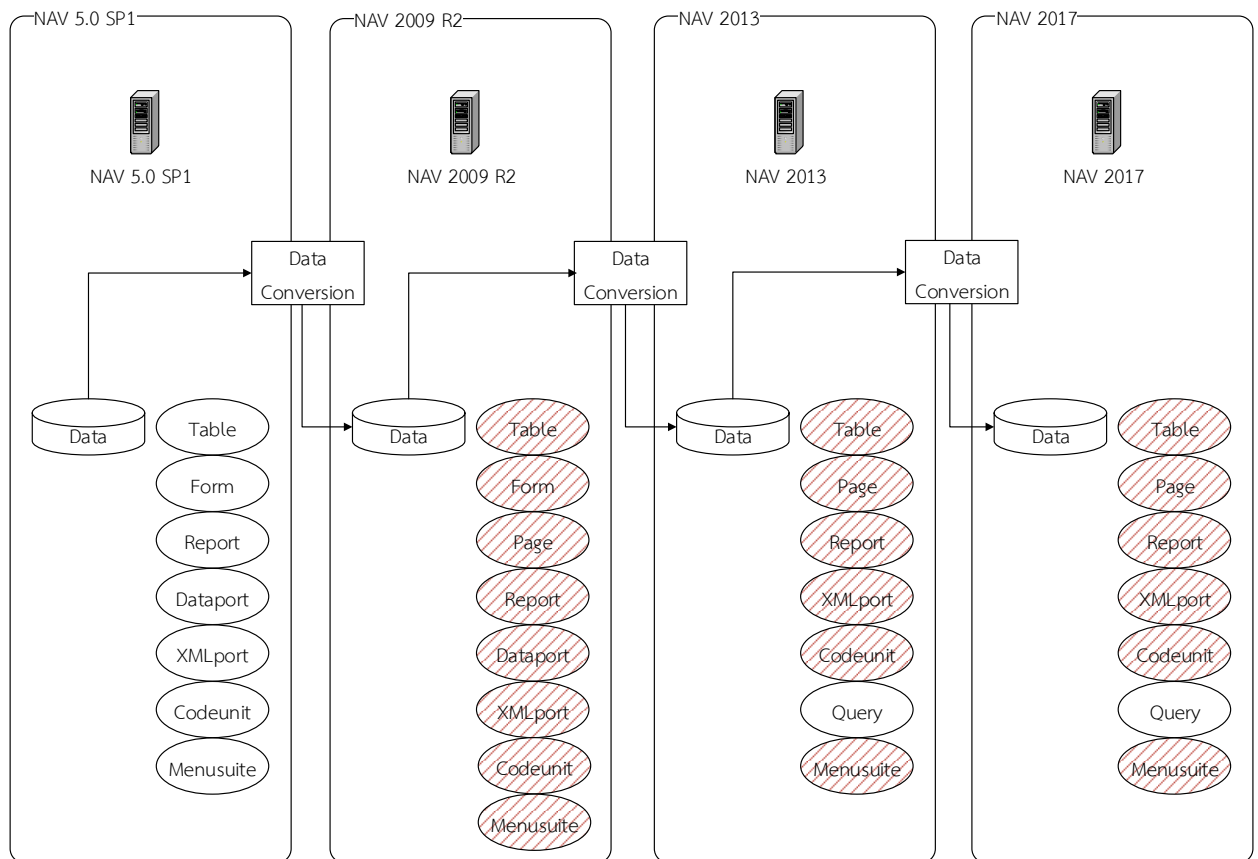
ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายข้อมูล (Data Conversion)

จากภาพที่ 3-2 จะเห็นได้ว่า มีขั้นตอนการนำเข้าโครงสร้างออบเจกต์ของซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ ที่ผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบ และผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ที่เคยได้เพิ่มเติมไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเก่า เข้ากับโครงสร้างมาตรฐานของซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ โดยเป็นงานที่โปรแกรมเมอร์ต้องทำด้วยมือ (Manual Process) และเสียเวลาในการเตรียมออบเจกต์เหล่านี้ซึ่งมีจำนวนมาก ดังแสดงในภาพที่ 3-1 ในกลุ่มออบเจกต์ที่มีการแรเงา

ในกรณีพิเศษที่ซอฟต์แวร์รุ่นเดิม และซอฟต์แวร์รุ่นใหม่มีความห่างของรุ่นซอฟต์แวร์มาก ซึ่งเป็นกรณีที่พบได้ปกติในการปฏิบัติงานจริง เนื่องจากการปรับปรุงรุ่นแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายสูงและบางครั้งคุณสมบัติมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่

- 1 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์
- 2 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของฟังก์ชันทางธุรกิจ

ในกรณีนี้จะไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากซอฟต์แวร์รุ่นเดิม ไปเป็นซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ล่าสุดได้โดยตรง จำเป็นต้องมีการทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากรุ่นหนึ่งสู่อีกรุ่นหนึ่งตามลำดับที่เครื่องมือสามารถทำได้ จากกรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด ในปัจจุบันใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0 ซึ่งมีความล้าหลังมากโดยมีความแตกต่างจากรุ่นล่าสุดถึง 6 รุ่นหลัก ในระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา โดย บริษัท นิวดอน จำกัด มีความต้องการเคลื่อนย้ายข้อมูลขนาดใหญ่ของซอฟต์แวร์วางแผนทรัพยากรทั้งองค์กรในการปรับปรุงซอฟต์แวร์ไปเป็นรุ่นล่าสุดได้แก่ Microsoft Dynamics NAV 2017 ซึ่งจำเป็นต้องมีการทำการแปลงข้อมูลตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพที่ 3-3 (Microsoft, 2008, 2009, 2012, 2016, 2017)



ภาพที่ 3-3 ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 และแอปเจคต์ที่ต้องการการการผสมคุณสมบัติ

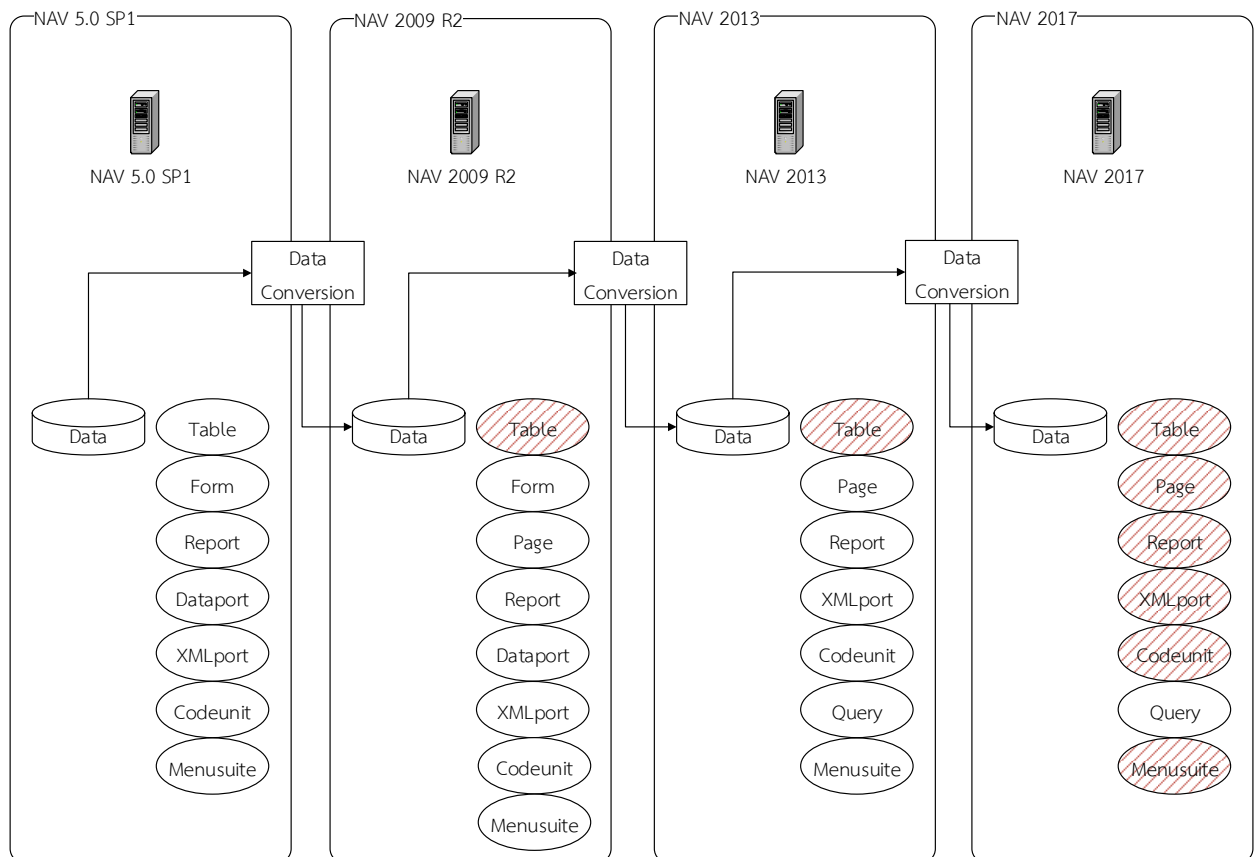
จากภาพที่ 3-3 จะพบว่าในซอฟต์แวร์แต่ละรุ่นจะมีประเภทของแอปเจคต์ที่แตกต่างกัน ตามการออกแบบและนวัตกรรมที่ถูกปรับปรุงและพัฒนาขึ้น โดยประเภทและจำนวนของแอปเจคต์ในซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV แต่ละรุ่นจะมีผลต่อความยากง่าย และระยะเวลาในการดำเนินการผสมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) จากกรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด ได้มีการประเมินระยะเวลาในการปฏิบัติงานในรูปแบบของจำนวนวันทำงาน (Manday) ซึ่งมีมูลค่าวันละ 15,000 บาท จากการอ้างอิงราคาค่าบริการของทาง บริษัท นิวดอน จำกัด รายละเอียดดังแสดงในตาราง 3-2

ตารางที่ 3-2 ตารางเปรียบเทียบจำนวนออปเจกต์, จำนวนวัน และค่าบริการในการผสานคุณสมบัติ

รุ่นซอฟต์แวร์	Table	Form	Page	Report	Dataport	XMLPort	Codeunit	Query	Menu suite	จำนวนวัน/ ค่าบริการ
Microsoft Dynamics NAV 5.0	961	1607	0	674	9	32	600	0	2	0 วัน 0 บาท
Microsoft Dynamics NAV 2009	998	1827	1813	681	9	41	613	0	4	25 วัน 375,000 บาท
Microsoft Dynamics NAV 2013	976	0	1812	594	0	20	627	20	2	35 วัน 525,000 บาท
Microsoft Dynamics NAV 2017	1025	0	2135	615	0	37	886	43	2	35 วัน 525,000 บาท

จากกรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายข้อมูลหลายครั้งจึงส่งผลกระทบต่อโปรแกรมเมอร์ต้องทำการผสานโครงสร้างออปเจกต์ของซอฟต์แวร์ถึง 3 ครั้ง สำหรับรุ่นซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2009R2, Microsoft Dynamics NAV 2013, และ Microsoft Dynamics NAV 2017

อย่างไรก็ตาม จากกรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด การเคลื่อนย้ายข้อมูลจากรุ่นหนึ่งสู่อีกรุ่นหนึ่งตามลำดับนั้นในรุ่นซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2009R2 และ Microsoft Dynamics NAV 2013 จะเป็นการพักข้อมูลเพื่อเคลื่อนย้ายไปสู่อีกรุ่นหนึ่งเท่านั้น จึงไม่จำเป็นต้องทำการผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ในส่วนของตารางฐานข้อมูลเท่านั้น เพราะไม่มีการเรียกใช้งานโปรแกรมในรุ่นดังกล่าว ดังนั้นจึงสามารถลดงานการผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ลง ดังแสดงในรูปที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ลำดับการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 โดยลดขั้นตอนการผสมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized)

**3.2.2.2 การดำเนินการกับรูปแบบของข้อมูล** ข้อมูลที่ผ่านการใช้งานและถูกบันทึกไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเก่า อาจจะมีข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจกระจายอยู่ตามตารางฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ยากต่อการตรวจสอบและแก้ไข ข้อมูลเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการเรียกดูข้อมูล และไม่สามารถทำการสำรองข้อมูล (Backup) เพื่อย้ายข้อมูลนำไปกู้คืน (Restore) บนซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ได้

**3.2.2.3 การดำเนินการกับอักขระพิเศษ** ข้อมูลที่ผ่านการใช้งานและถูกบันทึกไว้ในซอฟต์แวร์รุ่นเก่า อาจจะมีข้อมูลอักขระที่ไม่สามารถมองเห็นได้ ซึ่งเกิดจากการคัดลอกข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล มาบันทึกลงในซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV ด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ได้แก่ การทำการคัดลอกข้อมูลทั้งเซลล์และข้อมูลนำมาวางลงบนโปรแกรม ทำให้เกิดข้อมูล



ตัวอักษรที่มองไม่เห็นจำนวนสองตัวอักษรต่อท้ายข้อความที่ถูกคัดลอกมา ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้งาน เช่น การกรองข้อมูล หรือการคัดลอกข้อมูลออกไปยังโปรแกรมอื่นมีการแสดงผลการเว้นบรรทัดที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ อาจกระจายอยู่ตามตารางฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีอยู่มากกว่า 900 ตาราง ทำให้ยากต่อการตรวจสอบและแก้ไข

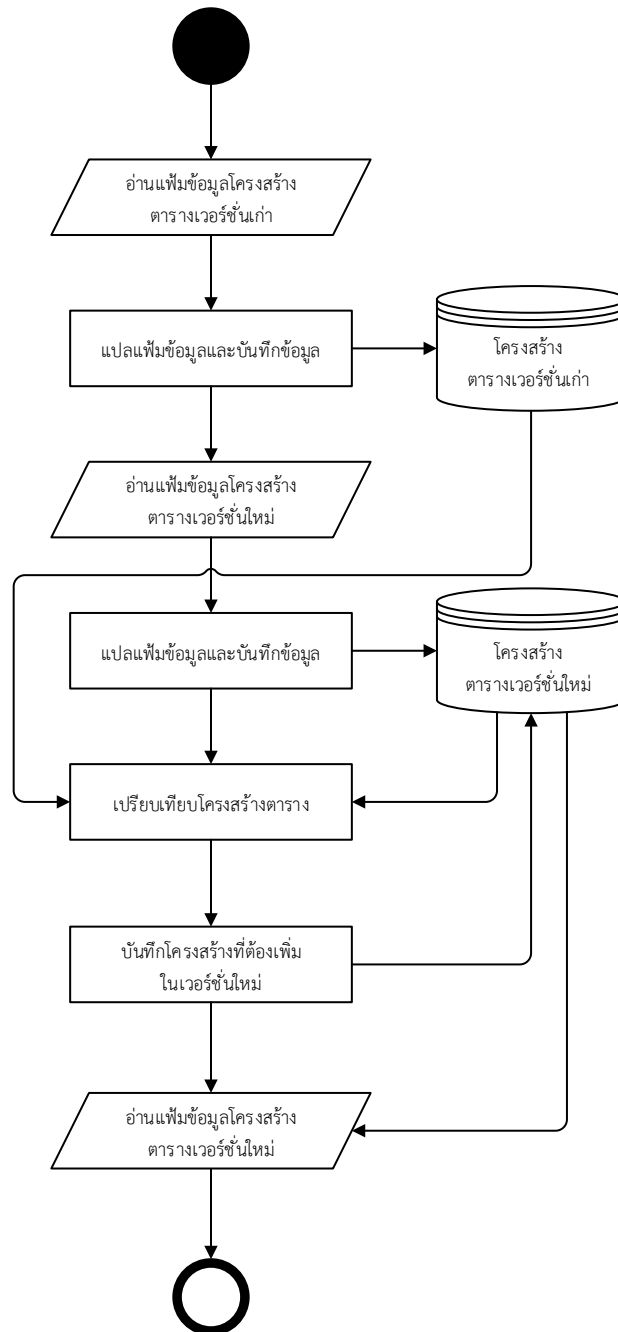
**3.2.2.4 การดำเนินการกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้ (User Privilege)** ซึ่งมีผลต่อการแสดงผลหน้าแรก (Home Screen) ของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ได้ถูกเพิ่มเติมขึ้นในซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ โดยการกำหนดต้องทำการกำหนดค่าเป็นรายบุคคล ทำให้เกิดความไม่สะดวกในกรณีที่มีจำนวนผู้ใช้ในระบบจำนวนมาก

### 3.3 การออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ระบบข้างต้น ผู้จัดทำงานนิพนธ์เลือกใช้แผนภาพต่างๆ ในการออกแบบระบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

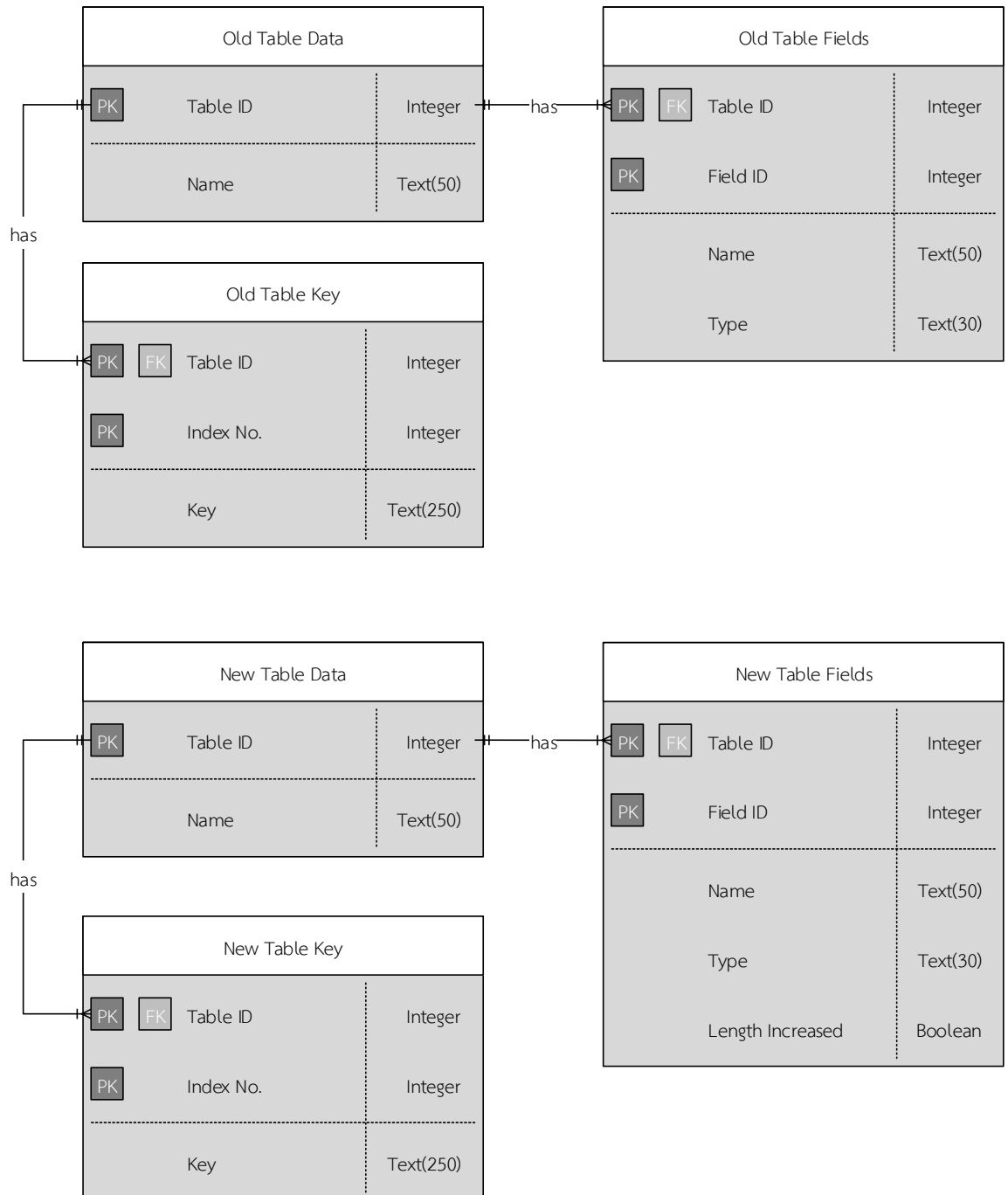
**3.3.1 เครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล (Table Structure Migration Tool)** เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการผสานคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) โดยอัตโนมัติ เพื่อลดภาระในการทำงานของโปรแกรมเมอร์และลดระยะเวลาในการดำเนินงาน ดังมีขั้นตอนการดำเนินการแสดงด้วย Flowchart ในภาพที่ 3-5 และรหัสเทียม (Pseudo Code) ในภาพที่ 3-7 ถึง 3-18 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลแสดงด้วย ER-Diagram ในภาพที่ 3-6 และ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในตารางที่ 3-3 ถึง 3-8

### 3.3.1.1 Flow Chart ของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล



ภาพที่ 3-5 แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล

### 3.3.1.2 ER Diagram ของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล



ภาพที่ 3-6 ER-Diagram ของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล

### 3.3.1.3 พจนานุกรมข้อมูลระบบ (Data Dictionary) ของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล

ตารางที่ 3-3 แสดงฐานข้อมูลตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Data)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Name	Text(50)	No	ชื่อตาราง	G/L Account

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันเก่า

Primary Key : Table ID

Foreign Key : -

ตารางที่ 3-4 แสดงฐานข้อมูลฟิลด์ของตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Fields)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Field ID	Integer	No	หมายเลขฟิลด์	2
3	Name	Text(50)	No	ชื่อฟิลด์	Name
4	Type	Text(30)	No	ประเภทข้อมูล	Text30

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลฟิลด์ของตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันเก่า

Primary Key : Table ID, Field ID

Foreign Key : Table ID

ตารางที่ 3-5 แสดงฐานข้อมูลคีย์ของตารางในเวอร์ชันเก่า (Old Table Key)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Index No.	Integer	No	ลำดับของคีย์	1
3	Key	Text(250)	No	คีย์ของตาราง	No.

