

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ

# การเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1

ระดับ ประถมศึกษา (สค12022)

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



หน่วยงานหรือสถานศึกษา



สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย  
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ

การเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 รหัสวิชา สค12022  
ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย  
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนโลกนี้มีหลายประเภท แต่ละประเภทมีความรุนแรงแตกต่างกันออกไป สร้างความเสียหายและส่งผลกระทบต่อโลกอย่างมากมาย ทั้งอุทกภัย วาตภัย และอัคคีภัย ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถคาดคะเนได้ ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาเหตุการณ์จากอดีตมาแล้วก็ตามแต่ก็ไม่สามารถระบุวัน เวลาที่จะเกิดภัยได้อย่างแม่นยำ ด้วยเหตุนี้สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จึงตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีต่อประชาชน จึงมอบหมายให้สถาบันกศน.ภาคเหนือ พัฒนาสื่อชุดวิชาการเรียนรู้ผู้สูงอายุธรรมชาติ 1 เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน สำหรับครู กศน. ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชุดวิชาการเรียนรู้ผู้สูงอายุธรรมชาติ 1 รหัสวิชา สค12022 ระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว สึนามิ และบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือการประสบภัยธรรมชาติ โดยเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์จากภัยพิบัติทางธรรมชาติได้ ชุดวิชาเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง ดังรายนามที่ปรากฏไว้ในท้ายเล่ม สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ขอขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

สำนักงาน กศน.

ตุลาคม 2559

## คำแนะนำการใช้ชุดวิชา

ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 รหัสวิชา สค12022 ใช้สำหรับผู้เรียนหลักสูตร การศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เอกสารชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ ชุดวิชา โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และ แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้

### วิธีการใช้ชุดวิชา

ให้ผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดโครงสร้างชุดวิชา จาก ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนต้องเรียนรู้เนื้อหาในเรื่องใดบ้างในรายวิชานี้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของชุดวิชาตามที่กำหนด เพื่อทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน โดยให้ทำในสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ และตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ในชุดวิชา
3. วางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาและจัดเวลาที่ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะศึกษาชุดวิชา เพื่อให้สามารถศึกษารายละเอียดเนื้อหาได้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้ทันก่อนสอบปลายภาคเรียน
4. ศึกษาเนื้อหาในชุดวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้อย่างละเอียดให้เข้าใจ ทั้งในชุดวิชา และสื่อประกอบ และทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วน
5. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลย/แนวตอบท้ายชุดวิชา หากผู้เรียนยังทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง ให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนเนื้อหานั้นซ้ำจนกว่าจะเข้าใจ

6. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดวิชา ว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้องทุกข้อหรือไม่ หากข้อใดยังไม่ถูกต้อง ให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาสาระในเรื่องนั้นให้เข้าใจอีกครั้งหนึ่ง ผู้เรียนควรทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ได้คะแนนมากกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน และควรได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ของแบบทดสอบทั้งหมด (หรือ 18 ข้อ) เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถสอบปลายภาคผ่าน (ข้อสอบ มี 30 ข้อ)

7. หากผู้เรียนได้ทำการศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมแล้วยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถสอบถามและขอคำแนะนำได้จากครูหรือแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม อื่นๆ

### **การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม**

ผู้เรียนอาจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งเรียนรู้ ผู้รู้อื่น ๆ เช่น ผู้นำชุมชน ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละจังหวัด ศูนย์อู่ศูนย์นิคมวิทยาแต่ละภูมิภาค สำนักตรวจและเฝ้าระวังสภาวะอากาศ การศึกษาจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

### **การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ผู้เรียนต้องวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ระหว่างภาค วัดผลจากการทำกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียนรายบุคคล
2. ปลายภาค วัดผลจากการทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาค

# โครงสร้างชุดวิชา

## สาระการเรียนรู้

สาระการพัฒนาสังคม

## มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐานที่ 5.1** มีความรู้ ความเข้าใจและตระหนักเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมืองการปกครองในโลก และนำมาปรับใช้ในการดำเนินชีวิตเพื่อความมั่นคงของชาติ

**มาตรฐานการเรียนรู้ระดับ** มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมืองการปกครองในท้องถิ่น ประเทศ นำมาปรับใช้ในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพ เพื่อความมั่นคงของชาติ

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- อธิบายความหมายของภัยแล้ง ภัย วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
- บอกประเภทของภัย และไฟป่า
- บอกสาเหตุ และปัจจัยการเกิดภัยแล้ง ภัย วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
- บอกผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง ภัย วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
- ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง ภัย วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
- บอกห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งในประเทศไทย
- บอกฤดูกาลการเกิดไฟป่าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย
- บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้ง ภัย วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม แผ่นดินไหว และสึนามิในประเทศไทย
- บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และสึนามิ

10. บกสถาณการณภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่มไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิในประเทศไทย

11. บกสถิติการเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิของประเทศไทย

12. บกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ

13. บกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ

14. บกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิในประเทศไทย

15. ระบุบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

16. ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

## สาระสำคัญ

ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนโลกนี้ มีหลายประเภท ทั้งภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ แต่ละประเภทล้วนมีลักษณะการเกิดและผลกระทบที่แตกต่างกันออกไป ภัยทางธรรมชาติหลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตได้สร้างความเสียหายและส่งผลกระทบต่อมนุษยชาติและโลกอย่างมากมาย ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถคาดคะเนการเกิดภัยธรรมชาติเหล่านี้ล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น จึงควรตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ การศึกษาเรื่องภัยธรรมชาติจึงเป็นการเตรียมความพร้อมที่ดีเพื่อการวางแผนรับสถานการณ์การเกิดภัยต่าง ๆ และป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเสริมสร้างความรู้ และทักษะในการปฏิบัติเมื่อต้องเผชิญกับเหตุภัยพิบัติเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

## ขอบข่ายเนื้อหา

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ภัยแล้ง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 วัตภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุทกภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดินโคลนถล่ม
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 สึนามิ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือ  
การประสภภัยธรรมชาติ

## สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 รหัสวิชา สค12022
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1

จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต (80 ชั่วโมง)

## กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ และตรวจคำตอบจากเฉลย  
ท้ายชุดวิชา
2. ศึกษาเนื้อหาสาระในหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย
3. ทำกิจกรรมตามที่กำหนดและตรวจสอบคำตอบจากเฉลย/แนวตอบท้ายชุดวิชา
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจคำตอบจากเฉลยท้ายชุดวิชา

## การประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
2. กิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
3. การทดสอบปลายภาค



## สารบัญ

คำนำ	ก
คำแนะนำการใช้ชุดวิชา	ข
โครงสร้างชุดวิชา	ง
สารบัญ	ช
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กัยแล้ง	1
เรื่องที่ 1 ความหมายของกัยแล้ง	1
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดกัยแล้ง	5
เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดกัยแล้งในประเทศไทย	9
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากกัยแล้ง	12
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 วาตกัย	14
เรื่องที่ 1 ความหมายของวาตกัย	16
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตกัย	18
เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตกัย	20
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตกัย	25
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุทกกัย	28
เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกกัย	30
เรื่องที่ 2 การเกิดอุทกกัย	30
เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกกัยในประเทศไทย	37
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากอุทกกัย	39
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดินโคลนถล่ม	43
เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม	45
เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม	46
เรื่องที่ 3 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย	54
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม	56

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า	61
เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟป่า	63
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟป่า	64
เรื่องที่ 3 สถานการณ์และสถิติการเกิดไฟป่า	72
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากไฟป่า	73
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน	76
เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน	78
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน	78
เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทย	83
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาหมอกควัน	87
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว	89
เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว	91
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว	92
เรื่องที่ 3 สถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทย	101
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว	103
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 สึนามิ	108
เรื่องที่ 1 ความหมายของสึนามิ	110
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดสึนามิ	112
เรื่องที่ 3 สถานการณ์สึนามิ	116
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ	120
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือ	
การประสพภัยธรรมชาติ	122
เรื่องที่ 1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสพภัยธรรมชาติ	123
เรื่องที่ 2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสพภัยธรรมชาติ	124
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน	128
เฉลย/แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้	132
บรรณานุกรม	160
คณะผู้จัดทำ	165

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

## ภัยแล้ง

### สาระสำคัญ

ทุกวันนี้ สภาวะของโลกได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะสังเกตได้จากอากาศที่แปรปรวน พายุที่รุนแรง ฝนที่ตกหนักมากขึ้น หรือฝนที่จะตกน้อยลงกว่าปกติ อากาศที่ร้อนมากขึ้น ซึ่งก็รวมถึงสภาพภูมิอากาศและภูมิภาคที่มีความแห้งแล้งมากขึ้นและยาวนานต่อเนื่องมากขึ้นด้วย

สำหรับสภาวะแห้งแล้งที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่ หากเราได้ทำความรู้จักและเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับความแห้งแล้งแล้ว เราก็สามารถเอาตัวรอดจากภัยแล้งนี้ได้

### ตัวชี้วัด

1. อธิบายความหมายของภัยแล้ง
2. อธิบายความหมายของฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง
3. บอกสาเหตุ และปัจจัยการเกิดภัยแล้ง
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
6. บอกห้วงเวลาการเกิดภัยแล้ง และพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้งในประเทศไทย
7. บอกสถานการณ์ภัยแล้งในประเทศไทย
8. บอกสถิติการเกิดภัยแล้งของประเทศไทย
9. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง
10. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง
11. บอกวิธีการปฏิบัติตนหลังเกิดภัยแล้ง

## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของภัยแล้ง
  - 1.1 ความหมายของภัยแล้ง
  - 1.2 ความหมายของฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดภัยแล้ง
  - 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดภัยแล้ง
  - 2.2 ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
  - 2.3 ระยะเวลาการเกิดภัยแล้ง และพื้นที่เสี่ยงภัย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดภัยแล้งในประเทศไทย
  - 3.1 สถานการณ์ภัยแล้ง
  - 3.2 สถิติการเกิดภัยแล้ง
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
  - 4.1 การเตรียมความพร้อม
  - 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง
  - 4.3 การช่วยเหลือและฟื้นฟูภายหลังการเกิดภัยแล้ง

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. เว็บไซต์
4. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
5. ภูมิปัญญาท้องถิ่น /ปราชญ์ชาวบ้าน

## เรื่องที่ 1 ความหมายของภัยแล้ง

### 1.1 ความหมายของภัยแล้ง

ภัยแล้ง คือ ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่อากาศมีความแห้งแล้งผิดปกติ น้ำในลำน้ำ คูคลองธรรมชาติลดลง รวมถึงความชื้นในดินลดลงด้วย ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และอาจเกิดไฟป่าได้



### 1.2 ความหมายของฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง

ฝนแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่ฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกตามฤดูกาล ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำใช้ และพืชต่าง ๆ ขาดน้ำหล่อเลี้ยง ขาดความชุ่มชื้น ทำให้พืชผลไม่สมบูรณ์และไม่เจริญเติบโต เกิดความเสียหาย และเกิดความอดอยาก ขาดแคลน ไปทั่ว ความรุนแรงของฝนแล้งขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง ฝนแล้งที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก ได้แก่ ฝนแล้งที่เกิดในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม ทำให้พืชไร่ต่าง ๆ ที่ทำการเพาะปลูกไปแล้วขาดน้ำและได้รับความเสียหาย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากฝนแล้ง ได้แก่ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุเคลื่อนที่ผ่านในแนวดังกล่าว จะก่อให้เกิดฝนแล้งที่มีความรุนแรงมาก

ฝนทิ้งช่วง หมายถึง สภาวะฝนทิ้งช่วง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูง คือ เดือนมิถุนายนและกรกฎาคม ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดไฟป่า เพราะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศทำให้ฝนมีปริมาณน้อยกว่าปกติ และฝนไม่ตกตามฤดูกาล ผลที่ตามมาคือ การขาดแคลนน้ำใช้พืชต่าง ๆ ก็ขาดน้ำหล่อเลี้ยงขาดความชุ่มชื้น



## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดภัยแล้ง

จากสภาพฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง จะเป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดภัยแล้ง ความแห้งแล้งของสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ จะทำให้เกิดไฟไหม้ป่าได้ หรือสภาพดินแห้ง แตกกระแหง



### 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดภัยแล้ง

ภัยแล้งเกิดขึ้นทั้งจากธรรมชาติ และจากฝีมือมนุษย์เอง โดยทั่ว ๆ ไปภัยแล้งเกิดจากสาเหตุ ดังนี้

#### 2.1.1 จากธรรมชาติ

- 1) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก
- 2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 3) การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล
- 4) ภัยธรรมชาติ เช่น वादภัย แผ่นดินไหว

#### 2.1.2 จากการกระทำของมนุษย์

- 1) การทำลายชั้นโอโซน
- 2) ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก
- 3) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม
- 4) การตัดไม้ทำลายป่า

## ประเทศไทย ภัยแล้งเกิดจากสาเหตุหลัก ๆ 4 ประการ

- ปริมาณฝนตกน้อยเกินไป เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานหรือการกระจายน้ำฝนที่ตกไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี ซึ่งกรณีหลังจะทำให้การขาดแคลนน้ำเป็นบางช่วงหรือบางฤดูกาลเท่านั้น แต่ถ้าหากฝนตกน้อยกว่าอัตราการระเหยของน้ำ ก็จะทำให้บริเวณนั้นเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำที่ต่อเนื่องกันอย่างถาวร
- ขาดการวางแผนในการใช้น้ำที่ดี เช่น ไม่จัดเตรียมภาชนะหรืออ่างเก็บน้ำรองรับน้ำฝนที่ตกเพื่อนำไปใช้ในช่่วงขาดแคลนน้ำ
- ลักษณะภูมิประเทศไม่อำนวย จึงทำให้บริเวณนั้นไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่และถาวร หรืออยู่ใกล้ภูมิประเทศลาดเอียงและดินไม่อุ้มน้ำ จึงทำให้การกักเก็บน้ำไว้ใช้ทำได้ยาก เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
- พืชพันธุ์ธรรมชาติถูกทำลาย โดยเฉพาะพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร

### 2.2 ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

ภัยแล้งในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสียหายต่อกิจกรรมทางการเกษตร เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ รวมถึงปริมาณลดลง ส่วนใหญ่ภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตรมักเกิดในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน จึงทำให้เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ ดังนี้

**2.2.1 ด้านเศรษฐกิจ** สิ้นเปลืองและสูญเสียผลผลิตด้านเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐกิจทั่วไป เช่น ราคาที่ดินลดลง โรงงานผลิตเสียหาย การว่างงาน สูญเสียอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

**2.2.2 ด้านสิ่งแวดล้อม** ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพ

**2.2.3 ด้านสังคม** เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำ และการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง





### 2.3 ห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งและพื้นที่เสี่ยงภัย

ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคมเป็นต้นไป บริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก จะมีปริมาณฝนลดลง เป็นลำดับ จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของปีถัดไป ซึ่งภัยแล้งลักษณะนี้ จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

#### ตารางแสดงห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งและพื้นที่เสี่ยงภัย

ภาค/ เดือน	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	กลาง	ตะวันออก	ใต้	
					ฝั่ง ตะวันออก	ฝั่ง ตะวันตก
ม.ค.	-	-	-	-	-	ฝนแล้ง
ก.พ.	-	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	-	-	ฝนแล้ง
มี.ค.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง
เม.ย.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	-	ฝนแล้ง
พ.ค.	-	-	-	-	-	ฝนแล้ง
มิ.ย.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	-	-
ก.ค.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	-	-

พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง อย่างไรก็ตาม ทุกภูมิภาคของประเทศไทยมีโอกาสประสบภัยแล้ง และช่วงกลางฤดูฝนประมาณปลายเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม จะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทุกภูมิภาคของประเทศ



## เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดภัยแล้งในประเทศไทย

ไทยไม่ใช่ประเทศเดียวที่กำลังประสบภัยแล้งครั้งร้ายแรงที่สุดในรอบหลายทศวรรษ หลายประเทศทั่วโลกก็กำลังต่อสู้กับวิกฤตขาดแคลนน้ำ ไฟป่าที่รุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้ประชาชนได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง



### 3.1 สถานการณ์ภัยแล้ง

สถานการณ์ภัยแล้งในปัจจุบัน เป็นผลมาจากปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนหลายแห่งต่ำ ประกอบกับภาวะฝนทิ้งช่วง ซึ่งในเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนเมษายน 2557 มีจังหวัดที่ได้รับผลกระทบและประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ (ภัยแล้ง) ทั้งหมด 44 จังหวัด 311 อำเภอ 1,927 ตำบล 18,355 หมู่บ้าน แบ่งเป็นภาคเหนือ 13 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จังหวัด ภาคกลาง 7 จังหวัด ภาคตะวันออก 7 จังหวัด และภาคใต้ 7 จังหวัด โดยปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภาวะแล้ง คือ ปริมาณฝน ที่ถึงแม้ว่าปริมาณฝนสะสมทั้งประเทศ ในปี 2556 จะสูงกว่าค่าเฉลี่ย 14% แต่กลับพบว่า มีฝนที่ตกบริเวณพื้นที่รับน้ำของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ค่อนข้างน้อยที่สุดในรอบ 10 ปี ซึ่งรวมถึงน้อยกว่าปี 2548 และ 2553 ที่ประเทศไทยเกิดภัยแล้งรุนแรง

สำหรับในปี พ.ศ. 2558 มีพื้นที่ประสบภัยกว่า 20 จังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งอยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ เช่น จังหวัดนครสวรรค์ พิชณุโลก อุตรดิตถ์ ตาก น่าน ลพบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ สกลนคร อ่างทอง ฉะเชิงเทรา สุรินทร์ เป็นต้น เนื่องจากภัยแล้งนี้เกิดขึ้นช่วงกลางฤดูฝน คือ ตั้งแต่กลางเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม โดยรับอิทธิพลจากความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศโลก จึงเรียกอีกนัยหนึ่งว่าเป็น “ภัยแล้งนอกฤดูกาล” ซึ่งภัยแล้ง

ในลักษณะปัจจุบัน ทำให้ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งประเทศต่ำกว่าค่าปกติราว 46% ปริมาณน้ำต้นทุนทั้งประเทศค่อนข้างต่ำอยู่ที่ราว 45% ของปริมาณความจุเขื่อนทั้งประเทศ

### 3.2 สถิติการเกิดภัยแล้ง

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม การขาดแคลนน้ำจึงส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อประชาชนที่ประกอบอาชีพการเกษตร และจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศทำให้ฤดูฝนสั้นขึ้น ซึ่งหมายถึงว่า ฤดูแล้งจะยาวนานขึ้นและในพื้นที่ตอนบนของประเทศไทยจะมีปริมาณฝนตกน้อยลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับประชาชนใช้อุปโภคบริโภคและเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะพื้นที่นอกเขตชลประทาน สิ่งที่จะเป็นปัญหาตามมา คือ ภาวะแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำ ทำให้ประชาชนต้องประสบกับความเดือดร้อนในหลายพื้นที่ ดังตาราง

ปี พ.ศ.	จำนวน จังหวัด	ความเสียหาย				
		ราษฎร ประสบภัย (คน)	ราษฎร ประสบภัย (ครัวเรือน)	พื้นที่ การเกษตร (ไร่ )	ปศุสัตว์ (ตัว )	มูลค่า (ล้านบาท)
2532	29	1,760,192	496,062	1,294,240	197	121.97
2533	48	2,107,100	536,550	1,970,703	872	92.17
2534	59	4,926,177	1,221,416	1,037,271	290	262.17
2535	70	8,100,916	2,430,663	5,334,471	417	176.18
2536	68	9,107,675	2,533,194	2,040,443	726	198.76
2537	66	8,763,014	2,736,643	17,923,817	510	98.76
2538	72	12,482,502	2,661,678	3,001,437	462	177.62
2539	61	10,967,930	2,277,787	101,900	573	289.16
2540	64	14,678,373	3,094,280	1,431,296	197	249.16
2541	72	6,510,111	1,531,295	1,789,285	1,107	69.17
2542	58	6,127,165	1,546,107	3,144,932	980	1,520.50
2543	59	10,561,526	2,830,297	472,700	2,071	641.71

ปี พ.ศ.	จำนวน จังหวัด	ความเสียหาย				
		ราษฎร ประสบภัย (คน)	ราษฎร ประสบภัย (ครัวเรือน)	พื้นที่ การเกษตร (ไร่ )	บุคคล (ตัว )	มูลค่า (ล้านบาท)
2544	51	18,933,905	7,334,816	1,712,691	192	71.96
2545	68	12,841,110	2,939,139	2,071,560	-	508.78
2546	63	5,939,282	1,399,936	484,189	-	174.33
2547	64	8,388,728	1,970,516	1,480,209	-	190.67
2548	71	11,147,627	2,768,919	13,736,660	-	7,565.86
2549	61	11,862,358	2,960,824	578,753	-	495.26
2550	66	16,754,980	4,378,225	1,350,118	-	198.30
2551	61	135,298,895	3,531,570	524,999	-	103.90
2552	62	17,353,358	4,500,861	594,434	-	108.35
2553	64	15,740,824	4,077,411	1,716,853	-	1,415.22
2554	55	16,560,561	4,835,321	811,680	-	131.86
2555	53	15,235,830	418,516	1,486,512	-	399.18
<b>รวม</b>						<b>15,261.00</b>

ที่มา : ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

การป้องกันและแก้ไขปัญหามาตรกระทบที่เกิดจากภัยแล้งนั้น ต้องเตรียมความพร้อมตั้งรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น และการปฏิบัติตนขณะเกิดภัยแล้ง รวมทั้งการช่วยเหลือฟื้นฟูภายหลังเกิดภัยแล้ง



### 4.1 การเตรียมความพร้อม

การเตรียมตัวเพื่อรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้งที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

- 4.1.1 เตรียมกักเก็บน้ำสะอาดเพื่อการบริโภคให้เพียงพอ อย่ารีรอ มิฉะนั้นจะไม่มีน้ำให้เก็บ
- 4.1.2 ขุดลอกคู คลอง และบ่อน้ำบาดาล เพื่อเพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำ
- 4.1.3 วางแผนการใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดช่วงภัยแล้ง
- 4.1.4 เตรียมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินเพื่อการขอรับบริจาคและการดับไฟป่า
- 4.1.5 ปลุกหญ้าแฝกรอบ ๆ ต้นไม้ผลหรือรอบแปลงปลูกผัก ตัดใบหญ้าแฝกในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดการคายน้ำ ลดการใช้น้ำของหญ้าแฝก และนำไปมาใช้คลุมโคนต้นไม้และแปลงผัก



## 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง

ขณะที่เกิดภัยแล้ง เราจะต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.2.1 การใช้น้ำเพื่อการเกษตร ควรใช้ช่วงเช้าและเย็น เพื่อลดอัตราการระเหยน้ำ
- 4.2.2 การใช้น้ำจากฝักบัวเพื่อชำระร่างกายจะประหยัดน้ำมากกว่าการตักอาบ
- 4.2.3 กำจัดวัสดุเชื้อเพลิงรอบที่พัก เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า และการลุกลาม
- 4.2.4 เตรียมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อการขอน้ำบริโภคและการดับไฟฟ้า

## 4.3 การช่วยเหลือและฟื้นฟูภายหลังการเกิดภัยแล้ง

หลังจากการเกิดภัยแล้ง เราจะต้องเตรียมตัวและปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- 4.3.1 ให้ติดตามสภาวะอากาศ โดยฟังคำเตือนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- 4.3.2 ไม้ผล คลุมโคนต้นด้วยฟาง เปลือกถั่ว เศษใบไม้ ใบหญ้า ปลุกพืชตระกูลถั่ว

รอบบริเวณโคนต้น โดยเริ่มคลุมในช่วงปลายฤดูฝน หรือช่วงต้นฤดูแล้ง พืชผัก คลุมด้วยฟางข้าว แกลบสด พลาสติก เป็นต้น



## หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

### วาตภัย

#### สาระสำคัญ

วาตภัยเป็นภัยที่เกิดจากพายุแรงลม ซึ่งสร้างความเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดอุทกภัยตามมา ซึ่งพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นจะอยู่ในรัศมี 50 - 100 กิโลเมตรจากแนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สำหรับในประเทศไทยมีโอกาสเกิดพายุ ทั้งทางฝั่งทะเลจีนใต้และฝั่งทะเลอันดามัน จากในอดีตถึงปัจจุบัน พายุที่ก่อความเสียหายอย่างมากมาให้แก่ประเทศไทย ได้แก่ พายุโซนร้อน “แฮเรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์” ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะการเกิดวาตภัย สถานการณ์และสถิติการเกิดวาตภัย ตลอดจนความเสียหายต่าง ๆ รวมทั้งวิธีเตรียมความพร้อมในการป้องกันและแก้ปัญหา ก่อนที่ภัยนี้จะมาเยือน

#### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของวาตภัย
2. บอกประเภทของวาตภัย
3. บอกสาเหตุ และปัจจัยการเกิดวาตภัย
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย
6. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดวาตภัยในประเทศไทย
7. บอกสถานการณ์วาตภัยในประเทศไทย
8. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดวาตภัย
9. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดวาตภัย
10. บอกวิธีการปฏิบัติตนหลังเกิดวาตภัย



## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของวาตภัย
  - 1.1 ความหมายของวาตภัย
  - 1.2 ประเภทของวาตภัย
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตภัย
  - 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดวาตภัย
  - 2.2 ผลกระทบจากวาตภัย
  - 2.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดวาตภัยในประเทศไทย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตภัย
  - 3.1 สถานการณ์วาตภัยในประเทศไทย
  - 3.2 สถิติการเกิดวาตภัยในประเทศไทย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย
  - 4.1 การเตรียมการก่อนเกิดวาตภัย
  - 4.2 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดวาตภัย
  - 4.3 การแก้ไขปัญหาหลังจากเกิดวาตภัย

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. เว็บไซต์
4. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น

# เรื่องที่ 1 ความหมายของวาตภัย

## 1.1 ความหมายของวาตภัย

วาตภัย หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นจากพายุ ลมแรง จนทำให้เกิดความเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สิน อาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้าง รวมถึงต้นไม้ พืชผักต่าง ๆ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดอุทกภัยตามมาอีกด้วย

## 1.2 ประเภทของวาตภัย

ในประเทศไทยการเกิดวาตภัยหรือพายุลมแรง ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ความแรงลม ตั้งแต่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป ที่ทำความเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน วาตภัยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน และพายุทอร์นาโด

**1.2.1 พายุฟ้าคะนอง หรือพายุฤดูร้อน** ส่วนมากจะเกิดขึ้นระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน พายุประเภทนี้เกิดขึ้นบ่อยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคกลางและภาคตะวันออกจะเกิดน้อย สำหรับภาคใต้ก็อาจเกิดพายุประเภทนี้ได้ แต่ไม่บ่อยนัก การเกิดพายุฝนฟ้าคะนองในแต่ละครั้ง จะใช้เวลาประมาณ 2 - 4 ชั่วโมง โดยเริ่มจากอากาศร้อนอบอ้าว ท้องฟ้ามีดมัว อากาศเย็น ลมกระโชกแรง และมีกลิ่นดิน ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ฟ้าร้อง ฝนตกหนัก และเกิดรังกิ้งก่า

**1.2.2 พายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไซโคลน** เกิดในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม พายุนี้เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตกและด้านใต้ หรือทะเลจีนใต้ แล้วเคลื่อนเข้าสู่ฝั่งทวีป โดยจะมีผลกระทบต่อลม ฟ้า อากาศของประเทศไทย คือ ทำให้เกิดคลื่นสูงใหญ่ในทะเล และน้ำขึ้นสูง พายุนี้มีชื่อเรียกตามขนาดความรุนแรงของลมใกล้บริเวณศูนย์กลางของพายุ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตาเป็นวงกลม เรียกว่า "ตาพายุ" ที่ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นลำดับจากตีเปรสชันเป็นพายุโซนร้อน และพายุไต้ฝุ่น โดยใช้เกณฑ์พิจารณาความรุนแรงของพายุ ดังนี้

ชนิดของพายุ	ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางของพายุ
ตีเปรสชัน	33 นอต (62 กิโลเมตร/ชั่วโมง)
โซนร้อน	34 - 63 นอต (63 - 117 กิโลเมตร/ชั่วโมง)
ไต้ฝุ่น	64 - 129 นอต (118 - 239 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

**1.2.3 พายุทอร์นาโด** เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดในทวีปอเมริกา มีขนาดเนื้อที่เล็กหรือเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูง หรือความเร็วที่จุดศูนย์กลางสูงมากกว่าพายุหมุนอื่น ๆ ก่อความเสียหายรุนแรงในบริเวณที่พัดผ่าน เกิดได้ทั้งบนบกและในทะเล หากเกิดในทะเล เรียกว่า “นาคเล่นน้ำ” บางครั้งอาจเกิดจากกลุ่มเมฆบนท้องฟ้า ที่หมุนตัวลงมาจากท้องฟ้าแต่ไม่ถึงพื้นดิน มีรูปร่างเหมือนวงช้าง จึงเรียกกันว่า “ลมวงง”



**นาคเล่นน้ำ**

ที่มา : <http://www.posttoday.com/local/south/327548>



**ลมวงง**

ที่มา : <http://www.cycleforjoplin.com/wpcontent/uploads/2015/10/5.jpg>

## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตภัย

### 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดวาตภัย

สภาพพื้นผิวโลกแต่ละแห่งที่แตกต่างกัน ทำให้การดูดซับรังสีจากดวงอาทิตย์ของแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน บริเวณป่าหนาที่บจะดูดรังสีได้ดีที่สุด รองลงมา คือ พื้นดินและพื้นน้ำตามลำดับ เป็นผลให้อากาศที่อยู่เหนือพื้นที่ดังกล่าว มีอุณหภูมิและความกดอากาศต่างกัน ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศที่เรียกโดยทั่วไปว่า “ลม” ซึ่งแบ่งตามลักษณะของแหล่งกำเนิดได้ 2 สาเหตุ คือ ความแตกต่างของอุณหภูมิสองแห่ง และความแตกต่างของความกดอากาศ

**2.1.1 ความแตกต่างของอุณหภูมิสองแห่ง** อากาศเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว อากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศในบริเวณข้างเคียงซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าเคลื่อนเข้าแทนที่ การเคลื่อนที่ของอากาศเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิในสองบริเวณก่อให้เกิดลม

**2.1.2 ความแตกต่างของความกดอากาศ** อากาศเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว ทำให้มีความหนาแน่นลดลง เป็นผลให้ความกดอากาศน้อยลง อากาศเย็นในบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่าจะเคลื่อนที่เข้ามาบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ การเคลื่อนที่ของอากาศเนื่องจากบริเวณที่มีความกดอากาศต่างกันก่อให้เกิดลม

### 2.2 ผลกระทบจากวาตภัย

พายุเป็นสิ่งแวดล้อมทางภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก แม้ว่าพายุจะเกิดขึ้นไม่บ่อยนักก็ตาม แต่เมื่อมีพายุเกิดขึ้นและเคลื่อนที่ผ่านบริเวณใด อาจเกิดความเสียหายมากมาย ดังนี้

**2.2.1 เกิดฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง** บ้านเรือนหลายหลังพังทลาย ประชากรเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก

**2.2.2 พืชผลที่ปลูกไว้และที่นาหลายหมื่นไร่ได้รับความเสียหาย**

**2.2.3 ความเสียหายต่อกิจการขนส่ง** ทั้งทางบก ทางอากาศ และทางเรือ ดังนี้

1) ทางบก การเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง ทำให้ถนนและสะพานขาดหรือชำรุด กิจการขนส่งต้องหยุดชะงัก รัฐต้องใช้งบประมาณเพื่อก่อสร้างและซ่อมแซมเป็นจำนวนมาก

2) ทางอากาศ พายุที่พัดอย่างรุนแรงจะทำให้เครื่องบินได้รับอันตรายจากฝนที่ตกหนัก ลูกเห็บและฟ้าผ่าที่เกิดขึ้น อาจทำให้เครื่องบินตกได้

3) ทางเรือ การเกิดพายุขึ้นในทะเล ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ และความแรงของพายุทำให้เรืออับปางได้ ดังนั้น เมื่อเกิดพายุรุนแรงขึ้นในท้องทะเลจะต้องหยุดการเดินทางเรือ

### 2.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

พื้นที่เสี่ยงวาตภัย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับสูง พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับต่ำ

2.3.1 **พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับสูง** เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 50 กิโลเมตร จากแนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบต่ำ อยู่ใกล้แถบชายฝั่งทะเลหรือพื้นที่เกาะ

2.3.2 **พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับปานกลาง** เป็นพื้นที่อยู่ในแนวรัศมี 50-100 กิโลเมตร จากแนวศูนย์กลางพายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ลอนลาดและที่ราบเชิงเขา สภาพการใช้ประโยชน์มักจะเป็นพื้นที่เกษตรเป็นส่วนใหญ่

2.3.3 **พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับต่ำ** เป็นพื้นที่อยู่นอกแนวรัศมี 100 กิโลเมตร จากศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูงเป็นส่วนใหญ่ ความเสียหายจึงเกิดขึ้นไม่มาก

## เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตภัย

### 3.1 สถานการณ์วาตภัยในประเทศไทย

พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อลักษณะอากาศในประเทศไทย มักมาจากทะเลจีนใต้ ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม หรือพฤศจิกายน พายุหมุนเขตร้อนนี้ แม้มีความรุนแรงระดับพายุไต้ฝุ่นขณะอยู่ในทะเลจีนใต้ แต่มักจะอ่อนกำลังลงเมื่อขึ้นฝั่ง เนื่องจากการสูญเสียพลังงานและอิทธิพลจากความฝืดของพื้นทวีป ดังนั้น พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทย และมีอิทธิพลโดยตรง จึงมักเป็นเพียงพายุดีเปรสชัน ที่มีอัตราเร็วลมไม่รุนแรงมาก และส่งผลให้ฝนตกไม่หนักมาก แต่ต่อเนื่องเป็นบริเวณกว้าง พายุหมุนเขตร้อนที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย และก่อความเสียหายอย่างมากมาต่อทรัพย์สินและชีวิตของประชาชน ที่รู้จักกันดีมีอยู่ 2 ลูก ได้แก่ พายุโซนร้อน “แฮร์เรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์”

**3.1.1 พายุ “แฮร์เรียต”** เป็นพายุโซนร้อนลูกแรกที่เกิดขึ้นในประเทศไทย นับตั้งแต่ พ.ศ. 2494 ที่มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพายุอย่างเป็นทางการ พายุนี้เริ่มก่อตัวจากหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงในทะเลจีนใต้ ไกล่ปลายแหลมญวน ในวันที่ 24 ตุลาคม 2505 จากนั้นค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเข้าสู่อ่าวไทย และมีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชันอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดสงขลา ประมาณ 200 กิโลเมตร ในตอนเช้าของวันที่ 25 ตุลาคม 2505 ก่อนจะค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทวีกำลังแรงเพิ่มขึ้นเป็นพายุโซนร้อน เมื่อขึ้นฝั่งบริเวณแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในเวลาประมาณ 19.00 น. ของวันเดียวกัน โดยความเร็วลมสูงสุด วัดได้ที่สถานีตรวจอากาศนครศรีธรรมราช สูงถึง 95 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นอกจากลมที่พัดแรงแล้ว พายุลูกนี้ยังพัดคลื่นทะเลซัดเข้าฝั่ง ทำให้น้ำทะเลหนุนเข้าอ่าวปากพนัง พัดพาบ้านเรือนราษฎรเสียหายอย่างมาก มีผู้เสียชีวิตกว่า 900 คน

**3.1.2 พายุไต้ฝุ่น “เกย์”** เป็นพายุหมุนเขตร้อน ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยลูกแรกที่มีความรุนแรง ถึงระดับพายุไต้ฝุ่น พายุนี้เริ่มก่อตัวเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2532 ในบริเวณตอนใต้ของอ่าวไทย และเคลื่อนตัวขึ้นไปทางตะวันตกเฉียงเหนือก่อนไปทางเหนือ เดิมพายุลูกนี้มีทิศทางมุ่งเข้าหาฝั่งของจังหวัดนครศรีธรรมราช ต่อมาในตอนเช้าของวันที่ 3 พฤศจิกายน 2532 พายุนี้ได้ทวีกำลังแรงขึ้นจนถึงระดับพายุไต้ฝุ่น และเปลี่ยนทิศทางไปทางเหนือ และเคลื่อนตัวผ่านฐานชุดเจาะน้ำมันของบริษัทยูโนแคลในอ่าวไทยทำให้เรือชุดเจาะชื่อ “ซีเครสต์” (Sea Crest) พลิกคว่ำ มีเจ้าหน้าที่ประจำเรือเสียชีวิต 91 คน พายุไต้ฝุ่น “เกย์” ทวีกำลังแรงเพิ่มขึ้น ด้วยอัตราความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางพายุ 100 นอต ก่อนเคลื่อนตัวขึ้นฝั่งที่บริเวณ

รอยต่อระหว่าง อำเภอบะพิกกับอำเภอท่าแพะ จังหวัดชุมพร ในตอนเช้าของวันที่ 4 พฤศจิกายน 2532 ปรากฏว่า นอกจากทำให้มีผู้เสียชีวิต และทำความเสียหายอย่างมากในพื้นที่จังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ โดยมีน้ำท่วมและดินถล่มในหลายพื้นที่แล้ว พายุนี้ยังส่งผลกระทบต่อจังหวัดใกล้เคียงตามชายฝั่งอ่าวไทย รวมทั้งจังหวัดตามชายฝั่งทะเลตะวันออกด้วย มีผู้เสียชีวิตกว่า 500 คน สูญหายกว่า 400 คน ทรัพย์สินของทางราชการและเอกชนเสียหายไม่ต่ำกว่า 1 หมื่นล้านบาท เรือสควน ไร่ นาเสียหายกว่า 9 แสนไร่ เรือประมงจมลงสู่ใต้ท้องทะเลประมาณ 500 ลำ ศพลูกเรือลอยเกลื่อนทะเล และสูญหายไปเป็นจำนวนมาก นับเป็นการสูญเสียจากพายุไต้ฝุ่นครั้งใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

### 3.2 สถิติการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

การเกิดพายุหมุนเขตร้อนของประเทศไทย เกิดขึ้นในทะเลทั้ง 2 ฝั่ง คือ ฝั่งทะเลจีนใต้หรืออ่าวไทย และฝั่งทะเลอันดามัน

**3.2.1 พายุหมุนเขตร้อนในทะเลจีนใต้หรืออ่าวไทย** เกิดในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม หรือพฤศจิกายน ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ปรากฏไม่มากนัก อาจมีเพียง 1 - 2 ลูก แต่ในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน อาจมีพายุถึง 3 - 4 ลูก พายุที่เกิดขึ้นในช่วงนี้มักจะขึ้นฝั่งบริเวณประเทศเวียดนาม แล้วค่อย ๆ อ่อนกำลังลงตามลำดับ ไม่มีอันตรายจากลมแรง แต่พายุที่เกิดขึ้นในช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ส่วนใหญ่จะผ่านมาทางตอนใต้ของปลายแหลมญวน หากเป็นพายุใหญ่จะเคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทย อาจทำให้เกิดความเสียหายได้ เช่น พายุเขตร้อน “แฮร์เรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์” เป็นต้น

**3.2.2 พายุหมุนเขตร้อนในทะเลอันดามัน** เกิดได้ใน 2 ช่วงเวลาของปี คือ ช่วงที่ 1 ในเดือนเมษายน ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ช่วงที่ 2 ในกลางเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม พายุหมุนเขตร้อนที่เข้าสู่ประเทศไทย เฉลี่ยปีละประมาณ 3 ลูก

พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีกำลังแรงถึงขั้นพายุโซนร้อนขึ้นไป ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 - 2550 มีทั้งหมด 14 ลูก แต่ที่สร้างความเสียหายอย่างร้ายแรงมีจำนวน 8 ลูก ดังนี้

