

การบริหารจัดการขยะตามหลักอิทธิบาท 4 ในยุค Renewal Energy 4.0

Waste management Based on Accomplishment Path Principle

in the Renewal Energy 4.0

เกศี จันทราประภาวัฒน์, Kesee Chanthaprapawat¹

E-mail: Mam_kesee@hotmail.com

Received: April 7, 2021 Revised: April 24, 2021

Accepted: August 30, 2021

บทคัดย่อ

การบริหารจัดการขยะในยุค Renewal Energy 4.0 ใช้เทคโนโลยีการฝังกลบ เทคโนโลยีเตาเผาขยะ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ เทคโนโลยีการย่อยสลายขยะ และเทคโนโลยีเชื้อเพลิงจัดการขยะ ซึ่งมีปัจจัยการบริหารจัดการขยะ โดยใช้หลักทฤษฎี PDCA ประกอบด้วย 1) การวางแผน (Plan – P) 2) การปฏิบัติตามแผน (Do – D) 3) การตรวจสอบ (Check – C) 4) การปฏิบัติ ส่วนปัจจัยทางอิทธิบาท 4 ซึ่งได้แก่ 1) ฉันทะ 2) วิริยะ 3) จิตตะ 4) วิมังสา ทำงานด้วยปัญญา เป็นตัววัดความสำเร็จของการบริหารจัดการขยะ การบริหารตามหลักอิทธิบาท 4 ในการจัดการขยะในยุค Renewal Energy 4.0 เป็นเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้แก่ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยในการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ซึ่งให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศให้ได้เต็มตามศักยภาพด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: (การบริหารจัดการ), (ขยะ), (หลักอิทธิบาท 4)

¹ บริษัท สยามควอลิตี้แลนด์ จำกัด / SIAM QUALITYLAND COMPANY LIMITED.

Abstract

The waste management in renewal era uses landfill technology, the Waste Incineration Technology, the gas technology produced fuel from the waste, waste disposal and the fuel technology, in which all have the management factor of the waste management using the PDCD theory consisting of; 1) Planning (plan-P), 2) Practicing of the plan (Do-D), 3) Checking (Check-C), 4) Practicing (Action-A). The factors of *Iddhipāda* or Accomplishment Path are; 1) *Chanda* or inspiration, 2) *Viriya* or exertion, 3) *Citta* or thoughtfulness, 4) *Vimangsa* or working with wisdom which are measurement key of waste management success. The Principle of Accomplishment Path used for waste management in Renewal Energy 4.0 is consistent with the National Economic and Social Development Plan, including Thailand Power Development Plan, Energy the Conservation Plan, Renewable Energy Plan and Alternative Plan, Fuel Management Plan, Renewable Energy Plan and Alternative Development. These plans focus on promoting the energy producing technology from raw materials for substitution of the existing energy used in Thailand with its full potential and suitable technology in both social welfare and environment dimension.

Keywords: (Management), (Waste), (Four Accomplishment Path)



1. บทนำ

ในสถานการณ์ที่บ้านเมืองทั้งกับประเทศไทยและโลกกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างหนักเนื่องจากโรคระบาดร้ายแรง ยังไม่มีทีท่าว่าจะดีขึ้นอย่าง “ไวรัสโคโรนา” หรือ “โควิด - 19” สร้างความหวาดผวให้กับผู้คนทั่วโลก “ฟู้ดเดลิเวอรี” จะกลายเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่ได้รับอานิสงส์เชิงบวกจากผลกระทบที่เกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากช่วยตอบโจทย์ด้านความสะดวกสบาย ทั้งยังลดความเสี่ยงในการออกไปพบปะกับผู้คนในที่สาธารณะ ชะยะจากบริการส่งอาหาร ประกอบด้วย ถูกลพลาสติก กล่องพลาสติก และพลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง ไม่ว่าจะเป็นช้อน ส้อม ไม้จิ้ม เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 จาก 1,500 ตันต่อวันเป็น 6,300 ตันต่อวัน ชะยะที่เกิดจากหน้ากากอนามัยใช้แล้วเพิ่มสูงขึ้นแล้วกลายเป็นขยะพิษ หรือขยะติดเชื้อ โดยมีปริมาณการทิ้งเพิ่มสูงขึ้นทั่วประเทศประมาณ 1. – 2 ล้านชิ้นต่อวัน โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นถึง 150 ตันต่อวัน ที่พบถูกทิ้งอย่างถูกวิธีผ่านการทิ้งแบบคัดแยกขยะแล้ว แต่ยังมีที่ไม่รวมอยู่ในส่วนที่ทิ้งไม่ถูกวิธีปะปนกับขยะชุมชนทั่วไปด้วย พลเมืองทั้งประเทศ 70 ล้านคน ใช้หน้ากากอนามัยประมาณ 40 ล้านคน สร้างขยะเฉลี่ย 20 ล้านชิ้นต่อวัน

เพราะบางคนอาจใช้ซ้ำ ชะหน้ากากที่ผ่านการใช้งานแล้ว ปนเปื้อนสารคัดหลั่งสิ่งสกปรกต่างๆ หรือ แม้กระทั่งมีเชื้อโคโรนา - 19 ต้องทิ้งอย่างระมัดระวัง มลพิษพลาสติกและวิกฤตการจัดการของเสีย ปี 2564 เป็นปีที่เรายังคงเห็นหน้าลดใช้พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง มุ่งสู่การใช้วัสดุอุปกรณ์ใช้ซ้ำและนำ ภาชนะไปเติมเพื่อลดบรรจุภัณฑ์พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้ง เมื่อกระบวนการรีไซเคิลและการจัดการขยะ ยังไร้ประสิทธิภาพและไม่มีความยั่งยืนที่จะจัดการขยะแล้วยังมีขยะจำนวนมากมหาศาลที่เกิดขึ้นในช่วง เกิดวิกฤตและหลังจากเกิดวิกฤตอีก ถ้าเรายังไม่ตระหนักถึงมลพิษพลาสติก ที่เกิดขึ้นอย่างหนัก หน่วงชงหลังจากนี้ และเปิดให้ใช้พลาสติกใช้ครั้งเดียวทิ้งขยายตัวเพิ่มขึ้น อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เรา จะต้องเผชิญกับวิกฤตทางนิเวศวิทยาจากมลพิษพลาสติกทบทวนทวิศุณัฐบาลต้องยกระดับ roadmap ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่อย่างเร่งด่วน เริ่มต้นการตั้งเป้าหมายเพื่อลดปริมาณขยะ ลงให้มากที่สุด เพิ่มประสิทธิภาพการแยกขยะในทุกระดับ และสร้างความเชื่อมั่นแก่ประชาชนให้เห็น ว่าการแยกขยะเป็นหัวใจสำคัญของการลดปริมาณขยะ

การใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะจึงมีความสำคัญ เพื่อให้พลังงานขยะมีการพัฒนา ควบคู่กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน กระทรวงพลังงานได้ทบทวนการจัดทำแผนพลังงาน 5 แผนหลักในช่วง ปี พ.ศ. 2558 – 2579 ที่สอดคล้องกับกรอบของการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้แก่ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย และแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยในการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan: AEDP 2015) จะให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบ พลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศให้ได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนาศักยภาพการผลิตพลังงาน ทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติ ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน การพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบาย พลังงานในภาพรวมที่จำเป็นต้องบูรณาการร่วมกับแผนพลังงานอื่น ๆ เพื่อให้การขับเคลื่อนสอดคล้อง กัน ในการจัดทำแผน AEDP2015 ได้นำคำพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงาน ขั้นสุดท้ายตามแผน อนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Plan: EEP 2015) นโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานทดแทนด้วยระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วมเป็นส่วนหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการ ลงทุนเพิ่มประสิทธิภาพระบบผลิตพลังงาน รวมไปถึงการสนับสนุนระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ และน้ำเสียจากโรงงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตน้ำร้อนและอบแห้งในภาคธุรกิจ เป็นต้น การเพิ่มสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงพลังงานทดแทนเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นการเพิ่มศักยภาพ การแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมในการลดต้นทุนการผลิตโดยการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ ลด ภาระค่าใช้จ่ายจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และสร้างสุขภาวะที่ดีต่อชุมชนรอบโรงงานด้วย ในการจัดทำ แผน AEDP2015 ได้นำคำพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Plan: EEP 2015) กรณีที่สามารถบรรลุเป้าหมายลดความเข้มการใช้พลังงาน

(Energy Intensity) คาคการณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ณ ปี 2579 จะอยู่ที่ระดับ 131,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) ค่าพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสุทธิของประเทศจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan: PDP2015) ในปี 2579 มีค่า 326,119 ล้านหน่วยหรือเทียบเท่า 27,789 ktoe ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานความร้อน ในปี 2579 เท่ากับ 68,413 ktoe และค่าพยากรณ์ความต้องการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่งจากแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง ในปี 2579 มีค่า 34,798 ktoe มาเป็นกรอบในการกำหนดเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งพิจารณาถึงศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาพัฒนาได้ ทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพภายใต้แผน AEDP2015 เป็นร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี 2579 ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงานกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในปี 2558 – 2579 ดังนี้ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเตรียมความพร้อมด้านวัตถุดิบและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเป้าประสงค์ การพัฒนาความสามารถในการผลิต บริหารจัดการวัตถุดิบ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มศักยภาพการผลิต การใช้และตลาดพลังงานทดแทนเป้าประสงค์ การผลักดันความสามารถในการผลิตและความต้องการพลังงานทดแทน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสร้างจิตสำนึกและเข้าถึงองค์ความรู้ข้อเท็จจริงด้านพลังงานทดแทนเป้าประสงค์ การสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจต่อการผลิตการใช้พลังงานทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. ขยะ

ความหมายของขยะ หรือขยะมูลฝอย

มูลฝอย (Solid Wastes) คือ ของเสียที่เกิดขึ้นจากการกระทำ หรือกิจกรรมซึ่งโดยปกติจะเป็นของแข็ง (Solid) หรือกึ่งของแข็ง (Semisolid) และจะถูกทิ้งหลังจากมีการใช้ หรือเมื่อไม่มีความต้องการ² เป็นสิ่งของที่ชำรุดเสียหายใช้ไม่ได้ หรือเสื่อมคุณภาพ ต้องกำจัดทำลาย หรือสิ่งของที่ต้องทิ้ง หรือแจกจ่ายให้แก่ผู้อื่น เช่น เศษกระดาษ เศษอาหาร ขวดแก้ว พลาสติก ซากสัตว์ ซากรถยนต์ เป็นต้น³ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นของแข็ง อาจเน่าเปื่อยได้หรือไม่ก็ตาม ที่ทิ้งแล้วจากอาคารบ้านเรือน หรือสถานที่อื่น ๆ เช่น ตลาดสด โรงงานและฟาร์มเลี้ยงสัตว์⁴ ที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำเนิน

² ส่วนสิ่งแวดล้อม จัดหัตถุทยานี่, **คู่มือองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะมูลฝอย**, เอกสารเผยแพร่ศูนย์การเรียนรู้การคัดแยกขยะและภายในสำนักงานบริหารส่วนตำบลโดนประดู่, หน้า 1.

³ ยุพดี เสตพรรณ, **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**, (กรุงเทพมหานคร: พิศัยการพิมพ์, 2544), หน้า 1.

⁴ สุธีรา ตูลยะเสถียร และคณะ, **มลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาสังคมไทย**, (กรุงเทพมหานคร: บริษัทรวมสาส์น (1997), 2544), หน้า 1.

