



ธ สถิตในดวงใจไทยนิรันดร์

ปีที่ 6 ฉบับที่ 16 | สิงหาคม - พฤศจิกายน 2559

TIRATHAI
JOURNAL

www.tirathai.co.th



ISSN 2286-6108



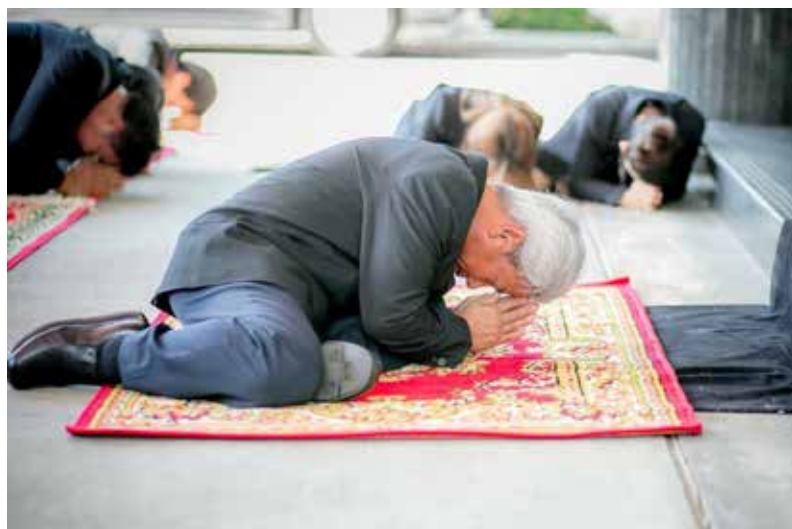
๘ สถิตในดวงใจไทยทั่วหล้า
 ก็ขอตั้งจิตอุทิศกาย
 ขอเป็นข้ารองพระบาททุกชาติภพ
 ขอเป็นทาสรับใช้เบื้องพระยุคล
 จะทำดีตามแนวทางพระดำรัส
 จะอยู่อย่างพอเพียงตามอัธตา

แม้นน้ำตานองหน้าไม่เหือดหาย
 พลีถวายแด่องค์พระภูมิพล
 ขอน้อมนบเบื้องพระบาททุกแห่งหน
 ขออยู่ใต้้นพปฎลองค์ราชา
 จะขจัดคนพาลอย่างหาญกล้า
 จะรักษาความดีงามตามพระองค์



ปวงข้าพระพุทธเจ้า ขอน้อมเกล้าน้อมกระหม่อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณหาที่สุดมิได้
ข้าพระพุทธเจ้า คณะกรรมการ ผู้บริหาร และพนักงาน บริษัท ทิรไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือ





พิธีถวายความอาลัย พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช
ณ บริษัท ถิรไทย จำกัด (มหาชน)
20 ตุลาคม 2559





ธ สิ้นแล้ว...

ใจดังแก้วร่วงแตก แหลกเป็นผง

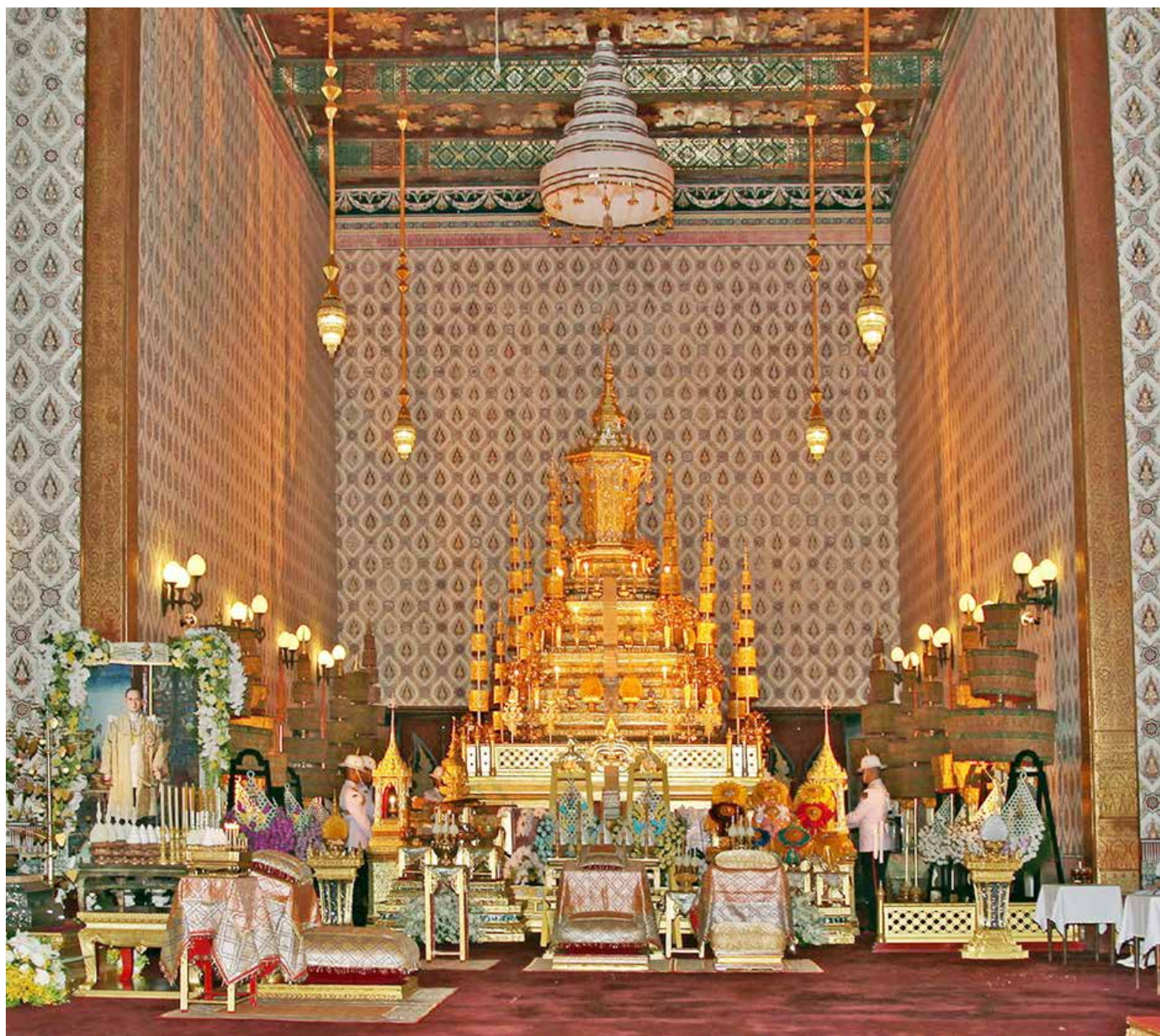
บรรยากาศเงียบ วังเวง ทุกอย่างดูหยุดนิ่งไม่ไหวติง รวากับว่า
ธรรมชาติก็มีอาจปิดกั้นความโศกสลดของคำคืนวันพฤษหส์บัติที่
13 ตุลาคม 2559 ได้ เมื่อมีประกาศสำนักพระราชวังว่า
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จสวรรคตแล้วเมื่อเวลา
15.52 น

เป็นความโหม่นสั่นยิ่งใหญ่ มีอาจจะเปรียบได้กับการสูญเสีย
ใดๆ หัวใจของประชาชนชาวไทยทุกคนราวกับจะแตกเป็นเสี่ยงๆ
เมื่อพระมหากษัตริย์อันเป็นที่เคารพเทิดทูน เป็นศูนย์รวมดวงใจ
ของไทยทั้งชาติเสด็จสู่สวรรคาลัยแล้ว พระองค์ท่านมิได้เป็น
เพียงประมุขของประเทศเท่านั้นแต่พระองค์ท่านยังเปรียบ
เสมือนพระบิดาอันยิ่งใหญ่ ซึ่งประชาชนทุกคนเห็นเป็นประจักษ์
ผ่านพระจริยวัตรอันงดงาม และการทรงงานหนักเพื่อประชาชน
ตลอดระยะเวลาการครองสิริราชสมบัติ “กษัตริย์นักพัฒนา” จะ
ประทับจารึกอยู่ในหัวใจคนไทยและประวัติศาสตร์ชาติไทยมีรู้ลืมิ





.....
วันศุกร์ที่ 14 ตุลาคม 2559 เคลื่อนพระบรมศพจากโรงพยาบาลศิริราชเข้าสู่พระบรมมหาราชวัง ประชาชน ข้าราชการ ทหาร ตำรวจ มารอเฝ้าส่งเสด็จสองข้างทางตลอดเส้นทาง การเคลื่อนพระบรมศพอย่างเนืองแน่นและเป็นไปด้วยความเศร้าโศกอาลัยยิ่ง
.....



พระบรมโกศประกอบพระอิสริยยศพระบรมศพ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ประดิษฐานอยู่ ณ พระที่นั่งดุสิตมหาปราสาท ในพระบรมมหาราชวัง มีประชาชนเดินทางมาถวายความอาลัยและเคารพพระบรมศพ อย่างต่อเนื่องมิขาดสาย





คุณสมเจตน์ วัฒนสินธุ์ รับเสด็จพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชสยามมกุฎราชกุมาร
ในงานแสดงสินค้าไทยครั้งที่ ๒ ณ พระราชอุทยานสราญรมย์ ปี พ.ศ. ๒๕๐๗

“ในหลวง”

กับ อุตสาหกรรมหม้อแปลงไฟฟ้าในประเทศไทย

ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่า อุตสาหกรรมการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของประเทศไทย เจริญก้าวหน้าไปอย่างมาก เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ มีคุณภาพมาตรฐานระดับโลก และเป็นอุตสาหกรรมที่ทดแทนการนำเข้า และสามารถส่งออกไปจำหน่ายที่ต่างประเทศ

แต่ว่าหลายท่านคงไม่ทราบว่า ที่อุตสาหกรรมนี้พัฒนาเจริญก้าวหน้าอย่างมาคนั้น เพราะด้วยพระปรีชาญาณของ “พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช” ที่ได้ประทานพรอันประเสริฐ

“จงพยายามต่อไป อย่าท้อถอย ขอให้จงมีความสำเร็จในวันหน้า”

ที่พระองค์ท่านได้ประทานพรให้กำลังใจกับคุณสมเจตน์ วัฒนสินธุ์ ผู้ก่อตั้งบริษัท ศิริวิวัฒน์ (2515) จำกัด ผู้บุกเบิกการผลิตและจำหน่ายหม้อแปลงไฟฟ้ารายแรกของประเทศ



คุณ สมเจตน์ วัฒนสินธุ์
ผู้บุกเบิกอุตสาหกรรม
หม้อแปลงไฟฟ้าไทย

เมื่อย้อนกลับไปในอดีตประมาณ 50-60 ปีที่แล้ว ประเทศไทยยังต้องนำเข้าเครื่องจักรกล เครื่องอุปโภคบริโภคจากต่างประเทศ โดยเฉพาะหม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งเป็นเครื่องจักรกลที่ต้องผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง จำเป็นต้องนำเข้าจากประเทศในยุโรป หรือสหรัฐอเมริกาเท่านั้น ต่อมาเมื่อวิศวกรรมไฟฟ้าคนไทยที่จบการศึกษาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชื่อ “สมเจตน์ วัฒนสินธุ์” ที่มีวิสัยทัศน์ยาวไกล ได้ก่อตั้งกิจการชื่อ “ศิริวิวัฒน์” เพื่อทำการผลิตและจำหน่ายหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นรายแรก และด้วยความเป็นนักชาตินิยม จึงประทับใจตราบนหม้อแปลงทุกใบว่า “**ทำในประเทศไทย โดย ศิริวิวัฒน์**”

แต่กิจการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของศิริวิวัฒน์ในระยะแรก ต้องประสบกับปัญหาด้านการตลาดเป็นอย่างมาก ผู้ซื้อไม่ยอมซื้อหม้อแปลงไฟฟ้าของศิริวิวัฒน์ที่ผลิตโดยคนไทย เนื่องจากยังยึดติดค่านิยมที่ต้องเป็นหม้อแปลงผลิตจากต่างประเทศ

เท่านั้น หลังเปิดดำเนินการได้เพียง 6 ปี ในปี พ.ศ.2507 คุณสมเจตน์ก็เกิดความท้อใจที่คนไทยไม่ช่วยสนับสนุนใช้ผลิตภัณฑ์ของคนไทยด้วยกัน ทั้ง ๆ ที่ราคาขายก็ถูกกว่าอย่างมาก บางเดือนขายหม้อแปลงได้เพียง 3 เครื่องเท่านั้น รายได้ไม่คุ้มกับรายจ่าย กิจการประสบกับภาวะขาดทุนมาโดยตลอด จนกระทั่งคุณสมเจตน์คิดที่จะเลิกกิจการ

แต่ก่อนที่จะเลิกกิจการไป คุณสมเจตน์ตัดสินใจนำหม้อแปลงไฟฟ้าไปแสดงที่ “งานสินค้าไทย ครั้งที่ 2 ณ พระราชอุทยานสราญรมย์” โดยตั้งใจว่าจะนำหม้อแปลงไฟฟ้าไปแสดงในงานนี้เป็นครั้งสุดท้ายก่อนที่จะเลิกกิจการ เพื่อต้องการให้คนไทยได้ทราบว่า ครั้งหนึ่งคนไทยก็เคยมีการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าขึ้นใช้เองได้ แต่ต้องเลิกกิจการไปเพราะไม่ได้รับการสนับสนุนจากคนไทยด้วยกัน

แต่เป็นเพราะความโชคดีของคุณสมเจตน์และของประเทศไทย ที่งานแสดงสินค้าในครั้งนี้ ได้รับพระมหากรุณาธิคุณโดย “พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช” ได้ทรงเสด็จเป็นองค์ประธานเปิดงานแสดงสินค้าในครั้งนี้ พร้อมด้วยสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชสยามมกุฎราชกุมาร โดยพระองค์ท่านได้เสด็จทอดพระเนตรร้านค้าต่าง ๆ ที่มาแสดงในงาน รวมทั้งได้เสด็จทอดพระเนตร “ร้านศิริวิวัฒน์” ด้วย และเมื่อพระองค์ทราบเหตุการณ์ที่คุณสมเจตน์กำลังจะเลิกกิจการศิริวิวัฒน์ พระองค์จึงมีพระกระแสรับสั่งกับคุณสมเจตน์ ดังที่คุณสมเจตน์ได้บันทึกไว้ในหนังสือที่ระลึกฉลองครบรอบ 25 ปี “ศิริวิวัฒน์” ดังนี้

“พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงทราบเหตุการณ์เกี่ยวกับการที่ข้าพเจ้าคิดจะเลิกกิจการ พระองค์จึงทรงรับสั่งโดยยกอุทธานรณเกี่ยวกับสินค้าไฟฟ้าของประเทศเดนมาร์กกว่า ในรัชสมัยใดเจ้าไม่ได้ พระเจ้ากรุงเดนมาร์กในสมัยนั้นได้สั่งให้มหาดเล็กที่จะไปกรุงลอนดอนซื้อเครื่องใช้เกี่ยวกับสินค้าไฟฟ้ามาให้ อย่างหนึ่ง แต่มหาดเล็กผู้นั้นลืมนำมาจากกรุงลอนดอน เมื่อมาถึงประเทศเดนมาร์กก็เลยซื้อสินค้าที่ทำในประเทศเดนมาร์กมาถวาย และทูลว่าสินค้านี้ผลิตในประเทศของเรา ให้ทรงทดลองใช้ดูก่อนเพราะลืมนำมาจากลอนดอน ถ้าใช้ไม่ได้ เมื่อไปลอนดอนแล้วจะต้องซื้อใหม่ พระเจ้ากรุงเดนมาร์กก็ว่าดีเหมือนกัน ลองใช้ของที่ผลิตในบ้านเราดูบ้าง ในที่สุดก็ใช้งานได้ดี จากนั้นมาก็ไม่ซื้อจากลอนดอนอีกเลย และในปัจจุบันนี้คงเห็นแล้วว่า สินค้าไฟฟ้าของเดนมาร์กแพร่หลายทั่วโลก ฉะนั้น ขอให้เธอพยายามต่อไป อย่าท้อถอย และได้

พระราชทานพรอันประเสริฐให้แก่ข้าพเจ้า คือ “ขอให้จงมีความสำเร็จในวันหน้า”

“จงพยายามต่อไป อย่าท้อถอย ขอให้จงมีความสำเร็จในวันหน้า” พรอันประเสริฐที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานให้คุณสมเจตน์ในวันนั้น ทำให้คุณสมเจตน์ตัดสินใจเปลี่ยนความตั้งใจที่จะเลิกกิจการ หันมาพัฒนาคุณภาพหม้อแปลงของศิริวิวัฒน์ให้ดียิ่งขึ้นเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้ซื้อ และได้เริ่มวางแผนทั้งทางด้านการตลาด การผลิตเครื่องจักร การควบคุมคุณภาพ ตลอดจนแสวงหาวิชาการใหม่ ๆ จากต่างประเทศ จนในที่สุด บริษัท ศิริวิวัฒน์ (2515) จำกัด ก็ประสบความสำเร็จในฐานะผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของคนไทย ที่ผลิตหม้อแปลงจำหน่ายให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมทั้งส่ง

ไปจำหน่ายยังประเทศมาเลเซีย เมื่อปี พ.ศ.2520 ช่วยให้ประเทศไทยสามารถลดการขาดดุลการค้าได้จำนวนหนึ่ง (ในขณะนั้นประเทศไทย ส่งสินค้าเกษตรกรรมออกไปจำหน่ายที่ต่างประเทศเท่านั้น)

ปัจจุบันมีผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของไทยจำนวนมาก ที่ในอดีตได้เคยทำงานที่ “ศิริวิวัฒน์” และได้นำองค์ความรู้และประสบการณ์มาก่อตั้งบริษัทเพื่อทำการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าจนเจริญก้าวหน้าสามารถผลิตหม้อแปลงไปจำหน่ายทั่วโลก จนกล่าวได้ว่า ผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของไทยมีความสามารถสูงที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และหนึ่งในนั้นคือ บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)

พระมหากษัตริย์คุณและพระปรีชาญาณอันหาที่สุ่มิได้นี้ ส่งผลให้อุตสาหกรรม

การผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของประเทศไทยมีความมั่นคงเข้มแข็ง และมีคุณภาพมาตรฐานที่สามารถแข่งขันกับผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าระดับสากลได้

ปวงข้าพระพุทธเจ้า ขอน้อมเกล้าน้อมกระหม่อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณหาที่สุดมิได้

ข้าพระพุทธเจ้า คณะกรรมการ ผู้บริหาร และพนักงาน บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือ

ข้อมูล

1. หนังสือที่ระลึกงานฉลองครบรอบ 25 ปี บริษัท ศิริวิวัฒน์ (2515) จำกัด (ปี 2525)
2. หนังสือที่ระลึกงานพระราชทานเพลิงศพ คุณสมเจตน์ วัฒนสินธุ์ (ปี 2547)



หม้อแปลงขนาด 40/50 MVA 12 kV จำหน่ายให้แก่ การไฟฟ้านครหลวง ดินปาย “ทำในประเทศไทย โดย ศิริวิวัฒน์”



ในหลวง นายช่างใหญ่ของแผ่นดิน

เมื่อวันที่ ๑๓ ตุลาคม ๒๕๕๙ ผู้เขียนได้รับทราบประกาศสำนักพระราชวัง เรื่องพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช สวรรคต ถือว่าเป็นการสูญเสียและความวิปโยคที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในชีวิตของปวงชนชาวไทยทั้งประเทศ ข้าพระพุทธเจ้าน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณต่อคนไทยและแผ่นดินไทย พระมหากรุณาธิคุณผู้ประเสริฐยิ่งของปวงชนชาวไทย จะสถิตในใจคนไทยทุกคนตลอดไป ขอให้ดวงพระวิญญาณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในพระบรมโกศ สถิตในสรวงสวรรค์

เพื่อเป็นการน้อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่สุดมิได้ ตราบชั่ววันรันดร์กาล บทความฉบับนี้ผู้เขียนจะขอกล่าวถึงพระราชประวัติและพระกรณียกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดีจักรีนฤเบดินทร สยามมินทราธิราช บรมนาถบพิตร (นายช่างใหญ่ของแผ่นดิน)

ศราวุธ สอนอุไร

ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วิศวกรรมระดับ 9 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย





พระราชประวัติการศึกษา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชทรงเริ่มศึกษาวิชาการเบื้องต้น ณ โรงเรียนมาแตร์เดอี ถนนเพลินจิต กรุงเทพมหานคร ใน พ.ศ. ๒๔๗๕ ซึ่งเป็นปีที่มีพระชนมายุได้ ๕ พรรษา และเป็นปีที่มีการเปลี่ยนแปลงการปกครองเกิดขึ้น ปีถัดมาพระองค์จึงได้เสด็จฯ ไปประทับ ณ แพลตขนาด ๓ ห้องนอน เลขที่ ๑๖ ถนนทิสไซด์ เมืองโลซานน์ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ก่อนจะทรงย้ายมาประทับ ณ พระตำหนักวิลล่าวัฒนา ซึ่งเป็นบ้าน ๓ ชั้น ขนาด ๑๓ ห้องนอน ในเนื้อที่ประมาณ ๒ ไร่ นอกเมืองโลซานน์ เมื่อรัฐบาลได้อัญเชิญพระวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าอานันทมหิดล เสด็จขึ้นครองสิริราชสมบัติต่อจากพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวที่ทรงสละราชสมบัติในปี พ.ศ. ๒๔๗๗

