



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 อีอาร์พี [6]

ระบบอีอาร์พี เป็นระบบการวางแผนทรัพยากรขององค์กร เพื่อให้การวางแผนและบริหารองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยบูรณาการกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรทั้งหมดเป็นระบบเดียวกันตามลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกัน และใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ซึ่งระบบจะให้บริการฟังก์ชันและข้อมูลตามหน้าที่และความรับชอบของแต่ละระบบย่อย ซึ่งระบบอีอาร์พีมีลักษณะที่สำคัญดังนี้

- การบูรณาการ

จุดเด่นของระบบอีอาร์พี คือ การรวมฟังก์ชันการทำงานและข้อมูลของระบบงานทั้งหมดมาอยู่ในระบบเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นระบบจัดซื้อ ระบบการผลิต ระบบการขาย ระบบบัญชีและการเงิน และระบบบริหารทรัพยากรบุคคล ทำให้แต่ละส่วนสามารถเชื่อมโยงข้อมูล และการส่งงานของแต่ละส่วนเป็นไปอย่างอัตโนมัติ เช่น เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ระบบขายจะอนุมัติคำสั่งขายและเชื่อมโยงข้อมูลคำสั่งขายไปสู่ระบบสินค้าคงคลัง ระบบการผลิต และระบบบัญชี ทำให้สามารถลงบัญชีประจำวันอัตโนมัติและอัปเดตข้อมูลไปยังบัญชีที่เกี่ยวข้อง เช่น บัญชีแยกประเภททั่วไป บัญชีต้นทุน ซึ่งการเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าวเป็นแบบเรียลไทม์ ทำให้การทำงานสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น เช่น เมื่อระบบจัดส่งสินค้า จัดทำรายการจัดส่งเรียบร้อยและส่งข้อมูลไปยังระบบการเงิน ระบบการเงินก็สามารถจัดทำใบกำกับสินค้าได้ทันที

จากคุณสมบัติการบูรณาการของระบบอีอาร์พี ทำให้ระบบมีการเชื่อมโยงการทำงานและข้อมูลเข้าเป็นระบบเดียวกันและกระบวนการทำงานในระบบเป็นไปโดยอัตโนมัติ โดยเมื่อเสร็จขั้นตอนหนึ่งก็จะส่งข้อมูลไปให้ขั้นตอนต่อไปทันที ทำให้ลดเวลาและขั้นตอนการทำงาน และทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถติดตามสถานะของกระบวนการทำงานได้สะดวกขึ้น

- การใช้ข้อมูลร่วมกัน

ระบบอีอาร์พีมีคุณสมบัติเหตุการณ์ 1 เหตุการณ์ ระบบจะป้อนข้อมูลเพียงครั้งเดียว และใช้ข้อมูลร่วมกัน เช่น เมื่อป้อนข้อมูลคำสั่งขายตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในระบบขาย การบันทึกข้อมูลคำสั่งขายนี้ถือว่าเป็น 1 เหตุการณ์ และข้อมูลคำสั่งขายจะนำไปใช้ในการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลัง การจัดซื้อ และการลงบัญชีโดยอัตโนมัติ ซึ่งถ้าเป็นระบบเดิม เมื่อระบบขายได้รับคำสั่ง

ส่งซื้อสินค้าจากลูกค้า จะจัดทำใบคำสั่งขายเพื่อใช้ในระบบการขาย และส่งสำเนาใบคำสั่งขายไปยังระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบคลังสินค้าจะตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง ก็ต้องป้อนข้อมูลคำสั่งขายเข้าไปในระบบของตน เป็นต้น ระบบบัญชีก็ต้องรวบรวมบิลเพื่อลงบัญชี โดยการป้อนข้อมูลเข้าไประบบของตนใหม่ ซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

