

PHÂN TÍCH CHI PHÍ LỢI ÍCH PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ BẰNG CHÔN LẤP: NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH KHU XỬ LÝ RÁC THẢI KIÊU KỶ VÀ NAM SƠN, HÀ NỘI

Trần Phương⁽¹⁾, Nguyễn Viết Thành⁽²⁾, Đỗ Tiến Anh⁽³⁾,
Huỳnh Thị Lan Hương⁽³⁾, Nguyễn Văn Thắng⁽³⁾

⁽¹⁾Tổng cục Địa chất Khoáng sản

⁽²⁾Đại học Kinh tế, Đại học quốc gia Hà Nội

⁽³⁾Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Ngày nhận bài 15/5/2017; ngày chuyển phản biện 22/5/2017; ngày chấp nhận đăng 9/6/2017

Tóm tắt: Những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế và quá trình đô thị hóa nhanh chóng, xử lý chất thải rắn (CTR) đã và đang trở thành một vấn đề nóng cần được quan tâm, nhất là tại các đô thị lớn. Thông qua phân tích chi phí lợi ích hai dự án Kiêu Kỳ và Nam Sơn, nghiên cứu này cho thấy rằng trong tương lai gần chôn lấp vẫn sẽ là phương pháp xử lý CTR tương đối hữu hiệu nhằm giải quyết nhu cầu quản lý CTR của Thành phố Hà Nội nói riêng và Việt Nam nói chung nhờ các ưu điểm như chi phí xây dựng và vận hành rẻ hay công nghệ sử dụng đơn giản, không yêu cầu lao động tay nghề cao. Kết quả tính toán cho thấy dự án với quy mô nhỏ⁽¹⁾ như Kiêu Kỳ có tính khả thi và hiệu quả kinh tế và môi trường (giảm phát thải khí nhà kính) cao hơn các dự án với quy mô lớn⁽²⁾ như Nam Sơn. Như vậy, khi áp dụng phương pháp chôn lấp CTR, nên ưu tiên các dự án với quy mô nhỏ nhằm kiểm soát hiệu quả các tác động tới môi trường. Ngoài ra, cũng cần yêu cầu các dự án chôn lấp CTR có phương án đền bù thỏa đáng cho người dân các khu vực lân cận nhằm giảm nhẹ thiệt hại đối với sức khỏe và sản xuất của họ.

Từ khóa: Phân tích chi phí - lợi ích, xử lý chất thải rắn bằng phương pháp chôn lấp, Kiêu Kỳ, Nam Sơn, Hà Nội.

1. Giới thiệu

Những năm gần đây, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế và quá trình đô thị hóa nhanh chóng, xử lý CTR đã và đang trở thành một vấn đề nóng cần được quan tâm, nhất là tại các đô thị lớn. Theo Báo cáo Môi trường quốc gia về chất thải rắn (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011), từ năm 2003-2008, lượng CTR phát sinh trung bình tăng từ 150-200%, riêng CTR đô thị tăng trên 200% và dự báo còn tăng mạnh hơn trong thời gian tới. Đặc biệt, nếu chỉ tính riêng ba thành phố lớn là Hà Nội, Hồ Chí Minh và Đà Nẵng, lượng CTR đô thị được dự báo có thể lên tới khoảng trên 3 triệu tấn/năm vào năm 2020. Hiện nay, các bãi xử lý ở các đô thị lớn kể trên hầu hết đều đang rơi vào tình trạng quá tải, do đó nhu cầu mở rộng, nâng cấp hay xây mới là

vô cùng cấp thiết. Trong những năm trở lại đây, trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, do những vấn đề về môi trường, chúng ta đang dần thay đổi cách nhìn về quản lý CTR đô thị. Quan điểm mới này cho rằng CTR cần được xử lý bằng các phương pháp không tác động hoặc tác động tối thiểu tới môi trường đất, nước và không khí cũng như sức khỏe người dân. Cùng với đó, do sự cạn kiệt có thể nhìn thấy trước của các nguồn năng lượng truyền thống, thu hồi năng lượng cũng đã và đang được coi như một mục tiêu và thành phần quan trọng của các phương pháp xử lý CTR.

Hiện nay trên toàn thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, chôn lấp vẫn đang là phương pháp xử lý CTR phổ biến nhất. Khu xử lý rác thải bằng phương pháp chôn lấp được chỉ được coi là hợp vệ sinh khi chất thải được san lấp, phun chế phẩm EM và vôi để khử mùi và khử trùng rồi được chôn từng lớp theo thiết kế. Khi ô chôn lấp

⁽¹⁾ đang xử lý khoảng dưới 100.000 tấn CTR/năm.

⁽²⁾ đang xử lý khoảng dưới 200.000 tấn CTR/năm.