ที่สวิตเซอร์แลนด์ พระองค์ทรงเข้าศึกษาวิชาชั้นต้นที่โรงเรียนเมียร์มองต์ นครโลซานน์ ในเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๔๗๖ ต่อมาได้ทรงย้ายไปศึกษาที่โรงเรียนนูเวล เดอลา สวิสโลมางค์ทรงสอบได้ประกาศนียบัตร บาเซอร์เลียร์เอส เลตรัส ในเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๘ ในปีเดียวกันนั้น ได้ทรงเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยโลซานน์ สาขาวิทยาศาสตร์ และหลังจากที่ได้เสด็จขึ้นครองราชย์เป็นพระมหากษัตริย์รัชกาลที่ ๙ แห่งพระราชวงศ์จักรี ในวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๘๙ แล้ว ก็ทรงเปลี่ยนแนวการศึกษาไปเป็นทางด้านสังคมศาสตร์ สาขาวิชากฎหมายและการปกครอง เพื่อทรงเตรียมรับพระราชภารกิจในฐานะองค์พระมหากษัตริย์ต่อไป

พระปรีชาสามารถทางช่างในปฐมวัย

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงโปรดงานทางช่างมาตั้งแต่ครั้งยังทรงพระเยาว์ ขณะที่ประทับอยู่ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์นั้น ทรงมีห้องปฏิบัติการทางช่างในพระตำหนักวิลล่าวัฒนา นครโลซานน์ และทรงแสดงฝีมือประดิษฐ์ในงานช่างเป็นที่ประจักษ์หลายครั้ง เช่น เมื่อครั้งที่มีพระชนมายุได้ราว ๑๐ พรรษา ได้ทรงซ่อมจักรเย็บผ้าของพระพี่เลี้ยงจนใช้งานได้ นอกจากนี้พระองค์ยังเคยทดลองระบบไฟฟ้าสายเดี่ยวกับรถไฟฟ้าของเล่น ทรงประกอบเครื่องรับวิทยุชนิดใช้แร่และชนิดใช้หลอดสุญญากาศ ซึ่งสามารถรับฟังสถานีวิทยุกระจายเสียงในยุโรปได้หลายแห่ง และทรงจำลองเรือรบหลวงศรีอยุธยาจนเป็นผลสำเร็จอีกด้วยพระปรีชาสามารถทางช่างของพระองค์นี้เป็นที่ประจักษ์ชัดตลอดมาจนกระทั่งปัจจุบันนี้ ทั้งในงานส่วนพระองค์ เช่น การต่อเรือใบ และการถ่ายภาพ และในงานส่วนที่เป็นพระราชกรณียกิจเพื่อปวงชน ดังที่จะกล่าวถึงต่อไป



พระราชกรณียกิจที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม

นับตั้งแต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดชได้เสด็จขึ้นครองราชย์ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๘๙ เป็นต้นมา พระองค์ได้ ทรงมุ่งมั่นประกอบพระราชกรณียกิจต่าง ๆ เป็นอันมาก เพื่อประโยชน์สุขของประชาชนชาวไทยและความเจริญของประเทศไทย สมดังพระราชปณิธานที่ว่า “เราจะครอง แผ่นดินโดยธรรม เพื่อประโยชน์สุขแห่ง มหาชนชาวสยาม” ที่น่าสังเกตก็คือพระ ราชกรณียกิจหลายเรื่อง ได้แสดงถึงความ สนพระราชมหุทัยและพระปรีชาสามารถ ของพระองค์ในงานวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ พระราชกรณียกิจที่พระบาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัวทรงประกอบเป็นประจำ นับ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๙๘ เป็นต้นมาก็คือ การ เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรใน ภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย ซึ่งได้ทำให้ ทรงทราบถึงความเป็นอยู่ของราษฎร สภาพภูมิประเทศ รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ พระองค์ได้ทรงนำประสบการณ์และข้อมูล เหล่านี้มาประกอบพระราชดำริและพระ ราชวินิจฉัยในการพระราชทานพระบรม

ราชานุเคราะห์แก่เหล่าราษฎร เป็นผลให้เกิดโครงการพัฒนาและกิจกรรมเป็นจำนวนมาก ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสาขาต่าง ๆ ดังที่จะนำมากล่าวโดยสังเขป เป็นเรื่อง ๆ ไป ดังนี้

๑. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมสำรวจและแผนที่
๒. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมการต่อเรือ
๓. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมการสื่อสาร
๔. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมการเกษตร
๕. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำและชลประทาน
๖. พระราชกรณียกิจด้านการคมนาคมและการขนส่ง
๗. พระราชกรณียกิจด้านการพลังงาน
๘. พระราชกรณียกิจด้านการศึกษาทางช่างและวิศวกรรมศาสตร์
๙. ไบโอดีเซลและแก๊สโซฮอล์จากพืชของไทย
๑๐. กังหันน้ำชัยพัฒนา
๑๑. โครงการฝายชะลอน้ำ



รูปที่ ๑. แผนที่ในพระหัตถ์ขณะทรงงาน

๑. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมสำรวจและแผนที่

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นนักสำรวจ และผู้เชี่ยวชาญการใช้แผนที่พระองค์หนึ่ง ในการเสด็จพระราชดำเนินไปในภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศ พระองค์จะทรงนำแผนที่ไปด้วยทุกครั้ง ดังปรากฏเป็นภาพที่คุ้นแก่สายตาของผู้ประสบพบเห็นจากหน้าหนังสือพิมพ์ จากโทรทัศน์ หรือในโอกาสที่ได้เฝ้าชมพระบารมี พระองค์ได้ทรงจัดเตรียมและตัดต่อแผนที่ดังกล่าวด้วยพระองค์เอง และทรงศึกษาภูมิประเทศจากแผนที่อย่างละเอียด เพื่อประกอบการ

วางแผนโครงการตามพระราชดำริด้านต่าง ๆ เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำ การชลประทาน การพัฒนาการเกษตร การป้องกันน้ำท่วมในขณะที่ทรงใช้งานแผนที่ จะทรงเติมข้อมูลต่าง ๆ ลงไป และทรงแก้ไขความผิดพลาดคลาดเคลื่อนของแผนที่ให้ถูกต้องด้วย เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เสด็จพระราชดำเนินนั้นมักเป็นที่ทุรกันดาร หรือเป็นชนบทห่างไกล ซึ่งกรมแผนที่ทหารไม่สามารถจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องตาม

สภาพความเป็นจริงได้ทั้งหมด เพราะมีเจ้าหน้าที่และงบประมาณจำกัด ข้อมูลที่พระราชทานให้แก่นายทหารแผนที่ที่ตามเสด็จ จึงมีประโยชน์ต่อกรมแผนที่ทหารอย่างมาก ข้อมูลดังกล่าวนี้มีเกือบทุกรูปแบบเช่น ชื่อหมู่บ้านที่ถูกตัดทอน ความคมชัดที่เกิดใหม่ ความผิดพลาดของระดับความสูงทางน้ำ แนวเขตการปกครอง หมู่บ้านที่เกิดขึ้นใหม่

การเสด็จทอดพระเนตรภูมิประเทศของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในทุกภูมิภาค ทรงตระหนักถึงความแตกต่างของแต่ละภูมิประเทศด้วยแผนที่ในพระหัตถ์ขณะทรงงานภูมิประเทศ ทรงพิจารณาความต่างระดับของพื้นที่จากชั้นความสูงในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ มีช่วงชั้นความสูงทุก ๆ ๑๐๐ เมตร ส่วนในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ มีช่วงชั้นความสูงทุก ๆ ๒๐ เมตร ในการออกสำรวจพื้นที่ ทรงใช้แผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ เป็นประจำ แหล่งน้ำ และเส้นทางน้ำ ในแผนที่ที่ทรงใช้ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เป็นแผนที่ชุด L7017 ข้อมูลแหล่งน้ำเป็นข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ ตั้งแต่ครั้งที่กรมแผนที่ทหารจัดทำแผนที่ชุด L7017 นี้คือช่วง พ.ศ.๒๕๒๔ ซึ่งปัจจุบันข้อมูลแหล่งน้ำเปลี่ยนไปมาก แต่พระปรีชาสามารถในการอ่านแผนที่ ทำให้ทรงวินิจฉัยเลือกพื้นที่สมควรในการสร้างฝาย เขื่อน อ่างเก็บน้ำ แก้มลิง (ธรรมชาติ) หรือท่อส่งน้ำตลอดจนการจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ

นอกจากจะทรงใช้แผนที่แล้ว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวยังทรงสนพระราชหฤทัยและใช้ประโยชน์จากภาพถ่ายทางอากาศทั้งภาพปกติและภาพพิเศษ ภาพถ่ายจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา แผนที่พยากรณ์อากาศ ตลอดจนอุปกรณ์ง่าย ๆ ที่ติดประจำในเครื่องบิน ในรถพระที่นั่ง หรือที่ทรงถือติดพระองค์ไปด้วย เช่น บารอมิเตอร์มาตรวัดระยะทาง และเข็มทิศ ทรงเชี่ยวชาญในการแปลความหมายของภาพถ่ายทางอากาศ ได้ทรงใช้ข้อมูลนี้ประกอบการใช้แผนที่อยู่เนือง ๆ นอกจากนี้ยังทรงสามารถใช้ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในการคาดคะเนแนวเคลื่อนตัวของพายุได้แม่นยำ และพายุโซนร้อนได้อย่างถูกต้องใกล้เคียงอีกด้วย



๒. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมการต่อเรือ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวสนพระราชหฤทัยในงานช่างตั้งแต่ยังทรงศึกษาอยู่ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้ทรงประดิษฐ์ของเล่นด้วยพระองค์เอง เช่น เครื่องร่อน และเรือรบจำลอง เป็นต้น หลังจากที่ได้เสด็จขึ้นครองราชสมบัติแล้วทรงมีพระราชภารกิจต่าง ๆ มากมาย เพราะทรงตระหนักว่าประโยชน์สุขของมหาชนชาวสยามย่อมต้องมีความสำคัญก่อนเสมอ จึงทำให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงงานช่างเพียงเล็กน้อย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โปรดกีฬาเรือใบเป็นอย่างยิ่งและเนื่องจากสนพระราชหฤทัยในงานช่างมาแต่เดิม แล้วจึงโปรดที่จะต่อเรือใบพระที่นั่งด้วยพระองค์เองและทรง



รูปที่ ๒. ขณะทรงประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเรือและทาสีภายในให้ทั่ว ทา ๒ ถึง ๓ เทียวเพื่อรักษาเนื้อ

ทดลองแล่นเรือในสระภายในสวนจิตรลดา เรือใบฝีพระหัตถ์ที่สำคัญมี ๓ ประเภท ได้แก่ เรือใบประเภทเอ็นเตอร์ไพรส์ (International Enterprise Class), เรือใบประเภทโอเค (International OK Class) และเรือใบประเภทม็อธ (International Moth Class) เรือใบลำแรกที่ทรงต่อเอง เมื่อวันที่ ๗ ธันวาคม พุทธศักราช ๒๕๐๗ เป็นเรือใบประเภท เอ็นเตอร์ไพรส์ (International Enterprise Class) ชื่อ “เรือราชปะแตน” และลำต่อมาชื่อ “เรือเอจี้” โดยทรงต่อตามแบบสากล พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงแข่งขันแล่นใบหลายครั้งทั้งในและนอกประเทศ เช่น ในปีพุทธศักราช ๒๕๐๘ ทรงใช้เรือราชปะแตน แข่งขันกับ ดยุก ออฟ เอดินบะระ (The Duke of Edinburgh) พระราชอาคันตุกะ ส่วนพระองค์ โดยใช้เส้นทางไปกลับ พัทยา - เกาะล้านในปีพุทธศักราช ๒๕๐๘ นี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงต่อเรือใบ ประเภทโอเค (International OK Class) ตามแบบสากลลำแรกที่ทรงต่อชื่อ “เรือนวฤกษ์” หลังจากนั้นทรงต่อเรือใบ ประเภทนี้อีกหลายลำ เช่น เรือเวคา ๑, เรือเวคา ๒ และเรือเวคา ๓ เป็นต้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงออกแบบ

และ ต่อเรือใบประเภทม็อธ จำนวนหลายลำ เรือประเภทนี้เป็นเรือที่กำหนดความยาวตัวเรือไม่เกิน ๑๑ ฟุต เนื้อที่ใบ ไม่เกิน ๗๕ ตารางฟุต ส่วนความกว้างของเรือ รูปร่างลักษณะของเรือ ความสูงของเสา ออกแบบได้โดยไม่จำกัด วัสดุที่ใช้สร้างเรืออาจทำด้วยโลหะ ไฟเบอร์กลาส หรือไม้ก็ได้ เรือม็อธที่ทรงออกแบบและ

ทรงต่อด้วยพระองค์เองในระหว่างปี พุทธศักราช ๒๕๐๙ - ๒๕๑๐ มีอยู่ ๓ แบบ ซึ่งได้พระราชทานชื่อนี้ เรือมด, เรือซูเปอร์มด และเรือไมโครมด

เรือใบมด มีขนาดตัวเรือยาว ๑๑ ฟุต กว้าง ๔ ฟุต ๗ นิ้ว เสาเดี่ยว เนื้อที่ใบ ๗๒ ตารางฟุต เป็นเรือใบขนาดเล็กเหมาะกับคนไทย น้ำหนักเบาสะดวกในการเคลื่อนย้ายเก็บ รักษาง่าย มีคุณสมบัติว่องไว แล่นได้เร็ว และมีราคาถูก ข้อดีต่าง ๆ นี้ทำให้เรือใบมดที่ทรงออกแบบได้มาตรฐาน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงจดลิขสิทธิ์เป็นสากลประเภท International Moth Class ที่ประเทศอังกฤษ

เรือใบซูเปอร์มด เป็นเรือใบมดที่ทรงปรับปรุงแบบใหม่ ทรงออกแบบตัวเรือยาว ๑๑ ฟุต เท่าเรือมดแต่ความกว้างเพิ่มขึ้น คือกว้าง ๔ ฟุต ๑๑ นิ้ว ท้องแบน น้ำหนักประมาณ ๓๔ กิโลกรัม เนื้อที่ใบโตเท่าเดิม การทรงตัวดี ความเร็วมีมากขึ้น ตัวเรือคงทนแข็งแรง สู้คลื่นลมได้ดี และมีความปลอดภัยสูง เรือใบซูเปอร์มดนี้ใช้แข่งขันกีฬานานาชาติเป็นครั้งแรกในกีฬาแหลมทองครั้งที่ ๔ ณ ประเทศไทย เมื่อเดือนธันวาคม พุทธศักราช ๒๕๑๐ และ



รูปที่ ๓. เรือใบซูเปอร์มด (Super Mod)

ใช้ในการแข่งขันกีฬานานาชาติทุก ๆ ครั้ง ที่แข่งในประเทศไทย ครั้งหลังสุดใช้ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ ๑๓ ณ ประเทศไทย พุทธศักราช ๒๕๒๘

เรือใบไมโครมด เป็นเรือใบที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงออกแบบโดยให้มีขนาดเล็กกว่าเรือมด คือ ตัวเรือยาว ๗ ฟุต ๙ นิ้ว กว้าง ๓ ฟุต ๔ นิ้ว เป็นเรือขนาดเล็กมาก เหมาะสำหรับเด็กและคนร่างเล็ก วิธีการสร้างเรือใบมดตามแบบของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีวิธีการสร้างที่ง่าย ประหยัดและสะดวก ใช้เครื่องมือช่างไม้ธรรมดา ๆ ก็สามารถทำได้ วัสดุที่ใช้ลั่นหาได้ในประเทศทั้งสิ้น ขั้นตอนการสร้างเรือใบมดตามแบบของพระองค์ท่าน มีขั้นตอนหลัก ๔ ขั้นตอน คือ

๑. เลือกเรือทำด้วยไม้ยมหอมหนา ๔ มิลลิเมตร จัดทำข้างขวา ๑ แผ่น ข้างซ้าย ๑ แผ่น รูปแบบและขนาดกำหนดไว้ในแบบแปลนก็จะได้เลือกเรือตามต้องการ ส่วนนี้ทรงเรียกว่า “ปลาแห้ง”

๒. ประกอบเปลือกเรือหรือปลาแห้งเข้ากับแผ่นปิดท้ายเรือ ขอบด้านล่างของปลาแห้งผูกติดกันด้วยลวด ตามรูที่เจาะไว้ ปลาแห้งก็จะห่อตัวเป็นรูปตัวเรือ แล้วทากาวหยอดทั้งไว้กาวจะแห้งและติดแน่นแล้ว ตัดลวดที่ผูกไว้ชั่วคราวออก เสริมผ้าใยแก้วทับแนวให้แข็งแรง ไม่ต้องสร้างกงเรือ วิธีนี้เป็นวิธีใหม่ที่พระองค์ทรงคิดค้นเพื่อให้เรือแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา

๓. ประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น ไม้กระดุกงู ทวนหัวเรือ อะเส ผักมะขาม เตารองรับเสา ฝากระดานในขอบที่นั่ง แล้วทาสีภายในให้ทั่ว ทา ๒ ถึง ๓ เทียนเพื่อรักษาเนื้อไม้ไม่ให้น้ำดูดซึมได้ ซึ่งจะทำให้เรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

๔. ปิดแผ่นดาดฟ้าเรือ แล้วขัดแต่งผิวเรือภายนอกให้เรียบ แล้วจึงพ่นสีเรือตาม



ต้องการ เมื่อสีแห้งดีแล้ว จึงเริ่มประกอบอุปกรณ์แล่นใบ เช่น พุกผูกเชือก รอกต่าง ๆ เชือก เสา เพล่า ใบ และชุดหางเสือเรือ เป็นอันเสร็จพิธี

เรือใบลำสุดท้ายที่ทรงออกแบบและต่อด้วยพระองค์เองเมื่อวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พุทธศักราช ๒๕๑๐ คือ “เรือไม้ก” (Moke) เป็นเรือที่ทรงทดลองสร้างโดยทรงออกแบบให้มีลักษณะผสมระหว่างเรือโอเค และเรือซูเปอร์มด คือทรงออกแบบให้มีขนาดของลำเรือใหญ่กว่าเรือซูเปอร์มด โดยให้มีขนาดใกล้เคียงเรือโอเค และใช้อุปกรณ์เสาและใบของเรือโอเค หลังจากทรงออกแบบเรือไม้กแล้วพระองค์ก็ได้ทรงออกแบบเรือใบอีกเนื่องจากทรงมีพระราชภารกิจอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก

นอกจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะทรงออกแบบและทรงต่อเรือใบแล้วยังทรง

พระปรีชาสามารถในด้านกีฬาเรือใบเป็นอย่างยิ่ง เมื่อวันที่ ๑๙ เมษายน พุทธศักราช ๒๕๐๙ พระองค์ได้ทรงเรือใบเวคา ๑ แล่นข้ามอ่าวจากพระราชวังไกลกังวล หัวหิน ไปขึ้นฝั่งที่หาดเตยงาม ในหน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ระยะทาง ๖๐ ไมล์ทะเล ทรงใช้เวลาประมาณ ๑๔ ชั่วโมง นับว่าทรงมีพระวิริยะอุตสาหะอย่างสูง นอกจากนี้ ในการแข่งขันกีฬานานาชาติ พระองค์ทรงเป็นนักกีฬาเรือใบทีมชาติ ประวัติศาสตร์วงการกีฬาระดับโลกต้องจารึกไว้เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ และ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าอุบลรัตน์ราชกัญญาฯ ทรงคว้าชัยชนะการแข่งขันเรือใบประเภทโอเค ในการแข่งขันกีฬาแหลมทอง ครั้งที่ ๔ ที่ประเทศไทยในการแข่งขันครั้งนี้ทรงใช้เรือใบประเภทโอเค ซึ่งทรงต่อขึ้นด้วยพระองค์เองและทรงเป็นผู้ชนะเลิศ สมเด็จพระนาง



เจ้าฯ พระบรมราชินีนาถทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลเหรียญทองในวันที่ ๑๖ ธันวาคม พุทธศักราช ๒๕๑๐ ต่อมารัฐบาลได้กำหนดวันนี้ของทุกปีเป็นวันกีฬาแห่งชาติ

นอกจากความสนพระราชหฤทัยส่วนพระองค์แล้ว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวยังทรงสนับสนุนให้กีฬาเรือใบเป็นที่นิยมแพร่หลาย โดยเฉพาะพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้สโมสรกรมอุทการเรือสร้างเรือใบมดและเรือซูปเปอร์มดตามแบบของพระองค์จำหน่ายแก่มวลชนสมาชิกในราคาถูก และทรงตั้งสโมสรเรือใบส่วนพระองค์ชื่อ “สโมสรหมวดเรือใบหลวงจิตรลดา” ในสวนจิตรลดา และมีสโมสรอื่น ๆ ในพระบรมราชูปถัมภ์ของพระองค์ ได้แก่ สมาคมแข่งเรือใบแห่งประเทศไทย, สโมสรเรือใบราชวรุณ ที่เมืองพัทยา เป็นต้น

จากการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวสนพระราชหฤทัยในกีฬาเรือใบเป็นอย่างยิ่งประกอบกับทรงมีพระปรีชาสามารถทางการช่าง จึงทำให้ทรงมีผลงานการออกแบบและต่อเรือใบที่เลิศ อีกทั้งทรงพิชิตเหรียญทองในการแข่งขันกีฬา

แหลมทอง ครั้งที่ ๔ ณ ประเทศไทย พุทธศักราช ๒๕๑๐ ด้วยเรือที่ทรงต่อขึ้นด้วยพระองค์เอง ดังนั้นจึงเป็นที่ประจักษ์แล้วว่าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นอัจฉริยะทางการช่างอย่างแท้จริง ด้านอุตสาหกรรมการต่อเรือ เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จ ประพาสยุโรปใน พ.ศ. ๒๕๐๓ นั้น พระองค์ได้ทอดพระเนตรกิจการต่อเรือของประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะการต่อเรือยนต์รักษาฝั่งที่ประเทศเยอรมนี และได้มีพระราชดำริว่ากองทัพเรือไทยน่าจะต่อเรือประเภทนี้ไว้ใช้ในราชการเองบ้าง เพื่อประโยชน์ในการรักษาความมั่นคงของประเทศ



