

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลข้าราชการตำรวจ ในสังกัด กองบังคับการตำรวจตระเวนชายแดน ภาค 3 ผู้ศึกษาพบว่า มีทฤษฎีและแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)
2. ระบบฐานข้อมูล (Database System)
3. ระบบสารสนเทศ (Information System)
4. เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)
5. การประมวลผลข้อมูล (Data Processing)
6. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ (System Analysis and Design)
7. ความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูล (Database Security)

2.1 ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2549) ได้ให้คำจำกัดความ ของคำว่า ข้อมูลและสารสนเทศ ข้อมูล (Data) หมายถึง กลุ่มตัวอักษรที่เมื่อนำมารวมกันแล้วมีความหมายอย่างไรอย่างหนึ่ง และมีสำคัญควรค่าแก่การจัดเก็บเพื่อนำไปใช้ในโอกาสต่อ ๆ ไป ข้อมูลมักเป็นข้อความที่อธิบายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่สามารถนำไปประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ (ทักษิณา สวานานนท์ และฐานิสรา เกียรติบริมมี 2546: 165)

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับการสรุป คำนวณ จัดเรียง หรือประมวลผลแล้วจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบตามหลักวิชาการจนได้เป็นข้อความรู้ เพื่อนำมาเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี 2538: 3)

ข้อมูลและสารสนเทศนั้นว่ามีประโยชน์ต่อการนำไปใช้บริหารงานด้านต่าง ๆ มากมายอาทิเช่น

- 1) ด้านการวางแผน สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดการองค์การ การบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ กระบวนการผลิตสินค้า การตลาด เป็นต้น
- 2) ด้านการตัดสินใจ สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางหรือทางเลือกที่มีปัญหาน้อยที่สุดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ การมีสารสนเทศที่สมบูรณ์ ทันสมัย และครบถ้วนจะช่วยให้การตัดสินใจถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) ด้านการดำเนินงาน สามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ใช้เพื่อควบคุมหรือติดตามผลการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์กร

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์, ไพบูลย์ เกียรติโกมล (2545) [40] ให้ความหมายของคำว่าข้อมูล และ สารสนเทศ คือ

ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลดิบ (raw data) ที่ถูกแบรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายใน และ ภายนอกองค์กร โดยข้อมูลดิบจะยังไม่มีความหมายในการนำไปใช้งาน หรือตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น รายรับ-รายจ่าย ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันของธุรกิจ นิสิต-นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน หรือ เงินเดือนของข้าราชการ เป็นต้น

สารสนเทศ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปประกอบการทำงาน หรือ สนับสนุนการตัดสินใจ ของผู้บริหาร ซึ่งเราสามารถกล่าวได้ว่า สารสนเทศ เป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงตามความต้องการของผู้บริหาร เช่น ยอดงบดุล รายงานสรุปผลการดำเนินงาน หรือ ประมาณการรายได้ เป็นต้น ประการสำคัญ สารสนเทศถูกนำมาช่วยในการตัดสินใจในกิจกรรมการบริหารด้านต่าง ๆ เช่น การเงิน การตลาด การผลิต หรือการจัดการ เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้บริหารสามารถแก้ไขปัญหาหรือทางเลือกในการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

สุมาลี เมืองไพศาล (2531) [5] ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่า หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เป็นกลุ่มสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือการกระทำต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ข้อมูล อาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวหนังสือหรืออาจจะกล่าวได้ว่า ข้อมูลเป็นวัตถุดิบของข่าวสาร สารสนเทศหรือข่าวสาร (Information) ได้แก่ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการประมวลผลแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ต้องการสำหรับใช้ทำประโยชน์เป็นส่วนผลลัพธ์หรือเอาต์พุต (Output) ของระบบการประมวลผลข้อมูลเป็นสิ่งซึ่งสื่อความให้ผู้รับเข้าใจ และสามารถนำไปกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะ หรือเพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจที่มีอยู่แล้วให้มีมากยิ่งขึ้น และเป็นผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศ

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล (2546) [50] ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่าคือ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็น คน สัตว์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ข้อมูลอาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร หรือ ข้อความ นอกจากนี้ข้อมูลยังอาจอยู่ในลักษณะของภาพและเสียง ส่วน คำว่า สารสนเทศ ได้ให้ความหมายไว้ว่า คือ ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและจัดการให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และสามารถนำไปใช้งานได้ตามที่ต้องการได้

