

บทที่ 5

มนุษย์กับทรัพยากรน้ำ

1.1 วัตถุประสงค์

- 1.1.1 เพื่อให้ นักศึกษาออกความหมายและแหล่งที่มาของน้ำได้
- 1.1.2 เพื่อให้ นักศึกษาออกถึงวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำได้
- 1.1.3 เพื่อให้ นักศึกษาออกถึงวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำได้
- 1.1.4 เพื่อให้ นักศึกษาจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำได้
- 1.1.5 เพื่อให้ นักศึกษาแยกประเภทของความเสียหายจากการเกิดอุทกภัยได้
- 1.1.6 เพื่อให้ นักศึกษาออกถึงหลักการป้องกันความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัยได้

1.2 เนื้อหาสำคัญ

แหล่งที่มาของน้ำ

น้ำเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมีการหมุนเวียนเคลื่อนที่จากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง และเปลี่ยนแปลงจากสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่ง เช่น ของแข็ง ของเหลว และเป็นไอน้ำ การหมุนเวียนเปลี่ยนไปของน้ำนี้เรียกว่า "วัฏจักรของน้ำ" มีน้ำจากทะเลและมหาสมุทร สามในสี่ของพื้นที่ผิวโลกได้ถูกแดดเผาจนกลายเป็นไอระเหยขึ้นสู่บรรยากาศจับตัวกันเป็นก้อนเมฆและถูกลมพัดพาไปกระทบความเย็นกลายเป็นฝนตกลงมาสู่พื้นโลก ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา

น้ำภายหลังที่ถูกดันไม้สก็กกันและถูกคินคูดซัจนชุ่มแล้ว ส่วนที่เหลือจะพากันไหลไปตามผิวหน้าดินลงสู่ที่ต่ำไปสู่ห้วยธารต่าง ๆ น้ำจำนวนนี้เองที่มีส่วนทำให้เกิดดินพังทลายและเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำท่วม

การตรวจวัดน้ำ

การวัดการไหลของน้ำในลำธารอาจวัดในรูปของอัตราการไหลมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือวัดเป็นปริมาตรของน้ำที่ไหลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร เพื่อความสะดวกในการเปรียบเทียบการไหลของน้ำในแต่ละลุ่มน้ำและยังเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่นั้น ๆ ได้โดยง่าย หรือคิดได้ดังนี้

$$\text{อัตราการไหลของน้ำ (Q)} = AV$$

Q คือ discharge หรืออัตราการไหลของน้ำ

v คือ ความเร็วเฉลี่ยของกระแส น้ำ (velocity)

