ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

Management Information Systems

อาจารย์สิริชัย ดีเลิศ

อาจารย์สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนภายใต้กองทุนวิจัยและสร้างสรรค์
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีงบประมาณ 2558

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

Management Information Systems: MIS

อาจารย์สิริชัย ดีเลิศ

อาจารย์สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนภายใต้กองทุนวิจัยและสร้างสรรค์

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีงบประมาณ 2558

คำนำ

หนังสือเรื่องระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เล่มนี้ ผู้เขียนได้เรียบเรียงขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา 761 301 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems) ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป การตลาด และหลักสูตรรัฐประศาสน-ศาสตร์ สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความหมาย ความสำคัญของระบบสารสนเทศในการดำเนินงานขององค์กรและบริบทปัจจุบัน การประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ ได้รับรู้ประโยชน์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กร ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเข้าถึงข้อมูลทั้งภายในและภายนอกองค์กร การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ การพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร และกรอบแนวคิดในการสร้างความมั่นคงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงจริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้ คงมีประโยชน์ต่อนักศึกษา และผู้สนใจด้านความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และได้นำความรู้จากหนังสือเล่มนี้ไปใช้ในการประกอบอาชีพและสามารถปรับใช้กับสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้เป็นอย่างดี

สิริชัย ดีเลิศ
อาจารย์สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป

กิตติกรรมประกาศ

หนังสือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุนภายใต้กองทุนวิจัยและสร้างสรรค์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีงบประมาณ 2558 โดยผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ผู้เขียน ขอขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย สุทธะนันท์ ที่สนับสนุนและให้โอกาสในการพัฒนาความรู้ด้านวิชาการในมหาวิทยาลัยศิลปากร และขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ นักวิชาการทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติทุกท่านที่ได้สร้างสรรค์องค์ความรู้ ซึ่งผู้จัดทำได้นำเอกสารดังกล่าวมาอ้างอิงและประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในหนังสือเล่มนี้ รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาในศาสตร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และขอขอบคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่สนับสนุนทุนงบประมาณจากกองทุนวิจัยและสร้างสรรค์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทำให้ผู้เขียนสามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป

คุณค่าหรือประโยชน์อันเกิดจากหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนขอน้อมบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ที่สั่งสอน แนะนำ ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจอย่างดีเสมอมา ส่วนข้อผิดพลาดหรือบกพร่องในหนังสือเล่มนี้ผู้เขียนยินดีรับข้อเสนอแนะและปรับปรุงคุณภาพของหนังสือให้ดีขึ้นเพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	**1**
1.1 ความเป็นมาของระบบสารสนเทศในปัจจุบัน	1
1.2 ความหมายและคำจำกัดความของเทคโนโลยีสารสนเทศ	3
1.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	5
บทที่ 2 ระบบสารสนเทศกับองค์กรดิจิทัล	**17**
2.1 การพัฒนาสู่องค์กรดิจิทัล	19
2.2 บทบาทของระบบสารสนเทศต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กร	20
2.3 การลงทุนและความสัมพันธ์ด้านระบบสารสนเทศกับองค์กร	22
บทที่ 3 รูปแบบระบบสารสนเทศในองค์กรและข้ามองค์กร	**33**
3.1 ระบบสารสนเทศและกระบวนการทางธุรกิจ	33
3.2 ประเภทของระบบสารสนเทศ	36
3.3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงานขององค์กร	51
3.4 การจัดการฝ่ายสารสนเทศในองค์กร	52
บทที่ 4 ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์	**55**
4.1 องค์กรและการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ	55
4.2 การพัฒนากลยุทธ์กับเทคโนโลยีสารสนเทศ	60
4.3 ความสัมพันธ์ของการพัฒนากลยุทธ์ระดับองค์กร ระดับธุรกิจ	62