ชีวิตของมนุษย์ เมื่อหมดคุณค่า หรือไม่สามารถใช้งานได้ ไม่เป็นที่ต้องการของมนุษย์อีกต่อไปจะถูกทิ้งขว้าง⁵

ประเภทของขยะ

การจำแนกประเภทของขยะ มีดังนี้⁶

1) การจำแนกตามลักษณะทางกายภาพ เป็นการจำแนกขยะมูลฝอยตามลักษณะที่ปรากฏและมองเห็นจากภายนอก ได้แก่

(1) ขยะเปียก (garbage) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เป็นสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และมีความชื้นสูงสามารถย่อยสลายได้ง่าย โดยกระบวนการทางชีวภาพ เช่น เศษอาหาร เศษพืชผัก และผลไม้ เศษหญ้า เป็นต้น

(2) ขยะแห้ง (rubbish and trash) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในรูปของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซึ่งมีความชื้นต่ำย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพได้ยาก เช่น กระดาษ กลังกระดาษ เศษกิ่งไม้ใบไม้ เศษยาง เศษผ้า เศษแก้ว หรือขวดแก้ว เศษหนัง หรือผลิตภัณฑ์หนัง เศษกระป๋องโลหะ เศษพลาสติก เป็นต้น

(3) เถ้า (ash) หมายถึง ซากของแข็งที่เหลือจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงประเภทฟืนหรือถ่านหินที่ให้พลังงานความร้อนทั้งในบ้านพักอาศัย ในอาคาร หรือในโรงงานต่าง ๆ

(4) เศษสิ่งก่อสร้าง (demolition and construction waste) หมายถึง ขยะมูลฝอย ที่เกิดจากการก่อสร้าง หรือการรื้อถอนอาคาร เช่น เศษเหล็ก เศษอิฐ เศษปูนซีเมนต์ เศษกระเบื้อง เศษท่อพีวีซี เศษสายไฟ เศษหินและเศษไม้ เป็นต้น

(5) ซากสัตว์ต่าง ๆ (dead animal) หมายถึง ซากสัตว์ต่าง ๆ ทั้งที่เกิดขึ้นในชุมชน เช่น สัตว์เลี้ยงตามบ้านเรือนที่ตายลงจากภาคเกษตรกรรม ซากสัตว์ในฟาร์มปศุสัตว์ที่อาจตายลงจากการเกิดโรคระบาดและจากภาคอุตสาหกรรม เศษชิ้นส่วนของสัตว์ที่เหลือจากโรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปหรืออาหารกระป๋อง เป็นต้น

(6) ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย (sludge) หมายถึง กากตะกอนที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียในระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชน หรือภายในโรงงานทั้งหลาย โดยอาจมีลักษณะเป็นของแข็ง หรือกึ่งของแข็ง มีทั้งส่วนที่สามารถย่อยสลายได้และย่อยสลายไม่ได้ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ

⁵ Shah, K. L., **Basic of Solid and Hazardous Waste Management Technology**, (New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 2000), p.1.

⁶ อาณัติ ต๊ะปินดา, **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย**, (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553), หน้า 10.

(7) ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Waste from Electronic Equipment, WEEE) หมายถึง ขยะที่เกิดขึ้นจากภาคธุรกิจซึ่งผลิตสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ออกมาจำหน่ายในตลาด และเมื่อสินค้าเหล่านั้นเสื่อมสภาพหรือหมดอายุการใช้งานลงก็กลายเป็นขยะที่ต้องนำไปกำจัดทำลาย ซึ่งส่วนใหญ่มักจะมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ได้แก่ ซากตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเสียง เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2) การจำแนกตามองค์ประกอบตามลักษณะของขยะมูลฝอยว่าประกอบไปด้วยวัสดุใดบ้าง และวัตถุนั้นมีประโยชน์ที่จํานักกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหรือไม่ ได้แก่

(1) ขยะอินทรีย์ (Organic Waste) ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ โดยมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลาย เช่น เศษอาหาร เศษพืชผักและผลไม้ เศษหญ้า เศษใบไม้ และกิ่งไม้ รวมทั้งซากสัตว์และมูลสัตว์ต่าง ๆ เป็นต้น ขยะประเภทนี้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ในรูปของการนำมาทำปุ๋ยหมัก

(2) ขยะที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ (recycle waste) ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่มีศักยภาพในการนำมาแปรรูป เพื่อใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น แก้ว กระดาษ โลหะ เหล็ก พลาสติกอะลูมิเนียม หนังสติ๊ก และยาง เป็นต้น ขยะประเภทนี้เมื่อนำมาทำการคัดแยกผ่านกระบวนการแปรรูปแล้วสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบ เพื่อใช้ในการผลิตสินค้า หรืออาจนำไปเป็นส่วนผสมกับวัตถุดิบใหม่เพื่อลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติลงได้

(3) ขยะที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ (non recycle waste) ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น เศษผ้า เศษอิฐ และเศษปูนจากการก่อสร้าง เศษวัสดุต่าง ๆ จากการรื้อถอนอาคาร ถังจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ตลอดจนเศษชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางชนิด เป็นต้น ขยะเหล่านี้ไม่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ได้อีก จึงต้องนำไปฝังกลบทำลายยังสถานที่ฝังกลบเท่านั้น

(4) ขยะติดเชื้อ (infectious waste) ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่มีเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ได้ เช่น เนื้อเยื่อ หรือชิ้นส่วนอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งวัสดุที่สัมผัสกับผู้ป่วย เช่น สำลี ผ้าพันแผล เข็มฉีดยา มีดผ่าตัด และเสื้อผ้าผู้ป่วย เป็นต้น

3. เทคโนโลยีการจัดการขยะเป็นพลังงานในยุค RE 4.0

วิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีและนวัตกรรม หรือที่รัฐใช้คำว่า Value-Based Economy สู่ RE 4.0 หรือพลังงานทดแทน 4.0 ในอีก 5 ปีข้างหน้าจะประกอบด้วยไฟฟ้าชุมชนเสรี ผลิตเองขายเอง เปิดประตูสู่ Smart Grid พลังงานขยะเฟื่องฟู สิ่งแวดล้อมยั่งยืน พื้นฟูหลัก 3R Solar Cell ไม่ต้องพึ่งพา รัฐทั้งแบบ Farm และ Roof Top รับซื้อไฟฟ้าเชื้อเพลิงแบบ Hybrid RE ขายไฟฟ้าแบบ Firm ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Energy Storage) สู่เชิงพาณิชย์ ยุคทองของน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ: เอทานอล – ไบโอดีเซล รถยนต์ไฟฟ้าแข่งขันกันเต็มรูปแบบและนิวเคลียร์ฟิวชั่น (Fusion) เป็นที่สนใจและมีการ

พัฒนามากขึ้นขยะเป็นพลังงานหมุนเวียนรูปแบบหนึ่ง ที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตไฟฟ้าและพลังงานความร้อน ประเทศไทยมีเทคโนโลยีการจัดการการกำจัดขยะมูลฝอยให้เลือกหลายแบบ โดยเทคโนโลยีกำจัดขยะที่สามารถแปลงขยะเป็นพลังงานและใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนี้⁷

