

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ

การเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2

ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น (สค22019)

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



หน่วยงานหรือสถานศึกษา



สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ

การเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 รหัสวิชา สค22019

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนโลกนี้มีหลายประเภท แต่ละประเภทมีความรุนแรงแตกต่างกันออกไป สร้างความเสียหายและส่งผลกระทบต่อโลกอย่างมากมาย ทั้งอุทกภัย วาตภัย และอัคคีภัย ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถคาดคะเนได้ ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาเหตุการณ์จากอดีตมาแล้วก็ตามแต่ก็ไม่สามารถระบุวัน เวลาที่จะเกิดภัยได้อย่างแม่นยำ ด้วยเหตุนี้สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จึงตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีต่อประชาชน จึงมอบหมายให้สถาบันกศน.ภาคเหนือ พัฒนาสื่อชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน สำหรับครู กศน. ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 รหัสวิชา สค22019 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่องภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว สึนามิ และบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือการประสบภัยธรรมชาติ โดยเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์จากภัยพิบัติทางธรรมชาติได้ ชุดวิชาเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง ดังรายนามที่ปรากฏไว้ในท้ายเล่ม สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ขอขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

สำนักงาน กศน.

ตุลาคม 2559

คำแนะนำการใช้ชุดวิชา

ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 รหัสวิชา สค22019 ใช้สำหรับผู้เรียนหลักสูตร การศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เอกสารชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 ประกอบด้วย คำแนะนำการใช้ชุดวิชา โครงสร้างชุดวิชา เนื้อหาสาระ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และแนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้

วิธีการใช้ชุดวิชา

ให้ผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดโครงสร้างชุดวิชา จาก ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าต้องเรียนรู้เนื้อหาในเรื่องใดบ้างในชุดวิชานี้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของชุดวิชาตามที่กำหนด เพื่อทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน โดยให้ทำในสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ และตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ในชุดวิชา
3. วางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาและจัดเวลาให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะศึกษาชุดวิชา เพื่อให้สามารถศึกษารายละเอียดเนื้อหาได้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ พร้อมทำกิจกรรมที่กำหนดให้ทันก่อนสอบปลายภาคเรียน
4. ศึกษาเนื้อหาในชุดวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้อย่างละเอียดให้เข้าใจ ทั้งในชุดวิชา และสื่อประกอบ และทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วน
5. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลย/แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ในท้ายชุดวิชา หากผู้เรียนยังทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง ให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนเนื้อหานั้นซ้ำจนกว่าจะเข้าใจ

6. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดวิชา ว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้องทุกข้อหรือไม่ หากข้อใดยังไม่ถูกต้อง ให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนเนื้อหาสาระในเรื่องนั้นให้เข้าใจอีกครั้งหนึ่ง ผู้เรียนควรทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ได้คะแนนมากกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน และควรได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ของแบบทดสอบทั้งหมด (ข้อสอบ มี 40 ข้อ ต้องตอบให้ถูกต้องอย่างน้อย 24 ข้อ) เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถสอบปลายภาคผ่าน

7. หากผู้เรียนได้ทำการศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมแล้วยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถสอบถามและขอคำแนะนำได้จากครูหรือแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมอื่น ๆ

การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ผู้เรียนอาจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งเรียนรู้ ผู้รู้อื่น ๆ เช่น ผู้นำชุมชน ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแต่ละจังหวัด ศูนย์อุตุนิยมวิทยาแต่ละภูมิภาค 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 การเมืองการปกครองในทวีปเอเชีย นำมาปรับใช้ในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพเพื่อความมั่นคงของชาติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของภัยแล้ง ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
2. บอกประเภทของวาตภัย
3. บอกชนิดไฟป่า และฤดูกาลการเกิดไฟป่าในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
4. บอกสาเหตุและปัจจัยการเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
5. บอกผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
6. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า แผ่นดินไหว และสึนามิ
7. บอกห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
8. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม แผ่นดินไหว และสึนามิในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

9. บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย ดินโคลนถล่ม และสึนามิ
10. อธิบายสถานการณ์ภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ ในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
11. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
12. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
13. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ
14. ระบุบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติต่าง ๆ
15. ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติต่าง ๆ

สาระสำคัญ

ภัยที่เกิดขึ้นบนโลกนี้มีหลายประเภททั้งภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว และสึนามิ แต่ละประเภทล้วนมีลักษณะการเกิด และผลกระทบที่รุนแรงแตกต่างกันออกไป การเกิดภัยทางธรรมชาติหลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต ได้สร้างความเสียหายและส่งผลกระทบต่อมนุษยชาติและโลกอย่างมากมาย ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถคาดคะเนการเกิดภัยธรรมชาติเหล่านี้ล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยทางธรรมชาติที่อาจจะก่อเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติได้ทุกเมื่อ การศึกษาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติจึงเป็นการเตรียมความพร้อมที่ดีในการรับสถานการณ์การเกิดภัยธรรมชาติ และวางแผนป้องกันผลกระทบของภัยพิบัติ เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน

ขอบข่ายเนื้อหา

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ก๊วยแล้ง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 วาตภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุทกภัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดินโคลนถล่ม
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 สึนามิ...ภัยร้ายที่น่ากลัว
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือ
ผู้ประสบภัยธรรมชาติ

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 รหัสวิชา สค22019
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (120 ชั่วโมง)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในสมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วตรวจคำตอบจากเฉลย
ท้ายชุดวิชา
2. ศึกษาเนื้อหาสาระในหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย
3. ทำกิจกรรมตามที่กำหนดและตรวจคำตอบจากแนวเฉลยกิจกรรมท้ายชุดวิชา
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดวิชา

การประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
2. กิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
3. การทดสอบปลายภาค

สารบัญ

คำนำ	ก
คำแนะนำการใช้ชุดวิชา	ข
โครงสร้างชุดวิชา	ง
สารบัญ	ช
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ภัยแล้ง ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง	1
เรื่องที่ 1 ความหมายของภัยแล้ง ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง	3
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดภัยแล้ง	5
เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดภัยแล้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย	11
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง	14
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 วาตภัย	16
เรื่องที่ 1 ความหมายของวาตภัย	18
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตภัย	20
เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตภัย	23
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย	29
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุทกภัย	32
เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกภัย	33
เรื่องที่ 2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดอุทกภัย	34
เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย	40
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย	44
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดินโคลนถล่ม	48
เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม	50
เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม	51
เรื่องที่ 3 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย	59
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม	63
เรื่องที่ 5 การปฏิบัติก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิด และหลังเกิดดินโคลนถล่ม	66

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า	68
เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟป่า	70
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟป่า	71
เรื่องที่ 3 สถานการณ์และสถิติการเกิดไฟป่า	79
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากไฟป่า	82
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน	85
เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน	87
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน	87
เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย	95
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาหมอกควัน	102
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว	105
เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว	107
เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว	108
เรื่องที่ 3 สถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย	117
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว	125
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 สึนามิ...ภัยร้ายที่น่ากลัว	130
เรื่องที่ 1 มารู้จักสึนามิกันเถอะ	132
เรื่องที่ 2 สึนามิ...ภัยร้ายที่ต้องระวัง	134
เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดสึนามิ	142
เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ	148
หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยธรรมชาติ	150
เรื่องที่ 1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ	151
เรื่องที่ 2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ	152
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน	156
เฉลย/แนวตอบกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้	160
บรรณานุกรม	188
คณะผู้จัดทำ	193

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ภัยแล้ง

สาระสำคัญ

ทุกวันนี้สภาวะของโลกได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างรวดเร็วซึ่งสังเกตได้จากอากาศที่แปรปรวน พายุที่รุนแรงขึ้น ฝนที่ตกหนักมากขึ้นหรือฝนที่จะตกน้อยลงกว่าปกติ อากาศที่ร้อนมากขึ้น ซึ่งก็รวมถึงการที่มีความแห้งแล้งมากขึ้นและยาวนานต่อเนื่องมากขึ้นด้วย

สำหรับสภาวะแห้งแล้งที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่ หากเราได้ทำความรู้จักและเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับความแห้งแล้งแล้ว เราก็สามารถเอาตัวรอดจากภัยพิบัติแห้งแล้งนี้ได้

เมื่อท่านได้ศึกษาเนื้อหาในชุดวิชานี้แล้ว ท่านจะได้รับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภัยแล้งทั้งหมด ตั้งแต่สาเหตุที่เกิดภัยแล้ง ความเสียหายและผลกระทบจากภัยแล้ง ห้วงเวลาที่จะเกิดภัยแล้งในประเทศไทย การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ภัยแล้ง รวมถึงการปฏิบัติตนขณะเกิดภัยแล้ง และหลังเกิดภัยแล้ง

ตัวชี้วัด

1. อธิบายความหมายของภัยแล้ง
2. อธิบายความหมายของฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง
3. บอกสาเหตุ และปัจจัยการเกิดภัยแล้ง
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง
6. บอกห้วงเวลาการเกิดภัยแล้ง และพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
7. อธิบายสถานการณ์การเกิดภัยแล้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
8. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง
9. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง
10. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดภัยแล้ง

ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 ความหมายของภัยแล้ง ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง

1.1 ความหมายของภัยแล้ง

1.2 ความหมายของฝนแล้ง

1.3 ความหมายของฝนทิ้งช่วง

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดภัยแล้ง

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดภัยแล้ง

2.2 ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

2.3 ห้วงเวลาการเกิดภัย และพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้งในประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดภัยแล้ง

3.1 สถานการณ์ภัยแล้งในประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

3.2 สถิติการเกิดภัยแล้งของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

4.1 การเตรียมความพร้อม

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง

4.3 การช่วยเหลือและฟื้นฟูภายหลังการเกิดภัยแล้ง

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
3. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่น /ปราชญ์ชาวบ้าน

เรื่องที่ 1 ความหมายของภัยแล้ง ฝนแล้ง และฝนทิ้งช่วง

1.1. ความหมายของภัยแล้ง

ภัยแล้ง คือ ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่อากาศมีความแห้งแล้งผิดปกติ น้ำในลำน้ำคูคลองธรรมชาติลดลง รวมถึงความชื้นในดินลดลงด้วย ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ จนก่อให้เกิดความแห้งแล้งและอาจเกิดไฟป่าได้



1.2 ความหมายของฝนแล้ง

ฝนแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศอันเกิดจากการที่ฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำใช้ และพืชต่าง ๆ ขาดน้ำหล่อเลี้ยง ขาดความชุ่มชื้น ทำให้พืชผลไม่สมบูรณ์และไม่เจริญเติบโต เกิดความเสียหายและเกิดความอดอยากขาดแคลนไปทั่ว ความรุนแรงของฝนแล้งขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง ฝนแล้งที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากได้แก่ฝนแล้งที่เกิดในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องถึงเดือนกรกฎาคม ทำให้พืชไร่ต่าง ๆ ที่ทำการเพาะปลูกไปแล้ว ขาดน้ำและได้รับความเสียหาย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากฝนแล้งได้แก่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุเคลื่อนที่ผ่านในแนวดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดฝนแล้งที่มีความรุนแรงมาก

1.3 ความหมายของฝนทิ้งช่วง

ฝนทิ้งช่วง หมายถึง สภาวะฝนทิ้งช่วง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูง คือ เดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม เป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดไฟป่า เพราะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศทำให้ฝนมีปริมาณน้อยกว่าปกติ และฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ผลที่ตามมาคือการขาดแคลนน้ำใช้



เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดภัยแล้ง

จากสภาพฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง จะเป็นสาเหตุสำคัญให้เกิดภัยแล้ง ความแห้งแล้งของสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ จะทำให้เกิดไฟไหม้ป่าได้ หรือสภาพดินแห้ง แตกกระแหง



2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดภัยแล้ง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดภัยแล้งเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการทั้งจากการกระทำของมนุษย์และจากธรรมชาติ

2.1.1 จากธรรมชาติ

1) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก คือ บรรยากาศของโลกเป็นสิ่งที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา (Dynamic) ภูมิอากาศของโลกจึงมีการเปลี่ยนแปลงเป็นช่วงเวลาสั้นบ้างยาวบ้างขึ้นอยู่กับปัจจัยสาเหตุต่างๆ ประการ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพียงช่วงเดือนหรือปี การพุ่งชนของอุกกาบาตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายสิบล้านปี การเพิ่มขึ้นของมลภาวะทางอากาศก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนับศตวรรษ การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในมหาสมุทรและขนาดของแผ่นน้ำแข็ง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของวงโคจรโลก

2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงการกระจายทางสถิติของรูปแบบสภาพอากาศเมื่อสภาพอากาศเฉลี่ยหรือความแปรผันของเวลาของสภาพอากาศเกี่ยวกับภาวะเฉลี่ยที่กินเวลานานหลายสิบปีถึงหลายล้านปีอาจมีการเปลี่ยนแปลงคือมีเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วมากขึ้นหรือน้อยลง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีสาเหตุจากปัจจัยอย่างกระบวนการชีวนะ ความแปรผันของรังสีดวงอาทิตย์ที่โลกได้รับการแปรสัณฐานแผ่นธรณีภาค และการปะทุของภูเขาไฟ กิจกรรมบางอย่างของมนุษย์ยังถูกระบุว่าเป็นสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ มักเรียกว่า “โลกร้อน”

3) การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล คือ ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงอากาศ เมื่ออุณหภูมิมหาสมุทรสูงขึ้น ได้ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น หรือเรียกว่า Sea Level Rise มาจาก 2 สาเหตุหลัก คือ การขยายตัวของมวลน้ำทะเลจากที่อุณหภูมิสูงขึ้น (ประมาณร้อยละ 30) และการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำทะเล เนื่องจากการละลายของธารน้ำแข็งบนแผ่นดินและการละลายของน้ำแข็งขั้วโลก (ประมาณร้อยละ 55)

4) ภัยธรรมชาติ เช่น วาตภัย คือ ภัยจากลม หรือ พายุที่มีความรุนแรงจนทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงในวงกว้าง

2.1.2 จากการกระทำของมนุษย์

1) การทำลายชั้นโอโซน

ชั้นโอโซน เป็นส่วนหนึ่งของชั้นบรรยากาศของโลกที่ประกอบด้วยโอโซนในปริมาณมาก ชั้นโอโซนช่วยดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ประมาณร้อยละ 97-99 ของรังสีทั้งหมดที่แผ่มายังโลก

โอโซน คือ รูปแบบพิเศษของออกซิเจน ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในชั้นของบรรยากาศชั้นบน ๆ ชั้นโอโซนนี้มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อโลก ชั้นโอโซนอยู่ห่างจากผิวโลกประมาณ 20 ไมล์ โดยอยู่ในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นโอโซนจะช่วยป้องกันไม่ให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ส่องมาถึงโลกของเรา ดวงอาทิตย์ทำให้เกิดรังสีที่เป็นอันตรายต่อชีวิตด้วย ชั้นโอโซนมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะทำหน้าที่เป็นเกราะคุ้มกัน ปกป้องพืชและสัตว์จากรังสีที่เป็นอันตรายของดวงอาทิตย์ ดังนั้นหากชั้นโอโซนบางลงเราก็ได้รับการปกป้องน้อยลงด้วย เราเรียกรังสีที่เป็นอันตรายจากดวงอาทิตย์ว่า อัลตราไวโอเล็ต เป็นรังสีที่ไม่สามารถมองเห็นได้ หากมีปริมาณน้อยรังสีอัลตราไวโอเล็ตจะปลอดภัยและมีประโยชน์ โดยช่วยให้ร่างกายของเราได้รับวิตามินอี แต่ถ้าเราได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่มากเกินไปจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ผิวหนังอักเสบเนื่องจากแพ้แดดได้ นอกจากนี้รังสีอัลตราไวโอเล็ตปริมาณมากยังทำลายพืชในไร่และต้นพืชเล็ก ๆ ในทะเลซึ่งเป็นอาหารของปลา

2) ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก

ปรากฏการณ์เรือนกระจก คือ ปรากฏการณ์ที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นเนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงความยาว คลื่นอินฟราเรดที่สะท้อนกลับถูกดูดกลืนโดยโมเลกุลของไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ในบรรยากาศทำให้โมเลกุลเหล่านี้มีพลังงานสูงขึ้น มีการถ่ายเทพลังงานซึ่งกันและกันทำให้อุณหภูมิชั้นบรรยากาศสูงขึ้น การถ่ายเทพลังงานและ

ความยาวคลื่นของโมเลกุลต่อ ๆ กันไปในบรรยากาศทำให้โมเลกุลเกิดการสั่นและเคลื่อนไหวตลอดเวลาเมื่อมาสัมผัสถูกผิวหนังของเราทำให้เกิดความรู้สึกร้อน

3) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม (industrial development) เป็นการทำให้ภาคอุตสาหกรรมเจริญเติบโต (growth) หรือขยายตัว (expand) และมีการใช้เทคโนโลยีการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดมลภาวะทางอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และอาจจะเกิดสภาวะโลกร้อนได้

4) การตัดไม้ทำลายป่า

การทำลายป่า คือ สภาวะของป่าตามธรรมชาติที่ถูกทำลายโดยการตัดไม้และการเผาป่าเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น การนำต้นไม้และถ่านไม้มาใช้หรือเพื่อจำหน่าย การตัดต้นไม้โดยไม่ปลูกทดแทนด้วยจำนวนที่เพียงพอ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อที่อยู่อาศัย ความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งผลเสียต่อการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยพืช พื้นที่ป่าที่ถูกทำลายโดยมากจะเกิดความเสียหายจากการพังทลายของหน้าดิน และคุณภาพของดินจะลดลงกลายเป็นที่ดินที่ทำประโยชน์ไม่ได้



ในประเทศไทย ภัยแล้งเกิดจากสาเหตุหลัก ๆ 4 ประการ ดังนี้

1. ปริมาณฝนตกน้อยเกินไปเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานหรือการกระจายน้ำฝนที่ตกไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี ซึ่งกรณีหลังจะทำให้การขาดแคลนน้ำเป็นบางช่วงหรือบางฤดูกาลเท่านั้น แต่ถ้าหากฝนตกน้อยกว่าอัตราการระเหยของน้ำก็จะทำให้บริเวณนั้นเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำที่ต่อเนื่องอย่างถาวร

2. ขาดการวางแผนในการใช้น้ำที่ดี เช่น ไม่จัดเตรียมภาชนะหรืออ่างเก็บน้ำรองรับน้ำฝนที่ตกเพื่อนำไปใช้ในช่วงขาดแคลนน้ำ

3. ลักษณะภูมิประเทศไม่อำนวยจึงทำให้บริเวณนั้นไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดใหญ่และถาวรหรืออยู่ใกล้ภูมิประเทศลาดเอียงและดินไม่อุ้มน้ำ จึงทำให้การกักเก็บน้ำไว้ใช้ทำได้ยาก เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

4. พืชพันธุ์ธรรมชาติถูกทำลายโดยเฉพาะพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร

2.2 ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

ภัยแล้งในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสียหายต่อการเกษตร เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ รวมถึงปริมาณลดลง ส่วนใหญ่ภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตร มักเกิดในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ผลกระทบที่เกิดขึ้นรวมถึงผลกระทบด้านต่าง ๆ ดังนี้



2.2.1 ด้านเศรษฐกิจ สิ้นเปลืองและสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐกิจทั่วไป เช่น ราคาที่ดินลดลง โรงงานผลิตเสียหาย การว่างงาน สูญเสียอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ส่งผลให้รายได้ของประเทศลดลงก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ

2.2.2 ด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายพันธุ์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพ เป็นต้น

2.2.3 ด้านสังคม เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำ และการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง

2.3 ห้วงเวลาการเกิดภัยและพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยแล้งในประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

2.3.1 ห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งและพื้นที่เสี่ยงภัยในประเทศไทย

ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคมเป็นต้นไป บริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก จะมีปริมาณฝนลดลง เป็นลำดับ จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของปีถัดไป ซึ่งภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

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	-	-

พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในประเทศไทย ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่ บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เข้าไปไม่ถึง อย่างไรก็ตาม ทุกภูมิภาคของประเทศไทยมีโอกาสประสบภัยแล้งและช่วงกลางฤดูฝน ประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคมจะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้น เฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทุกภูมิภาคของ ประเทศมีโอกาสประสบภัยแล้ง

2.3.2 ห้วงเวลาการเกิดภัยแล้งและพื้นที่เสี่ยงภัยของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

ประเทศ จีน

ภัยแล้ง ที่ร้ายแรงที่สุดในรอบ 300 ปีเลยทีเดียว เป็นภัยแล้งที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในทางตอนเหนือของจีน ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวสาลีที่ใหญ่ของโลก ซึ่งอาจมีผลทำให้ราคาข้าวสาลีในตลาดโลกผันผวนได้ สำนักงานอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศจีนประกาศว่า มณฑลยูนนาน เสฉวน กุ้ยโจว และเขตปกครองตนเองชนชาติจ้วงกวางสีประสบภัยแล้ง ซึ่งมีบางพื้นที่ประสบภัยแล้งรุนแรง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นมา ภาคตะวันตกเฉียงใต้และภาคใต้ของจีนมีฝนตกน้อย มณฑลยูนนานที่ประสบภัยแล้งรุนแรงที่สุดมีปริมาณฝนในช่วงเข้าสู่ฤดูใบไม้ร่วงลดลงร้อยละ 50 จากระยะเดียวกันของปีก่อน ๆ เป็นปริมาณน้อยที่สุดหลังจากปี 1951 เป็นต้นมา ปัจจุบันพืชพันธุ์การเกษตรประสบภัยแล้งอย่างรุนแรง



ประเทศอินเดีย

นายประนาบ มุคเคอร์จี รัฐมนตรีกระทรวงการคลังของอินเดีย เปิดเผยว่า อินเดียจะนำเข้าอาหารเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนอันเนื่องมาจากภัยแล้งเพื่อช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากภัยแล้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากร 700 ล้านคน ทั้งนี้ความแห้งแล้งได้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกือบครึ่งหนึ่งของอินเดีย โดยราคาอาหารปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 10 หลังจากฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล โดยมีผลกระทบต่อการปลูกข้าว ถั่วเหลือง อ้อย และฝ้าย

อินเดียจะนำเข้าอาหารจากต่างประเทศมากขึ้นในช่วงนี้ อย่างไรก็ตามกลับกลายเป็นการเพิ่มความหวุ่นวิตกขึ้นว่า ราคาอาหารหลายรายการจะมีราคาที่สูงขึ้น รัฐบาลอินเดียกล่าวว่า รัฐบาลจะมีมาตรการที่รับประกันว่าราคาอาหารจะมีเสถียรภาพ

เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดภัยแล้ง

ประเทศไทยไม่ใช่ประเทศเดียวที่กำลังประสบภัยแล้งครั้งร้ายแรงที่สุดในรอบหลายทศวรรษ หลายประเทศในโลกก็กำลังต่อสู้กับวิกฤตขาดแคลนน้ำ ส่งผลให้ประชาชนได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การเกิดภัยแล้ง

3.1 สถานการณ์ภัยแล้งในประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

สถานการณ์ภัยแล้งในปัจจุบันเป็นผลมาจากปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนหลายแห่งประกอบกับภาวะฝนทิ้งช่วง ซึ่งในเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนเมษายน 2557 มีจังหวัดที่ได้รับผลกระทบ และประกาศเขตการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติ (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 ปริมาณฝนที่ถึงแม้ว่าปริมาณฝนสะสมทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2556 สูงกว่าค่าเฉลี่ยร้อยละ 14 แต่กลับพบว่า มีฝนที่ตกบริเวณพื้นที่รับน้ำของเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ค่อนข้างน้อยที่สุดในรอบ 10 ปี

สำหรับปี พ.ศ. 2558 มีพื้นที่ประสบภัยกว่า 20 จังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร อุตรดิตถ์ ตาก น่าน ลำพูน นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ สกลนคร อำนาจเจริญ สุรินทร์ เป็นต้น เนื่องจากภัยแล้งนี้เกิดขึ้นในช่วงกลางฤดูฝน คือ ตั้งแต่กลางเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม โดยได้รับอิทธิพลจากความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศโลก จึงเรียกอีกนัยหนึ่งว่า “ภัยแล้งนอกฤดูกาล” ซึ่งภัยแล้งในลักษณะปัจจุบัน ทำให้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งประเทศต่ำกว่าค่าปกติราวร้อยละ 46 ปริมาณน้ำต้นทุนทั้งประเทศค่อนข้างต่ำอยู่ราวร้อยละ 45 ของปริมาณความจุเขื่อนทั่วประเทศ

ความแห้งแล้งในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กำลังเป็นปัญหาที่ทำให้ผู้นำหลายประเทศกลุ้มใจ ล่าสุดเลขาธิการพรรคคอมมิวนิสต์ลาว บุนยัง วอละจิต กล่าวอ้างว่าจะพยายามให้เกิดผลกระทบให้น้อยที่สุดต่อประเทศที่อยู่ด้านล่างแม่น้ำโขงจากโครงการเขื่อนของลาวที่จะมีการสร้างเขื่อนทั้งหมด 11 แห่งตามแนวแม่น้ำโขง ประชากร 70 ล้านคนอาศัยเขตลุ่มแม่น้ำโขงเป็นแหล่งอาหารโดยตรง ซึ่งจำนวนมากเป็นชนเผ่าต่าง ๆ ในเอเชียอาคเนย์

สื่อ Phnom Penh Post ของกัมพูชา ระบุว่า นายบุนยังกล่าวสำหรับเขื่อนดอนสะโฮง
ของลาว ที่อยู่ใกล้ตอนเหนือกัมพูชา ทางรัฐบาลเวียงจันทน์ให้สัญญาว่าจะให้เกิดผลกระทบน้อย
ที่สุดต่อเขมร และเสริมว่าลาวได้ศึกษาโครงการนี้อย่างรอบคอบแล้ว



Samin Ngach โฆษกของกลุ่มเยาวชนพื้นถิ่นของกัมพูชา หรือ Cambodia Indigenous Youth Association กล่าวว่าขณะนี้ปริมาณน้ำสะอาดมีอย่างจำกัด และอาหารหลักซึ่งก็คือข้าว
ก็เกิดปัญหาผลผลิตตกต่ำเพราะฝนตกลงมาน้อยในหน้าฝนปีที่แล้ว เขากล่าวว่าในชุมชนพื้นบ้าน
ชาวบ้านไม่สามารถปลูกข้าวได้ และไม่มีอาหารรับประทาน

ประเด็นหนึ่งที่ถูกพูดถึงคือสาเหตุของภัยแล้งขณะนี้ ส่วนหนึ่งน่าจะมาจากการตัดไม้
ทำลายป่า และการสร้างเขื่อนในบริเวณต้นน้ำของแม่น้ำโขงในประเทศจีน รวมถึงการเปลี่ยน
พื้นที่ป่ามาเป็นที่ดินอุตสาหกรรมขณะเดียวกันน่าจะเป็นผลของภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง
ผิดธรรมชาติด้วย

3.2 สถิติการเกิดภัยแล้งของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

จากสถานการณ์การเกิดความแห้งแล้ง ปัจจุบันความแห้งแล้งได้เกิดขึ้นในหลายพื้นที่ของโลกรวมทั้งประเทศไทยและนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นบริเวณพื้นที่ที่เกิดและช่วงเวลาที่เกิดก็ยาวนานมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ภัยแล้งในประเทศจีน แม่น้ำฉางเจียงและแม่น้ำหวางเหอ ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศ มีระดับน้ำลดลงอย่างผิดปกติ ส่งผลให้ประเทศจีนหลายล้านคนขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภคและยังมีอีกหลายประเทศที่ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ดังนี้

ตารางแสดงสรุปผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้งของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

10 อันดับภัยพิบัติ		
สถิติภัยแล้งที่ส่งผลต่อจำนวนมนุษย์	Year (ปี)	Affected (ได้รับผลกระทบ/คน)
India (ประเทศอินเดีย)	2015	425,000,000
India (ประเทศอินเดีย)	2002	300,000,000
India (ประเทศอินเดีย)	1987	300,000,000
India (ประเทศอินเดีย)	1982	100,000,000
China (ประเทศจีน)	1994	82,000,000
China (ประเทศจีน)	2002	60,000,000
India (ประเทศอินเดีย)	2000	50,000,000
China (ประเทศจีน)	1988	49,000,000
China (ประเทศจีน)	2003	48,000,000
Iran (ประเทศอิหร่าน)	1999	37,000,000

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

การป้องกันและแก้ไขปัญหาลผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้งนั้น ต้องเตรียมความพร้อมตั้งรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น และการปฏิบัติตนขณะเกิดภัยแล้ง รวมทั้งการช่วยเหลือฟื้นฟูภายหลังเกิดภัยแล้ง

4.1 การเตรียมความพร้อม การเตรียมตัวเพื่อรับสถานการณ์การเกิดภัยแล้งที่จะเกิดขึ้น
ดังนี้

4.1.1 เตรียมกักเก็บน้ำเพื่อการบริโภคให้เพียงพออย่ารีรอมิฉะนั้นจะไม่มีน้ำให้เก็บ



4.1.2 ขุดลอกคู คลอง และบ่อน้ำบาดาล เพื่อเพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำ

4.1.3 วางแผนการใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดช่วงภัยแล้ง

4.1.4 เตรียมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินเพื่อการขอรับบริจาคและการดับไฟป่า



4.1.5 ปลุกหญ้าแฝกรอบๆ ต้นไม้ผล หรือรอบแปลงปลูกผัก ตัดใบหญ้าแฝกในช่วงฤดูแล้ง ลดการคายน้ำ ลดการใช้น้ำของหญ้าแฝก และนำใบมาใช้ใบคลุมโคนต้นไม้และแปลงผัก



4.2 การปฏิบัติขณะเกิดภัยแล้ง ขณะที่เกิดภัยแล้ง เราจะต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การใช้น้ำเพื่อการเกษตร ควรใช้ช่วงเช้า และเย็นเพื่อลดอัตราการระเหยน้ำ
2. การใช้น้ำจากฝกบ้วเพื่อชำระร่างกายจะประหยัดน้ำมากกว่าการอาบน้ำ
3. กำจัดวัสดุเชื้อเพลิงรอบที่พัก เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า และการลุกลาม

4.3 การช่วยเหลือและฟื้นฟูภายหลังการเกิดภัยแล้ง หลังจากการเกิดภัยแล้ง เราจะต้องเตรียมตัวและปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ติดตามสภาวะอากาศ ฟังคำเตือนจากกรมอุตุนิยมวิทยา
2. ไม้ผลคลุมโคนต้นด้วยฟางเปลือกกล้วย เศษใบไม้ ใบหญ้า ปูกลูกพีชตระกูลถั่วรอบบริเวณโคนต้น โดยเริ่มคลุมในช่วงปลายฤดูฝน หรือช่วงต้นฤดูแล้ง พืชผัก คลุมด้วยฟางข้าว แกลบสด พลาสติก เป็นต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

วาตภัย

สาระสำคัญ

วาตภัยเป็นภัยที่เกิดจากพายุแรงลมซึ่งสร้างความเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิต สิ่งแวดล้อมและทำให้เกิดอุทกภัยตามมา ซึ่งพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นจะอยู่ในรัศมี 50- 100 กิโลเมตรจาก แนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สำหรับในประเทศไทยมีโอกาสเกิดพายุทั้งทางฝั่งทะเลจีนใต้ และฝั่งทะเลอันดามัน จากในอดีตถึงปัจจุบันพายุที่ก่อความเสียหายอย่างมากมาให้แก่ประเทศไทย ได้แก่ พายุโซนร้อน “แฮเรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์” ส่วนในทวีปเอเชียพายุที่สร้างความเสียหายมากมาย ได้แก่ พายุไซโคลน “ซิดร” ในประเทศบังคลาเทศ และพายุไซโคลน “นาร์กีส” ในประเทศพม่า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะการเกิดวาตภัย สถานการณ์และความเสียหายต่าง ๆ รวมทั้งวิธีเตรียมความพร้อมในการป้องกันและแก้ปัญหาก่อนที่จะมาเยือน

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของวาตภัย ประเภทของวาตภัย สาเหตุและปัจจัย พื้นที่เสี่ยงภัยและผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย
2. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย
3. บอกสถานการณ์วาตภัยในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
4. นำเสนอผลการเปรียบเทียบสถิติการเกิดวาตภัยของประเทศไทย
5. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดวาตภัย วิธีการปฏิบัติขณะเกิดวาตภัย และวิธีปฏิบัติตนหลังเกิดวาตภัย

ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 ความหมายของวาตภัย

- 1.1 ความหมายของวาตภัย
- 1.2 ประเภทของวาตภัย

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตภัย

- 2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดวาตภัย
- 2.2 ลักษณะการเกิดวาตภัยประเภทต่าง ๆ
- 2.3 ผลกระทบจากวาตภัย
- 2.4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตภัย

- 3.1 สถานการณ์วาตภัยในประเทศไทย
- 3.2 สถานการณ์วาตภัยในทวีปเอเชีย
- 3.3 สถิติการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย

- 4.1 การเตรียมการก่อนเกิดจากวาตภัย
- 4.2 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดวาตภัย
- 4.3 การแก้ไขปัญหาหลังเกิดวาตภัย

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
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 ความแรงลมตั้งแต่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไปที่ทำให้ความเสียหายและเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน วาตภัยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ พายุฝนฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน และพายุทอร์นาโด

1.2.1 พายุฝนฟ้าคะนอง เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำเหนือพื้นผิวโลกในแต่ละพื้นที่จะเป็นไปตามฤดูกาล บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรมีสภาพอากาศในเขตร้อน จึงมีอากาศร้อน อบอ้าว ซึ่งเอื้อต่อการก่อตัวของพายุฝนฟ้าคะนองได้ตลอดปี พายุนี้จะเกิดขึ้นในช่วงฤดูร้อน มักจะเกิดในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน พายุประเภทนี้เกิดขึ้นบ่อยในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคกลางและภาคตะวันออก จะเกิดน้อย สำหรับภาคใต้ก็อาจเกิดพายุประเภทนี้ได้แต่ไม่บ่อยนัก

1.2.2 พายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไซโคลน เกิดในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม พายุนี้เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตกและด้านใต้ หรือทะเลจีนใต้ แล้วเคลื่อนเข้าสู่ฝั่งทวีป โดยจะมีผลกระทบต่อลม ฟ้า อากาศของประเทศไทย คือ ทำให้เกิดคลื่นสูงใหญ่ในทะเล และน้ำขึ้นสูง พายุนี้มีชื่อเรียกตามขนาดความรุนแรงของลมใกล้บริเวณศูนย์กลางของพายุซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตาเป็นวงกลม เรียกว่า “ตาพายุ” ที่ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นลำดับจากดีเปรสชันเป็นพายุโซนร้อน และพายุไต้ฝุ่น โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาความรุนแรงของวาตภัย ดังนี้

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

การตั้งชื่อพายุที่มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางของพายุมากกว่า 33 นอต หรือ 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (พายุโซนร้อน) นั้น แต่ก่อนถูกกำหนดโดยองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก ซึ่งจัดรายชื่อที่ใช้เรียกพายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกไว้เป็นสากล

กระทั่งปี พ.ศ. 2543 เริ่มมีระบบการตั้งชื่อพายุเป็นภาษาพื้นเมือง โดยคณะกรรมการพายุไต้ฝุ่นขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก ที่ประกอบด้วยประเทศและดินแดนต่าง ๆ รวม 14 แห่ง ได้แก่ กัมพูชา จีน เกาหลีเหนือ ฮองกง ญี่ปุ่น ลาว มาเก๊า มาเลเซีย ไมโครนีเซีย (รัฐอิสระอยู่บริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือหมู่เกาะอินโดนีเซีย) ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ ไทย สหรัฐอเมริกา และเวียดนาม ได้จัดระบบการเรียกชื่อพายุหมุนเขตร้อนใหม่ในเขตมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตกตอนบนและทะเลจีนใต้ โดยให้แต่ละประเทศส่งรายชื่อพายุเป็นภาษาพื้นเมืองประเทศละ 10 ชื่อ รวมทั้งสิ้น 140 ชื่อ นำมาแบ่งเป็น 5 ชุดหลัก ชุดละ 28 ชื่อ เรียงชื่อพายุตามลำดับตามชื่อประเทศด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษเริ่มจากกัมพูชาเรื่อยไปจนถึงเวียดนามซึ่งเป็นลำดับสุดท้าย ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 12 เมื่อใช้หมด 1 กลุ่มก็จะขึ้นชื่อแรกในกลุ่มที่ 2 เรียงกันเรื่อยไป ๆ จนหมดชุดที่ 5 แล้วจึงกลับมาใช้ชื่อแรกของชุดที่ 1 อีกครั้ง หากพายุลูกใดมีความรุนแรงและสร้างความเสียหายมากเป็นพิเศษก็ปลดชื่อพายุลูกนั้นไป แล้วตั้งชื่อใหม่แทนชื่อที่ถูกปลดออก

1.2.3 พายุทอร์นาโด (tornado) เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดในทวีปอเมริกา มีขนาดเนื้อที่เล็กหรือเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูง หรือความเร็วลมที่จุดศูนย์กลางสูงมากกว่าพายุหมุนอื่น ๆ ก่อความเสียหายรุนแรงในบริเวณที่พัดผ่าน เกิดได้ทั้งบนบก และในทะเล หากเกิดในทะเลเรียกว่า นาคเล่นน้ำ (water spout) บางครั้งอาจเกิดจากกลุ่มเมฆบนท้องฟ้าที่หมุนตัวลงมาจากท้องฟ้าแต่ไม่ถึงพื้นดินมีรูปร่างเหมือนงวงช้าง จึงเรียกกันว่า ลมงวง



ภาพ นาคเล่นน้ำ



ภาพ ลมงวง

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

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

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดวาตภัย

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดวาตภัย

สภาพพื้นผิวโลกแต่ละแห่งที่แตกต่างกัน ทำให้การดูดซับรังสีจากดวงอาทิตย์ของแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน บริเวณป่าหนาที่บจะดูดรังสีได้ดีที่สุด รองลงมา คือ พื้นดินและพื้นน้ำตามลำดับ เป็นผลให้อากาศที่อยู่เหนือพื้นที่ดังกล่าวมีอุณหภูมิและความกดอากาศต่างกัน ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศที่เรียกโดยทั่วไปว่า ลม (wind) ซึ่งแบ่งตามลักษณะของแหล่งกำเนิดได้ 2 สาเหตุ คือ ความแตกต่างของอุณหภูมิสองแห่ง และความแตกต่างของความกดอากาศ

2.1.1 ความแตกต่างของอุณหภูมิสองแห่ง เนื่องจากอากาศเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว อากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศในบริเวณข้างเคียงซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าเคลื่อนเข้าแทนที่ การเคลื่อนที่ของอากาศเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิในสองบริเวณก่อให้เกิดลม

2.1.2 ความแตกต่างของความกดอากาศ อากาศเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว ทำให้มีความหนาแน่นลดลง เป็นผลให้ความกดอากาศน้อยลง อากาศเย็นในบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีความหนาแน่นมากกว่าจะเคลื่อนที่เข้ามาบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ การเคลื่อนที่ของอากาศเนื่องจากบริเวณที่มีความกดอากาศต่างกันก่อให้เกิดลม

2.2 ลักษณะการเกิดวาตภัยประเภทต่าง ๆ

2.2.1 ก่อนเกิดพายุฟ้าคะนองหรือพายุฤดูร้อนมักจะมีสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้า ได้แก่ อากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันหลายวัน ลมสงบนิ่ง ความชื้นในอากาศสูง และอาจรู้สึกเหนียวตัว การเกิดพายุฝนฟ้าคะนองในแต่ละครั้ง จะกินเวลานานประมาณ 2 - 4 ชั่วโมง ซึ่งมีลำดับเหตุการณ์เริ่มตั้งแต่ อากาศร้อน อบอ้าว ท้องฟ้ามีมืดมัว อากาศเย็น ลมกระโชกแรงและมีกลิ่นดินฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ฟ้าร้อง ฝนตกหนัก บางครั้งอาจมีลูกเห็บตก เกิดรุ้งกินน้ำ พายุนี้ทำความเสียหายในบริเวณที่ไม่กว้างนัก ประมาณ 20-30 ตารางกิโลเมตร หลังจากพายุสลายไปแล้วอากาศจะเย็นลง รู้สึกสดชื่นขึ้น และท้องฟ้าแจ่มใส

2.2.2 พายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไซโคลน ที่มีถิ่นกำเนิดเหนือมหาสมุทรในเขตร้อนนอกเขตบริเวณเส้นศูนย์สูตร พายุหมุนเขตร้อนเกิดขึ้นได้หลายแห่งในโลก และมีชื่อเรียกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด บริเวณที่มีพายุหมุนเขตร้อนเกิดขึ้นเป็นประจำ ได้แก่

- เกิดในมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ ทะเลแคริบเบียนและอ่าวเม็กซิโก และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือเรียกว่า “เฮอรัริเคน”
- เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก และทะเลจีนใต้เรียกว่า “ไต้ฝุ่น”
- เกิดขึ้นในมหาสมุทรอินเดียเรียกว่า “ไซโคลน”
- เกิดขึ้นในทวีปออสเตรเลีย เรียกว่า “วิลลี-วิลลี”
- เกิดในบริเวณหมู่เกาะฟิลิปปินส์ เรียกว่า “บาเกียว”
- เกิดในทวีปอเมริกา เรียกว่า “ทอร์นาโด”

2.3 ผลกระทบจากวาตภัย

พายุเป็นสิ่งแวดล้อมทางภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก แม้ว่าพายุจะเกิดขึ้นไม่บ่อยนักก็ตาม แต่เมื่อมีพายุเกิดขึ้นและเคลื่อนที่ผ่านบริเวณใด อาจเกิดความเสียหายมากมาย ดังนี้

2.3.1 เกิดฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง บ้านเรือนหลายหลังพังทลาย ประชากรเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก

2.3.2 พืชผลที่ปลูกไว้และที่นาหลายหมื่นไร่ได้รับความเสียหาย

2.3.3 ความเสียหายต่อกิจการขนส่งทั้งทางบก ทางอากาศ และทางเรือ ดังนี้

1) ทางบก การเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงทำให้ถนนและสะพานขาดหรือชำรุด กิจการขนส่งต้องหยุดชะงัก รัฐต้องเสียงบประมาณในการก่อสร้างและซ่อมแซมเป็นจำนวนมาก

2) ทางอากาศ พายุที่พัดอย่างรุนแรงจะทำให้เครื่องบินได้รับอันตรายจากฝนที่ตกหนัก ลูกเห็บ และฟ้าผ่าที่เกิดขึ้นอาจทำให้เครื่องบินตกได้

3) ทางเรือ การเกิดพายุขึ้นในทะเลทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ และความแรงของพายุทำให้เรืออับปางได้ ดังนั้นเมื่อเกิดพายุรุนแรงขึ้นในท้องทะเลจะต้องหยุดการเดินทางเรือและหาทางนำเรือเข้าที่กำบังหรือจอดพักตามท่าเรือที่อยู่ใกล้เคียง

2.4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

2.4.1 การกำหนดขอบเขตพื้นที่วิกฤตจากวาตภัย

ในประเทศไทย พื้นที่แต่ละภูมิภาคมีโอกาสเกิดวาตภัยแตกต่างกันไป ดังนั้น การกำหนดขอบเขตพื้นที่วิกฤตจากวาตภัยจึงต้องศึกษาข้อมูลประกอบหลายประการ ดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลสถิติการเกิดวาตภัย และความรุนแรงของการเกิดวาตภัยในอดีต ตลอดจนระดับความเร็วลมใกล้ศูนย์กลาง และเส้นทางพายุหมุนเขตร้อนซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดวาตภัย

2) ศึกษาข้อมูลความเร็วลมสูงสุดรายวัน อย่างน้อยในรอบ 30 ปี แบ่งระดับความเร็วลม เพื่อแสดงระดับความรุนแรงของวาตภัย

3) แบ่งลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขา พื้นที่ลอนลาด พื้นที่ราบ และพื้นที่น้ำท่วมถึง

4) กำหนดน้ำหนักในแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดวาตภัย โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ คือ ความเร็วลม ความถี่ที่พายุเข้า ความถี่ที่พายุเคลื่อนที่ผ่าน สภาพภูมิประเทศ รัศมีความรุนแรงของพายุหมุนเขตร้อนในระดับต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดขอบเขตระดับเสี่ยงวาตภัย

5) จัดทำแผนที่แสดงระดับความเสี่ยงวาตภัย โดยการใช้ระบบ GIS

6) คำนวณหาบริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่ระดับต่าง ๆ โดยพิจารณาจากพื้นที่ที่อยู่ในรัศมีที่ศูนย์กลางพายุเคลื่อนที่ผ่าน ในเขต 50 และ 100 กิโลเมตร

2.4.2 ระดับพื้นที่เสี่ยงวาตภัย

พื้นที่เสี่ยงวาตภัยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับสูง พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับต่ำ

1) พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับสูง เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 50 กิโลเมตรจากแนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบต่ำ อยู่ใกล้แถบชายฝั่งทะเล หรือพื้นที่เกาะ

2) พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับปานกลาง เป็นพื้นที่อยู่ในแนวรัศมี 50 - 100 กิโลเมตร จากแนวศูนย์กลางพายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ลอนลาดและที่ราบเชิงเขา สภาพการใช้ประโยชน์มักจะเป็นพื้นที่เกษตรเป็นส่วนใหญ่

3) พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับต่ำ เป็นพื้นที่อยู่นอกแนวรัศมี 100 กิโลเมตรจากแนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงส่วนใหญ่ ความเสียหายจึงเกิดขึ้นไม่มาก

เรื่องที่ 3 สถานการณ์วาตภัย

3.1 สถานการณ์วาตภัยในประเทศไทย

พายุหมุนเขตร้อนที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย และก่อความเสียหายอย่างมากมาย ต่อทรัพย์สินและชีวิตของประชาชนที่รู้จักกันดีมีอยู่ 2 ลูก ได้แก่ พายุโซนร้อน “แฮร์เรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์”

3.1.1 พายุ “แฮร์เรียต” เป็นพายุโซนร้อนลูกแรกที่เกิดขึ้นในประเทศไทย นับตั้งแต่ พ.ศ. 2494 ที่มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพายุอย่างเป็นทางการ พายุนี้เริ่มก่อตัวจากหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงในทะเลจีนใต้ ใกล้ปลายแหลมญวน ในวันที่ 24 ตุลาคม 2505 จากนั้นค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเข้าสู่อ่าวไทย และมีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชันอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงของจังหวัดสงขลาประมาณ 200 กิโลเมตร ก่อนค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทวีกำลังแรงเพิ่มขึ้นเป็นพายุโซนร้อนเมื่อขึ้นฝั่งบริเวณแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยความเร็วลมสูงสุดวัดได้ที่สถานีตรวจอากาศนครศรีธรรมราช สูงถึง 95 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นอกจากลมที่พัดแรงแล้ว พายุลูกนี้ ยังพัดคลื่นทะเลซัดเข้าฝั่ง ทำให้น้ำทะเลหนุนเข้าอ่าวปากพนังพัดพาบ้านเรือนราษฎรเสียหายอย่างมากมาย มีผู้เสียชีวิตกว่า 900 คน

3.1.2 พายุไต้ฝุ่น “เกย์” เป็นพายุหมุนเขตร้อน ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยลูกแรกที่มีความรุนแรงถึงระดับพายุไต้ฝุ่น พายุเริ่มก่อตัวเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2532 ในบริเวณตอนใต้ของอ่าวไทย และเคลื่อนตัวขึ้นไปทางตะวันตกเฉียงเหนือก่อนไปทางเหนือ เดิมพายุลูกนี้มีทิศทางมุ่งเข้าหาฝั่งของจังหวัดนครศรีธรรมราช ต่อมาพายุนี้ได้ทวีกำลังแรงขึ้นจนถึงระดับพายุไต้ฝุ่นและเปลี่ยนทิศทางไปทางเหนือ และเคลื่อนตัวผ่านฐานชุดเจาะน้ำมันของบริษัทยูโนแคลในอ่าวไทย ทำให้เรือชุดเจาะชื่อ “ซีเครสต์” (Sea Crest) พลิกคว่ำ มีเจ้าหน้าที่ประจำเรือเสียชีวิต 91 คน พายุไต้ฝุ่น “เกย์” ทวีกำลังแรงเพิ่มขึ้นด้วยอัตราความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางพายุ 100 นอต ก่อนเคลื่อนตัวขึ้นฝั่งที่บริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอปะทิวกับอำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ทำให้มีผู้เสียชีวิตและทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงในพื้นที่ของจังหวัดชุมพร และประจวบคีรีขันธ์ โดยมีน้ำท่วมและดินถล่มในหลายพื้นที่แล้ว พายุนี้ยังส่งผลกระทบต่อจังหวัดใกล้เคียงตามชายฝั่งอ่าวไทย รวมทั้งจังหวัดตามชายฝั่งทะเลตะวันออกด้วย มีผู้เสียชีวิตกว่า 500 คน สูญหายกว่า 400 คน ทรัพย์สินเสียหายไม่ต่ำกว่า 1 หมื่นล้านบาท เรือสวนไร่นาเสียหายกว่า 9 แสนไร่ เรือประมงจมลงสู่ใต้ท้องทะเลประมาณ 500 ลำ ศพลูกเรือลอยเกลื่อนทะเลและสูญหายไปเป็นจำนวนมาก นับเป็นการสูญเสียจากพายุไต้ฝุ่นครั้งใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

3.2. สถานการณ์วาตภัยในทวีปเอเชีย

3.2.1 พายุไซโคลน “ซิดร” ก่อตัวขึ้นจากหย่อมความกดอากาศต่ำในทะเล บริเวณอ่าวเบงกอลทางตะวันออกเฉียงใต้ของหมู่เกาะอันดามันในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2550 และเริ่มก่อตัวเป็นพายุหมุนเขตร้อนในอีก 2 วันต่อมา พายุหมุนลูกนี้มีการพัฒนาขึ้นเป็นดีเปรสชันที่มีความเร็วลม 65 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ได้เคลื่อนตัวอย่างช้า ๆ ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ จนถึงเช้าของวันที่ 12 พฤศจิกายน 2550 ดีเปรสชันลูกนี้มีการพัฒนาตัวอย่างรวดเร็ว กลายเป็นพายุไซโคลนซิดรที่มีความรุนแรงมากที่สุดในระดับ 4 ในเช้าวันที่ 15 พฤศจิกายน 2550 มีความเร็วลมถึง 215 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และได้อ่อนกำลังลงเมื่อพัดเข้าสู่แผ่นดินและทำความเสียหายให้ประเทศบังคลาเทศอย่างร้ายแรงที่สุดโดยสร้างความเสียหายให้กับพื้นที่กว่า 25 เขตจากทั้งหมด 64 เขตทั่วประเทศ