จากคุณสมบัติการใช้ข้อมูลร่วมกันของระบบอีอาร์พี ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน รูปแบบของข้อมูลในระบบมีรูปแบบเดียวกัน ทำให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการบริหารได้สะดวกขึ้น เช่น ผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลการเงินเพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานโดยรวมขององค์กร แต่ข้อมูลในแต่ละระบบแตกต่างกัน เช่น ข้อมูลในระบบการเงินเป็นข้อมูลรายได้ในรูปแบบของระบบของตน ระบบขายมีข้อมูลรายได้ในอีกรูปหนึ่ง และระบบอื่นก็มีข้อมูลในรูปแบบของระบบของตน เช่นเดียวกัน แต่ระบบอีอาร์พีสามารถรวบรวมข้อมูลการเงินให้เป็นรูปแบบเดียวกันได้ นอกจากนี้พนักงานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ประโยชน์ต่อหน้าที่ที่รับผิดชอบได้มากขึ้น ทำให้พนักงานมีข้อมูลช่วยในการตัดสินใจมากขึ้น ทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น พนักงานขายสามารถตัดสินใจรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าได้เหมาะสมมากขึ้น ถ้าพนักงานขายสามารถเข้าถึงข้อมูลการชำระเงินของลูกค้าจากระบบการเงิน ข้อมูลสินค้าคงคลังจากระบบคลังสินค้า เพื่อพิจารณาเครดิตของลูกค้าและปริมาณสินค้าคงคลังว่าเพียงพอกับคำสั่งซื้อหรือไม่ สามารถผลิตทันวันที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ เพื่อป้องกันการจัดส่งสินค้าล่าช้า หรือรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าที่เครดิตไม่ดีซึ่งอาจทำให้เกิดหนี้สูญได้

2.1.2 กรอบงานของแซคแมน [7, 8]

กรอบงานของแซคแมนเป็นวิธีการเพื่อการพัฒนา และ/หรือจัดทำเอกสารสถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศ [9] ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดกลุ่มเพื่ออธิบายระบบเพื่อการจัดการและพัฒนาระบบ [10] โดยกรอบงานของแซคแมนนำเสนอวิธีการมองระบบจากหลายมุมมองที่แตกต่างกันและแสดงว่าแต่ละมุมมองสัมพันธ์กันอย่างไร [8]

กรอบงานของแซคแมนนำเสนอองค์ประกอบของระบบที่จะพัฒนาด้วยมุมมองที่ได้จากแต่ละผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ซีอีโอหรือผู้ที่วางยุทธศาสตร์ขององค์กร
- 2) บุคลากรที่ปฏิบัติงานในองค์กร
- 3) นักวิเคราะห์ระบบซึ่งนำเสนอความต้องการของระบบในรูปแบบที่เหมาะสม
- 4) นักออกแบบซึ่งประยุกต์เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาของระบบ
- 5) ระบบที่ต้องการพัฒนา

จากมุมมองข้างต้นถูกนำเสนอเป็นแถวในตารางดังรูปที่ 2.1 โดยแต่ละแถวมีรายละเอียด
ดังนี้

- 1) แถวที่ 1 มุมมองของผู้วางแผนระบบ (Planner's Perspective) อธิบายการจัดการและจุดประสงค์ของระบบ
- 2) แถวที่ 2 มุมมองของผู้ใช้ระบบ (Owner's Perspective) อธิบายความต้องการของระบบที่จะพัฒนา เช่น โครงสร้าง ฟังก์ชัน เป็นต้น
- 3) แถวที่ 3 มุมมองของผู้ออกแบบระบบ (Designer's Perspective) อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมจากข้อมูลในแถวที่ 2
- 4) แถวที่ 4 มุมมองของผู้พัฒนาระบบ (Builder's Perspective) อธิบายเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ ข้อจำกัดและการจัดการด้านเทคนิคของระบบจะถูกพัฒนาจริง เช่น การเลือกระบบฐานข้อมูล แสดงโครงสร้างโปรแกรม เป็นต้น
- 5) แถวที่ 5 มุมมองของผู้รับพัฒนาระบบ (Subcontractor's Perspective) อธิบายภาษาที่ใช้ในพัฒนาระบบ คุณสมบัติของฐานข้อมูล ระบบเครือข่าย และพัฒนาระบบ
- 6) แถวที่ 6 ระบบงาน (Functioning Enterprise) ได้ระบบที่พัฒนาเสร็จแล้ว

ส่วนคอลัมน์ในตารางแสดงขอบเขตที่ควรพิจารณาในแต่ละมุมมองซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าระบบควรมีลักษณะอย่างไร ซึ่งประกอบด้วย สารระสำคัญด้านข้อมูล ด้านฟังก์ชัน ด้านตำแหน่งที่จัดการระบบ ด้านบุคคลและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบ ด้านผลเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น และด้านแรงจูงใจและข้อบังคับ โดยแต่ละคอลัมน์มีรายละเอียดดังนี้