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลคีย์ของตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันเก่า

Primary Key : Table ID, Index No.

Foreign Key : Table ID

ตารางที่ 3-6 แสดงฐานข้อมูลตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Data)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Name	Text(50)	No	ชื่อตาราง	G/L Account

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันใหม่

Primary Key : Table ID

Foreign Key : -

ตารางที่ 3-7 แสดงฐานข้อมูลฟิลด์ของตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Fields)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Field ID	Integer	No	หมายเลขฟิลด์	2
3	Name	Text(50)	No	ชื่อฟิลด์	Name
4	Type	Text(30)	No	ประเภทข้อมูล	Text30
5	Length Increased	Boolean	Yes	สถานะการถูกขยายขนาด	False

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลฟิลด์ของตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันใหม่

Primary Key : Table ID, Field ID

Foreign Key : Table ID

ตารางที่ 3-8 แสดงฐานข้อมูลคีย์ของตารางในเวอร์ชันใหม่ (New Table Key)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Table ID	Integer	No	หมายเลขตาราง	15
2	Index No.	Integer	No	ลำดับของคีย์	1
3	Key	Text(250)	No	คีย์ของตาราง	No.

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลคีย์ของตารางฐานข้อมูลเวอร์ชันใหม่

Primary Key : Table ID, Index No.

Foreign Key : Table ID

### 3.3.1.4 รหัสเทียมของเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล

#### 3.3.1.4.1 การนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า

```

OPENFILE(fileName)
WHILE NOT EndOfFile
  Text1 = ReadCurrentLine
  IF (Check position Text1 with ' ') > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
      IF Text2 = 'OBJECT' THEN
        BEGIN
          CurrentStage = 'OBJECT'
          Text1 = Copy Text1 from position (Check position ' ' in Text1 + 1) until end of Text1
          Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
          Text1 = Copy Text1 from ((Check position ' ' in Text1) + 1) until end of Text1
          IF Text2 = 'Table' THEN
            BEGIN
              IF (Check position ' ' in Text1) > 0 THEN
                BEGIN
                  Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
                  Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ' ' in Text1) + 1) until end of Text1
                  IF (Text 2 Convert to Integer = TRUE) THEN
                    BEGIN
                      Insert Record into OldTableDataTemp("Table ID" = Text2, "Table Name" = Text1)
                      CurrentTable = Text2
                      KeyIndex = 1
                    END
                END
            END
          END ELSE BEGIN

```

ภาพที่ 3-7 รหัสเทียมการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า ส่วนที่ 1/3

```

CASE Text1 OF
  ' OBJECT-PROPERTIES':CurrentStage = 'OBJECT-PROPERTIES'
  ' PROPERTIES':CurrentStage = 'PROPERTIES'
  ' FIELDS':CurrentStage = 'FIELDS'
  ' KEYS':CurrentStage = 'KEYS'
  ' FIELDGROUPS':CurrentStage = 'FIELDGROUPS'
  ' CODE':CurrentStage = 'CODE'
ENDCASE
CASE CurrentStage OF
  'FIELDS':
  BEGIN
    IF (Copy Text1 from position 1 length 6) = ' { ' AND (CurrentTable <> 0) THEN
    BEGIN
      Text1 = Copy Text1 from position 7 until end of Text1
      Text2 = Copy Text1 from 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1)
      Text1 = Copy Text1 from ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
      IF (Text2 Convert to integer = True) THEN
      BEGIN
        Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
        Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1)
        Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
        FieldName = Delete Right Space(Text2)
        IF (Check Position ';' in Text1) <> 0 THEN
        BEGIN
          Text2 = Copy Text1 from position 1 length (Check position ';' in Text1) - 1)
          Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1)
        END ELSE BEGIN
          Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position '}' in Text1) - 1)
          Text1 = "
        END
        Insert Record into OldFieldListTemp("Table ID" = CurrentTable, Name = FieldName, Type = Delete
Right Space(Text2))
      END
    END
  END
END

```



```

'KEYS':
BEGIN
  IF (Copy Text1 from position 1 length 6) = ' { ' AND (CurrentTable <> 0) THEN
  BEGIN
    Text1 = Copy Text1 from position 7 until end of Text1
    Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
    IF (Check position ';' in Text1) > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1) until end of Text1
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1)
    END ELSE IF (Check position '}' in Text1) > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position '}' in Text1) - 1)
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position '}' in Text1) + 1)
    END
    Insert Record Into OldKeyTemp("Table ID" = CurrentTable, "Index No." = KeyIndex, Key = Delete
Right Space(Text2))
    KeyIndex += 1
  END
END
ENDCASE
END
END
ENDWHILE

DeleteAllData OldTableList
Insert Record into OldTableList from OldTableListTemp

DeleteAllData OldFieldList
Insert Record into OldFieldList from OldFieldListTemp

DeleteAllData OldKey
Insert Record into OldKey from OldTableKeyTemp

```

ภาพที่ 3-9 รหัสเทียมการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า ส่วนที่ 3/3

### 3.3.1.4.2 การนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่

```

OPENFILE(FileName)
WHILE NOT EndOfFile
  Text1 = ReadCurrentLine
  IF (Check position Text1 with ' ') > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
      IF Text2 = 'OBJECT' THEN
        BEGIN
          CurrentStage = 'OBJECT'
          Text1 = Copy Text1 from position (Check position ' ' in Text1 + 1) until end of Text1
          Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
          Text1 = Copy Text1 from ((Check position ' ' in Text1) + 1) until end of Text1
          IF Text2 = 'Table' THEN
            BEGIN
              IF (Check position ' ' in Text1) > 0 THEN
                BEGIN
                  Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ' ' in Text1) - 1)
                  Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ' ' in Text1) + 1) until end of Text1
                  IF (Text 2 Convert to Integer = TRUE) THEN
                    BEGIN
                      Insert Record into NewTableDataTemp("Table ID" = Text2, "Table Name" = Text1)
                      CurrentTable = Text2
                      KeyIndex = 1
                    END
                END
            END
          END ELSE BEGIN
            CASE Text1 OF
              ' OBJECT-PROPERTIES':CurrentStage = 'OBJECT-PROPERTIES'
              ' PROPERTIES':CurrentStage = 'PROPERTIES'
              ' FIELDS':CurrentStage = 'FIELDS'
              ' KEYS':CurrentStage = 'KEYS'
              ' FIELDGROUPS':CurrentStage = 'FIELDGROUPS'
              ' CODE':CurrentStage = 'CODE'
            ENDCASE
          END
        END
      END
    END
  END

```

```

CASE CurrentStage OF
'FIELDS':
BEGIN
  IF (Copy Text1 from position 1 length 6) = ' { ' AND (CurrentTable <> 0) THEN
  BEGIN
    Text1 = Copy Text1 from position 7 until end of Text1
    Text2 = Copy Text1 from 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1)
    Text1 = Copy Text1 from ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
    IF (Text2 Convert to integer = True) THEN
    BEGIN
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1)
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
      FieldName = Delete Right Space(Text2)
      IF (Check Position ';' in Text1) <> 0 THEN
      BEGIN
        Text2 = Copy Text1 from position 1 length (Check position ';' in Text1) - 1)
        Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1)
      END ELSE BEGIN
        Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position '}' in Text1) - 1)
        Text1 = "
      END
      Insert Record into NewFieldListTemp("Table ID" = CurrentTable, Name = FieldName, Type =
Delete Right Space(Text2))
    END
  END
END
END

```

ภาพที่ 3-11 รหัสเทียมการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 2/3

```

'KEYS':
BEGIN
  IF (Copy Text1 from position 1 length 6) = ' { ' AND (CurrentTable <> 0) THEN
  BEGIN
    Text1 = Copy Text1 from position 7 until end of Text1
    Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1) until end of Text1
    IF (Check position ';' in Text1) > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position ';' in Text1) - 1) until end of Text1
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position ';' in Text1) + 1)
    END ELSE IF (Check position '}' in Text1) > 0 THEN
    BEGIN
      Text2 = Copy Text1 from position 1 length ((Check position '}' in Text1) - 1)
      Text1 = Copy Text1 from position ((Check position '}' in Text1) + 1)
    END
    Insert Record Into NewKeyTemp("Table ID" = CurrentTable, "Index No." = KeyIndex, Key = Delete
    Right Space(Text2))

    KeyIndex += 1
  END
END
ENDCASE
END
END
ENDWHILE

DeleteAllData NewTableList
Insert Record into NewTableList from NewTableListTemp

DeleteAllData NewFieldList
Insert Record into NewFieldList from NewFieldListTemp

DeleteAllData NewKey
Insert Record into NewKey from NewTableKeyTemp

```

ภาพที่ 3-12 รหัสเทียมการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 3/3

### 3.3.1.4.3 การเปรียบเทียบโครงสร้างตารางฐานข้อมูล

```

Select record from table OldField where ("Field ID" >= 50000 and "Field ID" <= 99999, "Table ID" <= 49999
or "Table ID" >= 100000)
DO
  Insert Record into table NewField ("Table ID" = OldField."Table ID", "Field ID" = OldField."Field ID", Name =
OldField.Name, Type = OldField.Type)
UNTIL Last record of table OldField

Select record from table OldField where ("Field ID" <= 49999 or "Field ID" >= 10000, "Table ID" <= 49999
or "Table ID" >= 100000, Type = 'Code*')
DO
  Select record from table OldField where ("Field ID" = OldField."Field ID", "Table ID" = OldField."Table
ID", Type = 'Code*')
  IF OldField.Type > NewField.Type THEN
    Update record in table NewField (Type = OldField.Type) where ("Field ID" = OldField."Field ID", "Table
ID" = OldField."Table ID")
  UNTIL Last record of table OldField

Select record from table OldField where ("Field ID" <= 49999 or "Field ID" >= 10000, "Table ID" <= 49999
or "Table ID" >= 100000, Type = 'Text*')
DO
  Select record from table OldField where ("Field ID" = OldField."Field ID", "Table ID" = OldField."Table
ID", Type = 'Code*')
  IF OldField.Type > NewField.Type THEN
    Update record in table NewField (Type = OldField.Type) where ("Field ID" = OldField."Field ID", "Table
ID" = OldField."Table ID")
  UNTIL Last record of table OldField

```

ภาพที่ 3-13 รหัสเทียบการเปรียบเทียบโครงสร้างตารางฐานข้อมูล ส่วนที่ 1/2

```
Select record from table OldTable where ("Table ID" >= 50000 and "Table ID" <= 99999)
DO
  Insert record into table NewTable ("Table ID" = OldTable."Table ID", Name = OldTable.Name)
  Select record from table OldField where ("Table ID" = OldTable."Table ID")
  DO
    Insert record into table NewField ("Table ID" = OldField."Table ID", "Field ID" = OldField."Field ID",
    Name = OldField.Name, Type = OldField.Type)
  UNTIL Last record of table OldField

  Select record from table OldKey where ("Table ID" = OldTable."Table ID")
  DO
    Insert into table NewKey ("Table ID" = OldKey."Table ID", "Index No." = OldKey."Index No.", Key =
    OldKey."New Key")
  UNTIL Last record of table OldKey
UNTIL Last record of table OldTable
```

ภาพที่ 3-14 รหัสเทียมการเปรียบเทียบโครงสร้างฐานข้อมูล ส่วนที่ 2/2

#### 3.3.1.4.4 การสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่

```
CREATEFILE('C:\MyWriteText.txt')
Select every record from table NewTableData
DO
  WRITETEXT(STRSUBSTNO('OBJECT Table %1 %2',NewTableData."Table ID",NewTableData.Name))
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT('{')
  WRITETEXT(Newline)

  WRITETEXT(' OBJECT-PROPERTIES')
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT(' {}')
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT(' }')
  WRITETEXT(Newline)

  WRITETEXT(' PROPERTIES')
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT(' {}')
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT(' }')

  WRITETEXT(' FIELDS')
  WRITETEXT(Newline)
  WRITETEXT(' {}')
```

ภาพที่ 3-15 รหัสเทียมการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 1/4

```

Select record from table NewTableFields where("Table ID" = NewtableData."Table ID")
DO
  WRITETEXT(Newline)

  CLEAR(FieldID);
  CLEAR(FieldName);
  CLEAR(FieldType);

  IF StringLength(NewTableFields."Field ID") > 4 THEN
  BEGIN
    FieldID := NewTableFields."Field ID";
  END ELSE BEGIN
    FieldID := FillString NewTableFields."Field ID" to 4 digit with ' '
  END;

  IF StringLength(NewTableFields.Name) > 20 THEN
  BEGIN
    FieldName := NewTableFields.Name;
  END ELSE BEGIN
    FieldName := FillString NewTableFields.Name to 20 digit with ' '
  END;

  IF StringLength(NewTableFields.Type) > 14 THEN
  BEGIN
    FieldType := NewTableFields.Type;
  END ELSE BEGIN
    FieldType := FillString NewTableFields.Type to 14 digit with ' '
  END;

  IF NewTableFields.Type = 'Option' THEN
  BEGIN
    WRITETEXT(STRSUBSTNO(' { %1;
;%2;%3;OptionString=0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}',FieldID,FieldName,FieldType));
  END ELSE BEGIN
    WRITETEXT(STRSUBSTNO(' { %1; ;%2;%3}',FieldID,FieldName,FieldType));
  END;
UNTIL last record of table NewTableFields;

```



```

WRITETEXT(Newline)
WRITETEXT(' ');

WRITETEXT(' KEYS');
WRITETEXT(Newline)
WRITETEXT(' {}');
Select record from table NewTableKey where("Table ID" = NewTableData."Table ID")
DO
  CLEAR(TableKey);
  IF StringLength(NewTableKey.Key) > 40 THEN
  BEGIN
    TableKey := NewTableKey.Key;
  END ELSE BEGIN
    TableKey := FillString NewTableKey.Key to 40 digit with ' '
  END;

  WRITETEXT(Newline)
  IF NewTableKey."Index No." = 1 THEN
  BEGIN
    WRITETEXT(STRSUBSTNO(' { ;%1;Clustered=Yes }',TableKey));
  END ELSE BEGIN
    WRITETEXT(STRSUBSTNO(' { ;%1 }',TableKey));
  END;
UNTIL Last record of table NewTableKey;

WRITETEXT(Newline)
WRITETEXT(' ');

WRITETEXT(' FIELDGROUPS');
WRITETEXT(Newline)
WRITETEXT(' {}');
WRITETEXT(Newline)
WRITETEXT(' ');

```

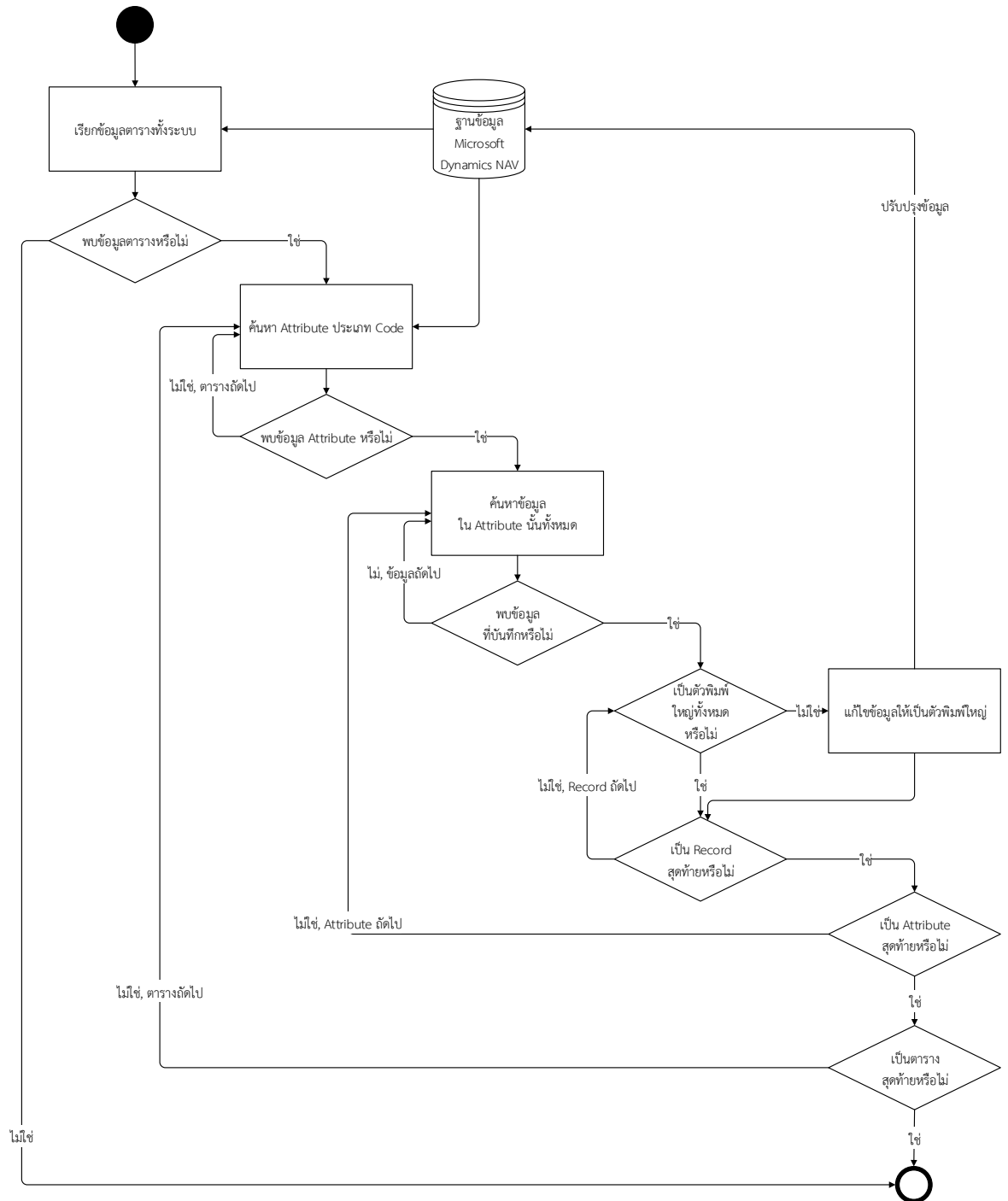
ภาพที่ 3-17 รหัสเทียมการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 3/4

```
WRITETEXT(' CODE');  
WRITETEXT(NewLine)  
WRITETEXT(' {}');  
WRITETEXT(NewLine)  
WRITETEXT(' }');  
WRITETEXT(NewLine)  
  
WRITETEXT('?');  
WRITETEXT(NewLine)  
WRITETEXT(NewLine)  
UNTIL Last record of table NewTableData;  
  
MESSAGE('Complete.');
```

ภาพที่ 3-18 รหัสเทียมการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่ ส่วนที่ 4/4

3.3.2 เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ในตารางฐานข้อมูลเพื่อปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ ตามเงื่อนไขการเก็บข้อมูลได้อัตโนมัติ ดังมีขั้นตอนการดำเนินการแสดงด้วย Flowchart ในภาพที่ 3-19 และ รหัสเทียม (Pseudo Code) ในภาพที่ 3-20