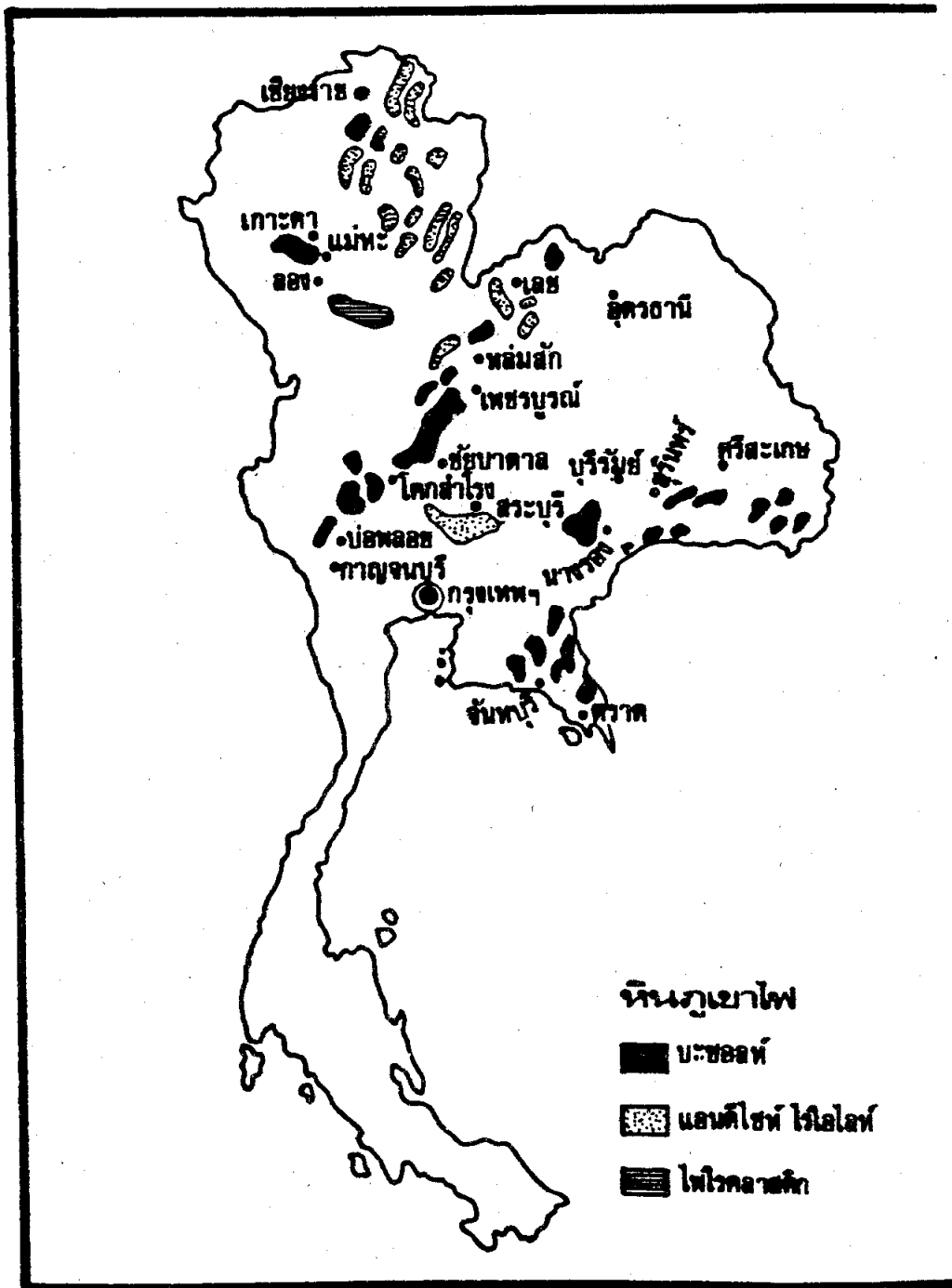
A คือ พื้นที่หน้าตัดของลำน้ำ (cross-sectional area)

วัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

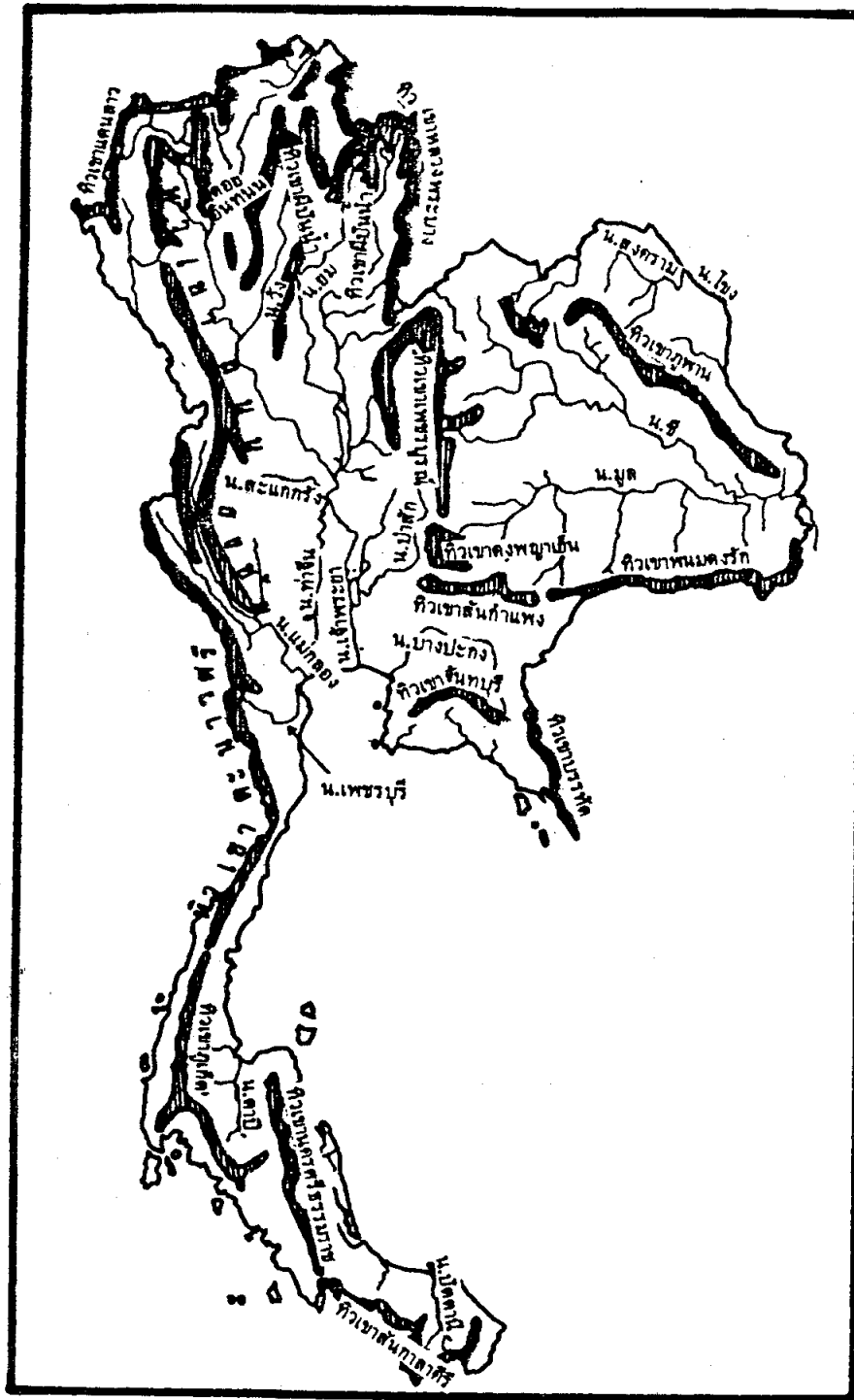
1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะ เพียงพอแก่ความต้องการ
2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี ใสสะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่
3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่พอเหมาะคือ ต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เรากำลังการใช้ สิ่งที่ได้ก็คือการรักษาต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี ทำการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ
4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า
5. เพื่อลดการสูญน้ำจากการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น การไร่ การคั้ม การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม

วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำและขณะเดียวกัน



หินในราชอาณาจักรไทย



โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศของราชอาณาจักรไทย

ก็เป็นการประหยัดและป้องกันการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์

2. วางแผนการพัฒนาแหล่งน้ำ และการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญ ๆ ของประเทศ
 3. ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ
 4. ปรับปรุงระบบการชลประทานและคลองลำน้ำต่าง ๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียในขณะส่งน้ำ
 5. หาวิธีปรับปรุง น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ หมุนเวียนเปลี่ยนกลับมาใช้ใหม่ เพื่อประหยัดการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ
 6. หาวิธีลดการระเหยจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น ตามบริเวณอ่างเก็บน้ำ หนองเขื่อน
 7. สำรวจเสาะหาแหล่งน้ำใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น
 8. เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย
- การจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์
การใช้ประโยชน์จากน้ำภายใต้การจัดการและความคุมของมนุษย์ แบ่งได้เป็น 7

