

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบเครื่องมือช่วยสร้างแบบสอบถามบนเว็บ มีแนวทางและทฤษฎีด้านต่างๆที่ต้องนำมาประกอบการพัฒนาระบบ ดังนี้

2.1 การตัดเกรด

2.2 ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

2.3 ระบบเว็บแอปพลิเคชัน

2.1 การตัดเกรด

การตัดเกรดนับเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนการสอนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ซึ่งก็ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดไม่ด้อยไปกว่าขั้นตอนของการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชา เพราะเกรดนั้นเป็นมาตรวัด หรือเกณฑ์ที่จะบ่งบอกว่าระดับความสามารถในการเรียนของผู้เรียนในรายวิชานี้ตลอดทั้งเทอมนั้นอยู่ในระดับใด ดังนั้น กระบวนการหรือวิธีการตัดเกรดของครูผู้สอนจึงต้องยุติธรรมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ความถูกต้องเหมาะสมของการให้เกรดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ

ผลการวัด (Measurement) การวัดที่ดีจะต้องให้ผลการวัดที่ถูกต้องแม่นยำ เทียบตรงครอบคลุม และเชื่อถือได้ เกณฑ์การพิจารณา (Criteria) ต้องเป็นมาตรฐานที่ใช้เป็นหลักเปรียบเทียบได้ มีความเที่ยงธรรม สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ ซึ่งอาจจะเกิดจากวัตถุประสงค์ หรือความมุ่งหวังที่จะให้เกิดแก่ผู้เรียนในรายวิชานั้น ๆ

วิจารณ์ญาณและคุณธรรม (Value Judgment) เนื่องจากเกรด หรือผลการวัดที่ได้ออกมาเป็นเพียงข้อมูลส่วนหนึ่งเกี่ยวกับผู้เรียนเท่านั้น การประเมินผลที่เที่ยงตรงจำเป็นต้องอาศัยดุลยพินิจ หรือการพิจารณาอย่างรอบคอบของผู้ประเมิน โดยพยายามให้เกิดความเป็นธรรมสูงที่สุด และควรคำนึงถึงเปลี่ยนแปลงงอกงามของผู้เรียนในด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ © 2565 โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
All rights reserved

2.1.1 หลักในการตัดเกรด

1) การให้เกรดควรอยู่บนรากฐานของการเปรียบเทียบจากนักเรียนทั้งกลุ่ม คือ นักเรียนที่เก่งควรได้เกรดสูงสุด

2) การให้เกรดควรมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชา ว่านักเรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

3) เกรดควรพิจารณาจากความสามารถ ความพยายาม ตลอดจนการพัฒนาของนักเรียนด้วย เพื่อให้เกรดนั้นเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้น หรือมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ๆ

4) การให้เกรดมีความยุติธรรมสูง ควรจะได้มาจากการวัดหลาย ๆ ครั้ง และหลายวิธี มาประกอบการพิจารณา

ซึ่งการตัดเกรดนั้น จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ลักษณะของวิชา ระดับชั้นปีของนักเรียน ความสนใจของนักเรียน ข้อจำกัดในการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้ที่สามารถตัดเกรดได้เหมาะสมที่สุด

2.1.2 คะแนนดิบและคะแนนแปลงรูป

1) คะแนนดิบ (Raw Score) เป็นคะแนนที่ได้จากการสอบ หรือการทำกิจกรรมใดๆ ซึ่งเป็นคะแนนที่บ่งถึงปริมาณที่ทำได้จากทั้งหมดของผู้เรียน ไม่สามารถตีความหมายได้แน่ชัดว่ามีสภาพการเรียนรู้มากน้อยเพียงไร เช่น สมมติสอบวิชา Network Programming ได้คะแนน 35 คะแนน จากทั้งหมด 80 คะแนน เราจะยังบอกไม่ได้ว่าสมมติเก่งหรืออ่อนอย่างไร จนกว่าจะนำคะแนนนี้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของคนอื่นๆ ที่เรียนวิชาเดียวกันกับเขา อีกทั้งคะแนนดิบเป็นคะแนนที่มีช่วงห่างแตกต่างกัน เช่น นาย ก. ได้ 50 นาย ข. ได้ 42 นาย ค. ได้ 31 นาย ง. ได้ 24 จะเห็นได้ว่า ช่วงคะแนนของ ก-ข=8 ข-ค=11 ค-ง=7 จากช่วงคะแนนที่ต่างกันนี้คะแนนดิบจึงไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบหรือคำนวณได้

2) คะแนนแปลงรูป (Derived Score) เป็นคะแนนที่ได้จากการนำคะแนนดิบไปเปลี่ยนให้มีความหมายดีขึ้นกว่าเดิม คือทำให้สามารถบอกสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้แน่ชัดขึ้นว่าเขาเก่งหรืออ่อนเพียงไร คะแนนประเภทนี้จำแนกเป็นประเภทย่อย ๆ ได้หลายแบบ ซึ่งต่างก็ตีความได้ชัดเจนแตกต่างกันดังนี้

- คะแนนเปอร์เซ็นต์ ได้แก่การนำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับคะแนนเต็มโดยเปลี่ยนคะแนนเต็มให้มีค่าเป็น 100 เช่น สอบได้ 30 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน แสดงว่าถ้าคะแนนเต็ม 100 คะแนน จะสอบได้ 60 คะแนน เรียกว่า 60%

■ **คะแนนอันดับที่** คือการนำคะแนนดิบที่ได้ไปกำหนดตำแหน่งโดยการเรียงลำดับคะแนนที่ได้จากจำนวนคนทั้งหมด มุ่งพิจารณาอันดับเป็นสำคัญ เช่น สอบได้ 20 คะแนน เมื่อเรียงอันดับคะแนนแล้วอยู่อันดับที่ 10 จากทั้งหมด 30 คน หรือถ้าคิดเทียบอันดับที่ได้นี้จากทั้งหมด 100 คน เราจะเรียกว่า ตำแหน่งร้อยละ (Percentile Rank)

■ **คะแนนมาตรฐาน** คือการนำคะแนนดิบที่ได้ไปเทียบกับคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของกลุ่ม โดยพิจารณาว่ามากกว่า หรือน้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มอยู่เท่าใด คะแนนมาตรฐานที่นิยมใช้มีอยู่ 3 ชนิดคือ