đầy sẽ được phủ bằng lớp phủ trên cùng. Ô chôn lấp có lớp lót cạnh, lót đáy để nước rác không thấm ra môi trường. Nước thải, khí thải được thu gom xử lý trước khi thải ra môi trường. Theo Báo cáo Môi trường quốc gia 2011, tỷ lệ CTR được chôn lấp tại Việt Nam chiếm khoảng 76-82% tổng lượng thu gom, tuy nhiên chỉ khoảng 50% được chôn lấp hợp vệ sinh theo tiêu chuẩn trên. Xét trên số lượng các khu xử lý rác thải, chỉ có 16/98 bãi chôn lấp tại các thành phố lớn đảm bảo yêu cầu vệ sinh. Phương pháp chôn lấp CTR dù có ưu điểm nổi trội về chi phí xây dựng và vận hành nhưng tồn tại rất nhiều vấn đề. Tuy rất nhiều nỗ lực nghiên cứu đã được thực hiện nhằm thu hồi xử lý nước rỉ rác từ các khu chôn lấp nhưng vẫn chưa mang lại hiệu quả đáng kể, do đó nước ngầm và đất xung quanh đứng trước nguy cơ nhiễm độc rất cao. Trong quá trình phân hủy CTR trong bãi chôn lấp, lượng lớn khí CH₄ và CO₂ được tạo ra, gây hiệu ứng nhà kính và ô nhiễm không khí. Ngoài ra, nếu các tiêu chuẩn vệ sinh được áp dụng không đồng bộ và nghiêm túc, các khu xử lý rác thải còn có thể là tác nhân gây ra các bệnh truyền nhiễm, phá hủy cảnh quan, tạo ra mùi hôi và tiếng ồn, ảnh hưởng tới đời sống của người dân xung quanh.

Khu liên hợp xử lý chất thải Nam Sơn nằm trên địa bàn 3 xã Nam Sơn, Bắc Sơn, Hồng Kỳ thuộc huyện Sóc Sơn, có tổng diện tích khoảng 83,5 ha, trong đó có 53,49 ha được sử dụng vào việc chôn lấp rác thải. Khu phục vụ chôn lấp CTR được đi vào hoạt động từ năm 2000 với công suất xử lý khoảng 2.000 tấn CTR/ngày⁽¹⁾, là nơi tập kết CTR của rất nhiều quận, huyện như Ba Đình, Nam - Bắc Từ Liêm, Cầu Giấy, Đống Đa, Hà Đông, Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hoàng Mai, Long Biên, Tây Hồ, Thanh Xuân, các huyện Sóc Sơn, Mê Linh, Đông Anh. Thời gian hoạt động dự kiến là khoảng 21 năm. Công nghệ xử lý CTR tại bãi chôn lấp Nam Sơn vẫn là chôn lấp lộ thiên. Do đó, những tác động tới môi trường sống của người dân 3 xã lân cận là rất khó tránh khỏi.

Bãi rác Kiều Kỵ là nơi chứa đựng rác thải của huyện Gia Lâm và một phần của quận Long Biên với diện tích giai đoạn 1 là 6,1 ha, đi vào

hoạt động tháng 9/1999 và có vòng đời dự kiến là 20 năm; công suất xử lý là 150 tấn rác thải sinh hoạt/ngày⁽²⁾. Dự án này nằm tại khu vực hai xã Đa Tốn và Kiều Kỵ với tổng dân số là 19.000 người (ước tính năm 2004). Mặc dù khá được quan tâm nhưng công nghệ xử lý rác vẫn chỉ dừng ở mức đơn giản nhất, đó là phân loại sơ bộ và chôn lấp lộ thiên. Ngoài ra, công nghệ xử lý nước rác chưa hoàn thiện dẫn tới ảnh hưởng của dự án tới môi trường xung quanh là rất đáng kể. Một điểm đáng lưu ý là do tiếp nhận và xử lý lượng CTR vượt gấp nhiều lần công suất thiết kế kể từ năm 2011 cho tới nay, dự án có nguy cơ sẽ ngừng hoạt động sớm hơn vòng đời dự kiến.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm phân tích chi phí và lợi ích phương án xử lý CTR đô thị bằng chôn lấp. Phạm vi nghiên cứu là địa bàn Hà Nội, cụ thể là bãi chôn lấp Kiều Kỵ và Nam Sơn. Trong nghiên cứu này các tác động môi trường xã hội của các khu xử lý rác thải bằng phương pháp chôn lấp sẽ được xem xét và tính toán nhằm áp dụng phân tích lợi ích và chi phí lợi ích đối với việc xử lý rác thải tại Kiều Kỵ và Nam Sơn (Hà Nội).

2. Phương pháp nghiên cứu và số liệu

Nghiên cứu này sẽ sử dụng khung phân tích chi phí lợi ích mở rộng (Cost Benefit Analysis - CBA) nhằm đánh giá hiệu quả của phương pháp chôn lấp dựa trên tác động về xã hội và môi trường mà các khu xử lý áp dụng phương pháp này tạo ra. Khung phân tích CBA chung sẽ được áp dụng từ tài liệu "Cost Benefit Analysis for Investment Decisions" (Jenkins và Harberger, 1995) và "Cost Benefit Analysis using Spreadsheet" (Campbell và Brown, 2003). Đối với phân tích CBA trong lĩnh vực xử lý CTR, các chỉ dẫn và lưu ý trong tài liệu "Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste management projects" của Ủy ban châu Âu (2008) đã được áp dụng. Chi phí và lợi ích của các khu chôn lấp CTR có thể được thể hiện ngắn gọn trong Bảng 1. Tùy vào đối tượng gánh chịu/thụ hưởng, thị trường trao đổi và tính chất đặc trưng, các lợi ích và chi phí này sẽ được lượng hóa giá trị bằng tiền sử dụng các phương pháp khác nhau.

Đối với chi phí cố định, dữ liệu sẽ được thu thập thông qua bảng hỏi đối với các khu xử lý

⁽¹⁾ Khoảng 700.000 tấn/năm.

