

Chương Năm

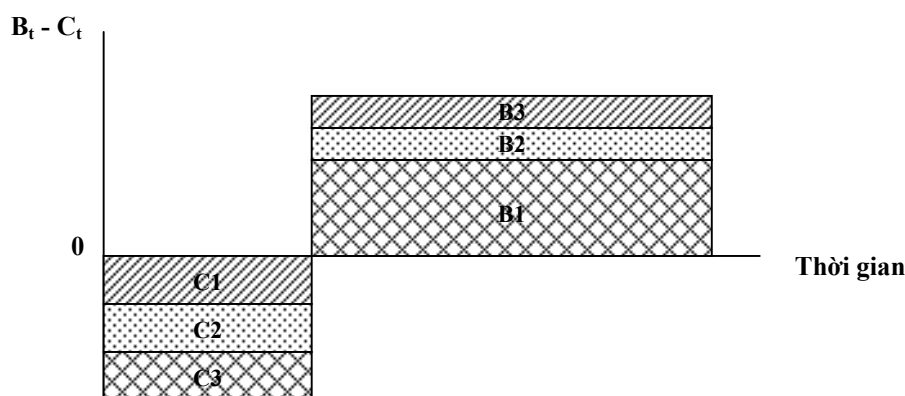
QUI MÔ, THỜI ĐIỂM VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ PHỤ THUỘC TRONG CHỌN LỰA DỰ ÁN

5.1 XÁC ĐỊNH QUI MÔ TRONG CHỌN LỰA DỰ ÁN

Các dự án hiếm khi bị những yếu tố kỹ thuật ràng buộc vào một năng suất hay một qui mô duy nhất. Do đó một trong những quyết định quan trọng nhất đối với nhà phân tích dự án là phải chọn qui mô sẽ xây dựng. Việc chọn lựa qui mô thường xuyên được xem như một quyết định kỹ thuật thuần túy, bỏ qua các khía cạnh kinh tế và tài chính của nó. Khi các cân nhắc kinh tế bị bỏ qua trong giai đoạn thiết kế, qui mô dự án được xây dựng sẽ không thể là qui mô cho NPV tối đa. Tuy nhiên, toàn bộ dự án vẫn phải được thẩm định về mặt kinh tế để bảo đảm có NPV dương.

Nguyên tắc quan trọng nhất để chọn qui mô tốt nhất (chẳng hạn chiều cao của đập thủy lợi hay kích cỡ của nhà máy) là xem xét mỗi thay đổi qui mô tăng thêm như một dự án riêng. Nâng qui mô dự án sẽ đòi hỏi có thêm chi tiêu và sẽ tạo thêm lợi ích dự kiến cao hơn những gì mà dự án có qui mô cũ trước đó tạo ra. Bằng cách so sánh hiện giá của lợi ích tăng thêm với hiện giá của chi phí tăng thêm, chúng ta có thể biết được thay đổi trong hiện giá ròng xuất phát từ việc thay đổi qui mô dự án. Trong hình 5-1 biên dạng ngân lưu của dự án được trình bày theo 3 qui mô thay thế nhau. C_1 và B_1 là chi phí và lợi ích dự kiến nếu dự án được xây dựng ở quy mô nhỏ nhất phù hợp cho phân tích. Nếu dự án được xây dựng ở một qui mô lớn hơn nó sẽ đòi hỏi thêm chi phí C_2 . Do đó, tổng chi phí đầu tư của dự án ở qui mô lớn hơn này sẽ là $C_1 + C_2$. Lợi ích của dự án sẽ được tăng lên một lượng là B_2 , điều đó có nghĩa rằng tổng lợi ích từ qui mô đầu tư này là $B_1 + B_2$. Quan hệ tương tự được áp dụng cho qui mô lớn nhất của dự án. Trong trường hợp này, cần có chi phí tăng thêm là C_3 và lợi ích tăng dự kiến là B_3 . Tổng chi phí cho qui mô đầu tư này là $C_1 + C_2 + C_3$, với tổng lợi ích là $B_1 + B_2 + B_3$.

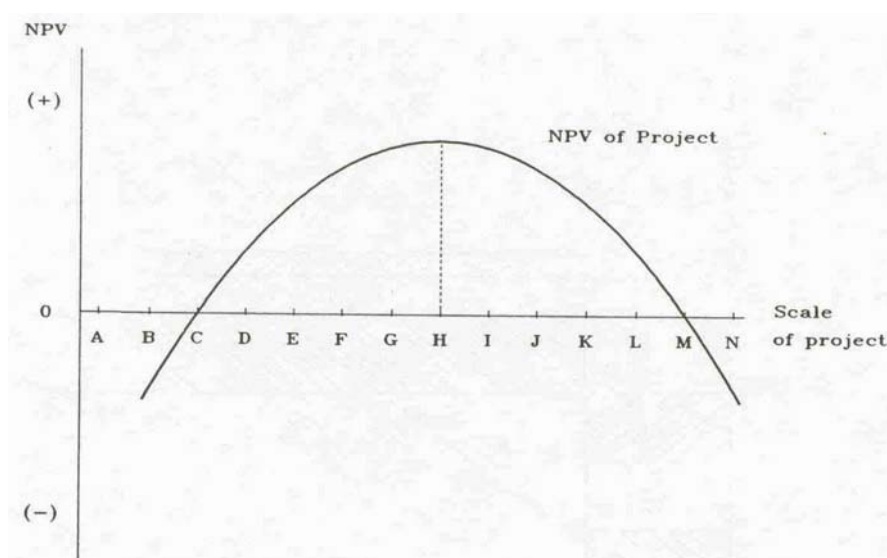
Hình 5-1: Biên dạng lợi ích ròng đối với các qui mô khác nhau của một dự án