(1) **คะแนนมาตรฐานซี (Standardized score: Z)**

คะแนนมาตรฐานซี (Standardized score: Z) คือ คะแนนที่คำนวณจากสูตร

$$Z = (X - \bar{X}) / SD$$

โดยที่ X คือ คะแนนดิบของแต่ละคน

$\bar{X}$ คือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

SD คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่ม

(2) **คะแนนมาตรฐานที (T-Score)**

เป็นคะแนนที่สมมติขึ้น โดยปรับมาจากคะแนนจริง ๆ (Raw score) ของนักเรียนที่ทำได้ เนื่องจากว่า คะแนนจริง ๆ หรือที่เรียกว่าคะแนนดิบนั้น ได้มาจากการให้คะแนนโดยอาจารย์หลายคน หรือจากการมอบหมายงานที่ต่างลักษณะกัน เช่น การทำรายงาน การแปลวารสาร การสอบปากเปล่า การสอบด้วยข้อสอบ ฯลฯ ซึ่งหน่วยการให้คะแนนย่อมแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงนิยมที่จะปรับคะแนนดิบเหล่านั้น มาเข้าสู่คะแนนที่ หรือคะแนนมาตรฐานที่ เพื่อที่จะให้มีหน่วยคะแนนเดียวกัน จะได้นำมารวมกันหรือลบกันได้ โดยใช้สูตรดังขั้นตอนต่อไปนี้

เนื่องจากคะแนนมาตรฐานที (T-score) นั้นปรับมาจากคะแนนมาตรฐานซี (Z-score) ดังนั้นก่อนที่จะหาคะแนนมาตรฐานที่ได้ จะต้องหาคะแนนมาตรฐานซีก่อน โดยใช้สูตรการหาคะแนนมาตรฐานซี (Z-score) จากคะแนนดิบ ดังนี้

$$Z = (X - \bar{X}) / SD$$

เมื่อกำหนดให้ Z แทน คะแนนมาตรฐานซี ของนักเรียนคนที่ 1

X แทน คะแนนดิบของนักเรียนคนที่ 1

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนดิบ ของนักเรียนทั้งหมด

SD แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ของนักเรียนทั้งหมด

ค่าคะแนนมาตรฐานซีที่ได้ นั้น จะมีค่า $X = 0$ ค่า $SD = 1$ ดังนั้นคนที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย (X) ก็จะมีคะแนนมาตรฐานซีที่มีค่าติดลบ ทำให้แปลความหมายค่อนข้างยาก จึงนำคะแนนมาตรฐานซี นี้มาปรับเป็นคะแนนมาตรฐานที เพื่อไม่ให้ค่าคะแนนเป็นค่าติดลบ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$T = (10 * Z) + 50$$

เมื่อกำหนดให้ Z แทน คะแนนมาตรฐานซี
 T แทน คะแนนมาตรฐานที

จะได้คะแนนมาตรฐานที (T-score) ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 50 คะแนน และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 SD เท่ากับ 10 คะแนน โดยที่คะแนนนี้จะสามารถนำมาเปรียบเทียบกับได้ เช่น นักเรียนที่ได้คะแนนมาตรฐานที 30 คะแนน ย่อมได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนที่ได้คะแนนมาตรฐานที 40 คะแนน แต่คะแนนมาตรฐานทีนี้ เป็นคะแนนมาตรฐานที่แบบเชิงเส้น (Linear T-score) ที่จะสามารถนำมาเปรียบเทียบกับได้ในเชิงเส้นเท่านั้น แต่ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับได้ในเชิงพื้นที่ จึงต้องใช้คะแนนมาตรฐานทีปกติ (Normalized T-score)

(3) Normalized T-Score (คะแนนมาตรฐานทีปกติ) เป็นการเปรียบเทียบในเชิงพื้นที่ โดยหาดำแหน่ง Percentile ของแต่ละคนออกมา จากนั้นนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าในตารางคะแนนมาตรฐาน ซึ่งก็จะได้คะแนน T ออกมา

ตาราง 2.1 คะแนน T

Percentile	T-Score
0.0032	10
0.0048	11
0.007	12
0.011	13
0.016	14
0.023	15
0.034	16
0.048	17
0.069	18

ตาราง 2.1 คะแนน T (ต่อ)

Percentile	T-Score
0.097	19
0.13	20
0.19	21
0.26	22
0.35	23
0.47	24
0.62	25
0.82	26
1.07	27
1.39	28
1.79	29
2.28	30
2.87	31
3.59	32
4.46	33
5.48	34
6.68	35
8.08	36
9.68	37
11.51	38
13.57	39
15.85	40
18.41	41
21.19	42
24.2	43
27.43	44
30.85	45

ตาราง 2.1 คะแนน T (ต่อ)

Percentile	T-Score
34.46	46
38.21	47
42.07	48
46.02	49
50	50
53.9	51
58.9	52
61.79	53
65.54	54
69.15	55
72.57	56
75.9	57
78.81	58
81.59	59
84.13	60
86.43	61
88.49	62
90.32	63
91.92	64
93.32	65
94.52	66
95.54	67
96.41	68
97.13	69
97.72	70
98.21	71
98.61	72

ตาราง 2.1 คะแนน T (ต่อ)

Percentile	T-Score
98.9	73
99.18	74
99.38	75
99.53	76
99.65	77
99.74	78
99.81	79
99.86	80
99.9	81
99.93	82

2.1.3 ระบบของเกรด

ระบบการตัดสินผลการเรียนรู้ที่เป็นสัญลักษณ์หรือตัวอักษรมีอยู่ด้วยกันหลายระบบ ที่ใช้กันโดยทั่วไปได้แก่ระบบ 2 เกรด ระบบ 3 เกรด ระบบ 5 เกรด และ ระบบ 8 เกรด ดังตาราง 2.2 สำหรับระบบที่ใช้ใน โปรแกรมนี้คือ ระบบ 8 เกรด

