



การทบทวนผลงานด้านการก่อสร้างโดยวิธีใช้แรงงานเป็นหลัก

### 2.1 ภูมิหลัง

ถนนเป็นโครงสร้างพื้นฐานอันสำคัญที่จะขาดมิได้ในการพัฒนาประเทศ แต่ราคาค่าก่อสร้างถนนแต่ละโครงการมักจะสูง ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่าสัดส่วนที่สำคัญของราคาค่าก่อสร้าง คือ ค่าเสื่อมราคาและค่าการลงทุน (Depreciation and Owning Cost) ของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโดยเฉพาะสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา เครื่องจักรกลเหล่านี้ ต้องสั่งซื้อมาจากต่างประเทศทั้งสิ้น ทำให้เงินตราต้องหลังไหลออกนอกประเทศเป็นอันมาก และยังเมื่อขยายงานมากขึ้นเท่าใดเงินตราก็ยิ่งไหลออกนอกประเทศมากขึ้น (เพราะอย่างไรก็ตามการผลิตเครื่องมือและเครื่องจักรเหล่านี้มีต้นทุนสูง และต้องมีตลาดกว้างจึงจะเหมาะสมในการลงทุนเพื่อผลิต) และที่เลวร้ายไปกว่านั้นคือ ประเทศกำลังพัฒนาเหล่านั้นมักจะเป็นประเทศกสิกรรม ดังนั้นในการที่สั่งซื้อเครื่องจักรแต่ละชิ้นนั้นจะต้องใช้ผลผลิตทางการเกษตรจำนวนมากไปแลกเปลี่ยนมา

ในอดีตที่ผ่านมาการก่อสร้างถนนหรือโครงการอื่น ๆ รวมไปถึงสิ่งมหัศจรรย์ของโลกทั้งหลายก็ได้สำเร็จโดยใช้แรงงานคน, สัตว์ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมประกอบ ต่อมาในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีแบบตะวันตก (ซึ่งเรียกตนเองว่าประเทศพัฒนา) รวมไปถึงการปรับปรุง เครื่องมือ และ เครื่องจักรต่าง ๆ จนถึงระดับที่สามารถทำงานขนาดใหญ่ ๆ ได้โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตามแรงงานคนก็ยังคงมีความสำคัญอยู่เป็นอันมาก การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรสมัยใหม่ เข้ามาแทนแรงงานคนมักจะนำมาใช้ในลักษณะช่วยงานขนาดใหญ่ ทุ่นแรง ลดขั้นตอนของงาน แต่ก็ยังต้องมีการตรวจสอบมาตรฐานต่าง ๆ อยู่เช่นเดิม ตัวอย่าง เช่น การก่อสร้างถนนชนบท หากกระทำโดยใช้เครื่องจักร มักมีข้อกำหนดให้ถมคันดิน และบดอัดที่ละระดับ 3-4 ระดับจนถึงระดับที่เป็นชั้นผิวทาง (Surface Course) แต่ในทางปฏิบัติมักจะถมคันดินที่ละมาก ๆ แล้วบดอัดเพียง 1-2 ระดับเท่านั้น แล้วจึงทำการทดสอบ

ในกรณีที่ใช้แรงงานเพื่อการก่อสร้างก่อนที่จะถมคันดินที่ละระดับ และใช้เครื่อง ทุ่นแรงอย่างง่ายผลิตได้ภายในประเทศ บดอัดที่ละระดับ 6-10 ระดับ โดยมีแผนการควบคุม

