

แบบจำลองการคิดต้นทุนและค่าใช้จ่าย
การจัดบริการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT)

ตัวอย่างสมมติฐานและรายละเอียดการคิดคำนวณการจัดบริการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT)

หัวข้อ	ข้อสมมุติ
WACC	จากแบบจำลองกำหนดอัตราขั้นต่ำ คือ 10%
จำนวนวันที่ให้บริการ	360 วัน
จำนวนเดือนที่ให้บริการ	12 เดือน
1. Investment Related ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง	ต้นทุนเครื่องและปรับปรุงอาคาร - ค่าเครื่อง+ค่าปรับปรุงอาคารและสถานที่ 25,000,000.-บาท
	ระยะเวลาโครงการ 8 ปี
	ค่าเสื่อมราคา - เฉลี่ยด้วยวิธีเส้นตรงตามระยะเวลาสัญญา
	ค่าบำรุงรักษา - ตามสัญญาการซื้อขายจะประกันเครื่อง 2 ปี - ปีที่ 3-6 คิด 6% ของค่าเครื่อง+ปรับปรุงอาคารฯ - ปีที่ 7-8 คิดเพิ่ม 6% ของค่าบำรุงรักษาปีล่าสุด
2. Service Revenues รายได้จากการให้บริการ	ค่าธรรมเนียมในการให้บริการทุกสิทธิ 4,000 บาท/ครั้ง
	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ 900 ราย/เดือน โดยมีการฉีด Contrast media 50% ของจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ
	ค่าธรรมเนียมในการให้บริการฉีด Contrast media ทุกสิทธิ 750 บาท/ครั้ง
3. Radiologist Fee ค่าตอบแทนการรายงาน ผลของรังสีแพทย์	อัตราค่าตอบแทนการรายงานผลของรังสีแพทย์ คือ 10% ของราคาค่าตรวจต่อครั้ง
4. Medical Supplies Related Costs ค่าเวชภัณฑ์ในการ ให้บริการ	Contrast media 50 ml ขวดละ 500 บาท
	ค่า Syringe เฉพาะสำหรับฉีด Contrast media 600 บาท/ชุด โดยมีการฉีดทุกวัน วันละ 2 ชุด เท่ากับ 60 ชุด/เดือน
	ค่าเวชภัณฑ์อื่นๆ 15 บาท/ชุด

หัวข้อ	ข้อสมมุติ
5. Utility Related Costs ค่าสาธารณูปโภค	ค่าสาธารณูปโภค ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> - ค่าไฟฟ้าเครื่อง CT 28 บาท/ราย - ค่าไฟฟ้าหลอดไฟ 2 บาท/ราย - ค่าไฟฟ้าแอร์ 6 บาท/ราย
6. Staff Related Costs ค่าบุคลากรในการดำเนินงาน	<ul style="list-style-type: none"> - นักรังสีการแพทย์ 2 คน (30,000.-บาท/คน) - พยาบาลวิชาชีพ 1 คน (25,000.-บาท/คน) - ผู้ช่วยรังสีเทคนิค/ผู้ช่วยพยาบาล 1 คน (12,000.-บาท/คน) - เจ้าหน้าที่ธุรการ (15,000.-บาท/คน)
7. Contingencies สำรองต้นทุนที่มองไม่เห็น	เป็นต้นทุนที่อาจจะเกิดขึ้นมาโดยไม่ได้คาดการณ์มาก่อน คือ 1%
8. Working Capital Requirement เงินทุนหมุนเวียน	จำนวนวันสำหรับการใช้วิเคราะห์เงินทุนหมุนเวียน คือ 1 วัน

Project: CT

[illegible]

Equipment Cost + Building Improv (THB '000)	25,000										
Project Period (years)	8										
Depreciation Expenses	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	0	0
% Maintenance Fee (% to investment value) (0% in Year 1-2; 6% in Year 3-6; 6% increase in Year 7-10)	0.00%	0.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.36%	6.36%	6.36%	6.36%	6.36%
Maintenance Fee	0	0	1,500	1,500	1,500	1,500	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590

[illegible][illegible][illegible]

[illegible]

5 Utility Related Costs

[illegible]

6 Staff Related Costs

[illegible]