Mục tiêu của chúng ta là chọn qui mô có NPV lớn nhất. Nếu hiện giá của $(B_1 - C_1)$ là dương, thì đó là dự án tốt. Tiếp theo, chúng ta cần xét xem hiện giá của $(B_2 - C_2)$ có dương hay không. Nếu NPV tăng thêm là dương, thì dự án ở qui mô 2 tốt hơn ở qui mô 1. Qui trình này lặp lại cho đến khi đạt được một qui mô mà nếu tăng hơn nữa thì NPV của lợi ích và chi phí tăng thêm tương ứng trở thành âm. Cách tiếp cận theo NPV tăng thêm

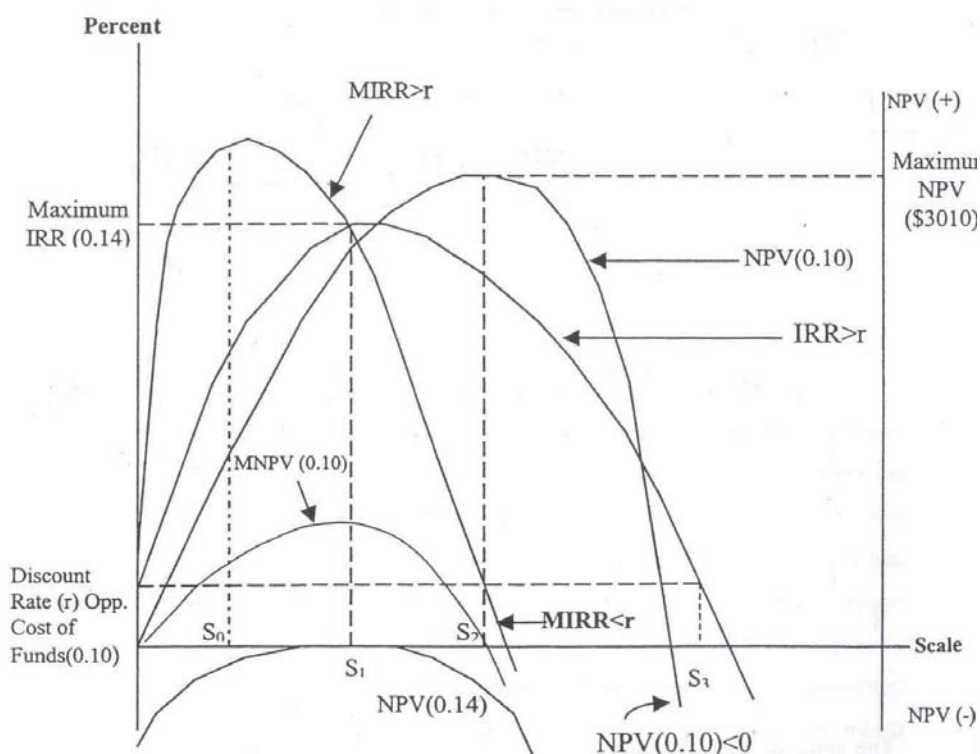
này giúp chúng ta chọn qui mô có NPV tối đa cho toàn bộ dự án đầu tư. Nó tối đa vì bất kỳ sự bổ sung qui mô nào cho dự án sau đó đều mang lại NPV tăng thêm âm. Nếu qui mô ban đầu của dự án đã có NPV âm, nhưng tất cả những NPV tăng thêm sau đó ứng với những thay đổi về qui mô đều dương, tổng thể dự án vẫn có thể có NPV âm. Do đó, để chọn được qui mô tối ưu của dự án, trước tiên chúng ta phải đảm bảo rằng NPV của toàn bộ dự án là dương. Kế đến, NPV của khoản đầu tư tăng thêm sau cùng để tăng qui mô dự án phải lớn hơn hoặc bằng 0. Điều này được minh họa ở hình 5-2 khi tất cả qui mô dự án nằm giữa C và M đều có NPV dương. Tuy nhiên, NPV của toàn bộ dự án đầu tư là được tối đa ở qui mô H. Sau qui mô này, NPV tăng thêm của bất kỳ phần mở rộng nào của dự án đều là âm. Do đó, qui mô tối ưu của dự án chính là H, dù rằng NPV của toàn bộ dự án vẫn còn dương cho tới qui mô M.

Hình 5-2: Mối quan hệ giữa NPV và qui mô



Qui mô tối ưu của dự án cũng có thể xác định bằng cách sử dụng suất sinh lợi nội tại (Internal Rate of Return – hay nội suất thu hồi vốn), giả thiết rằng mỗi phần đầu tư gia tăng kế tiếp nhau có một nội suất thu hồi vốn riêng. Nếu điều kiện này được thỏa, thì qui mô tối ưu của dự án sẽ là qui mô mà ở đó IRR của lợi ích và chi phí tăng thêm bằng với suất chiết khấu được dùng để tính NPV của dự án. IRR đối với phần đầu tư cần phải tăng thêm để thay đổi qui mô dự án sẽ được gọi là nội suất thu hồi vốn biên (MIRR - Marginal Internal Rate of Return) ứng với một qui mô của dự án. Mối quan hệ giữa nội suất thu hồi vốn IRR, nội suất thu hồi vốn biên MIRR, và hiện giá ròng NPV của một dự án được trình bày ở hình 5-3.