3.2.2 พายุไซโคลน “นาร์กิส” เป็นพายุลูกแรกที่ตั้งชื่อโดยกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศปากีสถาน ก่อนเกิดพายุลูกนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาอินเดียได้ตรวจพบหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงในอ่าวเบงกอล เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2551 และคาดว่าจะกลายเป็นพายุไซโคลนนาร์กิสในวันรุ่งขึ้น ต่อมาเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2551 พายุไซโคลนนาร์กิสได้พัดเข้าสู่ประเทศพม่า ทำให้กรมอุตุนิยมวิทยาอินเดียแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าให้ทางการพม่า ทว่าไม่มีการตอบกลับจากทางการพม่าแต่อย่างใด ทำให้เมื่อเวลาประมาณเที่ยงคืนของวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 (ย่างเช้าวันที่ 3) พายุไซโคลนนาร์กิส มีความรุนแรงมากถึงระดับ 4 มีความเร็วลมสูงสุดวัดได้ 215 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พัดขึ้นฝั่งบริเวณพื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำอิระวดีในประเทศพม่า คลื่นที่ก่อตัวในทะเลซึ่งมีความสูงกว่า 3.5 เมตร ชัดเข้าหมู่บ้านริมชายฝั่ง ก่อให้เกิดความเสียหายในพื้นที่เมือง 7 เมืองในมณฑลอิระวดี และอีกหลายเมืองในมณฑลพะโค และมณฑลย่างกุ้ง ซึ่งเป็นพื้นที่ติดต่อกัน มีผู้เสียชีวิตถึง 133,000 คน อีก 55,917 คนยังสูญหาย บาดเจ็บอีก 19,359 คน ประชาชนที่ได้รับผลกระทบทั้งหมดกว่า 2.5 ล้านคน นาข้าวของชาวบ้านถูกทำลายไปกว่า 650,000 เอเคอร์ทั้งในมณฑลย่างกุ้งและในมณฑลอิระวดี

3.3 สถิติการเกิดวาตภัยในประเทศไทย

ประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อนทั้งสองด้าน ด้านตะวันออก คือ มหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลจีนใต้ ส่วนด้านตะวันตก คือ อ่าวเบงกอล และทะเลอันดามัน โดยพายุมีโอกาสเคลื่อนจากมหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทย ทางด้านตะวันออก มากกว่าทางตะวันตก บริเวณที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุด คือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ดังนี้

3.3.1 พายุหมุนเขตร้อนในทะเลจีนใต้หรืออ่าวไถ่นั้น เกิดในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือน พฤษภาคมถึงตุลาคม หรือพฤศจิกายน ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม มักปรากฏไม่มากนัก อาจมีเพียง 1-2 ลูก แต่ในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน อาจมีพายุถึง 3-4 ลูก พายุที่เกิดขึ้นนี้จะขึ้นฝั่งบริเวณประเทศเวียดนาม แล้วค่อย ๆ อ่อนกำลังลงตามลำดับไม่มีอันตรายจากลมแรง แต่พายุที่เกิดขึ้นในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ส่วนใหญ่จะผ่านมาทางตอนใต้ของปลายแหลมญวน หากเป็นพายุใหญ่เคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทย อาจทำให้เกิดความเสียหายได้ เช่น พายุเขตร้อน “แฮร์เรียต” และพายุไต้ฝุ่น “เกย์” เป็นต้น

3.3.2 พายุหมุนเขตร้อนในทะเลอันดามัน เกิดได้ใน 2 ช่วงเวลาของปี คือ ช่วงที่ 1 ในเดือนเมษายน ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ช่วงที่ 2 ในกลางเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม พายุหมุนเขตร้อนที่เข้าสู่ประเทศไทยเฉลี่ยปีละประมาณ 3 ลูก

พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าสู่ประเทศไทยโดยมีกำลังแรงถึงขั้นพายุโซนร้อนขึ้นไป ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495-2550 มีจำนวน 14 ลูก แต่สร้างความเสียหายอย่างร้ายแรงมีจำนวน 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 ยังมีผู้เสียชีวิตเนื่องจากเรือใบล่มในทะเลจำนวนหนึ่ง

ชื่อพายุ	บริเวณที่พายุเคลื่อนตัวขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
2. พายุเขตร้อน “แฮร์เรียต” (Harriet)	ประเทศไทย	โซนร้อน	บริเวณแหลมตะลุมพุก จังหวัดนครศรีธรรมราช	26 ตุลาคม 2505	มีผู้เสียชีวิต 935 คน บ้านเรือนพังทลายกว่า 50,000 หลัง ไร่นาเสียหายนับแสนไร่ รวมค่าเสียหายกว่า 1,000 ล้านบาท ในภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส รวม 12 จังหวัด
3. พายุไต้ฝุ่น “เกย์” (Gay)	ประเทศไทย บริเวณจังหวัดชุมพร	ไต้ฝุ่น	จังหวัดชุมพร	4 พฤศจิกายน 2532	ทำความเสียหายอย่างมากต่อชีวิตและทรัพย์สิน เกิดฝนตกหนัก น้ำท่วม โคลนถล่ม ทั้งในจังหวัดชุมพรและจังหวัดใกล้เคียง นอกจากนี้ยังมีเรือล่มอับปางลงในอ่าวไทยนับร้อยลำ เนื่องจากลมพายุที่มีกำลังแรง และมีผู้เสียชีวิตในทะเลอีกหลายร้อยคน เป็นพายุที่มีกำลังแรงมาก
4. พายุไต้ฝุ่น “เบกกี” (Becky)	ประเทศเวียดนามบน	โซนร้อน	จังหวัดหนองคาย	30 สิงหาคม 2533	- พายุเคลื่อนผ่านสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และอ่อนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชันแล้วผ่านประเทศไทยทางจังหวัดน่าน - พายุนี้ทำให้เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมในหลายจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคเหนือตอนบน สร้างความเสียหายต่อบ้านเรือน และสิ่งสาธารณูปโภคและไร่นาจำนวนมาก

ชื่อพายุ	บริเวณที่พายุเคลื่อนตัวขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
5. พายุไต้ฝุ่น “เฟรด” (Fred)	ประเทศเวียดนามตอนบน	โซนร้อน	จังหวัดนครพนม	17 สิงหาคม 2534	- พายุเคลื่อนผ่านจังหวัดสกลนครและอุดรธานี แล้วอ่อนกำลังเป็นพายุดีเปรสชันที่บริเวณจังหวัดขอนแก่น - ทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก
6. พายุเขตร้อน “ฟอร์เรสต์” (Forrest)	บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช	โซนร้อน	จังหวัดนครศรีธรรมราช	15 พฤศจิกายน 2535	- พายุเคลื่อนตัวผ่านจังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา แล้วลงสู่ทะเลอันดามัน ทำความเสียหายให้กับบ้านเรือน และไร่นา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ประเมินค่าความเสียหายมากกว่า 3,000 ล้านบาท
7. พายุไต้ฝุ่น “ลินดา” (Linda)	ประเทศไทย อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	โซนร้อน	อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	4 พฤศจิกายน 2540	- พายุนี้เคลื่อนตัวผ่านประเทศเมียนมาร์ไปลงทะเลอันดามัน - ทำให้บริเวณอ่าวไทยมีลมและคลื่นแรง เรือประมงอับปางหลายสิบลำ และเกิดฝนตกหนักในจังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี และระนอง เกิดน้ำท่วมและน้ำป่าไหลหลาก มูลค่าความเสียหายมากกว่า 200 ล้านบาท

ชื่อพายุ	บริเวณที่พายุเคลื่อนตัวขึ้นฝั่ง	การเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย			ความเสียหาย
		ชนิดพายุ	พื้นที่	วัน/เดือน/ปี	
8. พายุไต้ฝุ่น “จันทู” (Chanthu)	ประเทศเวียดนามตอนกลางและอ่อนกำลังลงเป็นพายุโซนร้อนเคลื่อนตัวผ่านประเทศลาว	โซนร้อน	บริเวณจังหวัดอุบลราชธานี	13 มิถุนายน 2547	- พายุอ่อนกำลังเป็นพายุดีเปรสชันเคลื่อนผ่านจังหวัดยโสธร ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ อุดรธานี และหนองคาย เข้าสู่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว - ทำให้มีฝนตกชุกหนาแน่น เกิดน้ำท่วมในหลายพื้นที่ของภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำความเสียหายให้แก่บ้านเรือน และไร่นาเป็นอันมาก ประเมินค่าความเสียหายกว่า 70 ล้านบาท

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากวาตภัย

4.1. การเตรียมการก่อนเกิดวาตภัย

4.1.1 ติดตามข่าว ประกาศ และคำเตือนภัยเกี่ยวกับลักษณะอากาศร้ายจากกรมอุตุนิยมวิทยา

4.1.2 เตรียมวิทยุและอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ถ่านแบตเตอรี่ เพื่อติดตามข่าวในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง

4.1.3 ตัดกิ่งไม้ที่อาจหักลงจากแรงลมพายุ โดยเฉพาะกิ่งไม้ที่มีโอกาสหักลงมาทับบ้านเรือน หรือสายไฟฟ้าได้ ส่วนต้นไม้ที่ยืนต้นตาย ควรโค่นลงให้เรียบร้อย

4.1.4 ตรวจสอบและสายไฟฟ้า ทั้งภายในและภายนอกบริเวณบ้านเรือนให้เรียบร้อย ถ้าไม่แข็งแรงให้ยึดเสาไฟฟ้าให้มั่นคง

4.1.5 ปิดประตู หน้าต่างทุกบาน รวมทั้งยึดประตูและหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ถ้าประตูหน้าต่างไม่แข็งแรง ให้ใช้ไม้ทาบตอกตะปูตรึงปิดประตู หน้าต่างไว้จึงจะปลอดภัยยิ่งขึ้น

4.1.6 ปิดกั้นช่องทางลมและช่องทางต่าง ๆ ที่ลมจะเข้ามาทำให้เกิดความเสียหาย

4.1.7 เตรียมตะเกียง ไฟฉาย และไม้ขีดไฟให้พร้อมและนำมาวางไว้ใกล้ ๆ มือ เมื่อเกิดไฟฟาดับจะได้หยิบใช้อย่างทันท่วงที

4.1.8 เตรียมอาหารสำรอง น้ำดื่ม อาหารกระป๋องไว้เพื่อยังชีพในระยะเวลา 2-3 วัน

4.1.9 ดับเตาไฟให้เรียบร้อยและควรมีอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงไว้ภายในบ้าน

4.1.10 เตรียมเครื่องเวชภัณฑ์

4.1.11 จัดวางสิ่งของไว้ในที่ต่ำ เพราะอาจจะตกหล่น แตกหักเสียหายได้

4.1.12 ลงสมอยึดตรึง เรือ แพ ให้มั่นคงแข็งแรง

4.1.13 ควรเตรียมพาหนะและเติมน้ำมันไว้ให้พร้อม ภายหลังพายุสงบอาจต้องนำผู้ป่วยส่งสถานพยาบาล

4.1.14 หากอาศัยอยู่ในที่ราบหรือริมน้ำ ควรรีบทำการอพยพผู้คน สัตว์เลี้ยง และทรัพย์สินขึ้นไปอยู่ในที่สูง ที่มั่นคงแข็งแรง

4.1.15 ชักซ้อมความพร้อมของสมาชิกในครอบครัว โดยกำหนดวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดวาตภัย กำหนดจุดนัดพบที่ปลอดภัย เมื่อมีการพลัดพรากหรือเตรียมการเพื่อการอพยพเคลื่อนย้ายไปอยู่ที่ปลอดภัย

4.1.16 ตั้งสติให้มั่น ดัดสันใจช่วยครอบครัวยุติอันตรายในภาวะวิกฤต โดยปรึกษา นักพยากรณ์อากาศ ตามหมายเลขโทรศัพท์ 398-9830, 399-4012-3

4.2 ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดวาตภัย

ขณะเกิดวาตภัยต้องตั้งสติให้มั่น เพื่อตัดสันใจช่วยครอบครัวยุติอันตรายในภาวะ วิกฤต ไม่ควรออกมานอกอาคาร และปฏิบัติ ดังนี้

4.2.1 กรณีอยู่นอกบ้าน

- 1) รีบหาอาคารที่มั่นคงแข็งแรงแล้วเข้าไปหลบอยู่ภายใน
- 2) กรณีที่เล่นน้ำต้องรีบขึ้นจากน้ำและไปให้พ้นชายหาด
- 3) ถ้าอยู่ในที่โล่ง เช่น พุ่มนา ควรงั่งยอง ๆ ปลายเท้าชิดกันและเขย่งปลายเท้า ให้เท้าสัมผัสพื้นดินน้อยที่สุดและโน้มตัวไปข้างหน้า ไม่ควรรนอนราบกับพื้น
- 4) อยู่ให้ไกลจากโลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้าทุกชนิด เช่น อุปกรณ์ทำสวน รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรางรถไฟ
- 5) ห้ามอยู่ใต้ต้นไม้ที่โดดเดี่ยวโล่งแจ้ง
- 6) ห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ

4.2.2 กรณีอยู่ในบ้าน

อยู่ให้ไกลจากอุปกรณ์ไฟฟ้า โลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้าทุกชนิด และงดใช้ โทรศัพท์

4.3 การแก้ไขปัญหาหลังจากเกิดวาตภัย

หลังจากลมสงบแล้ว ต้องรอนานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง หากพื้นที่นี้แล้วไม่มีลมแรง เกิดขึ้นอีกจึงจะวางใจได้ว่า พายุผ่านพ้นไปแล้ว เพราะเมื่อศูนย์กลางพายุผ่านไปแล้วจากนั้นจะต้อง มีลมแรงและฝนตกหนักต่อมาอีกประมาณ 2 ชั่วโมง เมื่อแน่ใจปลอดภัยแล้วจึงปฏิบัติ ดังนี้

4.3.1. หากมีผู้บาดเจ็บให้รีบช่วยเหลือและนำส่งโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่อยู่ ใกล้เคียงให้เร็วที่สุด

4.3.2 ต้นไม้ใกล้จะล้มให้รีบจัดการโค่นล้มลงเสีย มิฉะนั้นจะหักโค่นล้มภายหลัง

4.3.3 ถ้ามีเสาไฟฟ้าล้ม สายไฟขาดอย่าเข้าใกล้ หรือแตะต้องเป็นอันตราย ให้ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย และแจ้งเจ้าหน้าที่ หรือช่างไฟฟ้าโดยด่วน อย่าแตะต้องโลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้า

4.3.4 เมื่อปรากฏว่าท่อประปาแตกที่ใด ให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่มาแก้ไขโดยด่วน

4.3.5 อย่าเพิ่งใช้น้ำประปา เพราะน้ำอาจไม่บริสุทธิ์ เนื่องจากท่อแตกหรือน้ำท่วม ถ้าใช้น้ำประปานั้นมาดื่ม อาจเกิดโรคได้ ให้ใช้น้ำที่สำรองไว้ก่อนเกิดวาทภัยมาดื่มแทน

4.3.6 ปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนี้

- การควบคุมโรคติดต่อที่อาจเกิดระบาดได้
- การทำน้ำให้สะอาด เช่น ใช้สารส้ม และใช้คลอรีน
- การกำจัดอุจจาระโดยใช้ปูนขาว หรือน้ำยาไลโซล 5% กำจัดกลิ่นและฆ่าเชื้อโรค กำจัดพาหะนำโรค เช่น ยุง และแมลงวัน โดยใช้ฆ่าแมลง
- โรคต่าง ๆ ที่มักเกิดหลังวาทภัย ได้แก่ โรคระบบหายใจ (เช่น หวัด เป็นต้น) โรคติดเชื้อ และปรสิต (เช่น การอักเสบมีหนอง โรคฉี่หนู เป็นต้น) โรคผิวหนัง (เช่น โรคน้ำกัดน้ำ กลาก เป็นต้น) โรคระบบทางเดินทางอาหาร (เช่น โรคอุจจาระร่วง) ภาวะทางจิต (เช่น ความเครียด เป็นต้น)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

อุทกภัย

สาระสำคัญ

การเกิดอุทกภัย หรือ น้ำท่วม เป็นภัยที่เกิดจากฝนตกหนัก หรือฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น หย่อมความกดอากาศต่ำ พายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และเขื่อนพัง ซึ่งจะมีลักษณะ รูปแบบ และความรุนแรงขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่และประเทศนั้น ๆ

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมาย สาเหตุ และปัจจัยในการเกิดอุทกภัย
2. บอกสัญญาณก่อนเกิดอุทกภัย
3. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัยและสถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยและทวีปเอเชีย
4. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย และการปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกภัย
- เรื่องที่ 2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดอุทกภัย
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2

เรื่องที่ 1 ความหมายของอุทกภัย

1.1 ความหมายของอุทกภัย

อุทกภัย หรือน้ำท่วม (flood) คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำเข้าท่วมพื้นที่ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ได้อยู่ใต้ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ



1.2 ลักษณะการเกิดอุทกภัย

ลักษณะการเกิดของอุทกภัย มี 4 ลักษณะ ได้แก่

1.2.1 น้ำล้นตลิ่ง เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่อง ปริมาณน้ำจำนวนมากระบายไหลลงสู่แม่น้ำลำธารออกสู่ทะเลไม่ทัน ทำให้เกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมสวน ไร่ นา และบ้านเรือน ทำให้เกิดความเสียหาย ถนนและสะพานชำรุด เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดได้



1.2.2 น้ำท่วมฉับพลัน/น้ำป่าไหลหลาก เป็นภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันเนื่องจากฝนตกหนักมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลย แต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป หรือเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย ทำให้ถนน สะพาน และชีวิตมนุษย์/สัตว์ได้รับความเสียหาย

1.2.3 คลื่นพายุซัดฝั่ง คือ คลื่นที่เกิดพร้อมกับพายุโซนร้อน เมฆฝนก่อตัวฝนตกหนักลมพัดแรง พื้นที่ชายฝั่งจะมีความกดอากาศต่ำ น้ำทะเลยกตัวสูงกว่าปกติกลายเป็นโดมน้ำขนาดใหญ่ซัดจากทะเลเข้าชายฝั่งอย่างรวดเร็ว จนสร้างความเสียหายต่อชีวิต อาคารบ้านเรือนและทรัพย์สินบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง

1.2.4 น้ำท่วมขัง เป็นน้ำท่วมที่เกิดจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนักในบริเวณนั้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน

เรื่องที่ 2 สาเหตุและปัจจัยการเกิดอุทกภัย

สาเหตุและปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยมี 2 ประการ คือ การเกิดภัยธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์

2.1 การเกิดภัยธรรมชาติ ได้แก่

- **ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง** เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง มีปริมาณฝนตกหนักมากจนไม่อาจไหลลงสู่แม่น้ำลำธารได้ทันจึงท่วมพื้นที่ที่อยู่ในที่ต่ำ ซึ่งมักเกิดในช่วงฤดูฝนหรือฤดูร้อน

- **ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน** เมื่อพายุนี้เกิดที่แห่งใดแห่งหนึ่งเป็นเวลานานหรือแทบไม่เคลื่อนที่จะทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดเวลาซึ่งพายุมีความรุนแรงมาก เช่น มีความรุนแรงขนาดพายุโซนร้อนหรือไต้ฝุ่น เมื่อเคลื่อนตัวไปถึงที่ใดก็ทำให้ที่นั่นเกิดพายุลมแรง ฝนตกหนักเป็นบริเวณกว้างและมีน้ำท่วมขัง

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

- **ผลจากน้ำทะเลหนุน** ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดน้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีกมาก ประกอบกับระยะเวลาที่น้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ น้ำในแม่น้ำจึงไม่อาจไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็นบริเวณกว้างยิ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุเกิดขึ้นในช่วงนี้ ความเสียหายก็จะมีมากขึ้น

- **ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง** มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เมื่อมีกำลังแรงเป็นระยะเวลาหลายวัน ทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งจะสูงขึ้น ประกอบกับมีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วมได้ ส่วนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดจากประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทยปะทะขอบฝั่งตะวันออกของภาคใต้ มรสุมนี้มีกำลังแรงเป็นครั้งคราว เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงในประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้นจะทำให้มีคลื่นค่อนข้างใหญ่ในอ่าวไทย และระดับน้ำทะเลสูงกว่าปกติ บางครั้งทำให้มีฝนตกหนักในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้าง

- **ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด** เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบก และภูเขาไฟใต้น้ำระเบิดเปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลกจะสูงขึ้นบางส่วนจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรซัดขึ้นฝั่ง เกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและเมืองตามชายฝั่งทะเลได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในมหาสมุทรแปซิฟิก

2.2 การกระทำของมนุษย์ ได้แก่

- **การตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่เสี่ยงภัย** เมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้อัตราการไหลสูงสุดเพิ่มมากขึ้นและไหลมาเร็วขึ้นเป็นการเพิ่มความรุนแรงของน้ำในการทำลายและยังเป็นสาเหตุของดินถล่มด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ดินและรากไม้ขนาดใหญ่ถูกชะล้างให้ไหลลงมาในท้องน้ำ ทำให้อ่างน้ำตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้ทันที ทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและบาดเจ็บของประชาชนทางด้านท้ายน้ำ

- **การขยายเขตเมืองลุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ** ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำธรรมชาติทำให้ไม่มีที่รับน้ำ เมื่อน้ำล้นตลิ่งก็จะเข้าไปท่วมบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำซึ่งเป็นเขตเมืองที่ขยายใหม่ก่อน

- **การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ** ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

- **การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ** ทำให้น้ำล้นเอ่อในเมือง ทำให้เกิดความเสียหายแก่ชุมชนเมืองใหญ่เนื่องจากการระบายน้ำได้ช้ามาก

- **การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี** เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยเฉพาะบริเวณด้านท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

อุทกภัยไม่เพียงแต่สร้างความเสียหายต่อชีวิตผู้คน ทรัพย์สิน อาคาร บ้านเรือนเท่านั้น แต่ยังเกิดผลกระทบตามมาอีกหลาย ๆ ด้าน เช่น

2.3.1 ผลกระทบทางการศึกษา

สถานศึกษาที่ถูกน้ำท่วมเกิดความเสียหายเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน นักศึกษา และลดปัญหาการเดินทาง ทำให้ต้องปิดการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสอนชดเชย หรือการปิดภาคเรียนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

2.3.2 ผลกระทบทางด้านการเกษตร

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

2.3.3 ผลกระทบด้านอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัย ทำให้เกิดความขัดข้องในการผลิตและการขาดแคลนปัจจัยเพื่อป้อนโรงงานทั่วโลก ประเทศที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย เช่น ญี่ปุ่น ก็ได้รับผลกระทบ ส่งผลให้กำไรของบริษัทลดลงตามไปด้วย รายได้ของลูกจ้างในไทยก็ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการส่งออก เพราะขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้า

2.3.4 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

จากการขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้าอาจทำให้สินค้าขาดตลาด ประกอบกับการจัดส่งที่ยากลำบากจะยิ่งทำให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นและอาจส่งผลกระทบทั่วโลก เพราะไทยเป็นแหล่งผลิตใหญ่ของโลกในปัจจุบัน อุทกภัยยังส่งผลให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจลดลง เนื่องจากความเสียหายทางด้านทรัพย์สินและความสูญเสียจากค่าเสียโอกาส เช่น การผลิต การส่งออก เป็นต้น นอกจากนี้ ธุรกิจการท่องเที่ยวก็ได้รับความเสียหายในรูปแบบของการสูญเสียรายได้เข้าสู่ประเทศรวมถึงชื่อเสียงของประเทศ เนื่องจากรัฐบาลของหลายประเทศ ได้เตือนภัยให้นักท่องเที่ยวของตนเองระมัดระวังในการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยทำให้นักท่องเที่ยวต่างชาติลดลง

2.3.5 ผลกระทบด้านสาธารณสุข

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

2.4 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดอุทกภัย

ก่อนการเกิดอุทกภัยครั้งใด มักจะมีสัญญาณบอกเหตุให้เราทราบล่วงหน้าอยู่เสมอ สัญญาณบอกเหตุดังกล่าว ทั้งสัญญาณที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและจากพฤติกรรมของสัตว์

2.4.1 สัญญาณบอกเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ

โดยธรรมชาติแล้ว เมื่อจะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง สามารถสังเกตได้จากสภาพของอากาศร้อนผิดปกติ เกิดฝนตก ฟ้าคะนองอย่างต่อเนื่องและเป็นเวลานานนอกจากนี้ยังสามารถสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ได้ เช่น มด หรือแมลง มักจะเคลื่อนย้ายที่อยู่ไปยังที่สูง

2.4.2 สัญญาณเตือนก่อนเกิดภัยธรรมชาติขนาดใหญ่ (ภูมิปัญญาชาวบ้าน)

1) ในเวลากลางวัน ถ้ามีเมฆจำนวนมาก ท้องฟ้ามีแสงสีแดง ลมสงบ ผีวน้ำทะเลไม่มีระลอกคลื่น เป็นสัญญาณเตือนว่า กำลังจะมีพายุลมแรงและจะมีฝนตกหนักมาก

2) ในเวลากลางคืน ถ้ามองไม่เห็นดวงดาว ท้องฟ้ามีแสงสีแดง ลมสงบ เป็นสัญญาณเตือนว่า ภายในคืนนี้จะมีพายุลมแรงและจะมีฝนตกหนักมาก

3) เวลากลางวันในฤดูร้อน ถ้าอากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันสองวัน พอเช้าวันที่สามจะมีเมฆมากตามแนวขอบฟ้า ลมสงบ ก้อนเมฆใหญ่ขึ้น สูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นสัญญาณเตือนว่า ตอนเย็นจนถึงใกล้ค่ำจะมีพายุฤดูร้อน จะมีฝนฟ้าคะนองรุนแรง มีฟ้าแลบ ฟ้าร้องฟ้าผ่า ลมกระโชกแรง และอาจจะมีพายุวงลงมาจากฐานเมฆ

4) ฤดูร้อนในตอนบ่ายถ้ามีลมค่อนข้างแรงพัดเข้าสู่ภูเขาจนถึงเย็นเป็นสัญญาณเตือนว่า คืนนี้จะมีฝนตกหนัก

5) ฤดูร้อนปีใด ไม่พบรังนกบนต้นไม้ หรือนกย้ายไปทำรังตามถ้ำ ตามใต้หน้าผา ซอกเหลือบหินบนภูเขา เป็นสัญญาณเตือนว่า ฤดูฝนปีนั้นจะมีพายุลมแรง ฝนตกหนักมาก

6) ฤดูร้อนปีใด มดที่ขุดรูอาศัยใต้ดิน ขนเอาขุยดินขึ้นมาทำเป็นแนวกันดินกลม ๆ รอบรูไว้ เป็นสัญญาณว่าฤดูฝนปีนั้นจะมีฝนดี

7) ในช่วงฤดูฝน มดดำขนไข่ อพยพขึ้นไปอยู่ที่สูง เป็นสัญญาณเตือนว่า ภายในสองวันจะมีฝนตกหนักจนน้ำท่วม

2.5 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดอุทกภัย

ในอดีตประเทศไทยมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ แต่จากการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย และการตัดไม้เพื่อการค้าของกลุ่มนายทุน ทำให้ปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้ลดน้อยลง และนับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดอุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วมขึ้น ประเทศไทยมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยได้ แต่ระดับความเสี่ยงจะมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค

2.5.1 พื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การแบ่งระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือพิจารณาจาก

- 1) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยรุนแรงมาก และทำความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนสิ่งก่อสร้าง
- 2) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับปานกลาง กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยรุนแรงปานกลางและทำความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนมากแต่ไม่มีการสูญเสียชีวิต
- 3) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำ กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยรุนแรงน้อย และทำความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนไม่มาก
- 4) พื้นที่ไม่เสี่ยงอุทกภัย กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เกิดอุทกภัยไม่รุนแรงและไม่ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

2.5.2 พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้

การแบ่งระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำในพื้นที่ภาคใต้พิจารณาจาก

- 1) พื้นที่เสี่ยงจากดินโคลนไหลทับถม มักเป็นพื้นที่บริเวณเชิงเขาที่น้ำป่าไหลหลากพาดินโคลน หินต้นไม้ลงมาทับถม
- 2) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำไหลหลาก เป็นพื้นที่ถัดจากเชิงเขาที่โคลนไหลมาทับถมคือมีโคลนน้อยกว่าและค่อนข้างราบกว่าพื้นที่เชิงเขาแต่น้ำป่าไหลหลากผ่านไประวดเร็วพร้อมทั้งมีโคลนบางส่วนตกตะกอน

3) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมขัง เป็นพื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำตาปีและคลองพุมดวง ซึ่งระบายน้ำลงสู่ทะเลไม่ทัน

4) พื้นที่เสี่ยงจากน้ำท่วมซ้ำซาก เป็นพื้นที่ที่ประสบกับน้ำท่วมขังเป็นประจำ เกือบทุกปี แต่อาจไม่ท่วมขังตลอดปีหรือเกิดขึ้นปีเว้นปีโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน

5) พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ราบต่ำมีน้ำท่วมขังหรือมีสภาพชื้นแฉะตลอดเวลา

2.5.3 ลักษณะภูมิประเทศที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย มีดังนี้

1) บริเวณที่ราบเนินเขา จะเกิดอุทกภัยแบบฉับพลัน น้ำไหลบ่าอย่างรวดเร็ว และมีพลังทำลายสูง ลักษณะแบบนี้ เรียกว่า “น้ำป่า” เกิดขึ้นเพราะมีน้ำหลากจากภูเขา อันเนื่องมาจากมีฝนตกหนักบริเวณต้นน้ำ จึงทำให้เกิดน้ำหลากท่วมฉับพลัน

2) พื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและชายฝั่ง เป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ จากน้ำล้นตลิ่ง เมื่อเกิดจะกินพื้นที่บริเวณกว้าง น้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน

3) บริเวณปากแม่น้ำ เป็นอุทกภัยที่เกิดจากน้ำที่ไหลจากที่สูงกว่าและอาจจะมี น้ำทะเลหนุน ประกอบกับแผ่นดินทรุดจึงทำให้เกิดน้ำท่วมขังในที่สุด

เรื่องที่ 3 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

3.1 สถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยเกิดอุทกภัยที่รุนแรงที่สุด หรือที่เรียกกันว่า “มหาอุทกภัย” ซึ่งเกิดจากพายุโซนร้อน “นกเตน” ที่ขึ้นฝั่งทางตอนเหนือของเวียดนาม ส่งผลให้เกิดฝนตกหนักทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และทำให้เกิดน้ำท่วมในหลายจังหวัดทั่วทุกภาคของประเทศไทย ในส่วนของภาคเหนือเมื่อเกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีน้ำป่าไหลหลาก ทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างฉับพลัน เมื่อน้ำไหลลงสู่ที่ราบภาคกลางทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เพราะได้รับน้ำปริมาณมากจากแม่น้ำสาขาสีปองจึงมีระดับน้ำใกล้เคียงความจุที่เขื่อนจะสามารถรับได้ ฝนที่ตกลงมาอย่างหนักและต่อเนื่องจึงต้องปล่อยน้ำออกจากเขื่อนภายในเวลาไม่นาน อุทกภัยก็ลุกลามขยายออกไปก่อให้เกิดความเสียหายทุกภูมิภาคของประเทศ



ภาพถ่ายจากดาวเทียม RADARSAT-2เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2554
แสดงพื้นที่ประสบภัยพิบัติบริเวณภาคกลางของไทย

การเกิดอุทกภัยที่รุนแรงครั้งนี้ทำให้พื้นที่ด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมกว่า 150 ล้านไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ทั้งใน 65 จังหวัด 684 อำเภอเกิดความเสียหาย ประชาชนได้รับความเดือดร้อน 4,086,138 คน ได้รับผลกระทบกว่า 12.8 ล้านคน ความสูญเสียที่มีต่อชีวิตแลทรัพย์สินของประชาชนในชาติ มีมากมายมหาศาลธนาคารโลกประเมินมูลค่าความเสียหายสูงถึง 1.44 ล้านล้านบาท และภัยพิบัติครั้งนี้มีมูลค่าความเสียหายมากที่สุดในโลกเป็นอันดับสี่ของโลก



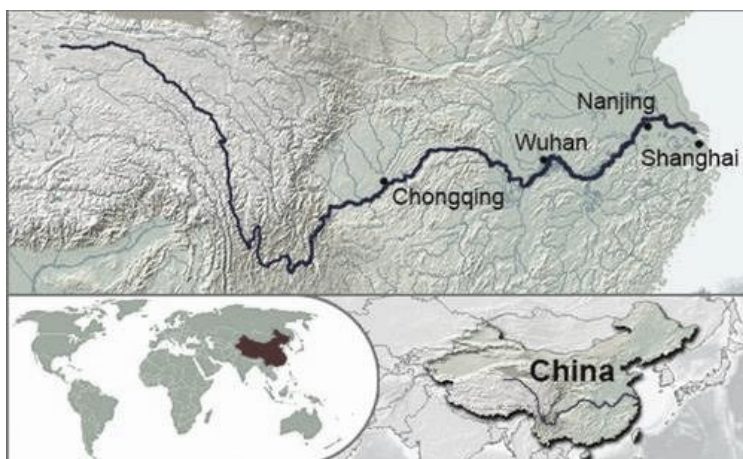
เหตุการณ์น้ำท่วมประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554 ภาพจาก <http://www.thaiwater.net>

3.2 สถานการณ์อุทกภัยประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

การเกิดอุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วมในพื้นที่ทวีปเอเชียเกิดขึ้นในหลายประเทศ ความรุนแรงและความเสียหายแต่ละครั้งแต่ละประเทศจะแตกต่างกันออกไป ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการเกิดอุทกภัย โดยเฉพาะอุทกภัยที่มีความรุนแรงของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย ดังนี้

3.2.1 เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ที่ประเทศจีน

เหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่นี้เกิดขึ้นเมื่อช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2541 เกิดน้ำท่วมเนื่องจากระดับความสูงของแม่น้ำที่เพิ่มขึ้น มูลค่าความเสียหายกว่า 30 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ จำนวนผู้เสียชีวิต 3,656 ราย ผู้ได้รับผลกระทบ 238,973,000 ราย บริเวณที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ มณฑลหูเป่ย์ หูหนาน เสฉวน เจียงซี ฝูเจี้ยนและเขตปกครองกว่างซี น้ำท่วมนี้มีชื่อว่า 1998 Yangtze River floods เพราะเป็นเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดจากแม่น้ำในแม่น้ำแยงซีล้น หลังจากฝนตกติดต่อกันนาน พื้นที่ได้รับความเสียหายมากคือ บริเวณหูเป่ย์และหูหนาน นับเป็นเหตุการณ์น้ำท่วมที่รุนแรงที่สุดในรอบ 40 ปี ผู้คนกว่า 15 ล้านคนไม่มีที่อยู่อาศัย



แม่น้ำแยงซี (Papayoung Via Wikipedia)

อีกเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในประเทศจีน เมื่อปี พ.ศ. 2553 (เดือนพฤษภาคม-สิงหาคม) เกิดน้ำท่วมเนื่องจากระดับความสูงของแม่น้ำที่เพิ่มขึ้นเหมือนกัน มูลค่าความเสียหายกว่า 20 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ จำนวนผู้เสียชีวิต 1,907 ราย จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ 140,064,000 รายบริเวณที่ได้รับผลกระทบ คือ 28 มณฑลและเขตปกครอง โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางและใต้ของประเทศจีน น้ำท่วมครั้งนี้เกิดหลังจากช่วงมรสุมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ออกรวมกับปรากฏการณ์เอลนีโญ แผ่นดินถล่ม ไปจนถึงการที่โลกร้อนขึ้นและน้ำแข็งขั้วโลกละลายทำให้น้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างมากกว่าเหตุการณ์ในปี พ.ศ. 2541

3.2.2 เหตุการณ์น้ำท่วมอินเดีย-ปากีสถาน

เหตุการณ์อุทกภัยเกิดขึ้นเมื่อช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2557 (ค.ศ. 2014) เกิดน้ำท่วมเนื่องจากระดับความสูงของแม่น้ำที่เพิ่มขึ้น มูลค่าความเสียหายกว่า 18.163 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ จำนวนผู้เสียชีวิต 760 ราย จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ 3,395,673 ราย บริเวณที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ รัฐชัมมูและแคชเมียร์ รัฐอะซัดชัมมูและแคชเมียร์ กิลกิต-บัลติสถานและปันจาบ ที่ต้องรวมทั้ง 2 ประเทศไว้ด้วยกันเพราะบริเวณที่ได้รับผลกระทบหนักสุด คือ แคว้นแคชเมียร์ที่เป็นข้อพิพาทของ 2 ประเทศนี้อยู่ (มีการแบ่งส่วนแคชเมียร์เพื่อการปกครองอยู่) แต่ถ้ามองแยกฝั่งกัน ฝั่งที่เป็นของอินเดียและรัฐอื่น ๆ ของอินเดียผู้เสียชีวิต 393 คน มูลค่าความเสียหาย 16.163 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ส่วนฝั่งที่เป็นปากีสถานและรัฐอื่น ๆ ของปากีสถานมีผู้เสียชีวิต 367 คน มูลค่าความเสียหาย 2 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ



ภาพประกอบจาก PUNIT PARANJPE / AFP

ภาพจาก <http://highlight.kapook.com>

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

อุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วม เป็นภัยใกล้ตัวที่อาจเกิดขึ้นได้ในทุกพื้นที่ ทุกเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน เมื่อเกิดอุทกภัยครั้งใดย่อมส่งผลกระทบต่อความเสียหาย ทั้งทรัพย์สิน อาคารบ้านเรือน รวมทั้งชีวิตของประชาชน ดังนั้นการเรียนรู้เพื่อเตรียมรับมือกับอุทกภัย ทั้งการเตรียมความพร้อมก่อนเกิดอุทกภัย การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัยและหลังการเกิดอุทกภัย เพื่อควบคุมหรือลดอันตรายและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดอุทกภัย

เมื่อเกิดน้ำท่วม จะมีหน่วยงานสำหรับเตือนภัย โดยมีการเตือนภัย 4 ประเภท คือ

ประเภท	ความหมาย	ระดับการปฏิบัติ
1. การเฝ้าระวังน้ำท่วม (Flood Watch)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำท่วม และอยู่ในระหว่างสังเกตการณ์	ต้องติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิด
2. การเตือนภัยน้ำท่วม (Flood Warning)	เตือนภัยจะเกิดน้ำท่วม	ควรเตรียมแผนและควรป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือนและทรัพย์สินของตนเอง
3. การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง (Severe Flood Warning)	การเตือนภัยน้ำท่วมรุนแรง เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง	เตรียมอพยพนำสัมภาระที่จำเป็นติดตัว และอย่านำไปมากเกินไป ให้คิดว่าชีวิตสำคัญที่สุด ตัดไฟฟ้า ปิดบ้านให้เรียบร้อย
4. ภาวะปกติ (All Clear)	เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ หรือเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม	สามารถกลับเข้าสู่บ้านเรือนของตนเองได้

หลังจากได้รับการเตือนภัยจากหน่วยงานด้านเตือนภัยน้ำท่วมแล้ว สิ่งที่ต้องรับดำเนินการ คือ

4.1.1 ติดตามการประกาศเตือนภัยจากวิทยุ โทรทัศน์ หรือรถฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง

4.1.2 ถ้ามีการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันและอยู่ในพื้นที่หุบเขาให้ปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ปีนขึ้นที่สูงให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 2) อย่านำสัมภาระติดตัวไปมาก ให้คิดว่าชีวิตสำคัญที่สุด
- 3) อย่าพยายามวิ่งหรือขับรถผ่านบริเวณทางน้ำหลาก

4.1.3 ถ้ามีการเตือนการเฝ้าระวังน้ำท่วม ยังพอมีเวลาในการเตรียมแผนรับมือน้ำท่วม

4.1.4 ดำเนินการตามแผนรับมือน้ำท่วมที่วางไว้

4.1.5 ถ้ามีการเตือนภัยน้ำท่วมและอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมถึง ควรปฏิบัติดังนี้

1) อุดปิดช่องท่อน้ำทิ้ง อ่างล้างจาน พื้นห้องน้ำ และสุขภัณฑ์ที่น้ำสามารถไหลเข้าบ้านได้

2) ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สถ้าจำเป็น

3) ล้อคประตูบ้านและอพยพขึ้นที่สูง หรือสถานที่หลบภัยของหน่วยงานต่าง ๆ

4.1.6 หากบ้านพักอาศัยไม่ได้อยู่ในที่น้ำท่วมถึง แต่อาจมีน้ำท่วมในห้องใต้ดิน ควรปฏิบัติ ดังนี้

1) ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องใต้ดิน

2) ปิดแก๊ส หากคาดว่าน้ำจะท่วมเตาแก๊ส

3) เคลื่อนย้ายสิ่งของมีค่าขึ้นชั้นบน

4.1.7 การเตรียมความพร้อมของประชาชนที่อยู่ในบริเวณที่จะเกิดอุทกภัย นับว่ามีความสำคัญและจำเป็น เมื่อได้รับสัญญาณเตือนอุทกภัยควรติดตามข่าวสารและปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้แก่

1) เชื้อเพลิงเตาอย่างเคร่งครัด เพื่อติดตามข่าวสารทางราชการ

2) เคลื่อนย้ายคน สัตว์เลี้ยง และสิ่งของไปอยู่ในที่สูง ให้พ้นระดับน้ำที่เคยท่วมมาก่อน

3) ควรเตรียมเรือไม้ เรือยาง หรือแพไม้ไผ่ไว้ เพื่อเป็นยานพาหนะในขณะน้ำท่วมเป็นเวลานาน

4) เตรียมไฟฉาย ถ่านไฟฉาย เทียนไข และไม้ขีดไฟ ไว้ใช้เมื่อไฟฟ้าดับ

5) เตรียมวิทยุที่ใช้ถ่านไฟฉาย เพื่อติดตามฟังรายงานข่าวของลักษณะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา

6) เตรียมโทรศัพท์มือถือ พร้อมแบตเตอรี่สำรองให้พร้อม เพื่อติดต่อขอความช่วยเหลือ

7) เตรียมยาแก้พิษกัดต่อยจากแมลงป่อง ตะขาบ งู และสัตว์อื่น ๆ

8) เตรียมน้ำดื่มสะอาดเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดแน่น เพราะน้ำประปาอาจจะหยุดไหลเป็นเวลานาน

9) เตรียมอาหารกระป๋องและอาหารสำรองไว้ กรณีที่ความช่วยเหลือจากทางการยังเข้าไปไม่ถึง

4.1.8 การเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ย่อมเป็นบทเรียนที่ดีต่อการแก้ไขปัญหาควน้ำท่วมได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการรับมือสำหรับน้ำท่วมครั้งต่อไปควรปฏิบัติ ดังนี้

- 1) คำนวณความเสียหายที่จะเกิดกับทรัพย์สินของตนเองเมื่อเกิดน้ำท่วม
- 2) ทำความคุ้นเคยกับระบบการเตือนภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการอพยพ
- 3) เรียนรู้เส้นทางเดินทางที่ปลอดภัยที่สุดจากบ้านไปยังที่สูงหรือพื้นที่ที่ปลอดภัย
- 4) ผู้ที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมควรเตรียมวัสดุ เช่น กระสอบทราย แผ่นพลาสติก เป็นต้น
- 5) นำยานพาหนะไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง
- 6) ตรวจสอบและทำข้อตกลงกับบริษัทประกันภัยเกี่ยวกับการประกันความเสียหายของบ้าน
- 7) บันทึกหมายเลขโทรศัพท์สำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉินไว้ในโทรศัพท์มือถือ
- 8) รวบรวมของใช้ที่จำเป็นและเสบียงอาหาร ไว้ในที่ปลอดภัยและสูงกว่าระดับที่คาดว่าจะน้ำท่วมถึง
- 9) จัดบันทึกรายการทรัพย์สินมีค่า และเอกสารสำคัญทั้งหมด ถ่ายรูปหรือถ่ายวิดีโอเก็บไว้เป็นหลักฐาน และเก็บไว้ในสถานที่ปลอดภัยหรือห่างจากบริเวณที่น้ำท่วมถึง เช่น ตู้เซฟที่ธนาคาร หรือไปรษณีย์
- 10) ทำแผนการรับมือน้ำท่วม และถ่ายเอกสารเก็บไว้ในที่สังเกตได้ง่าย และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วมที่เหมาะสมกับบ้านของแต่ละคน

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดอุทกภัย

- 4.2.1 ตัดสะพานไฟ และปิดแก๊สหุงต้มให้เรียบร้อย
- 4.2.2 อยู่ในอาคารที่แข็งแรง และอยู่ในที่สูงพ้นระดับน้ำที่เคยท่วมมาก่อน
- 4.2.3 สวมเสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่นอยู่เสมอ
- 4.2.4 ไม่ควรขับขียานพาหนะฝ่าลงไปบนกระแสน้ำหลาก
- 4.2.5 ไม่ควรเล่นน้ำหรือว่ายน้ำในขณะน้ำท่วม

4.2.6 ระวังสัตว์มีพิษที่หนีน้ำท่วมกัดต่อย

4.2.7 ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด เช่น สังเกตลมฟ้าอากาศและติดตามรายงานอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา

4.2.8 เตรียมอพยพไปในที่ปลอดภัยเมื่อสถานการณ์จวนตัว หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของทางการ

4.2.9 เมื่อถึงคราวคับขัน ให้คำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตมากกว่าห่วงทรัพย์สิน

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดอุทกภัย

ภายหลังจากการเกิดอุทกภัยหรือน้ำท่วมแล้ว ควรรีบและเก็บกวาดสิ่งปรักหักพัง และทำความสะอาดซ่อมแซมบ้านเรือนให้เร็วที่สุด และดูแลรักษาสุขภาพของตนเองและครอบครัว ดื่มน้ำสะอาด แต่ถ้าได้รับความเสียหายมากผู้ประสบภัยสามารถติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.3.1 การขอรับอาหารเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค

4.3.2 การซ่อมแซมบ้านเรือนที่พังอาศัย หรือการจัดหาแหล่งเงินกู้สำหรับซ่อมบ้าน หรือสร้างบ้านใหม่ หรือการจัดหาที่อยู่อาศัยชั่วคราวให้

4.3.3 การซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบประปาในบ้าน

4.3.4 การช่วยเหลือฟื้นฟูในเรื่องสุขภาพทางกายและจิตใจ

4.3.5 การประกอบอาชีพ เช่น การแนะนำทางด้านวิชาการเพื่อปลูกพืชทดแทน การจัดหาพันธุ์พืชผลไม้ และการหาแหล่งเงินกู้ฉุกเฉิน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ดินโคลนถล่ม

สาระสำคัญ

การเกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม มักพบในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่ตามเชิงเขาและเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนัก ที่น้ำจากภูเขาไหลบ่าพัดเอาดินเอาโคลนมากองรวมกันไว้มาก ๆ และเมื่อถึงระดับหนึ่งซึ่งบริเวณที่รองรับน้ำหนักไม่ไหว เกิดการถล่มลงมาของกองดินหรือโคลน ซึ่งถ้าในบริเวณนั้นมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หรือบางครั้งเกิดจากการตัดต้นไม้บนพื้นที่ภูเขาและไหล่เขา เมื่อเกิดฝนตกหนักไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่ยึดดินไว้ทำให้เกิดดินถล่ม

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมาย สาเหตุ และปัจจัยในการเกิดดินโคลนถล่ม
2. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดดินโคลนถล่ม
3. บอกสัญญาณก่อนเกิดดินโคลนถล่ม
4. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยและสถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

5. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ดินโคลนถล่ม การปฏิบัติขณะเกิด และการปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม

ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม
- เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม
 - 2.1 ประเภทดินโคลนถล่ม
 - 2.2 สาเหตุการเกิดดินโคลนถล่ม
 - 2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินโคลนถล่ม
 - 2.4 ผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม
 - 2.5 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดดินโคลนถล่ม
 - 2.6 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินโคลนถล่ม

- เรื่องที่ 3 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
- 3.1 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย
 - 3.2 สถานการณ์ดินโคลนถล่มของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
- เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม
- 4.1 แนวทางการป้องกันเหตุดินโคลนถล่มที่ดำเนินโดยภาครัฐ
 - 4.2 แนวทางการป้องกันเหตุดินโคลนถล่มที่ดำเนินโดยภาคประชาชน
- เรื่องที่ 5 การปฏิบัติก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิด และหลังเกิดดินโคลนถล่ม
- 5.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดดินโคลนถล่ม
 - 5.2 การปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม
 - 5.3 การปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 10 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
3. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่น /ปราชญ์ชาวบ้าน

เรื่องที่ 1 ความหมายของดินโคลนถล่ม

ดินโคลนถล่ม (landslide) คือปรากฏการณ์ที่ส่วนของพื้นดิน ไม่ว่าจะปกคลุมด้วยหิน ดินทราย โคลนหรือเศษดิน เศษต้นไม้ เกิดการไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลาย หรือหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก ในขณะที่ส่วนประกอบของชั้นดิน ความชื้นและความชุ่มน้ำในดินทำให้เกิดการเสียสมดุล

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ดินโคลนถล่ม เป็นปรากฏการณ์หรือเป็นภัยธรรมชาติของการสักร่อนชนิดหนึ่งที่เกิดจากความเสียหายต่อบริเวณพื้นที่ที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก มักเกิดในกรณีที่มีฝนตกหนักมากบริเวณภูเขาและภูเขานั้นอุ้มน้ำไว้จนเกิดการอิ่มตัวจนทำให้เกิดการพังทลาย เกิดการถล่มลงมาของกองดินหรือโคลน ซึ่งถ้าบริเวณนั้นมีการปลูกสร้างบ้านเรือนอยู่ก็จะเกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หรือบางครั้งเกิดจากการตัดต้นไม้บนพื้นที่ภูเขาและไหล่เขาเมื่อเกิดฝนตกหนักไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่ยึดดิน

