

## ภัยธรรมชาติในประเทศไทย

ภัยธรรมชาติเกิดขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 9 ชนิด ดังนี้

1. พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclones)
2. คลื่นพายุซัดฝั่ง (Storm Surges)
3. ภัยแล้ง (Droughts)
4. วาตภัย (Storms)
5. อุทกภัย (Floods)
6. แผ่นดินถล่ม (Land Slides)
7. แผ่นดินไหว (Earthquakes)
8. คลื่นสึนามิ (Tsunami)
9. ไฟป่า (Fires)

### พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Storm)

พายุหมุนเขตร้อนเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งสามารถทำความเสียหายได้รุนแรงและเป็นบริเวณกว้างมีลักษณะเด่น คือ มีศูนย์กลางหรือที่เรียกว่า ตาพายุ เป็นบริเวณที่มีลมสงบ อากาศโปร่งใส โดยอาจมีเมฆและฝนบ้างเล็กน้อยล้อมรอบด้วยพื้นที่บริเวณกว้างรัศมีหลายร้อยกิโลเมตร ซึ่งปรากฏฝนตกหนักและพายุลมแรง ลมแรงพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลาง ดังนั้นในบริเวณที่พายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่ผ่าน ครั้งแรกจะปรากฏลักษณะอากาศโปร่งใสเมื่อด้านหน้าของพายุหมุนเขตร้อนมาถึง ปรากฏลมแรง ฝนตกหนักและมีพายุฟ้าคะนอง ลมกระโชกแรงและอาจปรากฏพายุทอร์นาโด ในขณะที่ตาพายุมาถึงอากาศจะโปร่งใสอีกครั้ง และเมื่อด้านหลังของพายุหมุนมาถึงอากาศจะเลวร้ายลงอีกครั้งและรุนแรงกว่าครั้งแรก

ประเทศไทยได้รับผลกระทบจาก พายุหมุนเขตร้อน ซึ่งก่อตัวในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกและพายุหมุนเขตร้อนซึ่งก่อตัวในบริเวณมหาสมุทรอินเดียซึ่งเราจะเรียกว่า ไซโคลน แม้พายุหมุนเขตร้อนซึ่งก่อตัวในบริเวณมหาสมุทรอินเดียจะไม่เข้าสู่ประเทศไทยโดยตรง แต่ก็สามารถก่อความเสียหายต่อประเทศไทยได้เช่นกัน เมื่อทิศทางการเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณใกล้ประเทศไทยทางด้านตะวันตกในกรณีของพายุหมุนเขตร้อนซึ่งก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้นั้นจะเคลื่อนที่เข้าสู่ประเทศไทยในบริเวณต่างๆ ของประเทศแตกต่างกันตามฤดูกาล

#### ลักษณะอากาศร้ายที่เกิดจากพายุฝนฟ้าคะนอง

พายุฝนฟ้าคะนองรุนแรง เป็นต้นกำเนิดของลักษณะอากาศเลวร้ายเกือบทุกชนิด อากาศร้ายเหล่านี้สามารถก่อความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินได้เป็นจำนวนมาก แม้จะเกิดในบริเวณไม่กว้างนัก และสามารถจำแนกได้เป็นชนิดสำคัญๆ คือ

1. พายุทอร์นาโด (TORNADO) เป็นอากาศร้ายรุนแรงที่สุด ซึ่งเกิดจากพายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นลำเหมือนวงช้างยื่นออกมาจากฐานเมฆ เมื่อพายุฟ้าคะนองดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้าไปที่ฐานเซลล์ด้วยพลังมหาศาล และถ้ามีการหมุนวนจะหมุนและบิดเป็นเกลียว มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำพายุเล็กมากคือ ประมาณพันฟุต มักเห็นเป็นเมฆลักษณะเป็นลำพุ่งขึ้นสู่บรรยากาศ หรือย้อยลงมาจากฐานเมฆคิวมูโลนิมบัส ดูคล้ายกับมิงวงหรือท่อหรือปล่องยื่นออกมา ถ้าเมฆที่ยื่นมาไม่ถึงพื้น เรียกว่า “FUNNEL CLOUD” ถ้าลงมาถึงพื้นดินเรียกว่า ทอร์นาโด

แสดงลักษณะดังกล่าวและถ้าเกิดขึ้นเหนือพื้นน้ำเรียกว่า สเปาท์น้ำ (WATER SPOUT) ในประเทศไทยจะเรียก สเปาท์น้ำนี้ว่า ลมวงช้างหรือนาคเล่นน้ำ ซึ่งมีความรุนแรงน้อยกว่าพายุทอร์นาโดมาก

2. อากาศปั่นป่วน อากาศปั่นป่วนและลมกระโชกแรง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งต่างๆ บนพื้นดิน อากาศปั่นป่วนเกิดขึ้นทั้งภายในพายุฝนฟ้าคะนองและภายนอกตัวเซลล์ ภายในตัวเซลล์พายุอากาศปั่นป่วนรุนแรงเกิดจาก กระแสอากาศเคลื่อนที่ขึ้นและกระแสอากาศเคลื่อนที่ลงสวนกัน ภายนอกเซลล์พายุฝนฟ้าคะนอง อากาศปั่นป่วนที่เกิดขึ้นบางครั้งสามารถพบห่างออกไปไกลกว่า 30 กิโลเมตรจากตัวเซลล์พายุฝนฟ้าคะนอง อากาศปั่นป่วนรุนแรงสามารถพัดทำลายสิ่งต่างๆบนพื้นดินได้ โดยเฉพาะสิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรง

3. ลูกเห็บ ลูกเห็บมักเกิดขึ้นพร้อมกับอากาศปั่นป่วนรุนแรง กระแสอากาศเคลื่อนที่ขึ้น ทำให้หยดน้ำถูกพัดพาไปสู่ระดับสูงมาก และเมื่อหยดน้ำเริ่มแข็งตัวเป็นเกล็ดน้ำแข็ง จะมีหยดน้ำอื่นๆ รวมเข้ามารวมด้วย ดังนั้นขนาดของก้อนน้ำแข็งจะโตขึ้นเรื่อยๆ และในที่สุดก็ตกลงมาเป็นลูกเห็บ ลูกเห็บขนาดใหญ่มักจะเกิดขึ้นจากพายุฝนฟ้าคะนองรุนแรงและมีเมฆยอดสูงมาก บางครั้งสามารถพบลูกเห็บได้ที่ระยะไกลออกไปหลายกิโลเมตรจากต้นกำเนิด และสามารถทำความเสียหายต่อพื้นที่ที่ปรากฏลูกเห็บนั้น

ในขณะที่ลูกเห็บตกผ่านบริเวณที่สูงที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ลูกเห็บจะหลอมละลายกลายเป็นหยาดน้ำฟ้า ทำให้ที่ผิวพื้นสามารถตรวจพบฝนและลูกเห็บเกิดขึ้นปะปนกันหรืออาจตรวจพบฝนเพียงอย่างเดียว ดังนั้นควรตั้งข้อสังเกตของการเกิดลูกเห็บแม้จะตรวจไม่พบที่ผิวพื้นโดยเฉพาะได้ ANVIL ของพายุฟ้าคะนองขนาดใหญ่

4. ฟ้าแลบและฟ้าผ่า ฟ้าแลบและฟ้าผ่าเป็นภัยธรรมชาติที่คร่าชีวิตมนุษย์มากที่สุด ฟ้าแลบฟ้าผ่า เกิดจากประกายไฟฟ้าของการปล่อยประจุอิเล็กตรอน เมื่อเกิดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งที่ระดับค่าหนึ่ง ความต่างศักย์ ทำให้เกิดแรงดันและการไหลของประจุไฟฟ้า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างสองตำแหน่งเป็นไปตามสภาวะอากาศที่เป็นสื่อนำและระยะห่างของตำแหน่งทั้งสองนั้น เช่น ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างเมฆกับพื้นดิน ระหว่างเมฆสองกลุ่ม หรือส่วนหนึ่งส่วนใดภายในเมฆกลุ่มเดียวกัน ดังนั้น จึงมักปรากฏว่าฟ้าผ่าวัตถุที่อยู่ในที่สูงในโลหะหรือในน้ำซึ่งเป็นสื่อไฟฟ้า

5. ฝนตกหนัก พายุฝนฟ้าคะนองสามารถก่อให้เกิดฝนตกหนัก และน้ำท่วมฉับพลันได้ในพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม หรือที่ต่ำและพื้นที่ตามบริเวณเชิงเขา โดยเฉพาะพายุฝนฟ้าคะนองชนิด STEADY STATE ซึ่งสามารถคงอยู่ได้นานหลายชั่วโมง ปริมาณฝนจำนวนมากก่อให้เกิดน้ำท่วมเฉพาะพื้นที่ เนื่องจากพายุฟ้าคะนองเกิดครอบคลุมพื้นที่บริเวณแคบ

จากลักษณะอากาศร้ายที่กล่าวมาแล้วของพายุฝนฟ้าคะนอง สามารถสรุปลักษณะผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นดินได้ ดังนี้

- ลมกระโชกแรง ลมแรง ฯลฯ ทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง ต้นไม้ อาคาร บ้านเรือน
- ฝน ก่อให้เกิดน้ำท่วม และน้ำท่วมฉับพลันในที่ราบลุ่ม ที่ต่ำและเชิงเขา
- ลูกเห็บทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง สัตว์เลี้ยง สวนไร่ พืชผลและอื่นๆ
- ฟ้าผ่า ทำลายชีวิตมนุษย์และสัตว์เลี้ยง สิ่งก่อสร้างและอื่นๆ
- ดังนั้นการหลบภัยอันตรายจากพายุฝนฟ้าคะนอง จึงควรหลบภัยจากสาเหตุดังกล่าวแล้วและไปอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย กล่าวคือ

- ในขณะที่ปรากฏพายุฝนฟ้าคะนอง หากอยู่ใกล้อาคารหรือบ้านเรือนที่แข็งแรงและปลอดภัยจากน้ำท่วม ควรอยู่แต่ภายในอาคารจนกว่าพายุฝนฟ้าคะนองจะยุติลงซึ่งใช้เวลาไม่นานนัก

- การอยู่ในรถยนต์จะเป็นวิธีการที่ปลอดภัยวิธีหนึ่ง แต่ควรจอดรถให้อยู่ห่างไกลจากบริเวณที่น้ำอาจท่วมได้
- อยู่ห่างจากบริเวณที่เป็นน้ำ ขึ้นจากเรือ ออกห่างจากชายหาดเมื่อปรากฏพายุฝนฟ้าคะนอง เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากน้ำท่วมและฟ้าผ่า

- ในกรณีที่อยู่ในป่า ในทุ่งราบ หรือในที่โล่ง ควรคุกเข่าและโน้มตัวไปข้างหน้าแต่ไม่ควรนอนราบกับพื้น เนื่องจากพื้นเปียกเป็นสื่อไฟฟ้า และไม่ควรอยู่ในที่ต่ำ ซึ่งอาจเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ ไม่ควรอยู่ในที่โดดเดี่ยวหรืออยู่สูงกว่าสภาพสิ่งแวดล้อม

- ออกให้ห่างจากวัตถุที่เป็นสื่อไฟฟ้าทุกชนิด เช่น ลวด โลหะ ท่อน้ำ แนวรั้วบ้าน รถแทรกเตอร์ จักรยานยนต์ เครื่องมืออุปกรณ์ทำสวนทุกชนิด รางรถไฟ ต้นไม้สูง ต้นไม้โดดเดี่ยวในที่แจ้ง

- ไม่ควรใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น โทรศัพท์ ฯลฯ และควรงดใช้โทรศัพท์ชั่วคราวนอกจากกรณีฉุกเฉิน

- ไม่ควรใส่เครื่องประดับโลหะ เช่น ทองเหลือง ทองแดง ฯลฯ ในที่แจ้งหรือถั่ววัตถุโลหะ เช่น ร่ม ฯลฯ ในขณะปรากฏพายุฝนฟ้าคะนอง

นอกจากนี้ ควรดูแลสิ่งของต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและปลอดภัยอยู่เสมอโดยเฉพาะสิ่งของที่อาจจะหักโค่นได้ เช่น หลังคาบ้าน ต้นไม้ ป้ายโฆษณา เสาไฟฟ้า เป็นต้น

#### สิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อลดความสูญเสียเนื่องจากพายุหมุนเขตร้อน

พายุหมุนเขตร้อนเริ่มต้นการก่อตัวในทะเลและในช่วงเวลาหลายวัน เคลื่อนที่ถึงชายฝั่ง ซึ่งกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์และเตือนภัยพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้นในบริเวณที่อาจส่งผลกระทบต่อประเทศไทยด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย อาทิ เรดาร์ตรวจอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม ฯลฯ ทำให้การติดตามการเคลื่อนที่ รวมทั้งการพยากรณ์พายุหมุนเขตร้อนมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การรับทราบข่าวการเตือนภัยที่ทันเหตุการณ์จะทำให้ลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ความร่วมมือจากทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน จะทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างมาก ดังนั้นเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ ประชาชนทั่วไปและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องควรปฏิบัติดังนี้

1. ติดตามข่าวอากาศอยู่เสมอและเมื่อได้รับคำเตือนและข้อปฏิบัติในเรื่องพายุหมุนเขตร้อน ควรปฏิบัติตามทันที

2. ห้ามนำเรือออกไปในบริเวณทะเล ไม่ว่ากรณีใดๆ หากเกิดพายุหมุนเขตร้อนในบริเวณที่อาจส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ในกรณีที่อยู่ในทะเลให้เข้าสู่บริเวณชายฝั่งที่ใกล้ที่สุดทันที ในกรณีที่หลบเข้าหาเกาะ ถ้าพายุมีกำลังแรงมากก็อาจจะไม่ปลอดภัย แต่ถ้ากลับเข้าฝั่งไม่ทันควรรับฟังข่าวจากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อให้รู้ตำแหน่งและทิศทางของการเคลื่อนตัวของพายุ เพื่อจะได้แล่นเรือไปในทิศที่ปลอดภัย ในกรณีนี้ควรมีการศึกษาวิธีการมาแล้วล่วงหน้า

3. ออกให้พ้นชายฝั่งทันที ชายฝั่งทะเลจะเป็นบริเวณที่ได้รับอันตรายจากคลื่นยักษ์ซัดฝั่งและควรไปอยู่ในที่สูงที่ปลอดภัยจากน้ำท่วม

4. ในบริเวณใดที่มีคำเตือนให้อพยพ ควรทำการอพยพไปสู่ที่ปลอดภัยทันที สถานที่ปลอดภัย ได้แก่ อาคารสิ่งก่อสร้างที่แข็งแรง สามารถต้านทานลมแรงและมีตำแหน่งอยู่ในที่สูง ซึ่งปลอดภัยจากน้ำท่วมซึ่งอาจได้รับอันตรายจากดินถล่ม หรืออยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล

5. จัดเตรียมสิ่งของจำเป็นต่างๆ เช่น อาหารแห้ง น้ำสะอาด ยาปฐมพยาบาลเบื้องต้น ไฟฉายใช้ถ่าน วิทยุ แบตเตอรี่ ฯลฯ ไว้ในที่พัก เพื่อใช้ก่อนความช่วยเหลือจากภายนอกจะมาถึง เนื่องจากพายุหมุนเขตร้อนจะก่อความเสียหายต่อสาธารณูปโภคชนิดต่างๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา ถนน ฯลฯ และน้ำที่ท่วมขังอยู่เป็นเวลาหลายวัน ก่อให้เกิดการระบาดของโรคติดต่อทางเดินอาหาร ฯลฯ

6. หลบอยู่ในที่พัก จนกว่าจะได้รับแจ้งเหตุการณ์ได้ผ่านไปแล้ว เนื่องจากอาจเกิดความเข้าใจผิดว่าพายุหมุนเขตร้อนได้ผ่านไปแล้ว เพราะขณะพายุหมุนเขตร้อนผ่านมาจะปรากฏลักษณะอากาศเลวร้าย แต่ในขณะที่ตาพายุหมุนเขตร้อนผ่านมา ท้องฟ้าจะแจ่มใส อากาศดี ซึ่งจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวในเวลาสั้นๆ เมื่อด้านหลังของพายุมาถึงอากาศจะเลวร้ายลงอีก ลมมีทิศตรงข้ามกับครั้งแรกและมีความรุนแรงมากกว่าครั้งแรกด้วย

#### การวางแผนและการจัดมาตรการป้องกันเพื่อลดความสูญเสียเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อน

นอกจากความร่วมมือของทุกฝ่ายทั้งประชาชนทั่วไปและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความสูญเสียในขณะปรากฏพายุหมุนเขตร้อนแล้ว ควรมีการวางแผนและจัดมาตรการป้องกันต่างๆล่วงหน้า ก่อนที่ภัยธรรมชาติชนิดต่างๆจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะภัยธรรมชาติเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อนซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เป็นอย่างมาก การวางแผน การจัดมาตรการป้องกันและลดความสูญเสียเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อนควรปฏิบัติดังนี้

การเตรียมพร้อม โดยนำวิธีการต่างๆมาดำเนินการเพื่อเตรียมพร้อมก่อนที่จะเกิดภัยธรรมชาติขึ้น ดังนี้

1. จัดให้มีการฝึกซ้อมการปฏิบัติการแก่ผู้เกี่ยวข้องในขณะเกิดภัยธรรมชาติขึ้น โดยมีผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าร่วมปฏิบัติการ เช่น การส่งข่าวคำเตือน การคมนาคมขนส่ง การอพยพผู้คน วิธีการดับไฟ เป็นต้น

2. ให้ความรู้แก่ประชาชนในการระวังป้องกันภัยธรรมชาติ เช่น โดยการจัดกิจกรรมและนิทรรศการในเขตชุมชนและตามโรงเรียนต่างๆ

3. จัดให้มีองค์กรประกอบด้วยอาสาสมัครที่ได้รับการฝึกฝนให้สามารถปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่เกิดเหตุ เช่น การป้องกันน้ำท่วม การพยาบาลคนเจ็บ การอพยพ เป็นต้น

4. พัฒนาประสิทธิภาพของอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ รวมทั้งวิธีการป้องกันภัยให้ได้ผลดียิ่งขึ้น เช่น เครื่องรับภาพดาวเทียม เครื่องดับเพลิง พาหนะอพยพผู้คนและสถานที่สิ่งก่อสร้างที่แข็งแรงเพื่อหลบภัย เป็นต้น

การป้องกันและรักษาพื้นที่ เพื่อให้พื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยและพื้นที่ตามธรรมชาติปลอดภัยจากภัยพิบัติอันเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อน ควรมีแผนระยะยาวที่ได้กระทำอย่างต่อเนื่อง เช่น การรักษาสภาพของป่าไม้ การปรับปรุงสภาพแม่น้ำไม่ให้ตื้นเขิน การสร้างเขื่อนและทำนบกั้นน้ำจากทะเล การสร้างสิ่งกีดขวางป้องกันการไหลทะลักของโคลนตม เป็นต้น

#### มาตรการเตือนภัยและการฟื้นฟูภายหลังประสบภัย

เมื่อปรากฏพายุหมุนเขตร้อนในบริเวณที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ในประเทศไทย ควรให้การเตือนภัยทันทีโดยเฉพาะในบริเวณที่อาจส่งผลกระทบและจัดตั้งมาตรการป้องกันภัยทันที มาตรการต่างๆที่จะนำมาใช้และผู้รับผิดชอบควรจะเป็นไปตามความรุนแรงของเหตุการณ์ ในด้านการฟื้นฟูภายหลังประสบภัยแล้วควรดำเนินการอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะด้านการสาธารณูปโภคและสิ่งจำเป็นอื่นๆ และควรมีมาตรการช่วยเหลืออื่นๆ เช่น การกู้ยืมเงินฉุกเฉิน การลดภาษีบุคคลและท้องถิ่น การชดเชยเงินจากการประกัน การช่วยเหลือด้านการเกษตรและประมง ฯลฯ และควรช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องด้วย

ในการควบคุมน้ำท่วม ควรเป็นแผนระยะยาวของมาตรการป้องกันและรักษาพื้นที่ เช่น การสร้างทำนบกั้นน้ำในแม่น้ำ สร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและคลื่นยักษ์ การรักษาสิงแวดล้อมชายฝั่งและป่าไม้ และการปรับสภาพภูเขาเพื่อกันดินถล่ม เป็นต้น

