

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การออกแบบหนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
INFOGRAPHIC BOOK DESIGN "NATURAL DISASTERS"



T120918

นางสาว ปาจริย์ สารรัตน์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 120918  
วัน, เดือน, ปี 3 ไถ่ 2555

b. 120918  
i. ....

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิตศิลป์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2553-54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบหนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
INFOGRAPHIC BOOK DESIGN “NATURAL DISASTERS”



นางสาว ปาจริย์ สารรัตน์

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะศิลป์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบหนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
INFOGRAPHIC BOOK DESIGN “NATURAL DISASTERS”



นางสาว ปาจริย์ สารรัตน์

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิตศิลป์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตศิลปนิพนธ์

### การออกแบบหนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ INFOGRAPHIC BOOK DESIGN “NATURAL DISASTERS”



นางสาว ปาจริย์ สารรัตน์  
Miss. PAJAREE SARARAT

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชานิตศศิลป์

อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์.....โศภิตา พงษ์สุวรรณ วันที่ 18 เมษายน 2554  
(อาจารย์เสาวภา พงษ์สุวรรณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อศิลปนิพนธ์                    การออกแบบหนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
INFOGRAPHIC BOOK DESIGN “NATURAL DISASTERS”

ชื่อนักศึกษา                            นางสาวปาริย์ สารรัตน์  
สาขาวิชา                              นิเทศศิลป์  
คณะ                                      สถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา                            2553  
อาจารย์ที่ปรึกษา                    อาจารย์เสาวภา พงษ์คุณากร

### บทคัดย่อ

Infographic คือ กราฟิกที่แสดงข้อมูล เป็นการแสดงผลข้อมูลหรือความรู้โดยภาพที่อ่านและเข้าใจง่าย มีหลากหลายวิธีในการนำเสนอ เช่น การใช้กราฟ แผนที่ ไดอะแกรม การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ Infographic มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจกว่าการนำเสนอข้อมูลด้วยตัวหนังสือทั่วไป และสามารถอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

โครงการออกแบบหนังสือ เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ นี้ จะนำเอาวิธีการออกแบบในลักษณะของ Information graphic มาใช้ในการนำเสนอข้อมูลโดยกล่าวถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติประเภทต่างๆ ได้แก่ ภัยแล้ง อุทกภัย สึนามิ พายุหิมะและหิมะถล่ม ดินถล่มและโคลนถล่ม ไฟป่า แผ่นดินไหว วาตภัย และข้อมูลความรุนแรง การสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในช่วงปี ค.ศ.2000 – 2010

## กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ คุณยาย ผู้ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจมา  
โดยตลอด ขอบคุณมายด์ น้องสาว ผู้ช่วยเหลือในการค้นคว้าและเรียบเรียงข้อมูล ขอบคุณ  
อาจารย์เสาวภา พงษ์คุณากร อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ช่วยให้คำแนะนำดีๆ สำหรับวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้  
ขอบคุณเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจให้ตลอดการทำงาน อดหลับอดนอนอยู่ทำงานเป็นเพื่อนกันถึงเช้า  
ขอบคุณทุกๆ คนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพประกอบ.....	จ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของโครงการ .....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	1
ขอบเขตของโครงการ .....	2
แนวทางการบรรลุเป้าหมาย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
2 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ.....	4
ความหมายของภัยพิบัติทางธรรมชาติ.....	4
ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ.....	4
ภัยแล้ง.....	4
อุทกภัย.....	5
สึนามิ .....	5
พายุหิมะ และหิมะถล่ม .....	6
ดินถล่มและ โคลนถล่ม .....	7
ไฟป่า .....	10
ภูเขาไฟระเบิด.....	11
แผ่นดินไหว.....	12
วาตภัย.....	14
เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ .....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	การออกแบบ INFOGRAPHIC .....	29
	ความหมายของ INFOGRAPHIC .....	29
	ส่วนประกอบของ INFOGRAPHIC .....	29
	ลักษณะการแสดงผล INFOGRAPHIC.....	30
	การอ่านและการตีความ.....	37
4	การออกแบบหนังสือ.....	38
	การออกแบบหนังสือ.....	38
	องค์ประกอบของหนังสือ.....	38
	การออกแบบปกหนังสือ.....	40
	การเข้าเล่ม .....	41
	ระบบกริด .....	42
	ระบบกริด .....	42
	ส่วนประกอบที่สำคัญของกริด.....	42
	รูปแบบของกริด .....	43
	หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์.....	45
5	การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น .....	46
	สรุปขอบเขตเนื้อหา.....	46
	แนวทางในการออกแบบ.....	48
6	การออกแบบ.....	49
	แบบร่างครั้งที่ 1.....	49
	แบบร่างครั้งที่ 2.....	52
	แบบร่างครั้งที่ 3.....	56
7	ผลงานขั้นสุดท้าย.....	57
	การออกแบบสัญลักษณ์.....	57
	การออกแบบหนังสือ.....	60

8	บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	68
	บรรณานุกรม.....	69
	ประวัติผู้เขียน.....	70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

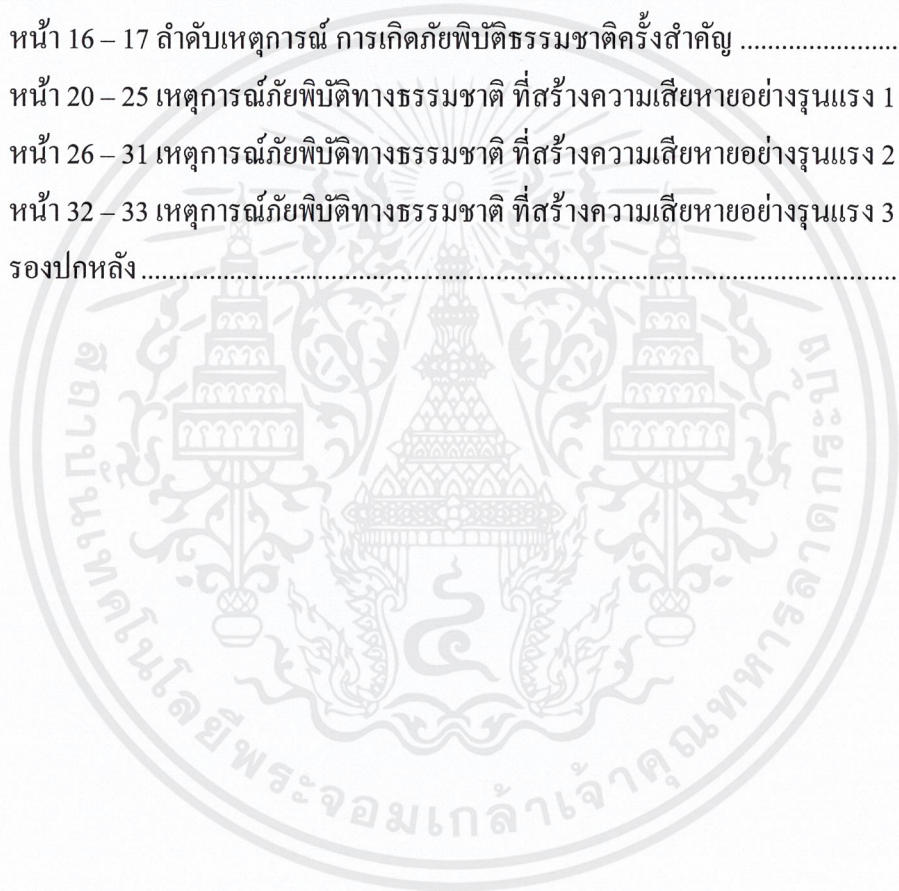
## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	แผนที่แผ่นเปลือกโลก และวงแหวนแห่งไฟ.....	13
2.2	แผนที่ตำแหน่งพายุหมุนเขตร้อน .....	15
2.3	แผนที่ประเทศอัฟกานิสถาน .....	17
2.4	แผนที่พายุหิมะที่ประเทศจีน .....	17
2.5	แผนที่ประเทศปากีสถาน.....	18
2.6	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่เมืองซูโจ ในประเทศจีน.....	19
2.7	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่เกาะเลย์เต ประเทศฟิลิปปินส์.....	20
2.8	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่ไต้หวัน .....	20
2.9	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดดินถล่มที่ประเทศอุกานดา .....	21
2.10	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดไฟไหม้ป่ารัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย.....	21
2.11	แผนที่แสดงตำแหน่งภูเขาไฟเมราปี ประเทศอินโดนีเซีย .....	22
2.12	แผนที่แสดงเขม่าควันจากภูเขาไฟไอซ์ยาฟัลลาโยกุล ประเทศไอซ์แลนด์.....	23
2.13	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหว ที่ประเทศเฮติ.....	24
2.14	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย.....	24
2.15	แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวที่ประเทศปากีสถาน .....	25
2.16	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในมณฑลเสฉวน ประเทศจีน.....	26
2.17	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในเมืองบัม ประเทศอิหร่าน .....	26
2.18	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหว ประเทศอินเดีย.....	27
2.19	แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดพายุเฮอร์ริเคน ประเทศพม่า.....	27
3.1	ตัวอย่าง Timeline ของวีดีโอเกมส์.....	30
3.2	สัญลักษณ์ของผังงานเบื้องต้น .....	30
3.3	ตัวอย่างผังงานแสดงระบบ ไฟแดง .....	31
3.4	ตัวอย่างผังงาน 1 .....	31
3.5	ตัวอย่างผังงาน 2 .....	32
3.6	ตัวอย่างแผนที่แบบผสม .....	32

3.7	ตัวอย่างแผนสถิติแบบเส้น.....	33
3.8	ตัวอย่างแผนสถิติแบบแท่ง 1.....	33
3.9	ตัวอย่างแผนสถิติแบบแท่ง 2.....	34
3.10	ตัวอย่างแผนสถิติแบบวงกลม.....	34
3.11	ตัวอย่างแผนสถิติแบบรูปภาพ.....	35
3.12	ตัวอย่าง Venn Diagram 1.....	35
3.13	ตัวอย่าง Venn Diagram 2.....	36
3.14	ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาด 1.....	36
3.15	ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาด 2.....	37
4.1	เมนูสคริปต์กริด.....	47
4.2	คอลัมน์กริด.....	48
4.3	โมดูลาร์กริด.....	48
4.4	ไฮราซิคัลกริด.....	48
6.1	แบบร่างชุดของสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ1.....	49
6.2	แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ และ แสดงผู้เสียชีวิต, ไร้ที่อยู่อาศัย	50
6.3	แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์ 1 ..	51
6.4	แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 1.....	51
6.5	แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 2.....	52
6.6	แบบร่างชุดสัญลักษณ์.....	52
6.7	แบบร่างชุดของสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ2.....	53
6.8	แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 3.....	54
6.9	แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 4.....	55
6.10	แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์ 2 ..	56
7.1	แบบร่างชุดสัญลักษณ์.....	57
7.2	ชุดสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงในเหตุการณ์ภัยพิบัติ.....	58
7.3	ชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์.....	59
7.4	หน้าปก.....	60
7.5	รองปก.....	60
7.6	บทนำ.....	61
7.7	หน้า 1 - 2 ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8	หน้า 3 - 4 สีนามิ , พายุหิมะ และหิมะถล่ม.....	61
7.9	หน้า 5 - 6 ภัยแล้ง , อุทกภัย .....	62
7.10	หน้า 7 - 8 ดินถล่ม โคลนถล่ม .....	62
7.11	หน้า 9 - 10 ไฟไหม้ป่า , ภูเขาไฟระเบิด.....	62
7.12	หน้า 10 - 11 แผ่นดินไหว.....	63
7.13	หน้า 12 – 13 วาดภัย .....	63
7.14	หน้า 14 – 15 แผนที่ตำแหน่งวงแหวนแห่งไฟ , ตำแหน่งพายุประเภทต่างๆ .....	63
7.15	หน้า 16 – 17 ลำดับเหตุการณ์ การเกิดภัยพิบัติธรรมชาติครั้งสำคัญ .....	64
7.16	หน้า 20 – 25 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 1....	65
7.17	หน้า 26 – 31 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 2....	66
7.18	หน้า 32 – 33 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 3....	67
7.19	รองปกหลัง.....	67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวเรามาก กับประเทศไทยแล้วอาจไม่เกิดภัยพิบัติที่รุนแรงบ่อยครั้งนัก แต่กับ โลกใบนี้นับวันภัยพิบัติทางธรรมชาติมีอัตราการเกิด และทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกๆ วัน การเกิดภัยธรรมชาติแต่ละครั้งนำมาซึ่งความสูญเสียทั้งชีวิต และทรัพย์สิน โครงการนี้จึงอยากนำเสนอข้อมูลภัยพิบัติทางธรรมชาติครั้งร้ายแรงที่เคยเกิดขึ้นในช่วงปี ค.ศ.2000 – 2010 เพื่อให้ผู้คนตระหนักถึงความรุนแรงของภัยธรรมชาติ ใ้ใส่ใจเรื่องราวของธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมมากขึ้นยิ่ง โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Infographic เพื่อให้มีความน่าสนใจ และเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาการออกแบบในลักษณะของ Information Graphic Design
2. ออกแบบหนังสือเกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Infographic ให้มีความน่าสนใจ และง่ายต่อการทำความเข้าใจ

## ขอบเขตของโครงการ

หนังสือ Infographic ขนาด 22.5X16.5 เซนติเมตร จำนวน 40 หน้า นำเสนอข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติทั้ง 9 ประเภทได้แก่

1. ภัยแล้ง
2. อุทกภัย
3. สึนามิ
4. พายุหิมะ และหิมะถล่ม
5. ดินถล่มและโคลนถล่ม
6. ไฟป่า
7. ภูเขาไฟระเบิด
8. แผ่นดินไหว
9. วาตภัย

และข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติครั้งร้ายแรง ที่เกิดภายในปี ค.ศ.2000-2010

## แนวทางการบรรลุเป้าหมาย

1. รวบรวมข้อมูล
  - ภัยพิบัติทางธรรมชาติทั้ง 9 ประเภท
  - เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่เกิดขึ้นในปี ค.ศ.2000-2010
2. ศึกษาวิธีการนำเสนอ
  - ลักษณะของ Infographic และศึกษาจากตัวอย่างในลักษณะเนื้อหาที่ใกล้เคียงกัน
  - ศึกษารูปแบบของหนังสือ และภาพประกอบลักษณะต่างๆ
3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา สรุปขอบเขตเนื้อหา นำมาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของ Infographic
4. นำเสนอและพัฒนาแบบร่าง
5. สร้างสรรค์ผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่อาจจะดูน่าเบื่อ ให้น่าสนใจ และเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น ข้อมูลต่างๆ มารวมกันที่นำมาแสดง ทำให้เห็นถึงความเสียหายของการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติในแต่ละครั้ง เพื่อจะได้ตระหนักถึงความโหดร้ายของธรรมชาติมากยิ่งขึ้น และเห็นคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ช่วยกันดูแลรักษา หรือหาทางป้องกันภัยธรรมชาติที่อาจเกิดในอนาคต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

#### ความหมายของภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ หมายถึง มหันตภัยที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันเป็นการนำมาซึ่งการทำลายล้างทั้งชีวิตและทรัพย์สิน และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาพดั้งเดิม โดยยากที่จะคาดการณ์ได้ (Webster's New Encyclopedic Dictionary, 1994)

#### ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ

##### ภัยแล้ง

ภัยแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เป็นระยะเวลานานกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติ เกิดความเสียหาย และความอดอยาก

##### สาเหตุการเกิดภัยแล้ง

##### 1. โดยธรรมชาติ

- 1.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก
- 1.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุม
- 1.3 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล
- 1.4 ภัยธรรมชาติ เช่น वादภัย แผ่นดินไหว

##### 2. โดยการกระทำของมนุษย์

- 2.1 การทำลายชั้น โอโซน เช่น การเผาพลาสติก น้ำมัน และถ่านหิน
- 2.2 ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก ที่เกิดจากก๊าซบางชนิด เช่น ไนตรัส

ออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน คลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbon - CFsC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศจนหนาแน่นขึ้น ทำให้เก็บกักความร้อนสะสมอยู่ในอากาศใกล้ผิวโลกมากขึ้นตามไปด้วย มีผลให้อากาศร้อนกว่าปกติ

### 2.3 การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

2.4 การตัดไม้ทำลายป่า มีผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของภูมิอากาศ เช่น ฝน อุณหภูมิและความชื้น

## อุทกภัย

อุทกภัย หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีน้ำเป็นสาเหตุ อาจจะเป็นน้ำท่วม น้ำป่า หรืออื่นๆ โดยปกติ อุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม อาจมีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อน สมมรสุมมีกำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง อากาศแปรปรวน น้ำทะเลหนุน แผ่นดินไหว เชื้อเพลิง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ

### ประเภทของอุทกภัย

1. น้ำป่าหลาก เกิดจากฝนตกหนักบนภูเขา หรือต้นน้ำลำธารและไหลบ่าลงที่ราบอย่างรวดเร็ว เพราะไม่มีต้นไม้ช่วยดูดซับ ชะลอกระแส น้ำ ความเร็วของน้ำ ของท่อนซุง และต้นไม้ซึ่งพัดมาตามกระแสน้ำจะทำลายต้นไม้ อาคาร ถนน สะพาน และชีวิตมนุษย์ และสัตว์จนได้รับความเสียหาย
2. น้ำท่วมขัง เกิดจากน้ำล้นตลิ่ง มีระดับสูงจากปกติ ท่วมแช่ขัง ทำให้การคมนาคมหยุดชะงัก เกิดโรคระบาดได้ ทำลายพืชผลเกษตรกร
3. คลื่นซัดฝั่ง เกิดจากพายุลมแรงซัดฝั่ง ทำให้น้ำท่วมบริเวณชายฝั่งทะเล บางครั้งมีคลื่นสูงถึง 10 เมตร ซัดเข้าฝั่ง ซึ่งสามารถทำลายทรัพย์สินและชีวิตได้

## สึนามิ

คลื่นสึนามิ (ญี่ปุ่น: 津波 tsunami คลื่นที่ทำเรือ หรือ คลื่นชายฝั่ง) หมายถึง คลื่นหรือกลุ่มคลื่นที่มีจุดกำเนิดอยู่ในเขตทะเลลึก

สาเหตุ คลื่นสึนามิเกิดขึ้นจากการกระทบกระเทือนที่ทำให้น้ำปริมาณมากเกิดการเคลื่อนตัว เช่น แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม หรืออุกกาบาตพุ่งชน เมื่อแผ่นดินใต้ทะเลเกิดการเปลี่ยนรูปร่างอย่างกะทันหัน จะทำให้น้ำทะเลเกิดการเคลื่อนตัวเพื่อปรับระดับให้เข้าสู่จุดสมดุลและจะก่อให้เกิดคลื่นสึนามิ การเปลี่ยนรูปร่างของพื้นทะเลมักเกิดขึ้นเมื่อเกิดแผ่นดินไหว เนื่องจากการขยับตัว

ของเปลือกโลก ซึ่งจะเกิดบริเวณที่ขอบของเปลือกโลกหลายแผ่นเชื่อมต่อกันที่เรียกว่า รอยเลื่อน (fault) เช่น บริเวณขอบของมหาสมุทรแปซิฟิก นอกจากแผ่นดินไหวแล้ว ดินถล่มใต้น้ำที่มักเกิดร่วมกับแผ่นดินไหวสามารถทำให้เกิดคลื่นสึนามิได้เช่นกัน นอกจากการกระทบกระเทือนที่เกิดใต้น้ำแล้ว การที่พื้นดินขนาดใหญ่ถล่มลงทะเล หรือการตกกระทบพื้นน้ำของเทหวัตถุ ก็สามารถทำให้เกิดคลื่นได้ คลื่นสึนามิที่เกิดในรูปแบบนี้จะลดขนาดลงอย่างรวดเร็วและไม่มีผลกระทบต่อชายฝั่งที่อยู่ห่างไกลมากนัก อย่างไรก็ตาม ถ้าแผ่นดินมีขนาดใหญ่มากพอ อาจทำให้เกิด เมกะสึนามิ ซึ่งอาจมีความสูงรวม 100 เมตรได้

**สัญญาณและระบบเตือนภัย** ขณะที่จุดต่ำสุดของคลื่นเคลื่อนเข้าสู่ฝั่ง ระดับน้ำทะเลจะลดลงและทำให้ขอบทะเลร่นถอยออกจากชายฝั่ง ถ้าชายฝั่งนั้นมีความลาดชันน้อย ระยะการร่นถอยอาจมากถึง 800 เมตร ผู้ที่ไม่ทราบถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นอาจยังคงรออยู่ที่ชายฝั่งด้วยความสนใจ นอกจากนี้บริเวณที่ต่ำ อาจเกิดน้ำท่วมได้ก่อนที่ยอดคลื่นจะเข้าปะทะฝั่ง น้ำที่ท่วมนี้อาจลดลงได้ก่อนที่ยอดคลื่นถัดไปจะเคลื่อนที่ตามเข้ามา ดังนั้นการทราบข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นสึนามิจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้ ตระหนักถึงอันตราย ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ระดับน้ำในครั้งแรกลดลงไปนั้น อาจมีคลื่นลูกใหญ่ตามมาอีกได้

