

# TỐI ĐA HÓA LỢI ÍCH GIỮA KHU VỰC NHÀ NƯỚC VÀ KHU VỰC TƯ NHÂN TRONG DỰ ÁN CẤP NƯỚC TẬP TRUNG Ở NÔNG THÔN VIỆT NAM

**Đoàn Thế Lợi, Nguyễn Tuấn Anh**

*Viện Kinh tế và Quản lý Thủy lợi*

**Nguyễn Hữu Dũng**

*Đại học Kinh tế Quốc dân*

**Tóm tắt:** Nhu cầu đầu tư xây dựng các công trình cấp nước tập trung nông thôn ngày càng lớn trong khi ngân sách nhà nước hạn chế không đáp ứng yêu cầu thì giải pháp đầu tư theo hình thức đối tác công tư có vai trò và vị trí quan trọng để giải quyết vấn đề này. Để thu hút khu vực tư nhân đầu tư theo hình thức đối tác công tư thì việc cân bằng lợi ích giữa Nhà nước, nhà đầu tư là nhân tố quan trọng nhất. Bài báo sử dụng mô hình lập trình tuyến tính nâng cao để đề xuất cơ cấu nguồn vốn chủ sở hữu nhằm tối ưu lợi ích giữa nhà nước và nhà đầu tư sử dụng số liệu dự án đầu tư xây dựng nhà máy cấp nước sạch liên xã Trung Đông, Trục Tuấn huyện Trục Ninh; xã Nam Thanh huyện Nam Trục, tỉnh Nam Định. Kết quả nghiên cứu cho thấy cơ cấu vốn chủ sở hữu tối ưu là 20%, phần tham gia của nhà nước khoảng từ 28,32% đến 51,97% so với tổng chi phí đầu tư xây dựng công trình. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để các bên liên quan như doanh nghiệp dự án, cơ quan quản lý nhà nước và tổ chức tài chính cho vay/ngân hàng tham khảo khi lựa chọn dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước tập trung nông thôn ở Việt Nam.

**Từ khóa:** Vốn chủ sở hữu, quan hệ đối tác công - tư, công trình cấp nước tập trung nông thôn

**Summary:** The demand for investment in the construction of rural water supply schemes is increasing while the state budget is limited to meet the requirements, the solution of investment in the form of public-private partners has several roles and important positions to solve this problem. In order to attract the private sector to invest in the form of public-private partnerships, the balance of benefits between the public and private sectors is the most important factor. The paper uses Enhanced Linear Programming (ELP) to propose a structure of equity to optimize benefits between the public and private sectors with data from an investment project of clean water supply scheme in Trung Dong and Truc Tuan communes, Truc Ninh district; Nam Thanh commune, Nam Truc district of Nam Dinh province. Research results show that the optimal equity structure is 20%, the public sector participation is from 28.32% to 51.97% of the construction investment. These findings should be used as a benchmark for relevant agencies such as project enterprises, state management agencies, and financial institutions when selecting projects for Public Private Partnership in Rural Water Supply in Vietnam.

**Keywords:** equity structure, public-private partnership, rural water supply scheme.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước sạch là nhu cầu thiết yếu của con người, nhu cầu đầu tư xây dựng công trình cấp nước sạch nông thôn còn rất lớn, trong khi ngân sách vốn nhà nước hạn hẹp, nhất là trong bối

cảnh nợ công ở mức cao. Hơn nữa các cơ quan quản lý cấp nước nông thôn đang gặp nhiều khó khăn trong việc quản lý và vận hành bền vững các công trình cấp nước nông thôn, tình trạng công trình hoạt động kém hiệu quả, xuống cấp xảy ra ở nhiều địa phương, chất lượng dịch vụ cấp nước thấp nhất là các khu vực khan hiếm nước, ô nhiễm nguồn nước. Xu hướng thu hút khu vực tư nhân tham gia theo

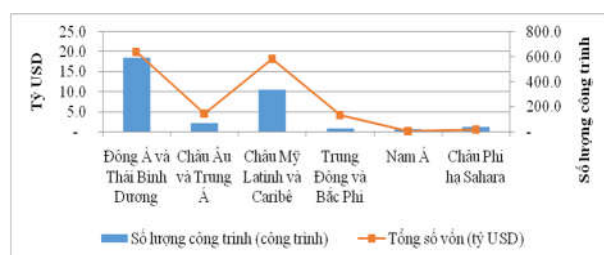
---

Ngày nhận bài: 04/01/2019

Ngày thông qua phản biện: 25/02/2019

Ngày duyệt đăng: 26/3/2019

hình thức đối tác công tư đã bắt đầu thực hiện từ những năm 1980, một số nước đã chuyển từ khu vực nhà nước sang khu vực tư nhân như một phương tiện để cải thiện hoạt động hiệu quả của các công trình cấp nước (Haarmeyer và Mody, 1998). Theo thống kê của ngân hàng thế giới (WB) trong giai đoạn 1990-2017 có tổng số 1072 dự án cấp nước được thực hiện theo hình thức đối tác công tư trên toàn thế giới, với tổng nguồn vốn 47,35 tỷ USD và tập trung chủ yếu ở vùng Đông Á và Thái Bình Dương, Châu Mỹ La Tinh và Caribe.



Hình 1. Các số lượng và kinh phí thực hiện các dự án cấp nước theo hình thức đối tác công-tư giai đoạn từ năm 1990 đến 3/2018.

