

# ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

### การคิดค่าขนส่งวัสดุก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรี

การคิดค่าขนส่งวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการคำนวณราคากลาง กำหนดให้คิดอัตราค่าขนส่งจากรถบรรทุก 3 ประเภท ดังนี้

1. รถบรรทุก 10 ล้อ ใช้สำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้างทั่วไป
2. รถบรรทุก 10 ล้อ ดัดรถลากพ่วงสำหรับการขนส่งวัสดุ ซีเมนต์ เหล็กเส้น ยางแอสฟัลต์ ที่มีขนส่งครั้งละมากๆ และเป็นระยะทางไกลๆ
3. รถบรรทุก 6 ล้อ ใช้สำหรับการขนส่งในงานก่อสร้างขนาดเล็กในพื้นที่แคบ เช่น ทางรถกว้าง 4-6 เมตร ทางที่เป็นลูกเนินหรือภูเขาสูงชันที่รถบรรทุกขนาดใหญ่ขึ้นไม่ไหว เป็นต้น

หมายเหตุ : สำหรับงานชลประทานให้คิดหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) การคิดค่าขนส่งสำหรับขนส่ง หิน กรวด และทราย ให้คิดค่าขนส่ง ดังนี้
  - 1.1) ระยะทางขนส่ง ไม่เกิน 50 กม. ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ
  - 1.2) ระยะทางขนส่งระหว่าง 51 ถึง 100 กม. ใช้รถบรรทุกเฉลี่ยระหว่างรถบรรทุก 10 ล้อกับรถบรรทุก 10 ล้อ + รถพ่วง
  - 1.3) ระยะทางขนส่ง เกิน 100 กม. ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ + รถพ่วง
- 2) ในกรณีสภาพผิวทางเปลี่ยนจากที่กำหนด ให้พิจารณา

ระยะทางขนส่ง กม. = ระยะทางจริง x ค่าตัวแปรตามสภาพผิวทาง

	ผิวทางลาดยาง			ผิวทางลูกรัง		
	ที่ราบ	ลูกเนิน	ภูเขา	ที่ราบ	ลูกเนิน	ภูเขา
รถบรรทุก 6 ล้อ และ 10 ล้อ	1.00	1.25	1.67	1.25	1.56	2.09
รถบรรทุก 10 ล้อ + รถลากพ่วง	1.11	1.39	-	1.39	1.73	-