\*\*\*\*\*

## คลื่นพายุซัดฝั่ง (Storm surge)

### 1. คลื่นพายุซัดฝั่ง

คลื่นพายุซัดฝั่ง คือ คลื่นซัดชายฝั่งขนาดใหญ่อันเนื่องมาจากความแรงของลมที่เกิดขึ้นจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าหาฝั่ง โดยปกติมีความรุนแรงมากในรัศมีประมาณ 100 กิโลเมตร แต่บางครั้งอาจเกิดได้เมื่อศูนย์กลางพายุอยู่ห่างมากกว่า 100 กิโลเมตร ได้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของพายุ และสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ชายฝั่งทะเล ตลอดจนบางครั้งยังได้รับอิทธิพลเสริมความรุนแรงจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดอันตรายมากขึ้น

### 2. สาเหตุของคลื่นพายุซัดฝั่ง

คลื่นพายุซัดฝั่ง ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากพายุหมุนเขตร้อนที่มีความแรงในระดับพายุโซนร้อนขึ้นไป ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ซัดเข้าหาฝั่ง เช่น พายุโซนร้อน HARRIET ที่เกิดในระหว่างวันที่ 25-26 ตุลาคม 2505 ซึ่งได้ทำลายบริเวณชายฝั่งแหลมตะลุมพุก จ.นครศรีธรรมราช อย่างรุนแรง

### 3. ฤดูกาลที่มักเกิดคลื่นพายุซัดฝั่งในประเทศไทย

เนื่องจากคลื่นพายุซัดฝั่ง เกิดจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัวเข้าใกล้ชายฝั่งทะเล กรณีของประเทศไทย พายุหมุนเขตร้อนอาจก่อตัวในทะเลจีนใต้แล้วเคลื่อนตัวผ่านปลายแหลมญวนเข้าสู่อ่าวไทย หรือก่อตัวในบริเวณอ่าวไทยตอนล่างโดยตรง เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนธันวาคม โดยมีพื้นที่ที่มีโอกาสการเกิดคลื่นพายุซัดฝั่งในช่วงเดือนต่างๆ ดังนี้

เดือนตุลาคม บริเวณจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด

เดือนพฤศจิกายน บริเวณจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และชายฝั่งภาคตะวันออก

### 4. พื้นที่ ที่มีความเสี่ยงภัยต่อคลื่นพายุซัดฝั่ง

บริเวณที่มีความเสี่ยง และมีโอกาสเกิดคลื่นพายุซัดฝั่งได้มากได้แก่ บริเวณชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรี จนถึงจังหวัดสงขลา รวมทั้งภาคตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี จนถึงจังหวัดตราด

### 5. ผลกระทบและความเสียหายเนื่องจากคลื่นพายุซัดฝั่ง

สภาพพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลถูกทำลายอย่างรุนแรง ป่าชายเลนและหาดทรายถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง ต้นไม้ขนาดใหญ่โค่นล้ม ถนนชำรุดเสียหาย สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่ง เช่น ท่าเทียบเรือ และหมู่บ้านชาวประมง ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ชาวประมง นักท่องเที่ยว เป็นต้น แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทั้งตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้นขวัญและกำลังใจของชุมชน รวมทั้งผู้ประกอบการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว

### 6. การเตรียมการป้องกันและบรรเทาภัยจากคลื่นซัดฝั่งควรปฏิบัติดังนี้

6.1 สร้างแนวเขื่อนกันคลื่นพายุซัดฝั่ง ให้มีความแข็งแรงและสูงพอสมควร โดยเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงภัยมากๆ ต่อความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งควรเป็นสิ่งปลูกสร้างที่มั่นคง แข็งแรง และถาวร

6.2 ให้คำแนะนำความรู้เกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนและคลื่นพายุซัดฝั่ง ให้กับประชาชนที่อาศัยและประกอบกิจการอยู่ในบริเวณชายฝั่ง ตลอดทั้งแนวภาคใต้ฝั่งตะวันออกและภาคตะวันออก รวมทั้งประชาชนโดยทั่วไป

6.3 เผยแพร่ความรู้ไปยังนักท่องเที่ยว โดยผ่านหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และโรงแรมต่างๆ ตามสถานที่ท่องเที่ยวชายฝั่งทะเล

6.4 ติดตามข่าวอากาศเตือนภัยพายุหมุนเขตร้อน และเตือนภัยคลื่นพายุซัดฝั่งจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเกิดพายุหมุนเขตร้อนในทะเลจีนใต้และอ่าวไทย

6.5 ผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยวชายฝั่งทะเล และหมู่บ้านชาวประมง ควรเพิ่มมาตรการเสริมความปลอดภัยให้มากยิ่งขึ้นในช่วงฤดูกาลเกิดคลื่นพายุซัดฝั่ง นำเรือไปหลบคลื่นในบริเวณที่อับลมหรือที่ปลอดภัย เคลื่อนย้ายทรัพย์สินไปอยู่ในที่ที่ห่างจากฝั่งทะเลพอสมควร

6.6 มีการประสานงานติดต่ออย่างใกล้ชิดระหว่างผู้ประกอบการท่องเที่ยวกับกรมอุตุนิยมวิทยา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงความรุนแรงของคลื่นพายุซัดฝั่งที่จะเกิดขึ้น เพื่อวางแผนกิจกรรมการท่องเที่ยวและมาตรการป้องกันให้เหมาะสม

6.7 มีมาตรการและแผนในการป้องกัน เพื่อลดภัยพิบัติจากคลื่นพายุซัดฝั่ง ทั้งระยะยาวและระยะสั้น

\*\*\*\*\*

## วาทภัย (Storms)

### 1. วาทภัย

วาทภัย หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นจากพายุลมแรง จนทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารบ้านเรือน ต้นไม้ และสิ่งก่อสร้าง สำหรับในประเทศไทยวาทภัยหรือพายุลมแรงมีสาเหตุมาจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ คือ

- พายุหมุนเขตร้อน ได้แก่ ดีเปรสชัน พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น

- พายุฤดูร้อน ส่วนมากจะเกิดระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน โดยจะเกิดถี่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคกลางและภาคตะวันออก จะมีการเกิดน้อยครั้งกว่า สำหรับภาคใต้ก็สามารถเกิดได้แต่ไม่บ่อยนัก โดยพายุฤดูร้อนจะเกิดในช่วงที่มีลักษณะอากาศร้อนอบอ้าวติดต่อกันหลายวัน แล้วมีกระแสอากาศเย็นจากความกดอากาศสูงในประเทศจีนพัดมาปะทะกัน ทำให้เกิดฝนฟ้าคะนองมีพายุลมแรง และอาจมีลูกเห็บตกได้จะทำความเสียหายในบริเวณที่ไม่กว้างนัก ประมาณ 20-30 ตารางกิโลเมตร

### 2. วาทภัยครั้งสำคัญในประเทศไทย

2.1 วาทภัยจากพายุโซนร้อน “แฮเรียต” ที่แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2505 มีผู้เสียชีวิต 870 คน สูญหาย 160 คน บาดเจ็บ 422 คน ประชาชนไร้ที่อยู่อาศัย 16,170 คน ทรัพย์สินสูญเสียราว 960 ล้านบาท

2.2 วาทภัยจากพายุไต้ฝุ่น “เกย์” ที่พัดเข้าสู่จังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2532 ความเร็วของลมวัดได้ 120 กม./ชม. ประชาชนเสียชีวิต 602 คน บาดเจ็บ 5,495 คน บ้านเรือนเสียหาย 61,258 หลัง ทรัพย์สินสูญเสียราว 11,739,595,265 บาท

2.3 วาทภัยจากพายุไต้ฝุ่นลินดา ตั้งแต่วันที่ 2 พฤศจิกายน ถึง 4 พฤศจิกายน 2540 ทำให้เกิดความเสียหายจากวาทภัย อุทกภัย และคลื่นซัดฝั่งในพื้นที่ 11 จังหวัดของภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเดือนพฤศจิกายน 2532



ความเสียหายจากพายุเกย์ ที่จังหวัดชุมพร

### 3. อันตรายที่เกิดจากวาทภัย อันตรายที่เกิดจากพายุและลมแรงจัด ส่งผลความเสียหายดังนี้

#### บนบก

ต้นไม้ถอนรากถอนโคน ต้นไม้ทับบ้านเรือนพัง ผู้คนได้รับบาดเจ็บถึงตาย เรือควมไร่นา เสียหายหนักมาก บ้านเรือนที่ไม่แข็งแรง ไม่สามารถต้านทานความรุนแรงของลมได้พังระเนระนาด หลังคาบ้านที่ทำด้วยสังกะสีจะถูกพัดเปิด กระเบื้องหลังคาปลิวว่อน เป็นอันตรายต่อผู้ที่อยู่ในที่โล่งแจ้ง เสาไฟฟ้า เสาโทรเลข เสาโทรศัพท์ล้ม

สายไฟฟ้าขาด ไฟฟ้าลัดวงจร เกิดเพลิงไหม้ ผู้คนเสียชีวิตจากไฟฟ้าดูดได้ ผู้คนที่พักอยู่ริมทะเล จะถูกคลื่นซัดท่วม บ้านเรือน และกวาดลงทะเล ผู้คนอาจจมน้ำตายในทะเลได้ ฝนตกหนักมากทั้งวันและทั้งคืน อุทกภัยจะตามมา น้ำป่าจากภูเขาไหลหลากลงมาอย่าง รุนแรง ท่วมบ้านเรือน ถนน และเรือนสวนไร่นา เส้นทางคมนาคม ทางรถไฟ สะพาน และถนนถูกตัดขาด

#### ในทะเล

มีลมพัดแรงจัดมาก คลื่นใหญ่ เรือขนาดใหญ่อาจถูกพัดพาไปเกยฝั่งหรือชนหินโสโครกทำให้จมได้ เรือทุกชนิดควรงดออกจากฝั่งหรือหลีกเลี่ยงการเดินเรือเข้าใกล้ศูนย์กลางพายุ มีคลื่นใหญ่ซัดฝั่งทำให้ระดับน้ำสูงท่วม อาคารบ้านเรือนบริเวณริมทะเล และอาจกวาด สิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรงลงทะเลได้ เรือประมงบริเวณชายฝั่ง จะถูกทำลาย

#### 4. การเตรียมการป้องกันอันตรายจากवादภัย

##### การเตรียมการและขณะเกิดवादภัย

- 4.1 ติดตามข่าวและประกาศคำเตือนลักษณะอากาศร้ายจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- 4.2 เตรียมวิทยุและอุปกรณ์สื่อสาร ชนิดใช้ถ่านแบตเตอรี่ เพื่อติดตามข่าวในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง
- 4.3 ตัดกิ่งไม้ หรือริดกิ่งไม้ที่อาจหักได้จากลมพายุ โดยเฉพาะกิ่งที่จะหักมาทับบ้าน สายไฟฟ้า ต้นไม้ที่ตายยืนต้นควรจัดการโค่นลงเสีย
- 4.4 ตรวจสอบและสายไฟฟ้าทั้งในและนอกบริเวณบ้านให้เรียบร้อย ถ้าไม่แข็งแรงให้ยึดเหนี่ยวเสาไฟฟ้าให้มั่นคง
- 4.5 พักในอาคารที่มั่นคงตลอดเวลาขณะเกิดवादภัย อย่าออกมาในที่โล่งแจ้ง เพราะต้นไม้และกิ่งไม้อาจหักโค่นลงมาทับได้ รวมทั้งสังกะสีและกระเบื้องจะปลิวตามลมมาทำอันตรายได้
- 4.6 ปิดประตู หน้าต่างทุกบาน รวมทั้งยึดประตูและหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ถ้าประตูหน้าต่างไม่แข็งแรง ให้ใช้ไม้ทาบตีตะปูตรึงปิดประตู หน้าต่างไว้จะปลอดภัยยิ่งขึ้น
- 4.7 ปิดกั้นช่องทางลมและช่องทางต่าง ๆ ที่ลมจะเข้าไปทำให้เกิดความเสียหาย
- 4.8 เตรียมตะเกียง ไฟฉาย และไม้ขีดไฟไว้ให้พร้อม ให้อยู่ใกล้มือ เมื่อเกิดไฟฟ้าดับจะได้หยิบใช้ได้ อย่างทันท่วงที และน้ำสะอาด พร้อมทั้งอุปกรณ์เครื่องห่มหุ้ม
- 4.9 เตรียมอาหารสำรอง อาหารกระป๋องไว้บ้างสำหรับการยังชีพในระยะเวลา 2-3 วัน
- 4.10 ดับเตาไฟให้เรียบร้อยและควรจะมีอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงไว้
- 4.11 เตรียมเครื่องเวชภัณฑ์
- 4.12 สิ่งของควรไว้ในที่ต่ำ เพราะอาจจะตกหล่น แตกหักเสียหายได้
- 4.13 บรรดาเรือ แพ ให้ลงสมอยึดตรึงให้มั่นคงแข็งแรง
- 4.14 ถ้ามีรถยนต์ หรือพาหนะ ควรเตรียมไว้ให้พร้อมภายหลังพายุสงบอาจต้องนำผู้ป่วยไปส่งโรงพยาบาล น้ำมันควรเติมให้เต็มถึงอยู่ตลอดเวลา
- 4.15 เมื่อลมสงบแล้วต้องรอนานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง ถ้าพ้นระยะนี้แล้วไม่มีลมแรงเกิดขึ้นอีก จึงจะวางใจว่าพายุได้ผ่านพ้นไปแล้ว ทั้งนี้เพราะ เมื่อศูนย์กลางพายุผ่านไปแล้วจะต้องมีลมแรงและฝนตกหนักผ่านมาอีก ประมาณ 2 ชั่วโมง

4.16 ตั้งสติให้มั่นในการตัดสินใจ ช่วยครอบครัวให้พ้นอันตรายในขณะวิกฤต โทรปรึกษานัก  
พยากรณ์อากาศที่หมายเลขโทรศัพท์ 398-9830, 399-4012-3

#### เมื่อพายุสงบแล้ว

1. เมื่อมีผู้บาดเจ็บให้รีบช่วยเหลือและนำส่งโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงให้เร็ว ที่สุด
2. ต้นไม้ใกล้จะล้มให้รีบจัดการโค่นล้มลงเสีย มิฉะนั้นจะหักโค่นล้มภายหลัง
3. ถ้ามีเสาไฟฟ้าล้ม สายไฟฟ้าอย่าเข้าใกล้หรือแตะต้องเป็นอันขาด ทำเครื่องหมายแสดงอันตราย แจ้งให้  
เจ้าหน้าที่หรือช่างไฟฟ้าจัดการด่วน อย่าแตะโลหะที่เป็นสื่อไฟฟ้า
4. เมื่อปรากฏว่าท่อประปาแตกที่ใด ให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่มาแก้ไขโดยด่วน
5. อย่าเพิ่งใช้น้ำประปา เพราะน้ำอาจไม่บริสุทธิ์ เนื่องจากท่อแตกหรือน้ำท่วม ถ้าใช้น้ำประปานั้นดื่ม  
อาจจะเกิดโรคได้ ให้ใช้น้ำที่กักตุนก่อนเกิดเหตุดื่มแทน
6. ปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่อาจจะเกิดขึ้นได้
  - การควบคุมโรคติดต่อที่อาจเกิดระบาดได้
  - การทำน้ำให้สะอาด เช่น ใช้สารส้ม และใช้ปูนคลอรีน
  - การกำจัดอุจจาระ โดยใช้ปูนขาว หรือน้ำยาไลโซล 5% กำจัดกลิ่นและฆ่าเชื้อโรค
  - กำจัดพาหนะนำโรค เช่น ยุง และแมลงวัน โดยใช้ฆ่าแมลง

#### โรคต่างๆ ที่มักเกิดหลังพายุ

- โรคระบบหายใจ เช่น หวัด ภูมิแพ้
- โรคติดเชื้อและปรสิต เช่น การอักเสบมีหนอง โรคฉี่หนู เป็นต้น
- โรคผิวหนัง เช่น โรคน้ำกัดน้ำ กลาก เป็นต้น
- โรคระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคอุจจาระร่วง
- ภาวะทางจิต เช่น ความเครียด

\*\*\*\*\*

## อุทกภัย (Flood)

### 1. สาเหตุของอุทกภัยในประเทศไทย

อุทกภัย คือ ภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลัน มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องมาจาก

- 1.1 หย่อมความกดอากาศต่ำ
- 1.2 พายุหมุนเขตร้อน ได้แก่ พายุดีเปรสชัน, พายุโซนร้อน, พายุไต้ฝุ่น
- 1.3 ร่องมรสุมหรือร่องความกดอากาศต่ำ
- 1.4 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- 1.5 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.6 เชื้อนพัง

### 2. ลักษณะของอุทกภัย

อุทกภัยมีความรุนแรงและรูปแบบต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ โดยมีลักษณะดังนี้

2.1 น้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มบริเวณใกล้ภูเขาต้นน้ำ เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักเหนือภูเขาต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้จำนวนน้ำสะสมมีปริมาณมากจนพื้นดินและต้นไม้ดูดซับไม่ไหว ไหลบ่าลงสู่ที่ราบต่ำเบื้องล่างอย่างรวดเร็ว มีอำนาจทำลายล้างรุนแรงระดับหนึ่งที่ทำให้บ้านเรือนพังทลายเสียหาย และอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

2.2 น้ำท่วม หรือน้ำท่วมขัง เป็นลักษณะของอุทกภัยที่เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำสะสมจำนวนมาก ที่ไหลบ่าในแนวระนาบ จากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน เรือกสวนไร่นาได้รับความเสียหาย หรือเป็นสภาน้ำท่วมขังในเขตเมืองใหญ่ที่เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีสาเหตุมาจากระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ มีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ หรือเกิดน้ำทะเลหนุนสูงกรณีพื้นที่อยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล

2.3 น้ำล้นตลิ่ง เกิดขึ้นจากปริมาณน้ำจำนวนมากที่เกิดจากฝนหนักต่อเนื่อง ที่ไหลลงสู่ลำน้ำ หรือแม่น้ำมีปริมาณมากจนระบายลงสู่ลุ่มน้ำด้านล่าง หรือออกสู่ปากน้ำไม่ทัน ทำให้เกิดสภาน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมเรือกสวนไร่นา และบ้านเรือนตามสองฝั่งน้ำจนได้รับความเสียหาย ถนน หรือสะพานอาจชำรุด ทางคมนาคมถูกตัดขาดได้

### 3. เมื่อเกิดอุทกภัยอันตรายและความเสียหายที่เกิดขึ้นมีอะไรบ้าง

สามารถแบ่งอันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัยดังนี้

3.1 น้ำท่วมอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างและสาธารณสถาน ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก บ้านเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรงจะถูกกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวพังทลายได้ คนและสัตว์เลี้ยง และ สัตว์เลี้ยงอาจได้รับอันตรายถึงชีวิตจากการจมน้ำตาย

3.2 เส้นทางคมนาคมและการขนส่ง อาจจะถูกตัดเป็นช่วงๆ โดยความแรงของกระแสน้ำ ถนน และ สะพานอาจจะถูกกระแสน้ำพัดให้พังทลายได้ สินค้าพัสดุดูอยู่ระหว่างการขนส่งจะได้รับความเสียหายมาก

3.3 ระบบสาธารณูปโภค จะได้รับความเสียหาย เช่น โทรศัพท์ โทรเลข ไฟฟ้า และประปา ฯลฯ

3.4 พื้นที่การเกษตรและการปศุสัตว์จะได้รับความเสียหาย เช่น พืชผล ไร่นา ทุกประการที่กำลังผลิตออกนอกผล อาจถูกน้ำท่วมตายได้ สัตว์พาหนะ วัว ควาย สัตว์เลี้ยง ตลอดจนผลผลิตที่เก็บกักตุนหรือมีไว้เพื่อทำพันธุ์ จะได้รับความเสียหาย ความเสียหายทางอ้อมจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยทั่วไป เกิดโรคระบาด สุขภาพจิตเสื่อม และสูญเสียความปลอดภัยเป็นต้น



