

Introduction to Disaster Risk Assessment

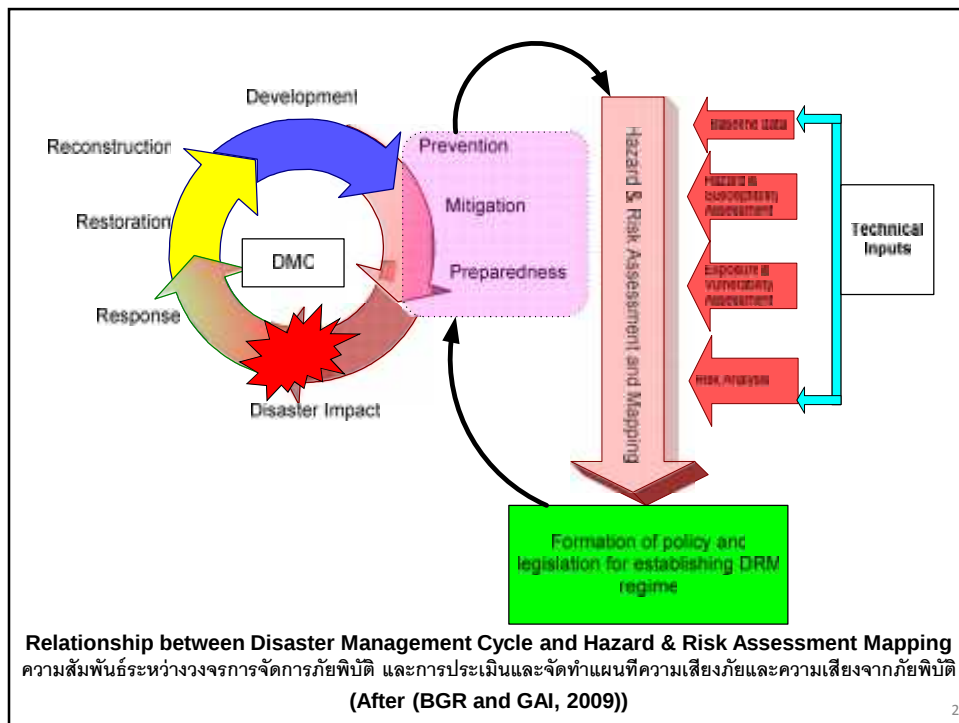
การประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติ

9 มีนาคม 2558

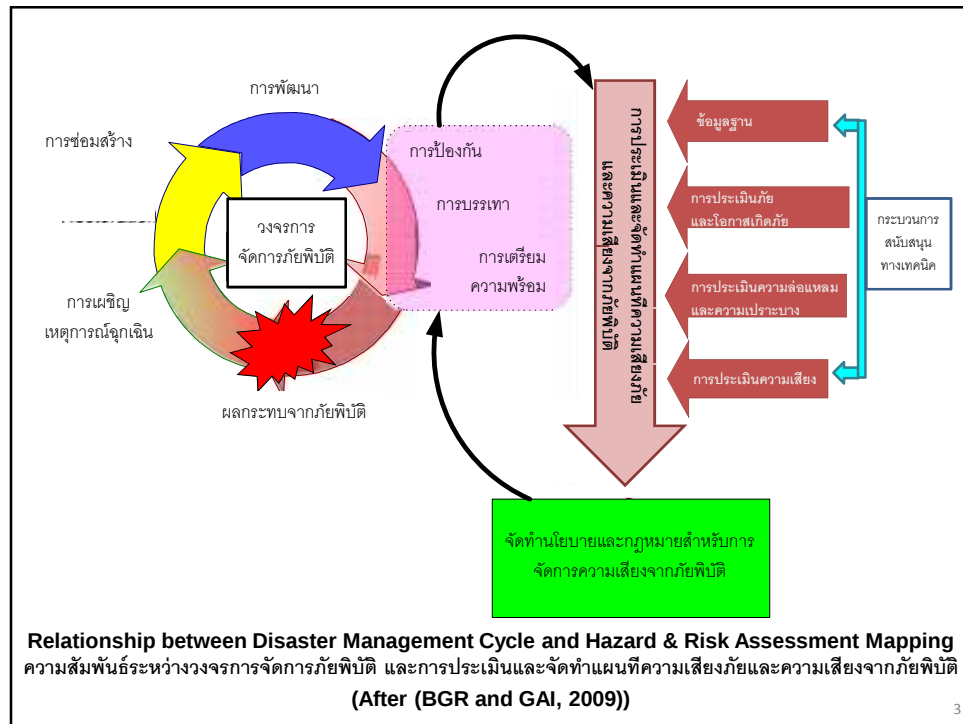
Anisur Rahman (ADPC) | anisur@adpc.net

ดร. มุทริกา พุกษาพงษ์ (UNDP) | mutarika.Pruksapong@undp.org

1



2



3

What is risk?