Nguồn: Ngân hàng thế giới (2018)

Huy động nguồn tài chính của khu vực tư nhân từ lâu đã được công nhận là đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp các cơ sở hạ tầng công cộng trên toàn thế giới (Sungmin Yun và cộng sự 2009). Quan hệ đối tác công - tư (PPP) đang trở thành một lựa chọn ngày càng phổ biến của việc phân phối dự án (S. Thomas Ng và cộng sự 2007). Xu hướng hợp tác đầu tư theo hình thức PPP các dự án xây dựng cơ sở hạ tầng tăng nhanh từ những năm 1990. Một quan hệ đối tác công và tư có thể hiểu đơn giản như là một thỏa thuận dài hạn giữa khu vực nhà nước và nhà đầu tư tư nhân với (Deepak K. Sharma và cộng sự 2010). Theo nghị định số 63/2018/NĐ-CP, đầu tư theo hình thức đối tác công tư được định nghĩa là “hình thức đầu tư được thực hiện trên cơ sở hợp đồng dự án giữa cơ quan nhà nước có thẩm quyền và nhà đầu tư, doanh nghiệp dự án để xây dựng, cải tạo, vận hành, kinh doanh, quản lý công trình hạ tầng, cung cấp dịch vụ công”.

Có nhiều dự án cơ sở hạ tầng công cộng đã được tư nhân hóa trên toàn thế giới, nơi trách nhiệm, rủi ro và phần thưởng là được phân bổ lại đáng kể giữa các ngành công và tư (Xueqing Zhang, 2005). Tài chính dự án thực hiện theo hình thức đối tác công – tư có thể đến từ nhiều nguồn khác nhau. Các nguồn chính bao gồm vốn chủ sở hữu, nợ và các khoản trợ cấp của chính phủ (ESCAP,2011). Vấn đề chính phát sinh ở đây là làm thế nào để điều chỉnh mức tỉ lệ tham gia giữa khu vực tư nhân và khu vực nhà nước để sự hợp tác này mang lại hiệu quả cao nhất. Nhằm tạo thuận lợi cho việc ra quyết định có liên quan cho cả khu vực tư nhân và công đồng thời tối ưu hóa vốn cổ phần tư nhân, công bằng và phần tham gia của nhà nước cho các dự án PPP. Về chủ đề nghiên cứu này, Gibranius Berutu và cộng sự (2015) chỉ ra sự tối ưu trong cơ cấu vốn của dự án đầu tư được chia thành các giai đoạn nhà đầu tư khác nhau để xác định tỷ lệ nợ và vốn chủ sở hữu để có kế hoạch kinh doanh dài hạn, cũng như đầu tư xây dựng dự án. Và tác giả Ke Feng và cộng sự (2017) sử dụng thuật toán di truyền và mô phỏng Monte Carlo để tính toán đề xuất đạt được sự cân bằng giữa đáp ứng khả năng tài chính của dự án và tiết kiệm ngân sách công.

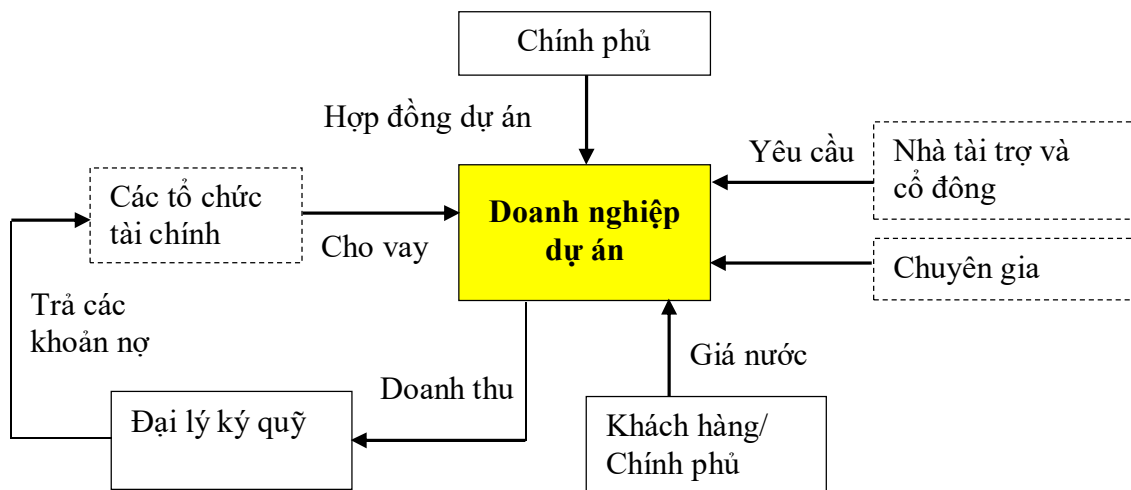
Tại Việt Nam, đầu tư theo hình thức đối tác công tư từ năm 1993 đến 2018, Chính phủ đã ban hành 9 nghị định và 1 quyết định thí điểm liên quan đến đầu tư theo hình thức đối tác công tư. Từ năm 1993 chỉ áp dụng cho hình thức BOT cho nhà đầu tư nước ngoài, sau đó đến năm 2007 cho 03 loại hình hợp đồng chính là BOT, BTO, BT áp dụng cho mọi thành phần kinh tế. Đến nay, theo quy định tại Nghị định số 63/2018/NĐ-CP trong đó quy định 8 loại hình hợp đồng: BOT, BTO, BLT, BTL, BT, BOO, O&M và hợp đồng hỗn hợp. Tuy nhiên đến nay, các công trình đầu tư theo hình thức đối tác công tư chủ yếu tập trung vào lĩnh vực cơ sở hạ tầng giao thông, năng lượng. Đối với các cơ sở hạ tầng nông nghiệp trong đó có các dự án cấp nước sạch ở khu vực

nông thôn chưa có dự án nào được ký kết. Theo nghị định 63 quy định tỷ lệ vốn chủ sở hữu tối thiểu, và phần tham gia của nhà nước cho tất cả dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư. Tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng vốn đầu tư phù hợp nằm trong khoảng nào, phần tham gia của nhà nước bao nhiêu phù hợp nhằm tạo động lực thu hút khu vực tư nhân từng lĩnh vực chưa có quy định cụ thể.