รูปที่ ๔. เรือตรวจการใกล้ฝั่ง

เมื่อเสด็จฯ กลับจากการประพาสยุโรปครั้งนั้นแล้ว ได้มีพระราชปรารภเรื่องการต่อเรือยนต์รักษาฝั่งกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม หลังจากนั้นกระทรวงกลาโหมก็ได้มอบหมายให้กรมอุทการเรือของกองทัพเรือเป็นผู้ดำเนินการต่อเรือดังกล่าว โดยเริ่มจากเรือ ต. ๙๑ ใน พ.ศ. ๒๕๑๐ เป็นลำแรก เรือลำนี้นายทหารที่สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศเป็นผู้ออกแบบ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทานความช่วยเหลือประการต่าง ๆ เช่น ทรงสั่งเอกสารวิชาการต่อเรือจากต่างประเทศมาให้ศึกษา ทรงติดต่อกับสถาบันวิจัยและทดลองแบบเรือแห่งชาติของอังกฤษให้ช่วยทดสอบแบบให้จนเป็นที่พอใจ ได้เสด็จฯ ไปเป็นประธานในพิธีวางกระดูกงูเรือ และเมื่อมีการต่อเรือเสร็จแล้ว ก็ได้เสด็จฯ ไปทอดพระเนตรการทดสอบเรือด้วยพระองค์เอง อีกทั้งได้พระราชทานข้อคิดเห็นในการแก้ไขข้อบกพร่องทางเทคนิคของเรือจนกระทั่งเรือสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นก็ได้มีการต่อเรือยนต์รักษาฝั่งในชุดนี้ (แต่เปลี่ยนชื่อเป็น “เรือตรวจการใกล้ฝั่ง”) อีก ๘ ลำคือเรือ ต. ๙๒ ถึง ต. ๙๙ สำหรับลำสุดท้ายคือเรือ ต. ๙๙ นั้น มีกำหนดให้เสร็จทันวาระเฉลิมพระชนมพรรษา ๕ รอบ ใน พ.ศ. ๒๕๓๐ นี้





๓. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมการสื่อสาร

ในส่วนพระอัจฉริยภาพด้านงานวิศวกรรมโทรคมนาคม ดังในงานเขียนของท่าน พล.ต.ต.สุชาติ เผือกสกนธ์ ที่เราได้รับทราบเรื่องราวของพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ กันอยู่เสมอ งานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมต่างจากงานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่นๆ ทั่วไป เพราะคุณสมบัติเฉพาะตัวของความถี่วิทยุ (Radio Frequency) หรือศัพท์ทางวิชาการเรียกกันว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave) เป็นสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า

หรือสัมผัสได้ แต่ในมายาแห่งความมหัศจรรย์ของคลื่นวิทยุ นั่นต้องใช้วิทยาศาสตร์และจินตนาการร่วมกันจึงจะสามารถนำทรัพยากรความถี่วิทยุมาใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง

ในอดีตบ้านเราเรียก “ความถี่วิทยุ” มานับร้อยปี (เพราะเป็นความถี่วิทยุจริงๆ) แต่ภายหลังที่มีการปฏิรูปการบริหารทรัพยากรโทรคมนาคม โดยเฉพาะในพรบ.องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ฯ ได้เปลี่ยนมาใช้คำว่า “คลื่นความถี่” เราเลย

ต้องเปลี่ยนไปใช้ตามกันเพราะบ้านเราตามกฎหมายตามตัวหนังสือ เข้าใจว่านักกฎหมายท่านคงบรรจงภาษาได้สวยงามถูกต้องเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงเลือกคำนั้น แต่ส่วนตัวผมนั่งนึกดู “คลื่น” หรือภาษาอังกฤษเรียกว่า “Wave” มันไม่ได้หมายถึง Radio Frequency หรือ Electromagnetic Wave ทั้งหมดเลย “คลื่น” เฉยๆ น่าจะเป็นนามที่ต้องมีคำขยายต่อว่าเป็นคลื่นน้ำ คลื่นเสียง คลื่นแสง หรือคลื่นทะเล กี่ว่กันไป ส่วนคำว่า “ความถี่” (Frequency) ก็ไม่ได้เกี่ยวข้องกับ



รูปที่ ๕. พระอัจฉริยภาพด้านงานวิศวกรรมโทรคมนาคม

Radio Frequency หรือ Electromagnetic Wave เพียงอย่างเดียว นักสถิติหรือคนที่เคยเรียนสถิติคงใช้บ่อย เช่น ความถี่ในการดูหนังของนักเรียนประถม ความถี่ในการให้อาหารเบ็ด หรือความถี่ของคลื่นแสง อะไรก็ว่ากันไป ความถี่นั้นมีความหมายว่า “หนึ่งรอบ” ตามความเข้าใจส่วนตัวของผมเอง อย่างไรก็ตามพอใช้คำว่า “คลื่นความถี่” รวมกันก็ย่อมแปลกใจเล็กน้อยสำหรับคนที่ไม่คุ้นเคย ผมเข้าใจเอาเองอีกว่าหน่วยงานกำกับดูแลหรือกรมไปรษณีย์โทรเลขเดิม ก็เรียกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ต่ำกว่า 3000 กิโลเฮิร์ตซ์ว่า “ความถี่วิทยุ” ตามที่นิยามไว้ในตารางกำหนดความถี่วิทยุแห่งชาติและตามนิยามของ สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ทำให้เข้าใจได้ง่ายตรงกัน แต่อีกหลายสิบปีคนในวงการโทรคมนาคมไทยคงเลิกสงสัยกับคำว่า คลื่นความถี่ และจะรู้สึกขัดใจเมื่อคนเรียกว่า ความถี่วิทยุ ก็ไม่ได้ ในขณะที่พระองค์ยังทรงพระเยาว์ประทับอยู่ที่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เวลา

นั้นก็ปรากฏชัดถึงพระราชอัจฉริยภาพทางด้านการสื่อสารให้พวกพสกนิกรได้ชื่นชมโฉมหน้าแล้ว ด้วยทรงสนพระราชหฤทัยศึกษาวิชาไฟฟ้าและวิทยุสื่อสารขณะที่มีพระชนม์ ได้สลับชั้นวิชาการมัธยมพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระปรีชาประดิษฐ์ “เครื่องรับวิทยุแร่” ขึ้นมารับฟังได้เองแล้ว

พระปรีชาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม มิได้มีแค่เพียงตั้งสถานีวิทยุหรือติดตั้งใช้งานเท่านั้น ดังที่กล่าวไว้ในย่อหน้าก่อนว่า ศาสตร์ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมต้องใช้ทั้งวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และศิลปะมาผสมผสานหากต้องการประยุกต์หรือพัฒนาปรับปรุงใช้งาน ผมเคยอ่านบทความที่ทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการหาตำแหน่งวิทยุ ในหนังสือของท่าน พล.ต.ต.สุชาติฯ ซึ่งในสมัยก่อนถือเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายตายสำหรับคนที่เป๋นถึงวิศวกรอาวุโสก็ว่าได้ ซึ่งนอกจากจะต้องใช้คณิตศาสตร์ทาง

ตรีโกณมิติเป็นพื้นฐานในการคะเนทิศทางแล้ว ยังต้องจินตนาการทิศทางจากความแรงของกำลังส่งที่ต้านทางด้วยเช่นกัน ปัจจุบันเครื่องหาทิศทางราคาก็นับหลายล้านบาท แต่พระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงใช้อุปกรณ์ตรวจสอบที่มีอยู่ในขณะนั้น ซึ่งยังไม่ทันสมัย ได้แก่

- เครื่องรับวิทยุที่ทรงใช้เฝ้าฟัง
- เครื่องวัดความแรงของสัญญาณวิทยุ (Radio Field Strength Meter)
- สายอากาศชนิดทิศทางเดียว (Unidirectional Antenna) แบบ Yagi และแบบ Log Periodic
- แผนที่เขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงขนาดต่างๆ
- เครื่องมือสื่อสารระหว่างหน่วยปฏิบัติการร่วม ได้แก่ เครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสารข่ายพิเศษ เครื่องโทรศัพท์ และเครื่องเทเล็กซ์ (โทรพิมพ์)

ด้วยอุปกรณ์พื้นฐานเพียงเท่านี้พระองค์ท่านก็ทรงพระปรีชาญาณมาประยุกต์ในการหาทิศทางของสถานีวิทยุที่ลักลอบออกอากาศแพร่กระจายคลื่นผิดกฎหมายได้ ทำให้ข่ายโทรคมนาคมกลับมาใช้งานได้เป็นปกติอีกครั้ง พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้ทรงทราบถึงข้อจำกัดของเครื่องส่งวิทยุที่หน่วยงานราชการ ทหาร ตำรวจ ใช้ในท้องถิ่นทุรกันดารมีข้อจำกัด จึงมีดำริให้พัฒนาภาคสายอากาศเพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ในประมาณกลางปี พ.ศ. 2513 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ ผศ. ดร. สุธี อักษรกิตต์ คณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (ตำแหน่งในขณะนั้น) ซึ่งได้ช่วยราชการ

อยู่ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการทหารเข้า
เผ้า และทรงมีพระราชดำริให้ออกแบบ
และสร้างสายอากาศย่านความถี่สูงมาก
ขึ้น (UHF) ในการพัฒนาสายอากาศดัง
กล่าว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้
ทรงกำหนดวัตถุประสงค์ของงานที่จะใช้
และคุณสมบัติทางเทคนิคด้วยพระองค์เอง
และเมื่อนำขึ้นน้อมเกล้าฯ ถวายจะทรง
ทดลองใช้งานและพระราชทานคำแนะนำ
เพื่อพัฒนาให้ดียิ่งๆ ขึ้นไปทุกครั้ง จนเกิด
เป็นสายอากาศ สุธี ๑, สุธี ๒, สุธี ๓,
และ สุธี ๔ ซึ่งต่อมาภายหลังได้ทรงพระ
กรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศใช้สายอากาศ
ทั้ง ๔ แบบดังกล่าวไว้ในราชกิจจานุเบกษา
(คัดลอกเนื้อหาบางตอนจาก www.100watts.com)

และเรื่องราวพระปรีชาด้านวิศวกรรม
โทรคมนาคมของพระบาทสมเด็จพระเจ้า
อยู่หัวฯ มีให้เราได้ศึกษาจากบทความ
เฉลิมพระเกียรติมากมายเพื่อให้คนไทย
ได้ติดตามซาบซึ้งในการค้นคว้าอ่านและ
ช่วยกันเผยแพร่เล่าขานถึงพระปรีชาของ
มหากษัตริย์ไทยด้านการสื่อสาร

จากพระอัจฉริยะด้านการวิศวกรรม
โทรคมนาคมได้ก่อเกิดการพัฒนากิจการ
สื่อสารมากมายโดยเฉพาะงานด้านวิทยุ
สื่อสารในอดีต ซึ่งนับได้ว่าเป็นเทคโนโลยี
โทรคมนาคมที่มีความสำคัญต่องาน
กิจการพัฒนาบ้านเมืองของทั้งภาครัฐและ
เอกชนอย่างสูงในอดีต และพระองค์ท่าน
ได้มอบทรัพย์สินทางปัญญาในการ
ประยุกต์ และปรับปรุงเทคโนโลยี
โทรคมนาคมในกิจการวิทยุสื่อสารให้มี
ประสิทธิภาพสูงขึ้นหลายด้านและมีความ
เหมาะสมต่อการใช้งานในประเทศไทย
เมื่อกรมไปรษณีย์โทรเลขได้ก่อตั้งชมรม
วิทยุอาสาสมัครหรือที่เรียกติดปากคน
ทั่วไปว่าเป็นภาษาอังกฤษว่า VR (Volun-
tary Radio) เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้า
อยู่หัวฯ ให้ความสำคัญต่อกิจการวิทยุสื่อสาร
กรมไปรษณีย์โทรเลขจึงได้ทูลเกล้าฯ
ถวายสัญญาอนุญาตเรียกขาน VR 009 แต่
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในวันที่ 5
ธันวาคม พ.ศ. 2524 และกรมไปรษณีย์
โทรเลขทูลเกล้าถวายประกาศนียบัตร
พนักงานวิทยุสมัครเล่นชั้นสูงพร้อม
สัญญาอนุญาตเรียกขาน “HS 1 A” เมื่อวันที่ 1
มกราคม พ.ศ. 2531

พระองค์ท่านได้ทรงติดต่อทางวิทยุสื่อสาร
กับศูนย์สายลม กรมไปรษณีย์โทรเลข
เพื่อการทดสอบสัญญาณอยู่บ่อยครั้ง ใน
บางโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ
ทรงพระราชทานคำแนะนำทางเทคนิค
เกี่ยวกับการปรับแต่งเครื่องรับ - ส่งวิทยุที่
เป็นความรู้ขั้นสูงและซับซ้อน ตลอดจน
พระราชทานความรู้ด้านสายอากาศ การ
แพร่กระจายคลื่น และลักษณะการถูกรับ
กวนของคลื่นวิทยุในข่ายต่างๆ และวิธี
การที่จะแก้ไขการรบกวนนั้นด้วย อาทิ
เช่น

พระราชทานคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่อง
รับ - ส่งวิทยุของศูนย์สายลม ทรอักษ
YAESU แบบติดตั้งประจำที่รุ่น FT-726R
จนกระทั่งพนักงานวิทยุของศูนย์สายลมมี
ความเข้าใจถึงวิธีการใช้เครื่องรับ - ส่งวิทยุ
และสามารถปรับปุ่มต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

พระราชทานคำแนะนำในการแก้ปัญหา
การรบกวน โดยใส่ Cavity เนื่องจาก Fil-
ter ที่ศูนย์สายลมใช้ป้องกันกรรบกวนใน
ขณะนั้นแคบไม่พอ

พระราชทานคำแนะนำเพื่อแก้ปัญหาการ
รบกวนจากเครื่องวิทยุกระจายเสียง

พระราชทานคำแนะนำป้องกันการฟ้าผ่า

พระราชทานกำลังใจแก่สมาชิกชมรมวิทยุ
สมัครเล่นที่ออกไปช่วยเหลือลดเสียงเมื่อ
เกิดน้ำท่วมและทรงแนะนำทางกลับบ้าน

นับเป็นสิริมงคลกับศูนย์สายลมที่ทรง
ติดต่อเข้ามายังศูนย์อย่างไม่ถือพระองค์
และทรงปฏิบัติกรติดต่อสื่อสารถูกต้อง
ตามระเบียบวินัยเฉกเช่นนักวิทยุสมัคร
เล่นทั่วไปด้วยพระราชจริยวัตรที่งดงาม
พระปรีชาสามารถและพระราชหฤทัย
เมตตา พระองค์ได้ทรงติดตาม Monitor
การรับส่งสัญญาณของเครื่องวิทยุคมนาคม
ในเครือข่ายวิทยุสมัครเล่น และทรง





พระราชทานความช่วยเหลือต่างๆ ตลอดมา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสนพระราชหฤทัยการสื่อสารด้วยวิทยุอย่างจริงจัง ใน พ.ศ. ๒๕๑๑ และได้ทรงศึกษาหาความรู้ด้วยพระองค์เอง โดยทรงได้ถามผู้มีความรู้ด้านนี้และทรงทดลองอุปกรณ์วิทยุต่าง ๆ พร้อม ๆ กันไป เริ่มต้นจากเครื่องรับส่งวิทยุแบบกระเป๋าคือ เอฟ.เอ็ม.-๕ ซึ่งกองการสื่อสารตำรวจได้ทูลเกล้าฯ ถวายให้ทรงใช้รวม ๒ เครื่อง พร้อมด้วยสมุดประมวลสัญญาณประจำ

พระองค์ เพื่อการติดต่อทางวิทยุ พระองค์ได้ทรงซ่อมและปรับแต่งเครื่องวิทยุนี้ด้วยพระองค์เอง ทรงทดลองและพระราชทานกระแสพระราชดำริเกี่ยวกับสายส่งสัญญาณและสายอากาศวิทยุแบบต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับไปพิจารณาศึกษาทางด้านวิชาการและทดลองทำขึ้นใช้งาน ผลจากนี้ทำให้มีการปรับปรุงระบบสื่อสารของทางราชการจนได้สมรรถนะสูง นอกจากนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวยังทรงทดลองรับส่งวิทยุทางไกลระหว่างกรุงเทพฯ กับหัวหิน

ทรงสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในระบบสื่อสารที่มีผลเสียต่อการรับส่งวิทยุ เช่น การจางหายของสัญญาณวิทยุ และการรบกวนกันระหว่างคลื่นจากสายอากาศที่อยู่ใกล้กัน เป็นผลให้มีการปรับปรุงแก้ไขจนระบบสื่อสารของทางราชการสามารถใช้งานได้ดีกว่าเดิม

ในระยะเริ่มแรกที่มีการสื่อสารทางวิทยุระหว่างหน่วยงานของทางราชการนั้น การประสานงานกันยังไม่ดีพอเพราะประสิทธิภาพในการสื่อสารยังต่ำอยู่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชดำริถึงข้อบกพร่องนี้ ทางกรมตำรวจจึงได้ดำเนินการแก้ไขโดยจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการสื่อสารร่วมชื่อ “ศูนย์ลานนา” ขึ้น ให้ทหาร ตำรวจ และพลเรือนทุกหน่วยเหล่าที่ปฏิบัติหน้าที่ถวายการอารักขา ได้ใช้ความถี่ในการรับส่งวิทยุร่วมกันในข่ายสื่อสารเดียวกัน เป็นผลให้มีการประสานงานกันดีขึ้นและติดต่อสื่อสารกันสะดวกขึ้น

พระราชดำริอีกประการหนึ่ง ที่ได้พระราชทานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาดำเนินการก็คือ ทำอย่างไรจึงจะสามารถติดต่อสื่อสารกันระหว่างจุดที่อยู่ห่างไกลกันมาก ๆ เช่น เชียงใหม่กับกรุงเทพฯ ได้ โดยใช้เครื่องรับส่งวิทยุขนาดเล็กแบบถือติดตัว พระราชดำรินี้ได้เป็นแรงผลักดันให้มีการจัดตั้งระบบวิทยุถ่ายทอดผ่านข่ายโทรคมนาคมขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยขึ้น โดยมีสถานีถ่ายทอดที่เชียงใหม่และกรุงเทพฯ แห่งละ ๑ สถานี ซึ่งนับเป็นผลสำเร็จประการหนึ่งในการพัฒนาระบบสื่อสารของประเทศ และช่วยให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีความสะดวกในการบำเพ็ญพระราชกรณียกิจ เพราะสามารถติดต่อสื่อสารจากที่ห่างไกลได้โดยใช้เพียงเครื่องรับส่งวิทยุขนาดเล็ก



๔. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมเกษตร

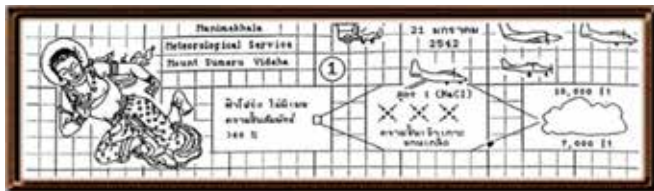
พระราชกรณียกิจด้านนี้ได้แก่ การทำฝนหลวง โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา และโครงการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จากการศึกษาพบว่าประชาชนในท้องถิ่นทุรกันดารต้องประสบกับความแห้งแล้งของดินฟ้าอากาศ ขาดแคลนน้ำดื่มและน้ำสำหรับการเพาะปลูกอยู่เนือง ๆ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงได้พระราชทานพระราชดำริและพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ให้คณะ

ปฏิบัติการทดลองของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินการศึกษาวิจัยและค้นคว้าการทำฝนเทียม โดยเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๙ จนกระทั่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจเป็นครั้งแรกใน พ.ศ. ๒๕๑๒ หลังจากนั้นก็ได้มีการทำฝนเทียม หรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า ฝนหลวง เรื่อยมา โดยที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงติดตามผล และทรงร่วมแผนการปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว

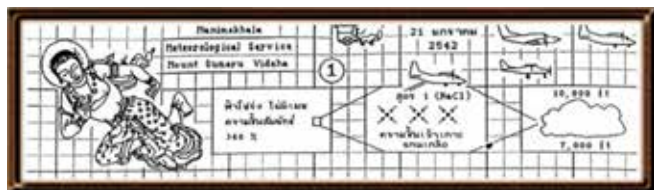


ทั้งนี้ พระองค์ทรงจำแนกการทำฝนเทียมว่ามี 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

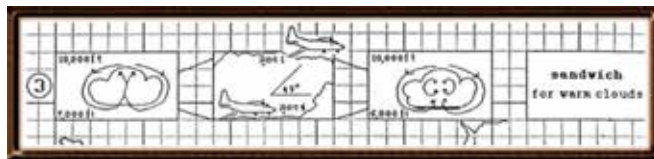
ขั้นตอนที่ 1 “ก่อแกน” เป็นการกระตุ้นให้เมฆรวมตัวเป็นกลุ่มก้อนเพื่อใช้เป็นแกนกลางในการสร้างกลุ่มเมฆฝนในระยะต่อมา สารเคมีที่ใช้ได้แก่ แคลเซียมคลอไรด์ แคลเซียมคาร์ไบด์ แคลเซียมออกไซด์ หรือส่วนผสมระหว่างเกลือแกงกับสารยูเรีย หรือสารผสมระหว่างสารยูเรียกับแอมโมเนียไนเตรต ซึ่งสารผสมดังกล่าวจะก่อให้เกิดกระบวนการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศ



ขั้นตอนที่ 2 “เลี้ยงให้อ้วน” ใช้สารเคมี คือ เกลือแกง สารประกอบสูตร ท.1 สารยูเรีย แอมโมเนียไนเตรต น้ำแข็งแห้ง และอาจใช้สารแคลเซียมคลอไรด์ร่วมด้วยเพื่อให้เกิดแกนเม็ดไอน้ำให้กลุ่มเมฆมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น

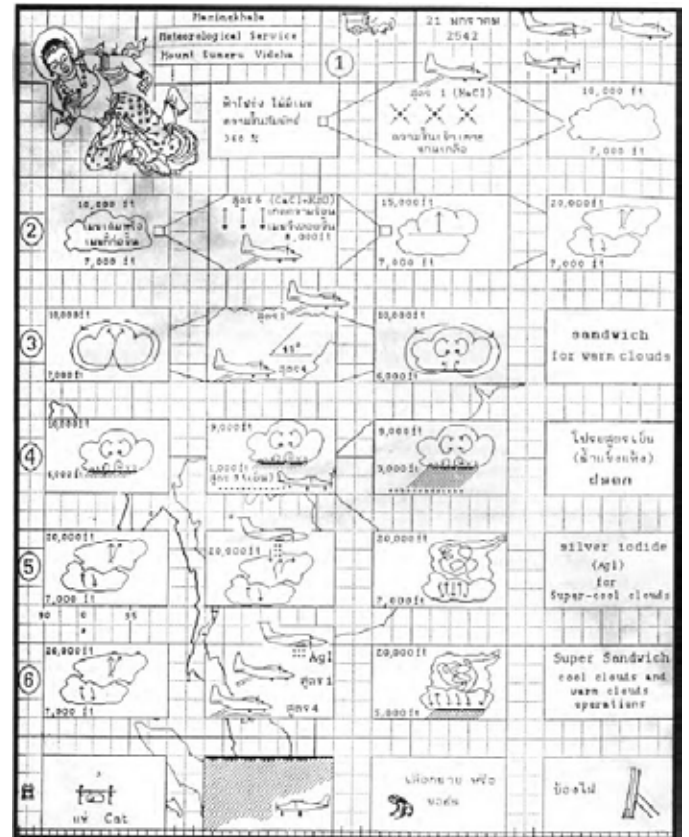


และขั้นที่ 3 “โจมตี” สารเคมีที่ใช้ในขั้นตอนนี้เป็นสารเย็นจัด คือ ซิลเวอร์ไอโอไดด์ และน้ำแข็งแห้งเพื่อให้เกิดภาวะไม่สมดุลมากที่สุด ซึ่งจะเกิดเป็นเม็ดน้ำที่มีขนาดใหญ่และตกลงเป็นฝนในที่สุด



ข้อควรระวังข้อหนึ่งในการทำฝนเทียม คือ ในทุกขั้นตอนจะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์การตัดสินใจที่จะเลือกใช้สารเคมีในปริมาณที่พอเหมาะ และต้องคำนึงถึงสภาพอากาศ สภาพภูมิประเทศ ทิศทางและความเร็วของลม ตลอดจนการกำหนดบริเวณหรือแนวพิกัดที่จะโปรยสารเคมี ไม่เพียงเท่านั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในฐานะพระบิดาแห่งฝนหลวง ยังทรงประดิษฐ์ภาพ “ตำราฝนหลวง” ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงขั้นตอนและกรรมวิธีการดัดแปรสภาพอากาศให้เกิดฝนจากเมฆอุ่นและเมฆเย็น พระราชทานแก่นักวิชาการฝนหลวงถือปฏิบัติใน

แนวทางเดียวกันเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2542 ด้วย



รูปที่ ๖. ตำราฝนหลวง

ด้วยเหตุที่ประเทศไทยมีผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก สมควรที่จะพัฒนาและส่งเสริมความรู้ด้านอุตสาหกรรมการเกษตรแก่เกษตรกรทั่วไป พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงเริ่มโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาขึ้น โดยโปรดให้ตั้งโรงงานต้นแบบสำหรับแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นการทดลอง คือ ใน พ.ศ. ๒๕๑๘ ได้โปรดให้ตั้งโรงสีข้าวตัวอย่างจิตรลดาเพื่อศึกษาวิธีสีข้าวให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ศึกษาวิธีเก็บรักษาข้าว และศึกษาวิธีนำกลบมาใช้เป็นปุ๋ยหรือเชื้อเพลิง ในปีเดียวกันนั้นพระองค์ได้ทรงจัดตั้ง “โรงนมผงสวนดุสิต” ขึ้นเพื่อแปรรูปนมสดให้เป็นนมผงและนมอัดเม็ด และเพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั่วประเทศได้ศึกษากกรรมวิธีที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ พระองค์ยังโปรดให้สร้างโรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปขึ้นในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวม ๕ แห่ง ควบคู่กับศูนย์ศึกษาวิชาการเกษตรอีกด้วย เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการวางแผนการเพาะปลูก การดูแล และการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรในท้องถิ่นชนบท



๕. พระราชกรณียกิจด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำและชลประทาน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์เข้าช่วยแก้ปัญหาของประชาชนตลอดเวลายาวนานกว่า ๖๐ ปี โดยเฉพาะปัญหาการอาชีพปัญหาเรื่องน้ำ และดิน คือ การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และน้ำท่วมในฤดูฝน ทรง

พระราชดำริเริ่มโครงการด้านชลประทานเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำโดยทรงยึดหลักการที่ว่า

“ต้องมีน้ำ น้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น”

ทรงตระหนักดีว่า “น้ำ” คือชีวิต น้ำมีความสำคัญต่ออาชีพเกษตรกรรมและการดำรงชีวิตของราษฎรไทย โดยเฉพาะในชนบท ทรงพระราชดำริว่า การสงเคราะห์ราษฎรที่ได้ผลควรเป็นการสงเคราะห์อย่างถาวร นั่นก็คือ การช่วย

ราษฎรให้สามารถพึ่งตนเองได้ จึงทรงพระกรุณาฯ ริเริ่มโครงการต่างๆ เมื่อ “พัฒนาทรัพยากรน้ำ” ในรูปแบบต่างๆ มาโดยตลอด (ข้อมูลจาก www.sakulthai.com) ไม่ว่าจะเป็นโครงการก่อสร้างเขื่อนต่างๆ โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำ โครงการแก้ปัญหาหน้าท่วม โครงการฝนหลวง เป็นต้น

ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๐๖ เป็นต้นมา โครงการตามพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำและชลประทาน นับเป็นโครงการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงให้ความสำคัญเป็นพิเศษ สังเกตได้จากจำนวนโครงการและเงินงบประมาณที่ใช้ในการสนองพระราชดำริ (ซึ่งในช่วงระหว่าง พ.ศ. ๒๕๑๘-๒๕๒๗ มีถึง ๗๑๒ โครงการ ใช้เงินงบประมาณรวม ๓,๕๑๓ ล้านบาท)

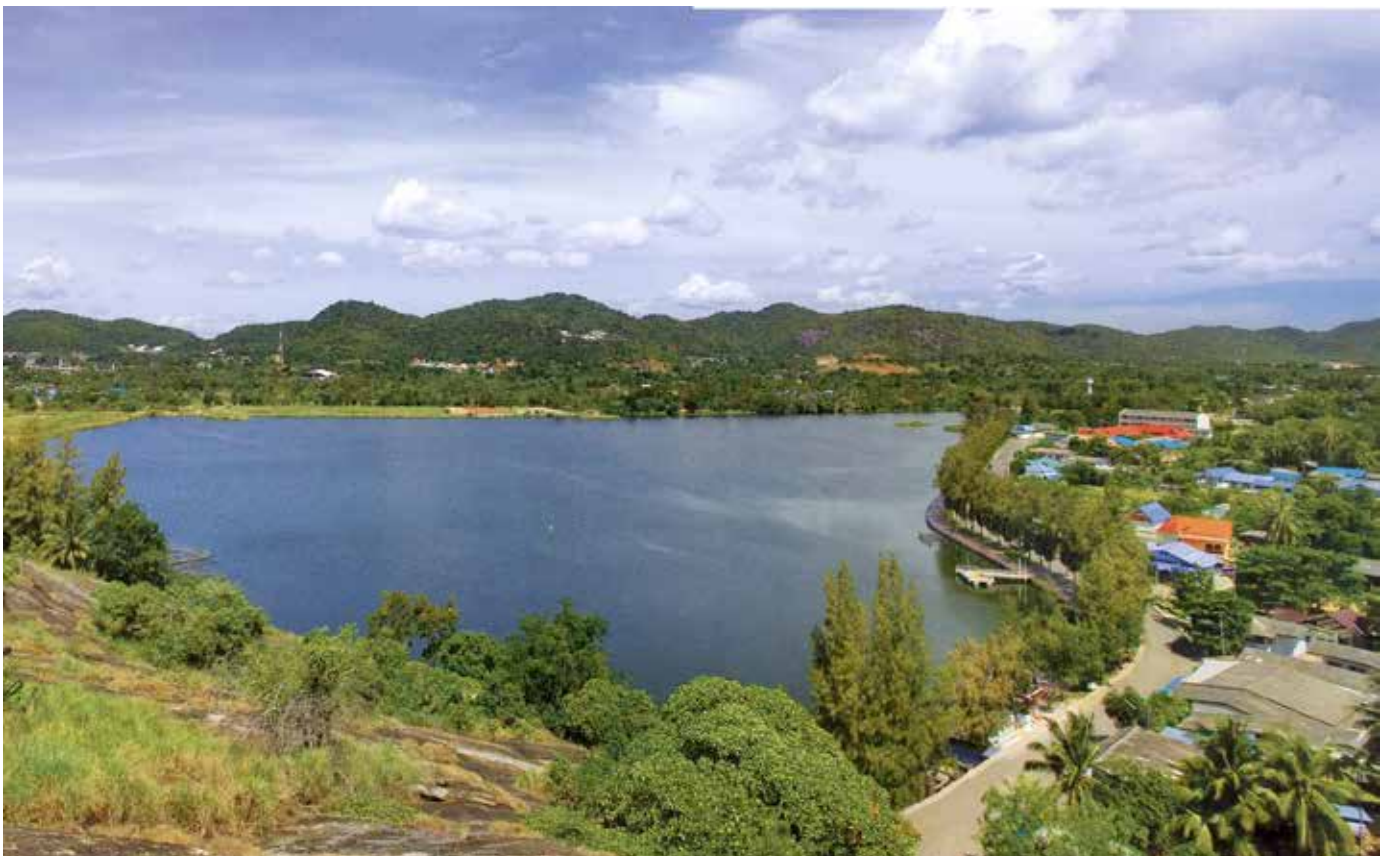
และจากการเสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรโครงการเหล่านี้บ่อยครั้งทุกปี จุดประสงค์ของโครงการเหล่านี้ก็เพื่อให้มีน้ำสำหรับการเกษตร การอุปโภคบริโภค การผลิตไฟฟ้า อีกทั้งเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น รักษาต้นน้ำลำธารและอนุรักษ์ป่าไม้ และเพื่อบรรเทาอุทกภัย ตัวอย่างของโครงการตามพระราชดำรินี้ได้แก่

๕.๑ โครงการอ่างเก็บน้ำเขาเต่า อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งสร้างขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๐๖ เพื่อเก็บน้ำจืดไว้สำหรับการอุปโภคบริโภคและเลี้ยงสัตว์

๕.๒ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยตาดไฮใหญ่ จังหวัดสกลนคร ซึ่งสร้างขึ้นใน พ.ศ. ๒๕๒๗ เพื่อเปิดให้น้ำไหลลงร่องน้ำธรรมชาติและซึมลงดินได้ เป็นการฟื้นฟูสภาพป่าในบริเวณพื้นที่ของโครงการ

๕.๓ โครงการพัฒนาเบ็ดเสร็จลุ่มน้ำสาขาแม่ปิง เขตอำเภอจอมทองกับเขตอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ และเขตอำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน เริ่มสร้างใน พ.ศ. ๒๕๒๗ เพื่อพัฒนาพื้นที่บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิงประมาณ ๑๗๐,๐๐๐ ไร่

๕.๔ โครงการชลประทานมูละ อำเภอตากใบ และอำเภอสุไหงโกลิก จังหวัดนราธิวาส เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๘ เพื่อการระบายน้ำออกจากพื้นที่การบรรเทาอุทกภัย การเกษตร และการเลี้ยงสัตว์





๖. พระราชกรณียกิจด้านการคมนาคมและการขนส่ง

โครงการตามพระราชดำริส่วนที่เกี่ยวกับการคมนาคมและขนส่ง ส่วนใหญ่จะเป็นโครงการสร้างถนนหนทางในท้องถิ่นชนบท ซึ่งก็เริ่มมีตั้งแต่ราวปี พ.ศ. ๒๕๒๑ เป็นต้นมา ลักษณะของถนนในโครงการตามพระราชดำริ อาจแบ่งตามประเภทของการให้บริการได้เป็น ๔ อย่าง คือ

๖.๑ ถนนที่ปรับปรุงจากเส้นทางเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อกระตุ้นให้เกิดการขยายตลาดผลผลิตทางการเกษตรและหัตถกรรมของหมู่บ้านหรือชุมชนในบริเวณที่เกี่ยวข้อง

๖.๒ ถนนสร้างใหม่ ซึ่งช่วยให้มีการนำทรัพยากรในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องออกมาใช้ประโยชน์

๖.๓ ถนนที่สร้างเพื่อรับการจราจรที่เพิ่มขึ้นเพราะการขยายตัวของเศรษฐกิจ ประชากร และกิจกรรมในชนบท

๖.๔ ถนนที่เชื่อมต่อชุมชนที่พัฒนาไปบ้างแล้วเข้ากับชุมชนที่ยังไม่ได้พัฒนาเท่าที่ควร

หลังจากที่มีการสร้างถนนชนบทในโครงการพระราชดำริแล้ว ก็มักจะมีงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามมาในลักษณะของโครงการเบ็ดเสร็จ เช่น การพัฒนาแหล่งน้ำ การฝึกอาชีพ การขยายพื้นที่เพาะปลูก และการปรับปรุงการตลาด

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะทรงศึกษาและวางแผนปรับปรุงการคมนาคมและขนส่งในชนบท โดยทรงพิจารณาประโยชน์ที่จะเกิดแก่ท้องถิ่นเป็นหลัก จากนั้นก็จะเสด็จฯ ไปยังพื้นที่นั้น ๆ เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลมาประกอบการพิจารณาลักษณะการเชื่อมต่อและแนวของถนน แล้วจะพระราชทานให้หน่วยงานที่เหมาะสมรับไปดำเนินการต่อไป ในระหว่างการก่อสร้าง พระองค์จะเสด็จฯ ไปตรวจสอบและพระราชทานคำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเป็นครั้งคราว



๗. พระราชกรณียกิจด้านการพลังงาน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงทราบดีว่าประเทศไทยยังต้องอาศัยเชื้อเพลิงและพลังงานจากต่างประเทศอยู่อย่างมาก จึงทรงเริ่มศึกษาเรื่องพลังงานทดแทนไว้เป็นการล่วงหน้าหลายเรื่อง เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม หินน้ำมัน พลังงานจากมวลชีวภาพ

“เชื่อนภูมิพล เชื่อนของพ่อ”

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชเป็นกษัตริย์ที่มีสายพระเนตร

ยาวไกล เล็งเห็นว่าน้ำและไฟเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตพระองค์ท่านทรงมีพระราชดำรัสเห็นชอบกับทางรัฐบาลในสมัยนั้นว่า ควรมีเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้และเพื่อทำการผลิตการแสไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

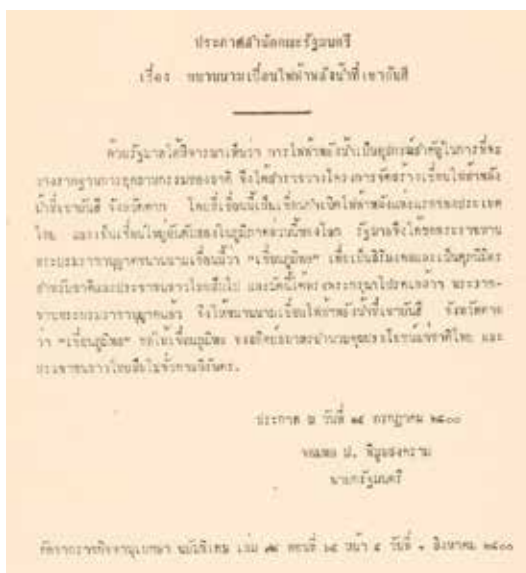
การไฟฟ้าอันฮี ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจด้านไฟฟ้าในขณะนั้น (ก่อนจะมีการควบรวมกับการลิกไนต์และ การไฟฟ้าตะวันออกเฉียงเหนือ เป็น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) เป็นผู้รับผิดชอบในการ

ก่อสร้างเขื่อนยันฮี ในปี พ.ศ. ๒๔๙๖ ซึ่งต่อมาได้รับพระราชทานพระปรมาภิไธยชื่อเขื่อนว่า ‘เขื่อนภูมิพล’ ในปี พ.ศ. ๒๕๐๐

จนกระทั่ง ปี พ.ศ. ๒๕๐๗ การดำเนินการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงเสด็จพระราชดำเนินไปทรงเปิดเขื่อนเมื่อวันที่ ๑๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๐๗ และพระองค์ได้ทรงพระราชดำรัสในวันประกอบพิธีเปิดไว้ดังนี้



รูปที่ ๗. พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงวางศิลาฤกษ์เขื่อนภูมิพล 24 มิถุนายน 2504



รูปที่ ๘. เขื่อนภูมิพล

“เราเห็นพ้องกับรัฐบาลว่าโครงการเอนกประสงค์โครงการแรกของประเทศไทยนี้เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาเศรษฐกิจก้าวหน้าให้ไพศาลออกไป ปัจจุบันน้ำเป็นปัจจัยหล่อเลี้ยงชีวิต และน้ำกับไฟฟ้าส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของชีวิต เมื่อพลเมืองเพิ่มมากและเร็วก็ต้องเพิ่มน้ำและไฟฟ้าให้ทันความต้องการของพลเมือง”

เขื่อนภูมิพลแห่งนี้เป็นเขื่อนเอนกประสงค์ขนาดใหญ่ และเป็นเขื่อนคอนกรีตโค้งที่ใช้ในการกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตร และยังเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าที่สำคัญของประเทศไทย โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าได้ประมาณปีละ ๑,๐๖๒ ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง นอกจากนั้น ในปัจจุบันเขื่อนภูมิพลยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยที่มีนักท่องเที่ยวไปเยือนราว ๒๗ ล้านคนต่อปี

ทั่วไทยสว่างไสว ด้วยพระอัจฉริยภาพด้านวิศวกรรม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงห่วงใยพสกนิกรของพระองค์มาโดยตลอด และด้วยพระอัจฉริยภาพด้านวิศวกรรม เมื่อคราวเสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมเยียนราษฎรในถิ่นทุรกันดาร พระองค์ได้ทรงมีพระราชดำริให้ กฟผ. ทำการสำรวจและศึกษาพื้นที่เพื่อก่อสร้างโครงการ โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ผลิตกระแสไฟฟ้าให้ราษฎรในชนบท อาทิ โรงไฟฟ้าบ้านขุนกลาง จ.เชียงใหม่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จ.เชียงใหม่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ คลองช่องกล้า จ.สระแก้ว โรงไฟฟ้าพลังน้ำ บ้านสันติ จ.ยะลา และเขื่อนพรมธารา จ.ชัยภูมิ ซึ่งการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตราษฎรให้ดีขึ้น



รูปที่ ๙. โรงไฟฟ้าบ้านขุนกลาง จ.เชียงใหม่



รูปที่ ๑๐. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ คลองช่องกล้า จ.สระแก้ว



รูปที่ ๑๑. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล จ.เชียงใหม่



รูปที่ ๑๒. เขื่อนพรมธารา จ.ชัยภูมิ



รูปที่ ๑๓. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินไปทรงประกอบพิธีวางศิลาฤกษ์เขื่อนบางลาง

โครงการพระราชดำริ โรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านสันติ จังหวัดยะลา

ในการก่อสร้างเขื่อนบางลาง จังหวัดยะลา ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำแห่งแรกของภาคใต้ตอนล่างนั้นเต็มไปด้วยความยากลำบากในการก่อสร้าง เนื่องด้วยในขณะนั้นยังมีการต่อสู้กับผู้ก่อการร้าย โดยในระหว่างการก่อสร้างพระบาทสมเด็จพระ

ปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถได้เสด็จพระราชดำเนินมาที่เขื่อนแห่งนี้หลายครั้ง ด้วยพระราชประสงค์จะพระราชทานกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานและทรงมีพระราชกระแสรับสั่งว่า

“คนที่เข้าถึงพื้นที่ได้ ย่อมมีโอกาสทำงานสำเร็จ”



รูปที่ ๑๔. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดโรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านสันติขึ้นบริเวณเหนือเขื่อนบางลาง