- 1) คอลัมน์ที่ 1 ข้อมูล (Data) แสดงข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูล
- 2) คอลัมน์ที่ 2 ฟังก์ชัน (Function) อธิบายกระบวนการทำงาน
- 3) คอลัมน์ที่ 3 ระบบเครือข่าย (Network) แสดงตำแหน่งกระบวนการทำงานและการเชื่อมโยงไปยังส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบ
- 4) คอลัมน์ที่ 4 บุคคล (People) อธิบายบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- 5) คอลัมน์ที่ 5 เวลา (Time) อธิบายผลกระทบเรื่องเวลาต่อองค์กร
- 6) คอลัมน์ที่ 6 แรงจูงใจ (Motivation) สนใจในเรื่องการเปลี่ยนจากจุดมุ่งหมายและยุทธศาสตร์ของธุรกิจเป็นข้อกำหนดของขอบเขตและวิธีการ

		Abstractions (Columns)					
		DATA What (Things)	FUNCTION How (Process)	NETWORK Where (Location)	PEOPLE Who (People)	TIME When (Time)	MOTIVATION Why (Motivation)
Perspectives (Rows)	The Zachman Framework						
	SCOPE (Contextual) Planner	List of things important to the business <i>Enty = Class of business thing</i>	List of processes the business performs <i>Function = Class of business process</i>	List of Locations in which the business operates <i>Note = Major business location</i>	List of Organizations Important to the Business <i>People = Major organizations</i>	List of Events Significant to the Business <i>Time = Major business event</i>	List of Business Goals/Strategies <i>Ends/Means = Major bus. goal/critical success factor</i>
	BUSINESS MODEL (Conceptual) Owner	Semantic Model <i>Ent = Business entry Rein = Business relationship</i>	Business Process Model <i>Proc = Business process IO = Business resources</i>	Business Logistics System <i>Node = Business location Link = Business linkage</i>	Work Flow Model <i>People = Organization unit Work = Work product</i>	Master Schedule <i>Time = Business event Cycle = Business cycle</i>	Business Plan <i>End = Business objective Means = Business strategy</i>
	SYSTEM MODEL (Logical) Designer	Logical Data Model <i>Ent = Data entry Rein = Data relationship</i>	Application Architecture <i>Proc = Application function IO = User views</i>	Distributed System Architecture <i>Node = I/S function Processor, Storage, etc. Link = Line characteristics</i>	Human Interface Architecture <i>People = Role Work = Deliverable</i>	Processing Structure <i>Time = System event Cycle = Processing cycle</i>	Business Rule Model <i>End = Structural assertion Means = Action assertion</i>
	TECHNOLOGY MODEL (Physical) Builder	Physical Data Model <i>Ent = Segment/Table, etc. Rein = Pointer/Key</i>	System Design <i>Proc = Computer function IO = Data elements/sets</i>	Technology Architecture <i>Node = Hardware/ System software Link = Line specifications</i>	Presentation Architecture <i>People = User Work = Screen format</i>	Control Structure <i>Time = Execute Cycle = Component cycle</i>	Rule Design <i>End = Condition Means = Action</i>
	DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-Context) Sub-Contractor	Data Definition <i>Ent = Field Rein = Address</i>	Program <i>Proc = Language statement IO = Control block</i>	Network Architecture <i>Node = Addresses Link = Protocols</i>	Security Architecture <i>People = Identity Work = Job</i>	Timing Definition <i>Time = Interval Cycle = Machine cycle</i>	Rule Specification <i>End = Sub-condition Means = Step</i>
	FUNCTIONING ENTERPRISE	Actual Business Data	Actual Application Code	Actual Physical Networks	Actual Business Organization	Actual Business Schedule	Actual Business Strategy

รูปที่ 2.1 กรอบงานของแซคแมน [10]

จากรูปที่ 2.1 แสดงเซลล์ที่นำเสนอในกรอบงานของแซคแมน ซึ่งแต่ละเซลล์มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของเซลล์ที่นำเสนอในกรอบงานของแซคแมน