จรมิต แก้วกั้งวาล (2540) [10-12] ให้ความหมายของข้อมูล (Data) ว่า คือข้อเท็จจริงขั้นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงจะเรียกว่าเป็นสารสนเทศ เช่น ข้อมูลทางการตลาด อาจถูกนำมาประมวลผลเป็นรายงานสรุปและทำนายยอดขาย ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์การตลาดได้ ข้อมูลดิบเกี่ยวกับอาการต่าง ๆ ของคนไข้จะถูกนำมาสรุปเป็นรายงานผลการตรวจสอบ เพื่อการบำบัดรักษาคนไข้ เป็นต้น

ณัฐพันธ์ เจริญนันท์, ไพบูลย์ เกียรติโกมล (2545) [41] ได้กล่าวว่า คุณสมบัติของข้อมูลที่ดีประกอบด้วย

- 1) ถูกต้อง (accurate) ข้อมูลที่ดีจะต้องมีความถูกต้องและปราศจากความคลาดเคลื่อน
- 2) ทันเวลา (timeliness) ข้อมูลจะต้องทันต่อเหตุการณ์และไม่ล่าสมัย
- 3) สอดคล้องกันงาน (relevance) สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารต้องได้มาจากการประมวลผลของข้อมูลที่มีสาระตรงกัน หรือ สัมพันธ์กับปัญหาของงาน
- 4) สามารถตรวจสอบได้ (verifiable) ข้อมูลบางประเภท อาจมาจากแหล่งข้อมูลที่ซับซ้อนและหลากหลายทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งผู้ใช้ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องและ ความน่าเชื่อถือได้ของสารสนเทศก่อนนำมาใช้งาน

2.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล (2546) [51] ได้กำหนดความหมายของฐานข้อมูลว่า หมายถึง กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และ ถูกนำมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในบริษัทแห่งหนึ่ง อาจประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้ม ซึ่งแต่ละแฟ้มต่างก็มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ แฟ้มข้อมูลพนักงาน แฟ้มข้อมูลแผนกในบริษัท แฟ้มข้อมูลขายสินค้า แฟ้มข้อมูลสินค้า เป็นต้น

จรมิต แก้วกั้งวาล (2540) [41] ให้ความหมายของคำว่าฐานข้อมูลไว้ดังนี้ “ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจจะถูกเรียกใช้ได้เสมอและเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ”

มณีโชติ สมานไทย (2546) [16] ได้อธิบายความหมายของคำว่า ฐานข้อมูลว่า ฐานข้อมูลถือเป็นส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูล หมายถึง ที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นด้วย ระบบฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ อาจจะมีฐานข้อมูลอยู่หลายตัวก็ได้ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปไว้ในไฟล์เช่นกัน โดยที่ผู้ใช้งานจะไม่ทราบเลยว่าข้อมูลถูกเก็บอยู่อย่างไร และจำนวนไฟล์ที่ใช้ในฐานข้อมูลก็จะแตกต่างกันไปตามยี่ห้อของซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอดสาหะ (2542) [19-13] ได้กล่าวถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลรูปแบบใหม่ขึ้นเรียกว่า ฐานข้อมูล (Database) การจัดเก็บ ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเคยจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สินค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้า ซึ่งเดิมจัดเก็บในลักษณะของ แฟ้มข้อมูลฝ่ายต่าง ๆ และนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน และสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้

กฤษดา นุตพันธ์ (2539) [331] ได้กำหนดความหมายของ ระบบฐานข้อมูล ว่า หมายถึง การเก็บข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันเก็บไว้ในที่เดียวกันโดยไม่ให้มีการซ้ำซ้อนของข้อมูล และข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้งานหรือปรับปรุงโดยระบบงานต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้ไม่เป็นของระบบใดระบบงานหนึ่งโดยเฉพาะ ฐานข้อมูลจะเป็นจุดรวมสำหรับเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเมื่อระบบงานระบบใดระบบหนึ่งหรือหลาย ๆ ระบบต้องการใช้ข้อมูล ก็จะอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลได้

มณีโชติ สมานไทย (2546) [16] ได้กล่าวว่าในความเป็นจริงคำว่า “ระบบฐานข้อมูล” มีความหมายแตกต่างกับคำว่า “ฐานข้อมูล” (Database System) จะประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก คือ ฐานข้อมูล (Database), ซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูล (DBMS), โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล (Application Programs) และผู้ใช้งาน (Users) ซึ่งแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2546) [56-57] ได้กำหนด ข้อดีของการใช้ระบบฐานข้อมูล คือ