ความเสี่ยงคืออะไร?

Risk can be defined as

“The combination of the probability of an event and its negative consequences” (UN/ISDR, 2009).

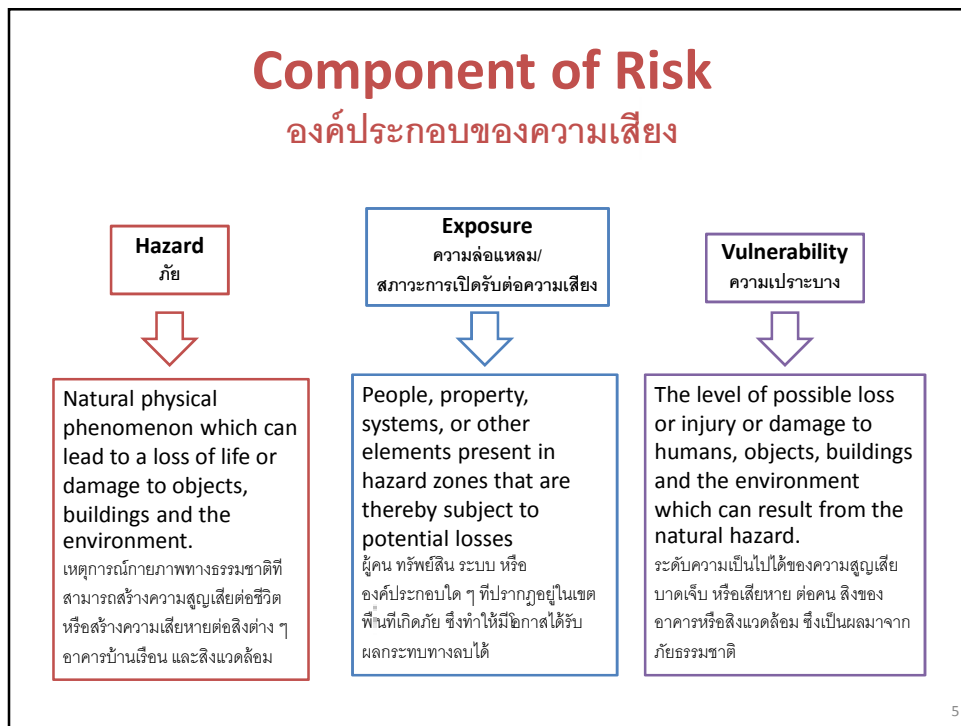
ความเสี่ยง คือ

“ผลรวมของโอกาสหรือความเป็นไปได้ในการเกิดเหตุการณ์ใด ๆ และผลกระทบในทางลบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์นั้น ๆ”

4

Component of Risk

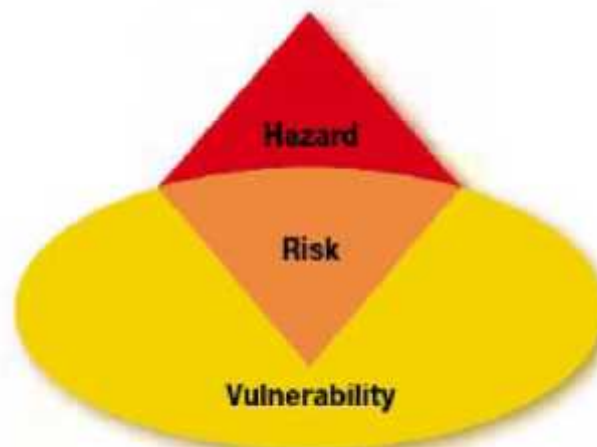
องค์ประกอบของความเสี่ยง



5

$$\text{Risk} = \text{Hazard} \times \text{Exposure} \times \text{Vulnerability}$$

ความเสี่ยง = ภัย X ความล่อแหลม X ความเปราะบาง



6

What is Risk Assessment?

การประเมินความเสี่ยงคืออะไร?

A methodology to determine the **nature and extent of risk** by **analyzing potential hazards and evaluating existing conditions of vulnerability** that together **could potentially harm exposed** people, property, services, livelihoods and the environment on which they depend.