ชื่อพายุ	บริเวณที่พายุเคลื่อนตัวขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
1. พายุไต้ฝุ่น “เว้” (Vae)	ประเทศเวียดนาม	โซนร้อน	จังหวัดตราด	22 ตุลาคม 2495	ทำให้เกิดน้ำท่วมหลายแห่งในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี สมุทรปราการ และกรุงเทพฯ นอกจากนี้ ยังมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากเรือใบล่มในทะเล
2. พายุเขตร้อน “แฮร์เรียด” (Harriet)	ประเทศไทย	โซนร้อน	บริเวณแหลมตะลุมพุก อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช	26 ตุลาคม 2505	มีผู้เสียชีวิต 935 คน บ้านเรือนพังทลาย กว่า 50,000 หลัง ไร่นาเสียหายนับแสนไร่ รวมค่าเสียหายกว่า 1,000 ล้านบาท ในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส
3. พายุไต้ฝุ่น “เกย์”(Gay)	ประเทศไทยบริเวณจังหวัดชุมพร	ไต้ฝุ่น	จังหวัดชุมพร	4 พฤศจิกายน 2532	เกิดฝนตกหนัก น้ำท่วม โคลนถล่ม ในจังหวัดชุมพรและจังหวัดใกล้เคียง ทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน นอกจากนี้ ยังมีเรือล่มอับปางในอ่าวไทย นับร้อยลำ เนื่องจากลมพายุมีกำลังแรง และมีผู้เสียชีวิตในทะเลอีกหลายร้อยคน
4. พายุไต้ฝุ่น	ประเทศเวียดนามตอนบน	โซนร้อน	จังหวัดหนองคาย	30 สิงหาคม 2533	- พายุเคลื่อนผ่านประเทศลาว พร้อมกับก่อฝนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชัน แล้วเคลื่อนสู่



ชื่อพายุ	บริเวณที่พายุเคลื่อนตัวขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
“เบกกี” (Becky)					ประเทศไทยที่จังหวัดน่าน ก่อนที่จะอ่อนกำลังเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ บริเวณจังหวัดแพร่ - พายุทำให้เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมในหลายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคเหนือตอนบน เกิดความเสียหายต่อบ้านเรือน และสาธารณูปโภค รวมทั้ง ไร่นาจำนวนมาก
5. พายุไต้ฝุ่น “เฟรด” (Fred)	ประเทศเวียดนามตอนบน	ไซนร้อน	จังหวัดนครพนม	17 สิงหาคม 2534	- พายุเคลื่อนผ่านจังหวัดสกลนครและอุดรธานี แล้วอ่อนกำลังเป็นพายุดีเปรสชันที่บริเวณจังหวัดขอนแก่น - ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก
6. พายุเขตร้อน “ฟอร์เรสต์” (Forrest)	บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช	ไซนร้อน	จังหวัดนครศรีธรรมราช	15 พฤศจิกายน 2535	- พายุเคลื่อนตัวผ่านจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา แล้วลงสู่ทะเลอันดามัน - ทำให้ความเสียหายอย่างมากมายให้แก่บ้านเรือน ไร่นา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ความเสียหายมากกว่า 3,000 ล้านบาท

ชื่อพายุ	บริเวณ ที่พายุ เคลื่อนตัว ขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
7. พายุ ไต้ฝุ่น “ลินดา” (Linda)	ประเทศ ไทย อำเภอทับ สะแก จังหวัด ประจวบ คีรีขันธ์	โซนร้อน	อำเภอทับสะแก จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์	4 พฤศจิกายน 2540	- พายุเคลื่อนตัวผ่านประเทศ พม่า ไปลงทะเลอันดามัน - ทำให้บริเวณอ่าวไทยมีลม แรงและคลื่นจัด เรือประมง อับปางหลายสิบลำ เกิดฝนตก หนักในจังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี และระนอง เกิดน้ำท่วมและน้ำป่าไหล หลาก มูลค่าความเสียหาย มากกว่า 200 ล้านบาท
8. พายุไต้ฝุ่น “จันทู” (Chanthu)	ประเทศ เวียดนาม ตอนกลาง และอ่อน กำลังลง เป็นพายุ โซนร้อน เคลื่อนตัว ผ่าน ประเทศ ลาว	โซนร้อน	บริเวณ จังหวัด อุบลราชธานี	13 มิถุนายน 2547	- พายุอ่อนกำลังลงเป็นพายุ ดีเปรสชันก่อนเคลื่อนผ่าน จังหวัดยโสธร ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ อุตรดิตถ์ และ หนองคาย เข้าสู่ประเทศลาว - ทำให้มีฝนตกชุกหนาแน่น เกิดน้ำท่วมในหลายพื้นที่ของ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำความเสียหาย ให้แก่บ้านเรือน และไร่นาเป็น อันมาก ประเมินค่าความ เสียหายกว่า 70 ล้านบาท

## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย

### 4.1 การเตรียมการก่อนเกิดวาตภัย

- 4.1.1 ติดตามข่าวและประกาศ คำเตือนภัยเกี่ยวกับลักษณะอากาศร้าย จากกรมอุตุนิยมวิทยา
- 4.1.2 เตรียมวิทยุและอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ถ่านแบตเตอรี่ เพื่อติดตามข่าวในกรณี ไฟฟ้าขัดข้อง
- 4.1.3 ตัดกิ่งไม้ที่อาจหักลงจากแรงลมพายุ โดยเฉพาะกิ่งไม้ที่มีโอกาสหักลงมาทับบ้านเรือน หรือสายไฟฟ้าได้ ส่วนต้นไม้ที่ยืนต้นตาย ควรโค่นลงให้เรียบร้อย
- 4.1.4 ตรวจสอบและสายไฟฟ้า ทั้งภายในและภายนอกบริเวณบ้านเรือน ให้เรียบร้อย ถ้าไม่แข็งแรงให้ยึดเสาไฟฟ้าให้มั่นคง
- 4.1.5 ปิดประตู หน้าต่างทุกบาน รวมทั้งยึดประตูและหน้าต่างให้มั่นคง แข็งแรง ถ้าประตูหน้าต่างไม่แข็งแรง ให้ใช้ไม้ทาบ ตีตะปู ตรึงปิดประตู หน้าต่างไว้จึงจะปลอดภัยยิ่งขึ้น
- 4.1.6 ปิดกั้นช่องทางลมและช่องทางต่าง ๆ ที่ลมจะเข้ามาทำให้เกิดความเสียหาย
- 4.1.7 เตรียมตะเกียง ไฟฉาย และไม้ขีดไฟให้พร้อมและนำมาวางไว้ใกล้ ๆ มือ เมื่อเกิดไฟฟ้าดับจะได้หยิบใช้อย่างทันท่วงที
- 4.1.8 เตรียมอาหารสำรอง น้ำดื่ม อาหารกระป๋องไว้เพื่อยังชีพในระยะเวลา 2-3 วัน
- 4.1.9 ดับเตาไฟให้เรียบร้อย และควรจะมีอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงไว้ภายในบ้าน
- 4.1.10 เตรียมเครื่องเวชภัณฑ์
- 4.1.11 จัดวางสิ่งของไว้ในที่ต่ำ เพราะอาจจะตกหล่น แตกหักเสียหายได้
- 4.1.12 ลงสมอยึดตรึง เรือ แพ ให้มั่นคงแข็งแรง
- 4.1.13 ควรเตรียมพาดหนะและเติมน้ำมันไว้ให้พร้อม ภายหลังพายุสงบอาจต้องนำผู้ป่วยส่งสถานพยาบาล
- 4.1.14 ชักซ้อมความพร้อมของสมาชิกในครอบครัว โดยกำหนดวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดวาตภัย กำหนดจุดนัดพบที่ปลอดภัย เมื่อมีการพลัดพรากหรือเตรียมการเพื่อการอพยพเคลื่อนย้าย ไปอยู่ที่ปลอดภัย
- 4.1.15 หากอาศัยอยู่ในที่ราบหรือริมน้ำ ควรรีบทำการอพยพผู้คน สัตว์เลี้ยง และทรัพย์สินขึ้นไปยังในที่สูง ที่มั่นคงแข็งแรง

## 4.2 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดวาทภัย

ขณะเกิดวาทภัยต้องตั้งสติให้มั่น ไม่ควรออกมาภายนอกอาคาร และตัดสติใจช่วย  
ครอบครัวให้พ้นอันตรายในภาวะวิกฤต

### 4.2.1 กรณีอยู่นอกบ้าน

- 1) รีบหาอาคารที่มั่นคง หรือที่กำบังเข้าไปหลบ หรือเข้าไปอยู่ในรถที่มีหลังคาแข็งแรง
- 2) กรณีที่เล่นน้ำต้องรีบขึ้นจากน้ำและไปให้พ้นชายหาด
- 3) ถ้าอยู่ในที่โล่ง เช่นทุ่งนา ควรนั่งยอง ๆ ปลายเท้าชิดกันและแขนง  
ปลายเท้าให้เท้าสัมผัสพื้นดินน้อยที่สุด และโน้มตัวไปข้างหน้า ไม่ควรรนอนราบกับพื้น
- 4) อยู่ให้ไกลจากโลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้าทุกชนิด เช่น อุปกรณ์ทำสวน  
รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรางรถไฟ
- 5) ห้ามอยู่ใต้ต้นไม้ที่โดดเดี่ยวโล่งแจ้ง
- 6) ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ

### 4.2.2 กรณีอยู่ในบ้าน

อยู่ให้ไกลจากอุปกรณ์ไฟฟ้า โลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้าทุกชนิด และงดใช้  
โทรศัพท์

## 4.3 การแก้ไขปัญหาหลังจากเกิดวาทภัย

หลังจากลมสงบแล้ว ต้องรออย่างน้อย 3 ชั่วโมง หากพื้นที่ระยะนี้แล้วไม่มีลมแรง  
เกิดขึ้นอีก จึงจะวางใจได้ว่าพายุผ่านพ้นไปแล้ว เพราะเมื่อศูนย์กลางพายุผ่านไปแล้ว จากนั้น  
จะต้องมีลมแรงและฝนตกหนัก อีกประมาณ 2 ชั่วโมง เมื่อแน่ใจว่าปลอดภัยแล้วจึงปฏิบัติ ดังนี้

- 4.3.1 หากมีผู้บาดเจ็บให้รีบช่วยเหลือและนำส่งโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล  
ที่ใกล้เคียงให้เร็วที่สุด
- 4.3.2 ต้นไม้ใกล้จะล้มให้รีบจัดการโค่นล้มลงเสีย มิฉะนั้นจะหักโค่นล้มภายหลัง
- 4.3.3 ถ้ามีเสาไฟฟ้ามล้ม สายไฟขาดอย่าเข้าใกล้ หรือแตะต้องเป็นอันตราย ให้ทำ  
เครื่องหมายแสดงอันตราย และแจ้งเจ้าหน้าที่หรือช่างไฟฟ้าโดยด่วน อย่าแตะต้องโลหะที่เป็น  
สื่อไฟฟ้า

4.3.4 เมื่อปรากฏว่าท่อประปาแตกที่ใด ให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่มาแก้ไขโดยด่วน

4.3.5 อย่าเพิ่งใช้น้ำประปา เพราะน้ำอาจไม่บริสุทธิ์ เนื่องจากท่อแตกหรือน้ำท่วม ถ้าใช้น้ำประปาขณะนั้นมาดื่ม อาจเกิดโรคได้ ให้ใช้น้ำที่สำรองไว้ก่อนเกิดวาทภัยมาดื่มแทน

4.3.6 ปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้

1) การควบคุมโรคติดต่อที่อาจเกิดระบาดได้

2) การทำน้ำให้สะอาด เช่น ใช้สารส้ม และใช้คลอรีน

3) กำจัดอุจจาระ โดยใช้ปูนขาว หรือน้ำยาไลโซล 5% กำจัดกลิ่นและฆ่าเชื้อโรค กำจัดพาหะนำโรค เช่น ยุง และแมลงวัน โดยใช้ขี้เถ้าแมลง

4) โรคต่าง ๆ ที่มักเกิดหลังวาทภัย ได้แก่ โรคระบบหายใจ (เช่น หวัด เป็นต้น) โรคติดเชื้อ และปรสิต (เช่น การอักเสบ มีหนอง โรคฉี่หนู เป็นต้น) โรคผิวหนัง (เช่น โรคน้ำกัดเท้า กลาก เป็นต้น) โรคระบบทางเดินทางอาหาร (เช่น โรคอุจจาระร่วง) ภาวะทางจิต (เช่น ความเครียด เป็นต้น)

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

### การเกิดอุทกภัย

#### สาระสำคัญ

การเกิดอุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วม เป็นภัยที่เกิดขึ้นได้กับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับประเทศไทยเคยประสบเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่มาหลายครั้ง สาเหตุสำคัญของการเกิดอุทกภัยเกิดได้ทั้งจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติและมนุษย์เป็นต้นเหตุ การเกิดอุทกภัยแต่ละครั้งจะมีขนาดและความรุนแรงแตกต่างกัน ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด ความรุนแรงและลักษณะพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์เป็นสำคัญ

#### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของอุทกภัย
2. บอกสาเหตุและปัจจัยในการเกิดอุทกภัย
3. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย
4. บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย
5. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัย
6. บอกสถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทย
7. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย
8. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย
9. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย

## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกภัย
- เรื่องที่ 2 การเกิดอุทกภัย
  - 2.1 ลักษณะการเกิดอุทกภัย
  - 2.2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดอุทกภัย
  - 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย
  - 2.4 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย
  - 2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย
  - 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย
  - 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย
  - 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 8 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. เว็บไซต์

## เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกภัย

อุทกภัย หรือน้ำท่วม คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธารหรือทางน้ำเข้าท่วมพื้นที่ ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ได้อยู่ที่ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ ซึ่งระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ



## เรื่องที่ 2 การเกิดอุทกภัย

อุทกภัย คือ ภัยที่เกิดจากน้ำท่วมหรือน้ำป่าไหลหลาก หรือน้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำไหลท่วมบ้านเรือนด้วยความรุนแรง



**2.1 ลักษณะการเกิดของอุทกภัย** มี 4 ลักษณะได้แก่

**2.1.1 น้ำล้นตลิ่ง** เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่อง ปริมาณน้ำจำนวนมากระบายไหลลงสู่แม่น้ำลำธารออกสู่ทะเลไม่ทัน ทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมสวน ไร่ นา และบ้านเรือน ทำให้เกิดความเสียหาย ถนนและสะพานชำรุด เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด



**2.1.2 น้ำท่วมฉับพลัน/น้ำป่าไหลหลาก** เป็นภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันเนื่องจากฝนตกหนัก มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลย แต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป หรือเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย ทำให้ถนน สะพาน ชีวิตมนุษย์ และสัตว์ได้รับความเสียหาย

**2.1.3 คลื่นพายุซัดฝั่ง** คือ คลื่นที่เกิดพร้อมกับพายุโซนร้อน เมฆฝนก่อตัว ฝนตกหนัก ลมพัดแรง พื้นที่ชายฝั่งจะมีความกดอากาศต่ำ น้ำทะเลยกตัวสูงกว่าปกติกลายเป็นโดมน้ำขนาดใหญ่ ซัดจากทะเลเข้าชายฝั่งอย่างรวดเร็ว จนสร้างความเสียหายต่อชีวิต อาคารบ้านเรือน และทรัพย์สินบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง



**2.1.4 น้ำท่วมขัง** เป็นน้ำท่วมที่เกิดจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนักในบริเวณนั้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน

## 2.2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดอุทกภัย

สาเหตุและปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยมี 2 ประการ คือ การเกิดภัยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์

### 2.2.1 การเกิดภัยธรรมชาติ ได้แก่

1) ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกัน เป็นเวลานานหลายชั่วโมง มีปริมาณฝนตกหนักมากจนไม่อาจไหลลงสู่แม่น้ำลำธารได้ทัน จึงท่วมพื้นที่ที่อยู่ในที่ต่ำ ซึ่งมักเกิดในช่วงฤดูฝนหรือฤดูร้อน

2) ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน เมื่อพายุนี้เกิดที่แห่งใดแห่งหนึ่ง เป็นเวลานานหรือแทบไม่เคลื่อนที่ จะทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดเวลา ยิ่งพายุมีความรุนแรงมาก เช่น มีความรุนแรงขนาดพายุโซนร้อนหรือไต้ฝุ่น เมื่อเคลื่อนตัวไปถึงที่ใดก็ทำให้ที่นั่นเกิดพายุลมแรง ฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ถ้าความถี่ของพายุที่เคลื่อนที่หรือผ่านเข้ามาเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน ถึงแม้จะในช่วงสั้นแต่ก็ทำให้น้ำท่วมเสมอ

3) ฝนตกหนักในป่าบนภูเขา ทำให้ปริมาณน้ำบนภูเขาหรือแหล่งต้นน้ำมีมาก มีการไหลเชี่ยวอย่างรุนแรงลงสู่ที่ราบเชิงเขา เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างกะทันหัน เรียกว่าน้ำท่วมฉับพลัน เกิดขึ้นหลังจากที่มีฝนตกหนักในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ หรือเกิดก่อนที่ฝนจะหยุดตก มักเกิดขึ้นในลำธารเล็ก ๆ โดยเฉพาะตอนที่อยู่ใกล้ต้นน้ำของบริเวณลุ่มน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับเทือกเขาสูง เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน เป็นต้น

4) ผลจากน้ำทะเลหนุน ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด น้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีกมาก ประกอบกับระยะเวลาที่น้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ น้ำในแม่น้ำจึงไม่อาจไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็นบริเวณกว้าง ยิ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุเกิดขึ้นในช่วงนี้ ความเสียหายก็ยิ่งจะมีมากขึ้น

5) ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เมื่อมีกำลังแรงเป็นระยะเวลาหลายวัน ทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งจะสูงขึ้น ประกอบ

กับมีฝนตกหนัก ทำให้เกิดน้ำท่วมได้ ยิ่งถ้ามีพายุเกิดขึ้นในทะเลจีนใต้ ก็อย่างยิ่งเสริมให้มรสุมดังกล่าว มีกำลังแรงขึ้นอีก ส่วนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดจากประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย ปะทะขอบฝั่งตะวันออกของภาคใต้ มรสุมนี้มีกำลังแรงเป็นครั้งคราว เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้นจะทำให้มีคลื่นค่อนข้างใหญ่ในอ่าวไทย และระดับน้ำทะเลสูงกว่าปกติ บางครั้งทำให้มีฝนตกหนักในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง

6) ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบกและภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด เปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลกจะสูงขึ้น บางส่วนจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรซัดขึ้นฝั่งเกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและเมืองตามชายฝั่งทะเลได้ เกิดขึ้นบ่อยครั้งในมหาสมุทรแปซิฟิก

### 2.2.2 การกระทำของมนุษย์ ได้แก่

1) การตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่เสี่ยงภัย เมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้อัตราการไหลสูงสุดเพิ่มมากขึ้นและไหลมาเร็วขึ้น เป็นการเพิ่มความรุนแรงของน้ำในการทำลาย และยังเป็นสาเหตุของดินถล่มด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ดินและรากไม้ขนาดใหญ่ถูกชะล้างให้ไหลลงมาในท้องน้ำ ทำให้ท้องน้ำตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้ทันที ทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและบาดเจ็บของประชาชนทางด้านท้ายน้ำ

2) การขยายเขตเมืองลุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำธรรมชาติ ทำให้ไม่มีที่รับน้ำ เมื่อน้ำล้นตลิ่งก็จะเข้าไปท่วมบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นเขตเมืองที่ขยายใหม่ก่อน

3) การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

4) การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ ทำให้น้ำล้นเอ่อในเมือง ทำความเสียหายให้แก่ชุมชนเมืองใหญ่ เนื่องจากการระบายน้ำได้ช้ามาก

5) การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วม โดยเฉพาะบริเวณด้านท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

## 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

อุทกภัยไม่เพียงแต่สร้างความเสียหายต่อชีวิตผู้คน ทรัพย์สิน อาคาร บ้านเรือน เท่านั้น แต่ยังเกิดผลกระทบตามมาอีกหลาย ๆ ด้าน เช่น

### 2.3.1 ผลกระทบทางการศึกษา

สถานศึกษาที่ถูกน้ำท่วมเกิดความเสียหาย เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน นักศึกษา และลดปัญหาการเดินทาง ทำให้ต้องปิดการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสอน ชดเชย หรือการปิดภาคเรียนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

### 2.3.2 ผลกระทบทางการเกษตร

เมื่อเกิดอุทกภัย จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว พืชไร่ พืชสวน ตลอดจนพืชผลทางการเกษตรทุกชนิดที่ได้รับผลกระทบ ได้รับความเสียหาย ส่วนด้านการประมง การปศุสัตว์ ก็ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น นอกจากนี้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้รับความเสียหาย ส่งผลกระทบต่อราคาข้าว พืชไร่ พืชสวน สัตว์น้ำและผลผลิตอื่น ๆ ทำให้การผลิต การขนส่งมีต้นทุนสูงขึ้นกว่าปกติ ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกร ที่ไม่มีเงินทุนสำรองจะต้องกู้หนี้ยืมสินเพื่อลงทุนทำการเกษตรต่อไป

### 2.3.3 ผลกระทบด้านอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัย ทำให้เกิดความขัดข้องในการผลิตและการขาดแคลนปัจจัยเพื่อป้อนโรงงานทั่วโลก ประเทศที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย เช่น ญี่ปุ่น ก็ได้รับผลกระทบ ส่งผลให้กำไรของบริษัทลดลงตามไปด้วย รายได้ลูกจ้างในไทยก็ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการส่งออก เพราะขาด วัตถุดิบในการผลิตสินค้า

### 2.3.4 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

จากการขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้า อาจทำให้สินค้าขาดตลาด ประกอบกับการจัดส่งที่ยากลำบาก จะยิ่งทำให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่อทั่วโลก เพราะไทย เป็นแหล่งผลิตใหญ่ของโลกในปัจจุบัน อุทกภัยยังส่งผลให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากความเสียหายทางด้านทรัพย์สินและความสูญเสียจากค่าเสียโอกาส เช่น การผลิต การส่งออก เป็นต้น

นอกจากนี้ ธุรกิจการท่องเที่ยวก็ได้รับความเสียหายในรูปแบบของการสูญเสียรายได้เข้าสู่ประเทศ รวมถึงชื่อเสียงของประเทศ เนื่องจากรัฐบาลของหลายประเทศได้เตือนภัยให้นักท่องเที่ยวของตนเอง ระมัดระวังในการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย ทำให้นักท่องเที่ยวต่างชาติลดลง

### 2.3.5 ผลกระทบด้านการสาธารณสุข

เมื่อเกิดน้ำท่วมติดต่อกันยาวนาน มักจะพบกับปัญหาเกิดสิ่งปนเปื้อนของแหล่งน้ำและโรคที่มากับน้ำ ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคตาแดง โรคไข้ฉี่หนู โรคอุจจาระร่วง น้ำกัดเท้า น้ำกัดเล็บ ฯลฯ จึงส่งผลให้ประสบปัญหาการขาดยาและเวชภัณฑ์ รวมถึงสุขภาพจิตของประชาชนมีเพิ่มขึ้นด้วย

## 2.4 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย

ก่อนการเกิดอุทกภัยครั้งใด มักจะมีสัญญาณบอกเหตุให้เราทราบล่วงหน้าอยู่เสมอ สัญญาณบอกเหตุดังกล่าว มีทั้งสัญญาณที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ และจากพฤติกรรมของสัตว์

### 2.4.1 สัญญาณบอกเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ

โดยธรรมชาติแล้ว เมื่อจะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง สามารถสังเกตได้จากสภาพของอากาศร้อนผิดปกติ เกิดฝนตก ฟ้าคะนองอย่างต่อเนื่องและเป็นเวลานาน โดยมีสัญญาณบอกเหตุ ดังนี้

- 1) ในเวลากลางวัน ถ้ามีเมฆจำนวนมาก ท้องฟ้ามีแสงสีแดง ลมสงบ ผิวน้ำทะเลไม่มีระลอกคลื่น เป็นสัญญาณเตือนว่า กำลังจะมีพายุลมแรงและจะมีฝนตกหนักมาก
- 2) ในเวลากลางคืน ถ้ามองไม่เห็นดวงดาว ท้องฟ้ามีแสงสีแดง ลมสงบ เป็นสัญญาณเตือนว่า ภายในคืนนี้จะมีพายุลมแรงและจะมีฝนตกหนักมาก
- 3) เวลากลางวันในฤดูร้อน ถ้าอากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันสองวัน พอเข้าวันที่สาม มีเมฆมากตามแนวขอบฟ้า ลมสงบ ก้อนเมฆใหญ่ขึ้น สูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นสัญญาณเตือนว่า ตอนเย็นจนถึงใกล้ค่ำจะมีพายุฤดูร้อนจะมีฝนฟ้าคะนองรุนแรง มีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ลมกระโชกแรง และอาจจะมีพายุวง (ลมวง) ลงมาจากฐานเมฆ
- 4) ฤดูร้อนในตอนบ่าย ถ้ามีลมค่อนข้างแรงพัดเข้าสู่ภูเขาจนถึงเย็น เป็นสัญญาณเตือนว่า คืนนี้จะมีฝนตกหนัก

## 2.4.2 สัญญาณบอกเหตุจากพฤติกรรมสัตว์ โดยสามารถสังเกตพฤติกรรมได้

ดังนี้

- 1) ฤดูร้อนปีใด พบรังผึ้ง รังมดแดง ทำรังบนยอดไม้ เป็นสัญญาณเตือนว่า ในหน้าฝนปีนั้นฝนจะน้อย
- 2) ฤดูร้อนปีใด ไม่พบรังนกบนต้นไม้ หรือนกย้ายไปทำรังตามถ้ำ ตามใต้ หน้าผา ซอกเหลือบหินบนภูเขา เป็นสัญญาณเตือนว่า ฤดูฝนปีนั้นจะมีพายุลมแรง ฝนตกหนักมาก
- 3) ฤดูร้อนปีใด มดที่ขุดรูอาศัยใต้ดิน ขนเอาขุยดินขึ้นมาทำเป็นแนวกันดิน กลม ๆ รอบรูไว้ เป็นสัญญาณว่าฤดูฝนปีนี้ จะมีฝนดี
- 4) ในช่วงฤดูฝน มดดำขนไข่ อพยพขึ้นไปอยู่ที่สูง เป็นสัญญาณเตือนว่า ภายในสองวัน จะมีฝนตกหนักจนน้ำท่วม
- 5) ฤดูฝน ถ้าลงไปเก็บหอยในดินโคลนริมฝั่งแม่น้ำ แล้วพบว่าหอยต่าง ๆ ย้ายลงไปอยู่ในแนวร่องน้ำลึกกลางแม่น้ำ เป็นสัญญาณเตือนว่าปีนี้ น้ำแล้ง
- 6) ฤดูฝน ถ้านกนางแอ่นมาเกาะเสาไฟฟ้า สายไฟฟ้า จำนวนมาก เป็นสัญญาณเตือนว่า ในทะเลจะมีพายุลมแรง

## 2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัย

ในอดีตประเทศไทยมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ แต่จากการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำไร่ เลื่อนลอย และการตัดไม้เพื่อการค้าของกลุ่มนายทุน ทำให้ปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างน่าใจหาย และนับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วมขึ้น ประเทศไทยมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยได้ แต่ระดับความเสี่ยงจะมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่แตกต่างกันไป ในแต่ละภูมิภาค

### 2.5.1 พื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การแบ่งระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ พิจารณาจาก

- 1) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยรุนแรงมาก และทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนสิ่งก่อสร้าง
- 2) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับปานกลาง กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัย รุนแรงปานกลาง และทำความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนมากแต่ไม่มีการสูญเสียชีวิต

3) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำ กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยรุนแรงน้อย และทำความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนไม่มาก

4) พื้นที่ไม่เสี่ยงอุทกภัย กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยไม่รุนแรงและไม่ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

### 2.5.2 พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้

การแบ่งระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้พิจารณาจาก

1) พื้นที่เสี่ยงจากดินโคลนไหลทับถม มักเป็นพื้นที่บริเวณเชิงเขาที่น้ำป่าไหลหลากพาดินโคลน หิน ต้นไม้ลงมาทับถม

2) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำไหลหลาก เป็นพื้นที่ถัดจากเชิงเขาที่โคลนไหลมาทับถม คือ มีโคลนน้อยกว่าและค่อนข้างราบกว่าพื้นที่เชิงเขา แต่น้ำป่าไหลหลากผ่านไปอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งมีโคลนบางส่วนตกตะกอน

3) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมขัง เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำตาปี และแม่น้ำพุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งระบายน้ำลงสู่ทะเลไม่ทัน

4) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมซ้ำซาก เป็นพื้นที่ที่ประสบกับน้ำท่วมขังเป็นประจำเกือบทุกปี แต่อาจไม่ท่วมขังตลอดปีหรือเกิดขึ้นปีเว้นปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน

5) พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ราบต่ำ มีน้ำท่วมขังหรือมีสภาพชื้นแฉะตลอดเวลา

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทย

อุทกภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ในอดีตมีอุทกภัยหลายเหตุการณ์

1. อุทกภัยจากพายุอีรา เข้าสู่ประเทศไทยที่ จังหวัดอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2533
2. อุทกภัยจากพายุดีเปรสชั่น เข้าสู่ประเทศไทย ที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2536
3. อุทกภัยจากพายุซีตา เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามตอนบน และประเทศลาว เข้าสู่ประเทศพม่า ใกล้กับภาคเหนือของประเทศไทย ช่วงวันที่ 23 - 24 สิงหาคม 2540
4. อุทกภัยจากพายุลินดา เข้าสู่ประเทศไทยที่ จ.นครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2540
5. อุทกภัยที่จังหวัดสงขลา เนื่องจากฝนตกหนัก ในช่วง 20 - 22 พฤศจิกายน 2543
6. ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยเกิดอุทกภัยที่รุนแรงที่สุด หรือที่เรียกกันว่า “มหาอุทกภัย” ซึ่งเกิดจากพายุโซนร้อน “นกเตน” ที่ขึ้นฝั่งทางตอนเหนือของเวียดนาม ส่งผลให้เกิด ฝนตกหนักทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และทำให้เกิดน้ำท่วม ในหลายจังหวัด ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ในส่วนของภาคเหนือ เมื่อเกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องประกอบกับมีน้ำป่าไหลหลาก ทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน เมื่อน้ำไหลลงสู่ที่ราบภาคกลาง จึงทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เพราะได้รับน้ำปริมาณมากจากแม่น้ำสาขา เชื่อนจึงมีระดับน้ำใกล้ความจุที่เขื่อนจะสามารถรับได้ ฝนที่ตกลงมาอย่างหนัก และต่อเนื่อง จึงต้องปล่อยน้ำออกจากเขื่อนภายในเวลาไม่นาน อุทกภัยก็ลุกลามขยายออกไป ก่อให้เกิดความเสียหายทุกภูมิภาคของประเทศ

การเกิดอุทกภัยที่รุนแรงครั้งนี้ ทำให้พื้นที่ด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมกว่า 150 ล้านไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ทั้ง ใน 65 จังหวัด 684 อำเภอ เกิดความเสียหายประชาชนได้รับความเดือดร้อน 4,086,138 คน ครัวเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ความสูญเสียที่มีต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในชาติมีมากมายมหาศาล ธนาคารโลกประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 1.44 ล้านล้านบาท และภัยพิบัติครั้งนี้มีมูลค่าความเสียหายมากที่สุดเป็นอันดับสี่ของโลก



น้ำท่วมภายในวัดไชยวัฒนาราม จ.พระนครศรีอยุธยา



ภาพถ่ายดาวเทียม แสดงมวลน้ำเข้าท่วมท่าอากาศยานดอนเมืองและบริเวณใกล้เคียง กรุงเทพฯ  
วันที่ 31 ตุลาคม 2554



## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาลักษณะที่เกิตจากอุทกภัย

อุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วม นับเป็นภัยใกล้ตัวที่อาจเกิดขึ้นได้ในทุกพื้นที่ ทุกเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน เมื่อเกิดอุทกภัยครั้งใดย่อมส่งผลกระทบต่อความเสียหาย ทั้งทรัพย์สิน อาคารบ้านเรือน รวมทั้งชีวิตของประชาชน ดังนั้นการเรียนรู้เพื่อเตรียมรับมือกับอุทกภัย ทั้งการเตรียมความพร้อมก่อนเกิดอุทกภัย การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัยและหลังการเกิดอุทกภัย เพื่อควบคุมหรือลดอันตรายและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง โดยมีแนวทางป้องกัน ดังนี้

### 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย

เมื่อเกิดน้ำท่วม จะมีหน่วยงานสำหรับเตือนภัย โดยมีการเตือนภัย 4 ประเภท คือ

ประเภท	ความหมาย	ระดับการปฏิบัติ
1. การเฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วม และอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์	ต้องติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิด
2. การเตือนภัยน้ำท่วม (Flood Warning)	เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม	ควรเตรียมแผนและควรป้องกันน้ำท่วม บ้านเรือนและทรัพย์สินของตนเอง
3. การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง (Severe Flood Warning)	การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง	เตรียมอพยพ นำสัมภาระที่จำเป็นติดตัว และอย่านำไปมากเกินไป ให้คิดว่าชีวิตสำคัญที่สุด ตัดไฟฟ้า ปิดบ้านให้เรียบร้อย
4. ภาวะปกติ (All Clear)	เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ หรือเป็นพื้นที่ไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม	สามารถกลับเข้าสู่บ้านเรือนของตนเองได้

หลังจากได้รับการเตือนภัยจากหน่วยงานด้านเตือนภัยน้ำท่วมแล้ว สิ่งที่ต้องรีบดำเนินการ คือ

- 4.1.1 ติดตามการประกาศเตือนภัยจากสถานีวิทยุท้องถิ่น โทรทัศน์ หรือรถฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง
- 4.1.2 ถ้ามีการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลัน และอยู่ในพื้นที่หุบเขาให้ปฏิบัติ ดังนี้
  - 1) ปีนขึ้นที่สูงให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
  - 2) อย่านำสัมภาระติดตัวไปมาก ให้คิดว่าชีวิตสำคัญที่สุด

3) อย่าพยายามวิ่งหรือขับรถผ่านบริเวณทางน้ำหลาก

4.1.3 ถ้ามีการเตือนการเฝ้าระวังน้ำท่วม ยังพอมีเวลาในการเตรียมแผนรับมือ  
น้ำท่วม

4.1.4 ดำเนินการตามแผนรับมือน้ำท่วมที่วางไว้

4.1.5 ถ้ามีการเตือนภัยน้ำท่วมและอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมถึง ควรปฏิบัติ ดังนี้

1) อุดปิดช่องท่อน้ำทิ้ง อ่างล้างจาน พื้นห้องน้ำ และสุขภัณฑ์ที่น้ำสามารถ  
ไหลเข้าบ้านได้

2) ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สถ้าจำเป็น

3) ล้อคประตูบ้าน อพยพขึ้นที่สูง หรือสถานที่หลบภัยของหน่วยงานต่าง ๆ

4.1.6 หากบ้านพักอาศัยไม่ได้อยู่ในที่น้ำท่วมถึง แต่อาจมีน้ำท่วมในห้องใต้ดิน  
ควรปฏิบัติ ดังนี้

1) ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องใต้ดิน

2) ปิดแก๊ส หากคาดว่าน้ำจะท่วมเตาแก๊ส

3) เคลื่อนย้ายสิ่งของมีค่าขึ้นชั้นบน

4) ห้ามอยู่ในห้องใต้ดิน เมื่อมีน้ำท่วมถึงบ้าน

การเตรียมความพร้อมของประชาชนที่อยู่ในบริเวณที่จะเกิดอุทกภัย นับว่ามี  
ความสำคัญและจำเป็น เมื่อได้รับสัญญาณเตือนอุทกภัย ควรติดตามข่าวสารและปฏิบัติตนเมื่อเกิด  
เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้แก่

1) เชื้อฟังคำเตือนอย่างเคร่งครัด เพื่อติดตามข่าวสารทางราชการ

2) เคลื่อนย้ายคน สัตว์เลี้ยง และสิ่งของไปอยู่ในที่สูง ให้พ้นระดับน้ำที่เคย  
ท่วมมาก่อน

3) ควรเตรียมเรือไม้ เรือยาง หรือแพไม้ไผ่ไว้ใช้ เพื่อเป็นยานพาหนะในขณะ  
น้ำท่วมเป็นเวลานาน

4) เตรียมไฟฉาย ถ่านไฟฉาย เทียนไข และไม้ขีดไฟ ไว้ใช้เมื่อไฟฟ้าดับ

5) เตรียมวิทยุที่ใช้ถ่านไฟฉาย เพื่อติดตามฟังรายงานข่าวของลักษณะ  
อากาศ จากกรมอุตุนิยมวิทยา

6) เตรียมโทรศัพท์มือถือ พร้อมแบตเตอรี่สำรองให้พร้อม เพื่อติดต่อ  
ขอความช่วยเหลือ

- 7) เตรียมยาแก้พิษกัดต่อยจากแมลงป่อง ตะขาบ งู และสัตว์อื่น ๆ
- 8) เตรียมน้ำดื่มสะอาดเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดแน่น เพราะน้ำประปาอาจจะหยุดไหลเป็นเวลานาน
- 9) เตรียมอาหารกระป๋องและอาหารสำรองไว้ กรณีที่ความช่วยเหลือจากทางการยังเข้าไปไม่ถึง

การเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ย่อมเป็นบทเรียนที่ดีต่อการแก้ไขปัญหาคความเดือดร้อนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการรับมือสำหรับน้ำท่วมครั้งต่อไปควรปฏิบัติ ดังนี้

- 1) คาดคะเนความเสียหายที่จะเกิดกับทรัพย์สินของตนเองเมื่อเกิดน้ำท่วม
- 2) ทำความคุ้นเคยกับระบบการเตือนภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการอพยพ
- 3) เรียนรู้เส้นทางการเดินทางที่ปลอดภัยที่สุดจากบ้านไปยังที่สูงหรือพื้นที่ที่ปลอดภัย
- 4) ผู้ที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมควรเตรียมวัสดุ เช่น กระจอบทราย แผ่นพลาสติก เป็นต้น
- 5) นำยานพาหนะไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง
- 6) ปรีกษาและทำข้อตกลงกับบริษัทประกันภัยเกี่ยวกับการประกันความเสียหายของบ้าน
- 7) บันทึกหมายเลขโทรศัพท์สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินไว้ในโทรศัพท์มือถือ
- 8) รวบรวมของใช้ที่จำเป็นและเสบียงอาหาร ไว้ในที่ปลอดภัยและสูงกว่าระดับที่คาดว่าน้ำจะท่วมถึง
- 9) จัดบันทึกรายการทรัพย์สินมีค่า และเอกสารสำคัญทั้งหมด ถ่ายรูปหรือถ่ายวิดีโอเก็บไว้เป็นหลักฐาน และเก็บไว้ในสถานที่ปลอดภัยหรือห่างจากที่น้ำท่วมถึง เช่น ตู้เซฟ ที่ธนาคาร หรือไปรษณีย์
- 10) ทำแผนการรับมือน้ำท่วม และถ่ายเอกสารเก็บไว้ในที่สังเกตได้ง่าย และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วมที่เหมาะสมกับบ้านของแต่ละคน

## 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย

- 4.2.1 ตัดสะพานไฟ และปิดแก๊สหุงต้มให้เรียบร้อย
- 4.2.2 อยู่ในอาคารที่แข็งแรง และอยู่ในที่สูงพื้นระดับน้ำที่เคยท่วมมาก่อน
- 4.2.3 สวมเสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่นอยู่เสมอ
- 4.2.4 ไม่ควรขับขียานพาหนะฝ่าลงไปใ้ในกระแสน้ำหลาก
- 4.2.5 ไม่ควรเล่นน้ำหรือว่ายน้ำในขณะที่น้ำท่วม
- 4.2.6 ระวังสัตว์มีพิษที่หนีน้ำท่วมกัดต่อย
- 4.2.7 ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด เช่น สังเกตลมฟ้าอากาศและติดตาม

รายงานอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา

4.2.8 เตรียมอพยพไปในที่ปลอดภัยเมื่อสถานการณ์จวนตัว หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของทางการ

4.2.9 เมื่อถึงคราวคับขัน ให้คำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตมากกว่าทรัพย์สิน

## 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย

ภายหลังจากการเกิดอุทกภัยหรือน้ำท่วมแล้ว ควรรีบและเก็บกวาดสิ่งปรักหักพัง และทำความสะอาด ซ่อมแซมบ้านเรือนให้เร็วที่สุด และดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัว ดื่มน้ำสะอาด แต่ถ้าได้รับความเสียหายมาก ผู้ประสบภัยสามารถติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.3.1 การขอรับอาหารเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค

4.3.2 การซ่อมแซมบ้านเรือนที่พักอาศัย หรือการจัดหาแหล่งเงินกู้ สำหรับซ่อมบ้าน หรือสร้างบ้านใหม่ หรือการจัดหาที่อยู่อาศัยชั่วคราวให้

4.2.3 การซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบประปาในบ้าน

4.2.4 การช่วยเหลือฟื้นฟูในเรื่องสุขภาพทางกายและจิตใจ

4.2.5 การประกอบอาชีพ เช่น การแนะนำทางด้านวิชาการเพื่อปลูกพืชทดแทน การจัดหาพันธุ์พืชผลไม้ และการหาแหล่งเงินกู้ฉุกเฉิน

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

### ดินโคลนถล่ม

#### สาระสำคัญ

การเกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม มักพบในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่ตามเชิงเขาและเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนัก ที่น้ำจากภูเขาไหลบ่า พัดเอาดินเอาโคลนมากองรวมกันไว้มาก ๆ และเมื่อถึงระดับหนึ่งซึ่งบริเวณที่รองรับทน้ำหนักไม่ไหว เกิดการถล่มลงมาของกองดินหรือโคลน ซึ่งถ้าในบริเวณนั้นมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หรือบางครั้งเกิดจากการตัดต้นไม้บนพื้นที่ภูเขาและไหล่เขา เมื่อเกิดฝนตกหนัก ไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่ยึดดินไว้ ทำให้เกิดดินถล่ม

#### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของดินโคลนถล่ม
2. บอกสาเหตุและปัจจัยในการเกิดดินโคลนถล่ม
3. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม
4. บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดดินโคลนถล่ม
5. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินโคลนถล่ม
6. บอกสถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย
7. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดดินโคลนถล่ม
8. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม
9. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม

## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม
- เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม
  - 2.1 ประเภทของดินโคลนถล่ม
  - 2.2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดดินโคลนถล่ม
  - 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม
  - 2.4 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดดินโคลนถล่ม
  - 2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินโคลนถล่ม
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม
  - 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดดินโคลนถล่ม
  - 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม
  - 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 8 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. เว็บไซต์

## เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม

**ดินโคลนถล่ม** คือ ปรากฏการณ์ที่ส่วนของพื้นดิน ไม่ว่าจะ เป็นก้อนหิน ดิน ทราย โคลนหรือเศษดิน เศษต้นไม้ เกิดการไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลาย หรือหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก ในขณะที่ส่วนประกอบของชั้นดิน ความชื้นและความชุ่มน้ำในดินทำให้เกิดการเสียสมดุล

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ดินโคลนถล่ม เป็นปรากฏการณ์หรือเป็นภัยธรรมชาติของการสึกกร่อนชนิดหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อบริเวณพื้นที่ที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก มักเกิดในกรณีที่มีฝนตกหนักมากบริเวณภูเขา และภูเขานั้นชุ่มน้ำไว้จนเกิดการอิ่มตัวจนทำให้เกิดการพังทลาย เกิดการถล่มลงมาของกองดินหรือโคลน ซึ่งถ้าบริเวณนั้นมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน หรือบางครั้งเกิดจากการตัดต้นไม้บนพื้นที่ภูเขาและไหล่เขา เมื่อเกิดฝนตกหนักไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่จะยึดดิน

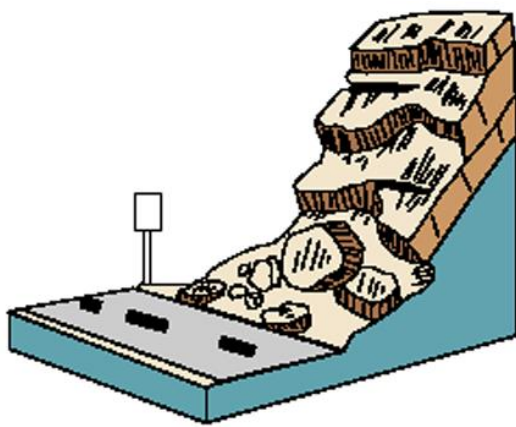
ดินโคลนถล่มมักเกิดพร้อมกับน้ำป่าไหลหลาก หรือตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลากเกิดขึ้นในขณะที่หรือภายหลังจากพายุฝนตกหนักต่อเนื่องอย่างรุนแรง กล่าวคือ เมื่อฝนตกต่อเนื่อง น้ำซึมลงในดินอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงจุดหนึ่งดินจะอิ่มตัวชุ่มด้วยน้ำ ยังผลให้น้ำหนักของมวลดินเพิ่มขึ้นและแรงยึดเกาะระหว่างมวลดินลดลง ระดับน้ำใต้ผิวดินเพิ่มสูงขึ้น ทำให้แรงต้านทานการเลื่อนไหลของดินลดลง จึงเกิดการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหิน

## เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม

### 2.1 ประเภทของดินโคลนถล่ม

ดินโคลนถล่ม มีองค์ประกอบหลายอย่าง ทั้งจากส่วนประกอบของดิน ความเร็ว กลไกในการเคลื่อนที่ ชนิดของตะกอน รูปร่างของรอยดินถล่ม ปริมาณของน้ำที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับ ดินโคลนถล่มมี 5 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

**2.1.1 การถล่มแบบร่วงหล่น** มักจะเป็นก้อนหินทั้งก้อนใหญ่และก้อนเล็ก ลักษณะอาจตกลงมาตรง ๆ หรือตกแล้วกระดอนลงมาหรืออาจลื่นลงมาตามลาดเขาก็ได้



ภาพจำลองลักษณะการถล่มแบบร่วงหล่น

เปรียบเทียบภาพถ่ายการถล่มของหินร่วงหล่นที่เคลียร์ครีกแคนยอน รัฐโคโลราโด สหรัฐอเมริกา

ในปี ค.ศ.2005

(ภาพถ่ายโดย หน่วยสำรวจทางธรณีวิทยารัฐโคโลราโด

คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)



## 2.1.2 การถล่มแบบล้มคว่ำ มักจะเกิดกับหินที่เป็นแผ่นหรือเป็นแท่งหินที่แตกและล้มลงมา

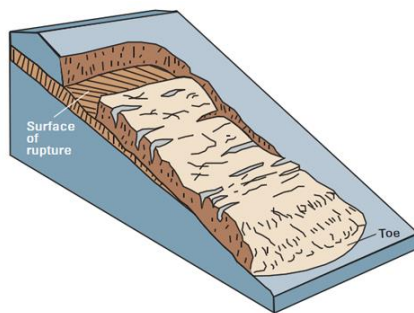


ภาพจำลองลักษณะการถล่มแบบล้มคว่ำ (Topples)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายการถล่มของหินที่ ฟร้อทเซนต์จอห์นบริติชโคลัมเบียแคนาดา

(ภาพถ่ายโดย GBianchiFasani คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

## 2.1.3 การถล่มแบบการเลื่อนไถล เป็นการเคลื่อนตัวของดินหรือหินจากที่สูงไปสู่ที่ลาดต่ำอย่างช้า ๆ แต่หากถึงที่ที่มีน้ำชุ่ม หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง การเคลื่อนที่อาจเร็วขึ้น



ภาพจำลองลักษณะการเลื่อนไถลแบบแนวระนาบ (Translation slide)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายการเลื่อนไถลที่ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ ซึ่งเกิดจากกระแสน้ำกัดเซาะบริเวณดินของลาดเขา

(ภาพจำลอง คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

(ภาพถ่ายโดย ประดิษฐ์ นูเล คัดลอกจากเว็บไซต์ กรมทรัพยากรธรณี)

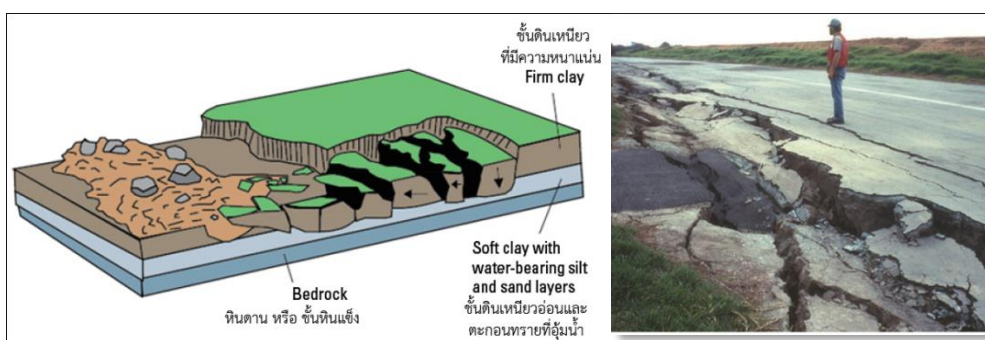
**2.1.4 การไหลของดิน** เกิดจากดินชุ่มน้ำมากเกินไป ทำให้เกิดดินโคลนไหลลงมาตามที่ลาดชัน โดยการไหลของดินแบบนี้ ดินไหลอาจพัดพาเศษทราย ต้นไม้ โคลน หรือแม้กระทั่งก้อนหินเล็ก ๆ ลงมาด้วย และหากการไหลของดินพัดผ่านเข้ามาหมู่บ้านก็อาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงได้



ภาพจำลองลักษณะตะกอนไหล

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายความเสียหาย ที่เมือง Caraballeda ประเทศเวเนซุเอล่า ในปี พ.ศ.2545 (ภาพถ่ายโดย L.M. Smith, WaterwaysExperiment Station, U.S. Army Corps of Engineers คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

**2.1.5 การถล่มแบบแผ่ออกไปด้านข้าง** มักเกิดในพื้นที่ที่ลาดชันน้อยหรือพื้นที่ค่อนข้างราบ โดยเกิดจากดินที่ชุ่มน้ำมากเกินไปทำให้เนื้อดินเหลว และไม่เกาะตัวกันจนแผ่ตัวออกไปด้านข้าง ๆ โดยเฉพาะด้านที่มีความลาดเอียงหรือต่ำกว่า



ภาพจำลองลักษณะการแผ่ออกไปด้านข้าง (Lateral spreading)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายความเสียหายของถนนจากแผ่นดินไหวที่โลมาพรีเอตา แคลิฟอร์เนียสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1989

ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนตัวแบบแผ่ออกไปด้านข้าง

(ภาพถ่ายโดย Steve Ellen คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

ในพื้นที่ที่เคยเกิดดินถล่มในประเทศไทยส่วนใหญ่ พบว่า รอยของดินถล่มมีลักษณะเกิดร่วมกันได้หลายแบบ และมักเกิดตามทางน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วหรือบนร่องเล็ก ๆ บนลาดเขาที่น้ำมักไหลมารวมกันเมื่อมีฝนตก และมีความลาดชันสูงมากกว่า ร้อยละ 30 (วรวิฑูมิ, 2535) และจากการที่ดินถล่มในประเทศไทยเกิดร่วมกับการที่มีฝนตกเป็นปริมาณที่สูงมาก

## 2.2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดดินโคลนถล่ม

การเกิดดินโคลนถล่ม เกิดจากการที่พื้นดินหรือส่วนของพื้นดินเคลื่อน เลื่อนตกหล่นหรือไหลลงมาจากที่ลาดชันหรือลาดเอียงต่างระดับตามแรงดึงดูดของโลกตามแนวบริเวณฝั้งแม่น้ำและชายฝั้งทะเลหรือมหาสมุทร รวมถึงบริเวณใต้มหาสมุทร

### 2.2.1 สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม มี 2 สาเหตุ คือ

- 1) สาเหตุที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น
  - (1) โครงสร้างของดินที่ไม่แข็งแรง
  - (2) พื้นที่ที่มีความลาดเอียงและไม่มีต้นไม้ยึดหน้าดิน
  - (3) การเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักและตกนาน ๆ
  - (4) ฤดูกาล โดยเฉพาะฤดูฝน มีส่วนทำให้เกิดการอ่อนตัวและดินถล่ม
  - (5) ความแห้งแล้งและไฟป่าทำลายต้นไม้ยึดหน้าดิน
  - (6) การเกิดแผ่นดินไหว
  - (7) การเกิดคลื่นสึนามิ
  - (8) การเปลี่ยนแปลงของน้ำใต้ดิน
  - (9) การกัดเซาะของฝั้งแม่น้ำหรือฝั้งทะเล
- 2) สาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
  - (1) การขุดไหล่เขาทำให้ไหล่เขาชันมากขึ้น
  - (2) การตัดทรายจากก้นแม่น้ำลำคลอง ทำให้แม่น้ำลำคลองลึกลงตลิ่งชันมากขึ้น ทำให้ดินถล่มได้
  - (3) การขุดดินลึก ๆ ในการก่อสร้างอาจทำให้เกิดดินด้านบนโดยรอบเคลื่อนตัวลงมายังหลุมที่ขุดได้
  - (4) การบดอัดดินเพื่อการก่อสร้างก็อาจทำให้ดินข้างเคียงเคลื่อนตัว
  - (5) การสูบน้ำใต้ดิน น้ำบาดาลที่มากเกินไปทำให้เกิดโพรงใต้ดินหรือการอัดน้ำลงในดินมากเกินไป ก็ทำให้โครงสร้างดินไม่แข็งแรงได้

(6) การถมดินบนสันเขาก็คือเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้ดินเมื่อมีฝนตกหนัก อาจทำให้ดินถล่มได้

(7) การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ไม่มีต้นไม้ยึดเกาะหน้าดิน

(8) การสร้างอ่างเก็บน้ำบนภูเขา ก็เป็นการเพิ่มน้ำหนักบนภูเขา และยังทำให้น้ำซึมลงใต้ดินจนเสียสมดุล

(9) การเปลี่ยนทางน้ำตามธรรมชาติ ทำให้ระบบน้ำใต้ดินเสียสมดุล

(10) น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน สวนสาธารณะ ถนนหนทางบนภูเขา

(11) การกระเทือนอย่างรุนแรง เช่น การระเบิดหิน การระเบิดดิน การขุดเจาะน้ำบาดาล การขุดดินเพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝายกั้นน้ำ เป็นต้น

**2.2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินโคลนถล่ม** ดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย เกิดจากปัจจัยหลัก 4 ประการ คือ (คณะสำรวจพื้นที่เกิดเหตุดินถล่มภาคเหนือตอนล่าง, 2550)

1) สภาพธรณีวิทยา โดยปกติชั้นดินที่เกิดการถล่มลงมาจากภูเขา เป็นชั้นดินที่เกิดจากการผุกร่อนของหินให้เกิดเป็นดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา

2) สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิประเทศที่ทำให้เกิดดินถล่มได้ง่าย ได้แก่ ภูเขาและพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือมีทางน้ำคดเคี้ยวจำนวนมาก นอกจากนั้นยังพบว่า ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นร่องเขาด้านหน้ารับน้ำฝน และบริเวณที่เป็นหุบเขากว้างใหญ่สลับซับซ้อนแต่มีลำน้ำหลักเพียงสายเดียว จะมีโอกาสเกิดดินโคลนถล่มได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น ๆ

3) ปริมาณน้ำฝน ดินโคลนถล่มจะเกิดขึ้นเมื่อฝนตกหนักหรือตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน น้ำฝนจะไหลซึมลงไปชั้นดิน จนกระทั่งชั้นดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ทำให้ความดันของน้ำในดินเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มความดันในช่องว่างของเม็ดดิน ดันให้ดินมีการเคลื่อนที่ลงตามลาดเขาได้ง่ายขึ้น และนอกจากนี้แล้วน้ำที่เข้าไปแทนที่ช่องว่างระหว่างเม็ดดินทำให้แรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินลดน้อยลง ส่งผลให้ดินมีกำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินลดลง

4) สภาพสิ่งแวดล้อม สภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป อาจทำให้เกิดดินโคลนถล่มได้ โดยพบว่า พื้นที่ที่เกิดดินโคลนถล่มมักเป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

- (1) พื้นที่ต้นน้ำ ลำธาร ป่าไม้ ถูกทำลายในหลาย ๆ จุด
- (2) การบุกรุกทำลายป่าไม้เพื่อทำไร่และทำการเกษตรบนที่สูง
- (3) รูปแบบการทำเกษตร เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าเป็นสวนยางพารา โดยเฉพาะต้นยางที่ยังมีขนาดเล็กอยู่ และการปลูกยางสูง ซึ่งรากแก้วไม่แข็งแรง
- (4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตัดถนนผ่านไหล่เขาสูงชัน หรือการตัดไหล่เขาสร้างบ้านเรือน
- (5) การปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ เช่น สะพานที่มีเสาสะพานอยู่ในทางน้ำ

## 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม

การเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม สามารถสร้างความเสียหายได้อย่างมาก โดยเฉพาะถ้าเกิดขึ้นบริเวณใกล้กับชุมชนที่มีผู้คนอาศัยอยู่จำนวนมาก ซึ่งผลกระทบตามมาจากการเกิดดินโคลนถล่ม ทำให้เกิดความเสียหายในด้านหลัก ๆ 3 ด้าน ได้แก่ ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจและสังคม และด้านสุขภาพอนามัยและจิตใจของผู้ประสบภัย

### 2.3.1 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

- 1) เป็นการเร่งให้หน้าดินถูกชะล้าง พังทลายเพิ่มขึ้น ทำให้ป่าขาดความอุดมสมบูรณ์ ต้นน้ำจะถูกทำลายตามมา เกิดภาวะแห้งแล้งเพิ่มขึ้น
- 2) ป่าลดลง สัตว์ป่าก็ลดลง ระบบนิเวศน์ก็จะเสียสมดุล
- 3) เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ จากการพังทลาย การถูกทับถมด้วยก้อนหิน กรวด ทราย
- 4) สายน้ำเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากถูกกีดขวางจากตะกอนที่ทับถมปิดเส้นทางน้ำไหลของน้ำ เป็นต้น

### 2.3.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

- 1) ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเสียหาย ทำให้เป็นผู้ไร้ที่อยู่อาศัย
- 2) สัตว์เลี้ยงล้มตาย และสูญหาย
- 3) พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
- 4) เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด สาธารณูปโภคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ประปา

ใช้การไม่ได้

- 5) เสียงบประมาณในการรักษาการเจ็บป่วย
- 6) เสียงบประมาณในการฟื้นฟูความเป็นอยู่ หรืออพยพโยกย้ายที่อยู่อาศัย

เพื่อให้กลับมาดำเนินชีวิตต่อไปได้

### 2.3.3 ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

- 1) ระบบสาธารณสุขโรคเสียหาย อาจเกิดการระบาดของโรคต่าง ๆ
- 2) ผู้ประสบภัยได้รับบาดเจ็บ ป่วยไข้ ทูพพลภาพและเสียชีวิต
- 3) ผู้ประสบภัยมีปัญหาสุขภาพจิต หวาดวิตก เครียด ซึมเศร้า ส่งผลต่อ

สุขภาพกายตามมา

## 2.4 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดดินโคลนถล่ม

2.4.1 มีฝนตกหนักถึงหนักมากตลอดทั้งวัน

2.4.2 มีน้ำไหลซึมหรือน้ำพุพุ่งขึ้นมาจากใต้ดิน นอกจากนี้ อาจจะสังเกตจากลักษณะการอุ้มน้ำของชั้นดิน เนื่องจากเกิดดินโคลนถล่มดินจะอึดตัวด้วยน้ำหรือชุ่มน้ำมากกว่าปกติ

2.4.3 ระดับน้ำในแม่น้ำ ลำห้วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วผิดปกติ

2.4.4 น้ำมีสีขุ่นมากกว่าปกติ เปลี่ยนเป็นเหมือนสีดินภูเขา

2.4.5 มีกิ่งไม้หรือท่อนไม้ไหลมากับกระแสน้ำ

2.4.6 เกิดช่องทางเดินน้ำแยกขึ้นใหม่ หรือหายไปจากเดิมอย่างรวดเร็ว

2.4.7 เกิดรอยแตกบนถนนหรือพื้นดินอย่างรวดเร็ว

2.4.8 ดินบริเวณฐานรากของตึก หรือสิ่งก่อสร้างเกิดการเคลื่อนตัวอย่างกะทันหัน

2.4.9 โครงสร้างต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนหรือดันตัวขึ้น เช่น ถนน กำแพง

2.4.10 ต้นไม้ เสาไฟ รั้ว หรือกำแพง เอียงหรือล้มลง

2.4.11 ท่อน้ำใต้ดินแตกหรือหักอย่างฉับพลัน

2.4.12 ถนนยุบตัวลงอย่างรวดเร็ว

2.4.13 เกิดรอยแตกร้าวขึ้นที่โครงสร้างต่าง ๆ เช่น รอยแตกที่กำแพง

2.4.14 เห็นรอยแยกระหว่างวงกบกับประตู หรือวงกบกับหน้าต่างขยายใหญ่ขึ้น

## 2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินโคลนถล่ม

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยดินโคลนถล่ม หมายถึง พื้นที่และบริเวณที่อาจจะเริ่มเกิดการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหินที่อยู่บนภูเขาสูงที่ต่ำในลำห้วยและทางน้ำ ขณะเมื่อมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยดินโคลนถล่ม มีข้อสังเกต ดังนี้

2.5.1 พื้นที่ตามลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่มใกล้เชิงเขาที่มีการพังทลายของดินสูง

2.5.2 พื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงชันหรือหน้าผาที่เป็นหินผุพังง่ายและมีชั้นดินหนาจากการผุกร่อนของหิน

2.5.3 พื้นที่ที่เป็นทางลาดชัน เช่น บริเวณถนนที่ตัดผ่านหุบเขา บริเวณลำห้วย บริเวณเหมืองใต้ดินและเหมืองบนดิน

2.5.4 บริเวณที่ดินลาดชันมากและมีหินก้อนใหญ่ฝังอยู่ในดิน โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้ทางน้ำ เช่น ห้วย คลอง แม่น้ำ

2.5.5 ที่ลาดเชิงเขาที่มีการขุดหรือถม

2.5.6 สภาพพื้นที่ต้นน้ำ ลำธารที่มีการทำลายป่าไม้สูง ชั้นดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว

2.5.7 เป็นพื้นที่ที่เคยเกิดดินถล่มมาก่อน

2.5.8 พื้นที่สูงชันไม่มีพืชปกคลุม

2.5.9 บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันของชั้นดินอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีสาเหตุมาจากการก่อสร้าง

2.5.10 บริเวณพื้นที่ลาดต่ำแต่ชั้นดินหนาและชั้นดินอึดตัวด้วยน้ำมาก

จากการสำรวจเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยา โดยกรมทรัพยากรทางธรณี พบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยดินโคลนถล่มใน 51 จังหวัด 323 อำเภอ 1,056 ตำบล 6,450 หมู่บ้าน ทั่วประเทศ และพื้นที่เสี่ยงภัยในระดับสูงสุด 17 จังหวัด เป็นพื้นที่ภาคใต้ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระนอง ชุมพร กระบี่ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง และตรัง และภาคเหนือ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย เชียงใหม่ น่าน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ และตาก

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย

ประเทศไทยเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มรุนแรง ดังนี้

วันที่เกิดเหตุ	สถานที่	ความเสียหาย	ลักษณะการเกิด
28 กันยายน 2554	บ้านเมืองกาย ตำบลเมืองกาย อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่	บ้านเรือนของประชาชน เสียหายจำนวน 4 หลังคาเรือน มีผู้เสียชีวิต จำนวน 4 ราย และสูญหาย จำนวน 1 ราย ดินโคลนถล่มปิดทับเส้นทาง คมนาคม จำนวน 4 จุดในพื้นที่	ฝนที่ตกต่อเนื่องติดต่อกัน ประมาณ 4 วันทำให้ดินภูเขา อุ้มน้ำไว้มาก จนไม่สามารถ รองรับน้ำฝนได้ ต่อมาจึงเกิด น้ำป่าไหลหลากและดินโคลน ถล่ม
23 กันยายน 2554	บ้านเปียงกอก ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	น้ำท่วมบ้านเรือนประชาชน ทรัพย์สินได้รับความเสียหาย มีผู้เสียชีวิต จำนวน 1 ราย และสูญหาย จำนวน 2 ราย	มีเสียงน้ำป่าดังขึ้น จากนั้น ประมาณ 5 นาที มีกระแส น้ำไหลมาเร็วมาก น้ำมีลักษณะ เป็นโคลนและมีเศษไม้ ท่อน ซุงขนาดใหญ่ไหลมากับน้ำ
3 สิงหาคม 2554	บ้านปู่ทา ตำบลแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน	ปิดทับเส้นทางหลวงแผ่นดิน 1194 แม่สะเรียง-แม่สามแลบ กว่า 10 จุด และปิดทับ บ้านเรือนเสียหายทั้งหมด 1 หลัง และเสียหายบางส่วน 9 หลัง ผู้ได้รับบาดเจ็บ 12 คน มีผู้เสียชีวิต 9 ราย	เกิดพายุฝนตกหนัก ในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง อำเภอสบเมย ทำให้พื้นที่ อำเภอแม่สะเรียง และอำเภอ สบเมย ได้รับผลกระทบ
9 ตุลาคม 2549	ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่	มีผู้เสียชีวิต 8 ราย บ้านเรือนเสียหาย รวม 29 หลัง	พบร่องรอยดินถล่ม ประมาณ 40 แห่ง
สิงหาคม 2549	ตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน	บ้านเรือนเสียหาย 2 หลัง ถนนบนเชิงเขาถูกตัดขาด	พบดินไหล มากกว่า 50 แห่ง เป็นขนาดใหญ่ 5 แห่ง



วันที่เกิดเหตุ	สถานที่	ความเสียหาย	ลักษณะการเกิด
22 พฤษภาคม 2549	อำเภอลับแล อำเภอเมืองและ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์	มีประชาชนผู้ประสบภัย ประมาณ 128,800 คน โดยมีผู้เสียชีวิต ทั้งหมด 66 ราย สูญหาย 37 คน บ้านเรือนเสียหาย 3,076 หลัง ในจำนวนนี้เป็น บ้านเรือนที่เสียหายทั้งหมด จำนวน 430 หลังคาเรือน	มีฝนตกหนัก ทำให้ดิน จากภูเขาที่ล้อมรอบหมู่บ้าน ถล่มลงมาทับบ้านเรือนที่อยู่ อาศัยของประชาชน

จากตาราง แสดงให้เห็นว่าการเกิดดินโคลนถล่มนั้นมักจะเกิดขึ้นในฤดูฝน ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม โดยก่อนเกิดดินโคลนถล่ม มักจะมีลักษณะและสภาพอากาศ คือ มีฝนตกอย่างหนักหรือฝนตกต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลาย ๆ วัน น้ำไหลผ่านจะต้องสังเกตปริมาณและความเร็วการไหลของน้ำ สีของน้ำที่เปลี่ยนจากใสเป็นสีแดงโคลน มีเศษซากกิ่งไม้ใบไม้ไหลมากับน้ำด้วย ให้สันนิษฐานได้ว่าเกิดดินโคลนถล่มและน้ำป่าไหลหลาก ต้องทำการอพยพไปอยู่ในที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันการเกิดเหตุร้ายต่อชีวิตและการสูญเสียทรัพย์สิน



ภาพจาก <http://www.disasterthailand.org>

## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม

ในการป้องกันภัยธรรมชาติจากการเกิดดินโคลนถล่มนั้น นอกเหนือจากเป็นหน้าที่ของผู้รับผิดชอบโดยตรง คือ หน่วยงานของรัฐแล้ว ยังมีส่วนของภาคประชาชน ที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการหาแนวทางป้องกันภัยแผ่นดินถล่ม หรือดินโคลนถล่ม ดังนี้

### แนวทางการป้องกันที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐบาล

การป้องกันดินโคลนถล่มที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐบาลในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินการป้องกันดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น เช่น การตัดภูเขาเพื่อสร้างถนน ทำให้เกิดแนวดินข้างถนนที่ตัดผ่านเป็นลักษณะลาดชัน การสร้างแนวป้องกันต้องใช้งบประมาณมาก แต่มีความจำเป็นเนื่องจากเป็นเส้นทางที่ใช้ในการคมนาคม จึงต้องมีแนวทางในการป้องกันปัญหาดินโคลนถล่ม สรุปได้ ดังนี้

1. ลดแรงกระทำซึ่งเป็นเหตุให้มวลดินเกิดการเคลื่อนตัว โดยการปรับความลาดชัน



ภาพแสดงการปรับความลาดชัน

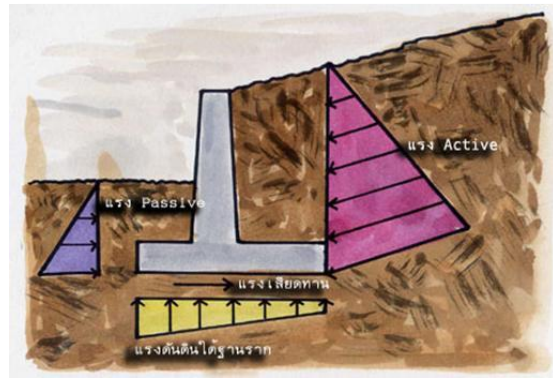
2. เพิ่มกำลังให้มวลดิน เช่น การลดระดับน้ำใต้ดินและลดความชื้นของดิน



ภาพแสดง การเพิ่มกำลังให้มวลดินโดยการลดระดับน้ำใต้ดินผ่านท่อระบายน้ำ

ที่มา : คัดลอกจาก The Landslide Handbook-A Guide to Understanding Landslides. By Lynn M. Highland, United States Geological Survey, and Peter Bobrowsky, Geological Survey of Canada.

3. ติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความต้านทานการเคลื่อนของมวลดิน เช่น กำแพงกันดินหรือการตอกเสาเข็ม



ภาพแสดงโครงสร้างกำแพงกันดิน

ที่มา : <http://www.cendru.eng.cmu.ac.th/web/4-2.htm>

4. การป้องกันหน้าดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน หรือการพ่นคอนกรีต



ภาพแสดงการรักษาหน้าดินโดยการปลูกพืชคลุมดิน

ที่มา : [http://www.qsbg.org/database/botanic\\_book%20full%20option/search\\_detail.asp?botanic\\_id=2357](http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=2357)



ภาพแสดงการรักษาหน้าดินโดยการพ่นคอนกรีต

ที่มา : <http://www.cendru.eng.cmu.ac.th/web/4-2.htm>

## แนวทางการป้องกันที่ดำเนินการโดยภาคประชาชน

การป้องกันการเกิดดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาตินั้น นอกจากจะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงแล้ว คนในชุมชนควรร่วมมือกันในการกำหนดแนวทางการป้องกันภัยพิบัติการเกิดดินโคลนถล่มในพื้นที่เสี่ยง สรุปได้ ดังนี้

1. **ร่วมกันดูแล รักษา และป้องกัน**ไม่ให้มีการตัดต้นไม้ทำลายป่าในพื้นที่ป่าและบริเวณลำห้วยให้มีความอุดมสมบูรณ์

2. **คนในชุมชนควรร่วมกันจัดสรรเขตพื้นที่ป่า**เป็นเขตป่าอนุรักษ์และเขตป่าใช้ประโยชน์ออกจากกัน เพื่อป้องกันการโค่นล้มต้นไม้

3. **สำรวจบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดดินโคลนถล่ม** โดยสังเกตลักษณะพื้นที่ ได้แก่

- 1) เป็นภูเขาหัวโล้น ทำให้ดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว อาจเกิดการถล่มลงมาได้ง่าย
- 2) มีชั้นดินหนาวางอยู่ตามลาดภูเขาที่มีความลาดเอียงสูง หรือเป็นหน้าผา
- 3) มีชั้นหินที่รองรับชั้นดินเป็นหินชนิดที่ผุง่าย
- 4) ควรทำลายหรือขนย้ายเศษกิ่งไม้ ต้นไม้แห้งที่ถูกพัดมาขวางทางน้ำ
- 5) ควรทำการอพยพประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนกีดขวางทางน้ำขึ้นไปอยู่บนเนินหรือที่สูงชั่วคราว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเตือนภัยว่าจะเกิดฝนตกหนักติดต่อกัน
- 6) จัดตั้งกลุ่มเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเหตุแผ่นดินถล่ม
- 7) จัดทำแผนการอพยพแผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัย และควรฝึกซ้อมตามแผนการอพยพในโอกาสที่เสี่ยงจะเกิดแผ่นดินถล่ม

4.1 **การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ดินโคลนถล่ม** ผู้มีความเสี่ยงประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

4.1.1 **สังเกตลักษณะบริเวณโดยรอบที่ตั้งของชุมชนและบริเวณที่เสี่ยงภัยจากดินโคลน**

- 1) อยู่ติดกับภูเขาและใกล้ลำห้วย
- 2) มีร่องรอยดินไหล หรือดินเลื่อนบนภูเขา
- 3) มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา
- 4) อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มลงมาบ้าง

- 5) ภูคน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมบ่อย
- 6) มีกองหิน เนินทรายปนโคลนและต้นไม้ในห้วยหรือใกล้หมู่บ้าน

#### 4.1.2 สังเกตและเฝ้าระวังน้ำและดิน

- 1) มีฝนตกหนักถึงตกหนักมาตลอดทั้งวัน
- 2) ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน
- 3) มีเสียงดังผิดปกติบนภูเขาและในลำห้วย เนื่องจากการถล่มและเลื่อนไหลของน้ำ ดินและต้นไม้
- 4) ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีน้ำไหลหลากล้นตลิ่ง
- 5) สีของน้ำขุ่นขึ้น และเปลี่ยนเป็นสีดินของภูเขา
- 6) มีเศษของต้นไม้ขนาดเล็กไหลมากับน้ำ

#### 4.1.3 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ดินโคลนถล่ม

- 1) ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น หรือเสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด
- 2) จัดเตรียมอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค และอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ
- 3) ชักซ้อมแผนการอพยพ แผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม
- 4) หากมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเตือนภัยไว้ในพื้นที่เสี่ยงภัย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุ ควรหมั่นตรวจสอบอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- 5) หากสังเกตแล้วพบว่า มีความเสี่ยงในการเกิดดินโคลนถล่ม ควรทำการอพยพออกจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย
- 6) แจ้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้นำชุมชนให้ทราบโดยเร็ว เพื่อแจ้งเตือนภัยให้ผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุรายอื่น ๆ ได้ทราบอย่างทั่วถึง และเตรียมความพร้อมได้อย่างทัน่วงที

#### 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม ผู้ประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

4.2.1 ตั้งสติ แล้วรวบรวมอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ

4.2.2 ทำการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย หลีกเลียงเส้นทางที่มีแนวการไหลของดิน และเส้นทางที่กระแสน้ำไหลเชี่ยว

4.2.3 แจ้งสถานการณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนให้ทราบเพื่อแจ้งเหตุ และเตรียมการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ตามแผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม

#### 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม ผู้ประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

4.3.1 ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศ ทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น เสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

4.3.2 จัดเวรยามเพื่อเดินตรวจตราดูสถานการณ์รอบ ๆ หมู่บ้านเพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติ ห้ามเข้าใกล้บริเวณที่เกิดดินโคลนถล่ม หรือบ้านเรือนที่ได้รับความเสียหาย และติดตั้งป้ายเตือนว่าพื้นที่ใดปลอดภัยและพื้นที่ใดเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มซ้ำ พร้อมเร่งระบายน้ำออกจากบริเวณที่ดินถล่มให้มากที่สุด

4.3.3 ติดต่อขอรับความช่วยเหลือและฟื้นฟูจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

### ไฟฟ้า

#### สาระสำคัญ

ไฟฟ้า เป็นภัยพิบัติอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังมานาน และทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกปี ไฟฟ้าเกิดขึ้นที่ใดก็จะส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติของป่า และสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ยิ่งกว่าสาเหตุอื่น ๆ เพราะไฟฟ้าสามารถลุกลามไหม้ทำลายพื้นที่จำนวนมากได้ในเวลาอันรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้น ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่ง ๆ ไม่เพียงแต่จะก่อความเสียหายแก่พื้นที่นั้นเท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมด้วย ซึ่งเป็นความจำเป็นที่ทุกคนต้องเรียนรู้และเข้าใจถึงลักษณะของการเกิดไฟฟ้า สถานการณ์ความรุนแรง และผลกระทบที่ตามมา ตลอดจนการควบคุมและร่วมมืออย่างจริงจังในการป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าขึ้น

#### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของไฟฟ้า
2. บอกสาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟฟ้า
3. บอกชนิดของไฟฟ้า
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากไฟฟ้า
5. บอกฤดูกาลการเกิดไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย
6. บอกสถานการณ์ไฟฟ้าในประเทศไทย
7. บอกสถิติการเกิดไฟฟ้าของประเทศไทย
8. บอกวิธีการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์การเกิดไฟฟ้า
9. บอกวิธีการปฏิบัติเกิดขณะเกิดไฟฟ้า
10. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดไฟฟ้า

## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟฟ้า
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟฟ้า
  - 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟฟ้า
  - 2.2 ชนิดของไฟฟ้า
  - 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากไฟฟ้า
  - 2.4 ฤดูกาลเกิดไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์และสถิติการเกิดไฟฟ้า
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากไฟฟ้า
  - 4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า
  - 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดไฟฟ้า
  - 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดไฟฟ้า

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ผู้ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ผู้ภัยธรรมชาติ 1
3. วิดีทัศน์สาเหตุการเกิดไฟฟ้า



## เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟป่า

ไฟป่า เป็นไฟที่เกิดขึ้นตามพื้นที่ในป่าทั่วไป สามารถเกิดขึ้นได้ทุกภาคของประเทศ และทั่วโลก ทั้งนี้ไฟป่าอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้งมักเกิดไฟป่าขึ้นในหลาย ๆ พื้นที่ เมื่อมีไฟป่าเกิดขึ้นบริเวณใด ก็จะสร้างความเสียหายให้บริเวณนั้น และอาจลุกลามไปยังพื้นที่อื่น จนเกิดความเสียหายบริเวณกว้าง และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

ไฟป่า นับเป็นภัยพิบัติอันร้ายแรงที่เป็นเสมือนฝันร้ายของทั้งสัตว์ป่าน้อยใหญ่ รวมถึงป่าไม้ และมวลมนุษยชาติ เพราะเมื่อไฟป่ามอดดับลงคงหลงเหลือแต่สภาพความเสียหายอันประมาณค่าไม่ได้และเกิดปัญหาตามมาอีกมากมาย

ความหมายของไฟป่า โดยสรุป คือ ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุม ทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะเกิดขึ้นในป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม



ไฟป่าในลักษณะต่าง ๆ

## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟป่า

### 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟป่า

สาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟป่า มาจาก 2 สาเหตุ คือ เกิดจากธรรมชาติ และเกิดจากการกระทำของมนุษย์ อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทย ยังไม่พบไฟป่าที่เกิดโดยความร้อนตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือของคนหรือมนุษย์ทั้งสิ้น มนุษย์จึงเป็นต้นเหตุของไฟป่าที่สำคัญยิ่ง

**2.1.1 ไฟป่าที่เกิดจากธรรมชาติ** ไฟป่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น จากฟ้าผ่า กิ่งไม้เกิดการเสียดสีกัน ปฏิกิริยาเคมีในดินป่าพรุ เป็นต้น



ลักษณะของไฟป่าที่เกิดจากฟ้าผ่า

ไฟป่าที่เกิดจากกิ่งไม้เสียดสีกัน อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ป่าที่มีไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น และมีสภาพอากาศแห้งจัด เช่น ในป่าไผ่หรือป่าสน

**2.1.2 ไฟป่าที่มีสาเหตุจากมนุษย์** ไฟป่าที่เกิดในประเทศกำลังพัฒนาในเขตร้อน ส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 - 2542 ซึ่งมีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่า เกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติ คือ ฟ้าผ่าเพียง 4 ครั้งเท่านั้น คือเกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่

ที่ทำแซะ จังหวัดชุมพร และที่เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา แห่งละหนึ่งครั้ง ดังนั้น จึงถือได้ว่า ไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมด เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมีสาเหตุต่าง ๆ กันไป ได้แก่

1) ไฟป่าที่เกิดจากการเผาหญ้า เศษวัสดุ เศษพืชผลทางการเกษตร นับเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ลุกลามเป็นไฟป่าได้



การเผาเศษพืชผลทางการเกษตร

2) การเผาขยะมูลฝอยและวัสดุที่เหลือใช้ในชุมชน คนในชุมชนบางคนอาศัยความสะดวก มักนำขยะหรือเศษวัสดุที่เหลือใช้มาเผาในหมู่บ้านหรือในชุมชน อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดไฟไหม้ลุกลามได้