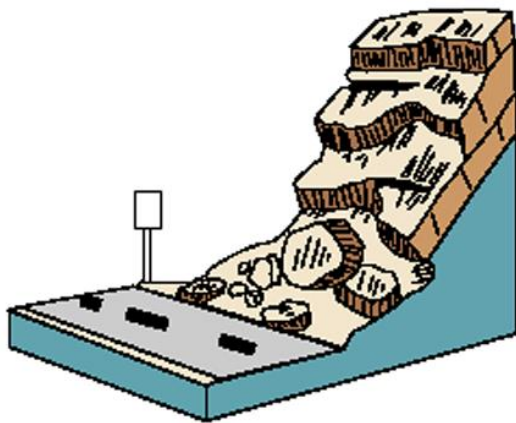
ดินโคลนถล่มมักเกิดพร้อมกับน้ำป่าไหลหลาก หรือตามมาหลังจากน้ำป่าไหลหลากเกิดขึ้นในขณะหรือภายหลังพายุฝนตกหนักต่อเนื่องอย่างรุนแรง กล่าวคือ เมื่อฝนตกต่อเนื่องน้ำซึมลงไปในดินอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงจุดหนึ่งดินจะอิ่มตัวชุ่มด้วยน้ำ ยังผลให้น้ำหนักของมวลดินเพิ่มขึ้นและแรงยึดเกาะระหว่างมวลดินลดลง ระดับน้ำใต้ผิวดินเพิ่มสูงขึ้น ทำให้แรงต้านทานการเลื่อนไหลของดินลดลง จึงเกิดการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหิน

เรื่องที่ 2 การเกิดดินโคลนถล่ม

2.1 ประเภทของดินโคลนถล่ม

ดินโคลนถล่ม มีองค์ประกอบหลายอย่าง ทั้งจากส่วนประกอบของดิน ความเร็ว กลไกในการเคลื่อนที่ ชนิดของตะกอน รูปร่างของรอยดินถล่ม ปริมาณของน้ำที่เข้ามาเกี่ยวข้องใน กระบวนการดินโคลนถล่ม และสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม ดินโคลนถล่มมี 5 ประเภท ใหญ่ ๆ ดังนี้

2.1.1 การถล่มแบบบ่วงหล่น มักจะเป็นก้อนหินทั้งก้อนใหญ่และก้อนเล็กลักษณะ อาจตกลงมาตรง ๆ หรือตกแล้วกระดอนลงมาหรืออาจลื่นลงมาตามลาดเขาก็ได้



ภาพจำลองลักษณะการถล่มแบบบ่วงหล่น

เปรียบเทียบภาพถ่ายการถล่มของหินร่วงหล่นที่เคลียร์ครีกแคนยอน รัฐโคโลราโด สหรัฐอเมริกา
ในปี ค.ศ.2005

(ภาพถ่ายโดย หน่วยสำรวจทางธรณีวิทยารัฐโคโลราโด

คัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

2.1.2 การถล่มแบบล้มคว่ำ มักจะเกิดกับหินที่เป็นแผ่นหรือเป็นแท่งหินที่แตกและล้มลงมา

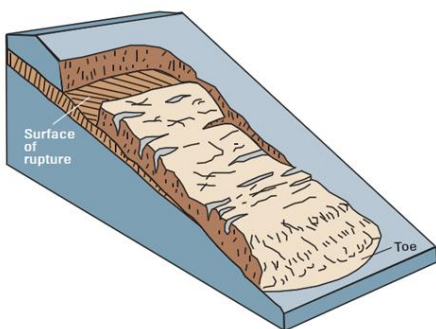


ภาพจำลองลักษณะการถล่มแบบล้มคว่ำ (Topples)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายการถล่มของหินที่ ฟร็อทเซนต์จอห์นบริติชโคลัมเบียแคนาดา

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

2.1.3 การถล่มแบบการเลื่อนไถล เป็นการเคลื่อนตัวของดินหรือหินจากที่สูงไปสู่ที่ลาดต่ำอย่างช้า ๆ แต่หากถึงที่ที่มีน้ำชุ่มหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงการเคลื่อนที่อาจมีความเร็วเพิ่มขึ้นได้



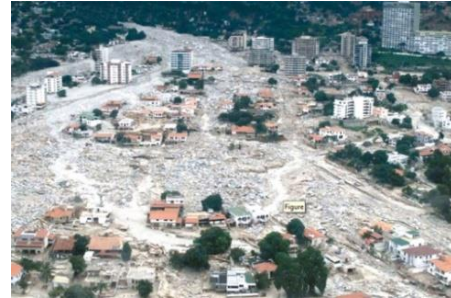
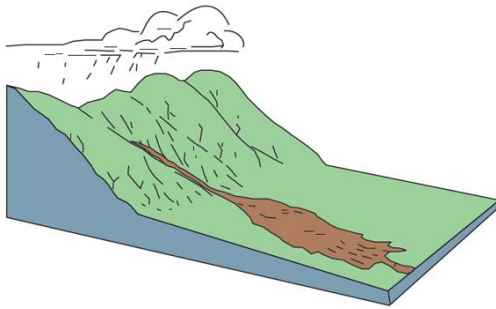
ภาพจำลองลักษณะการเลื่อนไถลแบบแนวระนาบ(Translation slide)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายการเลื่อนไถลที่ อ.ท่าปลาจ.อุตรดิตถ์ ซึ่งเกิดจากกระแสน้ำกัดเซาะบริเวณตีนของลาดเขา

(ภาพจำลองคัดลอกจากหนังสือ The Landslide Handbook - A Guide to Understanding Landslides)

(ภาพถ่ายโดย ประดิษฐ์ นูเล่คัดลอกจากเว็บไซต์ กรมทรัพยากรธรณี)

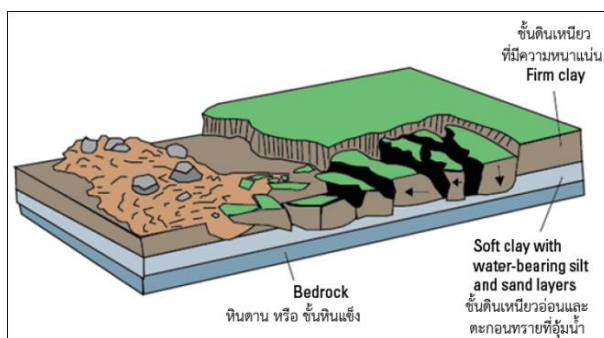
2.1.4 การไหลของดิน (Flows) เกิดจากดินชุ่มน้ำมากเกินไป ทำให้เกิดดินโคลนไหลลงมาตามที่ลาดชัน โดยการไหลของดินแบบนี้ ดินไหลอาจพัดพาเศษทราย ต้นไม้ โคลน หรือแม้กระทั่งก้อนหินเล็ก ๆ ลงมาด้วยและหากการไหลของดินพัดผ่านเข้ามาหมู่บ้านก็อาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงได้



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 (Lateral Spreading) มักเกิดในพื้นที่ที่ลาดชันน้อยหรือพื้นที่ค่อนข้างราบโดยเกิดจากดินที่ชุ่มน้ำมากเกินไปทำให้เนื้อดินเหลว และไม่เกาะตัวกันจนแผ่ตัวออกไปด้านข้าง ๆ โดยเฉพาะต่ายที่มีความลาดเอียงหรือต่ำกว่า



ภาพจำลองลักษณะการแผ่ออกไปด้านข้าง (Lateral spreading)

เปรียบเทียบกับภาพถ่ายความเสียหายของถนนจากแผ่นดินไหวที่โลมาพรีเอตาแคลิฟอร์เนียสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1989

ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนตัวแบบแผ่ออกไปด้านข้าง

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

2.2 สาเหตุการเกิดดินโคลนถล่ม

การเกิดดินโคลนถล่ม เกิดจากการที่พื้นดินหรือส่วนของพื้นดินเคลื่อน เลื่อนตกหล่น หรือไหลลงมาจากที่ลาดชันหรือลาดเอียงต่างระดับตามแรงดึงดูดของโลกตามแนวบริเวณผิingueน้ำ และชายฝั่งทะเลหรือมหาสมุทร รวมถึงบริเวณใต้มหาสมุทร

สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดดินโคลนถล่ม มี 2 สาเหตุ คือ

2.2.1 สาเหตุที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น

- โครงสร้างของดินที่ไม่แข็งแรง
- พื้นที่มีความลาดเอียงและไม่มีต้นไม้ยึดหน้าดิน
- การเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักและตกนาน ๆ
- ฤดูกาลโดยเฉพาะฤดูฝนส่วนสำคัญทำให้เกิดการอ่อนตัวและดินถล่ม
- ความแห้งแล้งและไฟป่าทำลายต้นไม้ยึดหน้าดิน
- การเกิดแผ่นดินไหว
- การเกิดคลื่นสึนามิ
- การเปลี่ยนแปลงของน้ำใต้ดิน
- การกัดเซาะของผิingueน้ำหรือฝั่งทะเล
- ภูเขาไฟระเบิดในบริเวณที่ภูเขาไฟยังไม่สงบ

2.2.2 สาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

- การขุดไหล่เขาทำให้ไหล่เขาชันมากขึ้น
- การตัดทรายจากกันแม่น้ำลำคลองทำให้แม่น้ำลำคลองลึกลง ตลิ่งชันมากขึ้น ทำให้ดินถล่มได้
- การขุดดินลึก ๆ ในการก่อสร้างอาจทำให้เกิดดินด้านบนโดยรอบเคลื่อนตัวลงมายังหลุมที่ขุดได้
- การบดอัดดินเพื่อการก่อสร้างก็อาจทำให้ดินข้างเคียงเคลื่อนตัว
- การสูบน้ำใต้ดิน น้ำบาดาลที่มากเกินไปทำให้เกิดโพรงใต้ดินหรือการอัดน้ำลงในดินมากเกินไปก็ทำให้โครงสร้างดินไม่แข็งแรงได้
- การถมดินบนสันเขาก็กเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้ดินเมื่อมีฝนตกหนักอาจทำให้ดินถล่มได้

- การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ไม่มีต้นไม้ยึดเกาะหน้าดิน
- การสร้างอ่างเก็บน้ำบนก็เป็นกรเพิ่มน้ำหนักบนภูเขาและยังทำให้น้ำซึมลงได้

ดินจนเสียสมดุล

- การเปลี่ยนทางน้ำตามธรรมชาติ ทำให้ระบบน้ำใต้ดินเสียสมดุล
- น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน สวนสาธารณะ ถนนหนทาง บนภูเขา
- การกระเทือนอย่างรุนแรง เช่น การระเบิดหิน การระเบิดดิน การขุดเจาะน้ำบาดาล การขุดดินเพื่อสร้างอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝายกั้นน้ำ เป็นต้น

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินโคลนถล่ม

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย (คณะสำรวจพื้นที่เกิดเหตุดินถล่มภาคเหนือตอนล่าง, 2550) เกิดจากปัจจัยหลัก 4 ประการ ดังนี้

2.3.1 สภาพธรณีวิทยา โดยปกติชั้นดินที่เกิดการถล่มลงมาจากภูเขา เป็นชั้นดินที่เกิดจากการผุกร่อนของหินให้เกิดเป็นดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา

2.3.2 สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิประเทศที่ทำให้เกิดดินถล่มได้ง่าย ได้แก่ ภูเขา และพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือมีทางน้ำคดเคี้ยวจำนวนมาก นอกจากนั้นยังพบว่า ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นร่องเขาด้านหน้ารับน้ำฝน และบริเวณที่เป็นหุบเขากว้างใหญ่สลับซับซ้อนแต่มีลำน้ำหลักเพียงสายเดียว จะมีโอกาสเกิดดินโคลนถล่มได้ง่ายกว่าบริเวณอื่นๆ

2.3.3 ปริมาณน้ำฝน ดินโคลนถล่มจะเกิดขึ้นเมื่อฝนตกหนักหรือตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน น้ำฝนจะไหลซึมลงไปชั้นดินจนกระทั่งชั้นดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ทำให้ความดันของน้ำในดินเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มความดันในช่องว่างของเม็ดดิน ดันให้ดินมีการเคลื่อนที่ลงมาตามลาดเขาได้ง่ายขึ้น และนอกจากนี้แล้วน้ำที่เข้าไปแทนที่ช่องว่างระหว่างเม็ดดินทำให้แรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินลดน้อยลง ส่งผลให้ดินมีกำลังรับแรงต้านทานการไหลของดินลดลง

2.3.4 สภาพสิ่งแวดล้อม สภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป อาจทำให้เกิดดินโคลนถล่มได้ โดยพบว่าพื้นที่ที่เกิดดินโคลนถล่มมักเป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เช่น

- พื้นที่ต้นน้ำ ลำธาร ป่าไม้ ถูกทำลายในหลาย ๆ จุด
- การบุกรุกทำลายป่าไม้เพื่อทำไร่และทำการเกษตรบนที่สูง

- รูปแบบการทำเกษตร เช่นการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าเป็นสวนยางพารา โดยเฉพาะพวกต้นยางที่ยังมีขนาดเล็กอยู่ และการปลูกยางสูง ซึ่งรากแก้วไม่แข็งแรง
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตัดถนนผ่านไหล่เขาสูงชัน หรือการตัดไหล่เขาสร้างบ้านเรือน
- การปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ เช่น สะพานที่มีเสาอยู่ในทางน้ำ

2.4 ผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม

การเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม สามารถสร้างความเสียหายได้อย่างมาก โดยเฉพาะถ้าเกิดขึ้นบริเวณใกล้กับชุมชนที่มีผู้คนอาศัยอยู่จำนวนมาก ซึ่งผลกระทบตามมาจากการเกิดดินโคลนถล่มทำให้เกิดความเสียหายในด้านหลักๆ 3 ด้าน ได้แก่ ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนด้านสุขภาพอนามัยและสภาพจิตใจของผู้ประสบภัย สรุปได้ดังนี้

2.4.1 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

- เป็นการเร่งให้หน้าดินถูกชะล้าง พังทลายเพิ่มขึ้น เมื่อมาก ๆ เข้าป่าจะขาดความอุดมสมบูรณ์ ป่าต้นน้ำจะถูกทำลายตามมาจนเกิดภาวะแห้งแล้งเพิ่มขึ้น
- ป่าและสัตว์ป่าลดลง ระบบนิเวศน์ก็จะเสียสมดุล
- เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศจากการพังทลาย การถูกทับถมด้วยกรวด ทราย และก้อนหิน
- สายน้ำเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากถูกกีดขวางจากตะกอนมหึมาที่ทับถมปิดกั้นเส้นทางการไหลของน้ำ เป็นต้น

2.4.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ และสังคม

- ประชาชนผู้ประสบเหตุแผ่นดินโคลนถล่มได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต รัฐบาลเสียงบประมาณในการรักษาการเจ็บป่วย
- ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเสียหายทำให้เป็นผู้ไร้ที่อยู่อาศัย ต้องอพยพโยกย้ายที่อยู่อาศัย รัฐบาลเสียงบประมาณในการฟื้นฟูความเป็นอยู่เพื่อให้กลับมาดำเนินชีวิตต่อไปได้
- สัตว์เลี้ยงล้มตายและสูญหาย
- พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
- เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด สาธารณูปโภคต่าง ๆ ไม่ว่าไฟฟ้า ประปาใช้การไม่ได้

2.4.3 ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

- ระบบสาธารณสุขป็นภัย อาจเกิดการระบาดของโรคต่าง ๆ
- เกิดการบาดเจ็บ ป่วยไข้ และทุพพลภาพ
- ผู้ประสบภัยมีปัญหาสุขภาพจิต หวาดวิตก เครียด ซึมเศร้า ส่งผลต่อสุขภาพ

กายตามมา

2.5 สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดดินโคลนถล่ม

2.5.1 มีฝนตกหนักถึงหนักมากตลอดทั้งวัน

2.5.2 มีน้ำไหลซึมหรือน้ำพุพุ่งขึ้นมาจากใต้ดิน นอกจากนี้อาจจะสังเกตจากลักษณะการอุ้มน้ำของชั้นดิน เนื่องจากเกิดดินโคลนถล่ม ดินจะอึดตัวด้วยน้ำหรือชุ่มน้ำมากกว่าปกติ

2.5.3 ระดับน้ำในแม่น้ำลำห้วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วผิดปกติ

2.5.4 สีของน้ำมีสีขุ่นมากกว่าปกติ เปลี่ยนเป็นเหมือนสีดินภูเขา

2.5.5 มีกิ่งไม้หรือท่อนไม้ไหลมากับกระแสน้ำ

2.5.6 เกิดช่องทางเดินน้ำแยกขึ้นใหม่หรือหายไปจากเดิมอย่างรวดเร็ว

2.5.7 เกิดรอยแตกบนถนนหรือพื้นดินอย่างรวดเร็ว

2.5.8 ดินบริเวณฐานรากของตึก หรือสิ่งก่อสร้างเกิดการเคลื่อนตัวอย่างกะทันหัน

2.5.9 โครงสร้างต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนหรือดันตัวขึ้น เช่น ถนน กำแพง

2.5.10 ต้นไม้ เสาไฟ รั้ว กำแพง เอียงหรือล้มลง

2.5.11 ท่อน้ำใต้ดินแตกหรือหักอย่างฉับพลัน

2.5.12 ถนนยุบตัวลงอย่างรวดเร็ว

2.5.13 เกิดรอยแตกกว้างขึ้นที่โครงสร้างต่าง ๆ เช่น รอยแตกที่กำแพง

2.5.14 รอยแยกระหว่างวงกบกับประตูหรือระหว่างวงกบกับหน้าต่างขยายใหญ่ขึ้น

2.6 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินโคลนถล่ม

2.6.1 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยโคลนดินถล่ม หมายถึง พื้นที่และบริเวณที่อาจจะเริ่มเกิดการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหินที่อยู่บนภูเขาสูงที่ต่ำในลำห้วยและทางน้ำขณะเมื่อมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ลักษณะของพื้นที่เสี่ยงภัยดินโคลนถล่ม มีข้อสังเกตดังนี้

- พื้นที่ตามลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่มใกล้เชิงเขาที่มีการพังทลายของดินสูง

- พื้นที่เป็นภูเขาสูงชันหรือหน้าผาที่เป็นหินผุพังง่ายและมีชั้นดินหนาจากการผุกร่อนของหิน
- พื้นที่ที่เป็นทางลาดชัน เช่น บริเวณถนนที่ตัดผ่านหุบเขา บริเวณลำห้วย บริเวณเหมืองใต้ดินและเหมืองบนดิน
- บริเวณที่ดินลาดชันมากและมีหินก้อนใหญ่ฝังอยู่ในดิน โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้ทางน้ำ เช่น ห้วย คลอง แม่น้ำ
- ที่ลาดเชิงเขาที่มีการขุดหรือถม
- สภาพพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีการทำลายป่าไม้สูง ชั้นดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว
- เป็นพื้นที่ที่เคยเกิดดินถล่มมาก่อน
- พื้นที่สูงชันไม่มีพืชปกคลุม
- บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงความลาดชันของชั้นดินอย่างรวดเร็วซึ่งมีสาเหตุมาจากการก่อสร้าง
- บริเวณพื้นที่ลาดต่ำแต่ชั้นดินหนาและชั้นดินอิ่มตัวด้วยน้ำมาก

2.6.2 หมู่บ้านเสี่ยงภัยดินโคลนถล่ม หมายถึง หมู่บ้านหรือชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงลำห้วยตามลาดเชิงเขา และที่ลุ่มที่อยู่ติดหรือใกล้เขาสูงอาจจะได้ผลกระทบจากการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหินปริมาณมากที่มาพร้อมกับน้ำตามลำห้วยจากที่สูงชันลงมาสู่หมู่บ้านหรือชุมชนที่ตั้งอยู่ โดยลักษณะที่ตั้งของหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินโคลนถล่ม มีข้อสังเกตได้ดังนี้

- อยู่ติดภูเขาและใกล้ลำห้วย
- มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา หรือร่องรอยดินไหลหรือเลื่อนบนภูเขา
- อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มมาก่อน
- มีน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมบ่อย
- มีกองหิน เนินทรายปนโคลนและต้นไม้ในห้วยหรือใกล้หมู่บ้าน
- พื้นห้วยจะมีก้อนหินขนาดเล็กและใหญ่ปนกันตลอดท้องน้ำ

จากการสำรวจเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยา โดยกรมทรัพยากรธรณี พบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยดินโคลนถล่มใน 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 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

3.1 สถานการณ์ดินโคลนถล่มในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทยการเกิดเหตุการณ์ดินถล่มนั้นส่วนใหญ่มีตัวกลางสำคัญในการเคลื่อนย้ายมวลของดินคือ น้ำ โดยมากแล้วจะมีสาเหตุหลักมาจากการเกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมทำให้ดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ ประเทศไทยเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มรุนแรง ดังนี้

22 พฤศจิกายน 2531 บ้านกะทูนเหนือ อำเภอฟิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตประมาณ 230 คน บ้านเรือนเสียหายประมาณ 1,500 หลัง พื้นที่การเกษตรเสียหาย 6,150 ไร่ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,000 ล้านบาท

11 กันยายน 2543 บ้านธารทิพย์ อำเภอหล่มสัก และบ้านโพธิ์เงิน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้เสียชีวิต 10 คน สูญหาย 2 คน บ้านเรือนเสียหาย 363 หลัง การปศุสัตว์และพื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย

4 พฤษภาคม 2544 อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ ผู้เสียชีวิต 43 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนเสียหาย 18 หลัง คิดเป็นมูลค่าประมาณ 100 ล้านบาท

11 สิงหาคม 2544 ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้บาดเจ็บ 109 คน เสียชีวิต 136 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนเสียหาย 188 หลัง เสียหายบางส่วน 441 หลัง คิดเป็นมูลค่าประมาณ 645 ล้านบาท

22 พฤษภาคม 2547 บ้านสบโขง หมู่ 10 ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผู้ประสบภัย 400 คน 120 ครอบครัว บ้านเรือนเสียหาย 100 หลัง

17 ตุลาคม 2547 ตำบลอ่าวนาง อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ เกสเฮาส์ 14 หลัง เสียหาย ดินทับหลังคา รั้ว และผนังห้อง 10 หลังเสียหาย รวมมูลค่ากว่า 10 ล้านบาท

22 พฤษภาคม 2549 พื้นที่อำเภอลับแลอำเภอเมืองและ อำเภอท่าปลาจังหวัดอุตรดิตถ์ มีประชาชนผู้ประสบภัย ประมาณ 128,800 คน โดยมีผู้เสียชีวิตทั้งหมด 66 ราย สูญหาย 37 คน บ้านเรือนเสียหาย 3,076 หลัง ในจำนวนนี้เป็นบ้านเรือนที่เสียหายทั้งหลัง จำนวน 4 หลังคาเรือน

9 ตุลาคม 2549 ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่มีผู้เสียชีวิต 8 ราย บ้านเรือนเสียหายรวม 29 หลัง

3 สิงหาคม 2554 บ้านปู่ทา ปิดทับเส้นทางหลวงแผ่นดิน 1194 แม่สะเรียง-แม่สามแลบ กว่า 10 จุด และปิดทับบ้านเรือนเสียหายทั้งหลัง 1 หลัง และเสียหายบางส่วน 9 หลังมีผู้เสียชีวิต 9 ราย ผู้ได้รับบาดเจ็บ 12 คน

23 กันยายน 2554 บ้านเปียงกอก ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ น้ำท่วมบ้านเรือนประชาชน ทรัพย์สินได้รับความเสียหายและมีผู้เสียชีวิต จำนวน 1 ราย และสูญหาย จำนวน 2 ราย

28 กันยายน 2554 บ้านเมืองกาย ตำบลเมืองกาย อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ บ้านเรือนของประชาชนเสียหายจำนวน 4 หลังคาเรือน มีผู้เสียชีวิต จำนวน 4 ราย และสูญหาย จำนวน 1 ราย

การเกิดดินโคลนถล่มของประเทศในทวีปเอเชียมีลักษณะคล้ายกัน คือ มักเกิดในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชัน จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ มีพายุ ฝนตกรุนแรงต่อเนื่องหลายวัน บวกกับฝีมือมนุษย์ที่ทำลายป่าไม้ ซึ่งทำหน้าที่ดูดซับอุ้มน้ำ เมื่อฝนตกหนักต่อเนื่องยาวนานมากกว่า 24 ชั่วโมง มักจะเกิดแผ่นดินถล่มเอาดินโคลน เศษหิน ซากไม้ลงมาพร้อมกับสายน้ำสร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินทุกครั้ง และการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวนี้มักเกิดถี่ขึ้นและรุนแรงมากขึ้นทุก ๆ ครั้งด้วย

3.2 สถานการณ์ดินโคลนถล่มของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

3.2.1 น้ำท่วม ดินโคลนถล่ม เสดวนประเทศจีน จาก “ซูเปอร์ไต้ฝุ่นซูลิก (Soulik)”

หลังจากหลายพื้นที่ของจีนประสบกับพายุฝนที่โหมกระหน่ำมาตั้งแต่ช่วงต้นเดือนกรกฎาคม 2556 ทำให้ประชาชนต้องเผชิญกับอุทกภัยและดินโคลนถล่ม สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก ประเทศจีนยังประสบภัยจากพายุไต้ฝุ่น “ซูลิก” (Soulik) พัดเข้าถล่มอีกระลอก เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2556 ทำให้เกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มทับร่างของประชาชนกว่า 30-40 คนในมณฑลเสฉวนของประเทศจีน เนื่องจากฝนที่ตกหนักจนทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน มีหลายพื้นที่ซึ่งได้รับกระหนาบจากฝนที่ตกหนักติดต่อกันหลายวันโดยเฉพาะที่มณฑลเสฉวน สะพาน 3 แห่ง ได้พังถล่มลงมา เหตุดินโคลนถล่มและน้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อยในเขตภูเขาของจีน ทำให้มีผู้เสียชีวิตหลายร้อยคนทุกปี ซึ่งภัยธรรมชาติในครั้งนี้อาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก เทียบเท่ากับการเกิดเหตุแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ 2 ครั้ง ในรอบ 5 ปี ที่ผ่านมา ทั้งนี้ประเทศจีนต้องประสบกับภัยทางธรรมชาติมาโดยตลอดในระยะเวลา 30 ปี



กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ฝนกระหน่ำมณฑลเสฉวน ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันประชาชนนับหมื่นเดือดร้อน



สถานการณ์ดินถล่ม เมืองตูเจียงเยียน มณฑลเสฉวนทางภาคตะวันตกของจีน



เจ้าหน้าที่กู้ภัยต้องใช้รถขุดดินเข้าช่วยเหลือประชาชนในเมืองแห่งหนึ่งของมณฑลเสฉวนหลังเกิดเหตุดินโคลน
ภาพจาก <http://dpm.nida.ac.th/main/index.php/articles/storm/item/>

3.2.2 ดินโคลนถล่มในประเทศอัฟกานิสถาน

เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2557 เกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มในเขตชนบททางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศอัฟกานิสถาน และคาดว่าจะมีผู้เสียชีวิตหรือสูญหายกว่า 2,700 คน ดินถล่มครั้งนี้สร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวง หมู่บ้านทั้งหมู่บ้านถูกพัดกลืนหายไป ครอบครัวนับร้อยต้องสูญเสียทุกอย่าง



ภาพประกอบจาก WAKIL KOHSAR / AFP

3.2.3 ดินโคลนถล่มที่ประเทศศรีลังกา

เหตุการณ์ดินถล่มในจังหวัดบาดุลลา ประเทศศรีลังกา เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2557 โดยหายนะเกิดจากพื้นที่เกิดเหตุได้เผชิญกับมรสุมหนัก ทำให้ดินโคลนได้ถล่มลงมาทับหมู่บ้านปลุกชามีริบาเบตดา ซึ่งตั้งอยู่ทางตอนกลางค่อนไปทางใต้ของศรีลังกาอย่างไม่ทันตั้งตัว ถล่มทับหมู่บ้านแห่งนี้ส่งผลให้มีบ้านเรือนประชาชนกว่า 140 หลังพังและจมอยู่ใต้ดินโคลนที่ถล่มลงมา มีผู้สูญหายไม่ต่ำกว่า 300 คน และคาดว่าจะมีประชาชนถูกฝังทั้งเป็นมากกว่า 100 ราย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากดินโคลนถล่ม

ในการป้องกันภัยธรรมชาติจากการเกิดดินโคลนถล่มนั้น นอกเหนือจากเป็นหน้าที่ของผู้รับผิดชอบโดยตรงคือหน่วยงานของรัฐแล้ว ยังมีส่วนของภาคประชาชน ที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการหาแนวทางป้องกันภัยแผ่นดินถล่มหรือดินโคลนถล่ม ดังนี้

4.1 แนวทางการป้องกันเหตุดินโคลนถล่มที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐบาล

การป้องกันดินโคลนถล่มที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐบาลในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินการป้องกันดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น เช่น การตัดภูเขาเพื่อสร้างถนน ทำให้เกิดแนวดินข้างถนนที่ตัดผ่านเป็นลักษณะลาดชัน การสร้างแนวป้องกันต้องใช้งบประมาณมาก แต่มีความจำเป็นเนื่องจากเป็นเส้นทางที่ใช้ในการคมนาคม จึงต้องมีแนวทางในการป้องกันปัญหาดินโคลนถล่ม สรุปได้ดังนี้

4.1.1 ปรับความลาดชัน เพื่อลดแรงกระทำซึ่งเป็นเหตุให้มวลดินเกิดการเคลื่อนตัว



ภาพแสดงการปรับความลาดชัน

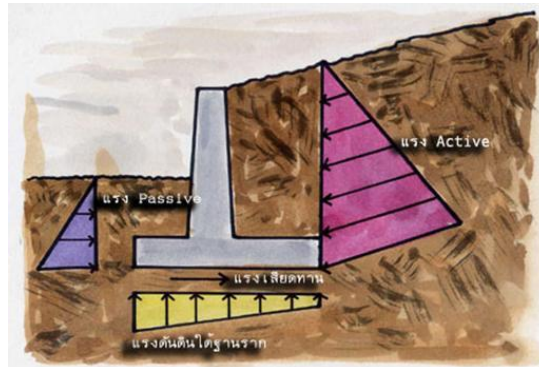
4.1.2 เพิ่มกำลัง ให้มวลดิน เช่น การลดระดับน้ำใต้ดิน ลดความชื้นของดิน เป็นต้น



ภาพแสดงการเพิ่มกำลังให้มวลดินโดยการลดระดับน้ำใต้ดินผ่านท่อระบายน้ำ

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.

4.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความต้านทานการเคลื่อนของมวลดิน เช่น กำแพงกันดินหรือการตอกเสาเข็ม



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

4.1.4 การป้องกันหน้าดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน หรือการพ่นคอนกรีต



ภาพแสดงการรักษาหน้าดินโดยการปลูกพืชคลุมดิน

ที่มา : 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>

4.2 แนวทางการป้องกันการเกิดเหตุแผ่นดินถล่มที่ดำเนินการโดยภาคประชาชน

การป้องกันการเกิดดินโคลนถล่มที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาตินั้น นอกจากจะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงแล้ว คนในชุมชนควรร่วมมือกันในการกำหนดแนวทางการป้องกันภัยพิบัติการเกิดดินโคลนถล่มในพื้นที่เสี่ยง สรุปได้ดังนี้

4.2.1 ร่วมกันดูแล รักษา และป้องกันไม่ให้มีการตัดต้นไม้ทำลายป่าในพื้นที่ป่าและบริเวณลำห้วยให้มีความอุดมสมบูรณ์

4.2.2 คนในชุมชนควรร่วมกันจัดสรรเขตพื้นที่ป่าเป็นเขตป่าอนุรักษ์และเขตป่าใช้ประโยชน์ออกจากกัน เพื่อป้องกันการโค่นล้มต้นไม้

4.2.3 สำรวจบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดดินโคลนถล่มโดยสังเกตลักษณะพื้นที่ ได้แก่

- เป็นภูเขาหัวโล้น ทำให้ดินขาดรากไม้ยึดเหนี่ยวอาจเกิดการถล่มลงมาได้ง่าย
- มีชั้นดินหนาวางตัวอยู่ตามลาดภูเขาที่มีความลาดเอียงสูง หรือเป็นหน้าผา
- มีชั้นหินที่รองรับชั้นดินเป็นหินชนิดที่ผุง่าย

4.2.4 ควรทำลายหรือขนย้ายเศษกิ่งไม้ ต้นไม้แห้งที่ถูกพัดมาสะสมขวางทางน้ำ

4.2.5 ควรทำการอพยพประชาชนที่ตั้งบ้านเรือนกีดขวางทางน้ำขึ้นไปอยู่บนเนินหรือที่สูงชั่วคราว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการเตือนภัยว่าจะเกิดฝนตกหนักติดต่อกัน

4.2.6 จัดตั้งกลุ่มเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเหตุแผ่นดินถล่ม

4.2.7 จัดทำแผนการอพยพแผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัย และควรฝึกซ้อมตามแผนการอพยพในโอกาสที่เสี่ยงจะเกิดแผ่นดินถล่ม

เรื่องที่ 5 การปฏิบัติก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิด และหลังเกิดดินโคลนถล่ม

5.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การดินโคลนถล่ม ผู้มีความเสี่ยงประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

5.1.1 สังเกตลักษณะบริเวณโดยรอบที่ตั้งของชุมชนและบริเวณที่เสี่ยงภัยจากดินโคลนถล่ม

- 1) อยู่ติดกับภูเขาและใกล้ลำห้วย
- 2) มีร่องรอยดินไหล หรือดินเลื่อนบนภูเขา
- 3) มีรอยแยกของพื้นดินบนภูเขา
- 4) อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มลงมาบ้าง
- 5) ถูกน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมบ่อย
- 6) มีกองหิน เนินทรายปนโคลนและต้นไม้ในห้วยหรือใกล้หมู่บ้าน

5.1.2 สังเกตและเฝ้าระวังน้ำและดิน

- 1) มีฝนตกหนักถึงตกหนักมากตลอดทั้งวัน
- 2) ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวัน
- 3) มีเสียงดังผิดปกติบนภูเขาและในลำห้วย เนื่องจากการถล่มและเลื่อนไหลของน้ำ ดินและต้นไม้

- 4) ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีน้ำไหลหลากล้นตลิ่ง
- 5) สีของน้ำขุ่นข้น และเปลี่ยนเป็นสีดินของภูเขา
- 6) มีเศษของต้นไม้ขนาดเล็กไหลมากับน้ำ

5.1.3 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ดินโคลนถล่ม

- 1) ติดตามสถานการณ์ และข่าวพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น หรือเสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด
- 2) จัดเตรียมอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค และอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ
- 3) ซักซ้อมแผนการอพยพ แผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม

4) หากมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเตือนภัยไว้ในพื้นที่เสี่ยงภัย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุ ควรหมั่นตรวจสอบอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

5) หากสังเกตแล้วพบว่ามีความเสี่ยงในการเกิดดินโคลนถล่ม ควรทำการอพยพออกจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย

6) แจ้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้นำชุมชนให้ทราบ โดยเร็ว เพื่อแจ้งเตือนภัยให้ผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุรายอื่น ๆ ได้ทราบอย่างทั่วถึงและเตรียมความพร้อมได้อย่างทันท่วงที

5.2 การปฏิบัติขณะเกิดดินโคลนถล่ม ผู้ประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

5.2.1 ตั้งสติ แล้วรวบรวมอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ

5.2.2 ทำการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย

5.2.3 แจ้งสถานการณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนให้ทราบเพื่อแจ้งเหตุ และเตรียมการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ตามแผนการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม

5.3 การปฏิบัติหลังเกิดดินโคลนถล่ม ผู้ประสบเหตุดินโคลนถล่มควรปฏิบัติตน ดังนี้

5.3.1 ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียง ท้องถิ่น เสียงตามสาย หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ

5.3.2 จัดเวรยามเพื่อเดินตรวจตาดูสถานการณ์รอบ ๆ หมู่บ้านเพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติ

5.3.3 ติดต่อขอรับความช่วยเหลือและฟื้นฟูจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ไฟฟ้า

สาระสำคัญ

ภัยพิบัติอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและประเทศในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ ไฟฟ้า ซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังมานานและทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกปี ไฟฟ้าเกิดขึ้นที่ใดก็จะส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติของป่าและสิ่งแวดล้อมอย่างมากยิ่งกว่าสาเหตุอื่น เพราะไฟฟ้าสามารถลุกลามไหม้ทำลายพื้นที่จำนวนมากได้ในเวลาอันรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้น ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่ง ๆ ไม่เพียงแต่จะก่อความเสียหายแก่พื้นที่นั้นเท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมด้วย ซึ่งเป็นความจำเป็นที่ทุกคนต้องเรียนรู้ และเข้าใจถึงความรุนแรงของไฟฟ้าร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแก้ปัญหาในระยะยาว ด้วยการเรียนรู้ถึงลักษณะของการเกิดไฟฟ้า สถานการณ์และความรุนแรง ผลกระทบที่ตามมา ตลอดจนการควบคุมและป้องกันเพื่อร่วมมืออย่างจริงจังในการป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าขึ้นหรือลดความสูญเสียให้น้อยลง

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของไฟฟ้า
2. บอกสาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟฟ้า
3. บอกชนิดของไฟฟ้า
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากไฟฟ้า
5. บอกฤดูกาลการเกิดไฟฟ้าในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
6. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
7. บอกวิธีเตรียมพร้อมก่อนเกิดไฟฟ้า
8. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดไฟฟ้า
9. บอกวิธีการปฏิบัติหลังเกิดไฟฟ้า

ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟฟ้า

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟฟ้า

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟฟ้า

2.2 ชนิดของไฟฟ้า

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากไฟฟ้า

2.4 ฤดูกาลเกิดไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทยและในแถบเอเชีย

เรื่องที่ 3 สถานการณ์ไฟฟ้า

3.1 สถานการณ์การเกิดไฟฟ้าในประเทศไทย

3.2 สถานการณ์การเกิดไฟฟ้าของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากไฟฟ้า

4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดไฟฟ้า

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดไฟฟ้า

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
3. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
4. สื่อวีดิทัศน์
5. ภูมิปัญญาท้องถิ่น /ปราชญ์ชาวบ้าน

เรื่องที่ 1 ความหมายของไฟป่า

ภัยพิบัติร้ายแรงอย่างหนึ่งที่คงเกิดอยู่เสมอในทุก ๆ ปีก็คือ **ไฟป่า** ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทุกภาคของประเทศ และทั่วโลก ทั้งนี้ไฟป่าอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้งมักเกิดไฟป่าขึ้นในหลาย ๆ พื้นที่ เมื่อมีไฟป่าเกิดขึ้นบริเวณใดก็จะสร้างความเสียหายให้บริเวณนั้นและอาจลุกลามสร้างความเสียหายไปยังพื้นที่อื่น ๆ เป็นบริเวณกว้างอีกด้วย

ไฟป่า เป็นเสมือนฝันร้ายของทั้งสัตว์ป่าน้อยใหญ่รวมถึงป่าไม้ และมวลมนุษยชาติเพราะเมื่อไฟป่ามอดดับลงคงหลงเหลือแต่สภาพความเสียหายอันประมาณค่าไม่ได้และเกิดปัญหาตามมาอีกมากมาย

โดยสรุป ไฟป่า หมายถึง **ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุม ทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะเกิดขึ้นในป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม**



ไฟป่าในลักษณะต่างๆ

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดไฟฟ้า

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดไฟฟ้า

การเกิดไฟฟ้า มาจากสาเหตุและปัจจัย 2 อย่าง คือเกิดจากธรรมชาติ และเกิดจากการกระทำของมนุษย์ อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทยยังไม่พบไฟฟ้าที่เกิดโดยความร้อนตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากฝีมือมนุษย์ทั้งสิ้น ดังนั้นมนุษย์จึงเป็นต้นเหตุของการเกิดไฟฟ้าที่สำคัญยิ่ง

2.1.1 ไฟฟ้าที่เกิดจากธรรมชาติ ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น จากฟ้าผ่า กิ่งไม้เกิดการเสียดสีกัน ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ ซึ่งสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่

1) ฟ้าผ่า เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดไฟฟ้าในเขตอบอุ่นของต่างประเทศ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ฟ้าผ่าแห้งและฟ้าผ่าเปียก

- ฟ้าผ่าแห้ง คือ ฟ้าผ่าที่เกิดขึ้นในขณะที่ไม่มีฝนตก มักจะเกิดขึ้นในฤดูแล้ง เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดไฟฟ้าในเขตอบอุ่น

- ฟ้าผ่าเปียก คือ ฟ้าผ่าที่เกิดขึ้นควบคู่กับการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ฟ้าผ่าในเขตร้อนรวมถึงประเทศไทยมักจะเป็นฟ้าผ่าเปียก จึงแทบจะไม่ใช่สาเหตุของไฟฟ้าในเขตร้อน



ลักษณะของไฟฟ้าที่เกิดจากฟ้าผ่า

2) กิ่งไม้เสียดสีกัน ไฟป่าที่เกิดจากกิ่งไม้เสียดสีกันอาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ป่าที่มีไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น และมี สภาพอากาศแห้งจัด เช่น ในป่าไผ่หรือป่าสน



ลักษณะไฟป่าที่เกิดตามธรรมชาติ

2.1.2 ไฟป่าที่มีสาเหตุจากมนุษย์ ไฟป่าที่เกิดในประเทศกำลังพัฒนาในเขตร้อน ส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่าตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2528-2542 ซึ่งมีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่าเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติคือ ฟาผ่าเพียง 4 ครั้ง เท่านั้น คือเกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ท่าแซะ จังหวัดชุมพร และที่เขาค้อใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา แห่งละหนึ่งครั้ง ดังนั้นจึงถือได้ว่าไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมดเกิดจากการกระทำของมนุษย์โดยมีสาเหตุต่าง ๆ กันไป ได้แก่

1) ไฟป่าที่เกิดจากการเผาหญ้า เศษวัสดุ เศษพืชผลทางการเกษตร นับเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ลุกลามเป็นไฟป่าได้



การเผาเศษพืชผลทางการเกษตร

2) การเผาขยะมูลฝอยและวัสดุเหลือใช้ในชุมชน คนในชุมชนบางคนอาศัยความสะดวก มักนำขยะหรือเศษวัสดุที่เหลือใช้มาเผาในหมู่บ้านหรือในชุมชน อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดไฟไหม้ลุกลามได้



การลุกลามของไฟป่าจากจุดเล็ก ๆ

3) เกือบหาของป่า เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่ามากที่สุด การเกือบหาของป่าส่วนใหญ่ได้แก่ ไข่มดแดง เห็ด ใบตองตึง ไม้ไผ่ น้ำผึ้ง ผักหวาน และไม้พิน การจุดไฟส่วนใหญ่เพื่อให้พื้นป่าโล่ง เดินสะดวก หรือให้แสงสว่างในระหว่างการเดินทางผ่านป่าในเวลากลางคืน หรือจุดไฟเพื่อกระตุ้นการงอกของเห็ดหรือกระตุ้นการแตกใบใหม่ของผักหวานและใบตองตึง หรือจุดไฟเพื่อไล่ตัวมดแดงออกจากรัง รมควันไล่ผึ้ง หรือไล่แมลงต่าง ๆ ในขณะที่อยู่ในป่า

4) เผาไร่ เป็นสาเหตุที่สำคัญรองลงมา การเผาไร่ก็เพื่อกำจัดวัชพืชหรือเศษซากพืชที่เหลืออยู่ ภายหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบต่อไป โดยปราศจากการทำแนวกันไฟ และปราศจากการควบคุม ไฟจึงลุกลามเข้าป่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

5) แก่งจุก ในกรณีที่ประชาชนในพื้นที่มีปัญหาความขัดแย้งกับหน่วยงานของรัฐในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกิดจากเรื่องที่ทำกินหรือถูกจับกุมจากการกระทำผิดในเรื่องป่าไม้ ก็มักจะหาทางแก้แค้นเจ้าหน้าที่ด้วยการเผาป่า ซึ่งอาจจะเป็นการกระทำทั้งที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม

6) ความประมาท เกิดจากการเข้าไปพักผ่อนในป่า ก่อกองไฟเพื่อให้เกิดความอบอุ่นหรือป้องกันสัตว์ร้ายแล้วลืมดับ หรือทิ้งก้นบุหรี่ ลงบนพื้นป่า เป็นต้น

7) ล่าสัตว์ โดยใช้วิธีไล่เหล่า คือจุดไฟไล่ให้สัตว์หนีออกจากที่ซ่อน หรือจุดไฟเพื่อให้แมลง บินหนีไฟ นกชนิดต่าง ๆ จะบินมากินแมลง แล้วดักยักอีกทอดหนึ่ง หรือจุดไฟเผาทุ่งหญ้า เพื่อให้ หญ้าแตกใบใหม่ เป็นการล่อให้สัตว์ชนิดต่าง ๆ เช่น กระต่าย กวาง กระต่าย หมูป่า มากินอาหาร แล้วดักกรวยสัตว์เหล่านั้น

8) เลี้ยงปศุสัตว์ ประชาชนที่เลี้ยงสัตว์แบบปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติมีจำนวนไม่น้อยที่ทำการลักลอบจุดไฟเผาป่าให้โล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าเพื่อเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ที่ตนเองเลี้ยงไว้

9) ความคึกคะนอง บางครั้งการจุดไฟเผาป่าเกิดจากความคึกคะนองของผู้จุด โดยไม่มีจุดประสงค์ใด ๆ แต่เป็นการจุดเล่นเพื่อความสนุกสนานเท่านั้น

10) การเผาวัชพืชริมถนนหนทาง อาจลุกลามเป็นบริเวณกว้างจนกลายเป็นไฟป่าที่เผาผลาญทำลายบ้านเรือนและชุมชนได้



เจ้าหน้าที่ช่วยกันดับไฟจากการเผาหญ้าริมถนน

2.2 ชนิดของไฟป่า

ไฟป่าแบ่งออกเป็น 3 ชนิดตามลักษณะของเชื้อเพลิงที่ถูกเผาไหม้ ได้แก่

2.2.1 ไฟใต้ดิน เป็นไฟที่ไหม้อันตรียวัตถุที่สะสมอยู่ในดินลุกลามไปช้า ๆ ใต้ผิวดิน ไม่มีเปลวไฟปรากฏให้เห็นชัดเจนและมีควันให้เห็นน้อยมาก ฉะนั้นไฟใต้ดินจึงเป็นไฟที่ตรวจพบหรือสังเกตพบได้ยากที่สุดและเป็นไฟที่มีอัตราการลุกลามช้าที่สุดแต่สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าไม้มากที่สุดเพราะไฟจะไหม้ทำลายรากไม้ทำให้ต้นไม้ใหญ่ค่อยๆตายในเวลาต่อมา ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นไฟที่ควบคุมได้ยากที่สุดอีกด้วย

ไฟใต้ดินยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อย คือ

1) ไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือ ไฟที่ไหม้อินทรีวต์อยู่ใต้ผิวน้ำจริง ๆ ดังนั้นเมื่อยืนอยู่บนพื้นน้ำจึงไม่สามารถตรวจพบไฟชนิดนี้ได้ หากจะตรวจให้ได้ผลต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน เพื่อตรวจหาไฟชนิดนี้ ตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนของไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือ ไฟที่ไหม้ชั้นถ่านหินใต้ดิน



ลักษณะไฟใต้ดิน

2) ไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน ได้แก่ ไฟที่ไหม้ในแนวระนาบไปตามผิวน้ำ เช่นเดียวกับไฟผิวดิน ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะไหม้ในแนวตั้งลึกลงไปชั้นอินทรีวต์ใต้ผิวน้ำ ซึ่งอาจไหม้ลึกลงไปได้หลายฟุต ไฟชนิดนี้สามารถตรวจพบได้โดยง่ายเช่นเดียวกับไฟผิวดินทั่ว ๆ ไป แต่การดับไฟจะต้องใช้เทคนิคการดับไฟผิวดินผสมผสานกับเทคนิคการดับไฟใต้ดิน จึงจะสามารถควบคุมไฟได้ ตัวอย่างของไฟชนิดนี้ ได้แก่ ไฟที่ไหม้ป่าพรุโต๊ะแดง และป่าพรุบาเจาะ ในจังหวัดนราธิวาส ของประเทศไทย



ไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน ในป่าพรุจังหวัดนราธิวาส

2.2.2 ไฟผิวดิน เป็นไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงบนพื้นดิน ได้แก่ ใบไม้ กิ่งไม้แห้งที่ตกสะสมอยู่บนพื้นป่า หญ้า ลูกไม้เล็ก ๆ ไม้พื้นล่าง กอไผ่ ไม้พุ่มต่าง ๆ ไฟชนิดนี้ลุกลามอย่างรวดเร็ว ความรุนแรงของไฟผิวดินจะขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของเชื้อเพลิงไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน



ลักษณะของไฟผิวดิน

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



ลักษณะไฟเรือนยอดที่พบเห็นโดยทั่วไป

ไฟเรื้อนยอดแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) ไฟเรื้อนยอดที่ต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อ คือ ไฟเรื้อนยอดที่ต้องอาศัยไฟที่ลุกลามไปตามผิวดินเป็นตัวนำเปลวไฟขึ้นไปสู่เรื้อนยอดของต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียง ลักษณะของไฟชนิดนี้ จะเห็นไฟผิวดินลุกลามไปก่อนแล้วตามด้วยไฟเรื้อนยอด

2) ไฟเรื้อนยอดที่ไม่ต้องอาศัยไฟผิวดิน มักเกิดในป่าที่มีต้นไม้ที่ติดไฟได้ง่ายและมีเรื้อนยอดแน่นทึบติดต่อกัน การลุกลามจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรงจากเรื้อนยอดหนึ่งไปสู่อีกเรื้อนยอดหนึ่งที่อยู่ข้างเคียงได้โดยตรง จึงทำให้เกิดการลุกลามไปตามเรื้อนยอดอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันลูกไฟจากเรื้อนยอดจะตกลงบนพื้นป่า ก่อให้เกิดไฟผิวดินไปพร้อม ๆ กันด้วย

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า

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

2.3.1 ผลเสียของไฟป่าต่อสังคมพืช เมื่อเกิดไฟป่าขึ้นจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างของป่า โดยเฉพาะพื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้ซ้ำซากเป็นประจำทุกปี จะมีผลทำให้โครงสร้างของป่าเปลี่ยนแปลงไป ต้นไม้จะถูกไฟไหม้ตายหมด พื้นที่ป่าจะคงเหลือแต่พืชที่ปรับตัวได้ดี เช่น หญ้าคา จนสภาพป่ากลายเป็นทุ่งหญ้า

2.3.2 ผลเสียของไฟป่าต่อดิน ความร้อนจากการเผาผลาญของไฟป่า ทำให้พื้นดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ น้ำดินที่เปิดโล่ง ทำให้ดินสูญเสียความชื้น นอกจากนี้ จุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินถูกทำลาย ดินปราศจากแร่ธาตุอาหารไม่สามารถที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการดำรงชีพของพืชอีกต่อไป

2.3.3 ผลเสียของไฟป่าต่อทรัพยากรน้ำ ไฟป่าทำให้เกิดความร้อน น้ำที่มีอยู่จะระเหยไป เมื่อผืนป่าถูกไฟไหม้ ความสามารถในการดูดซับน้ำลดลง เมื่อถึงฤดูแล้งในชั้นดินไม่มีน้ำเก็บสะสมอยู่ตามช่องรูพรุนของดิน จึงไม่มีน้ำไหลออกมาหล่อเลี้ยงลำน้ำ ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการเกษตร ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์