1) เทคโนโลยีการฝังกลบ และระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ (Landfill Gas to Energy) ขยะที่ถูกฝังในหลุมฝังกลบจะเกิดการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ ซึ่งมีทั้งใช้ออกซิเจนในการทำปฏิกิริยาทำให้เกิดก๊าซชีวภาพ ซึ่งมีก๊าซมีเทน (CH₄) เป็นองค์ประกอบหลัก ต้องเก็บรวบรวมก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย เพื่อนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน ซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้รับความนิยม เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ จากการฝังกลบขยะได้หลากหลาย โดยการนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนก๊าซธรรมชาติ ใช้เชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำในงานอุตสาหกรรม ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะโดยผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพก๊าซ และทำให้เป็นของเหลว เป็นต้น เทคโนโลยีนี้มีข้อดี คือ ค่าใช้จ่ายถูกที่สุด เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่น และได้ก๊าซธรรมชาติเป็นผลพลอยได้ ส่วนข้อเสีย คือ หาแหล่งสถานที่ฝังกลบยาก เนื่องจากการต่อต้านของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

2) เทคโนโลยีเตาเผาขยะ (Incineration) เป็นกระบวนการเผาไหม้ขยะมูลฝอยที่ใช้อากาศมากกว่าความต้องการอากาศในการเผาไหม้ทางทฤษฎี (Stoichiometric Condition) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้ คือ ความร้อน (Heat) ซึ่งสามารถใช้งานกับหม้อต้มไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าได้ และสามารถกำจัดปริมาณขยะมูลฝอยได้ประมาณร้อยละ 80 – 90 โดยต้องมีการออกแบบเตาเผาให้เหมาะสม กับปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยและปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ค่าความชื้นและค่าความร้อนของขยะมูลฝอยซึ่งมีการผันแปรตามฤดูกาลและลักษณะองค์ประกอบของขยะมูลฝอย นอกจากนี้ ปัญหามลภาวะ เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะมลภาวะทางอากาศ การปนเปื้อนของขยะอันตรายจากครีวเรือนไม่เพียงแต่จะก่อให้เกิดการปลดปล่อยสารพิษดังกล่าวออกสู่บรรยากาศ แต่ยังคงมีสารพิษค้างในขี้เถ้า ที่เหลือจากการไหม้ซึ่งต้องนำไปกำจัดด้วยการฝังกลบในขั้นตอนสุดท้าย ระบบเตาเผาขยะมูลฝอยมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้แพร่หลายในการเผาขยะมูลฝอย มี 3 แบบ คือ

(1) เตาเผาแบบตะแกรง (Stoker-Fired or grate-Fired Incinerator) เป็นเตาเผาที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

(2) เตาเผาฟลูอิดไดส์เบด (Fluidized Bed Incinerator) และ

(3) เตาเผาชนิดควบคุมการเผาไหม้ (Controlled-Air Incinerator)

⁷ ทวารัฐ สุตะบุตร, บทสัมภาษณ์เรื่อง ทิศทางและนโยบาย ENERGY 4.0, [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.eppo.go.th> [27 ธันวาคม 2564].

เทคโนโลยีนี้มีข้อดี คือ เหมาะกับสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัด ส่วนข้อเสีย คือ เงินลงทุน และค่าใช้จ่ายการดำเนินงานค่อนข้างสูงจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญในการเดินระบบ และหากการก่อสร้างเตาเผาไม่ได้มาตรฐาน การเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะก่อให้เกิดปัญหามลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม

3) เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ (Municipal Solid Waste Gasification) เป็นกระบวนการทำให้ขยะเป็นก๊าซโดยการทำปฏิกิริยาสันดาปแบบไม่สมบูรณ์ (Partial Combustion) โดยสารอินทรีย์ในขยะจะทำปฏิกิริยากับอากาศ หรือออกซิเจน ปริมาณจำกัด ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจน และก๊าซเชื้อเพลิง ซึ่งนำไปผลิตไฟฟ้า หรือให้ความร้อนโดยตรงต่อไป ในกรณีที่ใช้อากาศเป็นก๊าซทำปฏิกิริยา ก๊าซเชื้อเพลิงที่ได้จะมีค่าความร้อนต่ำประมาณ 3 – 5 MJ/Nm³ แต่ถ้าใช้ออกซิเจนเป็นก๊าซทำปฏิกิริยา ก๊าซเชื้อเพลิงที่ได้จะมีค่าความร้อนสูงกว่า คือ ประมาณ 15 – 20 MJ/Nm³ ข้อดีของเทคโนโลยีนี้ คือ การเผาในแก๊สซิไฟเออร์ จะมีมลพิษน้อยกว่าการเผาแบบทั่วไป ส่วนข้อเสีย คือ มีขั้นตอนการทำงานค่อนข้างมาก เงินลงทุนค่อนข้างสูง ระบบยังไม่ค่อยแพร่หลาย

4) เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion: AD) เป็นการนำขยะประเภทเศษอาหาร เศษผัก และผลไม้ไปหมักในบ่อหมักขยะแบบปิด ซึ่งอาจมีรูปแบบถังหมักขยะ โดยจะต้องแยกขยะใช้เฉพาะขยะอินทรีย์ ผลการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน จะทำให้สารอินทรีย์ย่อยสลายเปลี่ยนเป็นก๊าซชีวภาพ โดยมีก๊าซมีเทน (CH₄) เป็นองค์ประกอบหลัก และสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานได้ อุปกรณ์กระบวนการย่อยสลายแบบไร้อากาศ ประกอบด้วยส่วนของ Heated Digester Tank, Gas Holder สำหรับการจัดเก็บแก๊สชีวภาพ และ Gas-Burning Engine/Generator Set ในกรณีที่มีการผลิตไฟฟ้าขยะอินทรีย์เสียถูกแปลงในถึงและ 60% ของเสียนี้จะถูกแปลงเป็นแก๊สชีวภาพ อัตราการสลายขึ้นอยู่กับลักษณะของเสีย และอุณหภูมิในการทำงาน แก๊สชีวภาพมีค่าความร้อนระหว่าง 50% และ 70% ของก๊าซธรรมชาติและสามารถเผาโดยตรงใน Modified Natural Gas Boilers หรือใช้ในการทำงานของ Internal Combustion Engines ข้อดีของเทคโนโลยีนี้ คือ เหมาะกับขยะที่มีอัตราส่วนสารอินทรีย์สูง และกากที่เหลือในการย่อยสลายสามารถใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ย หรือปรับปรุงดินได้ ส่วนข้อเสีย คือ ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากขยะพวกเศษไม้ หรือขยะพลาสติกได้ จำเป็นต้องมีระบบคัดแยก และใช้เวลาค่อนข้างนานในการย่อยสลาย

5) เทคโนโลยีผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel: RDF) หน่วยงาน WBCSD – World Business Council for Sustainable Development ให้คำอธิบายเรื่องเชื้อเพลิงขยะ RDF ว่าเป็นขยะที่ได้รับการคัดแยก เพื่อให้มีค่าความร้อนสูงขึ้นแล้วนำมาใช้เพื่อทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล มักใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เชื้อเพลิงขยะประกอบด้วยขยะที่เผาไหม้ได้เป็นหลัก ได้แก่ พลาสติกและกระดาษที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมรีไซเคิลไม่ได้แล้ว และต้องไม่มีพลาสติกประเภท PVC เจือปน เชื้อเพลิงขยะ (RDF) เป็นการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอย ให้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง ที่มี

คุณสมบัติในด้านค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้นต่ำมีขนาดและความหนาแน่นเหมาะสม ในการขนย้าย หรือการเผา และมีองค์ประกอบทั้งทางเคมี และกายภาพสม่ำเสมอ คุณสมบัติทั่วไปของเชื้อเพลิงขยะไม่มีกลิ่น การปลดปล่อยโรคจากการอบด้วยความร้อน ลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรค มีขนาดเหมาะสมต่อการป้อนเตาเผา - หม้อไอน้ำ และมีความหนาแน่นมากกว่าขยะมูลฝอย และชีวมวลทั่วไป เหมาะสมต่อการจัดเก็บและขนส่ง และที่สำคัญมีค่าความร้อนสูงเทียบเท่ากับชีวมวล (~ 13-18 MJ/kg) และมีความชื้นต่ำ (~ 5-10%) หลักการทำงานของเทคโนโลยีนี้ เริ่มจากการคัดแยกขยะที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ ขยะอันตรายและขยะรีไซเคิลออก จะมีเหลือเพียงขยะที่เผาได้ ประกอบด้วย ขยะอินทรีย์ ไม้ ผ้ายาง หนัง ซึ่งจุดนี้อาจจะมีการแยกซากขยะอินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ดอง นำไปผลิตก๊าซชีวภาพต่อไป ขยะที่เผาได้อื่น ๆ จะถูกส่งเข้าเครื่องย่อย เพื่อลดขนาดและเข้าเตาอบเพื่อลดความชื้น ขยะแห้งจะมีน้ำหนักลดลงเกือบ 50% ในขั้นตอนสุดท้าย ขยะจะถูกส่งไปเข้าเครื่องอัดเม็ด เพื่อทำให้ได้เชื้อเพลิงขยะอัดเม็ดที่มีขนาดและความหนาแน่นเหมาะสม ในขั้นตอนของการอัดเม็ดอาจมีการเติมหินปูน (CaO) เข้าไป เพื่อควบคุมและลดปริมาณก๊าซพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงขยะจะเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E-75 ในตอนนี้เชื้อเพลิงจากขยะก็พร้อมที่จะเผาแล้วนำความร้อนที่ได้ไปต้มน้ำ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป เทคโนโลยีนี้มีข้อดี คือ สามารถกาจัดการขยะได้หลายประเภทและปลดปล่อยโรคส่วนข้อเสีย คือ เงินลงทุนสูง และต้องหาผู้รับซื้อเชื้อเพลิงขยะไปเผาในอุปกรณ์เผาไหม้ที่เหมาะสม

6) เทคโนโลยีระบบเตาพลาสมา (Plasma Arc) เป็นการใช้ก๊าซร้อนซึ่งอุณหภูมิสูงกว่า 3,000 องศาเซลเซียส ทำให้ขยะเกิดการ หลอมละลายสารอินทรีย์ในขยะจะกลายเป็นเศษแก้ว ส่วนสารอินทรีย์ และไฮโดรคาร์บอน เช่น พลาสติก หรือยางจะกลายเป็นก๊าซ ข้อดีของเทคโนโลยีนี้ คือ ความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงมากสามารถใช้ในการเผาทำลายขยะมูลฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อเสีย คือ ใช้เงินลงทุนสูง และยังอยู่ในขั้นของการพัฒนา

7) เทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นเทคโนโลยีการเผาแบบสูญญากาศที่อุณหภูมิระหว่างทาง 200 - 500 องศาเซลเซียสเพื่อเปลี่ยนวัตถุดิบจากสถานะของแข็งระเหิดกลายเป็นไอน้ำมันและก๊าซสังเคราะห์ต่าง ๆ และทำการควบแน่นให้กลายเป็นสถานะของเหลว โดยวิธีการเผาในเตาแบบไพโรไลซิส (Pyrolysis) ด้วยการควบคุมอุณหภูมิและความดันและใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ที่เหมาะสมทำให้เกิดการสลายตัวของโครงสร้างพลาสติก (Depolymerization) ซึ่งผลผลิตที่ได้ คือ น้ำมันเตา (Pyrolysis Oil) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายปลอดภัย และไม่ก่อมลพิษกับสิ่งแวดล้อม น้ำมันเตาดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ และต่อยอดได้หลากหลาย เนื่องจากมีความร้อน (Heating Value) ค่อนข้างสูง จึงสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น อุตสาหกรรมแก้วและปูนซีเมนต์ นอกจากนี้ น้ำมันเตาดังกล่าวยังสามารถนำไปเข้ากระบวนการปรับปรุงคุณภาพให้สูงขึ้น เช่น การกลั่นและปรับสภาพทางเคมี เพื่อปรับปรุงสภาพให้กลายเป็นน้ำมันดีเซลจะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลที่ใช้กันมาก ใน