เซลล์	คำอธิบายเซลล์
(1,1)	แสดงรายการของสิ่งที่สนใจในองค์กรเพื่อกำหนดขอบเขตของระบบ
(2,1)	แสดงโมเดลของสิ่งที่สนใจที่มีสำคัญในระบบ โดยทั่วไปมักจะนำเสนอด้วยอีอาร์โมเดลด้วยคำนิยาม
(3,1)	แสดงโมเดลนำเสนอสิ่งที่สนใจในระบบที่ต้องบันทึกข้อมูลตามโมเดลที่แสดงในแถวที่ 2
(4,1)	แสดงโมเดลตามเทคโนโลยีที่เลือก เช่น เชิงสัมพัทธ์ (Rational) ก็ akan นำเสนอด้วยตาราง หรือถ้าเป็นเชิงวัตถุก็จะนำเสนอด้วยคลาสโมเดล
(5,1)	นำข้อมูลที่กำหนดในแถวที่ 4 เปลี่ยนเป็นตารางในฐานะข้อมูลและจัดการระบบฐานข้อมูล
(1,2)	แสดงรายการของกระบวนการทำงานเพื่อกำหนดขอบเขตของระบบ

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของเซลล์ที่นำเสนอในกรอบงานของแคคแมน (ต่อ)

เซลล์	คำอธิบายเซลล์
(2,2)	แสดงกระบวนการทางธุรกิจที่ระบบต้องจัดการ
(3,2)	แสดงโมเดลของระบบที่จะพัฒนาเพื่อสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจและแสดงขอบเขตของงานที่ทำด้วยคนและคอมพิวเตอร์ โดยจะเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจในแถวที่ 2 เป็นฟังก์ชันของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(4,2)	แสดงรายละเอียดจากแถวที่ 3 ตามเทคโนโลยีที่เลือก เช่นถ้าเป็นเชิงวัตถุจะนำเสนอด้วยเมธอด
(5,2)	พัฒนาโปรแกรมตามที่ออกแบบในแถวที่ 3
(1,3)	แสดงรายการของตำแหน่งที่ระบบทำงาน
(2,3)	แสดงโมเดลของตำแหน่งของระบบและแสดงการติดต่อระหว่างตำแหน่ง
(3,3)	แสดงโมเดลของระบบที่จะพัฒนาด้วยโหนดและเส้นเพื่ออธิบายประเภทของระบบ และควบคุมซอฟต์แวร์ เช่น หน่วยประมวลผล ระบบปฏิบัติการฐานข้อมูล เป็นต้น
(4,3)	แสดงสภาพแวดล้อมของระบบที่จะพัฒนา
(5,3)	แสดงข้อกำหนดของโหนดและเส้น เช่น คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์, โปรโตคอล เป็นต้น
(1,4)	แสดงรายการของฝ่ายที่รับผิดชอบระบบ
(2,4)	แสดงความรับผิดชอบในการจัดสรรระบบและข้อจำกัดของผลการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปมักจะนำเสนอความรับผิดชอบในการจัดสรรระบบด้วยแผนผังองค์กร (Organization chart) และอธิบายข้อจำกัดของผลการปฏิบัติงานด้วยเอกสาร
(3,4)	แสดงข้อจำกัดของบทบาทของบุคคลที่รับผิดชอบ เช่น แสดงว่าส่วนใดที่ต้องการใช้ข้อมูลในส่วนงานที่เรารับผิดชอบบ้าง ข้อมูลใดบ้างที่มีความจำเป็นสำหรับแต่ละหน้าที่ และหน้าที่ใดบ้างที่สามารถเข้าถึงข้อมูลในคอลัมน์ที่ 1
(4,4)	แสดงส่วนที่ใช้ติดต่อระหว่างบุคคลกับเทคโนโลยีที่ออกแบบ ได้แก่ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้, การติดต่อกันระหว่างส่วนต่อประสาน, กฎเรื่องความปลอดภัย, รูปแบบการนำเสนอ
(5,4)	แสดงข้อกำหนดของสิทธิในการเข้าถึงระบบ

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของเซลล์ที่นำเสนอในกรอบงานของแซคแมน (ต่อ)