2.3.4 ผลเสียของไฟป่าต่อสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เมื่อเกิดไฟไหม้ป่า สัตว์เล็กที่หากินอยู่บนพื้นป่าจะถูกควันไฟรมและถูกไฟคลอกตาย นอกจากนี้ไฟปายังทำลายแหล่งอาหารและเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งที่อยู่อาศัย ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอีกต่อไป

2.3.5 ผลเสียของไฟป่าต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ ไฟป่าเมื่อเกิดขึ้นแล้ว ลูกหลานเข้าหมู่บ้านเรือน เรือกสวน ไร่นา และทรัพย์สินของประชาชน ที่อาศัยอยู่ใกล้ ประชาชนไร้ที่อยู่อาศัย ล้มตาย หรือได้รับบาดเจ็บจากไฟป่า ควันไฟ ยังก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจทำให้มีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ป่าที่เคยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามก็หมดสภาพลง ส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ทำให้ขาดรายได้จากการท่องเที่ยว เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

2.3.6 ผลเสียของไฟป่าต่อสภาวะอากาศของโลก ไฟป่าก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก ซึ่งมีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น และอุณหภูมิที่สูงขึ้น ยังทำให้ระบบนิเวศของโลกเสียสมดุลตามธรรมชาติ ทำให้เกิดการก่อตัวของพายุที่มีความรุนแรง ฝนตกไม่สม่ำเสมอ ไม่ตกต้องตามฤดูกาล สร้างความเสียหายต่อการประกอบอาชีพและส่งผลถึงระบบเศรษฐกิจของประเทศที่ตามมาอีกด้วย

2.4 ฤดูกาลเกิดไฟป่าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทยและในแถบเอเชีย

2.4.1 ฤดูกาลเกิดไฟป่าในประเทศไทย การเกิดไฟป่ามักจะเกิดช่วงฤดูร้อน เพราะในช่วงฤดูร้อนอากาศแห้ง ต้นไม้ขาดน้ำ หญ้าหรือต้นไม้เล็กๆ อาจจะแห้งตายกลายเป็นเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี การเกิดไฟป่าในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย จะมีดังนี้

- 1) **ภาคเหนือ** มักเกิดในช่วงระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี
- 2) **ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** มักเกิดในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี
- 3) **ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้** มักเกิดในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมของทุกปี

2.4.2 ฤดูกาลเกิดไฟป่าในเอเชีย การเกิดไฟป่าในประเทศไทยแถบเอเชียที่เป็นความรุนแรงและกินบริเวณมหาศาล ส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อหมอกควัน ไปยังประเทศอื่นๆอีกหลายประเทศ เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ รวมถึงภาคใต้ของประเทศไทยด้วย ซึ่งมักจะเกิดในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นหน้าแล้งของอินโดนีเซีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกาะกาลิมันตัน หรือเกาะบอร์เนียวเหนือ และที่เกาะสุมาตรา

เรื่องที่ 3 สถานการณ์ไฟป่า

3.1 สถานการณ์การเกิดไฟป่าในประเทศไทย

ในประเทศไทย แม้จะยังไม่มีการศึกษาถึงประวัติการเกิดไฟป่าอย่างจริงจังมาก่อน แต่จากการศึกษาประวัติการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่มีอายุนับร้อยปีโดยการวิเคราะห์ห่วงปีของต้นไม้ พบหลักฐานว่าได้เกิดไฟป่าขึ้นหลายครั้งในช่วงชีวิตของต้นไม้ นั่น ๆ จึงพอบอกได้ว่าอย่างน้อยที่สุด ก็มีไฟไหม้ป่ามาเป็นเวลานานนับร้อยปีแล้ว

อย่างไรก็ตามในอดีตนั้น พื้นที่ประเทศไทยยังมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์และเป็นป่าประเภทที่มีความชุ่มชื้นสูง ไฟป่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์มีไม่บ่อยนัก จึงอยู่ในวิสัยที่กลไกของธรรมชาติจะปรับตัวเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้เอาไว้ได้

แต่ในช่วง 20 - 30 ปีที่ผ่านมา อัตราการเพิ่มของประชากรไทยเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ความจำเป็นในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้มีมากขึ้นตามไปด้วย ป่าไม้ถูกแผ้วถางเป็นพื้นที่ทางการเกษตรกรรม พื้นที่ป่าถูกจัดสรรให้เป็นที่ตั้งและขยายชุมชนต่าง ๆ ทำให้พื้นที่ป่าถูกทำลาย ผืนป่าที่เหลืออยู่ก็อยู่ในสภาพเสื่อมโทรมและเปลี่ยนแปลงไปสู่ป่าที่มีความชุ่มชื้นน้อยลง เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าละเมาะและป่าหญ้า ซึ่งเป็นป่าที่เกิดไฟป่าได้ง่าย ประกอบกับความยากจนของผู้คนในชนบทบีบบังคับให้ประชาชนต้องอาศัยป่าเพื่อการยังชีพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเก็บหาของป่า ล่าสัตว์ บุกรุกป่าเพื่อทำการเกษตร กิจกรรมเหล่านี้ล้วนต้องใช้ไฟและเป็นสาเหตุให้เกิดไฟป่าทั้งสิ้น

ไฟป่าจากกิจกรรมของประชาชนมีความถี่และความรุนแรงมากเกินกว่าที่กลไกธรรมชาติจะปรับตัวเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้เอาไว้ได้ ไฟป่าจึงกลายเป็นปัจจัยที่สร้างความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ไฟป่ากลายเป็นปัญหาสำคัญระดับชาติที่ทุกฝ่ายตระหนักและห่วงใยอยู่ในขณะนี้



ไฟป่าบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 ในเขตพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เมื่อเดือนมีนาคม 2553

มีสาเหตุจากชาวบ้านจุดไฟเผากระต๊อการเจริญเติบโตของเห็ดเผาะ แล้วลุกลามเป็นไฟป่า

ปัจจุบัน จากการสำรวจพื้นที่ไฟไหม้ป่า เปรียบเทียบการเกิดไฟไหม้ป่าในช่วงเวลาเดียวกัน ระหว่างปี พ.ศ. 2557 - 2558 พบว่าภาคเหนือมีพื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้มากที่สุด

ตารางเปรียบเทียบการเกิดไฟไหม้ป่า ระหว่างปี พ.ศ. 2558 - 2559

พื้นที่	1 ตุลาคม 57 – 29 มิถุนายน 58		1 ตุลาคม 58 -29 มิถุนายน 59	
	ดับไฟป่า(ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้(ไร่)	ดับไฟป่า(ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้(ไร่)
1. ภาคเหนือ	3,444	35,862.14	4,536	70,397.29
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,077	14,848.57	1,560	26,702.58
3. ภาคกลางและภาคตะวันออก	392	7,137	530	11,100.13
4. ภาคใต้	56	1,951.14	113	10,126.50
รวม	4,969	59,798.85	6,739	118,326.50

หมายเหตุ: ข้อมูลจาก ส่วนควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

<http://www.dnp.go.th/forestfire/2546/firestatistic%20Th.htm>

3.2 สถานการณ์การเกิดไฟป่าของประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย

บนพื้นผิวโลกเกือบทุกทวีป ต่างเคยประสบกับปัญหาการเกิดไฟป่ามาแทบทั้งสิ้น การเกิดไฟป่ามีความรุนแรงมากหรือน้อยแตกต่างกันไป แม้แต่ประเทศที่มีความเจริญทางเทคโนโลยีก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงการเกิดไฟป่าได้ เช่น

ไฟไหม้ป่าที่อินโดนีเซีย

การเกิดเหตุไฟไหม้ป่าบนเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ไม่เพียงก่อให้เกิดความเดือดร้อนเฉพาะในประเทศอินโดนีเซียเท่านั้น แต่กลุ่มควันสีดำที่หนาที่บดบังลมพัดพาเข้าสู่ประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ รวมถึงทางภาคใต้ของประเทศไทยด้วย



ผลจากไฟไหม้ป่าที่เกาะสุมาตราประเทศอินโดนีเซีย

ไฟไหม้ป่าที่ประเทศมาเลเซีย

เมื่อเดือนมีนาคม 2558 มาเลเซียได้ประสบปัญหาหมอกควันในเมืองหลวง กรุงกัวลาลัมเปอร์ และเมืองโดยรอบ เนื่องจากปัญหาไฟป่าที่เกิดจากภาวะแห้งแล้งภายในประเทศ กรุงกัวลาลัมเปอร์เผชิญปัญหาหมอกควันจากไฟป่าอย่างเข้าฤดูร้อน ส่งผลให้มลพิษในอากาศเพิ่มสูงจนถึงขั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ



สภาพบรรยากาศหลังจากไฟไหม้ป่าในมาเลเซีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากไฟฟ้า

4.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้า

4.1.1 ร่วมกันดูแลเพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้ ไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพื่อสร้างความชุ่มชื้น และรักษาสมดุลทางระบบนิเวศของผืนป่า จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า

4.1.2 กำจัดวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง โดยเก็บกวาดใบไม้แห้ง กิ่งไม้แห้ง หรือหญ้าแห้ง ไม่ให้กองสุ่ม เพราะหากเกิดไฟไหม้ จะเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้ไฟลุกลามเป็นไฟฟ้า

4.1.3 สร้างแนวป้องกันไฟกันไฟลุกลามไปยังพื้นที่ใกล้เคียง โดยจัดทำคันดินกัน หรือขุดเป็นร่องดินล้อมรอบพื้นที่ จะช่วยสกัดมิให้ไฟลุกลามอย่างรวดเร็ว รวมถึงตรวจสอบแนวกันไฟมิให้มีต้นไม้พาดขวาง เพราะหากเกิดไฟฟ้า จะทำให้เพลิงลุกลามไหม้ต้นไม้ข้ามแนวกันไฟ ส่งผลให้ไฟฟ้าขยายวงกว้างขึ้น

4.1.4 จัดเวรเฝ้าระวังหรือวัชพืชใกล้แนวชายป่าหรือในป่า ให้กำจัดโดยการฝังกลบแทนการเผา เพื่อลดความเสี่ยงที่ทำให้ไฟลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.5 ไม่เก็บหาของป่าหรือล่าสัตว์ด้วยวิธีจุดไฟหรือรมควัน เช่น การหาเห็ด ไม่ไผ่ ใบตองตึง น้ำผึ้ง ผักหวานป่า ไช้ผดแดง หนู กระต่าย นก เป็นต้น เพราะมีความเสี่ยงที่ไฟจะลุกลามเป็นไฟฟ้า

4.1.6 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดไฟฟ้า ไม่ทิ้งก้นบุหรี่ลงบนพงหญ้าแห้ง หากก่อกองไฟ ควรดับไฟให้สนิททุกครั้ง พร้อมจัดเตรียมถังน้ำไว้ใกล้กับบริเวณที่ก่อไฟ หากไฟลุกลามจะได้ดับไฟทัน

4.1.7 ดูแลพื้นที่การเกษตร โดยหมั่นตัดหญ้าและเก็บกวาดใบไม้แห้งมิให้กองสุ่ม เพราะหากเกิดไฟไหม้ จะเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้ไฟลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.8 เตรียมพื้นที่การเกษตรหรือเพาะปลูกพืชโดยวิธีฝังกลบ ไม่เผาตอซังข้าวและวัชพืชในพื้นที่เกษตร เพราะจะเพิ่มความเสี่ยงที่ไฟจะลุกลามกลายเป็นไฟฟ้า

4.1.9 เพิ่มความระมัดระวังการจุดไฟหรือก่อกองไฟในป่าเป็นพิเศษ ไม่จุดไฟใกล้บริเวณที่มีกิ่งไม้ หญ้าแห้งกองสุ่ม เพราะจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า พร้อมดับไฟให้สนิททุกครั้งเพื่อป้องกันไฟลุกลามเป็นไฟฟ้า

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดไฟป่า

4.2.1 กรณีไม่มีเครื่องมือดับไฟป่า

1) กรณีที่ยังไม่มีอุปกรณ์ เครื่องมือหรือยังไม่มีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจากหน่วยควบคุมไฟป่า อย่าเสี่ยงเข้าไปดับไฟ เว้นแต่เป็นการลุกไหม้เล็กน้อยของไฟที่เกิดจากพวกหญ้าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น หญ้าคา หญ้าขจรจบ หรือหญ้าสาบเสือ เป็นต้น

2) ควรช่วยกันตัดกิ่งไม้สด ตีไฟที่ลุกไหม้ตามบริเวณหัวไฟให้เชื้อเพลิงแตกกระจาย แล้วตีขนานไปกับไฟที่กำลังจะเริ่มลุกลาม

3) ถ้ามีรถแทรกเตอร์ ควรไถไร่ไถนาหรือดันข้าวให้โล่งว่าง เพื่อทำเป็นแนวกันไฟ ไม่ให้เกิดการติดต่อลุกลามได้



4.2.2 กรณีมีอุปกรณ์ เครื่องมือดับไฟป่า

เครื่องมือพื้นฐานในการดับไฟป่า

1) **ที่ดับไฟ** ส่วนหัวจะทำจากผ้าใบหนาเคลือบด้วยยางขนาด 30 x 40 เซนติเมตร ใช้ในการดับไฟทางตรง โดยการควบคุมลงไปในเปลวไฟเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปทำปฏิกิริยากับไฟ เปลวไฟก็จะดับลง เหมาะสำหรับการดับไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงเบา ได้แก่ หญ้าและใบไม้แห้ง เป็นต้น

2) **ถังฉีดน้ำดับไฟ** อาจเป็นถังประเภทถังแข็งคงรูป หรือถังอ่อนพับเก็บได้ ใช้สำหรับฉีดลดความร้อนของไฟในการดับไฟทางตรงเพื่อให้เครื่องมือดับไฟชนิดอื่นสามารถเข้าไปทำงานที่ขอบของไฟได้ นอกจากนี้ยังใช้ฉีดดับไฟที่ยังคงเหลืออยู่ในโพรงไม้ ในรอยแตกของไม้ หรือในฐานกอไม้ ที่เครื่องมืออื่นเข้าไปไม่ได้

3) **ครอบไฟป่า** ลักษณะของครอบไฟป่าด้านหนึ่งจะเป็นจอบ อีกด้านหนึ่งเป็นคราด ใช้ในการทำแนวกันไฟ โดยใช้ด้ามที่เป็นจอบในการถากถาง ขุด สับ ตัด เชื้อเพลิงที่เป็นวัชพืช จากนั้นจึงใช้ด้านที่เป็นคราด คราดเอาเชื้อเพลิงเหล่านี้ออกไปทิ้งนอกแนวกันไฟ



ที่ดับไฟ



ถังฉีดน้ำสำหรับดับไฟ



ครอบไฟป่า

4) **พลั่วไฟป่า** ตัวพลั่วปลายจะเรียวแหลมและมีคมสามด้านใช้ขุด ตัดถาก ตักและสาด ดับไฟ รวมทั้งใช้ในการขุดหลุมบุคคลสำหรับเป็นที่หลบกำบังจากไฟป่าในกรณีฉุกเฉิน

5) **ขวานขุดไฟป่าหรือพูลาสกี** หัวเป็นขวานอีกด้านหนึ่งเป็นจอบหน้าแคบ ใช้ในการขุดร่องสนาม เพื่อเป็นแนวกันไฟในการดับไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน โดยการใช้ด้านที่เป็นจอบหน้าแคบในการขุดดินและเชื้อเพลิง ในขณะที่ด้ามที่เป็นขวานใช้ในการตัดรากไม้ที่สานกันแน่น

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 ทำการปลุกป่าทดแทน ปลุกพืชคลุมดิน ปลุกไม้โตเร็ว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

หมอกควัน

สาระสำคัญ

หมอกควัน เป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทยในช่วงหน้าแล้ง สาเหตุของการเกิดหมอกควัน คือ ไฟป่า การเผาพื้นที่ทางการเกษตร การเผาขยะ ฝุ่นควันจากคมนาคมในเมืองใหญ่และโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน คือ การเผาทั้งภายในประเทศและในประเทศเพื่อนบ้าน สภาพภูมิประเทศที่เป็นหุบเขาหรือมีเขาล้อมรอบ และสภาพภูมิอากาศที่มีความกดอากาศสูง ปัญหาหมอกควันส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง อีกทั้งส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจและการคมนาคมอีกด้วย ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่อาจเผชิญกับภาวะปัญหาหมอกควันควรรู้จักวิธีเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับปัญหาหมอกควัน และรู้จักวิธีปฏิบัติตนที่ถูกต้องเมื่อเผชิญกับปัญหาหมอกควัน

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของหมอกควัน
2. บอกสาเหตุและปัจจัยการเกิดหมอกควัน
3. บอกผลกระทบที่เกิดจากหมอกควัน
4. บอกสถานการณ์หมอกควันในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย
5. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน
6. บอกวิธีปฏิบัติขณะเกิดหมอกควัน

ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน
- เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน
 - 2.1 สาเหตุการเกิดหมอกควัน
 - 2.2 ปัจจัยการเกิดหมอกควัน
 - 2.3 ผลกระทบที่เกิดจากหมอกควัน
- เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควัน
 - 3.1 สถานการณ์การเกิดหมอกควันในประเทศไทย
 - 3.2 สถานการณ์การเกิดหมอกควันในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาหมอกควัน

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดหมอกควัน

4.3 การปฏิบัติหลังการเกิดหมอกควัน

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 12 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
3. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น

เรื่องที่ 1 ความหมายของหมอกควัน

มลพิษทางอากาศ (Air Pollution) คือ สภาพอากาศที่มีสารเจือปน และถ้าสารเจือปนสะสมอยู่ในอากาศเป็นเวลานาน จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และพืชผลต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ

หมอก (Fog, Mist) คือ เมฆที่เกิดในระดับใกล้พื้นดิน ซึ่งทำให้ทัศนวิสัยหรือการมองเห็นเลวลง เป็นอันตรายทั้งทางบกและทางอากาศ ในวันที่มีอากาศชื้นและท้องฟ้าใส เมื่อถึงเวลากลางคืนพื้นดินจะเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ทำให้อากาศเหนือพื้นดินควบแน่นเป็นหยดน้ำ เกิดเป็นหมอกขึ้น หมอกซึ่งเกิดขึ้นโดยวิธีนี้จะมีอุณหภูมิต่ำและความหนาแน่นสูง เคลื่อนตัวลงสู่ที่ต่ำและมีอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณหุบเหว

หมอกควัน (Haze, Smog) คือปรากฏการณ์ที่ฝุ่น ควัน และอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด

หมอกควันเกิดได้ง่ายในสภาพอากาศแห้ง แตกต่างจากหมอกที่สภาพอากาศต้องมีความชื้นสูง หมอกควันจัดเป็นมลพิษทางอากาศอย่างหนึ่ง

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดหมอกควัน

ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศโดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอนเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ฝุ่นละอองที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมักจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน หากมีการไหลเวียนของอากาศและกระแสลม ก็จะทำให้แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี

ชั้นบรรยากาศที่มีอุณหภูมิผกผันและหมอกควันเปรียบเสมือนกำแพงที่กั้นไม่ให้ฝุ่นหรือควันลอยขึ้นไปยังบรรยากาศชั้นบนได้ มักเกิดในช่วงฤดูหนาวก่อนเข้าสู่ฤดูร้อน เพราะเป็นช่วงที่อากาศนิ่ง ชั้นของอากาศเย็นมีความหนาแน่นสูงกว่า และมีความชื้นน้อยกว่า จากสภาพความกดอากาศสูงดังกล่าวทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่ถูกพัดพาขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศระดับสูง แต่จะวนเวียนอยู่ในระดับที่ประชาชนอยู่อาศัย จึงกลายเป็นลักษณะโดมอากาศ ดังนั้นฝุ่นควันจึงถูกกักไว้ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

หมอกควัน ประกอบด้วยฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ซึ่งเกิดจากกระบวนการเผาไหม้หรือสันดาปที่ไม่สมบูรณ์ ฝุ่นละอองขนาดเล็กเหล่านี้ สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ และจะเกาะตัวหรือตกตัวได้ในส่วนต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้น ๆ เช่นเนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน จะสามารถสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดเป็นพังผืดหรือแผลขึ้นได้ จะทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และมีโอกาสเกิดโรกระบบทางเดินหายใจเนื่องจากติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดหมอกควัน

2.1.1 สาเหตุของการเกิดหมอกควัน ประกอบด้วย

1) ไฟป่า ไฟป่าเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดหมอกควัน การเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกเศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ปริมาณมากเช่นนี้ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อมีการพัดพาของกระแสลมจะทำให้หมอกควันกระจายตัวไปยังพื้นที่อื่น ๆ



หมอกควันที่เกิดจากไฟป่า

โดยทั่วไปไฟป่าจะเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

- เกิดจากธรรมชาติ เช่น ไฟผ่า กิ่งไม้เสียดสี ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบผลึกหิน แสงแดดส่องผ่านหยดน้ำ ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต

- เกิดจากมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นความประมาท คณอง หรือตั้งใจก่อให้เกิดไฟป่า โดยมีสาเหตุต่าง ๆ กันไป เช่น การจุดไฟเผาเพื่อให้พื้นที่ป่าโล่งเดินสะดวก การจุดไฟเพื่อล่าสัตว์ เก็บหาของป่า การจุดไฟเผาป่าเพื่อบุกรุกครอบครองพื้นที่ป่า การจุดไฟเผาป่าให้โล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าเพื่อเป็นแหล่งอาหารสัตว์ สาเหตุของการเกิดไฟป่าในประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่เกิดจากมนุษย์

2) การเผาเศษวัชพืช วัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง เช่น ช้างข้าว

ช้างข้าวโพด การเผาเศษหญ้าริมทาง ฯลฯ โดยเกษตรกรมีความเชื่อว่าการเผาเป็นการกำจัดเศษวัชพืชและเชื้อโรคในดินได้ ซึ่งในการเตรียมดินเพาะปลูกจำเป็นต้องมีการถางพื้นที่เพื่อกำจัดเศษวัชพืช โดยการเผาเศษวัชพืชเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และประหยัด จากการติดตามคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าในจังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก เช่น ปทุมธานี อยุธยา อ่างทอง ราชบุรี สระบุรี กาญจนบุรี นครสวรรค์ เชียงใหม่ ขอนแก่น จะมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งและนิ่ง ทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และในช่วงดังกล่าวเกษตรกรจะมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเกษตรในช่วงฤดูฝน



การเผาเศษวัชพืช วัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง

3) การเผาขยะจากชุมชน การเผาขยะจากชุมชนถือว่าเป็นแหล่งปลดปล่อยมลพิษเข้าไปในบรรยากาศ โดยพบว่าปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชนร้อยละ 70-80 ที่ได้รับการกำจัด และมีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้นที่ได้รับการกำจัดถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนขยะที่ไม่ได้รับการกำจัดจะถูกกองทิ้งกลางแจ้งและเผา การเผาขยะพบสารพิษหลายชนิดที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง เช่น ไดออกซินซึ่งเกิดจากการเผาไหม้พลาสติก พีวแรนเป็นสารก่อมะเร็งที่เกิดจากการเผาไหม้พลาสติกที่มีส่วนผสมของคลอรีน และสไตรีนเป็นสารก่อมะเร็งที่เกิดจากการเผาไหม้ของโฟม เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว



ควันจากการเผาขยะประกอบด้วยสารก่อมะเร็งหลายชนิด

4) การคมนาคมขนส่ง เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองที่มีการใช้ยานพาหนะในการคมนาคมและขนส่งมาก สารมลพิษมาจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ออกซิแดนท์ สารอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน เหม่า ก๊าซไนตริกออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งปริมาณของสารมลพิษที่ออกมาจากระบบท่อไอเสียนั้นจะมีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ โดยพบว่าเครื่องยนต์ดีเซลจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน แต่ในขณะเดียวกันกลับปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และอนุภาคต่าง ๆ ออกมาสูงกว่า



หมอกควันจากการคมนาคม

5) มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงถลุงและหลอมโลหะ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมผลิตอาหาร ฯลฯ ก่อให้เกิดสิ่งเจือปนในอากาศได้แตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมนับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นแหล่งที่ถูกกล่าวโทษเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถมองเห็นควันที่ปล่อยออกมาจากปล่องควันได้อย่างชัดเจน สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้แก่ ฝุ่นละออง เขม่า ควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซพิษอื่น ๆ



หมอกควันจากโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดหมอกควัน ประกอบด้วย

ปัจจัยที่ 1 การเผาที่เกิดขึ้นภายในประเทศ ทั้งในกรณีของไฟฟ้า และการเผาเพื่อการเกษตร การเผาวัชพืชริมทาง และการเผาขยะมูลฝอยในชุมชน

ปัจจัยที่ 2 การเผาที่เกิดในบริเวณรอบ ๆ ประเทศ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหมอกควันข้ามแดน นับเป็นปัญหาร่วมของภูมิภาคลุ่มน้ำโขง และภูมิภาคอาเซียน

ปัจจัยที่ 3 สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม ในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่ยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีลมพัดผ่าน โดยเฉพาะในช่วงปลายฤดูหนาวก่อนเข้าฤดูแล้งของประเทศไทย จะมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนปกคลุมอยู่บริเวณภาคเหนือเรียกว่า “ความกดอากาศสูง” ทำให้อากาศไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นได้

ปัจจัยที่ 4 สภาพภูมิประเทศ ภูมิประเทศที่เอื้อให้เกิดหมอกควันปกคลุม ได้แก่ พื้นที่เขตเมืองที่มีอาคารสูง พื้นที่แอ่งกระทะที่มีภูเขาล้อมรอบ หรือพื้นที่ปิดระหว่างหุบเขาจะมีโอกาสที่จะเกิดปัญหาหมอกควันรุนแรงกว่าพื้นที่อื่น ๆ 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 เกิดผื่น และคันผิวหนัง
- 3) ระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการระคายเคืองเยื่อจมูก แสบจมูก ไอ มีเสมหะ แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่ และทำให้เกิดโรคหอบหืด หลอดลมอักเสบ ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ปอดอักเสบ ถุงลมโป่งพอง
- 4) ระบบหลอดเลือดและหัวใจ เกิดอาการแน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก หายใจถี่ เมื่อยล้า สิ้นสุดปกติ ทำให้เกิดโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตาย เส้นเลือดในสมองตีบ

โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายสุดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ คือ มีอาการแสบจมูก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรงจะสามารถปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้นเมื่อสุดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายอาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพรุนแรงกว่า เช่น หายใจลำบาก มีอาการหอบหืด หัวใจเต้นแรง แน่นหน้าอก หน้ามืด เป็นลมหมดสติ ชัก และอาจหัวใจวายเฉียบพลัน โดยประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากหมอกควันรุนแรง มี 4 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มเด็กเล็ก ในกลุ่มเด็กเล็กถึงแม้จะไม่มีปัญหาการเจ็บป่วยหรือโรคเรื้อรัง ก็ยังถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากปอดของเด็กยังอยู่ในภาวะกำลังพัฒนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อมลพิษทางอากาศมากกว่าผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ปัจจัยที่ส่งผลให้เด็กมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้าน เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม ฯลฯ และมีการเคลื่อนไหว เช่น การวิ่งเล่น การกระโดด ปีนป่าย ฯลฯ มากกว่าผู้ใหญ่ เด็กจึงมีการหายใจเอาปริมาณอากาศเข้าสู่ร่างกาย (ปริมาตรอากาศต่อน้ำหนักตัว) สูงกว่าผู้ใหญ่

2) ผู้สูงอายุ มักจะมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของปอดและปัญหาโรคหัวใจ ทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับฝุ่นหรือหมอกควันมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันของปอดจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

3) หญิงตั้งครรภ์ จากการศึกษาพบว่าหญิงตั้งครรภ์ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากรับควันบุหรี่ ฯลฯ ทั้งการรับโดยตรงและโดยอ้อม และควันไฟป่ามีองค์ประกอบหลายชนิด ที่คล้ายกับองค์ประกอบของควันบุหรี่ นอกจากนี้การสัมผัสกับมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ ๆ มีผลต่อน้ำหนักตัวของเด็กทารกและมักมีการคลอดก่อนกำหนด

4) ผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากหมอกควัน ซึ่งควรได้รับการดูแลสุขภาพอย่างใกล้ชิด ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดจะเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจ็บหน้าอก ชั่วคราว หัวใจวาย หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ หรือหัวใจล้มเหลวได้

2.2.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบของหมอกควันและมลพิษทางอากาศ

มีส่วนทำให้รายได้เข้าสู่ภาคธุรกิจท่องเที่ยวลดลงอย่างกะทันหัน หมอกควันที่ปกคลุมในเขตภาคเหนือซึ่งมักจะเกิดในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนในแต่ละปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีวันหยุดยาว รวมทั้งยังเป็นช่วงปิดเทอมภาคฤดูร้อน และเป็นช่วงเทศกาลท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคเหนือ โดยเฉพาะเทศกาลสงกรานต์ คาดว่าปัญหาหมอกควันจะสร้างความเสียหายต่อธุรกิจการท่องเที่ยว โดยเฉพาะในจังหวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญคือ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และเชียงราย ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ 3 จังหวัดนี้ลดลงประมาณร้อยละ 25 ส่งผลให้ทั้งสามจังหวัดนี้สูญเสียรายได้จากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวไปสู่ธุรกิจบริการต่าง ๆ และส่งผลถึงสภาพการว่างงานของประชาชนจำนวนมากได้ นอกจากนี้ประชาชนในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควันที่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มมากขึ้น และขาดรายได้จากการหยุดงานอีกด้วย

2.2.3 ผลกระทบทางด้านคมนาคม ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน แม้ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่หากมีการสะสมรวมกันในปริมาณมาก ๆ ก็สามารถปกคลุมให้

ท้องฟ้ากลายเป็นสีขาวขุ่นได้ และทำให้ทัศนวิสัยของการมองเห็นต่ำลง ส่งผลกระทบต่อการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศ ในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควันนั้น สายการบินจำเป็นต้องมีการงดเที่ยวบินบางเที่ยว ด้วยเหตุผลเพื่อความปลอดภัยของผู้โดยสาร นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อการสัญจรทั้งในท้องถิ่นและบนเส้นทางหลวงระหว่างจังหวัดด้วย



หมอกควันทำให้ทัศนวิสัยเลวลงเป็นอุปสรรคต่อการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศ

เรื่องที่ 3 สถานการณ์หมอกควัน

3.1 สถานการณ์หมอกควันในประเทศไทย

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันมักเกิดในช่วงฤดูแล้ง (มกราคม-เมษายน) ของทุกปี โดยเฉพาะใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย พะเยา ลำปาง แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน น่านและแพร่ เนื่องจากในพื้นที่ทางภาคเหนือจะประสบปัญหาไฟป่า และการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัชพืชและการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร การเผาขยะมูลฝอยและเศษใบไม้ กิ่งไม้ในพื้นที่ชุมชน ประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ รวมทั้งผลกระทบจากการเผาในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มภูมิภาคลุ่มน้ำโขง จึงทำให้เพิ่มความรุนแรงของปัญหายิ่งขึ้น และยังพบว่าในบางพื้นที่ของประเทศ เช่น ยะลา นราธิวาส ปัตตานี สงขลา ฯลฯ ประสบปัญหาหมอกควันเช่นเดียวกัน โดยเกิดจากปัญหาหมอกควันข้ามแดน จากไฟป่าในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในประเทศอินโดนีเซียแล้ว ปัญหาหมอกควันข้ามแดนยังส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ประเทศไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฯลฯ

3.1.1 สถานการณ์ปัญหาหมอกควันภาคเหนือ



สภาพอากาศที่เต็มไปด้วยหมอกควันในเชียงใหม่

จากข้อมูลการเฝ้าระวังค่าเฉลี่ย 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 เกินค่ามาตรฐานสูงสุด เรียงตามลำดับ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 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 ในช่วงวันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2559 มากที่สุด คือ ที่จุดตรวจวัดที่ ตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 38 วัน รองลงมาคือ จุดตรวจวัดที่ ตำบลจองคำ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 25 วัน และจุดตรวจวัดที่ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนวันที่มีค่าฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐาน 23 วัน

3.1.2 สถานการณ์ปัญหาหมอกควันภาคใต้

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



สภาพหมอกควันในจังหวัดสงขลา จากหมอกควันข้ามแดนจากอินโดนีเซียในปี พ.ศ. 2556

สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ของประเทศไทย ในปี 2558 เกิดจากการเผาพื้นที่พรุในเกาะสุมาตรา 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 หลายจังหวัดในภาคใต้เกิดสภาพฟ้าหลัว 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 ในปี พ.ศ. 2558 ทำให้หน้าแล้งของอินโดนีเซียซึ่งปกติอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม อาจจะยาวนานไปจนถึงกลางเดือนตุลาคม หากภาวะแห้งแล้งเกิดติดต่อกันหลายวันโดยไม่มีฝนตกจะเป็นปัจจัยให้เกิดการเผาป่าและพื้นที่เกษตรเพิ่มขึ้น เมื่อประกอบกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดพาหมอกควันเข้าสู่ประเทศที่อยู่ทางตอนบนของเกาะสุมาตรา ซึ่งภาคใต้ของประเทศไทย ก็จะได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนด้วยเช่นกัน

3.2 สถานการณ์หมอกควันในเอเชีย

ประเทศในแถบทวีปเอเชียหลายประเทศประสบภาวะหมอกควันที่สร้างความรำคาญและเป็นอันตรายต่อผู้คนจำนวนมากไม่น้อย เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย จีน อินเดีย เป็นต้น

3.2.1 สถานการณ์หมอกควันในอินโดนีเซีย

จากการเกิดไฟป่าครั้งใหญ่บนเกาะสุมาตราของอินโดนีเซีย ในเดือนมิถุนายน 2558 หมอกควันจากไฟป่าลอยปกคลุมท้องฟ้าของประเทศเพื่อนบ้านคือ มาเลเซียและสิงคโปร์ ก่อให้เกิดมลพิษในระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ปัญหาไฟป่าในอินโดนีเซียครั้งนี้ต้องใช้เวลานานในการแก้ไข เนื่องจากอินโดนีเซียมีพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ไพศาล ทั้งมาเลเซียและสิงคโปร์พยายามกดดันให้อินโดนีเซียลงโทษผู้ที่ป็นต้นตอของไฟป่าครั้งล่าสุดนี้ แต่ทางอินโดนีเซียได้กลับว่าไฟป่าดังกล่าวเกิดขึ้นจากโรงงานเกษตรที่มีเจ้าของเป็นชาวมลายูและชาวสิงคโปร์เอง โดยเฉพาะโรงงานผลิตน้ำมันปาล์มของมาเลเซียบนเกาะสุมาตราที่ยังใช้วิธีเผาตอของต้นปาล์มที่ตัดแล้ว การประชุมหารือของผู้แทนจากประเทศสมาชิกสมาคมอาเซียน 5 ประเทศ คือ มาเลเซีย บรูไน อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย เกี่ยวกับปัญหาไฟป่านั้น เดิมทีใช้ชื่อว่าการประชุมระดับรัฐมนตรีว่าด้วยปัญหามลพิษจากหมอกควันข้ามพรมแดน มีการประชุมต่อเนื่องมา 14 ครั้ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 โดยการประชุมนี้มักไม่มีความคืบหน้ามากนัก เนื่องจากปัญหามลพิษจากหมอกควันข้ามแดน ส่วนใหญ่เกิดจากไฟป่าที่เกิดขึ้นที่เกาะสุมาตราและกาลิมันตันในประเทศอินโดนีเซีย และกลายเป็นปัญหาหมอกควันที่สร้างมลพิษในประเทศเพื่อนบ้านและมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นทุก ๆ ปี จนกระทั่งปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยได้เป็นเจ้าภาพการประชุมคณะทำงานอาเซียนเพื่อยกร่างโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควันขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อกำหนดเป้าหมายตัวชี้วัด มาตรการแนวทางการดำเนินงาน และยกร่างเป็นโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควัน เพื่อเปลี่ยนให้ภูมิภาคอาเซียนเป็นภูมิภาคปลอดหมอกควันภายในปี พ.ศ. 2563

3.2.2 สถานการณ์หมอกควันในมาเลเซีย

ประเทศมาเลเซีย เป็นอีกประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบและความเดือดร้อนจากปัญหาหมอกควันเช่นกัน ที่กรุงกัวลาลัมเปอร์เผชิญปัญหาหมอกควันจากไฟป่าเมื่อย่างเข้าฤดูร้อน ส่งผลให้มลพิษในอากาศเพิ่มสูงจนถึงขั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดัชนีมลพิษทางอากาศในมาเลเซีย บางปีพุ่งสูงถึง 150 ใน 7 พื้นที่ โดยเฉพาะกรุงกัวลาลัมเปอร์และรัฐสลังงอร์ ซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของประเทศ ค่ามลพิษในอากาศระหว่าง 100 - 200 ซึ่งถือว่าอยู่ในขั้น “ไม่ดีต่อสุขภาพ” บางวันสถานการณ์หมอกควันหนาทึบ ใจกลางกรุงกัวลาลัมเปอร์มีทัศนวิสัยลดลงเหลือไม่ถึง 1 กิโลเมตร ขณะที่ตึกแฝดปิโตรนาสซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่โดดเด่นของเมืองก็ถูกหมอกควันบดบังจนเห็นไม่ชัดเจน



หมอกควันในกรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย

กระทรวงสิ่งแวดล้อมมาเลเซีย ระบุว่าปัญหาหมอกควันพิษมักเกิดจากประเทศเพื่อนบ้านอย่างอินโดนีเซีย ทั้งมาเลเซียและสิงคโปร์เผชิญวิกฤตหมอกควันครั้งร้ายแรงที่สุดในรอบสิบปี ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเผ้วถางและเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันบนเกาะสุมาตราของอินโดนีเซีย

บรรดาประเทศเพื่อนบ้านต่างพยายามกระตุ้นให้รัฐบาลอินโดนีเซียรับรองและลงนามในข้อตกลงของอาเซียนว่าด้วยปัญหามลพิษจากหมอกควันข้ามพรมแดนหรือ AATHP สำหรับข้อตกลง AATHP นี้ คือ การกำหนดให้ทุกประเทศในอาเซียนยอมรับว่าหมอกควันจากไฟป่านั้นเป็นปัญหาระหว่างประเทศ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของประเทศต่าง ๆ ในการจัดการร่วมกัน และประเทศที่ร่วมลงนามต้องนำมาตรการป้องกัน ตรวจสอบและเตือนภัยไฟป่าที่เป็นมาตรฐานเดียวกันมาปรับใช้ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างประเทศด้วย ถือเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศฉบับแรกในโลกที่ผูกมัดประเทศสมาชิกให้ช่วยกันแก้ไขและจัดการปัญหาหมอกควันที่เกิดจากไฟป่าในประเทศใดประเทศหนึ่งร่วมกัน

3.2.3 สถานการณ์หมอกควันในจีน

จีนเป็นประเทศที่ประสบกับปัญหาหมอกควันและมลพิษทางอากาศ โดยจีนมีระบบการจัดระดับมลพิษทางอากาศอยู่ 4 ระดับ โดยระดับที่ร้ายแรงที่สุดคือสีแดง รองลงมาเป็นสีส้ม ตามมาด้วย สีเหลือง และสีฟ้าตามลำดับ เมื่อเข้าสู่เดือนตุลาคม กรุงปักกิ่งของจีนมักจะประสบกับปัญหาหมอกควันพิษ เช่นในเดือนตุลาคม 2557 รัฐบาลจีนต้องประกาศยกระดับเตือนภัยมลพิษทางอากาศเป็นระดับสีส้มซึ่งหมายถึง “มีอันตรายต่อสุขภาพ” ทั้งนี้ดัชนีคุณภาพอากาศอย่างเป็นทางการของปักกิ่งในช่วงวันที่ 9 ตุลาคม 2557 และปรากฏว่าผลการวัดระดับฝุ่นละอองขนาด 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉียด ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อปอดนั้น สูงถึง 455 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือสูงกว่าค่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกระบุไว้ถึง 18 เท่า

ปลายปี 2558 จีนมีการประกาศยกระดับภัยมลพิษทางอากาศเป็นระดับสีแดง (สูงสุด) ถึงสองครั้ง เนื่องจากมีค่าฝุ่นละอองพิษขนาดเล็กจิ๋ว 2.5 ไมโครเมตร สูงเกิน 400 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มากกว่าค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลกถึง 16 เท่า (ค่าสูงสุดที่วัดได้ 1400 ไมโครกรัมหรือเกินมาตรฐาน 56 เท่าในเดือนพฤษภาคม 2558) ฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉียดนี้สามารถลอดผ่านระบบกรองอากาศของร่างกายมนุษย์เข้าไปสะสมอยู่ในถุงลมปอดได้ เมื่อสะสมมากก็มีความเสี่ยงเป็นมะเร็งปอดมากขึ้น



สภาพปัญหาหมอกควันในกรุงปักกิ่งของจีน

หมอกควันพิษยังทำให้ทัศนวิสัยเลวลง สามารถมองเห็นได้แค่ในระยะ 500 เมตร นานนับเดือน บางวันมองเห็นได้เพียงระยะ 100 เมตรเท่านั้น ทางกรจึงต้องสั่งปิดการจราจรในถนนสายหลักหลายสาย และเตือนให้ประชาชนสวมใส่หน้ากากกันมลพิษก่อนออกจากบ้าน

กรมควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อมของปักกิ่งชี้แจงว่าสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปัญหาของหมอกควันพิษเลวร้ายลง เนื่องจากสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย ทำให้อากาศเสียไม่สามารถระบายออกไปได้ จึงลอยไปปกคลุมมณฑลและหัวเมืองรอบ ๆ กรุงปักกิ่ง ประกอบกับการเผาฟางข้าวตามชนบทในมณฑลเหอเป่ย์ เหนานหนิง และซานตง ว่ามีส่วนทำให้สถานการณ์หมอกควันเลวร้ายลง หลายปีที่ผ่านมารัฐบาลจีนพยายามแก้ไขปัญหานี้ในปักกิ่งและเมืองข้างเคียง โดยออกมาตรฐานต่าง ๆ อย่างจริงจังและเข้มงวดขึ้นเรื่อย ๆ แต่ปัญหายังมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นทุกปี

3.2.4 สถานการณ์หมอกควันในอินเดีย

อินเดียเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหา คุณภาพอากาศในกรุงนิวเดลีเลวร้ายลงตลอดช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของเมือง พร้อมกับการขยายตัวของยานพาหนะเครื่องยนต์ดีเซล มลภาวะจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและอุตสาหกรรม นอกจากนี้ในช่วงหลังเทศกาลดิwali หรือตีปาวาลี หรือเทศกาลแห่งแสงไฟ ซึ่งถือเป็นวันขึ้นปีใหม่ของชาวฮินดู จึงมีการเฉลิมฉลองทั่วประเทศนานติดต่อกันถึง 5 วัน ด้วยแสงไฟจากตะเกียงดินเผา เทียน ดอกไม้ไฟพลุ และประทัด ปรากฏว่าหลังผ่านพ้นเทศกาลนี้เพียงแค่วันเดียว ค่ามลพิษทางอากาศในกรุงนิวเดลีพุ่งขึ้นจนอยู่ในระดับ “ร้ายแรง” โดยมีค่าพีเอ็ม 2.5 หรือความหนาแน่นของอนุภาคในอากาศ สูงกว่า 250 เกินเกณฑ์ปลอดภัยที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ 10 เท่า



สภาพหมอกควันในกรุงนิวเดลีของอินเดีย

รายงานของธนาคารโลกระบุว่าชาวอินเดียในเมืองใหญ่มีอายุขัยสั้นลง เนื่องจากมลพิษทางอากาศ ซึ่งสร้างความสูญเสียทางเศรษฐกิจให้แก่อินเดียราว 18,000 ล้านดอลลาร์ต่อปี ขณะที่เด็กอินเดียในกรุงนิวเดลีราว 1 ใน 3 มีปัญหาเกี่ยวกับปอด ส่วนอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของเด็กทารกก็เพิ่มขึ้นอย่างน่าตกใจ คือประมาณ 1 คนต่อ 1 ชั่วโมง อันเป็นผลมาจากโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหามอกควัน

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดหมอกควัน

หมอกควัน เป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเหนือของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นจังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ น่านหรือจังหวัดเชียงราย สาเหตุหลักเกิดจากไฟป่า ฝุ่นละอองจากท้องถนน ควันจากภาคอุตสาหกรรม และเขม่าจากน้ำมันดีเซล ทำให้คุณภาพอากาศแย่งลง ประกอบกับสภาพภูมิประเทศซึ่งมีภูเขาล้อมรอบทำให้มลพิษต่าง ๆ ถูกกักไว้และแผ่ปกคลุมทั่วเมือง จากผลวิจัยพบปริมาณผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจในจังหวัดทางภาคเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย เพิ่มขึ้นทุกปี ในการเตรียมตัวให้พร้อมเพื่อรับมือกับสถานการณ์หมอกควันที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

4.1.1 ทุกคนต้องร่วมมือร่วมใจกัน ลด ละ เลิก หรือหลีกเลี่ยงการเผาหรือการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นควันเพิ่มขึ้น

4.1.2 หากเรามีความรู้เรื่องปัญหามอกควัน ก็ควรให้ความรู้แก่ผู้อื่นว่าการก่อมลพิษทางอากาศทุกชนิดโดยเฉพาะการเผา นอกจากจะบั่นทอนสุขภาพตัวเองแล้ว ยังบั่นทอนสุขภาพของผู้อื่นอีกด้วย นอกจากนี้การเผายังผิดกฎหมายอาญา มาตรา 220 อาจถูกปรับ ถึง 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 การดูแลตนเอง

1) ติดตามสถานการณ์มลพิษและหมอกควันอยู่เสมอ ดูแลและสุขภาพและหลีกเลี่ยงสถานที่ที่มีควันไฟหรือหมอกควัน

2) รักษาความสะอาดโดยใช้น้ำสะอาดกลั้วคอ แล้วบ้วนทิ้งวันละ 3-4 ครั้ง

3) งดเว้นการสูบบุหรี่และงดกิจกรรมการเผาที่จะเพิ่มปัญหามอกควันมากขึ้น

4) หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายและการทำงานหลักที่ต้องออกแรงมากในบริเวณหมอกควัน

5) กรณีที่จำเป็นต้องอยู่ในบริเวณที่มีหมอกควัน ควรสวมแว่นตา เพื่อป้องกันการระคายเคืองตา และควรใช้หน้ากากอนามัยปิดปากและจมูก หรือใช้ผ้าที่ทำจากฝ้ายหรือลินินมาทบก้นหลายชั้นคาดปากและจมูกแทนหน้ากาก และควรใช้น้ำพรมที่ฝ้างดกล้วให้เปียกหมาด ๆ เพื่อช่วยชะบองและป้องกันฝุ่นละอองได้ดีขึ้น และควรเปลี่ยนใหม่หากหน้ากากสกปรกหรือเริ่มรู้สึกอึดอัดหายใจไม่สะดวก

6) สำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เพิ่มความระมัดระวังในการเดินทาง ไม่ขับรถเร็ว เปิดไฟหน้ารถหรือไฟตัดหมอก จะช่วยให้มองเห็นเส้นทางชัดเจนขึ้น เว้นระยะห่างจากรถคันหน้าให้มากกว่าปกติ ไม่แซงหรือเปลี่ยนช่องทางกะทันหัน หากทัศนวิสัยแย่มากจนมองไม่เห็นเส้นทางให้จอดรถในบริเวณที่ปลอดภัย

4.2.2 การดูแลผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยง

1) ให้การดูแลอย่างใกล้ชิดและหมั่นสังเกตอาการของผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็กเล็ก คนชรา ผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด หากพบอาการผิดปกติ เช่น หายใจลำบาก แน่นหน้าอก ควรรีบพบแพทย์ที่โรงพยาบาลหรือสถานบริการสาธารณสุขใกล้บ้าน เพื่อรับการรักษายาบาลอย่างทันท่วงที

2) ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยโรคปอด หอบหืด โรคหัวใจ เด็ก หญิงตั้งครรภ์และคนชรา ให้พักผ่อนอยู่ในบ้าน รวมทั้งควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม

4.2.3 การดูแลบ้านเรือน

1) หากจำเป็นต้องอยู่ในสถานที่ที่มีฝุ่นละอองติดต่อกันยาวนาน เกินกว่าสัปดาห์ หรือเป็นเดือน ควรเตรียมความพร้อมด้านการกรองอากาศในที่อยู่อาศัย เช่น ติดระบบกรองอากาศในบ้าน ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบของฝุ่นต่อร่างกายได้ โดยเลือกใช้ระบบกรองอากาศที่เหมาะสม และสามารถถอดออกมาล้างได้ และควรเปลี่ยนหรือหมั่นล้างระบบกรองอากาศเป็นประจำในระยะยาว

2) หากที่พักอาศัยไม่มีระบบระบายอากาศหรือระบบปรับอากาศ ต้องปิดประตูหน้าต่างไม่ให้ควันไฟหรือหมอกควันเข้ามาในอาคาร

3) บริเวณพื้นที่ว่างเปล่าบริเวณบ้านควรปลูกพืชคลุมหน้าดินไว้ เพื่อลดโอกาสที่ฝุ่นละอองจะลอยฟุ้งขึ้นมาในอากาศได้

4) การเปิดพัดลมในอาคารบ้านพัก ควรเป่าลงกระທပ်ຟົວນ້ຳກ່ອນ จะช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้

5) งดการรองรับน้ำฝนไว้ใช้อุปโภคชั่วคราว แต่ถ้าหากจำเป็นต้องรองน้ำ ควรรองน้ำไว้ในช่วงเวลาที่มั่นใจว่าน้ำฝนจะล้างสารมลพิษทางอากาศในบรรยากาศหมดไปแล้ว

4.2.4 การดูแลชุมชน

1) ช่วยกันดูแล ไม่ให้มีการเผาวัสดุทุกชนิดและการประกอบกิจกรรมใด ๆ ที่ก่อให้เกิดหมอกควันในพื้นที่ เช่น เผาขยะมูลฝอย เผาหญ้า เผาตอซังข้าว เป็นต้น รวมทั้งงดการเผาวัสดุ และหญ้าแห้งในเขตชุมชนริมข้างทาง ใกล้แนวชายป่าและในป่า เพราะจะส่งผลให้สถานการณ์หมอกควันรุนแรงมากขึ้น

2) ดับเครื่องยนต์ของยานพาหนะทุกชนิด ทุกครั้งเมื่อจอด

4.3 การปฏิบัติตนหลังเกิดหมอกควัน

4.3.1 ติดตามรับฟังข่าวสารและข้อมูลจากทางราชการอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เกิดความเข้าใจและมีการปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง

4.3.2 เมื่อมีอาการผิดปกติหลังจากสูดดมหมอกควัน ควรรีบไปพบแพทย์ทันที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