Hình 5-3: Mối quan hệ giữa MIRR, IRR và NPV



Từ hình 5-3 chúng ta có thể thấy rằng trong một dự án tiêu biểu, MIRR của những phần đầu tư tăng thêm ban đầu sẽ tăng theo qui mô dự án, nhưng sẽ nhanh chóng giảm đi khi qui mô dự án tiếp tục tăng cao hơn. Diễn biến này của MIRR cũng sẽ làm cho IRR tăng trong loạt qui mô gia tăng ban đầu và sau đó giảm đi. Ở một điểm nào đó IRR và MIRR phải bằng nhau và sau đó đổi ngược quan hệ với nhau. Trước khi đạt quy mô S_1 trong hình 5-3, MIRR của dự án lớn hơn IRR; ở đây sự gia tăng về qui mô sẽ làm cho IRR tổng thể của dự án tăng lên. Ở các quy mô lớn hơn S_1 , MIRR nhỏ hơn IRR: trong vùng này, những gia tăng về qui mô sẽ làm cho IRR tổng thể của dự án giảm xuống. Qui mô mà ở đó IRR bằng MIRR thì IRR luôn đạt tối đa. Tuy nhiên, điều quan trọng cần lưu ý là đây không phải là qui mô mà NPV của dự án có thể là tối đa. NPV của dự án rõ ràng tùy thuộc vào suất chiết khấu. Chỉ khi nào suất chiết khấu liên quan hoàn toàn bằng trị số tối đa của IRR (ở đây là 25%) thì S_1 mới là qui mô tối ưu. Nếu suất chiết khấu liên quan thấp hơn, sẽ có lợi hơn nếu gia tăng qui mô dự án cho đến khi MIRR bằng suất chiết khấu. Như đã nêu trong trường hợp r bằng 10%, qui mô này cho NPV tối đa với bất cứ suất chiết khấu cho trước nào. Điều này cho chúng ta một nguyên tắc rõ ràng để áp dụng khi xác định qui mô tối ưu của dự án:

Nguyên tắc: “Luôn luôn gia tăng qui mô dự án đến khi nội suất thu hồi vốn trên phần đầu tư tăng thêm cần để tăng qui mô dự án (MIRR) vừa bằng suất chiết khấu dùng để tính toán NPV của dự án”.

Áp dụng nguyên tắc này có thể tạo điều kiện thuận lợi để xác định đúng qui mô của dự án khi việc tính toán NPV đầy đủ theo nhiều qui mô khác nhau là rất phiền toái. Nếu việc tính toán IRR cho mỗi khoản đầu tư tăng thêm cần thiết để thay đổi qui mô dự án là dễ hơn, thì qui mô mà tại đó MIRR của khoản đầu tư tăng thêm sau cùng vừa bằng với suất chiết khấu cũng sẽ làm cho NPV của toàn bộ dự án đạt tối đa (Chú thích: Có

nghĩa là trong trường hợp hoàn hảo, nguyên tắc này chỉ bảo đảm NPV có giá trị tối đa cục bộ. Trong những trường hợp hiếm, hàm số (xem hình 5-2) NPV theo quy mô có thể có hai hay ba đỉnh cực đại, lúc đó nguyên tắc vẫn là chọn quy mô có NPV đạt tối đa.

Để minh họa qui trình xác định qui mô tối ưu của một dự án, chúng ta hãy xem xét việc xây dựng một đập thủy lợi với nhiều lựa chọn độ cao khác nhau. Dĩ nhiên do trữ lượng nước, chúng ta biết rằng các qui mô gia tăng của con đập sẽ làm giảm mức độ hữu dụng của toàn bộ công trình khi được tính theo phần trăm tổng công suất tiềm năng của đập. Kết quả tính toán được trình bày ở bảng 5-1.

Bảng 5-1: Xác định qui mô tối ưu của đập thủy lợi

Thời gian	0	1	2	3	4	5	...		
Qui mô:	Chi phí	Lợi ích						NPV	IRR
S ₀	-3000	250	250	250	250	250		-500	0,083
S ₁	-4000	390	390	390	390	390		-100	0,098
S ₂	-5000	540	540	540	540	540		400	0,108
S ₃	-6000	670	670	670	670	670		700	0,112
S ₄	-7000	775	775	775	775	775		750	0,111
S ₅	-8000	865	865	865	865	865		650	0,108

Thời gian	0	1	2	3	4	5	...		
Thay đổi về	Tăng thêm							Thay đổi	
Qui mô:	Chi phí	Lợi ích						Trong NPV	MIRR
S ₀	-3000	250	250	250	250	250		-500	0,083
S ₁ - S ₀	-1000	140	140	140	140	140		400	0,14
S ₂ - S ₁	-1000	150	150	150	150	150		500	0,15
S ₃ - S ₂	-1000	130	130	130	130	130		300	0,13
S ₄ - S ₃	-1000	105	105	105	105	105		50	0,105
S ₅ - S ₄	-1000	90	90	90	90	90		-100	0,09

Trong thí dụ này chúng ta tính toán MIRR cho mỗi qui mô của con đập bằng cách chia các lợi ích tăng thêm của từng năm cho các chi phí tăng thêm tương ứng. Do đó, MIRR cho qui mô S₀ là 0,083; cho S₁ là 0,14; cho S₂ là 0,15; cho S₃ là 0,13; cho S₄ là 0,105; và cho S₅ là 0,09 (Trường hợp vô hạn, nội suất thu hồi vốn được tính bằng tỉ số thu nhập hằng năm trên đầu tư ban đầu). Nếu sử dụng nguyên tắc trên để xác định qui mô tối ưu, chúng ta sẽ chọn qui mô S₄ vì MIRR của S₄ bằng 0,105, và ở qui mô ngay sau đó thì MIRR đã giảm thấp hơn suất chiết khấu. Ở qui mô S₄ chúng ta tìm được NPV của dự án là +750. Còn ở quy mô S₁ thì NPV là -100; ở S₂ là +400; ở S₃ là +700; và ở S₅ là +650. Do đó, NPV được tối đa ở S₄ và nếu dự án được mở rộng lớn hơn qui mô S₄ chúng ta thấy rằng NPV bắt đầu giảm. Ở qui mô S₅ thì IRR của toàn bộ dự án vẫn là 0,108 (lớn hơn suất chiết khấu 0,10), nhưng MIRR là biến số quan trọng và tại S₅ thì MIRR chỉ là 0,09, làm cho lợi suất biên của phần tăng qui mô trước đó thấp hơn suất chiết khấu.