3.3.2.1 Flow Chart ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล



ภาพที่ 3-19 แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด

### 3.3.2.2 รหัสเทียม เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล

```

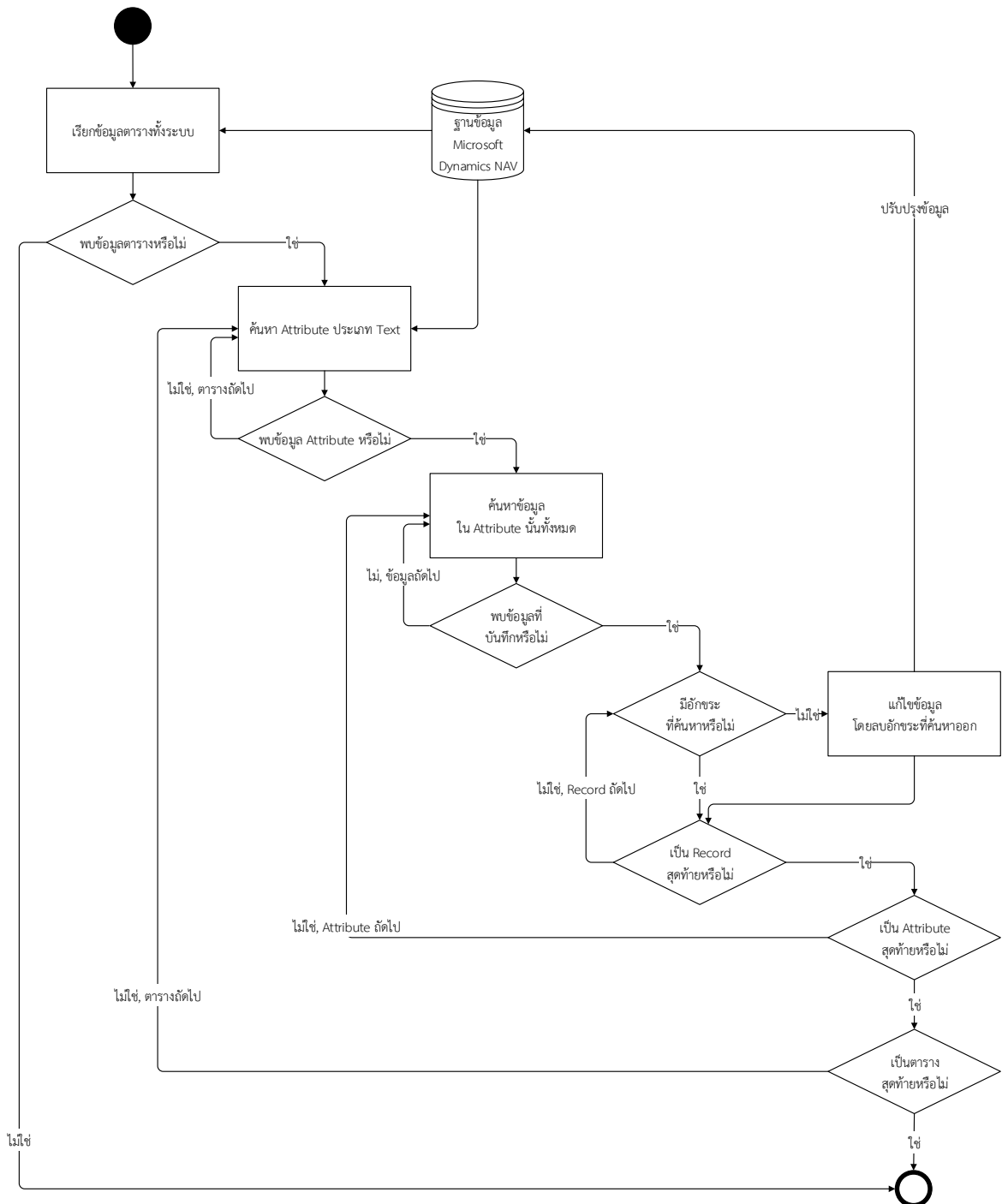
Select record from table Object where (Type='Table')
DO
  Select record from table Field where (TableNo = Object.ID, Type = 'Code');
DO
  Select Field."No." from table Object.ID
  Do
    IF (Object.ID).(Field."No.") <> UPPERCASE((Object.ID).(Field."No. ")) THEN
    BEGIN
      Update record ((Object.ID).(Field."No. ") = UPPERCASE((Object.ID).(Field."No. "))
    END;
  UNTIL Last record of table
  UNTIL Last record of table Field
  UNTIL Last record of table Object

```

ภาพที่ 3-20 รหัสเทียมการทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด

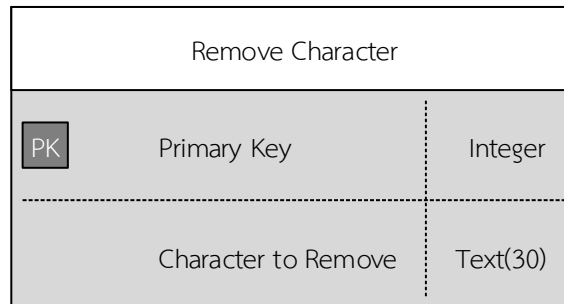
3.3.3 เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบข้อมูลในตารางฐานข้อมูลเพื่อค้นหาและลบอักขระที่มองไม่เห็น ซึ่งเกิดจากการคัดลอกข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้องได้อัตโนมัติ ดังมีขั้นตอนการดำเนินการแสดงด้วย Flowchart ในภาพที่ 3-21 และ รหัสเทียม (Pseudo Code) ในภาพที่ 3-23 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลแสดงด้วย ER-Diagram ในภาพที่ 3-22 และ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในตารางที่ 3-9

3.3.3.1 Flow Chart ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น



ภาพที่ 3-21 แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น

### 3.3.3.2 ER Diagram ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น



ภาพที่ 3-22 ER-Diagram ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น

### 3.3.3.3 พจนานุกรมข้อมูลระบบ (Data Dictionary) ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น

ตารางที่ 3-9 แสดงฐานข้อมูลการตั้งค่าเครื่องมือลบข้อความ (Remove Character)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Primary Key	Integer	No	หมายเลขลำดับ	1
2	Character to Remove	Text(30)	Yes	ข้อความที่ต้องการ	#

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลตั้งค่าการลบข้อความ

Primary Key : Primary Key

Foreign Key : -

### 3.3.3.4 รหัสเทียม ของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น

```

Select "Character To Remove" from table RemoveCharactor
CheckNotBlank(RemoveCharacter."Character To Remove")

Select record from table Object where (Type='Table')
DO
  Select record from table Field where (TableNo = Object.ID, Type = 'Text')
  DO
    Select Field."No." from table Object.ID
    DO
      IF Check position of RemoveCharacter."Character To Remove" in (Object.ID).(Field."No.") <> 0 THEN

        BEGIN

          Update record ((Object.ID).(Field."No.") = Delete Character(RemoveCharacter."Character To Remove" in
(Object.ID).(Field."No.)))

        END

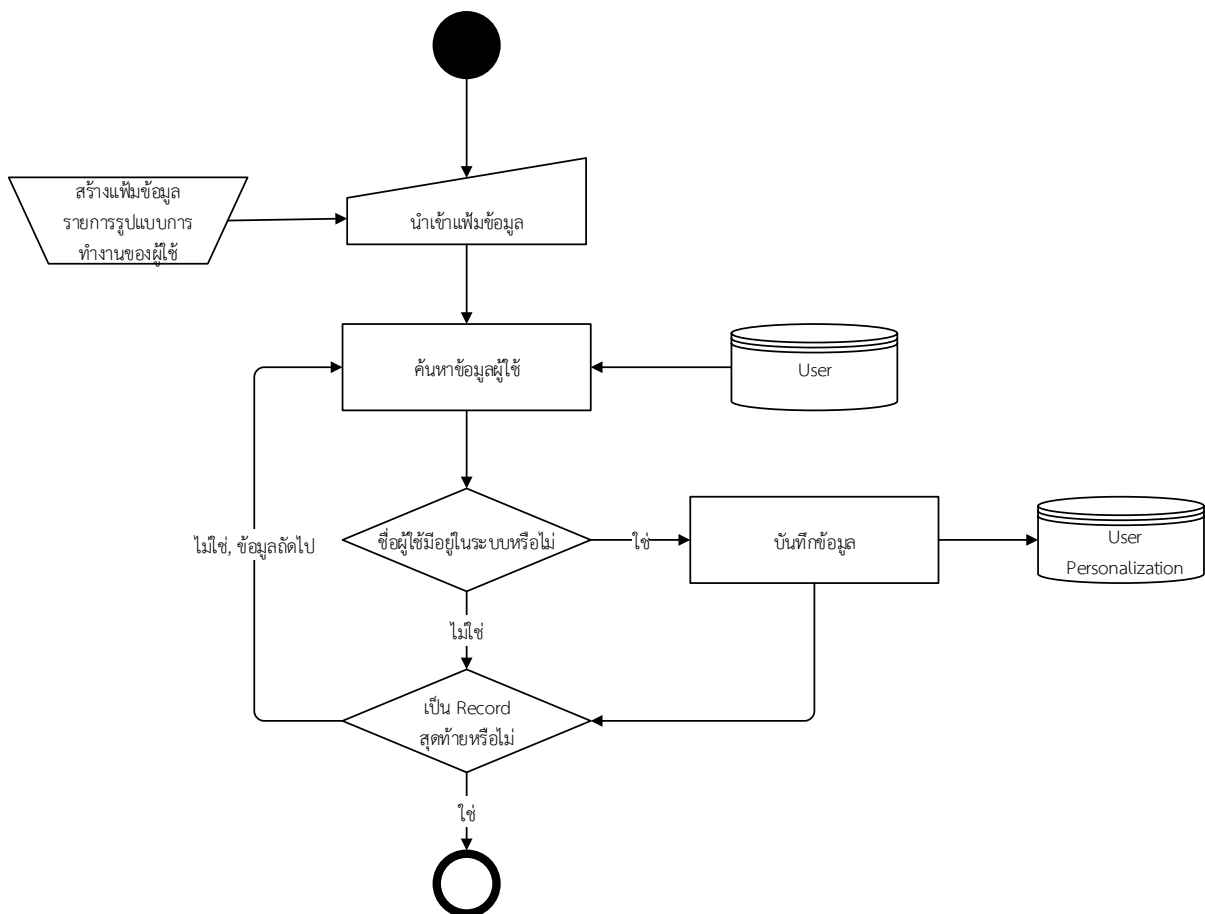
      UNTIL Last record of table
    UNTIL Last record of table Field
  UNTIL Last record of table Object

```

ภาพที่ 3-23 รหัสเทียมการทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น

3.3.4 เครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน (User Privilege Setup Tool) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการนำเข้าข้อมูลเพื่อกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งานทั้งหมดได้อัตโนมัติในครั้งเดียว ดั้งมีขั้นตอนการดำเนินการแสดงด้วย Flowchart ในภาพที่ 3-24 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากซอฟต์แวร์มาตรฐานแสดงด้วย ER-Diagram ในภาพที่ 3-25 และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในตารางที่ 3-10 ถึง 3-13

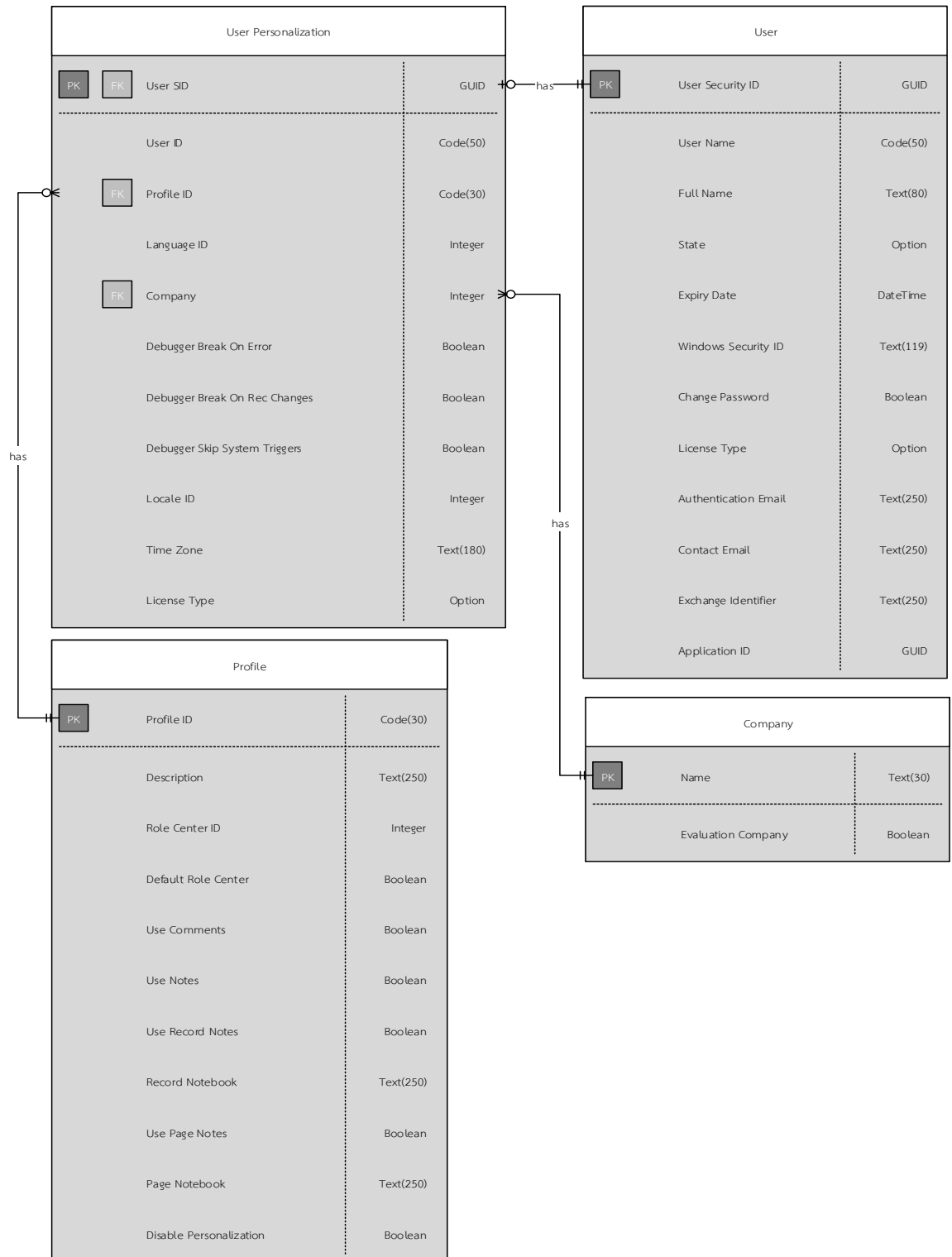
### 3.3.4.1 Flow Chart ของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 3-24 แผนผังแสดงการทำงานของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน



### 3.3.4.2 ER Diagram ของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 3-25 ER-Diagram ของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน

### 3.3.4.3 พจนานุกรมข้อมูลระบบ (Data Dictionary) ของเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 3-10 แสดงฐานข้อมูลการตั้งค่าหน้าที่การทำงาน (User Personalization)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	User SID	Integer	No	รหัสความปลอดภัยของผู้ใช้	{19227d9f-ce8d-40b6-a7d1-9976be685b84}
2	User ID	Code(50)	Yes	รหัสผู้ใช้	ND\SUPER
3	Profile ID	Code(30)	Yes	รหัสหน้าที่การ	IT Manager
4	Language ID	Integer	Yes	รหัสภาษา	1033
5	Company	Text(30)	Yes	ชื่อบริษัท	CRONUS
6	Debugger Break On Error	Boolean	Yes	ตัวเลือกการ	Yes
7	Debugger Break On Rec	Boolean	Yes	ตัวเลือกการ	No
8	Debugger Skip System	Boolean	Yes	ตัวเลือกการ	Yes
9	Locale ID	Integer	Yes	รหัสพื้นที่	1033
10	Time Zone	Text(180)	Yes	เขตเวลา	SE Asia Standard Time
11	License Type	Option	Yes	ประเภทใบอนุญาต	Full User

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลหน้าที่การทำงานของผู้ใช้

Primary Key : User SID

Foreign Key : User SID, Profile ID, Company

ตารางที่ 3-11 แสดงฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (User)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	User Security ID	Integer	No	รหัสความปลอดภัย ผู้ใช้	{19227d9f-ce8d- 40b6-a7d1- 9976be685b84}
2	User Name	Code(50)	Yes	ชื่อผู้ใช้	ND\SUPER
3	Full Name	Text(80)	Yes	ชื่อเต็มผู้ใช้	Super User
4	State	Option	Yes	สถานะ	Enabled
5	Expiry Date	DateTime	Yes	วันและเวลา	30/01/17 16:45
6	Windows Security ID	Text(119)	Yes	รหัสความปลอดภัย ของวินโดวส์	S-1-5-21- 834705971- 1111378001- 2865455053- 1147
7	Change Password	Boolean	Yes	การตั้งค่าเปลี่ยน	No
8	License Type	Option	Yes	ประเภทใบอนุญาต	Full User
9	Authentication Email	Text(250)	Yes	อีเมลที่ทำงาน ร่วมกับ Office	super@newdaw n.co.th
10	Contact Email	Text(250)	Yes	อีเมลล์	super@newdaw n.co.th
11	Exchange Identifier	Text(250)	Yes	การตั้งค่าการ	No
12	Application ID	GUID	Yes	รหัสแอปพลิเคชัน	{00000000-0000- 0000-0000- 000000000000}

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้

Primary Key : User Security ID

Foreign Key : -

ตารางที่ 3-12 แสดงฐานข้อมูลหน้าที่งาน (Profile)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Profile ID	Code(30)	No	รหัสหน้าที่งาน	IT Manager
2	Description	Text(250)	Yes	คำอธิบาย	IT Manager
3	Role Center ID	Integer	Yes	หมายเลขหน้าจอ	9018
4	Default Role Center	Boolean	Yes	การตั้งค่าเป็นหน้าจอ	No
5	Use Comments	Boolean	Yes	การตั้งค่าใช้งานคอม	No
6	Use Notes	Boolean	Yes	การตั้งค่าใช้งานโน้ต	No
7	Use Records	Boolean	Yes	การตั้งค่าใช้งาน	No
8	Record Notebook	Text (250)	Yes	การตั้งค่าใช้งาน	
9	Use Page Notes	Boolean	Yes	การตั้งค่าใช้งาน	No
10	Page Notebook	Text(250)	Yes	การตั้งค่าใช้งาน	
11	Disable Personalization	Boolean	Yes	การตั้งค่าไม่พร้อมใช้	No

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลหน้าที่งาน

Primary Key : Profile ID

Foreign Key : -

ตารางที่ 3-13 แสดงฐานข้อมูลบริษัท (Company)

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ค่าว่าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	Name	Text(30)	No	ชื่อบริษัท	CRONUS International
2	Evaluation Company	Boolean	Yes		

รายละเอียด : ตารางเก็บข้อมูลบริษัท

Primary Key : Name

Foreign Key : -

### 3.4 การพัฒนาระบบ

ในงานนิพนธ์นี้ได้ใช้เครื่องมือ Microsoft Dynamics NAV 5.0 และ Microsoft Dynamics NAV 2017 ซึ่งรองรับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C/AL (Client/Server Application Language) สำหรับการสร้างเครื่องมือต่างๆ ซึ่ง Microsoft Dynamics NAV 5.0 มีคุณสมบัติเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลในตัว ในขณะที่เครื่องมือ Microsoft Dynamics NAV 2017 จะทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQL Server 2014 ดังรายละเอียดที่จะนำเสนอในบทที่ 4 (Microsoft, 2005, 2012)

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงผลการพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง (Automated Tools for data migration of Enterprise Resource Planning System) โดยประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ 1) ผลการทำงานของเครื่องมือที่นำเสนอเปรียบเทียบกับการทำงานแบบดั้งเดิม 2) ผลการพัฒนาระบบ และ 3) ข้อยกเว้นและปัญหา

#### 4.1 ผลการทำงานของเครื่องมือที่นำเสนอเปรียบเทียบกับการทำงานแบบดั้งเดิม

จากการปรับปรุงวิธีการทำงานและนำเครื่องมือที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้งาน ผู้จัดการงานนิพนธ์พบว่า สามารถลดระยะเวลาในการทำงานได้อย่างมาก โดยมีผลทดลองกับข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง บริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) รายละเอียดดังตารางที่ 4-1 โดยมีจำนวนตารางข้อมูล 961 ตาราง จำนวนระเบียบข้อมูลประมาณ 530,000 ระเบียบ ซึ่งจัดว่าเป็นธุรกิจขนาดเล็ก ถ้าเป็นธุรกิจขนาดกลางจำนวนตารางอาจเท่ากันแต่จำนวนระเบียบข้อมูลอาจสูงถึง 6,000,000 ระเบียบ