ประเภท คือ

1. น้ำสำหรับใช้สอยประจำวัน (domestic and municipal use)
2. น้ำที่ใช้เป็นสื่อกลางในการชำระสิ่งโสโครก (transportation of waste)
3. น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต (manufacture and production)
4. น้ำที่เป็นส่วนประกอบหรือเป็นปัจจัยในการผลิตอาหาร (food production)
5. น้ำที่ใช้สำหรับ เป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า (water power)
6. น้ำที่ใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (recreation)
7. น้ำที่ใช้ประโยชน์ในการคมนาคมและการขนส่ง (navigation and transportation)

การป้องกันความเสียหายจากอุทกภัย

ในภาวะปัจจุบันสภาพป่าไม้ของประเทศไทยถูกทำลายลงเป็นอันมาก การเกิดน้ำ

ไหลบ่าเข้าท่วมไร่บ้านเรือน ทำลายทรัพย์สิน ชีวิตสัตว์และมนุษย์อยู่เสมอ ทำให้ทรัพย์สินของประเทศต้องสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ กระทบกระเทือนต่อภาวะทางเศรษฐกิจและความอยู่ดีกินดีของประชาชน ดังนั้น การศึกษาทำความเข้าใจถึงความเป็นมาของอุทกภัยและวิธีการบรรเทาอุทกภัยจึงเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่ง

ความหมายของคำว่า "อุทกภัย"

ในทางอุทกวิทยาคือความหมายของอุทกภัยได้ 2 อย่าง คือ

1. หมายถึงปริมาณน้ำที่ไหลบ่าและทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์
2. หมายถึง ระดับน้ำที่สูงขึ้นผิดปกติไปจากระดับธรรมดาของลำน้ำนั้น



น้ำตกไพรโยคน้อย

น้ำตกเป็นส่วนหนึ่งของต้นน้ำลำธารที่ช่วยการเกษตรกรรม การคมนาคม และเป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำทั่วไป ฯลฯ

ชนิดและสาเหตุของการเกิดอุทกภัย

สาเหตุที่ทำให้เกิดอุทกภัยได้แก่ ลักษณะของฝน เช่น ความหนักเบาและระยะเวลาที่ฝนตก ลักษณะพื้นที่บริเวณที่ฝนตก ส่วนพื้นที่ปราศจากสิ่งปกคลุมจะมีน้ำไหลบ่าไปตามหน้าดินมาก เป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย Colman (1953) กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุทกภัยและแบ่งชนิดของอุทกภัยไว้ 4 ชนิด คือ

1. น้ำท่วมชนิดแผ่เป็นบริเวณกว้าง เกิดจากพายุไต้ฝุ่นหรือฝนชนิดที่เรียกว่า "cyclonic or frontal storm"
2. น้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างกระทันหัน เกิดจากพายุฝนประจำถิ่นที่เรียกว่า "thunderstorm or convectional rainstorms"
3. น้ำท่วมเนื่องจากหิมะละลาย เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดในประเทศหนาว
4. น้ำท่วมเนื่องจากน้ำในดินแข็งตัว เป็นปรากฏการณ์ในประเทศหนาว