Trong bài báo này nhằm xác định tỷ lệ vốn chủ sở hữu, phần tham gia của nhà nước và phần đi vay đối với dự án cấp nước ở nông thôn thông qua sử dụng mô hình tối ưu cân bằng lợi ích giữa khu vực tư và khu vực công.

## 2. CƠ CHẾ TÀI CHÍNH CỦA CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ THEO HÌNH THỨC ĐỐI TÁC CÔNG TƯ

Cấu trúc của mối quan hệ PPP, khá phức tạp và liên quan đến nhiều bên như chính phủ, doanh nghiệp dự án, tổ chức tài chính/đại lý kỹ quỹ, khách hàng. Trong mối quan hệ này chính phủ cũng đóng góp các cổ phần vào doanh nghiệp dự án để duy trì tài chính cho các công trình hạ tầng. Theo ESCAP (2011), thông thường doanh nghiệp dự án sẽ là liên doanh giữa một doanh nghiệp có kinh nghiệm về xây dựng và một doanh nghiệp có kinh nghiệm quản lý vận hành. Và sự tham gia của phần vốn của chính phủ tùy thuộc vào hệ thống pháp luật của từng quốc gia. Và đại lý kỹ quỹ đóng vai trò đảm bảo sự an toàn cho phía bên các tổ chức tài chính, doanh nghiệp dự án không thực hiện, hoặc thực hiện nghĩa vụ không đúng kèm theo chi phí bồi thường cho phía bên tổ chức tài chính.



Hình 2. Cơ chế tài chính cơ bản của dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư  
Nguồn: UNESCAP (2011)

Tùy vào mỗi loại hình hợp đồng PPP khác nhau tương ứng với cơ chế, độ phức tạp và rủi ro khác nhau. Chiến lược tài chính, cụ thể là thiết lập cấu trúc vốn cho dự án PPP một cách hợp lý sẽ là quyết định sự thành công của mô hình này (Schaufelberger và Wipadapisut, 2003). Trong mỗi quan hệ này tương ứng với mỗi dự án, từng loại hình hợp đồng có cấu trúc tỉ lệ giữa các thành phần tham gia của nhà

nước, doanh nghiệp dự án trong cơ cấu tổng vốn đầu tư là khác nhau. Trong mỗi quan hệ này, có sự xung đột lợi ích tiềm năng giữa khu vực tư nhân và khu vực công, khi đồng thời cả hai khu vực công và tư đều muốn tối đa hóa lợi ích từ dự án PPP. Doanh thu của một dự án PPP hình thành chủ yếu từ nguồn giá/phí thu được từ người sử dụng hoặc từ chính phủ trả hộ cho người sử dụng dịch vụ của dự án. Và

lợi nhuận của dự án PPP bằng doanh thu trừ các khoản chi phí và chi phí trả gốc và lãi cho ngân hàng. Do đó, lợi ích của tư nhân mong muốn tối đa hóa lợi nhuận nhưng đồng thời chính phủ cũng tối đa hóa lợi ích trong đó. Để xác định cơ cấu nguồn vốn giữa các bên tham gia về vốn chủ sở hữu, phần nhà nước tham gia và phần vay nợ ngân hàng tham gia trong dự án đảm bảo hiệu quả cần tính toán nhằm đảm bảo tối ưu cho các bên liên quan. Đối với dự án PPP, thường cơ cấu vốn chủ sở hữu cần thiết để đảm bảo tính bền vững trong mối quan

hệ đối tác công tư.. Số tiền như các khoản thu nhập chưa được thanh toán không được trả là cổ tức, tái đầu tư hoặc sử dụng để thanh toán nghĩa vụ nợ (Gibranius Berutu và cộng sự, 2015). Để xác định phần vốn chủ sở hữu tối ưu nhằm cân bằng lợi ích giữa khu vực công và khu vực tư, có nhiều nghiên cứu sử dụng các công cụ về tối ưu, logic mờ kết hợp với mô phỏng Monter Carlo để xác định rủi ro. Các nghiên cứu chỉ ra yêu cầu vốn chủ sở hữu tối ưu nằm trong khoảng từ 10% đến 50% (xem bảng 1).

**Bảng 1. Tỷ lệ vốn chủ sở hữu đối với các loại dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư**

TT	Tác giả	Lĩnh vực, dự án	Vốn chủ sở hữu yêu cầu
1	Bakatjan và cộng sự (2003)	Dự án thủy điện theo hình thức BOT ở Thổ Nhĩ Kỳ	Giá trị nhỏ nhất là 25% và lớn nhất là 31,69% so với tổng mức đầu tư
2	Islam và Mohamed (2009)	Dự án nhà máy điện ở Thổ Nhĩ Kỳ cân bằng lợi nhuận giữa vốn chủ sở hữu tối ưu và xác suất trúng thầu của dự án.	Ước lượng xác suất trúng thầu là 38,77% khi vốn đầu tư là 33,94% so với tổng vốn đầu tư
3	A. Wibowo (2009)	Dự án đường thu phí ở Indonesia	Mức vốn chủ sở hữu 29% so với tổng mức đầu tư tương ứng với IRR bằng 24,95%
4	K. C. Iyer và M. Sagheer (2012)	Dự án đường thu phí ở Ấn Độ	Mức vốn chủ sở hữu tối ưu 29,3% trên tổng mức đầu tư và IRR bằng 12,88%
5	Carlos Fernandes và cộng sự (2015)	PPPs - Chi phí và lợi nhuận, đánh giá về ngành giao thông	Mức vốn chủ sở hữu từ 9%-25% so với tổng mức đầu tư. (Hầu hết các dự án lựa chọn 10% mức vốn chủ sở hữu trên tổng vốn đầu tư)
6	Ke Feng và cộng sự (2017)	Tối ưu hóa mô hình cấu trúc vốn cổ phần cho các dự án hợp tác công-tư được tham gia với quỹ công.	Từ 20 đến 50% so với tổng mức đầu tư
7	Jan.Svedik và Libena.Tetrevova (2015)	Quan hệ đối tác tài chính và công-tư trong cơ sở hạ tầng của Ngân hàng Dự trữ Úc.	Từ 10 đến 30% so với tổng mức đầu tư
8	WorldBank (2017)	Đầu tư vào các quốc gia IDA 2013-2017 với tỷ lệ phần trăm của tổng mức đầu tư cho 29 dự án.	Trung bình 24% so với mức tổng vốn đầu tư

