Energy Productivity

KPI ใหม่ของการแข่งขันยุค AI และ Net Zero

ที่ผ่านมา แนวคิดเรื่อง“ผลิตภาพ” (Productivity) ถูกใช้เป็นตัวชี้วัดสำคัญในการสะท้อนความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยองค์กรส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) ผ่านการพัฒนาทักษะบุคลากร การปรับปรุงกระบวนการทำงาน และการลดความสูญเปล่าในการดำเนินงาน ขณะที่การบริหารต้นทุนมักให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพของสินทรัพย์และการควบคุมค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม บริบทการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบันกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากแรงกดดันด้านภูมิรัฐศาสตร์ ความผันผวนของราคาพลังงาน การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงการขยายตัวของเทคโนโลยี AI ซึ่งล้วนส่งผลให้พลังงานก้าวขึ้นมาเป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่ผู้บริหารระดับสูงต้องให้ความสำคัญ

แนวโน้มการเติบโตของ AI และระบบอัตโนมัติช่วยเพิ่มศักยภาพด้านผลิตภาพ แต่ในขณะเดียวกันก็เพิ่มความต้องการใช้พลังงานอย่างมีนัยสำคัญ ภาคอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่ใช้พลังงานสูงกำลังเผชิญแรงกดดันจากต้นทุนพลังงาน ความต้องการของลูกค้า และข้อกำหนดด้านความยั่งยืนที่เข้มข้นขึ้น ขณะที่ความไม่แน่นอนของราคาพลังงานทำให้ความสามารถในการบริหารและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานกลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ

การบริหารพลังงานขององค์กรส่วนใหญ่มักถูกมองในมิติของ Energy Efficiency หรือการลดการใช้พลังงาน เช่น การลดค่าไฟฟ้า การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักร หรือการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยลดต้นทุนในระยะสั้น แต่ในโลกธุรกิจที่การแข่งขันไม่ได้วัดกันเพียงแค่ต้นทุนต่ำที่สุดอีกต่อไป องค์กรจำเป็นต้องมองไปไกลกว่าการใช้พลังงานให้น้อยลง สู่แนวคิด Energy Productivity หรือการสร้างมูลค่าทางธุรกิจที่สูงขึ้นจากทุกหน่วยพลังงานที่ใช้

แนวคิด Energy Productivity จึงถือเป็นมิติใหม่ของการบริหารผลิตภาพที่เชื่อมโยงระหว่างการใช้ทรัพยากร การสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ และความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการลดปริมาณพลังงาน แต่ให้ความสำคัญกับคำถามเชิงกลยุทธ์ เช่น องค์กรสามารถสร้างรายได้หรือมูลค่าเพิ่มได้มากเพียงใดจากพลังงานที่ใช้ กระบวนการใดมีการใช้พลังงานสูงแต่สร้างคุณค่าต่ำ และการลงทุนด้านเทคโนโลยีสามารถเพิ่มผลตอบแทนด้านผลิตภาพได้อย่างไร Energy Productivity ไม่ได้เป็นเพียงประเด็นด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือความยั่งยืนอีกต่อไป แต่กลายเป็นประเด็นเชิงกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อการสร้างความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

1. Energy Productivity vs Energy Efficiency

แม้การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Efficiency) จะเป็นแนวทางสำคัญในการลดต้นทุนและลดการสูญเสียขององค์กรมาอย่างต่อเนื่อง แต่ในบริบทการแข่งขันปัจจุบัน โจทย์ขององค์กรไม่ได้จำกัดอยู่ที่การควบคุมต้นทุน แต่คือการสร้างความสามารถในการแข่งขันและสร้างมูลค่าทางธุรกิจจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ประเด็นสำคัญที่ผู้บริหารจำเป็นต้องทำความเข้าใจ คือ ความแตกต่างระหว่าง Energy Efficiency และ Energy Productivity ซึ่งแม้จะเกี่ยวข้องกับการบริหารพลังงานเหมือนกัน แต่มีมุมมองและเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

Energy Efficiency มุ่งตอบคำถามว่า องค์กรจะใช้พลังงานให้น้อยลงได้อย่างไร จากพื้นฐานลดการใช้ทรัพยากร (Reduction Mindset) และการควบคุมต้นทุน (Cost Saving Mindset) โดยมักวัดผลผ่านตัวชี้วัดทางกายภาพ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (kWh) ปริมาณพลังงาน (GJ) หรือค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ

ในขณะที่ Energy Productivity เปลี่ยนเป็นการตอบคำถามเชิงบริหารว่า องค์กรจะสร้างมูลค่าทางธุรกิจเพิ่มขึ้นจากพลังงานทุกหน่วยที่ใช้ได้อย่างไร มุ่งเน้นการสร้างคุณค่า (Value Creation) มากกว่าการลดปริมาณการใช้พลังงานเพียงอย่างเดียว โดยวัดความสามารถขององค์กรในการเปลี่ยนพลังงานให้กลายเป็นผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ เช่น รายได้ มูลค่าเพิ่ม หรือผลผลิต สอดคล้องกับแนวคิด Industrial Energy Productivity ของ International Energy Agency (IEA) ที่พิจารณาจากมูลค่าเพิ่มของภาคอุตสาหกรรมต่อหน่วยพลังงานนำเข้า (Industrial Value Added per Unit of Energy Input)

ความแตกต่างระหว่าง 2 แนวคิดนี้จึงไม่ได้เป็นเพียงเรื่องของคำศัพท์ แต่สะท้อนถึงทิศทางการบริหารที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ องค์กรที่มุ่งเน้น Energy Efficiency เพียงอย่างเดียวอาจตกอยู่ในกับดักของการลดต้นทุนระยะสั้น โดยมองว่าพลังงานเป็นสิ่งที่ต้องควบคุมและจำกัด ขณะที่องค์กรที่มุ่งเน้น Energy Productivity จะพิจารณาว่า การใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอาจเป็นการตัดสินใจที่เหมาะสม หากพลังงานนั้นถูกนำไปใช้ในกิจกรรมที่สร้างมูลค่าสูง เช่น การขยายกำลังการผลิตในกลุ่มสินค้าที่สร้างมูลค่าเพิ่มสูง การใช้ AI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน หรือการลงทุนในเทคโนโลยีที่สร้างผลตอบแทนทางธุรกิจในระยะยาว

การเปรียบเทียบแนวคิด Energy Efficiency และ Energy Productivity

มิติ	Energy Efficiency	Energy Productivity
คำถามหลัก	ใช้พลังงานน้อยลงได้อย่างไร	สร้างมูลค่ามากขึ้นจากพลังงานแต่ละหน่วยได้อย่างไร
กรอบแนวคิด	Cost Saving Mindset	Value Creation Mindset
ผู้รับผิดชอบหลัก	ฝ่ายวิศวกรรม / ฝ่ายโรงงาน	ผู้บริหารองค์กร
ตัวชี้วัด	kWh, GJ, ค่าใช้จ่ายพลังงาน	รายได้/kWh, มูลค่าเพิ่ม/GJ
ขอบเขต	เฉพาะโครงการหรือรายโรงงาน	เชื่อมโยงทั้งองค์กรและกลยุทธ์ธุรกิจ
ผลลัพธ์	ผลตอบแทนระยะสั้น	ความสามารถในการแข่งขันระยะยาว
เทคโนโลยี	เครื่องมือลดการใช้พลังงาน	เครื่องมือเพิ่มผลิตภาพและสร้างมูลค่า
มุมมองการลงทุน	ค่าใช้จ่ายที่ต้องควบคุม	ปัจจัยประกอบการตัดสินใจลงทุน

การเปลี่ยนผ่านจาก Energy Efficiency สู่ Energy Productivity จึงไม่ใช่เพียงการปรับเปลี่ยนแนวทางการบริหารพลังงาน แต่เป็นการเปลี่ยนกรอบคิดทางธุรกิจ (Business Mindset) จากการมองพลังงานเป็นต้นทุนที่ต้องควบคุม ไปสู่การมองพลังงานเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้ ดังนั้น สำหรับองค์กรในปัจจุบัน การบริหารพลังงานด้วยแนวคิดแบบเดิมที่มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานนั้นไม่เพียงพอต่อการรับมือกับบริบทการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากพลังงานไม่ได้เกี่ยวข้องเฉพาะกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

เท่านั้น แต่เชื่อมโยงกับความสามารถในการเติบโต การลงทุนในเทคโนโลยี การสร้างมูลค่าทางธุรกิจ และความสามารถในการปรับตัวขององค์กรในระยะยาว องค์กรจึงจำเป็นต้องยกระดับการบริหารพลังงานจากระดับปฏิบัติการสู่ระดับกลยุทธ์ โดยพิจารณาว่าองค์กรสามารถใช้พลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร มากกว่าการมุ่งเน้นเพียงการลดปริมาณการใช้พลังงาน ดังนั้น Energy Productivity จึงไม่ใช่เพียงเรื่องของการใช้พลังงานให้น้อยลง แต่เป็นความสามารถขององค์กรในการเปลี่ยนทรัพยากรพลังงานให้เป็นมูลค่าทางธุรกิจ และกลายเป็นหนึ่งในปัจจัยชี้ขาดของความได้เปรียบในการแข่งขันยุคใหม่