ตาราง 2.2 ระบบการให้เกรดเป็นสัญลักษณ์

2 เกรด	3 เกรด	5 เกรด	8 เกรด		
			สัญลักษณ์	ระดับ	ความหมาย
S (ผ่าน)	G (ดี)	A	A	4.0	ดีเยี่ยม (excellent)
		B	B+	3.5	ดีมาก (very good)
			B	3.0	ดี (good)
	P (ผ่าน)	C	C+	2.5	ค่อนข้างดี (fairly good)
			C	2.0	พอใช้ (fair)
		D	D+	1.5	อ่อน (poor)
			D	1.0	อ่อนมาก (very poor)
U (ไม่ผ่าน)	F (ตก)	F	F	0.0	ตก (fail)

การเลือกใช้ระบบใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการประเมินผล หรือปรัชญาการศึกษาของสถาบันแต่ละแห่ง

2.1.4 วิธีการตัดเกรด

การตัดเกรดมีหลายวิธี ซึ่งการตัดเกรดให้มีความยุติธรรมกับนักเรียนมากที่สุด จะต้องพิจารณาเลือกวิธีที่ดีที่สุด

1) การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ คือ การให้เกรดโดยพิจารณาเทียบจากเกณฑ์ (criteria) เป็นหลัก ผู้สอบทำคะแนนถึงเกณฑ์ใดก็จะได้เกรดตามเกณฑ์นั้น เช่น กำหนดเกณฑ์ว่า เกรด A จะต้องได้คะแนน 85% ขึ้นไป ดังนั้น ผู้สอบจะต้องได้คะแนน 85% หรือสูงกว่านั้นจึงจะได้เกรด A ถ้าได้คะแนน 84% ลงมาก็จะได้เกรดต่ำกว่า A เป็นต้น ไม่ว่าข้อสอบจะยากหรือง่ายเพียงใดก็ตาม การให้เกรดจะเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เสมอ การตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์จะไม่มีการยืดหยุ่นตามระดับความสามารถของกลุ่มแต่อย่างใด โดยปกติผู้สอนจะกำหนดวิธีการตัดเกรดมาแล้วหน้าตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนว่าวิชาที่สอนจะเลือกตัดเกรดแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ และผู้สอนควรได้แจ้งให้ผู้เรียนทราบในชั่วโมงแรกที่สอน

ตาราง 2.3 แสดงการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ระดับผลการเรียน	ความหมาย
80 - 100	A	ผลการเรียนดีมาก
70 - 79	B	ผลการเรียนดี
60 - 69	C	ผลการเรียนปานกลาง
50 - 59	D	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
0 - 49	F	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

2) การตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม คือ การให้เกรดโดยพิจารณาจากความสามารถของกลุ่ม หรือพิจารณาจากค่ากลางของกลุ่ม ถ้าข้อสอบง่ายหรือกลุ่มมีความสามารถสูงแล้ว ค่ากลางก็สูง ช่วงคะแนนของแต่ละเกรดก็สูงตามไปด้วย เช่น ถ้าค่ากลางของกลุ่มคือ 60% เกรด A อาจตัดที่ 83% ขึ้นไป แต่ถ้าข้อสอบยาก หรือกลุ่มมีความสามารถต่ำแล้ว ค่ากลางก็ต่ำ ช่วงคะแนนของแต่ละเกรดก็ต่ำตามไปด้วย เช่น ถ้าค่ากลางของกลุ่มคือ 50% เกรด A อาจตัดที่ 75% หรือต่ำกว่านี้ก็ได้ ดังนั้น การตัดเกรดแบบอิงกลุ่มจึงยืดหยุ่นตามระดับความสามารถของกลุ่ม วิธีการตัดเกรดที่นิยมใช้ คือ

■ การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐาน

ในการตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐาน เราจะต้องทำการแปลงคะแนนดิบจากการสอบให้เป็นคะแนนมาตรฐานก่อน โดยวิธีการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานมี 2 วิธีคือ Linear T-Score และ Normalized T-Score โดยขั้นตอนดังนี้

หลักการแปลงคะแนนดิบไปเป็นคะแนนมาตรฐานแบบเชิงเส้น

1. คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. แปลงคะแนนแต่ละจำนวนให้เป็นคะแนนมาตรฐานซี (Z-Score) ด้วยสมการ

$$Z = (X - \bar{X}) / SD$$

3. แปลงคะแนนมาตรฐานซีเป็นคะแนนที (T-Score) ด้วยสมการ

$$T = 50 + 10Z$$

4. นำคะแนน T ที่ได้ไปพิจารณาตัดเกรด

หลักการแปลงคะแนนดิบไปเป็นคะแนนมาตรฐานที่ปกติ

1. เรียงคะแนนจากน้อยไปมาก
2. หาความถี่ (f) ของการเกิด โดยคัดเลือกเอาคะแนนที่ไม่ซ้ำ และที่ซ้ำกันเอามา 1 ตัว (ปกติจะต้องขีดนับหรือ tally)
3. หาความถี่สะสม (cf)
4. หาค่า cff โดยถ้าจะหาค่านี้นี้ของข้อมูลชั้นใด (record) ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนชั้นนั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น ด้วยสมการ $cff = cf + 0.5 \times f$
5. หาค่า Percentile Rank โดยนำค่าที่ได้จากข้อ 4 ไปคูณด้วย $100/N$ โดยที่ N คือจำนวนนักเรียนทั้งหมด
6. นำค่าจากข้อ 5 ไปเทียบกับค่า Percentile Rank ในตารางมาตรฐาน จากนั้นจึงเอาคะแนน T ในตำแหน่ง Percentile นั้นหรือใกล้เคียงตำแหน่งนั้นที่สุดออกมา
7. นำคะแนน T ที่ได้ไปพิจารณาตัดเกรด

วิธีการพิจารณาเกรด

1. พิจารณาว่าจะให้เกรดเป็นกี่ระดับ และเกรดอะไรบ้าง
2. ทำการหาช่วงแต่ละระดับเกรด (K) โดยหาได้จาก $K = [(T_{\max} - T_{\min}) + 1] / \text{จำนวนเกรด}$
3. นำคะแนน T มาเทียบกับแต่ละช่วงของระดับเกรด จะได้เป็นเกรดออกมา

หมายเหตุ ในงานฉบับนี้ใช้การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐาน Linear T-Score และ Normalized T-Score