ตาราง 4-1 ระยะเวลาในการทำงานเปรียบเทียบกับการทำงานแบบดั้งเดิม

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	วิธีการแบบดั้งเดิม	วิธีการที่นำเสนอ
1. การผสานโครงสร้างฐานข้อมูล	60 วัน	15 นาที
2. การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code)	1 วัน	35 วินาที
3. การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น	360 วัน	12 วินาที
4. การกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน	2 นาที	5 วินาที
5. การผสานโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Manual ในขั้นตอนสุดท้าย	35 วัน	35 วัน
ระยะเวลาในการดำเนินการรวมทั้งหมด	456 วัน 2 นาที	35 วัน 15 นาที 52 วินาที

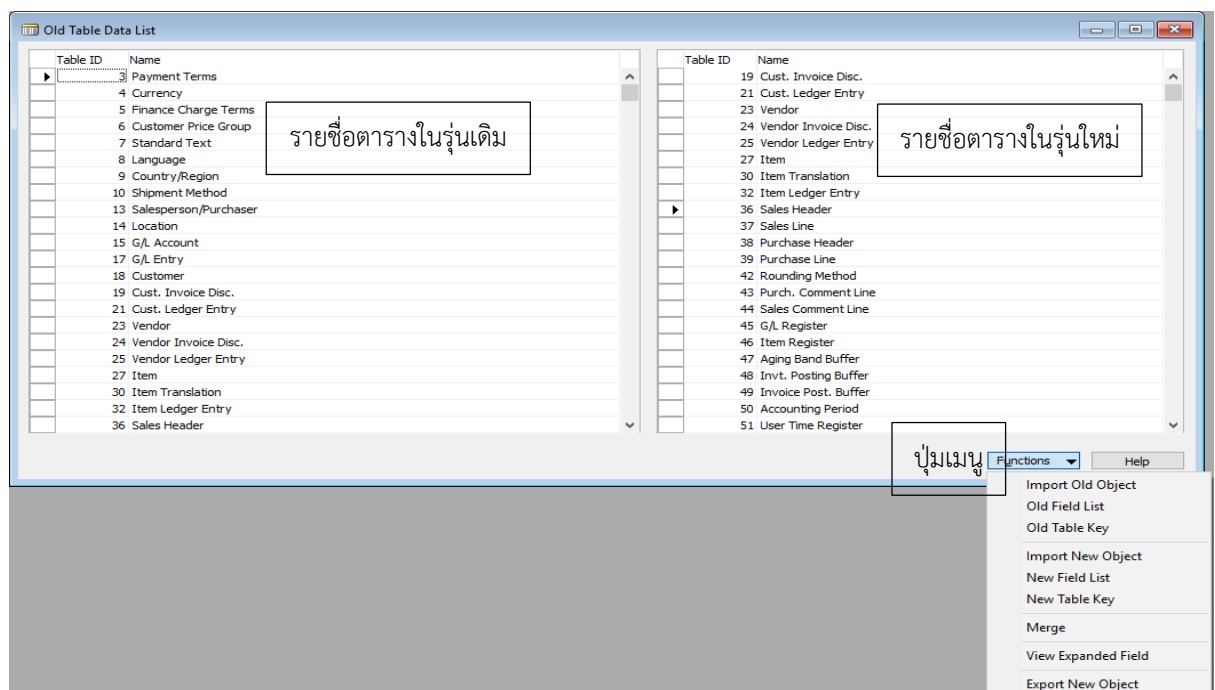
## 4.2 ผลการพัฒนาระบบ

การพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง (Automated Tools for data migration of Enterprise Resource Planning System) ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 4 ชนิดได้แก่

### 4.2.1 เครื่องมือผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูล (Table Structure Migration Tool)

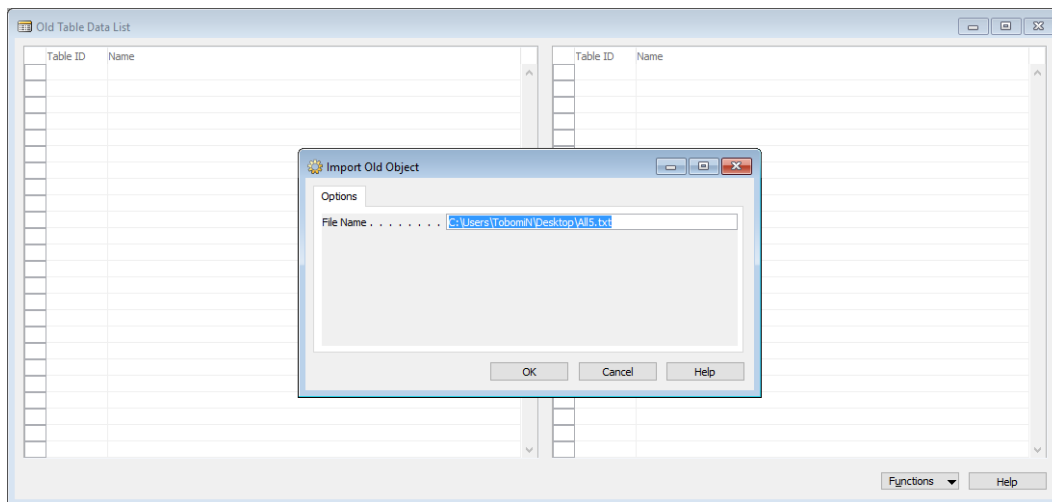
เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการผสมผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูลจากการพัฒนาเพิ่มเติมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customization) ที่ได้มีการเพิ่มเติมลงในซอฟต์แวร์รุ่นเดิมลงบน โครงสร้างตารางฐานข้อมูลของซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ โดยอัตโนมัติ ซึ่งพัฒนาโดยใช้ภาษา C/AL (Client/Server Application Language) บนเครื่องมือ Microsoft Dynamics NAV 5.0 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หน้าจอหลักซึ่งประกอบด้วยรายการของตารางฐานข้อมูลทั้งหมด ที่ถูกนำเข้าไฟล์ข้อมูลโครงสร้างตาราง ทั้งในรุ่นเดิมที่แสดงผลทางด้านซ้ายและรุ่นใหม่ที่แสดงผลทางด้านขวา โดยมีฟังก์ชันการทำงานอยู่ที่ปุ่มเมนูบริเวณด้านล่างขวาของหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-1



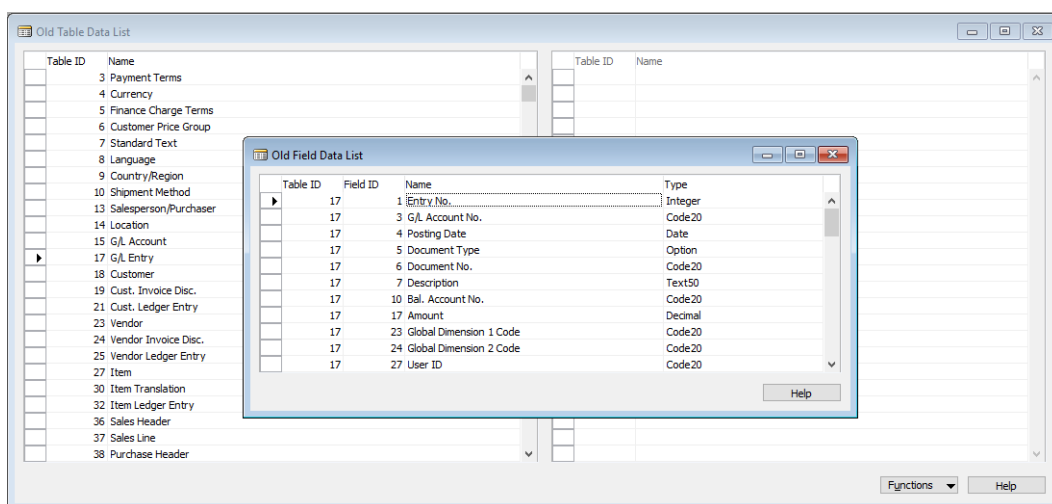
ภาพที่ 4-1 หน้าจอแสดงผลเครื่องมือผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูล  
(Table Structure Migration Tool)

จากการเรียกใช้งานฟังก์ชัน Import Old Object บนปุ่มฟังก์ชันของหน้าจอหลัก จะทำการเรียกหน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่าเพื่อให้ผู้ใช้ระบุที่อยู่ของไฟล์และเลือก OK เพื่อทำการนำเข้าข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่า

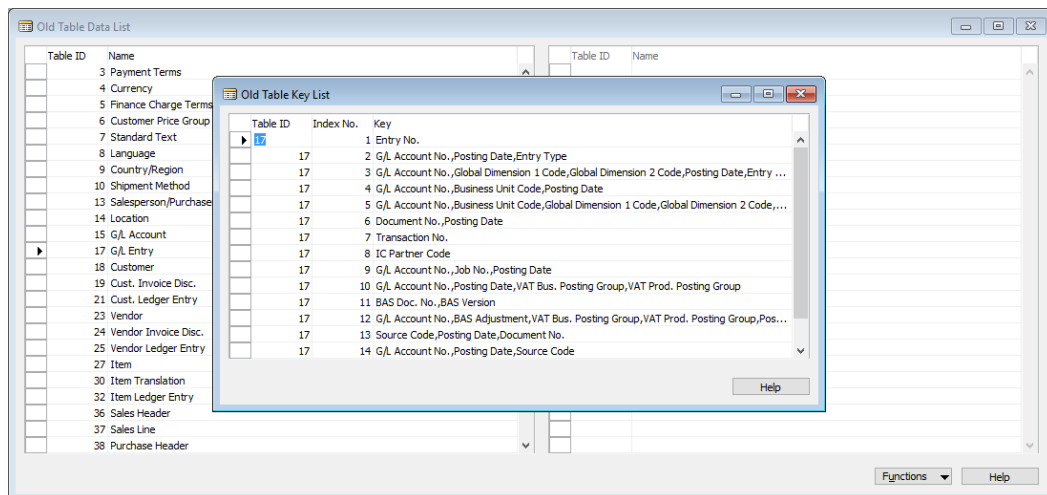
จากหน้าจอหลักหลังจากที่มีการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่าแล้วผู้ใช้สามารถคลิกเลือกชื่อตารางที่ต้องการดูข้อมูลแอทริบิวต์จากรายการทางด้านซ้าย จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Function -> Old Field List เพื่อแสดงรายการแอทริบิวต์ของตารางที่ทำการเลือกไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแอทริบิวต์ของตารางเวอร์ชันเก่า

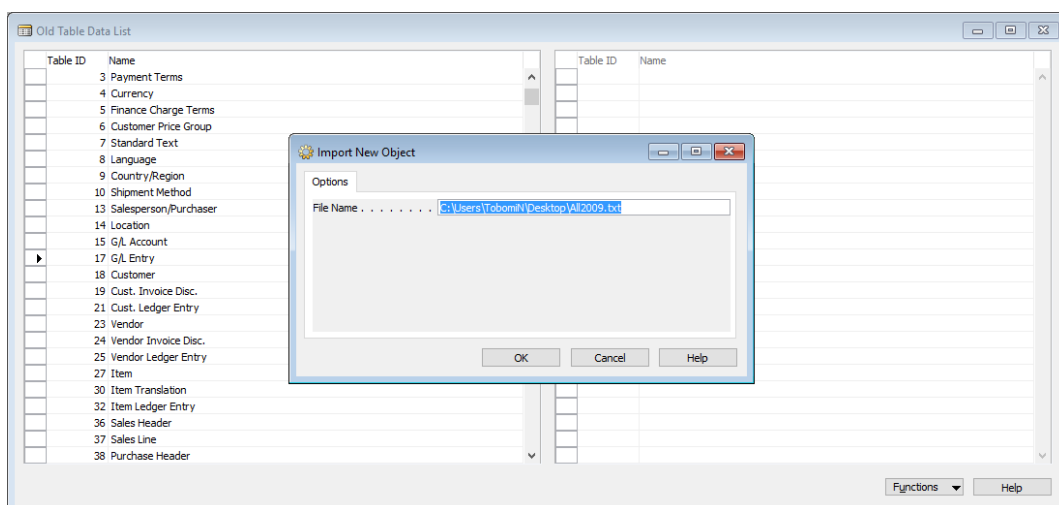


จากหน้าจอหลักหลังจากที่มีการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่าแล้วผู้ใช้สามารถคลิกเลือกชื่อตารางที่ต้องการดูข้อมูลคีย์จากรายการทางด้านซ้าย จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Function -> Old Table Key เพื่อแสดงรายการคีย์ของตารางที่ทำการเลือกไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-4



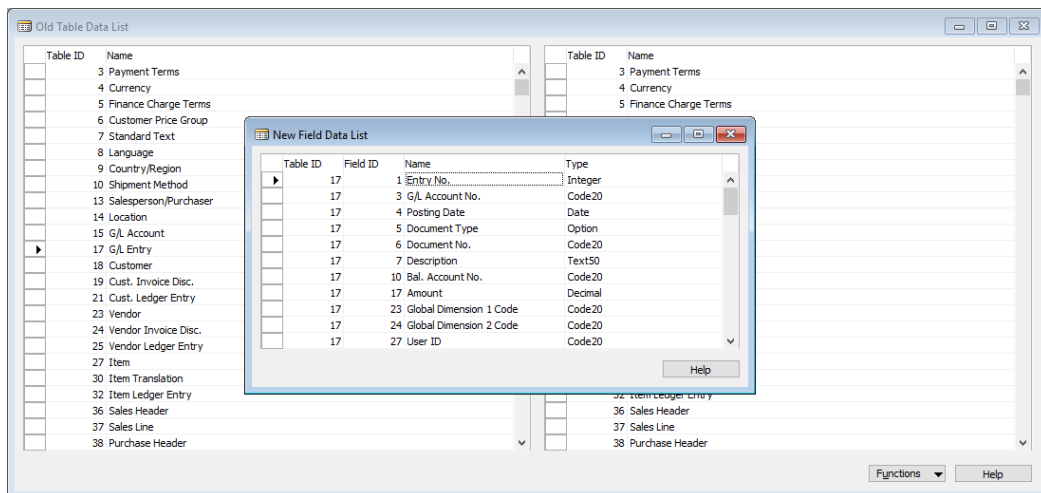
ภาพที่ 4-4 หน้าจอแสดงผลข้อมูลคีย์ของตารางเวอร์ชันเก่า

จากการเรียกใช้งานฟังก์ชัน Import New Object บนปุ่มฟังก์ชันของหน้าจอหลัก จะทำการเรียกหน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่เพื่อให้ผู้ใช้ระบุที่อยู่ของไฟล์และเลือก OK เพื่อทำการนำเข้าข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-5



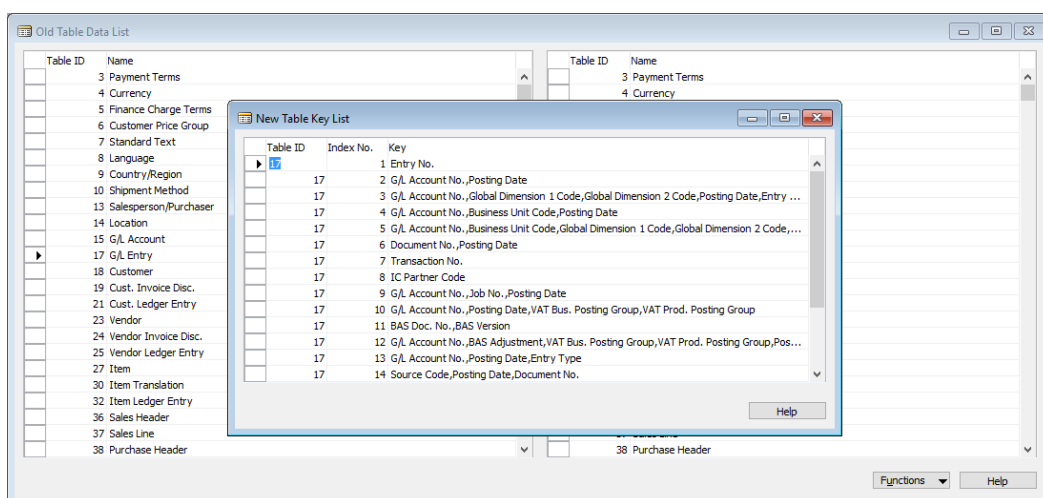
ภาพที่ 4-5 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่

จากหน้าจอหลักหลังจากที่มีการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่แล้วผู้ใช้สามารถคลิกเลือกชื่อตารางที่ต้องการดูข้อมูลแอทริบิวต์จากรายการทางด้านขวา จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Function -> New Field List เพื่อแสดงรายการแอทริบิวต์ของตารางที่ทำการเลือกไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-6



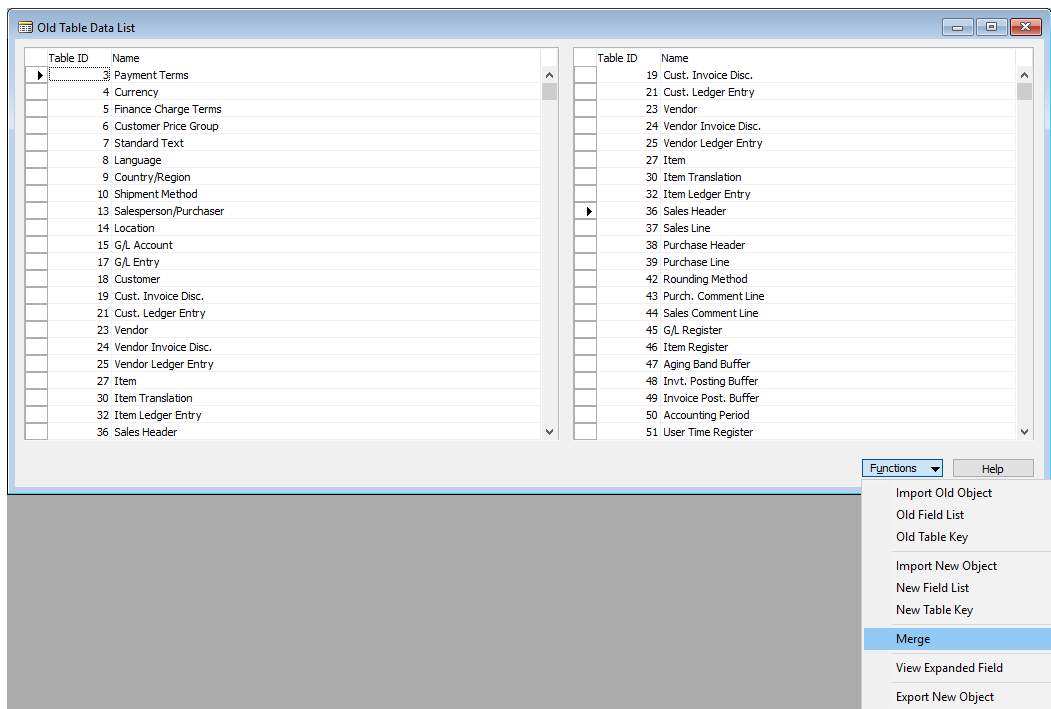
ภาพที่ 4-6 หน้าจอแสดงผลข้อมูลแอทริบิวต์ของตารางเวอร์ชันใหม่

จากหน้าจอหลักหลังจากที่มีการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันใหม่แล้วผู้ใช้สามารถคลิกเลือกชื่อตารางที่ต้องการดูข้อมูลคีย์จากรายการทางด้านขวา จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Function -> New Table Key เพื่อแสดงรายการคีย์ของตารางที่ทำการเลือกไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-7