การลุกลามของไฟป่าจากจุดเล็ก ๆ

3) เก็บหาของป่า เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่ามากที่สุด การเก็บหาของป่า ส่วนใหญ่ ได้แก่ ไข่มดแดง เห็ด ใบตองตึง ไม้ไผ่ น้ำผึ้ง ผักหวาน และไม้พิน การจุดไฟส่วนใหญ่ เพื่อให้พื้นป่าโล่ง เดินสะดวก หรือให้แสงสว่างในระหว่างการเดินทางผ่านป่าในเวลากลางคืน หรือจุดไฟเพื่อกระตุ้นการงอกของเห็ดหรือกระตุ้นการแตกใบใหม่ของผักหวานและใบตองตึง หรือจุดไฟเพื่อไล่ตัวมดแดงออกจากรัง รมควันไล่ผึ้ง หรือไล่แมลงต่าง ๆ ในขณะที่อยู่ในป่า

4) เเผาไร่ เป็นสาเหตุที่สำคัญรองลงมา การเผาไร่ก็เพื่อกำจัดวัชพืชหรือเศษซากพืชที่เหลืออยู่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบต่อไป โดยปราศจากการทำแนวกันไฟ และปราศจากการควบคุม ไฟจึงลุกลามเข้าป่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

5) แกล้งจุด ในกรณีที่ประชาชนในพื้นที่มีปัญหาความขัดแย้งกับหน่วยงานของรัฐในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกิดจากเรื่องที่ทำกินหรือถูกจับกุมจากการกระทำผิดในเรื่องป่าไม้ ก็มักจะหาทางแก้แค้นเจ้าหน้าที่ด้วยการเผาป่า ซึ่งอาจจะเป็นการกระทำทั้งที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม

6) ความประมาท เกิดจากการเข้าไปพักผ่อนในป่า ก่อกองไฟเพื่อให้เกิดความอบอุ่นหรือป้องกันสัตว์ร้ายแล้วลืมดับ หรือทิ้งก้นบุหรี่ลงบนพื้นป่า เป็นต้น

7) ล่าสัตว์ โดยใช้วิธีไล่เหล่า คือ จุดไฟไล่ให้สัตว์หนีออกจากที่ซ่อน หรือจุดไฟเพื่อให้แมลงบินหนีไฟ นกชนิดต่าง ๆ จะบินมากินแมลง แล้วดักยิงนกอีกทอดหนึ่ง หรือจุดไฟเผาทุ่งหญ้า เพื่อให้หญ้าแตกใบใหม่ เป็นการล่อให้สัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น กระตัง กวาง กระต่าย หมูป่า มากินอาหาร แล้วดักยิงสัตว์เหล่านั้น

8) เลี้ยงปศุสัตว์ ประชาชนที่เลี้ยงสัตว์แบบปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติ มีจำนวนไม่น้อยที่ทำการลักลอบจุดไฟเผาป่าให้โล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้า เพื่อเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ที่ตนเองเลี้ยงไว้

9) ความคึกคะนอง บางครั้งการจุดไฟเผาป่าเกิดจากความคึกคะนองของผู้จุด โดยไม่มีไม้จูดประสงคใด ๆ แต่เป็นการจุดเล่นเพื่อความสนุกสนานเท่านั้น

10) การเผาวัชพืชริมถนนหนทาง อาจลุกลามเป็นบริเวณกว้างจนกลายเป็นไฟป่าที่เผาผลาญทำลายบ้านเรือนและชุมชนได้



เจ้าหน้าที่ช่วยกันดับไฟจากการเผาหญ้าริมถนน

## 2.2 ชนิดของไฟฟ้า

ไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของเชื้อเพลิงที่ถูกเผาไหม้ ได้แก่

**2.2.1 ไฟใต้ดิน** เป็นไฟที่ไหม้อินทรีย์วัตถุที่สะสมอยู่ในดิน ลุกลามไปช้า ๆ ใต้ผิวดิน ไม่มีเปลวไฟปรากฏให้เห็นชัดเจน และมีควันให้เห็นน้อยมาก ฉะนั้นไฟใต้ดินจึงเป็นไฟที่ตรวจพบหรือสังเกตพบได้ยากที่สุดและเป็นไฟที่มีอัตราการลุกลามช้าที่สุด แต่สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าไม้มากที่สุด เพราะไฟจะไหม้ทำลายรากไม้ ทำให้ต้นไม้ใหญ่ค่อยๆ ตายในเวลาต่อมา ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นไฟที่ควบคุมได้ยากที่สุดอีกด้วย ไฟใต้ดินยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) ไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือ ไฟที่ไหม้อินทรีย์วัตถุอยู่ใต้ผิวดินป่าจริง ๆ ดังนั้นเมื่อยืนอยู่บนพื้นป่าจึงไม่สามารถตรวจพบไฟชนิดนี้ได้ หากจะตรวจให้ได้ผลต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อนเพื่อตรวจหาไฟชนิดนี้ ตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนของไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือ ไฟที่ไหม้ชั้นถ่านหินใต้ดิน



ลักษณะไฟใต้ดิน

2) ไฟกิ่งผิวดินถึงใต้ดิน ได้แก่ ไฟที่ไหม้ในแนวระนาบไปตามผิวดินป่า เช่นเดียวกับไฟผิวดิน ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะไหม้ในแนวตั้งลึกลงไปชั้นอินทรีย์วัตถุใต้ผิวดินป่า ซึ่งอาจไหม้ลึกลงไปได้หลายฟุต ไฟชนิดนี้สามารถตรวจพบได้ง่ายเช่นเดียวกับไฟผิวดินทั่ว ๆ ไป แต่การดับไฟจะต้องใช้เทคนิคการดับไฟผิวดินผสมผสานกับเทคนิคการดับไฟใต้ดิน จึงจะสามารถควบคุมไฟได้ ตัวอย่างของไฟชนิดนี้ ได้แก่ ไฟที่ไหม้ป่าพรุโตะแดง และป่าพรุบาเงาะ ในจังหวัดนราธิวาส ของประเทศไทย



ไฟกิ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน ในป่าพรุจังหวัดนราธิวาส

**2.2.2 ไฟผิวดิน** เป็นไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงบนพื้นดิน ได้แก่ ใบไม้ กิ่งไม้แห้งที่ตกสะสมอยู่บนพื้นป่า หญ้า ลูกไม้เล็ก ๆ ไม้พื้นล่าง กอไผ่ ไม้พุ่มต่าง ๆ ไฟชนิดนี้ลุกลามอย่างรวดเร็ว ความรุนแรงของไฟผิวดินจะขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของเชื้อเพลิง ไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน



ลักษณะของไฟผิวดิน

**2.2.3 ไฟเรือนยอด** คือ ไฟที่ไหม้ลุกลามจากยอดของต้นไม้หรือไม้พุ่มต้นหนึ่งไปยังยอดของต้นไม้หรือไม้พุ่มอีกต้นหนึ่ง ไฟชนิดนี้มีอัตราการลุกลามที่รวดเร็วมาก ทั้งนี้เนื่องจากไฟมีความรุนแรงมากและมีความสูงเปลวไฟประมาณ 10 - 30 เมตร ในบางกรณีไฟอาจมีความสูงถึง 40 - 50 เมตร ไฟเรือนยอดโดยทั่วไปอาจต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อในการลุกไหม้



ลักษณะไฟเรือนยอดที่พบเห็นโดยทั่วไป

ไฟเรือนยอดแบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อย ได้แก่

- 1) ไฟเรือนยอดที่ต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อ คือ ไฟเรือนยอดที่ต้องอาศัยไฟที่ลุกลามไปตามผิวดิน เป็นตัวนำเปลวไฟขึ้นไปสู่เรือนยอดของต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียง ลักษณะของไฟชนิดนี้ จะเห็นไฟผิวดินลุกลามไปก่อนแล้วตามด้วยไฟเรือนยอด
- 2) ไฟเรือนยอดที่ไม่ต้องอาศัยไฟผิวดิน มักเกิดในป่าที่มีต้นไม้ที่ติดไฟได้ง่ายและมีเรือนยอดแน่นทึบติดต่อกัน การลุกลามจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรง จากเรือนยอดหนึ่งไปสู่อีกเรือนยอดหนึ่งที่อยู่ข้างเคียงได้โดยตรง จึงทำให้เกิดการลุกลามไปตามเรือนยอดอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่เดียวกันลูกไฟจากเรือนยอดจะตกลงบนพื้นป่า ก่อให้เกิดไฟผิวดินไปพร้อมกันด้วย

### 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า

ไฟป่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่ง ๆ ไม่เพียงแต่จะก่อความเสียหายแก่พื้นที่เท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศโดยรวมของโลกหลายด้าน เช่น เป็นผลเสียต่อสังคมพืช ผลเสียต่อดิน ผลเสียต่อทรัพยากรน้ำ ผลเสียต่อสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในป่า ผลเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ และผลเสียต่อสภาวะอากาศของโลก ซึ่งผลเสียหาดังกล่าว มีดังนี้

**2.3.1 ผลเสียของไฟป่าต่อสังคมพืช** เมื่อมีไฟป่าเกิดขึ้น จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างของป่า โดยเฉพาะพื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้ซ้ำซากเป็นประจำทุกปี จะมีผลทำให้โครงสร้างของป่าเปลี่ยนแปลงไป ต้นไม้จะถูกไฟไหม้ตายหมด พื้นที่ป่าจะคงเหลือแต่พืชที่ปรับตัวได้ดี เช่น หญ้าคา จนสภาพป่าจะกลายเป็นทุ่งหญ้า

**2.3.2 ผลเสียของไฟป่าต่อดิน** ความร้อนจากการเผาผลาญของไฟป่าทำให้พื้นดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ หน้าดินที่เป็ดโล่ง ทำให้ดินสูญเสียความชื้น นอกจากนี้จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินถูกทำลาย ดินปราศจากแร่ธาตุอาหาร ไม่สามารถที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการดำรงชีพของพืชอีกต่อไป

**2.3.3 ผลเสียของไฟป่าต่อทรัพยากรน้ำ** ไฟป่าทำให้เกิดความร้อน น้ำที่มีอยู่จะระเหยไป เมื่อผืนป่าถูกไฟไหม้ ความสามารถในการดูดซับน้ำลดลง เมื่อถึงฤดูแล้งในชั้นดินไม่มีน้ำเก็บสะสมอยู่ตามช่องรูพรุนของดิน จึงไม่มีน้ำไหลออกมาหล่อเลี้ยงลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการเกษตร ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์

**2.3.4 ผลเสียของไฟป่าต่อสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ** เมื่อเกิดไฟไหม้ป่า สัตว์เล็กที่หากินอยู่บนพื้นป่าจะถูกควันไฟรมและถูกไฟคลอกตาย นอกจากนี้ไฟปายังทำลายและเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหาร ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอีกต่อไป

**2.3.5 ผลเสียของไฟป่าต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์** ไฟป่าเมื่อเกิดขึ้นแล้ว ลูกกลมเข้าไหม้บ้านเรือน เรือสวน ไร่นา และทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ป่า ประชาชนไร้อาศัย ล้มตาย หรือได้รับบาดเจ็บจากไฟป่า ควันไฟยังก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ป่าที่เคยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามก็หมดสภาพลง ส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ทำให้ขาดรายได้จากการท่องเที่ยว เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

**2.3.6 ผลเสียของไฟป่าต่อสภาวะอากาศของโลก** ไฟป่าก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก ซึ่งมีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น และอุณหภูมิที่สูงขึ้นยังทำให้ระบบนิเวศของโลกเสียสมดุลตามธรรมชาติ ทำให้เกิดการก่อตัวของพายุที่มีความรุนแรง ฝนตกไม่สม่ำเสมอ ไม่ตกต้องตามฤดูกาล สร้างความเสียหายต่อการประกอบอาชีพและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศที่ตามมาอีกด้วย



## 2.4 ฤดูกาลเกิดไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย

การเกิดไฟฟ้ามักจะเกิดช่วงฤดูร้อน เพราะในช่วงฤดูร้อนอากาศแห้ง ต้นไม้ขาดน้ำ หญ้าหรือต้นไม้เล็ก ๆ อาจจะแห้งตายกลายเป็นเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี การเกิดไฟฟ้าในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย จะมีดังนี้

**2.4.1 ภาคเหนือ** มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี

**2.4.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี

**2.4.3 ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้** มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์และสถิติการเกิดไฟฟ้า

การเกิดไฟฟ้าระหว่างปี 2558 - 2559 ของพื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าขึ้นบ่อยครั้งในประเทศไทย

จังหวัด	ข้อมูลวันที่ 1 ต.ค. 57 - 29 มิ.ย. 58		ข้อมูลวันที่ 1 ต.ค. 58 - 29 มิ.ย. 59	
	ดับไฟฟ้า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)	ดับไฟฟ้า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)
1. เชียงใหม่	1,179	12,611.37	1,652	23,777
2. แม่ฮ่องสอน	471	3,839.50	391	4,800
3. ลำปาง	399	2,958	469	3,454
4. ลำพูน	297	3,552	321	5,262
5. เชียงราย	147	1,129.72	202	3,157.29
6. พะเยา	62	428.75	131	1,400
7. แพร่	140	1,004	140	2,201
8. น่าน	78	934	149	1,815
9. ตาก	258	3,869	373	8,899
<b>รวม 9 จังหวัด</b>	<b>3,031</b>	<b>30,326.34</b>	<b>3,828</b>	<b>54,765.29</b>

## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากไฟฟ้า

### 4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า

4.1.1 ร่วมกันดูแลเพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้ ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพื่อสร้างความชุ่มชื้น และรักษาสมดุลทางระบบนิเวศของผืนป่า จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า

4.1.2 กำจัดวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง โดยเก็บกวาดใบไม้แห้ง กิ่งไม้แห้ง หรือหญ้าแห้ง ไม้ให้กองสุ่ม เพราะหากเกิดไฟไหม้จะเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้ไฟลุกลามเป็นไฟฟ้า

4.1.3 สร้างแนวป้องกันไฟกันไฟลุกลามไปยังพื้นที่ใกล้เคียง โดยจัดทำคันดินกัน หรือขุดเป็นร่องดินล้อมรอบพื้นที่ จะช่วยสกัดมิให้ไฟลุกลามอย่างรวดเร็ว รวมถึงตรวจสอบแนวกันไฟ มิให้มีต้นไม้พาดขวาง เพราะหากเกิดไฟฟ้าจะทำให้เพลิงลุกลามไหม้ต้นไม้ข้ามแนวกันไฟ ส่งผลให้ไฟฟ้าขยายวงกว้างขึ้น

4.1.4 งดเว้นการเผาขยะหรือวัชพืชใกล้แนวชายป่าหรือในป่า ให้กำจัดโดยการฝังกลบแทนการเผา เพื่อลดความเสี่ยงที่ทำให้ไฟลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.5 ไม่เก็บหาของป่าหรือล่าสัตว์ด้วยวิธีจุดไฟหรือรมควัน เช่น การหาเห็ด ใบตองตึง ไม้ไผ่ น้ำผึ้ง ผักหวานป่า ไช้เม็ดแดง หนู กระต่าย นก เป็นต้น เพราะมีความเสี่ยงที่ไฟ จะลุกลามเป็นไฟฟ้า

4.1.6 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดไฟฟ้า ไม่ทิ้งก้นบุหรี่ลงบนพงหญ้าแห้ง หากก่อกองไฟควรดับไฟให้สนิททุกครั้ง พร้อมจัดเตรียมถังน้ำไว้ใกล้กับบริเวณที่ก่อไฟ หากไฟลุกลามจะได้ดับไฟทัน

4.1.7 ดูแลพื้นที่การเกษตร โดยหมั่นตัดหญ้าและเก็บกวาดใบไม้แห้งมิให้กองสุ่ม เพราะหากเกิดไฟไหม้ จะเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้ไฟลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.8 เตรียมพื้นที่การเกษตรหรือเพาะปลูกพืชโดยวิธีฝังกลบ ไม่เผาตอซังข้าว และวัชพืชในพื้นที่เกษตร เพราะจะเพิ่มความเสี่ยงที่ไฟจะลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.9 เพิ่มความระมัดระวังการจุดไฟหรือก่อกองไฟในป่าเป็นพิเศษ ไม่จุดไฟใกล้บริเวณที่มีกิ่งไม้ หญ้าแห้งกองสุ่ม เพราะจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า พร้อมดับไฟให้สนิททุกครั้งเพื่อป้องกันไฟลุกลามเป็นไฟฟ้า

## 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดไฟป่า

### 4.2.1 กรณีไม่มีเครื่องมือดับไฟป่า

- 1) กรณีที่ยังไม่มีอุปกรณ์ เครื่องมือหรือยังไม่มีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจากหน่วยควบคุมไฟป่า อย่าเสี่ยงเข้าไปดับไฟ เว้นแต่เป็นการลุกไหม้เล็กน้อยของไฟที่เกิดจากพวกหญ้าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น หญ้าคา หญ้าขจรจบหรือหญ้าสาบเสือ เป็นต้น
- 2) ควรช่วยกันตัดกิ่งไม้สด ตีไฟที่ลุกไหม้ตามบริเวณหัวไฟให้เชื้อเพลิง แยกกระจาย แล้วตีขนานไปกับไฟที่กำลังจะเริ่มลุกลาม
- 3) ถ้ามีรถแทรกเตอร์ ควรไถไร่อ้อยหรือต้นข้าวให้โล่งว่าง เพื่อทำให้เป็นแนวกันไฟ ไม่ให้เกิดการติดต่อลุกลามมาได้



### 4.2.2 กรณีมีอุปกรณ์ เครื่องมือดับไฟป่า เครื่องมือพื้นฐานในการดับไฟป่า

- 1) ที่ดับไฟ ที่ดับไฟนี้ ส่วนหัวจะทำจากผ้าใบหนาเคลือบด้วยยาง ขนาด 30 x 40 เซนติเมตร ใช้ในการดับไฟทางตรง โดยการตบคลุมลงไปบนเปลวไฟเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับไฟ เปลวไฟก็จะดับลง เหมาะสำหรับการดับไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงเบา ได้แก่ หญ้า และใบไม้แห้ง เป็นต้น
- 2) ถังฉีดน้ำดับไฟ อาจเป็นถังประเภทถังแข็งคงรูป หรือถังอ่อนพับเก็บได้ ใช้สำหรับฉีดลดความร้อนของไฟในการดับไฟทางตรง เพื่อให้เครื่องมือดับไฟป่าชนิดอื่นสามารถเข้าไปทำงานที่ขอบของไฟได้ นอกจากนี้ยังใช้ฉีดดับไฟที่ยังคงเหลืออยู่ในโพรงไม้ ในรอยแตกของไม้ หรือในฐานกอไผ่ ที่เครื่องมืออื่นเข้าไปไม่ได้
- 3) ครอบไฟป่า ลักษณะของครอบไฟป่าด้านหนึ่งจะเป็นจอบ อีกด้านหนึ่งเป็นคราด ใช้ในการทำแนวกันไฟ โดยใช้ด้ามที่เป็นจอบในการถากถาง ขุด สับ ตัด เชื้อเพลิงที่เป็นวัชพืช จากนั้นจึงใช้ด้านที่เป็นคราด คราดเอาเชื้อเพลิงเหล่านี้ออกไปทิ้งนอกแนวกันไฟ



ที่ตบไฟ



ถังฉีดน้ำสำหรับตบไฟ



ครอบไฟป่า

4) พลั่วไฟป่า ตัวพลั่วปลายจะเรียวแหลมและมีคมสามด้านใช้ขุด ตัด ถาก ตักและสาด ตบไฟ รวมทั้งใช้ในการขุดหลุมบุคคลสำหรับเป็นที่หลบกำบังจากไฟป่าในกรณีฉุกเฉิน

5) ขวานขุดไฟป่าหรือพูลาสกี หัวเป็นขวานอีกด้านหนึ่งเป็นจอบหน้าแคบ ใช้ในการขุดร่องสนาม เพื่อเป็นแนวกันไฟในการดับไฟกิ่งผิวดินกิ่งใต้ดิน โดยการใช้ด้านที่เป็นจอบหน้าแคบในการขุดดินและเชื้อเพลิง ในขณะที่ด้านที่เป็นขวานใช้ในการตัดรากไม้ที่สานกันแน่น

6) คบจุดไฟ ใช้เป็นเครื่องมือในการจุดไฟ เพื่อชิงเผากำจัดเชื้อเพลิงหรือใช้ในการจุดไฟเผากลับในการดับไฟด้วยไฟ



พลั่ว



ขวานขุดไฟป่า



คบจุดไฟ

### 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดไฟป่า

4.3.1 ตรวจสอบบริเวณที่ยังมีไฟคุกรุ่น เมื่อพบแล้วจัดการดับให้สนิท

4.3.2 ค้นหาและช่วยเหลือคน สัตว์ที่หนีไฟออกมาและได้รับบาดเจ็บ

4.3.3 ระงับภัยจากสัตว์ที่หนีไฟป่าออกมา จะทำอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

4.3.4 ทำการปลูกป่าทดแทน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกไม้โตเร็ว

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

## หมอกควัน

### สาระสำคัญ

หมอกควัน เป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทยที่มักเกิดขึ้นในช่วงหน้าแล้ง สาเหตุของการเกิดหมอกควัน คือ ไฟป่า การเผาพื้นที่ทางการเกษตร การเผาขยะ ฝุ่นควัน จากคมนาคมในเมืองใหญ่ และโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ปัจจัยที่ทำให้ปัญหาหมอกควัน รุนแรงขึ้น คือ การเผาทั้งภายในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน สภาพภูมิประเทศ และสภาพ ภูมิอากาศ ปัญหาหมอกควันส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และส่งผลกระทบต่อด้าน เศรษฐกิจและการคมนาคม ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่ต้องเผชิญกับสภาวะปัญหาหมอกควันจึงควรรู้จักวิธี เตรียมความพร้อมเพื่อรับมือ และรู้จักวิธีปฏิบัติตนที่ถูกต้อง

### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของหมอกควัน
2. บอกสาเหตุและปัจจัยการเกิดหมอกควัน
3. บอกผลกระทบที่เกิดจากหมอกควันได้
4. บอกสถานการณ์หมอกควันในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในโลก
5. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน
6. บอกวิธีปฏิบัติขณะเกิดหมอกควัน

### ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน
- 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดหมอกควัน
  - 2.2 ผลกระทบที่เกิดจากหมอกควัน
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทย
- 3.1 สถานการณ์หมอกควันในภาคเหนือ
  - 3.2 สถานการณ์หมอกควันในภาคใต้

#### เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาหมอกควัน

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดหมอกควัน

4.3 การปฏิบัติตนหลังเกิดหมอกควัน

**เวลาที่ใช้ในการศึกษา** 10 ชั่วโมง

#### **สื่อการเรียนรู้**

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ
3. เว็บไซต์
4. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
5. ภูมิปัญญาท้องถิ่น / ปราชญ์ชาวบ้าน

## เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน

**หมอกควัน** (Haze, Smog) คือ ปรากฏการณ์ที่ฝุ่น ควัน และอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด

หมอกควันเกิดขึ้นได้ง่ายในสภาพอากาศแห้ง แตกต่างจากหมอกที่สภาพอากาศต้องมีความชื้นสูงพอ หมอกควันจัดเป็นมลพิษทางอากาศอย่างหนึ่งในบรรดาสารต่าง ๆ ที่ปะปนอยู่ในอากาศ

## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน

**หมอกควัน** จัดได้ว่าเป็นมลพิษทางอากาศที่สำคัญ เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM 10) ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นผลผลิตของกระบวนการเผาไหม้ หรือสันดาปที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของสารมลพิษทางอากาศ

### 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดหมอกควัน

#### 2.1.1 สาเหตุของการเกิดหมอกควัน ได้แก่

1) **ไฟป่า** เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดหมอกควัน เนื่องจากการเผาไหม้เศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ฯลฯ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อมีกระแสลมจะทำให้หมอกควันการกระจายไปยังพื้นที่อื่น



หมอกควันที่เกิดจากไฟป่า

โดยทั่วไปแล้วไฟป่าเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

(1) เกิดจากธรรมชาติ เช่น พายุผ่า กิ่งไม้เสียดสี ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบผลึกหิน แสงแดดส่องผ่านหยดน้ำ ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต



(2) เกิดจากมนุษย์ ไม่ว่าจะจะเป็นความประมาท คะนอง หรือตั้งใจ เช่น จุดไฟเผาเพื่อให้พื้นที่ป่าโล่งเดินสะดวก การจุดไฟเพื่อล่าสัตว์ เก็บหาของป่า การจุดไฟเผาป่าเพื่อบุกรุกครอบครองพื้นที่ป่า จุดไฟเผาป่าให้โล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าเพื่อเป็นแหล่งอาหารสัตว์ สาเหตุของการเกิดไฟป่าในประเทศไทย พบว่าส่วนใหญ่เกิดจากมนุษย์

2) การเผาเศษวัชพืช วัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง เช่น ซังข้าว ซังข้าวโพด การเผาเศษหญ้าริมทาง ฯลฯ ในจังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก เช่น ปทุมธานี อุดรธานี อ่างทอง ราชบุรี สระบุรี กาญจนบุรี นครสวรรค์ เชียงใหม่ ขอนแก่น จะมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งและนิ่ง ทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และในช่วงดังกล่าว เกษตรกรจะมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการทำการเกษตรในช่วงฤดูฝน



ควันจากการเผาเศษวัชพืช วัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง

3) การเผาขยะจากชุมชน การเผาขยะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ควัน ก๊าซ และไอระเหย ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ในขยะที่มีพลาสติกปนอยู่หากมีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารก่อมะเร็ง



ควันจากการเผาขยะทำให้เกิดสารก่อมะเร็งหลายชนิด

4) การคมนาคมขนส่ง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะในเมืองที่มีการใช้ยานพาหนะในการคมนาคมและขนส่งจำนวนมาก

5) มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมนับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นแหล่งที่ถูกกล่าวโทษเป็นอย่างมาก สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้แก่ ฝุ่นละออง เหม่า คาร์บอนมอนอกไซด์ ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซพิษอื่น ๆ



หมอกควันจากท่อไอเสียรถยนต์ และจากโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหมอกควัน ปัจจัยที่ทำให้การเกิดหมอกควันมีความรุนแรงขึ้น ประกอบด้วย

ปัจจัยที่ 1 การเผาในประเทศ ทั้งในกรณีของไฟฟ้า และการเผาเพื่อการเกษตร การเผาวัชพืชริมทาง และการเผาขยะมูลฝอยในชุมชน

ปัจจัยที่ 2 การเผาที่เกิดบริเวณรอบ ๆ ประเทศ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหมอกควันข้ามแดน นับเป็นปัญหาร่วมของภูมิภาคลุ่มน้ำโขง และภูมิภาคอาเซียน

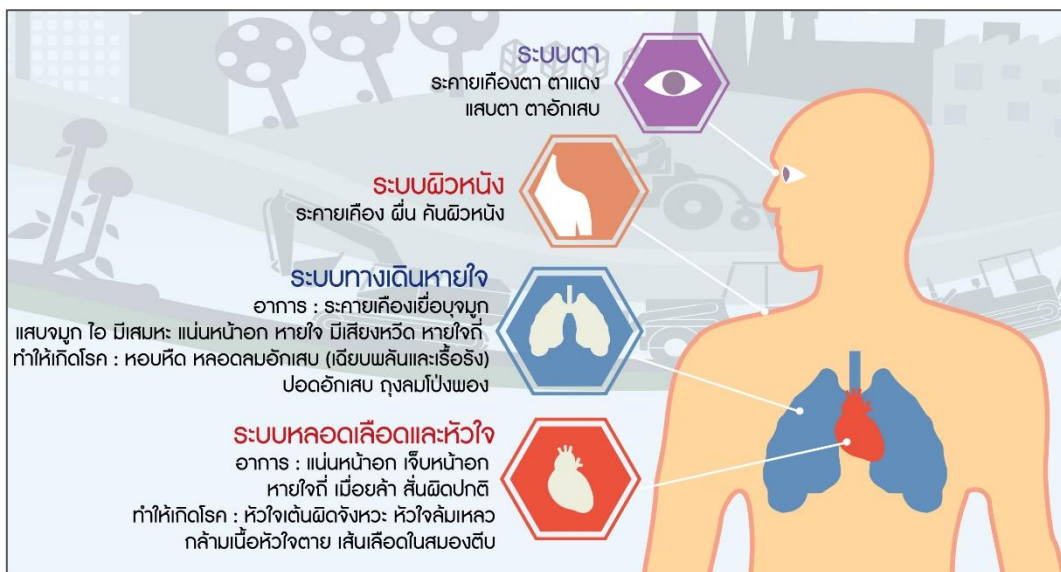
ปัจจัยที่ 3 สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม ในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่ยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีลมพัดผ่าน

ปัจจัยที่ 4 สภาพภูมิประเทศ ภูมิประเทศที่เอื้อให้เกิดหมอกควันปกคลุม ได้แก่ พื้นที่เขตเมืองที่มีอาคารสูง พื้นที่แอ่งกระทะที่มีภูเขาล้อมรอบ หรือพื้นที่ปิดระหว่างหุบเขา เนื่องจากมีภูเขาล้อมรอบอยู่ทำให้หมอกควันไม่สามารถแพร่กระจายไปแหล่งอื่นได้

## 2.2 ผลกระทบที่เกิดจากหมอกควัน

### 2.2.1 ผลกระทบด้านสุขภาพ

พื้นที่ที่ประสบปัญหาหมอกควันเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในพื้นที่เป็นอย่างมาก ผู้ที่สูดหายใจในอากาศที่มีฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน หรือที่เรียกว่า PM10 ในความเข้มข้นต่ออากาศที่สูงเกินระดับมาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ จะเกิดอาการตั้งแต่ระดับน้อย ๆ ไปจนถึงเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ และเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยฝุ่นละอองเมื่อเข้าไปถึงส่วนที่อยู่ลึกที่สุดของทางเดินหายใจ ซึ่งก็คือ ถุงลม ปอด อาจเกิดการสะสมเป็นปริมาณมากจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อปอดจนเกิดเป็นโรคปอดอักเสบได้ ซึ่งจะมีผลต่อร่างกายรุนแรงแค่ไหนขึ้นอยู่กับเวลาที่สัมผัส อายุ ภูมิคุ้มกันของแต่ละคน และปริมาณฝุ่นละอองที่ได้รับ ผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่



- 1) ระบบตา เกิดอาการระคายเคืองตา ตาแดง แสบตา ตาอักเสบ
- 2) ระบบผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง เกิดผื่นคันผิวหนัง
- 3) ระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการระคายเคืองเยื่อจมูก แสบจมูก ไอ มีเสมหะ แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่ และทำให้เกิดโรคหอบหืด หลอดลมอักเสบทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ปอดอักเสบ ถุงลมโป่งพอง
- 4) ระบบหลอดเลือดและหัวใจ แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก หายใจถี่ เมื่อยล้า สิ้นผิตปกติ ทำให้เกิดโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตาย เส้นเลือดในสมองตีบ โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลารสั้น ๆ จะทำให้เกิดผลกระทบ

ต่อสุขภาพ คือ มีอาการแสบจุก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรงจะสามารถปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้นเมื่อสุดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายอาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพรุนแรงกว่า เช่น หายใจลำบาก มีอาการหอบหืด หัวใจเต้นแรง แน่นหน้าอก หน้ามืด เป็นลมหมดสติ ชัก และอาจหัวใจวายเฉียบพลัน โดยประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากหมอกควันรุนแรงมี 4 กลุ่ม คือ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ

**2.2.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ** ปัญหาหมอกควันและมลพิษทางอากาศ มีส่วนทำให้รายได้เข้าสู่ภาคธุรกิจท่องเที่ยวลดลงอย่างกะทันหัน และส่งผลถึงภาวะการว่างงานของประชาชนจำนวนมากได้ นอกจากนี้ประชาชนในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควันที่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มมากขึ้น และขาดรายได้จากการหยุดงานอีกด้วย

**2.2.3 ผลกระทบทางด้านคมนาคม** ปัญหาหมอกควัน ส่งผลกระทบต่อการบินทั้งทางบกและทางอากาศ ในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน สายการบินจำเป็นต้องมีการงดเที่ยวบินบางเที่ยวบิน โดยเหตุผลเพื่อความปลอดภัยของผู้โดยสาร นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการบินทั้งในท้องถิ่นและบนเส้นทางหลวงระหว่างจังหวัดด้วย

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทย

ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ในช่วงฤดูแล้ง (มกราคม-เมษายน) ของทุกปี โดยเฉพาะใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงราย พะเยา ลำปาง แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน น่านและแพร่ เนื่องจากในพื้นที่ทางภาคเหนือจะประสบปัญหาไฟป่า และการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร การเผาขยะมูลฝอยและเศษใบไม้ กิ่งไม้ในพื้นที่ชุมชน ประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ รวมทั้งผลกระทบจากการเผาในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง จึงทำให้เพิ่มความรุนแรงของปัญหายิ่งขึ้น นอกจากนี้ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนแล้วยังพบว่าในบางพื้นที่ของประเทศ เช่น ยะลา นราธิวาส ปัตตานี สงขลา ฯลฯ ประสบปัญหาหมอกควันเช่นเดียวกัน โดยเกิดจากปัญหาหมอกควันข้ามแดนจากไฟป่าในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในประเทศอินโดนีเซียแล้ว ปัญหาหมอกควันข้ามแดนยังส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน และประเทศไทยด้วย

#### 3.1 สถานการณ์หมอกควันในภาคเหนือ



สภาพอากาศที่เต็มไปด้วยหมอกควันในเชียงใหม่

จากข้อมูลการเผ่าะวังค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (<http://aqnis.pcd.go.th>) ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2559 ข้อมูลจากแยกตามจุดตรวจวัด 17 แห่ง พบว่ามีค่าสูงเกินมาตรฐาน (ค่ามาตรฐานเท่ากับ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) อยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2559 จังหวัดที่มีจำนวนวันของค่าฝุ่นละออง PM10 เกิน

ค่ามาตรฐานสูงสุด เรียงตามลำดับ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐานสูงสุด เท่ากับ 319 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2559 รองลงมาได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 264 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2559 และจังหวัดน่าน มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 238 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2559

จุดตรวจวัดที่มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละออง PM10 เกินค่ามาตรฐานสูงสุด ในช่วงระยะเวลา 1 มกราคม - 30 เมษายน 2559 มากที่สุด คือ ที่จุดตรวจวัดที่ ตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 38 วัน รองลงมาคือจุดตรวจวัดที่ ตำบลจองคำ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 25 วัน และที่จุดตรวจวัด ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละออง เกินค่ามาตรฐาน 23 วัน

### 3.2 สถานการณ์หมอกควันในภาคใต้

สาเหตุหลักของปัญหาหมอกควันภาคใต้ ได้แก่ มลพิษหมอกควันข้ามแดน และหมอกควันจากการเผาพื้นที่พรุในภาคใต้ของไทย เช่น ในเดือนมิถุนายน 2556 จังหวัดในภาคใต้ตอนล่างฝั่งอ่าวไทย ได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนอันมีสาเหตุจากการเผาป่า และพื้นที่เกษตรบริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดหมอกควันปกคลุมหนาแน่น ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดควันที่เกิดขึ้นไปยังช่องแคบมะละกา ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย ทะเลจีนใต้ และภาคใต้ของประเทศไทย โดยจังหวัดที่ได้รับผลกระทบมาก คือ จังหวัดสงขลา และนราธิวาส ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในจังหวัดนราธิวาส สูงสุด 129 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 ซึ่งสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน และอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ หลังจากวันที่ 26 มิถุนายน 2556 มีฝนตกทั้งในพื้นที่ไฟไหม้บริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา และหลายจังหวัดในภาคใต้ตอนล่าง รวมทั้งจังหวัดนราธิวาส ทำให้ปริมาณหมอกควันเริ่มลดลงตามลำดับ จนคุณภาพอากาศในทุกสถานี่ตรวจวัดของภาคใต้กลับเข้าสู่ระดับปกติ



สภาพหมอกควันปกคลุมจังหวัดสงขลา จากหมอกควันข้ามแดนจากอินโดนีเซียในปี 2556

สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ของประเทศไทย ในปี 2558 เกิดจากการเผาพื้นที่พรุ ในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย อีกเช่นกัน ควันที่เกิดขึ้นถูกพัดพาโดยลมส่งผลกระทบต่อสิงคโปร์ มาเลเซีย และภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย จากข้อมูลคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในภาคใต้ของกรมควบคุมมลพิษ ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนสิงหาคม 2558 ต่อเนื่องถึงต้นเดือนกันยายน 2558 พบค่าฝุ่นละออง PM10 เกินค่ามาตรฐาน สูงสุด 136 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในวันที่ 3 กันยายน 2558 ที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานและอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ หลังจากนั้นปริมาณฝุ่นละอองในภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยได้ลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากมีฝนตกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ แม้ว่าจะยังพบการเผาและการปกคลุมของหมอกควันเหนือเกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย

อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่วันที่ 3 ตุลาคม 2558 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยเริ่มลดลง ส่งผลให้หมอกควันจากสาธารณรัฐอินโดนีเซียที่ถูกพัดมายังประเทศมาเลเซีย ลอยขึ้นมาส่งผลกระทบต่อภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยอีกครั้ง หลายจังหวัดในภาคใต้เกิดสภาพฟ้าห้ว มีหมอกควันปกคลุมที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ประชาชนได้กลิ่นควันไฟ และเกิดอาการแสบตาแสบจมูก พบการเพิ่มสูงขึ้นของฝุ่นละอองอย่างชัดเจนทุกจังหวัด ได้แก่ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต สงขลา ยะลา นราธิวาส ปัตตานี และสตูล โดยในวันที่ 5-8 ตุลาคม 2558 พบปริมาณฝุ่นสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน และอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในหลายจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดสตูลที่พบปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดถึง 210 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทำให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัญหาหมอกควันข้ามแดนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของไทยอาจได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนในลักษณะเป็นครั้งคราว จากปรากฏการณ์เอลนีโญระดับปานกลางที่เกิดขึ้นในภูมิภาคนี้ ในปีพ.ศ. 2558 ทำให้หน้าแล้งของอินโดนีเซียซึ่งปกตอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม อาจจะยาวนานไปจนถึงกลางเดือนตุลาคม หากภาวะแห้งแล้งเกิดติดต่อกันหลายวันโดยไม่มีฝนตกจะเป็นปัจจัยให้เกิดการเผาป่าและพื้นที่เกษตรเพิ่มขึ้น เมื่อประกอบกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดพาหมอกควันเข้าสู่ประเทศที่อยู่ทางตอนบนของเกาะสุมาตรา ซึ่งรวมถึงภาคใต้ของประเทศไทย ก็จะได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนด้วยเช่นกัน



## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดจากหมอกควัน

### 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน

หมอกควัน เป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเหนือของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน หรือเชียงราย สาเหตุหลักเกิดจากไฟป่า ฝุ่นละอองจากท้องถนน ควันจากภาคอุตสาหกรรม และเขม่าจากน้ำมันดีเซล การเตรียมตัวให้พร้อมเพื่อรับมือกับสถานการณ์หมอกควันที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น สามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

4.1.1 ทุกคนต้องร่วมมือร่วมใจกัน ลด ละ เลิก หรือหลีกเลี่ยงการเผาหรือการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นควันเพิ่มขึ้น

4.1.2 หากเรามีความรู้เรื่องปัญหาหมอกควัน ก็ควรให้ความรู้แก่ผู้อื่นว่าการก่อมลพิษทางอากาศทุกชนิดโดยเฉพาะการเผา นอกจากจะบั่นทอนสุขภาพตัวเองแล้ว ยังบั่นทอนสุขภาพของผู้อื่นอีกด้วย นอกจากนี้การเผายังผิดกฎหมายอาญา มาตรา 220 อาจถูกปรับถึง 14,000 บาท จำคุกถึง 7 ปี หรือทั้งจำทั้งปรับได้

4.1.3 ทุกคนมีส่วนร่วมในการเก็บใบไม้กิ่งไม้เพื่อทำปุ๋ยหมักแทนการเผา

4.1.4 พยายามลดการสร้างหรือเพิ่มจำนวนขยะ เมื่อมีขยะในครัวเรือนอาจใช้วิธีแยกขยะอย่างถูกวิธี เพื่อลดปริมาณขยะที่มักเป็นสาเหตุของการเผา

4.1.5 หากเราเป็นเจ้าของที่ดินควรดูแลที่ดินของตัวเองอย่างสม่ำเสมอ เช่น มีการแผ้วถางและปลูกต้นไม้ เพื่อป้องกันมิให้มีการเผาเกิดขึ้น