⁽²⁾ 55.000 tấn/năm.

Bảng 1. Tổng hợp chi phí và lợi ích của xử lý CTR bằng phương pháp chôn lấp

Lợi ích	Chi phí
Lợi ích từ xử lý CTR (B_1)	Chi phí cố định (C_1)
	Chi phí vận hành (C_2)
	Chi phí môi trường đối với khu vực lân cận (C_3)
	Chi phí phát thải khí nhà kính (C_4)

CTR. Chi phí cố định (C_1) bao gồm chi phí xây dựng, mua sắm trang thiết bị ban đầu và các khoản phát sinh khác, được trả một lần vào thời điểm trước khi dự án đi vào hoạt động. Chi phí vận hành (C_2) là những khoản chi nhằm đảm bảo hoạt động hiệu quả của dự án, được chi trả hàng năm trong suốt vòng đời. Chi phí vận hành (C_2) bao gồm tiền lương và bảo hiểm cho người lao động; tiền điện, nước, gas; chi phí bảo dưỡng, bảo trì thiết bị; chi phí nguyên vật liệu (phụ gia, men, vi sinh); chi phí liên quan tới đất (thuê, mua đất); và các khoản phát sinh. Trong phân tích chi phí lợi ích, thuế doanh nghiệp được coi là một khoản thanh toán chuyển giao giữa doanh nghiệp và chính phủ, và không được tính vào lợi ích hoặc chi phí ròng của xã hội.

Chi phí môi trường (C_3) được tính toán sử dụng phương pháp chi phí sức khỏe. Thông qua khảo sát tại các trạm y tế, các bệnh thường gặp ở khu dân cư sau khi các dự án xử lý CTR được đưa vào hoạt động gồm: Bệnh đường tiêu hóa, bệnh đường hô hấp, bệnh ngoài da, đau mắt đỏ,... Chi phí tăng thêm hàng năm do các loại bệnh này gây ra cho với người dân sẽ được coi như thiệt hại tối thiểu mà dự án mang lại cho môi trường. Công thức tổng quát để tính toán C_3 dựa trên phương pháp chi phí sức khỏe là:

$$C_3 = \sum c_i \cdot x_i + \frac{1}{365} * d_i$$

Trong đó, c_i , q_i và d_i lần lượt là chi phí trung bình cho một lần mắc bệnh, số lượt mắc bệnh là số ngày nghỉ trung bình đối với từng loại bệnh trong danh mục. I là GDP/người/năm của khu vực xung quanh dự án xử lý CTR.

Thành phần chính của khí thải sinh ra từ các bãi chôn lấp CTR là CO_2 và CH_4 , hai loại khí nhà kính tiêu biểu. Trong đó, tiềm năng gây ra hiệu ứng nhà kính và sự nóng lên toàn cầu của khí CH_4 gấp 25 lần khí CO_2 . Chi phí phát thải khí nhà kính (CH_4) được tính toán dựa vào tổng lượng

phát thải CO_2 tương đương của các khu chôn lấp và giá trị xã hội của CO_2 là \$75/tấn (theo Marten và Newbold, 2011).

Theo Nguyễn Văn Song và cộng sự (2011), mức giá sẵn lòng chi trả cho dịch vụ thu gom, quản lý và xử lý CTR của người dân quận Gia Lâm là khoảng 6.000 VNĐ/người/tháng. Nói cách khác, mức giá sẵn lòng chấp nhận của người dân cho môi trường ô nhiễm từ tác hại của bãi xử lý Kiều Kỵ sẽ vào khoảng 72.000 VNĐ/người/năm. Từ dữ liệu về dân số hai xã Đa Tốn và Kiều Kỵ tính được tổng chi phí môi trường (C_3) theo công thức:

$$C_3 = \sum \frac{WTP_i}{n} \times N$$

Trong đó WTP_i là mức giá sẵn lòng trả của người được phỏng vấn i , n là số người được phỏng vấn hay kích thước mẫu, N là tổng dân số các vùng lân cận chịu ngoại ứng tiêu cực về môi trường từ dự án xử lý CTR.

Nếu không được xử lý đúng quy trình, CTR từ sinh hoạt của người dân và từ hoạt động sản xuất công nghiệp sẽ gây rất nhiều tác động tiêu cực tới đời sống của người dân. Đối tượng thụ hưởng lợi ích trực tiếp từ quá trình chôn lấp CTR tại dự án là người dân sống ở xung quanh khu vực chôn lấp CTR. Tổng lợi ích đạt được từ việc xử lý rác thải (B_1) được tính thông qua công thức:

$$B_1 = P \times Q$$

Trong đó, P là chi phí xử lý trung bình của CTR sinh hoạt và CTR công nghiệp vào năm t và Q là tổng lượng CTR mà dự án xử lý trong năm t .