เซลล์	คำอธิบายเซลล์
(1,5)	แสดงรายการของเหตุการณ์เพื่อแสดงภาพรวมของกระบวนการทำงาน
(2,5)	แสดงวงจรธุรกิจโดยกำหนดว่าฟังก์ชันควรจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่และอยู่ภายใต้สถานะแวดล้อมอย่างไร มีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไร
(3,5)	แสดงเหตุการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนสถานะ
(4,5)	แสดงเหตุการณ์ที่เป็นตัวควบคุมจากโมดูลหนึ่งไปอีกโมดูลหนึ่ง เช่น เหตุการณ์เป็นตัวกระตุ้นโปรแกรมและข้อความ (message) และแสดงการตอบสนองต่อการกระตุ้น
(5,5)	แสดงข้อกำหนดของการขัดจังหวะและข้อกำหนดของโปรแกรม
(1,6)	แสดงรายการจุดมุ่งหมายและยุทธศาสตร์ของระบบ
(2,6)	แสดงแผนธุรกิจเพื่อแสดงข้อกำหนดของบทบาทและข้อบังคับเพื่อประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติการของระบบและการตัดสินใจ
(3,6)	แสดงกฎทางธุรกิจในรูปแบบของเจตนาและข้อบังคับ
(4,6)	แสดงองค์ประกอบของระบบจากกฎทางธุรกิจในแถวที่ 3 โดยเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการออกแบบโมเดลในคอลัมน์อื่น ๆ เช่น ในคอลัมน์ที่ 1 เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการกำหนดปริมาณของข้อมูลที่สัมพันธ์กัน หรือกำหนดนโยบายในคอลัมน์ที่ 4
(5,6)	แสดงข้อกำหนดของกฎทางธุรกิจ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัย The Zachman Framework and the OMG's Model Driven Architecture โดย David S. Frankel., Paul Harmon., Jishnu Mukerji., James Odell., Martin Owen., Pete Rivett., and Dr. Richard Mark Soley [10]

เอ็มดีเอ (Model Driven Architecture) เป็นแนวคิดในการสร้างโมเดล การแจกแจงรายละเอียดของโมเดล และจัดทำโค้ดจากโมเดล ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบสามารถใช้ในการอธิบายกระบวนการทางธุรกิจและส่วนประกอบของซอฟต์แวร์

เอ็มดีเอจะสนใจในเรื่องของเทคนิคที่ทำให้มั่นใจว่าทุกโมเดลที่ใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์จะสอดคล้องกัน โดยใช้เอ็มโอเอฟ (Meta Object Facility) ซึ่งประกอบด้วย CWM (Common Warehouse Model) แผนภาพยูเอ็มแอล 2.0 และโมเดลอื่น ๆ นอกจากนี้เอ็มดีเอ

สนใจในเรื่องการจัดการโมเดลที่ใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้ PIMs (Platform Independent Models) และ PSM (Platform Specific Models)

ในงานวิจัยนี้จะนำเสนอจะสามารถนำเอ็มดีเอไปใช้ในกรอบงานของแซคแมนได้อย่างไร โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของโมเดลเอ็มดีเอกับมุมมองในกรอบงานของแซคแมน จากนั้นจึงหาความสัมพันธ์ระหว่างเอ็มไอแอฟกับกรอบงานของแซคแมน โดยแบ่งออกเป็นการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างแผนภาพยูเอ็มแอลกับกรอบงานของแซคแมนดังแสดงในรูปที่ 2.2 และการหาความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลที่ใช้ในเอ็มดีเอกับกรอบงานของแซคแมน

The Zachman Framework	DATA What (Things)	FUNCTION How (Process)	NETWORK Where (Location)	PEOPLE Who (People)	TIME When (Time)	MOTIVATION Why (Motivation)
SCOPE (Contextual) Planner	List of things important to the business Package and Class Diagrams Use Case Diagrams	List of processes the business performs Activity Diagrams Use Case Diagrams	List of Locations in which the business operates	List of Organizations Important to the Business	List of Events Significant to the Business	List of Business Goals/Strategies
BUSINESS MODEL (Conceptual) Owner	Semantic Model Class and Composite Structure Diagrams	Business Process Model Activity, State, and Interaction Diagrams	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
SYSTEM MODEL (Logical) Designer	Logical Data Model Class, Package, and Component Diagrams	Application Architecture Activity, State, and Interaction Diagrams	Distributed System Architecture Deployment Diagram	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
TECHNOLOGY MODEL (Physical) Builder	Physical Data Model Class, Package, and Component Diagrams	System Design Activity, State, and Interaction Diagrams	Technology Architecture Deployment Diagram	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-Context) Sub-Contractor	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification

รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนภาพยูเอ็มแอลกับกรอบงานของแซคแมน [10]

ในวิทยานิพนธ์นี้ นำแผนภาพยูเอ็มแอลที่สนับสนุนกรอบงานของแซคแมนในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกแผนภาพยูเอ็มแอลเพื่อนำเสนอระบบในแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในวิทยานิพนธ์นี้

2.2.2 งานวิจัย Zachman Framework in Teaching Information System โดย Mladen Varga, University of Zagreb, Graduate School of Business & Economy [11]