4.1.6 ถ้าสามารถทำได้ควรปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มรวมทั้งไม้ในร่มเพิ่มมากขึ้น

### 4.2 การปฏิบัติตนขณะเกิดหมอกควัน

4.2.1 ติดตามสถานการณ์มลพิษและหมอกควันอยู่เสมอ ดูสุขภาพและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่มีควันไฟหรือหมอกควัน

4.2.2 รักษาความสะอาดโดยใช้น้ำสะอาดกลั้วคอ แล้วบ้วนทิ้งวันละ 3-4 ครั้ง

4.2.3 งดเว้นการสูบบุหรี่และงดกิจกรรมการเผาที่จะเพิ่มปัญหาควันมากขึ้น

4.2.4 หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายและการทำงานหนักที่ต้องออกแรงมากในบริเวณที่มีหมอกควัน

4.2.5 กรณีที่จำเป็นต้องอยู่ในบริเวณที่มีหมอกควัน ควรสวมแว่นตา เพื่อป้องกันการระคายเคืองตา และควรใช้หน้ากากอนามัยปิดปากและจมูก หรือใช้ผ้าที่ทำจากฝ้ายหรือลินินมาทบกั้นหลายชั้นคาดปากและหมุแทนหน้ากาก และควรใช้น้ำพรมที่ฝ้างกล่าวให้เปียกหมาด ๆ เพื่อช่วยซับกรองและป้องกันฝุ่นละอองได้ดีขึ้น หากหน้ากากสกปรกหรือเริ่มรู้สึกอึดอัดหายใจไม่สะดวกควรเปลี่ยนใหม่

4.2.6 สำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เพิ่มความระมัดระวังในการเดินทาง ไม่ขับรถเร็ว เปิดไฟหน้ารถหรือไฟตัดหมอก จะช่วยให้มองเห็นเส้นทางชัดเจนขึ้น เว้นระยะห่างจากรถคันหน้าให้มากกว่าปกติ ไม่แซงหรือเปลี่ยนช่องทางกะทันหัน หากทัศนวิสัยแย่มากจนมองไม่เห็นเส้นทางให้จอดรถในบริเวณที่ปลอดภัย

### 4.3 การปฏิบัติตนหลังเกิดหมอกควัน

4.3.1 ติดตามรับฟังข่าวสารและข้อมูลจากทางราชการอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เกิดความเข้าใจและมีการปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง

4.3.2 เมื่อมีอาการผิดปกติหลังจากสูดดมหมอกควัน ควรรีบไปพบแพทย์ทันที

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

## แผ่นดินไหว

### สาระสำคัญ

**แผ่นดินไหว** (Earthquakes) เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกชั้นนอกซึ่งประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกหลายแผ่น เมื่อแผ่นเปลือกโลกเกิดการเคลื่อนที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหวบนพื้นผิวโลก ซึ่งลักษณะของการเกิดแผ่นดินไหวจะเกิดเมื่อเปลือกโลกเคลื่อนที่ออกจากกันหรือเคลื่อนที่เข้ามาชนกันจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่มีความรุนแรงมากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามปัจจัยและองค์ประกอบของการเกิดแต่ละครั้ง

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถทำนายวัน เวลา สถานที่ และความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้นจึงควรศึกษา เรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการเกิดของแผ่นดินไหว อันตรายและผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว หากเราทราบถึงอันตรายของแผ่นดินไหวแล้ว เราควรมีการวางแผนและเตรียมพร้อมรับมืออยู่ตลอดเวลา เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน

### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมาย สาเหตุ ปัจจัย และผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว
2. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย
3. บอกสถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทย
4. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์แผ่นดินไหว การปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว และการปฏิบัติหลังเกิดแผ่นดินไหว
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

## ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว
  - 2.1 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว
  - 2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว
  - 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว
  - 2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว
  - 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหว
  - 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว
  - 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดแผ่นดินไหว

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

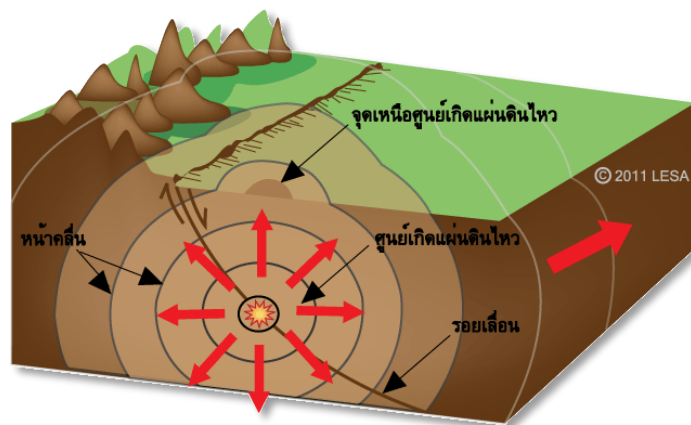
## สื่อการเรียนรู้

- 1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
- 2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1

## เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542 ได้ให้ความหมายของ **แผ่นดินไหว** หมายถึง การสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งบนผิวโลก ส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกที่รองรับผิวโลกอยู่ บางครั้งเกิดจากภูเขาไฟระเบิด

**แผ่นดินไหว (Earthquakes)** เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากชั้นหินหลอมละลายที่อยู่ภายใต้เปลือกโลกได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลก และลอยตัวผลักดันให้เปลือกโลกซึ่งอยู่ด้านบนเคลื่อนที่ในทิศทางต่าง ๆ กันพร้อมกับสะสมพลังงานไว้ภายในบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก ทำให้แผ่นเปลือกโลกชนและเสียดสีกันหรือแยกออกจากกันนอกจากนั้นพลังที่สะสมในเปลือกโลกจะถูกส่งผ่านไปยังบริเวณรอยร้าวของหินใต้พื้นโลกหรือที่เรียกว่า “**รอยเลื่อน**” เมื่อระนาบของรอยเลื่อนที่ประกบกันอยู่ได้รับแรงอัดมาก ๆ ก็จะทำให้รอยเลื่อนมีการเคลื่อนตัวอย่างฉับพลันก็สามารถเกิดแผ่นดินไหวได้



ภาพจำลองจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ที่มา ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์

เข้าถึงได้ที่ <http://www.lesa.biz/earth/lithosphere/geological-phenomenon/earthquake/seismic-waves>

**จุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหว (focus)** มักเกิดตามรอยเลื่อนอยู่ในระดับความลึกต่าง ๆ ของผิวโลก ส่วนจุดที่อยู่ในระดับสูงขึ้นมาที่ตำแหน่งของผิวโลก เรียกว่า “จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว” (Epicenter) การสั่นสะเทือนหรือแผ่นดินไหวนี้จะถูกบันทึกด้วยเครื่องมือ ที่เรียกว่า “**ไซสโมมิเตอร์ (Seismometer)**” และการศึกษาแผ่นดินไหวและคลื่นสั่นสะเทือนที่ถูกส่งออกมาจะเรียกว่า “**วิทยาแผ่นดินไหว (Seismology)**”

## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว

### 2.1 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีสาเหตุของการเกิด แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

#### 2.1.1 กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่น

- 1) การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
- 2) ภูเขาไฟระเบิด
- 3) การยุบตัวหรือพังทลายของโพรงใต้ดิน
- 4) การสั่นสะเทือนจากคลื่นมหาสมุทร

**2.1.2 การกระทำของมนุษย์** ทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การทำเหมือง การสร้างอ่างเก็บน้ำหรือการสร้างเขื่อนใกล้รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจลาจล และการเก็บขยะนิวเคลียร์ไว้ใต้ดิน การทดลองระเบิดปรมาณู การระเบิดพื้นที่เพื่อสำรวจวางแผนก่อนสร้างเขื่อน เป็นต้น



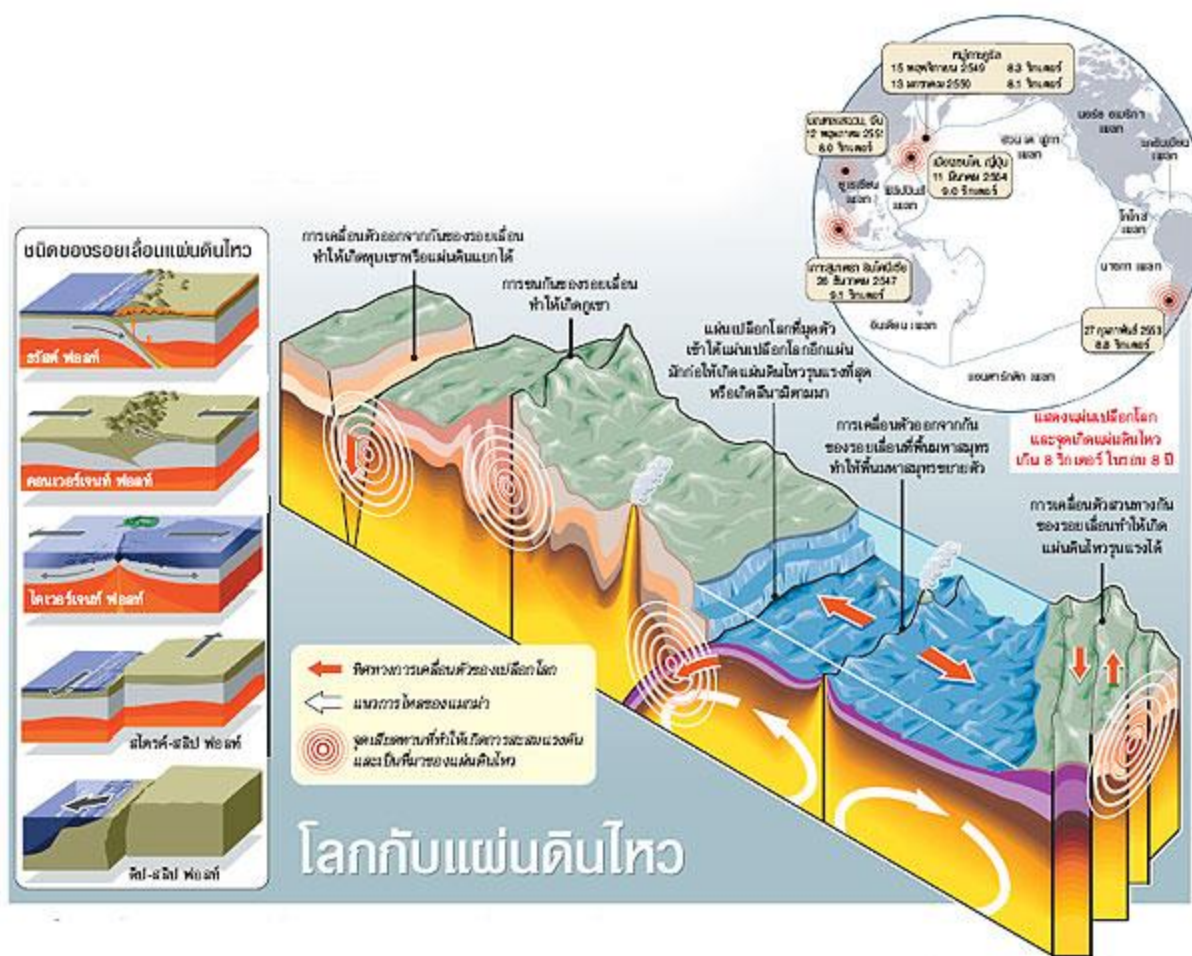
พื้นที่ที่มีการระเบิดหินและพื้นที่สร้างเขื่อนหลายแห่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดแผ่นดินไหว



พื้นที่ที่มีการทำเหมืองในระดับลึกเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการเกิดแผ่นดินไหว

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวที่สืบเนื่องจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ที่เหมือนลอยอยู่เหนือของเหลว เพราะในชั้นใต้เปลือกโลกยังคงร้อนขนาดหลอมละลายเป็นแมกมาและเคลื่อนไหว (หรือไหล) ไปในทิศทางแตกต่างกัน การเคลื่อนไหวของแมกมานี้เองที่ทำให้แผ่นเปลือกโลก ซึ่งไม่ได้ต่อสนิทเป็นแผ่นเดียวกัน แต่มีรอยแยกแบ่งเป็นแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่มากมายเคลื่อนไหวตามไปด้วยในทิศทางที่แตกต่างกัน

การเคลื่อนตัวในทิศทางที่แตกต่างกันของแผ่นเปลือกโลกนี้เอง ที่ทำให้แผ่นเปลือกโลกแต่ละแผ่นเกิดชนกัน หรือแยกออกจากกันกลายเป็น “รอยเลื่อน” ขึ้นมาหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบก่อให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้นได้



ชนิดของการเกิดแผ่นดินไหว

(ภาพจาก <http://www.neutron.rmutphysics.com/science-news>)

การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก หากมีอุปสรรคไปขัดขวางด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้านของรอยเลื่อน ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวจะขึ้นอยู่กับพลังงานสะสมในจุดที่เป็นอุปสรรคของการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก

รอยเลื่อน สามารถจำแนกตามรูปแบบการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ดังนี้

1) รอยเลื่อนทั่วไป เป็นส่วนรอยเลื่อนของเปลือกโลกที่ส่วนแรกอยู่คงที่ในขณะที่อีกด้านหนึ่งทรุดตัวลงในแนวตั้ง หรือเกือบจะเป็นแนวตั้ง

2) รอยเลื่อนแบบสวนทางในแนวราบ คือ รอยเลื่อนที่เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่สวนทางกันในแนวราบ หรือเกือบจะเป็นแนวราบ หรือแผ่นเปลือกโลกด้านหนึ่งของรอยเลื่อนเคลื่อนตัวออกไปในแนวราบ ถ้าเป็นด้านซ้ายเรียกว่า “เลฟท์ เลเทอร์ล ฟอลท์” ถ้าเป็นด้านขวาก็เรียกว่า “ไรท์ เลเทอร์ล ฟอลท์” แผ่นดินไหวที่นอกชายฝั่งสุมาตราเกิดขึ้นจากรอยเลื่อนในลักษณะนี้ เช่นเดียวกับแผ่นดินไหวที่เฮติ ปี พ.ศ. 2553

3) รอยเลื่อนที่ชนเข้าด้วยกัน เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่เข้าหาและชนกันขึ้น เมื่อเกิดการกระทบจะเกิดแผ่นดินไหวและผิวนอกของเปลือกโลกถูกดันให้สูงขึ้นภูเขา หรือเกาะแก่งในมหาสมุทรหลายแห่งเกิดขึ้นสืบเนื่องจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกในลักษณะนี้

4) รอยเลื่อนแบบแยกออกจากกัน เกิดขึ้นเมื่อแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่ออกจากกันในทิศทางตรงกันข้าม อาจเกิดแผ่นดินไหวขึ้นได้แต่ไม่รุนแรงมากนักแต่จะปรากฏรอยแยกชัดเจน ในบางกรณีอาจมีแม็กมาปะทุขึ้นมาเป็นลาวาได้อีกด้วย

5) รอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่น เคลื่อนที่เข้าหากันในทิศทางตรงกันข้ามแต่แผ่นเปลือกโลกด้านหนึ่งเคลื่อนตัวเอียงแล้วมุดลงไปใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง แผ่นดินไหวที่เกิดจากรอยเลื่อนลักษณะนี้ มักจะมีความรุนแรงและหากเกิดขึ้นบริเวณใต้ทะเลมักจะก่อให้เกิดสึนามิขนาดใหญ่ตามมา



## 2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว

เหตุการณ์แผ่นดินไหว ที่ส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินนั้น ล้วนแต่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการเกิด ซึ่งประกอบด้วย ขนาด ความรุนแรง จุดศูนย์กลางเกิดของแผ่นดินไหว ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ที่ได้รับ จึงมีระดับความเสียหายที่แตกต่างกัน

**2.2.1 แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว** ที่เกิดในแนวของแผ่นดินไหวโลก โดยเฉพาะบริเวณที่มีการชนกันของแผ่นเปลือกโลก หรือแนวรอยเลื่อนที่มีความยาวมาก ๆ จะมีศักยภาพทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

**2.2.2 ความลึกของจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหว** ซึ่งมีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวไม่ลึกมากหรือผิวดินจะก่อให้เกิดความรุนแรงในระดับที่มากกว่าการเกิดแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวที่ลึกมากกว่า

**2.2.3 ขนาด (Magnitude)** หมายถึง จำนวนหรือปริมาณของพลังงานที่ถูกปล่อยออกมาจากศูนย์กลางแผ่นดินไหวแต่ละครั้งในรูปแบบของการสั่นสะเทือน คิดค้นโดย ชาลส์ ฟรานซิส ริกเตอร์ และในประเทศไทยนิยมใช้หน่วยวัดขนาดแผ่นดินไหว คือ “ริกเตอร์” ซึ่งมีขนาดตามมาตราริกเตอร์ ดังนี้

### ขนาดของแผ่นดินไหวตามมาตราวัดตามมาตราริกเตอร์

ริกเตอร์	การรับรู้	ลักษณะที่ปรากฏ
1.0 - 2.9	เล็กน้อย	ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการมาของคลื่น มีอาการวิงเวียนเพียงเล็กน้อย
3.0 - 3.9	เล็กน้อย	ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนมีอะไรมาเขย่าอาคาร ให้สั่นสะเทือน
4.0 - 4.9	ปานกลาง	ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคารรู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5.0 - 5.9	รุนแรง	เครื่องเรือนและวัตถุมีการเคลื่อนที่
6.0 - 6.9	รุนแรงมาก	อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	รุนแรงมาก มาก	เกิดการสั่นสะเทือนอย่างมากมาย ส่งผลให้อาคารและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสียหายอย่างรุนแรง แผ่นดินแยก วัตถุบนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

แผ่นดินไหวที่มีขนาดตั้งแต่ 5.0 ตามมาตราริกเตอร์ขึ้นไป สามารถทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างได้ ทั้งนี้ระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวและสภาพทางธรณีวิทยาของที่ตั้ง โครงสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างจะได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวจะก่อให้เกิดความเสียหายในลักษณะต่างกัน

**2.2.4 ระยะทาง** โดยปกติแผ่นดินไหวที่มีขนาดเท่ากัน แต่ระยะทางจากจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวต่างกัน ระยะทางไกลกว่าย่อมมีความสั่นสะเทือนของพื้นดินมากกว่า

**2.2.5 สภาพทางธรณีวิทยา** ก่อให้เกิดความเสียหายจากความสั่นสะเทือนบริเวณที่มีการดูดซับพลังงานการสั่นสะเทือนได้มากหรือมีค่าการลดทอนพลังงานมาก จะได้รับความเสียหายน้อย เช่น ในพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง แต่ในบริเวณที่เป็นดินอ่อนจะช่วยให้การสั่นสะเทือนของพื้นดินให้มากขึ้นกว่าเดิมจะทำให้ความเสียหายที่ได้รับจะเพิ่มมากขึ้นด้วย

**2.2.6 ความแข็งแรงของอาคาร** อาคารที่สร้างได้มาตรฐานมั่นคงแข็งแรง มีการออกแบบและก่อสร้างให้ต้านแผ่นดินไหว จะสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนได้ดี เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้นจะเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้อยู่อาศัยได้ในระดับหนึ่ง

## 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับความรุนแรงที่รู้สึกได้มากหรือน้อยเพียงใด โดยจะขึ้นอยู่กับระยะทางจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว ความเสียหายจะเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับศูนย์กลางแผ่นดินไหวและจะลดหลั่นลงไปตามระยะทางที่ห่างออกไป ดังนั้นการสูญเสียจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแผ่นดินไหวโดยตรง

**ความรุนแรงของแผ่นดินไหว** มีมาตราวัดความรุนแรง ซึ่งเรียกว่า “เมอร์คัลลี” กำหนดขึ้นครั้งแรกโดย กวีเซปเป เมอร์คัลลี (Guiseppe Mercalli) นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี ต่อมาแฮร์รีวูด (Harry Wood) นักวิทยาศาสตร์ด้านแผ่นดินไหว ชาวอเมริกัน ได้ปรับมาตราความรุนแรงเมอร์คัลลี ให้มีระดับความรุนแรง 12 ระดับ โดยใช้ตัวเลขโรมันแทนระดับความรุนแรง ดังนี้



### 2.3.2 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

- 1) ระบบธุรกิจหยุดชะงัก เนื่องจากระบบการคมนาคมสื่อสารถูกทำลาย ไม่มีการประกอบหรือดำเนินธุรกรรมหรือการผลิตใด ๆ
- 2) รัฐต้องใช้งบประมาณในการดูแลสุขภาพการรักษาพยาบาลผู้ประสบภัย การฟื้นฟูระบบสาธารณสุขโรคและบริการสาธารณสุขต่าง ๆ ตลอดจนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยของประชาชนและหน่วยงานราชการต่าง ๆ ส่งผลถึงงบประมาณที่ขาดหายไปในการพัฒนาประเทศ
- 3) พืชผลทางการเกษตรเสียหาย

### 2.3.3 ผลกระทบด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

- 1) วันสั้นลงหลังจากเกิดเหตุแล้วมีการตรวจพบว่า แผ่นดินไหวไปเร่งการหมุนของโลก ดังนั้นจึงทำให้โลกหมุนเร็วขึ้น ริชาร์ด กรอส (Richard Gross) นักธรณีฟิสิกส์ ซึ่งทำงานในห้องปฏิบัติการจรวดขับเคลื่อนขององค์การบริหารการบินอวกาศสหรัฐ เป็นผู้คำนวณพบเวลาที่หายไปโดยบอกว่าโลกหมุนเร็วขึ้น เพราะมวลของโลกเกิดการกระจายตัวออกไปหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหว
- 2) สนามโน้มถ่วงโลกเปลี่ยนไป การเกิดเหตุแผ่นดินไหวแต่ละครั้ง จะมีพลังมากจนทำให้สนามโน้มถ่วงโลกในบริเวณนั้นเบาบางลงไป ซึ่งดาวเทียมได้ตรวจจับและพบว่าสนามโน้มถ่วงบริเวณนั้นอ่อนหลังเกิดเหตุแผ่นดินไหว
- 3) ชั้นบรรยากาศสะท้อน เนื่องจากการเคลื่อนไหวที่พื้นผิวโลกและการเกิดสึนามิก่อให้เกิดคลื่นพุ่งสูงขึ้นของบรรยากาศ หลังการเกิดแผ่นดินไหวที่ญี่ปุ่นพบว่าแรงอนุภาคคลื่นที่พุ่งสูงขึ้นไปถึงชั้นไอโอโนสเฟียร์ด้วยความเร็วประมาณ 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 4) ภูเขา น้ำแข็งละลาย ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวไม่ได้เกิดขึ้นแค่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ศูนย์กลางแผ่นดินไหวเท่านั้นแต่ความเสียหายสะท้อนไปไกลถึงภูเขาน้ำแข็งซัลซ์เบอร์เกอร์ ที่มหาสมุทร แอนตาร์ติกา ซึ่งดาวเทียมสามารถตรวจจับคลื่นสนามเข้ากระทกจนแตกออกมาเป็นก้อนน้ำแข็ง หลังจากเกิดแผ่นดินไหวไปแล้ว 18 ชั่วโมง
- 5) ธารน้ำแข็งไหลเร็วขึ้น จากการศึกษาระยะห่างออกไปจากชายฝั่งญี่ปุ่น นับพันกิโลเมตรคลื่นแผ่นดินไหวส่งผลต่อการไหลของธารน้ำแข็งวิลลานส์ ในแอนตาร์ติกาให้เร็วขึ้นชั่วคราว ซึ่งสถานีจีพีเอสที่ขั้วโลกพบการเดินทางของน้ำแข็งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงเวลานั้น
- 6) แผ่นดินไหวขนาดเล็กแพร่กระจายทั่วโลก การเกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.0 ตามมาตราริกเตอร์ ยังคงมีอาฟเตอร์ช็อกตามมาเป็นระยะ เคยปรากฏหลักฐานว่าแผ่นดินไหว

ที่ประเทศญี่ปุ่นส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กทั่วโลกและส่วนใหญ่เกิดขึ้นในเขตแผ่นดินไหว เช่น อลาสกา ใต้หวัน และใจกลางแคลิฟอร์เนียโดยแผ่นดินไหวเหล่านี้จะมีขนาดไม่เกิน 3.0 ตามมาตราริกเตอร์

7) พื้นทะเลแยก การเกิดแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงมาก ๆ จะทำให้เกิดรอยแยกโดยเฉพาะบริเวณพื้นทะเลบริเวณชายฝั่งเมืองโตโฮะกุ ประเทศญี่ปุ่น จนเป็นเหตุให้เกิดสึนามิตามมา

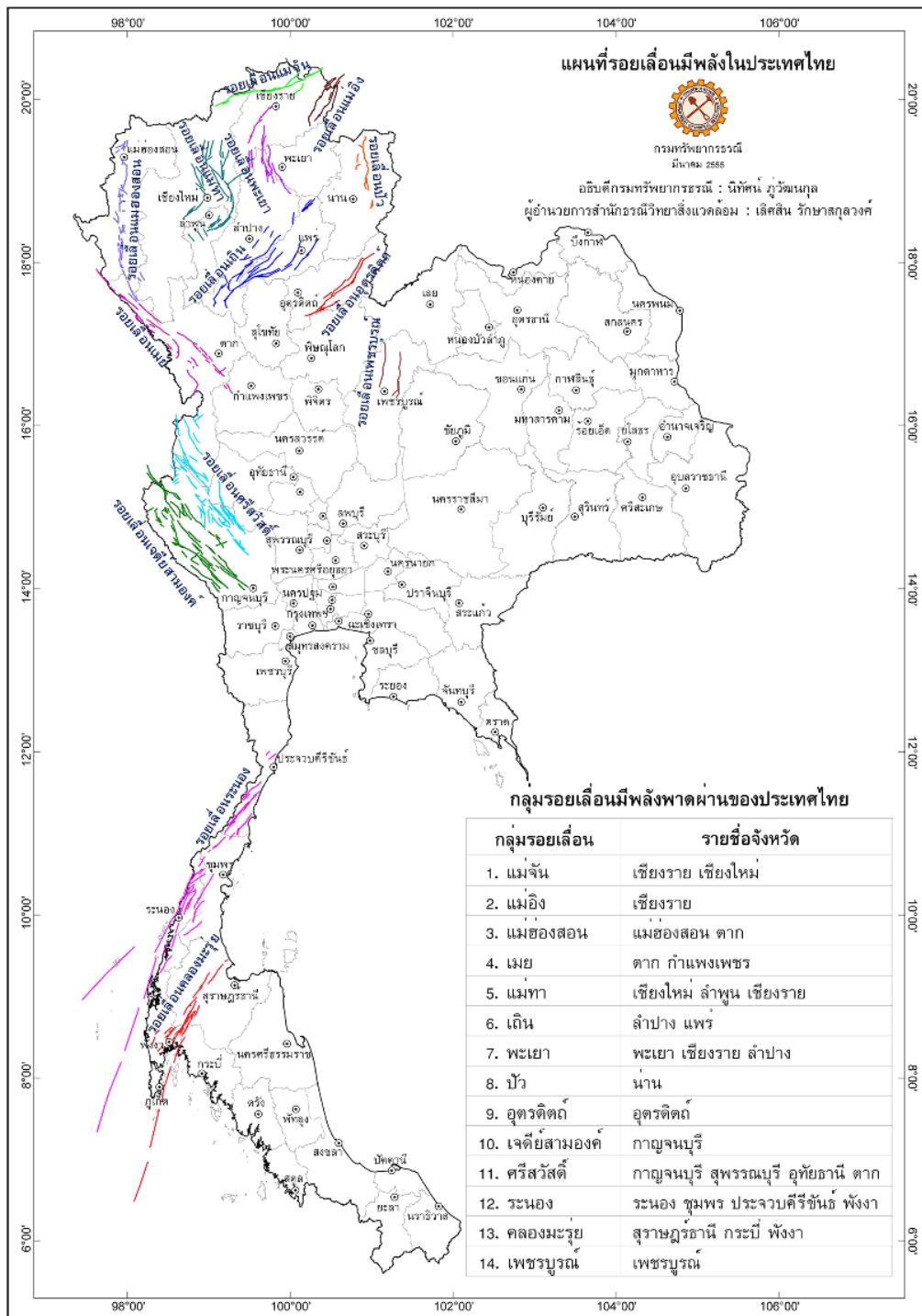
## 2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

พื้นที่ประเทศไทยตั้งอยู่บนแผ่นยูเรเชีย ไกล่รอยต่อระหว่างแผ่นยูเรเชียกับแผ่นอินเดีย-ออสเตรเลีย มีรอยเลื่อนอยู่ทางภาคตะวันตกและภาคเหนือ ทำให้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยมีหลายแห่งบริเวณแนวรอยเลื่อน รอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศไทย

**รอยเลื่อน** คือ รอยแตกในหินที่แสดงการเลื่อน สามารถพบได้ทุกภูมิภาคในประเทศไทย ขนาดของรอยเลื่อนมีตั้งแต่ระดับเซนติเมตรไปจนถึงหลายร้อยกิโลเมตร รอยเลื่อนขนาดใหญ่สามารถสังเกตได้ง่ายจากลักษณะภูมิประเทศ

**รอยเลื่อนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว** หรือ **รอยเลื่อนมีพลัง** คือ รอยเลื่อนที่พบหลักฐานว่าเคยเกิดการเลื่อนหรือขยับตัวมาแล้วในห้วงเวลา 10,000 ปี มักจะอยู่ในพื้นที่บริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวบ่อยหรือตามแนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก

รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา ระบุว่า ประเทศไทยมีรอยเลื่อนมีพลังทั้งหมด 14 รอยเลื่อน ดังนี้



กลุ่มรอยเลื่อนในประเทศไทยที่เป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว (ภาพจากเว็บไซต์ กรมอุตุนิยมวิทยา)  
เข้าถึงได้จาก [http://ns1.dmr.go.th/images/article/freetemp/article\\_20140507091801.png](http://ns1.dmr.go.th/images/article/freetemp/article_20140507091801.png)

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

ประเทศไทย มีรอยเลื่อนที่มีพลังอยู่ทางภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคใต้ของประเทศ จำนวน 14 รอยเลื่อน การเกิดแผ่นดินไหวในแต่ละครั้งมีระดับความรุนแรงต่างกันออกไป หากมีระดับความรุนแรงน้อยก็จะไม่ทำให้เรารับรู้แรงสั่นสะเทือน การเกิดแผ่นดินไหวจะทำให้แผ่นเปลือกโลกบริเวณจุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหวและบริเวณที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลง เช่น แผ่นดินแตกแยก แผ่นดินยุบ แผ่นดินหรือภูเขาถล่ม ไฟไหม้ เป็นต้น

สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 15 ปี ที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ในประเทศไทย และเป็นแผ่นดินไหวที่มีขนาด 5.0 ตามมาตราริกเตอร์ขึ้นไป ซึ่งเป็นระดับที่รับรู้แรงสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง และทำให้วัตถุสิ่งของเคลื่อนที่

วันที่	ขนาด (ริกเตอร์)	จุดศูนย์กลาง	ผลที่เกิดจากแผ่นดินไหว
5 พฤษภาคม 2557	6.3	อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย	- รู้สึกสั่นสะเทือนได้ประมาณ 30 วินาที สร้างความเสียหายในวงกว้าง แรงสั่นสะเทือนทำให้ตัวอาคารบ้านอาคารตึกสูงแตกร้าว กระเบื้องมุงหลังคาบ้านและวัดแตก ข้าวของหล่นลงมาแตกกระจาย กระจกเคลื่อน แผ่นดินแตก ถนนทรุดตัว ยอดฉัตรของวัดหังกอ - เกิดอาฟเตอร์ช็อก ที่รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนอีกกว่า 700 ครั้ง
13 ธันวาคม 2549	5.1	อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทั่วไปในจังหวัดเชียงใหม่ และอาคารสูงในจังหวัดเชียงราย
21 ธันวาคม 2538	5.2	อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน และแม่ฮ่องสอน เกิดมีความเสียหายเล็กน้อยที่บริเวณใกล้ศูนย์กลาง
9 ธันวาคม 2538	5.1	อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่	รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ และน่านเสียหายเล็กน้อย ที่จังหวัดแพร่

วันที่	ขนาด (ริกเตอร์)	จุดศูนย์กลาง	ผลที่เกิดจากแผ่นดินไหว
11 กันยายน 2537	5.1	อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย	รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงราย มีความเสียหายต่อ สิ่งก่อสร้างใกล้ศูนย์กลาง เช่น โรงพยาบาลพาน วัด และโรงเรียน
22 เมษายน 2526	5.9	จังหวัดกาญจนบุรี	รู้สึกแผ่นดินไหวตลอดภาคกลาง และภาคเหนือ ส่วนอาคารในกรุงเทพมหานครเสียหายเล็กน้อย
15 เมษายน 2526	5.5	จังหวัดกาญจนบุรี	นอกจากที่กาญจนบุรีแล้ว ยังรู้สึกแผ่นดินไหว ชัดเจนในกรุงเทพมหานครด้วย
17 กุมภาพันธ์ 2518	5.6	พม่า-ไทย (จังหวัดตาก)	รู้สึกได้ทั้งที่ภาคเหนือและภาคกลาง รวมถึง ในเขตกรุงเทพมหานคร ปรากฏความเสียหาย เล็กน้อย



## เรื่องที่ 4 แนวทางการปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

### 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

4.1.1 สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

4.1.2 ตรวจสอบสภาพของอาคารที่อยู่อาศัย และเครื่องใช้ภายในบ้าน ทำการยึดเครื่องเรือนที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น ตู้และชั้นหนังสือกับฝ้ายบ้านหรือเสา

4.1.3 ให้สมาชิกในครอบครัวมีความรู้ในเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและวิธีการเพื่อความปลอดภัย เช่น การปิดวาล์วก๊าซหุงต้ม ท่อน้ำประปา สะพานไฟ การใช้เครื่องมือดับเพลิง

4.1.4 จัดเตรียมสิ่งต่อไปนี้ไว้ใกล้ตัว เช่น วิทยุ ไฟฉาย ถ่านไฟฉาย อุปกรณ์ดับเพลิง น้ำดื่ม อาหารแห้ง ยารักษาโรคและอุปกรณ์การปฐมพยาบาล

4.1.5 ให้ความรู้แก่สมาชิกในครอบครัวทุกคนเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย เมื่ออยู่ในสถานที่ต่าง ๆ ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

4.1.6 วางแผนนัดแนะล่วงหน้าว่าถ้าต้องพลัดหลงแยกจากกัน ทุกคนในครอบครัวจะกลับมาพบกันที่ใด

4.1.7 ไม่ควรวางสิ่งของที่มีน้ำหนักมากไว้ในที่สูง และควรผูกยึดสิ่งของ เครื่องใช้ เครื่องเรือน ครุภัณฑ์สำนักงานกับพื้นหรือฝ้ายผนังให้แน่นหนา

4.1.8 ให้สมาชิกทุกคนในบ้านทราบหมายเลขโทรศัพท์ของสถานที่ที่ควรติดต่อในกรณีฉุกเฉิน เช่น หน่วยดับเพลิงเทศบาล สถานีตำรวจดับเพลิง ที่ว่าการอำเภอ สำนักงานเทศบาล หรือโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้บ้าน เป็นต้น

4.1.9 ควรติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐานไว้ในบ้านอย่างน้อยหนึ่งหมายเลข เพราะเมื่อเกิดแผ่นดินไหวสัญญาณโทรศัพท์มือถือมักจะใช้งานไม่ได้ เนื่องจากมีผู้ใช้งานพร้อม ๆ กันเป็นจำนวนมาก

การเตรียมตัวสำหรับรับมือเหตุแผ่นดินไหว ควรมีการจัดเตรียมสิ่งของจำเป็นเอาไว้ล่วงหน้า เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหวขึ้น จะสามารถใช้อุปกรณ์ในการเอาตัวรอดเฉพาะหน้าได้ในเบื้องต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่ควรจัดเตรียมไว้สำหรับอุปโภคบริโภคในช่วงเวลาอย่างน้อย 3 - 5 วัน ดังนี้

- 1) อาหารแห้ง และอุปกรณ์ทำอาหารฉุกเฉิน
- 2) น้ำดื่ม และกระติกน้ำแบบพกพา
- 3) เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม สำหรับกันอากาศหนาว ลม และฝน

- 4) รองเท้าหุ้มส้น ป้องกันเศษแก้วหรือวัตถุแหลมคมอื่น ๆ ที่อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บ
- 5) ชุดปฐมพยาบาลและยา เช่น ยารักษาโรคประจำตัว รักษาบาดแผล
- 6) เอกสารสำคัญประจำตัว เพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันสถานะบุคคล
- 7) วิทยุแบบพกพาพร้อมแบตเตอรี่สำรอง ใช้ฟังข่าวสารและประกาศเตือนภัยต่าง ๆ
- 8) นกหวีด ใช้สำหรับเป่าเรียกความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
- 9) ไฟฉาย พร้อมแบตเตอรี่สำรอง
- 10) เครื่องมือดับเพลิงประจำบ้าน สำหรับการเตรียมความพร้อมเหตุเพลิงไหม้

## 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว

เมื่อเกิดแผ่นดินไหว ให้ตั้งสติ อยู่อย่างสงบ คิดหาหนทางที่ปลอดภัย หมอบอยู่ในบริเวณที่สามารถป้องกันสิ่งของหล่นใส่ เช่น บริเวณใต้โต๊ะ ใต้เตียง หลีกเลี้ยงให้ห่างจากหน้าต่าง หากอยู่นอกอาคารให้อยู่ในที่โล่ง อยู่ให้ห่างจากสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันตนเองจากภัยแผ่นดินไหว ดังนี้

### 4.2.1 กรณีอยู่ในอาคาร

- 1) กรณีสั่นสะเทือนมากให้ ปิดสวิทช์ไฟหลัก และปิดถังแก๊ส
- 2) มุดใต้โต๊ะ เก้าอี้ พิงผนังด้านใน แล้วอยู่นิ่ง ๆ ถ้าไม่มีโต๊ะ ใช้แขนปิดหน้าปิดศีรษะ หมอบตรงมุมห้อง อยู่ให้ห่าง กระจก หน้าต่าง และเลี้ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ หรือล้มทับ เช่น โคมไฟ ตู้
- 3) ถ้ายังนอนอยู่ให้อยู่บนเตียง ใช้หมอนปิดบังศีรษะ หลีกเลี้ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ และอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย
- 4) อยู่ในอาคารจนกว่าการสั่นสะเทือนหยุดจึงออกไปภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยอันตรายส่วนใหญ่เกิดจากสิ่งของหล่นใส่
- 5) คาดว่าหรือตระหนักเสมอว่าไฟฟ้าอาจดับหรือสปริงเกอร์อาจทำงาน หรือมีเสียงเตือนไฟไหม้

- 6) อย่าใช้ลิฟต์ขณะมีการสั่นไหว ถ้าอยู่ในลิฟต์กดทุกปุ่มและออกจากลิฟต์ทันทีบริเวณใกล้ลิฟต์จะเป็นส่วนที่แข็งแรงของอาคารเหมาะแก่การหลบและหมอบ
- 7) อย่าใช้เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น
- 8) อย่ากรูกันวิ่งออกนอกอาคาร เมื่อการสั่นไหวหยุดแล้วจึงทยอยออกด้านนอกบริเวณที่คิดว่าปลอดภัย
- 9) ชั้นบนสุดของอาคารเป็นที่ปลอดภัยที่หนึ่งแต่ความสั่นสะเทือนและการโยกจะมากกว่าชั้นที่ต่ำลงมา
- 10) ถ้าเกิดไฟไหม้ช่วงแรกให้รีบดับไฟ ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเสียหายของอาคารก่อน หากปลอดภัยจึงจะกลับเข้าไปในอาคารได้
- 11) หากเป็นแผ่นดินไหวใหญ่ให้ระลึกเสมอว่าอาจเกิดแผ่นดินไหวตามมาแต่มีขนาดเล็กกว่า