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	**71**
5.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	71
5.2 เทคโนโลยีในการขับเคลื่อน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	73
5.3 รูปแบบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	76
5.4 การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร	87
บทที่ 6 การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	**89**
6.1 วิวัฒนาการของการสื่อสารผ่านเครือข่าย	89
6.2 องค์ประกอบของการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	90
6.3 องค์ประกอบของการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์	93
6.4 ประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย	101
6.5 สถาปัตยกรรมเครือข่าย	104
6.6 เครือข่ายสำหรับองค์กร	105
6.7 อินเทอร์เน็ต (Internet)	106
บทที่ 7 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ และการตลาดอิเล็กทรอนิกส์	**111**
7.1 ความหมายและความสัมพันธ์ของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์	111
7.2 องค์ประกอบหลักของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์	113
7.3 มิติของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	116

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
7.4 ประเภทของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	117
7.5 โครงสร้างของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	119
7.6 รูปแบบธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	120
7.7 การพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	121
7.8 การทำการตลาดอิเล็กทรอนิกส์	126
7.9 ประโยชน์ของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	128
บทที่ 8 ฐานข้อมูล คลังข้อมูล และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	**131**
8.1 ความเป็นมาของระบบฐานข้อมูล	131
8.2 ลำดับชั้นของข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์	132
8.3 โครงสร้างของฐานข้อมูล	133
8.4 ประเภทของฐานข้อมูล	135
8.5 การสร้างฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์	138
8.6 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูล	141
8.7 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล	141
8.8 ระบบคลังข้อมูล	143
8.9 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	144
8.10 อัจฉริยะทางธุรกิจ	147
8.11 อภิมหาข้อมูล	155

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 9 การพัฒนาระบบสารสนเทศและการรักษาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ	**159**
9.1 การวางแผนระบบสารสนเทศในองค์การ	159
9.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ	163
9.3 การนำระบบสารสนเทศไปติดตั้ง	173
9.4 การรักษาความมั่นคงของระบบสารสนเทศ	173
9.5 จริยธรรมด้านคอมพิวเตอร์	184
บรรณานุกรม	**187**
ประวัติผู้เรียบเรียง	**193**

สารบัญตาราง

เรื่อง **หน้า**

ตารางที่ 3.1 แสดงหน้าที่งานทางธุรกิจกับการจัดการทรัพยากรขององค์กรในส่วนของปัจจัยนำเข้า 34

ตารางที่ 3.2 แสดงตัวอย่างกระบวนการทางธุรกิจ 34

ตารางที่ 3.3 แสดงระบบประมวลผลรายการธุรกรรมตามลักษณะงาน 38

ตารางที่ 3.4 ระบบสารสนเทศแบบต่าง ๆ ที่ใช้สนับสนุนประเภทการตัดสินใจ 45

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างระบบสารสนเทศสำหรับฝ่ายขายและการตลาด 47

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างระบบสารสนเทศทางการผลิต 47

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างระบบสารสนเทศฝ่ายการเงินและบัญชี 48

ตารางที่ 3.8 ตัวอย่างระบบสารสนเทศทางทรัพยากรมนุษย์ 48

ตารางที่ 4.1 ประเภทของโครงสร้างองค์กรตามแนวความคิดของ Mintzberg 57

ตารางที่ 4.2 แสดงเป้าหมายของการใช้ระบบสารสนเทศและผู้ใช้ 61

ตารางที่ 5.1 แสดงการเพิ่มขึ้นของจำนวนโฮสกับการพัฒนาด้านระบบเครือข่าย 75

ตารางที่ 6.1 หน่วยความเร็วในการส่งของมูลผ่านเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ 91

ตารางที่ 6.2 แสดงตารางเปรียบเทียบองค์ประกอบของการสื่อสารทั่วไปกับการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ 94

ตารางที่ 6.3 แสดงการเปรียบเทียบยุคของเว็บ 1.0 เว็บ 2.0 และเว็บ 3.0 106

ตารางที่ 8.1 แสดงระดับการตัดสินใจและโครงสร้างของปัญหาในระดับต่าง ๆ 146

ตารางที่ 8.2 ระบบสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจ (Information Systems to support decisions) 147

ตารางที่ 9.1 แสดงการป้องกันองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 175

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 1.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3