เนื่องจากระบบสารสนเทศมีความซับซ้อนมากทำให้นักศึกษาที่ศึกษาหลักสูตรระบบสารสนเทศรู้สึกว่ายากและน่าเบื่อ งานวิจัยนี้ได้นำวิธีการสอนระบบสารสนเทศแบบใหม่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยนำกรอบงานของแซคแมนมาช่วยในการสอนหลักสูตรระบบ

สารสนเทศ ซึ่งแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในรูปที่ 2.3 จะเท่ากับ 1 โมเดลที่นำเสนอ 1 ลักษณะในระบบสารสนเทศ บางครั้งอาจใช้โมเดลที่เป็นตัวเอียง

	<i>What Data (entities)</i>	<i>How Function (activities)</i>	<i>Where Network (locations)</i>	<i>Who People</i>	<i>When Time</i>	<i>Why Motivation</i>
Scope (contextual perspective) <i>Planner</i>	Class of business things (list of things important to the business)	Class of business processes (list of processes the business performs)	Major business locations (list of locations in which the business operates)	Major organization units (list of orgs important to the business)	Major business events (list of events significant to the business)	Major business goals (list of business goals & strategies)
Enterprise model (conceptual perspective) <i>Owner/analyst</i>	Semantic data model, conceptual data model (E/R diagram)	Business process model (functional hierarchy, use case)	Business logistics system	Workflow model (organization chart)	Master schedule (state transition, PERT chart)	Business plan
System model (logical perspective) <i>Designer</i>	Logical data model (normalized data model)	Application architecture (use case)	Distributed systems architecture (component diagram)	Human interface architecture (use case)	Processing structure (data flow, entity life, Petri net)	Business rules
Technology model (physical perspective) <i>Builder</i>	Physical data model (physical data model)	Systems design (struct diag., action diag., object method, pseudo code)	Technology architecture (deployment diagram)	Presentation architecture (graphic & menu screens)	Control structure (sequence diagram, state diagram)	Rule design
Component model (component perspective) <i>Sub-contractor</i>	Data definition (database schema)	Programs (program code, manual procedure)	Network architecture (node specification)	Security architecture (accessing specification)	Timing definition (interrupt specification)	Rule specification
Functioning Enterprise (functioning perspective) <i>User</i>	Data	Function	Network	Organization	Schedule	Strategy

รูปที่ 2.3 กรอบงานของแซคแมนสำหรับสถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศ [11]

แนวตั้งของกรอบงานพิจารณาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ซึ่งบางวิชาครอบคลุมคอลัมน์ในกรอบงานของแซคแมนดังนี้

- คอลัมน์ข้อมูล ประกอบด้วย วิชาฐานข้อมูล, การทำเหมืองข้อมูล, การจัดการฐานข้อมูล
- คอลัมน์ฟังก์ชัน ประกอบด้วย วิชาการวิเคราะห์ฟังก์ชันของระบบ, วิศวกรรมซอฟต์แวร์, อัลกอริธึม, เขียนโปรแกรม
- คอลัมน์ระบบเครือข่าย ประกอบด้วย วิชาระบบเครือข่าย
- คอลัมน์บุคคล ประกอบด้วย วิชาประกอบการบริหารทรัพยากรบุคคล
- คอลัมน์เวลา ประกอบด้วย วิชาการจัดการโครงการ

- คอลัมน์แรงจูงใจ ประกอบด้วย วิชาเกี่ยวกับยุทธศาสตร์, วัฒนธรรมองค์กร, กฎของธุรกิจ

แนวนอนของกรอบงานพิจารณาบทบาทของผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งบางวิชาครอบคลุมแถวในกรอบงานของแซคแมนดังนี้

- แถวของผู้วางแผนระบบ ประกอบด้วย วิชาวางแผนระบบ, ยุทธศาสตร์ของระบบสารสนเทศ
- แถวของผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย วิชาวิเคราะห์ระบบ
- แถวของผู้ออกแบบระบบ ประกอบด้วย ทุกวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เช่น ออกแบบระบบสารสนเทศ, ระบบเครือข่าย
- แถวของผู้รับพัฒนาระบบ ประกอบด้วย วิชาการพัฒนาระบบสารสนเทศ, เขียนโปรแกรม, จัดทำเอกสาร