Source: UN/ISDR 2009

กระบวนการวิธีเพื่อศึกษาลักษณะและขอบเขตของความเสี่ยง ด้วยการวิเคราะห์ภัยที่อาจเกิดขึ้นและประเมินลักษณะความเปราะบางของคน ทรัพย์สิน ระบบสาธารณูปโภคและบริการต่างๆ วิถีความเป็นอยู่ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่มีความอ่อนแอและทำให้อาจได้รับอันตราย เกิดความเสียหาย หรือได้รับผลกระทบเชิงลบได้

7

What is Risk Assessment?

การประเมินความเสี่ยงคืออะไร?

- Based on the recognition that risk is the result of the **link between hazard, exposure and vulnerability**.
- Impacts at the **social, economic and environmental levels**. Hazard and vulnerability analyses are parts of risk analysis, and are inseparable activities.
- Risk assessment is **not a static one-time process**, but rather a dynamic process which is constantly adjusting to changing vulnerabilities, hazards and risks.
- กระบวนการที่อยู่บนพื้นฐานความเข้าใจว่าความเสี่ยงเป็นผลของความเชื่อมโยงระหว่าง ภัย ความอ่อนแอ และความเปราะบาง
- ผลกระทบเกิดขึ้นทั้งในทางสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม การประเมินภัย และการประเมินความเปราะบาง เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินความเสี่ยงและไม่อาจขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปได้
- การประเมินความเสี่ยงไม่ใช่กระบวนการที่ทำแล้วเสร็จสิ้นในครั้งเดียวแต่เป็นกระบวนการที่เป็นพลวัตที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เข้ากับสภาพความเปราะบาง สภาพภัย และความเสี่ยงที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

8

Risk assessments (and associated risk mapping) include:

การประเมินความเสี่ยง (และการจัดทำแผนที่ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง) หมายถึง:

- A review of the technical characteristics of hazards such as their location, intensity, frequency and probability;
- The analysis of exposure and vulnerability including the physical social, health, economic and environmental dimensions;
- Evaluation of the effectiveness of prevailing and alternative coping capacities in respect to likely risk scenarios;

This series of activities is sometimes known as a risk analysis process.

- การทบทวนคุณลักษณะทางเทคนิค (วิทยาศาสตร์) เกี่ยวกับภัยต่าง ๆ เช่น พื้นที่ การเกิดภัย ความรุนแรง ความถี่ ความเป็นไปได้ในการเกิดภัย
- การวิเคราะห์ความอ่อนแอและความเปราะบาง ซึ่งครอบคลุมทั้งด้านกายภาพ สังคม สุขภาวะ เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม
- การประเมินประสิทธิภาพของศักยภาพในการจัดการปัญหาที่มีอยู่แล้วและที่อาจใช้เป็นทางเลือกเพื่อรับมือสถานการณ์ความเสี่ยง

กิจกรรมเหล่านี้บางครั้งก็เป็นที่รู้จักในนามกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยง

9

The Goal of Risk Assessment

เป้าหมายของการประเมินความเสี่ยง

- To **identify possible hazards and vulnerabilities** of population groups to natural events
- To **analyse these and to estimate and assess both the probability of occurrence and the possible potential damage** of such natural events
- To **identify and study possible weaknesses and gaps in existing protective and adaptive strategies**
- เพื่อระบุความเป็นไปได้ของการเกิดภัย และลักษณะความเปราะบางของประชากรต่อภัยทางธรรมชาติ
- เพื่อวิเคราะห์ภัยและความเปราะบาง และเพื่อคิดคำนวณและประเมินทั้งความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ภัยและความเป็นไปได้ของการเกิดความเสียหายจากภัยธรรมชาตินั้น ๆ
- เพื่อศึกษาจุดอ่อนและช่องว่างที่อาจมีอยู่ในมาตรการเพื่อการป้องกันและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่นำไปใช้ในปัจจุบัน

10

The Goal of Risk Assessment

เป้าหมายของการประเมินความเสี่ยง

- To **formulate realistic recommendations** for measures to overcome weaknesses and reduce the identified and assessed disaster risks and to agree these with those affected.
- To ensure and enhance the feasibility, effect and efficiency of protective measures by working from the risk analysis to:
 - a) Balance the various interests
 - b) Consider the reasonability of measures
 - c) Make possible social agreements on strategies and measures to reduce disaster risks.
- เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะจากข้อมูลความเป็นจริง สำหรับนโยบายเพื่อใช้แกจุดอ่อนและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่ได้ประเมินไว้ และเพื่อใช้ในการสร้างความเข้าใจและการยอมรับจากผู้ได้รับผลกระทบ
- เพื่อให้มั่นใจและเพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ ความสำเร็จ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนโยบายป้องกันต่าง ๆ โดยการใช้ผลการประเมินความเสี่ยง:
 - a) เพื่อรักษาสสมดุลของประเด็นความสนใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - b) เพื่อพิจารณามาตรการที่สมเหตุสมผล
 - c) เพื่อสร้างข้อตกลงทางสังคมในเรื่องกลยุทธ์และมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติต่าง ๆ ที่มีความเป็นไปได้