แผ่นดินไหว

สาระสำคัญ

แผ่นดินไหว (Earthquakes) เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกชั้นนอกซึ่งเคลื่อนที่ตามกระแสความร้อนของหินละลายหลอมเหลวที่เป็นส่วนประกอบชั้นในของโลกเนื่องจากเปลือกโลกประกอบขึ้นด้วยแผ่นเปลือกโลกหลายแผ่น ดังนั้นเมื่อความร้อนจากภายในโลกดันตัวออกมาจะทำให้แผ่นเปลือกโลกบางแผ่นเกิดการเคลื่อนที่ จึงทำให้เกิดแผ่นดินไหวบนพื้นผิวโลกเฉพาะบางแห่งไม่เกิดขึ้นโดยทั่วไป ซึ่งลักษณะของการเกิดแผ่นดินไหวจะเกิดเมื่อเปลือกโลกเคลื่อนที่ออกจากกัน หรือเคลื่อนที่เข้ามาชนกัน จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่มีความรุนแรงมากหรือน้อยแตกต่างกันไป ตามปัจจัยและองค์ประกอบของการเกิดแต่ละครั้ง โดยมีมาตราหรือหน่วยในการวัดขนาดของแผ่นดินไหว ทำให้เราทราบได้ถึงขนาดและความรุนแรงที่เกิดแผ่นดินไหวแต่ละครั้ง

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถทำนายวัน เวลา สถานที่ และความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้นจึงควรศึกษา เรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการเกิดของแผ่นดินไหว อันตรายและผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว หากเราทราบถึงอันตรายของแผ่นดินไหวแล้ว เราควรมีการวางแผนและเตรียมพร้อมรับมืออยู่ตลอดเวลา เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมาย สาเหตุ ปัจจัย และผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว
2. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยและทวีปเอเชีย
3. บอกสถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยและทวีปเอเชีย
4. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์แผ่นดินไหว การปฏิบัติขณะเกิดและหลังเกิดแผ่นดินไหว
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว

2.1 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

เรื่องที่ 3 สถานการณ์แผ่นดินไหว

3.1 สถานการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทย

3.2 สถานการณ์แผ่นดินไหวในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดแผ่นดินไหว

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

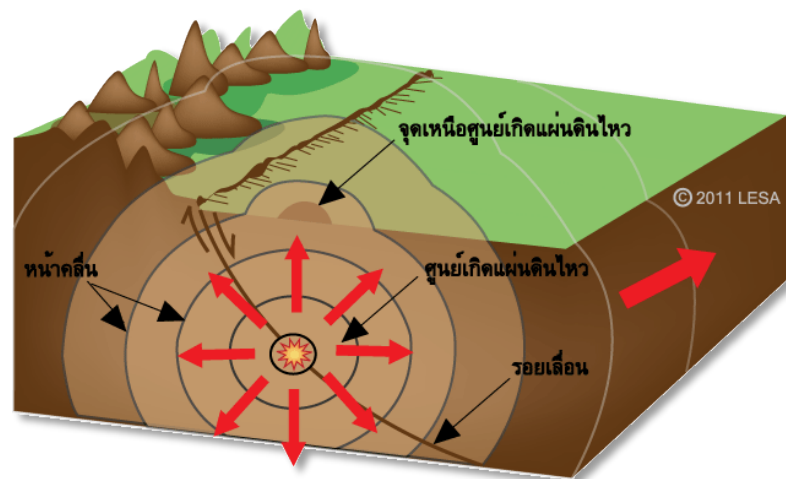
สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมรายวิชาการเรียนรู้สู่ภัยธรรมชาติ 2
3. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ ใบปลิว เป็นต้น
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่น /ปราชญ์ชาวบ้าน

เรื่องที่ 1 ความหมายของแผ่นดินไหว

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

แผ่นดินไหว (Earthquakes) เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลกอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากชั้นหินหลอมละลายที่อยู่ภายใต้เปลือกโลกได้รับพลังงานความร้อนจากแกนโลก 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) การสั่นสะเทือนหรือแผ่นดินไหวนี้จะถูกบันทึกด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า “**ไซสโมมิเตอร์ (Seismometer)**” และการศึกษาแผ่นดินไหวและคลื่นสั่นสะเทือนที่ถูกส่งออกมาจะเรียกว่า “**วิทยาแผ่นดินไหว (Seismology)**”

เรื่องที่ 2 ลักษณะการเกิดแผ่นดินไหว

2.1 สาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีสาเหตุของการเกิด แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1.1 กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่น

- 1) การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก (Tectonic Earthquake)
- 2) ภูเขาไฟระเบิด (Volcano Eruption)
- 3) การยุบตัวหรือพังทลายของโพรงใต้ดิน (Implosion)
- 4) การสั่นสะเทือนจากคลื่นมหาสมุทร (Oceanic Microseism)

2.1.2 การกระทำของมนุษย์ ทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น

การทำเหมือง การสร้างอ่างเก็บน้ำหรือการสร้างเขื่อนใกล้รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจราจร และการเก็บขยะนิวเคลียร์ไว้ใต้ดิน การทดลองระเบิดปรมาณู การระเบิดพื้นที่เพื่อสำรวจวางแผนก่อนสร้างเขื่อน เป็นต้น



พื้นที่ที่มีการระเบิดหินและพื้นที่สร้างเขื่อนหลายแห่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดแผ่นดินไหว

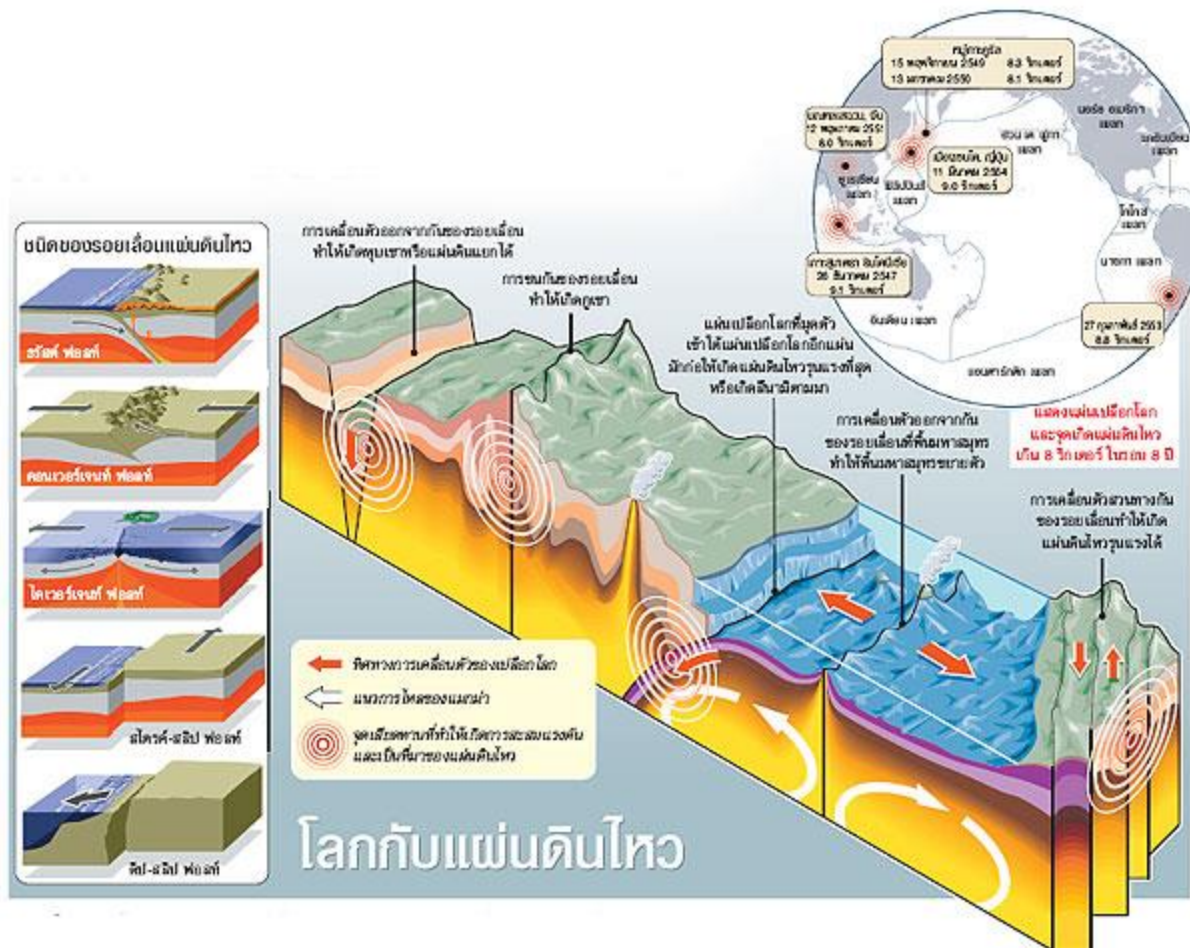


พื้นที่ที่มีการทำเหมืองในระดับลึกเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของการเกิดแผ่นดินไหว

สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวที่สืบเนื่องจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก

แผ่นดินไหวเกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ที่เหมือนลอยอยู่เหนือของเหลว เพราะในชั้นใต้เปลือกโลกยังคงร้อนขนาดหลอมละลายเป็นแมกมาและเคลื่อนไหว (หรือไหล) ไปในทิศทางแตกต่างกัน การเคลื่อนไหวของแมกมานี้เองที่ทำให้แผ่นเปลือกโลก ซึ่งไม่ได้ต่อสนิทเป็นแผ่นเดียวกัน แต่มีรอยแยกแบ่งเป็นแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่มากมายเคลื่อนไหวตามไปด้วยในทิศทางที่แตกต่างกัน

การเคลื่อนตัวในทิศทางที่แตกต่างกันของแผ่นเปลือกโลกนี้เอง ที่ทำให้แผ่นเปลือกโลกแต่ละแผ่นเกิดชนกัน หรือแยกออกจากกัน กลายเป็น “รอยเลื่อน” ขึ้นมาหลายรูปแบบแต่ละรูปแบบก่อให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้นได้



ชนิดของการเกิดแผ่นดินไหว

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

การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก หากมีอุปสรรคขัดขวางการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้านของแนวรอยเลื่อนจะทำให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้นได้ ซึ่งระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวจะขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่สะสมไว้ในจุดที่เป็นอุปสรรคของการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกว่ามีแรงสะสมมากน้อยเพียงใด

การจำแนกรอยเลื่อนตามรูปแบบของการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ประกอบด้วย

1. รอยเลื่อนทั่วไป (นอร์มอล สลิป หรือ ดิป-สลิป ฟอลท์) เป็นส่วนรอยเลื่อนของเปลือกโลกที่ส่วนแรกอยู่คงที่ ในขณะที่อีกด้านหนึ่งทรุดตัวลงในแนวดิ่ง หรือเกือบจะเป็นแนวดิ่ง

2. รอยเลื่อนแบบสวนทางในแนวราบ (สไตรค์-สลิป ฟอลท์) เป็นรอยเลื่อนที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่สวนทางกันในแนวราบ หรือเกือบจะเป็นแนวราบ หรือแผ่นเปลือกโลกด้านหนึ่งของ รอยเลื่อนเคลื่อนตัวออกไปในแนวราบ ถ้าเป็นด้านซ้ายเรียกว่า “เลฟท์ เลเทอรัล ฟอลท์” ถ้าเป็นด้านขวาก็เรียกว่า “ไรท์ เลเทอรัล ฟอลท์” แผ่นดินไหวที่นอกชายฝั่งสุมาตราเกิดขึ้นจากรอยเลื่อนในลักษณะนี้ เช่นเดียวกับแผ่นดินไหวที่ประเทศเฮติ ในปี พ.ศ. 2553

3. รอยเลื่อนที่ชนเข้าด้วยกัน (คอนเวอร์เจนท์ ฟอลท์) เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่เข้าหาและชนกันขึ้น เมื่อเกิดการกระทบจะเกิดแผ่นดินไหวและผิวนอกของเปลือกโลกถูกดันให้สูงขึ้น ภูเขา หรือเกาะแก่งในมหาสมุทรหลายแห่งเกิดขึ้นสืบเนื่องมาจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกในลักษณะนี้

4. รอยเลื่อนแบบแยกออกจากกัน (ไดเวอร์เจนท์ ฟอลท์) เกิดขึ้นเมื่อแผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่ออกจากกันในทิศทางตรงกันข้าม อาจเกิดแผ่นดินไหวขึ้นได้แต่ไม่รุนแรงมากนัก แต่จะปรากฏรอยแยกชัดเจน ในบางกรณีอาจมีแมกมาปะทุขึ้นมาเป็นลาวาได้อีกด้วย

5. รอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ (ธรัสท์ ฟอลท์) เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่น เคลื่อนที่เข้าหากันในทิศทางตรงกันข้ามแต่แผ่นเปลือกโลกด้านหนึ่งเคลื่อนตัวเอียงทำมุมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 องศาแล้วมุดลงไปได้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง แผ่นดินไหวที่เกิดจากรอยเลื่อนลักษณะนี้ มักจะรุนแรงและหากเกิดบริเวณใต้ทะเลลึกก่อให้เกิดสึนามิขนาดใหญ่ เช่น กรณีแผ่นดินไหวที่เกาะสุมาตรา ในปี พ.ศ. 2547 และแผ่นดินไหวที่เมืองเซนได ประเทศญี่ปุ่น ในปี พ.ศ. 2554

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว

เหตุการณ์แผ่นดินไหว ที่ส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินนั้นล้วนแต่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการเกิด ซึ่งประกอบด้วย ขนาด ความรุนแรง จุดศูนย์กลางเกิดของแผ่นดินไหว ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ที่ได้รับจึงมีระดับความเสียหายที่แตกต่างกัน

2.2.1 แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ที่เกิดในแนวของแผ่นดินไหวโลก โดยเฉพาะบริเวณที่มีการชนกันของแผ่นเปลือกโลก หรือแนวรอยเลื่อนที่มีความยาวมาก ๆ จะมีศักยภาพทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

2.2.2 ความลึกของจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งมีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวไม่ลึกมาก หรือผิวดินจะก่อให้เกิดความรุนแรงในระดับที่มากกว่าการเกิดแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวที่ลึกมากกว่า

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

ขนาดของแผ่นดินไหวตามมาตราริกเตอร์

ริกเตอร์	การรับรู้	ลักษณะที่ปรากฏ
1.0 - 2.9	เล็กน้อย	ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการมาของคลื่น มีอาการวิงเวียนเพียงเล็กน้อย
3.0 - 3.9	เล็กน้อย	ผู้ที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนมีอะไรมาเขย่าอาคารให้สั่นสะเทือน
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 โครงสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง จะได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวจะก่อให้เกิดความเสียหายในลักษณะต่างกัน

2.2.4 ระยะทาง โดยปกติแผ่นดินไหวที่มีขนาดเท่ากันแต่ระยะทางจากจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวต่างกัน ระยะทางใกล้กว่าย่อมมีความสั่นสะเทือนของพื้นดินมากกว่า ทำให้ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวมากกว่า

2.2.5 สภาพทางธรณีวิทยา ก่อให้เกิดความเสียหายจากความสั่นสะเทือน บริเวณที่มีการดูดซับพลังงานการสั่นสะเทือนได้มากหรือมีการลดทอนพลังงานมากจะได้รับความเสียหายน้อย เช่น ในพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง แต่ในบริเวณที่เป็นดินอ่อนจะช่วยขยายการสั่นสะเทือนของพื้นดินให้มากกว่าเดิม ความเสียหายที่ได้รับจะเพิ่มมากขึ้นด้วย

2.2.6 ความแข็งแรงของอาคาร อาคารที่สร้างได้มาตรฐาน มีความมั่นคงแข็งแรง ได้รับการออกแบบและก่อสร้างให้ต้านแผ่นดินไหว จะสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนได้ดี เมื่อเกิดแผ่นดินไหวจะเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้อยู่อาศัยได้ในระดับหนึ่ง

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว

ความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งนั้น ขึ้นอยู่กับความรุนแรงที่รู้สึกได้มากน้อยเพียงใด และขึ้นอยู่กับระยะทางจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว ความเสียหายจะเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับศูนย์กลางแผ่นดินไหวและจะลดหลั่นลงไปตามระยะทางที่ห่างออกไป ดังนั้นการสูญเสียจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแผ่นดินไหวโดยตรง

ความรุนแรง (Intensity) ใช้มาตราในการวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหว เรียกว่ามาตรา “เมอร์คัลลี” กำหนดขึ้นครั้งแรกโดย กวีเซปเป เมอร์คัลลี (Guiseppe Mercalli) นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี ต่อมาแฮร์รีวูด (Harry Wood) นักวิทยาศาสตร์ด้านแผ่นดินไหวชาวอเมริกัน ได้ปรับมาตราความรุนแรงเมอร์คัลลี ให้มีระดับความรุนแรง 12 ระดับ โดยใช้ตัวเลขโรมันแทนระดับความรุนแรง ดังนี้

เมอร์คัลลี	ลักษณะที่ปรากฏ
I	อ่อนมาก ผู้คนไม่รู้สึกรู้ส ต้องทำการตรวจวัดด้วยเครื่องมือเฉพาะทางเท่านั้น
II	คนที่อยู่ในตึกสูง ๆ เริ่มรู้สึกเพียงเล็กน้อย
III	คนในบ้านเริ่มรู้สึก แต่คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้สึก
IV	ผู้อยู่ในบ้านรู้สึกว่ามีอะไรบางอย่างมาทำให้บ้านสั่นเบา ๆ
V	คนส่วนใหญ่รู้สึก ของเบาในบ้านเริ่มแกว่งไกว
VI	คนส่วนใหญ่รู้สึก ของหนักในบ้านเริ่มแกว่งไกว
VII	คนตกใจ สิ่งก่อสร้างเริ่มมีรอยร้าว
VIII	อาคารธรรมดาเสียหายอย่างมาก
IX	สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไว้อย่างดีตามหลักวิศวกรรม เสียหายมาก
X	อาคารพัง รางรถไฟงอเสียหาย
XI	อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเกือบทั้งหมด ผิวโลกนูนและเลื่อนเป็นรูปคลื่นบนพื้นดิน
XII	ทำลายหมดทุกอย่าง มองเห็นเป็นคลื่นบนแผ่นดิน

เหตุการณ์แผ่นดินไหว ที่ส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย

- 1) ประชาชนที่มีบ้านเรือนพักอาศัยในพื้นที่ที่เกิดแผ่นดินไหว ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากเศษสิ่งปรักหักพังและการล้มทับของสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
- 2) ที่อยู่อาศัยพังเสียหายไม่สามารถเข้าไปพักอาศัยได้ ทำให้ไร้ที่อยู่อาศัย
- 3) ระบบสาธารณสุขภาคใต้ได้รับความเสียหาย อาจเกิดการระบาดของโรคต่าง ๆ
- 4) เกิดเหตุอัคคีภัยหรือไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ประชาชนบาดเจ็บหรือเสียชีวิต
- 5) สุขภาพจิตของผู้ประสบภัยเสื่อมลง

2.2.2 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

- 1) ระบบธุรกิจหยุดชะงักเนื่องจากระบบการคมนาคมสื่อสารถูกทำลายไม่มีการประกอบหรือดำเนินธุรกรรมหรือการผลิตใด ๆ
- 2) รัฐต้องใช้งบประมาณในการดูแลสุขภาพ การรักษาพยาบาลผู้ประสบภัย การฟื้นฟูระบบสาธารณสุขปกติ และบริการสาธารณะต่าง ๆ ตลอดจนการก่อสร้างที่อยู่อาศัยของประชาชนและหน่วยงานราชการต่าง ๆ ส่งผลถึงงบประมาณที่ขาดหายไปในการพัฒนาประเทศ
- 3) พืชผลทางการเกษตรเสียหาย

2.2.3 ผลกระทบด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

- 1) วันสั้นลงหลังจากเกิดเหตุแล้วมีการตรวจพบว่า แผ่นดินไหวไปเร่งการหมุนของโลก ดังนั้นจึงทำให้โลกหมุนเร็วขึ้นส่งผลให้เวลาหายไปวันละ 1.8 ไมโครวินาที หรือ 1 ในล้านส่วนวินาที โดยริชาร์ด กรอส (Richard Gross) นักธรณีฟิสิกส์ ซึ่งทำงานในห้องปฏิบัติการจรวดขับเคลื่อนขององค์การบริหารการบินอวกาศสหรัฐ เป็นผู้คำนวณพบเวลาที่หายไปโดยบอกว่า โลกหมุนเร็วขึ้น เพราะมวลของโลกเกิดการกระจายตัวออกไปหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหว
- 2) สunami โน้มน้ำทั่วโลกเปลี่ยนไป การเกิดเหตุแผ่นดินไหวแต่ละครั้งจะมีพลังมากจนทำให้สนามโน้มน้ำทั่วโลกในบริเวณนั้นเบาบางลงไป ซึ่งดาวเทียมได้ตรวจจับและพบว่าสนามโน้มน้ำบริเวณนั้นอ่อนลงหลังเกิดเหตุแผ่นดินไหว
- 3) ชั้นบรรยากาศสะท้อน เนื่องจากการเคลื่อนไหวที่พื้นผิวโลกและการเกิดสึนามิก่อให้เกิดคลื่นพุ่งสู่ชั้นของบรรยากาศ หลังการเกิดแผ่นดินไหวที่ญี่ปุ่นพบว่าแรงอนุภาคคลื่นที่พุ่งสูงขึ้นไปถึงชั้นไอโอโนสเฟียร์ด้วยความเร็วประมาณ 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 4) ภูเขา น้ำแข็งละลาย ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวไม่ได้เกิดขึ้นแค่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ศูนย์กลางแผ่นดินไหวเท่านั้นแต่ความเสียหายสะท้อนไปไกลถึงภูเขา น้ำแข็ง ชลส์เบอร์เกอร์ ทีมหาสมุทร แอนตาร์ติกา ซึ่งดาวเทียมสามารถตรวจจับคลื่นสนามเข้ากระแทกจนแตกออกมาเป็นก้อนน้ำแข็ง หลังจากเกิดแผ่นดินไหวไปแล้ว 18 ชั่วโมง
- 5) ธารน้ำแข็งไหลเร็วขึ้น จากการศึกษาระยะห่างออกไปจากชายฝั่งญี่ปุ่นนับพันกิโลเมตรคลื่นแผ่นดินไหวส่งผลต่อการไหลของธารน้ำแข็งวิลลันส์ ในแอนตาร์ติกาให้เร็วขึ้นชั่วคราว ซึ่งสถานีจีพีเอสที่ขั้วโลกพบการเดินทางของน้ำแข็งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเวลานั้น

6) แผ่นดินไหวขนาดเล็กแพร่กระจายทั่วโลก การเกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.0 ตามมาตราริกเตอร์ยังคงมีอาฟเตอร์ช็อกตามมาเป็นระยะ มีหลักฐานว่าแผ่นดินไหวที่ประเทศญี่ปุ่น ส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กรอบโลกและส่วนใหญ่เกิดขึ้นในเขตแผ่นดินไหว เช่น อลาสกา ไต้หวัน และใจกลางแคลิฟอร์เนียโดยเหตุการณ์เหล่านี้จะมีขนาดไม่เกิน 3.0 ตามมาตราริกเตอร์

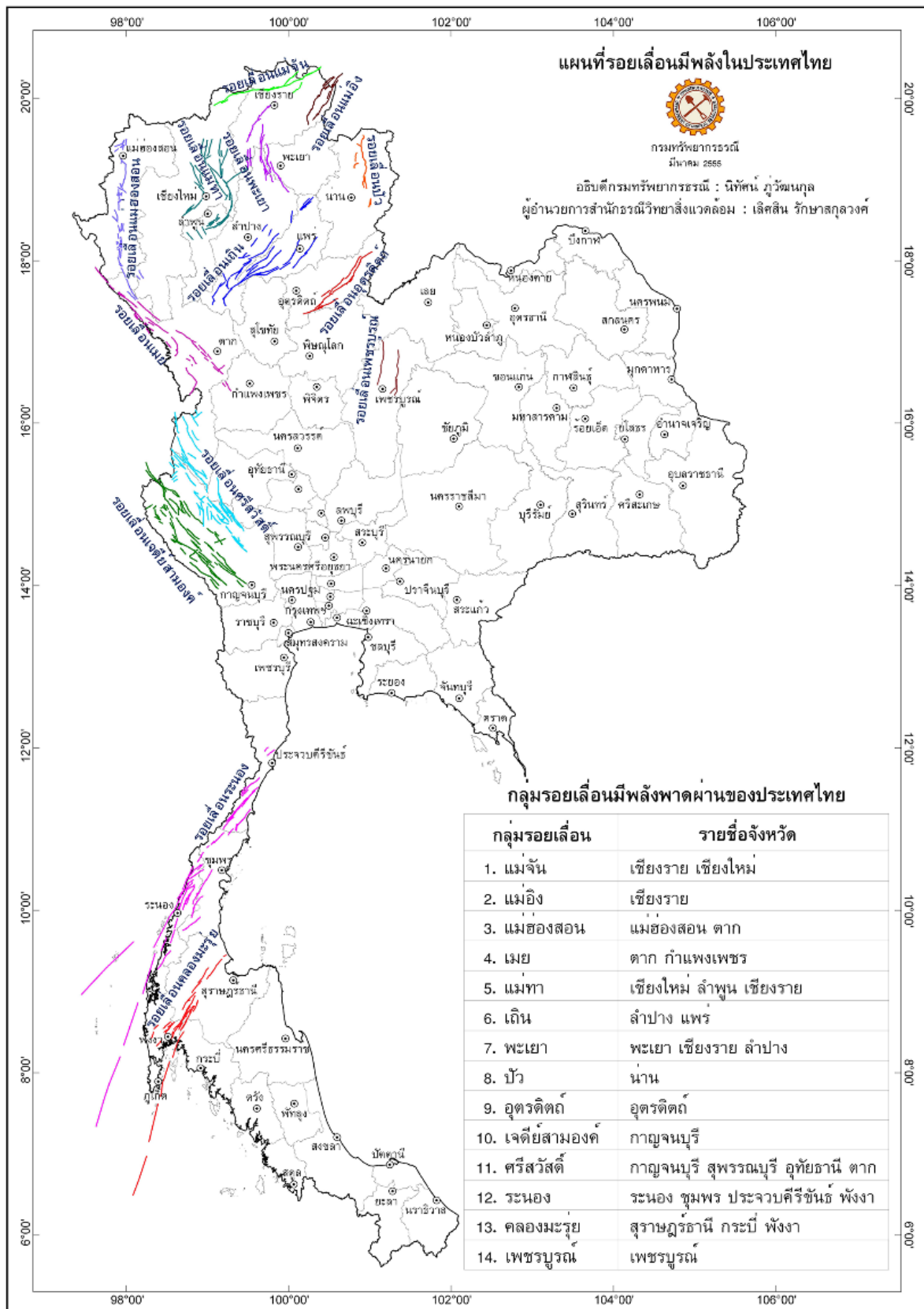
7) พื้นที่เลเยก การเกิดแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงมาก ๆ จะทำให้เกิดรอยแยกโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ทะเลบริเวณชายฝั่งเมืองโตโฮเกุ ประเทศญี่ปุ่น จนเป็นเหตุให้เกิดสึนามิ ตามมา

2.4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

พื้นที่ประเทศไทยตั้งอยู่บนแผ่นยูเรเชีย ไกล่รอยต่อระหว่างแผ่นยูเรเชียกับ แผ่นอินเดีย-ออสเตรเลีย มีรอยเลื่อนอยู่ทางภาคตะวันตกและภาคเหนือ ทำให้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยมีหลายแห่งบริเวณแนวรอยเลื่อน รอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศไทย ปัจจุบันพบว่า แผ่นดินไหว รู้สึกได้ในประเทศไทยเกิดขึ้นปีละ 6-8 ครั้ง โดยเป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กถึงปานกลาง มีตำแหน่ง ศูนย์กลางทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ ส่วนสาเหตุที่ดูเหมือนว่า ความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้นนั้น แท้ที่จริงแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเป็นปกติเช่นนี้ตั้งแต่อดีต แต่เนื่องจากการสื่อสารในอดีตไม่รวดเร็ว จึงทำให้การรับรู้เรื่องความสั่นสะเทือนไม่แพร่หลาย ต่างจากปัจจุบันที่การสื่อสารรวดเร็วเมื่อเกิดแผ่นดินไหวแม้ว่าอยู่ห่างไกลอีกมุมหนึ่งของโลกก็สามารถทราบข่าวได้ทันที อีกทั้งความเจริญทำให้ชุมชนขยายตัวล้าเข้าไปอยู่ใกล้บริเวณ แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวทำให้รับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ดูเหมือนว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าในอดีต

รอยเลื่อน คือ รอยแตกในหินที่แสดงการเลื่อน สามารถพบได้ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย ขนาดของรอยเลื่อนมีตั้งแต่ระดับเซนติเมตรไปจนถึงหลายร้อยกิโลเมตร รอยเลื่อนขนาดใหญ่สามารถสังเกตได้ง่ายจากลักษณะภูมิประเทศ

รอยเลื่อนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวจัดอยู่ในประเภท **รอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault)** คือ รอยเลื่อนที่พบหลักฐานว่าเคยเกิดการเลื่อนหรือขยับตัวมาแล้วในห้วงเวลา 10,000 ปี มักจะอยู่ในพื้นที่บริเวณแนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้นในบริเวณรอยเลื่อนเหล่านี้ จึงต้องมีการเฝ้าระวังการเกิดอยู่เสมอ



กลุ่มรอยเลื่อนในประเทศไทยที่เป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว (ภาพจากเว็บไซต์ กรมทรัพยากรธรณี)
เข้าถึงได้จาก http://ns1.dmr.go.th/images/article/freetemp/article_20140507091801.png

เรื่องที่ 3 สถานการณ์แผ่นดินไหว

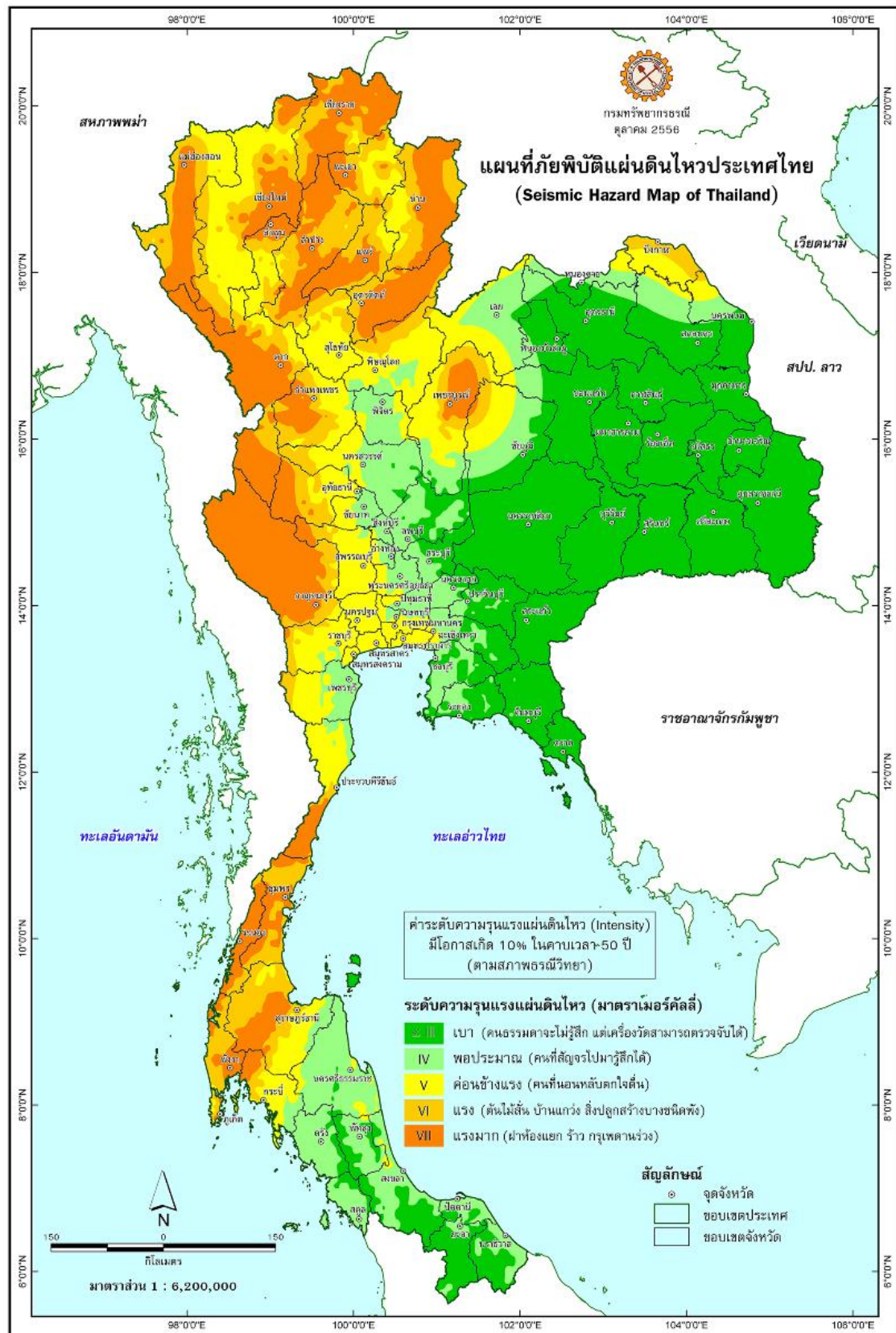
3.1 สถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

ประเทศไทย มีรอยเลื่อนที่มีพลังอยู่ทางภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย จำนวน 14 รอยเลื่อน การเกิดแผ่นดินไหวในแต่ละครั้งมีระดับความรุนแรงต่างกันออกไป หากมีระดับความรุนแรงน้อยก็อาจจะไม่ทำให้เรารับรู้แรงสั่นสะเทือน 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 ยอดฉัตรของวัดหักงอ - 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 และแม่ฮ่องสอนเกิดความเสียหายเล็กน้อยที่บริเวณใกล้ศูนย์กลาง

วันที่	ขนาด (ริกเตอร์)	จุดศูนย์กลาง	ผลที่เกิดจากแผ่นดินไหว
9 ธันวาคม 2538	5.1	อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่	รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ และน่านเสียหาย เล็กน้อย ที่จังหวัดแพร่
11 กันยายน 2537	5.1	อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย	รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงราย มีความเสียหายต่อ สิ่งก่อสร้างใกล้ศูนย์กลาง เช่นโรงพยาบาลพาน 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 รวมถึงใน เขต กรุงเทพมหานคร ปรากฏความเสียหาย เล็กน้อย



แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของประเทศไทยในคาบ 50 ปี (นับถึงเดือนตุลาคม 2556)

(ภาพจากเว็บไซต์ กรมทรัพยากรธรณี)

http://ns1.dmr.go.th/images/article/freetemp/article_20140507091744.png

3.2 สถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหวในทวีปเอเชีย

ทวีปเอเชีย เป็นบริเวณที่มีเปลือกโลกใกล้เคียง จำนวน 4 แผ่น ได้แก่ แผ่นยูเรเชีย แผ่นแปซิฟิก แผ่นอินเดีย-ออสเตรเลีย และแผ่นฟิลิปปินส์ อีกทั้งยังเป็นบริเวณที่บรรจบกันของแนวแผ่นดินไหว 2 แนวคือ แนวล้อมมหาสมุทรแปซิฟิกและแนวเทือกเขาแอลป์-หิมาลัย จึงทำให้เกิดแผ่นดินไหวอยู่เสมอ สำหรับประเทศญี่ปุ่น นับเป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากภัยธรรมชาติทั้งแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และคลื่นสึนามิอยู่เสมอ เนื่องจากทำเลที่ตั้งของประเทศญี่ปุ่นนอกจากจะเป็นเกาะแล้ว ยังตั้งอยู่บนพื้นผิวโลกในบริเวณ “วงแหวนแห่งไฟ” ซึ่งเป็นบริเวณในมหาสมุทรแปซิฟิกที่เกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิดบ่อยครั้ง

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวหรือบริเวณตำแหน่งศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นร้อยละ 80 จะอยู่บริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลกรอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิกหรือพื้นที่ที่เรียกกันในชื่อ “วงแหวนแห่งไฟ” (Ring of Fire) วงแหวนแห่งไฟมีลักษณะเป็นเส้นเกือกม้าวางตัวตามแนวร่องมหาสมุทร แนวภูเขาไฟและบริเวณขอบแผ่นเปลือกโลก โดยมีภูเขาไฟที่ตั้งอยู่ภายในวงแหวนไฟทั้งหมด 452 ลูก และเป็นพื้นที่ที่มีภูเขาไฟคุกรุ่นอยู่กว่าร้อยละ 75 ของภูเขาไฟคุกรุ่นอยู่ทั่วโลก



“วงแหวนแห่งไฟ” พื้นที่แห่งแผ่นดินไหวและภูเขาไฟมีพลัง

ภาพโดย วิชาการธรณีไทย GeoThai.net

กรณีการเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวในทวีปเอเชียที่ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรง

3.2.1 แผ่นดินไหวที่เกาะคิวชู ประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2559

ประเทศญี่ปุ่นมีลักษณะเป็นหมู่เกาะ ประกอบไปด้วยเกาะสำคัญจำนวน 5 เกาะ ได้แก่ เกาะฮอกไกโด เกาะฮอนชู เกาะชิโกกุ เกาะคิวชู เกาะโอกินาวา และมีเกาะขนาดเล็กอีกประมาณ 4000 เกาะ เมืองหลวง คือ กรุงโตเกียว ในประเทศญี่ปุ่นมีภูเขาไฟทั้งหมด 186 ลูก ซึ่งเป็นภูเขาไฟที่ยังไม่สงบประมาณ 60 ลูก ประเทศ ญี่ปุ่นตั้งอยู่ในแนวของวงแหวนไฟ (Ring of Fire) ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นเกือกม้า ความยาวประมาณ 40,000 กิโลเมตร ทอดตัวตามแนวร่องสมุทร แนวภูเขาไฟ และขอบของแผ่นเปลือกโลกเป็นบริเวณในมหาสมุทรแปซิฟิกที่เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 และจัดว่าเป็นบริเวณที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นมากถึงร้อยละ 80-90 ของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นทั่วโลก

สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหวได้รายงานการเกิดแผ่นดินไหวขนาด 7.0 ตามมาตราริกเตอร์ในเมืองคุมาโมโตะบนเกาะคิวชู ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2559 เวลาประมาณ 01.25 น. ตามเวลาท้องถิ่นของญี่ปุ่น ที่ระดับความลึก 10 กิโลเมตร เหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งนี้เกิดแผ่นดินไหวก่อนหน้า (foreshock) ขนาด 6.2 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 14 เมษายน 2559 และเกิดแผ่นดินไหวตาม (aftershock) ประมาณ 800 ครั้ง

เหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งนี้ ส่งผลให้บ้านเรือนพังทลาย 5,200 หลังคาเรือน สถานที่สำคัญ เช่น ปราสาทคุมาโมโตะ ซึ่งหลังคา ตัวปราสาท และกำแพงได้รับความเสียหายหลายส่วน และศาลเจ้าอะโสะ จังหวัดคุมาโมโตะ พังทลายหลายส่วน รวมทั้งประตูทางเข้าซึ่งเป็นสมบัติแห่งชาติญี่ปุ่น มีรายงานภูเขาไฟอะโสะ จังหวัดคุมาโมโตะเกิดปะทุมีควันพุ่งออกมาประมาณ 100 เมตร เกิดดินสไลด์หลายจุด สามารถสรุปถึงสาเหตุของการเกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว ดังนี้

1) ช่วงเวลาของการเกิดแผ่นดินไหวเป็นเวลาที่คนส่วนใหญ่นอนหลับพักผ่อนอยู่ในอาคารทำให้มีผู้เสียชีวิตจากการโดนตึกถล่มทับและติดอยู่ในซากตึก สำหรับอาคารที่สร้างตามมาตรฐานด้านแผ่นดินไหวไม่ได้รับความเสียหาย

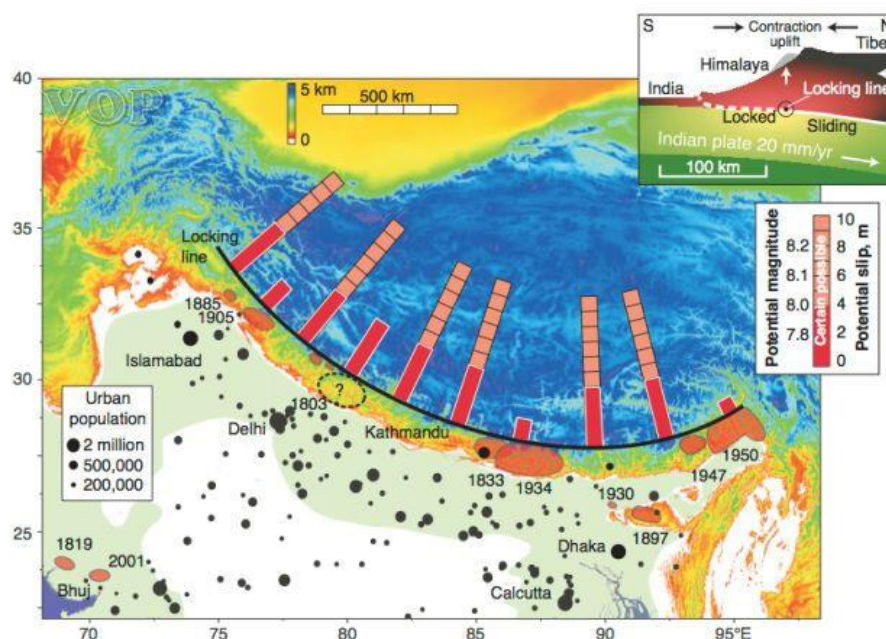
2) จุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นในเมืองคุมาโมโตะ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงมาก พื้นดินสั่นสะเทือนมากเนื่องจากมีพลังงานจากแผ่นดินไหวมาก และในบริเวณใกล้จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวคลื่นจะถูกปลดปล่อยออกมาทุกความถี่ ไม่ว่าอาคารสูงหรือต่ำ

ก็จะรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้ทั้งหมด แต่เมื่อคลื่นแผ่นดินไหวเดินทางไปในระยะทางไกล ๆ ความถี่สูงจะถูกกรองออกจนเหลือแต่ความถี่ต่ำ ๆ เท่านั้นทำให้สามารถรับรู้ถึงแรงสั่นไหวเฉพาะอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 7 ชั้นขึ้นไป

3) ความลึกของจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวครั้งนี้จัดว่าเป็นแผ่นดินไหวระดับตื้น ทำให้พื้นดินสั่นสะเทือนมากขึ้น สำหรับกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาดเท่ากันแต่ความลึกแตกต่างกัน แผ่นดินไหวตื้นย่อมเสียหายรุนแรงมากกว่าแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ระดับลึก แผ่นดินไหวที่เกิดในระดับลึกพื้นดินจะสั่นสะเทือนน้อยลง เนื่องจากการสูญเสียพลังงานจากแผ่นดินไหวในระหว่างเดินทาง

ประเทศญี่ปุ่นจัดว่าเป็นประเทศที่มีมาตรการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับภัยแผ่นดินไหวได้เป็นอย่างดี จะเห็นได้ว่าประชาชนส่วนใหญ่มีระเบียบวินัย ทราบถึงวิธีการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดแผ่นดินไหว มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภัยแผ่นดินไหวและทราบว่าหากเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่แล้วจะเกิดแผ่นดินไหวตามอีกเป็นจำนวนมาก ในเหตุการณ์ครั้งนี้เกิดแผ่นดินไหวตามประมาณ 800 ครั้ง เฉลี่ยการเกิดแผ่นดินไหวตามวันละ 100 ครั้ง ทำให้บ้านเรือนที่ยังไม่พังทลายทั้งหลายไม่ปลอดภัยสำหรับการอยู่อาศัย อาจพังทลายจากแผ่นดินไหวตามได้ตลอดเวลา ดังนั้นประชาชนส่วนใหญ่จึงอพยพออกจากบ้านไปพักยังศูนย์อพยพที่ถูกสร้างอย่างมั่นคง แข็งแรงปลอดภัย มีของใช้จำเป็นเตรียมไว้ในแต่ละพื้นที่ และในศูนย์อพยพก็จะมีการเตรียมอาหารสำเร็จรูป น้ำดื่ม และสิ่งของจำเป็นพื้นฐานสำหรับผู้อพยพ พร้อมกันนั้นหลังจากเกิดแผ่นดินไหวก็จะมีหน่วยกู้ภัยที่ได้รับการฝึกฝนเข้าไปค้นหาผู้รอดชีวิตที่ติดอยู่ในซากอาคารที่พังทลาย

3.2.2 กรุงการฐมาณฑุ และโปขรา ประเทศเนปาล พ.ศ. 2558



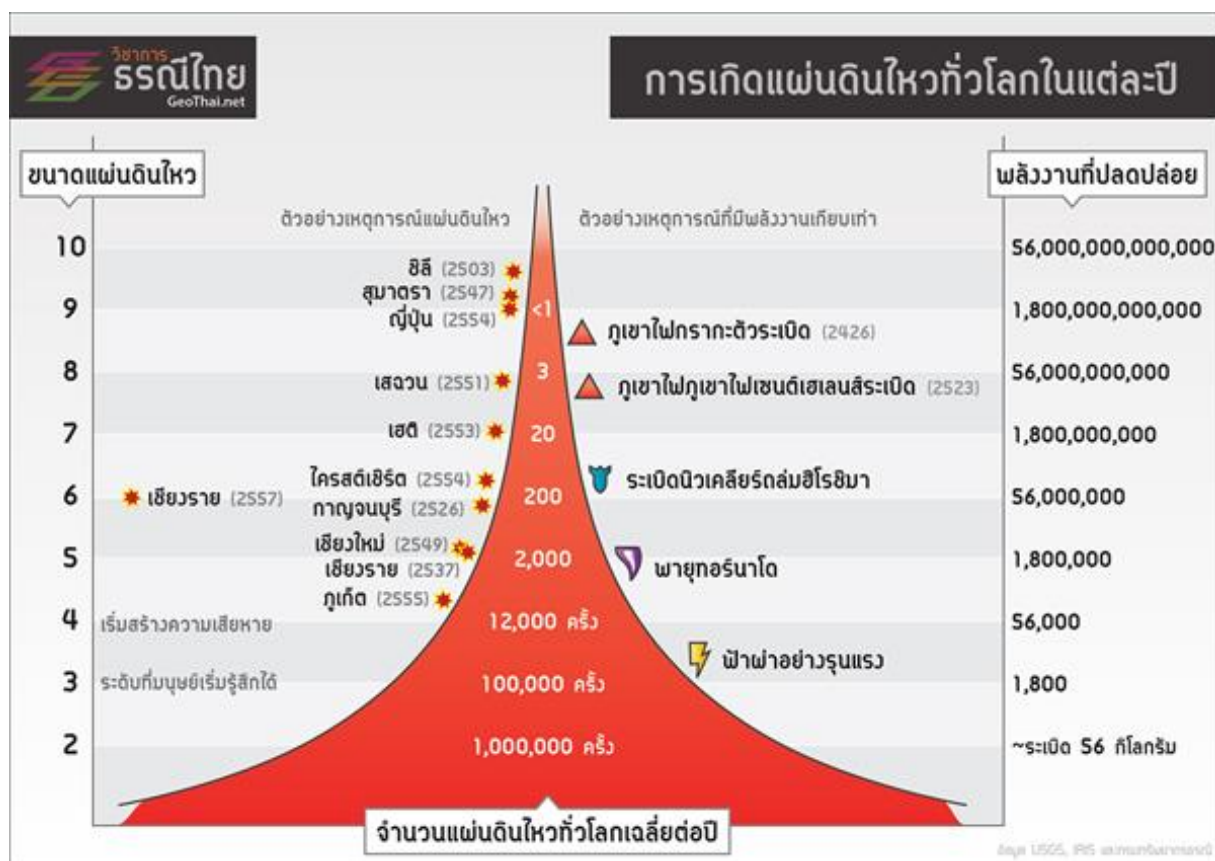
แนวหิน (locking line) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศเนปาล

ที่มา <http://jimmysoftwareblog.com/wp-content/uploads/2015/04/1225002898903959622.jpg>

วันที่ 25 เมษายน 2558 เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ถึง 7.8 ตามมาตราริกเตอร์ โดยมีจุดศูนย์กลางห่างออกไป 34 กิโลเมตรทางตะวันออกเฉียงใต้ของเมืองลัมjung ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างกรุงการฐมาณฑุและโปขรา ในประเทศเนปาล สร้างความสูญเสียอย่างมากต่อชีวิตและทรัพย์สินโบราณสถานต่าง ๆ พังเสียหายมากมาย

สาเหตุของแผ่นดินไหวครั้งนี้ มาจากการสะสมพลังของจุดแนวหิน (Locking line) ราว 80 ปี นับจากแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ขนาด 8.0 ตามมาตราริกเตอร์ ในเนปาลเมื่อปี พ.ศ. 2477 ทั้งนี้แผ่นเปลือกโลกอินเดียนั้นปกติจะเคลื่อนตัวขึ้นไปทางทิศเหนือตลอดเวลาอยู่แล้ว มีอัตราความเร็วในการเคลื่อนตัวประมาณ 2.0 เซนติเมตรต่อปี ขอบบนของแผ่นเปลือกโลกอินเดียจะเบียดเข้ากับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชียซึ่งเป็นที่ตั้งของทวีปเอเชียและยุโรป การเบียดกันได้ดันแผ่นดินให้สูงขึ้นเป็นเทือกเขาหิมาลัยตั้งแต่หลายล้านปีที่แล้ว (ปัจจุบันเทือกเขาหิมาลัยก็จะมี ความสูงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ) โดยในการเบียดตัวขึ้นทางเหนือนี้แผ่นเปลือกโลกอินเดียซึ่งมีความหนาแน่นสูงกว่าเปลือกโลกยูเรเชียจะมุดตัวลงด้านล่าง ทำให้เกิดจุดล็อกเนื่องจากความไม่เรียบของเปลือกโลก ทำให้แผ่นเปลือกโลกอินเดียเคลื่อนตัวต่อไปทางเหนือไม่สะดวกเกิดการสะสมแรงกดดันขึ้น จนเกิดแผ่นดินไหวขึ้นเพื่อปลดปล่อยพลังงานที่สะสมไว้ออกมา ในลักษณะแบบ Reverse thrust ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก เนื่องจากประเทศเนปาลตั้งอยู่บริเวณขอบรอยเลื่อนพอดี

สถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นทั่วโลก



จำนวนแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นทั่วโลกเฉลี่ยต่อไป

ภาพจาก <http://www.geothai.net/category/student-chapters>

อัตราการเกิดและผลกระทบตามขนาดมาตราริกเตอร์ โดยสำนักงานสำรวจธรณีวิทยา สหรัฐอเมริกา