Nguồn: Tổng hợp của các tác giả

Theo quy định hiện hành tại nghị định số 63/2018/NĐ-CP thì tỷ lệ vốn chủ sở hữu của nhà đầu tư yêu cầu đối với từng tự án theo tổng vốn đầu tư (bằng tổng mức đầu tư theo quy định của pháp luật chuyên ngành cộng với vốn lưu động ban đầu để khai thác, vận hành dự án PPP) như sau: (1) Đối với dự án có tổng vốn đầu tư đến 1.500 tỷ đồng, tỷ lệ vốn chủ sở hữu của nhà đầu tư không được thấp hơn 20% tổng vốn đầu tư; (2) Đối với dự án có tổng vốn đầu tư trên 1.500 tỷ đồng thì đối với phần vốn đến 1.500 tỷ đồng (tỷ lệ không thấp hơn 20%), đối với phần vốn từ trên 1.500 tỷ đồng (tỷ lệ không được thấp hơn 10%). Đây là quy định chung cho các loại cơ sở hạ tầng đầu tư theo hình thức đối tác công tư. Tuy nhiên, đối với từng loại hình công trình khác nhau tương ứng với từng lĩnh vực thì có cấu trúc về tài chính khác nhau (doanh thu, chi phí khác nhau). Cơ cấu vốn chủ sở hữu, phần tham gia của nhà nước và phần đi vay cần được xem xét một cách cẩn trọng để đảm bảo tối ưu cho các bên liên quan tham gia vào dự án.

### 3. MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

Mô hình lập trình tuyến tính nâng cao (*Enhanced Linear Programming - ELP*) được các tác giả Deepak K. Sharma và cộng sự (2010) sử dụng cân bằng lợi ích giữa khu vực công và khu vực tư thông qua tối ưu hóa vốn chủ sở hữu. Trong nghiên cứu này, các tác giả phát triển mô hình tối ưu này dựa vào đặc điểm sự tham gia của khu vực tư nhân đối với dự án cấp nước sạch ở khu vực nông thôn Việt Nam. Giả định một dự án PPP cấp nước ở nông thôn kéo dài trong T năm, thời gian bắt đầu dự án tại thời điểm  $t = 0$ . Và theo quy định của nghị định số 63/2018/NĐ-CP phần nhà nước tham gia vào dự án đối tác công tư bao gồm: (1) Vốn góp của Nhà nước; (2) Vốn thanh toán cho nhà đầu tư; (3) Quỹ đất, trụ sở làm việc, tài sản kết cấu hạ tầng thanh toán cho nhà đầu tư hoặc quyền kinh doanh, khai thác công trình, dịch vụ được nhượng cho nhà đầu tư trong dự án áp dụng loại hợp đồng BT; (4) Vốn hỗ trợ xây dựng công trình phụ trợ, bồi thường, giải phóng mặt bằng và tái định cư. Trong đó, hân tham gia của nhà nước tối thiểu là phần hỗ trợ xây dựng công trình phụ trợ, bồi thường, giải phóng mặt bằng và tái định cư cho dự án.

$C$  = Chi phí đầu tư xây dựng công trình

$D$  = Nợ

$E_1$  = Yêu cầu vốn chủ sở hữu

$E_2$  = Phần tham gia của nhà nước

$i_A$  = Hệ số chiết khấu của nhà nước

$i_B$  = Hệ số chiết khấu của tổ chức tài chính/ngân hàng

$i_P$  = Hệ số chiết khấu của khu vực tư nhân

$\gamma$  = Hệ số chi phí cơ hội của ngân sách công

$R_t$  = Lợi nhuận tại thời điểm  $t$

$DS_t$  = Nợ tại thời điểm  $t$

$OM_t$  = Chi phí quản lý vận hành tại thời điểm  $t$

$DSR_t$  = Thanh toán dứt nợ dịch vụ nợ tại thời điểm  $t$

$P_{1(t)}$  = Lợi nhuận chia sẻ cho khu vực tư nhân  $t$

$P_{2(t)}$  = Lợi nhuận chi sẻ cho khu vực công  $t$

$DSCR$  = Tỷ số khả năng trả nợ

$\mu$  = Phần tham gia tối thiểu của nhà nước vào dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư

$C_0$  = Vốn hỗ trợ xây dựng công trình phụ trợ, bồi thường, giải phóng mặt bằng và tái định cư

$$\text{Max} \left( D - \sum_{t=0}^T \frac{DS_t}{(1+i_A)^t} \right) + \left( E_1 - \sum_{t=0}^T \frac{P_{1(t)}}{(1+i_A)^t} \right) - \gamma * E_2$$

(Tối đa hóa lợi ích công)