Toàn bộ các giá trị chi phí và lợi ích tính toán là các giá trị danh nghĩa. Để có thể đưa vào tính toán theo phương pháp chi phí lợi ích mở rộng, các giá trị này cần đưa về giá trị thực thông qua kỹ thuật xử lý loại bỏ tác động của lạm phát. Cụ thể, giá trị thực được tính từ giá trị danh nghĩa theo công thức:

$$\text{Giá trị hiện thực} = \frac{\text{Giá trị danh nghĩa năm } t}{\text{Chỉ số giá tiêu dùng năm } t} \times 100$$

Nhằm xem xét tính khả thi và hiệu quả hoạt động của dự án, chỉ số NPV (giá trị hiện tại ròng) và BCR (tỷ số lợi ích - chi phí) được từ bảng ngân lưu theo các công thức sau:

$$NPV = (B_0 - C_0) + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

$$BCR = \frac{B_0 + B_1(1+r)^{-1} + \dots + B_t(1+r)^{-t}}{C_0 + C_1(1+r)^{-1} + \dots + C_t(1+r)^{-t}}$$

Trong đó, B_t và C_t lần lượt là lợi ích và chi phí năm t ; r là tỷ suất chiết khấu. Các dự án có $NPV > 0$ và $BCR > 1$ được coi là khả thi và nên thực hiện.

Đối với quá trình xử lý CTR, phương pháp giá thị trường sẽ được sử dụng nhằm ước lượng lợi ích thông qua phí xử lý CTR. Về cơ bản, đây là một khoản thanh toán từ phía người dân sang bãi xử lý CTR. Lợi ích ròng mà xã hội nhận được trong giao dịch này đó là việc CTR được xử lý tập trung, đảm bảo môi trường sống. Theo Campbell và Brown (2003), phí xử lý hoàn toàn có thể đại diện cho lợi ích này.

Dự án bãi chôn lấp chất thải rắn khi đi vào hoạt động sẽ tạo ra các tác động tới môi trường xung quanh như ô nhiễm không khí, ô nhiễm nguồn nước ngầm và ô nhiễm đất trồng trọt. Những tác động này được coi là ngoại ứng tiêu cực vì đối tượng gánh chịu thiệt hại là người dân khu vực lân cận thường không nhận được đền bù thỏa đáng. Tác động ngoại ứng này được coi là chi phí không có giá trên thị trường trao đổi và cần được ước lượng sử dụng các kỹ thuật lượng giá. Nghiên cứu này sử dụng hai kỹ thuật chính, phụ thuộc vào sự sẵn có của dữ liệu đối với từng dự án. Phương pháp đánh giá ngẫu nhiên là phương pháp lượng giá thuộc nhóm phát biểu sở thích, dựa trên kết quả từ bảng hỏi, nhằm ước lượng giá trị của tài nguyên không có thị trường trao đổi như tác động của ô nhiễm môi trường. Trong trường hợp của các bãi xử lý CTR, người dân khu vực lân cận sẽ được phỏng vấn về mức giá sẵn lòng chi trả cho việc cải thiện chất lượng môi trường bị ô nhiễm do hoạt động của các bãi xử lý (hoặc mức giá họ chấp nhận được đền bù thiệt hại). Từ mẫu khảo sát nhỏ, kết quả về tổng thiệt hại môi trường do bãi xử lý CTR sẽ được tổng quát hóa cho toàn khu vực.

Ngoài ra, tổng chi phí môi trường cũng có thể được ước lượng thông qua phương pháp

chi phí sức khỏe. Phương pháp chi phí sức khỏe là phương pháp lượng giá thuộc nhóm bộc lộ sở thích, dựa trên giả định rằng ngoại ứng tiêu cực từ dự án xử lý CTR tới môi trường không khí, đất và nước làm tăng tỷ lệ mắc các bệnh liên quan của người dân khu vực lân cận.

Đa phần các phương pháp xử lý CTR phổ biến hiện nay tại Việt Nam như chôn lấp hay đốt đều gây phát thải khí nhà kính, tiêu biểu là khí CO_2 , CH_4 và N_2O . Theo Marten và Newbold (2011), khí CH_4 và khí N_2O gây hiệu ứng nhà kính và đóng góp cho sự nóng lên của trái đất gấp ít nhất là 25 và 298 lần khí CO_2 . Để ước lượng chi phí do phát thải khí nhà kính của từng phương pháp xử lý CTR, phương pháp giá thị trường sẽ được áp dụng. Trên thế giới thị trường buôn bán chứng chỉ phát thải CO_2 (CER) đã chính thức được công nhận. Ngoài ra, lượng phát thải khí nhà kính từ từng dự án xử lý chất thải được coi là rất nhỏ so với tổng lượng phát thải trên thị trường nên mức giá không bị ảnh hưởng bởi lượng khí nhà kính tăng thêm. Do đó, hoàn toàn có thể sử dụng giá thị trường của CO_2 nhằm ước lượng đóng góp cho sự nóng lên toàn cầu của ba loại khí CO_2 , CH_4 và N_2O tạo ra từ các dự án xử lý CTR. Theo Marten và Newbold (2011), chi phí xã hội của CO_2 , CH_4 và N_2O lần lượt là \$75, \$2.000 và \$29.000.

Trong nghiên cứu sử dụng giả định lạm phát trung bình của Việt Nam là 6%. Số liệu này được tính toán dựa vào lạm phát của Việt Nam từ năm 1993 đến nay, từ cơ sở dữ liệu Tổng cục Thống kê và tham khảo các nước (Indonesia, Thái Lan, Malaysia) có mức phát triển tương tự với Việt Nam trong 20 năm tới⁽¹⁾. Các loại chi phí danh nghĩa sẽ tăng bằng lạm phát hằng năm.

