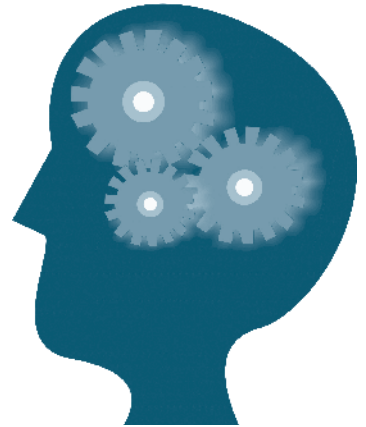


ผศ.ไตรสิทธิ์ เบนชญนุชสิทธิ์  
TRIZ Institute Thailand



สร้างสรรค์ความคิด พิสูจน์ปัญหา

ตอนที่ **(Triz it !)**

22

การใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่ในระบบอย่างมีประสิทธิภาพ



**คราว** ที่แล้วได้พูดถึงเรื่องที่ว่า การกรงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น Mr. Shintaro Ishihara ได้มาบรรยายพิเศษที่สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ในหัวข้อเกี่ยวกับการสร้างสรรค์นวัตกรรมสโตล์ญี่ปุ่น (Monotsukuri) โดยได้ยกตัวอย่างนวัตกรรมที่ได้รับรางวัล Tokyo Venture Technology Awards ซึ่งทางผู้ว่าการกรงโตเกียวจัดให้มีขึ้นเป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาของอุตสาหกรรมในญี่ปุ่น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม

มีตัวอย่างนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลหลายตัวอย่างที่มีความน่าสนใจสอดคล้องกับแนวคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของ TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) จึงใคร่ถือโอกาสนำมาแนะนำให้ผู้รู้จักกันเพิ่มเติม ดังนี้

นวัตกรรมที่ว่า การกรงโตเกียวให้ความสำคัญเป็นพิเศษจะเป็นเทคโนโลยีทางด้าน การประหยัดพลังงานและการรักษาคุณภาพแวดล้อมอันดับที่สองที่จะพูดถึง ได้แก่ การพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กโดยใช้พลังงานของกระแสน้ำในลำธารที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติมาขับเคลื่อนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังรูป

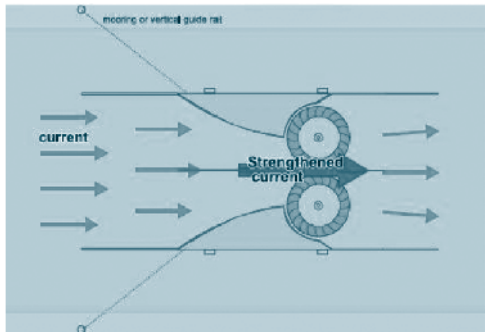


เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานกระแสน้ำขนาดเล็กนี้มีชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า Current-type micro hydropower generation system ติดตั้งง่ายโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การสร้างเขื่อน หรือทำนบกั้นน้ำ สามารถนำไปแขวนลอยอยู่ในกระแสน้ำของแม่น้ำลำธารได้โดยตรง

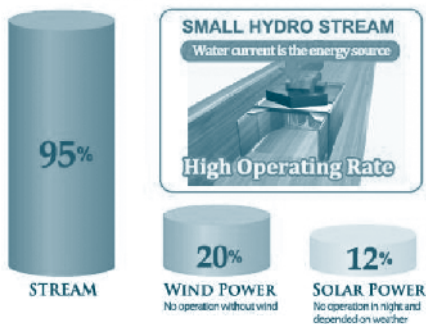
หลักการทำงานจะใช้วิธีรวมกระแสน้ำให้ไหลผ่านประตูน้ำซึ่งประกอบขึ้นจากกังหัน 2 ชุด ทำให้พลังงานการไหลของกระแสน้ำถูกเพิ่มความเข้มข้นก่อนที่จะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงาน



กลด้วยกังหันไปขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของแท่นดังรูปข้างล่าง



Comparison of Operating Rate



วิธีการเช่นนี้ จะทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่แล้วในระบบได้อย่างเต็มที่ เมื่อเปรียบเทียบกับทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่แล้วในระบบในรูปแบบอื่นๆ เช่น พลังงานลม หรือพลังงานแสงอาทิตย์ จะพบว่าพลังงานจากกระแสน้ำนี้จะให้ประสิทธิภาพได้สูงกว่ามาก (รูปจากบริษัท <http://www.seabell-i.com>)