### พายุหิมะ

พายุหิมะ เกิดจากการที่ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นเกล็ดน้ำแข็งเล็กๆ จนมีน้ำหนักรวมมากพอที่จะตกลงสู่พื้นดินในสภาพเกล็ดน้ำแข็ง หิมะที่ตกลงมาจำนวนมากในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำประกอบกับลมที่มีความเร็วมากกว่า 56 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยทั่วไปพายุหิมะ มักเกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ก่อให้เกิดอันตรายได้ เนื่องจากทำลายวิสัยทัศน์ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และหิมะที่ตกลงมาทับถมกันเป็นจำนวนมากอาจเป็นอุปสรรคต่อการจราจร นอกจากนี้เมื่อหิมะละลายยังส่งผลให้ถนนลื่นเป็นอันตรายกับผู้สัญจรไปมา

### หิมะถล่ม

หิมะถล่ม คือ การถล่มของหิมะปริมาณมหาศาลลงตามความชันของภูเขา หิมะถล่มเป็นภัยธรรมชาติในเขตภูเขาในฤดูหนาว สามารถถล่มเป็นระยะทางได้ยาวหลาย ๆ กิโลเมตรและสร้างความเสียหายกับป่า, บ้านเรือน, ชีวิต หรืออะไรก็ตามที่อยู่ในแนวการถล่ม

## ดินถล่มและโคลนถล่ม

ดินถล่ม คือปรากฏการณ์ที่ส่วนของพื้นดิน ไม่ว่าจะเป็นก้อนหิน ดิน ทราย โคลน หรือ เศษดิน เศษต้นไม้ไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลาย หรือหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจาก แรงดึงดูดของโลก ในขณะที่สภาพส่วนประกอบของชั้นดิน ความชื้นและความชุ่มน้ำในดิน ทำให้เกิดการเสียสมดุล

สาเหตุของดินถล่ม เกิดจากการที่พื้นดินหรือส่วนของพื้นดินเคลื่อน, เลื่อน, ตกหล่น หรือไหล ลงมาจากที่ลาดชัน หรือลาดเอียงต่างระดับ ตามแรงดึงดูดของโลกในภาวะที่เกิดการเสีย สมดุลด้วยเหตุต่างๆ มักพบบ่อยๆ บริเวณภูเขาที่ลาดชัน แต่ความจริงอาจเกิดขึ้นบริเวณฝั่งแม่น้ำ และชายฝั่งทะเลหรือมหาสมุทร แม้กระทั่งได้มหาสมุทร แบ่งสาเหตุที่อาจทำให้ดินถล่มได้ ดังนี้

### 1. สาเหตุตามธรรมชาติ

1.1 ความแข็งแรงของดิน ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบของดิน ว่าเป็นหินหรือดิน ประเภทใด มีโครงสร้างหรือมีต้นไม้ประกอบยึดเกาะกันแข็งแรงแค่ไหน มีชั้นดินดานตื้นหรือลึก ในลักษณะใด

1.2 ที่ที่มีความลาดเอียงมาก

1.3 มีฝนตกมานานๆ

1.4 มีหิมะตกมาก

1.5 โครงสร้างของแผ่นดิน ความแตกต่างกันของชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้กับชั้นที่ น้ำซึมผ่านไม่ได้ ที่จะทำให้น้ำขังใต้ดินมากจนดินเหลวบนที่ลาดเอียง ทำให้เกิดการไหลได้

1.6 ฤดูกาล

1.7 ต้นไม้ถูกทำลายโดยไฟป่าหรือความแล้ง

1.8 แผ่นดินไหว

1.9 คลื่นสึนามิ

1.10 ภูเขาไฟระเบิด

1.11 การเปลี่ยนแปลงของน้ำใต้ดิน

1.12 การสึกกร่อนของชั้นหินใต้ดิน

1.13 การกัดเซาะของฝั่งแม่น้ำ ฝั่งทะเล และไหล่ทวีป

### 2. สาเหตุจากมนุษย์

2.1 การขุดดินบริเวณไหล่เขา ลาดเขาหรือเชิงเขา เพื่อการเกษตร หรือทำถนน หรือขยายที่ราบในการพัฒนาที่ดิน หรือการทำเหมือง ไม่ว่าจะบนภูเขาหรือที่ราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การดูทรายจากแม่น้ำ หรือบนแผ่นดิน การขุดดินลึกๆ ในการก่อสร้าง  
ห้องใต้ดินของอาคาร

2.3 การบดอัดที่ดินเพื่อการก่อสร้าง ทำให้เกิดการเคลื่อนของดินในบริเวณ  
ใกล้เคียง

2.4 การสูบน้ำใต้ดิน น้ำบาดาล ที่มากเกินไป หรือการอัดน้ำลงใต้ดิน

2.5 การถมดิน, ก่อสร้าง, เพิ่มน้ำหนัก, บนภูเขา หรือสัน

2.6 การทำลายป่า เพื่อทำไร่ หรือสวนเกษตรกรรม

2.7 การทำอ่างเก็บน้ำ นอกจากเป็นการเพิ่มน้ำหนักบนภูเขาแล้ว ยังทำให้น้ำซึม  
ลงใต้ดินมากจนเกินสมดุล

2.8 การเปลี่ยนแปลงทางน้ำธรรมชาติ ทำให้ระบบน้ำใต้ดินเสียสมดุล

2.9 น้ำทิ้งจากอาคาร, บ้านเรือน, สวนสาธารณะ, ถนนบนภูเขา

2.10 การกระทำอื่นต่างๆ เช่นการระเบิดหิน

**ประเภทของดินถล่ม** จากส่วนประกอบของดิน และสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดดินถล่ม  
ดังกล่าวมาแล้ว ทำให้ลักษณะของดินถล่มมีรูปแบบต่างๆ กัน ดังนี้

1. การตกลง หิน มักเป็นก้อนหิน หรือหินก้อนใหญ่ทั้งก้อน อาจตกลงลงมา หรือตก  
กระดอนๆ ลงมา หรือกลิ้งลงมา และสำหรับกรณีที่ดินร่วงตกลงมามากๆ เป็นกองใหญ่ เช่น จาก  
ภูเขาที่มีน้ำแข็ง หินที่ตกลงมาจะกองเป็นรูปกรวยคว่ำ เรียกว่า Talus slope

2. สลัมหรือหอคะเมน มักเป็นหินที่เป็นแผ่นเป็นแท่งที่แตกและล้มคะเมนลงมา

3. การคืบ - เคลื่อนไปช้าๆ ของดิน หรือหิน เนื่องจากมีแรงคืบน้อย ทำให้เกิดการ  
เคลื่อนตัวไปเรื่อยๆ แต่อย่างช้าๆ มากๆ ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ

3.1 เคลื่อนตามฤดูกาล ที่มีความชุ่มและอุณหภูมิของดินชั้นล่างพอดีของแรงที่ทำให้  
เกิดการเคลื่อนได้

3.2 เคลื่อนอย่างคงที่ตลอดเวลา จากแรงคืบที่มีอย่างคงที่

3.3 เคลื่อนด้วยอัตราเร่ง เพราะความลาดชันที่ทำให้แรงเคลื่อนเพิ่มขึ้นตามลำดับ

4. การเลื่อน แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

4.1 Transitional slide ถ้าพื้นดินชั้นล่างเป็นแผ่นระนาบค่อนข้างเรียบ พื้นดิน  
ข้างบนก็จะเคลื่อนลงมาในแนวขนานกับที่ลาดเอียงนั้น ที่รอยแยกเป็นร่องไว้ด้านบน

4.2 Rotational slide เมื่อพื้นชั้นล่างที่ดินแยกตัวเป็นที่ลาดโค้งเว้า ดินที่จะ  
เคลื่อนลงมาก็ตเคลื่อนโค้งหมุนตัวรอบแกนที่วางขนานกับที่ลาดเอียงนั้น หมุนตัวเข้าด้านใน

หากมีต้นไม้หรือสิ่งก่อสร้างอยู่บนนั้น ก็จะเห็นการเอียงเข้าหาด้านบนได้ ส่วนรอยเคลื่อนของผิวดินตรงขอบบนจะเป็นรอยโค้งเว้าขึ้นไปด้านบน ทั้งร่องรอยเป็นหน้าผาเว้าที่ชันกว่าเดิม ส่วนที่พื้นดินด้านล่างลงไป จะมีดินถูกดันโป่งออกมาเป็นหย่อมๆ ลักษณะคล้ายนิ้วเท้า เรียกว่า Toe เป็นลักษณะให้สังเกตเห็นได้ว่าที่ข้างบนขึ้นไปเคยมีดินถล่ม Landslide ดินที่เคลื่อนแบบนี้ จะมีส่วนที่ยังเกาะเป็นชั้นเป็นผืนเดียวกัน เรียกว่า Slump

5. การไหล เกิดจากมีส่วนประกอบของน้ำจำนวนมาก และไหลเร็วลงมาตามที่ลาดชัน มีหลายแบบ ได้แก่

5.1 เศษดินทรายและเศษต้นไม้ เป็นเศษชิ้นเล็กๆ และผงขนาดเม็ดทรายที่ไหลมากับน้ำ พบเห็นบ่อยทั่วไป

5.2 การถล่มของก้อนหินที่ทับถมกันเป็นจำนวนมาก

5.3 ดินไหล มักเกิดในที่ที่ลาดชันนัยๆ ที่มีส่วนประกอบเป็นดิน โคลน และก้อนกรวดเล็กๆ ในบริเวณที่ชุ่มน้ำมากจนเป็นส่วนผสมที่เหลวจนไหลได้ จึงไหลลงมาเป็นทางแคบๆ มากองอยู่ที่ต่ำลงมา ทั้งร่องรอยที่เดิมเป็นแอ่ง ทำให้เป็นรูปคล้ายนาฬิกาทราย

5.4 โคลนไหล เกิดเช่นเดียวกับข้อก่อน แต่มีส่วนผสมเป็นโคลนและทรายและน้ำ ซึ่งในบางครั้งน้ำโคลนที่ขังอยู่ที่ดินเป็นจำนวนมากอาจทะลักและไหลออกมาอย่างรวดเร็ว เป็นกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยว สามารถไหลไปได้ไกล ลงไปท่วมในที่ต่ำข้างล่างได้ และหากท่วมเข้าไปในหมู่บ้านหรือเมืองบริเวณเชิงเขา จะทำให้ผู้คนเสียชีวิตได้มาก เพราะหนีออกจากน้ำโคลนได้ยาก ส่วนโคลนร้อนที่ถูกพ่นออกมาจากภูเขาไฟ เรียกว่า Lahar

6. การเคลื่อนแผ่ออกไปด้านข้าง เกิดในที่ลาดชันน้อยหรือที่ราบ เนื่องจากมีความชุ่มน้ำมากจนพื้นดินเริ่มเหลวตัว พื้นดินไม่มีแรงพอที่จะเกาะกุมกัน จึงแผ่ตัวออกไปทางข้างๆ และบางครั้งตรงขอบบนของที่ลาดเอียงเล็กน้อยนั้น อาจเกิดรอยแยกของดิน หรือตรงด้านข้างอาจเกิดการหมุนตัวของแผ่นดิน หรือในที่ลาดเอียงบางแห่งจะมีการเคลื่อนเร็วขึ้น จนเป็นดินเลื่อน หรือดินไหลได้

## ไฟฟ้า

ไฟฟ้า คือ ไฟที่เกิดขึ้นจากสาเหตุอันใดก็ตามแล้วลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุม ทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะลุกลามเข้าป่าธรรมชาติหรือสวนป่า

**องค์ประกอบของไฟ (สามเหลี่ยมไฟ)** ไฟเป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากขบวนการทางเคมี เมื่อมีองค์ประกอบทั้ง 3 ประการมารวมตัวกันในสัดส่วนที่เหมาะสมและเกิดการสันดาปให้เกิดไฟขึ้น คือ

1. เชื้อเพลิง ได้แก่ อินทรีย์สารทุกชนิดที่ติดไฟได้ เช่น ต้นไม้ ไม้พุ่ม กิ่งไม้ ก้านไม้ ตอไม้กอไฟ รวมไปถึงดินอินทรีย์และชั้นถ่านหินที่อยู่ใต้ผิวดิน
2. ความร้อน ซึ่งจะมาจาก 2 แหล่ง คือแหล่งความร้อนตามธรรมชาติ เช่น ไฟฟ้า การเสียดสีของกิ่งไม้และแหล่งความร้อนจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การจุดไฟในป่า
3. ออกซิเจน เป็นก๊าซที่มีโดยทั่วไปในป่า ซึ่งจะมีการแปรผันตามทิศทางของลม

**ชนิดของไฟฟ้า** ไฟป่า แบ่งเป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของเชื้อเพลิงที่ถูกเผาไหม้ ได้แก่

1. ไฟใต้ดิน เป็นไฟที่ไหม้อินทรีย์วัตถุที่สะสมอยู่ในดิน โดยลุกลามไปช้าๆใต้ผิวดินซึ่งยากที่จะสังเกตเห็นได้ เนื่องจากเปลวไฟหรือแสงสว่างไม่โผล่พ้นขึ้นมาบนดินเลย ทั้งวันก็มีน้อยยากต่อการดำเนินการดับไฟ ในประเทศไทยพบไฟใต้ดินในป่าพรุแถบภาคใต้ของประเทศ ซึ่งไฟใต้ดินยังสามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

- 1.1 ไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือไฟที่ไหม้อยู่ใต้พื้นผิวดิน ต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการตรวจจับความร้อนจึงจะพบไฟชนิดนี้

- 1.2 ไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน ได้แก่ ไฟที่ไหม้ไปในแนวระนาบตามพื้นป่า เช่นเดียวกับไฟผิวดิน ขณะเดียวกันส่วนหนึ่งก็ไหม้ในแนวตั้งลึกลงไปชั้นใต้ผิวดิน

2. ไฟผิวดิน เป็นไฟที่เผาไหม้เชื้อเพลิงบนผิวดิน ไฟชนิดนี้จะเผาไหม้ลุกลามไปตามพื้นป่า ซึ่งเชื้อเพลิงส่วนใหญ่ได้แก่ หญ้า ใบไม้แห้ง กิ่งไม้ที่ร่วงหล่น ลูกไม้ รวมทั้งไม้พุ่มต่างๆ ไฟชนิดนี้มีการลุกลามอย่างรวดเร็วซึ่งความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของเชื้อเพลิง ไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟชนิดนี้

3. ไฟเรือนยอด เป็นไฟที่ลุกลามไปตามเรือนยอดของต้นไม้ โดยเฉพาะในป่าสน ซึ่งไม้ชนิดนี้มียางซึ่งช่วยให้เกิดการลุกลามได้ดี โดยมี 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่อาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อในการลุกลามไหม้ก่อนไหม้ลุกลามไปตามเรือนยอด และไปสู่เรือนยอดต้นอื่นต่อไป และที่ไม่อาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อ เกิดในป่าที่มีเรือนยอดแน่นทึบติดกันและมีไม้ยืนต้นชนิดที่ติดไฟได้ง่าย ซึ่งรุนแรงและยากต่อการควบคุม เราสามารถแบ่งไฟเรือนยอดออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

3.1 ไฟเรื้อนยอดที่ต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อ คือไฟที่ต้อง อาศัยไฟที่ลูกกลมไฟตามผิวดินเป็นตัวนำเปลวไฟขึ้นสู่เรือนยอดของต้นไม้ ลักษณะของไฟชนิดนี้จะเห็นไฟผิวดินลูกกลมไปก่อนแล้วตามด้วยไฟเรื้อนยอด

3.2 ไฟเรื้อนยอดที่ไม่ต้องอาศัยไฟผิวดิน เกิดในป่าที่มีต้นไม้ที่ติดไฟได้ง่ายและมีเรือนยอดแน่นที่บดบังกัน การลูกกลมจะเป็น ไปอย่างรวดเร็วและรุนแรงจากเรือนยอดหนึ่ง ไปสู่อีกเรือนยอดหนึ่งและเมื่อลูกไฟตกลงบนพื้นป่า ก็จะทำให้เกิดไฟผิวดินไฟพร้อมๆ กันด้วย

### ภูเขาไฟระเบิด

ภูเขาไฟ คือ ช่องระบายของเปลือกโลกที่ให้หินหลอมเหลวและผลจากภูเขาไฟต่างๆ แทรกซอนผ่านขึ้นมาได้ ภูเขาไฟและปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น พุแก๊ส และ พุน้ำร้อน โดยทั่วไปภูเขาไฟมีรูปทรงกรวย ที่เรียกว่า ปากปล่องภูเขาไฟ รูปกรวยอยู่เหนือปล่องภูเขาไฟได้ผ่านต่อลงไปทางลำปล่องหรือรางท่อถึงห้องโถงหินหนืดใต้โลก และในช่วงที่ปะทุ ไออน้ำ, ฝุ่น เถ้าธุลีภูเขาไฟ, ก้อนหิน, หินหลอมเหลว เรียกว่า ลาวา พวยพุ่งทะลุขึ้นจากปล่อง ซึ่งห้องโถงหินหนืดอยู่ลึกลงไปใต้ผิวโลกเป็นแอ่งที่บรรจุวัสดุหินหลอมเหลวร้อนระอุ ซึ่งอาจทั้งแทรกซอนสู่เปลือกโลกหรือปะทุขึ้นมาบนพื้นผิว มี 2 ลักษณะ คือ ปะทุพ่น และ ปะทุระเบิด

การกระจายของภูเขาไฟ ภูเขาไฟบนโลกปรากฏแออัดอยู่ในแดนหรือเขตภูมิศาสตร์ได้กำหนดชัดเจน เขตภูเขาไฟเหล่านี้ปรากฏแน่นหนาแน่นมากที่สุดในพื้นที่ภายในเปลือกโลกไม่เสถียรหรือย่านปรากฏการณ์ก่อเทือกเขาในสมัยปัจจุบัน เรียกว่า วงแหวนแห่งไฟ (ring of fire) แบ่งออกได้สองแนวหลัก คือ แนววงรอบแปซิฟิก และ แนววงรอบเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งทั้งสองนี้มักเกิดร่วมกับรอยเลื่อนขนาดใหญ่หรือเขตรอยแตกบนเปลือกโลก แนววงรอบแปซิฟิกถือว่าสำคัญที่สุดในสองเขตหลัก ตั้งอยู่รอบมหาสมุทรแปซิฟิก เขตนี้ประกอบด้วยภูเขาไฟอเมริกาใต้ และอเมริกากลาง อะลาสกา บรรดาหมู่เกาะญี่ปุ่น ใต้หวัน ฟิลิปปินส์ ส่วนแนววงรอบเมดิเตอร์เรเนียนแผ่ขยายไปทางทิศตะวันออก-ตก ประกอบด้วยภูเขาไฟที่ลุ่มเมดิเตอร์เรเนียน อินเดียตะวันตก ฮาวาย และอะซอร์ส นอกจากนี้แนววงรอบทั้งสองนี้ ภูเขาไฟก็ตั้งอยู่ในมหาสมุทรแอตแลนติก แปซิฟิก และอินเดีย เกาะไอซ์แลนด์ และในแอนตาร์กติก

**ประเภทของภูเขาไฟ** ภูเขาไฟอาจแบ่งออกตามสภาวะของมันได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ภูเขาไฟที่ยังมีพลัง คือ ภูเขาไฟที่เคยระเบิดขึ้นแล้วและอยู่ในสภาวะที่ยังมีพลังรอโอกาสที่จะระเบิดขึ้นอีก มีประมาณ 500 ลูกบนโลก เช่น ภูเขาไฟเอ็ตนา ในเกาะซิซิลีตอนใต้ ประเทศอิตาลี
2. ภูเขาไฟที่สงบ คือ ภูเขาไฟที่อยู่ในสภาวะที่สงบ แต่น่าที่จะเกิดการระเบิดได้อีก อาจเป็นประมาณ 100 ปีต่อครั้ง เช่น ภูเขาไฟวิสุเวียสในอิตาลี ที่ได้ปะทุขึ้นและสงบมานานหลายศตวรรษ
3. ภูเขาไฟที่ดับ คือ ภูเขาไฟที่อยู่ในสภาวะที่สงบ หรือตายไปแล้ว ไม่มีการระเบิดอีก

### **แผ่นดินไหว**

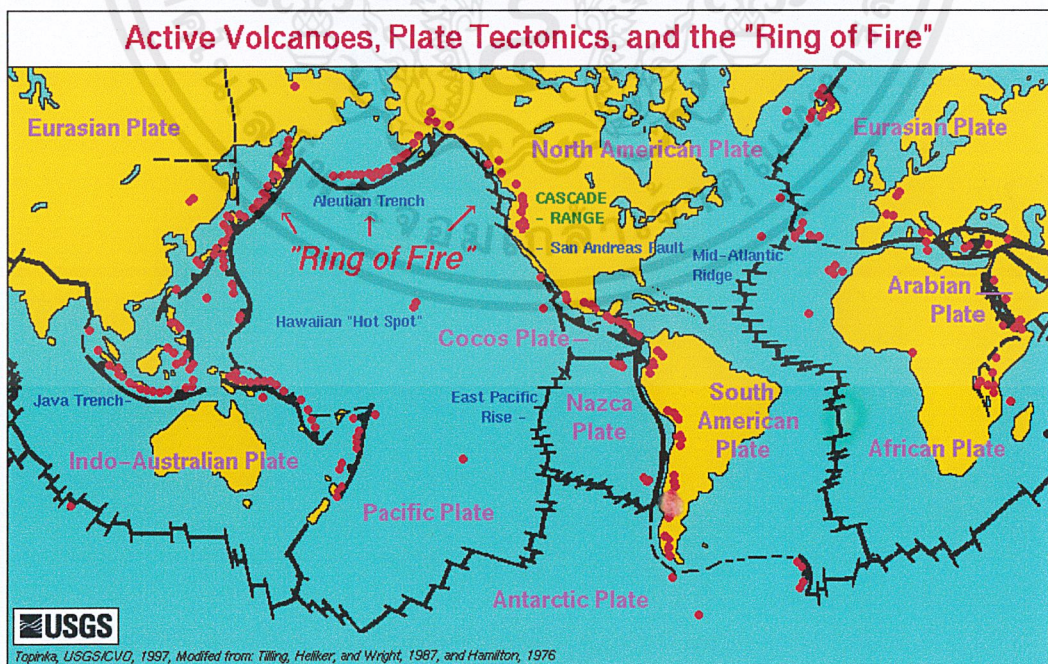
แผ่นดินไหว คือ ปรากฏการณ์การสั่นสะเทือนหรือเขย่าของพื้นผิวโลก เพื่อปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุล ซึ่งแผ่นดินไหวสามารถก่อให้เกิดความเสียหายและภัยพิบัติต่อบ้านเมือง ที่อยู่อาศัย สิ่งมีชีวิต สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวนั้นส่วนใหญ่เกิดจากธรรมชาติ โดยแผ่นดินไหวบางลักษณะสามารถเกิดจากการกระทำของมนุษย์ได้ แต่มีความรุนแรงน้อยกว่าที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ นักธรณีวิทยาประมาณกันว่าในวันหนึ่งๆ จะเกิดแผ่นดินไหวประมาณ 1,000 ครั้ง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแผ่นดินไหวที่มีการสั่นสะเทือนเพียงเบาๆ เท่านั้น