2. เมื่อพลังงานไม่ได้เป็นเพียงต้นทุนอีกต่อไป

บทบาทของพลังงานในโลกธุรกิจกำลังเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมที่องค์กรให้ความสำคัญกับการควบคุมค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ปัจจุบันพลังงานได้กลายเป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงโดยตรงกับการเติบโต เทคโนโลยี การลงทุน และความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะจากการขยายตัวของเศรษฐกิจดิจิทัล AI ระบบอัตโนมัติ และการเปลี่ยนผ่านของภาคอุตสาหกรรม

International Energy Agency (IEA) ระบุว่า โลกกำลังก้าวเข้าสู่ “ยุคแห่งไฟฟ้า (Age of Electricity)” ซึ่งไฟฟ้าจะกลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของเศรษฐกิจยุคใหม่ ความต้องการใช้ไฟฟ้าทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2567 เพิ่มขึ้นประมาณ 4.3% หรือเกือบ 1,100 TWh และคาดว่าจะเติบโตเฉลี่ย 3.6% ต่อปีในช่วงปี 2569-2573 สำหรับภาคอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่ใช้พลังงานสูงที่สุดของโลก ยังต้องเผชิญความท้าทายที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2565 ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนการใช้พลังงานประมาณ 37% ของการใช้พลังงานโลก แต่ในขณะเดียวกัน อัตราการปรับปรุงความเข้มข้นของการใช้พลังงาน (Energy Intensity Improvement) กลับชะลอตัวลงเหลือต่ำกว่า 0.5% ต่อปีตั้งแต่ปี 2562 จากเดิมที่เคยปรับปรุงได้เกือบ 2% ต่อปีในช่วงทศวรรษก่อนหน้า

สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นช่องว่างสำคัญระหว่าง “ปริมาณพลังงานที่องค์กรใช้” กับ “คุณค่าทางธุรกิจที่องค์กรสามารถสร้างจากพลังงานนั้น” ทำให้แนวคิด Energy Productivity หรือผลิตภาพด้านพลังงานมีความสำคัญมากขึ้น เพราะไม่ได้มุ่งเพียงลดการใช้พลังงาน แต่เน้นการเพิ่มมูลค่าที่สร้างได้จากพลังงานทุกหน่วย ซึ่งจะกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่แยกความแตกต่างระหว่างองค์กรที่สามารถแข่งขันได้กับองค์กรที่เผชิญแรงกดดันด้านต้นทุนในอนาคต ซึ่งด้วยการเปลี่ยนแปลงของบริบททางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และกฎระเบียบด้านพลังงาน กำลังทำให้บทบาทของพลังงานแตกต่างไปจากเดิม จากที่เคยเป็นเพียงต้นทุนที่ต้องควบคุม ปัจจุบันพลังงานกลายเป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงกับความสามารถในการเติบโต ความสามารถในการแข่งขัน และความยืดหยุ่นของธุรกิจโดยตรง โดยแนวโน้มสำคัญที่กำลังผลักดันให้ Energy Productivity กลายเป็นวาระสำคัญขององค์กร ประกอบด้วย

2.1 AI กับความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้น

AI กำลังเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจทั่วโลก โดยมีบทบาททั้งในฐานะผู้ใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน การขยายตัวของ AI ทำให้ความต้องการไฟฟ้าของ Data Centers เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดย IEA คาดการณ์ว่า การใช้ไฟฟ้าของ Data Centers ทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด จากประมาณ 415 TWh ในปี 2567 เป็นประมาณ 945 TWh ภายในปี 2573 หรือเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่าภายในเวลาเพียง 6 ปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องถึงประมาณ 1,200 TWh ภายในปี 2578 สะท้อนให้เห็นว่า ความต้องการพลังงานกำลังกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดขีดความสามารถในการขยายตัวของเศรษฐกิจดิจิทัลและเทคโนโลยี AI อย่างไรก็ตาม AI ไม่ได้

เป็นเพียงปัจจัยที่เพิ่มความต้องการใช้พลังงาน แต่ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรใช้พลังงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล การควบคุมกระบวนการผลิตแบบ Real-time และ Predictive Maintenance โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ AI สามารถช่วยลดการสูญเสีย เพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักร และยกระดับผลิตภาพของกระบวนการผลิต โดย McKinsey ระบุว่า Generative AI มีศักยภาพสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ประมาณ 2.6 - 4.4 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี และสามารถสนับสนุนการเติบโตของผลิตภาพแรงงานได้ประมาณ 0.1 - 0.6% ต่อปี จนถึงปี 2583 ดังนั้น ในยุค AI ความได้เปรียบขององค์กรไม่ได้อยู่ที่การเข้าถึงปริมาณพลังงานได้เพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่ความสามารถในการเปลี่ยนพลังงานที่ใช้ให้กลายเป็นมูลค่าทางธุรกิจที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นหัวใจของแนวคิด Energy Productivity