อุทกภัยที่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อเดือน พฤศจิกายน 2543

#### 4. วิธีปฏิบัติในการป้องกันตนเองและบรรเทาจากอุทกภัย

4.1 การวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ควรกำหนดผังเมืองเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของตัวเมืองไม่ให้กีดขวางทางไหลของน้ำ กำหนดการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่น้ำท่วมให้เป็นพื้นที่ราบลุ่มรับน้ำ เพื่อเป็นการหน่วงหรือชะลอการเกิดน้ำท่วม

4.2 การออกแบบสิ่งก่อสร้างอาคารต่างๆ ให้มีความสูงเหนือระดับที่น้ำเคยท่วมแล้ว เช่น บ้านเรือนที่ยกพื้นสูงแบบไทยๆ เป็นต้น

4.3 การเคลื่อนย้ายวัสดุจากที่ที่จะได้รับความเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำท่วม ให้ไปอยู่ในที่ปลอดภัยหรือในที่สูง

4.4 การนำถุงทรายมาทำเขื่อน เพื่อป้องกันน้ำท่วม

4.5 การพยากรณ์และการเตรียมภัยน้ำท่วม เพื่อให้ประชาชนรับทราบล่วงหน้า เพื่อเตรียม ป้องกัน

4.6 การสร้างเขื่อน ฝาย ทำนบ และถนน เพื่อเป็นการกักเก็บน้ำหรือเป็นการกั้นทางเดิน ของน้ำ เป็นต้น

#### 5. สถิติอุทกภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นในประเทศไทย มีที่ใดและเกิดขึ้นเมื่อไรในอดีตมีอุทกภัยหลายเหตุการณ์

5.1 อุทกภัยจากพายุอีรา เข้าสู่ประเทศไทยที่ จ.อุบลราชธานี เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2533

5.2 อุทกภัยจากพายุดีเปรสชัน เข้าประเทศไทย ที่ จ.นครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน

5.3 อุทกภัยจากพายุซีตา เคลื่อนผ่านประเทศเวียดนามตอนบน และประเทศลาวเข้าสู่ประเทศพม่า ใกล้กับภาคเหนือของประเทศไทย ช่วงวันที่ 23-24 สิงหาคม 2540

5.4 อุทกภัยและวาตภัย เนื่องจากพายุลินดาเข้าประเทศไทยที่ จ.นครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2540

5.5 อุทกภัยที่จังหวัดสงขลา เนื่องจากฝนตกหนัก ในช่วง 20-22 พฤศจิกายน 2543



ความเสียหายจากพายุลินดาเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2540

6. เมื่อได้รับคำเตือนเรื่อง อุทกภัยจากกรมอุตุนิยมวิทยา ควรปฏิบัติตนอย่างไร ก่อนเกิดอุทกภัยควรปฏิบัติดังนี้

1. เชื้อเพลิงควมเก็บอย่างเคร่งครัด
2. ติดตามรายงานของกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างต่อเนื่อง
3. เคลื่อนย้ายคน สัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย และสิ่งของไปอยู่ในที่สูง ซึ่งเป็นที่พ้นระดับน้ำที่เคยท่วมมาก่อน
4. ทำคันดินหรือกำแพงกันน้ำโดยรอบ
5. เคลื่อนย้ายพาหนะ เช่น รถยนต์หรือล้อเลื่อนไปอยู่ที่สูง หรือทำแพสำหรับที่พกรถยนต์ อาจจะใช้ถังน้ำขนาด 200 ลิตร ผูกติดกันแล้วใช้กระดานปูก็ได้
6. เตรียมกระสอบใส่ดินหรือทราย เพื่อเสริมคันดินที่กั้นน้ำให้สูงขึ้น เมื่อระดับน้ำขึ้นสูงท่วมคันดินที่สร้างอยู่
7. ควรเตรียมเรือไม้ เรือยาง หรือแพไม้ไผ่ไว้ด้วย เพื่อใช้เป็นพาหนะในขณะน้ำท่วมเป็นเวลานาน เรือเหล่านี้สามารถช่วยชีวิตได้เมื่ออุทกภัยคุกคาม
8. เตรียมเครื่องมือช่างไม้ ไม้กระดาน และเชือกไว้บ้างสำหรับต่อแพ เพื่อช่วยชีวิตในยามคับขัน เมื่อน้ำท่วมมากขึ้น จะได้ใช้เครื่องมือช่างไม้เปิดหลังคารื้อฝาไม้ เพื่อใช้ช่วยพยุงตัวในน้ำได้
9. เตรียมอาหารกระป๋อง หรืออาหารสำรองไว้บ้าง พอที่จะมีอาหารรับประทานเมื่อน้ำท่วมเป็นระยะเวลาหลายๆ วัน อาหารย่อมขาดแคลนและไม่มีที่หุงต้ม
10. เตรียมน้ำดื่มเก็บไว้ในขวดและภาชนะที่ปิดแน่นๆ ไว้บ้าง เพราะน้ำที่สะอาดที่ใช้ตามปกติขาดแคลนลง ระบบการส่งน้ำประปาอาจจะหยุดชะงักเป็นเวลานาน
11. เตรียมเครื่องเวชภัณฑ์ไว้บ้างพอสมควร เช่น ยาแก้พิษกัดต่อยแมลงป่อง ตะขาบ งู และสัตว์อื่นๆ เพราะเมื่อเกิดน้ำท่วมพวกสัตว์มีพิษ เหล่านี้จะหนีน้ำขึ้นมาอยู่บนบ้านและหลังคาเรือน
12. เตรียมเชือกนิลามีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร ใช้ปลายหนึ่งผูกมัดกับต้นไม้เป็นที่ยึดเหนี่ยว ในกรณีที่กระแสน้ำเชี่ยว และคลื่นลูกใหญ่ซัดมากว่าผู้คนลงทะเล จะช่วยไม่ให้ไหลลอยไปตามกระแสน้ำ
13. เตรียมวิทยุที่ใช้ถ่านไฟฉาย เพื่อไว้ติดตามฟังรายงานข่าวลักษณะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา
14. เตรียมไฟฉาย ถ่านไฟฉาย และเทียนไข เพื่อไว้ใช้เมื่อไฟฟ้าดับ

ขณะเกิดอุทกภัยควรตั้งสติให้มั่นคง อย่าตื่นกลัวหรือตกใจ ควรเตรียมพร้อมที่จะเผชิญเหตุการณ์ด้วยความ สุขุม รอบคอบ และควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ตัดสะพานไฟ และปิดแก๊สหุงต้มให้เรียบร้อย
2. จงอยู่ในอาคารที่แข็งแรง และอยู่ในที่สูงพ้นระดับน้ำที่เคยท่วมมาก่อน
3. จงทำให้ร่างกายอบอุ่นอยู่เสมอ
4. ไม่ควรขับขี้นานพาหนะฝ่าลงไปบนกระแสน้ำหลาก
5. ไม่ควรเล่นน้ำหรือว่ายน้ำเล่นในขณะน้ำท่วม
6. ระวังสัตว์มีพิษที่หนีน้ำท่วมขึ้นมาอยู่บนบ้าน และหลังคาเรือนกีดต้อย เช่น งู แมลงป่อง ตะขาบ เป็นต้น
7. ติดตามเหตุการณ์อย่างใกล้ชิด เช่น สังเกตลมฟ้าอากาศ และติดตามคำเตือนเกี่ยวกับ ลักษณะอากาศ

จากกรมอุตุนิยมวิทยา

8. เตรียมพร้อมที่จะอพยพไปในที่ปลอดภัยเมื่อสถานการณ์จวนตัว หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของทางราชการ

9. เมื่อจวนตัวให้คำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตมากกว่าทรัพย์สินสมบัติ

หลังอุทกภัย เมื่อระดับน้ำลดลงจนเป็นปกติ การบูรณะซ่อมแซมสิ่งต่างๆ จะต้องเริ่มต้นทันทันงานบูรณะต่างๆ เหล่านี้จะประกอบด้วย

1. การขนส่งคนอพยพกลับยังภูมิลำเนาเดิม
2. การช่วยเหลือในการรื้อสิ่งปรักหักพัง ซ่อมแซมบ้านเรือนที่หักพัง และถ้าบ้านเรือนที่ถูกทำลายสิ้น ก็ให้ได้รับความช่วยเหลือในการจัดหาที่พักอาศัยและการดำรงชีพชั่วคราวหนึ่ง
3. การกวาดเก็บขนสิ่งปรักหักพังทั่วไป การทำความสะอาดบ้านเรือน ถนนหนทางที่เต็มไปด้วยโคลนตม และสิ่งชำรุดเสียหายที่เกลื่อนกลาดอยู่ทั่วไปกลับสู่สภาพปกติโดยเร็ว
4. ซ่อมแซมบ้านเรือนอาคาร โรงเรียนที่หักพังชำรุดเสียหาย และที่เสียหายมากจนไม่อาจซ่อมแซมได้ ก็ให้รื้อถอนเพราะจะเป็นอันตรายได้
5. จัดซ่อมทำเครื่องสาธารณูปโภค ให้กลับคืนสู่สภาพปกติโดยเร็วที่สุด เช่น การไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์
6. ภายหลังน้ำท่วมจะมีซากสัตว์ตาย ปรากฏในที่ต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจัดการเก็บฝังโดยเร็ว สัตว์ที่มีชีวิตอยู่ซึ่งอดอาหารเป็นเวลานาน ให้รีบให้อาหารและนำกลับคืนให้เจ้าของ
7. ซ่อมถนน สะพาน และทางรถไฟที่ขาดตอนชำรุดเสียหายให้กลับสู่สภาพเดิม เพื่อใช้ในการคมนาคมได้โดยเร็วที่สุด
8. สร้างอาคารชั่วคราวสำหรับผู้ที่พักอาศัย เนื่องจากถูกอุทกภัยทำลายให้อยู่อาศัยเป็นการชั่วคราว
9. การสงเคราะห์ผู้ประสบอุทกภัย มีการแจกเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม และอาหารแก่ผู้ประสบภัย ความอดอยาก ความขาดแคลนจะมีอยู่ระยะหนึ่ง ซึ่งควรจะได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยบรรเทาทุกข์หรือมูลนิธิ
10. ภายหลังอุทกภัย เนื่องจากสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก จะทำให้เกิดเจ็บไข้และโรคระบาดได้

\*\*\*\*\*

## แผ่นดินถล่ม (Land Slide)

แผ่นดินถล่ม เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ของการสึกร่อนชนิดหนึ่งทีก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อบริเวณพื้นที่ที่เป็นเนินสูงหรือภูเขาที่มีความลาดชันมาก เนื่องจากขาดความสมดุลในการทรงตัวบริเวณดังกล่าว ทำให้เกิดการปรับตัวของพื้นดินต่อแรงดึงดูดของโลก และเกิดการเคลื่อนตัวขององค์ประกอบธรณีวิทยาบริเวณนั้นจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ แผ่นดินถล่มมักเกิดในกรณีที่มีฝนตกหนักมาก บริเวณภูเขาและภูเขานั้นอุ้มน้ำไว้จนเกิดการอึดตัว จนทำให้เกิดการพังทลายตามลักษณะการเคลื่อนตัวได้ 3 ชนิดคือ

1. แผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างแผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างช้าๆ เรียกว่า Creep เช่น Surficial Creep
2. แผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วเรียกว่า Slide หรือ Flow เช่น Surficial Slide
3. แผ่นดินถล่มที่เคลื่อนตัวอย่างฉับพลัน เรียกว่า Fall Rock Fall

นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของวัสดุที่ล่องหล่นลงมาได้ 3 ชนิด คือ

1. แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของผิวน้ำดินของภูเขา
2. แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ยังไม่แข็งตัว
3. แผ่นดินถล่มที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของชั้นหิน

### 1. แผ่นดินถล่มในประเทศไทย

แผ่นดินถล่มในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักเกิดภายหลังฝนตกหนักมากบริเวณภูเขาซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารบริเวณตอนบนของประเทศ โดยเฉพาะในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มเนื่องมาจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ในขณะที่ภาคใต้จะเกิดในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

### 2. องค์ประกอบ ความรุนแรงของแผ่นดินถล่ม

1. ปริมาณฝนที่ตกบนภูเขา
2. ความลาดชันของภูเขา
3. ความสมบูรณ์ของป่าไม้
4. ลักษณะทางธรณีวิทยาของภูเขา



แผ่นดินถล่ม ที่จังหวัดโคจิ ประเทศญี่ปุ่น ปี พ.ศ. 2515

## แผ่นดินไหว (Earthquake)

อะไรเป็นสาเหตุการเกิดแผ่นดินไหว ความสั่นสะเทือนของพื้นดินเกิดขึ้นได้ทั้งจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์

ส่วนที่เกิดจากธรรมชาติ ได้แก่ การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกโดยฉับพลัน ตามแนวขอบของแผ่นเปลือกโลก หรือตามแนวรอยเลื่อน การระเบิดของภูเขาไฟ การยุบตัวของโพรงใต้ดิน แผ่นดินถล่ม อุกกาบาตขนาดใหญ่ตก เป็นต้น

ส่วนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การระเบิดต่างๆ การทำเหมือง สร้างอ่างเก็บน้ำใกล้รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจราจร เป็นต้น

แผ่นดินไหวในประเทศไทยเกิดขึ้นได้จาก

1. แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่มีแหล่งกำเนิดจากภายนอกประเทศส่งแรงสั่นสะเทือนมายังประเทศไทย โดยมีแหล่งกำเนิดจากตอนใต้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน พม่า สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทะเลอันดามัน ตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ส่วนมากบริเวณที่รู้สึกสั่นไหวได้แก่ บริเวณภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและกรุงเทพมหานคร

2. แผ่นดินไหวเกิดจากแนวรอยเลื่อนที่ยังสามารถเคลื่อนตัวซึ่งอยู่บริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศ เช่น รอยเลื่อนเชียงแสน รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนแพร่ รอยเลื่อนเถิน รอยเลื่อนเมย อุทัยธานี รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย เป็นต้น

ภัยจากแผ่นดินไหวมีอะไรบ้างและส่งผลกระทบอย่างไร

ภัยแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นมีทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น พื้นดินแยก ภูเขาไฟระเบิด อาคารสิ่งก่อสร้างพังทลายเนื่องจากแรงสั่นไหว ไฟไหม้ ก๊าซรั่ว คลื่นสึนามิ แผ่นดินถล่ม เส้นทางคมนาคมเสียหาย เกิดโรคระบาด ปัญหาด้านสุขภาพจิตของผู้ประสบภัย ความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สิน เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น การสื่อสารโทรคมนาคมขาดช่วง เครื่องคอมพิวเตอร์หยุดหรือขัดข้อง การคมนาคมทางบก ทางอากาศชะงัก ประชาชนตื่นตระหนก มีผลต่อการลงทุนและการประกันภัย เป็นต้น

บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวสูงในประเทศไทย ได้แก่

1. บริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ตามแนวรอยเลื่อนทั้งภายในและภายนอกประเทศ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณ ภาคเหนือและตะวันตก ของประเทศไทย

2. บริเวณที่เคยมีประวัติหรือสถิติแผ่นดินไหวในอดีตและมีความเสียหายเกิดขึ้น จากนั้นเว้นช่วงการเกิดแผ่นดินไหวเป็นระยะเวลานานๆ บริเวณนั้นจะมีโอกาสการเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดใกล้เคียงกับสถิติเดิมได้อีก

3. บริเวณที่เป็นดินอ่อนซึ่งสามารถขยายการสั่นสะเทือนได้ดี เช่น บริเวณที่มีดินเหนียวอยู่ใต้พื้นดินเป็นชั้นหนา เช่น บริเวณที่ลุ่ม หรืออยู่ใกล้ปากแม่น้ำ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ทำให้ความเสี่ยงและอันตรายจากแผ่นดินไหวเพิ่มมากขึ้น

มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้บางบริเวณมีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวหรืออาจได้รับความเสียหายมากกว่าบริเวณอื่น ได้แก่

1. บริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดใหญ่

2. บริเวณที่เป็นชุมชนหนาแน่น อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวซึ่งมีศักยภาพพอเพียงที่จะทำให้เกิดความเสียหาย เช่น รอยเลื่อนขนาดใหญ่ ซึ่งเคยมีประวัติการเกิดแผ่นดินไหว

3. ช่วงเวลาที่เกิดแผ่นดินไหว หากเป็นช่วงที่เหมาะสม บางครั้งในบริเวณหนึ่งแผ่นดินไหวเกิดในเวลากลางวันจะทำความเสียหายมาก แต่บางบริเวณแผ่นดินไหวที่เกิดในเวลากลางคืนอาจทำความเสียหายมากกว่าขึ้นอยู่กับกิจกรรมหรือการอยู่อาศัย ของมนุษย์ในช่วงเวลานั้นๆ

4. มีการวางแผน และประชาชนมีความรอบรู้ในเรื่องมาตรการป้องกันและบรรเทาภัย แผ่นดินไหวของบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว หากมีแผนที่ดี อาคาร สิ่งก่อสร้าง สร้างได้แข็งแรงมีมาตรฐาน โดยมีความแข็งแรงสามารถป้องกันได้ตามค่าอัตราเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่เหมาะสม ตลอดจนรูปร่างที่ดีของสิ่งก่อสร้าง จะสามารถบรรเทาภัยแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น ลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนนั้นได้เป็นอย่างดี

5. ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบจากการสั่นสะเทือน มีสภาพทางธรณีวิทยาเป็นเช่นไร บริเวณที่เป็นหินแข็งย่อมมีการดูดซับพลังงาน ความสั่นสะเทือนได้ดีกว่าบริเวณที่เป็นดินอ่อนซึ่งมักจะขยายค่าความสั่นสะเทือนได้ดี ดังนั้นอาคารสิ่งก่อสร้างในบริเวณ ที่เป็นดินอ่อนจึงควรมีการพิจารณาในเรื่องการก่อสร้างที่เหมาะสมกับค่าแรงแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น

6. ความยาวนานของการสั่นไหว ถ้ายังมีช่วงเวลามาก ความเสียหายจะเพิ่มขึ้นมาก

7. ความลึกของแผ่นดินไหว แผ่นดินไหวที่เกิดลึกๆ จะสร้างความเสียหายได้น้อยกว่าแผ่นดินไหวตื้น

8. ทิศทางการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน จะมีผลต่อสิ่งก่อสร้างที่อยู่ตรงหรือรับแรงในทิศทางของการเคลื่อนตัว

### เมื่อเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย จะเกิดแผ่นดินไหวตามมา (After Shock)

โดยปกติไม่ว่าจะเกิดแผ่นดินไหว ณ ที่ใด เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขนาดในระดับปานกลาง ตั้งแต่ 5.0 ริกเตอร์ขึ้นไป มักเกิดแผ่นดินไหวตามมาอีก แต่ขนาดของแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นมักจะลดลง เช่น เกิดแผ่นดินไหว ขนาด 6.0 ริกเตอร์ ขนาดแผ่นดินไหวตามมาจะเป็นแผ่นดินไหว ขนาดโดยประมาณตั้งแต่ระดับ 6 ริกเตอร์ ลงไป เป็นต้น ขนาด ริกเตอร์ มีความหมายอย่างไร

ริกเตอร์เป็นชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน ซึ่งค้นคิดวิธีคำนวณขนาดแผ่นดินไหว เป็นคนแรก ดังนั้นเพื่อให้เป็นเกียรติจึงเรียกหน่วยของขนาดแผ่นดินไหว ว่า “ ริกเตอร์ ”

ขนาดแผ่นดินไหว (Magnitude) เป็นปริมาณที่สัมพันธ์กับพลังงานแผ่นดินไหว คำนวณขนาดได้จากความสูงของคลื่นแผ่นดินไหว ที่ตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือตรวจแผ่นดินไหว เพื่อบ่งบอกขนาดของแผ่นดินไหว ณ ตำแหน่งที่เกิดหรือที่เรียกกันว่า “ ศูนย์กลางแผ่นดินไหว ” ขนาดแผ่นดินไหวในทางทฤษฎีไม่มีขีดจำกัด แต่ในความเป็นจริงยังไม่มีแผ่นดินไหวใดเกิดขึ้นเกินกว่า 9.0 ริกเตอร์

### ความรุนแรงแผ่นดินไหวคืออะไร?

ความรุนแรงแผ่นดินไหว คือ อันดับความรุนแรงของแผ่นดินไหว วัดโดยใช้ความรู้สึกของการสั่นสะเทือนกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหว เป็นสิ่งกำหนดอันดับความรุนแรง โดยมีตารางบรรยายเปรียบเทียบเรียงลำดับจากความรู้สึก ความเสียหายจากน้อยไปมาก รวมถึงสภาพทางธรณีวิทยาที่เปลี่ยนแปลง ในกรณีของประเทศไทยใช้มาตราเมอร์แคลลี ซึ่งแบ่งออกเป็น 12 อันดับ

เขื่อนที่สร้างในบริเวณแผ่นดินไหว โดยเฉพาะภาคตะวันตกของประเทศจะเป็นอันตรายหรือไม่?