- 1) สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) ฐานข้อมูลจะเก็บเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนน้อย
- 2) สามารถหลีกเลี่ยงความไม่สอดคล้องของข้อมูล (Data Inconsistency)
- 3) สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้
- 4) สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ (Data Security) โดยผู้ดูแลฐานข้อมูลสามารถกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบได้
- 5) สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ (Data Integrity) โดยมีการระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด
- 6) สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลได้หลายรูปแบบ
- 7) ข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในฐานข้อมูลสามารถนำเสนอในรูปแบบของรายงานได้ง่าย (Easy Reporting)

- 8) ลดเวลาในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล
- 9) สามารถควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกันได้ (Concurrency Control)
- 10) ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น

สัมฤทธิ์ วงศ์เด่นดวง (2548) [20] ได้กำหนดข้อเสีย ของระบบฐานข้อมูลไว้ คือ

- 1) ความซับซ้อนในการทำงานและการควบคุมข้อมูล ซึ่งหากต้องการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ต้องพึ่งพาผู้ออกแบบฐานข้อมูลที่มีความชำนาญเท่านั้น
- 2) ผู้ใช้งานขาดความชำนาญ ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจำเป็นต้องได้รับการฝึกสอนการใช้งานฐานข้อมูลก่อน จึงจะสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้ ซึ่งบางองค์กรมีความคุ้นเคยกับระบบข้อมูลแบบเดิม ทำให้อาจจะเกิดการต่อต้านได้
- 3) ความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลที่มีต่อข้อมูล การสูญเสียข้อมูลอาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากข้อมูลถูกเก็บไว้ในที่เดียวกัน หากฐานข้อมูลมีปัญหา ก็อาจทำให้เสียข้อมูลบางส่วนไปได้
- 4) ค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากราคาของซอฟต์แวร์ DBMS ค่อนข้างแพงและมีความจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง ซึ่งมีราคาแพง

2.3 ระบบสารสนเทศ (Information System)

บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร (2539) [138] ได้กล่าวถึงระบบสารสนเทศ ว่าหมายถึง ชุดของคน ข้อมูล และวิธีการซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ในการจัดการสารสนเทศซึ่ง ได้แก่ การรวบรวม ข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การนำเอาสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา การควบคุม เป็นต้น

2.3.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System)

ประสงค์ ปรานิตพลกรังและคณะ (2541) [12] ได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System (MIS)) เป็นระบบเกี่ยวกับการจัดหาคน หรือ ข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อการดำเนินงานขององค์กร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเพื่อการดำเนินงาน การจัดการ และการตัดสินใจในองค์กร หรือ MIS หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล และการสร้างสารสนเทศขึ้นมาเพื่อช่วยในการตัดสินใจ การประสานงาน และการควบคุม นอกจากนั้นยังช่วยผู้บริหารและพนักงานในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา และ สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ โดย MIS จะต้องใช้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ (Hardware) และ โปรแกรม (Software) ร่วมกับผู้ใช้ (People ware) เพื่อก่อให้เกิดความสำเร็จในการได้มาซึ่งสารสนเทศที่มีประโยชน์

2.3.2 คุณสมบัติของสารสนเทศ ประกอบด้วย

- 1) มีความถูกต้อง
- 2) ทันสมัยต่อการใช้งาน
- 3) มีความสมบูรณ์
- 4) มีความกะทัดรัด
- 5) ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้

2.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ณัฐพันธ์ เจริญนนท์, ไพบุลย์ เกียรติโกมล (2545) [13] ได้ให้ความหมายของคำว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บ และ ประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และ อุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านสารสนเทศที่มีการวางแผน จัดการ และใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศต้องมียุคประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) ระบบประมวลผล
- 2) ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- 3) การจัดการข้อมูล