### **สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว**

1. แผ่นดินไหวจากธรรมชาติ แผ่นดินไหวจากธรรมชาติเป็นธรณีพิบัติภัยชนิดหนึ่งส่วนมากเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาอย่างฉับพลัน เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ โดยปกติเกิดจากการเคลื่อนไหวของรอยเลื่อน ภายในชั้นเปลือกโลกที่อยู่ด้านนอกสุดของโครงสร้างของโลก มีการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ อยู่ แผ่นดินไหวจะเกิดขึ้นเมื่อความเค้นอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงมีมากเกินไป ภาวะนี้เกิดขึ้นบ่อยในบริเวณขอบเขตของแผ่นเปลือกโลก ที่ที่แบ่งชั้นเปลือกโลกออกเป็นธรณีภาค เรียกแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นบริเวณขอบเขตของแผ่นเปลือกโลกนี้ว่า แผ่นดินไหวระหว่างแผ่น ซึ่งเกิดได้บ่อยและรุนแรงกว่าแผ่นดินไหวภายในแผ่น

2. แผ่นดินไหวจากการกระทำของมนุษย์ มีทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การระเบิด การทำเหมือง สร้างอ่างเก็บน้ำ หรือเขื่อนไคล์รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจลาจล การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดิน รวมถึงการเก็บขยะนิวเคลียร์ไว้ใต้ดิน เป็นต้น

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว จะอยู่บริเวณแผ่นเปลือกโลก ซึ่งแต่ละแผ่นจะมีความหนาต่างกัน โดยบางแผ่นมีความหนาลงถึง 70 กิโลเมตร ในขณะที่บางแผ่น เช่น ส่วนที่อยู่ใต้มหาสมุทร จะมีความหนาเพียง 6 กิโลเมตร นอกจากนี้แผ่นเปลือกโลกแต่ละแห่งยังมีส่วนประกอบทางกายภาพและทางเคมีที่แตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อแผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่แยกออกจากกันหรือชนกัน จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่มีความรุนแรงมากน้อยต่างกัน แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวหรือบริเวณตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว จะอยู่ที่บริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก โดย 90 เปอร์เซ็นต์ของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น จะเกิดรอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิก หรือที่รู้จักกันในชื่อ "วงแหวนแห่งไฟ" (Ring of Fire) ส่วนเขตเกิดแผ่นดินไหวอื่นๆ นอกจากแนววงแหวนแห่งไฟแล้ว มักจะเกิดในบริเวณทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ผ่านแถบประเทศแถบยุโรปตอนใต้ เช่น อิตาลี กรีซ จนถึงแถบอนาโตเลีย ซึ่งคือประเทศตุรกี ผ่านบริเวณตะวันออกกลาง จนถึงเทือกเขาหิมาลัย บริเวณประเทศอัฟกานิสถาน ปากีสถาน จีน และพม่า แต่อย่างไรก็ตาม เคยเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยอังกฤษ ซึ่งไม่ได้ตั้งอยู่ในแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ แต่เป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กๆ เท่านั้น



ภาพที่ 2.1 แผนที่แผ่นเปลือกโลก และวงแหวนแห่งไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตราวัดขนาดของแผ่นดินไหว ความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับความรุนแรงที่รู้สึกได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระยะทางจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว ความเสียหายจะเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับศูนย์กลางแผ่นดินไหว และจะลดหลั่นลงไปตามระยะทางที่ห่างออกไป ดังนั้น การสูญเสียจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแผ่นดินไหวโดยตรง สำหรับการวัดขนาดของแผ่นดินไหวมีหลายวิธี เช่น มาตราวัดขนาดของแผ่นดินไหวแบบริกเตอร์ และแบบเมอร์แคลลี

### มาตราริกเตอร์

ริกเตอร์	ความรุนแรง	ลักษณะที่ปรากฏ
1 – 2.9	เล็กน้อย	ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการมาของคลื่น มีอาการวิงเวียนเล็กน้อยในบางคน
3 – 3.9	เล็กน้อย	ผู้ที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนมีอะไรมาเขย่าอาคารให้สั่นสะเทือน
4 – 4.9	ปานกลาง	ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคาร และนอกอาคาร รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5 – 5.9	รุนแรง	เครื่องเรือน และวัตถุมีการเคลื่อนที่
6 – 6.9	รุนแรงมาก	อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	รุนแรงมาก	เกิดการสั่นสะเทือนอย่างมากมาย ส่งผลทำให้อาคาร และสิ่งก่อสร้างต่างๆ เสียหายอย่างรุนแรง แผ่นดินแยก วัตถุบนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

### วาทภัย

วาทภัย คือ ภัยธรรมชาติซึ่งเกิดจากพายุลมแรง สามารถแบ่งลักษณะของวาทภัยได้ตามความเร็วลม สถานที่ที่เกิดได้ดังนี้

1. พายุแถบเส้น Tropics ที่มีแหล่งกำเนิดในมหาสมุทร (Tropical Cyclones) คือ พายุหมุนเขตร้อนที่มีขนาดใหญ่ จะเกิดขึ้นหรือเริ่มต้นก่อตัวในทะเล หากเกิดเหนือเส้นศูนย์สูตร จะมีทิศทางการหมุนทวนเข็มนาฬิกา และหากเกิดใต้เส้นศูนย์สูตรจะหมุนตามเข็มนาฬิกา โดยมีชื่อต่างกันตามสถานที่เกิด ดังนี้

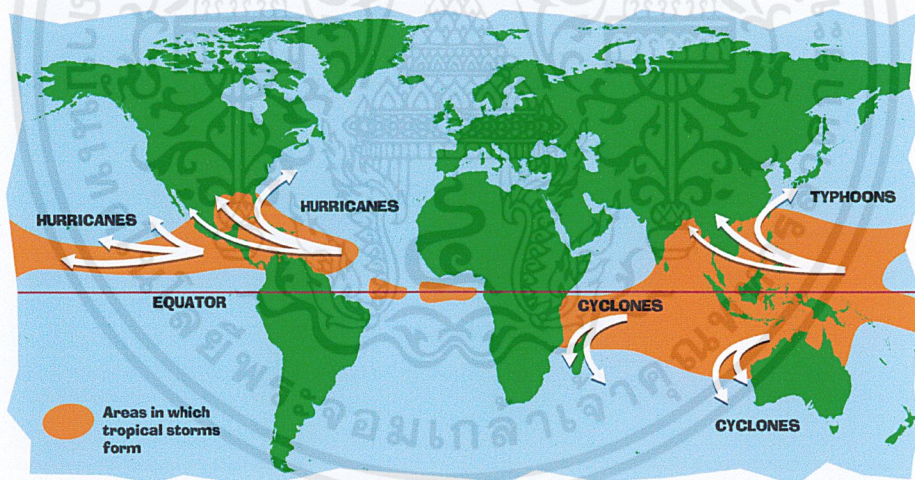
1.1 พายุเฮอริเคน (hurricane) เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก เช่น บริเวณฟลอริดา สหรัฐอเมริกา อ่าวเม็กซิโก ทะเลแคริบเบียน เป็นต้น รวมทั้งมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณชายฝั่งประเทศเม็กซิโก

1.2 พายุไต้ฝุ่น (typhoon) เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดทางทิศตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ เช่น บริเวณทะเลจีนใต้ อ่าวไทย อ่าวตังเกี๋ย ประเทศญี่ปุ่น

1.3 พายุไซโคลน (cyclone) เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดในมหาสมุทรอินเดียเหนือ เช่น บริเวณอ่าวเบงกอล ทะเลอาหรับ เป็นต้น แต่ถ้าพายุนี้เกิดบริเวณทะเลติมอร์และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย จะเรียกว่า พายุวิลลี-วิลลี (willy-willy)

1.4 พายุโซนร้อน (tropical storm) เกิดขึ้นเมื่อพายุเขตร้อนขนาดใหญ่อ่อนกำลังขณะเคลื่อนตัวในทะเล และความเร็วที่จุดศูนย์กลางลดลงเมื่อเคลื่อนเข้าหาฝั่ง

1.5 พายุดีเปรสชัน (depression) เกิดขึ้นเมื่อความเร็วลดลงจากพายุโซนร้อน ซึ่งก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองธรรมดาหรือฝนตกหนัก



ภาพที่ 2.2 แผนที่ตำแหน่งพายุหมุนเขตร้อน

2. พายุหมุนที่มีแหล่งกำเนิดบนบก (Tornadoes) ทอร์นาโดเกิดขึ้นจากลมร้อนและลมเย็นมาเจอกันและก่อตัวให้เกิดลมหมุน และเมื่อลมหมุนในระดับที่ไม่คงที่ ทำให้ปลายข้างหนึ่งลงมาสัมผัสที่พื้นก่อให้เกิดทอร์นาโดได้ โดยทอร์นาโดส่วนใหญ่เกิดในสหรัฐอเมริกา เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่สามารถก่อให้เกิดลมร้อนและไอเย็นปะทะกันบริเวณทุ่งราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกระดับของทอร์นาโด จะยึดตาม Fujita scale ซึ่งกำหนดให้พายุในแต่ละระดับมีความแรงดังนี้

พายุ F0	ความเร็วลม 64-116	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
พายุ F1	ความเร็วลม 117-180	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
พายุ F2	ความเร็วลม 181-253	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
พายุ F3	ความเร็วลม 254-332	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
พายุ F4	ความเร็วลม 333-418	กิโลเมตรต่อชั่วโมง
พายุ F5	ความเร็วลม 419-512	กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3. พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorms) พายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นลมพัดย้อนไปมา หรือพัดเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกัน อาจเกิดจากพายุที่อ่อนตัวและลดความรุนแรงของลมลง หรือเกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ร่องความกดอากาศต่ำ ไม่มีทิศทางที่แน่นอน หากสภาพการณ์แวดล้อมต่างๆ ของการเกิดฝนเหมาะสม ก็จะเกิดฝนตก

**เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภายในปี ค.ศ.2000 – 2010**

**เหตุการณ์พายุหิมะและหิมะถล่มที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง โดยเรียงลำดับจากยอดผู้เสียชีวิต**

#### **2008 Afghanistan blizzard Afghanistan**

พายุหิมะที่อัฟกานิสถาน เหตุเกิดเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2008 ประชาชนเกือบ 926 คน เสียชีวิตในพายุหิมะครั้งรุนแรง และสภาพอากาศที่หนาวจัด ในฤดูหนาวที่หนาวเย็นที่สุดของอัฟกานิสถานในรอบ 30 ปี เจ้าหน้าที่ภัยพิบัติเผย มีปศุสัตว์ล้มตายจำนวนมาก แพะ เกะล้มตาย 100,000 ตัว วัว ควายล้มตายมากถึง 315,000 ตัว รวมถึงบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย เสียหายจากหิมะที่ตกอย่างหนัก



ภาพที่ 2.3 แผนที่ประเทศอัฟกานิสถาน

**2008 Chinese winter storms**

พายุหิมะที่จีน เหตุเกิดเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2008 สร้างความเสียหายอย่างน้อย 151,650,000,000 หยวนจีน คร่าชีวิตผู้คนไป 139 ราย และบาดเจ็บ 129 ราย ทำลายที่อยู่อาศัยกว่า 220,000 หลังคาเรือน และสร้างความเสียหายอีกราว 862,000 หลังคาเรือน พืชผลและปศุสัตว์ใน 19 มณฑลที่ประสบภัยก็เสียหายอย่างหนัก



ภาพที่ 2.4 แผนที่พายุหิมะที่ประเทศจีน

120918

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2010 Salanga valanches

หิมะถล่มที่ภูเขาซาลัง ประเทศอัฟกานิสถาน เหตุเกิดเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2010 เหตุหิมะถล่มบริเวณทางผ่าน "ซาลัง" เชื่อมกรุงคาบูลกับเมืองมาซาร์-ไอ-ชาร์ฟ ทางภาคเหนือ ทำให้รถยนต์ถูกหิมะกวาดลงไปใหลหุบเขาหรือถูกหิมะท่วมทับจำนวนมาก คร่าชีวิตผู้คนไป 172 ราย และสูญหาย 40 รายเชื่อว่าเสียชีวิตแล้ว นอกจากนี้ยังมีผู้ถูกช่วยออกมาจากรถยนต์ที่ถูกหิมะท่วมทับอยู่ราว 2,500 คน กว่า 400 คนได้รับบาดเจ็บ หิมะถล่มครั้งนี้นอกจากจะทำให้ทางผ่านซาลังถูกตัดขาดแล้ว ยังปิดกั้นอุโมงค์ลอดภูเขาหินคูฏูฏยาว 2.6 กิโลเมตรด้วย

### 2010 Kohistan avalanche

เกิดเหตุหิมะถล่มทางตะวันตกเฉียงเหนือของปากีสถาน เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2010 คร่าชีวิตผู้คนไป 102 ราย และสูญหายอีก 45 ราย เชื่อว่าน่าจะถูกฝังอยู่ใต้หิมะที่ถล่มลงมาทับ ส่วนอาคารบ้านเรือนได้รับความเสียหายอย่างหนัก ทั้งนี้หิมะที่ถล่มลงมาทับหมู่บ้านเชิงเขา มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 5 ถึง 7 ฟุต ทำให้หน่วยกู้ภัยเผชิญปัญหาอย่างมาก

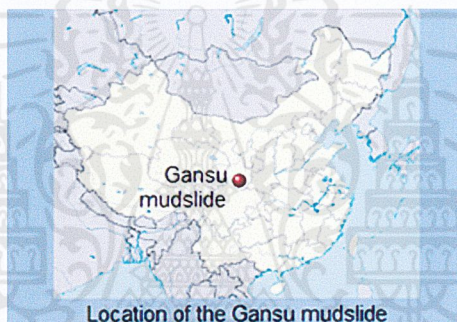


ภาพที่ 2.5 แผนที่ประเทศปากีสถาน

## เหตุการณ์ดินถล่ม และโคลนถล่มที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง โดยเรียงลำดับจาก ยอดผู้เสียชีวิต

### 2010 Zhouqu county mudslides

เหตุการณ์เกิดตอนเที่ยงคืนของวันอาทิตย์ที่ 8 สิงหาคม 2010 เมื่อเกิดสภาพ ดินถล่มจากยอดเขาเหนือเมือง ชูจู่ (Zhouqu) ในเขตปกครองตนเอง Gannan Tibetan ทางตะวันตกเฉียงเหนือของจีน ภายหลังจากฝนที่ตกกระหน่ำต่อเนื่อง กระทั่งดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้อีกต่อไป จึงเกิดดินถล่มไหลลงมาตามหุบเขา และกวาดเอาบ้านเรือน และตึกสูงที่อยู่รายทางพังทลาย รวมทั้งชีวิตของประชาชนกว่า 1,257 คน และมีคนผู้สูญหาย 457 ราย



ภาพที่ 2.6 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่เมืองชูจู่ ในประเทศจีน

### 2006 Southern Leyte mudslide

เหตุการณ์โคลนถล่มที่เกาะเลย์เต ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2006 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 1,126 ราย และสูญหายกว่า 3,000 ราย สำหรับเหตุการณ์หายนะทางธรรมชาติครั้งนี้เกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักติดต่อกัน นานกว่า 2 สัปดาห์ ขณะที่ชาวบ้านและนักสิ่งแวดล้อมต่างกล่าวโทษว่า การลักลอบตัดไม้ผิดกฎหมายและการทำเหมืองแร่ในพื้นที่ทำให้ภัยธรรมชาติเลวร้ายกว่าเดิม



ภาพที่ 2.7 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่เกาะเลย์เต ประเทศฟิลิปปินส์

**2006 Zho Xiaolin Mudslides**

โคลนถล่มที่ไต้หวัน เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2006 สาเหตุเกิดจากผลกระทบของพายุไต้ฝุ่นมรกต พัดถล่มที่ภาคใต้ของไต้หวันรุนแรงมากที่สุดในรอบ 50 ปี คร่าชีวิตผู้คนไป 600 ราย และมีผู้สูญหาย 385 ราย

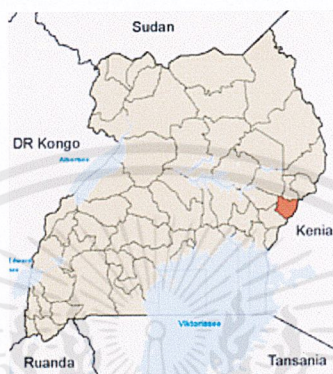


ภาพที่ 2.8 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดโคลนถล่มที่ไต้หวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2010 Ugandan landslide

เหตุการณ์ดินถล่มที่ บริเวณเชิงเขาเอลกอน ในเขตบูดาคุ ทางตะวันออกของอุกันดา เป็นชายแดนติดกับเคนยา เกิดเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2010 ทำให้มีผู้เสียชีวิต 300 ราย และมีผู้สูญหาย 250 ราย เหตุการณ์ดินถล่มในครั้งนี้เกิดจากฝนที่ตกหนักต่อเนื่องยาวนานกว่า 7 ชั่วโมง



ภาพที่ 2.9 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดดินถล่มที่ประเทศอุกันดา

### เหตุการณ์ไฟฟ้าที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง

#### Black Saturday bushfires

เหตุเพลิงไหม้ใกล้นครเมลเบิร์น ในรัฐวิกตอเรีย ทางตะวันออกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2009 คร่าชีวิตผู้คน ไป 146 ราย และได้รับบาดเจ็บ 414 ราย และเผาผลาญบ้านเรือนไปแล้วกว่า 1,834 หลัง ทำให้คน 5,000 ไม่มีที่อยู่อาศัย และเผาผลาญพื้นที่ไป 4,500 ตารางกิโลเมตร ตำรวจสงสัยว่า หลายจุดของไฟป่าที่ลุกไหม้มากกว่า 400 จุดในครั้งนี้ เกิดจากการวางเพลิง



ภาพที่ 2.10 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดไฟไหม้ป่ารัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เหตุการณ์ภูเขาไฟระเบิดที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง

### Gunung Merapi

ภูเขาไฟเมราปี เป็นภูเขาไฟในชวากลาง ประเทศอินโดนีเซีย สูง 2,914 เมตร ภูเขาไฟเมราปีเป็นหนึ่งในจำนวนภูเขาไฟ 129 ลูกในอินโดนีเซียที่ยังคุกรุ่นอยู่ การระเบิดของมันเมื่อ พ.ศ.2537 ได้คร่าชีวิตผู้คนไป 70 ราย ขณะที่การระเบิดใน พ.ศ. 2473 มีผู้เสียชีวิตถึง 1,300 ราย ภูเขาไฟเมราปีกลับมาประทุอีกครั้งเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ก่อให้เกิดเถ้าถ่านและกลุ่มควันสูงขึ้นไปในอากาศ 1.5 กิโลเมตร ทำให้มีผู้เสียชีวิต 29 คน ทำให้ทางการสั่งอพยพประชาชนในพื้นที่ 40,000 คน ก่อนหน้านี้อาจเกิดแผ่นดินไหวจากภูเขาไฟกว่า 500 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 353 ราย



ภาพที่ 2.11 แผนที่แสดงตำแหน่งภูเขาไฟเมราปี ประเทศอินโดนีเซีย

### Eyjafjallajokull volcano

วันที่ 14 เมษายน พ.ศ.2553 เมื่อภูเขาไฟได้ธารน้ำแข็งไอซ์ยาฟัลลาโยกุล เกิดการปะทุอย่างรุนแรง ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นวงกว้างเพราะน้ำแข็งละลายจนระดับน้ำในแม่น้ำโดยรอบเพิ่มสูงขึ้นเกือบ 3 ฟุต เกิดน้ำไหลบ่าลงสู่ที่ต่ำ ถนนบางส่วนถูกตัดขาด ทำให้เจ้าหน้าที่ต้องอพยพประชาชนกว่า 800 คนออกจากพื้นที่เสี่ยง นอกจากนั้นภูเขาไฟยังพ่นเขม่าควันออกมาอย่างต่อเนื่องเป็นปริมาณมาก กลุ่มควันกระจายไปทั่วท้องฟ้าทางตอนเหนือและตอนกลางของยุโรป และลอยสูงขึ้นไปถึง 30,000 ฟุต ซึ่งถือเป็นภัยอันตรายอย่างใหญ่หลวงต่อการจราจรทางอากาศ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดการปิดน่านฟ้าครั้งใหญ่ในยุโรป โดยมีการยกเลิกเที่ยวบินทั่วโลกมากกว่า 50,000 เที่ยวบิน ไม่ว่าจะเป็น สหราชอาณาจักร ออสเตรีย เบลเยียม บัลแกเรีย เดนมาร์ก เอสโตเนีย สาธารณรัฐ