2.2 ความผันผวนด้านพลังงานกับความยืดหยุ่นของธุรกิจ

วิกฤตพลังงานในช่วงที่ผ่านมา ทำให้ภาคอุตสาหกรรมทั่วโลกตระหนักว่าพลังงานไม่ได้เป็นเพียงต้นทุนดำเนินงาน แต่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันและความมั่นคงของธุรกิจ ความผันผวนของราคาพลังงานในปัจจุบันไม่ได้เป็นเพียงเหตุการณ์ชั่วคราว แต่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตลาดพลังงาน ความเสี่ยงทางภูมิรัฐศาสตร์ และความซับซ้อนของระบบจัดหาพลังงาน รายงานของ Bruegel ระบุว่า ในปี 2567 ราคาก๊าซธรรมชาติขายส่งของสหภาพยุโรปสูงกว่าสหรัฐฯ เกือบ 5 เท่า ขณะที่ราคาพลังงานไฟฟ้าภาคอุตสาหกรรมสูงกว่าประมาณ 2.5 เท่า ความแตกต่างด้านต้นทุนพลังงานนี้ส่งผลกระทบอย่างสูงต่อสภาพการแข่งขัน โดยเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมที่มีความต้องการพลังงานสูง เช่น เหล็ก เคมีภัณฑ์ ปูนซีเมนต์ และแก้ว ทำให้ความสามารถในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มจากพลังงานแต่ละหน่วย กลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันระยะยาว ภายใต้บริบทดังกล่าว Energy Productivity จึงทำหน้าที่เป็นกลไกสร้างความยืดหยุ่นทางธุรกิจ เพราะองค์กรที่สามารถสร้างผลผลิตหรือมูลค่าเพิ่มได้มากขึ้นจากพลังงานในปริมาณเท่ากัน จะได้รับผลกระทบจากความผันผวนของราคาพลังงานน้อยกว่า และสามารถรักษาความสามารถในการลงทุนและเติบโตได้ดีกว่า

2.3 การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำกับความสามารถในการแข่งขัน

การลดคาร์บอนกำลังเปลี่ยนจากประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมไปสู่ปัจจัยทางธุรกิจที่ส่งผลต่อโครงสร้างต้นทุน การเข้าถึงตลาด และมุมมองด้านพลังงาน เนื่องจากการใช้พลังงานขององค์กรมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับปริมาณการปล่อยคาร์บอน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่พึ่งพาพลังงานสูง มาตรการด้านคาร์บอน เช่น มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (CBAM) ของสหภาพยุโรป ทำให้การปล่อยคาร์บอนกลายเป็นต้นทุนทางการค้า การลดการใช้พลังงานเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการแข่งขันในอนาคต องค์กรจึงต้องมองพลังงานในมิติของผลิตภาพ คือ การใช้พลังงานแต่ละหน่วยให้สร้างผลผลิต มูลค่าเพิ่ม และความสามารถในการแข่งขันได้สูงขึ้น ควบคู่กับการลดคาร์บอนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Carbon Intensity) ในเวลาเดียวกัน

ภายใต้บริบทดังกล่าว Energy Productivity จึงมีบทบาทสำคัญ เพราะไม่ได้มุ่งเพียงการใช้พลังงานให้น้อยลง แต่คือความสามารถขององค์กรในการสร้างผลผลิตและมูลค่าทางธุรกิจให้สูงขึ้นจากพลังงานที่ใช้ องค์กรที่สามารถเพิ่มผลิตภาพด้านพลังงานได้ จะมีความได้เปรียบมากขึ้นจากการควบคุมต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และรักษาความสามารถในการแข่งขันในตลาดที่ให้ความสำคัญกับทั้งประสิทธิภาพด้านพลังงานและการลดคาร์บอน ดังนั้น Energy Productivity จึงไม่ใช่เพียงแนวทางการบริหารพลังงาน แต่เป็นความสามารถเชิงกลยุทธ์

ขององค์กรในการเปลี่ยนทรัพยากรที่มีจำกัดให้สร้างคุณค่าทางธุรกิจสูงขึ้น พร้อมสร้างความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของกติกาการแข่งขันในอนาคต

3. กรอบการบริหาร Energy Productivity สำหรับองค์กรภาคอุตสาหกรรมการผลิต

การยกระดับ Energy Productivity ไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากการดำเนินโครงการลดพลังงานแบบแยกส่วน เช่น การเปลี่ยนอุปกรณ์ การลดค่าไฟ หรือการปรับปรุงกระบวนการเฉพาะจุดเพียงอย่างเดียว เนื่องจากบทบาทของพลังงานในปัจจุบันไม่ได้เป็นเพียงต้นทุนการดำเนินงาน แต่เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงโดยตรงกับความสามารถในการแข่งขัน การลงทุน และการเติบโตขององค์กร ดังนั้น องค์กรจำเป็นต้องเปลี่ยนมุมมองจากการบริหารพลังงานเพื่อประหยัดต้นทุนไปสู่การบริหารพลังงานเพื่อสร้างมูลค่า โดยต้องมีระบบบริหารที่ครอบคลุมตั้งแต่การสร้างความเข้าใจจากข้อมูล การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ การใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างผลลัพธ์ใหม่ ไปจนถึงการกำกับดูแลให้เกิดความต่อเนื่องในระดับองค์กร