ประเภทของความเสียหายจากการเกิดอุทกภัย และวิธีการป้องกัน

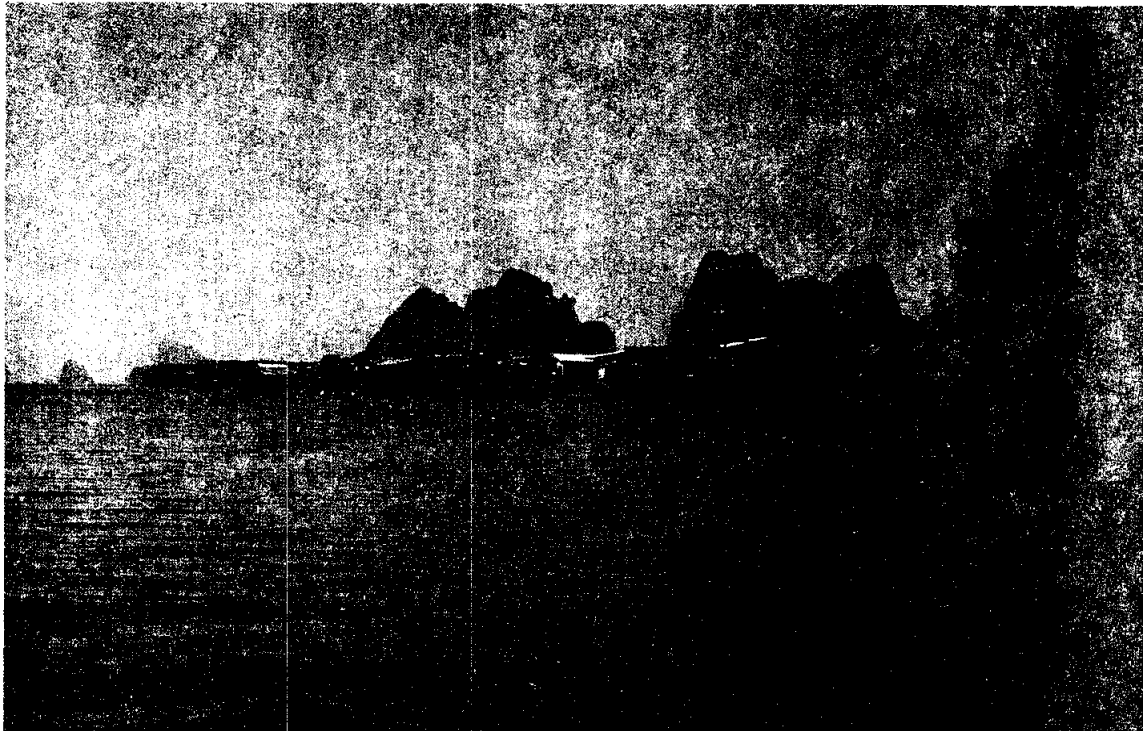
ความเสียหายจากการเกิดอุทกภัย แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ความเสียหายที่เกิดขึ้นในบริเวณคันน้ำลำธาร หรือคอนเหนือของลุ่มน้ำ บริเวณคันน้ำลำธารหรือคอนเหนือของลุ่มน้ำจะเป็นที่อยู่ของป่าไม้มีลักษณะเป็นภูเขาสูงชัน ลำธารต่าง ๆ ยังมีอายุน้อย การไหลบ่าของน้ำรุนแรง มักเกิดการพังทลายของดินได้ง่าย มีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุทกภัย เช่น ภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะภูมิประเทศ รวมทั้งขนาดและรูปร่างของลุ่มน้ำ เป็นปัจจัยที่มนุษย์ไม่สามารถจะควบคุมได้ ปัจจัยที่มนุษย์สามารถควบคุมได้ คือการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการกับพืชหรือสิ่งปกคลุมดิน เป็นปัจจัยที่ช่วยเพิ่มอัตรา การดูดซึมและการกักเก็บน้ำไว้ในดิน การป้องกันอุทกภัยบริเวณคอนเหนือของลุ่มน้ำจึงควรมุ่งไปในเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดินและป้องกันรักษาสิ่งปกคลุมดินไว้

2. ความเสียหายที่เกิดขึ้นในบริเวณลุ่มน้ำตอนล่าง บริเวณลุ่มน้ำตอนล่างมักจะเป็นที่ราบลุ่ม เป็นที่ตั้งของเมือง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของประชาชนอย่างหนาแน่น การเกิดอุทกภัยย่อมจะนำความเสียหายมาสู่ชีวิตและทรัพย์สิน การที่จะเกิดอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำตอนบนถูกทำ

ลายจนขาดคุณสมบัติในการดูดซับและเก็บรักษาน้ำแล้ว ปัญหาการเกิดอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำตอนล่าง ย่อมเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ มักจะเกิดขึ้นอยู่เสมอด้วย การป้องกันอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำตอนล่างจำเป็นจะต้องทำควบคู่กับการป้องกันต้นน้ำลำธารด้วย วิธีการต่าง ๆ คือ

1. การสร้างเขื่อนสำหรับเก็บกักน้ำ
2. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ
3. การปรับปรุงทางน้ำ
4. การชลอความเร็วของกระแสน้ำ ด้วยการจัดแหล่งพักน้ำ