ตัวอย่าง การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานแบบเชิงเส้น

ตาราง 2.4 การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานแบบเชิงเส้น

ชื่อ - นามสกุล	คะแนนดิบ	Z	T	เกรด
น.ส.ลีลาวดี มุลธิ์	73	0.453	55	B+
น.ส.วิภาภรณ์ อุปรี	61	-0.906	41	B
น.ส.วิลาวณีย์ วิโสจสงคราม	60	-1.0193	40	B
น.ส.สุริรัตน์ จันทพันธ์	60	-1.0193	40	B
น.ส.อ้อม คันทวิ	65	-0.453	45	B
นายจรัญ มหาวรรณ	73	0.453	55	B+
นายชัยฤทธิ์ เทพผสม	60	-1.0193	40	B
นายฐิติศักดิ์ โพธิ์	71	0.2265	52	B+
นายคนุพล พุฒจิน	83	1.5855	66	A
นายชนพล แก้วคำอ้าย	84	1.6988	67	A

ขั้นตอนการตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานแบบเชิงเส้น

1. คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= 69$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$= 8.38$$

2. หาค่า $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$

3. หาค่า $T = 50 + 10Z$ นำคะแนน T ไปตัดเกรด

4. กำหนดจำนวนเกรด (3 เกรด)

5. หาช่วงแต่ละระดับคะแนน $K = [(T_{\max} - T_{\min}) + 1] / \text{จำนวนเกรด}$

$$K = [(67 - 40) + 1] / 3$$

$$K = 9$$

6. หาเกณฑ์การประเมิน

A 40 - 49

B+ 50 - 59

B 60 - 69

7. นำคะแนน T ไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินจะได้เกรดออกมา

ตัวอย่าง การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ปกติ

ตาราง 2.5 การตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ปกติ

ชื่อ - นามสกุล	คะแนนดิบ	Percentile	T-Score	เกรด
น.ส.ลีลาวดี มุลณี	73	90	62	B
น.ส.วิภาภรณ์ อุปรี	61	45	48	B
น.ส.วิลาวัณย์ วิโสจสงคราม	60	45	48	B
น.ส.สุรรัตน์ จันทพันธ์	60	45	48	B
น.ส.อ้อม คันทวี	65	55	51	B
นายจรัล มหาวรรณ	73	90	62	B
นายชัยฤทธิ์ เทพผสม	60	45	48	B
นายจิตติศักดิ์ โปธิ	71	65	53	B
นายคนุพล พุดจัน	83	95	66	B+
นายชนพล แก้วคำอ้าย	84	105	89	A

ขั้นตอนการตัดเกรดโดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ปกติ

1. เรียงคะแนนจากน้อยไปมาก
2. หาความถี่ (f) ของการเกิด โดยคัดเลือกเอาคะแนนที่ไม่ซ้ำ และที่ซ้ำกันเอามา 1 ตัว (ปกติจะต้องขีดนับหรือ tally)
3. หาความถี่สะสม (cf)
4. หาค่า cff โดยถ้าจะหาค่านี้ของข้อมูลชั้นใด (record) ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนชั้นนั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น ด้วยสมการ $cff = cf + 0.5 \times f$
5. หาค่า Percentile Rank โดยนำค่าที่ได้จากข้อ 4 ไปคูณด้วย $100/N$ โดยที่ N คือจำนวนนักเรียนทั้งหมด
6. นำค่าจากข้อ 5 ไปเทียบกับค่า Percentile Rank ในตารางมาตรฐาน จากนั้นจึงเอาคะแนน T ในตำแหน่ง Percentile นั้นหรือใกล้เคียงตำแหน่งนั้นที่สุดออกมา
7. นำคะแนน T ที่ได้ไปพิจารณาตัดเกรด
8. กำหนดจำนวนเกรด (3 เกรด)
9. หาช่วงแต่ละระดับคะแนน

$$K = [(T_{max} - T_{min}) + 1] / \text{จำนวนเกรด}$$

$$K = [(89 - 48) + 1] / 3$$

$$K = 14$$
10. หาเกณฑ์การประเมิน

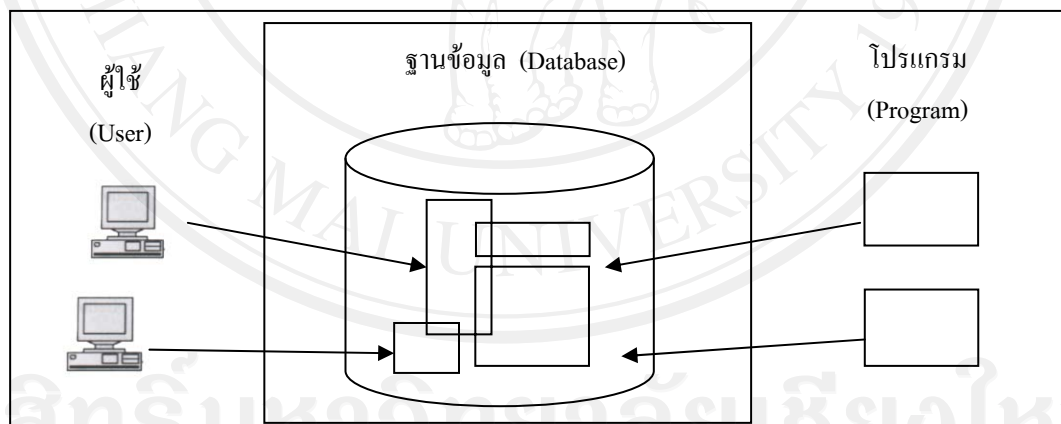
A	48 - 62
B+	63 - 77
B	78 - 92
11. นำคะแนน T ไปเทียบกับเกณฑ์การประเมินจะได้เกรดออกมา

2.2 ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล เนื่องจากปริมาณข้อมูลมีมากถ้าจัดข้อมูลเป็นแบบแฟ้มข้อมูลจะทำให้มีแฟ้มข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันได้ ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนี้จะก่อให้เกิดปัญหามากมาย

2.2.1 ความหมายของฐานข้อมูล (Database)