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบหลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (Business Information System) ระดับปริญญาตรีที่ Graduate school of Business and Economy ที่ Zagreb โดยใช้กรอบงานของแซคแมนมาช่วยออกแบบรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ได้แก่ วิชาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information System) วิชาฐานข้อมูล วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิชาการจำลองกระบวนการทางธุรกิจ (Business process simulation) วิชาการจัดการระบบสารสนเทศ วิชาระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) และวิชาระบบเครือข่าย

ในวิทยานิพนธ์นี้นำแนวคิดโมเดลที่เสนอในแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกแผนภาพยูเอ็มแอลเพื่อนำเสนอระบบในแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในวิทยานิพนธ์นี้

2.2.3 งานวิจัย The Zachman Framework For Enterprise Architecture and Rational Best Practices and Products โดย บริษัทเรซันอล [12]

งานวิจัยนี้นำเสนอแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนด้วยผลิตภัณฑ์ของเรซันอลอย่างคร่าว ๆ ดังรูปที่ 2.4 ซึ่งในบางเซลล์อาจไม่สอดคล้องกับแนวคิดของอาร์ยูพีหรือยูเอ็มแอล แต่สามารถนำเสนอด้วยผลิตภัณฑ์ตัวอื่นของเรซันอล เช่น

- แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 3 งานวิจัยนี้นำเสนอตำแหน่งของธุรกิจ (Business Location) โดยใช้ส่วนฟังก์ชัน user-defined Requirement Type ของโปรแกรม RationalRequistePro

	Data	Function	Networks	People	Time	Motivation
Scope	ReqPro-Business Glossary	ReqPro/Rose – Business Use Cases	ReqPro– Business Locations ¹	Rose- Organization Units	ReqPro– Business Events ³	ReqPro– Business Goals ⁴
Enterprise	Rose-Business Object Model	ReqPro/Rose-Business Use Case Specifications	Rose– Business Workers & Business Collaboration Diagrams ²	Rose–Business Case Realizations (Activity Diagrams with Swim lanes)	Rose– Business Use Case Realizations (Sequence Diagrams)	ReqPro–Vision Document and Stakeholder Request Requirements
System	Rose-Analysis Class Model	ReqPro/ Rose - UseCase Model	Rose– Systems & Subsystems	Rose- Actors & User Interface Proto	Rose–Analysis Model Interaction Diagrams	ReqPro– Supplementary and Spec Requirements
Physical	Rose-Data Model	Rose – Design Class Model	Rose- Deployment Diagrams	Rose – User Interface Subsystem Design	Rose– Design Model Interaction Diagrams	Rose – Business Rules as Constraints
Detailed	Rose-Generated Schema	Rose– Components	Rose-Generated	Code – Security Subsystem	Code– Events and Interrupt Handlers	Business Rules as Code

รูปที่ 2.4 ผลลัพธ์ของเรชันอลที่สนับสนุนกรอบงานของแซคแมน [12]

- แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 5 งานวิจัยนี้นำเสนอเหตุการณ์ของธุรกิจ (Business Event) โดยใช้ส่วนฟังก์ชัน user-defined Requirement Type ของโปรแกรม RationalRequistePro ซึ่งเหตุการณ์หลักสัมพันธ์กับแอ็กเตอร์และเส้นแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคส
- แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 6 งานวิจัยนี้เสนอจุดมุ่งหมายของธุรกิจ (Business Goal) โดยใช้ส่วนฟังก์ชัน user-defined Requirement Type ของโปรแกรม RationalRequistePro

ในวิทยานิพนธ์นี้ นำแนวคิดความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของเรชันอลกับแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ มาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกแผนภาพยูเอ็มแอลเพื่อนำเสนอระบบในแต่ละเซลล์ของกรอบงานของแซคแมนในวิทยานิพนธ์นี้

2.2.4 เอกสารอ้างอิง Business Process Engineering : Reference Models for Industrial Enterprises [3]

เอกสารอ้างอิงนี้อธิบายกระบวนการทางธุรกิจซึ่งแบ่งกระบวนการทางธุรกิจเป็น 4 กลุ่ม ได้