ตัวอย่างนี้จะมองโดยใช้มุมมองของ TRIZ ได้อย่างไร เราจะมีวิธีการอื่นๆ ในการนำทรัพยากรพลังงานอื่นๆ ที่มีอยู่แล้วในระบบมาใช้ได้อย่างไร



เฉลย

เมื่อมองในมุมมองของ TRIZ ตัวอย่างนี้เป็นโจทย์ที่ใช้เครื่องมือและหลักการของ TRIZ หลายๆ อย่างมาผสมผสานกันให้เกิดไอเดีย **โจทย์** คือ ต้องการหาทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่แล้วในระบบมาสร้างกระแสไฟฟ้า ซึ่งการสร้างกระแสไฟฟ้านี้เป็นฟังก์ชันที่ก่อประโยชน์

**ปัญหา** คือ จะปรับปรุงฟังก์ชันที่ก่อประโยชน์นี้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นได้อย่างไร ซึ่งเครื่องมือช่วยระดมสมอง (Guided Brainstorming Toolkit) ได้รวบรวมหลักการเชิงประดิษฐ์คิดค้นต่างๆ ไว้เป็นแนวทางให้เราสร้างสรรค์ความคิดตั้งตารางข้างล่างนี้

ตารางปรับปรุง ฟังก์ชันที่ก่อประโยชน์						
เปลี่ยนนามของผลลัพธ์	เปลี่ยนกลไกการทำงาน	รวมทรัพยากร				
		พื้นที่	เวลา	พลังงาน/แรง	สสาร	ข้อมูล
ทำไว้เชิงรับ	ตัดออก	มีที่ใหม่	ทำล่วงหน้า	ในระบบ	องค์ประกอบของระบบ	ออกจากระบบ
ได้เสริมทั้ง	ทำกลับทาง	ขยับขึ้น	ทำซ้ำวนกัน	กระจายกระจาย	ริบถูบ	ในระบบ
แยกประสาค์	แบ่งเป็นส่วนๆ	ผ่านตลอด	ใช้ชั่วคราวหยุด	การไหล	ขอลด	ตรวจหา
เฉพาะทาง	ผสมผสาน	แยกออกมา	เร่งให้เร็วขึ้น	ในสภาพแวดล้อม	ขอลง/ครอบ/ระบบ	เพิ่มสาร
สอดคล้อง	ใช้ตัวกลาง	เฉพาะที่	ยืดออกไป	เปลี่ยนรูป	เปลี่ยนรูป	
พลวัต	ใช้แบบจำลอง		เวลาหลังเสร็จ			
ทำเพิ่มบนส่วน	ควบคุมมากขึ้น					
ผ่านกันไว้						

จะเห็นว่าตัวอย่างนวัตกรรมนี้สอดคล้องกับแนวทางการใช้ทรัพยากรด้านพลังงานที่มีอยู่แล้วในระบบ (คือพลังงานการไหลของกระแสน้ำในลำธาร) มาปรับปรุงฟังก์ชันที่ก่อประโยชน์นี้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ปัญหาที่ตามมา คือ จะใช้พลังงานกระแสน้ำในลำธารให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นได้อย่างไร **ตัวอย่างนวัตกรรมนี้สอดคล้องกับแนวทางการใช้ Effects และ Inventive Principles ของ TRIZ คือ ใช้ Venturi Effects** เพิ่มแรงดันของน้ำก่อนเข้ากังหันให้สูงกว่าแรงดันของน้ำหลังกังหัน โดยการบีบให้น้ำไหลผ่านช่องแคบๆ และสอดคล้องกับหลักการ Inventive Principles ข้อที่ว่าด้วยทำให้เข้มข้น โดยเพิ่มความเข้มข้นของพลังงานการไหลของกระแสน้ำในลำธาร โดยการใช้ Venturi Effects เมื่อเราทราบหลักการของ TRIZ แล้ว เราอาจจะหาทรัพยากร Effects หรือหลักการเชิงประดิษฐ์คิดค้นอื่นๆ ไปใช้สร้างสรรค์ความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาในแนวทางอื่นๆ ได้อีกมาก ท่านใดมีความเห็น หรือไอเดียดีๆ ขอเชิญไปร่วมแลกเปลี่ยนกันได้ที่ <http://trizthailand.com/elearning2/>