5.2 THỜI ĐIỂM ĐẦU TƯ

Một trong những quyết định quan trọng nhất của quá trình chuẩn bị và thực hiện dự án là xác định thời điểm thích hợp để khởi công dự án. Quyết định này đặc biệt trở nên khó khăn đối với những dự án lớn không thể chia nhỏ được chẳng hạn như đầu tư vào cơ sở hạ tầng đường sá, các hệ thống cung cấp điện nước. Nếu những dự án này được xây dựng quá sớm thì sẽ có một lượng lớn công suất dư thừa. Trong những trường hợp đó, lợi tức bị bỏ qua (lẽ ra đã thu nếu số tiền này được đầu tư nơi khác) có thể lớn hơn giá trị lợi ích đạt được trong những năm đầu hiện hữu của dự án. Mặt khác, nếu dự án bị hoãn lại quá lâu thì sự khan hiếm hàng hoá và dịch vụ sẽ xảy ra và thiệt hại về lợi ích lẽ ra đã có của dự án sẽ lớn hơn lợi ích tạo ra do số tiền được đầu tư nơi khác (Arnold C. Harberger, 1973).

Mỗi khi dự án được thực hiện quá sớm hoặc quá muộn, NPV của nó sẽ thấp hơn những gì có thể đạt được nếu triển khai đúng thời điểm. NPV của các dự án này có thể vẫn dương nhưng đó không phải là giá trị tối đa.

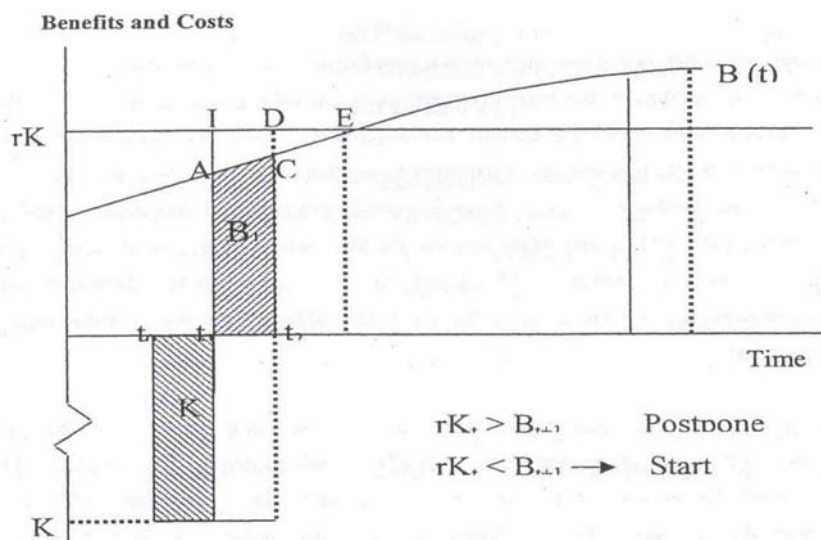
Việc xác định thời điểm đúng đắn cho dự án đầu tư sẽ phụ thuộc vào cách thức dự báo lợi ích và chi phí tương lai sẽ thay đổi ra sao liên quan đến hiện giá của chúng. Có bốn trường hợp tổng quát mà thời điểm của các dự án đầu tư trở thành vấn đề quan trọng, như sau:

- (a) Lợi ích của dự án là một hàm số tăng liên tục theo thời gian thực, nhưng không tăng theo tuổi thọ của dự án. Chẳng hạn, lợi ích của một con đường tăng do tăng cầu đi lại giữa hai hay nhiều nơi. Do đó, ta có thể dự kiến rằng vì dân số và thu nhập gia tăng, nhu cầu sử dụng con đường cũng sẽ tăng theo thời gian.
- (b) Lợi ích tiềm năng của dự án được xác định bởi thời gian thực chứ không phải tuổi thọ của dự án. Thêm vào đó, những lợi ích này được dự kiến sẽ tăng trong thời gian vài năm nhưng sau đó sẽ giảm.
- (c) Chi phí đầu tư của dự án cũng tùy thuộc vào thời gian thực và do đó dự kiến hoặc tăng hoặc giảm nếu thời điểm khởi công dự án bị trì hoãn.
- (d) Khi một dự án bị hoãn lại, cả chi phí đầu tư và các hình thức lợi ích mà dự án tạo ra đều có thể thay đổi.

Trường hợp A: Chọn thời điểm dự án khi lợi ích tiềm năng tăng theo thời gian thực tế

Trong trường hợp (a) khi lợi ích tăng liên tục theo thời gian và chi phí không phụ thuộc thời gian biểu, lời giải cho thời điểm đầu tư chính xác là khá rõ ràng. Nếu dự án có thời gian đầu tư một năm, dòng lợi ích của dự án (đã trừ đi chi phí hoạt động) sẽ bắt đầu vào năm sau khi xây dựng xong, và sẽ tăng liên tục sau đó. Dòng lợi ích tiềm năng này được thể hiện bởi đường cong $B(t)$ trong hình 5-4. Nếu việc xây dựng được hoãn lại từ t_1 đến t_2 , lợi ích mất mát là B_1 , nhưng số vốn đầu tư đó nếu được sử dụng vào mục đích khác sẽ tạo ra lợi ích rK , tức là chi phí cơ hội của vốn đầu tư trong một thời kỳ. Do đó, hoãn xây dựng từ t_1 đến t_2 cho lợi ích ròng AIDC. Tương tự như vậy, hoãn xây dựng từ t_2 đến t_3 cho lợi ích ròng CDE.