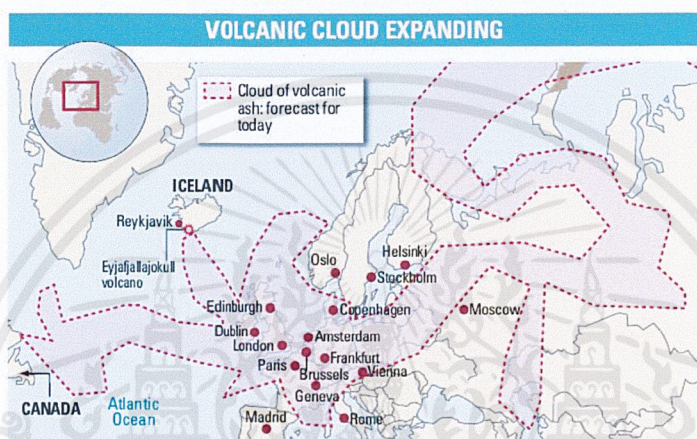
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช็ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส ฮังการี ลัตเวีย เนเธอร์แลนด์ โรมาเนีย สโลวาเกีย สวิตเซอร์แลนด์ สวีเดน ฯลฯ โดยเฉพาะศูนย์กลางการบินหลักของยุโรปอย่างอังกฤษและเยอรมนีก็ต้องยุติ การให้บริการทั้งหมด มีผู้ตกค้างตามสนามบินต่างๆมากถึง 75,000 คน ธุรกิจการบินเสียหาย 200,000,000 ล้านบาทต่อวัน

TUESDAY APRIL 20, 2010

MICA(P) 107/12/2009

WEBSITE: mypaper.sg



ภาพที่ 2.12 แผนที่แสดงเขม่าควันจากภูเขาไฟไอซ์ยาฟัลลาโยกุล ประเทศไอซ์แลนด์

เหตุการณ์แผ่นดินไหวที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง โดยเรียงลำดับจากยอด

ผู้เสียชีวิต

### 2010 Haiti earthquake

วันที่ 12 มกราคม 2010 สาธารณรัฐเฮติเกิดเหตุแผ่นดินไหววัดแรงสั่นสะเทือนได้ 7.0 ริกเตอร์ ศูนย์กลางอยู่ห่างจากเมืองหลวงเพียง 15 กิโลเมตร และเกิดสึกลงไปได้ผิวดินเพียง 10 กิโลเมตร มีรายงานผู้เสียชีวิตมากถึง 316,000 ราย และผู้ได้รับบาดเจ็บ 300,000 ราย ทั้งนี้ เฮติเป็นประเทศที่ยากจนในทวีปอเมริกาเหนือ แต่ต้องเผชิญกับมหันตภัยครั้งรุนแรงหลายครั้งในรอบไม่กี่ปีที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหว ที่ประเทศเฮติ

### 2004 Indian Ocean earthquake and tsunami

แผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2004 เกิดจากการยุบตัวของเปลือกโลกใต้มหาสมุทรอินเดีย กระตุ้นให้เกิดคลื่นสึนามิสูงราว 30 เมตร เข้าท่วมทำลายบ้านเรือนตามแนวชายฝั่งโดยรอบมหาสมุทรอินเดีย ประมาณการว่ามีผู้เสียชีวิตจากแผ่นดินไหวครั้งนี้ใน 14 ประเทศมากกว่า 230,000 คน นับเป็นหนึ่งในภัยพิบัติทางธรรมชาติครั้งร้ายแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ ประเทศที่ได้รับความเสียหายมากที่สุดได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย รองลงมาคือประเทศศรีลังกา ประเทศอินเดีย และประเทศไทย ตามลำดับ ความรุนแรงของแผ่นดินไหววัดตามมาตราโมเมนต์อยู่ระหว่าง 9.1 ถึง 9.3 ริคเตอร์ มีผู้เสียชีวิตจำนวน 230,000 ราย ผู้ได้รับบาดเจ็บ 125,000 ราย มูลค่าความเสียหายประมาณ 2,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ภาพที่ 2.14 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2005 Kashmir earthquake

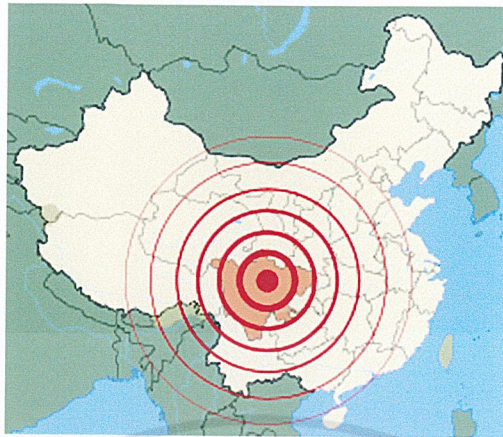
แผ่นดินไหวในปากีสถานเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2005 ซึ่งนับเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ร้ายแรงที่สุดในรอบ 100 ปี ทำให้มีผู้เสียชีวิตคร่าชีวิตผู้คน 79,000 ราย และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 106,000 ราย รวมทั้งมีประชาชนไร้ที่อยู่อาศัยอีกกว่า 1 ล้านคน



ภาพที่ 2.15 แผนที่แสดงตำแหน่งแผ่นดินไหวที่ประเทศปากีสถาน

### 2008 Sichuan earthquake

เหตุการณ์แผ่นดินไหวในมณฑลเสฉวน เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2008 วัดความรุนแรงได้ 7.9 ริคเตอร์ จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวมีระยะห่าง 90 กิโลเมตร จากนครเฉิงตู เมืองเอกของมณฑลเสฉวน และมีความลึก 19 กิโลเมตร แผ่นดินไหวสามารถรู้สึกได้จากระยะทางไกล เช่น ที่กรุงปักกิ่ง (ห่างออกไป 1,500 กม.) และ เซี่ยงไฮ้ (ห่างออกไป 1,700 กม.) และยังสามารถรู้สึกได้ในประเทศเพื่อนบ้านของจีน อาทิเช่น ประเทศไทย ประเทศบังกลาเทศ ประเทศอินเดีย ประเทศปากีสถาน เป็นต้น มีรายงานผู้เสียชีวิต 69,195 ราย และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 78,392 ราย



ภาพที่ 2.16 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในมณฑลเสฉวน ประเทศจีน

### 2003 Bam earthquake

เหตุแผ่นดินไหว ในเมืองบัม ประเทศอิหร่าน เกิดเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2003 ความรุนแรงเท่ากับ 6.7 ริคเตอร์ ทำให้เมืองบัม อันเป็นเมืองโบราณในอิหร่านราบเป็นหน้ากลอง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 26,271 ราย และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 30,000 ราย

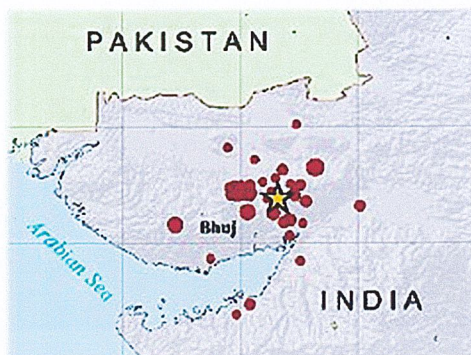


ภาพที่ 2.17 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวในเมืองบัม ประเทศอิหร่าน

### 2001 Gujarat earthquake

เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2001 วัดความรุนแรงได้ 7.9 ริคเตอร์ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 19,767 ราย และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 166,001 ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหว ประเทศอินเดีย

เหตุการณ์วาทภัยที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง โดยเรียงลำดับจากยอดผู้เสียชีวิต

#### Cyclone Nargis

ไซโคลนนาร์กีส เกิดเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2008 ความเร็วลม 135 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คร่าชีวิตผู้คนมากถึง 138,366 ราย และมีผู้สูญหาย 54,000 ราย โดยประมาณ รวมมูลค่าความสูญเสียทั้งหมด 10.2 พันล้านดอลลาร์



ภาพที่ 2.19 แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดพายุนาร์กีส ประเทศพม่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### **Hurricane Katrina**

เฮอริเคนแคทรินา เกิดเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2005 ความเร็วลม 280 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นับเป็นพายุเฮอริเคนที่รุนแรง และสร้างความเสียหายที่สุด ในประวัติศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา สร้างความเสียหายมหาศาลให้แก่ชายฝั่งด้านตะวันออกของสหรัฐอเมริกา และทางตอนใต้ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองนิวออร์ลีนส์ในมลรัฐลุยเซียนา พายุดังกล่าวกินเนื้อที่ความเสียหายประมาณ 90,000 ตารางไมล์ (233,000 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งกว้างเกือบเท่าเกาะบริเตนใหญ่ ทั้งเกาะ มีรายงานผู้เสียชีวิตทั้งหมด 1,836 ราย รวมมูลค่าความเสียหาย 90.9 พันล้านดอลลาร์

### **Hurricane Jeanne**

เฮอริเคนเจนนี่ เกิดเมื่อวันที่ 13 กันยายน 2004 มีความเร็วลม 195 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีรายงานผู้เสียชีวิต 3,035 ราย มูลค่าความเสียหาย 9.1 พันล้านดอลลาร์

### **Hurricane Stan**

เฮอริเคนสแตน เกิดเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2005 มีความเร็วลม 130 กิโลเมตรต่อชั่วโมงพัดถล่ม กัวเตมาลาและเอลซัลวาดอร์ คร่าชีวิตผู้คน 1,598 ราย มูลค่าความเสียหาย 4.4 พันล้านดอลลาร์

### บทที่ 3

#### การออกแบบ INFOGRAPHIC

##### การออกแบบ INFOGRAPHIC

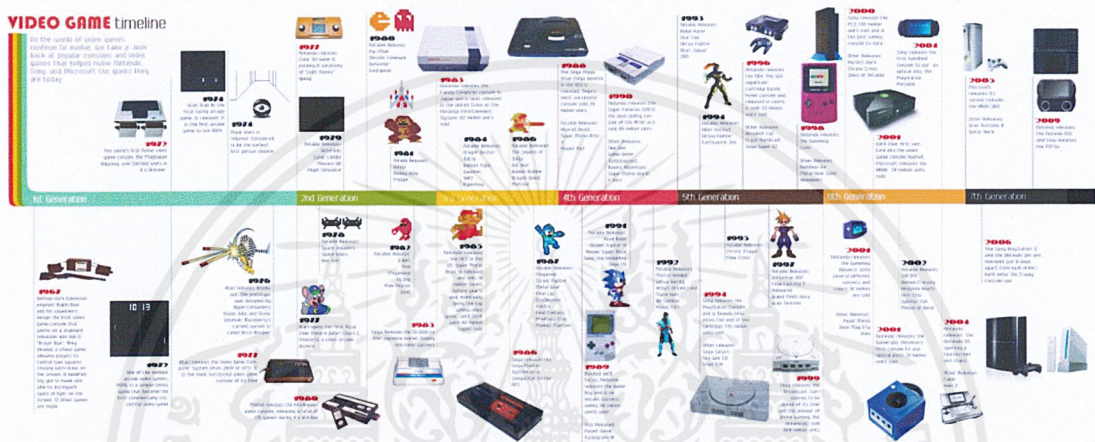
ความหมายของ **Infographic** อธิบายอย่างผิวเผินตรงตัว ตามชื่อ คือ Info+Graphic ข้อมูล+งานกราฟิก = Infographic กราฟิกที่แสดงข้อมูล ข้อความ เป็นการแสดงผลของข้อมูล หรือความรู้โดยภาพที่อ่านและเข้าใจง่าย งานกราฟิกประเภทนี้ นิยมใช้สำหรับข้อมูลที่มีความซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ป้าย แผนที่ งานวิจัย โดยอินโฟกราฟิกนี้ยังคงนิยมใช้ในสายงานด้าน วิชาการ คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ เพื่อให้แสดงถึงข้อมูลที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น

ปัจจุบัน Infographic ปรากฏตามสื่อ ตามป้ายสาธารณะ หรือแม้แต่คู่มือการใช้งานในหลายอย่าง ซึ่งแสดงในลักษณะของตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ ตัวอย่างที่มักเห็นได้บ่อย เช่น แผนที่ รถไฟฟ้า แผนที่อาคาร แผนภาพการพยากรณ์อากาศ และข้อมูลทางด้านสถิติ ที่ปรากฏตามสื่อสาธารณะ

ส่วนประกอบของ **Infographic** ส่วนประกอบ หลักของอินโฟกราฟิกคือเนื้อหาที่เป็นข้อมูล สารสนเทศ หรือ ความรู้ ที่ถูกนำมาแสดงผลในลักษณะของงานกราฟิก โดยถูกนำมาจัดเรียงในลักษณะของ เส้น กล้อง ลูกศร สัญลักษณ์ หรือ พิกโตแกรม เพื่อให้สอดคล้องความเข้าใจ นอกจากนี้ ข้อมูลหลักที่แสดงผลออกมาทางกราฟิกแล้ว ข้อมูลเสริม เช่น คำอธิบายเพิ่มเติม สัดส่วนสเกลในแผนที่ รวมถึงป้ายกำกับ ยังคงเป็นอินโฟกราฟิกที่เสริมเข้ามาในชิ้นงาน

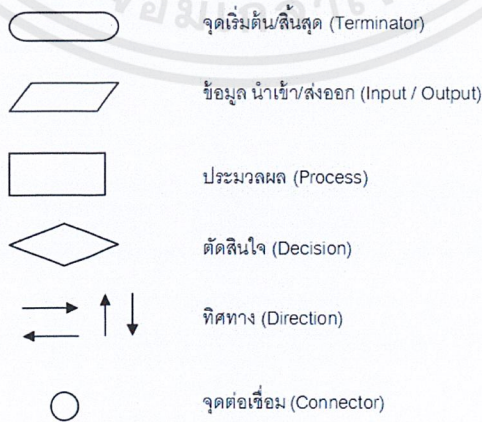
**ลักษณะการแสดง Infographic**

1. **ไทม์ไลน์ (Timeline)** คือ แผนผังแสดงการพัฒนาหรือลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับเวลา โดยขึ้นอยู่กับหัวข้อที่สนใจ และช่วงเวลาที่สนใจ timeline ถูกใช้ในการแสดงผลเพื่อง่ายต่อการศึกษายข้อมูล โดยทั่วไป timeline จะไม่มีการใส่รายละเอียดข้อมูลลงไป โดยจะใส่เฉพาะหัวข้อแทนที่



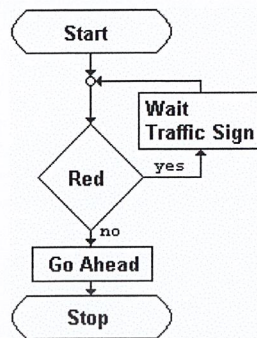
ภาพที่ 3.1 ตัวอย่าง Timeline ของวิดีโอเกมส์

2. **ผังงาน (Flowchart)** คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่า

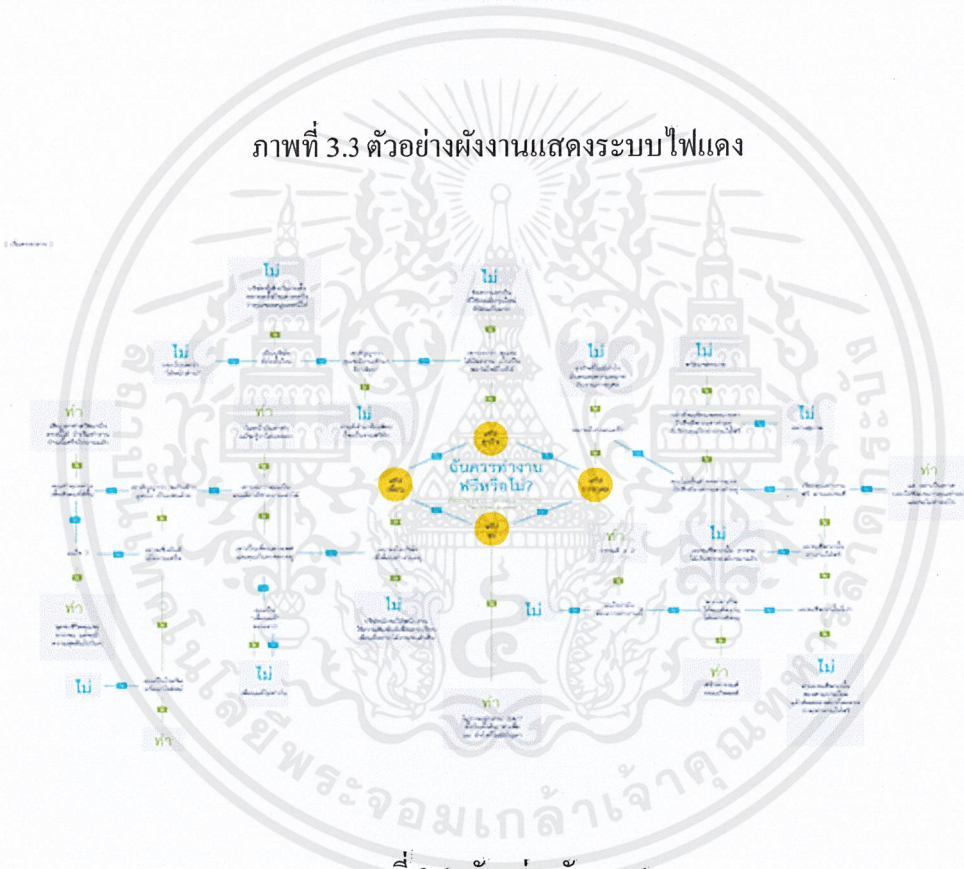


ภาพที่ 3.2 สัญลักษณ์ของผังงานเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

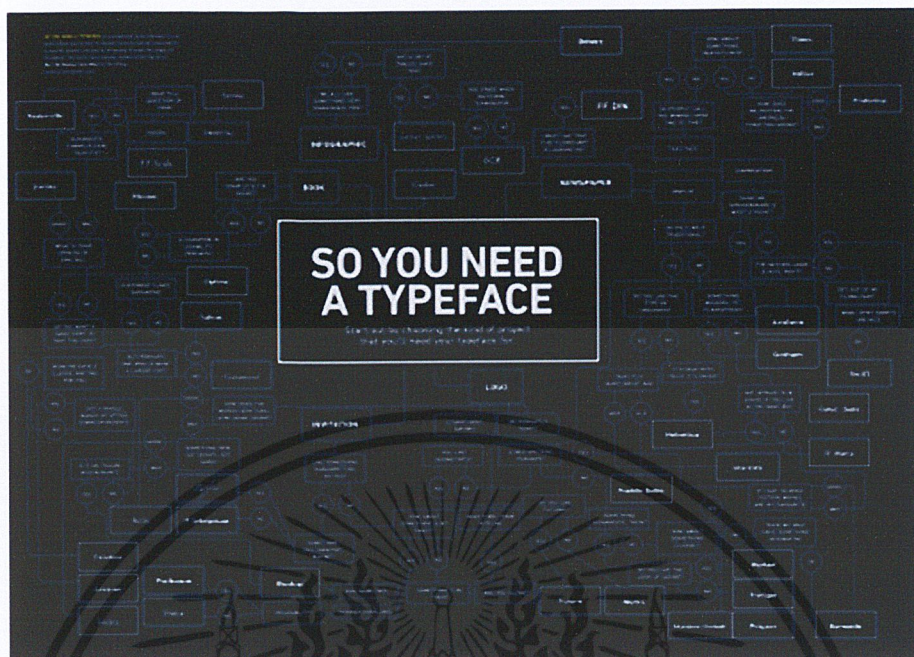


ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างผังงานแสดงระบบไฟแดง



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างผังงาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างผังงาน 2

3. แผนที่แบบผสม (Annotated maps) เป็นแบบที่ผสมระหว่างแผนที่สายเส้นกับแผนที่ภาพถ่าย โดยรายละเอียดที่เป็นพื้นฐานส่วนใหญ่จะเป็นรายละเอียดที่ได้จากการถ่ายภาพ ส่วนรายละเอียดที่สำคัญๆ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ถนนหรือเส้นทาง รวมทั้งอาคารที่ต้องการเน้นให้เห็นเด่นชัดก็แสดงด้วยลายเส้น พิมพ์แยกสีให้เห็นเด่นชัด ปัจจุบันนิยมใช้มาก เพราะสะดวกและง่ายแก่การอ่าน มีทั้งแบบแบนราบ และแบบพิมพ์นูน ส่วนใหญ่มีสีมากกว่าสองสีขึ้นไป



