

Như chúng ta đã biết, để thẩm định nội dung dự án đầu tư người ta thường sử dụng nội dung trong ba phương pháp sau đây:

- Phương pháp chu kỳ hoàn vốn (Payout Period) hay gọi tắt là phương pháp hoàn vốn

- Phương pháp Hiện giá thuần NPV: Net Present Value)

- Phương pháp Chỉ số nội hoàn IRR (Internal Rate of Return)

Mỗi phương pháp thường có những ưu điểm nhược điểm và thường cho những câu trả lời mâu thuẫn nhau. Vì vậy việc lựa chọn phương pháp nào còn tùy thuộc vào những đặc trưng và điều kiện cụ thể của từng dự án. Tuy nhiên đó là những phương pháp để thực hiện đối với nhà đầu tư. Bạn đọc có thể tìm hiểu chi tiết trong các tài liệu tham khảo dưới đây.

Khi áp dụng các phương pháp dùng để thẩm định các dự án đầu tư (nhất là các phương pháp NPV và IRR), nhà quản lý đầu tư thường gặp nhiều tình huống phức tạp, trong đó chỉ riêng các phương pháp nêu trên không thể đủ để đưa đến những quyết định đầu tư tối ưu. Sau đây là 4 tình huống cụ thể thường gặp và cách xử lý các tình huống đó nhằm đạt hiệu quả tối ưu.

a) Sự hạn chế về nguồn vốn đầu tư trong từng thời kỳ

Nhà quản lý đầu tư có nhiều dự án đầu tư khả thi (Ví dụ: nhiều dự án đầu tư đều có NPV dương hoặc chỉ số nội hoàn IRR lớn hơn lãi suất ngân hàng). Nhà đầu tư mong muốn chấp nhận tất cả các dự án, vì như vậy sẽ có tổng hiện giá thuần lớn nhất. Song do nguồn vốn đầu tư có hạn, trong từng thời kỳ nhà đầu tư không thể duy động đủ số vốn cần thiết. Vấn đề nảy sinh là phải quyết định chấp nhận dự án nào để có tổng hiện giá thuần cao nhất (hiệu quả tốt nhất)?

b) Cũng xét trường hợp như trên, nhưng ở đây các dự án đều không thể tách hành những đơn vị nhỏ được. Nhà đầu tư chỉ có thể chọn một trong hai khả năng: hoặc là chấp nhận dự án đầu tư A hoặc là không chấp nhận dự án A.

c) Trong nhiều trường hợp nhà quản lý đầu tư có trong tay hai hay nhiều dự án đều có hệ số sinh lời cao. Nhưng trong các điều kiện cho phép chỉ có thể chấp nhận nhiều nhất là một trong số các dự án đó. Vấn đề là ở chỗ dự án nào sẽ được chấp nhận.

d) Khi phân tích để đi đến các quyết định đầu tư, nhà đầu tư thường gặp trường

# PHƯƠNG PHÁP TỐI ƯU HÓA TRONG VIỆC LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN ĐẦU TƯ

LÊ VĂN PHI

(Khoa Toán, ĐHKT TP.HCM)

hợp: việc thực hiện một dự án (ví dụ dự án C) kéo theo việc thực hiện dự án khác (ví dụ dự án D). Tuy nhiên việc thực hiện dự án D không đòi hỏi phải thực hiện dự án C.

Những vấn đề trên đây làm cho việc quyết định chọn dự án đầu tư trở nên phức tạp, đòi hỏi phải sử dụng các phương pháp hỗ trợ. Sau đây xin đề cập một phương pháp ứng dụng bài toán qui hoạch nguyên.

Giả sử nhà đầu tư có trong tay  $n$  dự án đầu tư khả thi. Không giảm tổng quát, giả sử rằng mỗi dự án đều có đời sống là  $t$  năm (Nếu dự án nào không có đời sống kéo dài  $t$  năm thì những năm sau khi đã hoàn đủ vốn dự án được coi là có nhu cầu vốn đầu tư bằng 0). Ta gọi:

$x_j$  là số đơn vị của dự án  $j$  được dự định đầu tư (đây là số phải tìm),  $j=1,2,\dots,n$ .

$N_j$  là Tổng hiện giá thuần tính cho một đơn vị đầu tư của dự án  $j$ ,  $j=1,2,\dots,n$ .

$m_{ij}$  là nhu cầu vốn đầu tư cho một đơn vị của dự án  $j$  trong năm  $i$ ,  $i=1,2,\dots,t$ ;  $j=1,2,\dots,n$ .