3.1 Energy Visibility

จุดเริ่มต้นของการเพิ่ม Energy Productivity คือการทำให้องค์กร “มองเห็น” ว่า พลังงานถูกใช้ที่ไหน และสร้างคุณค่าได้มากเพียงใด เพราะสิ่งที่ไม่สามารถวัดและติดตามได้ ย่อมไม่สามารถบริหารและปรับปรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันหลายองค์กรยังคงบริหารพลังงานจากข้อมูลระดับภาพรวม เช่น ค่าไฟฟ้ารายเดือนหรือปริมาณการใช้พลังงานรวม ทำให้ไม่สามารถระบุได้ว่ากระบวนการ เครื่องจักร หรือกิจกรรมใดเป็นจุดที่สร้างโอกาสในการเพิ่มผลิตภาพ

Energy Visibility จึงมุ่งสร้างระบบข้อมูลที่เชื่อมโยงระหว่าง ข้อมูลพลังงาน ข้อมูลการผลิต และข้อมูลทางธุรกิจ ผ่านเทคโนโลยี เช่น Real-time Monitoring, Smart Meter, Sensor และระบบวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้แม่นยำขึ้น เช่น พลังงานถูกใช้ในกระบวนการที่สร้างมูลค่าสูงสุดหรือไม่ การเพิ่มกำลังการผลิตสร้างผลตอบแทนคุ้มค่ากับพลังงานที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ และพื้นที่ใดควรได้รับการลงทุนปรับปรุงก่อน ดังนั้น Energy Visibility จึงเป็นรากฐานสำคัญในการเปลี่ยนข้อมูลพลังงานจากข้อมูลเพื่อรายงานไปสู่ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

3.2 Energy Optimization

เมื่อองค์กรสามารถมองเห็นข้อมูลพลังงานแล้ว ขั้นต่อไปคือการนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เพื่อ “ปรับปรุง” การดำเนินงาน แนวคิดสำคัญของ Energy Optimization คือ องค์กรไม่ควรถามเพียงว่า ลดการใช้พลังงานได้เท่าไร แต่ควรถามว่า พลังงานที่ใช้สามารถสร้างผลผลิตและมูลค่าเพิ่มขึ้นได้มากน้อยเพียงใด เพื่อมุ่งลดการสูญเสียและเพิ่มคุณค่าที่ได้รับจากพลังงานแต่ละหน่วย แนวทางสำคัญครอบคลุมตั้งแต่ Lean Energy Management, Process Improvement, Automation ไปจนถึง Predictive Maintenance ซึ่งช่วยให้องค์กรลดพลังงานที่ไม่ได้สร้างคุณค่าเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร และยกระดับประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

McKinsey ระบุว่า การนำมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานที่เหมาะสมมาใช้จะสามารถช่วยลดต้นทุนพลังงานได้มากถึง 50% โดยโอกาสปรับปรุงที่สำคัญมักอยู่ในกระบวนการที่ใช้พลังงานความร้อนสูง (Process Heat) ซึ่งสามารถปรับปรุงได้หลายแนวทาง เช่น การบริหารจัดการความร้อนในระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การนำความ

ร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ และการออกแบบระบบสาธารณูปโภคให้เหมาะสม ซึ่งการลดต้นทุนพลังงานไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนอุปกรณ์เพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ

3.3 Energy Innovation

ในระยะยาว การแข่งขันด้านพลังงานไม่ได้ขึ้นอยู่กับการลดการใช้เพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถขององค์กรในการใช้เทคโนโลยีเพื่อ “สร้างความได้เปรียบ” จากทรัพยากรเดิม Energy Innovation ครอบคลุมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เช่น Smart Factory, AI Optimization, Digital Twin และ Renewable Energy Integration เพื่อเปลี่ยนบทบาทของพลังงานจากต้นทุนที่ต้องควบคุม ไปสู่ปัจจัยสนับสนุนการเติบโตของธุรกิจ

ตัวอย่างเช่น AI สามารถช่วยวิเคราะห์รูปแบบการใช้พลังงาน คาดการณ์ความต้องการ ปรับกระบวนการผลิตแบบ Real-time และลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น ขณะที่ Digital Twin ช่วยให้องค์กรสามารถจำลองสถานการณ์ทดสอบแนวทางปรับปรุง และประเมินผลกระทบก่อนลงทุนจริง ดังนั้น เทคโนโลยีจึงไม่ได้มีบทบาทเพียงการลดพลังงาน แต่เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มความยืดหยุ่น และสร้างความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว

3.4 Energy Governance

แม้องค์กรจะมีข้อมูล เทคโนโลยี และโครงการปรับปรุงที่ดี แต่หากไม่มีระบบกำกับดูแล ก็อาจไม่สามารถรักษาผลลัพธ์ที่ดีอย่างต่อเนื่องไว้ได้ Energy Governance คือการทำให้ Energy Productivity กลายเป็น “ส่วนหนึ่งของการบริหารองค์กร” ผ่านการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน การเชื่อมโยงกับกลยุทธ์องค์กร การกำหนด KPI ที่สะท้อนมูลค่าทางธุรกิจ และการนำ Energy Productivity มาใช้เป็นเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจลงทุน

หัวใจสำคัญคือการเปลี่ยน Energy Productivity จากโครงการด้านพลังงานให้เป็นความสามารถหลักขององค์กรที่ถูกฝังอยู่ในระบบบริหาร การตัดสินใจ และวัฒนธรรมการทำงานของทุกระดับ ผ่านการกำหนดเป้าหมาย KPI และหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ เช่น การขยายกำลังการผลิต การลงทุนเครื่องจักรใหม่ หรือการเลือกเทคโนโลยีการผลิต องค์กรควรนำมิติด้านผลิตภาพพลังงานมาเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การตัดสินใจ ไม่ใช่มองเฉพาะต้นทุนเริ่มต้นหรือระยะเวลาคืนทุน แต่ต้องประเมินว่าการลงทุนดังกล่าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดความเสี่ยงด้านต้นทุน และสนับสนุนเป้าหมายการแข่งขันขององค์กรตลอดอายุสินทรัพย์อย่างไร

กรอบการบริหาร Energy Productivity ทั้ง 4 มิติจึงไม่ใช่เพียงแนวทางลดต้นทุนพลังงาน แต่เป็นระบบบริหารที่ช่วยให้องค์กรสามารถเปลี่ยนพลังงานจากทรัพยากรที่ต้องควบคุม ไปสู่ทรัพยากรที่สร้างคุณค่าและความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

4. การวัด Energy Productivity ผ่านตัวชี้วัดเชิงกลยุทธ์

การเปลี่ยนผ่านจาก Energy Efficiency สู่ Energy Productivity ไม่สามารถเกิดขึ้นได้เพียงจากการเปลี่ยนแนวคิดเท่านั้น แต่สิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องเปลี่ยนด้วย นั่นคือ ระบบการวัดผลขององค์กร ตัวชี้วัดที่องค์กรส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังเน้นการติดตามปริมาณการใช้พลังงาน เช่น จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ (kWh) ปริมาณพลังงานรวม (GJ) หรือค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ซึ่งแม้จะสะท้อนประสิทธิภาพการควบคุมต้นทุน แต่ยังไม่สามารถตอบคำถามเชิงกลยุทธ์ว่า

พลังงานที่องค์กรใช้สร้างคุณค่าทางธุรกิจได้มากเพียงใด ดังนั้น พลังงานจึงควรถูกยกระดับจากตัวชี้วัดด้านปฏิบัติการ (Operational Metric) ไปสู่ตัวชี้วัดด้านธุรกิจ (Business Performance Metric) โดยเชื่อมโยงการใช้พลังงานเข้ากับผลลัพธ์ที่องค์กรให้ความสำคัญ เช่น รายได้ ผลผลิต มูลค่าเพิ่ม ผลตอบแทนจากการลงทุน และความสามารถในการแข่งขัน ตัวอย่างตัววัดที่สำคัญ ได้แก่

4.1 รายได้ต่อหน่วยพลังงานที่ใช้ (Revenue per Energy Consumption)

สะท้อนความสามารถขององค์กรในการเปลี่ยนพลังงานให้เป็นรายได้ โดยเปลี่ยนมุมมองจากองค์กรใช้พลังงานเท่าไรไปสู่พลังงานที่ใช้สามารถสร้างมูลค่ากลับมาได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งเหมาะสำหรับใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการสร้างมูลค่าระหว่างโรงงาน กระบวนการ หรือหน่วยธุรกิจต่าง ๆ

สูตรคำนวณ

Revenue per kWh = รายได้รวม ÷ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้

ตัวอย่างเช่น องค์กรมีรายได้ 1,000 ล้านบาทต่อปี และใช้ไฟฟ้า 10 ล้าน kWh ดังนั้น Revenue per kWh = 1,000 ÷ 10 = 100 บาท/kWh หมายความว่า ทุก 1 kWh ที่ใช้สามารถสร้างรายได้ประมาณ 100 บาท