เกาะปันหยี อ.เมือง จ.พังงา

น้ำให้คุณภาพขนานานชนิดต่อมนุษย์ พืชและสัตว์ เป็นแหล่งอาหารปลาและสัตว์น้ำ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ไซซนส่ง ท่องเที่ยว และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจด้านนันทนาการเป็นอย่างดี ฯลฯ

การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

มาตรการที่ควรจะได้พิจารณาคำเนินการเพื่อประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ

คือ การสร้างฝายน้ำล้น ตามลำห้วยทุกแห่งที่เป็นต้นน้ำลำธารของแม่น้ำสายสำคัญ ๆ โดยเฉพาะ
ห้วยธารที่มีความลาดชันในภาคเหนือ ซึ่งจะแก้ปัญหาเรื่องการพังทลายของดิน

1.3 สรุป

ทรัพยากรน้ำนับเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ น้ำมีประโยชน์มากมาย
ขณะเดียวกันก็มีโทษมหันต์ ถ้ามิได้มีการจัดการน้ำให้มีปริมาณพอเหมาะแล้ว น้ำอาจทำความเสียหาย
ให้กับทรัพย์สินและชีวิตได้ ความเจริญของมนุษย์ทุกยุคทุกสมัยต้องอาศัยน้ำเป็นปัจจัยสำคัญ จะ
เห็นว่าเมืองใหญ่ที่สำคัญจะต้องอยู่ในบริเวณที่ใกล้แหล่งน้ำ ความเจริญในโบราณกาลของชนชาว
เมโสโปเตเมียเกิดในบริเวณลุ่มน้ำไทกริสและแม่น้ำยูเฟรติส ชาวอียิปต์ในลุ่มแม่น้ำไนล์ ชาว
อินเดียในลุ่มน้ำคงคา (Ganges) และชาวจีนในลุ่มแม่น้ำฮวงโห สำหรับประเทศไทยก็เป็นเช่น
กัน เมืองหลวงและหัวเมืองใหญ่ ๆ ต่างก็ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำทั้งสิ้น ดังนั้น การจัดการอนุรักษ์น้ำ
เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการ มีคุณภาพดี และมีไหลอย่างสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่
จะขาดเสียมิได้ การรักษาสภาพป่าต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดีนั้นยัง เป็นหัวใจสำคัญและมีความ
จำเป็นต่อการป้องกันอุทกภัยอย่างยิ่ง มิฉะนั้นแล้ววิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวจะใช้ไม่ได้ผลสมบูรณ์