$M_i$  là tổng nguồn vốn đầu tư trong năm  $i$  mà nhà đầu tư huy động được,  $i=1,2,\dots,t$ .

Để giải quyết vấn đề a), nhà đầu tư cần phải giải bài toán qui hoạch nguyên như sau:

Tìm  $n$  số nguyên  $x^0_1, x^0_2, \dots, x^0_n$  làm cho hàm tổng hiện giá thuần

$$N = N_1 x_1 + N_2 x_2 + \dots + N_n x_n \quad (1)$$

đạt giá trị lớn nhất với các điều kiện ràng buộc

$$\begin{aligned} m_{11}x_1 + m_{12}x_2 + \dots + m_{1n}x_n &\leq M_1 \\ m_{21}x_1 + m_{22}x_2 + \dots + m_{2n}x_n &\leq M_2 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$m_{t1}x_1 + m_{t2}x_2 + \dots + m_{tn}x_n \leq M_t$$

$$x_j \geq 0, j=1,2,\dots,n \quad (3)$$

Bài toán này là bài toán qui hoạch nguyên. Nếu các trị số  $N_j$ ,  $m_{ij}$  và  $M_i$ ,  $i=1, \dots, t$ ;  $j=1,2,\dots,n$  nhận những giá trị dương (ở bài toán về đầu tư như trên điều kiện này là hiển nhiên), thì bài toán (1) - (3) chắc chắn có lời giải. Giá trị lớn nhất của  $N$  được

ký hiệu là  $N_{max}$  và khi ấy ( $x^0_1, x^0_2, \dots, x^0_n$ ) gọi là phương án tối ưu. Bài toán này được giải bằng một trong những phương pháp giải bài toán qui hoạch nguyên.

Giả sử bài toán đã được giải xong, phương án tối ưu

$$x^0_1, x^0_2, \dots, x^0_n$$

là những số nguyên không âm. Nếu ví dụ  $x^0_1 = 0$  thì dự án đầu tư 1 không được chấp nhận. Khi  $x^0_1 = a > 0$ , thì có  $a$  đơn vị đầu tư trong dự án 1 được chấp nhận. Tương tự như vậy, người ta quyết định đầu tư cho các dự án 2, 3, ...,  $n$ . Tổng lợi nhuận (tổng hiện giá thuần) theo phương án đầu tư tối ưu như trên đúng bằng  $N_{max}$ .

Trong thực tế, mỗi dự án chỉ có thể chia ra thành hữu hạn các đơn vị đầu tư. Ví dụ: dự án 1 có  $d_1$  đơn vị đầu tư, dự án 2 có  $d_2$  đơn vị v.v... thì khi giải bài toán cần phải thêm vào hệ ràng buộc (2) các điều kiện:

$$x_1 \leq d_1, x_2 \leq d_2, \dots, x_n \leq d_n \quad (4)$$

Việc thêm các điều kiện này vào làm cơ bài toán lớn lên (bài toán có thêm nhiều ràng buộc), nhưng lại làm cho bài toán thích hợp hơn với thực tế. Với kỹ thuật tính toán hiện nay thì việc giải bài toán Qui hoạch tuyến tính với số ràng buộc và số biến số lớn không phải là việc quá khó khăn hoặc quá tốn kém.

Để giải quyết vấn đề b) chỉ cần lưu ý rằng: mỗi dự án chỉ bao gồm 1 đơn vị đầu tư. Vì vậy  $x_j$  chỉ có thể nhận 2 giá trị 0 hoặc 1. Nếu  $x_j=0$ , thì có nghĩa là dự án  $j$  bị từ chối. Còn khi  $x_j=1$ , thì dự án  $j$  được chấp nhận để đầu tư. Do đó chỉ cần thêm vào bài toán (1) - (4) ràng buộc:

$$x_1 \leq 1, x_2 \leq 1, \dots, x_n \leq 1 \quad (5)$$

Vì ngay từ đầu ta đòi hỏi  $x_j$  phải là nguyên nên nếu có điều kiện (5) thì  $x_j$  chỉ có thể nhận các giá trị 0 hoặc 1. Bài toán qui hoạch như vậy gọi là bài toán qui hoạch Bool.