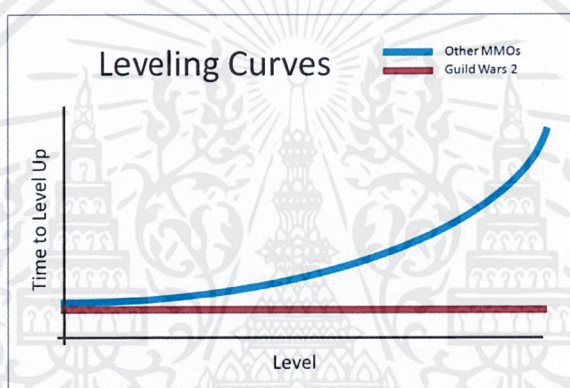
ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างแผนที่แบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แผนสถิติ (Graph) แผนสถิติเป็นวัสดุสายที่เน้นการสื่อความหมายในเชิงปริมาณ และตัวเลข เนื้อหาที่เหมาะสมกับแผนสถิติ ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณ การเปรียบเทียบ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นการนำเสนอข้อมูลตัวเลขมาแสดงเป็นแผนภูมิ เพื่อช่วยให้การเสนอข้อมูลเป็นที่ น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

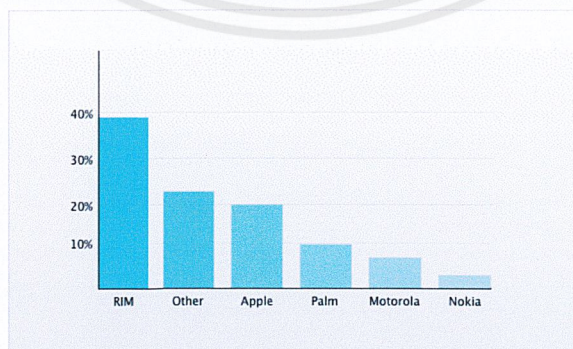
แผนสถิติแบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

4.1 แผนสถิติแบบเส้น (Line or Curve Graph) เสนอข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็ว กว่าแบบอื่นๆ แสดงแนวโน้มของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลาได้อย่างชัดเจน



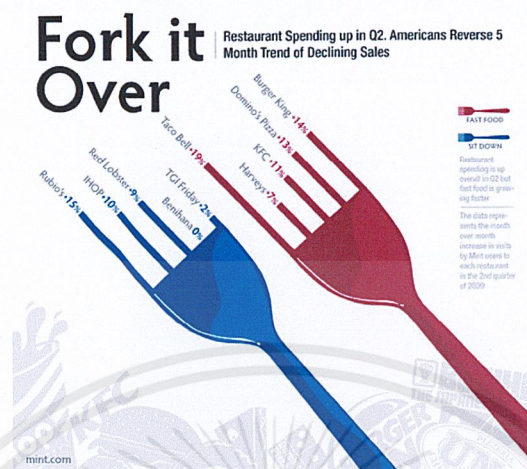
ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างแผนสถิติแบบเส้น

4.2 แผนสถิติแบบแท่ง (Bar Graph) เป็นแบบที่ทำให้ดูง่ายและอ่านเข้าใจง่ายกว่า ทุกแบบ จึงนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง แผนสถิติแบบแท่งจะ ได้ผลดีในกรณีที่มีข้อมูลเปรียบเทียบไม่ เกิน 4-5 ชนิด



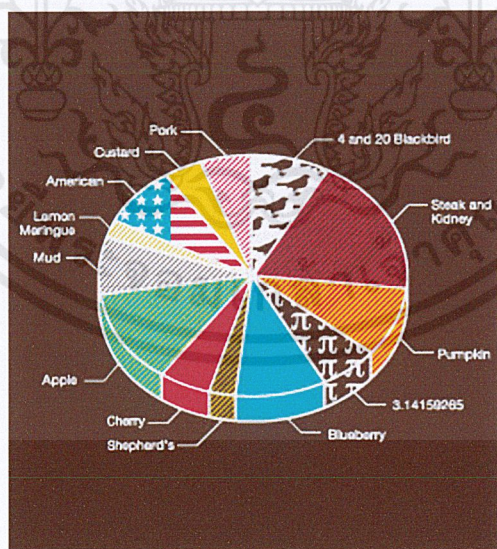
ภาพที่ 3.8 ตัวอย่างแผนสถิติแบบแท่ง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 ตัวอย่างแผนสถิติแบบแท่ง 2

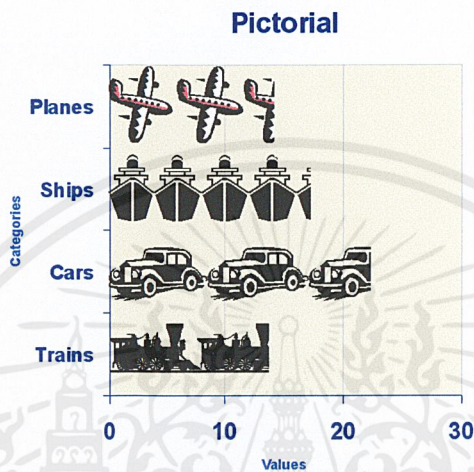
4.3 แผนสถิติแบบวงกลม (Circle or Pie Graph) ใช้แสดงข้อมูลเปรียบเทียบอัตราส่วนว่าเป็นอย่างไรของปริมาณทั้งหมดแผนสถิติ แบบนี้มีข้อดีที่ช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนรวมได้ พร้อมกัน



ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างแผนสถิติแบบวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แผนสถิติแบบรูปภาพ (Pictorial Graph) ใช้แสดงผลิตผลของหน่วยงานต่างๆ โดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์แทนข้อมูล เช่น คน สัตว์ สิ่งของ ฯลฯ แผนสถิติแบบนี้จะนำเสนอข้อมูลได้อย่างน่าสนใจ แต่ไม่ให้รายละเอียดมากนัก

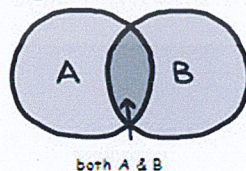


ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างแผนสถิติแบบรูปภาพ

5. แผนสถิติแบบแสดงพื้นที่ (Solid Graph) เป็นการ ใช้พื้นที่แสดงปริมาณของตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ แผนสถิติแบบนี้ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว แต่ให้รายละเอียดได้น้อยกว่าทุกแบบ

6. Venn Diagram คือ ผังวงกลมซ้อนทับ ใช้แสดงลักษณะความเหมือน หรือความแตกต่าง ระหว่างของ 2 สิ่ง หรือมากกว่า เกี่ยวกับคน เหตุการณ์ สถานที่ หรือความคิด

VENN DIAGRAM!



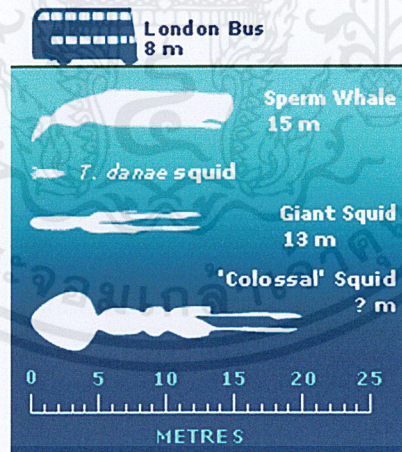
ภาพที่ 3.12 ตัวอย่าง Venn Diagram 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



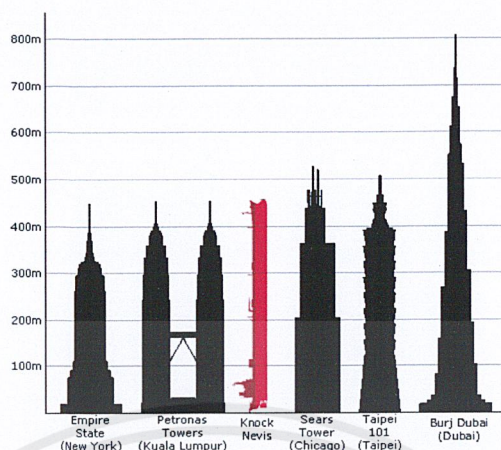
ภาพที่ 3.13 ตัวอย่าง Venn Diagram 2

### 7. การเปรียบเทียบขนาด (Size comparisons)



ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาด 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.15 ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาด 2

**การอ่านและการตีความหมาย** การอ่านและการตีความหมายของงานอินโฟกราฟิก จะมีหลายระดับ โดยระดับพื้นฐาน งานอินโฟกราฟิกที่ใช้ข้อมูล สี หรือ สัญลักษณ์ที่เป็นสากล เข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้อ่านสามารถได้ข้อมูลที่แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว เช่น การใช้สีแดงแสดงถึงข้อมูลที่เร่งด่วน หรือเป็นอันตราย หรือการใช้สีเขียวแสดงถึงบริเวณป่าไม้ และสีฟ้าแทนพื้นน้ำบนแผนที่ ในขณะที่อินโฟกราฟิกที่มีความซับซ้อนของข้อมูลสูง จำเป็นต้องมีการเข้าใจรูปแบบของสัญลักษณ์เป็นพื้นฐาน ถึงจะเข้าใจข้อมูลทั้งหมดภายในงานนั้น เช่น สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมแทนสถานีรถไฟประจำทาง ขณะที่สัญลักษณ์วงกลมแทนป้ายจอดรถประจำทาง

## บทที่ 4

### การออกแบบหนังสือ

#### การออกแบบหนังสือ

##### องค์ประกอบของหนังสือ

1. **ใบหุ้มปก (Book Jacket)** เป็นกระดาษที่หุ้มอยู่นอกปกหนังสือ มิได้เย็บติดกับเล่มหนังสือ แต่พับปลายมาด้านหลังของปกหน้าจุดประสงค์ของการจัดให้มีใบหุ้มปกเพื่อประโยชน์ดังนี้

1.1 ป้องกันหนังสือไม่ให้ชำรุดหรือสกปรก ทั้งยังช่วยรักษาปกให้ใหม่อยู่เสมอ

1.2 เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน ให้คนเลือกซื้อหนังสือนั้น

1.3 บอกรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้อ่าน กระดาษหุ้มปกจะประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง บางเล่มอาจมีชื่อผู้พิมพ์ปรากฏอยู่ด้วย

2. **ปก (Cover)** หน้าที่ของปก คือ ป้องกันรักษาตัวหนังสือทั้งหมดและให้รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องของหนังสือ ในกรณีที่ไม่มีใบหุ้มปก ปกติทำหน้าที่เป็นสิ่งชักจูงให้คนซื้อหนังสือด้วย ลักษณะการออกแบบปกจึงเน้นในเรื่องของความสวยงามมากเป็นพิเศษ ขณะเดียวกันก็พยายามสื่อความหมายของเนื้อหาภายในเล่มหนังสือด้วย ส่วนประกอบของปกหนังสือประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ชื่อผู้พิมพ์ โดยเลือกขนาดตัวอักษรลดหลั่นกันตามลำดับ ส่วนที่เป็นสันปกจะต้องมีชื่อเรื่องและชื่อผู้แต่ง สามารถจะมองเห็นข้อความดังกล่าวได้เมื่อนำหนังสือเรียงใส่ตู้แล้ว

3. **ใบผนึกปก (End Paper)** โดยปกติหากเป็นหนังสือปกแข็งจะมีกระดาษปิดผนึกติดกับด้านในของปกหนังสืออีกหนึ่งแผ่นทั้งด้านหน้าและด้านหลังปก โดยครึ่งหนึ่งของกระดาษผนึกด้านในปก ส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งอาจจะปล่อยให้เป็นใบรองปก กระดาษที่นำมาใช้มักจะเป็นกระดาษที่มีความเหนียว เนื้อดี ใบผนึกปกและใบรองปกนี้ จะทำหน้าที่ช่วยยึดปกให้แน่นกับตัวเล่มหนังสือ โดยอาจปล่อยให้กระดาษว่างๆหรือออกแบบให้พิมพ์เป็นลวดลายสวยงามก็ได้

4. **ใบรองปก (Fly Leaf)** เป็นใบติดกับปก ทำหน้าที่ยึดเล่มหนังสือกับปกหนังสือ ส่วนใหญ่จะมีใบรองปกทั้งปกหน้าและปกหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ปกใน (Title Page) มีหน้าที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือเช่นเดียวกับปก ประกอบด้วยข้อความระบุชื่อหนังสือ ชื่อผู้แต่ง ชื่อผู้พิมพ์ ทำให้อ่านได้รายละเอียดเหล่านี้ในกรณีที่ปกหน้าฉีกขาดหรือหากห้องสมุดนำหนังสือไปทำปกใหม่ให้แข็งแรงขึ้น

6. หน้าลิขสิทธิ์ (Copyright Page) หมายถึง หน้าบ่งบอกแก่ผู้อ่านว่าผู้ใดเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หนังสือเล่มนี้ หนังสือนั้นได้จัดพิมพ์มาแล้วกี่ครั้ง เมื่อใดบ้าง นอกจากนี้หนังสือบางเล่มอาจให้ข้อมูลสำหรับบรรณารักษ์ห้องสมุดไว้ด้วย หน้าลิขสิทธิ์จะอยู่ด้านหลังของปกใน ในกรณีของปกในหลายแผ่น หน้านี้อาจอยู่หลังปกในแผ่นหลังสุด

7. หน้าอุทิศ (Dedication Page) เป็นหน้าที่ของผู้แต่งระบุว่า อุทิศผลงานให้แก่ ผู้หนึ่งผู้ใด ซึ่งอาจเป็นบุคคลเดียวกันหรือหลายคน หรืออุทิศให้แก่สถาบันก็ได้

8. คำนิยม (Foreword) หมายถึง คำที่บุคคลเขียนนำเกี่ยวกับเนื้อหาหนังสือ หรือผู้แต่ง คำนิยมนี้อาจอยู่ก่อนคำนำของผู้แต่ง ถ้ามีผู้เขียนคำนิยมหลายคนจะต้องเรียงลำดับตามความสำคัญของบุคคลเขียนคำนิยม

9. คำนำ (Preface) หมายถึง ข้อความที่ผู้เขียนแต่งขึ้น เพื่ออธิบายให้ผู้อ่านทราบถึงแรงบันดาลใจหรือสิ่งที่อยากให้อ่านทราบ ก่อนที่จะเริ่มอ่านเนื้อเรื่อง อาจจะเป็นการขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ ถ้าเป็นหนังสือที่จัดพิมพ์โดยสถาบัน อาจมีคำนำของสถาบัน คำนำของบรรณารักษ์หรือผู้จัดพิมพ์ แล้วจึงเป็นคำนำของผู้เขียน

10. สารบัญ (Table of Contents) หมายถึง รายชื่อของบท และเรื่องเรียงตามลำดับ เพื่อบอกแก่ผู้อ่านว่าในหนังสือเล่มนั้นประกอบด้วยบทและเรื่องใดบ้าง แต่ละเรื่องอยู่ที่หน้าใด เพื่อให้ผู้อ่านเปิดหาได้สะดวก การออกแบบจึงควรให้สะดวกแก่การเปิดหาได้โดยง่าย มีลักษณะสบายตา

11. สารบัญภาพ (Table of Illustrations) หนังสือบางเล่มที่มีภาพเป็นส่วนสำคัญ และมีภาพจำนวนมาก จำเป็นต้องมีสารบัญภาพ เพื่อให้ผู้อ่านพลิกดูได้สะดวก

12. เนื้อเรื่อง (Contents) เป็นส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญของหนังสือ สำหรับส่วนเนื้อเรื่องนี้อาจแบ่งออกเป็นภาค (Part) เป็นตอน (Section) เป็นบท (Chapter) หรือแบ่งเป็นข้อย่อยๆก็ได้ อย่างไรก็ตาม ต้องคำนึงถึงหลักการอ่านที่ง่าย เพื่อผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดได้โดยสะดวก

13. ภาคผนวก (Appendix) เป็นส่วนที่ไม่ใช่เนื้อหาโดยตรง แต่เป็นการอธิบายเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่อง หนังสือบางเล่ม จำเป็นต้องมีคำชี้แจงประกอบในเนื้อหาของเรื่องเพื่อช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจ เรื่องดีชิ้นส่วนที่เป็นภาคผนวกพวกนี้อาจจะเป็นระเบียบ กฎหมายคำอธิบาย ที่ต้องใช้รายละเอียดมากเกินกว่าจะทำเป็นเชิงอรรถของท้ายหน้าได้

14. บรรณานุกรม (Bibliographies) หนังสือวิชาการจะต้องแจ้งถึงที่มาของเนื้อหาที่ได้มีการอ้างอิงมาจากผลงานของบุคคลอื่น โดยระบุ ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สถานที่พิมพ์ ปีที่พิมพ์ เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้อ่านทราบ นอกจากนั้นยังเป็นประโยชน์ ในการที่จะหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเล่มนั้นด้วย

**15. ดัชนี (Index)** หมายถึงหน้าที่จัดเรียงหัวข้อสำคัญของเรื่องในหนังสือ ชื่อบุคคล สถานที่ หรือหัวข้อรายละเอียดที่สำคัญของเนื้อหาในหนังสือ นั้น โดยจัดเรียงตามลำดับอักษรแล้ว บอกเลขหน้าให้รู้ว่าเรื่องนั้นๆจะอ่านได้จากหน้าใดในหนังสือเล่มนั้น

### การออกแบบปกหนังสือ

**พิจารณาถึงประเภทหนังสือ** หนังสือแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะตัว และรูปแบบแตกต่างกันอย่างมาก วัตถุประสงค์ในการสร้างหนังสือก็ไม่เหมือนกัน เช่น หนังสือที่เป็นตำรา อังอิง หนังสือวิชาการ แบบเรียน หนังสือโอกาสพิเศษ หนังสืออ่านเสริม นวนิยาย นิทานสำหรับเด็ก หนังสือภาพ หนังสือบันเทิง หนังสือกีฬา ฯลฯ การออกแบบหนังสือวิชาการหรือแบบเรียน มีลักษณะแบบเป็นทางการ รูปแบบตัวอักษรแบบเรียบ ๆ กำหนดภาพอยู่ในกรอบ หรือมีเฉพาะตัวอักษร ข้อความ หรือผู้แต่งเท่านั้น การออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก เน้นที่รูปภาพประกอบบนปก ที่มีความสวยงามเป็นหลัก ตัวอักษรเป็นแบบเรียบง่าย ดูสบายตา ไม่นิยมการจัดระเบียบและการกำหนดกรอบ ใช้สีสันสดเข้ม ชูดฉลาด รูปภาพคมชัดแสดงสาระของเรื่องราว

**พิจารณาถึงบุคลิกของหนังสือ** บุคลิกของหนังสือจะมีความแตกต่างกันตามประเภทของสาระเนื้อหา และเทคนิคการออกแบบ ในปัจจุบันการแข่งขันในเรื่องของหนังสือมีสูงมาก มีหนังสือที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกันเกิดขึ้นมากมาย นักออกแบบจะต้องออกแบบหนังสือนั้นให้สวยงาม มีความโดดเด่น แปลกตามากกว่าคู่แข่ง

**พิจารณาถึงแนวทางสร้างสรรค์รูปแบบ** ควรยึดหลักการออกแบบ 3 ประการ คือ การจัดองค์ประกอบศิลป์ การออกแบบรูปภาพ และการกำหนดแบบตัวอักษรของหนังสือ ทั้งนี้หลักการทั้งหมดต้องให้สอดคล้องและเหมาะสมกับประเภทของหนังสือ และต้องสร้างรูปแบบแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นเป็นบุคลิกเฉพาะตัวของหนังสือ นั้น ด้วย

**พิจารณาถึงวิธีการผลิต** การผลิตปัจจุบันค่อนข้างมีความสะดวก สามารถตอบสนองความต้องการของการผลิตงานพิมพ์ได้เป็นอย่างดี การออกแบบปกหนังสือที่ดีต้องไม่สร้างความยุ่งยากซับซ้อนในการพิมพ์และการผลิต เพราะถ้ามีหลายคำสั่ง ใช้วิธีการหลายอย่าง บางครั้งจะทำให้การผลิตมีโอกาสผิดพลาดได้

พิจารณาถึงวัสดุที่ใช้ทำปก ปกหนังสือมีหลายชนิด เช่น ปกแข็ง ปกอ่อน ปกกระดาษ หุ้มด้วยเรซินหรือผ้าไหม การกำหนดวัสดุกับการออกแบบต้องสอดคล้องกัน เช่น ปกพิมพ์ออฟเซต 4 สี ควรเลือกใช้กระดาษเนื้อแน่น ละเอียด เช่น กระดาษอาร์ต กระดาษนิวเอช ภาพจะได้มีความคมชัดสีต้นสวยงาม ถ้าต้องการพิมพ์ปั้มนูน ควรกำหนดให้กระดาษมีความยืดหยุ่นสูง เพื่อให้การปั้มนูนมีความคมชัด นอกจากนี้กระดาษแล้วก็ควรพิจารณาถึงขนาดกระดาษ และความหนาด้วย

### การเข้าเล่มการเข้าเล่ม

**เข้าเล่มกาวหัว** การเข้าเล่มแบบนี้ใช้สำหรับพวกใบเสร็จ หรือสมุดฉีก กระดาษโน้ต memo เป็นการเข้าเล่มสำหรับให้ฉีกออกไปใช้ได้ วิธีการก็นำกระดาษมาเรียงกันเป็นตั้ง แล้วเอากาวลาเท็กซ์ ทาที่ขอบด้านบน ตรงหัวกระดาษ จึงได้ชื่อว่าการเข้าเล่มแบบ "กาวหัว"

**เข้าเล่มแบบไสกาว** ส่วนใหญ่เป็นการเข้าเล่มของนิตยสาร ฟ็อกเก็ตบู๊ค หนังสือเรียน เพราะราคาไม่แพง ความทนทานพอใช้ การเข้าเล่มแบบนี้กึ่งหนังสือออกได้ไม่มาก วิธีเข้าเล่มแบบไสกาว ทำได้โดยการนำกระดาษที่เรียงหน้าเป็นเล่ม แล้วมาไสด้านข้างให้เป็นชุกก่อนแล้วจึงทากาว ที่ต้องไสสันก่อนก็เพื่อให้กาวแทรกซึมเข้าไปดีขึ้น