Tỷ suất chiết khấu xã hội sử dụng là 5% theo hướng dẫn về khung phân tích chi phí lợi ích cho các dự án xử lý CTR của Ủy ban châu Âu (2008). Đây là tỷ suất chiết khấu thấp nhằm đánh giá chính xác giá trị của môi trường trong tương lai xa theo quan điểm về phát triển bền vững. Trong phần phân tích độ nhạy ở cuối bài nghiên cứu, một số tỷ suất chiết khấu xã hội khác cũng sẽ được sử dụng nhằm kiểm định độ tin cậy của kết quả.

Tốc độ tăng trưởng kinh tế của Việt Nam là 7%, tốc độ tăng dân số giữ ở mức trung bình

⁽¹⁾ Số liệu của Ngân hàng thế giới và Tổng cục Thống kê.

2,6% ở các đô thị. Như vậy, GDP bình quân đầu người sẽ tăng ở mức 4,4%.

Tổng lượng CTR xử lý trung bình tại các dự án sẽ tăng cùng với tốc độ gia tăng dân số. Chi phí vận hành mỗi năm theo danh nghĩa là giống nhau trong suốt vòng đời dự án.

Phân tích chi phí lợi ích mở rộng không tính đến các khoản chuyển giao như thuế, lãi suất. Bởi vì thực chất trong trường hợp này thì chi phí của người này đồng thời cũng là lợi ích của người kia. Do những đối tượng này đều ở trong cùng một nền kinh tế, lợi ích ròng của các khoản này bằng không.

Thời gian phân tích cho mỗi dự án sẽ kéo dài từ khi dự án bắt đầu đi vào hoạt động cho

tới hết vòng đời dự kiến. Chi phí xây dựng và mua sắm thiết bị ban đầu được giả định là chi trả toàn bộ trong năm đầu tiên của vòng đời. Các chi phí và lợi ích hàng năm sẽ được thụ hưởng/gánh chịu vào cuối năm. Chi phí môi trường được coi là kéo dài mãi mãi về sau nếu không có tác động cải tạo và nâng cao chất lượng.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Phân tích chi phí lợi ích dự án chôn lấp chất thải rắn Nam Sơn

Kết quả tính toán lợi ích và chi phí từ quá trình xử lý CTR tại khu chôn lấp Nam Sơn được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Chi phí cố định và chi phí vận hành khu chôn lấp Nam Sơn

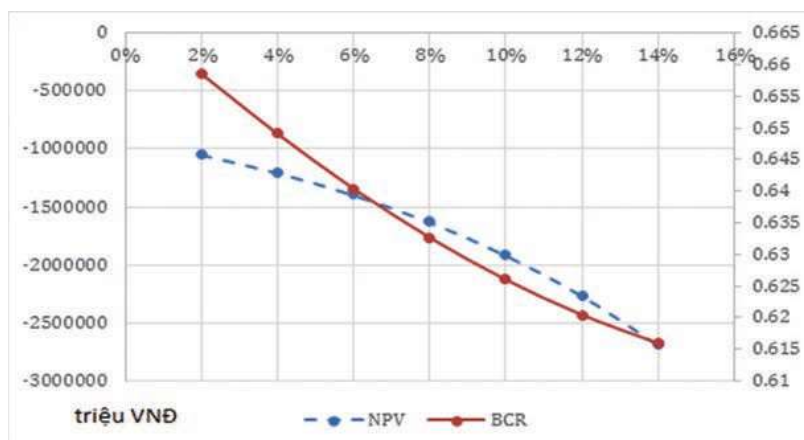
	Loại chi phí	Tiền (triệu VNĐ)
Chi phí cố định	Chi phí xây dựng	52,9
	Chi phí đầu tư thiết bị	17,4
	Các chi phí ngoài dự tính	35,5
Chi phí vận hành bãi chôn lấp	Lương (trung bình 1 năm)	816
	Tiền bảo hiểm cho công nhân, nhân viên (trung bình 1 năm)	154,9
	Tiền điện, nước, gas,... (trung bình 1 năm)	90,3
	Chi phí bảo dưỡng, bảo trì thiết bị (trung bình 1 năm)	154,9
	Thuế doanh nghiệp (Coporation tax) (trung bình 1 năm)	-
	Chi phí nguyên vật liệu (phụ gia, men vi sinh) (trung bình 1 năm)	254
	Chi phí liên quan tới đất đai (thuê đất, mua đất,...) (trung bình 1 năm)	340,6
	Các chi phí khác (trung bình 1 năm)	36,55

Chi phí cố định của bãi chôn lấp CTR Nam Sơn (C_1) được giả định chi trả một lần vào năm 2000 và chi phí vận hành (C_2) được chi trả hàng năm lần lượt là 108,8 triệu VNĐ và 1.847 tỉ VNĐ. Kết quả tính toán cho thấy giá trị hiện tại ròng (NPV) của dự án chôn lấp Nam Sơn là âm ở mức 1.400 tỉ VNĐ. Cùng với đó, tỷ số lợi ích chi phí (BCR) chỉ đạt 0,64. Điều này cho thấy đây là một dự án không khả thi và gây ra thiệt hại về mặt kinh tế cho xã hội.