ภาพที่ 1.2 แสดงขอบเขตของเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ 4

ภาพที่ 1.3 แสดงกระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสารสนเทศ 5

ภาพที่ 1.4 แสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 5

ภาพที่ 1.5 แสดงการแทนข้อมูลตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ด้วยเลขฐานสอง 7

ภาพที่ 1.6 รหัสเลขฐานสองของ EBCDIC และ ASCII 8

ภาพที่ 1.7 แสดงลักษณะการเก็บข้อมูลภาพของระบบคอมพิวเตอร์ 9

ภาพที่ 1.8 แสดงการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ 10

ภาพที่ 1.9 แสดงประเภทของซอฟต์แวร์ 11

ภาพที่ 1.10 การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 11

ภาพที่ 1.11 แสดงบทบาทของผู้บริหารด้านสารสนเทศขององค์กร 13

ภาพที่ 1.12 แสดงประเภทของสารสนเทศและแหล่งเก็บข้อมูล สำหรับพนักงานขององค์กรในระดับต่าง ๆ 14

ภาพที่ 2.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจในแต่ช่วงกับแนวคิดของคนและธุรกิจ 18

ภาพที่ 2.2 แสดงการสื่อสารทางการตลาดกับลูกค้าโดยผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ในการสร้างภาพลักษณ์และการสื่อสารการตลาดกับผู้บริโภค 20

ภาพที่ 2.3 แสดงแนวโน้มการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 22

ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์กรธุรกิจ (Business Firm) กับระบบสารสนเทศ (Information System) 22

ภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ และปัญญาปฏิบัติ 24

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 25

ภาพที่ 2.7 แสดงการทำงานของระบบสารสนเทศและสภาพแวดล้อม 26

ภาพที่ 2.8 แสดงถึงระบบสารสนเทศเพื่อคุณค่างทางธุรกิจ 26

ภาพที่ 2.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและการลงทุนด้าน IT 27

ภาพที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศ องค์กร และเทคโนโลยี 27

ภาพที่ 2.11 แสดงลำดับชั้นของการบริการและพนักงานในองค์กร 28

ภาพที่ 2.12 แสดงถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร 30

ภาพที่ 2.13 แสดงถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ต้องสร้างความสมดุลทั้งด้านเทคโนโลยีและองค์กร 30

ภาพที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศกับกิจกรรมขององค์กร 33

ภาพที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร 35

ภาพที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศกับกิจกรรมขององค์กร 35

ภาพที่ 3.4 แสดงแสดงประเภทของระบบสารสนเทศ 36

ภาพที่ 3.5 แสดงระบบสารสนเทศประมวลธุรกรรม 38

ภาพที่ 3.6 แสดงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 39

ภาพที่ 3.7 แสดงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ใช้ข้อมูลจากระบบสารสนเทศประมวลผลรายการ 39

ภาพที่ 3.8 แสดงระบบสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจของท่าเรือ 40

ภาพที่ 3.9 แสดงระบบสารสนเทศสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง 41

ภาพที่ 3.10 แสดงระบบผู้เชี่ยวชาญ 42

ภาพที่ 3.11 แสดงระบบงานสำนักงาน 42

ภาพที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ของระบบสารสนเทศต่าง ๆ 43

ภาพที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์การไหลของสารสนเทศทั้งในองค์กร 43

ภาพที่ 3.14 แสดงระบบสารสนเทศสำหรับกระบวนการตัดสินใจ 48

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 3.15 แสดงระบบสารสนเทศตามผู้ใช้และตามภาระหน้าที่ 49

ภาพที่ 3.16 แสดง Enterprise Application 50

ภาพที่ 3.17 แสดงการบูรณาการกระบวนการธุรกิจเพื่อพัฒนา Enterprise Application 50

ภาพที่ 3.18 แสดงตัวอย่างระบบจัดการคลังสินค้าของบริษัท Haworth 51

ภาพที่ 3.19 แสดงเครื่องมือสำหรับการทำงานร่วมกันในองค์กร 52

ภาพที่ 4.1 แสดงระบบขององค์กรจากปัจจัยนำเข้า กระบวนการผลิต ผลผลิต 55

ภาพที่ 4.2 แสดงองค์กรทางการที่มีโครงสร้าง และกระบวนการที่ชัดเจน ทำให้สามารถพัฒนาระบบสารสนเทศได้ง่าย 56

ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์แบบสองทางระหว่างองค์กรและเทคโนโลยี 58

ภาพที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระบบสารสนเทศกับองค์กรและสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 58

ภาพที่ 4.5 ความสัมพันธ์ของขนาดองค์กรและ transaction costs 59

ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ของขนาดองค์กรและ Agency costs 59

ภาพที่ 4.7 องค์กรแบบแบนราบ (Flattening Organizations) ที่เป็นผลจาก ระบบสารสนเทศลดระดับชั้นในการบริหารขององค์กร 59

ภาพที่ 4.8 การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบองค์ประกอบขององค์กรที่มี ความสัมพันธ์ระหว่างกัน 60

ภาพที่ 4.9 แสดงถึงความสัมพันธ์ของกลยุทธ์องค์กร กลยุทธ์ธุรกิจ กระบวนการที่เกี่ยวข้อง 62

ภาพที่ 4.10 แรงผลักดัน 5 ด้าน เพื่อวางตำแหน่งทางธุรกิจขององค์กร ทั้งคู่แข่งขัน และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง 64

ภาพที่ 4.11 แรงผลักดัน 5 ด้าน เพื่อวางกลยุทธ์ทางธุรกิจขององค์กร 66

ภาพที่ 4.12 แสดงถึงกลยุทธ์ระดับธุรกิจโดยนำระบบสารสนเทศช่วยดำเนินการธุรกิจ ในการติดต่อสื่อสารระหว่างองค์กรและลูกค้า และระหว่างองค์กรกับผู้จัดหา 67

ภาพที่ 4.13 แสดงห่วงโซ่แห่งคุณค่าที่เกิดจากการพัฒนากระบวนการที่เพิ่มคุณค่า ให้กับองค์กรจาก 5 แรงผลักดัน 68

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 5.1 แสดงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ 72

ภาพที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์กรและโครงสร้างพื้นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 73

ภาพที่ 5.3 แสดงขนาดของหน่วยประมวลผลคอมพิวเตอร์ตามระยะเวลาจากอดีตถึงปัจจุบัน 73

ภาพที่ 5.4 แสดงการเพิ่มขึ้นของขนาดความจุของพื้นที่เก็บข้อมูล (Hard drive) 74

ภาพที่ 5.5 แสดงแรงผลักดันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กร 75

ภาพที่ 5.6 แสดงตัวอย่างของการให้บริการด้าน Cloud ของ www.rackspace.com 78

ภาพที่ 5.7 แสดง Cloud Computingและ Grid Computing 78

ภาพที่ 5.8 แสดงการทำ Virtualization ด้วยการใช้ VMware 79

ภาพที่ 5.9 แสดงการประมวลผลแบบ Edge Computing Platform 80

ภาพที่ 5.10 แสดงการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ผ่านของระบบปฏิบัติการเพื่อเข้าถึงทรัพยากรฮาร์ดแวร์ 81

ภาพที่ 5.11 แสดงระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows และ Mac OS 82

ภาพที่ 5.12 แสดงการทำงานของเว็บเซอร์วิส 83

ภาพที่ 5.13 แสดงการทำงานของ SOA 84

ภาพที่ 5.14 แสดงซอฟต์แวร์สำเร็จรูปแบบรูปแบบการจ่ายค่าบริการ 84

ภาพที่ 5.15 แสดงบริษัทที่ให้บริการด้านซอฟต์แวร์องค์กร 85

ภาพที่ 5.16 แสดงระบบปฏิบัติการ Linux และซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux 86

ภาพที่ 5.17 แสดงลักษณะของโปรแกรมภาษาจาวา 86

ภาพที่ 6.1 แสดงความเร็วการ Upload และ Download ข้อมูล 90

ภาพที่ 6.2 แสดงโลโก้ของเว็บบราวเซอร์ 91

ภาพที่ 6.3 แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ 92

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 6.4 แสดงข้อมูลเว็บไซต์และไฟล์ที่เก็บไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ 92