ขนาด (ริกเตอร์)	ผลกระทบ	อัตราการเกิดทั่วโลก
1.9 ลงไป	ไม่มี ไม่สามารถรู้สึกได้	8,000 ครั้ง/วัน
2.0 – 2.9	คนทั่วไปมักไม่รู้สึก แต่ก็สามารถรู้สึกได้บ้าง และตรวจจับได้ง่าย	1,000 ครั้ง/วัน
3.0 – 3.9	คนส่วนใหญ่รู้สึกได้ และบางครั้งสามารถสร้างความเสียหายได้บ้าง	49,000 ครั้ง/ปี
4.0 – 4.9	ข้าวของในบ้านสั่นไหวชัดเจน สามารถสร้างความเสียหายได้ปานกลาง	6,200 ครั้ง/ปี
5.0 – 5.9	สร้างความเสียหายยับเยินให้กับสิ่งก่อสร้างที่ไม่มั่นคงแข็งแรง	800 ครั้ง/ปี
6.0 – 6.9	สร้างความเสียหายที่ค่อนข้างรุนแรงได้ในรัศมีประมาณ 80 กิโลเมตร	120 ครั้ง/ปี
7.0 – 7.9	สามารถสร้างความเสียหายรุนแรงในบริเวณกว้างกว่า	18 ครั้ง/ปี
8.0 – 8.9	สร้างความเสียหายรุนแรงได้ในรัศมีเป็นร้อยกิโลเมตร	1 ครั้ง/ปี
9.0 – 9.9	ล้างผลาญทุกสิ่งทุกอย่างในรัศมีเป็นพันกิโลเมตร	1 ครั้ง/20 ปี
10.0 ขึ้นไป	ไม่มีบันทึกความเสียหายไว้ เนื่องจากมีโอกาสเกิดขึ้นยากมาก	ไม่เคยเกิด

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาลักษณะที่เกิดจากแผ่นดินไหว

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหว

4.1.1 สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

4.1.2 ตรวจสอบสภาพของอาคารที่อยู่อาศัย และเครื่องใช้ภายในบ้านทำการยึดเครื่องเรือนที่อาจก่อให้เกิดอันตราย 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 และควรผูกยึดเครื่องใช้ เครื่องเรือน ครุภัณฑ์สำนักงานกับพื้นหรือฝ้ายผนังให้แน่นหนา

4.1.8 ให้สมาชิกทุกคนในบ้านทราบหมายเลขโทรศัพท์ของสถานที่ที่ควรติดต่อในกรณีฉุกเฉิน เช่น หน่วยดับเพลิงเทศบาล สถานีตำรวจดับเพลิง ที่ว่าการอำเภอ สำนักงานเทศบาล หรือโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้บ้าน เป็นต้น

4.1.9 ควรติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐานไว้ในบ้านอย่างน้อยหนึ่งหมายเลข เพราะเมื่อใดแผ่นดินไหวสัญญาณโทรศัพท์มือถือมักจะใช้งานไม่ได้ เนื่องจากมีผู้ใช้งานพร้อมกันเป็นจำนวนมาก

“เป็ดุกเงิน” กับสิ่งของจำเป็นที่ควรมีเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเกิดแผ่นดินไหว

การเตรียมตัวสำหรับรับมือเหตุแผ่นดินไหว ควรมีการจัดเตรียมสิ่งของจำเป็นเอาไว้ล่วงหน้า ก่อนเกิดเหตุแผ่นดินไหวขึ้นเพื่อให้สามารถใช้อุปกรณ์ในเป็ดุกเงินในการเอาตัวรอดในสถานการณ์เฉพาะหน้า และยังมีระหว่างประสพภัยได้ในเบื้องต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่ควรจัดเตรียมไว้สำหรับอุปโภคบริโภคในช่วงเวลาอย่างน้อย 3 - 5 วัน ประกอบด้วย

- อาหารแห้ง และอุปกรณ์ทำอาหารฉุกเฉิน
- น้ำดื่ม และกระติกน้ำแบบพกพา
- เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม สำหรับกันอากาศหนาว ลม และฝน
- รองเท้าหุ้มส้น ป้องกันเศษแก้วหรือวัตถุแหลมคมอื่น ๆ ที่อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บ
- ชุดปฐมพยาบาลและยา เช่น ยารักษาโรคประจำตัว รักษาบาดแผล เป็นต้น
- เอกสารสำคัญประจำตัว เพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันสถานะบุคคล
- วิทยุแบบพกพาพร้อมแบตเตอรี่สำรอง ใช้ฟังข่าวสารและประกาศเตือนภัยต่าง ๆ
- นกหวีด ใช้สำหรับเป่าเรียกความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน
- ไฟฉายพร้อมแบตเตอรี่สำรอง ใช้สำหรับส่องสว่าง

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว

เมื่อเกิดแผ่นดินไหว ให้ตั้งสติ อยู่อย่างสงบ คิดหาหนทางที่ปลอดภัย หมอบอยู่บริเวณที่สามารถป้องกันสิ่งของหล่นใส่ เช่น บริเวณใต้โต๊ะ ใต้เตียง หลีกเลี้ยงให้ห่างจากหน้าต่าง หากอยู่นอกอาคารให้อยู่ในที่โล่ง อยู่ห่างจากสิ่งห้อยแขวนต่าง ๆ เพราะอันตรายส่วนใหญ่เกิดจากสิ่งของหล่นใส่ และปฏิบัติตามแนวทางการป้องกันภัยจากแผ่นดินไหว ดังนี้

4.2.1 กรณีอยู่ในอาคาร

- 1) กรณีสั่นสะเทือนมากให้ ปิดสวิทช์ไฟหลัก และปิดถังแก๊ส
- 2) มุดใต้โต๊ะ เก้าอี้ พิงผนังด้านใน แล้วอยู่นิ่ง ๆ ถ้าไม่มีโต๊ะ ใช้แขนปิดหน้า ปิดศีรษะ หมอบตรงมุมห้อง อยู่ให้ห่าง กระจก หน้าต่าง และเลี้ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ หรือล้มทับ เช่น โคมไฟ ตู้
- 3) ถ้ายังนอนอยู่ ให้อยู่บนเตียง ใช้หมอนปิดบังศีรษะ หลีกเลี้ยงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ อยู่บริเวณที่ปลอดภัย

4) ให้อยู่ในอาคารจนกว่าการสั่นสะเทือนหยุดจึงออกไปภายนอกในบริเวณที่ปลอดภัยและไม่มีสิ่งห้อยแขวนที่ไม่แข็งแรงอยู่ด้านบน

5) คาดว่าหรือตระหนักเสมอว่าไฟฟ้าอาจดับ หรือสปริงเกอร์อาจทำงาน หรือมีเสียงเตือนไฟไหม้

6) อย่าใช้ลิฟต์ขณะมีการสั่นไหว ถ้าอยู่ในลิฟต์ควรรีบออกจากลิฟต์ทันที บริเวณใกล้ลิฟต์จะเป็นส่วนที่แข็งแรงของอาคารเหมาะแก่การหลบและหมอบ

7) อย่าจุดเทียน ไม่ขีดไฟ หรือสิ่งทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น

8) อย่ากรูกันวิ่งออกนอกอาคาร เมื่อการสั่นไหวหยุดแล้วจึงทยอยออกมาด้านนอก และอยู่ในบริเวณที่คิดว่าปลอดภัย

9) ชั้นบนสุดของอาคารเป็นที่ปลอดภัยที่หนึ่งแต่ความสั่นสะเทือนและการโยกจะมากกว่าชั้นที่ต่ำลงมา

10) ถ้าเกิดไฟไหม้ช่วงแรกให้รีบดับไฟ ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเสียหายของอาคาร หากปลอดภัยสามารถกลับเข้าในอาคารได้

11) หากเป็นแผ่นดินไหวใหญ่ให้ระลึกเสมอว่าอาจเกิดแผ่นดินไหวตาม (aftershock) เกิดขึ้นแต่จะมีขนาดเล็กกว่า

4.2.2 กรณีอยู่นอกอาคาร

ให้อยู่ด้านนอก ในที่โล่งแจ้งปลอดภัยที่สุด อยู่ให้ห่างจากอาคาร เสาไฟฟ้า สายไฟฟ้า ต้นไม้ ป้ายโฆษณา หรือสิ่งของที่อาจหล่นใส่ ให้หาที่กำบังจากเศษวัสดุที่อาจจะร่วงหล่นลงมาได้

4.2.3 กรณีอยู่ในรถ

ให้จอดรถเมื่อสามารถจอดได้โดยปลอดภัย และในที่ไม่มีของหล่นใส่ อยู่ให้ห่างอาคาร ต้นไม้ ทางด่วน สะพานลอย เสาเข็ม เป็นต้น

4.2.4 กรณีอยู่บนเรือ

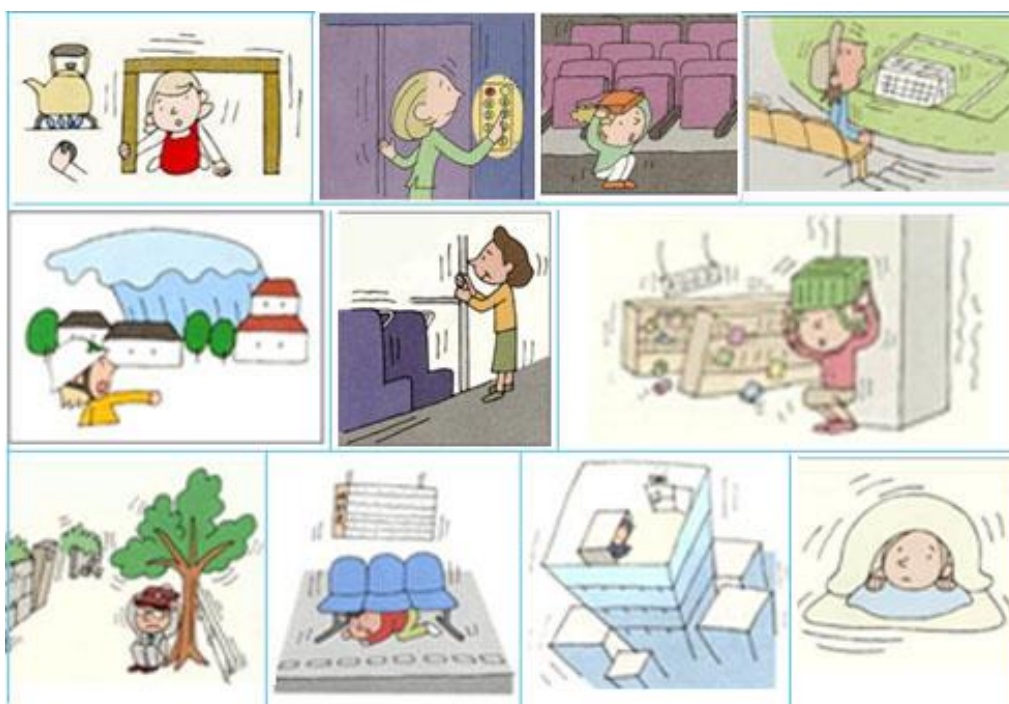
ความสั่นสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหวไม่ทำอันตรายผู้อาศัยอยู่บนเรือกลางทะเล ยกเว้นในกรณีเกิดสึนามิเรือที่อยู่ใกล้ชายฝั่งจะได้รับความเสียหายให้น้ำเรือออกสู่ทะเลลึก

4.2.5 กรณีอยู่ในโรงงาน

เมื่อรู้สึกสั่นสะเทือน ตั้งสติ อย่าตกใจวิ่งหนีออกนอกอาคาร ให้หมอบอยู่ใกล้เสาหรือเครื่องจักรที่แข็งแรง อยู่ให้ห่างสายไฟฟ้า คอมไฟ สิ่งห้อยแขวน สิ่งของที่อาจล้มคว่ำหรือหลีกเลียงการอยู่ใกล้ภาชนะที่เป็นสารเคมีอันตราย วัตถุระเบิด หรืออยู่ใกล้เครื่องจักรที่กำลังทำงาน เมื่อความสั่นสะเทือนหยุดจึงออกไปที่โล่งแจ้ง

4.2.6 กรณีติดอยู่ใต้ซากอาคาร

อยู่อย่างสงบ ใช้ผ้าปิดหน้า อย่าจุดไฟ ใช้การเคาะท่อหรือฝาผนังเพื่อเป็นสัญญาณต่อหน่วยช่วยชีวิต ใช้นกหวีดแทนการตะโกนซึ่งการตะโกนอาจทำให้สุดสิ่งอันตรายเข้าสู่ร่างกาย ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันและกันและให้กำลังใจกัน



ภาพตัวอย่างการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว (จาก Japan Metrological Agency)

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดแผ่นดินไหว สำหรับผู้ประสบเหตุ

4.3.1 ปิดสวิตช์ไฟฟ้า ยกสะพานไฟ ตรวจสอบการชำรุดของสายไฟฟ้า ให้ออกจากบริเวณที่สายไฟขาด และวัสดุสายไฟขาดถึง

4.3.2 อย่าจุดไม้ขีดไฟหรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว ตรวจสอบว่าแก๊สรั่วด้วยการดมกลิ่นเท่านั้น ถ้าได้กลิ่นให้เปิดประตูหน้าต่างทุกบาน

4.3.3 อพยพออกจากอาคารที่ได้รับความเสียหาย และเตรียมพร้อมรับการเกิดแผ่นดินไหวระลอกต่อไป

4.3.4 หลีกเลี่ยงการเข้าไปในเขตที่มีความเสียหายสูง หรืออาคารพัง

4.3.5 หลีกเลี่ยงการใช้โทรศัพท์ เว้นแต่กรณีจำเป็นจริง ๆ เช่น มีผู้บาดเจ็บหรือเกิดไฟไหม้ ฯลฯ เพราะผู้อื่นอาจมีความจำเป็นต้องส่งข่าวสารที่สำคัญกว่า

4.3.6 สำรวจความเสียหายของบ้าน/อาคารเพื่อความปลอดภัย ก่อนจะเข้าไปภายในบ้าน/อาคาร

4.3.7 สำรวจดูความเสียหายของท่อส้วม และท่อน้ำทิ้งก่อนใช้

4.3.8 เตรียมน้ำสำหรับใช้อุปโภคบริโภคในกรณีฉุกเฉิน

4.3.9 ติดตามข่าว สถานการณ์ การเตือนภัย และคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัย

4.3.10 หลีกเลี่ยงการขับขีวดยาน พาหนะบนถนนและเข้าใกล้อาคารที่ได้รับความเสียหาย ยกเว้นกรณีฉุกเฉินเพื่อไม่ให้กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

4.3.11 อย่าตื่นตระหนกและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเท่าที่จะทำได้

4.3.12 เตรียมรับมืออาฟเตอร์ช็อก ซึ่งทั่วไปมีความรุนแรงน้อยกว่าแต่ก็อาจสร้างความเสียหายเพิ่มขึ้น จึงควรเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ฟังข่าวเพิ่มเติม

4.3.13 เปิดตู้ด้วยความระมัดระวังระวังสารเคมีที่ตกหล่น

4.3.14 ใส่รองเท้าหุ้มส้น และหลีกเลี่ยงบริเวณสิ่งก่อสร้างที่เสียหายหรือพังทลายยกเว้นได้รับการร้องขอจากเจ้าหน้าที่

4.3.15 หากอยู่ชายฝั่ง หรือใกล้บริเวณปากแม่น้ำให้รีบขึ้นที่สูงบริเวณที่ปลอดภัยโดยเฉพาะบริเวณที่เคยมีประวัติการเกิดอันตรายจากสึนามิ

4.3.16 อย่าเชื่อข่าวลือและอย่าแพร่ข่าวลือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

สึนามิ...ภัยร้ายที่น่ากลัว

สาระสำคัญ

การเกิดคลื่นสึนามิ ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างประมาณค่ามิได้ เนื่องจากคลื่นสึนามิเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวในทะเลทำให้เกิดคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ทั้งมีขนาดสูงมากและมีความยาวคลื่นหลายร้อยเมตรถาโถมเข้าหาชายฝั่งคร่าชีวิตผู้คนเป็นภัยธรรมชาติที่ไม่สามารถพยากรณ์การเกิดล่วงหน้าได้ ภัยจากสึนามิจึงทำลายชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งก่อสร้างให้แก่พื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นบริเวณกว้าง ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบเตือนภัยคลื่นยักษ์สึนามิขึ้นใช้ทั่วโลก การได้ศึกษาหาความรู้และฝึกทักษะการเผชิญเหตุภัยสึนามิอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จะสามารถลดการสูญเสียให้น้อยลงได้

ตัวชี้วัด

1. บอกความหมายของสึนามิ
2. บอกสาเหตุและปัจจัยในการเกิดสึนามิ
3. บอกสัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดสึนามิ
4. บอกผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ
5. ตระหนักถึงภัยและผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ
6. บอกพื้นที่เสี่ยงภัยในการเกิดสึนามิในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
7. บอกสถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทยและประเทศในทวีปเอเชีย
8. นำเสนอผลการเปรียบเทียบสถิติการเกิดสึนามิของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
9. บอกวิธีการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์สึนามิ
10. บอกวิธีการปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ
11. บอกวิธีปฏิบัติหลังเกิดสึนามิ

ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 มารูจักสึนามิกันเถอะ

- 1.1 ความหมายของสึนามิ
- 1.2 ข้อแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิและคลื่นทั่วไป

เรื่องที่ 2 สึนามิ...ภัยร้ายที่ต้องระวัง

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

เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดสึนามิ

- 3.1 สถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย
- 3.2 สถิติการเกิดสึนามิที่สำคัญในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

- 4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดสึนามิ
- 4.2 การปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ
- 4.3 การปฏิบัติหลังเกิดสึนามิ

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ชุดวิชาเรียนรู้สู่ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 2
3. สื่อประกอบอื่นที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น
4. สื่อเกี่ยวกับการเกิดคลื่นสึนามิจากเว็บไซต์

เรื่องที่ 1 มารู้จักสึนามิกันเถอะ

1.1 ความหมายของสึนามิ

คลื่นสึนามิ (tsunami) ตามความหมายจากแหล่งกำเนิดหมายถึง คลื่นซึ่งเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูงมาก และมีพลังรุนแรง สามารถเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางไกลๆ เมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่มากที่เรียกกันว่า คลื่นยักษ์ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ตามบริเวณชายฝั่ง คลื่นชนิดนี้จึงแตกต่างจากคลื่นธรรมดาที่เกิดจากแรงลมพัดผ่านเหนือพื้นผิวน้ำในท้องทะเล คำว่า tsunami มาจากภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นอ่าวจอดเรือ (harbour waves) เนื่องจากบริเวณชายฝั่งของประเทศญี่ปุ่น ที่เป็นอ่าวจอดเรือทางด้านมหาสมุทรแปซิฟิก มักได้รับผลกระทบหรือภัยพิบัติจากคลื่นชนิดนี้อยู่เสมอ ๆ จึงเรียกชื่อตามอ่าวจอดเรือดังกล่าว ต่อมาชื่อนี้ได้นำไปใช้แพร่หลายจนเป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไป สำหรับประเทศไทย ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์ของคำว่า “tsunami” เป็นภาษาไทยว่า “**คลื่นสึนามิ**”



ลักษณะของ“คลื่นสึนามิ” คือ คลื่นที่เกิดการเคลื่อนตัวในมหาสมุทร ประกอบด้วยชุดคลื่นที่มีความยาวมาก โดยมีระยะทางระหว่างยอดคลื่นแต่ละลูก มีความยาวตั้งแต่ 100 จนถึง 200 กิโลเมตร และมีคาบคลื่น คือ ช่วงเวลาเคลื่อนที่ของยอดคลื่นแต่ละลูก ใช้เวลาตั้งแต่ 10 นาทีไปจนถึง 1 ชั่วโมง คลื่นสามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงตั้งแต่ 700 จนถึงมากกว่า 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเคลื่อนที่ไปได้ในระยะทางไกลหลายร้อยหรือหลายพันกิโลเมตร หากไม่มีพื้นแผ่นดินใดๆ กันขวางอยู่ในทะเล ขณะเคลื่อนที่อยู่ในบริเวณน้ำลึก ความสูงของคลื่นไม่สูงมากนัก โดยสูงเพียง 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร แต่ถ้าคลื่นเคลื่อนเข้าไปถึงบริเวณน้ำตื้น ใกล้ชายฝั่ง จะเพิ่มความสูงและความรุนแรงมากขึ้นตามลำดับ จนอาจมีลักษณะคล้ายกำแพงน้ำขนาดใหญ่ที่ถาโถมเข้าหาชายฝั่งยังถ้าบริเวณชายฝั่งเป็นอ่าวแคบ หรือมีรูปทรงเป็นกรวยยื่นเข้าไปภายในพื้นแผ่นดินด้วยแล้ว

คลื่นอาจเพิ่มความสูงได้มากถึง 30 เมตร มวลน้ำมหาศาลที่คลื่นพัดพาขึ้นไปบนฝั่งจะปะทะกับอาคารบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ขวางหน้าซึ่งถ้าหากเป็นอาคารเดี่ยว ๆ ที่มีโครงสร้างไม่แข็งแรงก็จะถูกทำลายจนราบเรียบ คลื่นสึนามิจึงนับเป็นภัยพิบัติภัยที่ร้ายแรงมากอย่างหนึ่งของมนุษย์

1.2 ข้อแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิกับคลื่นธรรมดาทั่วไป

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคลื่นสึนามิ กับคลื่นธรรมดาที่เกิดจากกระแสลมสามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

ลักษณะของคลื่น	คลื่นธรรมดา	คลื่นสึนามิ
ความยาวคลื่น	100 – 1,000 เมตร	100 – 200 กิโลเมตร
คาบคลื่น	เป็นวินาทีถึงนาที	10 นาที - 1 ชั่วโมง
ความเร็วในการเคลื่อนที่	ไม่เกิน 80 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง	700 – 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
ความสูงของคลื่นเมื่อซัดเข้าฝั่ง	ประมาณ 1 เมตร	อาจสูงถึง 30 เมตร
แนวคลื่นถดถอย	แนวน้ำลง	ระดับน้ำชายฝั่งลดลงอย่างมากผิดปกติ
แนวคลื่นท่วมฝั่ง	แนวน้ำขึ้น	ระดับน้ำสูงมากจนไหลบ่าเข้าไปท่วมบริเวณชายฝั่ง

จากตารางข้างต้น จะเห็นลักษณะแตกต่างระหว่างคลื่นธรรมดากับคลื่นสึนามิ ที่เห็นได้อย่างชัดเจนอย่างหนึ่งคือ ถ้าเป็นคลื่นธรรมดา เมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณชายฝั่ง ความสูงของคลื่นมีไม่มาก แนวคลื่นที่ซัดเข้าหาฝั่งที่เรียกว่า แนวคลื่นท่วมฝั่ง (run - up) มีเพียงแค่น้ำขึ้นเท่านั้น และเมื่อคลื่นถดถอยกลับ ระดับน้ำก็จะลดลงไปเพียงแค่น้ำลง ผิดกับคลื่นสึนามิซึ่งก่อนที่คลื่นยักษ์จะเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่งระดับน้ำชายฝั่งจะลดลงอย่างผิดปกติ หลังจากนั้นระยะหนึ่งก็จะมีคลื่นสูงมากเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งติดตามันมาเป็นชุด โดยชุดแรกอาจมีความสูงไม่มาก แต่คลื่นลูกต่อ ๆ มาจะเพิ่มความสูงเพิ่มมากขึ้น

เรื่องที่ 2 สึนามิ...ภัยร้ายที่ต้องระวัง

2.1 สาเหตุและปัจจัยการเกิดสึนามิ

2.1.1 สึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหว

คลื่นสึนามิเกิดจากการไหวและสั่นสะเทือนของเปลือกโลกอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องทะเลและมหาสมุทร การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก มีอยู่ 3 แบบคือ

- 1) แบบกระจายตัว คือ แผ่นเปลือกโลกสองแผ่นเคลื่อนที่ออกจากกัน
- 2) แบบมุดตัว คือ แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนเข้าหากัน โดยที่แผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งมุดเข้าไปอยู่ใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง
- 3) แบบเปลี่ยนรูป คือ แผ่นเปลือกโลกจำนวนสองแผ่น เคลื่อนที่ในแนวนอนผ่านซึ่งกันและกัน

การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกแต่ละครั้งจะปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมาทำให้มวลน้ำในมหาสมุทรเกิดการเคลื่อนไหวกลายเป็นคลื่นขนาดใหญ่แผ่กระจายเป็นวงกว้างออกไปจากบริเวณที่เป็นจุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว

2.2.2 คลื่นสึนามิไร้แผ่นดินไหว

คลื่นสึนามิไร้แผ่นดินไหว แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ และเกิดจากการกระทำของมนุษย์

1) ชนิดที่เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้ มีดังนี้

- การเกิดแผ่นดินถล่ม (landslides) ขนาดใหญ่ใกล้ชายฝั่งทะเล
- การปะทุอย่างรุนแรงของภูเขาไฟใต้ทะเลหรือบนเกาะในทะเล
- การพุ่งชนของอุกกาบาตลงบนพื้นน้ำในมหาสมุทร

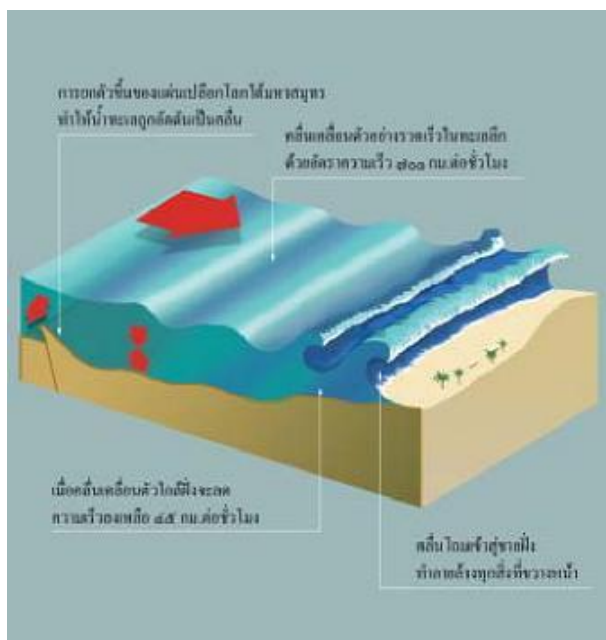
2) ชนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ตัวอย่างการเกิดของคลื่นสึนามิที่ถือได้ว่ามีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ คือ ปรากฏการณ์คลื่นขนาดใหญ่เคลื่อนตัวมาขึ้นชายฝั่งของประเทศฟิลิปปินส์ ในเดือนกรกฎาคม 2489 ทั้งที่ไม่ได้เกิดแผ่นดินไหวมาก่อน แต่เป็นเพราะมีการทดลองระเบิดปรมาณูของสหรัฐอเมริกาที่เกาะบิกินี ในหมู่เกาะมาร์แชลล์ กลางมหาสมุทรแปซิฟิก เมื่อวันที่ 1 และวันที่ 29 ของเดือนนั้น จึงเชื่อว่า ความสั่นสะเทือนของพื้นน้ำที่เกิดจากการทดลองระเบิดปรมาณู ก็อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นได้

2.2 สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดเหตุสึนามิ

เกิดแผ่นดินไหว รู้สึกถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินและสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือได้รับแจ้งข่าวแผ่นดินไหวจากสื่อต่างๆ สันนิษฐานไว้ก่อนเลยว่า อาจเกิดสึนามิตามมา

สึนคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่ มองเห็นสึนคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่ ระลอกคลื่นก่อตัวเป็นกำแพงขนาดใหญ่

น้ำทะเลลดลงผิดปกติ สถานการณ์ระดับน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติเป็นสัญญาณเตือนว่าคลื่นยักษ์กำลังก่อตัว ต้องรีบออกจากพื้นที่โดยด่วน สาเหตุที่น้ำทะเลลดลง เพราะว่าคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นนั้น เกิดจากการที่แผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งมุดลงไปอยู่ข้างใต้แผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง ทำให้น้ำปริมาณหนึ่งถูกดูดลงไปในบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกมุดซ้อนกัน ทำให้น้ำบริเวณชายฝั่งทะเลลดลงอย่างผิดปกติและน้ำดังกล่าวจะกลับมาอีกครั้งพร้อมกับนำคลื่นมาด้วย



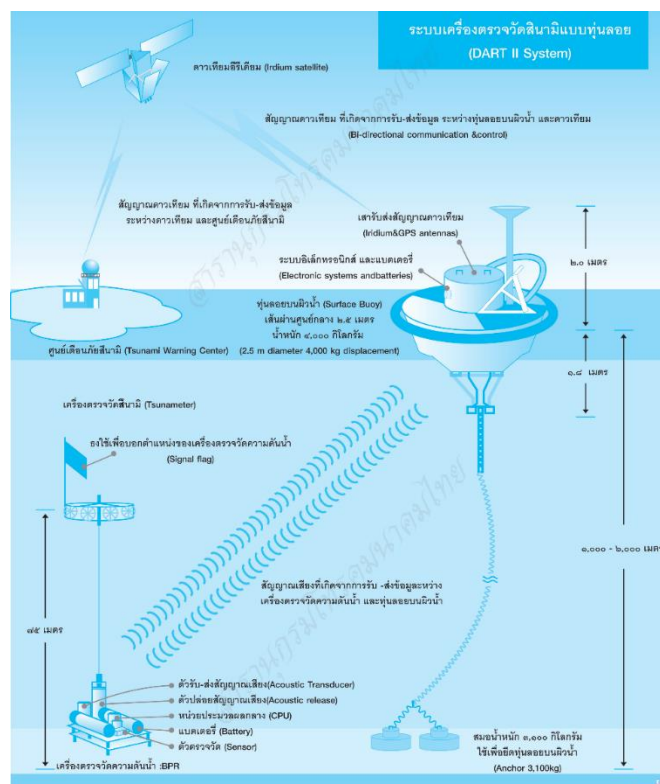
ภาพการเกิดคลื่นสึนามิ

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

ระบบแจ้งเตือนคลื่นสึนามิ

คลื่นสึนามิขณะอยู่กลางทะเลมีฐานกว้างถึง 100 กิโลเมตร แต่สูงเพียง 1 เมตร อีกทั้งยังมีคลื่นทะเลทั่วไปซึ่งเกิดจากกระแสน้ำอยู่ข้างบนอีก ดังนั้นการสังเกตการณ์จากเครื่องบินหรือดาวเทียมจึงแยกแยะไม่ได้เลย การสังเกตการณ์จึงทำได้จากการตรวจจับสัญญาณจากทุ่นลอยและเครื่องตรวจวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น

ระบบแจ้งเตือนคลื่นสึนามิระบบแรกของโลกถูกจัดตั้งขึ้นหลังจากอุบัติเหตุที่หมู่เกาะฮาวาย ในปี พ.ศ.2489 สหรัฐอเมริกาจัดตั้ง “ศูนย์แจ้งเตือนคลื่นสึนามิแปซิฟิก” (Pacific Tsunami Warning Center) หรือ PTWC โดยมีการติดตั้งสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวจำนวนทั้งหมด 50 แห่ง รอบมหาสมุทรแปซิฟิก ระบบทำงานโดยการตรวจจับคลื่นแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (Seismic wave) ซึ่งเดินทางรวดเร็วกว่าคลื่นสึนามิ 15 เท่า ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จากทุกสถานีถูกนำมารวมกันเพื่อพยากรณ์หาตำแหน่งที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดคลื่นสึนามิ เมื่อคลื่นสึนามิถูกตรวจพบ ระบบจะแจ้งเตือนเมืองที่อยู่ชายฝั่ง รวมทั้งประมาณเวลาสถานการณ์ที่คลื่นจะเข้าถึงชายฝั่ง เพื่อที่จะอพยพประชาชนไปอยู่ที่สูง และให้เรือที่จอดอยู่ชายฝั่งเดินทางสู่ท้องทะเลลึก ซึ่งคลื่นสึนามิไม่ส่งผลกระทบอันใด อย่างไรก็ตามระบบเตือนภัยนี้สามารถทำการแจ้งเตือนล่วงหน้าเพียงไม่กี่ชั่วโมงเท่านั้น การอพยพผู้คนมักทำได้ไม่ทันท่วงที เนื่องจากคลื่นสึนามิเดินทางเร็วมาก



ที่มา: ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

DART ย่อมาจาก Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunamis เป็นระบบเตือนภัยซึ่งพัฒนาโดย องค์การบริหารบรรยากาศและมหาสมุทร (NOAA) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการติดตั้งเซนเซอร์วัดแรงสั่นสะเทือนไว้ที่ท้องมหาสมุทร เซนเซอร์จะเก็บข้อมูลแผ่นดินไหวและส่งสัญญาณไปยังทุ่นลอยซึ่งอยู่บนผิวน้ำเพื่อรีเลย์สัญญาณไปยังดาวเทียม GOES และส่งกลับลงบนสถานีภาคพื้นดิน นักวิทยาศาสตร์นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบจำลองด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

เพื่อพยากรณ์แนวโน้มการเกิดคลื่นสึนามิ หากผลการจำลองและวิเคราะห์ว่ามีโอกาสความเป็นไปได้ที่จะเกิดคลื่นยักษ์ก็จะแจ้งเตือนไปยังศูนย์ชายฝั่งเพื่อให้ประชาชนและชาวประมงในพื้นที่รับอพยพจากบริเวณที่อันตราย

2.3 ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

2.3.1 อันตรายต่อบุคคล

- 1) เสียชีวิตหรือสูญหาย
- 2) บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เช่น โดนไม้ หรือสิ่งของกระแทก
- 3) เจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ หลังจากเกิดภัยสึนามิ เช่น โรคระบบทางเดินอาหาร โรคระบบทางเดินหายใจ โรคน้ำกัดเท้า
- 4) สุขภาพจิตเสื่อม เนื่องจากการหวาดผวา หวาดกลัวต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หรือความเศร้าโศกจากการสูญเสียบุคคลที่รักและทรัพย์สิน
- 5) ขาดรายได้เนื่องจากไม่สามารถทำงาน หรือธุรกิจการค้าต่าง ๆ ได้ ทำให้เกิดปัญหาเศรษฐกิจตามมา

2.3.2 อันตรายต่อทรัพย์สิน

- 1) อาคารบ้านเรือน ร้านค้า โรงเรียน สาธารณสถาน และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ได้รับความเสียหายอย่างหนัก
 - 2) ระบบสื่อสาร โทรคมนาคมถูกตัดขาด ไฟฟ้า น้ำประปา ได้รับความเสียหาย
 - 3) แหล่งท่องเที่ยวทางทะเลถูกทำลาย ส่งผลกระทบต่อรายได้ของประเทศชาติ
- ความเสียหายที่ประเทศไทยได้รับจากพิบัติภัยคลื่นสึนามิสาเหตุที่พิบัติภัยมีความรุนแรงพิบัติภัยจาก คลื่นสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ถือเป็นภัยธรรมชาติร้ายแรงมากที่สุดเท่าที่ประเทศไทยเคยได้รับ แม้ว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจะมากเป็นอันดับ 4 รองจากประเทศอินโดนีเซีย ศรีลังกา และอินเดีย ก็ตาม การที่พิบัติภัยจากคลื่นสึนามิมีความรุนแรงมากเป็นเพราะสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

- ประเทศไทยยังไม่มีระบบเตือนภัยคลื่นสึนามิและขาดเจ้าหน้าที่ซึ่งมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับคลื่นสึนามิโดยตรง เนื่องจากในบริเวณทะเลอันดามันไม่เคยเกิดพิบัติภัยจากสึนามิมาก่อน ประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ติดชายฝั่งทะเลอันดามันจึงขาดการป้องกันภัย ซึ่งต่างจากประเทศที่อยู่ในแถบมหาสมุทรแปซิฟิกที่มีการสร้างระบบเตือนภัยจากสึนามิไว้ล่วงหน้า

- บริเวณที่มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บเป็นจำนวนมากเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งทะเล เมื่อเกิดพิบัติภัยขึ้น จำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจึงมีทั้งนักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่น

- นักท่องเที่ยวและคนในท้องถิ่นส่วนใหญ่ไม่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์ คลื่นสึนามิมาก่อน จึงขาดการเฝ้าระวังภัยและการหนีภัย เห็นได้จากกรณีที่มีนักท่องเที่ยวจำนวนหนึ่งเมื่อสังเกตเห็นน้ำลงผิดปกติจึงเดินลงไปดูบริเวณชายหาด ก่อนที่คลื่นลูกใหญ่จะเคลื่อนตัวเข้ามาจึงไม่สามารถหนีได้ทัน

- เนื่องจากเป็นพิบัติภัยที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งไม่ได้มีการเตรียมรับสถานการณ์ไว้ล่วงหน้า การช่วยเหลือผู้ที่รอดชีวิตและบาดเจ็บจึงเป็นไปอย่างล่าช้า

2.3.3 ความเสียหายที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ

1) ความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สิน

จากเหตุการณ์ดังกล่าว สามารถระบุจำนวนผู้เสียชีวิต 5,395 ราย และมีผู้สูญหาย จำนวน 2,906 ราย นอกจากนี้ยังมีความเสียหายที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก เช่น โรงแรม บังกะโล เกสต์เฮาส์ ร้านค้าและร้านอาหารบริเวณชายหาด บ้านเรือนของชาวบ้าน ทรัพย์สินส่วนตัวของนักท่องเที่ยว ยานพาหนะ เรือประมงและเรือของหน่วยงานราชการ ตลอดจนสาธารณูปโภคของท้องถิ่น เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ถนนหนทาง ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินเหล่านี้ ถ้าคิดเป็นมูลค่าแล้ว มีจำนวนหลายพันล้านบาท

2) ความเสียหายด้านเศรษฐกิจ

ความเสียหายด้านเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดคือ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เนื่องจาก บริเวณที่ได้รับพิบัติภัยหลายแห่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมาก มีการลงทุนสร้างโรงแรมที่พัก ในระดับต่างๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว นอกจากนี้จะเสียหายในด้านทรัพย์สินแล้ว การหยุดกิจการของธุรกิจต่าง ๆ ที่ประสบพิบัติภัยยังทำให้บุคลากรเป็นจำนวนมากต้องสูญเสียรายได้ ไม่ว่าจะเป็นเจ้าของกิจการเอง หรือพนักงานลูกจ้างของกิจการนั้นๆ ถึงแม้ว่ากิจการอื่นๆ ที่ไม่ประสบพิบัติภัยโดยตรงยังสามารถดำเนินงานอยู่ได้ ก็อาจมีปัญหากับการขาดแคลนลูกค้า เนื่องจาก นักท่องเที่ยวเกิดความเกรงกลัว ไม่กล้าเดินทางมาเสี่ยงภัยอีก ปรากฏว่าภายหลังจากการเกิดภัยคลื่น สึนามิ จำนวนนักท่องเที่ยวใน 6 จังหวัดภาคใต้ได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด จังหวัดที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ ภูเก็ต พังงา และกระบี่ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มี

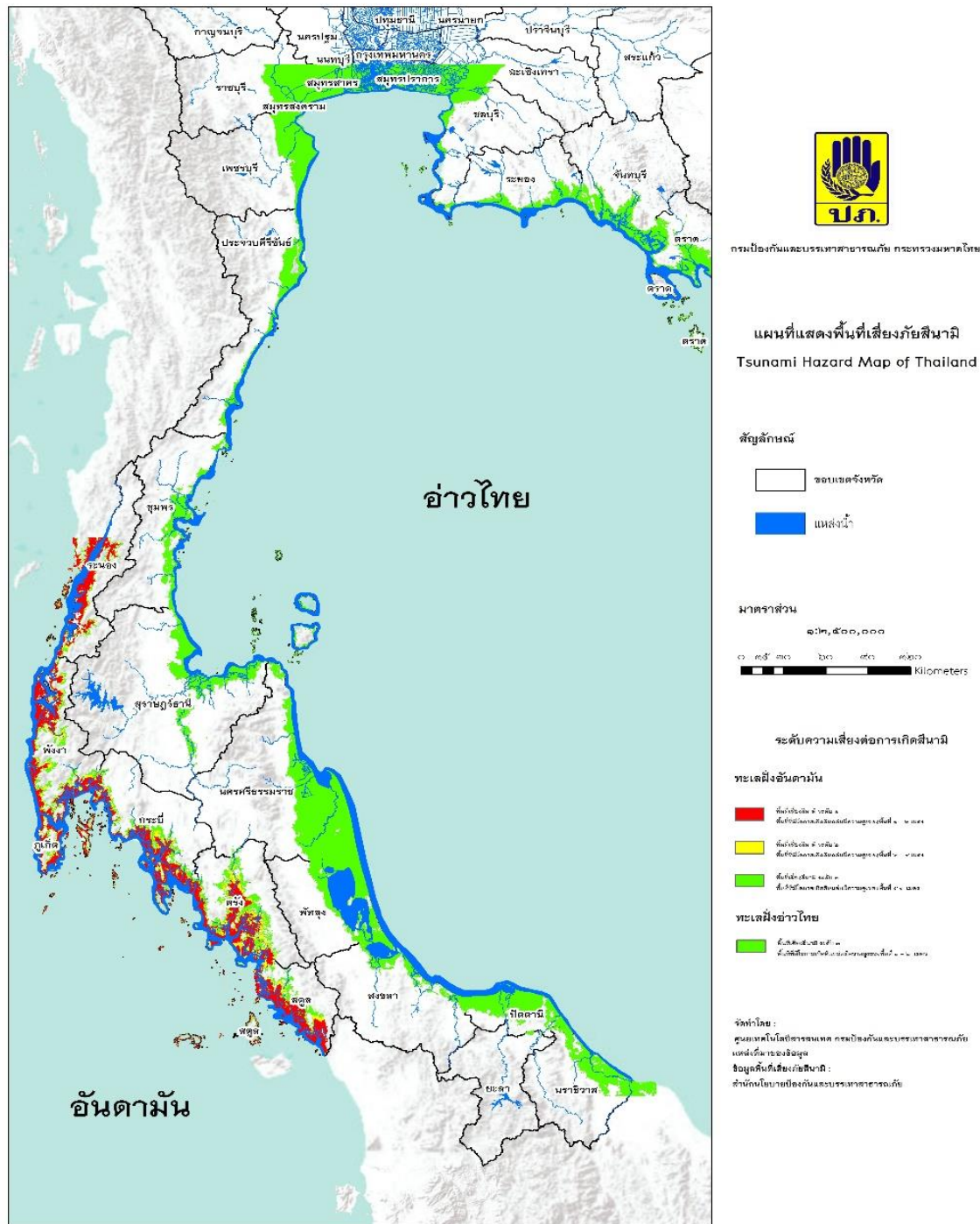
นักท่องเที่ยวเสียชีวิตและบาดเจ็บมากที่สุด โดยรวมแล้ว แหล่งท่องเที่ยว ที่ประสบความเสียหายมาก มี 8 แห่งดังนี้ คือ 1) ชายทะเลเขาหลัก ในอุทยานแห่งชาติเขาหลัก - ลำรู่ ตำบลคึกคัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา เป็นจุดที่นักท่องเที่ยวเสียชีวิตและบาดเจ็บมากที่สุด เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ มีโรงแรมและที่พักนักท่องเที่ยวตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก 2) เกาะสิมิลัน อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา 3) หาดราไวย์ ตำบลราไวย์ อำเภอเมืองฯ จังหวัดภูเก็ต 4) หาดกะรน ตำบลกะรน อำเภอเมืองฯ จังหวัดภูเก็ต 5) หาดกะทู้ ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต 6) หาดกมลา ตำบลกมลา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต 7) หาดป่าตอง ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต 8) เกาะพีพี อำเภออ่าวนาง จังหวัดกระบี่

นอกจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ความเสียหายด้านเศรษฐกิจที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การประมง เนื่องจาก มีหมู่บ้านประมงหลายแห่งได้รับความเสียหายจากภัยคลื่นสึนามิ ทั้งในด้านอาคารบ้านเรือนและเรือประมงที่ใช้ในการประกอบอาชีพ หมู่บ้านประมงที่ได้รับความเสียหายมาก คือ บ้านน้ำเค็ม ซึ่งตั้งอยู่ที่ปากคลองปากเกาะ ในอ่าวแหลมป้อม ตำบลบางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา และที่บ้านสุขสำราญ ตำบลกำพวน กิ่งอำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง

3) ความเสียหายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คลื่นสึนามิที่พัดเข้าสู่ฝั่งด้วยพลังแรงและมีระดับยอดคลื่นสูงหลายเมตร ย่อมก่อให้เกิดความเสียหาย แก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนชายฝั่งได้มาก ซึ่งไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ ตัวอย่าง ของความเสียหายที่สำคัญ ๆ ได้แก่ ความเสียหายของปะการังใต้น้ำ ซึ่งถูกคลื่นกระแทกแตกหักเสียหาย หรือถูกตะกอนและวัสดุต่าง ๆ ที่น้ำพัดพามาจากท้องทะเลและบนพื้นดินทับถมกันบนส่วนยอดของปะการัง ความเสียหายของป่าชายเลนที่ถูกคลื่นซัดจนหักโค่น หรือหลุดลอยไปกับมวลน้ำ การเปลี่ยนแปลงของแนวชายหาด โดยบางส่วนถดถอยเข้ามาในบริเวณชายฝั่ง เนื่องจากการกัดเซาะของพลังคลื่น และบางส่วนอาจรุกล้ำออกไปในทะเลจากการทับถมของตะกอนที่น้ำพัดพามา การเปลี่ยนแปลงของบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งอาจขยายกว้างออกหรือเคลื่อนที่ไปจากเดิม เนื่องจากพลังการกัดเซาะของคลื่นและการเปลี่ยนเส้นทางน้ำไหลจากปากน้ำออกสู่ทะเล การมีซากปรักหักพังของสิ่งก่อสร้างตามบริเวณชายหาด ซึ่งทำให้เกิดความสกปรก รกรุงรัง รวมทั้งมีเศษขยะต่าง ๆ ที่คลื่นซัดมากองไว้เป็นจำนวนมาก

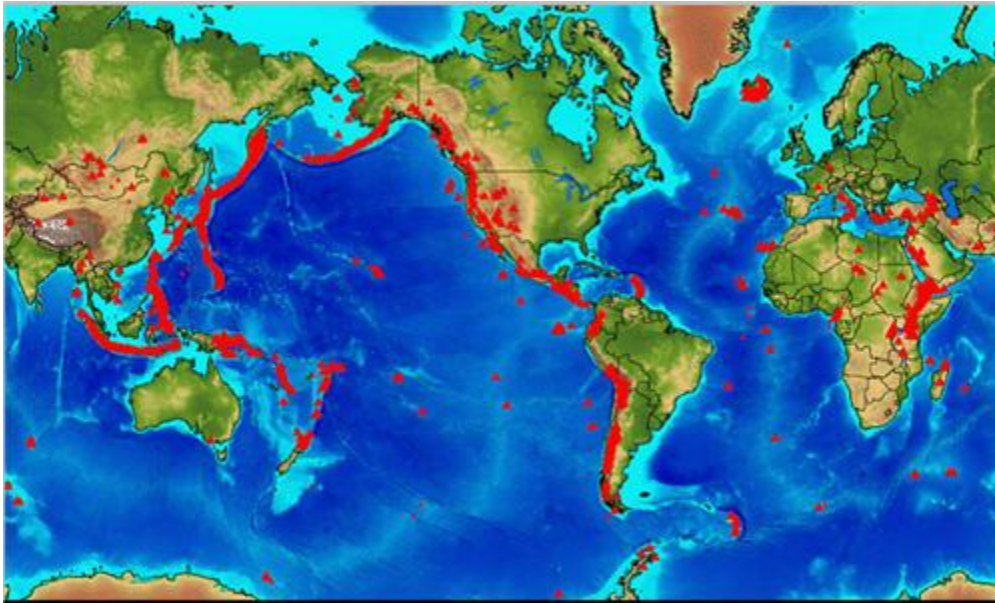
2.4 พื้นที่เสี่ยงภัย



พื้นที่เสี่ยงภัยในประเทศไทยมีทั้งหมด 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดชุมพร จังหวัดตรัง จังหวัดตราด จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดนราธิวาส จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดปัตตานี จังหวัดพังงา จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดระยอง จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล และจังหวัดสุราษฎร์ธานี

สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยในทวีปเอเชียและประเทศต่าง ๆ ในโลกที่มีโอกาสสูงในการเกิดเคลื่อนสึนามิได้ คือบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนแบบมุดตัวและเกาะที่เกิดจากภูเขาไฟ หรือแนวภูเขาไฟที่ผุดขึ้นมาคู่กับร่องลึกในบริเวณของมหาสมุทรแปซิฟิก บริเวณดังกล่าวเรียกว่า “วงแหวนแห่งไฟ”

สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยในทวีปเอเชียและประเทศต่าง ๆ ในโลกมีความเกี่ยวข้องกับประเทศที่ตั้งอยู่ในแนววงแหวนแห่งไฟ (Ring of Fire) ดังได้กล่าวไว้ในเรื่องของแผ่นดินไหว



ที่มา : <https://engwell.wikispaces.com/RING+OF+FIRE+MAP>

เรื่องที่ 3 สถานการณ์การเกิดสึนามิ

3.1 สถานการณ์การเกิดสึนามิในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

เหตุการณ์สึนามิ 26 ธันวาคม 2547 ในประเทศไทย

เหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ชาวไทย โดยเฉพาะ 6 จังหวัดภาคใต้ริมฝั่งทะเลอันดามันไม่มีวันลืม คนทั้งโลกต้องจดจำและบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์โลก คือ เหตุการณ์ธรณีพิบัติสึนามิ ที่คร่าชีวิตชาวโลกไปไม่น้อยกว่าสองแสนคน

เช้าวันอาทิตย์ที่ 26 ธันวาคม 2547 เป็นวันที่อากาศแจ่มใสตลอดชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย ทะเลเรียบสงบ นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่เดินทางหลบหลุมหนาวมาจากบ้านเมืองของตน เพื่อตากอากาศที่อบอุ่นบนชายหาดที่สวยงามริมชายฝั่งทะเลอันดามันของไทย ไม่ว่าจะเป็นที่หาดในจังหวัดภูเก็ตไข่มุกแห่งอันดามัน เกาะพีพีดอน อ่าวนางทะเลน้ำใสแห่งจังหวัดกระบี่ เขาหลักแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่ของจังหวัดพังงาที่มีชื่อไปทั่วโลก นอกจากนี้ยังมีนักท่องเที่ยวที่ไปยังเกาะต่าง ๆ ที่สวยงามอีกจำนวนมาก

