

เขื่อน...มีกี่ประเภท

เขื่อน เป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่สำหรับกั้นทางน้ำซึ่งเป็นต้นน้ำ ทำให้น้ำถูกสะสม และกักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ใช้การควบคุมการระบายน้ำในอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนเพื่อป้องกันอุทกภัยและเพื่อการชลประทาน ซึ่งระดับน้ำเหนือเขื่อนต้องอยู่ต่ำกว่าสันเขื่อนเสมอ ถ้าปริมาณน้ำเหนือเขื่อนมากเกินไปที่ออกแบบไว้จะถูกระบายออกไปตามทางน้ำล้นยังฝั่งท้ายน้ำเพื่อควบคุมปริมาณและเพื่อความปลอดภัย โดยจำแนกชนิดของเขื่อนตามชนิดของวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ เขื่อนกวางหรือเขื่อนครีบ เขื่อนคอนกรีต เขื่อนดิน และเขื่อนหินทิ้ง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



1. เขื่อนกวาง, เขื่อนครีบ (Buttress dam)

เขื่อนกวางมีโครงสร้างซึ่งรับแรงภายนอก เช่น แรงดันของน้ำที่กระทำต่อผนังกั้นน้ำที่เป็นแผ่นเรียบ หรือครีบ (Buttress) ที่รับผนังกั้นน้ำ และถ่ายแรงไปยังฐานรากมีลักษณะเป็นรูปแผ่นคอนกรีต และมีค้ำยันด้านหลัง มักจะเป็นเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้วัสดุก่อสร้างน้อย โดยทั่วไปแล้วเป็นเขื่อนที่ประหยัดมาก แต่มีความปลอดภัยน้อยกว่าเขื่อนแบบถ่วงน้ำหนักจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยม



Roseland Dam, France

เขื่อน...มีกี่ประเภท

2. เขื่อนคอนกรีต (Concrete dam)



เขื่อนคอนกรีตเป็นเขื่อนเก็บกักน้ำก่อสร้างด้วยวัสดุคอนกรีต จำเป็นต้องมีชั้นหินฐานรากที่แข็งแรงมาก รับน้ำหนักได้ดี แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เขื่อนคอนกรีตแบบถ่วงน้ำหนัก (Gravity Dam) หรือเรียกว่าแบบฐานแผ่ อาศัยการถ่วงน้ำหนักของตัวเขื่อนลงชั้นฐานรากรูปตัดของตัวเขื่อนมักเป็นรูปสามเหลี่ยมเป็นแนวตรงตลอดความยาวเนื่องจากตัวเขื่อนมีขนาดใหญ่มาก ตัวอย่างของเขื่อนประเภทนี้ในประเทศไทย คือ เขื่อนแม่มัว และ เขื่อนกัวลม

เขื่อนกัวลม จังหวัดลำปาง



อีกประเภทหนึ่ง คือ เขื่อนคอนกรีตแบบโค้ง (Arch Dam) มีคุณสมบัติต้านแรงดันของน้ำและแรงภายนอกอื่นๆ โดยความโค้งของตัวเขื่อนเหมาะกับบริเวณหุบเขาที่มีลักษณะเป็นรูปตัว U และมีหินฐานรากที่แข็งแรง เมื่อเปรียบเทียบกับเขื่อนแบบถ่วงน้ำหนักเขื่อนแบบนี้มีรูปร่างแบบบางกว่ามาก ทำให้ราคาก่อสร้างถูกกว่า แต่ข้อเสียของเขื่อนแบบนี้ คือ การออกแบบและการดำเนินการก่อสร้างค่อนข้างยุ่งยาก ต้องมีขั้นตอนปรับปรุงฐานรากให้มีความแข็งแรงมากขึ้นด้วย เขื่อนภูมิพลซึ่งเป็นเขื่อนขนาดใหญ่แห่งแรกในประเทศไทย มีลักษณะผสมระหว่างแบบถ่วงน้ำหนักและแบบโค้งซึ่งให้ทั้งความแข็งแรงและประหยัด



เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก

เขื่อน...มีกี่ประเภท

3. เขื่อนดิน (Earth dam, Earth-fill dam)

เขื่อนดินเป็นเขื่อนที่ก่อสร้างด้วยการถมดินบดอัดแน่น มีวัสดุหลักเป็นดินประเภทที่บน้ำ มีคุณสมบัติและการออกแบบคล้ายคลึงกับเขื่อนหิน แต่วัสดุที่ใช้ถมตัวเขื่อนมีดินเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเขื่อนชนิดนี้ในประเทศไทย ได้แก่ เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแก่งกระจานและเขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล เป็นต้น

เขื่อนดินมี 2 ประเภท คือ เขื่อนดินประเภทเนื้อเดียว (Homogeneous Earth Dam) เป็นเขื่อนซึ่งก่อสร้างด้วยดินเหนียวที่เป็นดินประเภทที่บน้ำปิดทับด้านเหนือน้ำด้วยหินทิ้งหรือหินเรียง เพื่อป้องกันการกัดเซาะจากคลื่นด้านท้ายน้ำ มักจะปลูกหญ้าป้องกันการพังทลายของดิน และเขื่อนดินประเภทแบ่งโซน (Zoned-Earth Dam) ตัวเขื่อนจะแบ่งโครงสร้างเขื่อนเป็นโซนโดยแกนกลางของเขื่อนจะเป็นชั้นดินเหนียวที่บน้ำ มีชั้นกรวดเป็นวัสดุประเภทกรวดหรือทรายชั้นถัดจากแกนเขื่อนจะเป็นดินประเภทที่บน้ำ และปิดทับด้านเหนือน้ำด้วยหินทิ้งหรือหินเรียง เพื่อป้องกันการกัดเซาะจากคลื่นเช่นเดียวกับเขื่อนดินประเภทเนื้อเดียว



เขื่อนแม่จันทสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่

4. เขื่อนหินทิ้ง (Rock fill dam)

เขื่อนหินทิ้งเป็นเขื่อนที่ใช้หินเป็นวัสดุถม จำเป็นต้องมีดินฐานรากที่แข็งแรงมาก มักใช้หินที่หาได้จากบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ มีผนังกันน้ำซึมอยู่ตรงกลางแกนเขื่อนหรือด้านหน้าหัวเขื่อน โดยวัสดุที่ใช้ทำผนังกันน้ำซึมอาจจะเป็นดินเหนียวคอนกรีตหรือวัสดุกันซึมอื่นๆ เช่น ยางแอสฟัลท์ก็ได้ ตัวอย่างเขื่อนชนิดนี้ในประเทศไทย ได้แก่ เขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนวชิราลงกรณ และเขื่อนบางลาง เป็นต้น แบ่งย่อยออกเป็นเขื่อนทิ้งแกนแกบดินเหนียวแบบแกนกลางแกนดินเหนียว แบบแกนเฉียงแกนดินเหนียว แบบปิดด้านเหนือน้ำ เขื่อนหินทิ้งแกนผนังบาง และเขื่อนหินทิ้งลาดหน้าด้วยคอนกรีต

เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี



ประเมธี ทูมมาเกิด
กลุ่มงานพัฒนาแหล่งน้ำและเกษตรกรรม
กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- https://ienergyguru.com/knowledgebase/dam/#google_vignette
- <https://ienergyguru.com/2015/10/dam-and-hydro-electricity/>
- <http://kmcenter.rid.go.th/kmc16/wichakarn/data/mean2.htm#5>
- <https://www.pinterest.com/pin/345158758912417872>
- <http://info.dla.go.th/>
- <http://www.photoontour9.com>
- <http://www.panoramio.com/photo/36920806>
- <http://www.nernimaimhomestay.com/data-5737.html>