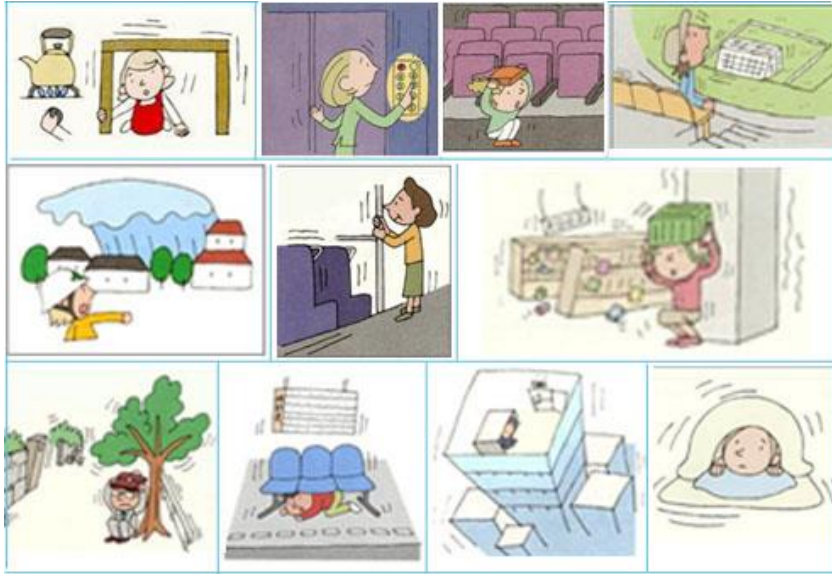
**4.2.2 กรณีอยู่นอกอาคาร** ให้ออกมาอยู่บริเวณด้านนอกในที่โล่งแจ้งจะปลอดภัยที่สุด อยู่ให้ห่างจากอาคาร เสาไฟ สายไฟฟ้า ต้นไม้ ป้ายโฆษณา หรือบริเวณที่อาจจะมีสิ่งของหล่นใส่ หากที่กำบังจากเศษวัสดุที่อาจจะร่วงหล่นลงมาได้

**4.2.3 กรณีอยู่ในรถ** ให้จอดรถเมื่อสามารถจอดได้โดยปลอดภัย และในที่ไม่มีของหล่นใส่ อยู่ให้ห่างอาคาร ต้นไม้ ทางด่วน สะพานลอย เข็มเสา เป็นต้น

**4.2.4 กรณีอยู่ในเรือ** ความสั่นสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหวไม่ทำอันตรายผู้อาศัยอยู่บนเรือกลางทะเล ยกเว้นในกรณีเกิดสึนามิเรือที่อยู่ใกล้ชายฝั่งจะได้รับความเสียหายให้นำเรือออกสู่ทะเลลึก

**4.2.5 กรณีอยู่ในโรงงาน** เมื่อรู้สึกสั่นสะเทือน ตั้งสติ อย่าตกใจวิ่งหนีออกนอกอาคาร ให้หมอบอยู่ใกล้เสา หรือเครื่องจักรที่แข็งแรง อยู่ให้ห่างสายไฟฟ้า โคมไฟ สิ่งห้อยแขวน สิ่งของที่อาจล้มคว่ำ หรือหลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ภาชนะที่เป็นสารเคมีอันตราย วัตถุระเบิด หรืออยู่ใกล้เครื่องจักรที่กำลังทำงาน เมื่อความสั่นสะเทือนหยุด จึงออกไปที่โล่งแจ้ง

**4.2.6 กรณีติดอยู่ใต้ซากอาคาร** อย่าจุดไฟ อยู่อย่างสงบ ใช้ผ้าปิดหน้า เคาะท่อ ฝาผนัง หรือไขนกดเพื่อให้สัญญาณต่อหน่วยช่วยชีวิต การตะโกนอาจสุดสิ่งที่เป็นอันตรายเข้าสู่ร่างกาย ให้ความช่วยเหลือกัน และให้กำลังใจต่อกัน



ภาพตัวอย่างการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว (จาก Japan Metrological Agency)

### 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดแผ่นดินไหว สำหรับผู้ประสบเหตุ

4.3.1 ปิดสวิตซ์ไฟฟ้า ยกสะพานไฟ ตรวจสอบการชำรุดของสายไฟฟ้า ให้  
ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และวัสดุสายไฟพาดถึง

4.3.2 อย่าจุดไม้ขีดไฟหรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว ตรวจสอบ  
ว่าแก๊สรั่วด้วยการดมกลิ่นเท่านั้น ถ้าได้กลิ่นให้เปิดประตูหน้าต่างทุกบาน

4.3.3 อพยพออกจากอาคารที่ได้รับความเสียหาย และเตรียมพร้อมรับ  
การเกิดแผ่นดินไหวระลอกต่อไป

4.3.4 หลีกเลี่ยงการเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง

4.3.5 หลีกเลี่ยงการใช้โทรศัพท์ เว้นแต่กรณีจำเป็นจริง ๆ เช่น มี  
ผู้บาดเจ็บหรือเกิดไฟไหม้ ฯลฯ เพราะผู้อื่นอาจมีความจำเป็นต้องส่งข่าวสารที่สำคัญกว่า

4.3.6 สำรวจความเสียหายของบ้าน/อาคารเพื่อความปลอดภัย ก่อนจะ  
เข้าไปภายในบ้าน/อาคาร

4.3.7 สำรวจดูความเสียหายของท่อส้วมและท่อน้ำทิ้งก่อนใช้

4.3.8 เตรียมน้ำสำหรับใช้อุปโภคบริโภคในกรณีฉุกเฉิน

4.3.9 ติดตามข่าว สถานการณ์ การเตือนภัย และคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อ  
ความปลอดภัย

4.3.10 หลีกเลี่ยงการขับขี่ยานพาหนะบนถนนและเข้าใกล้อาคารที่  
ได้รับความเสียหาย ยกเว้นกรณีฉุกเฉินเพื่อไม่ให้กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

- 4.3.11 อย่าตื่นตระหนกและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเท่าที่จะทำได้
- 4.3.12 เตรียมรับมืออพาร์ทอร์ช็อก ซึ่งทั่วไปมีความรุนแรงน้อยกว่าแต่ก็อาจสร้างความเสียหายเพิ่มขึ้นได้ จึงควรเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ฟังข่าวเพิ่มเติม
- 4.3.13 เปิดตู้ด้วยความระมัดระวังระวังสารเคมีที่ตกหล่น
- 4.3.14 ใส่รองเท้าหุ้มส้น หลีกเลี่ยงบริเวณสิ่งก่อสร้างที่เสียหายหรือพังทลาย ยกเว้นได้รับการร้องขอจากเจ้าหน้าที่
- 4.3.15 แจ้งเจ้าหน้าที่ถึงจำนวนและตำแหน่งที่มีผู้ติดอยู่ในอาคารหากทราบ
- 4.3.16 หากอยู่ชายฝั่งหรือใกล้บริเวณปากแม่น้ำให้รีบขึ้นที่สูงบริเวณที่ปลอดภัยโดยเฉพาะบริเวณที่เคยมีประวัติการเกิดอันตรายจากสึนามิ
- 4.3.17 อย่าเชื่อข่าวลือและอย่าแพร่ข่าวลือ

# หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

## สึนามิ

### สาระสำคัญ

สึนามิ เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวในทะเล ทำให้เกิดคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ ที่มีขนาดสูงมากและมีความยาวคลื่นหลายร้อยเมตรถาโถมเข้าหาชายฝั่ง คร่าชีวิตผู้คน เป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถพยากรณ์การเกิดล่วงหน้าได้ ความรุนแรงของภัยจากสึนามิสามารถทำลายชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้างให้แก่พื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นบริเวณกว้าง ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบเตือนภัยคลื่นยักษ์สึนามิขึ้นใช้ทั่วโลก หากได้ศึกษาหาความรู้และฝึกทักษะการเผชิญเหตุภัยสึนามิอย่างต่อเนื่อง จะสามารถลดการสูญเสียได้

### ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของสึนามิ
2. บอกสาเหตุและปัจจัยในการเกิดสึนามิ
3. บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดสึนามิ
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ
6. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยในการเกิดสึนามิ
7. บอกสถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทย
8. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์สึนามิ
9. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ
10. บอกวิธีปฏิบัติตนหลังเกิดสึนามิ

## ขอบข่ายเนื้อหา

### เรื่องที่ 1 ความหมายของสึนามิ

- 1.1 ความหมายของสึนามิ
- 1.2 ข้อแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิและคลื่นธรรมดา

### เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดสึนามิ

- 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดสึนามิ
- 2.2 สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดสึนามิ
- 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ
- 2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยในการเกิดสึนามิ

### เรื่องที่ 3 สถานการณ์สึนามิ

สถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทย

### เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

- 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดกับสึนามิ
- 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ
- 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดสึนามิ

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

## สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. สื่อประกอบอื่นที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น
4. สื่อเกี่ยวกับการเกิดคลื่นสึนามิจากเว็บไซต์

# เรื่องที่ 1 ความหมายของสึนามิ

## 1.1 ความหมายของสึนามิ

สึนามิ (tsunami) หมายถึง คลื่นซึ่งเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูงมาก และมีพลังรุนแรง สามารถเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางไกล ๆ เมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่ง จะทำให้เกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่มาก ที่เรียกกันว่า “คลื่นยักษ์” ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ตามบริเวณชายฝั่ง คลื่นชนิดนี้จึงแตกต่างจากคลื่นธรรมดา ที่เกิดจากแรงลมพัดผ่านเหนือพื้นผิวน้ำในท้องทะเล คำว่า “tsunami” มาจากภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นอ่าวจอดเรือ (harbour waves) ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณชายฝั่งของประเทศญี่ปุ่น ที่เป็นอ่าวจอดเรือทางด้านมหาสมุทรแปซิฟิก มักได้รับภัยจากคลื่นชนิดนี้อยู่บ่อย ๆ ต่อมาชื่อนี้ได้นำไปใช้แพร่หลาย จนเป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไป สำหรับประเทศไทย ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์ของคำว่า tsunami เป็นภาษาไทยว่า คลื่นสึนามิ

ลักษณะที่สำคัญของคลื่นสึนามิ คือ เป็นคลื่นที่เคลื่อนตัวในมหาสมุทร ประกอบด้วยชุดคลื่นที่มีความยาวมาก โดยมีระยะทางระหว่างยอดคลื่นแต่ละลูก ตั้งแต่ 100 จนถึง 200 กิโลเมตร และมีคาบคลื่น คือ ช่วงเวลาเคลื่อนที่ของยอดคลื่นแต่ละลูก ตั้งแต่ 10 นาที ไปจนถึง 1 ชั่วโมง สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงตั้งแต่ 700 จนถึงมากกว่า 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเคลื่อนที่ไปได้ในระยะทางไกลหลายร้อยหรือหลายพันกิโลเมตร หากไม่มีพื้นแผ่นดินใด ๆ กั้นขวางอยู่ในทะเล ขณะเคลื่อนที่ที่อยู่ในบริเวณน้ำลึก ความสูงของคลื่นมีเพียง 30 เซนติเมตรถึง 1 เมตร แต่เมื่อเข้าไปถึงบริเวณน้ำตื้น ใกล้ชายฝั่ง จะเพิ่มความสูงและความรุนแรงมากขึ้นตามลำดับ จนอาจมีลักษณะคล้ายกำแพงน้ำขนาดใหญ่ที่ถาโถมเข้าหาชายฝั่ง ยิ่งถ้าบริเวณชายฝั่งเป็นอ่าวแคบ หรือมีรูปทรงเป็นกรวยยื่นเข้าไปภายในพื้นแผ่นดินด้วยแล้ว คลื่นอาจเพิ่มความสูงได้มากถึง 30 เมตร มวลน้ำมหาศาลที่คลื่นพัดพาขึ้นไปบนฝั่ง จะปะทะกับอาคารบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ขวางหน้า ซึ่งถ้าหากเป็นอาคารเตี้ย ๆ ที่มีโครงสร้างไม่แข็งแรง ก็จะถูกทำลายจนราบเรียบ คลื่นสึนามิจึงนับเป็นพิบัติภัยที่ร้ายแรงมากอย่างหนึ่งของมนุษย์





## 1.2 ข้อแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิและคลื่นธรรมดา

การเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นธรรมดา ที่เกิดจาก  
กระแสลม สามารถเปรียบเทียบให้เห็นได้ ดังต่อไปนี้

ลักษณะของคลื่น	คลื่นธรรมดา	คลื่นสึนามิ
ความยาวคลื่น	100 - 1,000 เมตร	100 - 200 กิโลเมตร
คาบคลื่น	เป็นวินาที ถึงนาที	10 นาที - 1 ชั่วโมง
ความเร็วในการเคลื่อนที่	ไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง	700 - 800 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ความสูงของคลื่นเมื่อซัดเข้าฝั่ง	ประมาณ 1 เมตร	อาจสูงถึง 30 เมตร
แนวคลื่นถดถอย	แนวน้ำลง	ระดับน้ำชายฝั่งลดลงมาก อย่างผิดปกติ
แนวคลื่นท่วมฝั่ง	แนวน้ำขึ้น	ระดับน้ำสูงมาก จนไหลป่าเข้าไป ท่วมบริเวณชายฝั่ง

ในตารางข้างต้น มีลักษณะแตกต่างระหว่างคลื่นธรรมดากับคลื่นสึนามิ ที่เห็นได้  
อย่างชัดเจนอย่างหนึ่ง คือ ถ้าเป็นคลื่นธรรมดา เมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณชายฝั่ง ความสูงของคลื่น  
จะมีความสูงไม่มาก แนวคลื่นที่ซัดเข้าหาฝั่งที่เรียกว่า แนวคลื่นท่วมฝั่ง (run - up) มีเพียงแค่  
แนวน้ำขึ้นเท่านั้น และเมื่อคลื่นถอยกลับ ระดับน้ำก็จะลดลงไปเพียงแค่น้ำลง ผิดกับคลื่นสึนามิ  
ซึ่งก่อนที่คลื่นยักษ์จะเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่ง ระดับน้ำชายฝั่งจะลดลงอย่างผิดปกติ หลังจากนั้นระยะหนึ่ง  
ก็จะมีคลื่นสูงมากเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง ติดตามกันมาเป็นชุด โดยชุดแรกอาจมีความสูงไม่มาก แต่คลื่น  
ลูกต่อ ๆ มาจะเพิ่มความสูงมากขึ้น

## เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดสึนามิ

### 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดสึนามิ

คลื่นสึนามิ ไม่ได้เกิดจากลมพายุเหมือนกับคลื่นธรรมดา เพราะเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ ท้องฟ้าอาจปลอดโปร่งไม่มีลมพายุเลยก็ได้ นักวิชาการในสมัยก่อนคิดว่า การเกิดคลื่นสึนามิ อาจเกี่ยวข้องกับน้ำขึ้นน้ำลงที่ผิดปกติในท้องทะเล ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของจุดดับบนดวงอาทิตย์ (sun spots) หรือจากการวางตัวของดาวเคราะห์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งของโลก ดังนั้นจึงเรียกคลื่นชนิดนี้ว่า “คลื่นน้ำขึ้นลง” (tidal waves) แต่ปัจจุบันเราทราบแล้วว่าคลื่นสึนามิ ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการขึ้นลงของน้ำทะเล แต่เกิดจากการไหวสะเทือนของเปลือกโลกอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องทะเลและมหาสมุทร โดยมีการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก มีอยู่ 3 แบบ คือ

**2.1.1 แบบกระจายตัว** คือ แผ่นเปลือกโลกสองแผ่นเคลื่อนที่ออกจากกัน

**2.1.2 แบบมุดตัว** คือ แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนเข้าหากัน โดยที่แผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งมุดเข้าไปอยู่ใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง

**2.1.3 แบบเปลี่ยนรูป** คือ แผ่นเปลือกโลกจำนวนสองแผ่น เคลื่อนที่ในแนวอนผ่านซึ่งกันและกัน

ในการปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมา ทำให้มวลน้ำในมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนไหวกลายเป็นคลื่นขนาดใหญ่ แผ่กระจายเป็นวงกว้างออกไปจากบริเวณที่เป็นจุดศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหว และเนื่องจากคลื่นชนิดนี้ ไม่ได้เกิดจากการขึ้นลงของน้ำทะเล นักวิชาการในปัจจุบันจึงไม่นิยมเรียกว่า **tidal waves** แต่เปลี่ยนมาเรียกว่า **tsunami** ดังชื่อที่เรียกกันในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการเกิดคลื่นสึนามิส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องมหาสมุทร แต่ถ้ามีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ในท้องทะเลโดยมิใช่จากการกระทำของลมพายุแล้ว ก็ถือเป็นคลื่นสึนามิได้เช่นกัน

## 2.2 สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดสึนามิ

### 2.2.1 สึนามิเกิดขึ้นหลังจากเกิดแผ่นดินไหวใต้ท้องทะเล

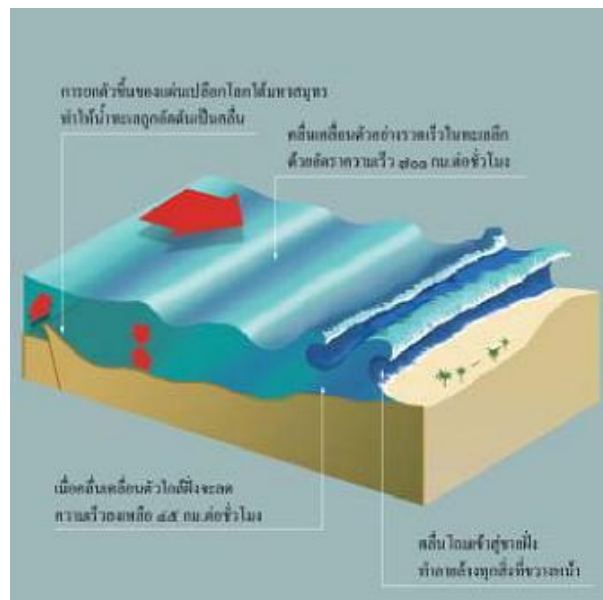
การเกิดแผ่นดินไหว ที่รู้สึกถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินและสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือได้รับแจ้งข่าวแผ่นดินไหวจากสื่อต่าง ๆ สันนิษฐานไว้ก่อนเลยว่า อาจเกิดสึนามิตามมา

### 2.2.2 สันคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่

สามารถมองเห็นสันคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่ ระลอกคลื่นก่อตัวเป็นกำแพงขนาดใหญ่

### 2.2.3 น้ำทะเลลดลงผิดปกติ

สถานการณ์ระดับน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ นับเป็นสัญญาณเตือนว่า คลื่นยักษ์กำลังก่อตัว ต้องรีบออกจากพื้นที่โดยด่วน ทั้งนี้สาเหตุที่น้ำทะเลลดลง เกิดจากแผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งมุดลงไปอยู่ข้างใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง (เพื่อให้ง่าย ในการจินตนาการ ให้ผู้เรียนนึกถึงกรณีที่แผ่นกระเบื้องปูพื้นแผ่นหนึ่ง มุดเข้าไปใต้อีกแผ่นหนึ่ง) ทำให้น้ำปริมาณหนึ่ง ถูกดูดลงมาในบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกมุดซ้อนกัน จึงทำให้น้ำบริเวณชายฝั่งทะเลลดลงอย่างผิดปกติ และน้ำดังกล่าวจะกลับมาอีกครั้งพร้อมกับนำคลื่นมาด้วย



ที่มา : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=30&chap=8&page=t30-8-infodetail06.html>

## 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

ประเทศไทยยังไม่มีระบบเตือนภัยคลื่นสึนามิ และขาดเจ้าหน้าที่ซึ่งมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องคลื่นสึนามิโดยตรง ทั้งนี้ เนื่องจากในบริเวณทะเลอันดามันไม่เคยเกิดพิบัติภัยจากคลื่นสึนามิมาก่อน ประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลอันดามัน จึงขาดการระมัดระวังป้องกันภัย ไม่เหมือนกับประเทศที่อยู่ในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งมีการสร้างระบบเตือนภัยจากคลื่นสึนามิไว้เรียบร้อยแล้ว

ในตอนเช้าของวันที่ 26 ธันวาคม 2557 นั้น กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีเครื่องตรวจจับความสั่นสะเทือนของแผ่นเปลือกโลกจากแผ่นดินไหว อยู่ที่สำนักงาน ได้ทราบที่เกิดแผ่นดินไหวขึ้นที่บริเวณนอกฝั่งตะวันตกของหัวเกาะสุมาตรา จึงได้ประกาศแจ้งให้ประชาชนทราบ แต่ไม่มีการเตือนภัยว่า จะมีคลื่นสึนามิเกิดขึ้น เพราะไม่มีเครื่องมือตรวจวัดความสูงของคลื่นในทะเล และเจ้าหน้าที่ก็ไม่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องคลื่นสึนามิ ดังนั้นเมื่อเกิดคลื่นสึนามิขึ้นที่เกาะสุมาตรา และกำลังเคลื่อนตัวเข้ามาที่พื้นที่ชายฝั่งภาคใต้ของไทย จึงไม่มีการแจ้งเตือนภัยให้ประชาชนในท้องถิ่นได้ทราบล่วงหน้า ทำให้เกิดความสูญเสียเป็นจำนวนมาก

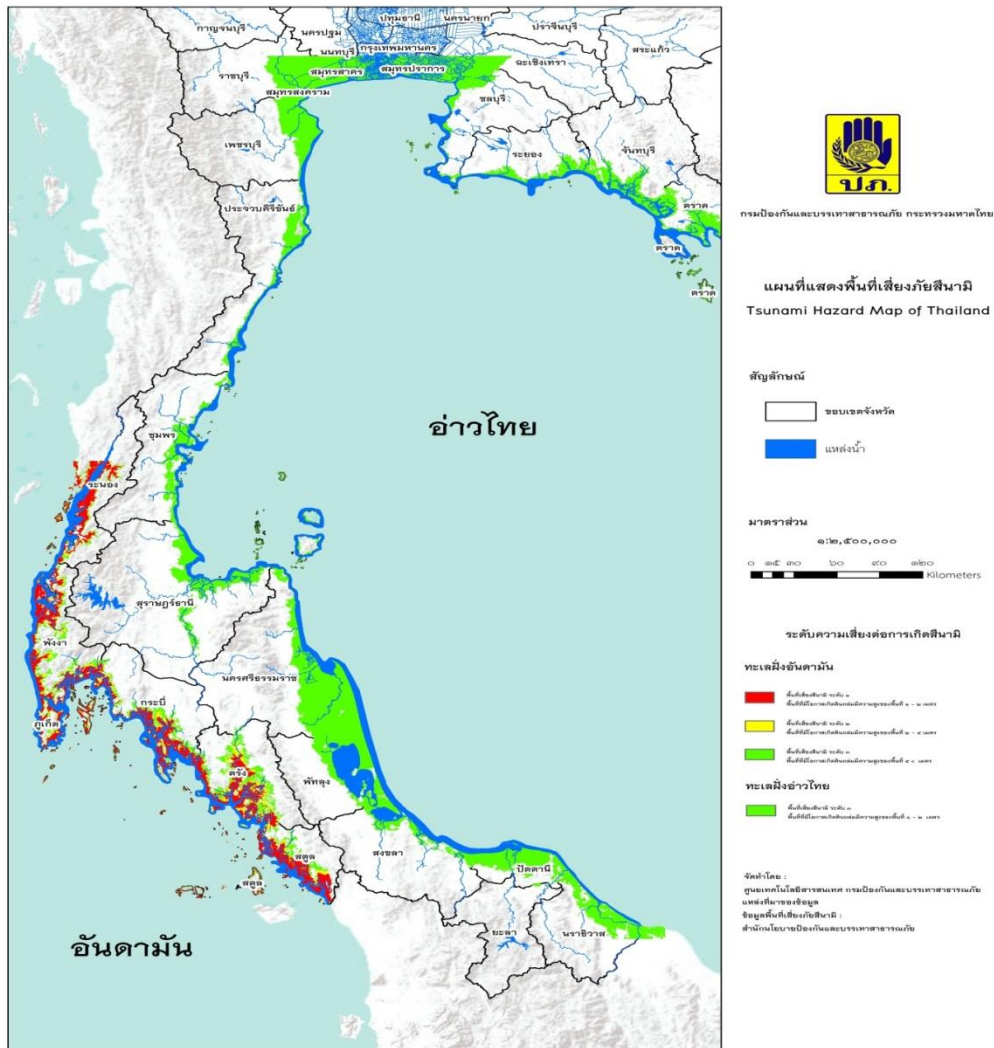
บริเวณที่มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บเป็นจำนวนมาก อยู่ในพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งทะเลที่สำคัญของไทย และเป็นที่ยุโรปทั่วโลก นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมเดินทางมาพักผ่อนกันมาก ประกอบกับอยู่ในช่วงเวลาเทศกาลคริสต์มาสและใกล้วันขึ้นปีใหม่ จำนวนนักท่องเที่ยวจึงมีมากเป็นพิเศษ เมื่อเกิดพิบัติภัยขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บ จึงมีทั้งนักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่น โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจากประเทศในยุโรปเหนือ เช่น สวีเดน นอร์เวย์ และเดนมาร์ก มีจำนวนมากกว่านักท่องเที่ยวชาติอื่น ๆ

นักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่นส่วนใหญ่ ไม่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์คลื่นสึนามิมาก่อน จึงขาดการเฝ้าระวังภัยและการหนีภัย เห็นได้มีนักท่องเที่ยวจำนวนหนึ่ง เดินลงไปดูที่บริเวณชายหาดเมื่อเกิดน้ำลงผิดปกติ ก่อนที่คลื่นใหญ่จะเคลื่อนตัวเข้ามาและไม่สามารถหนีภัยได้ทัน ต้องเสียชีวิตทั้งหมด นอกจากนี้ผู้ที่พักอยู่ในบังกะโลหรือนั่งพักผ่อนอยู่ที่ร้านค้าและร้านอาหารบริเวณชายหาด ส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถหนีภัยได้ทันเช่นกัน

เนื่องจากมิได้มีการเตรียมแผนแก้ไขสถานการณ์ไว้ล่วงหน้า การช่วยเหลือผู้ที่รอดชีวิตและบาดเจ็บจึงเป็นไปอย่างล่าช้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นเกาะห่างจากฝั่ง ความช่วยเหลือไปถึงล่าช้ากว่าบนผืนแผ่นดินใหญ่ จำนวนผู้เสียชีวิตจากการบาดเจ็บ จึงมีเพิ่มมากขึ้น

## 2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยในการเกิดสึนามิ

พื้นที่เสี่ยงภัยในประเทศไทยมีทั้งหมด 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตรัง ตราด นครศรีธรรมราช นราธิวาส ประจวบคีรีขันธ์ ปัตตานี พังงา เพชรบุรี ภูเก็ต ระนอง ระยอง สงขลา สตูล และจังหวัดสุราษฎร์ธานี



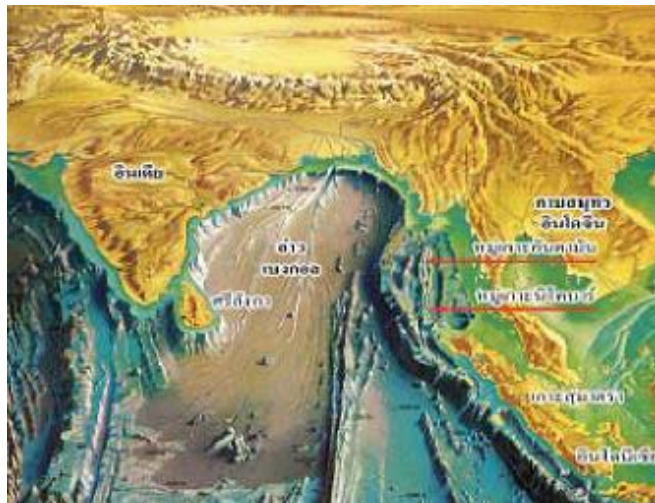
ภาพแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยสึนามิ ที่มา : กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

## เรื่องที่ 3 สถานการณ์สึนามิ

### สถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทย

ในอดีตเคยเชื่อกันว่า ในบริเวณมหาสมุทรอินเดียคงจะไม่มีปรากฏการณ์คลื่นสึนามิที่รุนแรงเกิดขึ้น เพราะถึงแม้ว่าทางด้านตะวันออกของทะเลอันดามันจะเป็นแนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกอินเดีย (Indian Plate) กับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย (Eurasian Plate) และมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้งก็ตาม แต่ก็ไม่เคยมีคลื่นสึนามิ ที่ทำลายชีวิตผู้คนและทรัพย์สินให้เสียหายตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

จนกระทั่งในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ฝั่งทางด้านตะวันออกของทะเลอันดามัน ได้เกิดคลื่นสึนามิครั้งที่มีรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ มีผู้เสียชีวิต ประมาณ 220,000 คน นับเป็นภัยทางธรรมชาติที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 3 ของโลกเท่าที่มีการบันทึกไว้ โดยภัยทางธรรมชาติที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 1 เกิดจากพายุไซโคลนพัดผ่านประเทศบังกลาเทศ เมื่อ พ.ศ. 2513 มีผู้เสียชีวิตประมาณ 300,000 คน และภัยทางธรรมชาติที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 2 เกิดจากแผ่นดินไหว ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศจีน เมื่อ พ.ศ. 2519 มีผู้เสียชีวิตประมาณ 255,000 คน



แผนที่แสดงความสูงต่ำของแผ่นดินในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ที่มา : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=30&chap=8&page=t30-8-infodetail05.html>

การเกิดคลื่นสึนามิทางฝั่งทางด้านตะวันออกของทะเลอันดามัน เกิดจากแนวที่แผ่นเปลือกโลกอินเดียมุดลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ในทะเลอันดามัน ที่บริเวณหมู่เกาะอันดามัน หมู่เกาะนิโคบาร์ และเกาะสุมาตรา คลื่นสึนามิดังกล่าว เริ่มต้นขึ้นที่จุดกำเนิดของแผ่นดินไหว

นอกชายฝั่งด้านตะวันตกของหัวเกาะสุมาตราในประเทศอินโดนีเซีย แล้วเคลื่อนตัวแผ่ขยายไปทั่วทะเลอันดามัน จนถึงชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดียและเกาะศรีลังกา บางส่วนของคลื่นยังเคลื่อนตัวไปถึงชายฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกาด้วย รวมประเทศที่ประสบภัยจากคลื่นสึนามิ และมีผู้เสียชีวิตใน 11 ประเทศ คือ ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย พม่า บังกลาเทศ อินเดีย ศรีลังกา มัลดีฟส์ โชมเลียส แทนซาเนีย และเคนยา ในกรณีของประเทศไทย พิบัติภัยจากคลื่นสึนามิได้ก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ประชาชนทั่วทั้งประเทศ เพราะมีการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนเป็นจำนวนมาก ใน 6 จังหวัดภาคใต้ของประเทศไทยที่มีพื้นที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลอันดามัน คือ ภูเก็ต พังงา ระนอง กระบี่ ตรัง และสตูล โดยเฉพาะที่จังหวัดพังงา กระบี่ และภูเก็ต มีการสูญเสียมากที่สุด นับเป็นพิบัติภัยทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว โดยไม่มีใครใดคาดคิดมาก่อน จึงไม่ได้มีการระมัดระวังและป้องกันไว้ล่วงหน้า

ลำดับเหตุการณ์ของการเกิดคลื่นสึนามิในทะเลอันดามัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 มีดังนี้

เวลา 07.59 น. ตามเวลาในประเทศไทย ได้เกิดแผ่นดินไหว มีศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณนอกฝั่งด้านตะวันตก ทางตอนเหนือของหัวเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ที่ละติจูด 3.3 องศาเหนือ ลองจิจูด 95.8 องศาตะวันออก ลึกลงไปในแผ่นดินประมาณ 30 กิโลเมตร มีขนาดความรุนแรง 8.9 ตามมาตราริกเตอร์ นับเป็นแผ่นดินไหวครั้งรุนแรงที่สุดในทะเลอันดามัน และรุนแรงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา ดังแสดงในตารางนี้

อันดับที่	ความรุนแรง	สถานที่เกิด	พ.ศ.
1	9.5	ประเทศชิลี	2503
2	9.2	รัฐอะแลสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา	2507
3	9.1	รัฐอะแลสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา	2500
4	9.0	คาบสมุทรมัมซัตคา ประเทศรัสเซีย	2500
5	8.9	เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	2547
6	8.7	รัฐอะแลสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา	2508
7	7.5	หมู่เกาะคูริล ประเทศญี่ปุ่น	2506

หลังจากเกิดแผ่นดินไหวไม่นาน ได้เกิดคลื่นสึนามิเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือสุดของเกาะสุมาตรา ในจังหวัดอาแจห์ ความสูงและความรุนแรงของคลื่น ทำให้เมืองและชุมชนตามชายฝั่งถูกทำลายอย่างกว้างขวาง มีผู้เสียชีวิตรวมกันทั้งหมดมากกว่า 150,000 คน บริเวณที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุดอยู่ที่เมืองบันดาอาแจห์ ซึ่งเป็นเมืองหลักของจังหวัด รອງลงมา คือที่เมืองเมอลาโบะห์ ซึ่งเป็นเมืองชายทะเลทางใต้ของเมืองบันดาอาแจห์ นับเป็นการสูญเสียชีวิตของผู้คนจากภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ที่สุดในประเทศอินโดนีเซีย จากนั้นเวลาประมาณ 10.00 น. คลื่นสึนามิได้เริ่มเคลื่อนตัวมายังชายฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมลายู ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวประมาณ 500 - 600 กิโลเมตร ก่อให้เกิดความเสียหายในบริเวณชายฝั่งตอนเหนือของประเทศมาเลเซียและภาคใต้ของไทย มีผู้เสียชีวิตที่เกาะปีนัง ในประเทศมาเลเซีย ประมาณ 70 คน และใน 6 จังหวัดภาคใต้ของไทย คือ จังหวัดสตูล ตรัง กระบี่ พังงา ภูเก็ต และระนอง รวมกันประมาณ 5,400 คน

คลื่นสึนามิส่วนหนึ่งเคลื่อนตัวต้อนขึ้นไปทางเหนือ จนถึงชายฝั่งของประเทศพม่า และประเทศบังกลาเทศ ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวประมาณ 1,500 - 1,700 กิโลเมตร มีผู้เสียชีวิตที่บริเวณปากแม่น้ำอิรวดี ของประเทศพม่า ประมาณ 60 คน ส่วนในประเทศบังกลาเทศ มีรายงานผู้เสียชีวิต 2 คน

สำหรับคลื่นสึนามิ ส่วนที่เคลื่อนตัวจากเกาะสุมาตรามุ่งไปทางตะวันตก เคลื่อนที่ผ่านหมู่เกาะอันดามันและหมู่เกาะนิโคบาร์ ซึ่งเป็นดินแดนของประเทศอินเดีย กลางทะเลอันดามัน จากนั้นเคลื่อนตัวต่อไปถึงชายฝั่งของรัฐทมิฬนาฑู และทางตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดีย รวมทั้งบริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศศรีลังกา ซึ่งเป็นเกาะใหญ่ทางใต้ของอินเดีย ทำให้มีผู้เสียชีวิตที่หมู่เกาะอันดามันและหมู่เกาะนิโคบาร์ ประมาณ 900 คน และที่รัฐทมิฬนาฑู ประมาณ 8,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ที่เมืองนาคาปัตตินัม ส่วนในประเทศศรีลังกา มีผู้เสียชีวิต ประมาณ 40,000 คน ต่อจากศรีลังกา คลื่นสึนามิได้เคลื่อนตัวผ่านมหาสมุทรอินเดียไปถึงหมู่เกาะมัลดีฟส์ ซึ่งเป็นประเทศเล็ก ๆ ตั้งอยู่ในมหาสมุทรอินเดีย ห่างจากเกาะศรีลังกาไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 650 กิโลเมตร เนื่องจากประเทศนี้มีภูมิประเทศที่เป็นหมู่เกาะปะการังเตี้ย ๆ จึงได้รับความเสียหายมาก มีรายงานผู้เสียชีวิตประมาณ 82 คน



นอกจากนี้ คลื่นสึนามิส่วนหนึ่งยังคงเคลื่อนตัวต่อไปจนถึงชายฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกา ซึ่งอยู่ห่างจากจุดกำเนิดแผ่นดินไหว ประมาณ 5,500 กิโลเมตร ถึงแม้คลื่นจะอ่อนกำลังบ้างแล้ว แต่ก็ทำความเสียหายให้แก่บริเวณชายฝั่งของประเทศโซมาเลีย และประเทศเคนยามากพอสมควร มีผู้เสียชีวิตที่ประเทศโซมาเลีย ประมาณ 300 คน และที่ประเทศเคนยา 1 คน



ที่มา : <http://www.manager.co.th/asp-bin/viewgallery.aspx?newsid=9470000102479&imageid=237665>

## เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

### 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดสึนามิ

เหตุการณ์คลื่นสึนามิไม่เคยเกิดขึ้นในประเทศไทย แต่เมื่อมีเหตุการณ์คลื่นสึนามิเกิดขึ้น นับเป็นอุทกภัยสำหรับคนไทย โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยในพื้นที่ภาคใต้ เสี่ยงต่อการเกิดสึนามิ ต้องมีการทบทวน ศึกษาหาแนวทางเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับความรุนแรงจากสึนามิให้ได้ การเตรียมพร้อมดังกล่าวสามารถทำได้ ดังนี้

4.1.1 เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางราชการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้

4.1.2 สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดของระดับน้ำลงมาก หลังการเกิดแผ่นดินไหว ให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพคนในครอบครัว สัตว์เลี้ยง ให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมาก ๆ และอยู่ในที่ดอนหรือน้ำท่วมไม่ถึง

4.1.3 ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

4.1.4 หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปลูกต้นไม้ วางวัสดุ เพื่อลดแรงปะทะของน้ำทะเล และก่อสร้างที่พักอาศัยให้มั่นคงแข็งแรง ในบริเวณย่านที่มีความเสี่ยงภัยในเรื่องคลื่นสึนามิ

4.1.5 หลีกเลี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงสูง

4.1.6 วางแผนในการฝึกซ้อมรับภัยจากคลื่นสึนามิ เช่น กำหนดสถานที่ในการอพยพ แหล่งสะสมน้ำสะอาด เป็นต้น

4.1.7 คลื่นสึนามิในบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดเล็ก แต่อีกบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดใหญ่ ดังนั้นเมื่อได้รับฟังข่าวการเกิดคลื่นสึนามิขนาดเล็กในสถานที่หนึ่ง จงอย่าประมาทให้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์

### 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ

4.2.1 ในกรณีที่ได้รับการเตือนภัยว่าจะเกิดคลื่นสึนามิ ให้ตั้งสติให้ดี และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้รับการอบรมมา ควรเตรียมอาหารแห้ง น้ำดื่ม ยา และเวชภัณฑ์ เอกสารสำคัญ และเงินสดจำนวนหนึ่งติดตัวไปด้วย ให้อพยพขึ้นไปยังที่เนินสูงหรือใช้เส้นทางที่ทางราชการกำหนดไว้ให้

4.2.2 เมื่อเห็นน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ อย่าลงไปชายหาด เพราะหากเกิดคลื่นเคลื่อนตัวเข้ามา จะไม่สามารถวิ่งหลบหนีคลื่นได้ทัน ควรรีบออกให้ห่างจากบริเวณฝั่ง ชายทะเลให้มากที่สุด

4.2.3 ผู้ที่เดินเรืออยู่ในทะเลเมื่อได้รับข่าวการเตือนภัย ห้ามนำเรือเข้ามาบริเวณ ชายฝั่งเด็ดขาด ถ้าอยู่ในท่าเรือหรืออ่าวให้รีบนำเรือออกไปกลางทะเลห่างจากชายฝั่ง เพราะคลื่น สึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งมาก ๆ จะมีขนาดเล็ก

4.2.4 คลื่นสึนามิสามารถโถมเข้าหาชายฝั่งได้หลายระลอก แต่ละระลอกอาจทิ้ง ช่วงประมาณ 20 นาที ควรรอสักระยะหรือจนกว่าจะได้รับการยืนยันว่าปลอดภัยแล้ว ผู้ที่อพยพขึ้น ที่สูงจึงลงมาจากที่หลบภัย หรือเรือที่ลอยลำอยู่กลางทะเลจึงกลับเข้าฝั่ง

4.2.5 เมื่อรู้ว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ขณะที่อยู่ในทะเลหรือบริเวณชายฝั่ง ให้รีบ ออกจากบริเวณชายฝั่งไปยังบริเวณที่สูงหรือที่ดอนทันที โดยไม่ต้องรอประกาศจากทางราชการ ทั้งนี้เนื่องจากคลื่นสึนามิเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

4.2.6 คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอกจากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียว

4.2.7 อย่าลงไปชายหาดเพื่อดูคลื่น เพราะเมื่อเห็นคลื่นแล้วก็ใกล้เกินกว่าจะ หลบหนีได้ทัน

### 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดสึนามิ

4.3.1 สำนวญดูตนเองและคนที่ใกล้คิดว่ามีใครได้รับบาดเจ็บหรือเป็นอันตราย หรือไม่ ถ้ามีควรรีบปฐมพยาบาลและนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน

4.3.2 หลังจากคลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ชายฝั่ง เมื่อเหตุการณ์สงบลง สิ่งที่เราควรระวัง คือ การเกิดแผ่นดินไหวเบา ๆ หรือที่เรียกว่า อาฟเตอร์ช็อก (aftershock) ตามมา ซึ่งมักจะเกิดตามมา หลังจากเกิดแผ่นดินไหวประมาณครึ่งชั่วโมงถึง 2 วัน และหากเกิดอาฟเตอร์ช็อกขึ้น ไม่ควรออกจากตัวอาคารบ้านเรือน ไม่ควรยืนใกล้หน้าต่าง ประตู เพราะกระจกอาจจะแตกทำให้ได้รับ อันตรายได้

4.3.3 สำนวญความเสียหายของอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ แจ้งให้ ทางราชการทราบ

4.3.4 คอยฟังประกาศจากทางราชการ หากให้มีการอพยพออกนอกพื้นที่ ควรหยิบเอกสารสำคัญและทรัพย์สินมีค่า แล้วออกจากบริเวณดังกล่าว ไปอยู่ในเขตปลอดภัยต่อไป

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 9

### บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือ การประสภภัยธรรมชาติ

#### สาระสำคัญ

การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติแต่ละครั้ง นำมาซึ่งความสูญเสียอย่างมากมายนานหลายปี ประมาณค่ามิได้ สูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน นอกจากนี้ทางด้านจิตใจนับเป็นความสูญเสียที่ยากจะทำใจได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ได้รับผลจากภัยพิบัติทางธรรมชาติต้องได้รับการดูแล ช่วยเหลือ และเยียวยา ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีองค์กร บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในทุกขั้นตอน

#### ตัวชี้วัด

1. ระบุบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ
2. ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

#### ขอบข่ายเนื้อหา

1. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 4 ชั่วโมง

#### สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1
3. เว็บไซต์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ
4. สื่อประกอบอื่นที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น

## เรื่องที่ 1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

ความสูญเสียและความเสียหายที่เกิดจากภัยทางธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นภัยแล้ง วัตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว รวมถึงภัยจากการเกิดคลื่นสึนามิ ล้วนเป็นภัย ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากมายมหาศาล บางครั้งประชาชนบางกลุ่ม บางพื้นที่ ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิต ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์และพันธุ์พืชต่าง ๆ ฉะนั้น เมื่อเกิดเหตุการณ์เหล่านี้ขึ้นมา ผู้ประสบภัยจึงควร ได้รับการดูแล ช่วยเหลือจากบุคคลหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนได้

บุคลากรที่สามารถให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดความรุนแรงของภัยธรรมชาติมีอยู่จำนวนมาก หากเป็นพื้นที่ในชุมชน เช่น ภายในหมู่บ้าน ตำบล หรือชุมชนที่เราอยู่อาศัย เมื่อเกิดภัย ทางธรรมชาติครั้งใด ผู้ที่เราสามารถขอความช่วยเหลือ ได้แก่

ผู้นำในชุมชน เช่น

1. ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน
2. นายกองค้การบริหารส่วนตำบล หรือ นายก อบต.
3. นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบล
4. นายกเทศมนตรีเมือง นายกเทศมนตรีนคร
5. ผู้ที่ได้รับการยอมรับและเคารพนับถือในแต่ละชุมชน

แต่ถ้าเป็นการขอความช่วยเหลือระดับ อำเภอ จังหวัด หรือในระดับประเทศ สามารถแจ้งความประสงค์เพื่อขอความช่วยเหลือจาก

1. นายอำเภอ ผู้ว่าราชการจังหวัด
2. นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัด หรือ อบจ.
3. หัวหน้าหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่ตั้งอยู่ในจังหวัด
4. ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับผิดชอบ เช่น รัฐมนตรีว่าการ

ปลัดกระทรวงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวง สาธารณสุข และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

ทั้งนี้เนื่องจากบุคลากรระดับสูงแต่ละองค์กร เป็นผู้มีอำนาจ หน้าที่และศักยภาพในการ ให้ความช่วยเหลือได้มากกว่าระดับท้องถิ่น อีกทั้งสามารถประสานงานเพื่อขอความช่วยเหลือ จากผู้บริหารระดับสูง ๆ ได้ง่ายและมีความรวดเร็วกว่าระดับท้องถิ่น

## เรื่องที่ 2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

หน่วยงานหรือองค์กรที่สามารถขอความช่วยเหลือ กรณีเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติทุกประเภท หน่วยงานดังกล่าว ได้แก่

**2.1 หน่วยงานระดับท้องถิ่น** ตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบล ที่ทำการเทศบาลตำบล เทศบาลเมือง เทศบาลนคร ที่ว่าการอำเภอ ศาลากลางจังหวัด ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นต้น

**2.2 หน่วยงานระดับประเทศ** ประกอบด้วย กรม กองและระดับกระทรวง เช่น กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม กระทรวงคมนาคม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีบทบาท หน้าที่และการให้ความช่วยเหลือได้ดังนี้

### กระทรวงมหาดไทย

กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่โดยตรงในการป้องกันและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย จากเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติทุกประเภท ทั้งภัยจากการเกิดอุทกภัย วาตภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม หรือภัยอื่น ๆ

หน่วยงานหรือองค์กรสังกัดกระทรวงมหาดไทยหลายองค์กร มีหน้าที่หลักและบทบาทสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชน อันเนื่องมาจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งก็รวมถึงการเกิดอุทกภัยและวาตภัยด้วย แต่หน่วยงานที่ถือว่ามีความสำคัญโดยตรงเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติทุกประเภท คือ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งมีหน่วยงานที่ตั้งอยู่ประจำแต่ละจังหวัด คือ ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ปภ.)