**การเข้าเล่มแบบเย็บอก หรือเย็บมุงหลังคา** นิยมใช้เย็บสมุดของนักเรียนนักศึกษา หรือหนังสือที่มีจำนวนหน้าน้อยๆ ไม่เกิน 80 หน้า วิธีการก็คือ เอากระดาษทั้งเล่มมาเรียงกันแล้วพับครึ่งตามแนวตั้ง จากนั้นใช้ลวดเย็บกระดาษเย็บ

**เข้าเล่มแบบเย็บกึ่ง** การเข้าเล่มแบบเย็บกึ่งเป็นการเข้าเล่มที่ทนที่สุด กางออกได้มาก หนังสือที่เข้าเล่มแบบนี้ ได้แก่ พจนานุกรม ดิกชันนารี สารานุกรมเล่มใหญ่ๆ จำนวนหน้ามากๆ มีวิธีการคือ นำกระดาษทั้งเล่มมาแยกออกเป็นส่วนย่อยหลายๆ ส่วน แล้วเย็บแยกแต่ละส่วนเป็นเล่มเหมือนเย็บมุงหลังคาในข้อสาม แต่ใช้ด้ายเย็บ จากนั้นเอาเล่มย่อยๆ มาร้อยรวมกันเป็นเล่มใหญ่อีกที แล้วจึงหุ้มด้วยปกอีกชั้น

## ระบบกริด

**ระบบกริด (grid system)** ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อนำมาแบ่งซอยพื้นที่หน้ากระดาษ ออกเป็น พื้นที่ย่อยๆ ที่มีขนาดเล็กกลางหลายๆ พื้นที่ โดยการใช้เส้นตรงในแนวตั้งและเส้นตรงใน แนวนอนหลายๆ เส้นลากตัดกันเป็นมุมฉากบนพื้นที่หน้ากระดาษ ระบบกริดนี้เป็นเครื่องมือที่มี ความสำคัญในการออกแบบ เพราะระบบกริดจะมีส่วนช่วยในการจัดวางองค์ประกอบในด้าน ตำแหน่งและขนาด 2 ประการ คือ

1. ช่วยในการกำหนดตำแหน่งในการจัดวางองค์ประกอบ โดยในการจัดวาง องค์ประกอบลงในหน้ากระดาษนั้น นักออกแบบสามารถจะจัดวางองค์ประกอบ ลงไปตามแนว เส้นกริดได้อย่างรวดเร็ว
2. ช่วยในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบ โดยนักออกแบบ สามารถเลือกที่จะใช้ ขนาด พื้นที่ที่ถูกแบ่งให้เล็กลงในหน้ากระดาษ เป็นตัวช่วยกำหนดขนาด ขององค์ประกอบต่างๆ เช่น ความกว้างของคอลัมน์ ความกว้างยาวของภาพ ฯลฯ

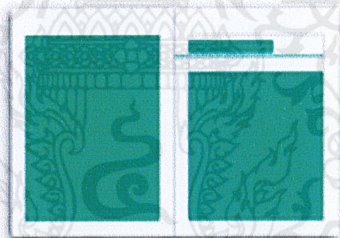
### ส่วนประกอบที่สำคัญของกริด มีดังนี้

1. **ยูนิตกริด (grid unit)** คือ ส่วนประกอบที่เป็นพื้นที่ย่อยที่เกิดขึ้นจากเส้นในแนวตั้ง และแนวนอนที่ตัดกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม พื้นที่ย่อยเหล่านี้จะใช้ในการวางองค์ประกอบต่างๆ โดยใน พื้นที่หน้ากระดาษหนึ่งๆ นั้นจะมียูนิตกริดจำนวนเท่าใดก็ได้ และแต่ละยูนิตกริดจะมีขนาดเท่ากัน หมดหรือแตกต่างกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน
2. **อัลลีย์ (alley)** คือ ส่วนประกอบที่เป็นที่เว้นว่างระหว่างยูนิตกริดแต่ละยูนิตที่รวมกัน อยู่เป็นกลุ่ม ในการออกแบบกริดส่วนใหญ่ นิยมมีอัลลีย์เพราะ จะช่วยให้เกิดการอ่าน ได้ง่ายเมื่อวาง ตัวอักษรลงไป ในยูนิตที่อยู่ติดกัน คือ จะเกิดเป็นช่องว่างคั่นอยู่ระหว่างแต่ละคอลัมน์
3. **ขอบว่าง หรือ มาร์จิน (margin)** คือ ส่วนประกอบที่เป็นที่เว้นว่างโดยรอบกลุ่มยูนิต กริดทั้งหมด โดยทั่วไปแล้วจะนิยมออกแบบยูนิตกริดให้อยู่รวมกันเป็นกลุ่มครอบคลุมพื้นที่เกือบ ทั้งหมดหน้ากระดาษ โดยเว้นขอบทั้ง 4 ด้าน เนื่องจากหากมีการวางองค์ประกอบลงไป ในบริเวณขอบ เหล่านี้ ก็อาจจะขาด หายไป ในตอนที่ทำการเขียนขอบกระดาษได้ (ยกเว้นการใช้ภาพตัดตก) ซึ่งจะ เป็นผลเสียต่อการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากองค์ประกอบนั้นเป็นตัวอักษรข้อความ ดังนั้นจึง นิยมที่จะเว้นที่ว่างให้รอบๆ ขอบทั้ง 4 ด้านของกลุ่มยูนิตกริด

4. กัดเคอร์ (gutter) คือ มาร์จินในส่วนที่เป็นที่เว้นว่างระหว่างหน้าซ้ายและหน้าขวาของสิ่งพิมพ์ ซึ่งเหตุผลในการเว้นนั้นก็เป็นเช่นเดียวกับการเว้นมาร์จิน เพราะหากไม่มีการเว้นแล้วจะทำให้เกิดปัญหาในการอ่านเมื่อนำเอาหน้าทั้งหมดของสิ่งพิมพ์นั้นมาเย็บเล่มเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นหนังสือที่มีความหนา

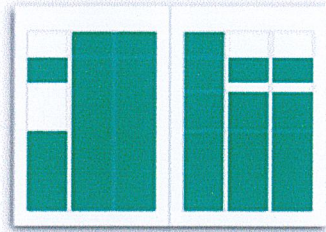
รูปแบบของกริด (Grid types) มีอยู่ 4 ประเภท รูปแบบพื้นฐานทั้งสี่แบบนี้สามารถนำไปพัฒนาสร้างแบบทั้งที่เรียบง่ายจนถึงแบบที่พลิกแพลงซับซ้อนขึ้น

1. เมนูสคริปต์กริด (Manuscript Grid) เป็นกริดที่มีโครงสร้างเรียบง่ายเป็นบล็อกใหญ่บล็อกเดียวหรือคอลัมน์เดียว มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า บล็อกกริด (Block Grid) โดยทั่วไป รูปแบบกริดประเภทนี้ใช้กับสิ่งพิมพ์ที่มีแต่เนื้อหาเป็นหลัก เช่น หนังสือนวนิยาย ตำรา จดหมายข่าว แต่ก็สามารถนำภาพมาวางประกอบ แม้จะเป็นรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ก็สามารถปรับแต่งเลย์เอาต์ให้ดูน่าสนใจได้ และไม่จำเจเมื่อเปิดหน้าต่อหน้า



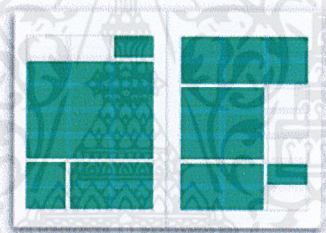
ภาพที่ 4.1 เมนูสคริปต์กริด

2. คอลัมน์กริด (Column Grid) เป็นรูปแบบกริดที่มีคอลัมน์มากกว่าหนึ่งคอลัมน์ในหนึ่งหน้าของแบบ มักมีความสูงเกือบสุดขอบของชิ้นงาน ความกว้างของแต่ละคอลัมน์ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน กริดในรูปแบบนี้มักถูกนำไปใช้ใน นิตยสาร แคตตาล็อก โบรชัวร์ การวางภาพในรูปแบบกริดประเภทนี้อาจจะจัดวางให้มีความกว้างเท่ากับหนึ่งคอลัมน์หรือมากกว่าก็ได้



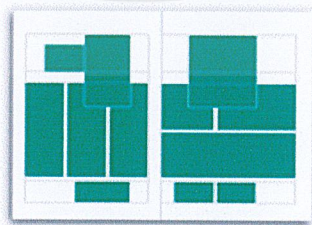
ภาพที่ 4.2 คอลัมน์กริด

3. โมดูลาร์กริด (Modular Grid) เป็นรูปแบบกริดที่ประกอบด้วยโมดูลหลายๆ โมดูลซึ่งเกิดจากการตีเส้นตามแนวตั้งและแนวนอน โมดูลาร์กริดเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปจัดเลย์เอาต์ที่หลากหลาย เหมาะสำหรับสิ่งพิมพ์ที่ต้องการรูปแบบที่ปรับเปลี่ยนง่ายเมื่อมีการจัดทำเป็นประจำอย่างต่อเนื่องอย่างเช่น หนังสือพิมพ์ และยังเหมาะกับงานพิมพ์ประเภทแคตตาล็อกสินค้า เนื่องจากโมดูลาร์กริดเป็นรูปแบบที่ประกอบด้วยโมดูลย่อยๆ มีความอิสระในการปรับแต่งเลย์เอาต์ได้สูง



ภาพที่ 4.3 โมดูลาร์กริด

4. ไฮราซิคัลกริด (Hierarchical Grid) เป็นรูปแบบกริดที่มีโครงสร้างซับซ้อน ประกอบด้วยโมดูลได้ทั้งที่มีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันมาจัดวางในหน้าเดียวกัน และอาจมีการเกยกันของโมดูลบางชิ้น เป็นรูปแบบที่ยากต่อการใช้งานในการที่จะทำให้เลย์เอาต์ที่ออกมาดูดีและลงตัว รูปแบบกริดประเภทนี้มีใช้ในการออกแบบหน้าหนังสือ ไปสเตอร์ และฉลากผลิตภัณฑ์ เป็นต้น



ภาพที่ 4.4 ไฮราซิคัลกริด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์

**ความสมดุล (Balance)** คือการกระจายอย่างทั่วถึงของน้ำหนัก ในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ น้ำหนักของส่วนประกอบต่างๆ เป็นน้ำหนักที่สายตารู้สึกเมื่อมองส่วนประกอบนั้นๆ ทุกส่วนบน layout มีน้ำหนักซึ่งรู้สึกได้จากขนาด ความมืดหรือความสว่าง สีและความเข้มของสี ความหนาและบางของเส้น ความสมดุลมีสองแบบ คือสมดุลที่กระจายเท่ากันทั้งซ้ายขวาของศูนย์กลาง (Symmetrical Balance) และความสมดุลที่เกิดจากการนำส่วนประกอบที่มีขนาดไม่เท่ากันมาจัดวาง แต่เมื่อ ดู โดยรวมแล้วน้ำหนักทั้งหมดสมดุลกัน (Asymmetry Balance) องค์ประกอบของการออกแบบที่นำมาใช้เพื่อสร้างความสมดุลได้แก่ รูปร่าง ขนาด ค่าความดำ สี

**จังหวะ (Rhythm)** คือรูปแบบที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบต่างๆ การซ้ำกันขององค์ประกอบเดียวกันในลักษณะที่สม่ำเสมอ และความแตกต่างเช่น การเปลี่ยนรูปร่าง ขนาด หรือตำแหน่งขององค์ประกอบ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการมองเห็นจังหวะในงานออกแบบ การวางองค์ประกอบซ้ำๆ กันที่ระยะห่างเท่าๆ กันทำให้เกิดความรู้สึกราบเรียบ จังหวะที่เท่าๆ กัน สงบและผ่อนคลาย การเปลี่ยนขนาดและช่องไฟของส่วนประกอบอย่างฉับพลันจะทำให้เกิดจังหวะเร็วและมีชีวิตชีวา และสร้างความรู้สึกน่าตื่นเต้น

**การเน้น (Emphasis)** คือการทำให้องค์ประกอบหนึ่งเป็นที่สังเกตเห็นก่อนส่วนอื่นๆ จะเกิดขึ้นเมื่อองค์ประกอบนั้นแตกต่างจากองค์ประกอบอื่น บนงานออกแบบทุกชิ้นควรมีจุดเด่นนี้เพื่อดึงดูดสายตาของผู้ดู ไปสู่ส่วนสำคัญของงาน

**เอกภาพ (Unity)** เอกภาพทำให้งานออกแบบดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านรู้ว่าเป็นงานชิ้นเดียวกัน ใช้กริด (Grid) เพื่อวางกรอบโครงสร้างของงาน (การเว้นคั่นหน้า คั่นหลัง คอลัมน์ การเว้นช่องไฟ และสัดส่วน) ให้เป็นระบบระเบียบ การจัดกลุ่มให้องค์ประกอบเป็นอันหนึ่งอันเดียวให้ดูเรื่องการซ้ำกันของสี รูปร่างและพื้นผิว เพื่อทำให้ผู้อ่านเห็นตัวอักษร หัวเรื่อง รูปภาพ ภาพถ่าย เป็นงานเดียวกัน

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเบื้องต้น

#### สรุปขอบเขตเนื้อหา

หนังสือ Infographic เรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติ จะนำเสนอข้อมูลแบ่งเป็นสองส่วน ใหญ่ๆ คือ ส่วนที่อธิบายข้อมูลพื้นฐานของภัยพิบัติทางธรรมชาติ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของภัยพิบัติ ประเภทต่างๆ ซึ่งมีทั้งหมด 9 ประเภทด้วยกัน และส่วนที่สอง คือข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติครั้งร้ายแรงที่เกิดในปี ค.ศ.2000 – 2010

#### 1. ข้อมูลพื้นฐานของภัยพิบัติทางธรรมชาติ 9 ประเภท ได้แก่

- 1.1 ภัยแล้ง
- 1.2 อุทกภัย
- 1.3 สึนามิ
- 1.4 พายุหิมะ และหิมะถล่ม
- 1.5 ดินถล่มและ โคลนถล่ม
- 1.6 ไฟป่า
- 1.7 ภูเขาไฟระเบิด
- 1.8 แผ่นดินไหว
- 1.9 วาตภัย

ภัยพิบัติแต่ละประเภทจะอธิบายเกี่ยวกับ ความหมาย , สาเหตุการเกิด , ประเภท , มาตรการวัดความรุนแรง และข้อมูลอื่นๆที่ควรทราบ โดยแต่ละประเภทจะมีข้อมูลเบื้องต้นที่แตกต่างตามข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามา เช่น ภัยแล้งจะอธิบายถึงความหมายของภัยแล้ง และสาเหตุการเกิด , ดินถล่มและ โคลนถล่ม จะอธิบายถึงความหมาย ประเภทของดินถล่ม โคลนถล่ม และสิ่งบอกเหตุก่อนการเกิดดินถล่ม , แผ่นดินไหว จะอธิบายความหมาย และการวัดความรุนแรงมาตราริกเตอร์ เป็นต้น

2. ข้อมูลเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นปี ค.ศ.2000-2010 โดยข้อมูลส่วนใหญ่ วัดความรุนแรงจากอัตราผู้เสียชีวิตในเหตุการณ์นั้นๆ ข้อมูลที่นำมาใช้มีดังนี้

2.1 เหตุการณ์พายุหิมะและหิมะถล่ม

- 2008 Afghanistan blizzard Afghanistan
- 2008 Chinese winter storms
- 2010 Salang avalanches

2.2 เหตุการณ์ดินถล่ม และ โคลนถล่ม

- 2010 Zhouqu county mudslides
- 2006 Southern Leyte mudslide
- 2006 Zho Xiaolin Mudslides
- 2010 Ugandan landslide

2.3 เหตุการณ์ไฟป่าที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง

- Black Saturday bushfires

2.4 เหตุการณ์ภูเขาไฟระเบิด

- Gunung Merapi
- Eyjafjallajokull volcano

2.5 เหตุการณ์แผ่นดินไหว

- 2010 Haiti earthquake
- 2004 Indian Ocean earthquake and tsunami
- 2005 Kashmir earthquake
- 2008 Sichuan earthquake
- 2003 Bam earthquake
- 2001 Gujarat earthquake

2.6 เหตุการณ์วาตภัย

- Cyclone Nargis
- Hurricane Katrina
- Hurricane Jeanne
- Hurricane Stan

### แนวทางในการออกแบบ

1. ออกแบบหนังสือที่มีภาพประกอบที่ดูเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน น่าอ่าน
2. ใช้รูปแบบสัญลักษณ์ มาใช้ในข้อมูลที่ต้องการชี้
3. ใช้โทนสี เชื่อมโยงกับเหตุการณ์ต่างๆ เช่น ในหน้าของวาทภัย โทนสีจะเป็นสีฟ้า ส่วนหน้าของแผ่นดินไหว โทนสีจะเป็นสีน้ำตาล เป็นต้น
4. นำลักษณะของ Infographic มาใช้ เช่น การใช้กราฟ การใช้แผนที่ การใช้รูปภาพในเชิงเปรียบเทียบ เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การออกแบบ

#### แบบร่างครั้งที่ 1

#### แบบร่างชุดของสัญลักษณ์



ภาพที่ 6.1 แบบร่างชุดของสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ

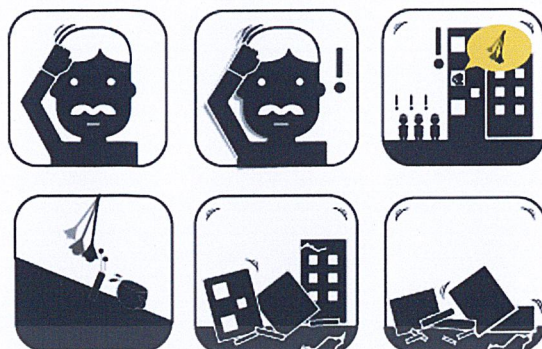
ออกแบบชุดสัญลักษณ์ ให้ดูน่ารัก สีสันสดใส แต่ยังไม่สื่อความหมาย และยังไม่ให้ความรู้สึกเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



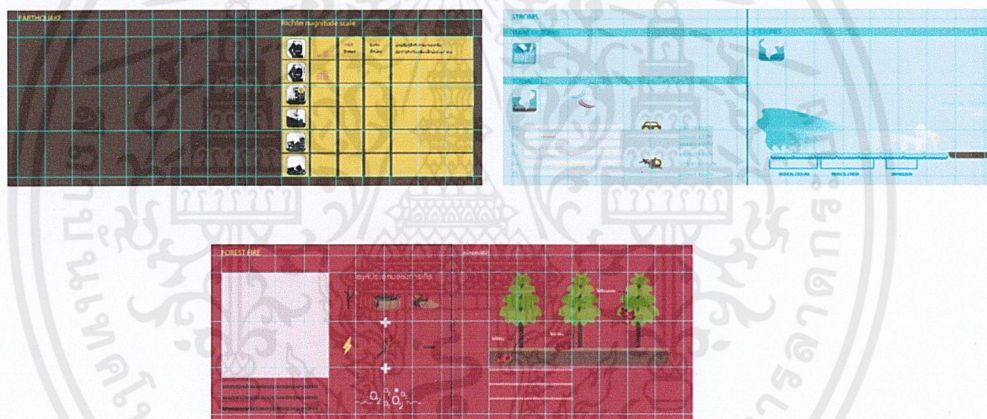
ภาพที่ 6.2 แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ  
และ แสดงผู้เสียชีวิต , ไร้อายุอาศัย

แบบร่างชุดสัญลักษณ์ในรูปแบบสี ขาว- ดำ ยังไม่สามารถสื่อความหมายได้ ส่วนที่เป็นรูปคนที่เป็นการ์ตูนมากเกินไป ผู้เสียชีวิตที่ใช้เป็นรูปไม้กางเขน ดูเป็นศาสนาคริสต์มากเกินไป มีเพียงรูปพายุที่ดูแล้วเข้าใจได้เพียงอันเดียว



ภาพที่ 6.3 แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์ 1

## 2.แบบร่างการออกแบบหน้ากระดาษ



ภาพที่ 6.4 แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 1

ออกแบบแต่ละหน้า โดยยึดสีของเหตุการณ์แต่ละประเภท เช่น พายุสีฟ้า แผ่นดินไหวสีน้ำตาล ไฟไหม้ป่า สีแดง เป็นต้น ใช้รูปภาพกราฟิกที่ดูแล้วเข้าใจง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 2

นำชุดสัญลักษณ์ที่ออกแบบมา จัดวางในหน้ากระดาษ และลองทำภาพประกอบแต่ละเหตุการณ์ แต่ดูไม่รู้เรื่องว่าเป็นเหตุการณ์อะไร ที่ได้ ยังไม่ให้อารมณ์ภัยพิบัติ จึงได้ตัดการทำภาพประกอบออกไป