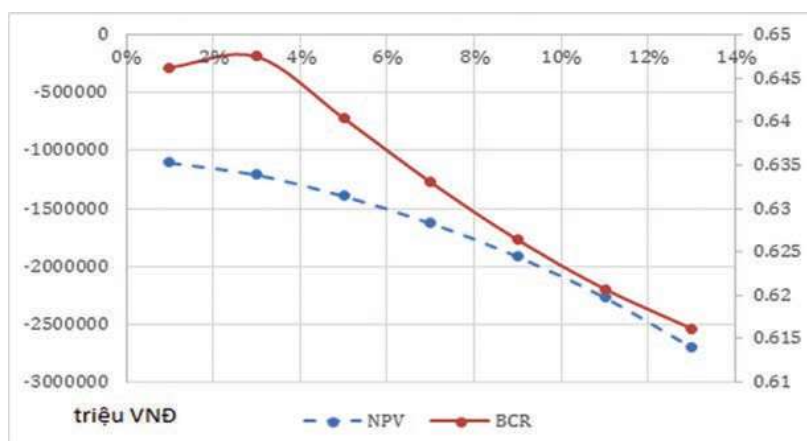
Hình 1 cho thấy khi tỷ lệ lạm phát tăng cao, NPV và BCR đều có xu hướng giảm. Như vậy, hiệu quả dự án chịu ảnh hưởng khá tiêu cực từ sự bất ổn vĩ mô của nền kinh tế. Với tỷ lệ lạm phát giả định rất cao 16% hay rất thấp 2%, dự án chôn lấp CTR Nam Sơn luôn có $NPV < 0$ và $BCR < 1$.

Do đó ta có thể kết luận rằng sự không khả thi của dự án luôn chắc chắn ở mức cao.

Lựa chọn tỷ suất chiết khấu thấp thường đồng nghĩa với coi trọng các chi phí kéo dài trong tương lai đối với môi trường. Cụ thể, những dự án gây tổn hại tới môi trường thường dễ trở nên không khả thi nếu sử dụng tỷ suất chiết khấu thấp. Trong trường hợp dự án Nam Sơn, tỷ suất chiết khấu càng tăng thì NPV và BCR đều có xu hướng giảm. Với tỷ suất chiết khấu rất cao ở mức 14% hay rất thấp ở mức 2%, dự án luôn có $NPV < 0$ và $BCR < 1$. Như vậy, dù với quan điểm phân tích hướng tới phát triển bền vững và bảo vệ môi trường hay hướng tới các lợi ích trong ngắn hạn, tính không khả thi của dự án chôn lấp CTR Nam Sơn luôn chắc chắn ở mức cao



Hình 1. Sự thay đổi NPV (triệu đồng) và BCR dự án Nam Sơn đối với chỉ số lạm phát



Hình 2. Sự thay đổi NPV (triệu đồng) và BCR dự án Nam Sơn đối với tỷ suất chiết khấu

3.2. Phân tích chi phí lợi ích dự án chôn lấp chất thải rắn Kiều Kỳ

Kết quả tính toán lợi ích và chi phí từ quá

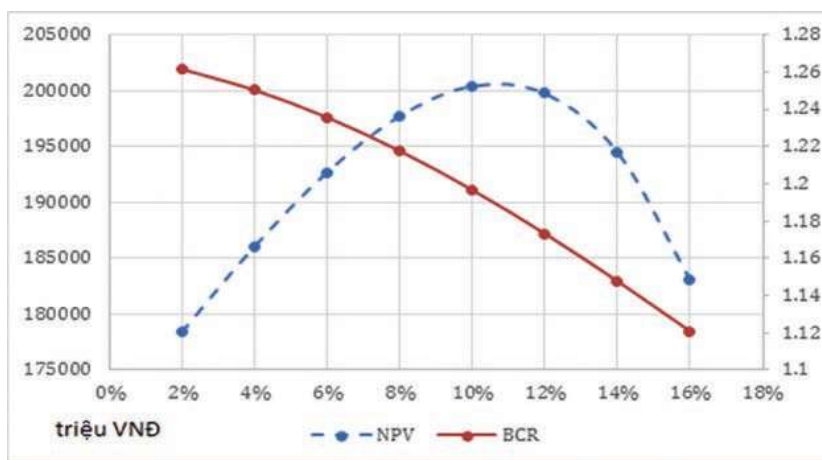
trình xử lý CTR tại khu chôn lấp Kiều Kỳ được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Chi phí cố định và chi phí vận hành bãi chôn lấp Kiều Kỳ

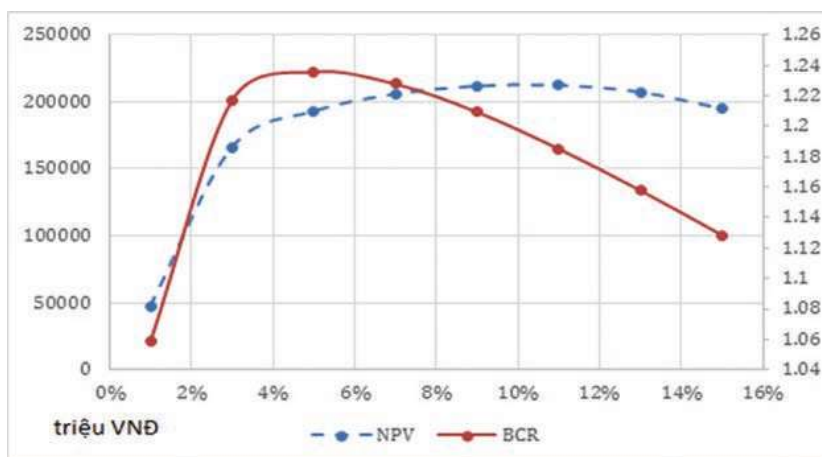
	Loại chi phí	Tiền (triệu VNĐ)
Chi phí cố định	Chi phí xây dựng	20,75
	Chi phí đầu tư thiết bị	81,532
	Các chi phí ngoài dự tính	5,114
Chi phí vận hành bãi chôn lấp	Lương (trung bình 1 năm)	240
	Tiền bảo hiểm cho công nhân, nhân viên (trung bình 1 năm)	52,8
	Tiền điện, nước, gas,... (trung bình 1 năm)	932,15
	Chi phí bảo dưỡng, bảo trì thiết bị (trung bình 1 năm)	213
	Thuế doanh nghiệp (Coporation tax) (trung bình 1 năm)	20,54
	Chi phí nguyên vật liệu (phụ gia, men vi sinh) (trung bình 1 năm)	159,23
	Chi phí liên quan tới đất đai (thuê đất, mua đất,...) (trung bình 1 năm)	9,75
	Các chi phí khác (trung bình 1 năm)	81,37