### กระทรวงคมนาคม

กระทรวงคมนาคม มีหน้าที่ยกระดับการให้บริการประชาชน พัฒนา ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานและบริการคมนาคมขนส่ง ให้มีความคุ้มค่าและทั่วถึง ทำให้ระบบคมนาคมขนส่ง มีความปลอดภัย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย และส่งเสริมคุณภาพชีวิต ผสานและเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน ระบบขนส่งสาธารณะ และขยายโอกาสการเดินทางสัญจรอย่างเสมอภาคทั่วถึงกัน

การเกิดอุทกภัยและวาตภัยมักจะทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบการคมนาคมขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ กระทรวงคมนาคมจะมีหน้าที่ในการแก้ไขปัญหาพร้อมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางหลวงชนบท ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นต้น

### **กระทรวงเกษตรและสหกรณ์**

เมื่อเกิดอุทกภัยและวาตภัย ย่อมส่งผลเสียหายต่อพื้นที่ดินทำกิน และพืชผลทางการเกษตร จนบางครั้งทำให้เกษตรกรแทบสิ้นเนื้อประดาตัว ไม่สามารถฟื้นตัวดำเนินอาชีพหลักทางการเกษตรได้ ด้วยเหตุนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการให้ความช่วยเหลือ แนะนำและฟื้นฟูอาชีพของเกษตรกรได้อย่างเป็นรูปธรรม

หน่วยงานหรือองค์กร สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม รวมถึงหน่วยงานราชการบริหารส่วนภูมิภาค ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด ฯลฯ จะมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานหรือองค์กรนั้น ๆ ได้

### **กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นองค์กรที่ถือได้ว่ามีบทบาทและหน้าที่โดยตรง หากเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภัยจากน้ำท่วมหรืออุทกภัย ภัยจากความรุนแรงของลมหรือวาตภัย ภัยจากดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน เป็นต้น

### **กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม**

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นกระทรวงที่ทำหน้าที่ดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศ ประกอบด้วย 3 หน่วยงานทั้งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจและองค์การมหาชน แต่หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รับผิดชอบและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมากที่สุด ประกอบด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา และศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เป็นต้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล รักษา ป้องกันและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เมื่อเกิด  
ภัยธรรมชาติในพื้นที่ เช่น



### 1. ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

ที่อยู่ : 120 หมู่ 3 อาคารรวมหน่วยราชการ (อาคาร B)  
ชั้น 6 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา  
5 ธันวาคม 2550 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่  
กทม. 10210 โทร : 02-152-1230  
ศูนย์ประสานงานเหตุฉุกเฉิน โทร : 192  
ฟรีตลอด 24 ชั่วโมง



### 2. กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ที่อยู่ : 3/12 ถ.อุททองนอก แขวงดุสิต กทม. 10300  
โทร : 02-637-3000  
สายด่วนตลอด 24 ชั่วโมง โทร : 1784



### 3. กรมอุตุนิยมวิทยา

ที่อยู่ : 4353 ถ.สุขุมวิท แขวงบางนา เขตบางนา  
กทม. 10260  
โทร : 02-399-4566, 02-399-4568-74  
สายด่วน โทร : 1182



### 4. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

#### กระทรวงสาธารณสุข

ที่อยู่ : 88/40 หมู่ 4 สาธารณสุข ซอย 6  
(ภายในกระทรวงสาธารณสุข) ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ  
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทร : 02-287201669, 02-2872-1601-05  
เจ็บป่วยฉุกเฉิน โทร : 1669





## 5. สมาคมเพื่อนเตือนภัย

ที่อยู่ : 125/37 หมู่ 1 ตำบลลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย

จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84140

โทร : 07-741-5545

### หน่วยประสานงานการป้องกันไฟฟ้า

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล รักษา ป้องกันและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เมื่อเกิดปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ เช่น สำนักงานป่าไม้อำเภอ สำนักงานป่าไม้จังหวัด วนอุทยาน/กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช หน่วยพิทักษ์ไฟฟ้า เป็นต้น
2. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ/จังหวัด (สายด่วน 1784)
3. กรมควบคุมมลพิษกรมควบคุมไฟฟ้า กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. หน่วยแจ้งเหตุดับเพลิง (199)

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ค. ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชน
2. ง. ผลกระทบทางด้านวัฒนธรรม
3. ก. สมควรปลูกต้นไม้ในสวนหลังบ้าน
4. ง. การรักษาป่าไม้ให้คงความอุดมสมบูรณ์
5. ก. ประเทศไทย
6. ค. ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
7. ง. อากาศร้อนอบอ้าว ท้องฟ้ามีดมัว
8. ข. หลบอยู่ในบ้าน
9. ง. การเฝ้าระวัง การเตือนภัย การป้องกันภัยและการแก้ปัญหาเมื่อเกิดภัย
10. ก. สูบบุหรี่หรือจุดไฟใกล้ถังแก๊ส
11. ข. พื้นดิน ไม่ว่าจะเป็นก้อนหิน ดิน ทราย โคลน เกิดการไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลายหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก
12. ข. ที่ราบต่ำชุ่มน้ำ มีน้ำท่วมขัง ชื้นแฉะตลอดเวลา
13. ง. ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระ ปราศจากการควบคุม ไม่ว่าจะไฟนั้นจะเกิดขึ้นในป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม
14. ค. ไฟป่าสน
15. ข. ระหว่างเดือน เมษายน - พฤษภาคม ของทุกปี
16. ข. ภาคเหนือ
17. ง. ฝุ่นควันและอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด
18. ง. การประกอบอาหาร
19. ก. ประชาชนป่วยเป็นโรคท้องร่วง
20. ง. สวมแว่น และใช้หน้ากากอนามัยปิดปากและจมูก

21. ง. การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก
22. ข. อาคารที่มีการออกแบบโครงสร้างไม่ดีเสียหาย กำแพงล้มพัง
23. ค. บริเวณที่อยู่ห่างจากรอยเลื่อนของแผ่นเปลือกโลก
24. ง. เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบและความเสียหายที่เกิดขึ้น
25. ง. คลื่นซึ่งมีพลังรุนแรงเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูง
26. ค. แผ่นดินไหวใต้พื้นมหาสมุทร
27. ข. วันที่ 26 ธันวาคม 2547
28. ข. เกิดแผ่นดินไหวในมหาสมุทร
29. ค. ผู้ใหญ่บ้าน
30. ง. ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ค. ผลกระทบทางด้านวัฒนธรรม
2. ข. สมควรปลูกต้นไม้ในสวนหลังบ้าน
3. ง. การรักษาป่าไม้ให้คงความอุดมสมบูรณ์
4. ค. ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชน
5. ง. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
6. ก. ทะเลจีนใต้
7. ง. อากาศร้อนอบอ้าว
8. ข. พยายามควบคุมสติอย่างสงบ
9. ก. สร้างเขื่อน
10. ข. บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ
11. ค. พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
12. ก. การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ไร่เลื่อนลอย
13. ค. ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุมทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะเกิดขึ้นในป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม
14. ก. ไฟป่าสน
15. ง. ระหว่างเดือน เมษายน - พฤษภาคม ของทุกปี
16. ข. ฤดูร้อน
17. ก. ฝุ่นควันและอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด
18. ค. เกิดจากการเดินทางของนักท่องเที่ยว
19. ข. จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง
20. ง. ถูกทุกข้อ

21. ค. แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
22. ก. ขนาด
23. ก. มุดใต้โต๊ะที่มีความแข็งแรง
24. ข. ตั้งสติอยู่ในความสงบ แล้วหลบในที่ปลอดภัย
25. ง. คลื่นซึ่งมีพลังรุนแรงเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูง
26. ค. แผ่นดินไหวใต้พื้นมหาสมุทร
27. ค. 8.9 - 9.0 ริคเตอร์
28. ข. ราบหนีขึ้นฝั่งไปยังที่สูงโดยเร็วที่สุด
29. ข. ผู้ใหญ่บ้าน
30. ก. ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

# แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

## ภัยแล้ง

### กิจกรรมที่ 1.1

1. ภัยแล้ง หมายถึง ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานานจนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง
2. ฝนแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศอันเกิดจากการที่ฝนน้อยกว่าปกติไม่เพียงพอต่อความต้องการ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง ฝนแล้งที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก ได้แก่ ฝนแล้งที่เกิดในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม
3. ฝนทิ้งช่วง หมายถึง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูง คือ เดือนมิถุนายน และกรกฎาคม

### กิจกรรมที่ 1.2

1. สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง เกิดขึ้นทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ ดังนี้
  - 1.1 โดยธรรมชาติ
    - 1) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก
    - 2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
    - 3) การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล
    - 4) ภัยธรรมชาติ เช่น วัฏภัย แผ่นดินไหว
  - 1.2 โดยการกระทำของมนุษย์
    - 1) การทำลายชั้นโอโซน
    - 2) ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก
    - 3) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม
    - 4) การตัดไม้ทำลายป่า

## 2. ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

2.1 ด้านเศรษฐกิจ สิ้นเปลืองและสูญเสียผลผลิตด้านเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐกิจทั่วไป เช่น ราคาที่ดินลดลง โรงงานผลิตเสียหาย การว่างงาน สูญเสียอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พลังงานอุตสาหกรรมขนส่ง

2.2 ด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายพันธุ์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพ เป็นต้น

2.3 ด้านสังคม เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำ และการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง

### กิจกรรมที่ 1.3

ศึกษาข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

ภาค/เดือน	เหนือ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	กลาง	ตะวันออก	ใต้	
					ฝั่ง ตะวันออก	ฝั่ง ตะวันตก
ม.ค.						ฝนแล้ง
ก.พ.		ฝนแล้ง	ฝนแล้ง			ฝนแล้ง
มี.ค.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง
เม.ย.	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง	ฝนแล้ง		ฝนแล้ง
พ.ค.						ฝนแล้ง
มิ.ย.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง		
ก.ค.	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง	ฝนทิ้งช่วง		

1. เดือนที่เกิดเหตุการณ์ฝนทิ้งช่วงคือ **เดือนมิถุนายน และกรกฎาคม**
2. ในทุกภาคจะเกิดเหตุการณ์ฝนแล้งในเดือน **มีนาคม** มากที่สุด

## แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

### วาทภัย

#### กิจกรรมที่ 2.1

1. วาทภัย หมายถึง ภัยที่เกิดจากพายุลมแรงจนทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคาร บ้านเรือน ต้นไม้และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
2. วาทภัย หรือพายุ แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ
  - 2.1 พายุฝนฟ้าคะนอง
  - 2.2 พายุหมุนเขตร้อน
  - 2.3 พายุทอร์นาโด

#### กิจกรรมที่ 2.2

1. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดวาทภัย มาจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
2. อันตรายที่เกิดจากวาทภัย มีทั้งบนบกและในน้ำ ดังนี้
  - 2.1 บนบก ต้นไม้ถอนรากถอนโคน ต้นไม้ล้มทับบ้านเรือนพัง ผู้คนได้รับบาดเจ็บจนอาจถึงเสียชีวิต
  - 2.2 ในทะเลมีลมพัดแรง คลื่นใหญ่ เรือขนาดใหญ่อาจถูกพัดพาไปเกยฝั่ง หรือชนหินโสโครก ทำให้จมได้

#### กิจกรรมที่ 2.3

1. ในประเทศไทยวาทภัยหรือพายุลมแรง มีสาเหตุมาจากพายุหมุนเขตร้อน พายุฤดูร้อน ลมมก หรือเทอร์นาโด นอกจากนี้ วาทภัยยังอาจเกิดขึ้นได้จากมรสุมมีกำลังแรง ซึ่งประเทศไทยจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นพายุดีเปรสชัน เนื่องจากพายุอ่อนกำลังลงก่อนถึงประเทศไทย ส่วนที่มีกำลังแรงขนาดพายุโซนร้อนหรือไต้ฝุ่นมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยน้อยกรณีของประเทศไทย พายุหมุนเขตร้อนอาจก่อตัวในทะเลจีนใต้แล้วเคลื่อนตัวผ่านปลายแหลมญวนเข้าสู่อ่าวไทย หรือก่อในบริเวณอ่าวไทยตอนล่างโดยตรง เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนธันวาคม



3. สถิติพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทย มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย ปีละประมาณ 3 ลูก พายุจะเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนเมษายน แต่มีโอกาสน้อยมาก พายุจะมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยมากขึ้นเป็นลำดับ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป และเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่พายุมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยมากที่สุด รองลงไป คือ เดือนกันยายน พายุหมุนเขตร้อนที่เข้าสู่ประเทศไทยส่วนใหญ่มาจากด้านตะวันออกของประเทศ พายุฤดูร้อนส่วนมากจะเกิดระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน โดยจะเกิดบ่อยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคกลางและภาคตะวันออกมีการเกิดน้อยครั้งกว่า สำหรับภาคใต้ก็สามารถเกิดได้แต่ไม่บ่อยนัก

## กิจกรรมที่ 2.4

1. การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์วาตภัย เมื่อทราบข่าวว่าจะเกิดวาตภัย ควรปฏิบัติ ดังนี้

1.1. ติดตามฟังข่าวอากาศจากแหล่งข่าวรัฐบาลตลอดเวลา และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

1.2 หากอาศัยอยู่ในที่ราบหรือริมน้ำ ควรรีบทำการอพยพผู้คน สัตว์เลี้ยง และทรัพย์สินขึ้นไปอยู่ในที่สูง ที่มั่นคงแข็งแรง

1.3 ควรตอกปิดรัตบานประตู หน้าต่างให้แน่นหนา โดยเฉพาะประตูหน้าต่าง กระจก ควรหาไม้ตอกตรึง หรือหาเทป กาวหนังกาวกระดาษปิดทับให้แน่น เพื่อป้องกันลมแรงกระจกแตก การปิดประตูหน้าต่าง จะช่วยปิดกั้นช่องลมทางน้ำได้

1.4 เก็บสิ่งของ เรือแพ รถยนต์ และอพยพสัตว์เลี้ยงไว้ในที่สูง

1.5 เตรียมเครื่องมือช่าง เช่น ตะปู ค้อน ลวด เพื่อทำแพไม้ หรือแพถังน้ำมันสำหรับ

อพยพ

1.6 ควรดับไฟในเตา ปลดสะพานไฟฟ้า ปิดวาล์วแก๊ส

1.7 จัดเตรียมน้ำ อาหารแห้ง ยารักษาโรค

1.8 เตรียมตะเกียง ไม้ขีดไฟ ไฟฉาย พร้อมถ่านแบตเตอรี่

2. ขณะเกิดวาตภัย ควรปฏิบัติ ดังนี้

2.1 พยายามคุมสติให้ดีขณะมีลมพายุ

2.2 ควรอยู่ภายในอาคาร

2.3 ห้ามอยู่ใต้ต้นไม้

- 2.4 ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ
- 2.5 อยู่ให้ไกลจากสายไฟฟ้าทุกชนิด
- 3. หลังจากเกิดวาทภัย ควรปฏิบัติ ดังนี้
  - 3.1 เมื่อพายุสงบควรรออย่างน้อย 3 ชั่วโมงก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าพายุสงบแน่นอน
  - 3.2 หากมีผู้บาดเจ็บให้ช่วยเหลือทันที หรือนำส่งโรงพยาบาล
  - 3.3 หากมีสิ่งหักพัง ต้นไม้ล้ม ควรเก็บหรือจัดการให้ปลอดภัย
  - 3.4 ถ้ามีท่อประปาแตก ไม่ควรใช้น้ำประปา เพราะอาจทำให้เกิดโรคได้ ควรรีบแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบ
  - 3.5 หากมีเสาไฟฟ้าล้ม สายไฟขาด อย่าเข้าใกล้ ให้ทำเครื่องหมายไว้เพื่อแจ้งอันตราย และแจ้งให้เจ้าหน้าที่มาจัดการโดยเร็ว

## แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

### อุทกภัย

#### กิจกรรมที่ 3.1

อุทกภัย หมายถึง ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำเข้าท่วมพื้นที่ ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ได้อยู่ใต้ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ

#### กิจกรรมที่ 3.2

1. สาเหตุและปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยมี 2 ประการ คือ การเกิดภัยธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์

##### 1.1 การเกิดภัยธรรมชาติ ได้แก่

1) ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง มีปริมาณฝนตกหนักมาก จนไม่อาจไหลลงสู่แม่น้ำลำธารได้ทัน จึงท่วมพื้นที่ที่อยู่ในที่ต่ำ ซึ่งมักเกิดในช่วงฤดูฝนหรือฤดูร้อน

2) ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน เมื่อพายุนี้เกิดที่ใดที่หนึ่งเป็นเวลานานจะทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกัน ยิ่งพายุมีความรุนแรงมาก เช่น มีความรุนแรงขนาดพายุไซклонหรือไต้ฝุ่น เมื่อเคลื่อนตัวไปถึงที่ใดก็ทำให้ที่นั้นเกิดพายุลมแรง ฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ ถ้าความถี่ของพายุที่เคลื่อนที่เข้ามาหรือผ่านเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน ถึงแม้จะในช่วงสั้นแต่ก็ทำให้น้ำท่วม

3) ฝนตกหนักในป่าบนภูเขา ทำให้อปริมาณน้ำบนภูเขาหรือแหล่งต้นน้ำมีมาก มีการไหลเชี่ยวอย่างรุนแรงลงสู่ที่ราบเชิงเขา เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างกะทันหัน เกิดขึ้นหลังจากที่มีฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ หรือเกิดก่อนที่ฝนจะหยุดตก มักเกิดขึ้นในลำธารเล็ก ๆ โดยเฉพาะตอนที่อยู่ใกล้ต้นน้ำของบริเวณลุ่มน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

4) ผลจากน้ำทะเลหนุน ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด น้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีก ประกอบกับระยะเวลาที่น้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ น้ำในแม่น้ำจึงไม่อาจไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็นบริเวณกว้าง ยิ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุเกิดขึ้นในช่วงนี้ ความเสียหายก็ยิ่งจะมีมากขึ้น

5) ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เมื่อมีกำลังแรงเป็นระยะเวลาหลายวัน ทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งจะสูงขึ้น ประกอบกับมีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วมได้ ยิ่งถ้ามีพายุเกิดขึ้นในทะเลจีนใต้ก็จะยิ่งเสริมให้มรสุมดังกล่าวมีกำลังแรงขึ้นอีก ส่วนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดจากประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย ปะทะขอบฝั่งตะวันออกของภาคใต้ เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้น จะทำให้มีคลื่นค่อนข้างใหญ่ในอ่าวไทย และระดับน้ำทะเลสูงกว่าปกติ บางครั้งทำให้มีฝนตกหนักในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง

6) ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบกและภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด เปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับผลกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลกจะสูงขึ้น บางส่วนจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรซัดขึ้นฝั่งเกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและเมืองตามชายฝั่งทะเลได้

## 1.2 การกระทำของมนุษย์ ได้แก่

1) การตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่เสี่ยงภัย เมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้อัตราการไหลสูงสุดเพิ่มมากขึ้นและไหลมาเร็วขึ้น เป็นการเพิ่มความรุนแรงของน้ำในการทำลายและยังเป็นสาเหตุของดินถล่มด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ดินและรากไม้ขนาดใหญ่ถูกชะล้างให้ไหลลงมาในท้องน้ำ ทำให้ตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้ทันที

2) การขยายเขตเมืองลุ่มต่ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำธรรมชาติ ทำให้ไม่มีที่รับน้ำ เมื่อน้ำล้นตลิ่งก็จะเข้าไปท่วมบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ

3) การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

4) การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ ทำให้น้ำล้นเอ่อในเมืองทำความเสียหายให้แก่ชุมชนเมืองใหญ่ เนื่องจากการระบายน้ำได้ช้ามาก

5) การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยเฉพาะบริเวณด้านท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

## 2. ลักษณะการเกิดของอุทกภัย จากภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1

**น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง** เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่ม แม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ ซึ่งเกิดจากฝนตกหนักบริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันหลายวัน หรือเกิดจากน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำ มีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทัน ความเสียหายจะเกิดกับพืชผลทางการเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 2

**น้ำท่วมฉับพลัน** เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมากและกักเก็บหรือมีการตื้นน้ำน้อย เช่น บริเวณต้นน้ำ พื้นที่ป่าถูกทำลาย ทำให้การกักเก็บหรือการตื้นน้ำลดน้อยลง หรือเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลัน มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนัก เกิน 6 ชั่วโมง และมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลย แต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ดังนั้นความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันจึงมีมากทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

### 3. ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ด้านการศึกษา สถานศึกษาที่ถูกน้ำท่วมเกิดความเสียหาย เพื่อความปลอดภัยของนักเรียน นักศึกษา และลดปัญหาการเดินทาง ทำให้ต้องปิดการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสอนชดเชย หรือการปิดภาคเรียนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

3.2 ด้านการเกษตร เมื่อเกิดอุทกภัย จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว พืชไร่ พืชสวน ฯลฯ ได้รับความเสียหาย ส่วนด้านการประมง การปศุสัตว์ ก็ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น นอกจากนี้ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ก็ได้รับความเสียหาย ส่งผลกระทบต่อราคาข้าว พืชไร่ พืชสวน สัตว์น้ำและผลผลิตอื่น ๆ ทำให้การผลิต การขนส่งมีต้นทุนสูงขึ้นกว่าปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่ไม่มีเงินทุนสำรอง จะต้องกู้หนี้ยืมสินเพื่อลงทุนทำการเกษตรต่อไป

3.3 ด้านอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัย ทำให้เกิดความขัดข้องในการผลิตและการขาดแคลนปัจจัยเพื่อป้อนโรงงานทั่วโลก ประเทศที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย เช่น ญี่ปุ่น ก็ได้รับผลกระทบ ส่งผลให้กำไรของบริษัทลดลงตามไปด้วย รายได้ลูกจ้างในไทยก็ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการส่งออก เพราะขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้า

3.4 ด้านเศรษฐกิจ จากการขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้า อาจทำให้สินค้าขาดตลาด ประกอบกับการจัดส่งที่ยากลำบาก จะยิ่งทำให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นและอาจส่งผลกระทบทั่วโลก เพราะไทยเป็นแหล่งผลิตใหญ่ของโลกในปัจจุบัน อุทกภัยยังส่งผลให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากความเสียหายทางด้านทรัพย์สินและความสูญเสียจากค่าเสียโอกาส เช่น การผลิต การส่งออก เป็นต้น

3.5 ด้านสาธารณสุขเมื่อเกิดน้ำท่วมติดต่อกันยาวนาน มักจะพบกับปัญหาเกิดสิ่งปนเปื้อนของแหล่งน้ำ และโรคที่มากับน้ำ ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคตาแดง โรคไข้ฉี่หนู โรคอุจจาระร่วง น้ำกัดเท้า น้ำกัดเล็บ ฯลฯ จึงส่งผลให้ประสบปัญหาการขาดยาและเวชภัณฑ์ รวมถึงสุขภาพจิตของประชาชนมีเพิ่มขึ้นด้วย

4. ข้อความที่มีความสัมพันธ์กันตามการแบ่งระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้

- ก. เป็นพื้นที่ถัดจากเชิงเขาที่โคลนไหลมาทับถม คือ มีโคลนน้อยกว่าและค่อนข้างราบกว่าพื้นที่เชิงเขา แต่น้ำป่าไหลหลากผ่านไปอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งมีโคลนบางส่วนตกตะกอน
- ข. เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำตาปีและคลองพุมดวงซึ่งระบายน้ำลงสู่ทะเลไม่ทัน
- ค. เป็นพื้นที่ราบสูงมีความชุ่มชื้น และน้ำไหลผ่าน
- ง. เป็นพื้นที่ที่ประสบกับน้ำท่วมขังเป็นประจำเกือบทุกปี แต่อาจไม่ท่วมขังตลอดปีหรือเกิดขึ้นปีเว้นปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน
- จ. เป็นพื้นที่ราบต่ำมีน้ำท่วมขังหรือมีสภาพชื้นแฉะตลอดเวลา
- ฉ. มักเป็นพื้นที่บริเวณเชิงเขาที่น้ำป่าไหลหลากพาดินโคลน หินต้นไม้ลงมาทับถม
- ช. เป็นพื้นที่ราบลุ่มเชิงเขาเมื่อฝนตกหน้าดินถูกชะล้าง

- .....ฉ.....1. พื้นที่เสี่ยงจากดินโคลนไหลทับถม
- .....ง.....2. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมซ้ำซาก
- .....ก.....3. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำไหลหลาก
- .....จ.....4. พื้นที่ชุ่มน้ำ
- ....ช.....5. พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมขัง

### กิจกรรมที่ 3.3

เติมอักษรหน้าข้อความที่กำหนดให้ ดังนี้

**อักษร ก** เป็นการเตรียมพร้อมก่อนการเกิดอุทกภัย

**อักษร ข** เป็นการปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย

**อักษร ค** เป็นการปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย

- .....ค.....1. สมชายทำความสะอาดบ้านเรือนและเก็บกวาดสิ่งของที่ชำรุดเสียหาย
- .....ก.....2. สมคิดทำคันดินหรือกำแพงกั้นน้ำโดยรอบ
- .....ข.....3. สมปองตัดสะพานไฟ และปิดแก๊สหุงต้ม
- .....ก.....4. สมหมายถ่ายรูปทรัพย์สินภายในบ้านเพื่อประกอบการทำประกันภัย
- .....ข.....5. สมหญิงติดตามเหตุการณ์อย่างใกล้ชิดและปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ
- .....ก.....6. สมควรเตรียมไฟฉาย ถ่านไฟฉาย และเทียนไข เพื่อไว้ใช้เมื่อไฟฟ้าดับ
- .....ค.....7. สมใจซ่อมถนน สะพาน ที่ชำรุดเสียหายให้กลับสู่สภาพเดิม
- .....ก.....8. สมทรงร่วมกับผู้นำชุมชนจัดทำแผนที่ชุมชนเพื่อใช้ในกรณีเกิดอุทกภัย
- .....ก.....9. สมประสงค์เคลื่อนย้ายพาหนะ เช่น รถยนต์หรือล้อเลื่อนไปอยู่ที่สูง
- .....ข.....10. สมชาติงดใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดขณะเกิดน้ำท่วม



## แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

### ดินโคลนถล่ม

#### กิจกรรมที่ 4.1

ดินโคลนถล่ม หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ส่วนของพื้นดิน ไม่ว่าจะ เป็นก้อนหิน ดิน ทราย โคลนหรือเศษดิน เศษต้นไม้ เกิดการไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลาย หรือหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก ในขณะที่ส่วนประกอบของชั้นดิน ความชื้นและความชุ่มน้ำในดิน ทำให้เกิดการเสียสมดุล

#### กิจกรรมที่ 4.2

##### 1. สาเหตุการเกิดดินโคลนถล่ม

สาเหตุที่เกิดตามธรรมชาติ	สาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
1. การเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักและตกนาน ๆ พื้นดินเกิดการอุ้มน้ำจำนวนมาก	1. การที่มนุษย์ขุดพื้นดินตามบริเวณไหล่เขา ที่ลาดหรือเชิงเขาเพื่อการเกษตรหรือทำถนนหนทาง
2. โครงสร้างของพื้นดิน ความแตกต่างกันของชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้กับชั้นดินที่น้ำซึมผ่านไม่ได้ จนทำให้น้ำขังใต้ดินมากจนดินเหลวบนที่ลาดเอียง จนทำให้เกิดการเลื่อนไหลของผิวดินได้	2. การกระทำอื่นต่าง ๆ เช่น การระเบิดหิน การระเบิดดิน การขุดเจาะน้ำบาดาล
3. ฤดูกาลโดยเฉพาะฤดูฝน มีส่วนสำคัญทำให้ดินเกิดการอ่อนตัวและถล่ม	3. การขุดดินลึก ๆ ในการก่อสร้างห้องใต้ดินของอาคาร
4. การสั่นสะเทือนที่เกิดมาจากการเกิดแผ่นดินไหว	4. การเปลี่ยนแปลงเส้นทางการไหลของน้ำธรรมชาติ ทำให้ระบบน้ำใต้ดินเสียสมดุลได้
5. การที่ต้นไม้ถูกทำลายโดยไฟป่าหรือความแห้งแล้งทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน	5. การตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยหรือการทำเกษตรกรรม ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน

2. ก่อนเกิดเหตุดินโคลนถล่ม มีข้อสังเกต ดังนี้
  - 2.1 มีฝนตกหนักถึงตกหนักมากตลอดทั้งวัน
  - 2.2 ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน
  - 2.3 มีเสียงดังผิดปกติบนภูเขาและในลำห้วย เนื่องจากการถล่มและเลื่อนไหลของน้ำดินและต้นไม้
  - 2.4 ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีน้ำไหลหลากล้นตลิ่ง
  - 2.5 สีของน้ำขุ่นข้น และเปลี่ยนเป็นสีดินของภูเขา
  - 2.6 มีเศษของต้นไม้ขนาดเล็กไหลมากับน้ำ
3. พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดเหตุดินโคลนถล่ม ได้แก่
  - 3.1 อยู่ติดกับภูเขาและใกล้ลำห้วย
  - 3.2 มีร่องรอยดินไหล หรือดินเลื่อนบนภูเขา
  - 3.3 มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา
  - 3.4 อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มลงมาบ้าง
  - 3.5 ถูกน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมบ่อย
  - 3.6 มีกองหิน เนินทรายปนโคลนและต้นไม้ในห้วยหรือใกล้หมู่บ้าน
4. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ และสังคม
1. ป่าลดลง สัตว์ป่าก็ลดลง ระบบนิเวศน์ก็จะเสียสมดุล	1. ประชาชนผู้ประสบเหตุแผ่นดินถล่ม หรือโคลนถล่ม ได้รับความเจ็บ และเสียชีวิต
2. เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ จากการพังทลาย การถูกทับถม	2. ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเสียหาย ทำให้เป็นผู้ไร้ที่อยู่อาศัย
3. สายน้ำเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากถูกกีดขวางปิดเส้นทางการไหลของน้ำ	3. พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
	4. เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด สาธารณูปโภคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ประปา ใช้การไม่ได้
	5. เสียงบประมาณในการรักษาการเจ็บป่วย

## กิจกรรมที่ 4.3

### 1. การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ ดินโคลนถล่ม

1.1 สังเกตลักษณะบริเวณโดยรอบที่ตั้งของชุมชนและบริเวณที่เสี่ยงภัยจากแผ่นดินถล่ม

1.2 สังเกตและเฝ้าระวังน้ำและดิน

1) มีฝนตกหนักถึงตกหนักมากตลอดทั้งวัน

2) ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน

3) มีเสียงดังผิดปกติบนภูเขาและในลำห้วย เนื่องจากการถล่มและเลื่อนไหล

ของน้ำ ดินและต้นไม้

4) ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีน้ำไหลหลากลงมาตลิ่ง

5) สีของน้ำขุ่นข้น และเปลี่ยนเป็นสีดินของภูเขา

6) มีเศษของต้นไม้ขนาดเล็กไหลมากับน้ำ

### 1.3 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ดินโคลนถล่ม

1) ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุ

กระจายเสียงท้องถิ่น หรือเสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด

2) จัดเตรียมอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค และอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้

เมื่อประสบเหตุ

3) ชักซ้อมแผนการอพยพ แผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม

4) หากมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเตือนภัยไว้ในพื้นที่เสี่ยงภัย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุ ควรหมั่นตรวจสอบอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

5) หากสังเกตแล้วพบว่ามีความเสี่ยงในการเกิดแผ่นดินถล่ม ควรทำการอพยพออกจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย

6) แจ้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้นำชุมชนให้ทราบโดยเร็ว เพื่อแจ้งเตือนภัยให้ผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุรายอื่น ๆ ได้ทราบอย่างทั่วถึงและเตรียมความพร้อมได้อย่างทันท่วงที

## 2. การปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม

- 2.1 ตั้งสติ แล้วรวบรวมอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ
- 2.2 ทำการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย
- 2.3 แจ้งสถานการณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนให้ทราบเพื่อแจ้งเหตุ และเตรียมการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ตามแผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม

## 3. การปฏิบัติหลังเกิด ดินโคลนถล่ม

- 3.1 ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น เสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ
- 3.2 จัดเวรยามเพื่อเดินตรวจตาดูสถานการณ์รอบ ๆ หมู่บ้านเพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติ
- 3.3 ติดต่อขอรับความช่วยเหลือและฟื้นฟูจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

# แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

## ไฟป่า

### กิจกรรมที่ 5.1

1. ไฟป่า คือ ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุม ทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะเกิดขึ้นในป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม
2. ไฟป่าแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน ไฟเรือนยอด

### กิจกรรมที่ 5.2

1. สาเหตุของการเกิดไฟป่า ตามวิถีทัศน์ที่ผู้เรียนเข้าไปชม และสรุปได้
2. ผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า ได้แก่ ต่อสังคมพืช ดิน ทรัพยากรน้ำ สัตว์ป่าและสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ สภาพอากาศ
3. ฤดูกาลเกิดไฟป่าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย มักจะเกิดช่วงฤดูร้อน เพราะในช่วงฤดูร้อนอากาศแห้ง ต้นไม้ขาดน้ำ หญ้าหรือต้นไม้เล็ก ๆ อาจจะแห้งตายกลายเป็นเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี การเกิดไฟป่าในแต่ละภูมิภาค มีดังนี้
  - 3.1 ภาคเหนือ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือน เมษายน - พฤษภาคม ของทุกปี
  - 3.2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือน พฤศจิกายน - พฤษภาคม ของทุกปี
  - 3.3 ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือน มีนาคม - พฤษภาคม ของทุกปี

### กิจกรรมที่ 5.3

1. -

2. -

3. สรุปสถิติการเกิดไฟฟ้า ระหว่างปี 2558 - 2559 ของพื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าขึ้นบ่อยครั้ง ในประเทศไทย

จังหวัด	ข้อมูลวันที่ 1 ต.ค. 57 -29 มิ.ย. 58		ข้อมูลวันที่ 1 ต.ค. 58 - 29 มิ.ย. 59	
	ดับไฟฟ้า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)	ดับไฟฟ้า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (ไร่)
1. เชียงใหม่	1,179	12,611.37	1,652	23,777
2. แม่ฮ่องสอน	471	3,839.50	391	4,800
3. ลำปาง	399	2,958	469	3,454
4. ลำพูน	297	3,552	321	5,262
5. เชียงราย	147	1,129.72	202	3,157.29
6. พะเยา	62	428.75	131	1,400
7. แพร่	140	1,004	140	2,201
8. น่าน	78	934	149	1,815
9. ตาก	258	3,869	373	8,899
<b>รวม</b>	<b>3,031</b>	<b>30,326.34</b>	<b>3,828</b>	<b>54,765.29</b>