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตให้คำรับรองว่าเขื่อน ที่สร้างขึ้นได้คำนึงถึงเรื่องแผ่นดินไหวในการออกแบบโครงสร้างแล้วและสามารถต้านทานแรงแผ่นดินไหวได้ถึงขนาด 7.0 ริคเตอร์ โดยทั่วไปจากสถิติแผ่นดินไหวในประเทศไทยซึ่งสามารถตรวจพบในปัจจุบันมีขนาดไม่เกิน 6.0 ริคเตอร์

### ประชาชนควรปฏิบัติตนอย่างไรเมื่อเกิดแผ่นดินไหว?

เมื่อเกิดแผ่นดินไหว ให้อยู่อย่างสงบ มีสติ คิดหาหนทางที่ปลอดภัย หมอบอยู่บริเวณที่สามารถป้องกันสิ่งของหล่นใส่ เช่น บริเวณใต้โต๊ะ ใต้เตียง หลีกเลี้ยงให้ห่างจากหน้าต่าง หากอยู่นอกอาคารให้อยู่ในที่โล่ง อยู่ห่างจากสิ่งห้อยแขวนต่างๆ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันตนเองจากภัยแผ่นดินไหว เป็นต้น

### ข้อมูลแผ่นดินไหวในอดีตของประเทศไทยเป็นอย่างไร? โดยเฉลี่ยแผ่นดินไหวในประเทศไทยเกิดขึ้นปีละกี่ครั้ง และทำไมดูเหมือนว่าปัจจุบันมีแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้น?

ข้อมูลแผ่นดินไหวในอดีตส่วนใหญ่ บ่งบอกถึงความรุนแรงแผ่นดินไหว ได้รับการบันทึกอยู่ในเอกสารทางประวัติศาสตร์ เช่น ปุุม พงศาวดาร ศิลาลารึก เป็นต้น มีแผ่นดินไหวรู้สึกได้โดยทั่วไป ส่วนใหญ่มีตำแหน่งบริเวณภาคเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศ ข้อมูลแผ่นดินไหวต่างๆ สามารถค้นจากการบันทึกเหล่านี้ พบว่าเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวรู้สึกได้ในประเทศไทยเกิดขึ้น ตั้งแต่ 624 ปี ก่อนคริสตกาล บางครั้งเหตุการณ์รุนแรงจนทำให้เมืองล่ม เช่น เหตุการณ์เมื่อ ปี พ.ศ. 1003 มีการบันทึกว่าเมืองโยนกนครล่ม เนื่องจากการสั่นสะเทือน ส่วนใหญ่เหตุการณ์ได้บันทึกถึงความรู้สึกสั่นไหว ความเสียหาย และความตื่นตระหนก ของผู้คน ปัจจุบันพบว่าแผ่นดินไหวรู้สึกได้ในประเทศไทยเกิดขึ้นปีละ 6-8 ครั้ง โดยเป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กถึงปานกลาง มีตำแหน่งศูนย์กลางทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ

ส่วนสาเหตุที่ดูเหมือนว่า ความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้นนั้น แท้ที่จริงแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเป็นปกติเช่นนี้ตั้งแต่อดีต แต่เนื่องจากการสื่อสารในอดีตไม่รวดเร็ว จึงทำให้การรับรู้เรื่องความสั่นสะเทือนไม่แพร่หลาย ต่างจากปัจจุบันที่การสื่อสารรวดเร็ว เมื่อเกิดแผ่นดินไหวแม้ว่าอยู่ห่างไกลอีกมุมหนึ่งของโลก ก็สามารถทราบข่าวได้ทันที อีกทั้งความเจริญทำให้เกิดชุมชนขยายตัวเข้าไป อยู่ใกล้บริเวณแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ชุมชนรับรู้ถึงแรงสั่นสะเทือนได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ดูเหมือนว่าแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าในอดีต

### กรมอุตุนิยมวิทยา บริการข้อมูลแผ่นดินไหวและด้านวิชาการแผ่นดินไหวประเภทใด ?

กรมอุตุนิยมวิทยาให้บริการข้อมูลด้านการตรวจวัด ตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหวทั้งในและต่างประเทศ เวลาเกิด ขนาด สถิติแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน ความรู้ วิชาการด้านแผ่นดินไหวและวิศวกรรมแผ่นดินไหวแผ่นดินไหว การดำเนินงานของคณะกรรมการแผ่นดินไหวแห่งชาติ ความร่วมมือด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ ความร่วมมือด้านแผ่นดินไหว และวิศวกรรมแผ่นดินไหวระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ อาเซียน เป็นต้น

### เครื่องมือตรวจแผ่นดินไหวทำงานอย่างไร รัศมีการตรวจวัดเท่าใด

เครื่องมือตรวจแผ่นดินไหว เรียกว่า Seismograph มีหลักทำงานอย่างง่าย ๆ คือ เครื่องมือจะประกอบด้วยเครื่องรับความสั่นสะเทือน แปลงสัญญาณความสั่นสะเทือนเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นถูกขยายด้วยระบบขยายสัญญาณ และแปลงกลับมาเป็นการสั่นไหว ของปากกาที่บันทึกบนแผ่นกระดาษ ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง โดยมี

สัญญาณเวลาปรากฏบนกระดานบันทึกอย่างสม่ำเสมอทุกนาที ทำให้ทราบว่าคลื่นแผ่นดินไหว ที่เดินทางมาถึง สถานีเมื่อไร รัศมีการตรวจวัดคลื่นแผ่นดินไหว ของกรมอุตุนิยมวิทยาสามารถ ตรวจคลื่นแผ่นดินไหวได้ทั่วโลก แต่ ส่วนใหญ่การคำนวณตำแหน่ง เวลาเกิด ขนาดแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยาจะคำนวณเฉพาะคลื่นแผ่นดินไหว ใกล้ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีไม่เกิน 1,000 กิโลเมตร

### **เครือข่ายสถานีตรวจแผ่นดินไหวกรมอุตุนิยมวิทยามีกี่แห่งที่ไหนบ้าง**

ปัจจุบันกรมอุตุนิยมวิทยามีสถานีตรวจแผ่นดินไหวอยู่ 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบ Analog ได้แก่ ที่ จังหวัด เชียงราย น่าน ตาก นครสวรรค์ เขื่อนเขาแหลม กาญจนบุรี เลย อุบลราชธานี ขอนแก่น ประจวบคีรีขันธ์ ภูเก็ต สงขลา และจันทบุรี
2. ระบบ Digital ได้แก่ ที่ จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย ตาก แม่ฮ่องสอน แพร่ เลย ขอนแก่น นครราชสีมา กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และสงขลา

\*\*\*\*\*

## คลื่นสึนามิ (Tsunami)

คลื่นสึนามิ มิได้เกิดจากลมพายุเหมือนอย่างคลื่นธรรมดา เพราะเมื่อเกิดคลื่นสึนามิ ท้องฟ้าอาจปลอดโปร่ง ไม่มีลมพายุเลยก็ได้ นักวิชาการในสมัยก่อนคิดว่า การเกิดคลื่นสึนามิอาจเกี่ยวข้องกับน้ำขึ้นน้ำลง ที่ผิดปกติในท้องทะเล ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของจุดดับบนดวงอาทิตย์ (sun spots) หรือจากการวางตัว ของดาวเคราะห์ต่างๆ ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งของโลก ดังนั้นจึงเรียกคลื่นชนิดนี้ว่า คลื่นน้ำขึ้นลง (tidal waves) ปัจจุบันเราทราบแล้วว่า คลื่นสึนามิไม่ได้เกี่ยวข้องกับการขึ้นลงของน้ำทะเล แต่เกิดจากการไหวสะเทือนของเปลือกโลก อย่างรุนแรงใต้พื้นท้องทะเล และมหาสมุทร ซึ่งปลดปล่อยพลังงานมหาศาลออกมา ทำให้มวลน้ำในมหาสมุทร เกิดการเคลื่อนไหวกลายเป็นคลื่นขนาดใหญ่ แผ่กระจายเป็นวงกว้างออกไปจากบริเวณที่เป็นจุดศูนย์กลางของแผ่นดินไหว และเนื่องจากคลื่นชนิดนี้มีได้เกิดจากการขึ้นลงของน้ำทะเล นักวิชาการในปัจจุบันจึงไม่นิยมเรียกว่า tidal waves แต่เปลี่ยนมาเรียกว่า tsunami

ถึงแม้ว่าการเกิดคลื่นสึนามิส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงใต้พื้นท้องมหาสมุทร แต่ถ้ามีสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ในท้องทะเลโดยมิใช่จากการกระทำของลมพายุแล้ว ก็ถือเป็นคลื่นสึนามิได้เช่นกัน นักวิชาการจึงแบ่งสาเหตุของการเกิดคลื่นสึนามิเป็น ๒ ประเภทใหญ่ๆ คือ คลื่นสึนามิจากแผ่นดินไหว (seismic tsunami) และคลื่นสึนามิไร้แผ่นดินไหว (non - seismic tsunami)

### ๑. คลื่นสึนามิจากแผ่นดินไหว

เป็นผลมาจากการเกิดแผ่นดินไหวในระดับที่รุนแรง คือ ตั้งแต่ ๘.๐ ขึ้นไปตามมาตราริกเตอร์ โดยมีจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ใต้พื้นท้องมหาสมุทร หรือที่บริเวณใกล้ชายฝั่งทะเล ในทางธรณีวิทยาเราทราบแล้วว่า เปลือกโลกประกอบขึ้นด้วยแผ่นเปลือกโลก (tectonic plates) หลายๆ แผ่นเชื่อมต่อกัน เมื่อใดที่แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่เข้าหากัน หรือแยกออกจากกันจะก่อให้เกิดแผ่นดินไหวขึ้น โดยความรุนแรงจากการสั่นสะเทือนของเปลือกโลกจะมีมากน้อยแตกต่างกันไปแต่ละคราว บริเวณที่เป็นแนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกจึงมักเกิดแผ่นดินไหวขึ้นบ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริเวณที่ขอบของแผ่นเปลือกโลกแผ่นหนึ่งเลื่อนตัวมุดลงไปได้ขอบของแผ่นเปลือกโลกอีกแผ่นหนึ่ง จะทำให้เกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรง และหากบริเวณนั้นอยู่ใต้ทะเล ก็จะทำให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดคลื่นสึนามิที่ผ่านมาในอดีต พบว่าบริเวณที่มักเกิดคลื่นสึนามิบ่อยครั้งมาก คือ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ทั้งนี้เนื่องจากมหาสมุทรแปซิฟิกเป็นพื้นน้ำขนาดใหญ่ ครอบคลุมเนื้อที่ถึงประมาณ ๑ ใน ๓ ของพื้นผิวโลก การเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณที่ใดที่หนึ่งของมหาสมุทรนี้ ย่อมจะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ แผ่กระจายออกไปได้กว้างขวางมาก และอาจทำความเสียหายให้แก่ดินแดนต่างๆ ที่ตั้งอยู่ห่างจากบริเวณที่เป็นจุดกำเนิดแผ่นดินไหวหลายพันกิโลเมตรก็ได้ ดังเช่นกรณีการเกิดแผ่นดินไหว ที่ใกล้ชายฝั่งตะวันตกของทวีปอเมริกาเหนือ และทวีปอเมริกาใต้ แต่คลื่นสึนามิได้เคลื่อนตัวไปถึงหมู่เกาะฮาวาย ซึ่งตั้งอยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิก และยังเลยไปถึงหมู่เกาะญี่ปุ่นทางตะวันออกของทวีปเอเชียด้วย



แผนที่โลกแสดงแนวเขตของแผ่นเปลือกโลกต่างๆ ซึ่งที่บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกเหล่านั้น มักเกิดแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุบ่อยๆ โดยเฉพาะในบริเวณที่เรียกว่า วงแหวนอัคินี ในมหาสมุทรแปซิฟิก

จากการศึกษาทางธรณีวิทยาพบว่า แนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกที่มักก่อให้เกิดแผ่นดินไหวรุนแรงแห่งหนึ่ง อยู่ในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่า เขตแผ่นดินไหวมหาสมุทรแปซิฟิก (Pacific seismic belt) เขตนี้เป็นบริเวณเดียวกับแนวภูเขาไฟที่โอบล้อมอยู่ทางด้านตะวันตก และตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก เรียกว่า วงแหวนอัคินี (Ring of Fire) ประกอบด้วย แนวของภูเขาไฟในคาบสมุทรคัมชัตคาของประเทศรัสเซีย หมู่เกาะญี่ปุ่น หมู่เกาะฟิลิปปินส์ และหมู่เกาะของประเทศอินโดนีเซียซึ่งอยู่ทางตะวันตกของมหาสมุทร ส่วนด้านตะวันออก มีแนวของภูเขาไฟบริเวณชายฝั่งตะวันตกของทวีปอเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้

## ๒. คลื่นสึนามิไร้แผ่นดินไหว

แบ่งย่อยออกเป็น ๒ ชนิด คือ ชนิดแรกเกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ และชนิดที่ ๒ เกิดจากการกระทำของมนุษย์

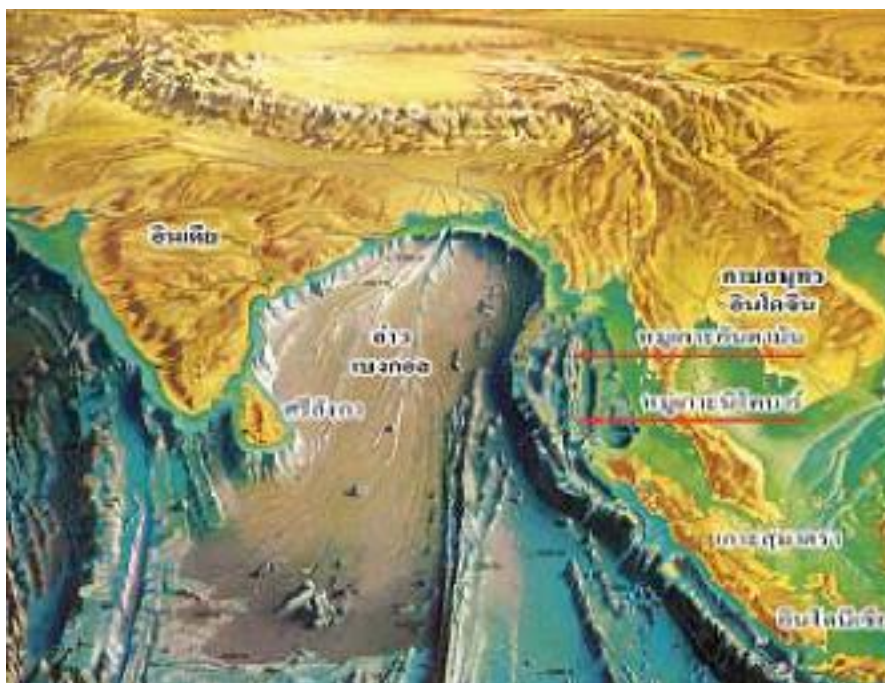
### ก. ชนิดที่เกิดจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ

ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้ มีดังนี้

- การเกิดแผ่นดินถล่ม (landslides) ขนาดใหญ่ใกล้ชายฝั่งทะเล
- การปะทุอย่างรุนแรงของภูเขาไฟใต้ทะเลหรือบนเกาะในทะเล
- การพุ่งชนของอุกกาบาตลงบนพื้นน้ำในมหาสมุทร

### ข. ชนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

ตัวอย่างการเกิดของคลื่นสึนามิที่ถือได้ว่ามีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ คือ ปรากฏการณ์คลื่นขนาดใหญ่ ที่เคลื่อนตัวมาถึงชายฝั่งของประเทศฟิลิปปินส์ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙ ทั้งๆ ที่มิได้เกิดแผ่นดินไหวมาก่อน แต่เป็นเพราะมีการทดลองระเบิดปรมาณูของสหรัฐอเมริกาที่เกาะบิกินี ในหมู่เกาะมาร์แชลล์ กลางมหาสมุทรแปซิฟิก เมื่อวันที่ ๑ และวันที่ ๒๙ ของเดือนนั้น ดังนั้นจึงเชื่อว่า ความสั่นสะเทือนของพื้นน้ำที่เกิดจากการทดลองระเบิดปรมาณู ก็อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้นได้



แผนที่แสดงความสูงต่ำของแผ่นดินในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แสดงแนวที่แผ่นเปลือกโลกอินเดีย มุดลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ในทะเลอันดามัน

คลื่นสึนามิดังกล่าวเริ่มต้นขึ้นที่จุดกำเนิดของแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งด้านตะวันตกของหัวเกาะสุมาตราในประเทศอินโดนีเซีย แล้วเคลื่อนตัวแผ่ขยายไปทั่วทะเลอันดามัน จนถึงชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดียและเกาะศรีลังกา บางส่วนของคลื่นยังเคลื่อนตัวไปถึงชายฝั่งตะวันออกของทวีปแอฟริกาด้วย รวมประเทศที่ประสบภัยจากคลื่นสึนามิ และมีผู้เสียชีวิตในครั้งนั้น ๑๑ ประเทศ คือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย พม่า อินเดีย บังกลาเทศ ศรีลังกา มัลดีฟส์ โซมาเลีย แทนซาเนีย และเคนยา ในกรณีของประเทศไทย ภัยพิบัติจากคลื่นสึนามิได้ก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ประชาชนทั่วทั้งประเทศ เพราะมีการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้คนเป็นจำนวนมากใน ๖ จังหวัดภาคใต้ ที่มีพื้นที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลอันดามัน คือ ภูเก็ต พังงา ระนอง กระบี่ ตรัง และสตูล โดยเฉพาะที่จังหวัดพังงา กระบี่ และภูเก็ต มีการสูญเสียมากที่สุด เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว โดยไม่มีผู้ใดคาดคิดมาก่อน จึงไม่ได้มีการระมัดระวังและป้องกันไว้ล่วงหน้า

### ลักษณะและธรรมชาติของคลื่นสึนามิ

- คลื่นสึนามิเกือบทั้งหมดเกิดจากแผ่นดินไหวรุนแรงใต้ท้องทะเล หรือใกล้บริเวณชายฝั่งทะเล ดังนั้น หากเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงในระดับ ๘ ของมาตราริกเตอร์ขึ้นไป อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิขึ้น ณ บริเวณจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว แล้วแผ่ขยายตัวออกไปโดยรอบในทะเล และมหาสมุทร ที่มีอาณาเขตต่อเนื่องกัน
- คลื่นสึนามิบางลูกมีขนาดใหญ่มากเมื่อเคลื่อนที่เข้ามาถึงบริเวณน้ำตื้นใกล้ชายฝั่งโดยอาจมีความสูงตั้งแต่ ๕ - ๖ เมตร จนถึงกว่า ๓๐ เมตร และสามารถไหลท่วมเข้าไปภายในบริเวณชายฝั่ง ได้ไกลถึงหลายร้อยเมตร
- คลื่นสึนามิประกอบด้วยคลื่นจำนวนหลายลูกชุดเข้าสู่ฝั่งทุกๆ ๑๐ - ๖๐ นาที โดยคลื่นลูกแรก อาจไม่ใช่คลื่นลูกใหญ่ที่สุด และภัยที่เกิดจากคลื่นสึนามิอาจกินเวลายาวต่อเนื่องกันหลายชั่วโมง นับจากคลื่นลูกแรกชุดเข้า สู่อ่าวแล้ว