ปัญจวิเศษ ศรีไทย (2531) [134] กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology-IT) เป็นเทคโนโลยีกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถในการประมวลผลและส่งผ่านสารสนเทศ รวมทั้งสามารถจัดเก็บสารสนเทศได้อย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพสำหรับการเรียกใช้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533) [8] เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา จัดการ ประมวล จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยน หรือเผยแพร่สารสนเทศด้วยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือการนำสารสนเทศและข้อมูลไปปฏิบัติตามเนื้อหาของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ และครอบคลุมถึงหลาย ๆ เทคโนโลยีหลัก อันได้แก่ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และฐานข้อมูล เทคโนโลยีโทรคมนาคมและเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อีกหลายชนิด

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2540) [77] ระบุว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งรวมแล้วก็คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communications ที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า C&C

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2540) [167] อธิบายว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้กิจกรรมหรือระบบสามารถสร้างระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและมีความสลับซับซ้อนได้

2.4.2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มัลย์วงศ์ (2540) [30-31] ให้รายละเอียดว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือราคาแพง และส่วนมากไม่อาจนำมาใช้ได้ทันที ต้องพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ผู้ใช้ จึงจะใช้ได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการดำเนินงานประจำที่คุ้นเคยมาเป็นเวลานาน หรือแม้แต่อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ความคิดและวัฒนธรรมองค์กรด้วย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเป็นเรื่องใหญ่และต้องเตรียมการ โดยรอบคอบ บางองค์กรยังขาดองค์ประกอบในการเตรียมคน เตรียมความคิดและเตรียมกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญที่น่าจะมีบทบาทมากต่อการพัฒนา คือ

- 1) เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ
- 2) เทคโนโลยีฐานข้อมูล
- 3) เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ
- 4) เทคโนโลยีระบบเครือข่าย

2.5 การประมวลผลข้อมูล

จรณิต แก้วกัจจวน (2540) [10-12] กล่าวว่า สารสนเทศเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การวางรูปแบบของโครงสร้างของชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ภายในบัตรรายการโดยที่แต่ละบัตรจะเรียกว่าเป็น เรคอร์ด (Record หรือ Entity) เนื้อหาภายในบัตรจะเป็นรายการข้อมูลแต่ละหน่วยรายการเรียกว่าฟิลด์ (Field หรือ Data Item) และหลาย ๆ บัตรรวมกันจะถูกเก็บเอาไว้เป็นแฟ้มข้อมูล (Information Files)

หลักการสำคัญในการประมวลผลข้อมูลคือ จะต้องมีการอ่านค่า (Value) ของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ที่ต้องการใช้ประโยชน์เข้ามา แล้วปรับเปลี่ยน คำนวณ นำเสนอในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ วิธีการประมวลผลดังกล่าวนี้อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

Batch Processing เป็นการประมวลผลข้อมูลที่อ่านเข้ามาเป็นชุดหลาย ๆ เรคอร์ด ที่เก็บรวบรวมมาตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ในการประมวลเกี่ยวกับเงินเดือนพนักงานเรคอร์ดต่าง ๆ เกี่ยวกับชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน/สัปดาห์ จะถูกรวบรวมเพื่อนำออกมาเป็นรายการสรุปเรื่องค่าภาษี ค่าช่วยเหลือบุตร ยอดเงินค้างชำระแผนกบัญชี เป็นต้น

On-Line Transaction Processing เป็นการประมวลผลในทันทีที่มีข้อมูลนำเข้ามา ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การสั่งจองตั๋วเครื่องบิน เมื่อพนักงานใส่รายการข้อมูลของตั๋วเครื่องบินให้ลูกค้า อย่างน้อย ๆ จะต้องเกิดการประมวลผลข้อมูลในทันที 2 แห่ง (Field) ในแฟ้มเก็บรวบรวมข้อมูลคือ จะต้องลดจำนวนที่นั่งของที่โดยสารที่เหลืออยู่ และเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของลูกค้าที่จองตั๋วเครื่องบิน และเลขที่นั่งในเที่ยวบิน

2.6 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

2.6.1 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA)