Subject to

$$D * DSCR - \sum_{t=0}^T \frac{DS^t}{(1 + i_B)^t} \leq 0$$

(Giới hạn khả năng trả nợ -theo lãi suất của tổ chức tài chính/ngân hàng)

$$DS_t * DSCR - (R_t + DSR_t - OM_t) \leq 0$$

(Ràng buộc về khả năng trả nợ của dự án tại thời điểm t- lấy theo lãi suất của tổ chức tài chính/ngân hàng)

$$C - (D + E_1 + E_2) \leq 0$$

(Ràng buộc về cơ cấu các nguồn vốn với chi phí xây dựng)

$$E_1 - \sum_{t=0}^T \frac{P_{1(t)}}{(1 + i_{P(min)})^t} \leq 0$$

(Ràng buộc về phân lợi nhuận của khu vực tư nhân - hệ số chiết khấu của khu vực tư nhân nhỏ nhất)

$$\sum_{t=0}^T \frac{P_{1(t)}}{(1 + i_{P(max)})^t} - E_1 \leq 0$$

(Ràng buộc về phân lợi nhuận của khu vực tư nhân - hệ số chiết khấu của khu vực tư nhân lớn nhất)

$$P_{1(t)} \leq R_t - OM_t - DS_t$$

(Ràng buộc về lợi nhuận phân bổ cho khu vực tư nhân, phần lợi nhuận sau khi trừ chi phí vận hành, và trả nợ phần gốc và lãi tại thời điểm t)

$$E_2 \geq C_0$$

(Phần tham gia tối thiểu của nhà nước/khu vực công)

$$E_1 \geq \mu * C$$

(Phần tham gia tối thiểu của khu vực tư nhân)

$$D, DS, E_1, E_2, P_1, P_2, C, C_0 \geq 0$$

(Các thành phần trong mô hình phải đảm bảo dương)

Hàm mục tiêu là tối ưu hóa lợi ích của phần tham gia của nhà nước cho dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư. Ba thành phần lợi ích và chi phí bao gồm trong hàm mục tiêu là lợi ích thu được từ các tổ chức tài chính/ngân hàng, lợi ích tài chính doanh nghiệp dự án/doanh nghiệp tư nhân và chi phí cơ hội của quỹ đầu tư công. Và đảm bảo thỏa mãn các ràng buộc, thứ nhất là giới hạn khả năng trả nợ của dự án. Vốn chủ sở hữu yêu cầu, phần tham gia của nhà nước và phần đi vay quy đổi về tại thời điểm xây dựng lớn hơn chi phí đầu tư xây dựng ban đầu. Và phải đảm bảo khung lợi nhuận cho nhà đầu tư tính trên phần vốn chủ sở hữu tham gia vào dự án. Ràng buộc tiếp theo liên quan đến ưu tiên thanh toán nghĩa là doanh thu của dự án trong tại thời điểm t sau khi trừ đi chi phí trả nợ và quản lý vận hành đảm bảo lợi nhuận cho nhà đầu tư. Ngoài ra, phần tham gia của nhà nước tối thiểu là phần giải phóng mặt bằng xây dựng công trình (nếu có tùy thuộc vào dự án), và yêu

cầu tỷ lệ vốn chủ sở hữu của doanh nghiệp dự án tối thiểu ( $\mu$ ) theo quy định tại nghị định số 63/2018/NĐ-CP.

Để đơn giản hóa việc tính toán, từ mô hình tổng thể chuyển thành mô hình tuyến tính đơn giản. Hàm mục tiêu có thể viết lại để hàm mục tiêu viết thành tối thiểu hóa chi phí cơ quan quản lý nhà nước phải bỏ ra. Tất cả các giá trị tính toán về thời điểm quyết định đầu tư ( $t = 0$ ). Hệ số  $\alpha$  và  $\beta$  được sử dụng để chuyển đổi các giá trị với tỷ lệ chiết khấu  $i_B$  và  $i_P$  sang tỷ lệ chiết khấu  $i_A$ .  $R, DS, P_1$  và  $OM$  là giá trị hiện tại của dòng tiền  $R_t, DS_t, P_{1t}$  và  $OM_t$ . Biến cấu trúc vốn  $D, E_1, E_2$ , và chia sẻ lợi nhuận biến  $P_1$  và  $P_2$  vẫn là biến quyết định, mô hình có thể viết thành mô hình tuyến tính đơn giản như sau:

$$\min (DS - D) + (P_1 - E_1) + \gamma * E_2$$

Thỏa mãn các điều kiện:

$$D * DSCR - R \leq 0$$

$$DS = \alpha * D$$

$$D + E_1 + E_2 \geq C$$

$$P_1 \geq \beta_{min} * E_1$$

$$P_1 \leq \beta_{max} * E_1$$

$$P_1 \leq R - OM - DS$$

$$E_1 \geq \mu * C$$

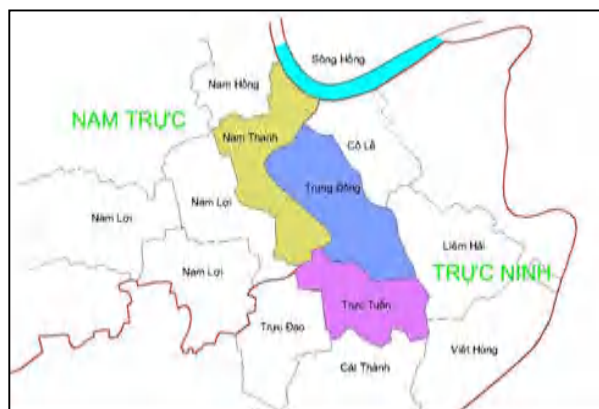
$$E_2 \geq C_0$$

$$D, DS, E_1, E_2, P_1, P_2, C_0 \geq 0$$

Ba thành phần chủ thể tham gia dự án PPP tương ứng với 3 nguồn vốn tương ứng là nợ của tổ chức tài chính/ngân hàng, vốn cổ phần tư nhân và phần tham gia của nhà nước. Nếu doanh thu dự kiến ít hơn so với kỳ vọng thì khả năng trả nợ các tổ chức tài chính/ngân hàng sẽ giảm, các tổ chức tài chính/ngân hàng xem xét tỷ số khả năng trả nợ (DSCR) của dự án. Để dự án đảm bảo khả năng trả nợ cần có sự tham gia của phần vốn nhà nước, dĩ nhiên đối với những dự án có lợi nhuận cao thì phần tham gia của nhà nước sẽ nhỏ xuống. Phần  $(P_1 - E_1)$  là đại diện cho vốn chủ sở hữu tư nhân. Tuy nhiên nhà nước luôn muốn tối thiểu hóa khoản chi phí phải bỏ ra xây dựng các dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư, nguồn vốn hỗ trợ cho các dự án được công khai. Để cân nhắc nguồn vốn đầu tư cho các dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư, hệ số  $\gamma$  để tính toán tổn thất cơ hội do việc sử dụng ngân sách chung cho các dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư.  $\gamma * E_2$  thể hiện cho chi phí cơ hội của nguồn vốn cho phần tham gia của nhà nước vào dự án PPP cấp nước sạch ở nông thôn.

#### 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Trong nghiên cứu này, các tác giả sử dụng nghiên cứu điển hình là dự án đầu tư xây dựng nhà máy cấp nước sạch liên xã Trung Đông, Trục Tuấn huyện Trục Ninh; Nam Thanh huyện Nam Trục, tỉnh Nam Định là dự án thí điểm đầu tư theo hình thức đối tác công tư đối với lĩnh vực cấp nước tập trung nông thôn ở Việt Nam. Vị trí công trình thu và trạm bơm nước cấp một đặt tại xã Nam Thanh, huyện Nam Trục. Trạm xử lý đặt tại khu đất ruộng xóm 8, xã Trung Đông, huyện Trục Ninh, tỉnh Nam Định. Diện tích sử dụng đất của của dự án là 5.600m<sup>2</sup> trong đó diện tích trạm bơm nước thô là 200 m<sup>2</sup>, diện tích của trạm xử lý khoảng 5.400m<sup>2</sup>. Dự án với công suất cấp nước là 4.700 m<sup>3</sup>/ngày-đêm khai thác nước mặt sông Hồng. Với số người dân phục vụ của dự án khi dự án đi vào hoạt động ổn định là 23.874 người. Giá nước tính toán của dự án sau thuế là 9.918 đ/m<sup>3</sup>.



Hình 3. Bản đồ khu vực thực hiện dự án

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án

**Bảng 3. Các thông số đầu vào tính toán liên quan đến mô hình**

TT	Thông số	Giá trị	Diễn giải
1	C	91,367 tỷ đồng	Chi phí đầu tư xây dựng công trình
2	C <sub>0</sub>	0,600 tỷ đồng	Chi phí giải phóng mặt bằng, dự án không có di dân tái định cư
2	i <sub>A</sub>	5,2%	Hệ số chiết khấu của nguồn vốn nhà nước theo quy định của Việt Nam lấy theo lãi suất danh nghĩa của trái phiếu chính phủ

TT	Thông số	Giá trị	Diễn giải
3	$i_B$	6,8%	Hệ số chiết khấu của tổ chức tài chính/ngân hàng theo quy định tại thông tư số 55/2016/TT-BTC của Bộ Tài Chính ngày 23/3/2016 tính bằng 1,3 lần so với lãi suất trái phiếu chính phủ trong 10 năm.
4	$i_{Pmin}$	11%	Hệ số chiết khấu của doanh nghiệp dự án tham khảo ngành giao thông thực hiện theo hình thức đối tác công tư đã thực hiện do chưa có quy định cụ thể.
5	$i_{Pmax}$	14%	
6	DSCR	1,5	Bekatjan và cộng sự (2013); Deepak K. Sharma và cộng sự (2010)
7	$\gamma$	2	Tham khảo nghiên cứu của tác giả Deepak K. Sharma và cộng sự (2010)
8	T	30 năm	Thời gian thực hiện dự án
9	A	1,16	Hệ số chuyển đổi từ tỷ lệ chiết khấu $i_B$ sang $i_A$
10	$\beta_{min}$	1,25	Hệ số chuyển đổi từ tỷ lệ chiết khấu của $i_{Pmin}$ sang $i_A$
11	$\beta_{max}$	1,98	Hệ số chuyển đổi từ tỷ lệ chiết khấu của $i_{Pmax}$ sang $i_A$

Lĩnh vực cấp nước tập trung nông thôn tiềm ẩn nhiều rủi ro liên quan đến doanh thu của dự án do số hộ kết nối sau khi thực hiện dự án. Từ năm 2009, Chính phủ đã có chính sách thu hút khu vực tư nhân tham gia vào đầu tư, quản lý vận hành công trình nước sạch ở khu vực nông thôn tại Quyết định số 131/2009/QĐ-TTg. Nghiên cứu của Viện Kinh tế và quản lý Thủy lợi thực hiện ở 3 tỉnh Long An, Thái Bình và Hà Nam<sup>1</sup> (2015) cho thấy với dự án các dự án do khu vực tư nhân đầu tư thì hiệu suất giữa số hộ kết nối thực tế so với thiết kế là 89,50%, đối với các khu vực

còn lại quản lý thì hiệu suất trung bình các tỉnh là 67,70% và tính trung bình cho các tất cả khu vực quản lý là 78,60%. Do đó, trong nghiên cứu này sẽ tính toán doanh thu, chi phí và lợi nhuận của dự án tương ứng với các hiệu suất tương ứng trong thực tế các dự án được thực hiện. Doanh thu, chi phí và lợi nhuận (trong đó bao gồm lợi nhuận sau khi trừ tất cả các chi phí cộng với khấu hao của công trình) trong thời gian thực hiện dự án 30 năm, tính toán với hiệu suất số hộ sử dụng thực tế bằng với số hộ theo thiết kế từ 67,70% đến 100% (xem bảng 4).