- คลื่นสึนามียังคงเคลื่อนตัวได้รวดเร็วมาก ถึงแม้จะซัดขึ้นบนฝั่งแล้ว ดังนั้น คนที่เผชิญหน้ากับคลื่นสึนามิ ซึ่งโถมขึ้นบนฝั่งจะมีโอกาสรอดชีวิตได้ยาก
- ในบางครั้งก่อนที่คลื่นสึนามิลูกแรกจะมาถึงบริเวณใกล้ชายฝั่ง น้ำที่บริเวณชายฝั่ง หรือหาดทราย จะลดระดับลงอย่างผิดปกติ จนมองเห็นพื้นทะเลได้ เป็นปรากฏการณ์เตือนให้ทราบล่วงหน้าว่า คลื่นสึนามิกำลังเคลื่อนตัวมาใกล้จะถึงชายฝั่งแล้ว
- คลื่นสึนามิมียพลังมากเพราะเป็นการเคลื่อนที่ของมวลน้ำขนาดใหญ่ สามารถพัดพาก้อนหินขนาดใหญ่ ที่มีน้ำหนักหลายตัน รวมทั้งเรือ รถยนต์ และซากปรักหักพังอื่นๆ ขึ้นมาบนฝั่ง ในระยะทางไกลหลายร้อย เมตร ทำลายอาคารบ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ให้พังทลายลงได้ และเมื่อคลื่นถอยกลับไปก็พัดพาเอาสิ่งต่างๆ บนบกลงไปในทะเล กลายเป็นขยะอยู่ที่ใต้ทะเลใกล้ชายฝั่ง
- คลื่นสึนามิสามารถเกิดขึ้นได้โดยไม่เลือกเวลา ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยไม่เกี่ยวข้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ ดังนั้นแม้ในขณะที่ยังฟ้าแจ่มใสก็อาจเกิดคลื่นสึนามิขึ้นได้
- คลื่นสึนามิสามารถเคลื่อนที่ลึกเข้าไปจากบริเวณปากแม่น้ำหรือลำน้ำที่อยู่ติดต่อกับทะเลได้ ภัยจากคลื่นสึนามิจึงมิได้จำกัดอยู่เฉพาะบริเวณชายฝั่งเท่านั้น

#### ในกรณีที่อยู่บนฝั่ง ให้ปฏิบัติตนดังนี้

- หากอยู่ในโรงเรียน และได้ยินเสียงเรียกเตือน ให้ฟังคำสั่งและคำแนะนำจากครูและผู้บริหารโรงเรียน
- หากได้รับสัญญาณเตือนภัยการเกิดคลื่นสึนามิ ควรเคลื่อนย้ายครอบครัว และตนเอง ออกจากพื้นที่เสี่ยงภัยโดยเร็ว และปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่โดยรับด่วน
- หากอยู่ที่บริเวณชายหาด และรู้สึกได้ถึงแผ่นดินไหวตรงเท้า (เท้าสั่นสะเทือน) ให้รีบหนีไปอยู่บริเวณที่สูง และให้อยู่ห่างบริเวณชายฝั่ง และปากแม่น้ำหรือคลองที่อยู่ติดต่อกับทะเล
- หากเกิดคลื่นสึนามิในบริเวณที่อยู่ห่างไกลออกไป อาจมีเวลาเหลือพอที่จะหาบริเวณที่สูงเพื่อหลบภัย หรือจุดที่ทางการจัดเตรียมไว้ให้ แต่ถ้าคลื่นสึนามิเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียง เมื่อรู้สึกถึงแผ่นดินไหว จะมีเวลาเพียงแค่นาทีที่จะหาที่หลบภัย ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติการโดยรวดเร็วและฉับพลัน
- หากอยู่บนอาคารสูงหลายชั้นที่มีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง ชั้นบนของอาคาร ก็สามารถใช้เป็นที่หลบภัยคลื่นสึนามิได้ หากไม่มีเวลาพอในการหาที่สูงอื่นๆ เป็นที่หลบภัย

#### ในกรณีที่อยู่ในเรือ ให้ปฏิบัติตนดังนี้

- ให้นำเรือออกจากฝั่งไปยังบริเวณน้ำลึกนอกชายฝั่งทันที เพราะในบริเวณนั้น ความสูงของคลื่น และพลังทำลายยังมีไม่มาก
- ติดต่อท่าเรือ โดยเฉพาะที่อยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยราชการชายฝั่งอย่างรวดเร็ว เพื่อรับฟังสถานการณ์และคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งแจ้งจุดที่เรือลอยลำอยู่ เพื่อขอความช่วยเหลือ ในกรณีที่ต้องการ
- อาจเกิดคลื่นสึนามิหลายลูกต่อเนื่องกันเป็นระลอก ดังนั้นก่อนกลับเข้าฝั่ง ให้ติดต่อสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ชายฝั่ง เพื่อทราบสถานการณ์ และปฏิบัติตามคำแนะนำของท่าเรือ หรือเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด

**วิธีเตรียมตัว** หนีเอาตัวรอดก่อนจะเกิดคลื่นยักษ์ สึนามิ จากประสบการณ์ตรง รอดชีวิตจากเหตุการณ์ปี 2547 (เกาะพีพี จ.กระบี่) ผู้เขียนไมใช่นักวิชาการ หรือนักวิทยาศาสตร์

1. ก่อนจะเกิดสึนามิ จะเกิดแผ่นดินไหวก่อน ที่หลายๆ ประเทศเริ่มระวังตัวคือความสั่นไหวที่ระดับ 6 ริกเตอร์ขึ้นไป แผ่นดินไหวทุกๆ ครั้งจะไม่เกิดสึนามิเสมอไป เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง

2. สัตว์สี่เท้า เช่น หมา แมว ช้าง ปกติถ้าคลอตกหรืออยู่ที่ต่ำ จะวิ่งขึ้นที่สูง

3. น้ำในทะเลจะลดลงเร็วผิดปกติ น้ำขึ้น-น้ำลง ในมหาสมุทรวันละ 2 ครั้ง ขึ้น-ลง 1 วันมี 24 ชั่วโมง ขึ้น 1 ครั้ง 6 ชั่วโมงลง 1 ครั้ง 6 ชั่วโมง สมมุติน้ำจากเต็มฝั่งใช้เวลาลดลงสุด 6 ชั่วโมง น้ำลงไปห่างจากฝั่ง 60 เมตรใช้เวลา 6 ชั่วโมง แต่ถ้าน้ำลงแบบผิดปกติคือ 1 นาทีหรือ 10 นาทีน้ำลดลงไป 100-200 เมตรจะเกิดคลื่นสึนามิแน่ๆ

4. ทำเทียบเรือจอดเรือ น้ำจืดนั้นจะไม่เคยแห้งเลย (ภาพรวมนะ แต่บางแห่งก็แห้ง) ลองถามชาวบ้านแถวนั้นดู เพราะก่อนสร้างท่าเทียบเรือ จะต้องหาทำเลที่น้ำลึกสุด แม่น้ำลงจะไม่เคยแห้ง ถ้าทำเทียบเรือ น้ำแห้งจนติดพื้นทะเลในเวลารวดเร็ว

5. เวลาไปเที่ยวทะเล ถามคนท้องถิ่นก่อน ว่าทางหนีคลื่น อยู่ทางไหน?? ถ้ารู้แล้ว เราไปเดินสำรวจเดินดูเลย อย่าประมาณ (ผู้เขียน วานญาติมาช่วยทำงานเฝ้าร้านค้า ก่อนทำงานจะอธิบาย เกี่ยวกับการเอาตัวรอดให้ญาติเสมอ เคยเกิดแผ่นดินไหว 2-3 ครั้ง ขณะนั้นผู้เขียนไม่อยู่ที่ร้านค้า ญาติๆ สามารถเดินไปที่ภูเขาที่สูงได้อย่างปลอดภัย

6. สังเกตคนรอบข้างถ้าพวกเขาวิ่งมาจากฝั่งทะเลขึ้นภูเขา (แต่กระต่ายตื่นตูมก็มีมาก โปรดใช้วิจารณญาณเอาเอง)

7. ถ้าเห็นคลื่นน้ำที่ไม่ขาดสาย ยาวเหมือนกำแพง เตรียมขึ้นที่สูงเลย เขามาแล้ว ปกติคลื่นทะเลธรรมดา ระยะห่างแต่ละคลื่นประมาณ 40-1.20 เมตรกระทบฝั่งมาแล้วสลายไป คลื่นลูกน้อยๆ แต่คลื่นยักษ์จะไม่สลาย มาอย่างเดียวยิ่งใกล้ฝั่งยิ่งสูงๆ และกำลังแรง เหมือนน้ำในเครื่องซักผ้าหมุนรุนแรงมากๆ

8. ถ้าเราอยู่ที่ฝั่งอันดามัน แล้วเกิดแผ่นดินไหวระดับ 6 ริกเตอร์ขึ้นไป ที่มหาสมุทรอินเดีย อินโดนีเซีย เกาะสุมาตรา ศรีลังกา พม่า (แถบชายฝั่ง) พังข้าวจากการเตรียมตัวไว้

9. ไฟฉาย น้ำดื่ม เตรียมใส่ไว้ในเป้ สำหรับหยิบฉวยได้ตลอดเวลา พลาสเตอร์ยาปิดแผล ยาแดงสำคัญ \*\*\*เพื่อท่านและผู้อื่นๆ ใช้\*\*\*

10. กรณีท่านอยู่ด้านอ่าวไทย แต่มีนักวิชาการเล่าว่า ไม่ค่อยเกิดเพราะน้ำตื้น กรณีนี้ถ้าแผ่นดินไหวที่เกาะบอร์เนียว ฟิลิปปินส์ระดับ 6 ริกเตอร์ขึ้นไปควรระวัง (ทุกอย่างไม่เที่ยง)

11. บางครั้งน้ำในทะเล ไม่ลดลงเลย ก็เคยเกิดคลื่นสึนามิได้

12. ท่านที่อยู่ริมทะเล เตรียมโทรศัพท์มือถือ ที่พร้อมเปิดเสมอ จะได้ทราบข่าว อย่างทันเหตุการณ์ เพราะสถานีเกือบๆ ทุกช่องจะแจ้งข่าว

13. ถ้าท่านนั่งอยู่ในเรือใกล้ๆ ฝั่ง เกิดแผ่นดินไหวแล้ว คลื่นยักษ์กำลังมา พาเรือออกทะเล ฝากคลื่นออกไปเลยจะปลอดภัยกว่า คลื่นชนิดนี้ยิ่งใกล้ฝั่งยิ่งรุนแรง

14. ขณะที่เกิดคลื่น ที่ภาคใต้มี 3 ระลอกคลื่น ใช้ระยะเวลาไม่ห่างกันมากๆ อาจจะมี 10-20 นาที (ผู้เขียนวิ่งไปบนเขา ไม่ได้ลงมาดู) คลื่นลูกที่หนึ่งมาถึงร้านค้า 50 ซม. คลื่นลูกที่สองมาถึงร้านค้า 1.50 เมตร คลื่นลูกที่สามมาถึงร้านค้า 1.70 เมตร \*\*\*ดูจากคราบน้ำที่กำแพงและเสาของร้านค้า\*\*\* คลื่นจะไม่มาทั้งวันทั้งคืน หยุดแล้วหยุดเลย คือ 3 ครั้งสงบ อาจจะมีแผ่นดินไหวเพิ่มเติม (อาฟเตอร์ช็อค) แต่ไม่เกิดคลื่น เพราะกำลังน้อยลงแล้ว

15. ระวัง เกิดแผ่นดินไหวรุนแรงแต่สัญญาณเตือนภัยไม่ดัง เพราะไม่เคยดูแลเลยหลังจากติดตั้งมา ไม่เคยทดสอบลำโพงหรือสายไฟเลย หรืออาจจะทำรั้งและกััดสายลำโพงขาด (ควายหาย ล้อมคอกมีมากในประเทศไทย) ตนแลเป็นที่พึ่งแห่งตน

16. หลังจากเกิดแผ่นดินไหวแล้วเช่น ที่เกิดแผ่นดินไหวที่เกาะสุมาตรา ที่เกาะพีพี (จ.กระบี่) รู้สึกไหวเวลาประมาณ 7 โมงเช้า คลื่นยักษ์มา 10.30 น. คลื่นยักษ์ถล่มเกาะสุมาตราก่อนแล้วค่อยมาถึงประเทศไทย เวลาเดินขึ้นที่สูงเหลือเฟือ

17. ถ้าไม่จวนตัวจริง อย่าขึ้นไปอยู่บนอาคารที่มีผู้คนมากเพราะอาคารอาจจะถล่มลงมาได้ น้ำหนักคนเกินกว่าพื้นและเสาอาคารจะรับได้ บางครั้งไม่เกิดคลื่น แต่อาคารถล่มอาจจะได้รับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ บางท่านยืนบนกำแพงอิฐบล็อก ทั้งคนทั้งกำแพง หายไปกับสายน้ำ

18. ถ้าท่านอยู่ในคลื่นลูกแรก ยังรอดอยู่ใกล้ต้นไม้ไม่กี่ต้นที่สุทธียบนขึ้นไว้มาก่อน เพราะคลื่นดูดคนลงทะเลเสียชีวิตไปมากมาย

19. ถ้าท่านอยู่ในคลื่น ระวังสิ่งของแหลมคม ลอยมากับแรงคลื่นน้ำ ตูกระຈก เศษไม้ สังกะสี อาจจะพุ่งเสียบท่านได้...

20. ถ้าไม่มีเวลาเลยแผ่นดินไหวระดับสูงแล้ว ผู้คนต่างๆขึ้นสู่ที่สูงหมดแล้ว แต่ท่านพึงนั่งเรือกลับ จากเล่นน้ำจากทะเลเกาะแก่งต่างๆ อย่าเดินไปเก็บข้าวของก่อน เช่นไปห้องพักในโรงแรม เก็บเสื้อผ้า ชีวิตท่านอาจจะไม่รอด สิ่งของไม่ตายหาใหม่ได้

"ในเรื่องของการสั่นไหว แรงสั่นสะเทือน หรือเสียงคลื่นนั้น สัตว์มีความสามารถ ซึ่งมนุษย์ไม่มี อาทิ ช้าง มีการสื่อสารของคลื่นเสียง ซึ่งมีย่านความถี่ต่ำกว่าระดับที่มนุษย์สามารถได้ยิน ช้างสามารถจับเสียงเหล่านี้ได้จากระยะไกลมาก เรียกได้ว่าอยู่ห่างไปหลายกิโลเมตรก็สามารถจับสัญญาณได้ " เฮอร์เว ฟริตซ์" นักวิจัยพฤติกรรมสัตว์ แห่งศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์แห่งชาติของฝรั่งเศส กล่าว

ทั้งนี้ คลื่นเสียงความถี่ต่ำแบบที่เรียกว่าอัลตราซาวนด์ มักมีความถี่ต่ำกว่า 20 เฮิร์ตซ์ ซึ่งต่ำกว่าระดับที่มนุษย์จะสามารถได้ยิน โดย ฟริตซ์นำเสนอทฤษฎี เพื่ออธิบายว่าเหตุใดช้างจึงอาจมีสัญญาณเตือนว่าจะเกิดคลื่น

นั้นเป็นเพราะว่า ช้างน่าจะสามารถจับ "สัญญาณภาคพื้นดิน" ของการสั่นสะเทือนหรือเสียงจากอากาศที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของสัตว์ หรือสิ่งอะไรก็ตามที่มีขนาดใหญ่ อันเป็นเสียงที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน แต่ช้างก็ไม่ใช่สัตว์ประเภทเดียวที่สามารถจับสัญญาณอันตรายจากการสั่น สะเทือนได้ เพราะ กระต่ายและสัตว์สี่เท้าอื่นๆ ก็สามารถรับรู้ภัยล่วงหน้าได้ ผ่านทางพื้นดิน รวมถึง นกฟิราบ ซึ่งอ่อนไหวมากกับการเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศ

ส่วน ผีเสื้อ ก็มีประสาทสัมผัสที่มีความแม่นยำสูงมาก และจะมีปฏิกิริยาต่อการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กในโลก ขณะที่ค้างคาวอาศัยการรับฟังคลื่นเสียงและเสียงสะท้อน เพื่อจับตำแหน่งของสิ่งนั้นๆ นอกจากนั้น สัตว์ซึ่งอยู่ร่วมกันเป็นฝูงอย่างช้าง กวาง และนก ยังมี "รหัสเตือนภัย" อันทรงประสิทธิภาพ นั่นคือ เสียงร้องในแบบพิเศษที่สามารถเตือนเพื่อนร่วมฝูงให้หนีได้ทันเมื่อเห็น อันตรายใกล้เข้ามา

ประสาทสัมผัสเหล่านี้เชื่อว่า ช่วยให้สัตว์ต่างๆ ตรวจจับภัยอันตรายล่วงหน้าได้ เพียงแค่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเล็กน้อย หรือในกรณีที่วัตถุเกิดการสั่นไหว จึงไม่แปลกเลยที่คลื่นสึนามิไม่สามารถทำอันตรายพวกมัน

สัตว์หลายชนิดสามารถรู้ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดแผ่นดินไหว อันเป็นสัญญาณในการเอาชีวิตรอด สัตว์จะแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้เช่น

**สัตว์เลื้อยคลาน** งู อยู่ในโพรงดิน จึงรู้สึกถึงความผิดปกติได้ง่ายเมื่อมีการสั่นสะเทือนของเปลือกโลก ตัวอย่างใน พ.ศ.๒๓๙๘ มีงูเลื้อยขึ้นมาบนดินหลายตัว ปีพ.ศ.๒๕๒๐ที่โรมานีเย ก่อนเกิดแผ่นดินไหว มีงูเลื้อยขึ้นมาตายบนพื้นดิน เป็นต้น

**คางคก** พากันอพยพก่อนเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่มณฑลเสฉวนเมื่อวันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๑

**นก** โดยเฉพาะนกพิราบป่า จะไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเป็นพิเศษ หากอยู่ภายในรัศมี ๕๐ กิโลเมตรจากศูนย์กลางแผ่นดินไหวจะรู้ล่วงหน้าและบินหนีไปภายใน ๒๔ ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีนกชนิดอื่นๆ เช่น กา นกแก้ว ก็มีความรู้สึกไวต่อการเกิดแผ่นดินไหวเช่นกัน

**ปลาทะเล** โดยเฉพาะที่อยู่บริเวณน้ำลึกที่ใกล้ศูนย์กลางแผ่นดินไหว ก่อนแผ่นดินไหวใหญ่ที่โกเบ เมื่อพ.ศ.๒๕๓๘ ชาวประมงจับปลาได้มากกว่าปกติ และมีปลาทะเลในเขตนํ้าลึกว่ายเข้ามาในเขตนํ้าตื้นด้วย

**ปลานํ้าจืด** เช่น ก่อนเกิดเหตุแผ่นดินไหว มีคนเคยเห็นปลาคาร์พจำนวนมากกระโดดขึ้นมาบนผิวนํ้าเหมือนตกใจหนีอะไรบางอย่าง

**แมลงและสุนัข** มีพฤติกรรมผิดปกติก่อนเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว เช่น สุนัขบางตัวจะก้าวร้าว บางตัวจะเห่าและเหอน บางตัวมีท่าทางตื่นตระหนก สำหรับแมลงบางตัวจะหาที่หลบ บางตัวจะปีนต้นไม้ บางตัวแสดงอาการง่วงงวน วิ่งวนไปมา

### สัญญาณก่อนเกิดดินถล่ม

น้ำในลำห้วยขุ่นมาก หรือมีสีแดงขุ่น แสดงว่าจะมีตะกอนไหลมาตามลาดเขา เวลาฝนตกนานๆ จะมีเสียงดังเหมือนตอมมีน้ำป่ามา ต้นไม้ล้มหรือก้อนหินกลิ้ง หากมีเสียงดังครืนครืน แสดงว่าดินจะถล่มลงมา