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และ จำลอง ครุอดสาหะ (2544) ได้ให้คำนิยามของฐานข้อมูล ว่า การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลประกอบด้วย รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูล การลบ การแก้ไข การเรียกดู ข้อมูล เช่น ด้านโรงพยาบาลจะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประวัติคนไข้ ข้อมูลแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรค หรืองานด้านธนาคาร จะมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเงินฝาก ข้อมูลการให้สินเชื่อ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการ และเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูป 2.1 แสดงระบบจัดการฐานข้อมูล

2.2.2 วัตถุประสงค์ของการใช้ฐานข้อมูล

ยุพิน ไทรัตนานนท์ (2540) รายงานว่า วัตถุประสงค์ของการใช้ฐานข้อมูล ดังนี้

- 1) เพิ่มความเร็วในการพัฒนาโปรแกรม โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องสนใจเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลทางกายภาพ

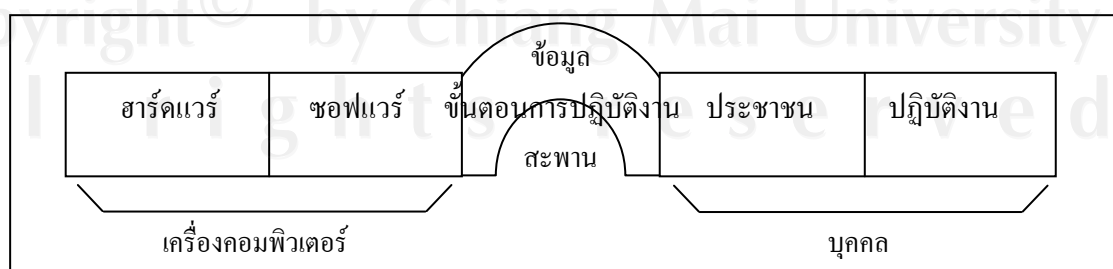
- 2) ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาโปรแกรม ไม่มีปัญหาการแปลงผันข้อมูล เมื่อระบบขยายตัว
- 3) อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่ใช่โปรแกรมเมอร์ สามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีภาษาระดับง่ายสำหรับผู้ใช้งานโดยเฉพาะ
- 4) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Integration of Data) และสามารถจับกลุ่มข้อมูลได้หลายรูปแบบ
- 5) ควบคุมข้อมูลได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านความถูกต้องของข้อมูล หรือการกำหนดขอบเขตสิทธิของผู้ใช้ข้อมูล

2.2.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546) รายงานว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคง และความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

2.2.4 ส่วนประกอบของสภาพแวดล้อมระบบการจัดการฐานข้อมูล (Component of the DBMS Environment)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546) รายงานว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถกำหนดส่วนประกอบหลักๆ ได้ 5 ส่วนด้วยกันในสภาพแวดล้อมของ DBMS ซึ่งประกอบด้วย



รูป 2.2 สภาพแวดล้อมของ DBMS

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ฮาร์ดแวร์ในที่นี้ หมายถึง คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (Peripherals) โดย DBMS และแอปพลิเคชันจะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานกับ DBMS นั้น สามารถเป็นได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานคนเดียว เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ซึ่งฮาร์ดแวร์ดังกล่าวจะเป็นรูปแบบใดก็ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร หรือหน่วยงานเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม DBMS บางตัวถูกสร้างขึ้นมาให้ใช้งานเฉพาะกับระบบปฏิบัติการ และฮาร์ดแวร์เฉพาะเท่านั้น และ DBMS บางตัวก็สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการทั่วไป หรือบนไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไป รวมทั้งประสิทธิภาพ และความสามารถของ DBMS ก็มีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน่วยงานว่า DBMS ชนิดใดเหมาะสมกับหน่วยงานของตนมากที่สุด ข้อมูลภายในหน่วยงานที่จัดเก็บนั้นมีปริมาณมากน้อยเพียงใด ต้องการความเร็วในการประมวลผลเท่าใด DBMS ที่มีประสิทธิภาพสูงก็จะมีราคา หรือต้นทุนที่สูงขึ้นด้วย รวมทั้งความต้องการทรัพยากร หรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆ ก็เพิ่มขึ้นด้วย เช่น จำเป็นต้องมีหน่วยความจำขนาดใหญ่ในระบบรวมทั้งขนาดพื้นที่ว่างในดิสก์ เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูล เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ (Software) ซอฟต์แวร์ในที่นี้ หมายถึง ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูลรวมทั้งแอปพลิเคชันโปรแกรม และโปรแกรมยูทิลิตี้ต่างๆ ซึ่งอาจมีส่วนเพิ่มในเรื่องของระบบเครือข่าย ในกรณีต้องการ DBMS ที่ทำงานบนระบบเครือข่าย ตามปกติแล้วโปรแกรมประยุกต์อาจจะเขียนด้วยภาษายุคที่ 3 เช่น C COBOL FORTRAN Ada หรือ Pascal และภาษายุคที่ 4 เช่น SQL โดย DBMS นี้จะเป็นเครื่องมือในภาษายุคที่ 4 ที่ใช้ชุดคำสั่ง SQL ในการเรียกใช้งานในรูปแบบของชุดคำสั่งแบบ Non-procedural โดยสามารถทำการสร้างรายงาน การสร้างฟอร์ม การสร้างภาพ และการสร้างแอปพลิเคชัน ซึ่งภาษายุคที่ 4 นี้เป็นแหล่งรวมเครื่องมือต่างๆ ที่ทำให้สามารถพัฒนาระบบงานได้อย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามภาษายุคที่ 3 ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น C หรือ COBOL ก็สามารถใช้ชุดคำสั่ง SQL เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลได้

3) ข้อมูล (Data) ในบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของสภาพแวดล้อมใน DBMS โดยพิจารณาจากผู้ใช้งานที่ต้องการแสดงในสิ่งต้องการ นั่นก็คือ ข้อมูลจากรูป 2.2 แสดงถึงข้อมูลที่เปรียบเสมือนสะพานที่เชื่อมต่อระหว่างส่วนประกอบของเครื่องมือ และมนุษย์ ฐานข้อมูลจะบรรจุไปด้วย ส่วนของข้อมูลปฏิบัติการ และตัวอธิบายข้อมูล ซึ่งก็คือข้อมูลที่บรรยายคุณลักษณะของข้อมูล โดยโครงสร้างของฐานข้อมูลจะเรียกว่า สคีมา (Schema)

4) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่ง (Instruction) กฎเกณฑ์ในการออกแบบ และการใช้งานฐานข้อมูล ผู้ใช้งานจะจัดการกับ

- การเข้า หรือการล็อกอินเข้าสู่ระบบ DBMS
- การใช้งาน DBMS หรือใช้แอปพลิเคชันโปรแกรม
- การเริ่มต้นทำงาน หรือจบการทำงานของ DBMS
- การสำรองฐานข้อมูล
- การกู้คืนฐานข้อมูลในกรณีเกิดความเสียหายในข้อมูล
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตาราง การเปลี่ยนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือการจัดเก็บข้อมูลไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูลสำรอง

5) บุคลากร (People) ส่วนประกอบท้ายสุดก็คือ บุคลากร ซึ่งจำเป็นต้องข้องเกี่ยวกับระบบอยู่ตลอดเวลา โดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นจะประกอบด้วยบุคลากรที่มีหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ เช่น

- ผู้บริหารข้อมูลและฐานข้อมูล(Data and database administrators) ฐานข้อมูล และ DBMS เป็นทรัพยากรที่ประกอบ ซึ่งจะต้องมีการจัดการเช่นเดียวกันกับทรัพยากรอื่นๆ ผู้บริหารข้อมูล (Data administrators : DA) และผู้บริหารฐานข้อมูล (Database administrator : DBA) จะต้องมีความรู้ และหน้าที่ที่จะต้องประสานการทำงานร่วมกันกับการจัดการ และควบคุมข้อมูล

- นักออกแบบฐานข้อมูล (Database designers) สำหรับโครงการออกแบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เราสามารถแยกประเภทของนักออกแบบฐานข้อมูลเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ

- นักออกแบบฐานข้อมูลในระดับลอจิกัล (Logical database designer) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ในการกำหนดข้อมูล เช่น เอนทิตี และแอททริบิวต์ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

- นักออกแบบฐานข้อมูลในระดับฟิสิคัล (Physical database designer) จะทำหน้าที่นำแบบจำลองข้อมูลลอจิกัลมาทำการตัดสินใจว่าต้องทำอะไร เพื่อให้ได้ระบบที่เป็นจริงตามที่ต้องการ

- นักเขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application programmers) นักเขียนโปรแกรมประยุกต์จะทำงานจากข้อกำหนดที่ได้สร้างไว้โดยนักวิเคราะห์ระบบ หรือเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ โดยแต่ละโปรแกรมจะบรรจุด้วยชุดคำสั่งต่างๆ ที่จัดการกับ DBMS เพื่อปฏิบัติการในฐานข้อมูล เช่น การเรียกข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการลบข้อมูล ซึ่งโปรแกรมอาจจะเขียนด้วยภาษารุ่นที่ 3 หรือภาษาชุดที่ 4 ก็ได้ โดยนักเขียนโปรแกรมประยุกต์นี้จะทำการพัฒนาโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้งานใช้งานได้

■ ผู้ใช้งาน (End-users) คือ ผู้ใช้งานโปรแกรมซึ่งอาจใช้โปรแกรมที่ได้พัฒนาเรียบร้อยแล้วจากโปรแกรมเมอร์ หรือผู้ใช้ที่สามารถจัดการข้อมูลได้ระดับหนึ่ง โดยสามารถแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ชนิด ด้วยกัน คือ

- ผู้ใช้งานทั่วไป (Naive users) คือ ผู้ใช้ปกติทั่วไปที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับ DBMS ผู้ใช้กลุ่มนี้จะทำหน้าที่ในการปฏิบัติงานจากโปรแกรมที่สร้างขึ้นผ่านเมนูต่างๆ ที่กำหนดไว้ให้เรียบร้อยแล้ว ไม่ว่าจะเป็นการกรอกข้อมูล การเรียกดูข้อมูล หรือการพิมพ์รายงานต่างๆ โดยทั้งหมดจะปฏิบัติงานผ่านเมนูโปรแกรมทั้งสิ้น

- ผู้ใช้งานสมัยใหม่ที่มีความรู้ (Sophisticated users) คือ ผู้ใช้งานที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล โครงสร้างของฐานข้อมูล และ DBMS ซึ่งจะมีความรู้ที่เหนือกว่าผู้ใช้งานทั่วไป เช่น มีความสามารถใช้ชุดคำสั่ง SQL ได้เป็นต้น

2.2.5 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2546) รายงานว่า คำว่า “สถาปัตยกรรม” มักจะทำให้คิดถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมการก่อสร้างอาคารต่างๆ ที่ออกแบบโดยสถาปนิกแต่สำหรับคำว่า “สถาปัตยกรรม” ในเชิงศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์นั้น จะเป็นการศึกษาโครงสร้างองค์ประกอบหลักของระบบ และหน้าที่ในแต่ละองค์ประกอบรวมทั้งการสื่อสาร หรือการติดต่อกับส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

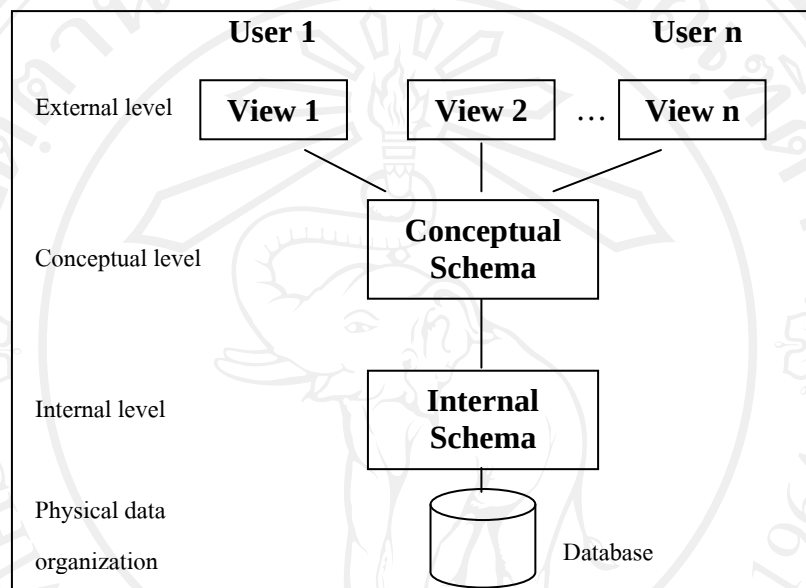
สถาบัน American National Standards Institute (ANSI) และ Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) หรือเรียกชื่อย่อว่า ANSI-SPARC ได้กำหนดสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลใหม่โดยมี 3 ระดับด้วยกันที่เรียกว่า Three-Level Architecture ซึ่งประกอบด้วย