งานอย่างดี จนถึงขั้นที่เป็นพื้นฐาน ก็จะได้ถนนชนบทที่มีความมั่นคงและได้มาตรฐานทางวิศวกรรมเทียบเท่าหรือดีกว่าการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักรในลักษณะดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับไม่สูญเสียเงินตราไปต่างประเทศ เงินทุกบาทจะอยู่ภายในประเทศ เงินค่าจ้างแรงงาน และซื้อเครื่องมือเครื่องจักรภายในประเทศอันจะก่อให้เกิดการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรเหล่านี้ต่อไปในอนาคต เพื่อให้เหมาะสมกับงานอื่น ๆ ต่อไป ดังนั้นในประเทศที่มีการว่างงานของแรงงาน และมีแรงงานทำงานต่ำกว่าระดับ การก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก ซึ่งเป็นวิธีการเลือกใช้ทรัพยากรแรงงานที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ร่วมกับการเลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสม โดยที่คุณภาพและราคาค่าก่อสร้าง ไม่แตกต่างไปจากการใช้เครื่องจักรแบบตะวันตกทั้งหมด ในกรณีเช่นนี้จะเป็นการเปิดมิติใหม่ของการทำงานที่ประเทศกำลังพัฒนา (โดยมาตรฐานแบบตะวันตก) สมควรดำเนินการ ซึ่งจะประกอบด้วย การวางแผนที่รอบคอบรัดกุม ใช้เงินตราทุกบาทให้มีค่าสูงสุด ใช้เครื่องมือเครื่องจักรภายในประเทศ ซึ่งจะก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ในภาคเอกชนต่อไป และใช้ทรัพยากรแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด หากจะเรียกวิธีนี้ว่าถอยหลังเข้าคลอง น่าจะเป็นการกล่าวโดยอาศัยทฤษฎีเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์แบบตะวันตก โดยมีได้ประยุกต์ให้เข้ากับสังคมและวัฒนธรรมของประเทศที่อ้างมากกว่า ซึ่งในสภาพที่เป็นจริงวิธีการก่อสร้างโดยใช้แรงงานน่าจะจัดได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการในการขจัดปัญหาการว่างงาน ส่งเสริมราษฎรให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของรัฐ ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ประชาชน และส่งเสริมอุตสาหกรรมและการปรับปรุง เทคโนโลยีภายในประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ อันเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายในการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ และพัฒนาในทางเศรษฐกิจจนได้รับผลตอบแทนถึงการมีสังคมที่ดีต่อไปในอนาคต

## 2.2 การศึกษาที่ผ่านมา

หลังจากปี 1960 เป็นต้นมา จำนวนการว่างงานในประเทศต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งการลงทุนจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาดำเนินการในประเทศกำลังพัฒนาก็ลดลง ประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายจึงเกิดแนวความคิดที่จะพยายามใช้แรงงานที่มีอยู่ผสมผสานการใช้เครื่องมือเครื่องจักรของตนเองให้เหมาะสมโดยเฉพาะโครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งในระยะแรกธนาคารโลกได้เริ่มทำการศึกษาลักษณะงานเบื้องต้นอย่างจริงจังประมาณปี 1971 ทั้งนี้เพื่อหาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ในการดำเนินการสำหรับโครงการในต่าง ๆ ต่อไป จากรายงานผลสรุปของการศึกษาในปี 1974<sup>(15)</sup> กล่าวว่าวิธีการก่อสร้าง

โดยใช้แรงงานเป็นหลักสามารถเปรียบเทียบได้กับการก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักร โดยเฉพาะหากมีการปรับปรุงการวางแผน การเงิน การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่โครงการ และมีการติดตามผลความก้าวหน้าโครงการก็จะประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี จากนั้นมาได้มีโครงการทดลองขึ้นใน Kenya, Honduras, Chad, Lesotho, และ Benin โดยมีองค์การและการบริหารงานอย่างเหมาะสมและมีการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน (มีการวางแผน) ซึ่งหลังจากการก่อสร้างมากกว่า 10 ปี ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก ทั้งทางด้านเทคนิคการก่อสร้างและคุณภาพเป็นที่ยอมรับตามเกณฑ์มาตรฐาน

ในปัจจุบันการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นการผสมระหว่างเครื่องจักรและแรงงานคนโดยมีจำนวนแรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ และใช้เครื่องจักรเมื่อแรงงานทำไม่ได้ดีพอ โดยที่โครงการส่วนใหญ่จะมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย 6 ข้อ สำหรับวิธีการใช้แรงงาน