### สัญญาณเตือนภัยสึนามิ

บทสรุปจากเอกสารการประชุมเชิงปฏิบัติการเมื่อปีพ.ศ.๒๕๕๐

"สัญญาณเตือนภัยสึนามิจากธรรมชาติปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน และใช้เตือนภัยล่วงหน้าได้ในหลายระดับ... เน้นว่า ต้องมีการให้ความรู้และการศึกษาแก่ประชาชนเกี่ยวกับคลื่นสึนามิและลักษณะของสัญญาณเตือนภัยและการตอบสนองที่ถูกต้อง การรับรู้แรงสั่นสะเทือนของพื้นดินจากแผ่นดินไหวและจากคลื่นยักษ์ที่กำลังเข้ามา ก็ดี หรือเสียงที่ผิดปกติและการสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ต่าง ๆ ก็ดี

การสังเกตเห็นความผิดปกติของน้ำทะเลน่าจะช่วยเตือนภัยคลื่นสึนามิที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันได้ แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวเป็นสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าได้เร็วที่สุด คือประมาณ ๒ ชั่วโมง ในขณะที่การลดระดับลงของน้ำทะเลเป็นสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าได้หลายนาทีก

ส่วนเสียงผิดปกติสามารถเตือนภัยล่วงหน้าช้ากว่าแรงสั่นสะเทือนและการลดระดับของน้ำทะเล ซึ่งอาจเตือนล่วงหน้าได้เพียงไม่กี่วินาทีถึงสองนาทีก แรงสั่นสะเทือนอันเกิดจากคลื่นสึนามิที่กำลังเข้ามาในบริเวณน้ำตื้น มีช่วงเวลาที่สามารถรู้สึกได้นานกว่าช่วงเวลาของแรงสั่นสะเทือนอันเกิดจากแผ่นดินไหวที่จุดศูนย์กลาง ส่วนพฤติกรรมผิดปกติของสัตว์นั้นไม่ให้เวลาแน่ชัดเท่าใดนัก เนื่องจากผู้คนบรรยายว่าพฤติกรรมผิดปกตินี้เกิดขึ้นก่อนหน้าสึนามิตั้งแต่ไม่กี่นาที ไปจนถึงหลายสิบนาที" สัตว์หลายชนิดมักจะมีพฤติกรรมแปลกๆ และมีการตายหมู่ของสัตว์เกิดขึ้นแทบทุกครั้ง เช่น

เมื่อปี พ.ศ.2519 หมูแพนด้าในสวนสัตว์เมืองตังฉาน แสดงพฤติกรรมแปลกๆ ให้ผู้คนงงงวย เมื่อมันเอามือกุมหัวแล้วส่งเสียงร้องโหยหวนอย่างต่อเนื่องหลายชั่วโมง และหลังจากนั้นเพียงไม่กี่ชั่วโมงก็ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาด 7.8 ริกเตอร์ คร่าชีวิตผู้คนไปกว่า 240,000 คน

ส่วนเมื่อปี พ.ศ.2538 ผู้คนในเมืองโกเบ ประเทศญี่ปุ่น ต้องเอามืออุดหูไปตามๆ กัน เมื่อสุนัขต่างส่งเสียงเห่าหอนดังไปทั่วเมืองตลอดทั้งวันทั้งคืน ต่อมาเพียง 1 วันเท่านั้น ก็เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 7.2 ริคเตอร์ขึ้น คร่าชีวิตชาวเมืองโกเบไปกว่า 6,400 คน

และเมื่อปี พ.ศ.2542 ก็เกิดเหตุการณ์คล้ายกันนี้ขึ้นอีก เมื่อสุนัขในเมืองอชิเมิ ประเทศตุรกี ต่างพากันเห่าหอนทั้งวันทั้งคืน ขณะที่แมว นก และสัตว์ต่าง ๆ ในเมืองก็มีพฤติกรรมหวาดระแวง รวมทั้งหนูก็ขึ้นมาเพ่นพ่านวิ่งไปวิ่งมาอยู่บนพื้นดิน เป็นเวลากว่า 5 วัน และในที่สุดก็เกิดแผ่นดินไหวขนาด 7.4 ริคเตอร์ขึ้น คร่าชีวิตผู้คนไปกว่า 45,000 คนในขณะนั้น

หรือแม้แต่สึนามิที่เคยเกิดขึ้นในบ้านเรา เมื่อปี พ.ศ.2547 ก็ไม่ได้ต่างอะไรกัน เพราะก่อนหน้านี้ที่จะเกิดคลื่นยักษ์พัดถล่มภาคใต้ขึ้น ชาวประมงหลายคนพบว่า มีปลิงทะเลซึ่งเป็นสัตว์น้ำลึก และปลาทะเลหลายชนิด ว่ายเข้ามาอยู่บริเวณชายฝั่ง จนทำให้ชาวประมงพากันยี้มว่า ดีใจที่จับปลาได้จำนวนมากขึ้น แต่แล้วในเดือนต่อมา ก็เกิดภัยพิบัติสึนามิขึ้น คร่าชีวิตผู้คนไปมากมายอย่างไม่ทันได้ตั้งตัว

ในประเทศญี่ปุ่นนั้น หากใครลองติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสัตว์ตายก่อนหน้านี้ จะพบว่า ก่อนหน้าที่จะเกิดแผ่นดินไหวเพียง 2 วัน ได้มีปลานับล้านตายเกลื่อนบริเวณท่าเรือเรดอนโด ในแคลิฟอร์เนีย ชายฝั่งที่อยู่ด้านตรงกันข้ามกับประเทศญี่ปุ่น ซึ่งหลังจากมีการตายของปลาเหล่านี้ ก็ได้มีการออกมาเปิดเผยเมื่อวันที่ 10 มีนาคมว่า ปลานับล้านตายจากการขาดออกซิเจน เนื่องจากมันหนีกระแสน้ำที่ขึ้นลงอย่างรวดเร็ว จากนั้นก็เกิดสึนามิพัดเข้าชายฝั่งญี่ปุ่นในวันที่ 11 มีนาคมที่ผ่านมา

### ภัยแล้ง (Drought)



ภัยแล้ง หมายถึง ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลเป็นระยะเวลานานกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติเกิดความเสียหาย และความอดอยากทั่วไป ความแห้งแล้งเป็นภัยธรรมชาติประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางของประเทศไทย เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง ทำให้เกิดความอดอยากแร้นแค้น ซึ่งหากปีใดที่ไม่มีพายุเคลื่อนผ่านเลยก็จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งรุนแรงมาก ขึ้น อันเนื่องมาจากฝนทิ้งช่วงยาวนาน โดยภัยแล้งที่เกิดขึ้นทุกปีจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องถึงเดือน กรกฎาคม ในช่วงดังกล่าวพืชไร่ที่เพาะปลูกจะขาดน้ำได้รับความเสียหายมนุษย์- สัตว์ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพรวมถึงด้านเศรษฐกิจและ

สังคม ทั้งนี้ความรุนแรงจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้ง และขนาดของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง เป็นต้น

### สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัยแล้งสำหรับประเทศไทยแล้ว นอกจากฝน ยังมีปัจจัยอื่นที่เป็นองค์ประกอบอีกหลายอย่าง เช่น ระบบการหมุนเวียนของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศ กับน้ำทะเล หรือมหาสมุทร ดังนั้นการเกิดภัยแล้งจึงมีสาเหตุจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งพอจะประมวลสาเหตุของการเกิดภัยแล้งได้ ดังนี้

1. เนื่องจากสภาวะอากาศในฤดูร้อนที่ร้อนมากกว่าปกติ
2. เนื่องจากการพัดพาของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
3. ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุม ทำให้ฝนตกในพื้นที่ที่ไม่ต่อเนื่อง
4. ความผิดปกติ เนื่องจากพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่ผ่านประเทศไทยน้อยกว่าปกติ
5. การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ เช่น การเผาพลาสติก น้ำมัน และถ่านหิน ทำให้เกิดรูโหว่ในชั้นโอโซน
6. ผลกระทบจากปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก เนื่องจากส่วนผสมของบรรยากาศ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ ลอยขึ้นไปเคลือบชั้นล่างของชั้นโอโซน ทำให้ความร้อนสะสมอยู่ในอากาศใกล้ผิวโลกมากขึ้น ทำให้อากาศร้อนกว่าปกติ
7. การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่างๆ
8. การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของภูมิอากาศ เช่น ฝน อุณหภูมิ และความชื้น

### ฤดูกาลเกิดภัยแล้ง

การเกิดภัยแล้งโดยทั่วไปจะเกิดขึ้น 2 ช่วง ดังนี้

1. ในฤดูหนาวระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ และต่อเนื่องมาถึงฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม คือช่วงสิ้นสุดของฤดูฝน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคม เป็นต้นไป บริเวณประเทศไทยตอนบนจะไม่มีฝนตกมา หรือถ้ามีก็จะมีเพียงจำนวนเล็กน้อย ส่วนมากจะเป็นฝนจากพายุฝนฟ้าคะนอง จึงทำให้เกิดความแห้งแล้งเป็นประจำทุกปีในช่วงนี้ และมักจะมีไฟป่าเกิดขึ้นตามมาด้วย
2. ในฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ในช่วงของกลางฤดูฝน ตั้งแต่ปลายเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม ในบริเวณประเทศไทยตอนบนจะเกิดความแห้งแล้ง เนื่องจากมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ หรืออาจถึง 1 เดือน ปริมาณฝนในช่วงนี้จะลดลงมีผลกระทบต่อการเกษตรมาก ทำให้พืชขาดน้ำเหี่ยวเฉา และแห้งตายไปในที่สุด

### ภัยซ้ำซ้อนที่เกิดจากภัยแล้ง

1. เกิดไฟป่า
2. อากาศแปรปรวน ทำให้เกิดการสะสมความร้อน และเกิดพายุฟ้าคะนองได้

### การเตรียมการและการป้องกัน

1. เตรียมสถานที่แหล่งเก็บน้ำที่มีประสิทธิภาพ
2. มีมาตรการประหยัดน้ำที่เหมาะสม ไม่ใช้น้ำอย่างสิ้นเปลือง
3. ปลุกพืชให้เหมาะสมตามฤดูกาล

### **ภัยแล้งในประเทศไทย**

1. ภัยแล้ง คือ ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชน

### **2. สาเหตุของการเกิดภัยแล้งมีอะไรบ้าง**

1. โดยธรรมชาติ
  - 1.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก
  - 1.2 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - 1.3 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล
  - 1.4 ภัยธรรมชาติ เช่น วาตภัย แผ่นดินไหว
2. โดยการกระทำของมนุษย์
  - 2.1 การทำลายชั้นโอโซน
  - 2.2 ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก
  - 2.3 การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม
  - 2.4 การตัดไม้ทำลายป่า

สำหรับภัยแล้งในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดจากฝนแล้งและทิ้งช่วง ซึ่งฝนแล้งเป็นภาวะปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติหรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล

### **3. ฝนแล้งมีความหมายอย่างไร**

ด้านอุทกนิยามวิทยา : ฝนแล้งหมายถึง สภาวะที่มีฝนน้อยหรือไม่มีฝนเลยในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งตามปกติควรจะต้องมีฝน โดยขึ้นอยู่กับสถานที่และฤดูกาล ณ ที่นั้นๆ ด้วย

ด้านการเกษตร : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะการขาดแคลนน้ำของพืช

ด้านอุทกวิทยา : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะที่ระดับน้ำผิวดินและใต้ดินลดลง หรือน้ำในแม่น้ำลำคลองลดลง

ด้านเศรษฐศาสตร์ : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะการขาดแคลนน้ำ ซึ่งมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจในภูมิภาค

### **4. การแบ่งระดับความรุนแรงของฝนแล้งแบ่งได้อย่างไร**

ความรุนแรงของฝนแล้งแบ่งได้ดังนี้

- ภาวะฝนแล้งอย่างเบา
- ภาวะฝนแล้งปานกลาง
- ภาวะฝนแล้งอย่างรุนแรง

## 5. ฝนทิ้งช่วงคืออะไร

หมายถึง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตรติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูงคือ เดือนมิถุนายนและกรกฎาคม

## 6. ภัยแล้งในประเทศไทย สามารถเกิดช่วงเวลาใดบ้าง

ภัยแล้งในประเทศไทยจะเกิดใน 2 ช่วง ได้แก่

1. ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคมเป็นต้นไป บริเวณประเทศไทยตอนบน (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก) จะมีปริมาณฝนลดลงเป็นลำดับ จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของ ปีถัดไป ซึ่งภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

2. ช่วงกลางฤดูฝน ประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม จะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทั่วประเทศ

## 7. พื้นที่ใดในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง

ภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการเกษตรกรรม โดยเป็นภัยแล้งที่เกิดจากขาดฝนหรือฝนแล้ง ในช่วงฤดูฝน และเกิดฝนทิ้งช่วง ในเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในแนว ดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดภัยแล้งรุนแรงมากขึ้น นอกจากพื้นที่ดังกล่าวแล้ว ยังมีพื้นที่อื่นๆ ที่มักจะประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำอีกดังตารางข้างล่าง

| ภาค/เดือน | เหนือ      | ตะวันออกเฉียงเหนือ | กลาง       | ตะวันออก   | ใต้          |             |
|-----------|------------|--------------------|------------|------------|--------------|-------------|
|           |            |                    |            |            | ฝั่งตะวันออก | ฝั่งตะวันตก |
| 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 |              |             |

## 8. ปัญหาภัยแล้งในประเทศไทยส่งผลกระทบอย่างไรบ้าง กับการดำรงชีวิตของประชาชน

ภัยแล้งในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสียหายต่อกิจกรรมทางการเกษตร เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ รวมถึงปริมาณลดลง ส่วนใหญ่ภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตร มักเกิดในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ผลกระทบที่เกิดขึ้นรวมถึงผลกระทบด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านเศรษฐกิจ สิ้นเปลืองและสูญเสียผลผลิตด้านเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐกิจทั่วไป เช่น ราคาที่ดินลดลง โรงงานผลิตเสียหาย การว่างงาน สูญเสียอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว พลังงาน อุตสาหกรรมขนส่ง
2. ด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่างๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายพันธุ์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพ เป็นต้น
3. ด้านสังคม เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำและการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง

## 9. วิธีการแก้ปัญหาภัยแล้งทำได้อย่างไร

วิธีการแก้ปัญหาภัยแล้งแล้วสามารถกระทำดังนี้

1. แก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น แจกน้ำให้ประชาชน ขุดเจาะน้ำบาดาล สร้างศูนย์จ่ายน้ำ จัดทำฝนเทียม
  2. การแก้ปัญหาระยะยาว โดยพัฒนาลุ่มน้ำ เช่น สร้างฝาย เขื่อน ขุดลอกแหล่งน้ำ รักษาป่าและปลูกป่า
- ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการจัดทำและพัฒนาชลประทาน

\*\*\*\*\*

## ไฟป่า (Forest Fire)

### ความหมายของไฟป่า

"ไฟป่า" คือไฟที่เกิดขึ้นจากสาเหตุอันใดก็ตามแล้วลุกลามไปได้โดยอิสระปราศจากการควบคุม ทั้งนี้ไม่ว่าไฟนั้นจะลุกลามเข้าป่าธรรมชาติหรือสวนป่า



### องค์ประกอบของไฟป่า (สามเหลี่ยมไฟ)

เช่นเดียวกับการเกิดไฟโดยทั่วไป ไฟป่าจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีองค์ประกอบที่จำเป็น 3 ประการ คือ เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน มารวมตัวกันในสัดส่วนที่เหมาะสมที่จะเกิดการสันดาป (Combustion) และทำให้การสันดาปสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามสำหรับไฟป่าแล้วองค์ประกอบทั้ง 3 ประการนี้มีลักษณะเฉพาะดังนี้

1. เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงในการเกิดไฟป่า ได้แก่ อินทรีย์สารทุกชนิดที่ติดไฟได้ ได้แก่ ต้นไม้ ไม้พุ่ม กิ่งไม้ ก้านไม้ ตอไม้ กอไผ่ ลูกไม้เล็กๆ หญ้า วัชพืช รวมไปถึงดินอินทรีย์ (Peat Soil) และชั้นถ่านหินที่อยู่ใต้ผิวดิน (Coal Seam)

2. ออกซิเจน ออกซิเจนเป็นก๊าซที่เป็นองค์ประกอบหลักของอากาศโดยทั่วไป ในป่าจึงมีออกซิเจนกระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตาม ปริมาณและสัดส่วนของออกซิเจนในอากาศในป่า ณ จุดหนึ่งๆ อาจผันแปรได้บ้างตามการผันแปรของความเร็วและทิศทางลม

3. ความร้อน แหล่งความร้อนที่ทำให้เกิดไฟป่าแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งความร้อนจากธรรมชาติ เช่น พายุฟ้าผ่า การเสียดสีของกิ่งไม้ การรวมแสงอาทิตย์ผ่านหยดน้ำค้าง ภูเขาไฟระเบิด และแหล่งความร้อนจากมนุษย์ ซึ่งเกิดจากการจุดไฟในป่าด้วยสาเหตุต่างๆ กัน

องค์ประกอบทั้ง 3 ประการนี้ เรียกว่า **สามเหลี่ยมไฟ** หากขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไป ไฟป่าจะไม่เกิดขึ้น หรือไฟป่าที่เกิดขึ้นแล้วและกำลังลุกลามอยู่ก็จะดับลง ความรู้เรื่องสามเหลี่ยมไฟในข้อนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นความรู้พื้นฐานที่ต้องนำมาใช้ในการวางแผนปฏิบัติงานควบคุมไฟป่าทั้งวงจร

### ชนิดของไฟป่า

การแบ่งชนิดของไฟป่าที่ได้รับการยอมรับและใช้กันมาช้านานนั้น ถือเอาการไหม้เชื้อเพลิงในระดับต่างๆ ในแนวตั้ง ตั้งแต่ระดับชั้นดินขึ้นไปจนถึงระดับยอดไม้ เป็นเกณฑ์ การแบ่งชนิดไฟป่าตามเกณฑ์ดังกล่าว ทำให้แบ่งไฟป่าออกเป็น 3 ชนิด คือ ไฟใต้ดิน ไฟผิวดิน และไฟเรือนยอด

1. ไฟใต้ดิน (Ground Fire) คือไฟที่ไหม้อินทรีย์วัตถุที่อยู่ใต้ชั้นผิวของพื้นป่า เกิดขึ้นในป่าบางประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งป่าในเขตอบอุ่นที่มีระดับความสูงมากๆ ซึ่งอากาศหนาวเย็นทำให้อัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่ำ จึงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่บนหน้าดินแท้ (Mineral soil) ในปริมาณมากและเป็นชั้นหนา โดยอินทรีย์วัตถุดังกล่าวอาจจะอยู่ในรูปของ duff, muck, หรือ peat ในบริเวณที่ชั้นอินทรีย์วัตถุหนามาก ไฟชนิดนี้อาจไหม้แทรกลงไปใต้ผิวพื้นป่า (Surface Litter) ได้หลายฟุตและลุกลามไปเรื่อยๆ ใต้ผิวพื้นป่าในลักษณะการครุกรุ่นอย่างช้าๆ ไม่มีเปลวไฟ และมีควันน้อยมาก จึงเป็นไฟที่ตรวจพบหรือสังเกตพบได้ยากที่สุดและเป็นไฟที่มีอัตราการลุกลามช้าที่สุด แต่เป็นไฟ ที่สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าไม้มากที่สุด เพราะไฟจะไหม้ทำลายรากไม้ ทำให้ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ทั้งป่าตายในเวลาต่อมา ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นไฟที่ควบคุมได้ยากที่สุดอีกด้วย

ไฟใต้ดินโดยทั่วไปมักจะเกิดจากไฟผิวดินก่อนแล้วลุกลามลงใต้ผิวพื้นป่า ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนไม่สับสน ในที่นี้จึงขอแบ่งไฟใต้ดินออกเป็น 2 ชนิดย่อย คือ