Hình 5-4: Chọn thời điểm dự án khi lợi ích tiềm năng tăng theo thời gian thực tế nhưng không phụ thuộc vào thời điểm khởi công dự án



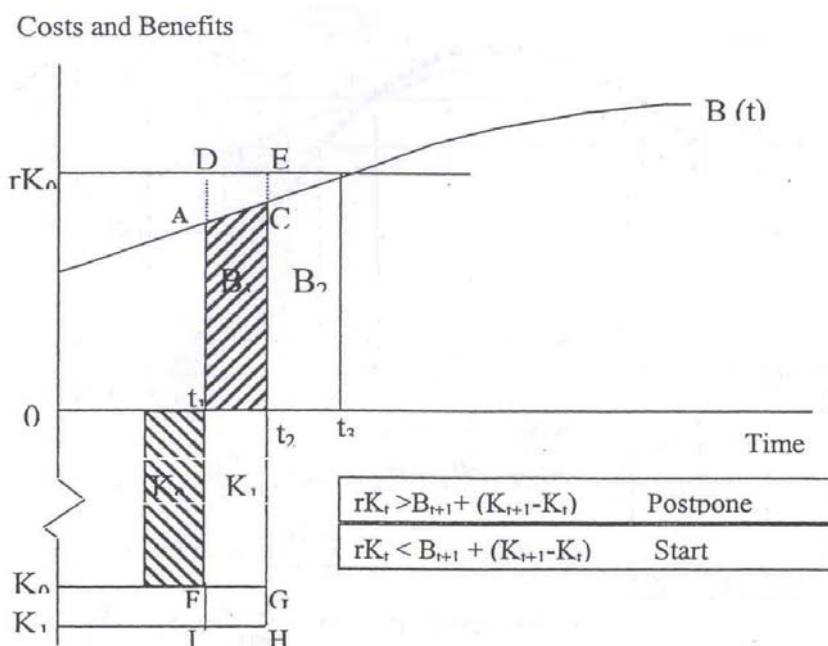
Nâng cấp cầu đường, cấp nước và dịch vụ điện thoại là một số lĩnh vực mà lợi ích do đầu tư thường tăng theo thời gian. Trong trường hợp này tiêu chuẩn cần có để bảo đảm thời điểm đầu tư chính xác là rõ ràng: nếu hiện giá của lợi ích bị mất do hoãn khởi công dự án từ thời kỳ t đến $t+1$ là nhỏ hơn chi phí cơ hội của vốn nhân với hiện giá của chi phí vốn đầu tư vào thời kỳ t , thì nên hoãn dự án. Ngược lại, nếu lợi ích bị mất lớn hơn chi phí cơ hội của khoản vốn đầu tư, thì dự án nên được tiến hành. Một cách vắn tắt, nếu $rK_t > B_{t+1}$ thì hoãn khởi công; nếu $rK_t < B_{t+1}$ thì tiến hành. Ở đây, t là thời kỳ mà dự án sẽ bắt đầu, K_t là hiện giá của chi phí đầu tư dự án vào thời kỳ t , và B_{t+1} là hiện giá của lợi ích mất đi do hoãn dự án một thời kỳ từ t đến t_1 . (Chú thích: Khi thời gian áp ủ dự án đầu tư kéo dài hơn một năm, năm thứ t phải được xác định như là năm cuối trước khi bắt đầu có lợi ích dương, và K_t phải được xác định như là hiện giá, ở năm t , của tất cả các khoản đầu tư tính đến thời gian đó).

Trường hợp B: Chọn thời điểm dự án khi lợi ích tiềm năng tăng và giảm theo thời gian thực.

Trong trường hợp (b) nêu trên, những lợi ích tiềm năng của dự án cũng là một hàm số của thời gian thực, nhưng chúng không tăng liên tục theo thời gian. Ở một lúc nào đó trong tương lai chúng sẽ giảm. Chẳng hạn sự gia tăng mức cầu về máy thu hình đen trắng ở một nước dự kiến sẽ gia tăng cho đến khi máy thu hình màu xuất hiện trên thị trường; rồi khi máy thu hình màu có nhiều và rẻ hơn, nhu cầu máy thu hình đen trắng sẽ giảm theo thời gian. Nếu lợi ích (đã trừ chi phí hoạt động) của một nhà máy sản xuất máy thu hình đen trắng phụ thuộc trực tiếp vào doanh số, thì chúng ta cũng dự kiến diễn biến lợi ích cũng có dạng tương tự đường $B(t)$ trong hình 5-5.

Hình 5-5: Chọn thời điểm thực hiện dự án khi lợi ích tiềm năng tăng và giảm theo thời gian thực tế

Hiệu đính: Quý Tâm, 2/05



Trường hợp C: Chọn thời điểm dự án khi chi phí đầu tư và lợi ích đều phụ thuộc vào thời gian thực tế

Trong thời gian này, như minh họa trong hình 5-6, khả năng đưa ra là chi phí của dự án sẽ thay đổi theo thời gian tùy vào thời điểm đầu tư ban đầu. Trường hợp này còn giả định rằng lợi ích tăng liên tục theo thời gian. Nếu chi phí vốn đầu tư là K_0 khi dự án bắt đầu trong thời kỳ t_0 và là K_1 nếu dự án bắt đầu trong thời kỳ t_1 , thì sự thay đổi trong chi phí đầu tư này phải được đưa vào những tính toán chọn lựa thời điểm tối ưu ở trên. Khi chi phí xây dựng dự án ở thời kỳ 1 lớn hơn ở thời kỳ 0, thì việc hoãn dự án sẽ tạo thêm một tổn thất bằng $(K_1 - K_0)$, như được thể hiện qua diện tích FGHI trong hình 5-6.