หมายเหตุ

- ทางลูกเนิน มีความลาดชัน 4-8%
- ทางภูเขา มีความลาดชันมากกว่า 8%

ตัวอย่างขั้นตอนและวิธีการคำนวณ

ลำดับ	ข้อมูลโครงการ			แหล่งข้อมูล	หมายเหตุ	
1.1	พื้นที่โครงการ 1.1.1 ชื่อโครงการ 1.1.2 พิกัดที่ตั้งโครงการบนแผนที่ 1:50,000 1.1.3 แผนที่ 1:50,000 ระบุ 1.1.4 จังหวัด 1.1.5 อำเภอ 1.1.6 ตำบล 1.1.7 หมู่บ้าน	จุดสระน้ำ 5741 IV 418-110 กาฬสินธุ์ เมือง หลุบ คอนสวรรค์				
		จำนวน	หน่วย	แหล่งข้อมูล	หมายเหตุ	
1.2	พื้นที่รับน้ำฝน ; DA	2	กม. <sup>2</sup>	หาจากแผนที่ 1: 50,000		
1.3	จำนวนผู้ใช้น้ำ 1.3.1 คน 1.3.2 วัว - ควาช 1.3.3 หมู 1.3.4 เป็ด ไก่ 1.3.5 พื้นที่ปลูกพืชผักไร่/สวน	495 350 200 500 50	คน ตัว ตัว ตัว ไร่	จำนวนผู้ใช้น้ำคาดว่าจะได้รับประโยชน์จากโครงการ จุดสระ โดยการสำรวจเบื้องต้น หรือข้อมูล กษช.2ก.  จำนวนผู้ใช้น้ำคาดว่าจะได้น้ำ จากแผนที่ 1: 50,000 หรือจากข้อมูล กษช.2ก.		
ลำดับ	2. ความต้องการใช้น้ำ	อัตราการใช้น้ำ	หน่วย	จำนวนผู้ใช้น้ำ	จำนวนน้ำที่ต้องการ (ม. <sup>3</sup> / หน่วย)	จำนวนน้ำที่ต้องการ (ม. <sup>3</sup> )
2.1	น้ำอุปโภค - บริโภคของคน	60	ลิตร/คน/วัน	495	$\frac{60}{1000} \times 495 \times 30 \times 6 / \text{ฤดูแล้ง}$	5,346
2.2	น้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์ วัว - ควาช หมู เป็ด - ไก่	50 20 0.15	ลิตร/ตัว/วัน ลิตร/ตัว/วัน ลิตร/ตัว/วัน	350 200 500	$\frac{50}{1000} \times 350 \times 30 \times 12 / \text{ปี}$ $\frac{20}{1000} \times 200 \times 30 \times 12 / \text{ปี}$ $\frac{0.15}{1000} \times 500 \times 30 \times 12 / \text{ปี}$	6,300 1,440 27
2.3	น้ำเพื่อการปลูกพืชผักไร่ / สวน	1,070	ม. <sup>3</sup> /ไร่/ฤดู	50	50 x 1070 ฤดูกาล	53,500
2.4	รวมความต้องการใช้น้ำ (2.1 – 2.3)					66,613
ลำดับ	3. การกำหนดขนาดความจุของสระ	ตัวแปร		จำนวน (ม. <sup>3</sup> )		จำนวน (ม. <sup>3</sup> )
3.1	พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก ; RA	RA (หาจากแผนที่ 1 : 50,000)		= 200,000		149,813
3.2	ความจุเก็บกักน้ำ ; V	- ความต้องการใช้น้ำ (จากข้อ 3.2) - ปริมาณน้ำสูญเสียจากการระเหย (จากข้อ 5.3) - ปริมาณน้ำสูญเสียจากการรั่วซึม (จากข้อ 5.4)		= 66,613 = 79,600 = 3,600		
3.3	ความลึกเก็บกักน้ำ ; h	- ความต้องการใช้น้ำ ; V (จากข้อ 2.4) - พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก ; RA (จากข้อ 3.1)		= 66,613+79,600+3,600 = 149,813 = 200,000		
3.4	ขนาดกว้าง - ยาวของสระ	- ความกว้างสระ ; W - ความยาวสระ ; L		= 2x194,813/200,000 = 1.50 = 190 ม. = 250 ม.		
ลำดับ	4. การเลือกประเภทของสระ					
4.1	ลักษณะภูมิประเทศ					