**Bảng 4. Doanh thu và chi phí của dự án tính cả thời gian thực hiện dự án (30 năm)**

Hiệu suất (tính theo số hộ đầu nối so với thiết kế)	Doanh thu (tỷ đồng)	Chi phí quản lý vận hành (tỷ đồng)	Lợi nhuận (tỷ đồng)
100,00%	455,566	377,948	77,618
89,50%	407,732	338,263	69,468
78,60%	358,075	297,067	61,008
67,70%	308,418	255,871	52,548

Đưa các thông số của dự án điền hình trong

<sup>1</sup> Viện Kinh tế và Quản lý Thủy lợi (2015), Báo cáo Đánh giá sự tham gia của khu vực tư nhân trong đầu tư xây dựng và quản lý vận hành khai thác hệ thống cấp nước nông thôn ở Việt Nam.

bảng 3 và bảng 4 vào mô hình tuyến tính đơn giản ở trên và dùng phần mềm tối ưu LINGO 17.0 cho kết quả tính toán phần vốn chủ sở hữu, phần tham gia của nhà nước, phần đi vay của dự án như bảng 5.



**Bảng 5. Kết quả tính toán tỷ lệ vốn chủ sở hữu tối ưu**

Hiệu suất (tính theo số hộ đầu nối so với thiết kế)	E <sub>1</sub> (tỷ đồng)	E <sub>2</sub> (tỷ đồng)	D (tỷ đồng)	Tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng chi phí xây dựng công trình (%)	Tỷ lệ phần tham gia của nhà nước so với tổng chi phí xây dựng công trình (%)	Tỷ lệ hân nợ so với tổng chi phí xây dựng công trình (%)
100%	18,273	25,873	47,221	20,00	28,32	51,68
89,5%	18,273	32,898	40,196	20,00	36,01	43,99
78,6%	18,273	40,192	32,902	20,00	43,99	36,01
67,7%	18,273	47,486	25,608	20,00	51,97	28,03

Kết quả nghiên cứu cho thấy với kịch bản là hiệu suất đưa vào vận hành từ 67,7% đến 100% thì tỷ lệ vốn chủ sở hữu không đổi trong các kịch bản là 20% trên tổng chi phí đầu tư xây dựng. Kết quả nghiên cứu khá tương đồng với các kết quả nghiên cứu trước của các tác giả Carlos Fernandes và cộng sự (2015), Ke Feng và cộng sự (2017), Jan.Svedik và Libena.Tetrevova (2013). Và khi hiệu suất càng giảm thì tỷ lệ phần tham gia của nhà nước lên từ 28,32% đến 51,97% so với vốn đầu xây dựng công trình. Ngoài ra, phần đi vay của dự án khi hiệu suất của công trình giảm thì phần vay nợ giảm từ 51,68% đến 28,03% so với tổng chi phí xây dựng. Với kết quả này, đảm bảo cân bằng lợi ích giữa khu vực tư nhân tương ứng với khung lợi nhuận kỳ vọng, và lợi ích của nhà nước tương ứng với lãi suất của đối với các nguồn vốn đầu tư công theo trái phiếu của chính phủ. Và đối với tổ chức cho vay/ngân hàng xác định được cơ cấu phân đi vay của dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước tập trung nông thôn đảm bảo khả năng trả nợ. Với kết quả này, các nhà hoạch định chính sách có thể tham khảo tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng mức đầu tư đảm bảo tối ưu cho các bên liên quan khi lập dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước tập trung ở nông thôn.

## 5. KẾT LUẬN VÀ GỢI Ý CHÍNH SÁCH

Nhu cầu đầu tư xây dựng các công trình cấp

nước tập trung ở nông thôn ngày càng lớn trong khi ngân sách nhà nước hạn chế, thì đầu tư theo hình thức đối tác công tư có vai trò và vị trí quan trọng để giải quyết vấn đề cấp nước sạch nông thôn. Cơ cấu các nguồn vốn tham gia vào dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước ở nông thôn đóng đảm bảo cân bằng lợi ích giữa khu vực tư nhân, phần tham gia của nhà nước và phần đi vay đóng vai trò quyết định trong mối quan hệ công - tư. Việc tính toán cân bằng lợi ích giữa khu vực tư nhân và khu vực tư đóng vai trò quan trọng quyết định tính bền vững của dự án trong thời gian thực hiện dự án. Sử dụng mô hình tối ưu tuyến tính sử dụng nhằm cân bằng lợi ích giữa các chủ thể tham gia vào dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước tập trung ở nông thôn. Với dự án nghiên cứu điển hình cho thấy vốn chủ sở hữu yêu cầu là 20% so với tổng chi phí xây dựng công trình đảm bảo lợi ích cân bằng giữa khu vực tư nhân và khu vực công. Tương ứng, tỷ lệ phần tham gia của nhà nước nằm trong khoảng từ 28,32% đến 51,97% so với tổng chi phí xây dựng công trình.

Kết quả nghiên cứu rất hữu ích cho doanh nghiệp dự án, tổ chức tài chính cho vay/ngân hàng và cơ quan quản lý nhà nước làm cơ sở để lập dự án đầu tư theo hình thức đối tác công tư trong lĩnh vực cấp nước ở khu vực nông thôn. Về phía cơ quan quản lý nhà nước: (1) Xác định khoảng giao động của vốn chủ sở

hữu; (2) Là cơ sở để đàm phán, thỏa thuận hợp đồng dự án. Về phía doanh nghiệp dự án, xác định được cơ cấu vốn chủ sở hữu của mình và lợi nhuận kỳ vọng thu được. Về các tổ chức tài chính cho vay/ngân hàng là cơ sở để xác định được cho vay đảm bảo tính khả thi của dự án. Tuy nhiên, với mô hình tối ưu ở trên tương ứng với 3 nguồn vốn cho dự án thực hiện theo hình thức đối tác công tư có 3 lãi suất tương