Chi phí cố định (C_1) và chi phí vận hành (C_2) của bãi xử lý CTR Kiều Kỳ lần lượt là 107,4 triệu VNĐ và 1.688,3 triệu VNĐ, trong đó chi phí cố định được giả định chi trả một lần vào năm 1999 và chi phí vận hành được chi trả hàng năm. Kết

quả tính toán cho thấy giá trị hiện tại ròng (NPV) của dự án chôn lấp Kiều Kỳ là dương ở mức 190 tỉ đồng. Cùng với đó, tỷ số lợi ích chi phí (BCR) đạt 1,2. Điều này cho thấy đây là một dự án khả thi và hiệu quả về mặt kinh tế.



Hình 3. Sự thay đổi NPV và BCR dự án Kiều Kỳ đối với chỉ số lạm phát



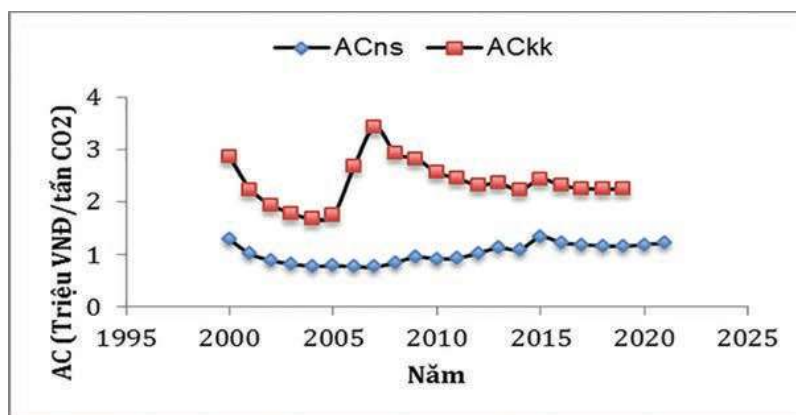
Hình 4. Sự thay đổi NPV và BCR dự án Kiều Kỳ đối với tỷ suất chiết khấu

Hình 3 cho thấy khi tỷ lệ lạm phát cao hoặc thấp dự án chôn lấp CTR Kiều Kỳ luôn có NPV>0 và BCR>1. Do đó ta có thể kết luận rằng tính khả thi và hiệu quả hoạt động của dự án luôn chắc chắn ở mức cao. Dự án sẽ đạt được lợi ích ròng lớn nhất khi tỷ lệ lạm phát đạt 10%. Trong trường hợp dự án Kiều Kỳ, với tỷ suất chiết khấu rất cao ở mức 14% hay rất thấp ở mức 2%, dự án luôn có NPV>0 và BCR>1. NPV sẽ chỉ chuyển thành âm khi sử dụng tỷ suất chiết khấu là 25%. Như vậy, dù với quan điểm phân tích hướng tới phát triển bền vững và bảo vệ môi trường hay hướng tới các lợi ích trong ngắn hạn, tính khả thi

và hiệu quả hoạt động của dự án Kiều Kỳ luôn chắc chắn ở mức cao.

3.3. Phân tích chi phí lợi ích giảm phát thải khí nhà kính

Để xem xét hai dự án xử lý chôn lấp chất thải rắn dưới góc độ giảm phát thải khí nhà kính, nhóm tiến hành ước lượng chi phí trung bình (AC) giảm phát thải KNK của hai dự án chôn lấp chất thải rắn Nam Sơn và Kiều Kỳ theo thời gian. Giả định rằng để giảm lượng phát thải nhà kính, các dự án sẽ phải đánh đổi lợi ích có được từ xử lý chất thải rắn. Dựa vào dữ liệu đã thu thập, có thể ước lượng được đường AC của hai dự án như Hình 5.



Hình 5. Chi phí trung bình giảm phát thải KNK của hai dự án chôn lấp chất thải rắn Nam Sơn và Kiều Kỳ theo thời gian (ACNs: Nam Sơn, ACkk: Kiều Kỳ.)

Hình 5 cho thấy việc cắt giảm KNK ở dự án chôn lấp chất thải rắn Nam Sơn có hiệu quả chi phí cao hơn so với dự án Kiều Kỳ. Hay nói cách khác, cơ quan quản lý nên đầu tư nguồn lực để cắt giảm KNK ở các dự án chôn lấp chất thải rắn quy mô lớn như Nam Sơn.

