

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบทาง
สิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรของโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ
โดยเทคนิคแอลซีเอ

ผู้เขียน นาย อนุวัตร เฉลิมครุฑ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง

บทคัดย่อ

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะในการผลิต
กระแสไฟฟ้า มีกำลังการผลิตสูงสุด 2,400 MW ซึ่งถือว่าเป็นโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ใหญ่ที่สุดใน
ประเทศไทย และเนื่องจากถ่านหินลิกไนต์ค่อนข้างมีคุณภาพต่ำ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้าง
สูง จึงมีความพยายามที่จะลดปริมาณผลกระทบในทุกด้าน เพื่อให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอแนวคิดการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิต (LCA) มาใช้
คำนวณหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ เพื่อต้องการทราบผลกระทบที่
เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการ โดยจะพิจารณาผลกระทบจากอินพุตและเอาต์พุตที่เข้าออกทุก
ขั้นตอน ไม่ใช่เพียงแค่พิจารณาที่มลพิษตัวใดตัวหนึ่งเท่านั้น โดยจะวัดผลเป็นตัวเลขในหน่วย
เดียวกันคือ [NETS] ซึ่งผลที่ได้จะสามารถใช้ในการกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบของ
โรงไฟฟ้าแม่เมาะอย่างต่อเนื่อง ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลง
ของผลกระทบก่อนและหลังได้อย่างชัดเจน

โดยผลการคำนวณจากงานวิจัยนี้พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นมากที่สุดของทุก
กระบวนการของโรงไฟฟ้าแม่เมาะอยู่ที่การใช้พลังงานของโรงไฟฟ้า (โรงไฟฟ้า 4-13 และ FGD)

เท่ากับ 1.53×10^9 NETS รองลงมาคือผลกระทบจากมลพิษที่ปล่อยออกมาจากโรงไฟฟ้าเท่ากับ 1.33×10^9 NETS โดยเกิดผลกระทบต่อการเกิดภาวะฝนกรดมากที่สุด รองลงมาคือการเกิดภาวะโลกร้อน และการลดลงของทรัพยากรเชื้อเพลิง ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มาจากมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงถ่านหินและน้ำมันเป็นหลัก ได้แก่ NO_x , SO_x , CO_2 , CH_4 เป็นต้น รวมทั้งผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด

งานวิจัยนี้ยังมีการคำนวณหาต้นทุนรวมตลอดวัฏจักรชีวิต (LCC) ของโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ และต้นทุนตลอดวัฏจักรชีวิตที่รวมต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมของมลพิษทางตรงที่ออกจากระบบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาต้นทุนที่แท้จริงของโรงไฟฟ้า และใช้ประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาระบบการผลิตกระแสไฟฟ้า ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นในอนาคต พบว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะมีต้นทุนตลอดวัฏจักรชีวิตเท่ากับ 1.91 บาท/kWh และมีต้นทุนรวมตลอดวัฏจักรชีวิตซึ่งรวมต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 2.86 บาท/kWh

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Economic Evaluation on Life Cycle Environmental
Impacts of Mae Moh Coal-fired Power Plant Using LCA
Technique

Author Mr. Anuwat Dechkrut

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Sermkiat Jomjunyong

Abstract

Mae Moh power plant is the largest lignite-fired power generating plant in Thailand that lignite from Mae Moh mine has been used as combustion fuel and the total electricity generating capacity is 2,400 MW. EGAT realized that the lignite at Mae Moh is low quality and high environmental impacts so a large sum of budget has been used to control the environmental impact problems to make sure that the Mae Moh coal-fired power plant is friendly with the environment.

This research has focused the life cycle assessment to calculate the environmental impacts by using the proposed scheme called LCA-NETS (Numerical Eco-Load Total Standardization) used to evaluate the environmental burdens by identifying and quantifying of both the input energy and materials and output wastes released to environment through the life cycle of all the process. The results of the environmental impact will be summarized in the same unit as NETS. The LCA: NETS can be used to evaluate the decision for new technology that will be launched in the future, to identify how much it make the amount of environmental impact change.

For the calculation of environmental impact of Mah Moh power plant by using LCA: NETS, the results show that the most impact of the system is the fuel consumption of power generating plant process with 1.53×10^9 NETS and the next is the impact of direct emission with 1.33×10^9 NETS. When consider by the category of impact, the most impact is rain acidification and the next is global warming and fossil fuel depletion respectively. The results can be concluded that the significant aspect of impact is emission from coal and oil combustion such as CO_2 , SO_x , NO_x , and etc., and the decreasing of fossil fuel.

In term of Life Cycle Costing analysis (LCC) and LCC which are determined as the externality cost of direct emission, the results indicate the factual cost of electricity generating which has already added the cost of environmental impact from the power plant. LCC and externality cost can be used for the decision making of a new technology that is more environmental friendly. The results show that Life Cycle Cost of Mah Moh generating power plant is 1.91 Baht/kWh. When consider the externality cost with LCC calculating, the new LCC that include externality cost of direct emission is 2.86 Baht/kWh.