ในห้วงเวลานี้เป็นฤดูแห่งการท่องเที่ยวทางด้านทะเลอันดามัน เนื่องจากเป็นช่วงนอกฤดูมรสุม โดยมากสภาพอากาศจะแจ่มใสทะเลสงบ ประกอบกับภูมิประเทศที่สวยงาม และเป็นช่วงปลายปีที่มีเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ ซึ่งมีชาวต่างประเทศและชาวไทยเข้ามาพักผ่อนในพื้นที่นี้จำนวนมาก ทุกคนต่างมีความสุขสดใสกับวันพักผ่อน ไม่มีใครเคยคิดว่ามันจะเกิดมหันตภัยที่กำลังจะเข้ามาคร่าชีวิต อย่างไม่ทันตั้งตัว

แม้ว่าในเช้าวันนั้นจะมีการรายงานข่าวทางสถานีวิทยุและสถานีโทรทัศน์ ถึงข่าวการเกิดแผ่นดินไหวในทะเลเหนือเกาะสุมาตรา มีความรุนแรงมากถึง 8.9 ริคเตอร์ เมื่อเวลาแปดนาฬิกา ซึ่งรู้สึกได้ถึงจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันของไทยก็ตาม แต่ก็ไม่มีใครนึกถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาคือ “สึนามิ” คงเป็นเพราะไม่เคยมีการบันทึกในประวัติศาสตร์โลกมาก่อนว่าเคยเกิดในมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งที่ผ่านมาเท่าที่มีการบันทึกในประวัติศาสตร์ส่วนใหญ่จะเกิดในมหาสมุทรแปซิฟิก

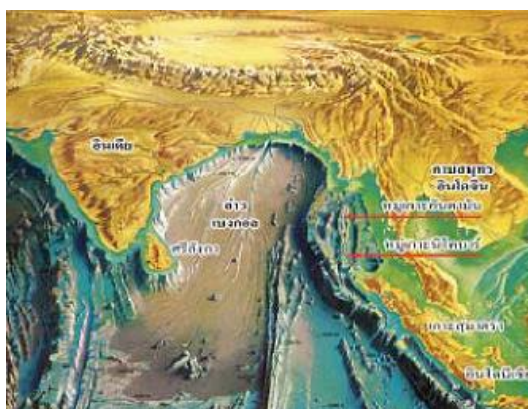
ประมาณหนึ่งชั่วโมงเศษถัดจากการเกิดแผ่นดินไหว สัญญาณเตือนทางธรรมชาติสิ่งแรกก็มาถึงชายฝั่งประเทศไทย นั่นคือระดับน้ำทะเลลดลงมากด้วยความรวดเร็ว อย่างไม่เคยเป็นมาก่อนถึงขนาดมีปลาขนาดใหญ่เกยตื้น ผู้คนที่อยู่ตามชายหาดต่างประหลาดใจกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แต่กับคาดไม่ถึงว่านั่นมันคือสัญญาณเตือนว่าจะมีมหันตภัยมาถึงตัว กลับมีบางคนวิ่งลงไปจับปลาที่เกยตื้นอย่างสนุกสนาน

ในเวลาไม่ถึงนาทีต่อมา คลื่นยักษ์สึนามิระลอกแรกมันก็ปรากฏตัวใหญ่ทะมึนในทะเล ทุกคนที่เห็นต่างร้องตะโกนให้วิ่งหนีขึ้นฝั่ง ต่างคนต่างหนีเอาชีวิตรอด ด้วยความเร็วของคลื่นขณะที่ซัดเข้าฝั่งไม่น้อยกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยที่คลื่นยักษ์เดินทางข้ามทะเลอันดามันในช่วงที่ทะเลมีความลึกมากจะมีความเร็วมากกว่า 500 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ด้วยความเร็วและรุนแรงหลายระลอก คร่าชีวิตหลายคนที่นี่ไม่รอด และกวาดทำลายล้างทุกสิ่งที่ยาวทางมันไม่ว่าจะเป็นตึกรามบ้านช่อง รถยนต์ต่างๆ เสียหายทั้งหมดตลอดระยะที่คลื่นซัดถึง

การเกิดคลื่นสึนามิในทะเลอันดามัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547

เดิมเคยเชื่อกันว่า ในบริเวณมหาสมุทรอินเดียคงจะไม่มีปรากฏการณ์คลื่นสึนามิที่รุนแรงเกิดขึ้น เพราะถึงแม้ว่าทางด้านตะวันออกของทะเลอันดามันจะเป็นแนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลกอินเดีย (Indian Plate) กับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย (Eurasian Plate) และมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่ก็ไม่เคยมีคลื่นสึนามิที่ทำลายชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

จนเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ได้เกิดคลื่นสึนามิครั้งที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ มีผู้คนเสียชีวิตถึงประมาณ 220,000 คน นับเป็นภัยทางธรรมชาติที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 3 ของโลกเท่าที่มีการบันทึกไว้ โดยภัยธรรมชาติ ที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 1 เกิดจากพายุไซโคลนพัดผ่านประเทศบังกลาเทศ เมื่อ พ.ศ. 2513 มีผู้เสียชีวิตประมาณ 300,000 คน และภัยทางธรรมชาติที่มีผู้เสียชีวิตมากเป็นอันดับ 2 เกิดจากแผ่นดินไหว ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ ของประเทศจีน เมื่อ ปีพ.ศ. 2519 มีผู้เสียชีวิตประมาณ 255,000 คน



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

แผนที่แสดงความสูงต่ำของแผ่นดินในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แสดงแนวที่แผ่นเปลือกโลกอินเดียมุดลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ในทะเลอันดามัน ที่บริเวณหมู่เกาะอันดามัน หมู่เกาะนิโคบาร์ และเกาะสุมาตรา คลื่นสึนามิดังกล่าวเริ่มต้นขึ้นที่จุดกำเนิดของแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งด้านตะวันตกของหัวเกาะสุมาตราในประเทศอินโดนีเซีย แล้วเคลื่อนตัวแผ่ขยายไปทั่วทะเลอันดามัน จนถึงชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดียและเกาะศรีลังกา บางส่วนของคลื่นยังเคลื่อนตัวไปถึงชายฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกาด้วย รวมประเทศที่ประสบภัยจากคลื่นสึนามิและมีผู้เสียชีวิตในครั้งนั้น 11 ประเทศ คือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย พม่า อินเดีย บังกลาเทศ ศรีลังกา มัลดีฟส์ โซมาเลีย แทนซาเนีย และเคนยา ในกรณีของประเทศไทย พิบัติภัยจากคลื่นสึนามิได้ก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ประชาชนทั่วทั้งประเทศ เพราะมีการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนเป็นจำนวนมากใน 6 จังหวัดภาคใต้ที่มีพื้นที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลอันดามัน คือ ภูเก็ต พังงา ระนอง กระบี่ ตรัง และสตูล โดยเฉพาะที่จังหวัดพังงา กระบี่ และภูเก็ต มีการสูญเสียมากที่สุด เป็นพิบัติภัยทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว โดยไม่มีผู้ใดคาดคิดมาก่อน จึงไม่ได้มีการระมัดระวังและป้องกันไว้ล่วงหน้า

ลำดับเหตุการณ์ของการเกิดคลื่นสึนามิในทะเลอันดามัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 มีดังนี้

เวลา 07.59 น. ตามเวลาในประเทศไทย ได้เกิดแผ่นดินไหว มีศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณนอกชายฝั่งด้านตะวันตก ทางตอนเหนือของหัวเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ที่ละติจูด 3.3 องศาเหนือ ลองจิจูด 95.8 องศาตะวันออก ลึกลงไปในแผ่นดินประมาณ 30 กิโลเมตร มีความรุนแรง 8.9 ตามมาตราริกเตอร์ นับเป็นแผ่นดินไหว ครั้งรุนแรงที่สุดที่เกิดขึ้นในทะเลอันดามันและรุนแรงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก นับตั้งแต่ พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา ดังแสดงในตารางข้างล่างนี้

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	คาบสมุทรคัมชัตคา ประเทศรัสเซีย	2500
5	8.9	เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	2547

หลังจากเกิดแผ่นดินไหวไม่นาน ได้เกิดคลื่นสึนามิเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือสุดของเกาะสุมาตรา ในจังหวัดอาเจห์ ความสูงและความรุนแรงของคลื่นทำให้เมืองและชุมชนตามชายฝั่งถูกทำลายอย่างกว้างขวาง มีผู้เสียชีวิตรวมกันทั้งหมดมากกว่า 150,000 คน บริเวณที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุดอยู่ที่เมืองบันดาอาเจห์ (Banda Aje) ซึ่งเป็นเมืองหลักของจังหวัด รองลงมาคือ ที่เมืองเมอลาโบห์ (Meulaboh) ซึ่งเป็นเมืองชายทะเล อยู่ไปทางใต้ของเมืองบันดาอาเจห์ นับเป็นการสูญเสียชีวิตของผู้คนจากภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ที่สุดในประเทศอินโดนีเซีย เวลาประมาณ 10.00 น. คลื่นสึนามิได้เริ่มเคลื่อนตัวมายังชายฝั่งตะวันตกของคาบสมุทรมลายู ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวประมาณ 500 - 600 กิโลเมตร ก่อให้เกิดความเสียหาย ในบริเวณชายฝั่งตอนเหนือของประเทศมาเลเซีย และภาคใต้ของไทย มีผู้เสียชีวิตที่เกาะปีนังในประเทศมาเลเซีย ประมาณ 70 คน และใน 6 จังหวัดภาคใต้ของไทย คือ จังหวัดสตูล ตรัง กระบี่ พังงา ภูเก็ต และระนอง รวมกัน ประมาณ 5,400 คน

คลื่นสึนามิส่วนหนึ่งเคลื่อนตัวต่อขึ้นไปทางเหนือจนถึงชายฝั่งของประเทศพม่าและประเทศบังกลาเทศ ซึ่งอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวประมาณ 1,500 - 1,700 กิโลเมตร มีผู้เสียชีวิตที่บริเวณปากแม่น้ำอิรวดี ของประเทศพม่า ประมาณ 60 คน ส่วนในประเทศบังกลาเทศ มีรายงานผู้เสียชีวิต 2 คน

คลื่นสึนามิส่วนที่เคลื่อนตัวจากเกาะสุมาตรามุ่งไปทางตะวันตก เคลื่อนที่ผ่านหมู่เกาะอันดามันและหมู่เกาะนิโคบาร์ ซึ่งเป็นดินแดนของประเทศอินเดียกลางทะเลอันดามัน จากนั้นเคลื่อนตัวต่อไปถึงชายฝั่งของรัฐทมิฬนาฑู และทางตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดีย รวมทั้งบริเวณชายฝั่งตะวันออกของประเทศศรีลังกา ซึ่งเป็นเกาะใหญ่ ทางใต้ของอินเดีย มีผู้เสียชีวิตที่หมู่เกาะอันดามันและหมู่เกาะนิโคบาร์ประมาณ 900 คน และที่รัฐทมิฬนาฑู ประมาณ 8,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ที่เมืองนาคาปัตตินัม (Nagapattinam) ส่วนในประเทศศรีลังกา มีผู้เสียชีวิตประมาณ 40,000 คน ต่อจากประเทศศรีลังกา คลื่นสึนามิได้เคลื่อนตัวผ่านมหาสมุทรอินเดียไปถึงหมู่เกาะมัลดีฟส์ ซึ่งเป็นประเทศเล็กๆ ตั้งอยู่ในมหาสมุทรอินเดีย ห่างจากเกาะศรีลังกาไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 650 กิโลเมตร เนื่องจากประเทศนี้มีภูมิประเทศที่เป็นหมู่เกาะ จึงได้รับความเสียหายมาก มีรายงานผู้เสียชีวิตประมาณ 82 คน

นักธรณีวิทยาให้ความเห็นว่า คลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นในทะเลอันดามันครั้งนี้ มีสาเหตุมาจาก แผ่นเปลือกโลกอินเดีย ขยับตัวเลื่อนมาทางทิศตะวันออก และมุดลงใต้ขอบแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ทำให้เกิดแผ่นดินไหวตามแนวรอยต่อ ของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งมีลักษณะเป็นรอยเลื่อน (fault) ขนาดใหญ่เป็นแนวยาว ตั้งแต่ทางตะวันออกของพม่า และตะวันตกของไทย ลงไปตามแนวของหมู่ เกาะอันดามัน และหมู่เกาะนิโคบาร์ จนถึงทางเหนือของเกาะสุมาตรา และเนื่องจากแผ่นดินไหวมีความรุนแรงมากถึงระดับ 8.9 ตามมาตราริกเตอร์ จึงเกิดเป็นคลื่นสึนามิ แผ่ขยายออกไปโดยรอบ ในทะเลอันดามันและบางส่วนของมหาสมุทรอินเดีย

3.2 สถิติการเกิดสึนามิของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย

วันที่ 15 มิถุนายน 2439 เกิดคลื่นสึนามิ ชื่อ เมจิซันริจุ (Meiji Sanriju) ขึ้นที่ประเทศ ญี่ปุ่น เคลื่อนที่เข้าสู่ฝั่ง ขนาดสูงประมาณ 30 เมตร มีผู้เสียชีวิตประมาณ 37,000 คน และบ้านเรือนเสียหายประมาณ 10,000 หลัง

เกาะกรากะตั่ว

ภูเขาไฟบนเกาะกรากะตั่ว ในประเทศอินโดนีเซีย เกิดการระเบิดอย่างรุนแรงในปี พ.ศ. 2426 หินเหลวละลายได้ปล่องภูเขาไฟถูกพ่นออกมาจำนวนมาก เกิดเป็นโพรงขนาดใหญ่ขึ้น ใต้ดิน ทำให้พื้นแผ่นดินที่อยู่เบื้องบนและพื้นทะเลยุบตัวลง ส่งผลให้เกิดระลอกคลื่น สึนามิขนาดใหญ่ขึ้น บางลูกมีความสูงกว่า 40 เมตรจากระดับน้ำทะเล ระลอกคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้น จากการระเบิดของภูเขาไฟกรากะตั่วในอินโดนีเซียครั้งนี้เคลื่อนตัวถาโถมเข้าสู่บริเวณชายฝั่ง มหาสมุทรอินเดีย มหาสมุทรแปซิฟิก ชายฝั่งตะวันตกของอเมริกา อเมริกาใต้ และบริเวณที่ห่างไกล ออกไปอีกในช่องแคบอังกฤษ ส่วนพื้นที่ชายฝั่งใกล้เคียงในเกาะชวาและสุมาตรา กระแสน้ำทะเล ไหลบ่าท่วมทะเลลึกเข้าไปถึงพื้นแผ่นดินภายในซึ่งอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลเข้าไปเป็นระยะทางหลาย ไมล์สร้างความสูญเสียอย่างใหญ่หลวงแก่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภัยพิบัติครั้งนี้ และทำให้ไม่มีการเข้าไปตั้งถิ่นฐานอาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวอีกเลย ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ได้กลายเป็นเขตป่าที่บ มีชื่อว่า เขตอนุรักษ์ธรรมชาติอุจุงกูลอน (Ujung Kulon nature reserve)

สึนามิจากแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย

พ.ศ. 2547 สึนามิจากแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย คลื่นสึนามิครั้งแรกในประเทศไทยเกิดจากแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดีย เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ระลอกคลื่นยักษ์ดังกล่าวทำให้มีผู้เสียชีวิตล่าสุดจำนวนกว่า 165,000 ราย (มากกว่า 105,000 รายเสียชีวิตในอินโดนีเซีย) คลื่นสึนามิได้ถาโถมเข้าถล่มและคร่าชีวิตผู้คนจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณที่ใกล้กับจุดเกิดแผ่นดินไหว เช่น อินโดนีเซีย ไทย และพื้นที่บริเวณชายฝั่งทางตะวันตกเฉียงเหนือของมาเลเซีย ไปจนถึงพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลออกไปหลายพันกิโลเมตรในบังกลาเทศ อินเดีย ศรีลังกา หมู่เกาะมัลดีฟส์ และแม้กระทั่งโซมาเลีย เคนยา และแทนซาเนีย ซึ่งตั้งอยู่ในแถบแอฟริกาตะวันออก

ประเทศในแถบมหาสมุทรอินเดีย ยังไม่มีระบบเตือนภัยคลื่นสึนามิที่สมบูรณ์ ส่วนหนึ่งเนื่องจากไม่มีภัยพิบัติที่เกิดจากคลื่นยักษ์ในภูมิภาคมานานแล้ว นับตั้งแต่เกิดคลื่นสึนามิจากการระเบิดของภูเขาไฟรากะตั่วในปี พ.ศ. 2426 ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิต 36,000 คน ภัยพิบัติสึนามิในมหาสมุทรอินเดียล่าสุดนี้ส่งผลให้ยูเนสโกและองค์การระหว่างประเทศหลายแห่งออกมาเตือนให้เตรียมพร้อมให้มีการจัดตั้งระบบเตือนภัยสึนามิโลกขึ้น

ตารางแสดงสถิติการเกิดสึนามิในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

วันที่/เดือน/พ.ศ.	สถานที่เกิด
26 สิงหาคม 2426	ภูเขาไฟรากะตั่วระเบิด
16 สิงหาคม 2519	รอบอ่าวโมโร (เมืองโคตาบาโต) ประเทศฟิลิปปินส์
26 ธันวาคม 2547	หมู่เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย
25 ตุลาคม 2553	หมู่เกาะเมนตาไว ประเทศอินโดนีเซีย
11 เมษายน 2555	หมู่เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ขนาด 8.9 และ 8.3 ประเทศไทยสามารถรับรู้แรงสั่นสะเทือนได้ เกิดคลื่นสึนามิขนาดเล็ก และไม่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย

เรื่องที่ 4 แนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ

4.1 การเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์การเกิดสึนามิ

4.1.1 เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางราชการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณทะเลอันดามัน ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมา

4.1.2 สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดของระดับน้ำลงมาก หลังการเกิดแผ่นดินไหวให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพ คนในครอบครัว สัตว์เลี้ยง ให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมากๆและอยู่ในที่ดอนหรือน้ำท่วมไม่ถึง

4.1.3 ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

4.1.4 หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปลุกต้นไม้ วางวัสดุลดแรงปะทะของน้ำทะเล และก่อสร้างที่พักอาศัยให้มั่นคงแข็งแรง ในบริเวณย่านที่มีความเสี่ยงภัยในเรื่องคลื่นสึนามิ

4.1.5 หลีกเลี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงสูง

4.1.6 วางแผนในการฝึกซ้อมรับภัยจากคลื่นสึนามิ เช่น กำหนดสถานที่ในการอพยพ แหล่งสะสมน้ำสะอาด เป็นต้น

4.1.7 จัดผังเมืองให้เหมาะสม บริเวณแหล่งที่อาศัยควรมีระยะห่างจากชายฝั่ง

4.1.8 ประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ประชาชน ในเรื่องการป้องกันและบรรเทาภัยจากคลื่นสึนามิและแผ่นดินไหว

4.1.9 วางแผนล่วงหน้า หากเกิดสถานการณ์ขึ้นจริง ในเรื่องการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดขั้นตอนในด้านการช่วยเหลือบรรเทาภัยด้านสาธารณสุข การรื้อถอน และฟื้นฟูสิ่งก่อสร้าง เป็นต้น

4.1.10 คลื่นสึนามิ ในบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดเล็ก แต่อีกบริเวณหนึ่งอาจมีขนาดใหญ่ ดังนั้นเมื่อได้รับทราบข่าวการเกิดคลื่นสึนามิอย่าประมาทให้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์

4.2 การปฏิบัติขณะเกิดสึนามิ

4.2.1 ในกรณีที่ได้รับการเตือนภัยว่าจะเกิดคลื่นสึนามิ ให้ตั้งสติให้ดี และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้รับการอบรมมา ควรเตรียมอาหารแห้ง น้ำดื่ม ยา เวชภัณฑ์ เอกสารสำคัญและเงินสดจำนวนหนึ่งติดตัวไปด้วย ให้อพยพขึ้นไปยังที่เนินสูงน้ำท่วมไม่ถึงหรือใช้เส้นทางที่ทางราชการกำหนดไว้ให้

4.2.2 เมื่อเห็นน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ อย่าลงไปชายหาด เพราะหากเกิดคลื่นเคลื่อนตัวเข้ามาจะไม่สามารถวิ่งหลบหนีคลื่นได้ทัน ควรรีบออกให้ห่างจากบริเวณฝั่งชายทะเลให้มากที่สุด

4.2.3 ผู้ที่เดินเรืออยู่ในทะเล เมื่อได้รับทราบการเตือนภัย ห้ามนำเรือเข้ามาบริเวณชายฝั่งเป็นอันตราย ถ้าอยู่ในท่าเรือหรืออ่าวให้รับนำเรือออกไปกลางทะเลห่างจากชายฝั่ง เพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งมาก ๆ จะมีขนาดเล็ก

4.2.4 คลื่นสึนามิสามารถโถมเข้าหาชายฝั่งได้หลายระลอก แต่ละระลอกอาจทิ้งช่วงประมาณ 20 นาที ควรรอสักระยะหรือจนกว่าจะได้รับการยืนยันว่าปลอดภัยแล้ว ผู้ที่อพยพขึ้นสู่ที่สูงจึงลงมาจากที่หลบภัยหรือเรือที่ลอยลำอยู่กลางทะเลจึงกลับเข้าฝั่ง

4.2.5 เมื่อรู้ว่ามีแผ่นดินไหวเกิดขึ้น ขณะที่อยู่ในทะเลหรือบริเวณชายฝั่ง ให้รีบออกจากบริเวณชายฝั่งไปยังบริเวณที่สูงหรือที่ดอนทันที โดยไม่ต้องรอประกาศจากทางราชการ เนื่องจากคลื่นสึนามิเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

4.2.6 คลื่นสึนามิอาจเกิดขึ้นได้หลายระลอกจากการเกิดแผ่นดินไหวครั้งเดียว เนื่องจากการแกว่งแผ่นเปลือกโลก

4.2.7 อย่าลงไปชายหาดเพื่อดูคลื่นสึนามิ เพราะเมื่อเห็นคลื่นแล้วก็ใกล้เกินกว่าจะหลบหนีทัน

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดสึนามิ

4.3.1 สำรวจดูตนเองและคนที่ใกล้ชิดว่ามีใครได้รับบาดเจ็บหรือเป็นอันตรายหรือไม่ ถ้ามีควรรีบปฐมพยาบาลและนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน

4.3.2 หลังจากคลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ชายฝั่ง เมื่อเหตุการณ์จะสงบลง สิ่งที่ต้องระวัง คือ การเกิดแผ่นดินไหวตาม หรือที่เรียกว่า อาฟเตอร์ช็อก (aftershock) ตามมา ซึ่งมักจะเกิดตามมาหลังจากเกิดแผ่นดินไหวประมาณครึ่งชั่วโมงถึง 2 วัน และหากเกิดอาฟเตอร์ช็อกขึ้นไม่ควรออกจากตัวอาคารบ้านเรือน ไม่ควรยืนใกล้หน้าต่าง ประตู เพราะกระจกอาจจะแตก ทำให้ได้รับอันตรายได้

4.3.3 สำรวจความเสียหายของอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ แจ้งให้ทางราชการทราบ

4.4.4 คอยฟังประกาศจากทางราชการ หากให้มีการอพยพออกนอกพื้นที่ ควรหยิบเอกสารสำคัญและทรัพย์สินมีค่า แล้วออกจากบริเวณดังกล่าวไปอยู่ในเขตปลอดภัยต่อไป

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9

บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

สาระสำคัญ

การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติแต่ละครั้ง นำมาซึ่งความสูญเสียอย่างมากมายมหาศาล ประมาณค่ามิได้ สูญเสียทั้งชีวิต และทรัพย์สิน นอกจากนี้ทางด้านจิตใจนับเป็นความสูญเสียที่ยากจะทำใจได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ได้รับผลจากภัยพิบัติทางธรรมชาติต้องได้รับการดูแล ช่วยเหลือและเยียวยา ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีองค์กร บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในทุกขั้นตอน

ตัวชี้วัด

1. ระบุบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ
2. ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ
เรื่องที่ 2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 3 ชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 2
2. สมุดบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบชุดวิชาการเรียนรู้สู่ภัยพิบัติทางธรรมชาติ 2
3. เว็บไซต์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ
4. สื่อประกอบอื่นที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น

เรื่องที่ 1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

ความสูญเสียและความเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น ภัยแล้ง วาตภัย อุทกภัย ดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน แผ่นดินไหว รวมถึงภัยจากการเกิดคลื่นสึนามิ ล้วนเป็นภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากมายมหาศาล บางครั้งประชาชนบางกลุ่มบางพื้นที่ ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสียที่เกิดจากการเสียชีวิต ไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์และพันธุ์พืชต่าง ๆ ฉะนั้น เมื่อเกิดเหตุการณ์เหล่านี้ขึ้นมา ผู้ประสบภัยจึงควรได้รับการดูแล ช่วยเหลือจากบุคคลหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนได้

บุคลากรที่สามารถให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดความรุนแรงของภัยธรรมชาติมีอยู่จำนวนมาก หากเป็นพื้นที่ในชุมชน เช่นภายในหมู่บ้าน ตำบล หรือชุมชนที่เราอยู่อาศัย เมื่อเกิดภัยทางธรรมชาติครั้งใด ผู้ที่เราสามารถขอความช่วยเหลือ ได้แก่ ผู้นำในชุมชน เช่น

- ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบล หรือ นายก อบต.
- นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบล
- นายกเทศมนตรีเมือง นายกเทศมนตรีนคร
- รวมทั้งผู้ที่ได้รับการยอมรับและเคารพนับถือในแต่ละชุมชน เป็นต้น

แต่ถ้าเป็นการขอความช่วยเหลือระดับ อำเภอ จังหวัด หรือในระดับประเทศ สามารถแจ้งความประสงค์เพื่อขอความช่วยเหลือ ดังนี้

- นายอำเภอ ผู้ว่าราชการจังหวัด
- นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด หรือ อบจ.
- หัวหน้าหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่ตั้งอยู่ในจังหวัด
- ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับผิดชอบ เช่น รัฐมนตรีและ ปลัดกระทรวงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น

ทั้งนี้เนื่องจากบุคลากรระดับสูงแต่ละองค์กร เป็นผู้ที่มีอำนาจหน้าที่และศักยภาพในการให้ความช่วยเหลือได้มากกว่าระดับท้องถิ่น อีกทั้งสามารถประสานงานเพื่อขอความช่วยเหลือจากผู้บริหารระดับสูง ๆ ได้ง่ายและมีความรวดเร็วกว่าระดับท้องถิ่น

เรื่องที่ 2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ

หน่วยงานหรือองค์กรที่สามารถขอความช่วยเหลือ กรณีเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นอุทกภัยและวาตภัย หน่วยงานดังกล่าว ได้แก่

2.1 หน่วยงานระดับท้องถิ่น ตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด ได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบล ที่ทำการเทศบาลตำบล เทศบาลเมือง เทศบาลนคร ที่ว่าการอำเภอ ศาลากลางจังหวัด ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นต้น

2.2 หน่วยงานระดับประเทศ ประกอบด้วย กรม กองและระดับกระทรวง เช่น กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม กระทรวงคมนาคม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีบทบาทหน้าที่และการให้ความช่วยเหลือได้ ดังนี้

2.2.1 กระทรวงมหาดไทย

กระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่โดยตรงในการป้องกันและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติทุกประเภท ทั้งภัยจากการเกิดอุทกภัย วาตภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม หรือภัยอื่น ๆ

หน่วยงานหรือองค์กรสังกัดกระทรวงมหาดไทยหลายองค์กร มีหน้าที่หลักและบทบาทสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนอันเนื่องมาจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ซึ่งก็รวมถึงการเกิดอุทกภัยและวาตภัยด้วยแต่หน่วยงานที่ถือว่ามีความสำคัญโดยตรงเมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติทุกประเภท คือ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งมีหน่วยงานที่ตั้งอยู่ประจำแต่ละจังหวัด คือ ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (ปภ.)

2.2.2 กระทรวงคมนาคม

กระทรวงคมนาคม (Ministry of Transport) เป็นหน่วยงานราชการไทยประเภทกระทรวง มีหน้าที่ยกระดับการให้บริการประชาชน พัฒนา ปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานและบริการคมนาคมขนส่ง ให้มีความคุ้มค่าและทั่วถึง ทำให้ระบบคมนาคมขนส่ง มีความปลอดภัย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย และส่งเสริมคุณภาพชีวิต ผสานและเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน ระบบขนส่งสาธารณะ และขยายโอกาสการเดินทางสัญจร อย่างเสมอภาคทั่วถึงกัน

การเกิดอุทกภัยและวาตภัยมักจะทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบการคมนาคมขนส่งไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ กระทรวงคมนาคมจะมีหน้าที่ในการแก้ไขปัญหาพร้อมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางหลวงชนบท ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด เป็นต้น

2.2.3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เมื่อเกิดอุทกภัยและวาตภัย ย่อมส่งผลเสียหายต่อพื้นที่ดินทำกิน และพืชผลทางการเกษตร จนบางครั้งทำให้เกษตรกรกระทบสิ้นเนื้อประดาตัว ไม่สามารถฟื้นตัวดำเนินอาชีพหลักทางการเกษตรได้ ด้วยเหตุนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการให้ความช่วยเหลือ แนะนำและฟื้นฟูอาชีพของเกษตรกรได้อย่างเป็นรูปธรรม

หน่วยงานหรือองค์กรสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานปฎิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม รวมถึงราชการบริหารส่วนภูมิภาค ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด ฯลฯ จะมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานหรือองค์กรนั้น ๆ ได้

2.2.4 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นองค์กรที่ถือได้ว่ามีบทบาทและหน้าที่โดยตรง หากเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภัยจากน้ำท่วมหรืออุทกภัย ภัยจากความรุนแรงของลมหรือวาตภัย ภัยจากดินโคลนถล่ม ไฟป่า หมอกควัน เป็นต้น

2.2.5 กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการวางแผน ส่งเสริมพัฒนา และดำเนินกิจการเกี่ยวกับดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม การอุดมศึกษา การสถิติ ฯลฯ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล รักษา ป้องกันและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เมื่อเกิดภัยธรรมชาติ 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 สาธารณสุขซอย 6 (ในกระทรวงสาธารณสุข)
ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองจันทนบุรี 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

หน่วยประสานงาน การป้องกันไฟฟ้า

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแล รักษา ป้องกันและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ เมื่อเกิดปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน เช่น

2.1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ เช่น สำนักงานป่าไม้อำเภอ สำนักงานป่าไม้จังหวัด วนอุทยาน/กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชหน่วยพิทักษ์ไฟฟ้าเป็นต้น

2.1.2 สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ/จังหวัด (สายด่วน 1784)

2.1.3 กรมควบคุมมลพิษกรมควบคุมไฟฟ้า กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.1.4 หน่วยแจ้งเหตุดับเพลิง (199)

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ค. ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. ข. กรมอุตุนิยมวิทยา
4. ง. ลดการทำลายป่า และเพิ่มพื้นที่ป่า
5. ค. การชะล้างการพังทลายของดิน
6. ข. กรมอุตุนิยมวิทยา
7. ง. พายุเขตร้อนแอ่งเรียด-ไทย
8. ค. ดำพักอยู่ในอาคารบ้านเรือนปิดประตูหน้าต่าง เมื่อเกิดพายุ
9. ง. หากมีผู้บาดเจ็บให้ช่วยเหลือทันที หรือนำส่งโรงพยาบาล
10. ค. 3 ชั่วโมง
11. ง. ความแตกต่างในระดับความสูง-ต่ำของพื้นที่
12. ข. นำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกน้ำท่วมไปใช้งานต่อไป
13. ง. ฝั่ง มดแดง ทำรังบนยอดไม้ แสดงว่าปีนั้นจะมีฝนตกมาก
14. ก. ก่อนการเกิดอุทกภัย
15. ค. เปิดวิทยุฟังสถานการณ์
16. ข. เพิ่มกำลังให้มวลดิน เช่น การลดระดับน้ำใต้ดินและลดความชื้นของดิน
17. ค. พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
18. ก. ปาลดลง สัตว์ป่าก็ลดลง ระบบนิเวศน์ก็จะเสียสมดุล
19. ก. มีฝนตกหนักถึงหนักมาก
20. ง. ไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน ไฟเรือนยอด
21. ก. เกิดจากธรรมชาติ สาเหตุจากมนุษย์
22. ค. ประเทศอินโดนีเซีย
23. ก. ความชื้น
24. ง. ภูเขาไฟปะทุ
25. ง. ปรากฏการณ์ที่ฝุ่นควันและอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด
26. ก. สภาพภูมิอากาศร้อนขึ้น

- 27. ค. อินโดนีเซีย
- 28. ค. คนวัยทำงาน
- 29. ก. ลด เลิก หรือหลีกเลี่ยงการเผาหรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นควัน
- 30. ข. แผ่นดินไหว เป็นการสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งบนผิวโลก
- 31. ก. ไฮสโมมิเตอร์
- 32. ค. ขนาด 5.0
- 33. ก. บริเวณวงแหวนแห่งไฟ
- 34. ก. ญีปุ่น
- 35. ง. แผ่นดินไหวใต้พื้นมหาสมุทร
- 36. ง. 100 – 200 กิโลเมตร
- 37. ค. 8.9 - 9.0
- 38. ค. รับประทานออกจากฝั่งสู่ทะเลลึกให้เร็วที่สุด
- 39. ข. รับประทานหาญาติ เพื่อน หรือคนที่รู้จัก
- 40. ข. ผู้ใหญ่บ้าน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ก. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. ข. กรมอุตุนิยมวิทยา
3. ข. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ
4. ง. ลดการทำลายป่าและเพิ่มพื้นที่ป่า
5. ก. การชะล้างการพังทลายของดิน
6. ข. มีนาคม ถึง เมษายน
7. ค. พายุไซโคลนนาร์กีส-พม่า
8. ง. บริเวณแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
9. ก. หากมีผู้บาดเจ็บให้ช่วยเหลือทันที
10. ค. ตาพายุ
11. ง. ความแตกต่างในระดับความสูง-ต่ำของพื้นที่
12. ข. ที่ราบเชิงเขาที่ตั้งอยู่ห่างจากแม่น้ำ
13. ข. นำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกน้ำท่วมไปใช้งานต่อไป
14. ค. ถูร้อนในตอนบ่าย ถ้ามีลมค่อนข้างแรงพัดเข้าสู่ภูเขาจนถึงเย็น เป็นสัญญาณเตือนว่าคืนนี้จะมีฝนตกหนัก
15. ก. การเฝ้าระวัง การเตือนภัย การป้องกันภัยและการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดภัย
16. ก. ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเสียหาย ทำให้เป็นผู้ไร้ที่อยู่อาศัย
17. ค. พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
18. ก. การตัดไม้ทำลายป่า ทำไร่เลื่อนลอย
19. ก. ร่วมกันดูแล รักษา และป้องกันไม่ให้เกิดการตัดต้นไม้ทำลายป่าในพื้นที่ป่าและบริเวณลำห้วยให้มีความอุดมสมบูรณ์
20. ค. ไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน ไฟเรือนยอด
21. ข. เกิดจากธรรมชาติ สาเหตุจากมนุษย์
22. ง. ประเทศอินโดนีเซีย
23. ข. ควรเชื่อมั่นในตนเองเสมอ
24. ค. การเฝ้าระวัง การเตือนภัย การป้องกันภัย และการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดภัย

- 25. ก. ปรากฏการณ์ที่ฝุ่นควันและอนุภาคแขวนลอยในอากาศรวมตัวกันในสภาวะที่อากาศปิด
- 26. ค. การเผาป่าในประเทศเพื่อนบ้าน
- 27. ก. ลาว
- 28. ก. ใส่แว่นตาและสวมหน้ากากอนามัยปิดปากและจมูก
- 29. ก. ลด เลิก หรือหลีกเลี่ยงการเผาหรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นควัน
- 30. ง. เพื่อทราบผลกระทบหรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้น
- 31. ง. บริเวณรอยต่อภูเขาแอลป์และภูเขาหิมาลัย
- 32. ข. ความรุนแรงของแผ่นดินไหว
- 33. ค. เปลือกโลกเกิดการโค้งงออย่างฉับพลัน
- 34. ค. หาวัดดูมาเคาะให้เกิดเสียงดัง
- 35. ค. แผ่นดินไหวใต้พื้นมหาสมุทร
- 36. ก. DART
- 37. ข. 8.9-9.0
- 38. ค. รีบนำเรือออกจากฝั่งสู่ทะเลลึกให้เร็วที่สุด
- 39. ง. รีบหนีขึ้นบนฝั่งและขึ้นไปยังที่สูงโดยเร็วที่สุด
- 40. ค. ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 ภัยแล้ง

กิจกรรมที่ 1.1

1. ภัยแล้ง หมายถึง ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานานจนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง

2. จงอธิบายความหมายของฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง

2.1. ฝนแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศอันเกิดจากการที่ฝนน้อยกว่าปกติ ไม่เพียงพอต่อความต้องการ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง ฝนแล้งที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากได้แก่ฝนแล้งที่เกิดในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฝนทิ้งช่วงที่ยาวนาน ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม

2.2. ฝนทิ้งช่วง หมายถึง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตรติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูงคือ เดือนมิถุนายนและกรกฎาคม

3. สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง

3.1 โดยธรรมชาติ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก สภาพภูมิอากาศระดับน้ำทะเล และภัยธรรมชาติ เช่น วัตภัย แผ่นดินไหว

3.2 โดยการกระทำของมนุษย์ โดยการทำลายชั้นโอโซน และผลกระทบของภาวะเรือนกระจก

4. ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง

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

- ด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายพันธุ์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพเป็นต้น

- ด้านสังคม เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำและการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง

5. จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1 ตอบตามความรู้สึกจากภาพที่เห็น

5.2 ภัยแล้ง

5.3 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ภัยธรรมชาติ การทำลายชั้นโอโซน ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า

6. - เตรียมกักเก็บน้ำสะอาดเพื่อการบริโภคให้เพียงพอ

- ขุดลอกคู คลอง และบ่อน้ำบาดาล เพื่อเพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำ
- วางแผนการใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดช่วงภัยแล้ง
- เตรียมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินเพื่อการขอน้ำบริโภคและการดับไฟฟ้า
- ปลุกหญ้าแฝกรอบ ๆ ต้นไม้ผล หรือรอบแปลงปลูกผัก ตัดใบหญ้าแฝกในช่วงฤดูแล้ง ลดการคายน้ำ ลดการใช้น้ำของหญ้าแฝก และนำไปมาใช้ใบคลุมโคนต้นไม้และแปลงผัก

กิจกรรมที่ 1.2

1. สรุปเนื้อหาที่ค้นคว้าจากข่าว/สื่ออินเทอร์เน็ต และเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน
2. ประเทศอินเดีย ประชากรได้รับผลกระทบจำนวน 425,000,000 คน

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 วาตภัย

กิจกรรมที่ 2.1

วาตภัย หมายถึง ภัยจากลม หรือ พายุที่มีความรุนแรง จนทำให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงในวงกว้าง

กิจกรรมที่ 2.2

- ก 1) พายุโซนร้อน
- ข 2) พายุจะเกิดในช่วงที่มีลักษณะอากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันหลายวัน แล้วมีกระแสอากาศเย็นจากความกดอากาศสูงในประเทศจีนพัดมาปะทะกัน ทำให้เกิดฝนฟ้าคะนองมีพายุลมแรง และอาจมีลูกเห็บตกได้
- ก 3) พายุไต้ฝุ่น
- ก 4) ดีเปรสชัน
- ค 5) พายุหมุนรุนแรงที่เกิดในทวีปอเมริกามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูงเกิดขึ้นได้ทั้งบนบกและในทะเล
- ข 6) พายุที่ส่วนมากจะเกิดระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน โดยจะเกิดถี่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กิจกรรมที่ 2.3

ปัจจัยที่ทำให้เกิดวาตภัย มีสาเหตุมาจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ ดังนี้

1. พายุหมุนเขตร้อน เป็นพายุหมุนที่เกิดเหนือทะเลหรือมหาสมุทรในเขตร้อน ได้แก่ พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น
2. พายุฤดูร้อน เป็นพายุที่เกิดในฤดูร้อน ในประเทศไทยส่วนมากเกิดระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน มีลักษณะอากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันหลายวันแล้วมีกระแสอากาศเย็นจากความกดอากาศสูงในประเทศจีนพัดมาปะทะกัน ทำให้เกิดฝนฟ้าคะนอง มีพายุลมแรง และอาจมีลูกเห็บตกได้

3. ลมวงว หรือพายุทอร์นาโด เป็นพายุหมุนรุนแรงขนาดเล็กที่เกิดจากการหมุนเวียนของลมภายใต้เมฆก่อตัวในแนวตั้งหรือเมฆพายุฝนฟ้าคะนองที่มีฐานเมฆต่ำ กระแสลมวนที่มีความเร็วลมสูงนี้ จะทำให้กระแสอากาศเป็นลมพุ่งขึ้นสู่ท้องฟ้า หรือย้อยลงมาจากฐานเมฆดูคล้ายกับวงวหรือปล่องยื่นลงมา ถ้าถึงพื้นดินก็จะทำความเสียหายแก่ บ้านเรือน ต้นไม้ และสิ่งปลูกสร้างได้

กิจกรรมที่ 2.4

พายุที่เกิดขึ้นและเคลื่อนที่ผ่านบริเวณใดจะก่อให้เกิดความเสียหายได้ มีดังนี้

1. เกิดฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง บ้านเรือนหลายหลังพังทลาย ประชากรเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก
2. พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย
3. ความเสียหายต่อกิจการขนส่ง ดังนี้
 - 3.1 ทางบก การเกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรงทำให้ถนนและสะพานชำรุดใช้การไม่ได้
 - 3.2 ทางอากาศ พายุที่พัดอย่างรุนแรงจำทำให้เครื่องบินได้รับอันตรายจากฝนที่ตกหนัก ลูกเห็บ และฟ้าผ่าซึ่งอาจทำให้เครื่องบินตกได้
 - 3.3 ทางเรือ การเกิดพายุในทะเลจะทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ และความรุนแรงของพายุทำให้เรืออัปปางได้

กิจกรรมที่ 2.5

หลีกเลี่ยงอันตรายจากพายุและฟ้าผ่า เมื่อต้องอยู่ในที่โล่งแจ้ง ดังนี้

- หากอยู่ในที่โล่งแจ้ง ให้นั่งกอดเข่า โนมตัวไปข้างหน้า โดยพยายามให้เท้าติดดินน้อยที่สุด และไม่ควรนอนราบกับพื้น เพราะพื้นที่เปียกจะเป็นสื่อนำไฟฟ้ามาทำอันตรายได้
- ไม่ควรหลบใต้ต้นไม้ใหญ่ รวมทั้งป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ เสาไฟฟ้า เพราะเสี่ยงต่อการถูกลัมทับได้
- ควรหลบในอาคาร หรือในรถยนต์ แต่ห้ามอยู่ใกล้ผนังอาคาร และอย่าแตะตัวถึงรถเป็นอันตราย เพราะหากเกิดฟ้าผ่าขึ้น สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าเข้าถึงตัวได้
- ไม่ใส่เครื่องประดับโลหะ รวมทั้งถือวัตถุที่เป็นโลหะ เช่น ทองคำ ทองแดง เงิน เนื่องจากโลหะสามารถนำไฟฟ้าได้
- งดเว้นการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์สื่อสาร

กิจกรรมที่ 2.6

ระดับพื้นที่เสี่ยงเกิดวาตภัย มี 3 ระดับ ดังนี้

- พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับสูง เป็นพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 50 กิโลเมตร จากแนวศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของ พายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบต่ำ อยู่ใกล้แถบชายฝั่งทะเล หรือพื้นที่เกาะ
- พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับปานกลาง เป็นพื้นที่อยู่ในแนวรัศมี 50 - 100 กิโลเมตรจากแนวศูนย์กลางพายุ สภาพพื้นที่เป็นที่ลอนลาดและที่ราบเชิงเขา สภาพการใช้ประโยชน์มักจะเป็นพื้นที่เกษตรเป็นส่วนใหญ่
- พื้นที่เสี่ยงวาตภัยระดับต่ำ เป็นพื้นที่อยู่นอกแนวรัศมี 100 กิโลเมตรจากศูนย์กลางการเคลื่อนที่ของพายุ สภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูงเป็นส่วนใหญ่ ความเสียหายจึงเกิดขึ้นไม่มาก

กิจกรรมที่ 2.7

พายุหมุนนาร์กิส เริ่มตั้งแต่วันที่ 27 เมษายน 2551 ณ อ่าวเบงกอลตอนกลาง ในระยะเริ่มแรกพายุหมุนนาร์กิสเคลื่อนตัวไปทางตะวันตกเฉียงเหนือโดยช้า สภาพเกือหนุนในบริเวณดังกล่าวส่งผลให้พายุมีกำลังรุนแรงขึ้นอย่างรวดเร็ว บรรยากาศแห่งแล้งในวันที่ 29 เมษายน 2551 เป็นเหตุให้พายุอ่อนกำลังลง และเปลี่ยนทิศทางไปยังภาคตะวันออกของโลก ซึ่งพายุได้ทวีความรุนแรงโดยมีความเร็วลมสูงสุด อย่างน้อย 165 กิโลเมตรต่อหนึ่งชั่วโมง และ

ต่อมาศูนย์ความร่วมมือระหว่างกองทัพเรือและกองทัพอากาศแห่งสหรัฐอเมริกา เพื่อการเตือนภัยได้เผยแพร่ว่า ความเร็วลมสูงสุดของพายุหมุนนี้จะทวีเป็นสองร้อยสิบห้ากิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากที่พายุหมุนนาร์กิสขึ้นฝั่งที่เขตอิรวดี ประเทศพม่า โดยมีกำลังลมใกล้เคียงกับความเร็วลมสูงสุดและพัดผ่านนครย่างกุ้ง แล้วก็อ่อนตัวลงตามลำดับและสลายตัวไป ณ บริเวณชายแดนไทยกับพม่า ซึ่งส่งผลกระทบให้เกิดภัยพิบัติจากเหตุการณ์ดินโคลนถล่มตามมา ในวันที่ 2 พฤษภาคม 2551 ทำให้มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 130,000 คน

กิจกรรมที่ 2.8

การเตรียมตัวป้องกันอันตรายจากวาตภัย ควรปฏิบัติ ดังนี้

- ติดตามฟังข่าวอากาศจากแหล่งข่าวรัฐบาลตลอดเวลา และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- หากอาศัยอยู่ในที่ราบหรือริมน้ำ ควรรีบทำการอพยพผู้คน สัตว์เลี้ยง และทรัพย์สินขึ้นไปอยู่ในที่สูง ที่มั่นคงแข็งแรง

- ควรตอกปิดรั้วบานประตู หน้าต่างให้แน่นหนา โดยเฉพาะประตูหน้าต่าง กระจก ควรหาไม้ตอกตรึง หรือหาเทป กาวหนังกาวกระดาษปิดทับให้แน่น เพื่อป้องกันลมแรงกระจกแตก การปิดประตูหน้าต่าง จะช่วยปิดกั้นช่องลมทางน้ำได้

- จัดเตรียมน้ำ อาหารแห้ง ยารักษาโรค ตะเกียง ไม้ขีดไฟ ไฟฉายพร้อมถ่านแบตเตอรี่ เครื่องมือช่าง เช่น ตะปู ค้อน ลวด เพื่อทำแพไม้ หรือแพถังน้ำมันสำหรับอพยพ

- ควรดับไฟในเตา ปลดสะพานไฟฟ้า ปิดวาล์วแก๊ส

กิจกรรมที่ 2.9

ข้อควรปฏิบัติขณะเกิดวาตภัย	ข้อควรปฏิบัติหลังจากเกิดวาตภัย
1. พยายามคุมสติให้ดีขึ้นมีลมพายุ 2. ไม่ควรออกมานอกอาคาร 4. ไม่ควรอยู่ในที่ลุ่ม หรือที่ราบริมทะเล 7. ปิดประตู หน้าต่างทุกบาน รวมทั้งยึดประตูและ หน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ถ้าประตูหน้าต่างไม่ แข็งแรง ให้ใช้ไม้ทาบตีตะปูตรึงปิดประตู หน้าต่างไว้ จะปลอดภัยยิ่งขึ้น 8. ปิดกั้นช่องทางลมและช่องทางต่าง ๆ ที่ลมจะเข้าไปทำให้เกิดความเสียหาย 9. เตรียมตะเกียง ไฟฉาย และไม้ขีดไฟไว้ให้พร้อม ให้อยู่ใกล้มือ เมื่อเกิดไฟฟ้าดับจะได้หยิบใช้ได้ อย่าง ทันที และน้ำสะอาด พร้อมทั้งอุปกรณ์ เครื่องหุงต้ม 10. เตรียมอาหารสำรอง อาหารกระป๋องไว้บ้าง สำหรับการยังชีพในระยะเวลา 2-3 วัน 12. ดับเตาไฟให้เรียบร้อยและควรจะมีอุปกรณ์ สำหรับดับเพลิงไว้ 14. เตรียมเครื่องเวชภัณฑ์ 15. สิ่งของควรไว้ในที่ต่ำ เพราะอาจจะตกหล่นแตกหักเสียหาย	3. เมื่อพายุสงบควรรออย่างน้อย 3 ชั่วโมง ก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าพายุสงบแน่นอน 5. หากมีผู้บาดเจ็บให้ช่วยเหลือทันที หรือ นำส่งโรงพยาบาล 6. หากมีสิ่งหักพัง ต้นไม้ล้ม ควรเก็บหรือ จัดการให้ปลอดภัย 11. ถ้ามีท่อประปาแตก ไม่ควรใช้น้ำประปา เพราะอาจทำให้เกิดโรคได้ ควรรีบแจ้งให้ เจ้าหน้าที่ทราบ 13. หากมีเสาไฟฟ้าล้ม สายไฟขาด อย่าเข้าใกล้ ให้ทำเครื่องหมายขีดขวาง เพื่อแจ้งอันตราย และแจ้งให้เจ้าหน้าที่มาจัดการโดยเร็ว

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 อุทกภัย

กิจกรรมที่ 3.1

1. อุทกภัย หมายถึงภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากภาวน้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำเข้าท่วมพื้นที่ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ได้อยู่ใต้ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ

2. สาเหตุและปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยมี 2 ประการ คือ การเกิดภัยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์

2.1 การเกิดภัยธรรมชาติ ได้แก่

1) ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง

2) ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน เป็นเวลานานทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดเวลาและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ถ้าเกิดพายุขึ้นต่อเนื่องกันก็ทำให้น้ำท่วมได้

3) ฝนตกหนักในป่าบนภูเขา ทำให้น้ำป่าไหลสู่ที่ราบเชิงเขา เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างกะทันหัน

4) ผลจากน้ำทะเลหนุน ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดน้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้น ประกอบกับระยะเวลาที่น้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ น้ำในแม่น้ำไม่สามารถไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็นบริเวณกว้างยิ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุเกิดขึ้น ความเสียหายก็ยิ่งจะมีมากขึ้น

5) ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าสู่ประเทศไทย เมื่อมีกำลังแรงเป็นระยะเวลาหลายวัน ทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลจะสูงขึ้น ประกอบกับมีฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วมได้

6) ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบกและภูเขาไฟใต้น้ำระเบิดเปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลกจะสูงขึ้นบางส่วนจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรซัดขึ้นฝั่ง เกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและเมืองตามชายฝั่งทะเลได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งในมหาสมุทรแปซิฟิก

2.2 การกระทำของมนุษย์ ได้แก่

- 1) การตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่เสี่ยงภัย
- 2) การขยายเขตเมืองลุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- 3) การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม
- 4) การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ ทำให้น้ำล้นเอ่อในเมือง
- 5) การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยเฉพาะบริเวณด้านท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

3. จงบอกผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัย

3.1 ผลกระทบทางด้านการศึกษา สถานศึกษาที่ถูกน้ำท่วมเกิดความเสียหายเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน นักศึกษา และลดปัญหาการเดินทาง ทำให้ต้องปิดการเรียนการสอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสอนชดเชย หรือการปิดภาคเรียนไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

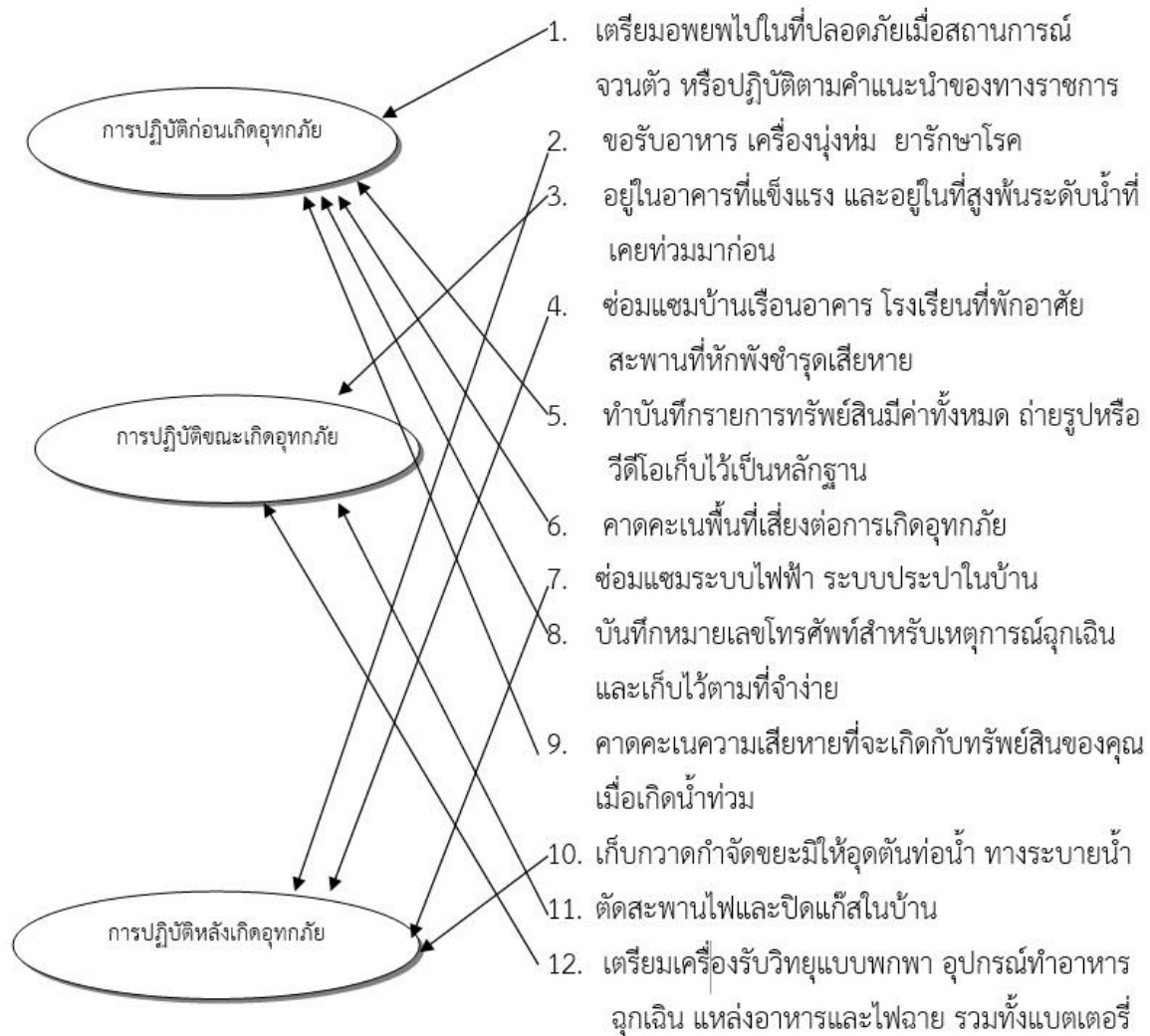
3.2 ผลกระทบทางด้านการเกษตร เมื่อเกิดอุทกภัยจะทำให้ผลผลิตทางด้านการเกษตรได้รับความเสียหาย เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะได้รับความเสียหาย ส่งผลกระทบต่อราคาข้าว พืชไร่ พืชสวน สัตว์น้ำและผลผลิตอื่น ๆ ทำให้การผลิตและการขนส่งมีต้นทุนสูงขึ้นกว่าปกติ ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกษตรกรที่ไม่มีเงินทุนสำรองจะต้องกู้หนี้ยืมสินเพื่อลงทุนทำการเกษตรต่อไป

3.3 ผลกระทบด้านอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมหลายแห่งที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัย ทำให้เกิดความขัดข้องในการผลิตและการขาดแคลนปัจจัยเพื่อป้อนโรงงานที่มีฐานการผลิตในประเทศไทย นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการส่งออกเพราะขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้า

3.4 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ จากการขาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้าอาจทำให้สินค้าขาดตลาด เสียโอกาสในการผลิต และการส่งออกอีกด้วย

3.5 ผลกระทบด้านการสาธารณสุข เมื่อเกิดน้ำท่วมติดต่อกันยาวนาน มักจะพบปัญหาสิ่งปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และโรคระบาด เช่น ตาแดง ไข้ฉี่หนู อหิวาต์ ร่วง น้ำกัดเท้า ฯลฯ

กิจกรรมที่ 3.2



แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 ดินโคลนถล่ม

กิจกรรมที่ 4.1

1. ดินโคลนถล่ม เป็นปรากฏการณ์ที่ส่วนของพื้นดิน ไม่ว่าจะเป็นก้อนหิน ดิน ทราย โคลน หรือเศษดิน เศษต้นไม้ เกิดการไหล เลื่อน เคลื่อน ถล่ม พังทลาย หรือหล่นลงมาตามที่ลาดเอียง อันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก ในขณะที่ส่วนประกอบของชั้นดิน ความชื้นและความชุ่มน้ำในดิน เกิดเสียสมดุล

2. สาเหตุของการเกิดดินโคลนถล่ม มีดังนี้

1) สาเหตุที่เกิดตามธรรมชาติ เช่น การสีกกร่อนของชั้นหินใต้ดิน พื้นที่ที่ลาดเอียง การที่ต้นไม้ถูกทำลายโดยไฟป่า หรือความแห้งแล้ง หรือเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

2) สาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การที่มนุษย์ขุดพื้นดินตามบริเวณไหล่เขา ที่ลาดหรือเชิงเขาเพื่อการเกษตรหรือทำถนนหนทาง การกระทำอื่นต่าง ๆ เช่น การระเบิดหิน การระเบิดดิน การขุดเจาะน้ำบาดาล

ปัจจัยของการเกิดดินโคลนถล่ม มีดังนี้

1) สภาพธรณีวิทยา โดยปกติชั้นดินที่เกิดการถล่มลงมาจากภูเขา เป็นชั้นดินที่เกิดจากการผุกร่อนของหินให้เกิดเป็นดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา

2) สภาพภูมิประเทศ ที่ทำให้เกิดดินถล่มได้ง่าย ได้แก่ ภูเขาและพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือมีทางน้ำคดเคี้ยวจำนวนมาก นอกจากนั้นยังพบว่า ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นร่องเขา ด้านหน้ารับน้ำฝน และบริเวณที่เป็นหุบเขากว้างใหญ่สลับซับซ้อนแต่มีลำน้ำหลักเพียงสายเดียว จะมีโอกาสเกิดดินถล่มได้ง่ายกว่าบริเวณอื่น ๆ

3) ปริมาณน้ำฝน ดินถล่มจะเกิดขึ้นเมื่อฝนตกหนักหรือตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน น้ำฝนจะไหลซึมลงไปในพื้นที่ดินจนกระทั่งชั้นดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ทำให้ความดันของน้ำในดินเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มความดันในช่องว่างของเม็ดดิน ดันให้ดินมีการเคลื่อนที่ลงตามลาดเขาได้ง่ายขึ้น

4) สภาพสิ่งแวดล้อม ที่เปลี่ยนแปลงไปโดยพบว่าพื้นที่ที่เกิดดินโคลนถล่มมักเป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ

3. จงบอกผลกระทบที่เกิดจาก ดินโคลนถล่ม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

- เป็นการเร่งให้หน้าดินถูกชะล้างพังทลายเพิ่มขึ้น ดินไม่ดูดซับน้ำ เกิดภาวะแห้งแล้งเพิ่มขึ้นป่าลดลง สัตว์ป่าก็ลดลง ระบบนิเวศน์ก็จะเสียสมดุล
- เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ จากการพังทลาย การถูกทับถมด้วยก้อนหิน กรวด ทราย สายน้ำเปลี่ยนทิศทาง เนื่องจากถูกกีดขวางจากตะกอนมหาศาลที่ทับถมปิดเส้นทาง การไหลของน้ำเป็นต้น

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ และสังคม

- ประชาชนผู้ประสบเหตุแผ่นดินถล่ม หรือโคลนถล่ม ได้รับบาดเจ็บ และเสียชีวิต
- ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเสียหาย ทำให้เป็นผู้ไร้ที่อยู่อาศัย
- สัตว์เลี้ยงล้มตาย และสูญหาย
- พื้นที่ทำกินและพืชผลทางการเกษตรเสียหาย
- เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด สาธารณูปโภคต่าง ๆ ใช้งานไม่ได้
- เสี่ยงงบประมาณในการรักษาการเจ็บป่วย
- เสี่ยงงบประมาณในการฟื้นฟูความเป็นอยู่ หรืออพยพโยกย้ายที่อยู่อาศัย

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

- ระบบสาธารณสุขโรคเสียหาย อาจเกิดการระบาดของโรคต่าง ๆ
- เกิดการบาดเจ็บ ป่วยไข้ ทุพพลภาพ
- ผู้ประสบภัยมีปัญหาด้านสุขภาพจิต หวาดวิตก เครียด ซึมเศร้า

กิจกรรมที่ 4.2 จากรูปจางอธิบายลักษณะการเกิดดินโคลนถล่มในลักษณะไหนพร้อมอธิบาย

	เกิดลักษณะ การร่วงหล่น คือการที่ชั้นส่วนของมวลดินหรือหินแตกออกจากชั้นส่วนหลักแล้วร่วงหล่นหรือกลิ้งลงมาตามแนวลาดที่มีความชันสูงโดยอาจมีน้ำหรือไม่มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องก็ได้ ดินหรือหินที่พังทลายลงมาจะกองสะสมอยู่บริเวณเชิงเขาหรือหน้าผานั้นเองถ้าเป็นหน้าผาหินและตะกอนที่ตกลงมาส่วนมากเป็นหิน เรียกว่า หินร่วง หินหล่น
	เกิดลักษณะ การเลื่อนไถล เป็นการเคลื่อนตัวของมวลดินหรือหินผ่านแนวระนาบที่มีความแข็งแรงน้อยที่สุดโดยอัตราการเคลื่อนตัวอยู่ในช่วง 0.06 เมตรต่อนาที ถึง 0.3 เมตรต่อนาที การเกิดดินถล่มชนิดนี้มีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ
	เกิดลักษณะ การไหลของเศษซากดินทรายและเศษต้นไม้ตะกอนที่ไหลลงมาจะมีหลายขนาดปะปนกันทั้งตะกอนดิน หินและซากต้นไม้ มักเกิดขึ้นตามทางน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วหรือบนร่องเล็ก ๆ บนลาดเขา

กิจกรรมที่ 4.3

- ✓ 1. มีฝนตกหนักถึงหนักมากตลอดทั้งวัน
- ✗ 2. นกจะบินต่ำ ผีเสื้อจะหายไปจากแปลงดอกไม้
- ✓ 3. มีกิ่งไม้หรือท่อนไม้ไหลมากับกระแสน้ำ
- ✗ 4. พื้นที่ใกล้ชายลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา
- ✓ 5. สีของน้ำมีสีขุ่นมากกว่าปกติ เปลี่ยนเป็นเหมือนสีดินภูเขา
- ✗ 6. การปลูกพืชหลากหลายชนิด
- ✓ 7. เกิดช่องทางเดินน้ำแยกขึ้นใหม่หรือหายไปจากเดิมอย่างรวดเร็ว
- ✓ 8. เกิดรอยแตกบนบนภูเขา หรือซอกหิน
- ✓ 9. มีเสียงดัง อื้ออึง ผิดปกติดังมาจากภูเขาและลำห้วย
- ✗ 10. กบจะร้องดังและนานกว่าปกติสุนัขจะหอนหรือครางและกระวนกระวาย
สัตว์ที่อยู่ใต้ดินออกจากรูหนีขึ้นที่สูง
- ✓ 11. ที่ลาดเชิงเขาที่มีการขุดหรือถม
- ✓ 12. พื้นที่สูงชันไม่มีพืชปกคลุม
- ✓ 13. พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่มใกล้เชิงเขามีโอกาสเกิดดินถล่มสูง
- ✓ 14. อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่มมาก่อน
- ✓ 15. มีน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วมบ่อย

กิจกรรมที่ 4.4

สรุปความเสียหายของการเหตุการณ์ดินโคลนถล่ม

1. 22 พฤษภาคม 2547 บ้านสบโขง อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผู้ประสบภัย 400 คน 120 คร่าวเรือน บ้านเรือนเสียหาย 100 หลัง
2. 3 สิงหาคม 2554 บ้านปู่ทา ปิดทับบ้านเรือนเสียหายทั้งหลัง 1 หลัง และเสียหายบางส่วน 9 หลังมีผู้เสียชีวิต 9 ราย ผู้ได้รับบาดเจ็บ 12 คน

3. 9 ตุลาคม 2549 ตำบลแม่งอน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่มีผู้เสียชีวิต 8 ราย
บ้านเรือนเสียหายรวม 29 หลัง

กิจกรรมที่ 4.5

-(3)..... 1. ติดต่อขอรับความช่วยเหลือและฟื้นฟูจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
-(3)..... 2. ทำความสะอาดทำลายซากสัตว์ที่ล้มตาย พร้อมทั้งจัดการเก็บฝังเพื่อป้องกันโรคระบาด
-(1)..... 3. ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น
-(2)..... 4. ตั้งสติ แล้วรวบรวมอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ
-(1)..... 5. แจ้งสถานการณ์เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนให้ทราบเพื่อแจ้งเหตุ
-(3)..... 6. ติดตามสถานการณ์และข่าวการพยากรณ์อากาศทางสถานีวิทยุหอกระจายเสียงท้องถิ่นเพื่อป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ
-(1)..... 7. จัดเตรียมอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค และอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จำเป็นต้องใช้เมื่อประสบเหตุ
-(2)..... 8. ทำการอพยพออกจากพื้นที่เสี่ยง หรืออยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย
-(1)..... 9. แจ้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับเจ้าหน้าที่ หรือผู้นำชุมชนให้ทราบโดยเร็ว
-(2)..... 10. แจ้งเตือนภัยให้ผู้ที่มีความเสี่ยงประสบเหตุรายอื่น ๆ ได้ทราบอย่างทั่วถึง
-(1)..... 11. ชักซ้อมแผนการอพยพ การช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ประสบภัยแผ่นดินถล่ม
-(1)..... 12. จัดเวรยามเพื่อเดินตรวจตาดูสถานการณ์รอบหมู่บ้านเพื่อสังเกตสิ่งผิดปกติ
-(1)..... 13. ตรวจสอบอุปกรณ์แจ้งเตือนภัยให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
-(1)..... 14. สังเกตและเฝ้าระวังน้ำและดิน
-(1)..... 15. สังเกตลักษณะบริเวณโดยรอบที่ตั้งของชุมชนและบริเวณที่เสี่ยงภัยจากแผ่นดินถล่ม

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 ไฟป่า

กิจกรรมที่ 5.1

ไฟป่า คือ ไฟที่เกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม แล้วเกิดการลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุมทั้งนี้ไม่ว่าจะเกิดขึ้นตามป่าธรรมชาติหรือสวนป่าก็ตาม

กิจกรรมที่ 5.2 ให้ชมวิดีโอเกี่ยวกับสาเหตุ และผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า จากเว็บไซต์

<https://www.youtube.com> เรื่อง การป้องกันภัยไฟป่า 1/1 และเรื่อง การป้องกันภัยไฟป่า 2/2

สรุปสาระสำคัญ

- จากสรุปเนื้อหาจากการ ชมวิดีโอ
- ผลกระทบที่เกิดจากไฟป่าได้แก่ ต่อ สังคมพืช ดิน ทรัพยากรน้ำ สัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ และสภาวะอากาศ

กิจกรรมที่ 5.3

ชนิดของไฟป่า

แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ ไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน และไฟเรือนยอด

ฤดูกาลเกิดไฟป่าในแถบเอเชีย

- ต้นเดือนตุลาคมเป็นหน้าแล้งของอินโดนีเซีย
- ประเทศไทย มักจะเกิดไฟป่าในช่วงฤดูร้อน แบ่งตามภูมิภาค ดังนี้
 - ภาคเหนือ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี
 - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน - พฤษภาคม ของทุกปี
 - ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ มักจะเกิดในช่วงระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคมของทุกปี

กิจกรรมที่ 5.4

สรุปข่าวเหตุการณ์ไฟป่าในประเทศไทย

กิจกรรมที่ 5.5

สรุปข้อมูลและสาเหตุการเกิดไฟฟ้าในแถบทวีปเอเชีย

กิจกรรมที่ 5.6

ก่อนเกิดไฟฟ้า

กำจัดวัชพืชที่ติดไฟได้ง่าย ทำแนวกันไฟโดยการถางป่าให้พ้นจากทางเดินในระยะ 5 เมตร เพื่อป้องกันการติดต่อกลุกลามของไฟ เมื่อพบเห็นกองไฟที่มีบุคคลเผาทิ้งไว้ก็รีบดับเสีย หรือเมื่อเห็นไฟไหม้ก็รีบทำการดับก่อนที่จะทำให้เกิดการลุกลามมากขึ้น

ขณะเกิดไฟฟ้า

ตีไฟที่ลุกลามตามบริเวณหัวไฟให้เชื้อเพลิงกระจาย แล้วตีขนานกับไฟฟ้าที่กำลังจะเริ่มลุกลาม ฯลฯ

หลังเกิดไฟฟ้า

ตรวจสอบบริเวณที่ยังมีไฟคุกรุ่น เมื่อพบแล้วจัดการดับให้สนิท ค้นหาและช่วยเหลือคน สัตว์ที่ได้รับบาดเจ็บ ให้ความรู้แก่ประชาชนให้รู้เรื่องวิธีการป้องกันไฟฟ้า

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 หมอกควัน

กิจกรรมที่ 6.1 อธิบายสาเหตุของการเกิดหมอกควัน

สาเหตุของการเกิดหมอกควัน ได้แก่

1) ไฟป่า ทั้งที่เกิดตามธรรมชาติและเกิดจากมนุษย์ การเผาไหม้เศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ปริมาณมาก ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อมีการพัดพาของกระแสลมจะทำให้หมอกควันกระจายตัวไปยังพื้นที่อื่น ๆ

2) การเผาเศษวัชพืชวัสดุทางการเกษตร และวัชพืชริมทาง เกษตรกรมักจะเผาเศษวัสดุทางการเกษตรในหน้าแล้งเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเกษตรในฤดูฝน จังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก จึงมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง

3) การเผาขยะจากชุมชน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า ควัน ก๊าซ และโอโซน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

4) การคมนาคมขนส่ง สารมลพิษมาจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ออกซิแดนท์ สารอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน เขม่า ก๊าซไนตริกออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

5) ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดสิ่งเจือปนในอากาศ สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้แก่ ฝุ่นละออง เขม่า ควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซพิษอื่น ๆ

กิจกรรมที่ 6.2 อธิบายปัจจัยที่ทำให้ปัญหาหมอกควันมีความรุนแรงยิ่งขึ้น

ปัจจัยที่ 1 การเผาที่เกิดขึ้นภายในประเทศ ทั้งในกรณีของไฟป่า และการเผาเพื่อการเกษตร การเผาวัชพืชริมทาง และการเผาขยะมูลฝอยในชุมชน

ปัจจัยที่ 2 การเผาที่เกิดรอบ ๆ ประเทศ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาหมอกควันข้ามแดน

ปัจจัยที่ 3 สภาพภูมิอากาศ ความกดอากาศสูง ไม่มีลมพัดผ่านของลม อากาศไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นได้ ทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่ยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีลมพัดผ่าน

ปัจจัยที่ 4 สภาพภูมิประเทศที่มีภูเขาล้อมรอบ พื้นที่แอ่งกระทะ หรือพื้นที่ปิดระหว่างหุบเขา ทำให้หมอกควันไม่สามารถแพร่กระจายไปแหล่งอื่นได้

กิจกรรมที่ 6.3 บอกผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากหมอกควัน

- 1) ระบบตา เกิดอาการระคายเคืองตา ตาแดง แสบตา ตาอักเสบ
- 2) ระบบผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง เกิดผื่นคันผิวหนัง
- 3) ระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการระคายเคืองเยื่อจมูก แสบจมูก ไอบีมีเสมหะ แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่ และทำให้เกิดโรคหอบหืด หลอดลมอักเสบทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ปอดอักเสบ ภูมิแพ้
- 4) ระบบหลอดเลือดและหัวใจ เกิดอาการแน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก หายใจถี่ เมื่อยล้า สิ้นผิตปกติ ทำให้เกิดโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตาย เส้นเลือดในสมองตีบได้

กิจกรรมที่ 6.4 อธิบายสถานการณ์หมอกควันในชุมชนของท่าน

ประเด็นที่ 1 ชุมชนของท่าน (หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ หรือจังหวัด) เคยเผชิญปัญหาจากหมอกควันหรือไม่ อย่างไร

ประเด็นที่ 2 หมอกควันในชุมชนของท่านเกิดจากสาเหตุอะไร

ประเด็นที่ 3 ท่านปฏิบัติอย่างไรเมื่อเผชิญกับหมอกควันในชุมชนของท่าน

- ดูแลตนเอง หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายและการทำงานหนักที่ต้องออกแรงมากในบริเวณหมอกควัน หากจำเป็นต้องอยู่ในบริเวณที่มีหมอกควันควรสวมแว่นตา เพื่อป้องกันการระคายเคืองตา และควรใช้หน้ากากอนามัยปิดปากและจมูก
- หากมีบุคคลที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เด็กเล็ก คนชรา และผู้ป่วยในครอบครัว ให้การดูแลอย่างใกล้ชิดและหมั่นสังเกตอาการของผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยง หากพบอาการผิดปกติ ควรรีบพบแพทย์ รวมทั้งควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อม
- ดูแลบ้านเรือน เช่น ติดระบบกรองอากาศในบ้าน หากที่พักอาศัยไม่มีระบบระบายอากาศหรือระบบปรับอากาศ ต้องปิดประตูหน้าต่างไม่ให้ควันไฟหรือหมอกควันเข้ามาในอาคาร ปลุกพืชคลุมหน้าดินในพื้นที่โล่งบริเวณบ้าน งดการรองรับน้ำฝนไว้ใช้อุปโภคบริโภค
- การดูแลชุมชน ไม่ให้มีการเผาวัสดุทุกชนิดและการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดหมอกควัน เผาขยะมูลฝอย เผาหญ้า เผาตอซังข้าว เป็นต้น

กิจกรรมที่ 6.5 ท่านจะเตรียมความพร้อมในการรับสถานการณ์หมอกควันในชุมชนอย่างไร

- ทุกคนในชุมชนร่วมมือกัน เลิก ลด หลีกเลี่ยงการเผาหรือการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นควันเพิ่มขึ้น

- ให้ความรู้แก่บุคคลในชุมชนเรื่องปัญหาหมอกควัน

- ทุกคนมีส่วนร่วมในการเก็บใบไม้กิ่งไม้เพื่อทำปุ๋ยหมักแทนการเผา

- พยายามลดจำนวนขยะ เมื่อมีขยะในครัวเรือนอาจใช้วิธีแยกขยะอย่างถูกวิธี

- ดูแลที่ดินของตัวเองอย่างสม่ำเสมอ เช่น มีการแผ้วถางไม่ให้รก และปลูกต้นไม้

เพื่อป้องกันมิให้มีการเผาเกิดขึ้น

- ปลูกต้นไม้ใหญ่และไม้พุ่มรวมทั้งไม้ในร่มเพิ่มมากขึ้น

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 7 แผ่นดินไหว

กิจกรรมที่ 7.1

1. แผ่นดินไหว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก การสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งบนผิวโลก

2. แผ่นดินไหวเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีสาเหตุของการเกิด 2 ลักษณะ คือ

2.1 กระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่น การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟระเบิด การยุบตัวหรือพังทลายของโพรงใต้ดิน และการสั่นสะเทือนจากคลื่นมหาสมุทร

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

กิจกรรมที่ 7.2

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับความเสียหายจากแผ่นดินไหว ประกอบด้วย

1) แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ที่เกิดในแนวของแผ่นดินไหวโลก โดยเฉพาะบริเวณที่มีการชนกันของแผ่นเปลือกโลก หรือแนวรอยเลื่อนที่มีความยาวมาก ๆ จะมีศักยภาพทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่

2) ความลึกของจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งมีจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหวไม่ลึกมากหรือผิวดินจะก่อให้เกิดความรุนแรงในระดับที่มากกว่าการเกิดแผ่นดินไหวที่มีจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหวที่ลึกมากกว่า

3) ขนาด (Magnitude) หมายถึง จำนวนหรือปริมาณของพลังงานที่ถูกปล่อยออกมาจากศูนย์กลางแผ่นดินไหวแต่ละครั้งในรูปแบบของการสั่นสะเทือน คิดค้นโดย ชาลส์ ฟรานซิส ริกเตอร์ และในประเทศไทยนิยมใช้หน่วยวัดขนาดแผ่นดินไหว คือ “ริกเตอร์”

4) ระยะทาง โดยปกติแผ่นดินไหวที่มีขนาดเท่ากันแต่ระยะทางต่างกัน ระยะทางใกล้กว่าย่อมมีความ สั่นสะเทือนของพื้นดินมากกว่ามีศักยภาพของภัยมาก

5) สภาพทางธรณีวิทยา ก่อให้เกิดความเสียหายจากความสั่นสะเทือน บริเวณที่มีการดูดซับพลังงานการสั่นสะเทือนได้มากหรือมีค่าการลดทอนพลังงานมากจะได้รับความเสียหายน้อย เช่น ในพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง แต่ในบริเวณที่เป็นดินอ่อนจะช่วยขยายการสั่นสะเทือนของพื้นดินได้มากกว่าเดิมจะได้รับความเสียหายจะเพิ่มมากขึ้นด้วย

6) ความแข็งแรงของอาคาร อาคารที่สร้างได้มาตรฐานมั่นคงแข็งแรง มีการออกแบบและก่อสร้างให้ต้านแผ่นดินไหว จะสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนได้ดี เมื่อเกิดแผ่นดินไหวจะเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้อยู่อาศัยได้ในระดับหนึ่ง

2. ให้ผู้เรียนบอกผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินไหว มาอย่างน้อย 5 ข้อ

- ทำให้เกิดพื้นดินแตกแยก เส้นทางคมนาคมเสียหายและถูกตัดขาดถนนและทางรถไฟบิดเบี้ยวโค้งงอ เกิดภูเขาไฟระเบิด อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลาย
- เกิดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินรวมถึงทางเศรษฐกิจ เช่น การสื่อสาร โทรคมนาคมขาดช่วง ระบบคอมพิวเตอร์ขัดข้องการคมนาคมทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศหยุดชะงัก
- ในกรณีที่แผ่นดินไหวมีความรุนแรงมากอาจทำให้อาคาร สิ่งปลูกสร้างถล่ม และมีผู้เสียชีวิตได้
- หากเกิดแผ่นดินไหวขึ้นใต้ท้องทะเลแรงสั่นสะเทือนอาจทำให้เกิดเป็นคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า “สึนามิ” (Tsunami) ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้

กิจกรรมที่ 7.3

- /... 1. แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนตัวโดยฉับพลันของแผ่นเปลือกโลกส่วนใหญ่ มักเกิดขึ้นบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก
- ...X... 2. การเกิดแผ่นดินไหวมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาเท่านั้น
- /... 3. รอยเลื่อน คือ รอยร้าวของหินใต้พื้นโลก
- /... 4. รอยเลื่อนมีพลัง เป็น รอยเลื่อนที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหว
- ...X... 5. แผ่นดินไหวท้องถิ่น มีศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่ระดับความลึก 100 กิโลเมตรขึ้นไป
- /... 6. วงแหวนแห่งไฟ เป็นบริเวณที่มีอัตราการเกิดแผ่นดินไหวมากที่สุดในโลก
- ...X... 7. ขนาดของแผ่นดินไหวมีขนาดตั้งแต่ 1.0 – 10.0 ตามมาตราริกเตอร์

- ... /... 8. ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวใช้หน่วยวัดที่เรียกว่า “เมอคัลลี”
- ... /... 9. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายจากแผ่นดินไหว ประกอบด้วย ขนาด ความลึก ของจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ความรุนแรง และระยะทาง
- ... /... 10. เมื่อเกิดแผ่นดินไหวแล้ว ต้องระวังไม่เข้าใกล้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ได้รับ ความเสียหายแต่ยังไม่พังลงมา เนื่องจากจะมีแผ่นดินไหวตามเกิดขึ้นแต่จะมี ขนาดที่เล็กกว่า

กิจกรรมที่ 7.4 ขนาดตามมาตราริกเตอร์ การรับรู้ และลักษณะที่ปรากฏของการเกิดแผ่นดินไหว

ริกเตอร์	การรับรู้	ลักษณะที่ปรากฏ
1.0 - 2.9	เล็กน้อย	ผู้คนเริ่มรู้สึกถึงการมาของคลื่น มีอาการวิงเวียนเพียงเล็กน้อย
3.0 - 3.9	เล็กน้อย	ผู้ที่อยู่ในอาคารรู้สึกเหมือนมีอะไรมาเขย่าอาคารให้สั่นสะเทือน
4.0 - 4.9	ปานกลาง	ผู้ที่อาศัยอยู่ทั้งภายในอาคารและนอกอาคารรู้สึกถึงการ สั่นสะเทือน วัตถุห้อยแขวนแกว่งไกว
5.0 - 5.9	รุนแรง	เครื่องเรือนและวัตถุมีการเคลื่อนที่
6.0 - 6.9	รุนแรงมาก	อาคารเริ่มเสียหาย พังทลาย
7.0 ขึ้นไป	รุนแรงมาก มาก	เกิดการสั่นสะเทือนอย่างมากมาย ส่งผลให้อาคารและ สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสียหายอย่างรุนแรง แผ่นดินแยก วัตถุบนพื้นถูก เหวี่ยงกระเด็น

กิจกรรมที่ 7.5

ศึกษาสถานการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในทวีปเอเชีย จากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร อินเทอร์เน็ต เป็นต้น แล้วอธิบายสถานการณ์การเกิดแผ่นดินไหวและผลกระทบ มา 1 สถานการณ์

-สรุปสาระสำคัญของข่าวเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในทวีปเอเชีย -

กิจกรรมที่ 7.6

1. บอกการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยแผ่นดินไหว มาอย่างน้อย 5 ข้อ

- สร้างอาคารบ้านเรือนให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
- ตรวจสอบสภาพของอาคารที่อยู่อาศัย และเครื่องใช้ภายในบ้านทำการยึดเครื่องเรือนที่อาจก่อให้เกิดอันตราย เช่น ตู้และชั้นหนังสือกับฝ้ายบ้านหรือเสา
- ให้สมาชิกในครอบครัวมีความรู้ในเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและวิธีการเพื่อความปลอดภัย เช่น การปิดวาล์วก๊าซหุงต้ม ท่อน้ำประปา สะพานไฟ การใช้เครื่องมือดับเพลิง
- จัดเตรียมสิ่งต่อไปนี้ไว้ใกล้ตัว เช่น วิทยุ ไฟฉาย ถ่านไฟฉาย อุปกรณ์ดับเพลิง น้ำดื่ม อาหารแห้ง ยารักษาโรคและอุปกรณ์การปฐมพยาบาล
- ไม่ควรวางสิ่งของที่มีน้ำหนักมากไว้ในที่สูง และควรผูกยึดเครื่องใช้ เครื่องเรือน ครุภัณฑ์สำนักงานกับพื้นหรือฝ้ายผนังให้แน่นหนา

2. บอกข้อควรปฏิบัติขณะเกิดแผ่นดินไหว มาอย่างน้อย 5 ข้อ

- มุดใต้โต๊ะ เก้าอี้ พิงผนังด้านใน แล้วอยู่นิ่งๆ ถ้าไม่มีโต๊ะ ใช้แขนปิดหน้า ปิดศีรษะ หมอบตรงมุมห้อง อยู่ให้ห่าง กระจก หน้าต่าง และสิ่งบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ หรือล้มทับ เช่น โคมไฟ ตู้
- ถ้ายังนอนอยู่ ให้อยู่บนเตียง ใช้หมอนปิดบังศีรษะ หลีกเลียงบริเวณที่สิ่งของหล่นใส่ อยู่บริเวณที่ปลอดภัย
- ใช้ช่องประตูเป็นที่หลบภัยถ้าอยู่ใกล้ให้อยู่ในอาคารจนกว่าการสั่นสะเทือนหยุดจึงออกไปภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยอันตรายส่วนใหญ่เกิดจากสิ่งของหล่นใส่
- อย่าใช้ลิฟต์ขณะมีการสั่นไหวถ้าอยู่ในลิฟต์กดทุกปุ่มและออกจากลิฟต์ทันทีบริเวณใกล้ลิฟต์จะเป็นส่วนที่แข็งแรงของอาคารเหมาะแก่การหลบและหมอบ
- อย่าใช้เทียน ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งที่ทำให้เกิดเปลวหรือประกายไฟ เพราะอาจมีแก๊สรั่วอยู่บริเวณนั้น

3. บอกวิธีปฏิบัติหลังจากเกิดแผ่นดินไหว มาอย่างน้อย 5 ข้อ

- ปิดสวิทช์ไฟฟ้า วาล์วแก๊สหุงต้ม ประปา และห้ามจุดไม้ขีดไฟจนกว่าจะได้ตรวจสอบการรั่วของแก๊สหรือน้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว
- สำรวจผู้ได้รับบาดเจ็บ จัดการปฐมพยาบาลเบื้องต้น หากมีผู้ได้รับบาดเจ็บ ห้ามเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บสาหัส ยกเว้นกรณีต้องหลีกเลี่ยงสถานที่ที่ไม่ปลอดภัย
- ตรวจสอบการชำรุดของท่อน้ำทุกประเภท ทั้งท่อประปา ท่อน้ำโสโครก และสายไฟฟ้า ท่อแก๊ส ถ้าแก๊สรั่วให้ปิดวาล์วถังแก๊ส ยกสะพานไฟ อย่าจุดไม้ขีดไฟหรือก่อไฟจนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีแก๊สรั่ว
- สำรวจความเสียหายของบ้าน/อาคารเพื่อความปลอดภัย ก่อนจะเข้าไปภายในบ้าน/อาคาร
- อพยพออกจากอาคารที่ได้รับความเสียหาย และเตรียมพร้อมรับการเกิดแผ่นดินไหวระลอกต่อไป ติดตามข่าว สถานการณ์ การเตือนภัย และคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัย
- หลีกเลี่ยงการขับขี่รถยนต์ในถนนและเข้าใกล้อาคารที่ได้รับความเสียหาย ยกเว้นกรณีฉุกเฉินเพื่อไม่ให้กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 8 สึนามิ..ภัยร้ายที่น่ากลัว

กิจกรรมที่ 8

1. สึนามิ (tsunami) หมายถึง คลื่นซึ่งเคลื่อนตัวในมหาสมุทรด้วยความเร็วสูงมากและมีพลังรุนแรง สามารถเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทางไกล ๆ เมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งจะทำให้เกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่มากก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ตามบริเวณชายฝั่ง คลื่นชนิดนี้จึงแตกต่างจากคลื่นธรรมดาที่เกิดจากแรงลมพัดผ่านเหนือพื้นผิวน้ำในท้องทะเล

2. การเกิดคลื่นสึนามิส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องมหาสมุทร แต่ถ้ามีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ในท้องทะเลโดยมิใช่จากการกระทำของลมพายุแล้ว ก็ถือเป็นคลื่นสึนามิได้เช่นกัน

3. สัญญาณบอกเหตุก่อนเกิดสึนามิ มีดังนี้

- เกิดแผ่นดินไหว รู้สึกถึงแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินและสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือได้รับแจ้งข่าวแผ่นดินไหวจากสื่อต่าง ๆ สันนิษฐานไว้ก่อนเลยว่า อาจจะเกิดสึนามิตามมา
- สันคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่ มองเห็นสันคลื่นเป็นกำแพงขนาดใหญ่ ระลอกคลื่นก่อตัวเป็นกำแพงขนาดใหญ่
- ระดับน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ

4. ประเทศที่ได้รับความเสียหายจากการเกิดสึนามิ ในปี พ.ศ. 2547 ประกอบด้วย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย พม่า อินเดีย บังกลาเทศ ศรีลังกา มัลดีฟส์ โซมาเลีย แทนซาเนีย และเคนยา

5. ประเทศไทยได้รับความเสียหายจากสึนามิ ใน 6 จังหวัดภาคใต้ที่มีพื้นที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลอันดามัน คือ ภูเก็ต พังงา ระนอง กระบี่ ตรัง และสตูล โดยเฉพาะที่จังหวัดพังงา กระบี่ และภูเก็ต

6. ผลกระทบที่เกิดจากสึนามิ ได้แก่

- 1) อันตรายต่อบุคคล
- 2) อันตรายต่อทรัพย์สิน
- 3) ความเสียหายที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ เช่น ความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สิน ความเสียหายด้านเศรษฐกิจ

7. วิธีการระงับภัยจากสึนามิ มีดังนี้

- 1) เมื่อได้รับฟังประกาศจากทางราชการเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณทะเลอันดามัน ให้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ โดยด่วน
- 2) สังเกตปรากฏการณ์ของชายฝั่ง หากทะเลมีการลดของระดับน้ำลงมาก หลังการเกิดแผ่นดินไหวให้สันนิษฐานว่าอาจเกิดคลื่นสึนามิตามมาได้ ให้อพยพ คนในครอบครัว สัตว์เลี้ยง ให้อยู่ห่างจากชายฝั่งมากๆ และอยู่ในที่ดอนหรือน้ำท่วมไม่ถึง
- 3) ติดตามการเสนอข่าวของทางราชการอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง
- 4) หากที่พักอาศัยอยู่ใกล้ชายหาด ควรจัดทำเขื่อน กำแพง ปะทุต้นไม้ วางวัสดุ ลดแรงปะทะของน้ำทะเล และก่อสร้างที่พักอาศัยให้มั่นคงแข็งแรง ในบริเวณย่านที่มีความเสี่ยงภัยในเรื่องคลื่นสึนามิ
- 5) หลีกเลี่ยงการก่อสร้างใกล้ชายฝั่งในย่านที่มีความเสี่ยงสูง

8. จงบอกวิธีการปฏิบัติตนขณะเกิดเหตุการณ์ สึนามิ

- 1) ในกรณีที่ได้รับการเตือนภัยว่าจะเกิดคลื่นสึนามิ ให้ตั้งสติให้ดี และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้รับการอบรมมา ควรเตรียมอาหารแห้ง น้ำดื่ม ยา เวชภัณฑ์ เอกสารสำคัญและเงินสดจำนวนหนึ่งติดตัวไปด้วย ให้อพยพขึ้นไปยังที่เนินสูงน้ำท่วมไม่ถึงหรือใช้เส้นทางที่ทางราชการกำหนดไว้ให้
- 2) เมื่อเห็นน้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ อย่าลงไปชายหาด เพราะหากเกิดคลื่นเคลื่อนตัวเข้ามาจะไม่สามารถวิ่งหลบหนีคลื่นได้ทัน ควรรีบออกไปห่างจากบริเวณฝั่งชายทะเลให้มากที่สุด
- 3) ผู้ที่เดินเรืออยู่ในทะเล เมื่อได้ยินการเตือนภัยห้ามนำเรือเข้ามาบริเวณชายฝั่งเป็นอันตราย ถ้าอยู่ในท่าเรือหรืออ่าวให้รับนำเรือออกไปกลางทะเลห่างจากชายฝั่ง เพราะคลื่นสึนามิที่อยู่ไกลชายฝั่งมาก ๆ จะมีขนาดเล็ก

9. จงบอกวิธีการปฏิบัติตนหลังเกิดเหตุการณ์ สึนามิ

- 1) สำรวจดูตนเองและคนที่ใกล้ชิดว่ามีใครได้รับบาดเจ็บหรือเป็นอันตรายหรือไม่ถ้ามีควรรีบปฐมพยาบาลและนำส่งโรงพยาบาลโดยด่วน
- 2) หลังจากคลื่นสึนามิพัดเข้าสู่ชายฝั่ง เมื่อเหตุการณ์จะสงบลง สิ่งที่เราควรระวัง คือ การเกิดแผ่นดินไหวเบา ๆ หรือที่เรียกว่า อาฟเตอร์ช็อก (aftershock) ตามมา และหากเกิดอาฟเตอร์ช็อกขึ้นไม่ควรออกจากตัวอาคารบ้านเรือน ไม่ควรยืนใกล้หน้าต่าง ประตู เพราะกระจกอาจจะแตก ทำให้ได้รับอันตรายได้
- 3) สำรวจความเสียหายของอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
- 4) คอยฟังประกาศจากทางราชการ หากให้มีการอพยพออกนอกพื้นที่ ควรหยิบเอกสารสำคัญและทรัพย์สินมีค่า แล้วออกจากบริเวณดังกล่าวไปอยู่ในเขตปลอดภัยต่อไป

10. กรณีที่เกิดสึนามิจะขอประสานความช่วยเหลือและแจ้งข่าวจากหน่วยงาน ดังนี้

- 1) ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ สายด่วน โทร: 192
- 2) กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สายด่วนตลอด 24 ชั่วโมง โทร: 1784
- 3) กรมอุตุนิยมวิทยา สายด่วน โทร: 1182
- 4) สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข ฉุกเฉิน โทร : 1669

แนวตอบกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 9

บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องฯ

กิจกรรมที่ 9.1

1. ถ้าเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดในหมู่บ้านของท่านเองบุคคลที่สามารถให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้นได้แก่
 - กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน
 - นายกองค์การบริหารส่วนตำบล
 - นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบล
2. ถ้าเหตุการณ์เกิดหมู่บ้านอื่นในจังหวัดของท่าน บุคคลที่สามารถให้ความช่วยเหลือได้แก่
 - นายอำเภอ
 - ผู้ว่าราชการจังหวัด
 - นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด
 - ผู้อำนวยการศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

กิจกรรมที่ 9.2

- 1) ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ สายด่วน โทร: 192
- 2) กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สายด่วนตลอด 24 ชั่วโมง โทร: 1784
- 3) กรมอุตุนิยมวิทยา สายด่วน โทร: 1182
- 4) สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข ฉุกเฉิน โทร : 1669
- 5) กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

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 [15 กันยายน 2559].
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). ภัยสุขภาพจากภาวะหมอกควัน (ออนไลน์). สืบค้นจาก 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). **คำแนะนำในการ**

ปฏิบัติตัวและดูแลสุขภาพ 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: ผลกระทบของพายุ**

ไซโคลนนาร์กิสที่มีต่อประชาชนในพม่า (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

www.volunteerspirit.org/files/u1/peaceway.doc [10 ตุลาคม 2559].

จรัญธร บุญญานุภาพ. (2551). **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการจัดการภัยพิบัติจากแผ่นดิน**

ถล่มในประเทศไทย. วารสารเกษตรนเรศวร.

จงรักษ์ วัชรินทร์รัตน์ และ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2550) **การศึกษาศักยภาพลุ่ม**

น้ำเพื่อจัดทำแผนป้องกันและฟื้นฟูในการบรรเทาความเสียหายพื้นที่ประสบภัย

น้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม : กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำริด อำเภอกำแพงแสน จังหวัด

อุตรดิตถ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

จิระ ประังเขียว. **กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2551).**

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์และวางแผนจัดการพื้นที่

เสี่ยงภัยดินถล่มในอำเภอฝาง 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 ดิงสัญชสี และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2546). โครงการวิจัย การพัฒนา

แผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ : น้ำท่วม น้ำแล้ง และแผ่นดินถล่ม

: รายงานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

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

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

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

บุญชัย งามวิทย์โรจน์. (2551). ปัจจัยเสี่ยงและวิถีชีวิตของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำ

ท่วม-ดินถล่ม ศึกษาเฉพาะกรณีชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน : รายงานการศึกษา

วิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักวิจัยพัฒนาและอุทกวิทยา.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2553) การประยุกต์ใช้ระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์ : เพื่อการวิเคราะห์และวางแผนจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

กรณีศึกษาอำเภอ ลับแล อำเภอบ้านป่า และอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์. กรุงเทพฯ :

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.

มีนา ม.โอวรารินทร์. (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). การแก้ไขปัญหาหมอกควันภายใต้ความ

ตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน (ออนไลน์). สืบค้นจาก

http://www.aseanhai.net/ewt_news.php?nid=5864&filename=index

[12 กันยายน 2559]

ศูนย์ข้อมูลภัยพิบัติภาคประชาชน. (ม.ป.ป.). สถิติพายุหมุนเขตร้อนและมีกำลังรุนแรงที่เข้าสู่

ประเทศไทย (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.disasterthailand.org/สถิติพายุ>

หมุนเขตร้อนและมีกำลังรุนแรงที่เข้าสู่ประเทศไทย. [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 [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). **การป้องกันไฟป่า**. (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_

[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**

ควันจากไฟป่าและการเผาในที่โล่ง 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].

สำนักป้องกันปราบปรามและควบคุมไฟป่า. (ม.ป.ป.). **ชนิดของไฟป่า**. (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. [9 ตุลาคม 2559]

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2558).

คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข. มปป.

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

หนุ่มพยากรณ์. (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 [2 March 2016].

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายสุรพงษ์ จำจด	เลขาธิการ กศน. สำนักงาน กศน.
นายประเสริฐ หอมดี	รองเลขาธิการ กศน. สำนักงาน กศน.
นางตรีณัฐ สุขสุเดช	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการศึกษาจากระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย
นายจำเริญ มุลพอง	ผู้อำนวยการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นายสมชาย เต๋ตขาด	รองผู้อำนวยการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ผู้วิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำโครงสร้างหลักสูตร

นายประดิษฐ์ สุวรรณศักดิ์	นายช่างเครื่องกลอาวุธ ศป เขต 10 ลำปาง
นางสุนันท์ โกษาวัง	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการพิเศษ ศูนย์ ปภ เขต 10 ลำปาง
นางอัมพวัน กันวะนา	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการ ศูนย์ ปภ เขต 10 ลำปาง
นายนิพนธ์ ณ จันตา	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธุ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางณิชกร เมตาภรณ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางพิมพ์พรณ ยอดคำ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางรสาพร หม้อศรีใจ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอรรณพ พิงเพราะ	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอุบลรัตน์ มีโชค	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางกรรณิการ์ ยศดี	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางวรภาพรณ พูลสวัสดิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวนันทรี 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/ เรียบเรียง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กัยแล้ง

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 วาตภัย

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 อุทกภัย

นางกรรณิการ์ ยศดี
นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์
นางอริสา ประกอบดี
นางสาวพรวิมล พันลา
นายนครินทร์ อรุณพันธ์

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครู ศูนย์วิทยศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง
นักวิชาการ ศูนย์วิทยศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดินโคลนถล่ม

นางกรรณิการ์ ยศดี
นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์
นางอริสา ประกอบดี
นางสาวพรวิมล พันลา
นายนครินทร์ อรุณพันธ์

ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
ครู ศูนย์วิทยศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง
นักวิชาการ ศูนย์วิทยศาสตร์เพื่อการศึกษาลำปาง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ไฟป่า

นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธุ์
นางสาวสายพิน ใจแก่น
นางเยาวรีย์ บุญยะภักดิ์

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

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หมอกควัน

นางสาวนัชรีย์ อุ่มบางตลาด
นางสาวจิระวดี สมทรง
นางสาวนันทรัตน์ ไชลามา

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

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 แผ่นดินไหว

นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น
นางกาญจน์ณัฐฐา ศิริธีรกุล
นางยุพดี ดวงคำ
นางธัญญารัตน์ กำพุฒกลาง

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.อำเภอเชียงม่วน จ.พะเยา
ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอปง จ.พะเยา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฯ

นายนิพนธ์ ณ จันตา
นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธุ์
นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์

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

บรรณาธิการ/พิสูจน์อักษร

นายนิพนธ์ ฦ จันตา	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวกมลธรรม ชื่นพันธ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางณิชากร เมตาภรณ์	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอุบลรัตน์ มีโชค	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางแก้วตา ธีระกุลพิศุทธิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางกรรณิการ์ ยศดี	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางสาวนัชรี อุ่มบางตลาด	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางวราพรรณ พูลสวัสดิ์	ครูชำนาญการ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นางอริสา ประกอบดี	ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
นายเสถียรพงศ์ ใจเย็น	ครู สถาบัน กศน. ภาคเหนือ

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายนิพนธ์ ฦ จันตา	ครูชำนาญการพิเศษ สถาบัน กศน. ภาคเหนือ
-------------------	---------------------------------------

จัดรูปเล่ม

นายนิพนธ์ ฦ 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

สถาบันพัฒนาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคเหนือ ลำปาง
เอกสารวิชาการลำดับที่ 27/2559

ชุดวิชา รายวิชาเลือกบังคับ
การเรียนรู้สู่สู่ัยธรรมชาติ 2 รหัสวิชา สค22019
สาระการพัฒนาสังคม ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น

เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 27/2559



สถาบันพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคเหนือ
สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
กระทรวงศึกษาธิการ