ในวันที่ ๑๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๒๑ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชเสด็จพระราชดำเนินมาทรงวางศิลาฤกษ์การก่อสร้างเขื่อนบางลาง โดยมีนายเกษม จาติกวณิช ผู้ว่าการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในขณะนั้นร่วมรับเสด็จ พระองค์ได้เสด็จฯ ไปฝ่ายละแอ ซึ่งเป็นฝ่ายทดน้ำขนาดเล็กจากคลองละแอ ที่สร้างด้วยการเจาะอุโมงค์ขนาดเล็กและต่อท่อส่งน้ำไปให้ประชาชนในหมู่บ้านสันติใช้ พลอากาศตรีกำรณ สิ้นรวนนท์ องคมนตรี ซึ่งเวลานั้นดำรงตำแหน่งเป็นรองผู้ว่าการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กราบบังคมทูลว่า น้ำประปาไหลแรง เพราะต่อน้ำลงมาจากที่สูงทำให้ออกน้ำเสียเป็นประจำ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงมีรับสั่งว่า

“ถ้าน้ำแรง ทำไมไม่คิดทำไฟฟ้าด้วย”

จากแนวพระราชดำริดังกล่าว การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จึงก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านสันติขึ้นบริเวณเหนือเขื่อนบางลาง โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด ๑,๒๗๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง และติดตั้งท่อส่งน้ำยาว ๑,๘๐๐ เมตร สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ในปี พ.ศ. ๒๕๒๘

โรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านสันติ นับเป็นโรงไฟฟ้าได้ภูเขาแห่งแรกของประเทศไทยที่มีการควบคุมด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงด้วยการเดินเครื่องในระบบอัตโนมัติ สามารถสั่งการและควบคุมการเดินเครื่องโดยตรงจากโรงไฟฟ้าเขื่อนบางลาง สามารถอำนวยความสะดวกแก่ราษฎรในท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี

การพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์

ภายในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริโครงการหลวง ฯลฯ มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้หลากหลายรูปแบบ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับการใช้งานเป็นสำคัญ และเป็นการพัฒนาขีดความสามารถที่สามารถผลิตเองได้ภายในประเทศ ซึ่งนอกจากเป็นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการดำเนินการภายในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นตัวอย่างและแหล่งความรู้แก่ประชาชนที่สนใจนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนหรือประกอบธุรกิจของตนเองอีกด้วย

ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ กพผ. ได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริ ในโครงการบ้านพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้รับบริจาคอุปกรณ์จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดย กพผ. ดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน ๑๔ แผง สามารถผลิต

กระแสไฟฟ้าได้ ๙.๔๕ แอมแปร์ ติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ตู้สวิตช์ควบคุมการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และตู้บอร์นมิตเตอร์ แสดงสภาวะการทำงานของระบบ ประกอบด้วยมิเตอร์วัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าตรงของเซลล์แสงอาทิตย์ มิเตอร์วัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าสลับ และมิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบ ต่อเชื่อมระบบดังกล่าวเข้ากับระบบสายส่งของการไฟฟ้านครหลวง

หน่วยงานต่าง ๆ ของกระทรวงพลังงานยังได้สนองแนวพระราชดำริ ด้วยการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ผลิตกระแสไฟฟ้าในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำรินิคมภาคต่าง ๆ โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ โครงการฟาร์มตัวอย่างบ้านพระกา จังหวัดราชบุรี โครงการศูนย์ศิลปาชีพเกาะเกิด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สถานีพัฒนาการเกษตรที่สูง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนจิตรลดา เป็นต้น



รูปที่ ๑๕. โครงการบ้านพลังงานแสงอาทิตย์



รูปที่ ๑๖. โครงการพลังงานลม

การพัฒนาพลังงานลม

โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา มีการใช้พลังงานลมมานานกว่ายี่สิบปี โดยใช้ในการวิดน้ำเพื่อถ่ายเทน้ำของบ่อเลี้ยงปลา

คุณสิริพร ไสละสุต อดีตอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน เล่าถึงการนำพลังงานลมมาใช้ตามแนวพระราชดำริว่า

“แนวพระราชดำริเรื่องการใช้พลังงานลมส่วนใหญ่เป็นเรื่องการสูบน้ำ อย่างเช่น ปรานบุรี มีภูเขาที่แห้งแล้ง เพราะคนตัดไม้ทำลายป่า พระองค์ท่านทรงมีพระราชดำริให้ปลูกป่าด้วยการใช้พลังงานลมมาใช้ในการสูบน้ำขึ้นไปบนภูเขา เพื่อให้ดินมีความ

ชุ่มชื้น สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของต้นไม้ กรมฯ สนองพระราชดำริด้วยการนำกังหันลมไปติดตั้งบนยอดเขา เมื่อกังหันหมุนก็จะทำให้เครื่องสูบน้ำทำงาน ดึงน้ำขึ้นไปให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน ต้นไม้ก็เจริญเติบโตได้ คนที่ผ่านไปแถวนั้นจะเห็นกังหันเรียงกันอยู่ วันนี้กรมมีเสาวัตถุแลความเร็วสูงประมาณสี่สิบลเมตร แต่มีโครงการที่สร้างกังหันลมพร้อมกับการวัดลมที่ความสูงประมาณเจ็ดสิบลเมตรถึงเก้าสิบลเมตร เครื่องวัดลมนี้จะช่วยในการหาข้อมูลเกี่ยวกับความเร็วลมด้วย”

ที่มาข้อมูล บทความเรื่อง พระบิดาแห่งการพัฒนาพลังงานไทย



รูปที่ ๑๗. พลังกังหันผลิตไฟฟ้าในโครงการชั่งหัวมัน อ.ท่งยาง จ. เพชรบุรี กำลังผลิต ๕๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๕๐ ต้น



๘. พระราชกรณียกิจด้านการศึกษาทางช่างและวิศวกรรมศาสตร์

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสนับสนุนการศึกษาทางช่างและวิศวกรรมศาสตร์ทั้งระดับต้นและระดับสูง ในระดับต้นได้พระราชทานพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ในการจัดตั้งโครงการ “พระดาบส” เพื่อช่วยเหลือผู้ที่ตั้งใจแสวงหาความรู้ทางช่างแต่ต้องประสบปัญหาเนื่องจากขาดที่เรียนหรือขาดแคลนทุนทรัพย์ที่จะใช้ในการเรียน โครงการนี้ได้เปิดสอนวิชาช่างไฟฟ้า-วิทยุและช่างเครื่องยนต์มาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๙ โดยใช้สถานที่ของสำนักพระราชวัง ที่ถนนสามเสน ตรงข้ามหอสมุดแห่งชาติ

ในส่วนของการศึกษาระดับสูง พระองค์ได้พระราชทานทุนอานันทมหิดลให้บัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์ที่มีผลการเรียนดีเด่นได้ไปศึกษาต่อในต่างประเทศ เพื่อนำความรู้กลับมาช่วยพัฒนาประเทศ

และได้พระราชทานเงิน ทุนภูมิพล ให้เป็นรางวัลปีละ ๑ รางวัล แก่นิสิตชั้นปีสุดท้ายของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สอบไล่ได้ที่ ๑ และได้รับปริญญาเกียรตินิยม

นอกจากนี้ ยังทรงสนับสนุนกิจกรรมนอกหลักสูตรของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาชนบท คือการออกค่ายภาคฤดูร้อนเพื่อสร้างสาธารณสมบัติ เช่น สะพานและฝายน้ำล้นในท้องที่ทุรกันดาร โดยได้พระราชทานนาม “ยุววิศวกรบพิธ” แก่สิ่งก่อสร้างนั้น ๆ และได้เสด็จ ไปประกอบพิธีเปิด ฝายน้ำล้นยุววิศวกรบพิธ ๕ ที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยพระองค์เอง เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๙ ซึ่งยังความปลาบปลื้มและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณแก่บรรดาอาจารย์และนิสิตเป็นอย่างยิ่ง



๙. ไบโอดีเซลและแก๊สโซฮอล์จากพืชของไทย

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๒๘ ด้วยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริว่าในอนาคตอาจเกิดการขาดแคลนน้ำมัน จึงมีพระราชประสงค์ให้นำอ้อยมาผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยพระราชทานเงินทุนวิจัยเริ่มต้นเป็นจำนวน ๙๒๕,๕๐๐ บาท การศึกษาวิจัยภายในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เริ่มตั้งแต่การทดลองปลูกอ้อยหลายพันธุ์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ดีที่สุดนำมาทำแอลกอฮอล์ นอกจากอ้อยที่ผลิตได้ภายในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาแล้วยังออกไปรับซื้ออ้อยจากเกษตรกรเพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบอีกด้วย โรงงานแอลกอฮอล์ซึ่งมีทั้งเครื่องหีบอ้อย ถึงหมัก หากลั่นขนาดเล็ก เริ่มเดินเครื่องการผลิตครั้งแรกในปี พ.ศ.๒๕๒๙ สามารถผลิตแอลกอฮอล์ ๙๑ เพอร์เซ็นต์ได้ในอัตรา ๒.๘ ลิตรต่อชั่วโมง



รูปที่ ๑๘. โรงงานแอลกอฮอล์ซึ่งมีทั้งเครื่องหีบอ้อย ถึงหมัก หากลั่นขนาดเล็ก

ต่อมาเนื่องจากวัตถุดิบมีไม่เพียงพอ จึงเปลี่ยนมาใช้กากน้ำตาล และมีการสร้างอาคารศึกษาวิจัยหลังใหม่ภายในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา สำหรับแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้ในช่วงแรกยังไม่สามารถนำไปผสมกับเบนซินได้ จึงนำผลผลิตที่ได้ไปทำเป็นน้ำส้มสายชู ต่อมาก็ทำเป็นแอลกอฮอล์แข็งใช้อุ่นอาหารให้กับทางห้องเครื่องของสวนจิตรลดา เนื่องจากเดิมใช้แอลกอฮอล์เหลว ครั้งหนึ่งเมื่อมีการขนส่งแอลกอฮอล์เหลวไปยังพระตำหนักในภาคเหนือ รถเกิดอุบัติเหตุจนไฟไหม้รถทั้งคัน เพราะแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี จึงได้มีการคิดนำแอลกอฮอล์มาทำเป็นเชื้อเพลิงแข็งเพื่อความปลอดภัยแทน โรงงานแอลกอฮอล์มีการปรับปรุงการกลั่นเรื่อยมาต่อมาก็สามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ หรือที่เรียกว่าเอทานอลได้เป็นผลสำเร็จ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอล

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอลแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

วัตถุดิบประเภทแป้ง ได้แก่ ธัญพืช ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และพวกพืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ เป็นต้น

วัตถุดิบประเภทน้ำตาล ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล บีตรูต ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น

วัตถุดิบประเภทเส้นใย ส่วนใหญ่เป็นผลพลอยได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย ชังข้าวโพด รำข้าว เศษไม้ เศษกระดาษ ขี้เลื่อย วัชพืช รวมทั้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานกระดาษ เป็นต้น

เมื่อโรงงานแอลกอฮอล์ของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาสามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ได้ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ก็ได้ทดลองนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินเดิมเครื่องยนต์ แต่ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์มีน้ำผสมอยู่ด้วย ต้องนำไปกลั่นแยกน้ำเพื่อให้ได้แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ หรือเอทานอล ก่อนนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน



รูปที่ ๑๙. น้ำมันแก๊สโซฮอล์ เอทานอลผสมน้ำมันเบนซิน 91 ในอัตราส่วน 1 : 9

โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาจึงนำแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ไปผ่านกระบวนการแยกน้ำที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยเพื่อให้ได้เอทานอล และนำกลับมาผสมกับน้ำมันเบนซินที่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ปี พ.ศ.๒๕๓๗ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาขยายกำลังการผลิตเอทานอลเพื่อให้มีปริมาณเพียงพอผสมกับน้ำมันเบนซิน ๙๑ ในอัตราส่วน ๑ : ๙ ได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์เต็มให้กับรถยนต์ทุกคันของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ซึ่งเป็นหนึ่งในหกโครงการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ ๕๐ ปี ของสำนักพระราชวัง

เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๓๘ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเปิดโรงงานผลิตแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิง โดยโรงงานใหม่นี้มีกำลังการผลิตแอลกอฮอล์ได้ชั่วโมงละ ๒๕ ลิตรในกระบวนการกลั่นจะได้น้ำกากสำเป็นน้ำเสีย ซึ่งส่วนหนึ่งใช้รดกองปุ๋ยหมักของโรงงานปุ๋ยอินทรีย์

การผสมแอลกอฮอล์กับเบนซินของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาในระยะแรกเป็นการนำน้ำมันและเอทานอลมาผสมในถังธรรมดา ใช้แรงงานคนเขย่าให้เข้ากัน ต่อมาบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยในเวลานั้น) จึงน้อมเกล้าน้อมกระหม่อมถวายหอผสมและสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์แก่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ปี พ.ศ.๒๕๔๔ ภาคเอกชน ๒ กลุ่ม น้อมเกล้าน้อมกระหม่อมถวายเครื่องแยกน้ำออกจากเอทานอล (Dehydration Unit) ๒ แบบ คือ เครื่อง Molecular Sieve Dehydration Unit และเครื่อง Membrane Dehydration Unit

ปัจจุบันสถานีบริการเชื้อเพลิงในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา นอกจากผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์เติมให้กับรถยนต์ทุกคันของโครงการแล้ว งานทดลองผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ยังเป็นแหล่งความรู้แก่ประชาชนที่สนใจอีกด้วย

ขั้นตอนการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์และสูตรการผสมที่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ขั้นตอนการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในเชิงพาณิชย์

นำวัตถุดิบอย่างเช่นข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวฟ่างหวาน ฯลฯ ไปผ่านกระบวนการหมัก จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการกลั่นและแยกให้บริสุทธิ์ ซึ่งจะทำให้ได้เอทานอล ๙๕ เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นนำไปผ่านกระบวนการแยกน้ำ ทำให้ได้เป็นเอทานอล ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน ถ้าผสมกับน้ำมันเบนซิน ๘๗ ก็จะได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ๙๑ ถ้าผสมกับน้ำมันเบนซิน ๙๑ ก็จะได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ๙๕

ดีโซฮอล์

ดีโซฮอล์ คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันดีเซลกับแอลกอฮอล์ เพื่อนำไปใช้แทนน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซล

โครงการดีโซฮอล์เริ่มขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๔๑ โดยโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ทดลองผสมแอลกอฮอล์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ กับน้ำมันดีเซลและสารอิมัลซิไฟเออร์ ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้แอลกอฮอล์กับน้ำมันดีเซลผสมเข้ากันได้โดยไม่แยกกันที่อัตราส่วน ๑๔:๘๕:๑

ดีโซฮอล์จะใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เช่น รถแทรกเตอร์ของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา จากผลการทดลองพบว่าสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดีพอสมควร และสามารถลดควันดำลงไปประมาณ ๕๐ เปอร์เซ็นต์

ปัจจุบันดีโซฮอล์เป็นโครงการศึกษาวิจัยภายในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา เท่านั้น ยังไม่มีการนำออกมาใช้ในเชิงพาณิชย์

ไบโอดีเซล

เมื่อปี พ.ศ.๒๕๒๖ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็กที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ขนาดเล็ก กำลังผลิตวันละ ๑๑๐ ลิตร ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส

ต่อมาในปี พ.ศ.๒๕๒๘ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทอดพระเนตรโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มสาธิตที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมีพระราชดำรัสให้ไปทดลองสร้างโรงงานให้กลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อมในพื้นที่จริง

ปีถัดมา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จัดสร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มทดลองขั้นที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ปี พ.ศ.๒๕๓๑ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชกระแสให้สร้างโรงงานแปรรูปน้ำมันปาล์มขนาดเล็กครบ

วงจร ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งแล้วเสร็จในปี พ.ศ.๒๕๓๓

ในปี พ.ศ.๒๕๔๓ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและกองงานส่วนพระองค์วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เริ่มการทดลองนำน้ำมันปาล์มมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

จากการทดสอบพบว่า น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล โดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงอื่น ๆ หรืออาจใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลได้ตั้งแต่ ๐.๐๑ เปอร์เซ็นต์ ไปจนถึง ๙๙.๙๙ เปอร์เซ็นต์

สิทธิบัตรการประดิษฐ์

“การใช้น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล”

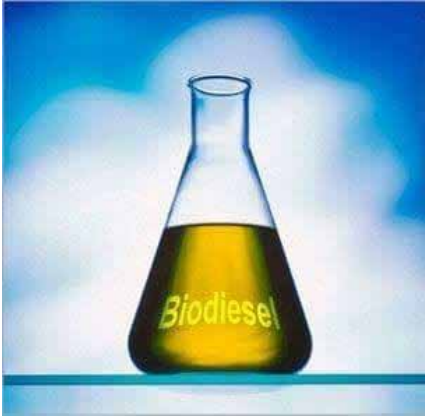
จากผลความสำเร็จดังกล่าว เมื่อวันที่ ๙ เมษายน พ.ศ.๒๕๔๔ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้คุณอำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี เป็นผู้แทนพระองค์ยื่นจดสิทธิบัตร “การใช้น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล”

ปีเดียวกันนั้นสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติอัญเชิญผลงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ๓ ผลงาน คือ ทฤษฎีใหม่ โครงการฝนหลวงและโครงการน้ำมันไบโอดีเซลสูตรสกัดจากน้ำมันปาล์มไปร่วมแสดงในงานนิทรรศการ สิ่งประดิษฐ์นานาชาติ “Brussels Eureka 2001” ณ กรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม

โครงการน้ำมันไบโอดีเซลสูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม ได้รับเหรียญทอง

ประกาศนียบัตรสดุดีเทิดพระเกียรติคุณ
พร้อมด้วยรางวัล

ไบโอดีเซลคืออะไร



ไบโอดีเซล (Biodiesel) คือ น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ รวมทั้งน้ำมันใช้แล้วจากการปรุงอาหารนำมาทำปฏิกิริยาทางเคมีกับแอลกอฮอล์ เรียกอีกอย่างว่าสารเอสเตอร์ มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก และในกระบวนการผลิตยังได้กลีเซอรอลเป็นผลพลอยได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางอีกด้วย

วัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้แก่น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ทุกชนิด แต่การนำพืชน้ำมันชนิดใดมาทำเป็นไบโอดีเซลนั้นแตกต่างกันไปตามลักษณะสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาทำจากถั่วเหลืองซึ่งปลูกเป็นจำนวนมาก ส่วนในประเทศแถบยุโรป ทำจากเมล็ดเรพและเมล็ดทานตะวัน เป็นต้น

สำหรับในประเทศไทยผลิตไบโอดีเซลจากมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน โดยผลการวิจัยในปัจจุบันพบว่าปาล์มคือพืชที่ดีและ

เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ทำไบโอดีเซล เพราะเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นจากการที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตน้ำมันต่อไร่สูงกว่าเมล็ดเรพซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศแถบยุโรปถึง ๕ เท่า และสูงกว่าถั่วเหลืองที่ใช้กันมากในสหรัฐอเมริกาถึง ๑๐ เท่า

เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.๒๕๔๗ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีรับสั่งกับผู้บริหารบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด พร้อมด้วยผู้บริหารจากประเทศญี่ปุ่นที่เข้ามาเฝ้าฯ เรื่องเมล็ดสบู่ดำ ว่าน่าจะมีคุณสมบัติบางอย่างดีกว่าน้ำมันปาล์มในการทำ ไบโอดีเซล เพราะต้นสบู่ดำเจริญเติบโตได้เร็วกว่าปาล์มน้ำมัน และสามารถเก็บผลผลิตได้หลังจากปลูกไม่เกิน ๑ ปี นอกจากนั้นสบู่ดำยังไม่เป็นอาหารของมนุษย์หรือสัตว์ แม้จะมีข้อเสียเรื่องพิษของเมล็ดสบู่ดำที่อาจเกิดขึ้นแก่มนุษย์ได้หากรับประทานหรือสัมผัส

บริษัท โตโยต้าฯ จึงร่วมกับหลายหน่วยงาน อันได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ Toyota Technical Center Asia-Pacific จัดทำโครงการวิจัยเรื่องเมล็ดสบู่ดำ

ทั้งนี้จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ต้นสบู่ดำขยายพันธุ์ง่ายและมีอายุยืนกว่าต้นปาล์ม โดยมีอายุยืนถึง ๕๐ ปี และเริ่มเก็บผลผลิตได้เมื่ออายุ ๕-๘ เดือน สำหรับโครงการวิจัยในขั้นต่อไปจะเป็นการศึกษาแบบครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยเมล็ดพันธุ์ที่ให้น้ำมันสูงสุด การปลูก แผลงที่เป็นศัตรูพืชและเป็นประโยชน์ การเก็บเมล็ด การสกัดน้ำมัน การทดสอบกับเครื่องยนต์ รวมทั้งการศึกษาเรื่องต้นทุนการผลิตด้วย

นอกจากพืชดังกล่าวมาแล้ว น้ำมันพืชใช้แล้วก็สามารถนำมาทำไบโอดีเซลได้เช่นกัน และน้ำมันพืชใช้แล้วก็เป็นวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งที่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาใช้ผลิตไบโอดีเซลมานานแล้ว โดยนำน้ำมันเหลือใช้จากห้องเครื่องมาทำเป็นไบโอดีเซล

หลักการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยได้แก่ น้ำมันพืชใช้แล้วและพืชน้ำมัน โดยนำมาผสมกับเมทานอล หรือเอทานอล จะได้เมทิลเอสเทอร์หรือเอทิลเอสเทอร์ ซึ่งก็คือไบโอดีเซล และได้กลีเซอรอลเป็นผลพลอยได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมและเครื่องสำอางอีกด้วย



ขั้นตอนในการผลิตไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์

นำพืชน้ำมัน เช่น ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว สบู่ดำ ละหุ่ง ฯลฯ ไปผ่านกระบวนการบีบหรือสกัดด้วยตัวทำละลายทำให้ได้น้ำมันพืช หลังจากนั้นผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ นำไปผ่านกระบวนการ transesterification ด้วยการเติมสารตระกูลแอลกอฮอล์ จะได้เป็นไบโอดีเซล