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2543) [17] กล่าวว่า นักวิเคราะห์ระบบคือบุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์ และ ออกแบบระบบซึ่งโดยปกติแล้ว นักวิเคราะห์ระบบควรจะอยู่ในทีมระบบสารสนเทศขององค์กรหรือธุรกิจนั้น ๆ การที่มีนักวิเคราะห์ระบบในองค์กรนั้นเป็นการได้เปรียบเพราะจะรู้โดยละเอียดว่า การทำงานในระบบนั้น ๆ เป็นอย่างไร และอะไรคือความต้องการของระบบ ในกรณีที่นักวิเคราะห์ระบบไม่อยู่ในองค์กรนั้น ก็สามารถวิเคราะห์ระบบได้เช่นกัน โดยการศึกษาสอบถามผู้ใช้และวิธีการอื่น ๆ ผู้ใช้ในที่นี้ก็คือ เจ้าของ และผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศนั่นเอง ผู้ใช้อาจมีคนเดียว หรือหลายคนก็ได้ เพื่อให้ นักวิเคราะห์ระบบทำงานได้อย่างคล่องตัวจะต้องมีลำดับขั้น และเป้าหมายที่แน่นอนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักวิเคราะห์ระบบควรจะทราบว่า ระบบสารสนเทศนั้นพัฒนาขึ้นมาอย่างไร มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง

2.6.2 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle)

อำไพ พรประเสริฐสกุล (2543) [18-19] ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกัน ตั้งแต่จุด เริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด วงจรนี้จะเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย เป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจให้ดีว่าในแต่ละขั้นตอนต้องทำอะไร และทำอย่างไร การพัฒนาระบบมี 7 ขั้นตอน คือ

- 1) ความเข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
- 2) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
- 3) การวิเคราะห์ (Analysis)
- 4) การออกแบบ (Design)
- 5) การสร้าง หรือพัฒนาระบบ (Construction)
- 6) การปรับเปลี่ยน (Conversion)
- 7) การบำรุงรักษา (Maintenance)

2.7 ความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูล

ความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูล (2547) (Database Security) เป็นการป้องกันผู้ไม่มีสิทธิเข้ามาใช้ หรือแก้ไขข้อมูล และความสามารถในการป้องกันข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ เช่น ข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงให้ผิดพลาดได้โดยง่าย แสดงว่าข้อมูลมีความปลอดภัยต่ำ เป็นต้นทั้งนี้ ความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูลมีความสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรเป็นอย่างมาก ผู้บริหารฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องรักษาฐานข้อมูลให้ปลอดภัย

2.7.1 ความหมายของการรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล หมายถึง การดูแลจัดการและรักษาข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์พร้อมสำหรับผู้ที่มิมีสิทธิในการใช้ข้อมูลสามารถใช้งานได้อยู่เสมอ การเสียหายของระบบฐานข้อมูลซึ่งเกิดจากข้อบกพร่องของความปลอดภัย โดยทั่วไปการป้องกันความผิดพลาดสามารถทำได้โดยง่าย เนื่องจากระบบ DBMS ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบที่ช่วยป้องกันความผิดพลาดดังกล่าวข้างต้นไว้เรียบร้อยแล้ว จึงไม่เป็นการระของใช้งาน

2.7.2 วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัย

วัตถุประสงค์ของการรักษาความปลอดภัยของระบบฐานข้อมูล ก็เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายกับฐานข้อมูล เนื่องจากความผิดพลาดในการทำงานของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล เพิ่มข้อมูลเสียหาย ความผิดพลาดในการทำงานของเครื่องหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ การปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมหรือผิดพลาด เนื่องจากการใช้คำสั่งในระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต การทุจริต และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ โดยสามารถแยกวัตถุประสงค์โดยรวมของการรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูลได้ 4 ประการ คือ

1) เพื่อให้สามารถรักษาข้อมูลเป็นความลับได้ (Secrecy) ระบบจะต้องปกป้องข้อมูลไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิในการใช้ข้อมูลเข้าใช้ข้อมูลได้ และจะต้องสามารถกำหนดให้ผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถใช้งานได้ตามสิทธิที่กำหนดเท่านั้นด้วย ควรมีการกำหนดสิทธิไว้ชัดเจน อยู่ในห้องเครื่อง มีการรักษาความปลอดภัยโดยใช้บัตรผ่าน มีการควบคุมสิทธิผู้ใช้งานอย่างรอบคอบ มีความปลอดภัยในการใช้งานในระบบเครือข่าย และมีระบบสำรองกู้คืนข้อมูลที่ดี สามารถใช้งานได้สะดวก

2) เพื่อให้ข้อมูลในฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ (Integrity) นั่นคือจะต้องสามารถรักษาข้อมูลให้มีความถูกต้องตามกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตอนสร้างฐานข้อมูล ข้อมูลต้องไม่ผิดเพี้ยน รวมทั้งความถูกต้องของข้อมูลในการประมวลผลข้อมูลพร้อมกันด้วย