1.1 ไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ (True Ground Fire) คือไฟที่ไหม้อินทรีย์วัตถุอยู่ใต้ผิวพื้นป่าจริงๆ ดังนั้นเมื่อยืนอยู่บนพื้นป่าจึงไม่สามารถตรวจพบไฟได้ ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่นเครื่องตรวจจับความร้อน เพื่อตรวจหาไฟชนิดนี้ ตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนของไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบ คือ ไฟที่ไหม้ชั้นถ่านหินใต้ดิน (Coal Seam Fire) บนเกาะกาลิมันตันของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงการเกิดปรากฏการณ์ เอล นินโญ ในปี ค.ศ.1982 ไฟถ่านหินดังกล่าวครุกรุ่นกินพื้นที่ขยายกว้างออกไปเรื่อยๆ สร้างความยากลำบากในการตรวจหาขอบเขตของไฟและยังไม่สามารถควบคุมไฟได้ทั้งหมด จนถึงปัจจุบันนี้ ในบางพื้นที่กว่าจะทราบว่ามีไฟดังกล่าวไหม้ผ่านก็ต่อเมื่อไฟไหม้ผ่านไปแล้ว เกือบสองปีและต้นไม้ที่ถูกไฟไหม้ทำลายระบบรากเริ่มยืนแห้งตายพร้อมกันทั้ง ป่า สำหรับประเทศไทยยังไม่เคยพบไฟใต้ดินสมบูรณ์แบบนี้มาก่อน

1.2 ไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน (Semi-Ground Fire) ได้แก่ไฟที่ไหม้ในสองมิติ คือส่วนหนึ่งไหม้ไปในแนวระนาบไปตามผิวพื้นป่าเช่นเดียวกับไฟผิวดิน ในขณะเดียวกันอีกส่วนหนึ่งจะไหม้ในแนวดิ่งลึกลงไปในชั้นอินทรีย์วัตถุใต้ผิวพื้นป่า ซึ่งอาจไหม้ลึกลงไปได้หลายฟุต ไฟดังกล่าวสามารถตรวจพบได้โดยง่ายเช่นเดียวกับไฟผิวดินทั่วไป แต่การดับไฟจะต้องใช้เทคนิคการดับไฟผิวดินผสมผสานกับเทคนิคการดับไฟใต้ดิน จึงจะสามารถควบคุมไฟได้ ตัวอย่างของไฟชนิดนี้ได้แก่ไฟที่ไหม้ป่าพรุในเกาะสุมาตรา และเกาะกาลิมันตัน ของประเทศอินโดนีเซีย และไฟที่ไหม้ป่าพรุโต๊ะแดง และป่าพรุบาเจาะ ในจังหวัดนราธิวาส ของประเทศไทย



ไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน ในป่าพรุ

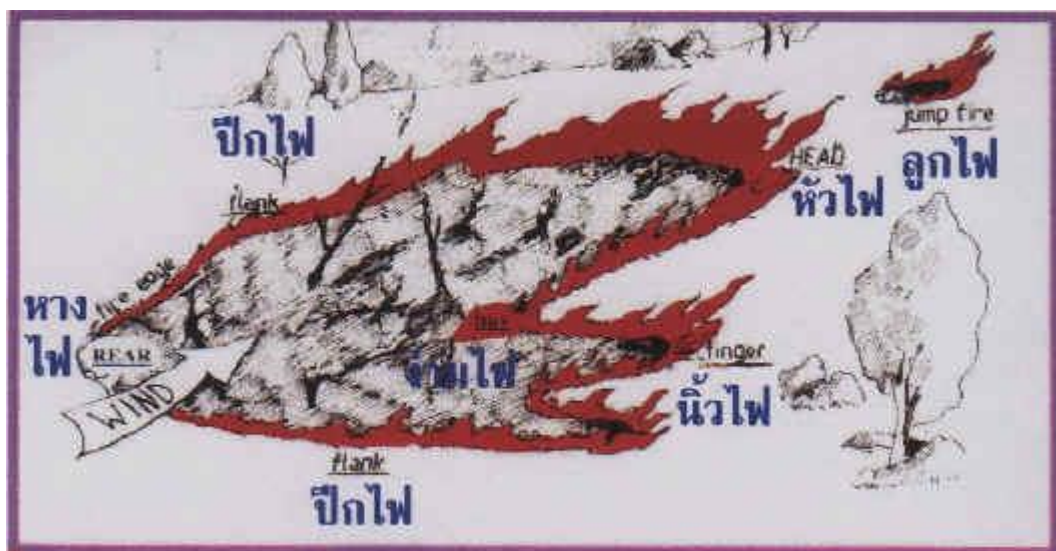
2. **ไฟผิวดิน** (Surface Fire) คือไฟที่ไหม้ลุกลามไปตามผิวดิน โดยเผาไหม้เชื้อเพลิงบนพื้นป่าอันได้แก่ ใบไม้ กิ่งก้านไม้แห้งที่ตกสะสมอยู่บนพื้นป่า หญ้า ลูกไม้เล็กๆ ไม้พื้นล่าง กอไผ่ ไม้พุ่ม ไฟชนิดนี้เป็นไฟที่พบบมากที่สุด และพบโดยทั่วไปในแทบทุกภูมิภาคของโลก ความรุนแรงของไฟจะขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของเชื้อเพลิง โดยทั่วไป ไฟชนิดนี้จะไม่ทำอันตรายต้นไม้ใหญ่ถึงตาย แต่จะทำให้เกิดรอยแผลไฟไหม้ ซึ่งมีผลให้อัตราการเจริญเติบโตของ ต้นไม้ลดลง คุณภาพของเนื้อไม้ลดลง ไม่มีรอยตำหนิ และทำให้ต้นไม้อ่อนแอจนโรคและแมลงสามารถเข้าทำอันตรายต้นไม้ได้โดยง่าย

สำหรับประเทศไทย ไฟป่าส่วนใหญ่จะเป็นไฟชนิดนี้ โดยจะมีความสูงเปลวไฟ ตั้งแต่ 0.5-3 เมตร ในป่าเต็งรัง จนถึงความสูงเปลวไฟ 5-6 เมตร ในป่าเบญจพรรณที่มีกอไผ่หนาแน่นไฟป่าชนิดนี้ หากสามารถตรวจพบได้ ในขณะเพิ่งเกิด และส่งกำลังเข้าไปควบคุมอย่างรวดเร็ว ก็จะสามารถควบคุมไฟได้โดยไม่ยากลำบากนัก แต่หากทอดเวลาให้ยืดยาวออกไปจนไฟสามารถแผ่ขยายออกเป็นวงกว้างมากเท่าไร การควบคุมก็จะยากขึ้นมากเท่านั้น

### รูปร่างของไฟป่า

ตามทฤษฎีแล้ว เมื่อเกิดไฟไหม้ป่าขึ้น หากไฟนั้นเกิดบนที่ราบ ไม่มีลม และเชื้อเพลิงมีปริมาณและการกระจายอย่างสม่ำเสมอ ไฟป่าก็จะลุกลามออกไปในทุกทิศทุกทางโดยมีอัตราการลุกลามที่เท่ากันในทุกทิศทาง ทำให้ไฟป่ามีรูปร่างเป็นวงกลมที่ขยายใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ตามเวลาที่ผ่านไป โดยจุดศูนย์กลางของวงกลมคือจุดที่เริ่มเกิดไฟป่าขึ้นนั่นเอง

แต่ในความเป็นจริง พื้นที่ป่ามักเป็นที่ลาดชันสลับซับซ้อน ปริมาณและการกระจายของเชื้อเพลิงไม่สม่ำเสมอ ประกอบกับเมื่อเกิดไฟป่าจะทำให้อากาศในบริเวณนั้นร้อนขึ้นและลอยตัวขึ้นเหนือกองไฟ อากาศเย็นในบริเวณข้างเคียงจะไหลเข้ามาแทนที่ เกิดเป็นระบบลมของไฟป่านั้นๆ ดังนั้น ไฟป่าในความเป็นจริงจะไม่มีรูปร่างเป็นวงกลม แต่มักจะเป็นรูปร่างรี เนื่องจากอัตราการลุกลามของไฟในแต่ละทิศทางจะไม่เท่ากัน ทั้งนี้เกิดจากอิทธิพลของลม หรืออิทธิพลของความลาดชันของพื้นที่ ซึ่งแล้วแต่กรณี โดยรูปร่างของไฟที่ไหม้ไปตามทิศทางของลม จะเป็นไปในทำนองเดียวกับไฟที่ไหม้ขึ้นไปตามลาดเขา



รูปร่างของไฟป่า

## ส่วนต่างๆ ของไฟ ประกอบด้วย

1. หัวไฟ (Head) คือส่วนของไฟที่ลุกลามไปตามทิศทางลม หรือลุกลามขึ้นไปตามความลาดชันของภูเขา เป็นส่วนของไฟที่มีอัตราการลุกลามรวดเร็วที่สุด มีเปลวไฟยาวที่สุด มีความรุนแรงของไฟมากที่สุด จึงเป็นส่วนของไฟที่มีอันตรายมากที่สุดด้วยเช่นกัน

2. หางไฟ (Rear) คือส่วนของไฟที่ไหม้ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับหัวไฟ คือไหม้สวนทางลม หรือไหม้ลงมาตามลาดเขา ไฟจึงลุกลามไปอย่างช้าๆ เป็นส่วนของไฟที่เข้าควบคุมได้ง่ายที่สุด

3. ปีกไฟ (Flanks) คือส่วนของไฟที่ไหม้ตั้งฉากหรือขนานไปกับทิศทางหลักของหัวไฟ ปีกไฟแบ่งเป็นปีกซ้ายและปีกขวา โดยกำหนดปีกซ้ายปีกขวาจากการยืนที่หางไฟแล้วหันหน้าไปทางหัวไฟ ปีกไฟโดยทั่วไปจะมีอัตราการลุกลามและความรุนแรงน้อยกว่าหัวไฟ แต่มากกว่าหางไฟ

4. นิ้วไฟ (Finger) คือส่วนของไฟที่เป็นแนวยาวแคบๆ ยื่นออกไปจากตัวไฟหลัก นิ้วไฟแต่ละนิ้วจะมีหัวไฟและปีกไฟของตนเอง นิ้วไฟเกิดจากเงื่อนไขของลักษณะเชื้อเพลิง และลักษณะความลาดชันของพื้นที่

5. ขอบไฟ (Edge) คือขอบเขตของไฟป่านั้นๆ ในช่วงเวลาหนึ่งๆ ซึ่งอาจจะเป็นช่วงที่ไฟกำลังไหม้ลุกลามอยู่ หรือเป็นช่วงที่ไฟนั้นได้ดับลงแล้วโดยสิ้นเชิง

6. ง่ามไฟ (Bay) คือส่วนของขอบไฟที่อยู่ระหว่างนิ้วไฟ ซึ่งจะมีอัตราการลุกลามช้ากว่านิ้วไฟ ทั้งนี้เนื่องจากเงื่อนไขของลักษณะเชื้อเพลิง และลักษณะความลาดชันของพื้นที่

7. ลุกไฟ (Jump Fire or Spot Fire) คือส่วนของไฟที่ไหม้หน้าหน้าตัวไฟหลัก โดยเกิดจากการที่สะเก็ดไฟจากตัวไฟหลักถูกลมพัดให้ปลิวไปตกหน้าแนวไฟหลักและเกิดลุกไหม้กลายเป็นไฟป่าขึ้นอีกหนึ่งไฟ

สำหรับประเทศไทย ศิริ (2531) ได้ศึกษารูปร่างและอัตราการลุกลามของส่วนต่างๆ ของไฟในป่าเบญจพรรณ ซึ่งพบว่า บนพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ไฟจะมีรูปทรงรีกว้าง ค่อนไปทางวงกลม ในทางตรงกันข้ามบนพื้นที่ลาดชันสูง ไฟจะมีรูปทรงรีที่แคบและเรียวยาว สำหรับอัตราการลุกลามของไฟนั้น พบว่าหัวไฟจะมีอัตราการลุกลามที่รวดเร็วกว่าปีกไฟและหางไฟมาก โดยหัวไฟมีอัตราการลุกลามเป็น 7.45 เท่า และ 8.72 เท่า ของปีกไฟและหางไฟตามลำดับ ส่วนปีกไฟมีอัตราการลุกลามรวดเร็วกว่าหางไฟเล็กน้อย คือมีอัตราการลุกลามเป็น 1.25 เท่าของหางไฟ สำหรับในป่าเต็งรังนั้น ศิริ (2532) พบว่าหัวไฟมีอัตราการลุกลามเป็น 4.90 เท่า และ 7.50 เท่า ของปีกไฟและหางไฟตามลำดับ ส่วนปีกไฟมีอัตราการลุกลามรวดเร็วกว่าหางไฟเล็กน้อย คือมีอัตราการลุกลามเป็น 1.50 เท่าของหางไฟ



ไฟผิวดิน

**3. ไฟเรือนยอด (Crown Fire)** คือไฟที่ไหม้ลุกลามจากยอดของต้นไม้หรือไม้พุ่มต้นหนึ่งไปยังยอดของต้นไม้หรือไม้พุ่มอีกต้นหนึ่ง ส่วนใหญ่เกิดในป่าสนในเขตอบอุ่น ไฟชนิดนี้มีอัตราการลุกลามที่รวดเร็วมาก และเป็นอันตรายอย่างยิ่งสำหรับพนักงานดับไฟป่า ทั้งนี้เนื่องจากไฟมีความรุนแรงมากและมีความสูงเปลวไฟประมาณ 10-30 เมตร แต่ในบางกรณีไฟอาจมีความสูงถึง 40-50 เมตร โดยเท่าที่ผ่านมามีปรากฏว่ามีพนักงานดับไฟป่า จำนวนไม่น้อยถูกไฟชนิดนี้ล้อมจนหมดทางหนีและถูกไฟครอกตายในที่สุด ไฟเรือนยอดโดยทั่วไปอาจต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อไม่มากนักน้อย ดังนั้น เพื่อความชัดเจน จึงสามารถแบ่งไฟเรือนยอดออกเป็น 2 ชนิดย่อย ได้ดังนี้

**3.1 ไฟเรือนยอดที่ต้องอาศัยไฟผิวดินเป็นสื่อ (Dependent Crown Fire)** คือไฟเรือนยอดที่ต้องอาศัยไฟที่ลุกลามไปตามผิวดินเป็นตัวนำเปลวไฟขึ้นไปสู่เรือนยอดของต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียง ไฟชนิดนี้มักเกิดในป่าที่ต้นไม้หนาแน่น เรือนยอดของต้นไม้จึงอยู่ห่างกัน แต่บนพื้นป่ามีเชื้อเพลิงอยู่หนาแน่นและต่อเนื่อง การลุกลามของไฟจากยอดไม้ต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่งต้องอาศัยไฟที่ลุกลามไปตามผิวดินเป็นตัวนำเปลวไฟไปยังต้นไม้ จนต้นไม้ที่ไฟผิวดินลุกลามไปถึงแห้งและร้อนจนถึงจุดสันดาป ลักษณะของไฟชนิดนี้ จะเห็นไฟผิวดินลุกลามไปก่อนแล้วตามด้วยไฟเรือนยอด

**3.2 ไฟเรือนยอดที่ไม่ต้องอาศัยไฟผิวดิน (Running Crown Fire)** เกิดในป่าที่มีต้นไม้ที่ติดไฟได้ง่ายและมีเรือนยอดแน่นที่ติดต่อกัน เช่นในป่าสนเขตอบอุ่น การลุกลามจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรงจากเรือนยอดหนึ่งไปสู่อีกเรือนยอดหนึ่งที่อยู่ข้างเคียงได้โดยตรง จึงเกิดการลุกลามไปตามเรือนยอดอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกัน ลูกไฟจากเรือนยอดจะตกลงบนพื้นป่าก่อให้เกิดไฟผิวดินไปพร้อมๆ กันด้วย ทำให้ป่าถูกเผาผลาญอย่างรวดเร็ว การดับไฟทำได้ยากมาก จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลหนัก และการดับไฟทางอากาศเข้าช่วย

สำหรับประเทศไทย โอกาสเกิดไฟเรือนยอดเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่มีความชื้นค่อนข้างสูง ประกอบกับชนิดไม้ป่าส่วนใหญ่ลำต้นไม้น้ำมันหรือยาง ซึ่งจะทำให้ติดไฟได้ง่ายเหมือนไม้สนในเขตอบอุ่น อย่างไรก็ตาม ในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีการปลูกสวนป่าสนสามใบอย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานาน จนในปัจจุบันต้นสนเจริญเติบโตจนเรือนยอดแผ่ขยายมาชิดติดกัน ดังนั้นหากเกิดไฟไหม้ในสวนป่าดังกล่าวในช่วงที่อากาศแห้งแล้งอย่างรุนแรง โอกาสที่จะเกิดเป็นไฟเรือนยอด ก็มีความเป็นไปได้สูง



ไฟเรือนยอด

### พฤติกรรมของไฟป่า

พฤติกรรมของไฟป่า (Forest Fire Behavior) เป็นคำที่ใช้พรรณนาลักษณะการลุกลามและขยายตัวของไฟป่าภายหลังจากการสันดาปซึ่งจะเป็นไปตามสภาวะแวดล้อมในขณะนั้น ทำให้ไฟป่าที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกันไปตามสภาวะแวดล้อมที่ต่างกัน การผันแปรของพฤติกรรมไฟป่าดังกล่าว ทำให้พนักงานดับไฟป่าที่มีประสบการณ์สูงส่วนมากมักจะกล่าวว่า ไม่มีไฟป่าใดๆ ที่แสดงพฤติกรรมเหมือนกันเลย

พฤติกรรมของไฟป่าที่สำคัญ ได้แก่ อัตราการลุกลามของไฟ (Rate of Spread) ความรุนแรงของไฟ (Fire Intensity) และความยาวเปลวไฟ (Flame Length)

1. อัตราการลุกลามของไฟ วัดเป็นหน่วยระยะทางต่อเวลา เช่น เมตร/นาที่ หรือวัดเป็นหน่วยพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ต่อระยะเวลา เช่น ไร่/นาที่

2. ความรุนแรงของไฟ เป็นการวัดอัตราการปลดปล่อยพลังงานจากเชื้อเพลิงที่ถูกไฟไหม้ โดยทั่วไปนิยมนำมาคำนวณค่าความรุนแรงของไฟจากสูตรสำเร็จของ Byram ซึ่งเป็นการวัดอัตราการปลดปล่อยพลังงานต่อหน่วยระยะทางการลุกลามของแนวหัวไฟ (Btu/ft/sec or kw/m) หรือสูตรสำเร็จของ Rothermel ซึ่งเป็นการวัดอัตราการปลดปล่อยพลังงานต่อหน่วยพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ (Btu/ft<sup>2</sup>/sec or kj/m<sup>2</sup>/min)

3. ความยาวเปลวไฟ คือระยะจากกึ่งกลางฐานของไฟซึ่งติดกับผิวดินถึงยอดของเปลวไฟ มีหน่วยวัดเป็นเมตรหรือฟุต

### ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมของไฟป่า

ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟป่า มีอยู่ 3 ปัจจัย ได้แก่ ลักษณะเชื้อเพลิง ลักษณะอากาศ และลักษณะภูมิประเทศ

#### 1. ลักษณะเชื้อเพลิง

1.1 ขนาดของเชื้อเพลิง ขนาดของเชื้อเพลิงเป็นปัจจัยที่กำหนดอัตราการสันดาปของเชื้อเพลิง โดยถ้าเชื้อเพลิงมีพื้นที่ผิวต่อหน่วยปริมาตรมาก อัตราการสันดาปจะช้ากว่าเชื้อเพลิงที่มีพื้นที่ผิวต่อหน่วยปริมาตรน้อย ดังนั้นเชื้อเพลิงที่มีขนาดเล็ก เช่น ใบไม้แห้ง กิ่งก้านไม้แห้ง และหญ้าจะติดไฟง่ายกว่าและลุกลามได้รวดเร็ว

กว่า ในทางตรงข้ามเชื้อเพลิงขนาดใหญ่ เช่น กิ่งก้านไม้ขนาดใหญ่ ท่อนไม้ ตอไม้ ไม้ยืนตาย จะติดไฟยากกว่า และลุกลามไปอย่างช้าๆ แต่มีความรุนแรงมากกว่า