- ก. เป็นโครงการขนาดเล็กและกระจายอยู่ในพื้นที่ชนบทห่างไกล
- ข. ปริมาณงานที่ต้องทำมีจำนวนน้อย ไม่เหมาะกับการใช้เครื่องจักร
- ค. ปริมาณงานและแรงงานกระจายอยู่ตลอดโครงการ
- ง. ผลงานที่ประมาณการสามารถทำได้โดยเทคนิคอย่างง่าย
- จ. สามารถจัดแบ่งกิจกรรมของงานได้ชัดเจน และสามารถจัดแบ่งแรงงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ทำกิจกรรมแต่เพียงกิจกรรมเดียว เพื่อให้ชำนาญงาน
- ฉ. ในกิจกรรมที่จะใช้แรงงาน ผลงานสามารถเปรียบเทียบได้กับการใช้เครื่องจักร

วิธีการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก อาจจะทำไม่ได้ถ้าหากว่า ผู้ใช้แรงงานไม่ยอมรับ เงื่อนไขพื้นฐานที่จำเป็นซึ่งตัวอย่างบางส่วนได้แก่

- ระยะทางที่แรงงานสามารถเดินทางมาทำงานได้ และระยะเวลาการทำเกษตร
- อัตราค่าจ้างแรงงาน
- ขนบธรรมเนียมประเพณี

โดยจะมีสภาพอากาศตามฤดูกาล ภูมิประเทศ ประสิทธิภาพของแรงงานต่อวิธีการใช้แรงงาน เป็นตัวชี้ถึงอัตราผลงานที่จะสามารถทำได้

การประสพผลสำเร็จหรือล้มเหลวของการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลักขึ้นอยู่กับนโยบายและการเอาใจใส่ของรัฐด้วยเป็นอันมาก โดยที่การเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างระหว่างวิธีใช้แรงงานเป็นหลักกับการใช้เครื่องจักรต้องพิจารณาข้อดีของแต่ละวิธีการอย่างรอบคอบ เช่น โครงการที่มีปริมาณงานไม่มากจนเกินไป หรือกิจกรรมบางอย่างในโครงการใหญ่ ๆ ซึ่งคุณภาพที่ต้องการสามารถดำเนินการได้โดยแรงงานคนผสม เครื่องจักร เช่น ความแข็งแรงของถนนต้องการให้พอเพียงสำหรับรถปิคอัพ เป็นต้น ก็เหมาะสมที่จะใช้วิธีแรงงานเป็นหลัก นอกจากนี้ประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ คุณภาพควรจะสนองความต้องการแท้จริงของการใช้งาน มิได้สร้างกฎเกณฑ์ของคุณภาพของงานเสียจนสูงเกินไป เกินความต้องการแท้จริงของการใช้งาน เช่น ความแข็งแรงของถนน ต้องการเพียงให้เหมาะสมกับรถปิคอัพ หรือรถบรรทุกเล็ก แต่สร้างกฎเกณฑ์ของคุณภาพไว้ถึงขั้นเหมาะสมสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) เป็นต้น

### 2.3 การก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก (กรล) ในปัจจุบัน

โครงการก่อสร้างโดยวิธีใช้แรงงานเป็นหลักมิได้หมายถึงโครงการใหม่ที่ทำขึ้นเพื่อแข่งขันกับโครงการพัฒนาอื่น ๆ แต่เป็นโครงการที่อาศัยการปรับปรุงขั้นตอนการวางแผนให้ดีขึ้นและดำเนินการได้ในขอบเขตที่เหมาะสม เช่น จากเหตุผลทางด้านเทคนิคและเวลาในการก่อสร้างคงจะไม่เหมาะในการก่อสร้าง เขื่อน แต่แรงงานสามารถขุดระบบคลองเพื่อรับน้ำจากเขื่อนอันเป็นผลประโยชน์ต่อแรงงานเอง