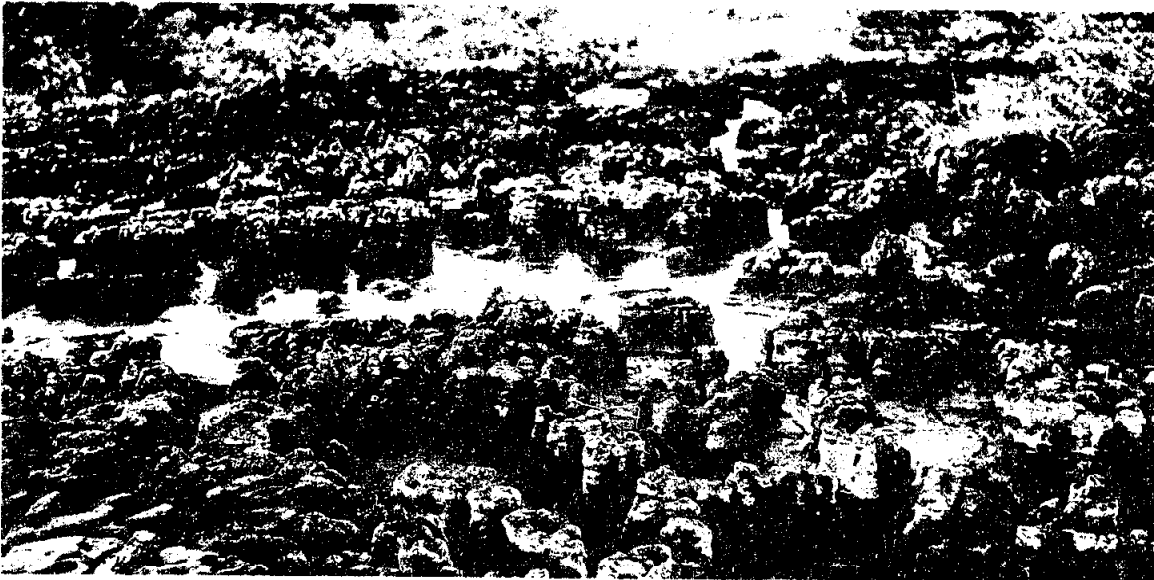
1.4 ศัพท์สำคัญ

1.4.1 Water Laws คือ กฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่ม
มากอย่างรวดเร็วความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำเป็นการ
ควบคุมการแจกจ่ายน้ำ

1.4.2 cyclonic or frontal storm คือ การเกิดพายุไต้ฝุ่น หรือฝนชนิด
cyclonic มีอัตราการตกไม่หนัก แต่ว่าตกเป็นระยะเวลานานเป็นเวลาหลาย ๆ วันติดต่อกันจน
เกินกว่าที่พื้นดินจะดูดซับน้ำไว้ได้หมด เมื่อฝนยังคงตกเพิ่มมาเรื่อย ๆ น้ำฝนจะพากันไหลลงสู่
ลำธาร เกิดน้ำไหลป่าทำความเสียหายกินเนื้อที่กว้างขวาง การเกิดอุทกภัยส่วนใหญ่จะเนื่องจาก
สาเหตุนี้

1.4.3 thunderstorm or convectional rainstorms คือ การเกิดพายุ

ฝนประจำถิ่น ลักษณะของฝนชนิดนี้มักตกหนักและรุนแรงตกในช่วงระยะเวลาอันสั้นทำให้เกิดน้ำท่วม
ในทันทีทันใด ระดับน้ำจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อฝนหยุด อุทกภัยแบบนี้จะกินเนื้อที่แคบเกิดขึ้นเฉพาะที่
เฉพาะแห่งและทำความเสียหายให้มาก โดยเฉพาะการพังทลายของดินและการชะล้างหน้าดิน
อันอุดมสมบูรณ์ให้สูญสิ้นไป



หินที่เกิดจากการกระทำของน้ำและแดด อ.ภูดินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์

1. การหมุนเวียนเปลี่ยนไปของน้ำข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด ?
 - 1) วัฏจักรของน้ำ
 - 2) การเคลื่อนที่ของน้ำ
 - 3) การหมุนเวียนของน้ำ
 - 4) การหมุนเวียนเคลื่อนที่ของน้ำ

2. การตรวจวัดการไหลของน้ำมีหน่วยการวัดอย่างไร ?
 - 1) ลูกบาศก์
 - 2) ปริมาตร
 - 3) ลูกบาศก์เมตร
 - 4) ตารางกิโลเมตร

3. การวัดอัตราการไหลของน้ำโดยตรงทำได้โดยประการใด ?
 - 1) การวัดปริมาณน้ำโดยเฉลี่ย
 - 2) การวัดพื้นที่ของของลำนน้ำนั้น ๆ
 - 3) ใช้เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ
 - 4) อาศัยเครื่องวัดความเร็วกระแส น้ำ

4. แหล่งที่มาของน้ำตรงกับข้อใด ?
 - 1) น้ำฝน
 - 2) น้ำบาดาล
 - 3) น้ำที่ไหลอยู่ตามแม่น้ำลำคลอง
 - 4) ทุกข้อประกอบกัน

5. ปริมาณน้ำที่ไหลบ่าและทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์นั้นตรงกับความหมายของข้อใด ?
 - 1) วาตภัย
 - 2) อุทกภัย
 - 3) อัคคีภัย
 - 4) ภัยพิบัติ