4. Kết luận

Thông qua phân tích chi phí lợi ích hai dự án Kiều Kỳ và Nam Sơn, ta thấy rằng trong tương lai gần chôn lấp vẫn sẽ là phương pháp tương đối hữu hiệu nhằm giải quyết vấn đề xử lý CTR của Thành phố Hà Nội nói riêng và Việt Nam nói chung nhờ các ưu điểm như chi phí xây dựng và vận hành rẻ hay công nghệ sử dụng đơn giản, không yêu cầu lao động tay nghề cao. Tuy nhiên, kết quả tính toán cũng cho thấy dự án với quy mô nhỏ như Kiều Kỳ có giá trị hiện tại ròng (NPV) dương và tỷ số lợi ích chi phí (BCR) lớn hơn 1, cho thấy tính khả thi và hiệu quả kinh tế và môi trường (giảm KNK) trong khi các dự án với quy

mô lớn hơn như Nam Sơn lại cho kết quả ngược lại. Kết quả tính toán có độ tin cậy tương đối cao đối với sự biến động của nền kinh tế hay các quan điểm phân tích chi phí lợi ích khác nhau như coi trọng tác động môi trường trong tương lai hoặc coi trọng lợi ích đạt được trong hiện tại. Xem xét bảng ngân lưu của 2 dự án, có thể thấy rằng đối với các dự án quy mô lớn, thiệt hại đối với môi trường sống của người dân khu vực lân cận và chi phí phát thải CO₂ đối với xã hội thường tăng rất cao. Do ngoại ứng tiêu cực từ môi trường được cho là sẽ có ảnh hưởng trong tương lai xa, những lợi ích từ xử lý CTR thường không thể bù đắp nổi. Như vậy, khi áp dụng phương pháp chôn lấp CTR, nên ưu tiên các dự án với quy mô nhỏ nhằm kiểm soát hiệu quả các tác động tới môi trường. Ngoài ra, cũng cần yêu cầu các dự án chôn lấp CTR có phương án đền bù thỏa đáng cho người dân các khu vực lân cận nhằm giảm nhẹ thiệt hại đối với sức khỏe và sản xuất của họ.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Báo cáo môi trường quốc gia 2011: Chất thải rắn*.
2. Nguyễn Văn Song và cộng sự (2011), "Xác định mức sẵn lòng chi trả của các hộ nông dân về dịch vụ thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn huyện Gia Lâm, Hà Nội", *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 9, số 5. tr.853-60
3. Campbell, H. F., & Brown, R. P. (2003), *Benefit-cost analysis: financial and economic appraisal using spreadsheets*, Cambridge University Press.
4. European Commission (2008), *Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste management projects*.
5. Jenkins, G. P., & Harberger, A. C. (1997), *Cost-Benefit Analysis of Investment Decisions*, Boston, MA: Harvard Institute for International Development.

6. Marten, A. L., & Newbold, S. C. (2012), *Estimating the social cost of non-CO₂ GHG emissions: Methane and nitrous oxide*, Energy Policy, 51, 957-972.
7. Prechthai, T., Visvanathan, C., & Cheimchaisri, C. (2006, November), *RDF production potential of municipal solid waste*. In *Proceedings of 2nd Joint International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE 2006) Bangkok, Thailand*. See <http://www.faculty.ait.ac.th/visu/Prof%20Visu%27s%20CV/Conferance/17/Tawach.visu.chart> (Vol. 202006).
8. Reza, B., Soltani, A., Ruparathna, R., Sadiq, R., & Hewage, K. (2013), *Environmental and economic aspects of production and utilization of RDF as alternative fuel in cement plants: a case study of Metro Vancouver Waste Management*. Resources, Conservation and Recycling, 81, 105-114.

COST BENEFIT ANALYSIS OF MUNICIPAL SOLID WASTE DISPOSAL: CASE STUDY IN KIEU KY AND NAM SON LANDFILLS IN HA NOI

**Tran Phuong⁽¹⁾, Nguyen Viet Thanh⁽²⁾, Do Tien Anh⁽³⁾,
Huynh Thi Lan Huong⁽³⁾, Nguyen Van Thang⁽³⁾**

⁽¹⁾*Department of Geology and Minerals of Viet Nam*

⁽²⁾*University of Economics and Business, Viet Nam National University*

⁽³⁾*Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change*

Abstract: *In recent years, along with the rapid development of the economy and the rapid urbanization process, municipal solid waste (MSW) treatment has become an urgent issue that needs to be addressed, especially in big cities. By analyzing cost-benefit of Kieu Ky and Nam Son landfills, this study shows that in the near future MSW disposal will remain to be one of the most effective treatment measures due to low cost of construction and operation and simple technology without requiring highly skilled labor. Results show that small scale landfills like Kieu Ky (handling less than 100,000 tons of MSW per year) is more cost-effective and environmentally friendly (in term of greenhouse gas emission reduction) than large scale landfills like Nam Son (handling less than 200,000 tons of MSW per year). Thus, small-scale MSW disposal projects should be prioritized rather than large scale MSW disposal projects in order to limit the impacts on the environment. In addition, it is also required that MSW disposal projects provide adequate compensation to nearby residents to mitigate the damage to their health and production.*

Keywords: *Cost benefit analysis, solid waste disposal, Kieu Ky, Nam Son, Ha Noi.*