ปัจจุบันนี้ในโครงการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่จะทำการก่อสร้างมากมาย และโครงการเหล่านั้นอาจจะมีได้หลายวิธี ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการประหยัดและเกิดประโยชน์ทางสังคมอย่างกว้างขวาง อาจก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องจักรหนักทั้งหลาย ซึ่งโครงการเหล่านั้นสามารถแยกเป็นหมวดใหญ่ได้หลายหมวดด้วยกัน คือ

#### 2.3.1 งานถนน

ในที่นี้มิได้หมายความว่าถนนทุกโครงการสามารถดำเนินการด้วยวิธีใช้แรงงานเป็นหลักทั้งหมด แต่หากเป็นถนนที่มีปริมาณการจราจรไม่มากนัก มาตรฐานการออกแบบไม่สูงจนเกินไป และสามารถยืดเวลาในการก่อสร้างให้ยาวขึ้นโดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียหาย

เศรษฐกิจแล้ว ก็เหมาะสมกับวิธีการใช้แรงงานเป็นหลัก

เป็นการยากที่จะกำหนดมาตรฐานในการออกแบบถนน เพื่อโครงการก่อสร้าง โดยใช้แรงงานเป็นหลัก ซึ่งโดยทั่วไปวิศวกรมักจะเคยแต่กำหนดมาตรฐานการออกแบบถนนลาดยางหรือถนนลูกรัง ซึ่งมีปริมาณการจราจรมากกว่า 200 คันต่อวัน แต่ถนนการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลักมักเป็นถนนที่อยู่ในชนบท ซึ่งมีปริมาณน้อยมาก ตัวอย่างอีกประการคือ รัศมีทางโค้งทางราบ ซึ่งความเร็วจะมีความสัมพันธ์กับรัศมีความโค้ง ถนน การก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลักคงไม่สามารถออกแบบให้ความเร็วสูงได้ หากถนนต้องไปตามเส้นระดับของภูเขา ซึ่งถ้าลดทั้งความเร็ว และความกว้างของถนน จะทำให้ปริมาณดินลดลงมาก และราคาค่าก่อสร้างก็ลดต่ำลงด้วย แต่อย่างไรก็ตามการลดราคาค่าก่อสร้างควรจะเปรียบเทียบกับค่าการใช้ทางและค่าบำรุงรักษาด้วย

งานบำรุงรักษาถนนโดยใช้แรงงานเป็นหลัก ก็สามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสม ในประเทศที่กำลังพัฒนาถนนชนบทมักขาดการบำรุงรักษาเพราะว่าเครื่องจักรและเงินทุนที่มีอยู่ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบมักจะจัดสรรเงินสำหรับการก่อสร้างถนนใหม่มากกว่าที่จะจัดงบบำรุงรักษา แต่ถนนลูกรังยังมีความต้องการบำรุงรักษาตลอดเวลาและมากกว่าถนนลาดยาง ถนนลูกรังต้องการที่จะบำรุงรักษาตั้งแต่ก่อสร้างเสร็จ ซึ่งการบำรุงรักษาสม่ำเสมอจะทำให้ระยะเวลาในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการใช้ทางและเวลาที่จะต้องก่อสร้างใหม่ขยายออกไป ซึ่งข้อดีของการใช้วิธีแรงงานในการบำรุงรักษาที่เห็นอย่างชัดเจนมี 4 ข้อ คือ