๑๐. กังหันน้ำชัยพัฒนา

เพราะประเทศไทยมีในหลวงเป็นกษัตริย์ผู้มีอัจฉริยะ ทรงมีพระราชดำริ คิดค้นประดิษฐ์งานต่างๆออกมามากมาย ซึ่งล้วนแล้วแต่เพื่อประโยชน์ของปวงประชาราษฎร์ทั้งสิ้น คงยากยิ่งนักที่หาพระมหากษัตริย์องค์ใดในโลกนี้ ทรงประทับลงตรงผืนดินและมีพระราชดำริถึงทุกข์ สุข ปัญหาของปวงประชา คงยากที่จะได้แลเห็นพระมหากษัตริย์พระองค์ใดในโลกนี้ เอน้ำพระทัยใส่ คิดแก้ปัญหา ทอดพระเนตรการดำเนินการ กระทั่งแก้ปัญหาให้พสกนิกรได้ใช้ประโยชน์ได้จริงจนกระทั่งสำเร็จผลพระราชจริยวัตรของพระองค์ในแต่ละวัน ทรงงานหนักมาตลอดการครองราชย์ ๖๐ กว่าปี เพื่อประชาราษฎร์ทั้งสิ้น ทรงมีสายพระเนตรยาวไกลแลเห็นปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายภาคหน้า พระองค์มีพระปรีชา

สามารถคิดค้น ประดิษฐ์เครื่องมือ อุปกรณ์ช่วยในการแก้ปัญหาตลอดเวลา ดังเช่น..ปัญหาน้ำเสียในกรุงเทพ แม่น้ำ ลำคลองต่างๆ และทั่วทุกพื้นที่ของประเทศ ตลอดจนการบำบัดน้ำเสียในองค์กรต่างๆ พระองค์ทรงแลเห็นปัญหาน้ำเน่าเสียมากขึ้นทุกวันและเป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิตของประชาชนต่อไปในอนาคต ดังนั้น จึงได้คิดค้น..กังหันน้ำ หรือกังหันชัยพัฒนา

กังหันชัยพัฒนา เป็น กังหันน้ำเพื่อบำบัดน้ำเสียด้วย วิธีการหมุนปั่นเติมอากาศให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดี เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำแก่ปวงชน สามารถประยุกต์ใช้บำบัดน้ำเสีย จากการอุปโภคของประชาชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งเพิ่มออกซิเจน ให้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางการเกษตร

กักกั้นน้ำช่วยพัฒนาสร้างขึ้น เพื่อการแก้
มลพิษทางน้ำซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นใน
หลายพื้นที่ที่วิวัฒนาการของกักกั้นน้ำช่วย
พัฒนานั้น เริ่มจากการสร้างต้นแบบได้
ครั้งแรกในปี ๒๕๓๒ แล้วนำไปติดตั้งยัง
พื้นที่ทดลองเพื่อแก้ปัญหาไปพร้อมๆ กัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใย
ในความเดือดร้อนทุกข์ยากที่เกิดขึ้นนี้ ได้
เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรสภาพ
น้ำเสียในพื้นที่หลายแห่งหลายครั้ง ทั้งใน
เขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และต่าง
จังหวัด พร้อมทั้งพระราชทานพระราชดำริ
เกี่ยวกับการแก้ไขน้ำเน่าเสีย

ในระยะแรกระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๒๗-
๒๕๓๐ ทรงแนะนำให้ใช้น้ำที่มีคุณภาพดี
ช่วยบรรเทาหน้าเสียและวิธีการกรองน้ำเสีย
ด้วยผักตบชวาและพืชน้ำต่างๆ ซึ่งก็สามารถ
ช่วยแก้ไขปัญหาก็ได้ผลในระดับหนึ่ง

การศึกษา วิจัย และพัฒนา

กรมชลประทานรับสนองพระราชดำริใน
การศึกษาและสร้างต้นแบบ โดยดัดแปลง
เครื่องสูบน้ำพลังน้ำจาก “กักกั้นน้ำสูบน้ำ
ทุ่นลอย” เปลี่ยนเป็น “กักกั้นน้ำช่วยพัฒนา”
และได้นำไปติดตั้งใช้ในกิจกรรมบำบัดน้ำ
เสียที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า เมื่อวันที่
๑ พฤษภาคม ๒๕๓๒ และที่วัดบวร
นิเวศวิหาร เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม
๒๕๓๒ เพื่อศึกษา วิจัย และพัฒนาระบบ
บำบัดน้ำเสีย เป็นระยะเวลา ๔-๕ ปี

คุณสมบัติ

กักกั้นน้ำช่วยพัฒนา หรือเครื่องกลเติม
อากาศที่ผิวหน้าผิวน้ำแบบทุ่นลอย
(Chaipattana Low Speed Surface
Aerator) ซึ่งเป็น Model RX-2 หมายถึง
Royal Experiment แบบที่ ๒ มีคุณสมบัติ

ในการถ่ายเทออกซิเจนได้สูงถึง ๑.๒
กิโลกรัมของออกซิเจน/แรงม้า/ชั่วโมง
สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมปรับปรุง
คุณภาพน้ำได้อย่างอเนกประสงค์ ติดตั้ง
ง่าย เหมาะสำหรับใช้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ
ได้แก่ สระน้ำ หนองน้ำ คลอง บึง ลำห้วย
ชลข. ที่มีความลึกมากกว่า ๑.๐๐ เมตร
และมีความกว้างมากกว่า ๓.๐๐ เมตร

หลักการและวิธีการทำงานของกักกั้นน้ำ ช่วยพัฒนา

๑. โครงกักกั้นน้ำรูป ๑๒ เหลี่ยม ติดตั้ง
ของพรุนบรรจุน้ำโดยรอบจำนวน ๖ ช่อง

๒. รูพรุนของช่องน้ำเมื่อขับเคลื่อนด้วยเกียร์
มอเตอร์ จะหมุนรอบ ทำให้ออกซิเจนอัด
น้ำโดยสามารถอัดน้ำลึกลงไปจากใต้ผิวน้ำ
ประมาณ ๐.๕๐ เมตร

๓. เมื่อช่องน้ำถูกยกขึ้น น้ำจะสาดกระจาย
เป็นฝอยเหนือผิวน้ำได้สูงถึง 1 เมตร ทำ
ให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศ
มาก ทำให้ออกซิเจนสามารถละลายเข้า
ไปในน้ำได้อย่างรวดเร็ว

๔. น้ำที่ตกลงมายังผิวน้ำนั้นจะเกิดฟอง
อากาศ จมตามลงไปใต้ผิวน้ำด้วย ในขณะที่
ช่องน้ำกำลังเคลื่อนที่ลงสู่ผิวน้ำแล้วกด
ลงไปใต้ผิวน้ำนั้น จะเกิดการอัดอากาศ
ภายในช่องน้ำจนกระทั่งช่องน้ำจมน้ำเต็ม
ที่ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายเท
ออกซิเจนได้สูงขึ้น

กักกั้นน้ำช่วยพัฒนาได้นำมาติดตั้งใช้งาน
กับระบบบำบัดน้ำเสียตามสถานที่ต่างๆ
ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒ และ
ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา
เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่จะให้มีการบำบัด
น้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกในการ
ใช้งาน ประหยัดค่าใช้จ่ายและบำรุงรักษา
ได้ง่าย ตลอดจนมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน



รูปที่ ๒๐. กักกั้นน้ำช่วยพัฒนา

การบำบัดมลพิษในน้ำด้วยการใช้เครื่องกลเติมอากาศ กังหันน้ำชัยพัฒนา ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ ทำให้น้ำใสสะอาดขึ้น ลดกลิ่นเหม็นลงได้มากและมีปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้น สัตว์น้ำสามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัย และสามารถบำบัดความสกปรกในรูปของมวลสารต่างๆ ให้ลดต่ำลง ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

รางวัลเทิดพระเกียรติ

เมื่อวันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๓๖ เครื่องกลเติมอากาศ กังหันน้ำชัยพัฒนา ได้รับการพิจารณาและทูลเกล้าฯ ถวายสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธย นับเป็นสิ่งประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศเครื่องที่ ๙ ของโลกที่ได้รับสิทธิบัตร และเป็นครั้งแรกที่ได้มีการรับจดทะเบียนและออกสิทธิบัตรให้แก่พระบรมราชวงศ์ด้วย จึงนับได้ว่าเป็นสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธยของพระมหากษัตริย์พระองค์แรกในประวัติศาสตร์ชาติไทยและเป็นครั้งแรกของโลก

กังหันน้ำชัยพัฒนามีชื่อเสียงโด่งดังยิ่งขึ้นอีกครั้งหนึ่งเมื่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้ประกาศให้กังหันน้ำชัยพัฒนาได้รับรางวัลที่ ๑ ในประเภทรางวัลผลงานคิดค้น หรือสิ่งประดิษฐ์ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติประจำปี ๒๕๓๖ และทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลนี้แด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยสดุดีถึงพระปรีชาสามารถในการคิดค้นเครื่องกลเติมอากาศชนิดนี้ว่าสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดียิ่ง

นอกจากนี้ คณะรัฐมนตรีได้มีมติกำหนดให้วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ของทุกปีเป็น "วันนักประดิษฐ์" เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติ ซึ่งสืบเนื่องจากการทูลเกล้าฯ ถวายสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธย เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖

สำหรับรางวัลเทิดพระเกียรตินานาชาตินั้น The Belgian Chamber of Inventor ซึ่งเป็นองค์กรสิ่งประดิษฐ์ที่เก่าแก่ที่สุดของยุโรป ได้จัดงาน Brussels Eureka 2000: 49th Anniversary of the World Exhibition of Innovation, Research and New Technology ระหว่างวันที่ ๑๔-๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๔๓ ณ กรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม

ในงานนี้ คณะกรรมการนานาชาติและกรรมการประจำชาติ ได้มีพิธีประกาศรางวัลต่อนักวิจัย นักประดิษฐ์ และผู้เข้าชมงานว่า "รางวัลต่างๆ ที่ประกาศในวันนี้ มิใช่จะพิจารณามอบให้กันอย่างง่าย ๆ สิ่งประดิษฐ์ทุกๆ สาขา จะต้องสามารถนำไปใช้งานได้กว้างขวาง เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ทั่วโลก ดังนั้น Chaipattana Low Speed Surface Aerator, Model Rx-2 เป็นที่นาสรรเสริญให้เป็นสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นในครั้งนี้"

นอกจากนี้ คณะกรรมการนานาชาติได้กล่าวสดุดีพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ความว่า "พระมหากษัตริย์ของไทยทรงเป็นนักพัฒนา มีพระวิริยะอันสูงส่งรวมทั้งพระอัจฉริยภาพและพระวิสัยทัศน์ที่ดีทรงงานหนักเพื่อประชาชนของพระองค์ ทรงใช้เทคโนโลยีที่เรียบง่าย สิ่งประดิษฐ์ในพระองค์สามารถนำไปพัฒนาใช้งานได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก"

รางวัล เหรียญรางวัล และประกาศนียบัตรที่คณะกรรมการนานาชาติและกรรมการประจำชาติทูลเกล้าฯ ถวายแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สำหรับการประดิษฐ์ "กังหันน้ำชัยพัฒนา" ดังนี้

ในโอกาสที่ได้พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้นำเครื่องกลเติมอากาศผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอยหรือกังหันน้ำชัย

พัฒนาไปจัดนิทรรศการ Brussels Eureka 2000 คณะกรรมการนานาชาติและคณะกรรมการประจำชาติ งานนิทรรศการ Brussels Eureka 2000 ทูลเกล้าฯ ถวายกระหม่อมถวาย รางวัลสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นจำนวน 5 รางวัล เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2544 ดังนี้

1. เหรียญรางวัลสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นระดับโลก Prix OMPI (Organization Mondiale de la Propriete' Intellectuelle)
2. เหรียญรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ Gold Medal with Mention
3. ถ้วยรางวัลผลงานประดิษฐ์ดีเด่นสูงสุด Grand Prix International
4. ถ้วยรางวัลผลงานสิ่งประดิษฐ์ดีเด่น Minister J.Chabert
5. ถ้วยรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพด้านการประดิษฐ์ Yugoslavia Cup



ถ้วยรางวัล MINISTER J. CHABERT เป็นรางวัลผลงานด้านสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นมอบโดย Minister of Economy of Brussels Capital Region



ถ้วยรางวัล Grand Prix International เป็นรางวัลผลงานด้านสิ่งประดิษฐ์ดีเด่น มอบโดย International Council of the World Organization of Periodical Press



เหรียญรางวัล Prix OMPI Femme Inventeur Brussels EUREKA 2000 พร้อมประกาศนียบัตรเป็นรางวัลด้านสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นระดับโลก มอบโดย World Organization of Intellectual Property



ถ้วยรางวัล Yugoslavia Cup เป็นรางวัลสรรเสริญในพระอัจฉริยภาพพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มอบโดยกลุ่มประเทศยูโกสลาเวีย



เหรียญรางวัล Gold Medal with Mention พร้อมประกาศนียบัตร เป็นรางวัลสรรเสริญในพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพมอบโดย Brussels Eureka 2000

ปัจจุบัน ได้มีการวิจัยเพื่อประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศ ๙ รูปแบบ คือ

๑. เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศลงไปได้น้ำและกระจายฟอง Chaipattana Aerator, Model RX-1

๒. เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวหน้าแบบหมุนช้า หรือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-2

๓. เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศหมุนใต้น้ำ หรือ “ชัยพัฒนาซูเปอร์ฟองแอร์” Chaipattana Aerator, Model RX-3

๔. เครื่องกลเติมอากาศแรงดันน้ำ หรือ “ชัยพัฒนาเวนจูรี” Chaipattana Aerator, Model RX-4

๕. เครื่องกลเติมอากาศระบบอัดและดูดอากาศลงใต้น้ำ หรือ “ชัยพัฒนาแอร์เจท” Chaipattana Aerator, Model RX-5

๖. เครื่องกลเติมอากาศแบบตีน้ำสัมผัสอากาศ หรือ “เครื่องตีน้ำชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-6

๗. เครื่องกลเติมอากาศแบบดูดและอัดน้ำลงไปใต้ผิวน้ำ หรือ “ชัยพัฒนาไฮโดรแอร์” Chaipattana Aerator, Model RX-7

๘. เครื่องมือจับเกาะจุลินทรีย์ หรือ “ชัยพัฒนาไบโอ” Chaipattana Bio-Filter, Model RX-8

๙. เครื่องกลเติมอากาศแบบกระจายน้ำสัมผัสอากาศ หรือ “น้ำพุชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-9

การดำเนินงานได้ผลสำเร็จดีน่าพึงพอใจสามารถทำให้น้ำใสสะอาดขึ้น ลดกลิ่นเหม็นลงไปได้มาก และมีปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้น สัตว์น้ำต่างๆ อาทิ เต่า ตะพาบน้ำ และปลา สามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัย ตลอดจนสามารถบำบัดความสกปรกในรูปของมวลสารต่างๆ ให้ลดต่ำลงได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ร้องขอให้มูลนิธิชัยพัฒนาและกรมชลประทานเข้าไปช่วยเหลือในการบำบัดน้ำเสียอย่างเร่งด่วนเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น วัด โรงพยาบาล สถานที่ราชการอื่นๆ ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด

กังหันน้ำชัยพัฒนา จึงเป็นที่ยอมรับในประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสียทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีที่เรียบง่ายแต่ผลที่ได้รับนั้นยิ่งใหญ่และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างแท้จริง





๑๑. โครงการฝายชะลอน้ำ

ฝายแม้ว เป็นชื่อเรียกโครงการตามแนวพระราชดำริ เกี่ยวกับวิศวกรรมแบบพื้นบ้าน ฝายแม้วเป็นฝายชะลอน้ำกึ่งถาวรประเภทหนึ่ง ประเภทเดียวกับฝายคอกหมู โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น กิ่งไม้ ก้อนหิน เพื่อกั้นชะลอน้ำในลำธารหรือทางน้ำเล็กๆ ให้ไหลช้าลง และขังอยู่ในพื้นที่นานพอที่จะพื้นที่รอบๆ จะได้ดูดซึมไปใช้ เป็นการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้เกิดความชุ่มชื้นมากพอที่จะพัฒนาการเป็นป่าสมบูรณ์ขึ้นได้ ฝายแม้วยังอาจใช้เพื่อการทดน้ำ ให้มีระดับสูงพอที่จะดึงน้ำ

ไปใช้ในคลองส่งน้ำได้ในฤดูแล้ง โครงการตามแนวพระราชดำรินี้ได้มีการทดลองใช้ที่ โครงการห้วยฮ่องไคร้ จ.เชียงใหม่ และประสบความสำเร็จจนเป็นตัวอย่างให้กับโครงการอื่นๆต่อมา

ฝายชะลอน้ำสร้างขวางทางไหลของน้ำบนลำธารขนาดเล็กไว้ เพื่อชะลอการไหล - ลดความรุนแรงของกระแสน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของตลิ่ง - เมื่อน้ำไหลช้าลง ก็มีน้ำอยู่ในลำห้วยนานขึ้น โดยเฉพาะในหน้าแล้ง - ช่วยดักตะกอนที่ไหลมากับน้ำ ลด

การตื้นเขินที่ปลายน้ำ ทำให้น้ำใสมีคุณภาพดีขึ้น - ช่วยให้ดินชุ่มชื้น ป่ามีความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ - สัตว์ป่า สัตว์น้ำ ได้อาศัยน้ำในการดำรงชีวิต คินพืชแก่นินเขา/ภูเขาหัวโล้น - ดินขึ้น ป่าก็ขึ้น กลายเป็นแนวกันไฟป่า ลดความรุนแรงของไฟได้

เพื่อรักษาความชุ่มชื้นของผืนป่าและกักเก็บน้ำ ทางโครงการฯ ได้จัดทำฝายชะลอน้ำ ในต้นน้ำลำธาร ๒ สาย และเพื่อสร้างความเข้าใจให้ถูกต้อง สำหรับโครงการ



รูปที่ ๒๑. โครงการตามแนวพระราชดำริ “ฝายแม้ว”

ฝายชะลอน้ำที่ทางเราได้จัดทำขึ้นมานั้น มีวัตถุประสงค์และวิธีการก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบต่อนิเวศน์ในระยะยาว ดังนี้

๑. ฝายที่เราสร้างขึ้นมา เป็นฝายแบบไม่ถาวร ใช้วัสดุจากธรรมชาติเป็นหลัก สำหรับชะลอน้ำในหน้าแล้งเท่านั้น ไม่ได้สร้างเพื่อกักเก็บน้ำ การไหลของน้ำ ที่หน้าฝาย ยังมีน้ำไหลอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่า จะซึมผ่านฝายหรือน้ำล้นข้ามฝาย

๒. ระดับความสูงของตัวฝาย ไม่สูงมากนัก ระดับความสูงประมาณ ๔๐ % ของความสูงของระดับน้ำสูงสุดในลำคลองหรือลำห้วย สายน้ำยังสามารถไหลล้นผ่านฝายได้ตลอดเวลา เพื่อยังรักษาระบบนิเวศน์หน้าฝายไว้

๓. ตัวฝายควรมีระดับความลาดชันประมาณ ๒๐ - ๔๕ องศา ทั้งด้านหน้า

และด้านหลัง ไม่ควรสร้างฝายที่มีหน้าตัด ๙๐ องศา

๔. การก่อสร้างจะสร้างเป็นช่วงๆ แบบขั้นบันไดเป็นช่วงๆ ระยะขึ้นอยู่กับพื้นที่ประมาณ ๕๐ - ๒๐๐ เมตร งบประมาณการก่อสร้างเราแทบจะไม่มี เพียงช่วยกันขนหินที่ระเกะระกะอยู่ตามลำคลองมาจัดเรียงใหม่เท่านั้น เป็นการออกกำลังกายไปในตัว หากไม่มีหิน เราก็จะใช้กระสอบทราย

๕. หากหน้าน้ำ มีน้ำมา ฝายนี้ก็จะพังทลายลง (ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำปาลงได้) หินที่ก่อเรียงตัวไว้ก็จะพัง และไหลลงมาสู่ตัวฝายด้านล่างต่อไป

๖. พอหมดหน้าน้ำป่า น้ำเกือบจะใกล้แห้ง เราก็ใช้เวลามาก่อร่างกาย มาก่อน หินกลับไปเรียงเป็นฝายชะลอน้ำตามเดิม (ส่วนใหญ่แล้ว จะยังหลงเหลือโครงสร้าง

เดิมอยู่บ้าง) ใช้เวลาก่อสร้างประมาณ ๑-๒ ชม. ต่อฝายเท่านั้น

๗. ควรคำนึงถึงสัตว์น้ำที่อาศัยในลำคลอง ด้วยว่าสามารถเดินทางไปยังต้นน้ำได้หรือไม่ เพราะเราตั้งใจว่า “ในน้ำต้องมีปลา ในป่าต้องมีน้ำ”

ด้วยพระปรีชาสามารถด้านวิศวกรรมประเทศไทยโชคดีที่มีในหลวง องค์ภูมิพลผู้คิดค้นแนวคิดต่างๆมากมายเพื่อความยั่งยืนของประเทศไทยและคนไทยทั้งชาติ พระองค์ท่าน ยังทรงเป็นยิ่งกว่าวิศวกรหรือนักประดิษฐ์ทั่วไป เพราะผลงานทุกชิ้นของพระองค์ท่านมุ่งไปที่ “การช่วยเหลือผู้เดือดร้อน คนยากไร้และพัฒนาสังคมเพื่อความเป็นอยู่ของคนในชาติดีขึ้น”