ứng khác nhau do đó sẽ rất phức tạp trong thực tế khi có nhiều biến động có thể xảy ra trong thực tế vận hành. Và ngoài ra, do chưa có dự án cấp nước tập trung ở khu vực nông thôn nào đã thực hiện trước nên các thông số về khung lợi nhuận tham khảo của lĩnh vực giao thông để tính toán. Dự án điển hình nằm ở vùng đồng bằng ở Việt Nam là vùng thuận lợi do dân cư ở khu vực nông thôn tập trung.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. A. Wibowo (2009), ‘Maximizing equity net present value of project-financed infrastructure project under build, operate, transfer (BOT) scheme’, *In Proceedings of the International Conference on Sustainable Infrastructure and Built Environment in Development Countries*, pp.198-204.
- [2]. Bakatjan, S., Arikan, M. và Tiong, R. L. K. (2003), ‘Optimal Capital Structure Model for BOT Power Projects in Turkey’. *Journal of Construction Engineering and Management*, (129), 89-97. (2003)129: 1(89).
- [3]. Carlos fernandes, Miguel ferreira và Filipe moura (2016), ‘PPPs — True Financial Costs and Hidden Returns’, *Transport Reviews*, Issue 2, Volume 36.
- [4]. David Haarmeyer và Ashoka Mody (1998), ‘Tapping the Private Sector Approaches to Managing Risk in Water and Sanitation’, *The Journal of Structured Finance*, 4 (2) 7-23, Summer 1998
- [5]. Deepak K. Sharma, Qingbin Cui, Lijian Chen và Jay K. Lindly (2010), ‘Balancing Private and Public Interests in Public–Private Partnership Contracts Through Optimization of Equity Capital Structure’, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 2151 pp. 60–66.
- [6]. Eduardo Engel, Ronald Fischer và Alexander Galetovic (2014), ‘Finance and Public-Private Partnerships’, from: <https://www.rba.gov.au/publications/confs/2014/pdf/engel-fischer-galetovic.pdf>
- [7]. ESCAP (2011), ‘A guidebook on public-private partnership in infrastructure’
- [8]. Fredy Kurniawan, Sri Wiwoho Mudjanarko và Stephen Ogunlana (2015), ‘Best practice for financial models of PPP projects’, *The 5th International Conference of Euro Asia Civil Engineering Forum (EACEF-5)*.
- [9]. Gibranus Berutu, Muhammad Firdaus và Hendro Sasongko (2017), ‘Capital Structure Optimization of Staging Development Toll Road Project in Indonesia’, *International Journal of Science and Research*, Volume 6 Issue 3, March 2017.
- [10]. Viện Kinh tế và Quản lý Thủy lợi (IWEM) (2015), ‘Report on private sector participation in rural water supply (Study sites: Ha Nam, Thai Binh, Long An)’, *Workshop on rural water supply and sanitation national target program for period of 2012-2015 closing and participation of private sector in rural water supply*, November 2015.
- [11]. Jan.Svedik và Libena.Tetrevova (2015), ‘Use of Public Debt Mezzanine Instruments in the Czech Republic’, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 210, Pages 449-455.

- [12]. K. C. Iyer và M. Sagheer (2012), ‘Optimization of bid winning potential and capital structure for build-operate-transfer road project in India’, *Journal of Management and Engineering*, 28 (2), pp. 104-113..
- [13]. S. Bakatjan, M. Arikan và RLK. Tiong, ‘Optimal capital structure model for BOT power projects in Turkey’, *Journal of Construction Engineering and Management*, 129 (1), pp. 89-97.
- [14]. Schaufelberger và Wipadapisut (2003), ‘Alternate Financing Strategies for Build-Operate-Transfer Projects’, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 129, Issue 2.
- [15]. S. Thomas Ng, Jingzhu Xie, Yau Kai Cheung và Marcus Jefferies (2007), ‘A simulation model for optimizing the concession period of public-private partnerships schemes’, *International Journal of Project Management*, Volume 25, Issue 8, Pages 791-798.
- [16]. Sungmin Yun, Seung Heon Han, Hyoungkwan Kim và Jong Ho Ock (2009), ‘Capital structure optimization for build-operate-transfer (BOT) projects using a stochastic and multi-objective approach’, *Canadian Journal of Civil Engineering*, 38(2): 166-174.
- [17]. Ke Feng, Wei Xiong, Shouqing Wang, Chunlin Wu và Yanguang Xue (2017), ‘Optimizing an Equity Capital Structure Model for Public-Private Partnership Projects Involved with Public Funds’, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 143, Issue 9.
- [18]. Kleemeier Elizabeth L (2010), ‘Private Operators and Rural Water Supplies : A Desk Review of Experience’. *Water papers; World Bank, Washington, DC*, from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17248>.
- [19]. M. Islam và S. Mohamed (2009), ‘Bid-winning potential optimization for concession schemes with imprecise investment parameters’, *Journal of Construction Engineering and Management*, 135 (8), pp. 690-700.
- [20]. World Bank (2017), ‘Investments in IDA Countries Private Participation in Infrastructure (PPI) 2013 – 2017’, from: [https://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Global-Notes/PPI\\_IDACountries\\_2013-2017.pdf](https://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Global-Notes/PPI_IDACountries_2013-2017.pdf)
- [21]. Trung tâm tư vấn và chuyển giao công nghệ cấp nước và vệ sinh môi trường (2017), *Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Đầu tư xây dựng nhà máy cấp nước sạch liên xã: Trung Đông, Trục Tuấn, huyện Trục Ninh; Nam Thanh, huyện Nam Trục, tỉnh Nam Định*.
- [22]. Xueqing Zhang (2005), ‘Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects’, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 131, Issue 6.