Assumptions														
		unit	Year :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<div>1,3441,3441,3441,3441,3441,3441,3441,3441,3441,3441,344</div>												
7 Contingencies														
Contingencies		1%	to variable costs + maintenance Fee		93	93	108	108	108	108	109	109	109	109
8 Working Capital Requirement														
Working Capital		1	days		131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Income & Cash Flow Statements														
Unit : THB '000; except noted		Year :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Service Revenues				47,250	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250	47,250	0	0	
Variable Costs														
Radiologist Fee				-4,320	-4,320	-4,320	-4,320	-4,320	-4,320	-4,320	-4,320	0	0	
Medical Supplies Related Costs				-3,294	-3,294	-3,294	-3,294	-3,294	-3,294	-3,294	-3,294	0	0	
Utility Related Costs				-386	-386	-386	-386	-386	-386	-386	-386	0	0	
Staff Related Costs				-1,344	-1,344	-1,344	-1,344	-1,344	-1,344	-1,344	-1,344	0	0	
				-9,344	-9,344	-9,344	-9,344	-9,344	-9,344	-9,344	-9,344	0	0	
Fixed Costs														
Maintenance Fee				0	0	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500	-1,590	-1,590	0	0	
Depreciation Expenses				-3,125	-3,125	-3,125	-3,125	-3,125	-3,125	-3,125	-3,125	0	0	
Contingencies				-93	-93	-108	-108	-108	-108	-109	-109	0	0	
				-3,218	-3,218	-4,733	-4,733	-4,733	-4,733	-4,824	-4,824	0	0	
Operating Income				34,688	34,688	33,173	33,173	33,173	33,173	33,082	33,082	0	0	
Add: Depreciation				3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	0	0	
Add: Change in Working Capital				-131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Operating Cash Flow				37,682	37,813	36,298	36,298	36,298	36,298	36,207	36,207	0	0	
Investment				-25,000										
Terminal Value				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Free Cash Flow				-25,000	37,682	37,813	36,298	36,298	36,298	36,207	36,207	0	0	
Accumulative FCF				-25,000	12,682	50,494	86,792	123,090	159,388	195,685	231,892	268,099	268,099	
PV FCF				-25,000	34,256	31,250	27,271	24,792	22,538	20,489	18,580	16,891	0	
PV Factor				1.0000	0.9091	0.8264	0.7513	0.6830	0.6209	0.5645	0.5132	0.4665	0.4241	

คำอธิบายรายละเอียดข้อมูลสำคัญที่ต้องกรอกในแบบจำลองการคิดต้นทุนและค่าใช้จ่าย

Project : การจัดบริการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยาด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT)