1) ระดับภายใน (Internal level) ระดับภายในเป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลในระดับฟิสิกอล ว่ามีรูปแบบโครงสร้างข้อมูลจัดเก็บอย่างไรในฐานข้อมูล เช่น โครงสร้างข้อมูลเป็นแบบเรียงลำดับดัชนี หรือแบบพอยน์เตอร์ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพของความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลด้วย

2) ระดับแนวคิด (Conceptual level) ระดับแนวคิดนี้ อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลระดับลอจิคัล จัดเป็นโครงสร้างหลักของระบบโดยรวมสำหรับโครงสร้างข้อมูลในระดับนี้ โดยมุ่งเน้นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นหลักสำคัญ หรือเรียกว่า แบบจำลองข้อมูล (Data model) ดังนั้น การกระทำหรือการปฏิบัติการใดๆ ในโปรแกรมจากผู้ใช้งานจะปฏิบัติงานบนโครงสร้างข้อมูลในระดับนี้เท่านั้น

3) ระดับภายนอก (External level) ระดับภายนอกเป็นระดับสูงสุดที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานมากที่สุด โดยความเป็นจริงโครงสร้างข้อมูลในระดับภายนอกนี้ก็คือ บางส่วนของข้อมูลใน

ภาพแสดงสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล 3 ระดับ แสดงดังรูป 2.7



รูป 2.3 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล 3 ระดับ

(The ANSI-SPARC three-level architecture)

ถึงแม้ว่าโมเดล ANSI-SPARC นั้นจะไม่ใช่โมเดลมาตรฐานที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลทั่วไป แต่โมเดล ANSI-SPARC ก็ทำให้เชื่อได้ว่า การกำหนดหน้าที่การทำงานแต่ละส่วนของระบบฐานข้อมูลนั้นเกิดความชัดเจน และเข้าใจง่ายมากขึ้น

2.2.6 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database model)

แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ถูกคิดค้นโดย อี.เอฟ.คอดด์ ของ ไอบีเอ็ม (E.F. Codd) ซึ่งถือเป็นแบบจำลองที่มีความแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้ นำเสนอมุมมองของข้อมูลในลักษณะตารางที่สามารถสื่อสัมพันธ์กับมนุษย์ได้เข้าใจง่ายที่สุด ตารางจะประกอบด้วยแถว และคอลัมน์ ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในตารางก็สามารถจัดเก็บข้อมูลในส่วนของตน โดยสามารถมีความสัมพันธ์กับตารางอื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นแบบ One-To-Many หรือแบบ Many-To-Many และจะใช้คีย์ในตารางอ้างอิงถึงตารางอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งก็ยังคงกล่าวอ้างสามารถเป็นได้ทั้ง คีย์หลัก และคีย์รอง เพื่อกำหนดการเรียงลำดับดัชนีข้อมูล และเพื่อเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

1) ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- มีความเข้าใจ และสื่อสารได้เข้าใจง่าย เนื่องจากนำเสนอในลักษณะตาราง 2 มิติ
- สามารถเลือกวิข้อมูลตามเงื่อนไขได้หลายคีย์ฟิลด์
- ความซับซ้อนในข้อมูลมีน้อยมาก
- มีระบบความปลอดภัยที่ดี
- โครงสร้างข้อมูลมีความเป็นอิสระจากโปรแกรม และเป็นแบบจำลองฐานข้อมูลที่ผู้ใช้งานนิยมใช้มากที่สุด

2) ข้อเสียของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

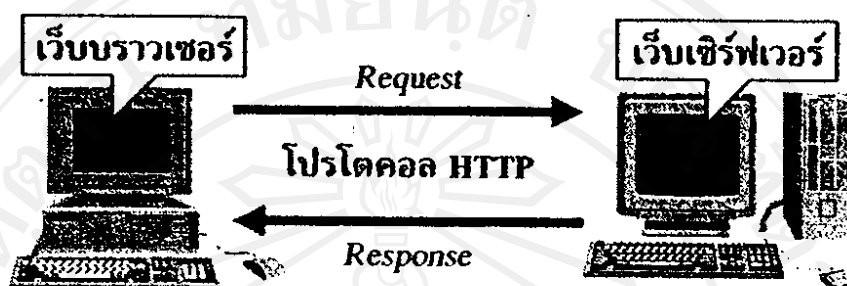
- จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในระบบค่อนข้างสูงเนื่องจากทรัพยากรทั้ง ตัวฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ต้องมีความสามารถสูง
- เนื่องจากไม่ทราบถึงกระบวนการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไรทำให้การแก้ไขปรับปรุงเพิ่มข้อมูลมีความยุ่งยาก

2.3 ระบบเว็บแอปพลิเคชัน

2.3.1 หลักการทำงานของ WWW

สมประสงค์ ธิติณิลนธิ (2548) กล่าวว่า คนส่วนใหญ่เข้าใจว่า อินเทอร์เน็ต กับ WWW คือสิ่งเดียวกัน แต่แท้จริงแล้ว WWW เป็นเพียงการบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตเท่านั้น อินเทอร์เน็ตยังมีบริการอื่นๆ อีกด้วย เช่น E-mail (กรณีของ Web-Based E-mail เช่น Hotmail นั้นถือได้ว่าเป็นลูกผสมระหว่างบริการ WWW และบริการ E-mail) Usenet Newsgroup และ IRC (Internet Relay Chat) เป็นต้น