ห้องตลาด สามารถใช้งานกับเครื่องยนต์ทั่วไป เช่น เครื่องปั่นกระแสไฟฟ้า เครื่องจักร การเกษตร รถไถนาได้เป็นอย่างดี จะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงขยะสามารถใช้ได้ทั้งในรูปผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อน โดยที่อาจจะมีการใช้ประโยชน์ในสถานที่ผลิตเชื้อเพลิงขยะ หรือขนส่งไปใช้ที่อื่น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เผาพร้อมกับถ่านหิน (Co-firing) เพื่อลดปริมาณการใช้ถ่านหิน ลงในอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ โดยมีรูปแบบเตาเผาที่ใช้เปลี่ยนเชื้อเพลิงขยะให้เป็นพลังงานงานความร้อน ข้อดีของการผลิตพลังงานจากขยะ คือ ลดปัญหาเรื่องการจัดขยะและเป็นแหล่งพลังงานราคาถูก อีกทั้งภาครัฐให้การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากขยะแก่ผู้ผลิตไฟฟ้า รายเล็กมาก ส่วนข้อจำกัดนั้นเทคโนโลยีบางชนิดใช้เงินลงทุนสูง ถ้าขนาดเล็กเกินไปจะไม่คุ้มการลงทุน โดยมีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะให้เหมาะสมก่อนนำไปแปรรูปเป็นพลังงานและต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการกับฝุ่นควันและสารที่เกิดขึ้น เช่น ฝุ่นควันที่เกิดจากโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะอาจมีโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว หรือแคดเมียมปนอยู่

เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะทำให้การจัดการขยะมีประสิทธิภาพ ต้องคำนึงถึงหลักการบริหารจัดการเพื่อนำไปสู่ประสิทธิผลอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การบริหารจัดการ

ความหมายของการบริหาร

การบริหาร หมายถึง การนำไปสู่กระบวนการของการทำกิจกรรมที่มีการวางแผน (Planning) การอำนวยการ (Directing) และความร่วมมือ (Coordinating) โดยเฉพาะกิจกรรมด้านเศรษฐกิจ⁸

การบริหาร หมายถึง ศิลปะในการทำให้สิ่งต่าง ๆ ได้รับการปฏิบัติจนเป็นผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ผู้บริหารตัดสินใจเลือกไว้แล้ว⁹

การบริหาร คือ การนำเอากฎหมายและนโยบายต่าง ๆ ไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้¹⁰

หลักการ กระบวนการ และขั้นตอนในการบริหาร

การบริหารที่มีหลักเกณฑ์ซึ่งมีพื้นฐานอยู่ในหลักการ (Principles) ที่สำคัญ 4 ประการ คือ¹¹

⁸ Dale Yoder, **Personnel Principles and Policies**, (fourth printing, Englewood Cliffs: New Jersey Prentice – Hall, Inc. 1956), p.7

⁹ Simon, **Smithburg &Thompson, Public Administration**, 14 th ed. (New York: Alfred A.Knope, 1971), p.3.

¹⁰ พิทยา บวรวัฒนา, **การบริหารเชิงบูรณาการ**, (นนทบุรี: สำนักงานข้าราชการพลเรือน, 2546), หน้า 2.

1) ต้องมีการคิดค้นและกำหนดวิธีที่ดีที่สุด (One Best Way) สำหรับงานแต่ละอย่างคือ ต้องมีการกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดที่ช่วยให้สามารถทำงานเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามวัตถุประสงค์ มาตรฐานของงานจะต้องมีการจัดวางเอาไว้ โดยมีหลักเกณฑ์ที่ได้พิสูจน์มาแล้วว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดจริง และในเวลาเดียวกันการจ่ายผลตอบแทนแบบจูงใจต่าง ๆ ก็จ่ายให้ตามผลผลิตทั้งหมด

2) ต้องมีคัดเลือกและพัฒนาคนงาน โดยตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของการรู้จักงานให้เหมาะสมสอดคล้องกับคนงาน นอกจากนี้ต้องมีการอบรมคนงานให้รู้จักวิธีการทำงานที่ถูกวิธี ด้วย และในการคัดเลือกคนงานจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษที่จะให้ได้คนที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุด ตรงตามงานที่จะให้ทำ

3) ด้วยวิธีการพิจารณาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับวิธีการทำงาน ควบคู่กับการพิจารณาคนงานนี้ คนงานจะไม่คัดค้านต่อวิธีทำงานใหม่ที่ได้กำหนดขึ้น เพราะโดยหลักเหตุผลคนงานทุกคนจะเห็นจริงถึงโอกาสที่เขาจะได้รับรายได้สูงขึ้นจากการทำงานถูกวิธีที่จะช่วยให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น

4) การประสานร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้บริหารและคนงานฝ่ายบริหารควรจะได้ ประสานอย่างใกล้ชิดเป็นประจำกับคนงานที่เป็นผู้ปฏิบัติงาน แต่ต้องไม่ใช่โดยการลงมือปฏิบัติงานที่ควรจะเป็นงานของคนงานเท่านั้น

กระบวนการบริหารงานตามแนวของเดมมิง (Deming) คือ แบบ PDCA ดังนี้

- 1) การวางแผน (plan – P)
- 2) การปฏิบัติตามแผน (do – D)
- 3) การตรวจสอบ (check – C)
- 4) การปฏิบัติ (action – A)

กระบวนการบริหารทั้ง 4 ขั้นตอน จะต้องปฏิบัติต่อเนื่องกันไปไม่สิ้นสุดซึ่งเขียนได้ว่า (plan – do – check – action) PDCA ซึ่งเป็นเสมือนวงจรอันหนึ่งเรียกว่า วงจรเดมมิง (the deming cycle) วงจรหรือวงจร (PDCA) เป็นเครื่องมือการบริหารอย่างต่อเนื่องในการติดตามพัฒนาให้บรรลุเป้าหมายโดยวงจรเดมมิง หรือ PDCA เป็นกระบวนการหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ได้เป็นอย่างดีในการควบคุมคุณภาพหรือการบริหารคุณภาพ

และขั้นตอนในการบริหารที่สำคัญที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า “POSDCORB Model” ประกอบด้วย¹²

¹¹ เทเลอร์ (Frederick W.Taylor) อ้างใน ธงชัย สันติวงษ์, องค์การและการบริหาร , พิมพ์ครั้งที่ 11, (กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2543), หน้า 47 – 48.