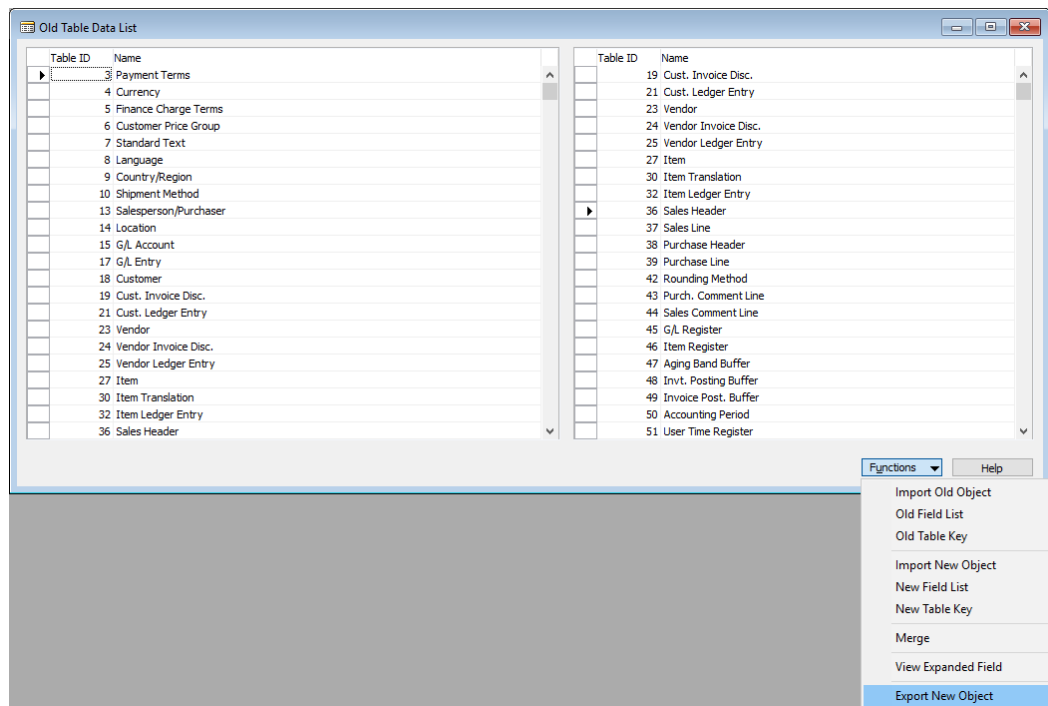
ภาพที่ 4-7 หน้าจอแสดงผลข้อมูลคีย์ของตารางเวอร์ชันใหม่

เมื่อทำการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางเวอร์ชันเก่าและเวอร์ชันใหม่เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถคลิกที่ปุ่ม Function -> Merge เพื่อให้เครื่องมือทำการผสมโครงสร้างตารางให้อัตโนมัติ ดังแสดงในภาพที่ 4-8



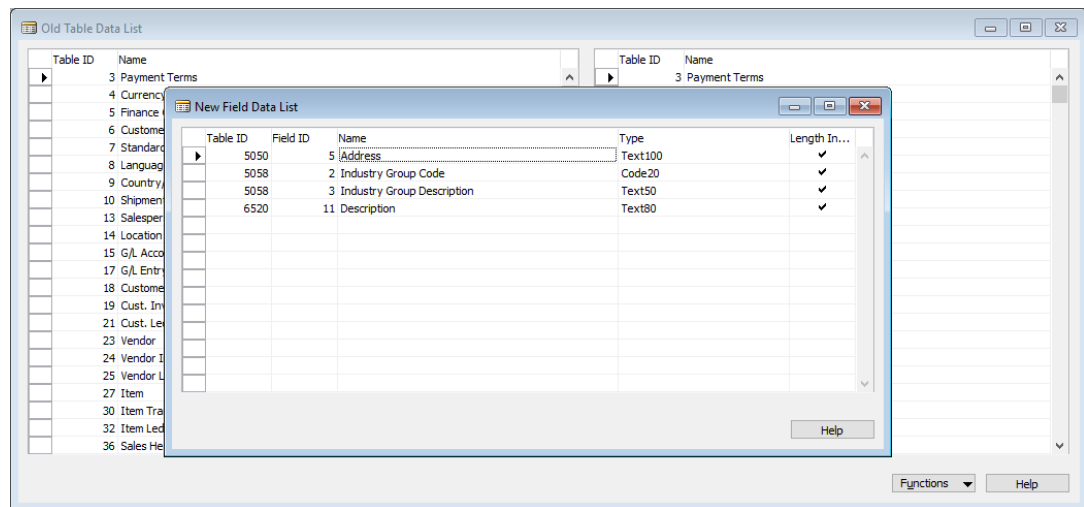
ภาพที่ 4-8 หน้าจอการผสมโครงสร้างตาราง

เมื่อทำการผสมโครงสร้างตารางเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถคลิกที่ปุ่ม Function -> Export New Object เพื่อทำการนำโครงสร้างของตารางที่ผ่านกระบวนการผสมเรียบร้อยแล้วออกมาในรูปแบบของไฟล์ ดังแสดงในภาพที่ 4-9



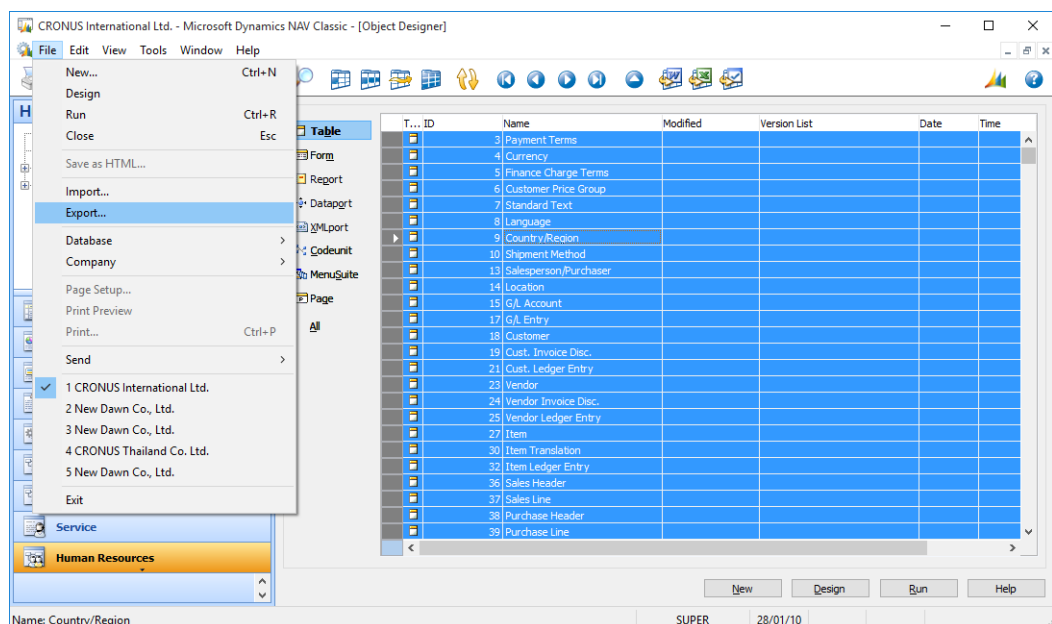
ภาพที่ 4-9 หน้าจอการสร้างแฟ้มข้อมูลโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ผ่านการผสมแล้ว

ในส่วนของแอทริบิวต์แบบ Text และ Code ที่มีการขยายความกว้างของแอทริบิวต์ออกไป จำเป็นต้องทำการขยายความกว้างของแอทริบิวต์เหล่านั้นด้วยมือในภายหลัง โดยเครื่องมือผสมโครงสร้างฐานข้อมูลจะทำการตรวจสอบและบันทึกแอทริบิวต์เหล่านั้นไว้ เมื่อทำการผสมโครงสร้างเรียบร้อยแล้วจะสามารถเรียกดูได้โดยคลิกที่ปุ่ม Function -> View Expanded Field ดังแสดงในภาพที่ 4-10



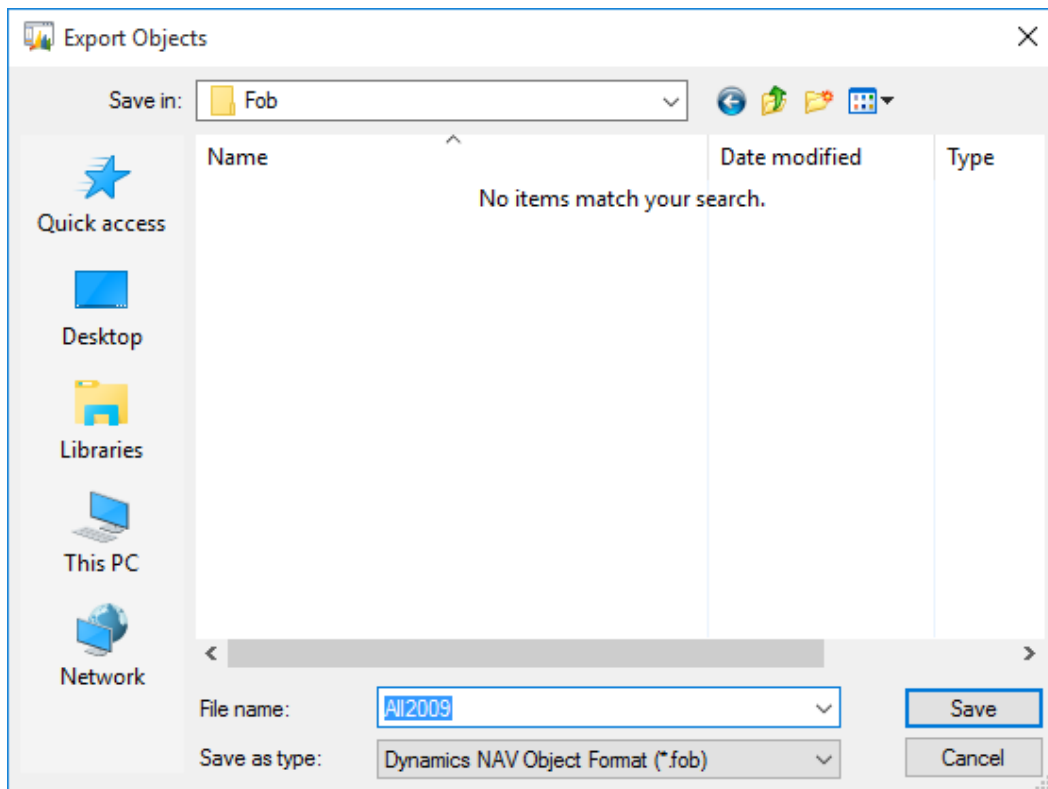
ภาพที่ 4-10 หน้าจอแสดงรายการแอทริบิวต์ที่ถูกขยาย

หลังจากทำการสร้างเพิ่มข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปิดฐานข้อมูลมาตรฐาน ของซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV เวอร์ชันใหม่ จากนั้นเลือกตารางที่มีการผสมโครงสร้างทั้งหมดและคลิกที่เมนู File -> Export ดังแสดงในภาพที่ 4-11



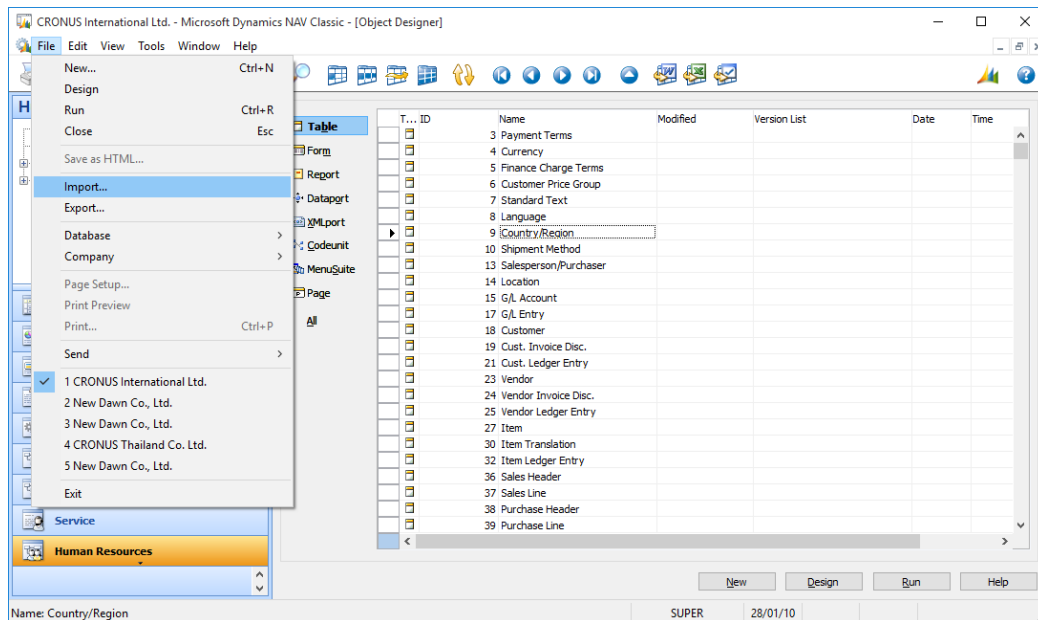
ภาพที่ 4-11 การนำออกไฟล์โครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานของเวอร์ชันใหม่

โดยการบันทึกไฟล์สามารถเลือกบันทึกได้โดยกำหนดที่อยู่ของไฟล์และชื่อไฟล์ที่ต้องการ จากนั้นระบุรูปแบบของไฟล์เป็นแบบ Dynamics NAV Object Format (\*.fob) และคลิกที่ปุ่ม Save เพื่อทำการบันทึก ดังแสดงในภาพที่ 4-12



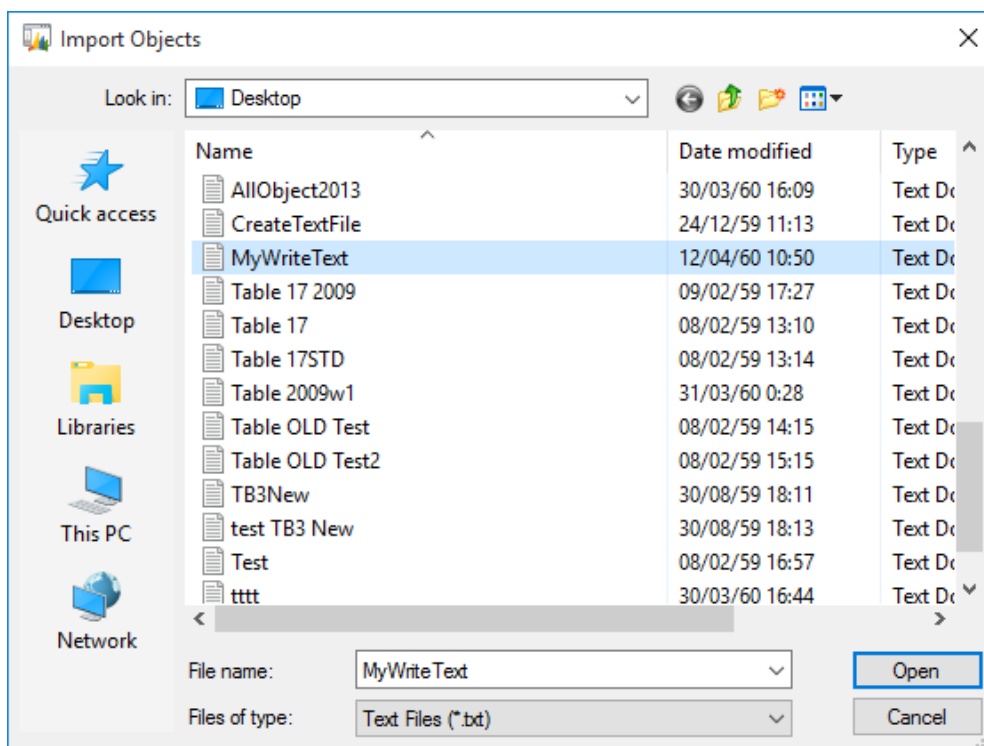
ภาพที่ 4-12 การนำออกโครงสร้างฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่

หลังจากนั้นสามารถทำการนำเข้าโครงสร้างตารางข้อมูลที่ผ่านการผสมด้วยเครื่องมือผสมโครงสร้างฐานข้อมูล ทำได้โดยคลิกที่เมนู File -> Import ดังแสดงในภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-13 การนำเข้าไฟล์โครงสร้างตารางข้อมูลที่ผ่านการผสมด้วยเครื่องมือผสมโครงสร้างฐานข้อมูล

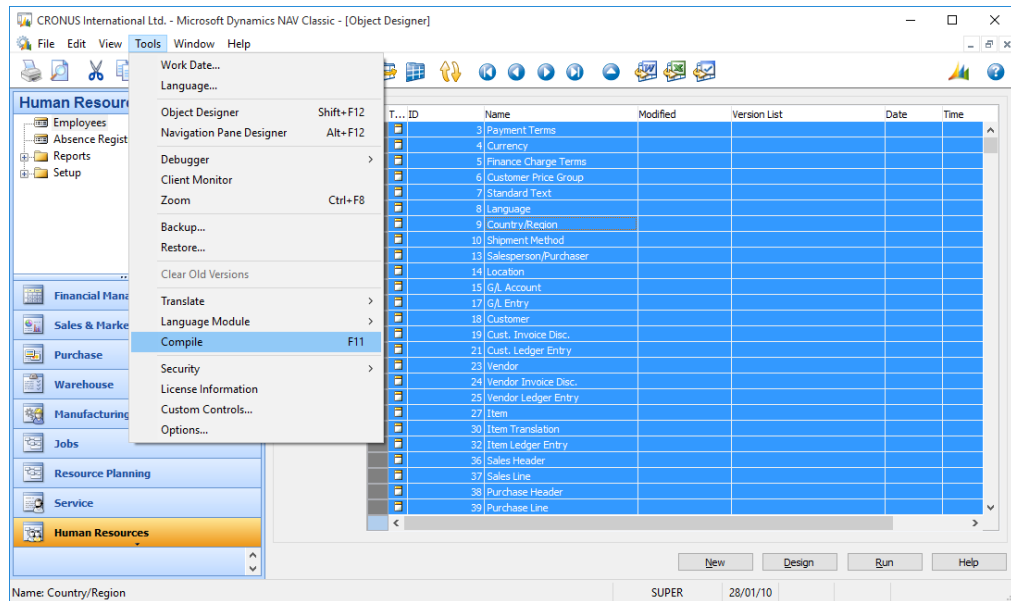
สามารถเลือกไฟล์โครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้ผ่านการผสานโครงสร้างจากเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูลหลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม Open เพื่อดำเนินการนำเข้า ดังแสดงในภาพที่ 4-14



ภาพที่ 4-14 การเลือกไฟล์เพื่อนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลที่ได้ผ่านการผสานโดยเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูลแล้ว

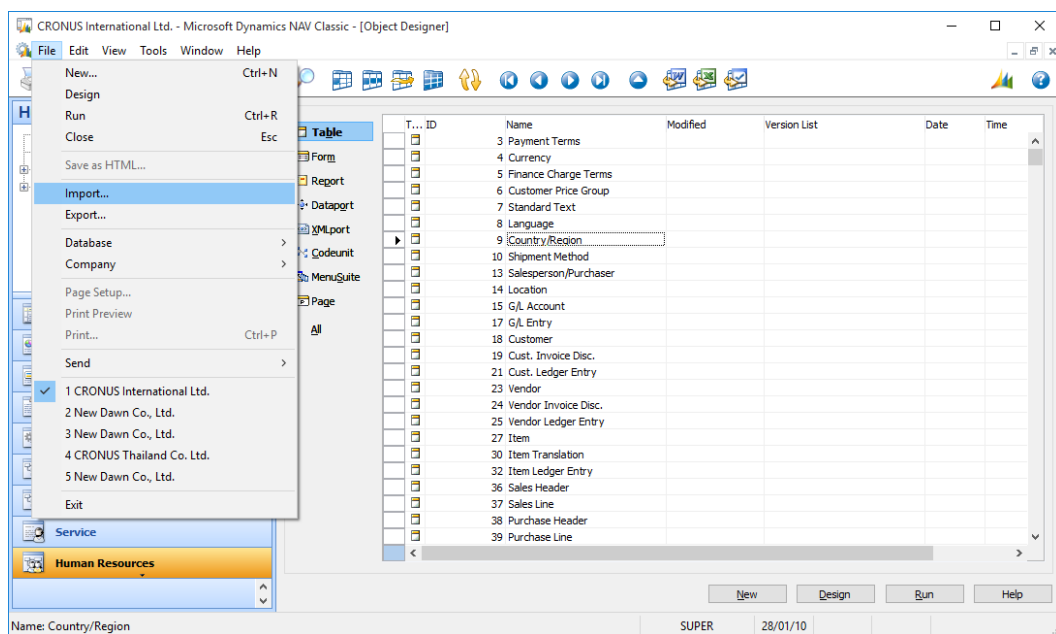
เมื่อทำการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลแล้วให้ทำการเลือกตารางที่นำเข้าทั้งหมด จากนั้นคลิกที่เมนู Tools -> Compile เพื่อทำการ Compile ตารางทั้งหมดที่ทำการนำเข้าจากไฟล์ เนื่องจากตารางที่ผ่านการนำเข้าด้วยเพิ่มข้อมูลแบบ Text จะมีสถานะยังไม่ผ่านการ Compile ซึ่งต้องทำการ Compile ก่อนมีการใช้งานเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 4-15