แบบร่างครั้งที่ 2



ภาพที่ 6.6 แบบร่างชุดสัญลักษณ์

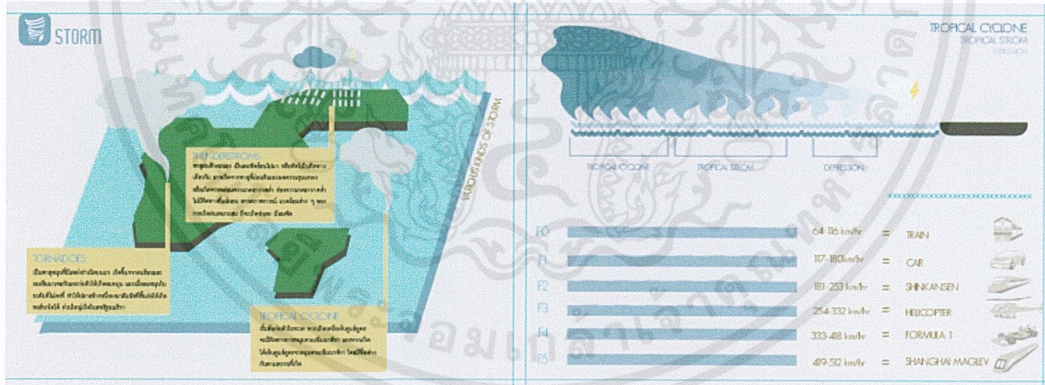
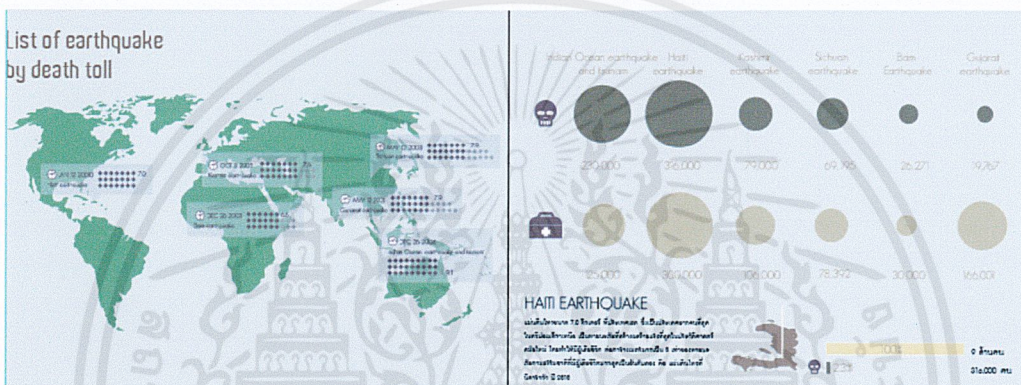
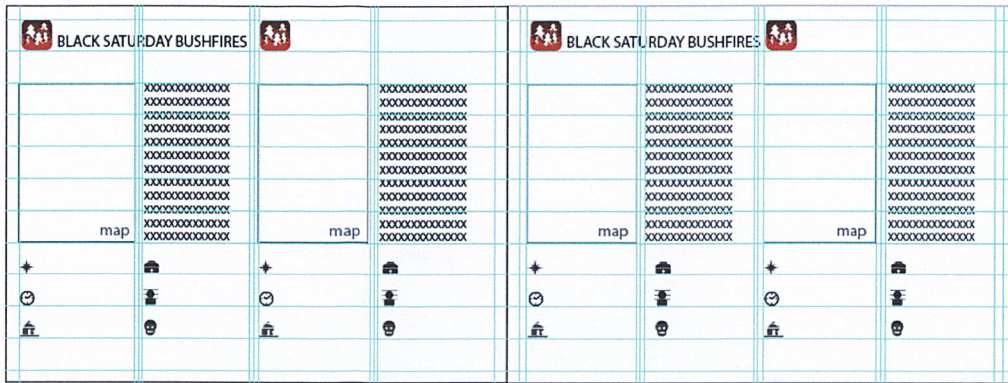
ออกแบบชุดสัญลักษณ์ที่ต้องใช้ซ้ำๆ ได้แก่ ผู้ได้รับบาดเจ็บ , ผู้เสียชีวิต , ตำแหน่งสถานที่เกิดเหตุ , วันที่เกิดเหตุ , ผู้สูญหาย และ บ้านเรือนที่ได้รับความเสียหาย ให้ดูเป็นระบบระเบียบ และสามารถเข้าใจได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



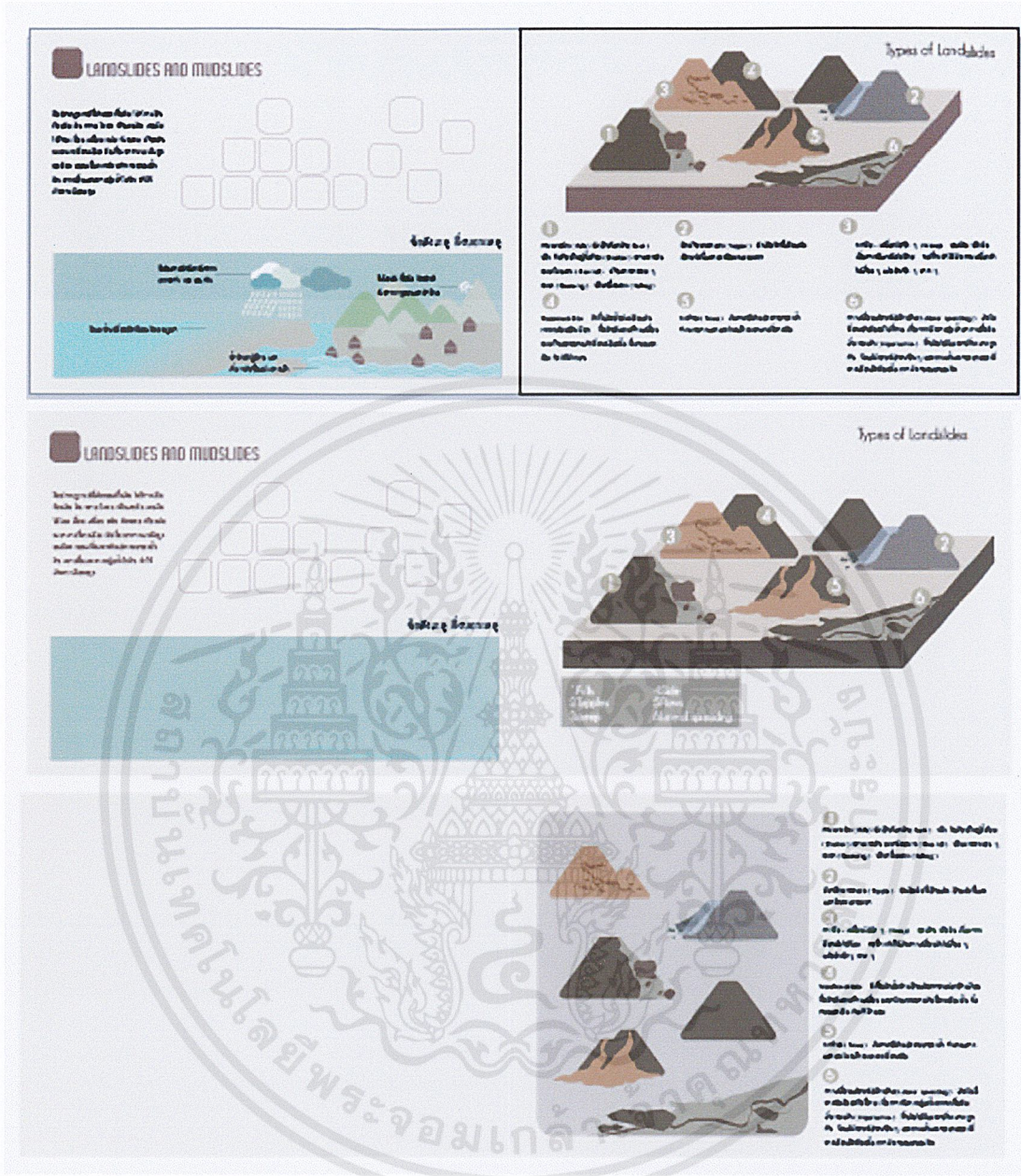
ภาพที่ 6.7 แบบร่างชุดของสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ

ออกแบบชุดสัญลักษณ์ให้ดูเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้น โดยยึดเอาสัญลักษณ์ของพายุ  
จากครั้งก่อนเป็นแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 6.8 แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.9 แบบร่างการออกแบบ layout หน้ากระดาษ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบร่างครั้งที่ 3



ภาพที่ 6.10 แบบร่างชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์ 2

ปรับเปลี่ยนใหม่ให้ดูเข้าใจได้มากขึ้น และดูเป็นชุดเดียวกันกับชุดสัญลักษณ์อื่นๆ และ  
เพิ่มตัวเลขระดับความรุนแรง

## บทที่ 7

### ผลงานขั้นสุดท้าย

#### การออกแบบสัญลักษณ์



ภาพที่ 7.1 ชุดสัญลักษณ์ แสดงภัยพิบัติประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



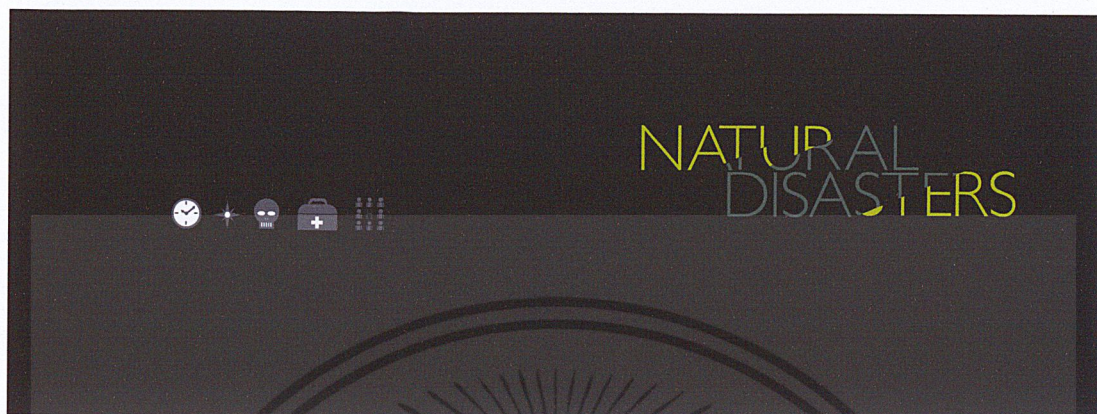
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



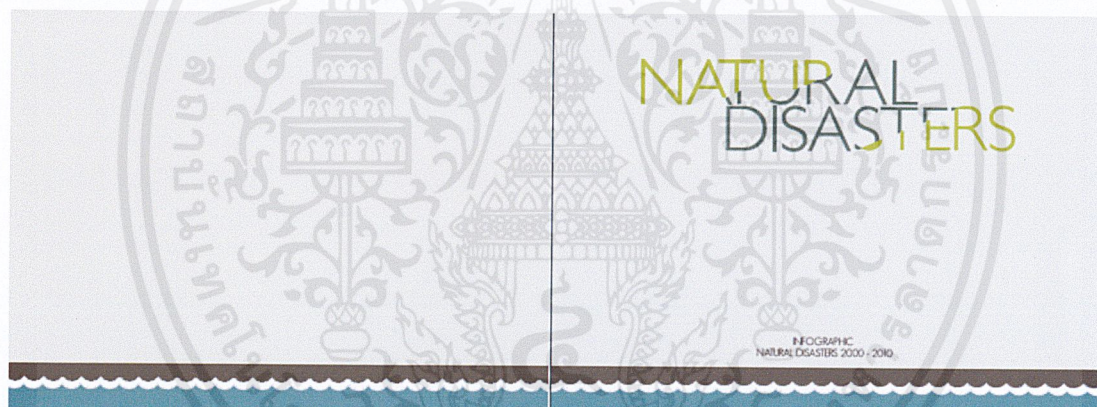
ภาพที่ 7.3 ชุดสัญลักษณ์ แสดงอัตราความรุนแรงของแผ่นดินไหวในมาตราริกเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบหนังสือ



ภาพที่ 7.4 หน้าปก



ภาพที่ 7.5 รองปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### INTRODUCTION

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ มีหลายสาเหตุไม่ว่า ธรรมชาติหรือมนุษย์ และเมื่อเกิดภัยพิบัติแล้ว การรับมือและวิธีในการบรรเทาผลกระทบย่อมแตกต่างกันออกไป แต่ก็มีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกัน นั่นคือ การเตรียมความพร้อมรับมือภัยพิบัติ

หนังสือ D-CATERS เป็นเอกสารแนะนำภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่เกิดขึ้นภายในปี 2000-2010 ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภัยพิบัติที่เกิดขึ้น ทั้งทางธรรมชาติและ ภัยพิบัติอื่น

ภาพที่ 7.6 บทนำ

## Type of natural disasters

ภาพที่ 7.7 หน้า 1-2 ประเภทของภัยพิบัติทางธรรมชาติ

#### TSUNAMI

**คลื่นยักษ์ (Tsunami)** เป็นคลื่นขนาดใหญ่ที่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้น้ำหรือภูเขาไฟระเบิดใต้น้ำในมหาสมุทร

**สาเหตุ** เกิดจากแผ่นดินไหวใต้น้ำหรือภูเขาไฟระเบิดใต้น้ำในมหาสมุทร

**ผลกระทบ** เกิดจากคลื่นยักษ์ที่พัดเข้าหาฝั่ง ทำให้เกิดน้ำท่วมและสิ่งของลอยน้ำ

**การป้องกัน** การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าและการอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย

#### BLIZZARD

**พายุหิมะ (BLIZZARD)** เป็นพายุที่รุนแรงซึ่งมีลมพัดเร็วและหิมะตกหนัก

**ผลกระทบ** เกิดจากพายุหิมะที่พัดเข้าหาฝั่ง ทำให้เกิดน้ำท่วมและสิ่งของลอยน้ำ

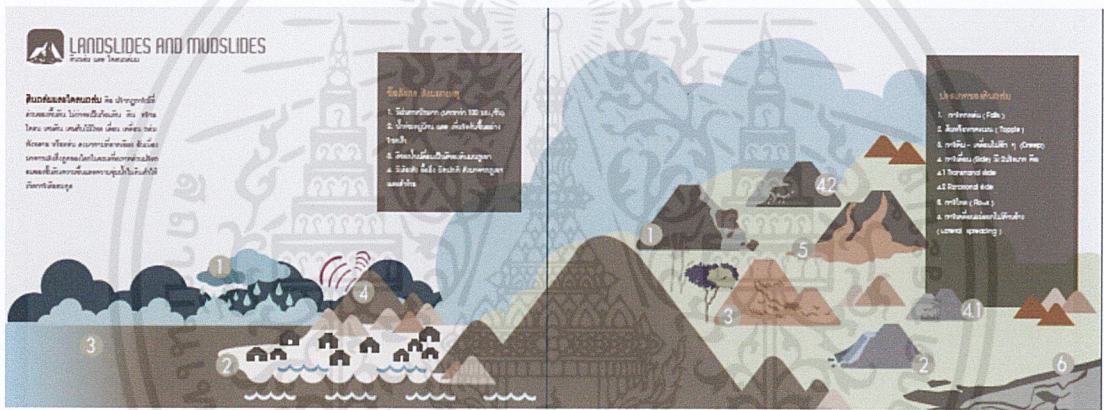
**การป้องกัน** การแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าและการอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย

ภาพที่ 7.8 หน้า 3-4 สึนามิ, พายุหิมะ และหิมะถล่ม

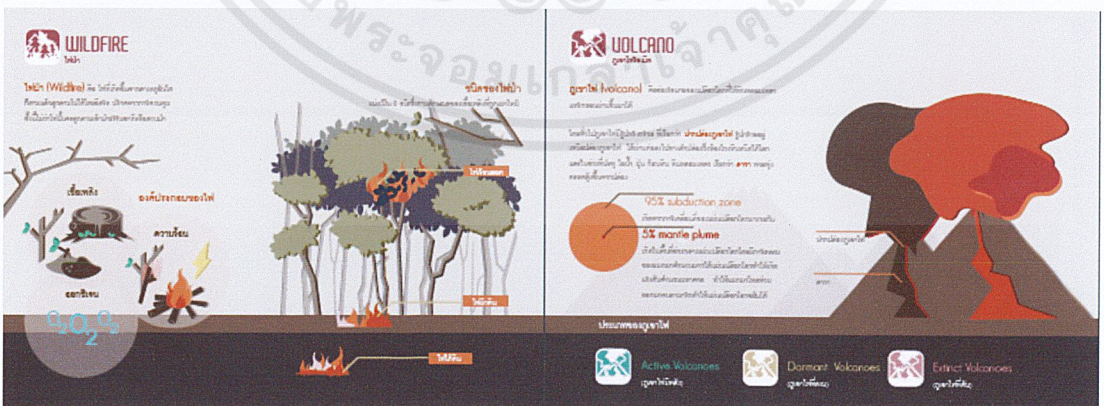
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.9 หน้า 5 - 6 ภัยแล้ง , อุทกภัย



ภาพที่ 7.10 หน้า 7 - 8 ดินถล่ม โคลนถล่ม



ภาพที่ 7.11 หน้า 9 - 10 ไฟไหม้ป่า, ภูเขาไฟระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### EARTHQUAKE

**แผ่นดินไหว (Earthquake)**  
เป็นปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา ที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก

**สาเหตุ**  
เกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งเคลื่อนที่ช้าๆ แต่บางครั้งก็เคลื่อนที่เร็วเกินไป ทำให้เกิดแผ่นดินไหว

**ผลกระทบ**  
ทำให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งมีชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**การป้องกัน**  
การออกแบบอาคารให้ทนทานต่อแผ่นดินไหว การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ การสร้างเขื่อนกันดิน

**การเตือนภัย**  
การสังเกตสัญญาณเตือนภัย เช่น การสั่นไหวของพื้นดิน การเคลื่อนตัวของน้ำพุร้อน

### ขนาดและความรุนแรง มาตรการภัย

1	10 - 29 จุดแรงดัน	4	50 - 59 จุดแรงดัน
2	30 - 39 จุดแรงดัน	5	50 - 59 จุดแรงดัน
3	40 - 49 จุดแรงดัน	6	70 จุดแรงดัน

ภาพที่ 7.12 หน้า 10-11 แผ่นดินไหว

### STORM

**พายุ**

**พายุไต้ฝุ่น (Typhoon)**  
เกิดจากลมพัดแรงพัดพาเมฆและน้ำขึ้นสูง

**พายุไซโคลน (Cyclone)**  
เกิดจากลมพัดแรงพัดพาเมฆและน้ำขึ้นสูง

**พายุทอร์นาโด (Tornado)**  
เกิดจากลมพัดแรงพัดพาเมฆและน้ำขึ้นสูง

### TROPICAL CYCLONE

**พายุไซโคลน (Tropical Cyclone)**

Category	Wind Speed (km/h)	Examples
F0	64-110	PAN
F1	117-135	CAR
F2	137-155	SAFARI
F3	158-177	HELICOPTER
F4	178-207	FORMULA 1
F5	208-249	SHANGHAI MAGLEV

ภาพที่ 7.13 หน้า 12-13 วาทภัย

**RING OF FIRE**  
**TYPHOONS**  
**HURRICANES**  
**CYCLONES**

### พายุไซโคลน (Tropical Cyclone) มีลักษณะอย่างไร?

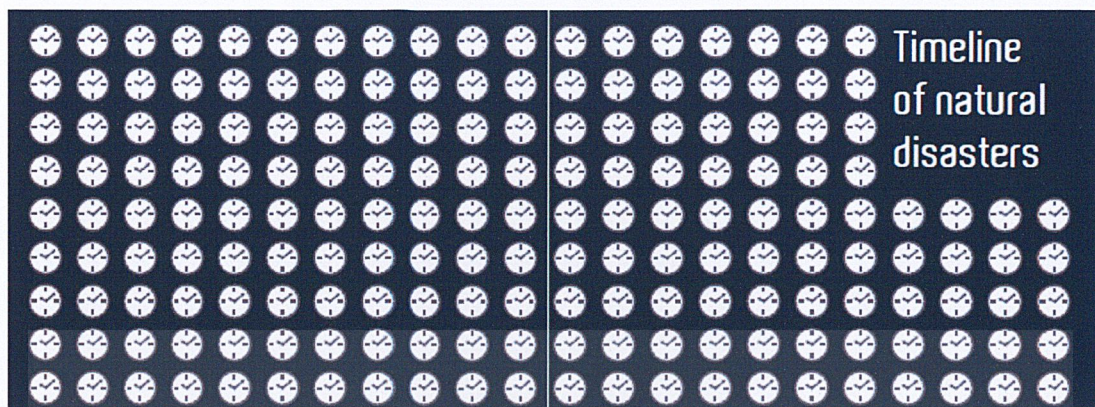
พายุไซโคลน (Tropical Cyclone) เป็นพายุที่เกิดขึ้นในเขตร้อน

พายุไต้ฝุ่น (Typhoon) เป็นพายุที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิก

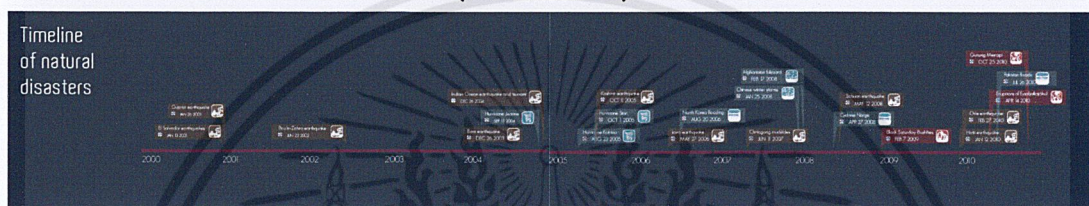
พายุไซโคลน (Cyclone) เป็นพายุที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรอินเดีย

ภาพที่ 7.14 หน้า 14-15 แผนที่ตำแหน่งวงแหวนแห่งไฟ, ตำแหน่งพายุประเภทต่างๆ

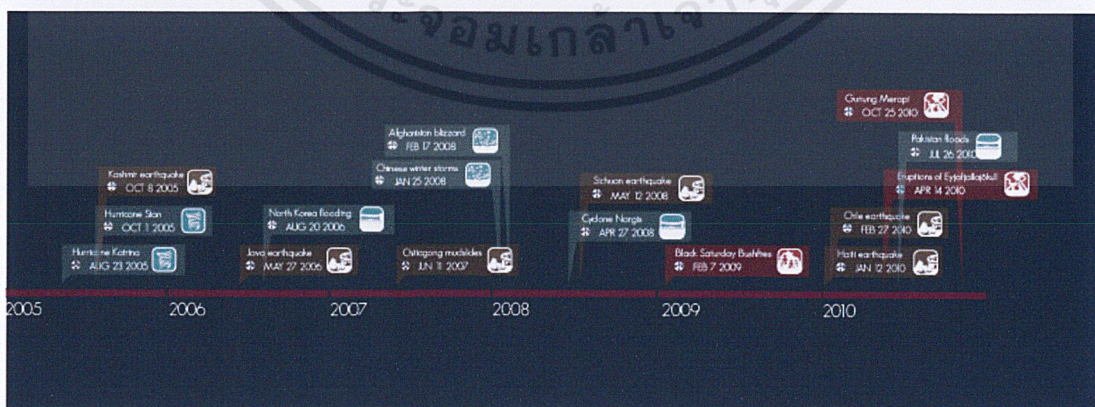
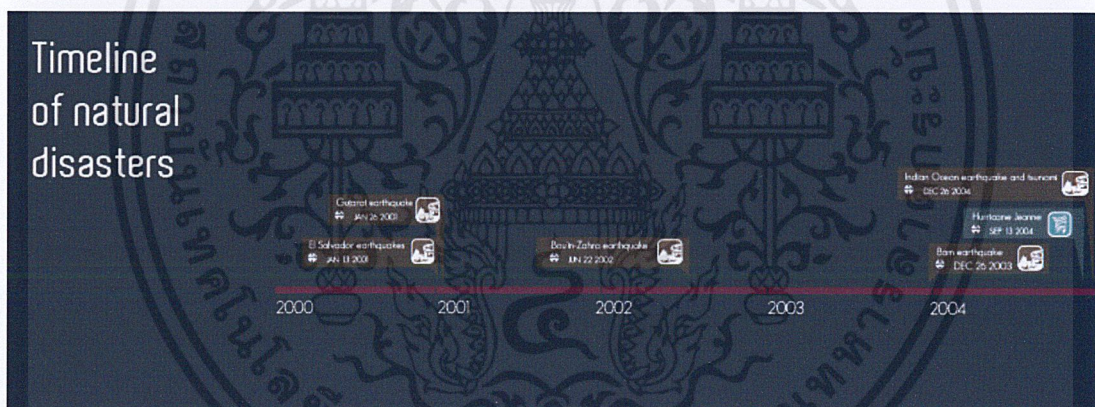
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



← เปิดออก →

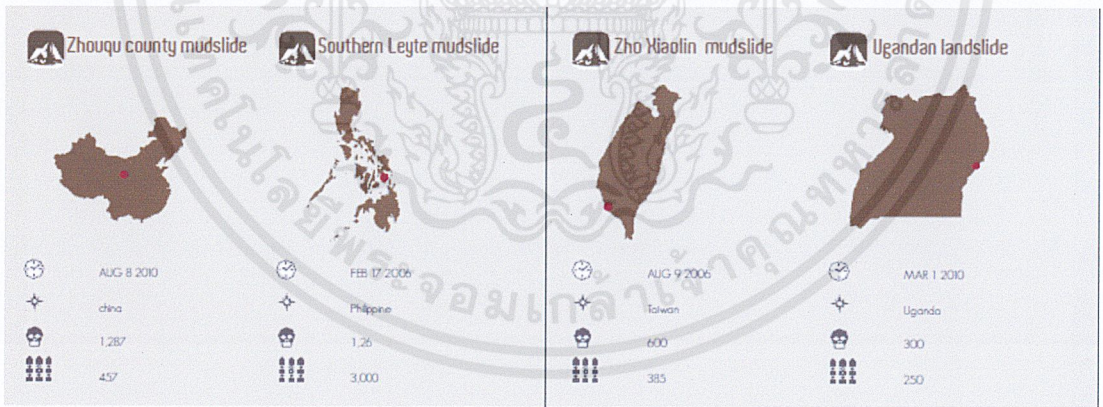
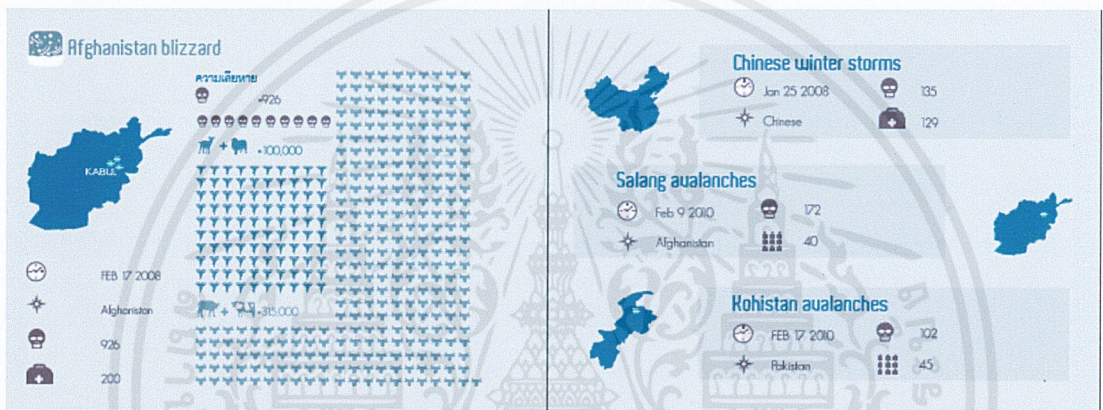
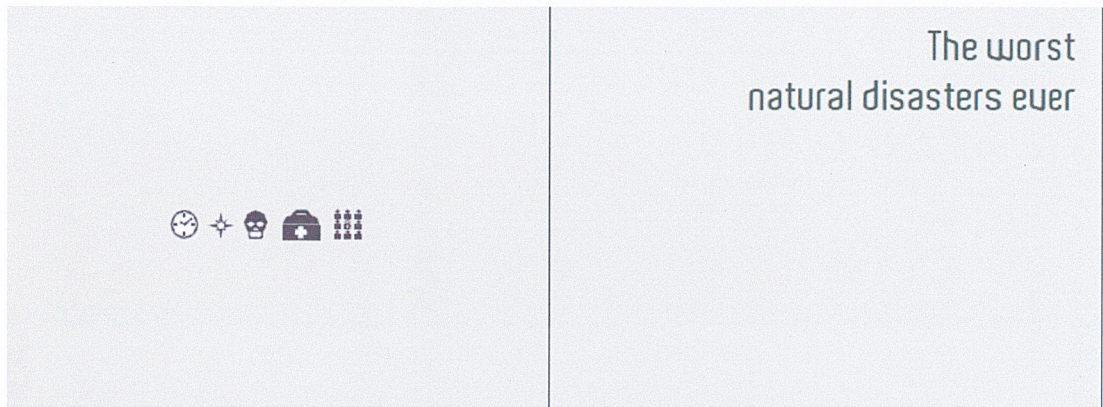


เมื่อเปิดออกทั้งหมดตามแนวยาว



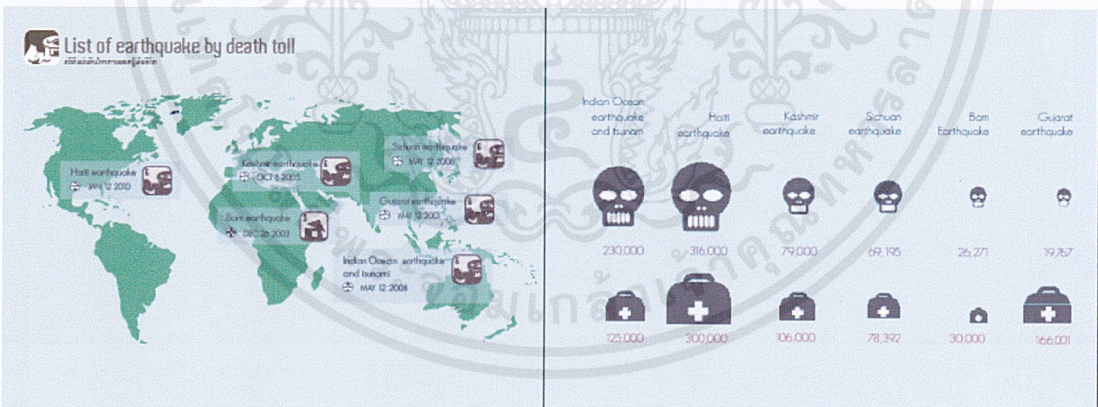
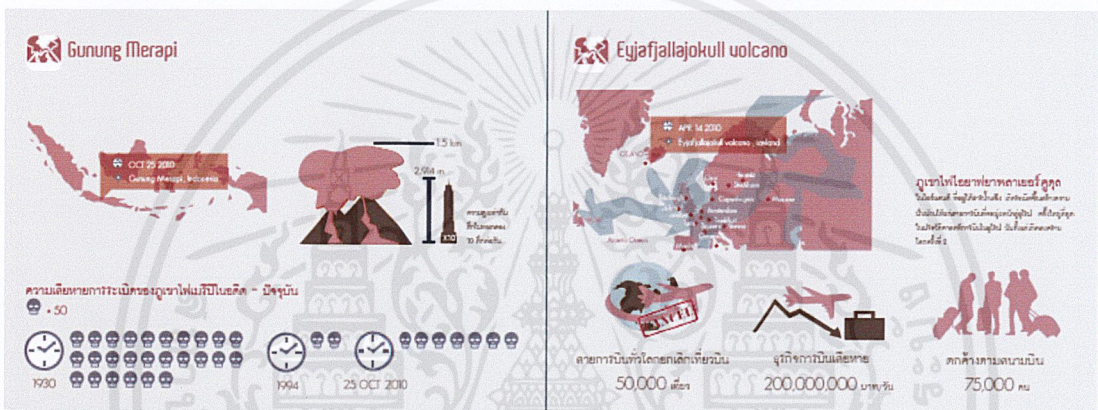
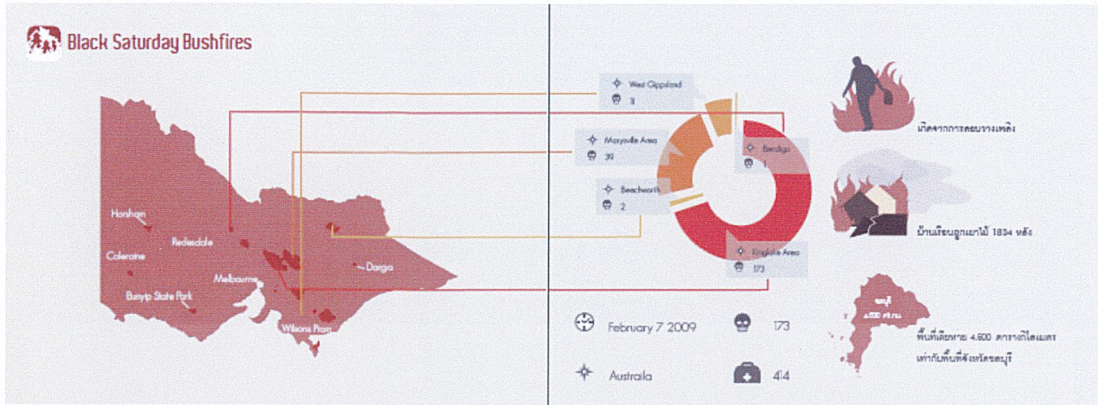
ภาพที่ 7.15 หน้า 16 – 17 ลำดับเหตุการณ์ การเกิดภัยพิบัติธรรมชาติครั้งสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



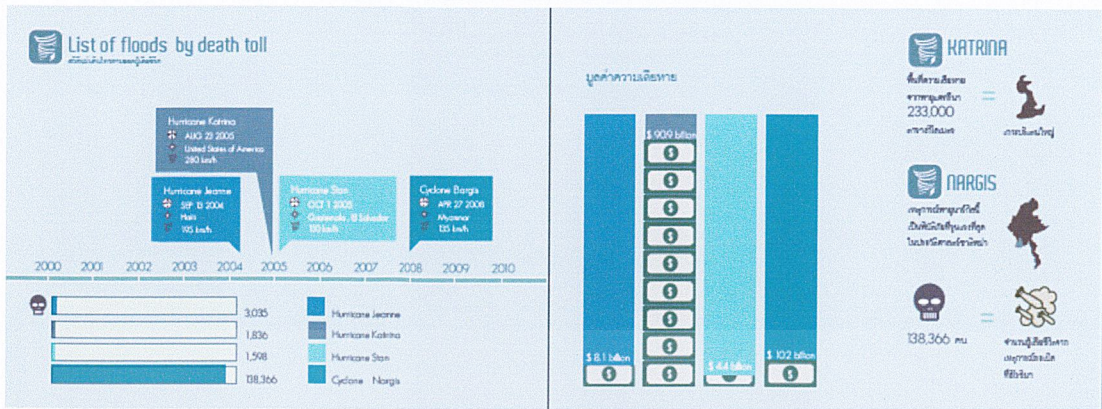
ภาพที่ 7.16 หน้า 20 – 25 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

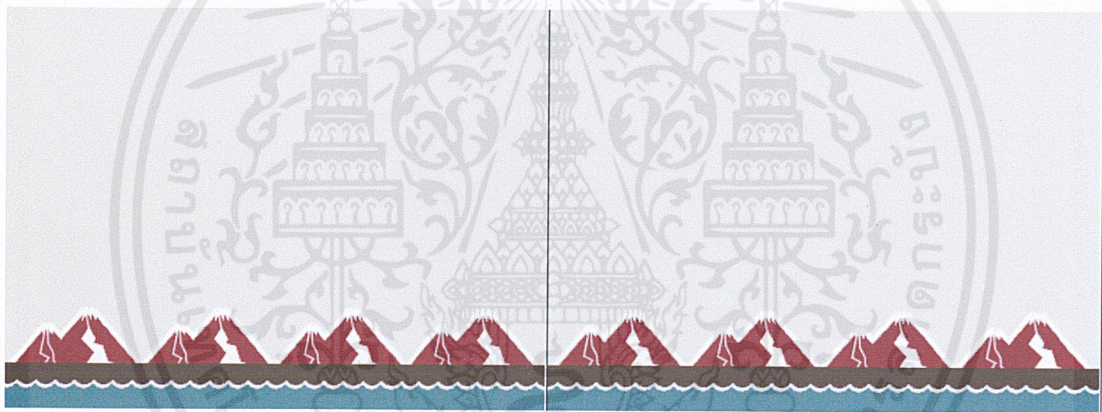


ภาพที่ 7.17 หน้า 26 – 31 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.18 หน้า 32 – 33 เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ  
 ที่สร้างความเสียหายอย่างรุนแรง 3



ภาพที่ 7.19 รองปกหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 8

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการทำโครงการขึ้นมาสักอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถเลือกหัวข้อเองได้นั้น ข้าพเจ้าคิดว่าควรเลือกทำในเรื่องที่ชอบจริง ทำในสิ่งที่ถนัด และเลือกทำในสิ่งที่ทำแล้วจะมีความสุข Infographic เป็นสิ่งหนึ่งที่ข้าพเจ้าสนใจ เพราะเป็นการแสดงข้อมูลในรูปแบบ กราฟิก ประกอบกับข้อมูล มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ และเข้าใจได้ง่าย ข้าพเจ้าจึงเลือกที่จะศึกษาในเรื่องนี้ โครงการนี้ ข้าพเจ้าได้พบเจอกับอุปสรรคมากมาย ตั้งแต่การเลือกหัวข้อ ที่พอเริ่มลงมือทำรู้สึกได้ว่าเรื่องภัยพิบัติทางธรรมชาติที่กำลังทำนั้นมันอาจไม่ใช่ตัวตนของข้าพเจ้า อาจไม่ใช่เรื่องที่ข้าพเจ้าอยากทำจริงๆ แต่ในเมื่อเลือกที่จะทำแล้ว ก็ต้องทำออกมาให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำ และข้าพเจ้ายังขาดการบริหารเวลาที่ดี ขาดการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง หลายครั้งที่ข้าพเจ้ามีความคิดกำหนดทิศทางของงานในหลายๆรูปแบบ แต่เมื่อไม่ลงมือปฏิบัติ ก็ไม่สามารถบอกได้ว่างานที่คิดไว้นั้นจะตรงตามที่ได้ตั้งใจไว้หรือไม่ได้ ขอบเขตของ โครงการที่เลือก เป็นเรื่องเกี่ยวกับภัยพิบัติที่ย้อนหลัง 10 ปี ซึ่งมีข้อมูลจำนวนมาก ต้องอาศัยการจัดระบบข้อมูลที่ดี รู้จักเลือกข้อมูลมานำเสนอ แต่บางครั้งข้อมูลก็สร้างอุปสรรคในการทำงาน เพราะการสร้าง Infographic บางประเภทต้องใช้ข้อมูลที่ซ้ำๆ กัน บางเหตุการณ์มีข้อมูลให้อย่างครบถ้วน แต่บางเหตุการณ์ไม่มีรายละเอียดอะไรเลย ทำให้ข้าพเจ้าต้องหาวิธีแก้ไข ปรับเปลี่ยนการนำเสนอในรูปแบบที่ต่างออกไป แต่อุปสรรคทั้งหลายเหล่านั้น เป็นบทเรียนให้กับข้าพเจ้ารู้จักแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ รู้จักตัดสินใจ รู้จักคิดแผนสำรอง และยอมรับผลต่างๆที่จะเกิดขึ้น นับเป็นประสบการณ์มีค่าที่ได้เรียนรู้จากการทำโครงการในครั้งนี้

## บรรณานุกรม

ภัยพิบัติทางธรรมชาติ [ออนไลน์]. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2553. เข้าถึงได้จาก

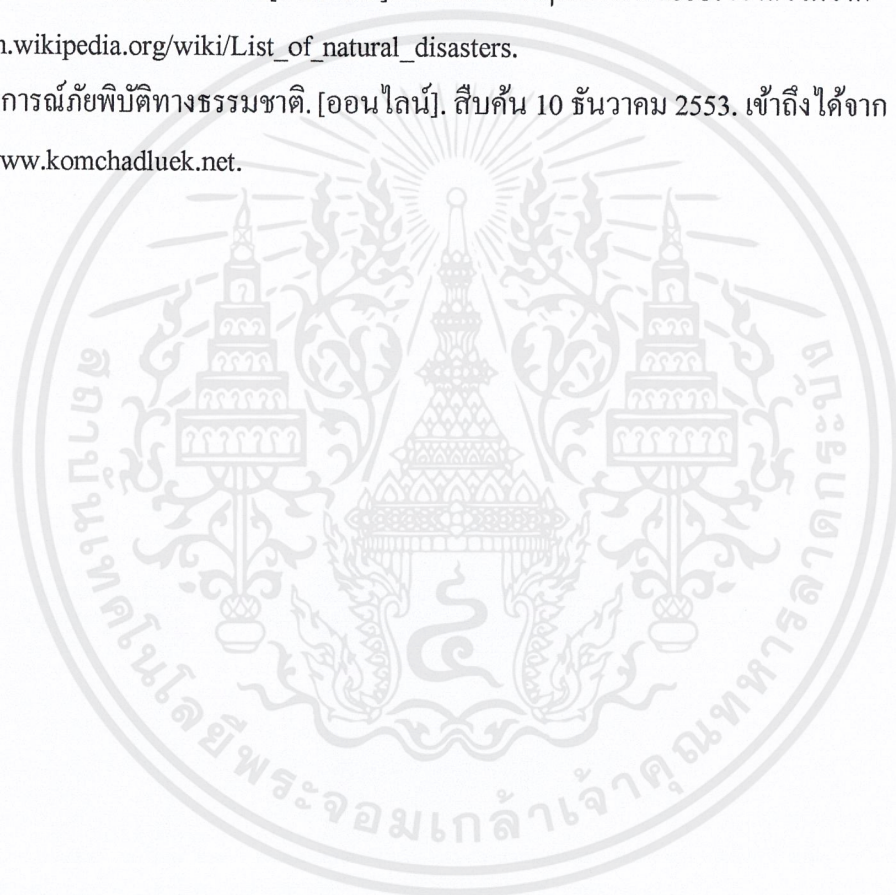
<http://www.siamvolunteer.com>.

เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ [ออนไลน์]. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_natural\\_disasters](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_disasters).

ข่าวเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติ. [ออนไลน์]. สืบค้น 10 ธันวาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

<http://www.komchadluek.net>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ -สกุล นางสาวปาจริย์ สารรัตน์  
 ที่อยู่ 82/60 หมู่ 20 ตำบล บางพลีใหญ่  
 อำเภอ บางพลี จังหวัด สมุทรปราการ  
 10540  
 E-mail : polka.dot@msn.com

## ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2543

ระดับประถมจาก โรงเรียนสันต์เสริมวิทย์

พ.ศ. 2549

ระดับมัธยมจาก โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ  
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