หัวข้อ	รายการ	รายละเอียด	ข้อมูลจากตัวอย่าง แบบจำลอง CT
WACC : Weighted Average Cost of Capital		คือ ต้นทุนทางการเงินเฉลี่ยของเงินทุน มักถูกนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุน	จากแบบจำลองกำหนดอัตราขั้นต่ำคือ 10%
Operating Days		คือ จำนวนวันที่ให้บริการต่อปี	360 วัน
Operating Months		คือ จำนวนเดือนที่ให้บริการต่อปี	12 เดือน
1.Investment Related ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง	Equipment Cost + Building Improvement	คือ ต้นทุนค่าเครื่อง + ค่าปรับปรุงอาคารสถานที่	25,000,000บาท
	Project Period (years)	คือ ระยะเวลาในการดำเนินงานหรือระยะเวลาตามสัญญา	8 ปี
	% Maintenance Fee (% to investment value)	ตามแนวทางฯ จะต้องประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี และหลังจากหมดประกัน ช่วงระยะเวลาควรจะ 3-6 ปี คิดค่าบริการต่อปี ไม่เกิน 6% ของค่าเครื่องและหลังจากนั้นราคาการรับประกันจะเพิ่มได้ไม่เกิน 6% ของราคารับประกันต่อปี	ค่าบำรุงรักษา ตามสัญญาการซื้อขาย จะประกันเครื่อง 2 ปี จึงเริ่มคิดค่าบำรุงรักษาตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป ดังนี้ - ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 3-6 คิด 6% ของค่าเครื่อง+ปรับปรุงอาคารฯ - ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 7-8 คิดเพิ่ม 6% ของค่าบำรุงรักษาปีล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	รายละเอียด	ข้อมูลจากตัวอย่าง แบบจำลอง CT
2. Service Revenues รายได้จากการให้บริการ	Investigation Fee per case	คือ ค่าบริการของการให้บริการต่อครั้ง	4,000 บาท
	Investigations per month	คือ จำนวนผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับบริการต่อเดือน	900 คน/เดือน
	CM (Contrast Media) per case	คือ ค่าบริการของการให้บริการ Contrast Media ต่อราย	750 บาท/ราย
	% CM Cases	คือ % ของผู้ป่วยที่ต้องใช้ Contrast Media	50%
3. Radiologist Fee ค่าตอบแทนการรายงาน ผลของรังสีแพทย์	% Interpretation Fee	คือ % ค่าตอบแทนการรายงานผลของรังสีแพทย์ (ในกรณีมีค่าตอบแทน)	10%
4. Medical Supplies Related Costs ค่าเวชภัณฑ์ในการ ให้บริการ	Contrast media		
	CM Cost per bottle	คือ ค่า Contrast Media ต่อหนึ่งขวด	500 บาท/ขวด
	Syringe for Injector		
	Cost per Set	คือ ราคาไซริงค์ที่ต้องใช้เครื่องฉีด Contrast Media ต่อชุด	600 บาท/ชุด
	Set Used per month	คือ จำนวนชุดไซริงค์ที่ต้องใช้เครื่องฉีดต่อเดือน	60 ชุด/เดือน
	Other Medical Supplies		
	Cost per case	คือ ราคาการใช้เวชภัณฑ์ในการให้บริการต่อราย	15 บาท/ราย
5. Utility Related Costs ค่าสาธารณูปโภค	Electricity for Imager	คือ ค่าไฟฟ้าของเครื่องต่อราย	28 บาท/ราย
	Electricity for Bulb	คือ ค่าไฟฟ้าของหลอดไฟต่อราย	2 บาท/ราย
	Electricity for Air Conditioning System	คือ ค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศต่อราย	6 บาท/ราย

หัวข้อ	รายการ	รายละเอียด	ข้อมูลจากตัวอย่าง แบบจำลอง CT
6. Staff Related Costs ค่าบุคลากรในการ ดำเนินงาน	Staff Types & # Staff		
	Imaging Technician	คือ จำนวนของนักรังสีทางการแพทย์ที่ต้องเป็นผู้ให้บริการ	2 คน
	RN	คือ จำนวนของพยาบาลวิชาชีพที่ต้องเป็นผู้ให้บริการ	1 คน
	Assistant	คือ จำนวนของผู้ช่วยนักรังสีการแพทย์/ผู้ช่วยพยาบาลที่ต้องเป็นผู้ให้บริการ	1 คน
	Clerk	คือ จำนวนของธุรการที่ต้องเป็นผู้ให้บริการ	1 คน
	% Wage Increase		
	Imaging Technician	คือ % อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนในแต่ละปีของนักรังสีการแพทย์	0%
	RN	คือ % อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนในแต่ละปีของพยาบาลวิชาชีพ	0%
	Assistant	คือ % อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนในแต่ละปีของผู้ช่วยนักรังสีการแพทย์/ผู้ช่วยพยาบาล	0%
	Clerk	คือ % อัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนในแต่ละปีของธุรการ	0%
	Wage per Month		
	Imaging Technician	คือ อัตราเงินเดือนของนักรังสีการแพทย์ต่อเดือน	30,000 บาท/เดือน
	RN	คือ อัตราเงินเดือนของพยาบาลวิชาชีพต่อเดือน	25,000 บาท/เดือน
	Assistant	คือ อัตราเงินเดือนของผู้ช่วยนักรังสีการแพทย์/ผู้ช่วยพยาบาลต่อเดือน	12,000 บาท/เดือน
	Clerk	คือ อัตราเงินเดือนของธุรการต่อเดือน	15,000 บาท/เดือน
7.Contingencies สำรองต้นทุนที่มองไม่เห็น	% Contingencies	คือ % ต้นทุนที่อาจจะเกิดขึ้นมาโดยไม่ได้อาคาดการณ์มาก่อน	1%
8.Working Capital Requirement เงินทุนหมุนเวียน	Working Capital	คือ จำนวนวันสำหรับการวิเคราะห์เงินทุนหมุนเวียน	1 Days

ผลลัพธ์หลังจากกรอกข้อมูลสำคัญถูกต้องครบถ้วนแล้ว ในแบบจำลองการคิดต้นทุนค่าใช้จ่าย (Template) จะมีการประมวลผลข้อมูลที่สำคัญ เพื่อนำผลวิเคราะห์มาพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ ได้แก่

1. NPV (Net Present Value) หรือมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ การประเมินว่าการลงทุนสร้างผลกำไรได้หรือไม่ เพื่อช่วยให้เราตัดสินใจถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนจากมุมมองทางการเงิน NPV วัดอัตราผลตอบแทนของโครงการ โดยแปลความหมายได้ ดังนี้
 - NPV เป็นบวก แสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไร เห็นควรทำการลงทุน
 - NPV เป็นลบ แสดงว่า การลงทุนให้ผลขาดทุน ควรปฏิเสธการลงทุน
 - NPV เป็น 0 แสดงว่า การลงทุนให้ผลเท่าทุน
2. IRR (Internal Rate of Return) หรืออัตราผลตอบแทนภายในโครงการ คือ การประเมินว่าการลงทุนให้อัตราผลตอบแทนเท่าใด คือ การสุ่มอัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ กล่าวคือ ทำให้เงินสดสุทธิในอนาคตตอนมูลค่ากลับมาปัจจุบันแล้ว มีค่าเท่ากับเงินลงทุนก้อนแรก โดยแปลความหมายได้ ดังนี้
 - IRR มากกว่า ต้นทุนทางการเงิน (WACC) แสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไร เห็นควรทำการลงทุน
 - IRR น้อยกว่า ต้นทุนทางการเงิน (WACC) แสดงว่า การลงทุนให้ผลขาดทุน ควรปฏิเสธการลงทุน
 - IRR เท่ากับ ต้นทุนทางการเงิน (WACC) แสดงว่า การลงทุนให้ผลเท่าทุน
3. PB (Payback Period) หรือ ระยะเวลาคืนทุน คือ ระยะเวลาของการลงทุนที่กระแสเงินสดรับสุทธิจากโครงการเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายสุทธิพอดี หรือกล่าวได้ว่าการลงทุนไม่มีกำไรและไม่ขาดทุนนั่นเอง ระยะเวลาคืนทุนเป็นเครื่องมือในการประเมินความเป็นไปได้ของการลงทุนอย่างง่าย

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างแบบจำลองการคิดต้นทุนค่าใช้จ่ายฯ ของ CT ในกรณีดำเนินการเอง แสดงให้เห็นว่าเป็นโครงการที่เหมาะสมแก่การลงทุน โดยจากผลการวิเคราะห์จะสามารถคืนทุนได้ใน 0.66 ปี (PB) โดยอัตราผลตอบแทนของโครงการนี้ (IRR) เท่ากับ 149.9% ซึ่งมีค่ามากกว่าต้นทุนทางการเงิน (WACC) ที่กำหนดไว้ 10% และมีอัตราผลตอบแทนอยู่ที่ประมาณ 171 ล้านบาท ทั้งนี้หากเป็นกรณีจ้างเหมา ผลการวิเคราะห์นี้หน่วยบริการสามารถนำมาช่วยในการพิจารณาเบื้องต้นในการคิดอัตราค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายให้กับเอกชนให้มีความคุ้มค่าคุ้มทุนอย่างเหมาะสมได้ โดยการอนุมานค่าบริการของการให้บริการต่อครั้ง (Investigation Fee per case) คือ ต้นทุนค่าบริการ CT ที่ต้องจ่ายให้กับเอกชนต่อครั้ง จากตัวอย่างแบบจำลอง CT ซึ่งจากตัวอย่างจะกำหนดค่าบริการฯ 4,000 บาท/ครั้ง หากต้องจ่ายให้เอกชนสามารถปรับลดลงมาได้ เช่น ปรับลดลงมาเหลือ 1,500 บาท ก็ยังพบว่าโครงการดังกล่าวก็ยังเหมาะสมแก่การลงทุนอยู่ โดยจะคืนทุนได้ใน 1.85 ปี (PB) โดยอัตราผลตอบแทนของโครงการนี้ (IRR) เท่ากับ 49.4% และมีอัตราผลตอบแทนอยู่ที่ประมาณ 41 ล้านบาท เป็นต้น