ภาพที่ 6.5 แสดงการส่งข้อมูลระหว่างผู้ส่งและผู้รับโดยแตกข้อมูลเป็นชุดข้อมูล 94

ภาพที่ 6.6 แสดงสื่อแบบมีสาย สายคู่ตีเกียว สายโคแอกเชียว และใยแก้วนำแสง 95

ภาพที่ 6.7 แสดงย่านความถี่ของการส่งสัญญาณแบบไร้สาย 96

ภาพที่ 6.8 แสดงรูปแบบการสื่อสารข้อมูลแบบ Client/Server 97

ภาพที่ 6.9 แสดงรูปแบบการส่งข้อมูลแบบ Peer to Peer 98

ภาพที่ 6.10 แสดงเครื่องแม่ข่ายแบบ Blade server และเครื่อง Thin Client 99

ภาพที่ 6.11 แสดงการส่งข้อมูลแบบดิจิทัลในผ่านเครือข่าย 99

ภาพที่ 6.12 แสดงรูปแบบการส่งข้อมูลแต่ละบิตด้วยการส่งเป็นคลื่นในรูปแบบต่างๆ 100

ภาพที่ 6.13 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยรูปแบบต่าง ๆ 100

ภาพที่ 6.14 แสดงการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่ายด้วยการ์ดเครือข่ายและระบบปฏิบัติการ 101

ภาพที่ 6.15 แสดงเครือข่าย WAN และเครือข่าย LAN 103

ภาพที่ 6.16 แสดงโทโพโลยีแบบดาว 104

ภาพที่ 6.17 แสดงโทโพโลยีแบบบัส 104

ภาพที่ 6.18 แสดงโทโพโลยีแบบวงแหวน 105

ภาพที่ 6.19 แสดงโทโพโลยีแบบลำดับชั้น 105

ภาพที่ 6.20 แสดงลักษณะเครือข่ายแบบอินทราเน็ตที่ใช้งานเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายในองค์กร 105

ภาพที่ 7.1 แสดงการส่งข้อมูลระหว่างองค์กรด้วย Electronic Data Interchange (EDI) 111

ภาพที่ 7.2 แสดงข้อมูลเว็บไซต์ 10 อันดับจากการเข้าถึงของทั่วโลก 112

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 7.3 แสดงจำนวนผู้เข้าใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2013 112

ภาพที่ 7.4 แสดงขอบเขตและความสัมพันธ์ของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ 115

ภาพที่ 7.5 มิติของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 116

ภาพที่ 7.6 แสดงรูปแบบ B2B ของ officemate 117

ภาพที่ 7.7 แสดงรูปแบบ B2C ของ Se-ed.com 117

ภาพที่ 7.8 แสดงรูปแบบ C2C ของ eBay 118

ภาพที่ 7.9 แสดงรูปแบบการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐและรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ 119

ภาพที่ 7.10 แสดงกรอบแนวคิดของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 119

ภาพที่ 7.11 แสดงกรอบแนวคิดการวิเคราะห์กลยุทธ์เพื่อพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 122

ภาพที่ 7.12 แสดงเครื่องมือในการพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 124

ภาพที่ 7.13 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการซื้อของผู้บริโภคจากสื่อแบบเดิมกับการสื่อสารผ่านเว็บไซต์ 126

ภาพที่ 7.14 แสดงเครื่องมือในการช่วยสร้างคำค้นของผู้พัฒนาเว็บไซต์ 127

ภาพที่ 8.1 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบฐานข้อมูล 131

ภาพที่ 8.2 แสดงลำดับชั้นของข้อมูลและการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล 133

ภาพที่ 8.3 แสดงการทำงานของฐานข้อมูลโดยมี DBMS เป็นตัวจัดการ การเข้าถึงข้อมูล 134

ภาพที่ 8.4 แสดงการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ในฐานข้อมูล 13