11

Undertaking Risk Assessment

การประเมินความเสี่ยง

Step 1: Hazard Assessment

ขั้นตอนที่ 1: การประเมินภัย

Hazard assessment is the basic step in risk assessment. It helps to identify the threats and understand their nature and behaviour.

การประเมินภัยเป็นขั้นตอนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยง เป็นการระบุภัยที่สร้างความคุกคามต่าง ๆ และช่วยให้เข้าใจในธรรมชาติและลักษณะของภัยนั้น ๆ

Hazard assessment comprises of two key elements

การประเมินภัยประกอบด้วยขั้นตอน 2 ส่วน

Hazard characterisation

การวิเคราะห์คุณลักษณะของภัย

Frequency analysis

การวิเคราะห์ความถี่

13

Hazard Characterization

การวิเคราะห์คุณลักษณะของภัย

Is the in depth study of monitoring hazards to determined their;

- Potential,
- Origin,
- Geographical extent,
- Impact characteristics,
- Historical nature, and
- Triggering factors.

Information gathering requires partnerships between many stakeholders including:

- Scientists,
- Academics,
- Government bodies
- General public

เป็นการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับภัยที่ติดตามเฝ้าระวัง เพื่อระบุลักษณะของภัยในมุมต่าง ๆ

- ความเป็นไปได้
- ที่มา/แหล่งกำเนิด
- พื้นที่ขอบเขตทางกายภาพ
- คุณลักษณะของผลกระทบ
- ลักษณะของภัยที่เคยเกิดขึ้นในอดีต
- ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภัย

การรวบรวมข้อมูล จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากภาคีที่หลากหลาย ซึ่งครอบคลุมทั้ง

- นักวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการ
- หน่วยงานภาครัฐ
- ภาคสาธารณะ

14

Hazard Characterization

การวิเคราะห์คุณลักษณะของภัย

- Assessment can be carried out at the national, sub national, provincial or municipal level.
- It can focus on present conditions, or can extend into the future to take into account environmental changes.
- As a result, both actual and potential hazards can be identified.
- การประเมินความเสี่ยงสามารถทำได้ทั้งในระดับชาติ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด หรือระดับท้องถิ่น
- สามารถให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันหรือสามารถขยายให้ครอบคลุมสภาพในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อมได้
- ด้วยเหตุนี้ ทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง ภัยที่เกิดขึ้นจริง และภัยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

15

Frequency Analysis

การวิเคราะห์ความถี่

- Hazard is mathematically represented as a probability of occurrence and related to return period, therefore frequency analysis may use both quantitative and qualitative estimation.
- Quantitative estimation provides an objective measure of a hazard that can be compared and evaluated along with similarly estimated hazards.
- In the absence of sufficient data it may only be possible to produce a qualitative estimation based on analogy and with similar areas or by using expert judgement.
- ภัยสามารถนำเสนอได้ในเชิงตัวเลขทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความเป็นไปได้ในการเกิดภัย และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับคาบการเกิด (return period) ด้วยเหตุนี้ การวิเคราะห์ความสามารถในการประเมินได้ทั้งแบบคุณภาพและปริมาณ
- การประเมินทางปริมาณเป็นการคิดคำนวณเกี่ยวกับภัยอย่างมีเหตุมีผลบนพื้นฐานความเป็นจริง ซึ่งสามารถนำไปเปรียบเทียบหรือประเมินร่วมกับภัยอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันได้
- ในกรณีที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ การวิเคราะห์ความถี่อาจทำได้ด้วยการประเมินเชิงคุณภาพบนพื้นฐานข้อมูลเชิงเปรียบเทียบในพื้นที่เดียวกัน หรือโดยการอ้างอิงการข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

16

Step 2: Consequence Analysis

ขั้นตอนที่ 2: การวิเคราะห์ผลกระทบ

Consequence analysis determines the elements at risk from a potential hazard and defines their vulnerability.