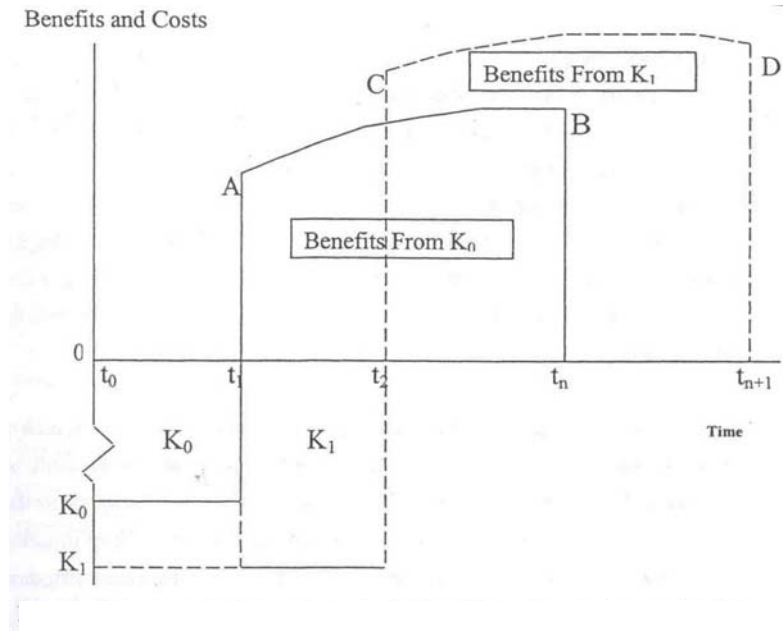
Trong trường hợp (a) khi lợi ích là một hàm số thuận theo thời gian biểu, nguyên tắc quyết định thời điểm đầu tư là trì hoãn nếu $rK_0 > B_1$, nhưng tiến hành ngay khi $B_{t+1} > rK$. Hơn nữa, khi hiện giá chi phí đầu tư thay đổi theo thời điểm bắt đầu dự án thì nguyên tắc này được điều chỉnh đôi chút. Bây giờ nó trở thành: nếu $rK_0 > (B_1 + (K_1 - K_0))$ thì hoãn; còn ngược lại thì tiến hành. Theo cách trình bày ở hình 5-6, biểu thức này có nghĩa là một so sánh giữa diện tích t_1DEt_2 với t_1ACt_2 cộng thêm FGHI. Do đó nếu chi phí đầu tư dự kiến tăng trong tương lai thì thời điểm tối ưu để bắt đầu dự án sẽ sớm hơn trường hợp chi phí đầu tư không thay đổi theo thời gian.

Trường hợp D: Chọn thời điểm dự án khi cả chi phí đầu tư và lợi ích tiềm năng đều tùy thuộc vào thời điểm bắt đầu dự án

Đây có lẽ là trường hợp thông thường nhất khi không có sự biến đổi có hệ thống nào về chi phí hay lợi ích theo thời gian biểu. Như cho thấy ở hình 5-7, nếu một dự án được bắt đầu ở thời kỳ t_0 , biên dạng của dự án bắt đầu với chi phí đầu tư K_0 tiếp theo là một dòng lợi ích như được diễn tả bằng diện tích t_1ABt_n . Ngược lại, nếu dự án được trì hoãn một thời kỳ thì chi phí đầu tư sẽ là K_1 và lợi ích sẽ là t_2CDt_{n+1} . Trong trường hợp

này thời điểm tối ưu để bắt đầu dự án được xác định bằng cách tính toán NPV của dự án cho mỗi thời điểm và chọn thời điểm có NPV lớn nhất để khởi công dự án.

Hình 5-7: Chọn thời điểm dự án khi diễn biến chi phí đầu tư và lợi ích tiềm năng đều tùy thuộc vào thời điểm bắt đầu dự án



Điều quan trọng cần lưu ý rằng để xác định thời điểm dự án, NPV cho mọi trường hợp phải được tính toán cùng thời điểm mặc dù thời gian thực tế bắt đầu dự án của mỗi trường hợp là khác nhau.

5.3. DỰ ÁN VỚI CÁC THÀNH PHẦN PHỤ THUỘC VÀ TÁCH BIỆT

Thông thường một chương trình đầu tư sẽ gồm một số khoản đầu tư có liên hệ với nhau trong cùng một dự án duy nhất. Đôi khi có đề nghị cho rằng trong những dự án tổng hợp như vậy, cách thẩm định đúng đắn là xem xét dự án như một tổng thể và bỏ qua việc xem xét từng thành phần dự án. Lập luận này nhìn chung không chính xác. Nhà phân tích nên cố gắng chia dự án ra những thành phần khác nhau và xem xét những chi phí và lợi ích tăng thêm liên quan với mỗi thành phần để xác định xem nó làm tăng hay giảm NPV của dự án. Chẳng hạn, giả sử công việc là thẩm định dự án xây dựng một đập chứa nước lớn để cung cấp điện năng, thủy lợi, và những lợi ích vui chơi giải trí.

Thoạt đầu khi xem xét dự án này, có vẻ như ba chức năng của con đập là bổ sung cho nhau, vì vậy cách tốt nhất là thẩm định dự án như một tổng thể. Tuy nhiên, trường hợp này không nhất thiết như thế. Nước thủy lợi có thể cần vào thời điểm trong năm khác với lúc cao điểm về nhu cầu điện năng. Hồ chứa nước có thể cạn trong mùa du lịch nếu nước được tận dụng để tạo ra giá trị lớn nhất trong việc phát điện và cung cấp thủy lợi. Do đó việc tối đa hóa NPV của dự án trọn gói cũng có nghĩa rằng hiệu quả của một vài thành phần dự án sẽ bị giảm. Trong trường hợp này toàn bộ dự án có thể trở nên tốt hơn nếu một hay thậm chí cả hai trong số các thành phần được tách khỏi gói dự án.