¹² Luther Gulick and Lyndall Urwick, **Papers on the Science of Administration**, (NewYork: Institute of Public Administration, 1937), p. 37– 38.

1) การวางแผน (P=Planning) หมายถึง การจัดวางโครงการและแผนปฏิบัติงานไว้ล่วงหน้าว่าจะต้องทำอะไรบ้างและทำอย่างไร

2) การจัดการองค์การ (O=Organizing) หมายถึง การจัดหน่วยงาน กำหนดโครงสร้างของหน่วยงาน การจัดสายงานตำแหน่งต่าง ๆ กำหนดอำนาจหน้าที่ให้ชัดเจน

3) การจัดหาบุคคล (S=Staffing) หมายถึง การจัดหาบุคคล เป็นการบริหารงาน ด้านบุคคล อันได้แก่ การจัดอัตรากำลัง การสรรหา การพัฒนาบุคลากร การสร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี การประเมินผลการทำงาน และการให้พินิจจากงาน

4) การอำนวยการ (D=Directing) หมายถึง การตัดสินใจ การวินิจฉัยสั่งการหน่วยงานให้เกิดความร่วมมือเพื่อดำเนินไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

5) การประสานงาน (Co=Coordinating) หมายถึง การประสานงานกิจการด้านต่าง ๆ ของหน่วยงาน ให้เกิดความร่วมมือเพื่อดำเนินไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

6) การรายงาน (R=Reporting) หมายถึง การรายงานผลการปฏิบัติของหน่วยงานให้แก่ผู้บริหารและสมาชิกของหน่วยงานได้ทราบความเคลื่อนไหวของการดำเนินงานว่าก้าวหน้าเพียงใด

7) การงบประมาณ (B=Budgeting) หมายถึง การงบประมาณ การจัดทำงบประมาณ บัญชีการใช้จ่ายเงิน การควบคุมและการตรวจสอบด้านการเงิน

การบริหารจัดการการงานในเรื่องใด ๆ ก็ตามจะสำเร็จได้นั้นควรยึดแนวทางปฏิบัติตามหลักอิทธิบาท 4

5. หลักอิทธิบาท 4

ความหมายของอิทธิบาท 4

อิทธิบาท 4 เป็นหลักธรรมแห่งความสำเร็จ หลักความสำเร็จ ปฏิบัติตามหลักธรรมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จแห่งกิจการ ที่เรียกว่า อิทธิบาท (ธรรมให้ถึงความสำเร็จ)

อิทธิบาท 4 คือ หลักธรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จ ในการกระทำการกิจการงาน หรือการอาชีพ¹³

อิทธิบาท 4 คือ สูตรสำเร็จของชีวิต ตามที่พระพุทธเจ้าตรัสไว้ว่า จิตเป็นรากฐาน ของสิ่งทั้งหลาย จิตประเสริฐกว่าสิ่งทั้งหลาย สิ่งทั้งหลายสำเร็จได้ด้วยจิต เพราะฉะนั้น ความสำเร็จจึงอยู่ที่ใจ ไม่ว่าเราจะต้องทำอะไรก็ตามเราตั้งใจกำหนดจิตไว้มั่นคง ทุกสิ่งจะสำเร็จได้ดังใจ¹⁴

องค์ประกอบของอิทธิบาท 4

¹³ พระราชญาณวิสิฐ (เสริมชัย ชยมงคลโล), ความสำเร็จ หลักธรรมสู่ความสำเร็จและสันติสุข, (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ธรรมสภา, 2545), หน้า 9.

¹⁴ สอนอง วรอุไร, ทำชีวิตให้ได้ดีและมีสุข, พิมพ์ครั้งที่ 10, (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อัมรินทร์, 2550), หน้า 97.

อิทธิบาท 4 ประกอบด้วย¹⁵

- 1) ฉันทะ คือ ความพอใจ มีใจรักใคร่สิ่งที่ทำ พอใจใฝ่รักในจุดหมายของสิ่งที่ทำ อยากทำสิ่งนั้น ๆ ให้สำเร็จ อยากให้งานนั้น หรือสิ่งนั้นบรรลุ ทุ่มเทชีวิตและจิตใจอุทิศให้แก่สิ่งนั้น
- 2) วิริยะ คือ ความอาจหาญ แกล้วกล้า บากบั่น ก้าวไป ใจสู้ ไม่ย่อท้อไม่หวั่นกลัว ต่ออุปสรรคและความยากลำบาก แน่วแน่มั่นคง พุ่งตรงต่อจุดหมาย
- 3) จิตตะ คือ ความคิดจดจ่อ เอาใจฝักใฝ่ มีจิตผูกพัน จดจ่อเฝ้าคิดเรื่องนั้น ใจอยู่กับงานนั้น ไม่ปล่อย ไม่ห่างไปไหน ถ้าจิตตะเป็นไปอย่างแรงกล้าในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรืองานอย่างใดอย่างหนึ่ง คนผู้นั้นจะไม่สนใจไม่รับรู้เรื่องอื่น ๆ ใครพูดอะไรเรื่องอื่น ๆ ไม่สนใจ แต่ถ้าพูดเรื่องงานนั้นจะสนใจเป็นพิเศษทันที บางทีจัดทำเรื่องนั้น งานนั้น ชลุกร่วนอยู่ได้ทั้งวันทั้งคืน ไม่เอาใจใส่ร่างกาย การแต่งเนื้อแต่งตัว อะไรเกิดขึ้นก็ไม่สนใจ เรื่องอื่นเกิดขึ้นใกล้ ๆ บางทีก็ไม่รู้ มีกำลังมากเฉพาะสำหรับกิจนั้น
- 4) วิมังสา คือ ความสอบสวนไตร่ตรอง การใช้ปัญญาพิจารณาหมั่นใคร่ครวญ ตรวจตราหาเหตุผล และตรวจสอบข้อยิ่งหย่อน เกินเลย บกพร่อง หรือขัดข้อง เป็นต้นในกิจที่ทำ รู้จักทดลอง และคิดค้นหาทางแก้ไขปรับปรุง แน่วแน่วแล่นดังไปกับเรื่องที่พิจารณา ไม่พุ้งซ่านไม่วกแวกและมีกำลัง