การวิเคราะห์ผลกระทบเป็นการระบุถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงจากภัยที่อาจเกิดขึ้น และประเมินความเปราะบางขององค์ประกอบเหล่านี้

This helps us to understand what is at risk

การวิเคราะห์ผลกระทบช่วยให้เราเข้าใจว่าอะไรที่มีความเสี่ยง



Exposure

ความล่อแหลม

And identify the root causes of elements at risk and why these can be damaged

และช่วยแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต้นเหตุขององค์ประกอบที่มีความเสี่ยง และอธิบายได้ว่าทำไมปัจจัยเหล่านี้ถึงอาจเกิดความเสียหายได้



Vulnerability

ความเปราะบาง

17

Elements at risk องค์ประกอบที่มีความเสี่ยง

- Obtained by survey or by using records such as census.
- If a measure of economic risk is required then a value must be established for the elements
- The major issue faced in this step is the lack of availability of data and the issue of data confidentiality
- ข้อมูลองค์ประกอบที่มีความเสี่ยงได้มาจากการสำรวจ หรือจากข้อมูลบันทึกต่าง ๆ เช่น ข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากร
- หากต้องมีการประเมินความเสี่ยงทางเศรษฐกิจขององค์ประกอบดังกล่าว ก็จำเป็นต้องมีการตีมูลค่าเป็นตัวเลขสำหรับองค์ประกอบนั้น ๆ
- ปัญหาที่พบมากขึ้นตอนนี้เป็นคือการมีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ รวมถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล

18

Vulnerability

ความเปราะบาง

Vulnerability assessment helps to identify the root causes of elements at risk and the reason why these can be damaged.

การประเมินความเปราะบางช่วยแสดงให้เห็นถึงปัจจัยต้นเหตุขององค์ประกอบที่มีความเสี่ยง และอธิบายได้ว่าทำไมปัจจัยเหล่านี้ถึงอาจเกิดความเสียหายได้

Some specific hazard related vulnerabilities would include:

- Vulnerable groups (social vulnerability);
- Unsafe infrastructure (physical vulnerability),
- Non diversified economy (economic vulnerability)
- Deforestation (environmental vulnerability).

ความเปราะบางที่มีความเกี่ยวข้องกับภัย หมายถึง

- กลุ่มที่มีความเปราะบาง (เปราะบางทางสังคม)
- ระบบสาธารณูปโภคที่ไม่ปลอดภัย (เปราะบางทางกายภาพ)
- ระบบเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (เปราะบางทางเศรษฐกิจ)
- การตัดไม้ทำลายป่า (เปราะบางทางสิ่งแวดล้อม)

19

Step 3: Risk Estimation

ขั้นตอนที่ 3: การประมาณความเสี่ยง

Remember: **Risk = Hazard x Exposure x Vulnerability?**

อย่าลืม! ความเสี่ยง = ภัย X ความถี่ X ความเปราะบาง

Risk estimation involves the assimilation of the results of the hazard assessment and consequence analysis to derive an overall measure of risk.

การประมาณความเสี่ยงคือการประมวลผลรวมของการประเมินภัยและการวิเคราะห์ผลกระทบ เพื่อให้ได้ค่าประมาณการของความเสี่ยงโดยรวม

20

Step 3: Risk Estimation

ขั้นตอนที่ 3: การประมาณความเสี่ยง

In this final step, risk values are combined to develop tools for prioritising risk. These include:

- **Risk zone maps:** These provide information on the probability of occurrence. This is generally the result or product of a hazard analysis.
- **Risk maps** are risk zone maps which also contain quantitative information on the risk and the impacts on people, property, environment, etc.

The estimated risk can be derived from either quantitative or qualitative calculations and may be expressed, among other ways, in terms of number of fatalities per year or the estimated value of damaged properties per year.

ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ ค่าความเสี่ยงจะถูกประมวลรวมกัน เพื่อจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการเรียงลำดับความเสี่ยง ได้แก่

- **แผนที่พื้นที่เสี่ยง:** แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการเกิดภัย โดยมากเป็นผลผลิตจากการวิเคราะห์ภัย
- **แผนที่เสี่ยง:** คือแผนที่พื้นที่เสี่ยงที่มีข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับความเสี่ยงและผลกระทบต่อคนทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

ระดับความเสี่ยงดังกล่าวได้มาจากการประมวลค่าทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และสามารถแสดงค่าด้วยจำนวนผู้เสียชีวิตต่อปี หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินต่อปี