Để thẩm định một dự án đầu tư tổng hợp như thế, chúng ta nên bắt đầu bằng cách đánh giá mỗi thành phần như là một dự án độc lập. Do đó dự án thủy điện sẽ được đánh giá riêng từng phần. Công nghệ sử dụng trong trường hợp này sẽ là thích hợp nhất cho qui mô của đập thủy điện mà không tính đến tiềm năng của nó như một công trình thủy lợi hoặc du lịch. Tương tự như vậy, việc sử dụng đập nước này trong một dự án thủy lợi độc lập hay một dự án phát triển du lịch độc lập phải được thẩm định trên cơ sở những giá trị riêng của nó.

Kể đến, các dự án phải được đánh giá như là những công trình kết hợp chẳng hạn như một dự án thủy điện - thủy lợi hay một dự án thủy điện - du lịch, hoặc dự án thủy lợi - du lịch. Trong mỗi kết hợp này, công nghệ và chương trình hoạt động phải được thiết kế để tối đa hóa NPV liên quan. Cuối cùng, dự án tổng hợp thủy điện, thủy lợi với du lịch được thẩm định. Ở đây cũng thế, công nghệ và các kế hoạch hoạt động phải được thiết kế để tối đa hóa NPV của các công trình tổng hợp. Bảy phương án này bây giờ phải được so sánh để tìm phương án có NPV tối đa. Thông thường dự án có NPV lớn nhất là dự án có ít thành phần hơn dự án tổng hợp được đề xuất ban đầu.

Trong trường hợp những dự án gồm các thành phần có thể tách rời như trên, một vấn đề đầu tư thường được đặt ra là có nên quyết định thay thế những thiết bị hiện hữu hay không. Có ba hướng hành động khi đối diện với quyết định này.

- (1) Giữ thiết bị cũ và không mua mới ngay lúc này.
- (2) Bán thiết bị cũ và mua thiết bị mới; hay
- (3) Giữ thiết bị cũ và mua thêm thiết bị mới.

Hãy gọi B_0 là hiện giá của tất cả lợi ích tương lai mà thiết bị cũ có thể tạo ra (đã trừ đi chi phí hoạt động) và SV_0 là giá trị thanh lý hay giá trị phế thải của thiết bị cũ nếu bán đi. Ta gọi B_n là hiện giá của tất cả lợi ích tương lai của thiết bị mới (đã trừ đi chi phí hoạt động) và C_n là hiện giá của chi phí đầu tư cho thiết bị mới. Và tổng hiện giá của tất cả lợi ích tương lai do sử dụng cả thiết bị cũ và thiết bị mới sẽ được gọi là B_{n+0} .

Điều đầu tiên phải làm là thẩm định xem tất cả ba phương án có khả thi hay không, tức là phương án nào trong ba phương án đó có NPV dương. Cách so sánh như sau:

- (1) Để cho phương án (1) khả thi, hiện giá của tất cả lợi ích tương lai từ thiết bị cũ phải lớn hơn giá trị thanh lý của nó, tức là: $B_0 - SV_0 > 0$.
- (2) Để phương án (2) khả thi, hiện giá của tất cả lợi ích tương lai từ thiết bị mới phải lớn hơn hiện giá chi phí đầu tư của nó, tức là: $B_n - C_n > 0$.
- (3) Để phương án (3) khả thi, tổng hiện giá lợi ích tạo ra từ cả thiết bị cũ và mới (B_{n+0}) phải lớn hơn chi phí đầu tư thiết bị mới (C_n) cộng với giá trị thanh lý của thiết bị cũ (SV_0). Trong trường hợp này thiết bị cũ được giữ lại để sử dụng cùng với thiết bị mới. Điều này được diễn tả như sau: $B_{n+0} - (C_n - SV_0) > 0$.

Nếu các phương án đều khả thi, chúng ta phải so sánh để xác định thành phần hay phối hợp nào cho NPV lớn nhất. Để xác định xem có nên thay thế thiết bị cũ bằng thiết bị mới hay không, chúng ta phải xét xem $(B_n - B_0) - (C_n - SV_0)$ lớn hơn hay nhỏ hơn 0. Nếu $(B_n - B_0) - (C_n - SV_0) < 0$ thì chúng ta chắc chắn không thay đổi thiết bị. Còn nếu $(B_{n+0} - B_n) - SV_0 > 0$ chúng ta sẽ giữ thiết bị cũ đồng thời mua thiết bị mới. Bất đẳng thức này là điều kiện cho việc duy trì cả hai tài sản và lý giải chúng như là tài sản biên. Mặt khác nếu $(B_n - B_0) - (C_n - SV_0) < 0$ và $(B_{n+0} - B_n) - C_n < 0$ thì chúng ta đơn giản sử dụng tiếp thiết bị cũ mà không đầu tư thiết bị mới. Cuối cùng, nếu các điều kiện là $(B_n - B_0) - (C_n - SV_0) > 0$ và $(B_{n+0} - B_n) - SV_0 < 0$ thì chúng ta cần thay thế thiết bị cũ bằng thiết bị mới.

Một cách để diễn tả các so sánh ở trên là đặt $B_{n/0} = (B_{n+0} - B_0)$ và đặt $B_{0/n} = (B_{n+0} - B_n)$. Với ký hiệu này $B_{n/0}$ là phần lợi ích tăng thêm của thiết bị mới trong trường hợp có sẵn thiết bị cũ, và $B_{0/n}$ là phần lợi ích tăng thêm của thiết bị cũ khi có thiết bị mới. Điều kiện đòi hỏi để cả hai thiết bị đều hiện diện trong phương án (3) là cả $B_{n/0} > C_n$ và $B_{0/n} > SV_0$. Điều này có nghĩa là bản thân mỗi thành phần phải là hạng mục biên trong tổng thể.