ดังนี้

- 1) กระบวนการจัดการลอจิสติก ซึ่งประกอบด้วย
 - กระบวนการการผลิต ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงการวางแผนความต้องการการผลิต การวางแผนตารางเวลาและความสามารถในการผลิต การควบคุมคลังสินค้า การควบคุมคุณภาพสินค้า และดำเนินการการผลิต
 - กระบวนการจัดซื้อ ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการจัดซื้อ ตั้งแต่รับคำร้องขอจัดซื้อ ดำเนินการจัดซื้อ รับสินค้าที่สั่งซื้อ และจ่ายเงิน
 - กระบวนการการขาย ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการการขาย ตั้งแต่ลูกค้าสั่งซื้อสินค้า การอนุมัติการขาย การจัดส่งสินค้า และการออกไปกำกับ
 - กระบวนการบริหารทรัพยากรบุคคล ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายกระบวนการว่าจ้างพนักงานใหม่ การจัดการฝึกอบรม และการจ่ายเงินเดือนพนักงาน
- 2) กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ และส่งข้อมูลให้ระบบบัญชีเพื่อคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์
- 3) กระบวนการจัดการการบัญชี ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการทำบัญชี การจัดการบัญชีรายได้และค่าใช้จ่าย และการควบคุมบัญชี
- 4) การจัดการด้านข้อมูล ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการจัดการโครงการ

ในวิทยานิพนธ์นี้จะนำกระบวนการทางธุรกิจที่อธิบายในเอกสารอ้างอิงนี้มาประกอบการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ และออกแบบระบบ

2.2.5 ซอฟต์แวร์เอสเอพี (SAP Enterprise Software) [4]

เอสเอพีเป็นซอฟต์แวร์ประเภทอีอาร์พีของประเทศเยอรมันซึ่งก่อตั้งเมื่อปี 1972 และเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในหลายประเทศ ซึ่งเอสเอพีประกอบด้วยโมดูล

- 1) โมดูล Sales And Distribution (SD) จัดการการขาย ตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จนกระทั่งถึงจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า
- 2) โมดูล Material Management (MM) จัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบทั้งหมด
- 3) โมดูล Production Planning (PP) จัดการตารางเวลาการผลิต และวางแผนความต้องการวัตถุดิบ
- 4) โมดูล Quality Management (QM) จัดการการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและสินค้า
- 5) โมดูล Plant Maintenance (PM) จัดการการบริหารเครื่องจักร

- 6) โมดูล Human Resource (HR) จัดการการบริหารทรัพยากรบุคคล การจัดการเงินเดือน และสวัสดิการ
- 7) โมดูล Financial Account (FI) จัดการการทำบัญชีสำหรับคนภายนอก
- 8) โมดูล Controlling (CO) จัดการการทำบัญชีสำหรับภายใน
- 9) โมดูล Asset Management (AM) จัดการสินทรัพย์ถาวร
- 10) โมดูล Project System (PS) จัดการการบริหารโครงการ
- 11) โมดูล Workflow (WF) จัดการกระแสนงานเพื่อให้การทำงานเป็นโดยอัตโนมัติ
- 12) โมดูล Industry Solution (IS) เป็นโมดูลเพิ่มเติมสำหรับจัดการกระบวนการทางธุรกิจตามประเภทธุรกิจ ซึ่งแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแต่ละองค์กร

ในวิทยานิพนธ์นี้จะนำการจัดแบ่งโมดูลในซอฟต์แวร์เอสเอพีมาประกอบการวิเคราะห์ความต้องการของระบบเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลกระบวนการทางธุรกิจ

2.2.6 เอกสารอ้างอิง Accounting, Information Technology, and Business Solution [5]

เอกสารอ้างอิงนี้อธิบายระบบสารสนเทศของระบบบัญชีกระบวนการทางธุรกิจโดยอธิบายกระบวนการทางธุรกิจดังนี้

- 1) กระบวนการจัดการการขาย ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการการขาย ตั้งแต่การจัดทำใบสั่งขาย การวางบิล การจัดส่งสินค้า การรับชำระเงินจากลูกค้า การลงบัญชีแยกประเภท และวิธีการควบคุมบัญชี
- 2) กระบวนการจัดการการจัดซื้อ ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการจัดซื้อ ตั้งแต่รับคำร้องขอจัดซื้อ จัดทำใบสั่งซื้อ รับผิดชอบที่สั่งซื้อ การจ่ายเงิน การลงบัญชีแยกประเภท และวิธีการควบคุมบัญชี
- 3) กระบวนการจัดการการจ่ายเงินเดือน ในเอกสารอ้างอิงนี้จะอธิบายถึงกระบวนการคิดเงินเดือน การจ่ายเงินให้พนักงาน และการลงบัญชี

ในวิทยานิพนธ์นี้จะนำกระบวนการทางธุรกิจที่อธิบายในเอกสารอ้างอิงนี้มาประกอบการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ และออกแบบระบบ