ตัวชี้วัดนี้ช่วยให้ผู้บริหารเห็นว่าการใช้พลังงานสนับสนุนการสร้างมูลค่าทางธุรกิจได้มากน้อยเพียงใด และใช้ประกอบการตัดสินใจด้านการลงทุน เช่น การเพิ่มกำลังการผลิต การปรับปรุงกระบวนการ หรือการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ทั้งนี้ ในบางกรณีอาจใช้ EBITDA ต่อหน่วยพลังงานแทนรายได้ เพื่อสะท้อนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่แท้จริง เนื่องจากรายได้ที่เพิ่มขึ้นไม่ได้หมายถึงกำไรที่เพิ่มขึ้นเสมอไป

4.2 มูลค่าเพิ่มต่อหน่วยพลังงาน (Value Added per kWh)

มุ่งวัดความสามารถขององค์กรในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากพลังงานที่ใช้ โดยสอดคล้องกับแนวคิด Industrial Energy Productivity ที่ไม่ได้มองเพียงปริมาณผลผลิต แต่พิจารณาคุณค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงาน

สูตรคำนวณ

Value Added per kWh = มูลค่าเพิ่มขององค์กร ÷ ปริมาณพลังงานที่ใช้

**มูลค่าเพิ่มอาจคำนวณจาก รายได้ – ต้นทุนวัตถุดิบ (Value Added), Contribution Margin หรือ Economic Value Added (EVA)*

ตัวอย่างเช่น องค์กรมีรายได้ 500 ล้านบาท ต้นทุนวัตถุดิบ 300 ล้านบาท และใช้พลังงาน 5 ล้าน kWh มูลค่าเพิ่มเท่ากับ 200 ล้านบาท ดังนั้น Value Added per kWh = 200 ÷ 5 = 40 บาท/kWh หมายความว่าพลังงานทุก 1 kWh สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กรได้ 40 บาท

ตัวชี้วัดนี้ช่วยให้ผู้บริหารเห็นว่าพลังงานถูกใช้ในกิจกรรมที่สร้างคุณค่าหรือไม่ เพราะบางกระบวนการอาจใช้พลังงานสูง แต่สร้างมูลค่าเพิ่มต่ำ ซึ่งอาจเป็นจุดที่ควรได้รับการปรับปรุงหรือออกแบบกระบวนการใหม่

4.3 ผลผลิตต่อหน่วยพลังงาน (Production Output per Energy Unit)

เชื่อมโยง Energy Productivity กับ Operational Excellence โดยวัดความสามารถของกระบวนการผลิตในการสร้างผลผลิตจากพลังงานที่ใช้ เหมาะสำหรับติดตามประสิทธิภาพในระดับเครื่องจักร สายการผลิต หรือโรงงาน

สูตรคำนวณ

Production Output per Energy Unit = ปริมาณผลผลิต ÷ ปริมาณพลังงานที่ใช้

ตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตสินค้าได้ 50,000 ชิ้นต่อเดือน และใช้พลังงาน 100,000 kWh ดังนั้น Production Output per Energy Unit = 50,000 ÷ 100,000 = 0.5 ชิ้น/kWh หมายความว่า พลังงาน 1 kWh สามารถสร้างผลผลิตได้ 0.5 ชิ้น ตัวชี้วัดนี้จะช่วยระบุโอกาสในการปรับปรุง เช่น เครื่องจักรที่ใช้พลังงานสูง กระบวนการที่มีการสูญเสีย หรือโอกาสในการนำ Automation และ AI มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพลังงาน ซึ่งควรพิจารณาร่วมกับตัวชี้วัดด้านมูลค่า เช่น รายได้หรือ Value Added เพื่อให้สะท้อนผลลัพธ์ทางธุรกิจ ไม่ใช่แต่เพียงปริมาณการผลิต

4.4 ดัชนีผลิตภาพด้านพลังงาน (Energy Productivity Index: EPI)

EPI เป็นตัวชี้วัดภาพรวมที่ช่วยให้องค์กรติดตามแนวโน้มการพัฒนา Energy Productivity ในระยะยาว โดยเปรียบเทียบกับปีฐาน (Baseline) เป้าหมายองค์กร หรือ Benchmark ของอุตสาหกรรม จุดสำคัญคือ EPI ไม่ได้วัดเพียงว่าองค์กรลดการใช้พลังงานได้หรือไม่ แต่สะท้อนว่าองค์กรสามารถสร้างมูลค่าหรือผลลัพธ์ทางธุรกิจจากพลังงานที่ใช้ได้ดีขึ้นเพียงใด

สูตรคำนวณ

Energy Productivity Index (EPI) = (Energy Productivity ปีปัจจุบัน ÷ Energy Productivity ปีฐาน) × 100