ภาพที่ 8.5 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น 136

ภาพที่ 8.6 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบเครือข่าย 136

ภาพที่ 8.7 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 137

ภาพที่ 8.8 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบจำลองเชิงวัตถุ 137

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 8.9 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบหลายมิติ 138

ภาพที่ 8.10 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบหลายมิติ 139

ภาพที่ 8.11 แสดงการสร้างตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วย Normalization 140

ภาพที่ 8.12 แสดงการสร้างตารางที่เชื่อมโยงกับแผนภาพ ERD 141

ภาพที่ 8.13 แสดงการสร้างตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วย ERD 142

ภาพที่ 8.14 แสดงโครงสร้างของคลังของมูล (Data warehouse) 144

ภาพที่ 8.15 แสดงการเปรียบเทียบมุมมองของผู้ใช้ฐานข้อมูล กับคลังข้อมูล 144

ภาพที่ 8.16 แสดงมิติคุณภาพของสารสนเทศ 145

ภาพที่ 8.17 แสดงความสัมพันธ์ของอัจฉริยะทางธุรกิจและแอพพลิเคชั่นที่เกี่ยวข้อง 147

ภาพที่ 8.18 แสดงการทำงานและระดับชั้นของอัจฉริยะทางธุรกิจ 148

ภาพที่ 8.19 แสดงซอฟต์แวร์ในการทำเหมืองข้อมูล 151

ภาพที่ 8.20 แสดงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) 152

ภาพที่ 8.21 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูล 153

ภาพที่ 8.22 แสดงการใช้ Data Visualization เที่ยวบินตามการ Delay และวิเคราะห์สาเหตุ 153

ภาพที่ 8.23 แสดงตัวอย่างของระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง 154

ภาพที่ 8.24 แสดงตัวอย่างขององค์ประกอบของศูนย์รวมสารสนเทศขององค์กร 154

ภาพที่ 8.25 แสดงตัวอย่างของศูนย์รวมความรู้ขององค์กร (Enterprise Knowledge Portals) 155

ภาพที่ 9.1 แสดงปัจจัยภายในและภายนอกที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศในองค์กร 160

ภาพที่ 9.2 แสดงความสัมพันธ์ของแผนกลยุทธ์ขององค์กรและแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 161

ภาพที่ 9.3 แสดงความเสี่ยงและผลตอบแทนจากการพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กร 162

ภาพที่ 9.4 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ 164

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 9.5 แสดงตัวอย่างโปรแกรมที่เปลี่ยนปัญหาขององค์กรเป็นภาษาโปรแกรม 165

ภาพที่ 9.6 แสดงตัวอย่างการออกแบบและการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 166

ภาพที่ 9.7 แสดงการนำระบบไปติดตั้ง ต้นทุนและความเสี่ยง 167

ภาพที่ 9.8 ตัวอย่างคู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศ 167

ภาพที่ 9.9 แสดงขั้นตอนและระยะเวลาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ 168

ภาพที่ 9.10 แสดงขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบพัฒนาต้นแบบ 169

ภาพที่ 9.11 แสดงการพัฒนาระบบใช้เองหรือเลือกการซื้อซอฟท์แวร์สำเร็จหรือเลือกซอฟท์แวร์ตามคำสั่ง 171

ภาพที่ 9.12 แสดงต้นทุนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์กับระยะเวลาการใช้งานโปรแกรม กับความต้องการกับต้นทุนที่เกิดขึ้น 172

ภาพที่ 9.13 แสดงระดับชั้นความมั่นคงของสารสนเทศ 175

ภาพที่ 9.14 การควบคุมความมั่นคงทาง Physical และ Logical 176

ภาพที่ 9.15 แสดงการใช้ไฟล์วอลตรวจสอบการเข้าออกของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 177

ภาพที่ 9.16 การ Encryption ข้อมูลที่ส่งไปในเครือข่ายระหว่างผู้ส่งและผู้รับ 180

ภาพที่ 9.17 Secure Socket Layer (SSL) 181

ภาพที่ 9.18 CAPTCHA 181