

Bài 5 & 6:

Phân tích độ nhạy và rủi ro

Thẩm định Đầu tư Công

Học kỳ Hè

2015

Giảng viên: Nguyễn Tấn Bình

Nội dung bài 5&6:

- Tại sao phải phân tích rủi ro
- Phân tích rủi ro để làm gì
- Cách thức đo lường rủi ro
- Phân tích tất định
 - ✓ Phân tích độ nhạy
 - Độ nhạy một chiều
 - Độ nhạy hai chiều
 - ✓ Phân tích tình huống hay kịch bản
- ◆ Phân tích bất định
 - ✓ Mô phỏng Monte Carlo
 - ✓ Sử dụng phần mềm Crystal ball

Tại sao phải phân tích rủi ro

- Sự tin cậy của các dự báo
 - ✓ Các tiêu chí thẩm định dự án được tính toán dựa trên ngân lưu ròng dự án; Trong khi ngân lưu ròng dự án là kết quả từ các tính toán dựa theo các thông số/giả định đầu vào
 - ✓ Thông số đầu vào có được từ các khảo sát, phân tích cẩn trọng dữ liệu quá khứ và tình hình hiện tại: thị trường, kỹ thuật, năng lực
 - ✓ Dự án thuộc về tương lai, do vậy tất cả các thông số cũng chỉ là dự báo/kỳ vọng, không có gì chắc chắn rằng "ngày mai rồi sẽ ra sao?"
 - ✓ Kết quả thẩm định dựa vào các tiêu chí do vậy cũng mang tính rủi ro
- Sự tranh cãi về lãi suất/suất chiết khấu
 - ✓ Suất chiết khấu khác nhau sẽ dẫn đến kết luận khác nhau

Phân tích rủi ro để làm gì

- Nhận diện rủi ro
 - ✓ Mức độ tác động mạnh/yếu của các biến số đến kết quả dự án
- Điều chỉnh quyết định đầu tư
 - ✓ Kết quả phân tích rủi ro giúp điều chỉnh hay thay đổi quyết định đầu tư
 - ✓ Sự đánh đổi rủi ro
 - ◆ Liệu kết quả dự án có đáng đánh đổi với mức độ rủi ro như vậy hay không
- Dự phòng/quản lý rủi ro
 - ✓ Hợp đồng chia sẻ rủi ro
 - ◆ Giao thầu, bao tiêu sản phẩm, hợp đồng cung ứng yếu tố đầu vào, lãi suất, tiền tệ,...

Cách thức đo lường rủi ro

■ Phân tích tất định

- ✓ Từ mô hình cơ sở, chủ quan cho các biến số thay đổi, thường theo xu hướng xấu đi, tính toán lại các tiêu chí thẩm định
- ✓ Nội dung tiến hành:
 - ◆ Phân tích độ nhạy
 - ◆ Phân tích tình huống

■ Phân tích bất định

- ✓ Các biến số được thay đổi một cách ngẫu nhiên
- ✓ Phân tích mô phỏng

Lựa chọn các biến số phân tích

- Xây dựng
 - ♦ Chi phí xây dựng (các hạng mục)
 - ♦ Trễ tiến độ
 - Huy động vốn
 - ♦ Giá trị nợ vay
 - ♦ Lãi suất nợ vay
 - ♦ Kỳ hạn nợ vay
 - Vĩ mô
 - ♦ Chỉ số giá
 - ♦ Tỷ giá hối đoái
 - ♦ Tăng trưởng GDP
 - ♦ Tăng trưởng dân số
 - Thị trường
 - ♦ Giá hàng hóa/dịch vụ đầu ra của dự án
 - ♦ Tốc độ tăng cầu đối với đầu ra của dự án
 - ♦ Giá nguyên, nhiên vật liệu đầu vào cho dự án
 - Kỹ thuật/vận hành
 - ♦ Thông số kỹ thuật về công suất, các hệ số năng suất và chi phí đơn vị vận hành, bảo trì
- (Nguyễn Xuân Thành)

Phân tích độ nhạy

- Phân tích độ nhạy nhằm xác định sự tác động của các biến số, mức độ ảnh hưởng mạnh/yếu đến các tiêu chí kết quả NPV, IRR
- Nhận diện được các biến số quan trọng
- Tiến hành cho các biến số thay đổi theo tỉ lệ phần trăm, tính lại các tiêu chí kết quả, lượng hóa mức độ ảnh hưởng của các biến
- Nội dung phân tích độ nhạy
 - ✓ Độ nhạy một chiều: lần lượt cho một biến thay đổi,
 - ✓ Độ nhạy hai chiều: lần lượt cho hai biến thay đổi cùng lúc

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

- Phân tích độ nhạy với số chuyến/xه/ngày

	Mô hình cơ sở	Giảm số chuyến/xه/ngày			
	8	7	6	5	4
NPV	1314	-503	-2413	-4437	-6614
IRR	16.6%	6.2%	-4.7%	-15.7%	-26.9%

- ✓ Số chuyến/xه/ngày có tác động rất mạnh đến kết quả dự án và có thể nói rủi ro rất cao; Chỉ giảm đi 1 chuyến/xه/ ngày (giảm 12%) đã làm $NPV < 0$ và $IRR < r$
- ✓ Đặc biệt trong tình hình giao thông ở Tp.HCM hiện nay, rất không khả thi để đạt được số chuyến ở mô hình cơ sở là 8 chuyến/ngày cho mỗi xe

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

- Phân tích độ nhạy với số ngày hoạt động trong năm

	Mô hình cơ sở	Giảm số ngày hoạt động			
	360	320	280	240	200
NPV	1313.9	-295.4	-1976.6	-3748.4	-5626.3
IRR	16.64%	7.39%	-2.21%	-12.00%	-21.86%

- ✓ Số ngày hoạt động trong năm cũng là biến rủi ro rất cao, có ảnh hưởng rất mạnh đến kết quả dự án; Số ngày hoạt động chỉ giảm đi 40 ngày (giảm hơn 10%) đã làm cho cả 2 tiêu chí NPV và IRR không còn khả thi

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

- Phân tích độ nhạy với số lượng hành khách bình quân/chuyến

	Mô hình cơ sở	Số khách bình quân/chuyến				
	60	55	50	45	40	
NPV	1313.9	-168.8	-1715.2	-3339.7	-5053.8	
IRR	16.6%	8.11%	-0.84%	-10.11%	-19.62%	

- ✓ Số lượng hành khách/chuyến là biến rủi ro cao, khó đạt được 60 hành khách như ở mô hình cơ sở; Số lượng hành khách chỉ giảm đi 5 người/chuyến (giảm 8%) đã làm cho dự án xấu đi
- ✓ Sự bất tiện của xe buýt, thói quen đi lại của người dân thành phố càng cho thấy biến số này nhiều rủi ro hơn

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

- Phân tích độ nhạy với tốc độ điều chỉnh giá vé cao hơn lạm phát

	Mô hình cơ sở	Tốc độ điều chỉnh giá vé				
	10%	15%	20%	25%	30%	
NPV	1313.9	3790.8	6576.9	9703.6	13204.8	
IRR	16.6%	28.89%	40.42%	51.39%	61.94%	

- ✓ Tốc độ điều chỉnh giá vé là biến quan trọng làm tăng mạnh giá trị dự án
- ✓ Tốc độ điều chỉnh giá vé tăng lên 15% đã làm cho NPV dự án tăng gần gấp 3 lần

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

- Phân tích độ nhạy với giá dầu diesel

	Mô hình cơ sở	Tăng giá dầu diesel			
	21,500	23,650	26,015	28,617	31,478
NPV	1313.9	992.5	637.0	219.1	-240.5
IRR	16.64%	14.84%	12.81%	10.38%	7.7%

- ✓ Giá nhiên liệu nói chung thường tác động trực tiếp đến chi phí sản xuất kinh doanh nói chung
- ✓ Tuy nhiên trong tình huống này, giá dầu diesel cho thấy không phải là biến rủi ro đối với dự án xe buýt, có thể do quãng đường ngắn (15km) mức tiêu hao không lớn
- ✓ Mặc dù giá dầu diesel tăng đến 28,617 đồng/lít (tăng gần 30%) các tiêu chí cho thấy dự án vẫn khả thi

Tình huống: Dự án xe buýt Chợ Lớn-Gò Vấp

■ Phân tích độ nhạy hai chiều

- ✓ Chọn biến số lượng hành khách bình quân/chuyến là biến ảnh hưởng mạnh đến kết quả dự án theo hướng xấu
- ✓ Chọn biến tốc độ điều chỉnh giá vé cao hơn lạm phát là yếu tố ảnh hưởng tốt đến dự án

NPV = 1,314 (Mô hình cơ sở)		Tốc độ điều chỉnh giá vé cao hơn lạm phát			
		10%	15%	20%	25%
Số lượng hành khách bình quân/chuyến	60	1,314	3,791	6,577	9,704
	55	(169)	2,140	4,694	7,561
	50	(1,715)	404	2,765	5,410
	45	(3,340)	(1,367)	788	3,168
	40	(5,054)	(3,202)	(1,246)	926

- ✓ Giá vé điều chỉnh tăng 10% như mô hình cơ sở, và số lượng hành khách chỉ cần giảm 5 người/chuyến thì dự án đã không còn khả thi (kết quả phân tích ở slide trước, NPV=-169)
- ✓ Nếu số lượng hành khách giảm xuống 45 người/chuyến, tốc độ điều chỉnh giá vé cũng phải đề nghị là 20% thì dự án mới khả thi (NPV=788)

Giá trị hoán chuyển

- Cách trình bày phân tích độ nhạy ở hai hình chiếu trước mặc dù hữu ích nhưng không cho ta biết chính xác giá trị của thông số xem xét phải thay đổi theo chiều hướng xấu đi bao nhiêu để làm cho dự án không còn khả thi
- Giá trị hoán chuyển (switching values) là giá trị nhận được của thông số sao cho NPV bằng không (hay IRR bằng với chi phí sử dụng vốn/suất chiết khấu)
- Trong phân tích độ nhạy, ta nên tính và trình bày các giá trị hoán chuyển này, rồi phân tích ý nghĩa của chúng
 - ✓ Việc thông số được đánh giá là có ít khả năng nhận giá trị hoán chuyển sẽ làm mạnh thêm tính khả thi của dự án và ngược lại

(Nguyễn Xuân Thành)

Các giá trị hoán chuyển ở dự án xe buýt CL-GV

Biến số phân tích	Các giá trị		Tỉ lệ thay đổi
	Mô hình cơ sở	Giá trị hoán chuyển	
Số chuyến/xe/ngày	8	7.2	-10.0%
Số ngày hoạt động/năm	360	327	-9.2%
Số lượng hành khách/chuyến	60	55.5	-7.5%
Giá dầu diesel (đồng/lít)	21,500	30,000	39.5%

Phân tích kịch bản

- Hạn chế của phân tích độ nhạy là kiểu phân tích đơn lẻ, không tính đến sự tương quan giữa các biến
- Phân tích kịch bản hay phân tích tình huống (scenario analysis) tập hợp một số biến có thể kết hợp nhau, thường là các nhóm biến số, tạo thành các tình huống/kịch bản
 - ✓ Nhóm biến số thị trường có thể gồm các biến: khối lượng bán ra, giá bán, giá vốn hàng bán ra
 - ✓ Nhóm biến số kinh tế có thể gồm: lạm phát, tỉ giá, tăng trưởng
 - ✓ Lựa chọn các biến quan trọng đã được nhận diện ở phân tích độ nhạy
- Để tiến hành, trong từng kịch bản, giá trị các biến số được cho trước phù hợp với kịch bản
 - ✓ Một số kịch bản có thể: Tốt, Kỳ vọng, Xấu
 - ✓ Thay đổi kịch bản để xem tác động đến các tiêu chí thẩm định dự án, NPV, IRR, DSCR

Phân tích kịch bản cho dự án xe buýt CL-GV

- Lựa chọn nhóm biến số ảnh hưởng đến doanh thu và tạo 3 kịch bản

Các biến số	Các kịch bản		
	Tốt	Kỳ vọng	Xấu
Số chuyến/xe/ngày	9	8	7
Số ngày hoạt động/năm	360	360	320
Số khách bình quân/chuyến	70	60	50
Tốc độ điều chỉnh giá vé	15%	10%	8%

- ✓ Kịch bản Kỳ vọng nhận giá trị các biến số như mô hình cơ sở

Phân tích kịch bản cho dự án xe buýt CL-GV

- Thay đổi kịch bản khác nhau để có các kết quả

Tóm tắt kịch bản	Giá trị hiện có	Các kịch bản		
		Tốt	Kỳ vọng	Xấu
Các biến số:				
Số chuyến/xe/ngày	8	9	8	7
Số ngày hoạt động/năm	360	360	360	320
Số khách/chuyến	60	70	60	50
Tốc độ điều chỉnh giá vé	10%	15%	10%	8%
Các biến kết quả:				
NPV	1,314	9,578	1,314	(5,255)
IRR	16.64%	57.31%	16.64%	-21.09%

✓ Excel/Data/What-If analysis/Scenario manager

Phân tích mô phỏng Monte Carlo

- Phân tích tất định: độ nhạy, kịch bản ở các slides trước là hữu ích nhưng vẫn hạn chế là giá trị các biến được “định sẵn” và không gắn với các xác suất xảy ra
- Phân tích mô phỏng vẫn lựa chọn các biến số quan trọng đã được nhận định khi phân tích độ nhạy
- Xác định kiểu phân phối xác suất cho các biến số cùng các thông số tương ứng của các phân phối
- Chạy mô phỏng, tức là tiến hành cho các biến số thay đổi ngẫu nhiên, xuất hiện theo phân phối xác suất đã xác định
- Nhận các kết quả
 - ✓ Phân phối xác suất các biến kết quả: NPV, IRR
 - ✓ Các giá trị thống kê mô tả cho NPV, IRR
 - ✓ Xác suất để $NPV > 0$

Phân tích mô phỏng cho dự án xe buýt CL-GV

- Lựa chọn các biến số quan trọng đã được nhận định khi phân tích độ nhạy
- Xác định các kiểu phân phối xác suất cho các biến số
 - ✓ Số chuyến/xe/ngày: Do đoạn đường ngắn, kéo dài thời gian hoạt động có thể tăng số chuyến cao nhất là 9, trường hợp thấp nhất là 7; Có thể gán cho phân phối chuẩn với giá trị trung bình là 8, độ lệch chuẩn ước tính 10% so với giá trị trung bình
 - ✓ Số ngày hoạt động hằng năm: Khả năng hoạt động trong khoảng từ 320 đến 360 ngày như nhau; Đề nghị phân phối đều
 - ✓ Số lượng hành khách/chuyến: Biến số lượng khách bình quân/chuyến đạt gần giá trị 60 như mô hình cơ sở là rất khó, khả năng đạt mức thấp khoảng dưới 40 là hợp lý hơn; Đề nghị phân phối tam giác
 - ✓ Tốc độ điều chỉnh giá vé: Tăng tốc độ điều chỉnh giá với các giá trị cao hơn 15% khó xảy ra; Phân phối tam giác có thể là phù hợp

Kết quả phân tích rủi ro

- Xác suất để $NPV_{CSH} > 0$: 37.74%
- Các giá trị thống kê (triệu đồng):
 - ✓ Mô hình cơ sở: 1,314
 - ✓ Giá trị trung bình: (513); Độ lệch chuẩn: 2,444
 - ✓ Giá trị nhỏ nhất: (6,900); Giá trị lớn nhất: 9,352