คนไทยโชคดีที่ได้เกิดบนแผ่นดินสยาม

คนไทยโชคดีที่มีพ่อหลวงผู้อัจฉริยภาพและพระปรีชาสามารถเป็นที่ประจักษ์ไปทั่วโลก

เพื่อเป็นการน้อมรำลึกในพระมหากรุณาธิคุณหาที่สุดมิได้ เพื่อถวายเป็นพระราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหาจักรีบรมราชูปถัมภ์ จักรีนฤพดินทร สยามมินทราธิราช บรมนาถบพิตร ปวงชนชาวไทยขอแสดงความจงรักภักดี ด้วยการเจริญตามรอยพระยุคลบาท และประพฤติปฏิบัติตนเป็นคนดี พร้อมขอน้อมนำ “๙ คำสอนของพ่อ” มาเพื่อปฏิบัติและเป็นมงคลแห่งชีวิตดังนี้

๑. คนดี

“ในบ้านเมืองนั้น มีทั้งคนดี และคนไม่ดี ไม่มีใครที่จะทำให้ทุกคนเป็นคนดีได้ทั้งหมด การทำให้บ้านเมืองมีความปกติสุขเรียบร้อย จึงมิใช่การทำให้ทุกคนเป็นคนดี หากแต่อยู่ที่การส่งเสริมคนดี ให้คนดีปกครองบ้านเมือง และควบคุมคนไม่ดี ไม่ให้มีอำนาจ ไม่ให้ก่อความเดือดร้อนวุ่นวายได้”

(พระบรมราโชวาทในพิธีเปิดงานชุมนุมลูกเสือแห่งชาติ ค่ายลูกเสือวชิราวุธ จังหวัดชลบุรี 11 ธันวาคม 2512)

๒. อนาคตทำนายได้

“ทุกสิ่งทุกอย่าง ที่เกิดที่เป็นอยู่แก่เราในวันนี้ ย่อมมีต้นเรื่องมาก่อน ต้นเรื่องนั้นคือ เหตุ สิ่งที่ได้รับคือ ผล และผลที่ท่านมีความรู้ขณะนี้ จะเป็นเหตุให้เกิดผลอย่างอื่นต่อไปอีก คือ ทำให้สามารถใช้ ความรู้ที่มีอยู่ทำงานที่ต้องการได้ แล้วการทำงานของ ท่าน ก็จะเป็นเหตุให้เกิดผลอื่นๆ ต่อเนื่องกันไปอีก ไม่หยุดยั้ง ดังนั้นที่พูดกันว่า ให้พิจารณาเหตุผลให้ดีนั้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ให้พิจารณาการกระทำหรือกรรมของตนให้ดีนั่นเอง คนเราโดย

มากมักนึกว่าอนาคตจะเป็นอย่างไรเราทราบไม่ได้แต่ที่จริงเราย่อมจะทราบได้บ้างเหมือนกัน เพราะอนาคต ก็คือ ผลของการกระทำในปัจจุบัน”

(พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 8 กรกฎาคม 2519)

๓. ความดี

“การทำดีนั้นทำยากและเห็นผลช้า แต่ก็จำเป็นต้องทำ เพราะหาไม่ความชั่วซึ่งทำได้ง่าย จะเข้ามาแทนที่และจะพอกพูนขึ้นอย่างรวดเร็วโดยไม่ทันรู้สึกตัว แต่ละคนจึงต้องตั้งใจและเพียรพยายามให้สุดกำลัง ในการสร้างเสริมและสะสมความดี”

(พระบรมราโชวาทพระราชทานแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ที่โรงเรียนนายร้อยตำรวจ สอนอัมพร 14 สิงหาคม 2525)

๔. การทำงาน

“เมื่อมีโอกาสและมืงานทำ ควรเต็มใจทำโดยไม่จำเป็นต้องตั้งข้อแม้ หรือเงื่อนไขอันใด ไว้ให้เป็นเครื่องกีดขวาง คนที่ทำงานได้จริงๆนั้น ไม่ว่าจะทำงาน

สิ่งใด ย่อมทำได้เสมอ ถ้ายังมีความเอาใจใส่ มีความขยัน และ ความซื่อสัตย์สุจริต ก็ยิ่งจะช่วยให้ประสบผลสำเร็จในงานที่ทำสูงขึ้น”

(พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา 8 กรกฎาคม 2530)

๕. คุณธรรมของคน

“ประการแรก คือ ความซื่อสัตย์ ประการที่สอง คือ การรู้จักข่มใจฝึกใจตนเอง ให้ประพฤติปฏิบัติอยู่ในความสัตย์ความดีนั้น ประการที่สาม คือ การอดทน อดกลั้น และอดออมที่จะไม่ประพฤติล่วงความสัตย์สุจริต ประการที่สี่ คือ การรู้จักละวางความชั่ว ความทุจริต และรู้จักสละประโยชน์ส่วนน้อยของตน เพื่อประโยชน์ส่วนรวม คุณธรรมสี่ประการนี้ ถ้าแต่ละคนพยายามปลูกฝังและบำรุงให้เจริญงอกงาม จะช่วยให้ประเทศชาติบังเกิดความสุขความร่มเย็นและมีโอกาสที่จะปรับปรุงพัฒนาให้มั่นคงก้าวหน้าต่อไป”

(พระบรมราโชวาท ในพิธีบรมวงสรวงสมเด็จพระบูรพมหากษัตริยาธิราชเจ้า 5 เมษายน 2535)

๖. ความเพียร

“ความเพียรที่ถูกต้องเป็นธรรม และพึงประสงค์นั้นคือความเพียรที่จะกำจัดความเสื่อมให้หมดไป และระวังป้องกันมิให้เกิดขึ้นใหม่ อย่างหนึ่ง กับความเพียรที่จะสร้างสรรค์ความดีงาม ให้บังเกิดขึ้นและระวังรักษามิให้เสื่อมสิ้นไป อย่างหนึ่ง ความเพียรทั้งสองประการนี้ เป็นอุปการะอย่างสำคัญ ต่อการปฏิบัติตน ปฏิบัติงาน ถ้าทุกคนในชาติจะได้ตั้งตนตั้งใจอยู่ในความเพียรดังกล่าว ประโยชน์และความสุขก็จะบังเกิดขึ้นพร้อม ทั้งแก่ส่วนตัวและส่วนรวม”

(พระราชดำรัสพระราชนิพนธ์ในพิธีกาญจนาภิเษก ทรงครองราชย์ ครบ 50 ปี พ.ศ. 2539)

๗. แก้ปัญหาด้วยปัญญา

“ปัญหาทุกอย่างไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ มีทางแก้ไขได้ ถ้ารู้จักคิดให้ดี ปฏิบัติให้ถูก การคิดได้ดีนั้น มิใช่การคิดได้ด้อย ลูกคิด หรือด้วยสมองกล เพราะโลกเราในปัจจุบันจะวิวัฒนาการไปมากเพียงใดก็ตาม ก็ยังไม่มีเครื่องมืออันวิเศษชนิดใด สามารถขบคิดแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ การขบคิดวินิจฉัยปัญหา จึงต้องใช้สติปัญญา คือคิดด้วยสติรู้ตัวอยู่เสมอ เพื่อหยุดยั้งและป้องกันความประมาทผิดพลาดและอคติต่างๆ มิให้เกิดขึ้น ช่วยให้การใช้ปัญญาพิจารณาปัญหาต่างๆ เป็นไปอย่างเที่ยงตรง ทำให้เห็นเหตุเห็นผลที่เกี่ยวข้องกันเป็นกระบวนการได้กระจ่างชัด ทุกขั้นตอน”

(พระบรมราโชวาท ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1 สิงหาคม 2539)

๘. คนเราจะต้องรับและจะต้องให้

“คนเราจะเอาแต่ได้ไม่ได้ คนเราจะต้องรับและจะต้องให้ หมายความว่าต่อไป และเดี๋ยวนี้ด้วยเมื่อรับสิ่งของใดมา ก็จะต้องพยายามให้ ในการให้นั้น ให้ได้โดยพยายามที่จะสร้างความสามัคคีให้หมู่คณะและในชาติ ทำให้หมู่คณะและชาติประชาชนทั้งหลายมีความไว้วางใจซึ่งกันและกันได้ ช่วยที่ไหนได้ก็ช่วย ด้วยจิตใจที่เผื่อแผ่โดยแท้”

(พระบรมราโชวาท พระราชทานแก่นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 20 เมษายน 2521)

๙. พูดจริง ทำจริง

“ผู้หนักแน่นในสัจจะพูดอย่างไร ทำอย่างนั้น จึงได้รับความสำเร็จ พร้อมทั้งความศรัทธาเชื่อถือและความยกย่องสรรเสริญ จากคนทุกฝ่าย การพูดแล้วทำ คือ พูดจริง ทำจริง จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมเกียรติคุณของบุคคลให้เด่นชัด และสร้างเสริมความดี ความเจริญ ให้เกิดขึ้นทั้งแก่บุคคลและส่วนรวม”

(พระบรมราโชวาท ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 10 กรกฎาคม 2540)

เอกสารอ้างอิง

- [1] <http://www.เรารักพระเจ้าอยู่หัว.com/>
- [2] <http://www.royalrain.go.th/>
- [3] <http://egat.co.th/>
- [4] <http://www.eppo.go.th/>
- [5] www.oknation.net/





QUALITY ISSUE

ตามไปดู...

คุณภาพหม้อแปลง[เตอร์]ไทย...
ที่อยากให้คนไทยได้รับรู้

ปีที่ 6 ฉบับที่ 16 | สิงหาคม - พฤศจิกายน 2559

TIRATHAI

JOURNAL

www.tirathai.co.th



มีอะไรในฉบับนี้

Contents

ELECTRICAL ENGINEERING

วิศวกรรมไฟฟ้า



58 TIRATHAI TRANSFORMER QUALITY ASSURANCE

กำพล สีนะ, สุรชนากา เพชรล่อ, สุพรรณิ ศึกษา,
เฉลิมศักดิ์ วุฒิเสลา, อังธรา เป้นนุช, ปรัชญ์ณิย์ จิระสวัสดิ์,
นวชน สันติโซตินันท์(ถ่ายภาพ)

EXCLUSIVE INTERVIEW

สัมภาษณ์พิเศษ

86

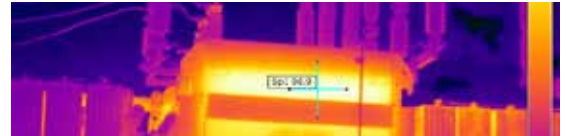
Thai Electrical Engineering in AEC

คุณสมชาย ไร่องุ่นวสินกุล
ผู้จัดการ การไฟฟ้านครหลวง



DO IT YOURSELF

คุณทำได้



106

เคล็ดไม่ลับ.....เมื่อต้องใช้ หม้อแปลงจ่ายกระแสเกิน พิกัด

ศราวุธ สอนอุไร

GURU'S WRITING

ครูไฟฟ้า



แอล อี ดี: ทางเลือกสำหรับ
การประหยัดพลังงานควบคู่
กับวิศวกรรมแสงสว่าง

Light Emitting Diodes (LED):
Solutions towards Energy
Saving assisted Illumination
Engineering

พศ. ดร. นกมล วิวัชรโกเศศ
รศ. ดร. พิสิษฐ ลีวัฒนกุล

92

BEYOND MANAGEMENT SCHOOL

บริหารนอกตำรา

120

อย่าเชื่อทั้งหมดใน ทฤษฎีแมลงสาบ ของ ซี.อี.โอ.กูเกิล

ณรงค์ฤทธิ์ ศรีรัตนโกส



บริษัท ดิไทย จำกัด (มหาชน) มุ่งหวังให้หนังสือเล่มนี้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและใส่ใจ
สุขภาพผู้อ่าน เนื้อหาของหนังสือจึงจัดพิมพ์บนกระดาษที่ผลิตด้วยกระบวนการปลอดสารพิษ
จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และใช้หมึกพิมพ์ที่ผลิตจากน้ำมันถั่วเหลือง



ON BEHALF OF VIRTUE
ในนามของความดี



146

นางสิงห์ฟ้าป่า
รตยา จันทรเกียรติ
ประธานที่ปรึกษามูลนิธิสืบนาคะเสถียร

รัฐพล เกษมวงศ์จิตร

OTHER TOPICS

RECOMMENDED THESIS
วิทยานิพนธ์เด่น

เทคนิคที่เหมาะสมเพื่อใช้
ตรวจสอบและประเมินหา
คุณภาพของสัญญาณไฟฟ้า
สำหรับมอเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ

วศกร มณีวรรณ

THAI ORIGIN
รากไทย

ภาษาไทยกรุงเทพ
จะทวนสายน้ำ
พันกิโลเมตร
กลับเมืองแกน

นพชัย แฉวดีเลิศ

TIRATHAI & SOCIETY
tirathai กับสังคม

TIRATHAI Green Industry
Go to Green Culture

ก่าพล สีเนะ

100

DRAWING ROOM
ห้องรับแขก

วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก

จิรวัดณี เกษมวงศ์จิตร

112

128

ALONG THE TRANSFORMER SITE
ย้อนรอยหม้อแปลง

แฉวหวังแกมวิงวอน
ของไทยพลัดถิ่นประจวบคีรีขันธ์

ตามตะวัน

136

154

FUNIเฟื่อง
ZIEMANZ

160



ธ สถิตในดวงใจไทยนิรันดร์

ปีที่ 6 ฉบับที่ 16 : สิงหาคม - พฤศจิกายน 2559

TIRATHAI JOURNAL



ปีที่ 6 ฉบับที่ 16
สิงหาคม - พฤศจิกายน 2559



เจ้าของ

บริษัท ทิรไทย จำกัด (มหาชน)
516/1 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู
ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง
จังหวัดสมุทรปราการ 10280

ที่ปรึกษา

สัมพันธ์ วงษ์ปาน, อุปกรม ทวีโชค,
สุนันท์ สันติโชตินันท์

บรรณาธิการ

ณรงค์ฤทธิ์ ศรีรัตนภาส

ฝ่ายวิชาการ

อวยชัย ศิริวงษา, สมศักดิ์ คูมรพัฒนะ,
เฉลิมศักดิ์ วุฒิสเลลา, ศราวุธ สอนอุไร,
กานต์ วงษ์ปาน

ฝ่ายประสานงาน

รัฐพล เกษมวงศ์จิตร, สุพรรณิณี ศึกษา,
ศิรินทร์ภรณ์ หลาบหนองแสง

ฝ่ายศิลป์ และพิสูจน์อักษร

DinsorAdvertising.com

จัดพิมพ์

บริษัท ชัน แพคเกจจิง (2014) จำกัด

ข้อเขียนทั้งหมดใน Tirathai Journal ฉบับนี้ไม่
สงวนลิขสิทธิ์สำหรับท่านที่ต้องการนำไปเผยแพร่
ต่อโดยไม่มีวัตถุประสงค์ทางการค้า ท่านไม่จำเป็นต้อง
ขออนุญาตเรา แต่หากท่านจะแจ้งให้เราทราบ
ว่าท่านนำไปเผยแพร่ต่อที่ใด ก็จักเป็นพระคุณยิ่ง



มากกว่าพลังงานไฟฟ้า คือความเป็นมือแปลงของคนไทย

บริษัท ทิรไทย จำกัด (มหาชน)

TIRATHAI PUBLIC COMPANY LIMITED

516/1 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ถนนสุขุมวิท ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280

516/1 Moo.4 Bangpoo Industrial Estate Samutprakarn 10280

Tel. +66 (0) 27697699 +66 (0) 27093236, 3230910

E-mail LOCAL SALES : marketing@tirathai.co.th EXPORT SALES : export@tirathai.co.th



ระหว่างที่ TIRATHAI JOURNAL ฉบับนี้กำลังจะเข้าสู่กระบวนการจัดพิมพ์ กองบรรณาธิการของเราได้รับทราบข่าวพระอาการประชวรของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช จากแถลงการณ์สำนักพระราชวังมาโดยตลอด เช่นเดียวกับพสกนิกรชาวไทยทั่วประเทศ ที่มีความจงรักภักดีและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่สุดมิได้ของพระองค์ท่าน กระทั่งเมื่อมีประกาศสำนักพระราชวังว่า พระองค์ท่านเสด็จสวรรคตด้วยพระอาการสงบ เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พุทธศักราช 2559 กองบรรณาธิการจึงตัดสินใจชะลอการออกวารสาร ดำเนินการเปลี่ยนปกใหม่ และเพิ่มเนื้อหาอันเกี่ยวเนื่องกับการถวายความอาลัยแด่พระองค์ท่าน ที่ยังคงสถิตอยู่ในดวงใจของพสกนิกรไทย และของพวกเราชาวไทยตราบนิจนิรันดร์

TIRATHAI JOURNAL ฉบับนี้ เป็นฉบับย่างเข้าสู่ปีที่ 6 ด้วยคุณภาพของเนื้อหาที่เข้มข้นและรูปแบบการจัดหน้าภายในที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นฉบับที่เราตั้งใจนำเสนอกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าของกิดไทยที่มีการควบคุมคุณภาพในทุกขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการส่งมอบและติดตั้ง อันจะทำให้ท่านมั่นใจอย่างที่เคยมั่นใจมาตลอดเวลาวาหม้อแปลงไฟฟ้ากิดไทยทุกเครื่อง คือหม้อแปลง

คุณภาพที่ได้มาตรฐานสากล และเหนือสิ่งอื่นใดคือหม้อแปลงคุณภาพของคนไทยที่เป็นความภาคภูมิใจร่วมกันของคนไทยที่พร้อมสนับสนุนสินค้าไทยให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีการค้าของโลก

TIRATHAI JOURNAL ฉบับนี้ ยังได้รับเกียรติจากท่านผู้ว่าการ การไฟฟ้านครหลวง คุณสมชาย โรจน์รุ่งนาคินกุล ให้สัมภาษณ์ถึงมุมมองที่มีประโยชน์ต่อวิศวกรรมและอุตสาหกรรมไฟฟ้าของไทยภายหลังจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (AEC) รวมถึงประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจอีกมากที่ท่านกรุณาให้แง่คิดสำหรับการนำพาประเทศชาติให้ก้าวเดินต่อไปข้างหน้า

และเช่นเคย คอลัมน์ประจำอื่นๆ ยังมีครบครัน โดยเฉพาะคอลัมน์ “คุณทำได้” ที่กลับมาใหม่หลังจากห่างหายไปนาน และที่พลาดไม่ได้สำหรับฉบับนี้คือคอลัมน์ “ในนามของความดี” เรื่องราวการอุทิศทั้งร่างกายและแรงใจเพื่ออนุรักษ์ผืนป่าและสัตว์ป่าของนางสิงห์เผ่าป่าคุณรตยา จันทระเกียรติ ประธานที่ปรึกษามูลนิธิสืบนาคะเสถียร คอลัมน์ “บริหารนอกตำรา” ที่มาบอกท่านว่าอย่าเชื่อทั้งหมดในทฤษฎีแมลงสาบของ ซี.อี.โอ.กูเกิล และคอลัมน์ “ย้อนรอยหม้อแปลง” ที่ฉายให้เห็น “แว่วหวังแกมวิงวอนของไทยพลัดถิ่น ประจวบศิริจันทร์”

ฉบับหน้า เราจะนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับสถานีไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน (Underground Substation) ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงมีดำริที่จะสร้างขึ้นเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์เมืองไม่ให้ระโยงระยางไปด้วยสายไฟฟ้าบนหัวเสาอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และแน่นอนว่า หม้อแปลงไฟฟ้าของกิดไทย ก็พร้อมแล้วสำหรับรองรับนโยบายดีๆ ที่จะทำใหบ้านเมืองเป็นระเบียบเรียบร้อยและเพิ่มความปลอดภัยจากการส่งกระแสไฟ



นงกรณ์ฤทธิ์ ศรีรัตนภาส



TIRATHAI TRANSFORMER QUALITY ASSURANCE



ทีมผู้เขียนจากซ้ายไปขวา : กำพล สีนะหะ, สุรชนาภา เพชรกล่อง, สุพรรณิ ศึกษา,
เฉลิมศักดิ์ วุฒิสเลลา, อัจฉรา เป้หนูช, ปรัชญ์ณีย์ จีระสวัสดิ์, นวนน สันติโชตินันท์(ถ่ายภาพ)

INTRODUCTION

เฉลิมศักดิ์ วุฒิเสลา

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร สาขาไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง วิทยาเขตนครราชสีมา
ผู้จัดการส่วนทดสอบไฟฟ้า บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)

บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน) ประกอบธุรกิจผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Made to Order) เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศ และต่างประเทศ รวมทั้งการให้บริการติดตั้ง ซ่อมบำรุง และทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า โดยในช่วงปี 2554-2557 บริษัทฯและบริษัทย่อยมีรายได้รวม จากในประเทศมากกว่าร้อยละ 70 โดยการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าจะแยกออกเป็น 2 โรงงาน ได้แก่ โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง และโรงงาน ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย ปัจจุบันบริษัทฯ ได้เพิ่มกำลังผลิตโดยได้สร้างโรงงานผลิตหม้อแปลงแห่งใหม่ที่มีความทันสมัยทั้งทางด้านออกแบบและเทคโนโลยีการผลิต บริษัทฯเป็นผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าในประเทศรายเดียวที่ผลิตได้ทั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังและหม้อแปลง ไฟฟ้าระบบจำหน่าย โดยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจาก Siemens Transformers Austria GmbH & Co KG (VA TECH EBG Transformatoren GmbH & Co) ประเทศออสเตรีย และบริษัท Fuji Electric Systems Co., Ltd ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ชั้นนำของโลก ปัจจุบันบริษัทฯถือหุ้นในบริษัทย่อย 3 บริษัท เพื่อผลิตวัตถุดิบแปรรูปส่งให้บริษัทฯ ตามรายละเอียด ดังนี้