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

ลำดับ	4. การเลือกประเภทของสระ		
	1. มีร่องน้ำเล็กๆ โดยมีน้ำไหลลงสู่ที่ต่ำ 2. พื้นที่ที่มีความลาดเอียงสามารถสร้างคันดินบรรจบที่สูงให้เป็นรูปปิดได้ คล้ายเขื่อน ขนาดย่อย 3. ระดับน้ำได้ดินอยู่ต่ำกว่าคันสระ 4. ดินบริเวณสระเหมาะสมกับน้ำหนักและมีการรั่วซึมน้อย	สรุป ควรก่อสร้างเป็นสระน้ำท่า	
ลำดับ	5. ลักษณะทางอุทกวิทยาของโครงการ	ตัวแปร	จำนวน (ม. <sup>3</sup> )
5.1	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ; R	- อัตราน้ำท่าช่วงระหว่างเดือน พ.ค. - ต.ค. ; r = 235,300 ม. <sup>3</sup> /กม. <sup>2</sup> (ตารางที่ 4.6 : ข้อมูลด้านอุทกวิทยา) - พื้นที่รับน้ำฝน ; DA = 2 กม. <sup>2</sup> (จากแผนที่ 1 : 50,000) R = 2x235,300	470,600
5.2	ปริมาณน้ำนองสูงสุด ; Q	- อัตราน้ำนองสูงสุด = 2.4 ม. <sup>3</sup> /วินาที/กม. <sup>2</sup> (ตารางที่ 4.6 : ข้อมูลด้านอุทกวิทยา) - พื้นที่รับน้ำฝน ; DA = 2 กม. <sup>2</sup> (จากแผนที่ 1 : 50,000) Q = 2x2.4	4.80 ม. <sup>3</sup> /วินาที
5.3	ปริมาณน้ำสูญเสียจากกระเหย ; Evp	- อัตราการระเหยช่วงฤดูแล้ง ; E = 796 มม. (ตารางที่ 4.6 ข้อมูลด้านอุทกวิทยา) - พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก ; RA = 200,000 ม. <sup>2</sup> (จากข้อ 3.1) Evp. = 796/2,000x200,000	79,600
5.4	ปริมาณน้ำสูญเสียจากการรั่วซึม ; SL	- อัตราการรั่วซึมช่วง 6 เดือน ; S = 360 มม. (ตารางที่ 4.6 ข้อมูลด้านอุทกวิทยา) - พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก ; RA = 200,000 ม. <sup>2</sup> (จากข้อ 3.1) SL. = 360/2,000x200,000	3,600
ลำดับ	6. ตรวจสอบ	ตัวแปร	
6.1	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ; R	= 470,600 ม. <sup>3</sup>	:: ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี มากกว่าความต้องการใช้น้ำ
6.2	ความจุเก็บกักน้ำ	= 149,813 ม. <sup>3</sup>	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี น้อยกว่าความต้องการการใช้น้ำ ควรเพิ่มความกว้าง ความยาวหรือความลึกของสระน้ำ แต่หากมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ที่ทำการขุดก็ให้ลดกิจกรรมการปลูกพืชไร่ / สวนให้น้อยลง
6.3	ความจุเก็บกักน้ำ	ตัวแปร	จำนวน (ม. <sup>3</sup> )
	คำอธิบายเพิ่มเติม - ถ้าความจุเก็บกักน้ำมากกว่าจำนวนความต้องการใช้น้ำทั้งหมด ถือว่าใช้ได้ - ถ้าความจุเก็บกักน้อยกว่าจำนวนความต้องการใช้น้ำหมดให้เพิ่มความจุของสระโดยเพิ่มความกว้างหรือความยาวหรือลดจำนวนความต้องการใช้น้ำสำหรับการเพาะปลูกลงความเหมาะสมหรือยกเลิกจำนวนน้ำเพื่อการปลูกพืชไร่ / สวน	$V = \frac{A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2}}{3} \times h$ A1 = พื้นที่ด้านบนสระ A2 = พื้นที่ด้านล่างสระ กว้าง = 190 ม. ยาว = 250 ม.	- ลึก = 4.0 ม. - A1 = 190x250 = 47,500 ม. <sup>2</sup> - A2 = 174x234 = 40,716 ม. <sup>2</sup> V = 176,258 ม. <sup>3</sup> > ความต้องการ (149,813ม. <sup>3</sup> ) OK
ลำดับ	7. ลักษณะสิ่งก่อสร้าง	ตัวแปร	จำนวน (ม. <sup>3</sup> )
7.1	งานดินขุด	- ความจุเก็บกักน้ำ , V = 176,258 - ปริมาณงานดินขุด = 0.80x176,258 = 141,006 ม. <sup>3</sup>	141,006
7.2	งานทำนบดินถม	- ความยาว ; L = 250.00 ม. - ความสูงคันดิน = 1.5 ม.	6,280
7.3	งานอาคารระบายน้ำ	- ปริมาณงานถม = (4x250x1.52)+(10x1.50x250)+Z1.12x250 - ความจุเก็บกักน้ำ , = 176,258	