- ไม่จำเป็นต้องคอยให้เครื่องจักรมาบำรุงรักษา สงวนเครื่องจักรไปทำการก่อสร้าง หรือกิจกรรมใดที่แรงงานไม่เหมาะสมที่จะทำได้
- หน้าที่ของการบำรุงรักษาน่าที่จะ เป็นของผู้ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการใช้เส้นทางนั้น ซึ่งก็สามารถทำได้เองโดยใช้แรงงานชาวบ้านที่มีอยู่
- ผู้ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่บำรุงซ่อมแซม อาศัยอยู่เป็นประจำในหมู่บ้าน เมื่อเกิดความเสียหายเพียง เล็กน้อยก็สามารถซ่อมกลับให้ใช้ได้ตัวอย่าง เดิมก่อนที่จะเสียหายมากกว่าเดิม
- ในพื้นที่ที่มีปัญหาความเสียหายบ่อยครั้ง สามารถจ้างแรงงานดูแลเป็นประจำได้

### ๒.๓.๒ งานเกี่ยวกับชลประทานขนาดเล็ก



งานเกี่ยวกับแหล่งน้ำเป็นงานอีกประเภทหนึ่งที่เหมาะสมกับการใช้วิธีแรงงานเป็นหลัก ซึ่งประสมการณ์การก่อสร้างอาจจะน้อยกว่างานถนน แต่สามารถยืนยันได้ว่างานแหล่งน้ำขนาดเล็กสามารถดำเนินการวิธีใช้แรงงาน ซึ่งในอินเดียและจีน งานเขื่อนและคลองสามารถทำได้ด้วยมือ และขณะนี้ก็ยังคงการดำเนินการตามการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลักอยู่เป็นจำนวนมาก

งานเกี่ยวกับแหล่งน้ำหรือการขุดคลอง มีกิจกรรมหลักที่สำคัญคืองานขุดดินจากคลอง และการป้องกันกัดเซาะ และการไหลซึมของน้ำ ซึ่งเหมาะสมกับการใช้แรงงานเป็นหลัก แต่ไม่ต้องใช้แรงงานจำนวนมาก สามารถบริหารแรงงานได้ไม่ยุ่งยาก จากการศึกษาที่ผ่านมาสามารถขุดได้ลึก 5 เมตร โดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

สำหรับเขื่อนดินก็สามารถใช้วิธีแรงงานเป็นหลักได้ โดยทำในกิจกรรมขุดและขนวัสดุสำหรับถม ส่วนการบดอัดต้องใช้เครื่องจักร เพราะฉะนั้นเขื่อนต้องการความหนาแน่นสูง ดังนั้น การจัดการให้พอเหมาะสำหรับเครื่องจักรและคนงานต้องทำอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.4 โครงการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลักที่ผ่านมา

### 2.4.1 โครงการก่อสร้างถนนในประเทศเม็กซิโก

ในปี 1971 รัฐบาลประเทศเม็กซิโกอนุมัติโครงการก่อสร้างถนนชนบท ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการคมนาคมโดยที่ประชากรร้อยละ 60 อาศัยอยู่บริเวณนั้นไม่มีถนนเข้าถึง โดยมีมาตรฐานเบื้องต้นดังนี้

การออกแบบ - สมมติให้มีปริมาณการจราจรต่ำกว่า 50 คัน/วัน ความเร็วที่ใช้ออกแบบ 20-30 กม./ชม. รัศมีความโค้ง 15-20 เมตร และความลาดสูงสุดไม่เกินร้อยละ 12 ความกว้างคันทาง 4.6 เมตร ผิวจราจรกว้าง 4 เมตร ลูกรีดหน้า 15 ซม. และทุก ๆ 500 เมตร จะทำที่รถสวนกัน โดยทำผิวจราจรกว้าง 6 เมตร

การก่อสร้าง - ทีมช่างจะคำนวณปริมาณงานและแบ่งงานให้เป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งจะมีระยะทำงาน 3-4 วัน ช่างผู้ควบคุมงานหนึ่งจะรับผิดชอบแรงงาน 30-40 คน