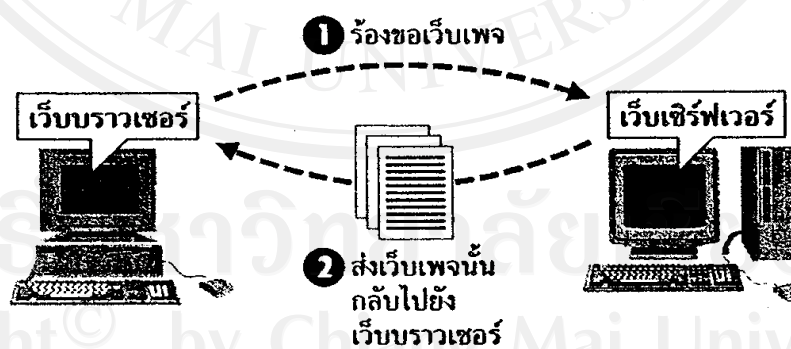
การทำงานของบริการ WWW นี้จะมีลักษณะเช่นเดียวกับบริการอื่นๆ ของอินเทอร์เน็ต คือ อยู่ในรูปแบบไคลเอ็นต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-server) โดยมีโปรแกรมเว็บไคลเอ็นต์ (Web client) ทำหน้าที่เป็นผู้ร้องขอบริการและมีโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server หรือบางครั้งก็เรียกว่า http server) ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ โปรแกรมเว็บไคลเอ็นต์ ก็คือโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ในเครื่องของผู้ใช้นั่นเอง สำหรับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้นจะถูกติดตั้งไว้ในเครื่องของผู้



รูป 2.4 แสดงการติดต่อระหว่างโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์กับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่าน
โพรโตคอล HTTP

2.3.2 กลไกการทำงานของเว็บเพจ

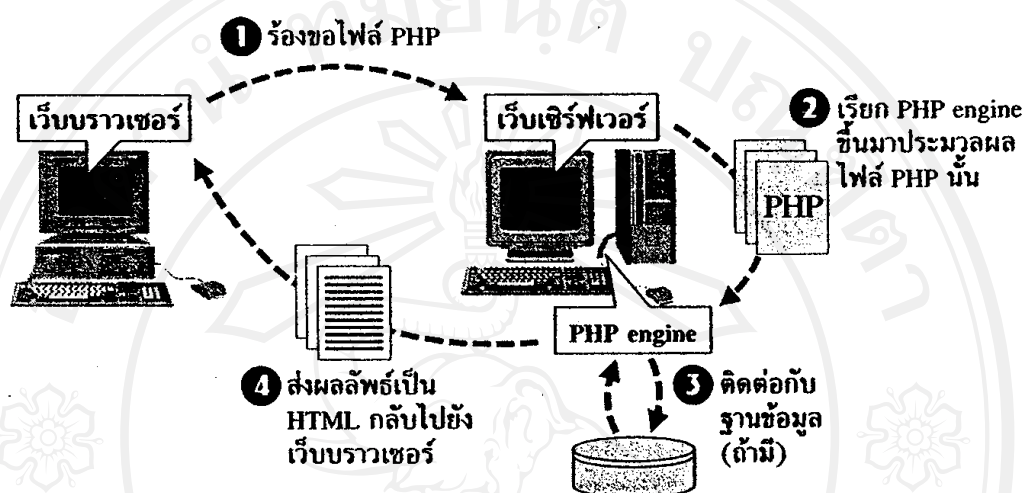
สำหรับเว็บเพจธรรมดาที่โดยปกติมีนามสกุลไฟล์เป็น html หรือ htm นั้น เมื่อเราใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิดดูเว็บเพจใด เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งเว็บเพจนั้นกลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ จากนั้นเว็บเบราว์เซอร์ก็จะส่งเว็บเพจนั้นกลับมายังเว็บเบราว์เซอร์ จากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะแสดงผลไปตามคำสั่งภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ที่อยู่ในไฟล์



รูป 2.5 เว็บเพจที่มีลักษณะ Static

จะเห็นว่าเว็บเพจดังรูป 2.5 มีลักษณะเป็นเว็บเพจที่มีลักษณะ Static กล่าวคือ ผู้ใช้จะพบกับเว็บเพจหน้าตาเดิมๆ ทุกครั้งจนกว่าผู้ดูแลเว็บจะทำการปรับปรุงเว็บเพจนั้น นี่คือข้อจำกัดอันมีต้นเหตุมาจากภาษา HTML ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้อธิบายหน้าตาของเว็บเพจ (HTML จัดเป็นภาษาใน

การสร้างเว็บเพจที่มีความฉลาดสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน หนึ่งในนั้นก็คือการฝังสคริปต์หรือชุดคำสั่งที่ทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side script) ไว้ในเว็บเพจ



รูป 2.6 เว็บเพจที่มีฝังสคริปต์ภาษา PHP

จากรูป 2.6 เป็นการทำงานของเว็บเพจที่ฝังสคริปต์ภาษา PHP ไว้ (ขอเรียกว่า ไฟล์ PHP) เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปล (interpret) และประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP นั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML (และสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งเว็บเบราว์เซอร์ เช่น client-side JavaScript) จะถูกส่งกลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งจะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อมไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆ หลงเหลืออยู่ เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย PHP engine ที่ฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว

ให้สังเกตว่าการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ในกรณีนี้ไม่แตกต่างจากกรณีของเว็บเพจธรรมดาที่ได้อธิบายไปก่อนหน้านี้เลย เพราะสิ่งที่เว็บเบราว์เซอร์ต้องกระทำก็คือการร้องขอไฟล์จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นก็รอรับผลลัพธ์กลับมาแล้วแสดงผล ความแตกต่างจริงๆ อยู่ที่การทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งกรณีหลังนี้ เว็บเพจ (ไฟล์ PHP) จะผ่านการประมวลผลก่อน แทนที่จะถูกส่งไปยังเว็บเบราว์เซอร์เลยทันที

การฝังสคริปต์ PHP ไว้ในเว็บเพจ ช่วยให้เราสร้างเว็บเพจแบบ Dynamic ได้ ซึ่งหมายถึงเว็บเพจที่มีเนื้อหาสาระหรือหน้าตาเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละครั้งที่ผู้ใช้เปิดดู โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาให้ผ่านมาทางฟอร์มของ HTML ข้อมูลในฐานข้อมูล ฯลฯ