*Energy Productivity = มูลค่าทางธุรกิจที่สร้างขึ้น ÷ ปริมาณพลังงานที่ใช้

ตัวอย่างเช่น ปีฐานองค์กรมีรายได้ 1,000 ล้านบาท ใช้พลังงาน 10 ล้าน kWh คิดเป็น Energy Productivity เท่ากับ 100 บาท/kWh ส่วนปีปัจจุบันมีรายได้ 1,300 ล้านบาท ใช้พลังงาน 11 ล้าน kWh คิดเป็น Energy Productivity เท่ากับ 118 บาท/kWh ดังนั้น EPI = 118 ÷ 100 × 100 = 118 หมายความว่า Energy Productivity ขององค์กรเพิ่มขึ้น 18% เมื่อเทียบกับปีฐาน แม้องค์กรจะใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากพลังงานที่เพิ่มขึ้นสามารถสร้างมูลค่าทางธุรกิจได้มากกว่าเดิม

ในทางปฏิบัติ องค์กรสามารถพัฒนา EPI ให้เป็นดัชนีผสม (Composite Index) โดยรวมหลายมิติ เช่น Value Added per Energy, Production Output per Energy Unit, Energy Cost Impact และ Technology Improvement Impact เพื่อให้สะท้อนผลลัพธ์จากการลงทุน เทคโนโลยี และการปรับปรุงกระบวนการอย่างครบถ้วน การวัด EPI จะช่วยเปลี่ยนมุมมองการบริหารพลังงานจากการควบคุมค่าใช้จ่ายไปสู่การบริหารความสามารถในการสร้างมูลค่าจากพลังงาน และทำให้ผู้บริหารสามารถติดตามได้ว่าการดำเนินงานด้านพลังงานกำลังสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับองค์กรจริงหรือไม่

การนำ KPI เหล่านี้มาใช้จะเปลี่ยนบทบาทของพลังงานในองค์กร จากเดิมที่ผู้บริหารอาจตั้งคำถามเพียงว่าค่าไฟเพิ่มขึ้นเท่าไร หรือ ลดการใช้พลังงานได้กี่เปอร์เซ็นต์ ไปสู่คำถามเชิงกลยุทธ์ เช่น พลังงานที่องค์กรใช้สร้างมูลค่าทางธุรกิจมากเพียงใด กระบวนการใดสร้างผลตอบแทนจากพลังงานสูงที่สุด และการลงทุนด้านเทคโนโลยีช่วยเพิ่ม Energy Productivity ได้หรือไม่ แนวคิด Energy Productivity ไม่ได้ทำให้ผู้บริหารมองพลังงานเป็นเพียงต้นทุนที่ต้องลด แต่เป็นทรัพยากรที่ต้องบริหารเพื่อสร้างมูลค่า และเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่กำหนดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรในอนาคต

การแข่งขันในทศวรรษข้างหน้าจะไม่ได้วัดเพียงว่าองค์กรสามารถผลิตสินค้าได้มากเพียงใด แต่จะวัดว่าองค์กรสามารถสร้างมูลค่าได้มากเพียงใดจากทรัพยากรที่มีอยู่ ดังนั้น พลังงานไม่ได้เป็นเพียงต้นทุน แต่จะกลายเป็นปัจจัยกำหนดความสามารถในการแข่งขัน องค์กรที่ได้เปรียบจะไม่ใช่องค์กรที่ใช้พลังงานน้อยที่สุด แต่คือองค์กรที่สามารถเปลี่ยนพลังงานทุกหน่วยให้สร้างมูลค่าได้สูงที่สุด เพราะในอนาคต ความแตกต่างระหว่างผู้ชนะและผู้ตามจะไม่ได้อยู่ที่ต้นทุนพลังงานที่จ่ายไป แต่อยู่ที่ความสามารถในการบริหารพลังงานให้สนับสนุนการเติบโต นวัตกรรม และการสร้างคุณค่าทางธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การประยุกต์ใช้แนวคิด Energy Productivity จึงเป็นก้าวสำคัญจากแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานแบบเดิม ไปสู่การสร้างหนึ่งในขีดความสามารถเชิงกลยุทธ์ที่กำหนดความอยู่รอดและความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรอุตสาหกรรมในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

Heussaff, C. (2024, December 5). *Decarbonising for competitiveness: Four ways to reduce European energy prices*. Bruegel. https://www.bruegel.org/policy-brief/decarbonising-competitiveness-four-ways-reduce-european-energy-prices

International Energy Agency. (2025). *Energy efficiency 2025: Executive summary*. https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2025/executive-summary

McKinsey & Company. (2023, June 14). *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier.* https://www.mckinsey.com/capabilities/tech-and-ai/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier

McKinsey & Company. (2024, April 3). *Playing offense: Industrials staying ahead in the energy transition*. https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/playing-offense-industrials-staying-ahead-in-the-energy-transition

World Economic Forum. (2025, December 15). *How the EU's CBAM will impact the business and carbon pricing landscape*. https://www.weforum.org/stories/2025/12/eu-cbam-impact-business-carbon-pricing-landscape/