1.2 ปริมาณหรือน้ำหนักของเชื้อเพลิง ปริมาณหรือน้ำหนักของเชื้อเพลิงต่อหน่วยพื้นที่มีผลโดยตรงต่อความรุนแรงของไฟ โดยหากมีเชื้อเพลิงต่อหน่วยพื้นที่มาก ไฟก็จะมี ความรุนแรงมาก และปลดปล่อยพลังงานความร้อนออกมามากด้วยเช่นกัน ปริมาณของเชื้อเพลิงมีการผันแปรอย่างมากตามความแตกต่างของชนิดป่า และความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ปริมาณเชื้อเพลิงในป่าเต็งรัง จังหวัดสกลนคร เท่ากับ 4,133 กิโลกรัม/เฮกแตร์ (ศุภรัตน์, 2535) ในขณะที่ป่าเต็งรัง จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณเชื้อเพลิง ถึง 5,190 กิโลกรัม/เฮกแตร์ (ศิริ และ สานิตย์, 2535) (ภาพที่ 1.5) และในป่าเบญจพรรณ จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีปริมาณเชื้อเพลิง 5,490 กิโลกรัม/เฮกแตร์ (ศิริ, 2537)

1.3 ความหนาของชั้นเชื้อเพลิง หากเชื้อเพลิงมีการสะสมตัวกันมาก ชั้นของเชื้อเพลิงจะมีความหนา มาก ทำให้เกิดน้ำหนักกดทับให้เชื้อเพลิงเกิดการอัดแน่นตัว มีปริมาณเชื้อเพลิงต่อหน่วยพื้นที่มาก ทำให้ไฟที่ เกิดขึ้นมีความรุนแรงมากตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม ถ้าชั้นของเชื้อเพลิงหนาเกินไปมีการอัดแน่นจนไม่มีช่องให้ ออกซิเจนแทรกตัวเข้าไป การลุกลามก็จะเป็นไปได้ยากและเป็นไปอย่างช้าๆในขณะเดียวกัน ความหนาของชั้น เชื้อเพลิงมีผลโดยตรงต่อความยาวเปลวไฟ คือถ้าชั้นเชื้อเพลิงหนามาก ความยาวเปลวไฟก็จะยาวมากตามไปด้วย

1.4 การจัดเรียงตัวและความต่อเนื่องของเชื้อเพลิง เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดอัตราการลุกลาม และความต่อเนื่องของการลุกลามของไฟ หากเชื้อเพลิงมีการกระจายตัวอยู่อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องกัน ทั่วพื้นที่ ไฟก็จะสามารถลุกลามไปได้อย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว แต่ถ้าหากเชื้อเพลิงมีการกระจายตัว ไม่สม่ำเสมอ กระจัดกระจายเป็นหย่อมๆ การลุกลามของไฟก็จะหยุดชะงักเป็นช่วงๆ และไฟเคลื่อนที่ไปได้ ค่อนข้างช้า

ความชื้นของเชื้อเพลิง มีอิทธิพลต่อการติดไฟและการลุกลามของไฟ คือถ้าเชื้อเพลิงมีความชื้นสูงจะติด ไฟยากและการลุกลามเป็นไปอย่างช้าๆ ในทางตรงข้ามถ้าเชื้อเพลิงมีความชื้นต่ำก็จะติดไฟง่ายและลุกลามไปได้ อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม Heikkila et.al. (1993) พบว่าถ้าความชื้นของเชื้อเพลิงต่ำกว่า 5% ไฟที่ไหม้เชื้อเพลิง นั้นไม่ว่าจะเป็นเชื้อเพลิงขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กก็จะมีอัตราการลุกลามเท่ากัน แต่ที่ถ้าเชื้อเพลิงมีความชื้นอยู่ ระหว่าง 5-15% ไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงนั้นที่มีขนาดเล็กจะมีอัตราการลุกลามเร็วกว่าเชื้อเพลิงขนาดใหญ่ สำหรับที่ ระดับความชื้นของเชื้อเพลิงมากกว่า 15% ไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงขนาดใหญ่จะยังคงลุกไหม้และลุกลามต่อไปได้ ในขณะที่ไฟที่ไหม้เชื้อเพลิงขนาดเล็กจะดับลงด้วยตัวเอง จากการศึกษาของศิริ (2538) ในป่าเต็งรัง



ลักษณะของเชื้อเพลิงในป่าเต็งรัง

## 2. ลักษณะอากาศ

ลักษณะอากาศเป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้พฤติกรรมของไฟฟ้าผันแปรอยู่ตลอดเวลาตามไปด้วย ดังนั้นในการคาดคะเนพฤติกรรมไฟฟ้า จะต้องมีการตรวจวัดลักษณะอากาศอย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถคาดคะเนพฤติกรรมไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้พฤติกรรมของไฟฟ้ายังเป็นผลลัพธ์จากปฏิภณาร่วมของปัจจัยลักษณะอากาศหลายๆ ปัจจัย ดังนั้น การคาดคะเนพฤติกรรมไฟฟ้าจะใช้เกณฑ์จากปัจจัยลักษณะอากาศเพียงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่ได้ ปัจจัยลักษณะอากาศที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟฟ้าเป็นอย่างมาก

2.1 ความชื้นสัมพัทธ์ โดยทั่วไปแล้วความชื้นสัมพัทธ์จะมีความสัมพันธ์เป็นปฏิกิริยาตรงกับความชื้นของเชื้อเพลิง ถ้าความชื้นสัมพัทธ์สูง ความชื้นของเชื้อเพลิงก็จะสูงตามไปด้วย จึงติดไฟยาก การลุกไหม้ไปได้ช้า และมีความรุนแรงน้อย แต่ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ความชื้นของเชื้อเพลิงก็จะต่ำตามไปด้วย ทำให้เชื้อเพลิงนั้นติดไฟง่าย การลุกไหม้รวดเร็ว และมีความรุนแรงมาก โดยศิริ และ สานิตย์ (2535) พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเชื้อเพลิงในป่าเต็งรัง จังหวัดเชียงใหม่ถึงร้อยละ 54.31 ในขณะที่ศุภรัตน์ (2535) พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเชื้อเพลิงในป่าเต็งรัง จังหวัดสกลนครถึงร้อยละ 89.00 ยิ่งไปกว่านั้น ศิริ (2534) ยังพบว่าในทุกๆ ชั่วโมงซึ่งเชื้อเพลิงส่วนใหญ่เป็นเชื้อเพลิงเบา นั้น ความชื้นสัมพัทธ์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรุนแรงของไฟมากที่สุด คือมีอิทธิพลถึงร้อยละ 82.98

Heikkila et.al. (1993) กำหนด Rules of Thumb ในเรื่องความชื้นสัมพัทธ์นี้ว่า

- (1) เมื่ออุณหภูมิลดลงทุกๆ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์จะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าตัว เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นทุกๆ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงครึ่งหนึ่ง
- (2) ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 30% ถือเป็นจุดอันตรายของไฟฟ้า
- (3) ถ้าระดับความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 30% จะควบคุมไฟได้ไม่ยากนัก แต่ถ้าระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 30% จะควบคุมไฟได้ค่อนข้างยาก
- (4) ความชื้นสัมพัทธ์ผันแปรไปตามช่วงเวลาของวัน ความชื้นสัมพัทธ์จะสูงสุดในช่วงเช้ามืด และต่ำสุดในช่วงบ่าย

2.2 อุณหภูมิ อุณหภูมิมีอิทธิพลโดยตรงต่อความชื้นของเชื้อเพลิง อุณหภูมิยิ่งสูง เชื้อเพลิงยิ่งแห้ง และยิ่งติดไฟง่ายขึ้น การศึกษาที่ป่าเต็งรัง จังหวัดสกลนครพบว่า อุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นของเชื้อเพลิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ศุภรัตน์, 2535) และจากการศึกษาของชนะชัย (2538) พบว่าอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของไฟในป่าเต็งรัง จังหวัดเชียงใหม่มากที่สุด นอกจากนั้นอุณหภูมิยังมีความสัมพันธ์เป็นปฏิกิริยาผกผันกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอีกด้วย

ลม มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟฟ้าในหลายทางคือ เป็นตัวช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้แก่ไฟฟ้า เป็นตัวการทำให้เชื้อเพลิงแห้งอย่างรวดเร็ว พัดลูกไฟไปตกหน้าแนวไฟเดิม เกิดเป็นไฟฟ้าขึ้นใหม่ และเป็นตัวกำหนดและเปลี่ยนแปลงทิศทางและอัตราการลุกไหม้ของไฟไปตามทิศทางและความเร็วของลม ในกรณีของไฟเรือนยอดหรือไฟในทุ่งหญ้า หรือไฟผิวดินในป่าที่ค่อนข้างโล่ง ลมโดยเฉพาะลมบนจะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความรุนแรงของไฟเป็นอย่างมาก (ภาพที่ 1.6) แต่สำหรับไฟผิวดินในป่าที่มีต้นไม้ค่อนข้างแน่นทึบ

ลมบนแทบจะไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟฟ้าเลย ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อลมพัดผ่านเข้าไปในป่า จะถูกต้นไม้ปะทะเอาไว้ทำให้ความเร็วของลมที่พัดผ่านป่าที่ระดับใกล้ผิวดินลดลงมาก และมีค่าค่อนข้างสม่ำเสมอ

ความเร็วลมจะมีค่าสูงสุดในช่วงกลางวัน และลดลงในเวลาเย็น สำหรับพื้นที่ที่เป็นลาดเขา ลมจะพัดขึ้นเขาในเวลากลางวัน และพัดลงเขาในเวลากลางคืน นอกจากนั้นเพื่อความปลอดภัยในระหว่างปฏิบัติงานดับไฟฟ้า พนักงานดับไฟฟ้าจะต้องคำนึงไว้เสมอว่าเมื่อความเร็วลมเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า อัตราการลุกลามของไฟตามทิศทางลมจะเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าเสมอ

2.3 ลมที่พัดขึ้นไปตามร่องเขา จะมีกำลังและความเร็วสูงกว่าลมที่พัดขึ้นไปตามลาดเขาปกติมาก ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากปรากฏการณ์ ปล่องควันไฟ (Chimney Effect) ซึ่ง สันนิษฐานว่าน่าจะเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของพนักงานดับไฟฟ้า จำนวน 5 นาย ที่จังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ. 2539 ซึ่งถือเป็นโศกนาฏกรรมครั้งยิ่งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ของงานควบคุมไฟฟ้าในประเทศไทย



อิทธิพลของลมทำให้ไฟป่ามีความรุนแรงมากกว่าปกติ

2.4 ปฏิกริยาร่วมของปัจจัยลักษณะอากาศ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าพฤติกรรมของไฟฟ้าเป็นผลลัพธ์จากปฏิกริยาร่วมของปัจจัยลักษณะอากาศหลายๆ ปัจจัยรวมกัน จึงทำให้สรุปได้ว่า

(1) ไฟป่าจะมีอันตรายมากที่สุดในช่วงเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 10.00 น. ถึง 18.00 น. เพราะเป็นช่วงที่ความเร็วลมสูง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ และอุณหภูมิสูง

(2) ไฟป่าจะมีอันตรายน้อยที่สุดในช่วงเวลากลางคืน ระหว่างเวลา 02.00 น. ถึง 06.00 น. เพราะเป็นช่วงที่ความเร็วลมต่ำ ความชื้นสัมพัทธ์สูง และอุณหภูมิต่ำ

### 3. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศเป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด จึงเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างคงที่ ลักษณะภูมิประเทศมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมของไฟฟ้า โดยมีผลต่อเชื้อเพลิงและลักษณะอากาศ ลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟฟ้าเป็นอย่างมาก ได้แก่

3.1 ความลาดชัน (Slope) ความลาดชันมีอิทธิพลโดยตรงต่อทิศทางและอัตราการลุกลามของไฟ ไฟที่ลุกลามขึ้นไปตามลาดเขาจะมีอัตราการลุกลามรวดเร็วและมีความรุนแรงกว่าไฟบนที่ราบเป็นอย่างมาก ยิ่งความลาดชันมากเท่าไร อัตราการลุกลามของไฟก็ยิ่งมากตามไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการพาความร้อนผ่านอากาศขึ้นไปทำให้เชื้อเพลิงด้านบนแห้งไว่ก่อนแล้วจึงติดไฟได้รวดเร็ว และแนวของเปลวไฟก็อยู่ใกล้เชื้อเพลิงที่อยู่ข้างหน้า

มากกว่า จากการศึกษาศักยภาพของศิริ (2532) พบว่า ที่ความลาดชัน 15-17% ถ้าความลาดชันเพิ่มขึ้นทุกๆ 10% อัตราการลุกลามของไฟจะเพิ่มขึ้นอีก 1 เท่าตัวของอัตราการลุกลามที่ความลาดชัน 15-17% นั้น

ไฟที่ไหม้ขึ้นไปตามลาดเขาจะมีรูปร่างและพฤติกรรมคล้ายกับไฟที่ไหม้ไปตามอิทธิพลของลม โดยทั่วไปไฟจะไหม้ขึ้นเขาในเวลากลางวัน และไหม้ลงเขาในเวลากลางคืน ตามทิศทางการพัดของลมภูเขา ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ขึ้นเขาในเวลากลางคืน จะพบว่าอัตราการลุกลามช้ากว่าไฟไหม้ขึ้นเขาในเวลากลางวันมาก ทั้งนี้เนื่องจากไฟต้องไหม้ทวนทิศทางการไหลในทางตรงกันข้าม ไฟที่ไหม้ลงเขาในเวลากลางคืน จะมีอัตราการลุกลามรวดเร็วกว่าไฟไหม้ลงเขาในเวลากลางวันมาก ทั้งนี้เนื่องจากไฟจะไหม้ไปตามทิศทางการไหล

3.2 ทิศด้านลาด (Aspect) คือการบอกทิศทางของพื้นที่ที่มีความลาดชันนั้นๆ ว่าหันไปทางทิศใด พื้นที่ลาดชันที่หันไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้จะรับแสงอาทิตย์ในเวลากลางวันทำให้พื้นที่มีความแห้งแล้งกว่าพื้นที่ในทิศด้านลาดอื่นๆ เชื้อเพลิงจึงแห้ง ติดไฟง่ายและไฟลุกลามได้รวดเร็วกว่าบนทิศด้านลาดอื่นๆ

นอกจากนี้แล้ว ปัจจัยภูมิประเทศอื่นๆ ก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของไฟป่าด้วย เช่น ระดับความสูงของพื้นที่มีผลต่ออุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน และชนิดของพืชพรรณ ภูมิประเทศที่ไม่สม่ำเสมอ เช่น หุบเขาทำให้เกิดลักษณะอากาศเฉพาะที่ (Microclimate) ทำให้กระแสลมปั่นป่วน ทำให้เกิดลมหมุนและลมพวน หุบเขาแคบๆ หรือร่องเขาทำหน้าที่คล้ายปล่องควันที่ช่วยเร่งความเร็วของกระบวนการพาความร้อน อันเป็นการเร่งอัตราการสันดาปอีกทอดหนึ่ง

## สาเหตุของการเกิดไฟป่า

ไฟป่าเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

### 1. เกิดจากธรรมชาติ

ไฟป่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น ไฟผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบผลึกหิน แสงแดดส่องผ่านหยดน้ำ ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต (Spontaneous Combustion) แต่สาเหตุที่สำคัญ คือ

1.1 ไฟผ่า เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดไฟป่าในเขตอบอุ่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดา (ภาพที่ 1.7) พบว่ากว่าครึ่งหนึ่งของไฟป่าที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากไฟผ่า ทั้งนี้โดยที่ไฟผ่าแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) ไฟผ่าแห้ง (Dry or Red Lightning) คือไฟผ่าที่เกิดขึ้นในขณะที่ไม่มีฝนตก มักเกิดในช่วงฤดูแล้ง สายฟ้าจะเป็นสีแดง เกิดจากเมฆที่เรียกว่าเมฆฟ้าผ่า ซึ่งเมฆดังกล่าวจะมีแนวการเคลื่อนตัวที่แน่นอนเป็นประจำทุกปี ไฟผ่าแห้งเป็นสาเหตุสำคัญของไฟป่าในเขตอบอุ่น

(2) ไฟผ่าเปียก (Wet or Blue Lightning) คือไฟผ่าที่เกิดควบคู่ไปกับการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm) ดังนั้นประกายไฟที่เกิดจากฟ้าผ่าจึงมักไม่ทำให้เกิดไฟไหม้ หรืออาจเกิดได้บ้างแต่ไม่ลุกลามไปไกล เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์และความชื้นของเชื้อเพลิงสูง ไฟผ่าในเขตร้อนรวมถึงประเทศไทยมักจะเป็นไฟผ่าเปียก จึงแทบจะไม่ใช่สาเหตุของไฟป่าในเขตร้อนนี้เลย



ภาพที่ 1.7 ไฟที่เกิดจากฟ้าผ่า

1.2 กิ่งไม้เสียดสีกัน อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ป่าที่มีไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและมีสภาพอากาศแห้งจัด เช่น ในป่าไผ่หรือป่าสน

## 2. สาเหตุจากมนุษย์

ไฟป่าที่เกิดในประเทศกำลังพัฒนาในเขตร้อนส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2542 ซึ่งมีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่าเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติคือฟ้าผ่าเพียง 4 ครั้ง เท่านั้น คือเกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ท่าแซะ จังหวัดชุมพร และที่เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา แห่งละหนึ่งครั้ง ดังนั้นจึงถือได้ว่าไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมดเกิดจากการกระทำของคน โดยมีสาเหตุต่างๆ กันไป ได้แก่

2.1 เก็บหาของป่า เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่ามากที่สุด การเก็บหาของป่าส่วนใหญ่ได้แก่ ไข่มดแดง เห็ด ใบตองตึง ไม้ไผ่ น้ำผึ้ง ผักหวาน และไม้พิน การจุดไฟส่วนใหญ่เพื่อให้พื้นป่าโล่ง เดินสะดวก หรือให้แสงสว่างในระหว่างการเดินทางผ่านป่าในเวลากลางคืน หรือจุดเพื่อกระตุ้นการงอกของเห็ด หรือกระตุ้นการแตกใบใหม่ของผักหวานและใบตองตึง หรือจุดเพื่อไล่ตัวมดแดงออกจากรัง รมควันไล่ผึ้ง หรือไล่แมลงต่างๆ ในขณะที่อยู่ในป่า

2.2 เผาไร่ เป็นสาเหตุที่สำคัญรองลงมา การเผาไร่ก็เพื่อกำจัดวัชพืชหรือเศษซากพืชที่เหลืออยู่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งนี้เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในรอบต่อไป ทั้งนี้โดยปราศจากการทำแนวกันไฟและปราศจากการควบคุม ไฟจึงลามเข้าป่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

2.3 แกล้งจุด ในกรณีที่ประชาชนในพื้นที่มีปัญหาความขัดแย้งกับหน่วยงานของรัฐในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเรื่องที่ทำกินหรือถูกจับกุมจากการกระทำผิดในเรื่องป่าไม้ ก็มักจะหาทางแก้แค้นเจ้าหน้าที่ด้วย การเผาป่า

2.4 ความประมาท เกิดจากการเข้าไปพักผ่อนในป่า ก่อกองไฟแล้วลืมดับ หรือทิ้งก้นบุหรี่ลงบนพื้นป่า เป็นต้น

2.5 ล่าสัตว์ โดยใช้วิธีไล่เหล่า คือจุดไฟไล่ให้สัตว์หนีออกจากที่ซ่อน หรือจุดไฟเพื่อให้แมลงบินหนีไฟนกชนิดต่างๆ จะบินมากินแมลง แล้วดักยืงนกอีกทอดหนึ่ง หรือจุดไฟเผาทุ่งหญ้า เพื่อให้หญ้าใหม่แตกกระบัด ล่อให้สัตว์ชนิดต่างๆ เช่น กระตัง กวาง กระต่าย มากินหญ้า แล้วดักกรวยสัตว์นั้นๆ

2.6 เลี้ยงปศุสัตว์ ประชาชนที่เลี้ยงปศุสัตว์แบบปล่อยให้หากินเองตามธรรมชาติ มักลักลอบจุดไฟเผาป่าให้โล่งมีสภาพเป็นทุ่งหญ้าเพื่อเป็นแหล่งอาหารสัตว์

2.7 ความคึกคะนอง บางครั้งการจุดไฟเผาป่าเกิดจากความคึกคะนองของผู้จุด โดยไม่มีวัตถุประสงค์ใดๆ แต่จุดเล่นเพื่อความสนุกสนาน เท่านั้น