เครื่องมือ - แรงงานจะเตรียมเครื่องมือมาเอง เช่น จอบ, พลั่ว ซึ่งขึ้นกับชนิดของงานที่ทำการรับสมัครแรงงานและผลตอบแทน องค์กรท้องถิ่นจะรับสมัครแรงงานเข้าร่วมโครงการ ซึ่งแรงงานแต่ละคนจะทำงานอย่างน้อย 2 อาทิตย์ จากสถิติร้อยละ 53 ทำงานน้อยกว่า 1 เดือน และร้อยละ 21 ทำงานนานกว่า 3 เดือน ค่าจ้างแรงงานได้รับต่ำสุดเท่ากับค่าจ้างในท้องถิ่น

#### ผลงานที่ได้รับ

ร้อยละ 35 ของแผนการก่อสร้างถนนทั่วประเทศสร้างด้วยวิธีใช้แรงงานเป็นหลัก ซึ่งราคาค่าก่อสร้างสำหรับส่วนงานที่มีทางเดิมอยู่แล้ว \$ 5,250 ต่อ กิโลเมตร ถ้าหากเป็นการคิดถนนใหม่ราคาเท่ากับ \$ 8,550 ต่อ กิโลเมตร ในขณะที่ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำเท่ากับ \$ 3 และราคาค่าก่อสร้างสามารถแยกรายละเอียดได้ดังนี้ คือ

ค่าจ้างแรงงาน	ร้อยละ 60
ค่าวัสดุ	ร้อยละ 12
เครื่องมือ	ร้อยละ 4.5
ค่าขนส่ง	ร้อยละ 20
ค่าควบคุมงาน	ร้อยละ 3.5

การเปรียบเทียบราคากับวิธีการก่อสร้างโดยเครื่องจักร โดยสภาพเหตุการณ์นั้นมีความแตกต่างกันน้อยมาก

#### ผลงานที่แรงงานสามารถทำได้

ประเภทกิจกรรม	ชนิดของดิน	ผลงาน (ม <sup>3</sup> /คน-วัน)
ดินตัดใช้ดินถม	อ่อน	4.5
	แข็งปานกลาง	3.0
	แข็ง	1.2
ขุดจากบ่อขี้ม	อ่อน	5.0
	แข็งปานกลาง	3.0
	แข็ง	1.2
เกลี่ยปรับดิน	ทุกชนิด	1.5



## 2.4.2 โครงการก่อสร้างใน LESOTHO

ลักษณะโครงการมีทั้งการก่อสร้าง, การปรับปรุง และการบำรุงรักษาถนน ทั้งในชนบทและในเมือง สนามบินบนภูเขา เชื้อขนาดเล็กลง โดยใช้มาตรฐานขั้นต่ำสุดในการออกแบบ ซึ่งมาตรฐานสำหรับถนนในเมือง คันทางกว้าง 5.5-6.5 เมตร ผิวจราจรกว้าง 5.5-6.5 เมตร หนา 0.15 เมตร สำหรับถนนนอกเมืองคันทางกว้าง 4-5 เมตร หนา 0.15 เมตร โดยเป็นผิวจราจรลูกรังทั้งในและนอกเมือง ซึ่งพยายามให้มีงานคิมน้อยที่สุด และใช้วัสดุท้องถิ่นมากที่สุด

### ผลงานที่ทำได้

ผลงานโดยเฉลี่ยที่ทำได้ แยกตามประเภทได้ดังนี้ คือ

งานขุด-แต่ง	2.94 ม <sup>3</sup> /คน-วัน
งานขุด-ชนลูกรัง	1.72 " "
งานเกลี่ยลูกรัง	5.27 " "
ผสมและ เทคอนกรีต	0.60 ม <sup>3</sup> /คน-วัน

ราคาค่าก่อสร้าง - เปรียบเทียบราคาที่ทำโดยใช้แรงงานและโดยผู้รับเหมา

	ใช้แรงงาน	ผู้รับเหมา
ชนนลูกรัง US-\$/กม.	42,800	90,000
ระบบคลองซอย US-\$/กม.	21,800	27,400
บำรุงรักษา US-\$/กม.	820	-

ในขณะที่ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ คือ

ปี 1977 เป็น	US-\$	1.84
ปี 1978 เป็น	US-\$	2.76
ปี 1980 เป็น	US-\$	2.11

### เครื่องมือและเครื่องจักร

เครื่องมือ เครื่องจักรพื้นฐาน ประกอบด้วย จอบ พลั่ว ลูกกลิ้ง เครื่องบดอัด



แบบสิ้นสะเทือน เครื่องเจาะ Compressors, Rippers รถไถลาก เทเลอร์ รถบรรทุกน้ำ  
รถบรรทุกน้ำมัน และรถตรวจงาน

#### การยอมรับ เทคนิคการใช้แรงงานเป็นหลัก

- ผู้กำหนดนโยบาย - เทคนิคการก่อสร้างโดยวิธีใช้แรงงานเป็นหลักได้รับการยอมรับ  
แต่อย่างไรก็ตามสำนักงานที่จะจัดการเรื่องเกี่ยวกับการจ่ายเงิน  
โดยตรงก็ยังไม่ได้รับการพิจารณาจัดตั้งขึ้นมา
- กลุ่มผู้ทำงาน - วิศวกรใหม่ ๆ ที่ทำโครงการยอมรับวิธีการทำงานโดยใช้แรงงาน  
แต่ก็ยังคิดว่าวิธีการทำงานแบบนี้ ผลงานที่ผ่านมายังไม่พอเพียงที่  
จะยึดเป็นอาชีพตลอดไป
- ชาวบ้าน - ชาวบ้านต้องการเงินค่าจ้างแรงงานที่ได้รับเพิ่มมากขึ้นจากการ  
จ้างงานตามโครงการ

#### 2.4.3 โครงการก่อสร้างถนนชนบทที่ BENIN

ทำการก่อสร้าง ปรับปรุง และบำรุงรักษา ถนนทั้งในสภาพพื้นที่ราบ  
เนินเขา และพื้นที่ภูเขา โดยมีความกว้างคันทาง 5.0-6.0 เมตร ผิวจราจรกว้าง 4.0  
เมตร หนา 0.1-0.2 เมตร โดยมีลักษณะจัดกลุ่มคนงาน 20-40 คน ต่อนายช่างควบคุม  
งาน 1 คน มีการจ้างงานแบบเหมาห่อชิ้นงาน และค่าแรงอย่างน้อยจะจ่ายเดือนละครึ่ง

#### เครื่องมือและเครื่องจักร

เครื่องมือส่วนมากแล้วจะสั่งมาจากต่างประเทศโดยจ้างแรงงานทำ  
ตามถือที่โครงการ ซึ่งเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วย

รถไถเพื่อการเกษตร	7	คัน
รถบรรทุกน้ำ	1	คัน
รถบด	1	คัน
รถบดสิ้นสะเทือน	1	คัน
รถบรรทุก	10	คัน

ราคาค่าก่อสร้างและค่าจ้างขั้นต่ำโดยเฉลี่ยตั้งแต่ ปี 1980-1982

ราคาค่าก่อสร้าง/กม. ปี	1980	1981	1982
(US-\$ x 100)	15.8	12.0	9.6
ค่าจ้างขั้นต่ำ (US-\$)	1.83	1.70	1.56

ทางด้านสังคม

ในตอนคัดเลือกโครงการแรงงานในท้องถิ่นมีส่วนร่วมน้อยมาก แต่การก่อสร้างและซ่อมบำรุงจะกระทำโดยแรงงานในท้องถิ่น และจะมีแรงงานอพยพจากหมู่บ้านข้างเคียงน้อยเฉพาะที่เคยมีการจ้างระหว่างหมู่บ้านมาก่อนเท่านั้น

การยอมรับเทคนิคการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก

- ผู้กำหนดนโยบาย - รัฐมนตรีหรือผู้อำนวยการท้องถิ่น มีความกระตือรือร้นที่จะให้มีการจ้างแรงงานและพิจารณาถึงมาตรฐานของถนนที่ออกแบบว่าพอเพียงกับจุดประสงค์การใช้งานของถนน
- กลุ่มผู้ทำงาน - กลุ่มผู้ชำนาญการก่อสร้างอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับวิธีการก่อสร้างโดยใช้แรงงานมีความสนใจวิธีการนี้น้อยมาก เพราะคิดว่าเป็นการก่อสร้างที่ไม่สามารถทำได้มาตรฐานและมองไม่เห็นความมีชื่อเสียงในการทำงาน

การซ่อมบำรุงรักษาทาง

ตั้งแต่ปี 1982 ถนนที่ทำการก่อสร้างใหม่ ทำการซ่อมบำรุงโดยใช้วิธีใช้แรงงานทั้งหมด โดยให้แต่ละกลุ่มรับผิดชอบดูแลถนนช่วงหนึ่ง (ประมาณ 2 กม.) โดยจะจ่ายค่าแรงตามอัตราการทำงานที่ได้

2.4.4 โครงการก่อสร้างระบบชลประทาน SATEQUI-DERESSIA, CHAD

เป็นโครงการทดลองศึกษา โดยทำการขุดระบบคลองส่งน้ำ และคลองระบายน้ำต่าง ๆ โดยไม่มีมาตรฐานหรือแบบรูปตัดตามขวาง แต่อย่างไรก็ตาม โดยทำการขุดโยนดินออกไป ไม่มีการขนดินไปตั้งแต่อย่างใด ซึ่งผลงานที่ทำได้ 1.4-2.8  $m^3$ /คน-วัน ซึ่งใช้

เวลา 17 เดือน ขุดดินได้จำนวน 49.400 ม<sup>3</sup> ซึ่งแรงงานที่จ้างในโครงการมีการเข้าออกตามฤดูกาล เกษตรและราคาค่าจ้างจะสูงในฤดูการปลูกและเก็บผลผลิตการเกษตร

#### เครื่องมือและเครื่องจักร

เครื่องมือส่วนใหญ่สั่งมาจากต่างประเทศ โดยจ้างแรงงานทำด้ามถือที่โครงการ ซึ่งโครงการทดลองศึกษานี้ใช้เครื่องจักรร่วมโครงการดังนี้

รถสำหรับตรวจงานช่างควบคุม	2	คัน
รถแทรกเตอร์	1	คัน
รถบรรทุก	3	คัน
รถบดแบบลูกกลิ้ง (sheep-foot)	1	คัน
ลูกกลิ้งบดอัดแบบสันสะเทือน (ใช้คนควบคุม)	1	คัน

#### ราคาค่าก่อสร้าง

ราคาค่าก่อสร้างและค่าแรงขั้นต่ำโดยเฉลี่ยตั้งแต่ ปี 1977-1978

	1977	1978
ราคาค่าก่อสร้าง/ม <sup>3</sup> (US \$)	9.23	14.10
ค่าจ้างขั้นต่ำ (US \$)	1.00	1.72

#### ทางด้านสังคม

แรงงานที่เข้าร่วมโครงการมักจะว่างจากการทำการเกษตร เพื่อเป็นการหารายได้เพิ่มให้กับครอบครัว ซึ่งจะมีการขาดงาน ออกจากงานสูงมาก อีกทั้งไม่คุ้นกับการทำงานเป็นระบบเป็นกลุ่ม การทำงานไม่ตรงต่อเวลา โดยเฉพาะพวกชาวเขาไม่สามารถจัดให้ทำงานเป็นกลุ่มได้ สภาพการจ้างงานมากกว่า ร้อยละ 50 มีการทำงานต่ำกว่าความสามารถ

การยอมรับวิธีการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก

จากผลการศึกษาวิธีการก่อสร้างโดยใช้แรงงานเป็นหลัก ได้รับการยอมรับทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาล ซึ่งในสภาพการณ์นั้นการใช้แรงงานสามารถทำได้ประหยัดกว่าการใช้เครื่องจักร แต่ปัญหาก็คือ เวลา การเตรียมคน และโครงการ