มาตรฐานการก่อสร้าง บูรณะ และการบำรุงรักษาแหล่งน้ำ

ลำดับ	7. ลักษณะสิ่งก่อสร้าง	ตัวแปร				จำนวน (ม. <sup>3</sup> )
7.4	- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ - จำนวนแถว งานบันไดลงสระ	- ถ้า $\leq 10,000$ ม. <sup>3</sup> ใช้ท่อขนาด $\varnothing$ 0.60 ม. - ถ้า $> 10,000$ ม. <sup>3</sup> ใช้ท่อขนาด $\varnothing$ 0.80 ม. - จำนวนแถว = 5 แถว - จำนวน 1 จุด				1,766 ม. <sup>2</sup>
7.5	งานป้องกันการกัดเซาะ - งานปลูกหญ้า	- ความยาว ; L = 250.00 ม. - ความสูงคันดิน = 1.5 ม. - ปริมาณงานปลูกหญ้า = $(1.73 \times 250 \times 1.5) + (4.47 \times 250)$				
ลำดับ	8. ประมาณราคาค่าก่อสร้าง (งานทั้งหมด)	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา / หน่วย	ตัวแปร	ราคารวม (บาท)
8.1	งานขุดดิน	141,006	ม. <sup>3</sup>	22.96	141,006x22.96	3,237,498
8.2	งานทำบดินถม	6,280	ม. <sup>3</sup>	62.25	6,280x62.25	390,930
8.3	งานอาคารระบายน้ำ ขนาด 0.80 ม. จำนวน 5 แถว	1		180,733	1x180,733	180,733
8.4	งานบันไดลงสระ ความลึก 5.5 ม.	1		71,586	(7,752x5.5x28,950)	71,586
8.5	งานป้องกันการกัดเซาะ (ปลูกหญ้า)	1,766	ม. <sup>2</sup>	21	1,766x21.00	37,086
8.6	รวมราคาค่าก่อสร้าง					3,917,833
8.7	Factor F					1.3239
8.8	รวมราคาค่าก่อสร้างโครงการ					5,304,354
คำอธิบายเพิ่มเติม ราคา / หน่วย คือ ราคาที่รวมค่าวัสดุ และค่าแรง						
ลำดับ	9. ผลประโยชน์	จำนวน	ผลประโยชน์		ตัวแปร	ผลประโยชน์
			(บาท / หน่วย)			(บาท / ปี)
9.1	น้ำอุปโภคบริโภคและเลี้ยงสัตว์	176,258 ม. <sup>3</sup>	5		5 x 176,258	881,290
9.2	พืชผัก / พืชไร่	50 ไร่	1,500		50 x 1,500	75,000
9.3	รวมผลประโยชน์ที่ได้รับ					956,290
ลำดับ	10. ความเหมาะสมเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	ตัวแปร			ปริมาณ	หน่วย
10.1	อัตราดอกเบี้ย	กำหนดให้เหมาะสมกับการพัฒนาชนบท			10	% ต่อปี
10.2	อายุทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	โครงการขนาดเล็ก คิดประมาณ 30 ปี			30	ปี
10.3	ค่าก่อสร้างโครงการ	จากข้อ 8.8			5,304,354	บาท
10.4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	คิด 3% ของค่าก่อสร้างโครงการ - ค่าก่อสร้างโครงการ = 5,304,354 = 5,304,354 x 0.03			159,131	บาท
10.5	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน ; BC	- ผลประโยชน์ , BZ = 956,250 บาท จากข้อ 9.3 - อัตราดอกเบี้ย , I = 10% ต่อปี - อายุทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ = 30 ปี - ค่าก่อสร้างโครงการ, TZ = 5,304,354 บาท - ค่าซ่อมบำรุงรักษา, MZ = 159,131 บาท				
10.6	อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ; IRR	BC =			1,324	
10.7	ราคาโครงการต่อจำนวนประชากร	= 5,304,354 / 495			14.8	% / ปี
10.8	ราคาโครงการต่อจำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลประโยชน์	= 5,304,354 / 50			10,716	บาท/คน บาท/ไร่