3) เพื่อให้มีฐานข้อมูลพร้อมใช้งานอยู่เสมอ (Availability) สามารถทำงานได้ตามปกติ และเต็มประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายในการใช้ และมีขีดความสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่ต้องการ เนื่องถ้าการใช้งานระบบฐานข้อมูลมักจะมีข้อขัดข้องอยู่เสมอ เช่น เครื่องเสีย หรือไฟดับ หรือข้อมูลสูญหาย ถ้ามีการรักษาความปลอดภัยที่ดีจะทำให้ผู้ใช้งานมีความเชื่อถือในระบบฐานข้อมูลนั้น

4) เพื่อลดความเสี่ยง (Risk Assessment) การรักษาความปลอดภัยที่ดีจะช่วยลดความเสี่ยงในค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการเสียหายของข้อมูล การวางแผนด้านการรักษาความปลอดภัยได้อย่างเหมาะสมจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายของข้อมูลค่าใช้จ่าย มีการประเมินความสมดุลระหว่างค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนคุ้มค่ากับประโยชน์ที่จะได้รับจากการรักษาความปลอดภัย

2.7.3 การควบคุมการเข้าถึงระบบ

ควรมีการควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ของระบบฐานข้อมูล และส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยมีการควบคุมดังนี้

1) ควบคุมความปลอดภัยโดยระบบปฏิบัติการ(Operating System Controls)หรือระบบจัดการฐานข้อมูล ควรมีการควบคุมสิทธิการเข้าถึงและการใช้ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ การมีระบบบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในระบบ(Security Log)ไว้โดยอัตโนมัติเพื่อใช้เป็นหลักฐานการตรวจสอบ(Audit Trail)

2) ควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงระบบฮาร์ดแวร์อาจควบคุมโดย เทคโนโลยีทางฮาร์ดแวร์ได้มีการออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นพื้นฐานในการรักษาความปลอดภัยที่สามารถควบคุมการเข้าถึงระบบได้อย่างดี เช่น การใช้สมาร์ตการ์ดในการควบคุมการใช้ การใช้วงจรเฉพาะกิจเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ เพื่อตรวจสอบ ป้องกัน และกําจัดเวลาในการใช้ เป็นต้น

3) ผู้ใช้แต่ละคนจะต้องมีชื่อผู้ใช้(User Name) และรหัสผ่าน(Password) ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละคน

4) ระบบการตรวจสอบ จะต้องมียุทธศาสตร์การตรวจสอบ(Audit Trail) จะต้องบันทึกว่าผู้ใช้เป็นใคร ทำอะไร จากที่ไหน และทำสำเร็จหรือไม่จะต้องบันทึกการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ (Events Logging)เพิ่มข้อมูลของระบบตรวจสอบจะต้องได้รับการปกป้องและตรวจสอบเสมอ

5) ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลโดยต้องจำแนกแยกแยะสิทธิในการกระทำต่อส่วนต่าง ๆ ของระบบและจำแนกแยกแยะระหว่างผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ เช่น ผู้ใช้กลุ่มใดมีสิทธิในการใช้ระบบแฟ้มข้อมูล (File System) มีการแบ่งหน่วยความจำ (Shared Memory)

6) มีโปรแกรมที่สามารถเก็บสำรองข้อมูลไว้ได้โดยอัตโนมัติและสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องใช้ผู้ดูแลระบบมาทำการเก็บสำรองข้อมูลด้วยตนเองเพราะอาจเกิดความไม่สม่ำเสมอและข้อผิดพลาดได้

7) ควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบเครือข่ายนั้นจะต้องทำให้ทั่วถึงทั้งระบบ จะทำเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่ต้องควบคุมก็คือความลับของข้อมูลที่ส่งผ่านในระบบเครือข่าย และการตรวจสอบความถูกต้องของผู้ใช้ รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องของระบบคอมพิวเตอร์ที่จะเข้ามาทำการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยต้องคำนึงถึง การควบคุมการอนุญาตให้เข้ามาในระบบ (Access Control) การตรวจสอบความถูกต้องระบบคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย (Authentication In Distribute System) การรักษาความถูกต้องของข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเครือข่าย (Data Integrity) และการใช้ตัวป้องกันการบุกรุกหรือกำแพงไฟ (Firewall) ในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่าย