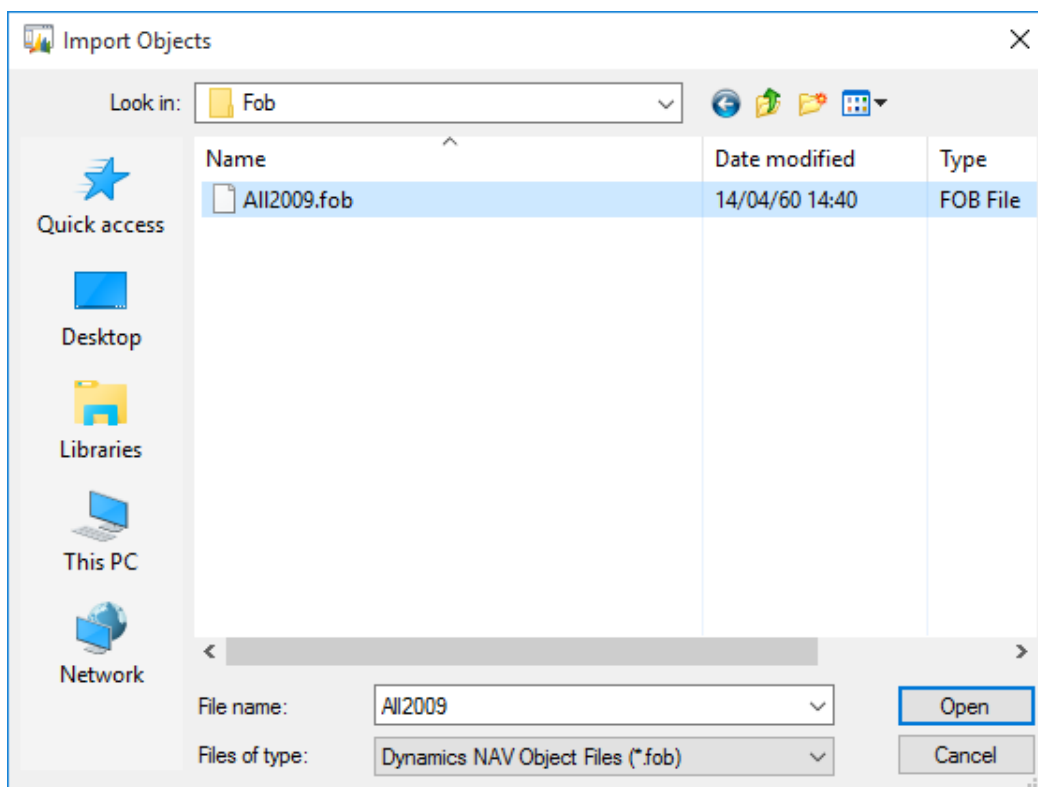
ภาพที่ 4-15 การ Compile ตาราง

จากนั้นทำการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลอีกครั้งโดยเลือกโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ ที่มีการนำออกเตรียมไว้ในตอนต้น ทำได้โดยคลิกที่เมนู File -> Import ดังแสดงในภาพที่ 4-16



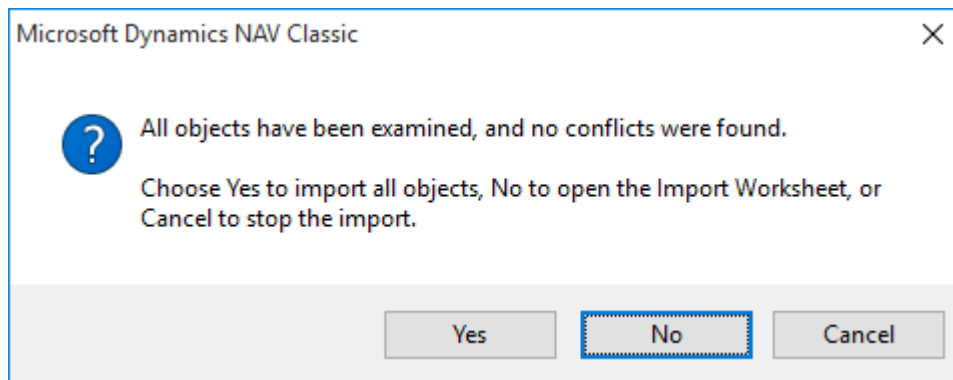
ภาพที่ 4-16 การนำเข้าไฟล์โครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่

สามารถเลือกไฟล์โครงสร้างฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่ที่ได้เตรียมไว้ หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม Open เพื่อดำเนินการนำเข้า ดังแสดงในภาพที่ 4-17



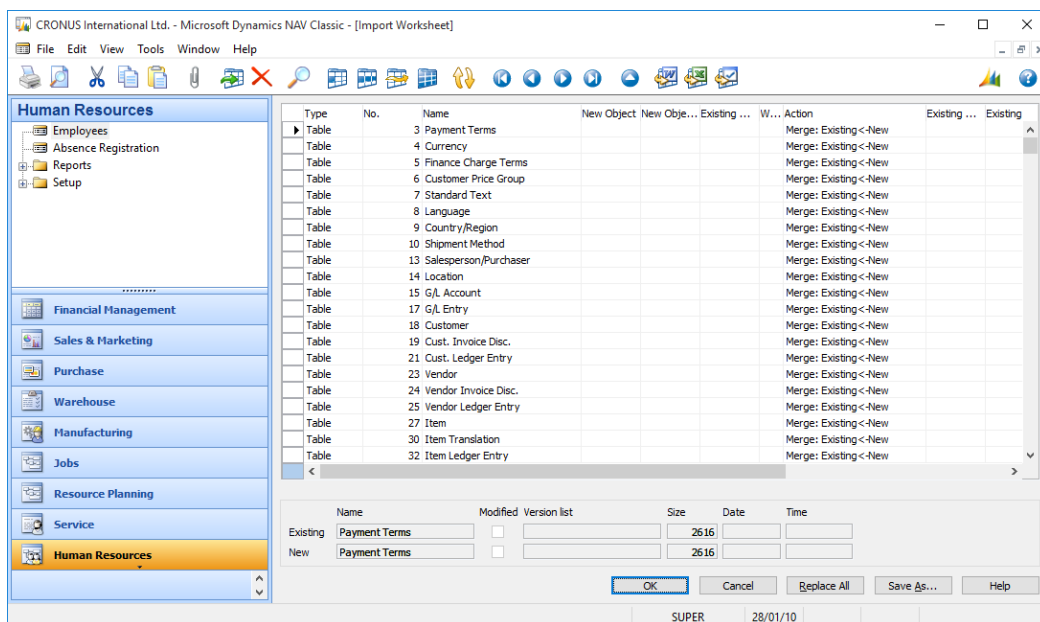
ภาพที่ 4-17 การเลือกไฟล์เพื่อทำการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่

เมื่อทำการตกลงนำเข้าเพิ่มข้อมูลโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่แล้ว จะมีหน้าต่างขึ้นมาให้เลือกว่าจะตกลงทำการนำเข้าเลยทันทีหรือไม่ ขั้นตอนนี้ให้คลิกเลือกที่ปุ่ม No เพื่อแก้ไขรูปแบบการนำเข้าก่อนทำการนำเข้าข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-18



ภาพที่ 4-18 หน้าต่างทางเลือกในการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่

ระบบจะการเรียกหน้าจอ Import Worksheet เพื่อให้สามารถแก้ไขรูปแบบการนำเข้าข้อมูลโครงสร้างตารางฐานข้อมูลได้ โดยในกรณีนี้ให้ทำการแก้ไขที่คอลัมน์ Action ให้เป็น Merge: Existing<-New จากนั้นเลือก OK ดังแสดงในภาพที่ 4-19

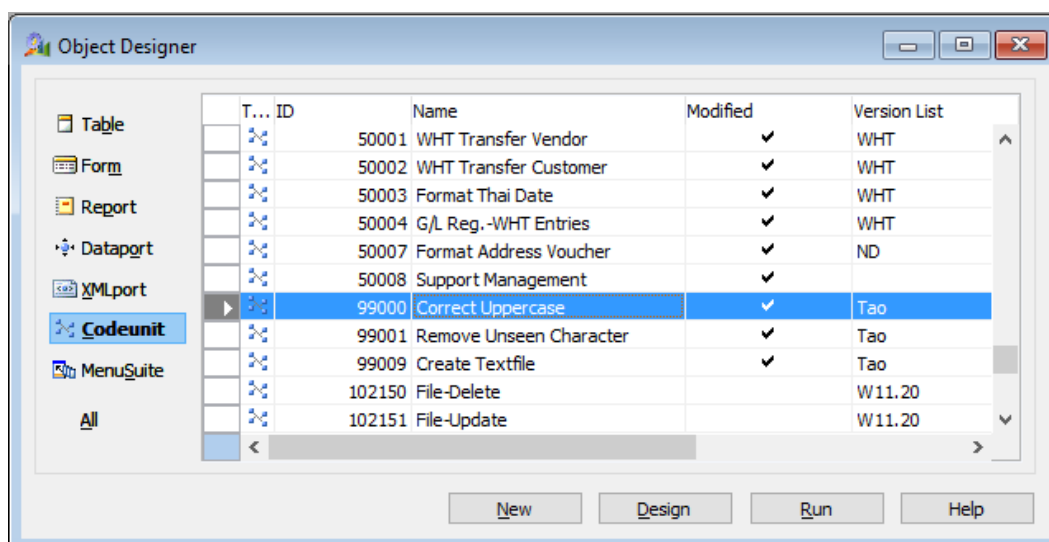


ภาพที่ 4-19 การแก้ไขรูปแบบการนำเข้าโครงสร้างตารางฐานข้อมูลมาตรฐานเวอร์ชันใหม่

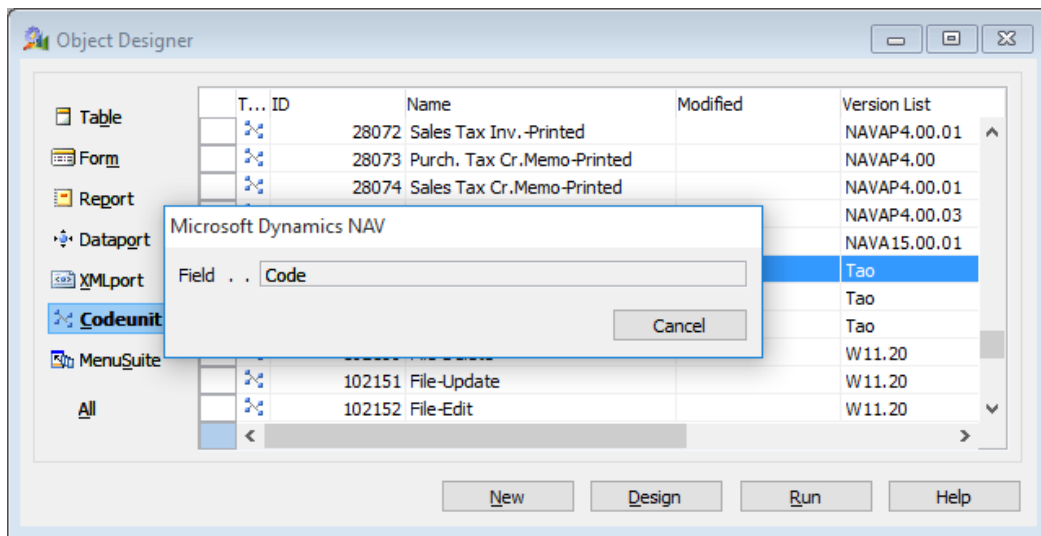
#### 4.2.2 เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ในตารางฐานข้อมูลทั้งหมดและแก้ไขปรับปรุงอยู่ในรูปแบบตัวอักษรพิมพ์ใหญ่เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในการจัดเก็บข้อมูลโดยอัตโนมัติ ซึ่งพัฒนาโดยใช้ภาษา C/AL (Client/Server Application Language) บนเครื่องมือ Microsoft Dynamics NAV 5.0 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากหน้าจอ Object Designer ผู้ใช้สามารถคลิกเลือก Codeunit 99000 Correct Uppercase จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run ทางด้านล่าง เพื่อดำเนินการทำความสะอาดข้อมูลได้ทันที ดังแสดงในภาพที่ 4-20 และ 4-21



ภาพที่ 4-20 หน้าจอเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool)

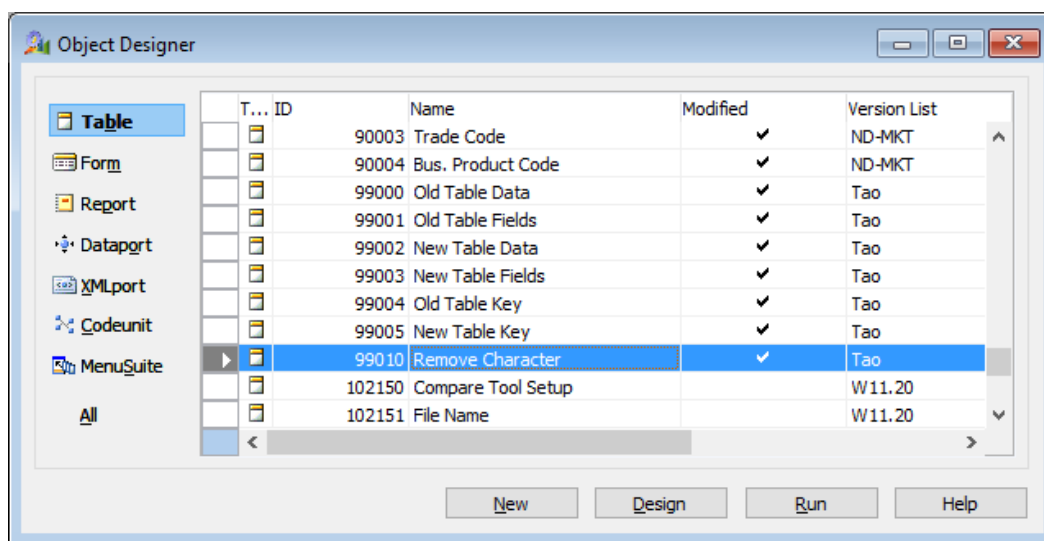


ภาพที่ 4-21 หน้าจอขณะทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool)

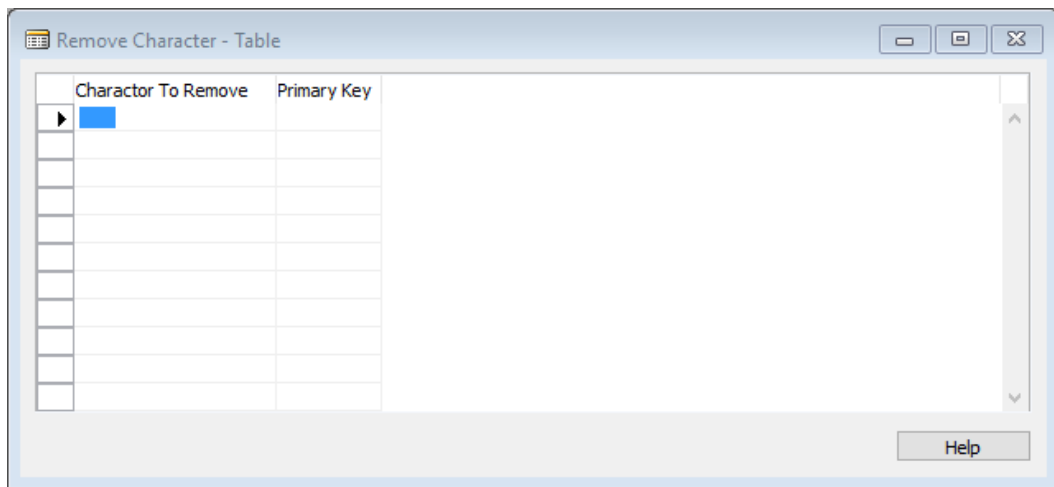
#### 4.2.3 เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยตรวจสอบข้อมูลในตารางฐานข้อมูลทั้งหมดเพื่อค้นหาและลบข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็นโดยอัตโนมัติ ซึ่งอักขระที่มองไม่เห็นเหล่านี้เกิดจากการคัดลอกข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง เครื่องมือนี้พัฒนาโดยใช้ภาษา C/AL (Client/Server Application Language) บนเครื่องมือ Microsoft Dynamics NAV 5.0 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากหน้าจอ Object Designer ผู้ใช้สามารถคลิกเลือก Table 99010 Remove Character จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run ทางด้านล่าง เพื่อกำหนดค่าตัวอักษรที่ต้องการลบ โดยสามารถทำการคัดลอกเซลล์จากโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลและนำมาวางได้ ดังแสดงในภาพที่ 4-22 และ 4-23

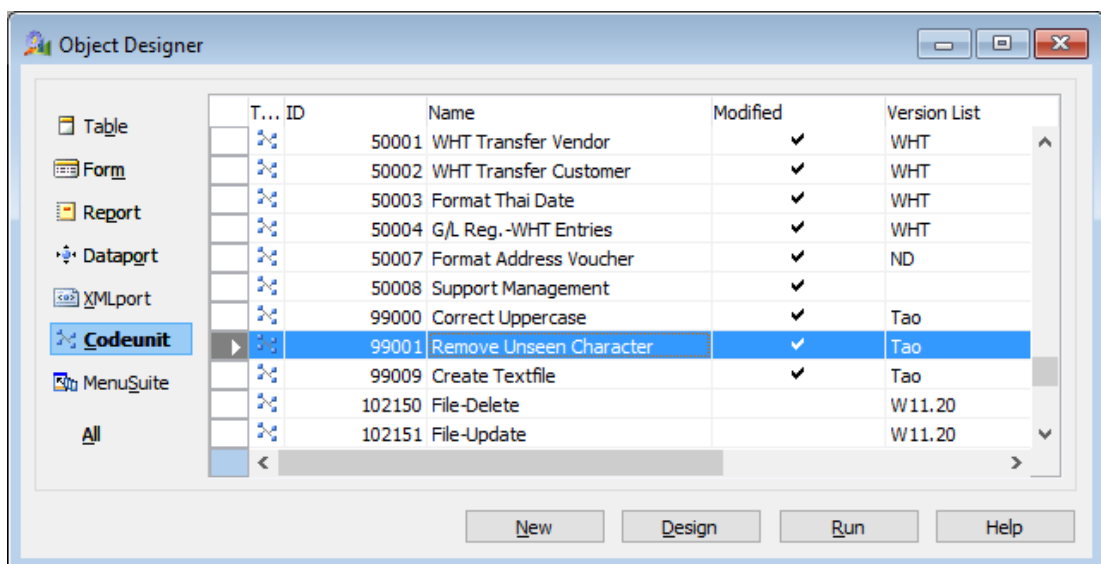


ภาพที่ 4-22 หน้าจอแสดงรายชื่อตาราง Remove Character สำหรับกำหนดค่าตัวอักษรที่ต้องการลบ

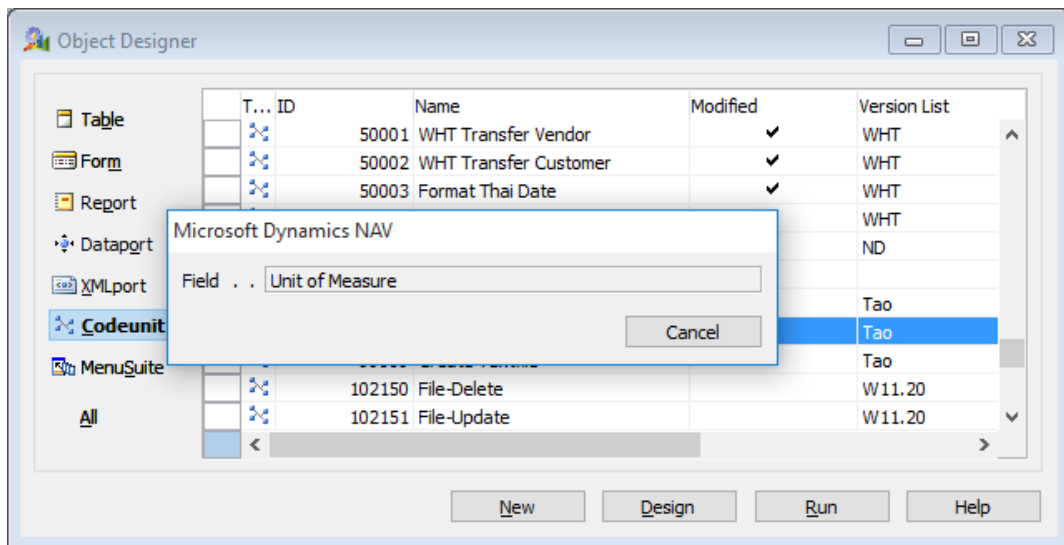


ภาพที่ 4-23 หน้าจอแสดงรายละเอียดตาราง Remove Character สำหรับกำหนดค่าตัวอักษรที่ต้องการลบ

หลังจากทำการกำหนดค่าเรียบร้อยแล้ว ที่หน้าจอ Object Designer ผู้ใช้สามารถคลิกเลือก Codeunit 99001 Remove Unseen Character จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run ทางด้านล่าง เพื่อดำเนินการทำความสะอาดข้อมูลได้ทันที ดังแสดงในภาพที่ 4-24 และ 4-25



ภาพที่ 4-24 หน้าจอเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool)



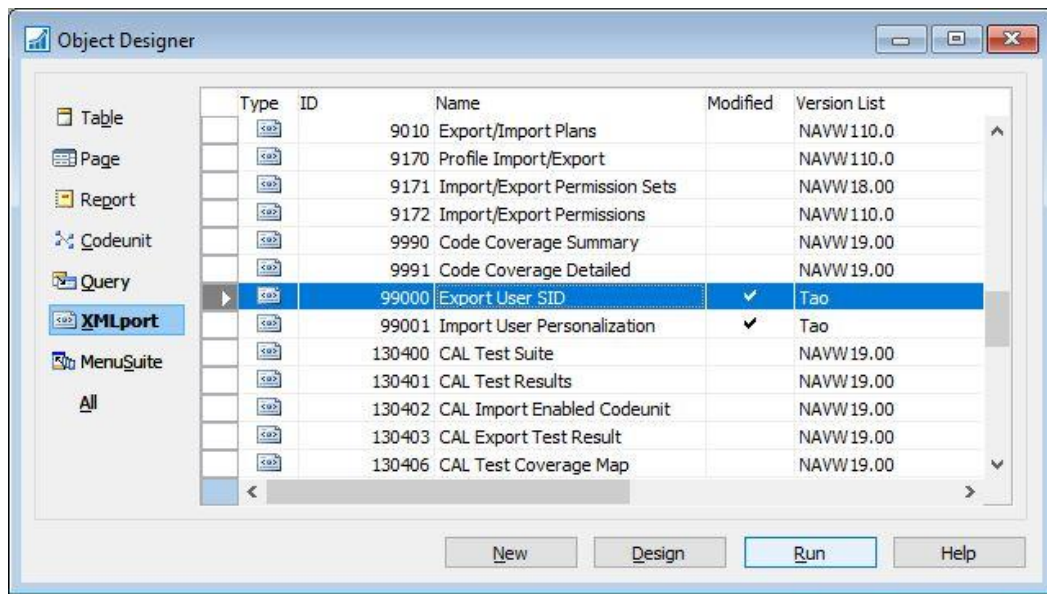
ภาพที่ 4-25 หน้าจอขณะทำงานของเครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น  
(Unseen Character Data Cleansing Tool)

#### 4.2.4 เครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน (User Privilege Setup Tool)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยเตรียมข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานในรูปแบบของไมโครซอฟท์เอ็กเซลเพื่อให้สามารถระบุหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งานแต่ละคน จากนั้นจึงนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งานในระบบได้พร้อมกันในครั้งเดียว

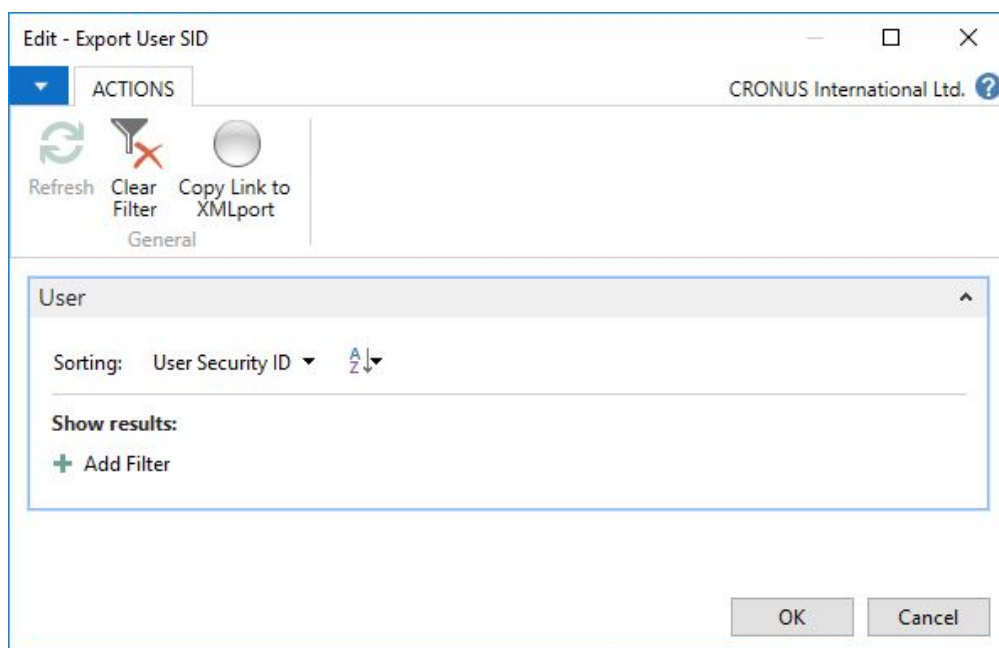
จากหน้าจอ Object Designer ผู้ใช้สามารถคลิกเลือก XMLport 99000 Export User SID จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run ทางด้านล่าง เพื่อเรียกใช้งานได้ ดังแสดงในภาพที่ 4-26





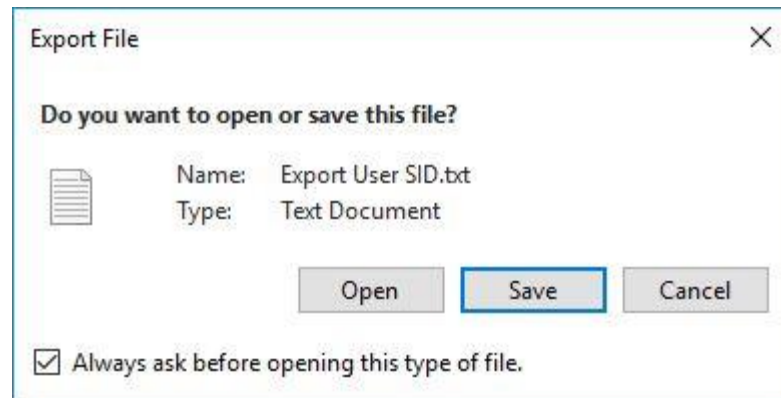
ภาพที่ 4-26 หน้าจอเครื่องมือเครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน  
(User Privilege Setup Tool)

ระบบจะแสดงหน้าจอการนำข้อมูลออก โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ปุ่ม OK เพื่อดำเนินการนำข้อมูลออก ดังแสดงในภาพที่ 4-27



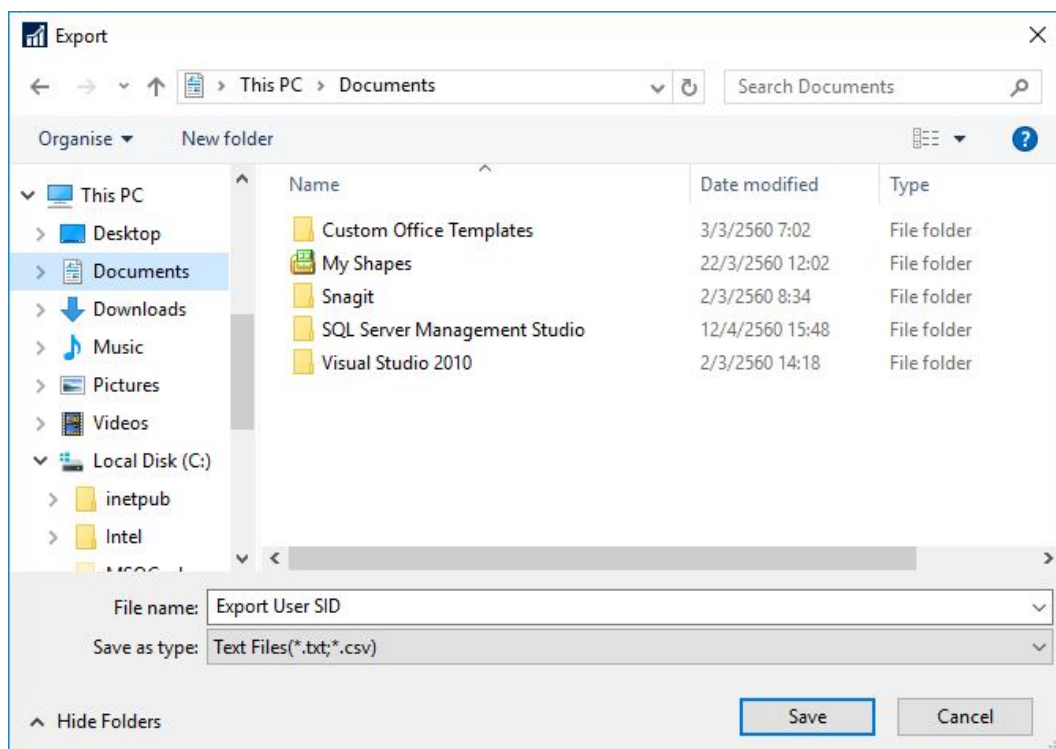
ภาพที่ 4-27 หน้าจอการนำออกข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ

คลิกที่ปุ่ม Save เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-28



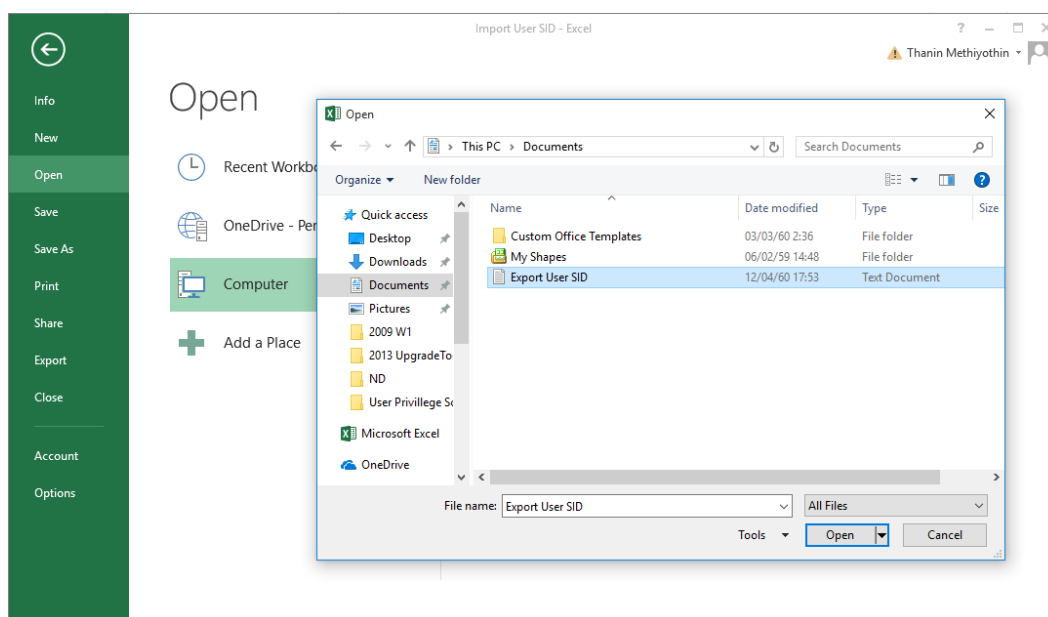
ภาพที่ 4-28 หน้าจอการเลือกบันทึกข้อมูลรายชื่อผู้ใช้งานในระบบ

หลังจากนั้นผู้ใช้งานสามารถระบุชื่อแฟ้มข้อมูล เลือกที่อยู่ของแฟ้มข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ และคลิกที่ปุ่ม Save เพื่อบันทึกแฟ้มข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-29



ภาพที่ 4-29 หน้าจอการกำหนดชื่อแฟ้มข้อมูลและที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล

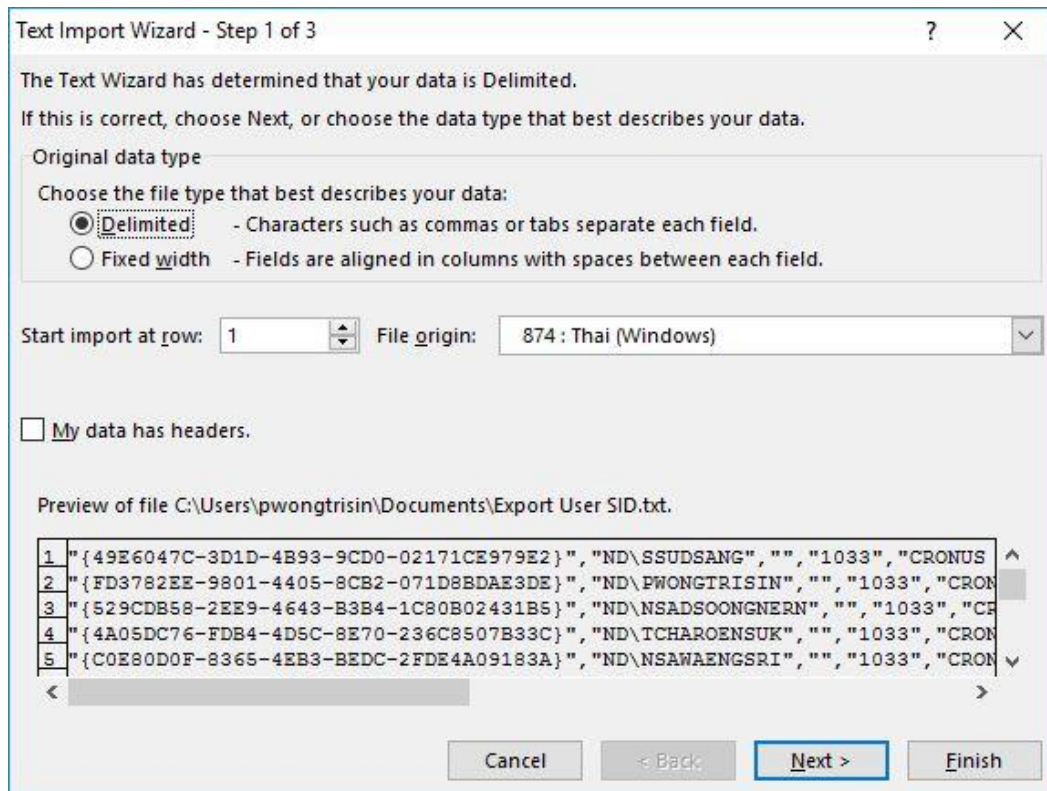
เมื่อทำการนำข้อมูลออกแล้วจะได้แฟ้มข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ CSV (Comma Separated Value) ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน สามารถนำแฟ้มข้อมูลที่ได้ มาทำการแปลงข้อมูลบนโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล โดยการเรียกใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล จากนั้นเลือกเมนู File -> Open และเลือกแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 4-30



ภาพที่ 4-30 หน้าจอการเปิดแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล

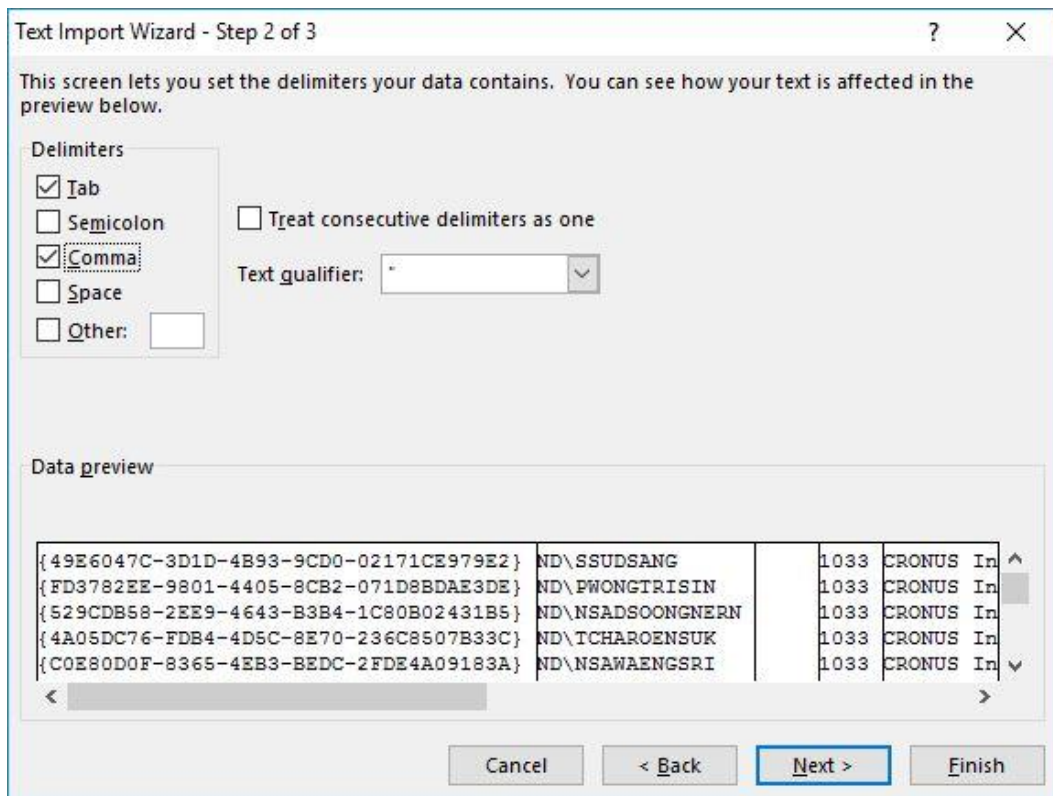
หลังจากนั้นโปรแกรมจะถามให้กำหนดค่าการนำเข้าข้อมูล โดยสามารถกำหนดรายละเอียดได้ ดังแสดงในภาพที่ 4-31 และ 4-32

ทำการเลือกรูปแบบข้อมูลที่น่าเข้าเป็นแบบ Delimited หลังจากนั้น คลิกที่ปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป ดังแสดงในภาพที่ 4-31



ภาพที่ 4-31 หน้าจอการกำหนดค่าการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ส่วนที่ 1/2

ทำการเลือก Delimiters ได้แก่ Tab และ Comma หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม Finish เพื่อเป็นการสิ้นสุดขั้นตอนและเริ่มทำการนำเข้าข้อมูล เข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ดังแสดงในภาพที่ 4-32



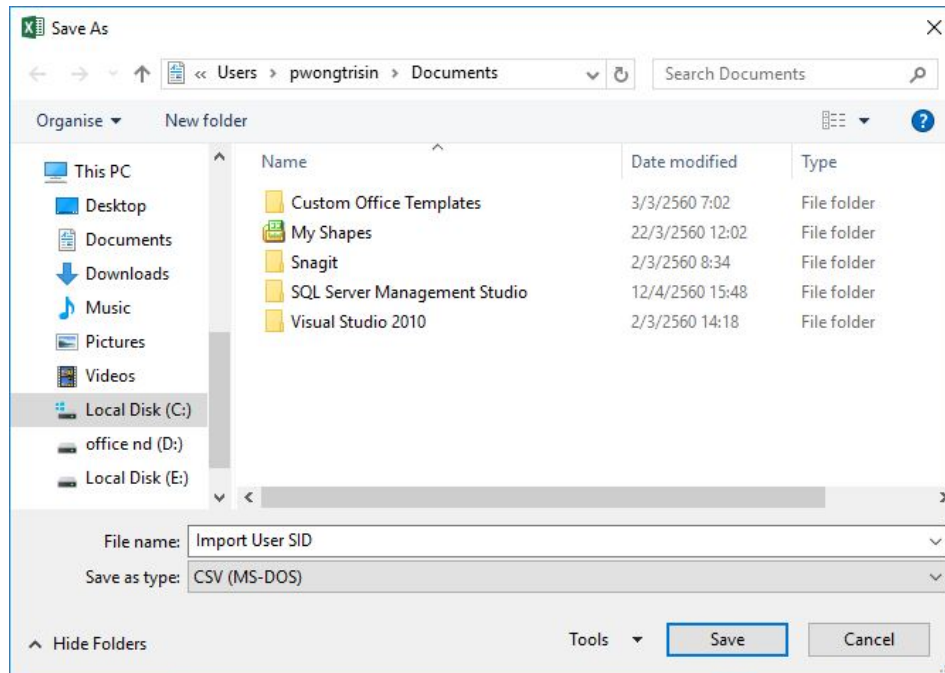
ภาพที่ 4-32 หน้าจอการกำหนดค่าการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ส่วนที่ 2/2

เมื่อนำเข้าข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะได้ผลดังแสดงในภาพที่ 4-33 จากนั้นสามารถระบุรหัสหน้าี่การทำงานของผู้ใช้งานแต่ละคนได้ในคอลัมน์ C ดังแสดงในภาพที่ 4-33

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	{49E6047C-3D1D-4B93-9CD0-02171CE979E2}	ND\SSUDSANG		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
2	{FD3782EE-9801-4405-8CB2-071D8BDAE3DE}	ND\PWONGTRISIN		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
3	{529CDB58-2EE9-4643-B3B4-1C80B02431B5}	ND\NSADSOONGNERN		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
4	{4A05DC76-FDB4-4D5C-8E70-236C8507B33C}	ND\TCHAROENSUK		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
5	{C0E80D0F-8365-4EB3-BEDC-2FDE4A09183A}	ND\NSAWAENGSR		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
6	{DEF28637-CDD2-45E3-A55A-5B64021B8CE2}	ND\BUAMAS		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
7	{AFABCF47-B9A5-48A2-9BFF-76FF81A5308C}	ND\NRUGWICHA		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
8	{2C364F83-6A4C-48C4-BE14-77E6D9391E28}	ND\MWEANCHAI		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
9	{2965C46F-7393-4C84-A4F1-CCF562657BF2}	ND\NSANGTONG		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
10	{3AA9DB30-95AA-4832-9A67-D4ACF3F70A48}	ND\ADMINISTRATOR		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
11	{E4A2EE83-653D-414B-A034-E6A08E7F4880}	ND\KSIRICHOTEJIRAKUL		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
12	{508171D2-2486-4E65-99C0-F0F388D00513}	ND\TARTSAMITI		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
13	{F7EBCE0E-A99B-44A6-9DB5-F35C03319937}	ND\SAMORNWATTANAPONG		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A
14	{7C74658F-CFC1-43E3-89F2-F51208402C89}	ND\WCHANATHAPAN		1033	CRONUS International Ltd.	No	No	No	1033 SE A

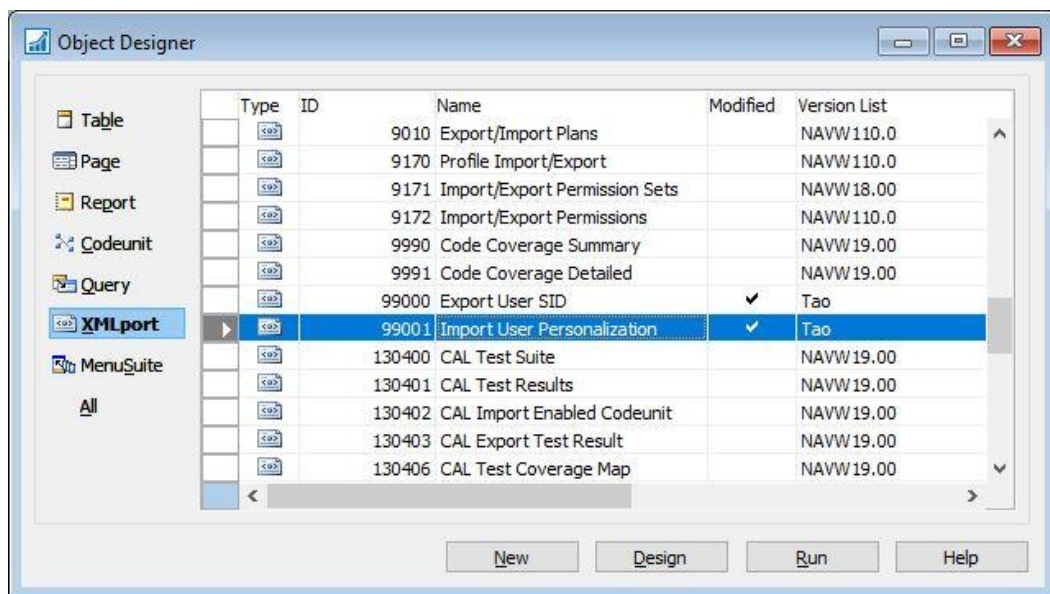
ภาพที่ 4-33 ผลการนำเข้าข้อมูลไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล

เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วให้ทำการบันทึกข้อมูลโดยระบุรูปแบบของแฟ้มข้อมูลเป็นแบบ CSV (MS-DOS) ดังแสดงในภาพที่ 4-34



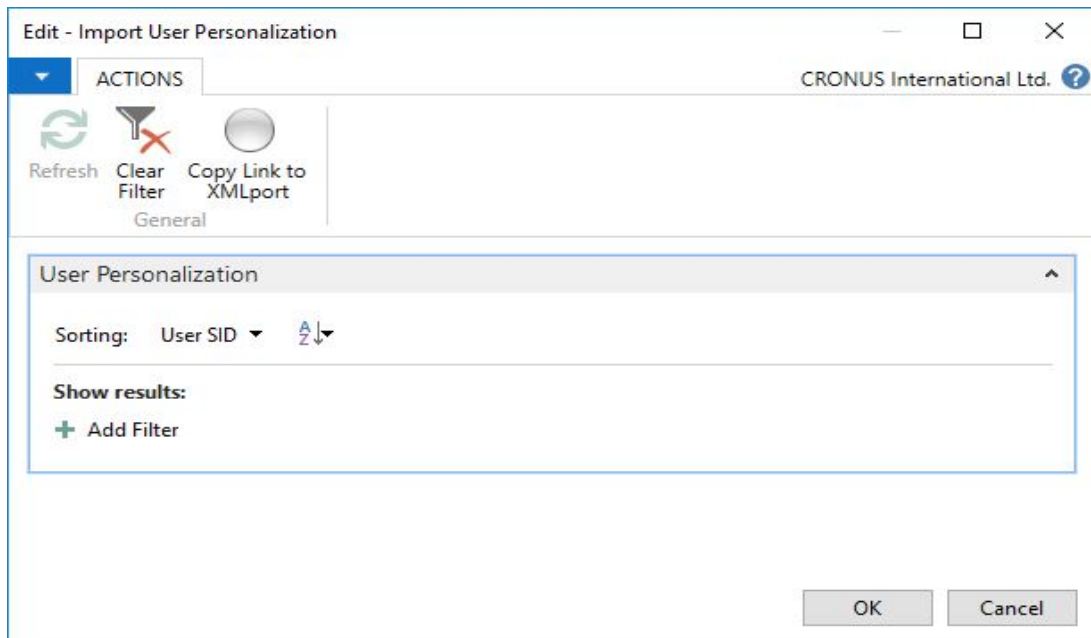
ภาพที่ 4-34 การบันทึกเพิ่มข้อมูลหลังจากกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

จากหน้าจอ Object Designer ผู้ใช้สามารถคลิกเลือก XMLport 99001 Import User Personalization จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Run ทางด้านล่าง เพื่อเรียกใช้งานได้ ดังแสดงในภาพที่ 4-35



ภาพที่ 4-35 หน้าจอการเรียกใช้เครื่องมือนำเข้าข้อมูลหน้าที่การทำงานของผู้อื่น

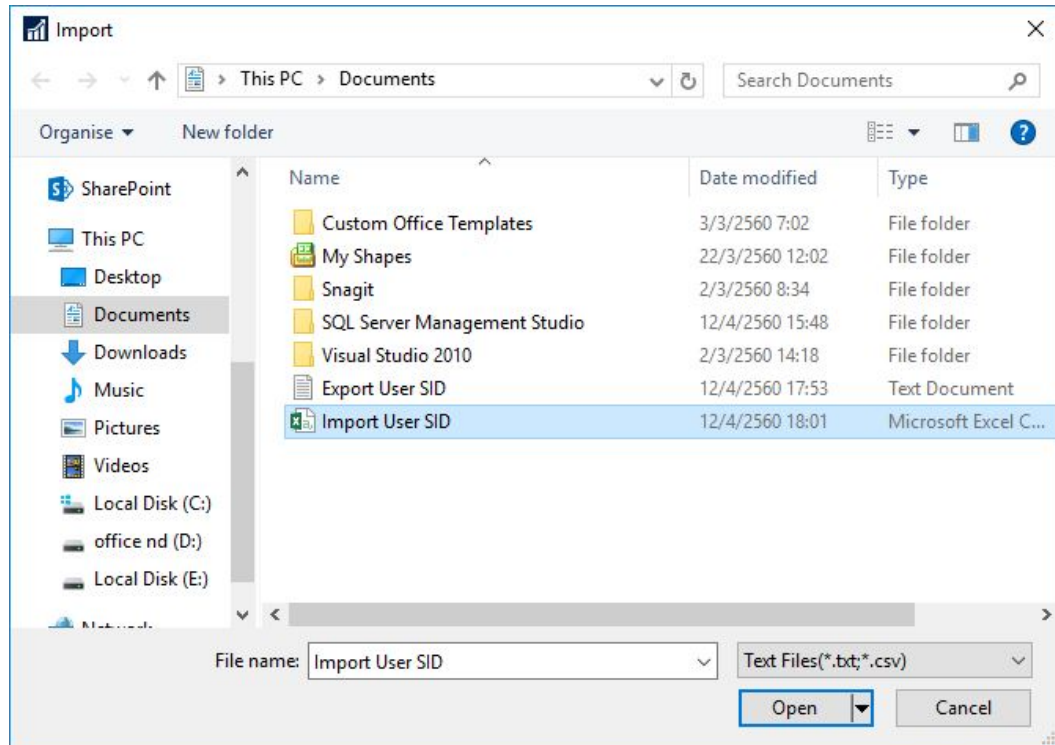
ระบบจะแสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ปุ่ม OK เพื่อดำเนินการนำเข้าข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-36



ภาพที่ 4-36 หน้าจอการนำเข้าข้อมูลหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน



หลังจากนั้นผู้ใช้งานสามารถเลือกเพิ่มข้อมูล และคลิกที่ปุ่ม Open เพื่อนำเข้าเพิ่มข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4-37



ภาพที่ 4-37 หน้าจอการเลือกเพิ่มข้อมูลเพื่อนำเข้าข้อมูลหน้าการทำงานของผู้ใช้งาน

### 4.3 ข้อยกเว้นและปัญหา

จากการนำเครื่องมือและวิธีการแบบใหม่มาใช้ในการเคลื่อนย้ายข้อมูลสำหรับระบบวางแผนทรัพยากรองค์แบบขององค์กรรวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปยังอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง กรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) ผู้จัดทำงานนิพนธ์ได้พบข้อยกเว้นปัญหาจากการดำเนินงานร่วมกับเครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล (Table Structure Migration Tool) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ควรมีการยกเว้นการผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูล ที่เป็นตารางในกลุ่มของระบบการลงชื่อเข้าใช้ระบบ และการกำหนดสิทธิ์ ซึ่งถือเป็นตารางเบื้องหลังการทำงานของระบบ เนื่องจากโดยปกติแล้วจะไม่ได้มีแก้ไขโครงสร้างของตารางในกลุ่มนี้ หากนำมารวมและใช้เครื่องมือในการผสานโครงสร้าง เมื่อมีการนำเข้าโครงสร้างตารางในซอฟต์แวร์รุ่นใหม่อาจมีผลกระทบต่อการใช้งาน โดยกลุ่มตารางฐานข้อมูลที่ควรมีการยกเว้นมีรายละเอียดดังตาราง 4-2

ตาราง 4-2 รายชื่อตารางของระบบที่ควรมีการยกเว้นการผสมผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูล

หมายเลขตารางฐานข้อมูล	ชื่อตารางฐานข้อมูล
2000000002	User
2000000003	Member Of
2000000004	User Role
2000000005	Permission
2000000006	Company
2000000053	Windows Access Control
2000000054	Windows Login
2000000061	User Menu Level
2000000065	Send-To Program
2000000066	Style Sheet

4.3.2 หากมีการแก้ไขโครงสร้างของตารางฐานข้อมูลหมายเลข 5995 ตาราง Service Cr.Memo Line ก่อนทำการผสมผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือผสมผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูล ต้องทำการลบคีย์ Document No. ซึ่งเป็นคีย์รองออกเสียก่อน โดยคีย์นี้ได้ถูกกำหนดมาจากซอฟต์แวร์มาตรฐานตั้งแต่เริ่มต้น แต่ไม่สามารถเรียกใช้งานได้ เนื่องจากระบบมองว่าเป็นคีย์ที่ซ้ำกับคีย์หลัก ซึ่งผู้จัดทำงานนิพนธ์มีความเห็นว่าอาจเป็นข้อผิดพลาดที่หลงเหลือคีย์นี้อยู่ในตารางดังกล่าว

4.3.3 ตารางฐานข้อมูลหมายเลข 343 ตาราง Item Application Entry History ไม่รองรับการทำงานร่วมกับเครื่องมือผสมผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูล เนื่องจากบนซอฟต์แวร์มาตรฐานได้มีการกำหนดแอททริบิวต์หมายเลข 99999 ชื่อแอททริบิวต์ Primary Entry No. ซึ่งหมายเลขแอททริบิวต์ 99999 ที่กำหนดไว้นั้น อยู่ในกลุ่มของหมายเลขสำหรับการสร้างคุณสมบัติท้องถิ่น (Localization) และคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ซึ่งผู้จัดทำงานนิพนธ์มีความเห็นว่าอาจเป็นข้อผิดพลาดที่แอททริบิวต์นี้ถูกกำหนดขึ้นมาจากซอฟต์แวร์มาตรฐานในหมายเลขดังกล่าว อย่างไรก็ตาม แอททริบิวต์นี้ได้ถูกเลิกใช้และนำออกจากตารางในซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 2017 เรียบร้อยแล้ว

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

งานนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติในการเคลื่อนย้ายข้อมูลขนาดใหญ่ของระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรแบบองค์รวมเพื่อการยกระดับซอฟต์แวร์จากสถาปัตยกรรมหนึ่งไปอีกสถาปัตยกรรมหนึ่ง ขอบเขตการศึกษาบนซอฟต์แวร์ Microsoft Dynamics NAV 5.0 ไปยัง Microsoft Dynamics NAV 2017 กรณีศึกษา บริษัท นิวดอน จำกัด (New Dawn Co., Ltd.) โดยนำเสนอการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานและพัฒนาเครื่องมืออัตโนมัติ 4 ชนิด เพื่อลดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน จากการออกแบบและดำเนินงานตามวิธีการที่ได้นำเสนอในบทที่ 3 และจากผลการดำเนินงานที่ได้แสดงในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการดำเนินงานนิพนธ์ได้ดังนี้

จากการศึกษาและทดลองพบว่า การปรับปรุงวิธีการและการนำเครื่องมืออัตโนมัติ 4 ชนิด ได้แก่ 1) เครื่องมือผสานโครงสร้างฐานข้อมูล (Table Structure Migration Tool) 2) เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) ของระบบฐานข้อมูล (Uppercase Data Cleansing Tool) 3) เครื่องมือทำความสะอาดข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น (Unseen Character Data Cleansing Tool) และ 4) เครื่องมือกำหนดหน้าที่การทำงานของพนักงาน (User Privilege Setup Tool) ส่งผลให้สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการโดยรวมลงได้ 92.32% โดยจำแนกออกเป็น ระยะเวลาในการผสานโครงสร้างฐานข้อมูล 99.95% ระยะเวลาในการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลมาตรฐานการเก็บข้อมูลประเภทโค้ด (Code) 99.88% การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น 99.99% และการกำหนดหน้าที่การทำงานของพนักงาน 95.83% โดยมีแนวโน้มที่อัตราส่วนการลดระยะเวลาการทำงานจะลดได้มากขึ้นเมื่อฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีการเคลื่อนย้ายข้อมูลข้ามผ่านหลายรุ่นมากขึ้น โดยสามารถสรุประยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการได้ดังแสดงในตาราง 5-1

ตาราง 5-1 แสดงข้อมูลสรุประยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	วิธีการแบบดั้งเดิม		วิธีการที่นำเสนอ	
	ระยะเวลา	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา	ค่าใช้จ่าย (บาท)
1. การผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูล	60 วัน	900,000	15 นาที	468.75
2. การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการเก็บข้อมูล	1 วัน	15,000	35 วินาที	18.23
3. การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลอักขระที่มองไม่เห็น	360 วัน	5,400,000	12 วินาที	6.25
4. การกำหนดหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งาน	2 นาที	62.5	5 วินาที	2.6
5. การผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูลแบบ Manual ในขั้นตอนสุดท้าย	35 วัน	525,000	35 วัน	525,000
ระยะเวลาในการดำเนินการทั้งหมด	456 วัน 2 นาที	6,840,062.5	35 วัน 15 นาที	525,495.83

## 5.2 ข้อดี

5.2.1 สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานของโปรแกรมเมอร์ได้เป็นอย่างมาก ซึ่งถือเป็นต้นทุนหลักของโครงการ

5.2.2 ช่วยลดความผิดพลาดซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการทำงานด้วยคน

## 5.3 ข้อจำกัด

5.3.1 เครื่องมือผสมผสานโครงสร้างฐานข้อมูล (Table Structure Migration Tool) ยังมีข้อจำกัดในการผสมผสานการขยายขนาดของแอททริบิวต์ประเภท Text และ Code ซึ่งยังต้องทำการแก้ไขด้วยมืออยู่ แต่ก็สามารถตรวจสอบและสร้างรายการของแอททริบิวต์เหล่านี้ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินงานได้

5.3.2 โครงสร้างของฐานข้อมูลในรุ่นใหม่ที่มีการปรับปรุงทุกปีจากทางบริษัท ไมโครซอฟท์ คอร์ปอเรชัน จำกัด มหาชน เจ้าของผลิตภัณฑ์ อาจมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างซึ่งอาจส่งผลให้เครื่องมือที่ถูกพัฒนาไม่สามารถทำงานได้เป็นปกติ แต่สำหรับรุ่นซอฟต์แวร์ที่มีในปัจจุบันนั้นสามารถรองรับการทำงานได้เป็นอย่างดี

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ในปัจจุบัน Microsoft Dynamics NAV ได้ถูกปรับปรุงรูปแบบการให้บริการบนระบบ Cloud ในรูปแบบของ Microsoft Dynamics 365 for Financials เพิ่มเติมขึ้นนอกเหนือจากการติดตั้งใช้งานบนเครื่อง Server ตามปกติ ซึ่งจะมีรูปแบบสถาปัตยกรรมของการพัฒนาเพิ่มเติมคุณสมบัติท้องถิ่น (Localized) และคุณสมบัติเฉพาะตามความต้องการของลูกค้า (Customized) ที่แตกต่างไปจากเดิม ผู้สนใจอาจนำวิธีการและเครื่องมือในงานนิพนธ์นี้ไปพัฒนาต่อยอดกับการทำงานในสถาปัตยกรรมแบบใหม่ได้

5.4.2 วิธีการที่นำเสนอในงานนิพนธ์นี้ยังไม่สามารถผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูลอัตโนมัติโดยยังคงรักษาโค้ดของโปรแกรมใน Trigger ของตารางฐานข้อมูลได้ ผู้สนใจอาจนำวิธีการและเครื่องมือในงานนิพนธ์นี้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถรองรับการผสานโครงสร้างตารางฐานข้อมูลพร้อมทั้งยังคงรักษาโค้ดของโปรแกรมใน Trigger ของตารางฐานข้อมูลผ่านเครื่องมือในขั้นตอนเดียวได้

## บรรณานุกรม

- Baltzan, Paige. (2014). *Business Driven Information System*. 4<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill. New York.
- Reuther, D. and Chattopadhyay, G. (2004). Critical Factors for Enterprise Resources Planning System Selection and Implementation Projects within Small to Medium Enterprises. *Engineering Management Conference, 2004*. (p.852). Singapore.
- Microsoft. (2005). *MICROSOFT® BUSINESS SOLUTIONS NAVISION® 4.0: COURSE: 8359A DEVELOPMENT I – C/SIDE INTRODUCTION TRAINING* [CD-ROM]. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2005). *MICROSOFT® BUSINESS SOLUTIONS NAVISION® 4.0: COURSE 8359B: DEVELOPMENT I – C/SIDE INTRODUCTION TRAINING* [CD-ROM]. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2008). *Microsoft Dynamics® NAV: Upgrading from Microsoft Dynamics NAV 5.0 to Microsoft Dynamics NAV 2009 Quick Guide* [CD-ROM]. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2009). *Microsoft Dynamics® NAV Upgrade Toolkit* [CD-ROM]. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2012). *Microsoft Dynamics® NAV: Upgrading from Microsoft Dynamics NAV 2009 to Microsoft Dynamics NAV 2013* [CD-ROM]. Microsoft Corporation
- Microsoft. (2012). *Course 80436: C/SIDE Introduction in Microsoft Dynamics® NAV 2013* [CD-ROM]. Microsoft Corporation.
- Microsoft. (2016). *Product Overview and Capability Guide: Microsoft Dynamics NAV 2017*. Retrieved from: <https://www.microsoft.com/enus/download/confirmation.aspx?id=54105>
- Microsoft. (2017). *Upgrading the Data to Dynamics NAV 2017*. Retrieved from: <https://msdn.microsoft.com/en-us/dynamics-nav/upgrading-the-data?f=255&MSPPErr=-2147217396>