Giả sử trong các dự án khả thi có hai (hay nhiều) dự án (ví dụ dự án 1 và dự án 2) có tính loại trừ với nhau. Tức là nếu chấp nhận dự án 1 thì phải từ chối dự án 2 hoặc ngược lại (ta có trường hợp c). Để giải quyết trường hợp này chỉ cần thêm vào bài

toán (1) - (5) điều kiện:

$$x_1 + x_2 \leq 1 \quad (6)$$

Khi đó giữa hai dự án 1 và 2 chỉ có thể xảy ra 3 trường hợp:

+  $x_1 = 0, x_2 = 0$ : cả hai dự án đều bị từ chối.

+  $x_1 = 1, x_2 = 0$ : Dự án 1 được chấp nhận, dự án 2 bị loại.

+  $x_1 = 0, x_2 = 1$ : Dự án 1 bị loại, dự án 2 được chấp nhận.

Nếu gặp trường hợp d), tức là nếu thực hiện dự án (ví dụ dự án 3) thì phải thực hiện dự án khác (ví dụ dự án 4), thì chỉ cần thêm vào bài toán đã cho điều kiện:

$$x_3 \leq x_4 \quad (7)$$

Rõ ràng với điều kiện này và kết hợp với các điều kiện trên, nếu  $x_3 = 1$  (dự án 3 được chấp nhận) thì  $x_4 = 1$  (dự án 4 được chấp nhận). Còn nếu  $x_4 = 1$  thì chưa thể kết luận  $x_3 = 1$  (x3 có thể bằng 0).

Sau đây xin nêu một ví dụ cụ thể. Nhà đầu tư có 5 dự án khả thi (NPV0). Tổng hiện giá thuần của mỗi dự án, nhu cầu vốn đầu tư của mỗi dự án trong 2 năm,

tổng nguồn vốn đầu tư huy động được ở mỗi năm cho trong bảng sau:

Dự án	1	2	3	4	5	Nguồn vốn tối đa
NPV	70	20	60	30	10	
Năm 1	20	7	15	8	2	40
Năm 2	10	8	20	5	3	30

Hãy xác định xem cần phải chấp nhận dự án đầu tư nào để có tổng hiện giá thuần lớn nhất với điều kiện tổng vốn đầu tư từng năm không vượt quá lượng vốn huy động được tương ứng.

Bằng cách lập mô hình bài toán như trên, ta có bài toán qui hoạch Bool như sau:

$$N = 70x_1 + 20x_2 + 60x_3 + 30x_4 + 10x_5 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 20x_1 + 7x_2 + 15x_3 + 8x_4 + 2x_5 \leq 40 \\ 10x_1 + 8x_2 + 20x_3 + 5x_4 + 3x_5 \leq 30 \end{cases}$$

$$0 \leq x_j \leq 1, x_j \text{ nguyên } j=1,2,3,4,5$$

Giải bài toán này ta có hai phương án tối ưu như sau:

$$\text{Phương án I: } x_1 = x_2 = x_4 = x_5 = 1, x_3 = 0$$

Chấp nhận các dự án đầu tư 1,2,4,5.

Từ chối dự án 3. Tổng hiện giá thuần 130 triệu đồng.

Phương án II:  $x_1 = x_3 = 1, x_2 = x_4 = x_5 = 0$

Chấp nhận các dự án 1 và 3, từ chối các dự án 2,4 và 5. Tổng hiện giá thuần 130 triệu đồng.

Như vậy nhà đầu tư có hai phương án để lựa chọn. Để xác định phải lựa chọn phương án nào cần quan sát thêm các điều kiện phụ khác.

LVP

Tài liệu tham khảo:

WILLIAM J. BAUMOL: Economic Theory and Operations Analysis,

Prentice Hall of India Private Limited

New Delhi - 110001, 1985

NGUYỄN ĐÌNH QUẾ: Các phương pháp tính toán lựa chọn dự án đầu tư,

Tạp chí Phát Triển Kinh tế, số 9, tháng 5 năm 1991.

## BÀN VỀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CÁC NHÂN TỐ ĐẾN KẾT QUẢ TIÊU THỤ

HUỖNH ĐỨC LỘNG

(Trường Đại học Kinh tế TP.HCM)

Trong bản giải trình về kết quả hoạt động sản xuất kinh doanh (Biểu 04/BCK1) do Bộ Tài chính ban hành có hướng dẫn phương pháp xác định mức độ ảnh hưởng các nhân tố đến kết quả tiêu thụ, theo tôi phương pháp này xét về mặt lý luận và thực tiễn chưa chính xác và hợp lý.

**Thứ 1:** Không thể xác định mức độ ảnh hưởng của nhân tố kết cấu mặt hàng bằng cách lấy chênh lệch giữa kết quả tiêu thụ thực tế và kế hoạch trừ đi tổng mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đã xác định trước đó như: sản lượng tiêu thụ, giá thành, giá bán, và thuế. Bởi vì nếu như một trong bốn nhân tố xác định trước đó không đúng thì mức độ ảnh hưởng của nhân tố kết cấu mặt hàng cũng xác định không đúng.

**Thứ 2:** Khi giá bán thay đổi, doanh thu thay đổi và kết quả tiêu thụ thay đổi. Mặt khác giá bán thay đổi, doanh thu thay đổi, tiền thuế phải nộp thay đổi và kết quả tiêu thụ thay đổi. Nên xét về nguyên nhân cội nguồn thì công thức xác định mức độ ảnh hưởng của nhân tố giá bán như cách hướng dẫn của Bộ Tài chính là chưa chính xác.

**Thứ 3:** Mức độ ảnh hưởng của nhân

tố mức thuế phải nộp theo cách hướng dẫn bao hàm cả nhân tố giá bán, thuế suất và thời gian áp dụng thuế suất mới, không tách bạch giữa mức độ ảnh hưởng của giá bán và thuế suất đến kết quả tiêu thụ (Tất nhiên ở đây là xét nguyên nhân cội nguồn của nó).

Từ những ý kiến đó, theo tôi, để đưa ra những công thức xác định mức độ ảnh hưởng các nhân tố một cách chính xác và thuyết phục cần phải xây dựng phương pháp phân tích hợp lý. Phương pháp phân tích trong trường hợp này đòi hỏi phải vận dụng bản chất của phương pháp thay thế liên hoàn. Muốn vậy cần phải xác định những nhân tố ảnh hưởng đến kết quả tiêu thụ, nhân tố nào là nhân tố số lượng và chất lượng để có trình tự thay thế hợp lý. Tất nhiên nhân tố số lượng và chất lượng ở đây chỉ mang tính tỷ đối, bởi vì có thể nhân tố này là nhân tố chất lượng hơn nhân tố kia, nhưng lại là nhân tố chất lượng kém hơn nhân tố khác nữa. Ta có công thức tính kết quả tiêu thụ như sau:

Kết quả tiêu thụ  $\sum$  [Sản lượng tiêu thụ từng mặt hàng x Giá bán từng mặt hàng] [(Sản lượng tiêu thụ từng mặt hàng x Giá thành từng mặt hàng) + (Sản lượng tiêu thụ từng mặt hàng x Giá bán từng mặt

hàng x Thuế suất từng mặt hàng.)]

Để xét nhân tố nào là chất lượng và số lượng hơn ta xét từng nhóm nhân tố có quan hệ tích số:

- Nhóm (Sản lượng tiêu thụ x Giá bán): Sản lượng tiêu thụ là nhân tố số lượng, giá bán là nhân tố chất lượng.

Nhóm (Sản lượng tiêu thụ x Giá thành): Sản lượng tiêu thụ là nhân tố số lượng, giá thành là nhân tố chất lượng.

- Nhóm (Sản lượng x Giá bán x Thuế suất): Sản lượng tiêu thụ là nhân tố số lượng, thuế suất là nhân tố chất lượng hơn nhân tố giá bán.

Xét trong mối quan hệ giữa ba nhóm nhân tố vừa nêu trên, vấn đề đặt ra là giữa giá thành và giá bán nhân tố nào là nhân tố số lượng và chất lượng. Rõ ràng trong phạm vi nghiên cứu này và theo công thức tính kết quả tiêu thụ, việc phân chia đó không cần thiết, bởi vì giữa hai nhân tố trên, nhân tố nào thay thế trước hoặc sau thì mức độ ảnh hưởng của chúng đến kết quả tiêu thụ đều không thay đổi.

Với lý luận trên, phương pháp phân tích trong trường hợp này có thể phát biểu như sau: Lần lượt thay thế số kế hoạch (hoặc số thực tế năm trước) bằng số thực tế năm nay của các nhân tố theo trình tự sản lượng tiêu thụ, kết cấu mặt hàng, giá thành, giá bán, thuế suất. Mỗi lần thay thế tính lại kết quả tiêu thụ rồi so sánh với kết quả tiêu thụ đã tính ở bước trước sẽ xác