8) ควบคุมการอนุญาตให้เข้ามาในระบบเครือข่าย เป็นการป้องกันการเข้าระบบโดยผ่านช่องทางหรือพอร์ต (Port) ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ โดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์และการกำหนดระดับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลที่ต่างกัน เช่น กำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลบางส่วนเท่านั้นสำหรับผู้ที่มีสิทธิหรือสามารถเพียงแค่อ่านข้อมูลเท่านั้น แต่ไม่มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล เป็นต้น

9) การตรวจสอบความถูกต้องของระบบคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย (Authentication In Distribute System) เป็นการป้องกันการปลอมแปลงจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้ามาในระบบได้ ต้องมีวิธีในการการตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่มาต่อเชื่อม โดยการตรวจสอบรหัสผ่านเพื่อใช้ในการตรวจสอบเซิร์ฟเวอร์ (Server) จากระบบอื่นๆที่จะเข้ามาทำการต่อเชื่อมได้

10) การรักษาความถูกต้องของข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเครือข่าย (Data Integrity) โดยการนำวิธีการติดต่อสื่อสารที่มีขั้นตอนและรูปแบบที่แน่นอนระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่าย เช่น การใช้โพรโทคอล (Protocol) มาตรฐานการใช้ลายเซ็นดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) การใช้ตัวป้องกันการบุกรุกหรือกำแพงไฟ (Firewall) ในการรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่าย โดยใช้กำแพงไฟเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบหรือปิดกั้นการเชื่อมต่อของข้อมูลจากระหว่างภายนอกระบบเครือข่ายกับภายในระบบเครือข่าย

2.7.4 การสร้างระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้

สิ่งสำคัญในการสร้างระบบรักษาความปลอดภัยในระบบฐานข้อมูลก็คือการกำหนดผู้ใช้งานในระบบฐานข้อมูล นั่นคือ การที่ผู้ใดจะเข้ามาใช้ระบบฐานข้อมูลได้จะต้องได้รับการอนุญาตก่อน นอกจากนี้เมื่อเข้าระบบได้แล้ว ผู้ใช้งานนั้นสามารถทำอะไรได้บ้างต้องขึ้นอยู่กับกรให้สิทธิของผู้บริหารฐานข้อมูล

1) การสร้างสิทธิผู้ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การยืนยันตัวตนและการให้สิทธิ ดังนี้

1.1 การยืนยันตัวตน (Authentication) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้ที่จะเข้าระบบเป็นผู้ที่มีสิทธิจริงในปัจจุบันนี้มีการใช้เทคนิคมากมายในการยืนยันตัวตน แต่ที่เป็นที่นิยมได้แก่

- การใช้รหัสผ่าน (Password) ในการเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานแต่ละคนจะต้องป้อนรหัสผ่านจึงจะมีสิทธิเข้าถึงข้อมูลได้ ซึ่งเป็นระบบการรักษาความปลอดภัยในระดับพื้นฐานอย่างหนึ่ง การตั้งรหัสผ่านควรมีกฎเกณฑ์ เพื่อให้เดาได้ยาก เช่นควรมีความยาวไม่น้อยกว่า 6 ตัวอักษร และควรมีทั้งตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์พิเศษรวมกัน ไม่ควรเป็นคำที่มีความหมายหรือเป็นชื่อ เช่น ชื่อคน ชื่อจังหวัด เวลาป้อนรหัสผ่านจะต้องไม่แสดงบนจอ โดยทั่วไปจะแสดงเป็นค่าดาว * แทน และที่สำคัญที่สุดจะต้องมีการบังคับให้มีการเปลี่ยนรหัสเป็นระยะด้วย

- การใช้บัตรสมาร์ทการ์ด (Smartcard) ผู้ใช้จะมีบัตรสำหรับเข้าระบบคอมพิวเตอร์ บัตรสมาร์ทการ์ดคล้ายกับบัตรเอทีเอ็ม และต้องป้อนรหัสส่วนตัว (Personnel Identification Number) หรือพิน (PIN)

- การใช้การตรวจสอบจากร่างกายมนุษย์ (Biometric) เช่น ม่านตา เสียง ลายนิ้วมือ การตรวจสอบในลักษณะนี้จะนำลักษณะของผู้ที่ต้องการเข้าไปใช้ฐานข้อมูลไปเปรียบเทียบกับลักษณะข้อมูลของผู้ใช้ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าตรงกันจึงจะมีสิทธิเข้าใช้ข้อมูล