หลักอิทธิบาทที่พระพุทธองค์ได้ตรัสไว้เป็นข้อปฏิบัติ หรือเป็นแนวทางให้ประสบผลสำเร็จ หรือประกอบกิจการงานที่ดี เพื่อให้กิจที่ทำนั้นดำเนินไปอย่างได้ผลดี ก็พึงปลูกเร้าและชักจูงด้วยอิทธิบาท 4 พระพุทธองค์ได้ให้หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิบาท 4 ในสูตรต้นตปิฎก มัชฌิมนิกาย มัชฌิมปัณณาสก์¹⁶ ไว้ว่า สาวกทั้งหลายของเรา ผู้ปฏิบัติตามเจริญอิทธิบาท 4 ประการ คือ ภิกษุในธรรมวินัยนี้ เจริญอิทธิบาท อันประกอบไปด้วยฉันทสมาธิปธานสังขาร (สมาธิที่เกิดจากฉันทะ ความเพียรสร้างสรรค์) เจริญอิทธิบาทอันประกอบไปด้วยวิริยสมาธิปธานสังขาร (สมาธิที่เกิดจากวิริยะ ความเพียรสร้างสรรค์) เจริญอิทธิบาทอันประกอบไปด้วยจิตตสมาธิปธานสังขาร (สมาธิที่เกิดจากจิตตสมาธิความเพียรสร้างสรรค์) เจริญอิทธิบาทอันประกอบไปด้วยวิมังสาสมาธิปธานสังขาร (สมาธิที่เกิดจากวิมังสาสมาธิความเพียรสร้างสรรค์) ประการนั้นแล สาวกของเราเป็นอันมากจึงได้บรรลุที่สุดแห่งอภิญญาและอภิญญาบารมีอยู่

6. บทสรุป

การบริหารจัดการขยะโดยใช้เทคโนโลยีการฝังกลบ เทคโนโลยีเตาเผาขยะ เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ เทคโนโลยีการย่อยสลายขยะ และเทคโนโลยีเชื้อเพลิงจัดการขยะ

¹⁵ พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต) , พุทธธรรม , พิมพ์ครั้งที่ 8, (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2542), หน้า 842 – 844.

¹⁶ ม.ม. (ไทย) 13/247/292.

เป็นเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับกรอบของการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การบริหารจัดการเพื่อให้งานนั้นประสบผลสำเร็จต้องยึดหลักการบริหารจัดการ ได้แก่ 1) การวางแผน (Plan – P) 2) การปฏิบัติตามแผน (Do – D) 3) การตรวจสอบ (Check – C) 4) การปฏิบัติ (Action – A) ประกอบกับการบูรณาการหลักอิทธิบาทที่พระพุทธองค์ได้ตรัสไว้เป็นข้อปฏิบัติ หรือเป็นแนวทางให้ประสบผลสำเร็จ หรือประกอบการทำงานที่ดี เพื่อให้กิจที่ทำนั้นดำเนินไปอย่างได้ผลดี ก็พึงปลูกเร้าและชักจูงด้วยอิทธิบาท 4 ได้แก่ 1) ฉันทะ รักงาน 2) วิริยะ สู้งาน 3) จิตตะ ใส่ใจงาน 4) วิมังสา ทำงานด้วยปัญญา



เอกสารอ้างอิง

กระทรวงมหาดไทย. **ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560.**

กรุงเทพมหานคร: กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, 2560.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงาน**

ทางเลือก พ.ศ. 2558 – 2579 Alternative Energy Development Plan (AEDP2015).

ขยะพลาสติกเพิ่มขึ้นถึง 6,300 ตันต่อวัน ผลจากที่คนไทยใช้บริการฟู้ดเดลิเวอรี่. [ออนไลน์].

แหล่งที่มา: <https://www.bltbangkok.com> [22 มีนาคม 2564].

โควิด-19 ระบด ทำคนไทยไม่กล้าออกนอกบ้าน ดันยอดสั่งฟู้ดเดลิเวอรี่โต 3 เท่า, [ออนไลน์].

แหล่งที่มา: <https://thestandard.co> [22 มีนาคม 2564].

ทวารัฐ สุตะบุตร. **บทสัมภาษณ์เรื่อง ทิศทางและนโยบาย ENERGY 4.0.** [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<http://www.eppo.go.th> [27 ธันวาคม 2564].

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตฺโต). **พุทธธรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาจุฬาลง

กรณราชวิทยาลัย, 2542.

พระราชญาณวิสิฐ (เสริมชัย ชยมงคลโล). **ความสำเร็จ หลักธรรมสู่ความสำเร็จและสันติสุข.**

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ธรรมสภา, 2545.

พิทยา บวรวัฒนา. **การบริหารเชิงบูรณาการ.** นนทบุรี: สำนักงานข้าราชการพลเรือน, 2546.

ยุพดี เสตพรพรณ. **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม.** (กรุงเทพมหานคร: พิเศษฐานการพิมพ์, 2544.

วิกฤตโควิด - 19 กำลังซ้ำเติมวิกฤตขยะพลาสติกหรือไม่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

<https://www.greenpeace.org> [22 มีนาคม 2564].

สนอง วรอุไร. **ทำชีวิตให้ดีและมีสุข.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อัมรินทร์,

2550.

ส่วนสิ่งแวดล้อม จัดหัตถ์อุทยานนี้. คู่มือองค์ความรู้การบริหารจัดการขยะมูลฝอย. เอกสารเผยแพร่ศูนย์การเรียนรู้การคัดแยกขยะและภายในสำนักงานบริหารส่วนตำบลโดนประดู่. สุธีรา ตูลยะเสถียร และคณะ. มลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาสังคมไทย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทรวมสาสน์ (1997), 2544.

อาณัติ ต๊ะปิ่นตา. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

Dale Yoder. **Personnel Principles and Policies**. fourth printing, Englewood Cliffs: New Jersey Prentice – Hall, Inc. 1956.

Luther Gulick and Lyndall Urwick. **Papers on the Science of Administration**. New York: Institute of Public Administration, 1937.

Shah, K. L. Basic of Solid and Hazardous **Waste Management Technology**. (New Jersey: Prentice–Hall, Inc, 2000.

Simon. Smithburg &Thompson. **Public Administration**. 14th ed. New York: Alfred A.Knope, 1971.