Đây là nguyên tắc chung cho tất cả những trường hợp mà ta phải xử lý các thành phần có thể tách rời của một dự án. Bản thân mỗi thành phần có thể tách rời này phải là một phần biên hay tăng thêm của toàn bộ dự án.

Do đó, việc xem xét cẩn thận các thành phần thay thế của một dự án có tiềm năng tổng hợp là một nhiệm vụ quan trọng trong giai đoạn chuẩn bị và thẩm định một dự án. Thất bại trong nhiệm vụ này cũng có nghĩa rằng các dự án có giá trị tiềm năng không được thực hiện vì chúng bị đánh giá như là một phần của một gói dự án lớn hơn không hấp dẫn. Mặt khác, những dự án lãng phí có thể được thực hiện vì chúng đã được gộp vào một dự án tổng hợp lớn hơn mà xét chung thì có lợi, nhưng có thể lợi hơn nữa nếu các thành phần lãng phí đó được loại bỏ.

Sự bổ sung và sự thay thế giữa các dự án

Một khi đã mở ra cánh cửa cho những liên kết qua lại giữa các dự án, sẽ xuất hiện hàng loạt những khả năng. Xem xét những khả năng này một cách chi tiết cũng là điều bổ ích. Dùng ký hiệu PVB cho hiện giá lợi ích và PVC cho hiện giá chi phí, chúng ta có những trường hợp sau:

$PVB_I + PVB_{II} = PVB_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án độc lập về mặt lợi ích
$PVB_I + PVB_{II} > PVB_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án thay thế về mặt lợi ích
$PVB_I + PVB_{II} < PVB_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án bổ sung về mặt lợi ích
$PVC_I + PVC_{II} = PVC_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án độc lập về mặt chi phí
$PVC_I + PVC_{II} > PVC_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án bổ sung về mặt chi phí
$PVC_I + PVC_{II} < PVC_{I+II}$	Dự án I và II là các dự án thay thế về mặt chi phí

Chúng ta sẽ không giải quyết những dự án độc lập ở đây. Ví dụ có thể là nhà máy sản xuất mì ý ở San Francisco và một công trình cải tiến xa lộ ở Long Island. Hai dự án này không liên quan gì đến nhau. Chúng ta đã giải quyết trường hợp mà các dự án thay thế nhau về mặt lợi ích. Là một dự án đa mục tiêu, thì không thể nào một đập nước

đa dụng có thể tạo ra tổng lợi ích bằng với tổng lợi ích có thể đạt được của cùng dự án đó (ví dụ một đập nước), mà tổng lợi ích này được tối đa hóa một cách độc lập theo từng mục tiêu riêng biệt và cộng lại. Do đó các đập nước đa mục tiêu luôn luôn dẫn đến sự thay thế giữa các mục tiêu riêng biệt.

Sự bổ sung về mặt lợi ích thì hoàn toàn dễ giải quyết. Một chiếc xe ô tô sẽ không hoạt động với ba bánh, hay không có bộ chế hòa khí. Do đó lợi ích biên đạt được khi thêm bánh xe thứ tư, hay bộ chế hòa khí, là rất lớn. Một trường hợp tinh tế hơn về bổ sung lợi ích, được biết nhiều trong sách vở kinh tế, đó là trường hợp một dự án nuôi ong với một vườn cây ăn trái. Sự hiện diện của vườn cây ăn trái làm tăng lợi ích của chỗ nuôi ong, sự hiện diện của ong làm tăng lợi ích của vườn cây trái.

Trong khi các mục đích riêng lẻ của những đập nước đa năng luôn luôn thay thế nhau về mặt lợi ích, thực tế thì chúng lại luôn bổ sung nhau về mặt chi phí. Xây dựng một đập nước phục vụ nhiều mục đích sẽ luôn luôn ít tốn kém hơn là tổng chi phí của hai hay ba (hoặc nhiều hơn) lần xây các đập nước riêng biệt (về mặt giả thiết) để phục vụ riêng cho các lợi ích này.

Những trường hợp có tính chất thay thế về mặt chi phí thì khó xảy ra hơn nhưng rõ ràng vẫn hiện hữu. Dự án đập nước vốn sẽ tạo ra một hồ chứa nước lớn hơn rõ ràng sẽ cạnh tranh với một xa lộ mà lối mở đường tự nhiên sẽ băng ngang qua khu vực ngập nước. Tổng chi phí khi hai dự án được gộp lại sẽ lớn hơn tổng chi phí của từng dự án cộng lại, như xét ở trên. Tương tự, dự án đô thị hoá một khu vực sẽ bao gồm cả chi phí của một dự án xa lộ chạy qua khu vực đó, v.v.

Nhìn chung, ta phải cảnh giác khả năng thay thế và bổ sung giữa các dự án. Nguyên tắc chính vẫn luôn là: tối đa hóa hiện giá ròng. Hệ luận của nó chính là nguyên tắc về các thành phần có thể tách rời, như trình bày ở trên. Bản thân mỗi thành phần có thể tách rời phải chứng tỏ có lợi ích biên. Điều này trở thành một khó khăn khi liên quan đến tính chất thay thế, mà hoàn toàn không có vấn đề gì trong trường hợp bổ sung ở cả hai mặt (lợi ích và chi phí). Có lẽ những trường hợp thú vị nhất là (như các đập nước đa mục đích) khi tính chất bổ sung nằm ở một phía (trong trường hợp này là chi phí) phải cạnh tranh với tính chất thay thế ở phía kia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arnold C. Harberger, Project Evaluation. (Markham, 1973), Ch. 10, “Cost-Benefit Analysis Of Transport Tation Projects”, trang 248-279.