1.2 การให้สิทธิ (Authorization) ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลมีสิทธิในการใช้ข้อมูลแตกต่างกันมากมาย เช่น

- สิทธิในการอ่านข้อมูลหรือเรียกดูข้อมูล (read)
- สิทธิในการเพิ่มข้อมูล (insert)
- สิทธิในการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (update)
- สิทธิในการลบข้อมูล (delete)
- สิทธิในการสร้างดัชนี (index)
- สิทธิในการสร้างตารางหรือวิว (resource)
- สิทธิในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (alteration)
- สิทธิในการลบตารางหรือวิว (drop)

การอนุญาตให้เข้าระบบ นอกจากจะควบคุมเรื่องตัวบุคคลแล้วยังอาจมีความจำเป็นในการควบคุม เครื่องคอมพิวเตอร์หรือหมายเลขโทรศัพท์ที่จะต่อเข้าระบบด้วย และควรจะมีการตัดการติดต่อจากระบบโดยอัตโนมัติถ้าไม่มีการใช้งานเป็นเวลานาน เพื่อป้องกันผู้อื่นแอบใช้

2) การสร้างข้อมูลให้เป็นความลับ

นอกจากการใช้การกำหนดสิทธิเพื่อรักษาความปลอดภัยของระบบแล้ว ยังมีการนำเทคนิคทางด้านเข้ารหัสข้อมูล โดยอาศัยขบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้งในฐานข้อมูล และระหว่างการส่งผ่านสายสื่อสาร เพื่อเพิ่มความมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูล เทคนิคเหล่านี้มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น

2.1 การเข้ารหัส (Coding) เป็นกระบวนการแปลงรูปแบบของข้อมูลให้อยู่ในรูปที่บุคคลอื่นๆ ไม่สามารถรู้เนื้อหาของข้อมูล ยกเว้นบุคคลที่เป็นผู้รับ ซึ่งจะต้องมีตัวถอดรหัสทำการแปลงข้อมูลนั้นกลับมาเป็นข้อมูลต้นฉบับ การเข้ารหัสจะใช้วิธีแทนค่าแต่ละค่าด้วยค่าอื่น ซึ่งเป็นการป้องกันข้อมูลในระดับหนึ่ง สามารถป้องกันผู้ที่ไม่ทราบวิธีการเข้ารหัสใช้ข้อมูลได้อย่างง่าย ๆ

2.2 การยุบตัวซ้ำ (Compression) มักจะใช้กับข้อมูลประเภทตัวเลข หรือข้อมูลที่แปลงเป็นเลขฐานสองแล้ว เช่นการแปลงข้อมูล 01111100011 เป็น 1532 ประโยชน์ที่จะได้รับนอกจากเพิ่มความปลอดภัยแล้ว เทคนิคนี้มักจะนำไปประยุกต์ใช้กับการบีบอัดข้อมูลเพื่อประหยัดที่ในการเก็บข้อมูล และเวลาในการส่งข้อมูลด้วย

2.3 การแทนค่า (Substitution) มีหลักการทำงานคล้ายกับการเข้ารหัสโดยมีการกำหนดค่าที่จะแทนไว้ล่วงหน้า ส่วนการเข้ารหัสจะเป็นการกำหนดหลักการเข้ารหัสไว้

2.4 การสลับตำแหน่งข้อมูล (Transposition) ทำโดยไม่ได้เปลี่ยนข้อมูล แต่ใช้วิธีการสลับตำแหน่งของข้อมูลแทน

ในการใช้งานจริงในการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลมักจะเป็นการนำเทคนิคต่าง ๆ หลายเทคนิคมาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน เพื่อให้ระบบความปลอดภัยนั้นมั่นคงและเชื่อถือได้

เนื่องจากในปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารมากขึ้น จึงมีความจำเป็นเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยเพิ่มขึ้นอีกกรณีหนึ่งคือ เราจะมั่นใจได้อย่างไรว่าผู้นั้นเป็นผู้ทำการนั้น ๆ จริง จึงมีการใช้เทคนิคเพื่อเพิ่มความปลอดภัยไม่ให้อีกฝ่ายโต้แย้งได้ (Non-repudiation) ในทำนองคล้ายกับการลงนามรับรองในเอกสาร ในทางคอมพิวเตอร์เราใช้เทคนิคคริปโตกราฟี และลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature)