

**PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING**

Mid Semester 1 Examination
Date : 1 August 2005
**Subject : Civil Engineering Construction
 and Management (220-481)**

Academic Year : 2005
Time : 13:30 – 16:30
Room : A 201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ 6 หน้า ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน
2. นำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

Set by : Pichai Taneerananon

1. Apply the Principles of Management to manage the สุวรรณภูมิ Airport Project.
2. การขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค เป็นปัญหาที่มีอยู่คู่กับมนุษย์มาช้านานทั้งในระดับโลก เช่น ความแห้งแล้งในอาฟริกา และในประเทศ การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งในภาคอีสานของไทย และบ่อยครั้งในจังหวัดนครศรีธรรมราชและบางอำเภอในสงขลา ใน มอ. เองปัญหานี้ก็มีอยู่มาช้านาน บางปีมีการขาดแคลนมาก กองอาคารสถานที่ของ มอ. ได้คิดป้าย ออกจดหมาย รมรงค์ให้ช่วยกันประหยัดน้ำ แต่ความพยายามดังกล่าวก็เป็นไปในลักษณะ “ไฟไหม้ฟาง” คือ ไม่ต่อเนื่องและยั่งยืน แต่ในภาพรวมปัญหายังอยู่ในระดับที่ประชาชนยอมรับได้ วิธีหนึ่งที่ผู้เกี่ยวข้องคิดว่า จะสามารถช่วยแก้ปัญหาน้ำขาดแคลนได้ คือ การขุดลอกอ่างเก็บน้ำ (โดยมีสมมุติฐานว่า น้ำจะไหลเข้าอ่างตามปกติ ทุกปีในฤดูฝน) จากจำนวนนักศึกษากว่า 4,000 คนในหอพัก และบุคลากรและนักศึกษาในวิทยาเขต และโรงพยาบาลรวมเป็นระดับหมื่นคน ถ้าใช้น้ำตามมาตรฐานของประเทศที่เจริญแล้วซึ่งอยู่ที่ระดับถึง 450 ลิตรต่อคนต่อวัน จะเห็นว่าวันหนึ่ง ๆ จะมีการใช้น้ำจำนวนค่อนข้างมหาศาลในวิทยาเขต (ถึงแม้ว่า ในความเป็นจริงเราอาจใช้น้ำต่ำกว่าตัวเลข 450 ลิตร/คน/วัน มาก)

จากปัญหาการขาดแคลนน้ำที่ปรากฏให้เห็นเป็นประจำ และสมมุติว่า นักศึกษาเป็นวิศวกรที่จะต้องให้คำปรึกษาแก่อธิการบดี ซึ่งเป็น CEO (Chief Executive Officer) ของ มอ. จงวางแผนการจัดการเรื่องน้ำของมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน โดยใช้

- Engineering Methodology

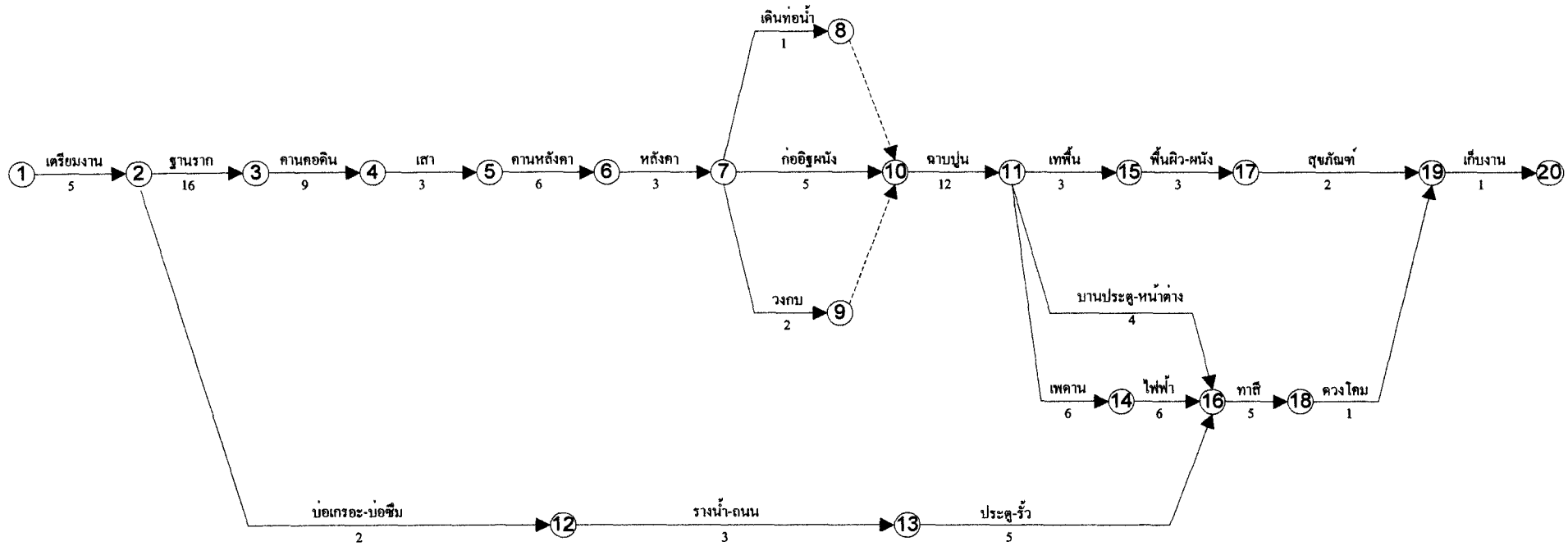
และให้เน้นถึงการกำหนดว่า ปัญหาหรือความต้องการที่แท้จริงคืออะไร (Formulation of problem) และ การศึกษาความเป็นไปได้ของทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา (Feasibility Study) โดยใช้ Checklist เป็นแนวทาง

3. The engineering division for the Hat Yai City must decide how to allocate the workforce and machinery among two activities: constructing roads and constructing drains. The engineer has estimated that each kilometre of new road brings a net benefit of 50,000 Baht per year to the community, whereas each kilometre of drain brings a net benefit of 30,000 Baht per year. A kilometre of road requires 250 person-days of labour and 640 machine-hours to construct, while a kilometre of drain requires 500 person-days of labour and 320 machine-hours to construct. The city has a workforce of 50 people and 20 machines. Assuming 200 effective working days of 8 hours each per year.

Write a LP problem to determine the length of roads and drains which the city should undertake each year in order to maximize net benefits, to the community.

3

4. การก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น สามารถเขียนเป็น Network Diagram ได้ดังนี้ (เวลาที่แสดงใน Network Diagram มีหน่วยเป็น “วัน”)



จงคำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หาค่า Total Project Duration (TPD) โดยคำนวณจาก Network Diagram
2. ให้แสดง Critical Path ใน Network Diagram
3. ทำการป้อนค่าที่หาได้จาก Network Diagram ลงในตาราง (CPM Time Table) แล้วให้หาค่า Earliest Start , Earliest Finish , Latest Start , Latest Finish , Total Float , Free Float , Critical Activity ของทุกๆ Activity

ตัวอย่าง ตารางที่ใช้คำนวณค่าต่าง ๆ ที่ต้องการ (CPM Time Table)

Event		Activity	Duration (D)	Earliest		Latest		Total Float (TF)	Free Float (FF)	Critical Activity (CA)
i	j			Start (ES)	Finish (EF)	Start (LS)	Finish (LF)			

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นท่าอากาศยานนานาชาติขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมและพัฒนาความเจริญด้านเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว และด้านอื่นๆ ของประเทศเป็นอย่างมาก รัฐบาล จึงกำหนดให้การก่อสร้าง “ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ” เป็น “วาระแห่งชาติ” โดยมอบหมายให้ บริษัทท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่ จำกัด ซึ่งก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2539 ทำหน้าที่ก่อสร้างท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเพื่อให้เป็นท่าอากาศยานหลักของประเทศและเป็นศูนย์กลางการบินของภูมิภาคของเอเชียอาคเนย์

ขนาดและที่ตั้ง

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ โดยมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดกว้าง 4 กิโลเมตร ยาว 8 กิโลเมตร หรือประมาณ 32 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลราชเทวะ ตำบลหนองปรือ และตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

เส้นทางคมนาคม

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจะอยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 25 กิโลเมตร บนถนนบางนา-ตราด กม. 15 มีเส้นทางเชื่อมเข้าสู่ท่าอากาศยานได้ 5 เส้นทาง คือ

1. ทิศเหนือ เป็นถนนยกระดับขนาด 8 ช่องจราจร จากถนนกรุงเทพ – ชลบุรีสายใหม่ เข้าสู่อาคารผู้โดยสาร
2. ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นถนนขนาด 6 ช่อง เชื่อมกับทางยกระดับจากถนนร่มเกล้าและถนนกิ่งแก้ว
3. ทิศใต้ เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เชื่อมกับถนนบางนา-ตราด และทางด่วนบูรพาวิถี
4. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เชื่อมกับถนนอ่อนนุช
5. ทิศตะวันตก เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เชื่อมกับถนนกิ่งแก้ว

นอกจากนี้ยังมีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายพญาไท-มีนกะสัน-สุวรรณภูมิ วิ่งเข้าสู่อาคารผู้โดยสาร โดยมีสถานีรถไฟฟ้าใต้อาคารผู้โดยสาร

รายละเอียดโครงการ

1. ระบบทางวิ่ง ทางขับและลานจอดอากาศยาน
 - ทางวิ่ง มี 2 เส้น กว้างเส้นละ 60 เมตร ยาวเส้นละ 3,700 เมตร และ 4,000 เมตร ห่างกัน 2,200 เมตร มีทางขับขนานกับทางวิ่งทั้ง 2 เส้น ให้บริการขึ้น – ลง ของอากาศยานได้พร้อมกัน และเมื่อพัฒนาจนสมบูรณ์แล้ว จะมีทางวิ่งทั้งหมด 4 เส้น เป็นทางวิ่งข้างละ 2 เส้นขนานกัน

- หลุมจอดอากาศยานมีจำนวน 120 หลุมจอด (จอดประชิดอาคาร 51 หลุมจอด และจอดระยะไกล อีก 69 หลุมจอด ในจำนวนนี้มีการเตรียมหลุมจอดอากาศยานขนาดใหญ่ไว้ด้วยจำนวน 5 หลุมจอด

2. อาคารผู้โดยสาร

- เป็นอาคารเดี่ยว พื้นที่ประมาณ 563,000 ตารางเมตร ตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของท่าอากาศยาน สามารถรองรับผู้โดยสารได้ 45 ล้านคนต่อปี ภายในอาคารครบครันด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น จุดตรวจบัตรโดยสาร 360 จุด จุดตรวจหนังสือเดินทางขาเข้า 124 จุด ขาออก 72 จุด โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ 100% Hold Baggage In-line Screening System นอกจากนี้ยังมีสถานีรถไฟฟาส่งมวลขนอยู่ใต้อาคารอีกด้วย

3. อาคารจอดรถ

- มี 2 อาคาร แต่ละอาคารสูง 5 ชั้น เชื่อมต่อกับอาคารผู้โดยสาร สามารถรองรับรถยนต์ได้ถึง 5,000 คัน นอกจากนี้ยังมีที่จอดรถบริเวณอื่นๆ อีก รวมทั้งหมดกว่า 15,667 คัน

4. ระบบสาธารณูปโภค

- ระบบป้องกันน้ำท่วม มีการสร้างเขื่อนดินสูง 3.5 เมตร กว้าง 70 เมตร โดยรอบพื้นที่ท่าอากาศยาน และมีอ่างเก็บน้ำภายใน 6 แห่ง ซึ่งสามารถรองรับน้ำได้ 3.2 ล้านลูกบาศก์เมตร
- ระบบน้ำประปา เชื่อมต่อกับระบบประปาของการประปานครหลวง และมีถังน้ำประปาสำรองขนาด 40,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสำรองน้ำประปาไว้ใช้ได้ 2 วัน
- สถานีแปลงไฟฟ้าย่อย เป็นสถานีแปลงไฟฟ้าเพื่อลดแรงดันไฟฟ้าจาก 115 กิโลโวลต์ ให้เหลือ 24 กิโลโวลต์ มีจำนวน 2 สถานี เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้แก่ทุกระบบภายในท่าอากาศยาน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 16,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน
- ระบบจัดเก็บกากของเสีย สามารถกำจัดกากของเสียให้ประมาณ 100 ตันต่อวัน

5. ระบบบริการคลังสินค้า

- มีพื้นที่ให้บริการประมาณ 568,000 ตารางเมตร และมีการให้บริการแบบเขตปลอดพิธีการศุลกากร (Free Zone) ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อความสะดวกรวดเร็ว ซึ่งรองรับสินค้าได้ 3 ล้านตันต่อปี

6. ระบบโภชนาการ

- สามารถผลิตอาหารให้แก่สายการบินต่างๆ ได้ 65,000 ชุดต่อวัน

7. โรงซ่อมบำรุงอากาศยาน

- มีจำนวน 2 โรง ซึ่งสามารถจอดอากาศยานขนาดใหญ่ A380 ได้

8. ศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศ

- มีหอบังคับการบินที่สูงที่สุดในโลก 132 เมตร พร้อมระบบการนำร่องอากาศยานที่ทันสมัย

9. โรงแรมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

- อยู่ด้านหน้าอาคารผู้โดยสารในระยะแรก มีจำนวน 600 ห้อง พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