## กิจกรรมที่ 5.4

1. แนวทางป้องกันไฟฟ้า คือ ควรช่วยกันตัดกิ่งไม้สด ตีไฟที่ลุกไหม้ตามบริเวณหัวไฟให้เชื้อเพลิงกระจาย แล้วตีขนานกับไฟฟ้าที่กำลังจะเริ่มลุกไหม้ ฯลฯ

2. แนวทางแก้ไขปัญหาไฟฟ้า คือ ไม่เผาขยะ กิ่งไม้ ใบไม้ต่าง ๆ ในที่โล่งแจ้ง หรือตามแนวชายป่า กำจัดวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง สร้างแนวป้องกันไฟ ฯลฯ

3. นำตัวอักษรที่กำหนดให้ เต็มลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

**อักษร ก** เป็นการป้องกันก่อนเกิดไฟฟ้า

**อักษร ข** เป็นการปฏิบัติขณะเกิดไฟฟ้า

**อักษร ค** เป็นการปฏิบัติหลังจากไฟฟ้าสงบลงแล้ว

.....ก..... 1. กำจัดวัชพืชที่ติดไฟได้ง่าย เช่น พวงหรีด กล้วยไม้ พวงอ้อ ใบไม้กิ่งไม้เล็ก

.....ก..... 2. จัดทำแนวกันไฟโดยถางป่าให้ห่างจากทางเดินในระยะ 5 เมตร เพื่อป้องกันการติดต่อลูกกลมของไฟ

.....ก..... 3. นักท่องเที่ยวควรปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับในการป้องกันไฟฟ้าให้ความร่วมมือเชื่อฟังคำแนะนำของเจ้าหน้าที่และควรแนะนำ ให้ทุกคนรู้จักอันตรายจากไฟฟ้า

.....ค..... 4. ตรวจสอบบริเวณที่ยังมีไฟคุกรุ่น เมื่อพบแล้วจัดการดับให้สนิท

.....ค..... 5. ค้นหาความช่วยเหลือคน สัตว์ที่หนีไฟออกมาและได้รับบาดเจ็บ

.....ค..... 6. ระวังภัยจากสัตว์ที่หนีไฟออกมา จะทำอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้

.....ค..... 7. ทำการปลูกป่าทดแทน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกไม้โตเร็ว

.....ข..... 8. ถ้ายังไม่มีเครื่องมือ หรือไม่มีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจากหน่วยควบคุมไฟฟ้าแล้ว อย่าเสี่ยงเข้าไปดับไฟ เว้นแต่เป็นการลุกไหม้เล็กน้อยของไฟที่เกิดจากพวกหญ้าต่าง ๆ เช่น หญ้าคา หญ้าขจรจบ หญ้าสาบเสือ

.....ข..... 9. ควรช่วยกันตัดกิ่งไม้สด ตีไฟที่ลุกไหม้ตามบริเวณหัวไฟให้เชื้อเพลิงแตกกระจายแล้วตีขนานกับไฟฟ้าที่กำลังจะเริ่มลุกไหม้

.....ข..... 10. ถ้ามีรถแทรกเตอร์ควรถือรั้วอ้อยหรือต้นข้าวให้โล่งว่างเพื่อทำให้เป็นแนวไฟ มิให้เกิดการติดต่อลูกกลมมาได้

## แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 6

### หมอกควัน

#### กิจกรรมที่ 6.1 บอกสาเหตุของการเกิดหมอกควัน

1. ไฟป่า
2. การเผาเศษวัชพืช วัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง
3. การเผาขยะ
4. ควันจากท่อไอเสียรถยนต์
5. ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม

#### กิจกรรมที่ 6.2 บอกผลกระทบที่เกิดจากหมอกควัน

##### เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

1. ระบบตา เกิดอาการระคายเคืองตา ตาแดง แสบตา ตาอักเสบ
2. ระบบผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง เกิดผื่นคันผิวหนัง
3. ระบบทางเดินหายใจ แสบจมูก ไอ มีเสมหะ แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่ และทำให้เกิดโรคหอบหืด หลอดลมอักเสบทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ปอดอักเสบ ถุงลมโป่งพอง
4. ระบบหลอดเลือดและหัวใจ แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก หายใจถี่ เมื่อยล้า สิ้นผิตปกติ ทำให้เกิดโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตาย เส้นเลือดในสมองตีบ

บุคคลทั่วไปอาจมีอาการเล็กน้อย แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงคือ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ อาจมีอาการรุนแรง



## แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 7

### แผ่นดินไหว

#### กิจกรรมที่ 7.1

1. แผ่นดินไหว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดขึ้นตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก การสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งบนผิวโลก

2. แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีสาเหตุของการเกิด 2 ลักษณะ คือ

2.1 กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่น การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟระเบิด การยุบตัวหรือพังทลายของโพรงใต้ดิน การสั่นสะเทือนจากคลื่นมหาสมุทร

2.2 การกระทำของมนุษย์ ทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การทำเหมือง การสร้างอ่างเก็บน้ำหรือการสร้างเขื่อนใกล้รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจราจร และการเก็บขยะนิวเคลียร์ไว้ใต้ดิน การทดลองระเบิดปรมาณู การระเบิดพื้นที่เพื่อสำรวจวางแผนก่อนสร้างเขื่อน เป็นต้น

#### กิจกรรมที่ 7.2

1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว ประกอบด้วย

1.1 แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ที่เกิดในแนวของแผ่นดินไหวโลก โดยเฉพาะบริเวณที่มีการชนกันของแผ่นเปลือกโลก หรือแนวรอยเลื่อนที่มีความยาวมาก ๆ จะมีศักยภาพทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

1.2 ความลึกของจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งมีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวไม่ลึกมากหรือผิวดิน จะก่อให้เกิดความรุนแรงในระดับที่มากกว่าการเกิดแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวที่ลึกมากกว่า

1.3 ขนาด (Magnitude) หมายถึง จำนวนหรือปริมาณของพลังงานที่ถูกปล่อยออกมาจากศูนย์กลางแผ่นดินไหวแต่ละครั้งในรูปแบบของการสั่นสะเทือน

1.4 ระยะทาง โดยปกติแผ่นดินไหวที่มีขนาดเท่ากันแต่ระยะทางต่างกัน ระยะทางใกล้กว่าย่อมมีความสั่นสะเทือนของพื้นดิน

1.5 สภาพทางธรณีวิทยา ก่อให้เกิดความเสียหายจากความสั่นสะเทือน บริเวณที่มีการดูดซับพลังงานการสั่นสะเทือนได้มากหรือมีค่าการลดทอนพลังงานมาก จะได้รับความเสียหายน้อย เช่น ในพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง แต่ในบริเวณที่เป็นดินอ่อนจะช่วยขยายการสั่นสะเทือนของพื้นดินได้มากกว่าเดิม จะได้รับความเสียหายจะเพิ่มมากขึ้นด้วย

1.6 ความแข็งแรงของอาคาร อาคารที่สร้างได้มาตรฐานมั่นคงแข็งแรงได้รับการออกแบบและก่อสร้างให้ต้านแผ่นดินไหว จะสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนได้ดีเมื่อเกิดแผ่นดินไหว จะเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้อยู่อาศัยได้ในระดับหนึ่ง

## 2. ผลกระทบที่จากแผ่นดินไหว

2.1 ทำให้เกิดพื้นดินแตกแยก

2.2 เกิดภูเขาไฟระเบิด

2.3 อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลาย

2.4 ไฟไหม้ แก๊สรั่ว

2.5 ท่อระบายน้ำและท่อประปาแตก

2.6 เกิดคลื่นสึนามิ แผ่นดินถล่ม

2.7 เส้นทางคมนาคมเสียหายและถูกตัดขาดถนนและทางรถไฟบิดเบี้ยวโค้งงอ

2.8 เกิดโรคระบาด

2.9 เกิดปัญหาด้านสุขภาพจิตของผู้ประสบภัย

2.10. เกิดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงทางเศรษฐกิจ เช่น การสื่อสาร โทรคมนาคมขาดช่วง ระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้องการคมนาคม ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศหยุดชะงัก

2.11 ส่งผลต่อการลงทุน การประกันภัย

2.12 ในกรณีที่แผ่นดินไหวมีความรุนแรงมาก อาจทำให้อาคาร สิ่งปลูกสร้างถล่ม และมีผู้เสียชีวิตได้

2.13 หากเกิดแผ่นดินไหวขึ้นใต้ท้องทะเล แรงสั่นสะเทือนอาจจะทำให้เกิดเป็นคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า “สึนามิ” (Tsunami) ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้

### 3. ขนาดตามมาตราริกเตอร์ การรับรู้ และลักษณะที่ปรากฏของการเกิดแผ่นดินไหว

ริกเตอร์	การรับรู้	ลักษณะที่ปรากฏ
1 - 2.9	เล็กน้อย	ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการมาของคลื่น มีอาการวิงเวียนเพียงเล็กน้อย
3 - 3.9	เล็กน้อย	ผู้คนที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนมีอะไรมาเขย่าอาคารให้สั่นสะเทือน
4 - 4.9	ปานกลาง	ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคารรู้สึกถึงการสั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5 - 5.9	รุนแรง	เครื่องเรือนและวัตถุมีการเคลื่อนที่
6 - 6.9	รุนแรงมาก	อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	รุนแรงมาก มาก	เกิดการสั่นสะเทือนอย่างมากมาย ส่งผลให้อาคารและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสียหายอย่างรุนแรง แผ่นดินแยก วัตถุบนพื้นถูกเหวี่ยงกระเด็น

#### กิจกรรมที่ 7.3

ข่าวเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

#### กิจกรรมที่ 7.4

##### 1. การเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยแผ่นดินไหว

1.1 สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

1.2 ตรวจสอบสภาพของอาคารที่อยู่อาศัย และเครื่องใช้ภายในบ้านทำการยึดเครื่องเรือนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการล้มทับ เช่น ตู้และชั้นหนังสือกับฝาบ้านหรือเสา

1.3 ให้สมาชิกในครอบครัวมีความรู้ในเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและวิธีการเพื่อความปลอดภัย เช่น การปิดวาล์วก๊าซหุงต้ม ท่อน้ำประปา สะพานไฟ การใช้เครื่องมือดับเพลิง

1.4 จัดเตรียมสิ่งต่อไปนี้ไว้ใกล้ตัว เช่น วิทยุ ไฟฉาย ถ่านไฟฉาย อุปกรณ์ดับเพลิง น้ำดื่ม อาหารแห้ง ยารักษาโรคและอุปกรณ์การปฐมพยาบาล

1.5 ให้ความรู้แก่สมาชิกในครอบครัวทุกคนเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยเมื่ออยู่ในสถานที่ต่าง ๆ ระหว่างเกิดแผ่นดินไหว

## 2. แนวทางการปฏิบัติตนขณะเกิดแผ่นดินไหว

- 2.1 กรณีความสั่นสะเทือนมากให้ปิดสวิทช์ไฟหลักและปิดถังแก๊ส
- 2.2 มุดใต้โต๊ะ เก้าอี้ พิงผนังด้านใน แล้วอยู่นิ่ง ๆ ถ้าไม่มีโต๊ะ ใช้แขนปิดหน้าปิดศีรษะ หมอบตรงมุมห้อง อยู่ห่างกระจก หน้าต่าง เลี่ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ เช่น โคมไฟ ตู้
- 2.3 ถ้ายังนอนอยู่ให้อยู่บนเตียง ใช้หมอนปิดบังศีรษะ หลีกเลี่ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ อยู่บริเวณที่ปลอดภัย
- 2.4 ใช้ช่องประตูเป็นที่หลบภัยถ้าอยู่ใกล้ให้อยู่ในอาคารจนกว่าการสั่นสะเทือนหยุดจึงออกไปภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยอันตราย ส่วนใหญ่เกิดจากสิ่งของหล่นใส่
- 2.5 อย่าใช้ลิฟต์ขณะมีการสั่นไหวถ้าอยู่ในลิฟต์กดทุกปุ่มและออกจากลิฟต์ทันที บริเวณใกล้ลิฟต์จะเป็นส่วนที่แข็งแรงของอาคารเหมาะแก่การหลบและหมอบ
- 2.6 หากเป็นแผ่นดินไหวใหญ่ให้ระลึกเสมอว่าอาจเกิดแผ่นดินไหวตาม (อาฟเตอร์ช็อก) แต่มีขนาดเล็กกว่า

## 3. แนวทางการปฏิบัติตนหลังจากเกิดแผ่นดินไหว

- 3.1 ปิดสวิทช์ไฟฟ้า วาล์วก๊าซหุงต้ม ประปา และห้ามจุดไม้ขีดไฟ จนกว่าจะได้ตรวจสอบการรั่วของก๊าซหรือน้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว
- 3.2 สสำรวจผู้ได้รับบาดเจ็บ จัดการปฐมพยาบาลเบื้องต้น หากมีผู้ได้รับบาดเจ็บห้ามเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บสาหัส ยกเว้นกรณีต้องหลีกเลี่ยงสถานที่ที่ไม่ปลอดภัย
- 3.3 ตรวจสอบการชำรุดของท่อน้ำทุกประเภท ทั้งท่อประปา ท่อน้ำโสโครก และสายไฟฟ้า ท่อแก๊ส ถ้าแก๊สรั่วให้ปิดวาล์วถังแก๊ส ยกสะพานไฟ อย่าจุดไม้ขีดไฟหรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว
- 3.4 สสำรวจความเสียหายของบ้าน/อาคารเพื่อความปลอดภัย ก่อนเข้าไปภายในบ้าน/อาคาร อพยพออกจากอาคารที่ได้รับความเสียหาย และเตรียมพร้อมรับการเกิดแผ่นดินไหวระลอกต่อไป
- 3.5 หลีกเลี่ยงการขับขีวดยานในถนนและเข้าใกล้อาคารที่ได้รับความเสียหาย ยกเว้นกรณีฉุกเฉินเพื่อไม่ให้เกิดขวงการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

# แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 8

## สึนามิ

### กิจกรรมที่ 8.1

1. สึนามิ หมายถึง คลื่นซึ่งเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูงมาก และมีพลังรุนแรงสามารถเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางไกล ๆ เมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่มาก ที่เรียกกันว่า คลื่นยักษ์ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ตามบริเวณชายฝั่ง คลื่นชนิดนี้ จึงแตกต่างจากคลื่นธรรมดาที่เกิดจากแรงลมพัดผ่านเหนือพื้นผิวน้ำในท้องทะเล

2. สึนามิ เกิดจากการไหวสะเทือนของเปลือกโลกอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องทะเลและมหาสมุทร ซึ่งปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมา ทำให้มวลน้ำในมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนไหวกลายเป็นคลื่นขนาดใหญ่ แผ่กระจายเป็นวงกว้างออกไปจากบริเวณที่เป็นจุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว

### กิจกรรมที่ 8.2

1. จังหวัดที่ได้รับความเสียหายจากการเกิดสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 คือ จังหวัดทางฝั่งอันดามัน 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต ตรัง กระบี่ และสตูล

2. ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ ได้แก่

2.1 ความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สิน ได้แก่ โรงแรมและที่พักของนักท่องเที่ยว ร้านค้าและร้านอาหารบริเวณชายหาด บ้านเรือนของราษฎรที่มีอาชีพทางการประมง ทรัพย์สินส่วนตัวของนักท่องเที่ยว ยานพาหนะ เรือประมง และเรือของหน่วยงานราชการ สาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ถนนหนทาง

2.2 ความเสียหายด้านเศรษฐกิจ ความเสียหายด้านเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุด คือ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เนื่องจากบริเวณที่ได้รับพิบัติภัยหลายแห่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมาก นอกจากจะเสียหายในด้านทรัพย์สินแล้ว การหยุดกิจการของธุรกิจต่าง ๆ ที่ประสบพิบัติภัย ยังทำให้บุคลากรจำนวนมากต้องสูญเสียรายได้ ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของกิจการหรือพนักงานลูกจ้าง ส่วนกิจการอื่น ๆ ที่ไม่ประสบพิบัติภัยโดยตรง ก็มีปัญหาการขาดแคลนลูกค้า เนื่องจากนักท่องเที่ยวเกิดความกลัว ไม่กล้าเดินทางมา หลังการเกิดภัยคลื่นสึนามิ จำนวน

นักท่องเที่ยวใน 6 จังหวัดภาคใต้ ลดลงอย่างเห็นได้ชัด จังหวัดที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ ภูเก็ต พังงา และกระบี่ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และมีนักท่องเที่ยวเสียชีวิตและบาดเจ็บมากที่สุด แหล่งท่องเที่ยวที่ประสบความเสียหายมาก คือ ชายทะเลเขาหลัก ในอุทยานแห่งชาติเขาหลัก - ลำรู่ ตำบลคึกคัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

3. พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดสึนามิในประเทศไทย ได้แก่ จังหวัดที่ติดทะเลทางฝั่งอันดามัน 6 จังหวัด ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต ตรัง กระบี่ และสตูล

### กิจกรรมที่ 8.3 บอกสถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทย

วันที่ 26 ธันวาคม 2547 เวลา 07.59 น. ตามเวลาในประเทศไทย ได้เกิดแผ่นดินไหวมีศูนย์กลางอยู่ทางตอนเหนือของหัวเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ลึกลงไปในแผ่นดินประมาณ 30 กิโลเมตร มีขนาดความรุนแรง 8.9 ตามมาตราริกเตอร์ นับเป็นแผ่นดินไหวที่รุนแรงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา

หลังจากเกิดแผ่นดินไหวไม่นาน เวลาประมาณ 10.00 น. คลื่นสึนามิได้เคลื่อนตัวมาชายฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมลายู ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวประมาณ 500 - 600 กิโลเมตร ก่อให้เกิดความเสียหายในบริเวณชายฝั่งตอนเหนือ ของประเทศมาเลเซียและภาคใต้ของไทย มีผู้เสียชีวิตใน 6 จังหวัด คือ สตูล ตรัง กระบี่ พังงา ภูเก็ต และระนอง รวมกันประมาณ 5,400 คน

### กิจกรรมที่ 8.4

#### 1. วิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์เมื่อเกิดสึนามิ

1.1 เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางราชการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้

1.2 สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดของระดับน้ำลงมาก หลังการเกิดแผ่นดินไหว ให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพคนในครอบครัว สัตว์เลี้ยง ให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมาก ๆ และอยู่ในที่ดอนหรือน้ำท่วมไม่ถึง

1.3 ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

1.4 หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปลูกต้นไม้ วางวัสดุเพื่อลดแรงปะทะของน้ำทะเล และก่อสร้างที่พักอาศัยให้มั่นคงแข็งแรงในบริเวณย่านที่มีความเสี่ยงภัย

1.5 หลีกเสี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงสูง

1.6 วางแผนในการฝึกซ้อมรับภัยจากคลื่นสึนามิ เช่น กำหนดสถานที่ในการอพยพ แหล่งสะสมน้ำสะอาด เป็นต้น

1.7 คลื่นสึนามิ ในบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดเล็ก แต่อีกบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดใหญ่ ดังนั้นเมื่อได้รับทราบข่าวการเกิดคลื่นสึนามิ ขนาดเล็กในสถานที่หนึ่ง จงอย่าประมาท ให้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์

## 2. วิธีการปฏิบัติตนขณะเกิดเหตุการณ์การสึนามิ

2.1 ในกรณีที่ได้รับการเตือนภัยว่าจะเกิดคลื่นสึนามิ ให้ตั้งสติให้ดี และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้รับการอบรมมา ควรเตรียมอาหารแห้ง น้ำดื่ม ยา และเวชภัณฑ์ เอกสารสำคัญ และเงินสดจำนวนหนึ่งติดตัวไปด้วย ให้อพยพขึ้นไปยังที่เนินสูงน้ำท่วมไม่ถึงหรือใช้เส้นทางที่ทางราชการกำหนดไว้ให้

2.2 เมื่อเห็นน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ อย่าลงไปชายหาด เพราะหากเกิดคลื่นเคลื่อนตัวเข้ามาจะไม่สามารถวิ่งหลบหนีคลื่นได้ทัน ควรรีบออกให้ห่างจากบริเวณฝั่งชายทะเลให้มากที่สุด

2.3 ผู้ที่เดินเรืออยู่ในทะเล เมื่อได้ยินการเตือนภัยห้ามนำเรือเข้ามาบริเวณชายฝั่งเป็นอันตราย ถ้าอยู่ในท่าเรือหรืออ่าวให้รีบนำเรือออกไปกลางทะเลห่างจากชายฝั่ง เพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งมากๆ จะมีขนาดเล็ก

2.4 คลื่นสึนามิสามารถโถมเข้าหาชายฝั่งได้หลายระลอก แต่ละระลอกอาจทิ้งช่วงประมาณ 20 นาที ควรรอสักระยะหรือจนกว่าจะได้รับการยืนยันว่าปลอดภัยแล้วผู้ที่อพยพขึ้นสู่ที่สูงจึงลงมาจากที่หลบภัยหรือเรือที่ลอยลำอยู่กลางทะเลจึงกลับเข้าฝั่ง

2.5 เมื่อรู้ว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ขณะที่อยู่ในทะเลหรือบริเวณชายฝั่ง ให้รีบออกจากบริเวณชายฝั่งไปยังบริเวณที่สูงหรือที่ดอนทันที โดยไม่ต้องรอประกาศจากทางราชการ เนื่องจากคลื่นสึนามิเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

2.6 อย่าลงไปชายหาดเพื่อดูคลื่นสึนามิ เพราะเมื่อเห็นคลื่นแล้วก็ใกล้เกินกว่าจะหลบหนีทัน

## 3. วิธีการปฏิบัติตนหลังเกิดเหตุการณ์การสึนามิ

3.1 สสำรวจดูตนเองและคนที่ใกล้ซัดว่ามีใครได้รับบาดเจ็บหรือเป็นอันตรายหรือไม่ ถ้ามีควรรีบปฐมพยาบาลและนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน

3.2 หลังจากคลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ชายฝั่ง เมื่อเหตุการณ์จะสงบลง สิ่งที่เราควรระวัง คือ การเกิดแผ่นดินไหวเบา ๆ หรือที่เรียกว่า อาฟเตอร์ช็อกตามมา ซึ่งมักจะเกิดตามมาหลังจากเกิดแผ่นดินไหวประมาณครึ่งชั่วโมงถึง 2 วัน และหากเกิดอาฟเตอร์ช็อกขึ้นไม่ควรออกจากตัวอาคารบ้านเรือน ไม่ควรยืนใกล้หน้าต่าง ประตู เพราะกระจกอาจจะแตก ทำให้ได้รับอันตรายได้

3.3 สำรวจความเสียหายของอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างต่างๆ แจ้งให้ทางราชการทราบ

3.4 คอยฟังประกาศจากทางราชการ หากให้มีการอพยพออกนอกพื้นที่ ควรหยิบเอกสารสำคัญและทรัพย์สินมีค่า แล้วออกจากบริเวณดังกล่าวไปอยู่ในเขตปลอดภัยต่อไป

#### 4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดเหตุการณ์สึนามิ

- 4.1 ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ
- 4.2 กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- 4.3 กรมอุตุนิยมวิทยา
- 4.4 สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข
- 4.5 สมาคมเพื่อนเตือนภัย



**แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 9**  
**บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือ**  
**การประสภภัยธรรมชาติ**

**กิจกรรมที่ 9.1** หากเกิดเหตุการณ์ลมพายุพัดบ้านเรือนจนได้รับความเสียหาย ควรแจ้งใครเพื่อขอความช่วยเหลือในเบื้องต้น

1. ถ้าเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดในหมู่บ้านของท่านเองบุคคลที่สามารถให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้นได้แก่

ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน

นายกองค์การบริหารส่วนตำบล หรือ นายก อบต.

นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบล

2. ถ้าเหตุการณ์เกิดหมู่บ้านอื่นในจังหวัดของท่าน บุคคลที่สามารถให้ความช่วยเหลือได้  
ได้แก่

นายอำเภอ

ผู้ว่าราชการจังหวัด

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด หรือ อบจ.

ผู้อำนวยการศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

**กิจกรรมที่ 9.2** ให้บอกหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยธรรมชาติอย่างน้อย 5 หน่วยงาน

1. กรมทางหลวงชนบท สังกัด กระทรวงคมนาคม

2. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ สังกัด กระทรวงสาธารณสุข

3. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สังกัด กระทรวงมหาดไทย

4. ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ สังกัด กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

5. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช สังกัด กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม

## บรรณานุกรม

- กิจการ พรหมมา. (2551). การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจากน้ำป่า แผ่นดินถล่มและน้ำท่วมซ้ำซากในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- กรมทรัพยากรธรณี. (2546). คู่มือการป้องกันธรณีพิบัติภัยจากดินถล่มและบัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มภาคเหนือ. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี.
- . (2547). 112 ปี กรมทรัพยากรธรณี “ก้าวที่ไม่หยุดยั้ง มุ่งมั่นเพื่อประชาชน”. กรุงเทพฯ.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (ม.ป.ป.). ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเชียงใหม่ประกาศวาระภัยหนาว หมอกควัน ไฟป่าและภัยแล้งของจังหวัด (ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.disaster.go.th/dpm/index.php> [ 20 มีนาคม 2553]
- กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. (ม.ป.ป.). มาตรการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ออนไลน์). สืบค้นจาก: [http://www.dla.go.th/work/e\\_book/eb1/std210550/6/5.pdf](http://www.dla.go.th/work/e_book/eb1/std210550/6/5.pdf) [15 กันยายน 2559].
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). ภัยสุขภาพจากภาวะหมอกควัน (ออนไลน์). สืบค้นจาก [http://hia.anamai.moph.go.th/main.php?filename=hia\\_poster\\_1](http://hia.anamai.moph.go.th/main.php?filename=hia_poster_1) [12 กันยายน 2559].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2546). สถิติการเกิดไฟป่า,แผนที่แสดงจุดที่ตรวจพบความร้อน(Hotspot Maps. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.dnp.go.th/forestfire/2546/firestatistic%20Th.hmt> [20 สิงหาคม 2559].
- . ( 2547). ประกาศกำหนดเขตควบคุมไฟป่า. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.dnp.go.th//forestfire/2547/fire%20protect%20Th.hmt> [20 กันยายน 2559].

- กรมอุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.). **หนังสืออุตุนิยมวิทยา(วาทภัย)**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :  
[http:// www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=72](http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=72) [12 กันยายน 2559].
- กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป). **คำแนะนำในการปฏิบัติตัวและดูแลสุขภาพ ในสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :  
<http://hia.anamai.moph.go.th/download/Serveillance/Danger/fog3.pdf>  
[12 กันยายน 2559].
- กฤษดา เกิดดี. (2553). **รู้ทันภัยพิบัติ : คู่มือความปลอดภัยสำหรับดูแลตนเองและครอบครัว**.  
กรุงเทพฯ : วงกลม.
- ข่าวไทยพีบีเอส 30 ตุลาคม 2555. **เปิดเทคนิคการตั้งชื่อพายุ และการแบ่งประเภทของพายุ**.  
(ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://news.thaipbs.or.th/content/122156>  
[14 กันยายน 2559].
- คลังปัญญาไทย. **โคลนถล่ม**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.panyathai.go.th>  
[20 มีนาคม 2553]
- โครงการพัฒนาการจัดการภัยพิบัติ ภาคประชาชน. (2550). **ดินถล่ม (ภัยพิบัติ)**. (ออนไลน์).  
สืบค้นจาก <http://www.siamvoluter.com> [21 มีนาคม 2559 ].
- โครงการวิจัยไทย มูลนิธิส่งเสริมสันติวิถี. (2551). **สรุปประเด็นสำคัญ: ผลกระทบของพายุไซโคลนนาร์กิสที่มีต่อประชาชนในพม่า** (ออนไลน์). สืบค้นจาก :  
[www.volunteerspirit.org/files/u1/peaceway.doc](http://www.volunteerspirit.org/files/u1/peaceway.doc) [10 ตุลาคม 2559].
- จรัญธร บุญญานุกภาพ. (2551). **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการจัดการภัยพิบัติจากแผ่นดินถล่มในประเทศไทย**. วารสารเกษตรนเรศวร.
- จรงค์ วัชรินทร์รัตน์ และ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2550) **การศึกษาศักยภาพกลุ่มน้ำเพื่อจัดทำแผนป้องกันและฟื้นฟูในการบรรเทาความเสียหายพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม : กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- จิระ ประังเขียว. **กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2551).**  
**การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์และวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่**. กรุงเทพฯ.

ชิตชัย อนันตเศรษฐ์. (ม.ป.ป.). ปัญหาดินถล่มในจังหวัดเชียงใหม่และภาคเหนือตอนบน. (ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.cendru.eng.cmu.ac.th/web/4-2.htm>. [2 มีนาคม 2559].

ธวัชชัย ดิงส์ชัย และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2546). **โครงการวิจัย การพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ : น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม : รายงานฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

บัญชา ธนบุญสมบัติ. (2548). **รับมือ"ธรณีพิบัติ"**. กรุงเทพฯ :ร่วมด้วยช่วยกัน.

มีนา ม.โอวารินทร์. (2557). **คู่มือเอาตัวรอดจาก 16 ภัยพิบัติ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์ดี.

----- . **รับมือ “ธรณีพิบัติภัย”**. กรุงเทพฯ : ร่วมด้วยช่วยกัน, 2548.

บุญชัย งามวิทย์โรจน์. (2551). **ปัจจัยเสี่ยงและวิถีชีวิตของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำท่วม-ดินถล่ม ศึกษาเฉพาะกรณีชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน : รายงานการศึกษาวิจัย**. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยพัฒนาและอุทกวิทยา.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2553) **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : เพื่อการวิเคราะห์และวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มกรณีศึกษาอำเภอ ลับแล อำเภอลำปาง และอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์**. กรุงเทพฯ : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

มีนา ม.โอวารินทร์. (2557). **คู่มือเอาตัวรอดจาก 16 ภัยพิบัติ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์ดี.

----- . (ม.ป.ป.). **พายุหมุนเขตร้อน**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/phenomenon/tropical-storm> [13 กันยายน 2559].

ศูนย์ข้อมูลข่าวสารอาเซียน กรมประชาสัมพันธ์. (2559). **การแก้ไขปัญหามอกควันภายใต้ความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน** (ออนไลน์). สืบค้นจาก [http://www.asean thai.net/ewt\\_news.php?nid=5864&filename=index](http://www.asean thai.net/ewt_news.php?nid=5864&filename=index) [12 กันยายน 2559]

ศูนย์ข้อมูลภัยพิบัติภาคประชาชน. (ม.ป.ป.). **สถิติพายุหมุนเขตร้อนและมีกำลังรุนแรงที่เข้าสู่ประเทศไทย** (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.disasterthailand.org/สถิติพายุหมุนเขตร้อนและมีกำลังรุนแรงที่เข้าสู่ประเทศไทย>. [13 กันยายน 2559].

ศูนย์ป้องกันภัยพิบัติภาคประชาชน. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลเหตุการณ์ดินโคลนถล่มที่ผ่านมา**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก : <http://www.disasterthailand.org>. [4 เมษายน 2559].

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก. (ม.ป.ป.). **ภัยธรรมชาติในประเทศไทย**. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://www.songkhla.tmd.go.th/attachment/images/Disas.pdf>

[10 ตุลาคม 2559].

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ. (ม.ป.ป.). **ภัยธรรมชาติ**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.cmmet.tmd.go.th> [25 เมษายน 2559]

----- **ภัยธรรมชาติ**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก [www.cmmet.tmd.go.th](http://www.cmmet.tmd.go.th) [29 มีนาคม 2555]

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์. (ม.ป.ป.) **พายุฝนฟ้าคะนอง**. (ออนไลน์). สืบค้น

จาก: <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/phenomenon/thunderstorm>

[13 กันยายน 2559].

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน). (2555). **การป้องกันไฟฟ้า**. (ออนไลน์).

สืบค้นจาก: <http://www2.hrdi.or.th/media/detail/1617> [20 กันยายน 2559].

สมิทธ ธรรมสโรช. (2542). **“ภัยธรรมชาติ ที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย.”** วารสารชมรมนัก  
**อุทกวิทยา**. มปป.

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 34 เรื่องที่ 7 พายุและฝนในประเทศไทย : **สถิติพายุหมุน**

**เขตร้อนที่เข้าสู่ประเทศไทย**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://kanchanapisek.or.th>

[/kp6/sub/book/book.php?book=34&chap=7&page=t34-7-infodetail09.html](http://kp6/sub/book/book.php?book=34&chap=7&page=t34-7-infodetail09.html)

[13 กันยายน 2559].

สำนักข่าวออนไลน์ไทยพับลิก้า. (2557). **มลภาวะที่จีน: ปัญหาที่ทำลายมนุษยชาติ (ตอนที่ 9)**

(ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://thaipublica.org/2014/10/shanghai-pollution-9/>

[12 กันยายน 2559].

สำนักงานธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี. (2553). **ความรู้เกี่ยวกับดิน**

**ถล่ม**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก [http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what\\_](http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_)

[landslide.htm](http://www.dmr.go.th/download/Landslide/what_landslide.htm) [1 มีนาคม 2559].

สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์ สภากาชาดไทย. **ภัยธรรมชาติใกล้ตัว**. มปป. มปป.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 เชียงใหม่ กรมควบคุมมลพิษ. (2559). **สถานการณ์มลพิษหมอก**

**ควันจากไฟฟ้าและการเผาในที่โล่ง ปี 2557** (ออนไลน์). สืบค้นจาก [http://reo01.](http://reo01.mnre.go.th/ewt_dl_link.php?nid=30)

[mnre.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=30](http://reo01.mnre.go.th/ewt_dl_link.php?nid=30) [15 กันยายน 2559].

สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟฟ้า. (ม.ป.ป.). **ชนิดของไฟฟ้า**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.dnp.go.th/forestfire/FIRESCIENCE/lesson%201/lesson1-3.thm> [28 กันยายน 2559].

สำนักประชาสัมพันธ์ เขต 3 เชียงใหม่. (2555). **รอบรู้เรื่องภัยพิบัติ**. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : [www.region3.prd.go.th](http://www.region3.prd.go.th). [9 ตุลาคม 2559]

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2558).

**คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข**. มปป.

หนังสือเสริมความรู้ชุด **“รู้ทันภัยพิบัติ” เรื่องภัยน้ำท่วม** เอกสารวิชาการลำดับที่ 49/2555 สำนักงาน กศน. สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

นุ้มพยากรณ์. (2551). **ตามรอยพายุไซโคลน “นาเกิส”**. วารสาร อุตุนิยมวิทยา ฉบับที่ 2 ประจำเดือน พฤษภาคม 2551 (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.tmd.go.th/programs%5Cuploads%5Cmagazines%5Cmag2-2551.pdf> [9 ตุลาคม 2559].

อุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.). **ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยา เรื่อง ภัยธรรมชาติในประเทศไทย**(ออนไลน์). สืบค้นจาก: <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=78> [12 กันยายน 2559].

matichon online. (2559). **ปัญหาไฟป่า ภัยอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม**.(ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.matichon.co.th> [ 26 กันยายน 2559] .

Pacific Diaster Net.**LandslideTypesProcesses”** (Online). Availble. <http://www.pacificdisaster.et/pdnadmin/data/documents/1411.html> [2 March 2016].

Survey. **“The Landslide Handbook - A Guide to UnderstandingLandslides”** (Online). Available

Wikipedia free encyclopedia. Wikimedia Foundation. **“Landslide classification”** (Online). Available. [https://en.wikipedia.org/wiki/Landslide\\_classification](https://en.wikipedia.org/wiki/Landslide_classification) [2 March 2016].

## คณะผู้จัดทำ

### ที่ปรึกษา

นายสุรพงษ์ จำจด	เลขาธิการ กศน. สำนักงาน กศน.
นายประเสริฐ หอมดี	รองเลขาธิการ กศน. สำนักงาน กศน.
นางตรีณัฐ สุขสุเดช	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย
นายจำเริญ มุลฟอง	ผู้อำนวยการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นายสมชาย เต็ดขาด	รองผู้อำนวยการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

### ผู้วิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำโครงสร้างหลักสูตร

นายประดิษฐ์ สุวรรณศักดิ์	นายช่างเครื่องกลอาวุโส ศป เขต 10 ลำปาง
นางสุนันท์ โกษาวัง	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการพิเศษ ศูนย์ ปภ เขต 10 ลำปาง
นางอัมพวัน กัณณะนา	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการ ศูนย์ ปภ เขต 10 ลำปาง
นายนิพนธ์ ณ จันตา	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางณิชากร เมตาภรณ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางพิมพ์พรรณ ยอดคำ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางรสาพร หม้อศรีใจ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอรวรรณ ฟังเพราะ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอุบลรัตน์ มีโชค	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางกรรณิการ์ ยศดี	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวนัชรี อุ่มบางตลาด	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอริสรา ประกอบดี	ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น	ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นายธนากร หน่อแก้ว	ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวพรวิมล พันลา	ครู ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

## ผู้รวบรวม/ เรียบเรียงเนื้อหา

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กัญແລ້ງ

นางอุบลรัตน์ มีโชค

นายธนากร หน่อแก้ว

นายประวิตร ประธรรมโย

นางกนิษฐา แสงอายุ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู กศน.อำเภอแม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน

ครูอาสาสมัคร กศน.อำเภอพาน จ.เชียงราย

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ວາຕກຸ້ຍ

นางแก้วตา อีระกุลพิศุทธิ์

นางณิชากร เมตาภรณ์

นางดวงทิพย์ แก้วประเสริฐ

นางสาวชลธิชา กำแก้ว

นางอำพร คำลือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอเมือง จ.น่าน

ครูอาสาสมัคร กศน.อำเภอเมือง จ.น่าน

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ອຸທກຸ້ຍ

นางอริสรา ประกอบดี

นางกรรณิการ์ ยศดี

นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์

นางสาวพรวิมล พันลา

นายนครินทร์ อรุณพันธ์

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

นักวิชาการ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ດິນໂຄລນຄລ່ມ

นางอริสรา ประกอบดี

นางกรรณิการ์ ยศดี

นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์

นางสาวพรวิมล พันลา

นายนครินทร์ อรุณพันธ์

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

นักวิชาการ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง



### หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า

นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธ์  
นางสาวสายพิน ใจแก่น  
นางเยาวรีย์ บุญยะภักดิ์

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอเมือง จ.ลำปาง  
ครูอาสาสมัคร กศน.อำเภอเมือง จ.ลำปาง

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน

นางสาวนัชรี อุ่มบางตลาด  
นางสาวจิระวดี สมทรง  
นางสาวนันทรัตน์ ไชล้าเมา

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครู กศน.อำเภอแจ้ห่ม จ.ลำปาง  
ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอเมืองปาน จ.ลำปาง

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว

นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น  
นางกาญจณัฏฐา ศิริธีรกุล  
นางยุพดี ดวงคำ  
นางธัญญารัตน์ กำพุดกลาง

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครู กศน.อำเภอแม่สรวย จ.เชียงราย  
ครู กศน.อำเภอสันทราย จ.เชียงใหม่  
ครูอาสาสมัคร กศน.อำเภอแม่สรวย จ.เชียงราย

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 สีนามิ

นายจารุเศรษฐ์ อรุณสิทธิ์  
นายนิพนธ์ ณ จันตา  
นายธีรวุฒิ วังแก้ว  
นายอุดร คำบุญเรือง  
นายพิรุณ กุลชวาล

ผู้อำนวยการ กศน.อำเภอสันทราย จ.เชียงใหม่  
ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครูชำนาญการ กศน.อำเภอสูงเม่น จ.แพร่  
ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอเชียงใหม่ จ.พะเยา  
ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอปง จ.พะเยา

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฯ

นายนิพนธ์ ณ จันตา  
นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธ์  
นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ  
ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

## บรรณาธิการ/พิสูจน์อักษร

นายนิพนธ์ ณ จันตา

นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธ์

นางณิชากร เมตาภรณ์

นางอุบลรัตน์ มีโชค

นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์

นางกรรณิการ์ ยศดี

นางสาวนัชรี อุ่มบางตลาด

นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์

นางอรिसา ประกอบดี

นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

## ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายนิพนธ์ ณ จันตา

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

## จัดรูปเล่ม

นายนิพนธ์ ณ จันตา

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

นางณิชากร เมตาภรณ์

ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

## ออกแบบปก

นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น

ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

## พิมพ์ที่

สถาบันพัฒนาการศึกษาจากระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคเหนือ ลำปาง

เอกสารวิชาการลำดับที่ 25/2559

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ  
การเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 1 รหัสวิชา สค12022  
สาระการพัฒนาสังคม ระดับ ประถมศึกษา

เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 25/2559



สถาบันพัฒนาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคเหนือ  
สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย  
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ  
กระทรวงศึกษาธิการ