นิคมอุตสาหกรรมบางปู

บริษัท ไทยพิน จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู ประกอบธุรกิจผลิตจำหน่าย ซ่อมแซมและบำรุงรักษาตัวถังหม้อแปลงไฟฟ้าและ อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ฝาถัง ครีประบายความร้อน แคลมป์เป็นต้น โดยผลิตและจำหน่ายให้กับบริษัทฯ เพียงรายเดียวเท่านั้น ทั้งนี้บริษัทฯ ได้ลงทุนเพิ่ม ในบริษัท ไทยพิน จำกัด จำนวน 5 ล้านบาท ในเดือนกันยายน 2549 เพื่อลงทุนซื้อและปรับปรุง เครื่องมือเครื่องจักร และอาคารโรงงาน สำหรับ รองรับการผลิต ส่งผลให้บริษัท ไทยพิน จำกัด มีทุนจดทะเบียนชำระแล้วเป็น 15 ล้านบาท ซึ่ง บมจ.กริไทยถือหุ้นร้อยละ 99.99

บริษัท กริไทย อี แอนด์ เอส จำกัด ประกอบธุรกิจ ขายติดตั้งและบริการอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง และตั้งขึ้นตามแผนโครงสร้างธุรกิจที่ต้องการ แยกหน่วยธุรกิจต่างหาก เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการบริหารงานและการแข่งขันในตลาด และได้

เริ่มดำเนินการแล้วตั้งแต่ไตรมาส 3 ของปี 2553 โดยมีทุนจดทะเบียน 5 ล้านบาท ซึ่ง บมจ.กรไทย ถือหุ้นร้อยละ 99.99

บริษัท แอล.ดี.เอส. เมทัล เวิร์ค จำกัด ตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ประกอบธุรกิจรับจ้างงานเชื่อมประกอบเหล็กแปรรูปทั่วไป โดยมีความชำนาญพิเศษในการผลิตตัวถังหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่ โดยตัวถังหม้อแปลงขนาดใหญ่ที่จุดที่สามารถผลิตได้ในปัจจุบันคือขนาด 300 MVA ซึ่งจำหน่ายตัวถังหม้อแปลงไฟฟ้าให้กับ บมจ.กรไทย คิดเป็นร้อยละ 30 ของรายได้รวม โดยที่บริษัทฯ เข้าซื้อหุ้นสามัญในสัดส่วน 85% จากผู้ถือหุ้นเดิม ซึ่งได้รับอนุมัติให้เข้าทำการรายการจากที่ประชุมวิสามัญผู้ถือหุ้นครั้งที่ 1/2555 ในวันที่ 5 ตุลาคม 2555 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงในการจัดหาวัตถุดิบหลัก ในการผลิตให้ทันกับการเติบโตของบริษัทฯ อย่างยั่งยืน และขยายโอกาสทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องและขยายการเติบโตของบริษัทให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้

หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Power Transformer)

หม้อแปลงไฟฟ้าที่มีกำลังไฟฟ้ามากกว่า 10 เมกะโวลต์แอมแปร์ (MVA) หรือแรงดันไฟฟ้ามากกว่า 36 กิโลโวลต์ (kV) โดยมีกำลังไฟฟ้า สูงสุดถึง 300 เมกะโวลต์แอมแปร์ (MVA) แรงดันไฟฟ้าสูงสุด 230 กิโลโวลต์ (kV) ซึ่งหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดเมกะโวลต์แอมแปร์มาก จะมีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้ามากขึ้นด้วย สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดนี้จะใช้น้ำมันเป็นฉนวนในการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรในตัวหม้อแปลง บริษัทฯ ดำเนินการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังภายใต้เทคโนโลยีของ Siemens Transformers Austria GmbH & Co KG (VA TECH EBG Transformatoren GmbH & Co) ประเทศออสเตรีย และ Fuji Electric Systems Co., Ltd ประเทศญี่ปุ่น

จากการที่หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังมีขนาดใหญ่ ดังนั้นเมื่อถึงขั้นตอนการจัดส่ง บริษัทฯ จะจัดส่งหม้อแปลงไฟฟ้าให้กับลูกค้าโดยถอดส่วนประกอบ หม้อแปลงไฟฟ้าออกเป็นส่วนๆ เพื่อที่จำเป็นก่อนจัดส่งให้ลูกค้า เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่ง สำหรับการ

ประกอบและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง บริษัทฯ จะคิดราคาค่าบริการแยกต่างหากจากการคิดราคาหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งบริการดังกล่าวจะต้องทำโดยผู้ที่มีความริเริ่มความสามารถ และความเชี่ยวชาญเฉพาะ สำหรับผู้ใช้หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตและจ่ายพลังงานไฟฟ้า เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นิคมอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ใช้กระแสไฟฟ้าจากสายส่งแรงสูงเป็นต้น ในปัจจุบัน บริษัทฯ ถือได้ว่าเป็นผู้ผลิต 1 ใน 3 รายในประเทศไทยที่สามารถผลิตหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังถึงขนาด 200 MVA , 300 MVA แรงดันไฟฟ้า 230 kV และกำลังพัฒนาถึงระดับแรงดัน 500 kV

หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย (Distribution Transformer)

หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย คือ หม้อแปลงที่รับไฟฟ้าจากระบบจำหน่าย (Distribution Line) ของการไฟฟ้า ปกติจะเป็นหม้อแปลงไฟฟ้าไม่เกิน 10 เมกะโวลต์แอมแปร์ (MVA) และแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 36 กิโลโวลต์ (kV)



ภาพหม้อแปลงจำหน่าย (Distribution Transformer)

หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Transformer)

บริษัทมีจุดเด่นในด้านการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดพิเศษ ซึ่งออกแบบและผลิตโดยเฉพาะตามการใช้งานและคุณสมบัติที่ลูกค้ากำหนด โดยการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตที่ใหม่มีบางส่วนที่แตกต่างไปจากกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าปกติ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความสามารถของผู้ผลิตเป็นอย่างมาก หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดพิเศษ ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสดตรง (Rectifier Transformer) ซึ่งใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรมเคมี หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ในการหลอมโลหะ (Induction Furnace Transformer) ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมหลอมโลหะ หรือหม้อแปลงที่ใช้ฉนวนอื่น เช่น ซิลิโคนออยล์ เป็นต้น โดยบริษัทดำเนินการผลิตหม้อแปลงชนิดนี้ภายใต้เทคโนโลยีของบริษัท Fuji Electric Systems Co., Ltd ประเทศญี่ปุ่น

บริษัท คำนึงถึงการส่งมอบสินค้าที่ดีและมีคุณภาพให้กับลูกค้า ได้ดำเนินการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนการผลิตดังนี้

1. Transformer Design
2. Core Construction
3. Winding
4. Insulation
5. Core and coil assembly
6. Tank
7. Processing core and coil assembly
8. Testing
9. Shipping and installation
10. Calibration lab

บริษัทมีจุดเด่นในด้านการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดพิเศษ ซึ่งออกแบบและผลิตโดยเฉพาะตามการใช้งานและคุณสมบัติที่ลูกค้ากำหนด โดยการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตที่ใหม่มีบางส่วนที่แตกต่างไปจากกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าปกติ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ ของผู้ผลิตเป็นอย่างมาก

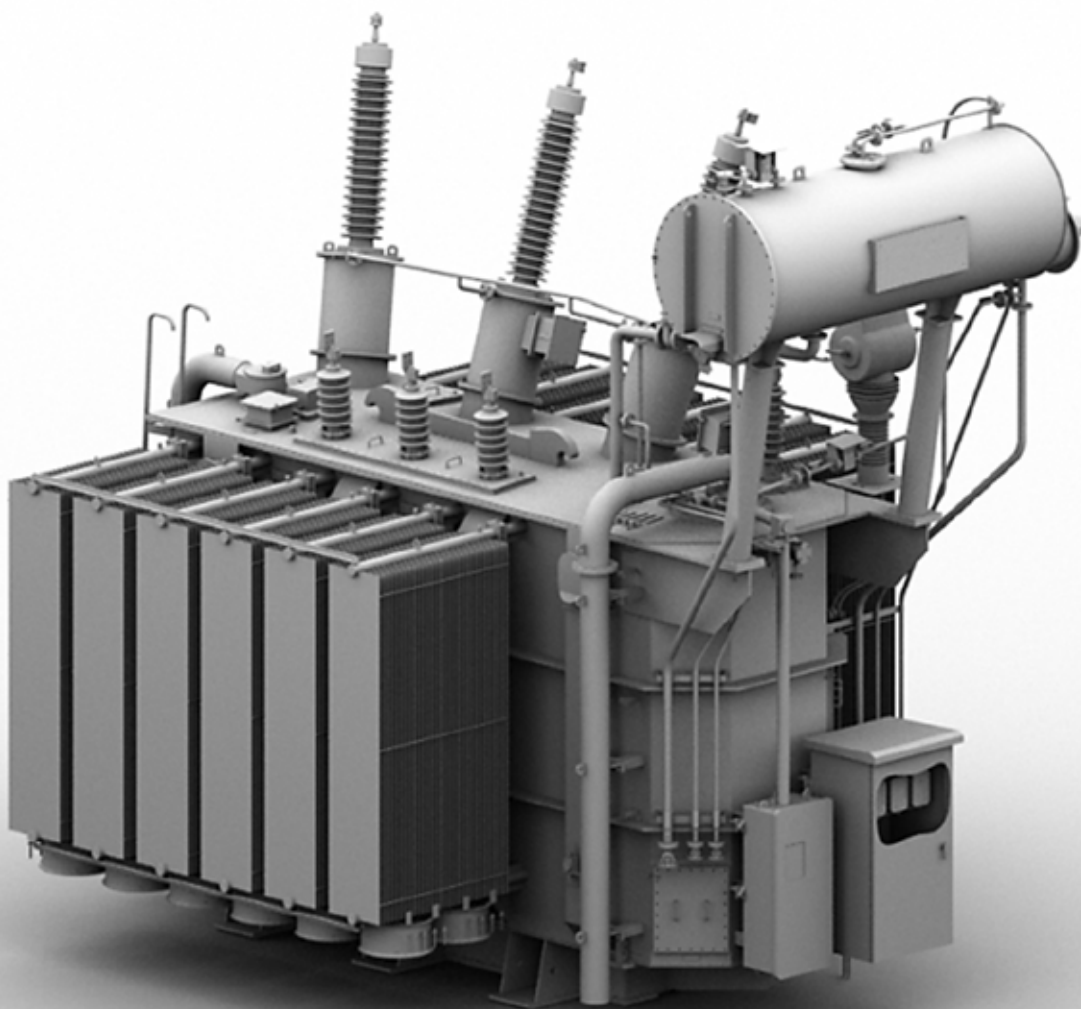


ภาพหม้อแปลงชนิดพิเศษ

TRANSFORMER DESIGN

ปรัชญานิษฐ์ จีระสวัสดิ์

ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปริญญาโท คณะพัฒนบริหารการมนุษย์ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)
ผู้จัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ บริษัท อิทธิไทย จำกัด (มหาชน)





ภาพการออกแบบหม้อแปลง ด้วย Software solidwork

การออกแบบเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และบริการเป็นไปตามมาตรฐานสากล ANSI, IEC หม้อแปลงทุกตัวถูกออกแบบโดยมีคุณสมบัติเฉพาะ ตามความต้องการของลูกค้า และการใช้งาน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ออกแบบการใช้วัตถุดิบในการผลิตและแรงงานให้มีราคาประหยัดภายใต้เงื่อนไขค่าความสูญเสียในหม้อแปลง (loss) และระดับของเสียงในหม้อแปลง (sound) ให้ต่ำที่สุด
2. ทนต่อแรงดันคลื่นฟ้าผ่าและแรงดันสวิตช์ซึ่งได้
3. มีความคงทนต่อการ short-circuit ทั้งภายในและภายนอกหม้อแปลง
4. มีการวิเคราะห์จุดหรือพื้นที่ภายในโครงสร้างหม้อแปลงที่อาจเกิดความเครียดของสนามไฟฟ้าเพื่อป้องกันความเสียหายในหม้อแปลง
5. คำนึงถึง Stray Loss และ Thermal effect

ขั้นตอนการออกแบบ

ในขั้นตอนการออกแบบถือเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากบริษัท ออกแบบและผลิตหม้อแปลงตามคำสั่งซื้อ (Engineering to order) โดยสิ่งที่สำคัญคือจะต้องออกแบบให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าและมีประสิทธิภาพสูงสุด ในขั้นตอนนี้บริษัทจะมีที่วิศวกรผู้ชำนาญการเข้าไปร่วมศึกษาข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมการออกแบบที่มีมานานถึง 30 ปี เพื่อให้ได้หม้อแปลงที่มีคุณลักษณะและคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้ารวมถึงมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อได้ความต้องการของลูกค้าแล้วก็เข้าสู่กระบวนการออกแบบมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO 9001 ดังนี้

1. Design and development planning
2. Design and development inputs
3. Design and development controls
4. Design and development outputs
5. Design and development changes

ขั้นตอนที่ 1 Design and development planning

(การวางแผนสำหรับการออกแบบและการพัฒนา)

ในขั้นตอนการวางแผนการออกแบบผู้รับผิดชอบในการวางแผน จะทำการวางแผนโดยคำนึงถึงปัจจัยในด้าน ระยะเวลา ความซับซ้อนของการออกแบบ ขั้นตอนการทบทวนและการตรวจสอบ (Review , Verification and Validation) รวมถึงผู้รับ

ผิดชอบในการออกแบบ และเมื่อได้แผนการออกแบบแล้วจะทำการสื่อสารแผนหรือข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องยังส่วนงานภายในที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ รวมถึงส่วนงานภายนอกอาทิเช่น ผู้ส่งมอบ (Provider , supplier), ลูกค้า เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 Design and development inputs

(ข้อมูลในการออกแบบและพัฒนา)

ในขั้นตอนนี้ ผู้จัดการส่วนตามสายงานจะทำการทบทวนข้อมูลก่อนเพื่อให้ทราบข้อมูลอย่างครบถ้วนและถูกต้องเพื่อใช้ในการออกแบบโดยข้อมูลต่างๆที่ต้องทบทวนมีดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับหม้อแปลงที่ต้องกำหนดอย่างน้อย ได้แก่ kVA, Voltage, Phase, Hz, Tap เป็นต้น
2. ความต้องการเพิ่มเติมของลูกค้า



3. ข้อมูลการออกแบบเก่าของหม้อแปลงที่เหมือนกัน (ในกรณีที่เป็น)

4. กฎระเบียบจำเพาะตามสถานที่ใช้งาน ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

5. มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ อาทิ เช่น มอก., IEC ,IEEE ,JIS เป็นต้น

6. ข้อมูลอื่นๆที่จำเป็นในการออกแบบและพัฒนา เช่น ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม , ข้อกำหนดลูกค้าและอันตรายในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 Design and development controls

(การควบคุมการออกแบบและการพัฒนา)

ขั้นตอนการควบคุมการออกแบบ เป็นกระบวนการที่จะทำให้มั่นใจว่าผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาจะได้ผลิตภัณฑ์อย่างที่กำหนดไว้ โดยขั้นตอนนี้จะมีการติดตามการดำเนินการตามที่วางแผนไว้อย่างใกล้ชิด โดยจะมีการประชุมภายในประจำวัน, สัปดาห์ รวมถึงการรับ Feedback ที่ได้จากกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เช่น กระบวนการขาย , กระบวนการจัดซื้อ , กระบวนการผลิต , กระบวนการทดสอบ ตลอดเวลา หากพบว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาหรือเกิดปัญหาระหว่างกระบวนการ ทางที่วิศวกรผู้รับผิดชอบจะทำการทบทวนตรวจสอบและประเมินผล เพื่อทำการพิจารณาการแก้ไขหรือปรับปรุงต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 Design and development outputs

(ผลจากการออกแบบและพัฒนา)

ผลของการออกแบบจะอยู่ในรูปของ Transformer shop drawing โดยผลของการออกแบบจะมีการทบทวนตามแผนที่วางไว้ในขั้นตอนที่ 1 การทบทวนผลของการออกแบบจะทำการทบทวนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามขั้นตอนการออกแบบเพื่อให้มั่นใจว่าผลของการออกแบบเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ปราศจากข้อขัดแย้งจากผู้เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้เพื่อการผลิตได้ตามข้อกำหนด และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงต่อผู้ใช้งาน โดยดำเนินการดังนี้

Verification Design (การทวนสอบหลังการออกแบบ) ผู้จัดการส่วนตามสายงาน จะทำการทวนสอบผลของการออกแบบ หลังจากทำการทบทวนผลของการออกแบบแล้ว จะทำการแจกจ่ายเพื่อทำการผลิต

Validation Design (การรับรองผลการออกแบบ) ผู้จัดการส่วนตามสายงาน จะเป็นผู้รับผิดชอบการ รับรองผลการออกแบบโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ค่าทางไฟฟ้า : จะดำเนินการหลังจากทดสอบหม้อแปลงเสร็จโดยนำผลการทดสอบในการรายการ Loss, Impedance, Temperature rise และผลการทดสอบอื่นๆ (ถ้ามี)

บริษัทมีห้องทดสอบไฟฟ้าที่สามารถทดสอบได้ครอบคลุมรายการทดสอบตามมาตรฐานและได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในผล R&D

2. ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ จะดำเนินการหลังจากได้รับการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แล้วเสร็จ โดยจะตรวจสอบข้อกำหนดด้านโครงสร้างของการออกแบบ ผลที่ได้จากการ Verification Design, Validation Design จะเก็บเป็นข้อมูลของหม้อแปลง

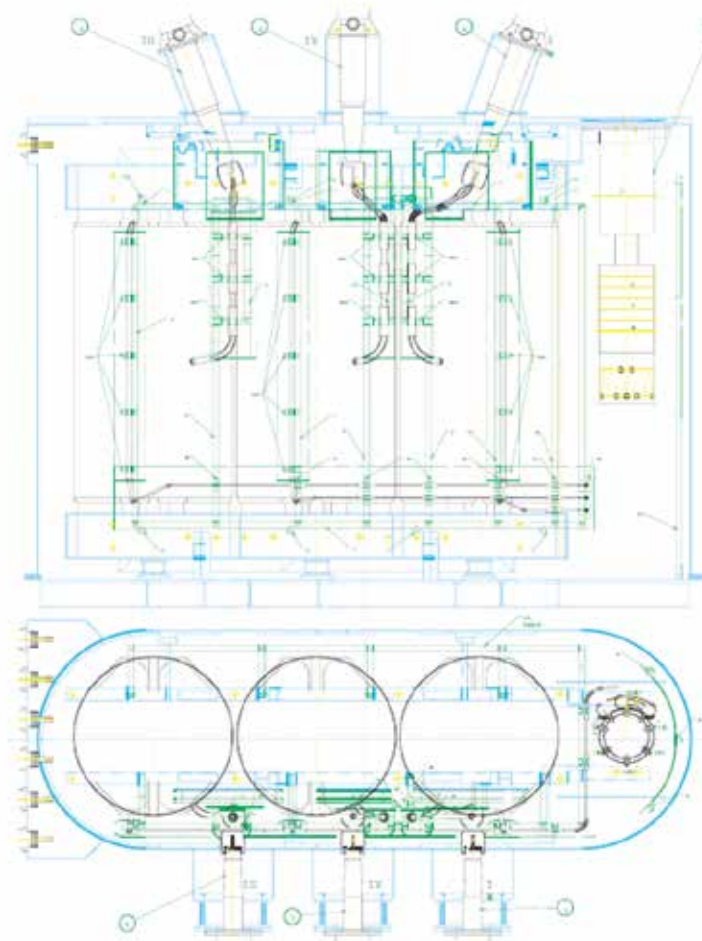
นั้นและจะนำกลับมาพิจารณาในการทบทวนข้อมูลจากการออกแบบในครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 Design and development changes

(การเปลี่ยนแปลงการออกแบบและการพัฒนา)

หากผลของการออกแบบมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการพัฒนาทั้งจากโดยลูกค้า หรือ บริษัท การควบคุมการเปลี่ยนจะถูกควบคุมดังนี้

1. จะต้องมีการชี้แจงการเปลี่ยนแปลงแบบในรูปของ ครั้งที่แก้ไข (Rev. No)
2. แบบที่แก้ไขจะมีการอนุมัติ Review , Verification and Validation ตามความเหมาะสมโดยผู้รับผิดชอบในการแก้ไข และจะทำการอนุมัติ โดยผู้จัดการสายงานนั้นก่อนการแจกจ่าย
3. จะต้องทำการแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้องรับทราบถึงการเปลี่ยนแปลง และแจ้งให้ลูกค้าทราบถึงการเปลี่ยนแปลงหากผิดจากข้อตกลงที่ทำการตกลงกันไว้กับลูกค้า



ภาพ Mechanical Design Power Transformer

CORE CONSTRUCTION

ปรัชญานิยม จีระสวัสดิ์

ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปริญญาโท คณะพัฒนาศาสตร์มนุษยศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)
ผู้จัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)



หม้อแปลง “กริไทย” ออกแบบ แกนชนิด “CORE TYPE” แกนทั้งหมดจะถูกวางเรียงซ้อนกันโดยใช้แผ่นเหล็ก ซิลิคอน laminations ที่มีคุณภาพสูง การสั่ง Slit เหล็กซิลิคอนให้ตรงตามความกว้างและเคลือบด้วย carlite เพื่อเพิ่มความต้านทาน ระหว่างแผ่นลามิเนต ลดการสูญเสียกระแสไหลวน แผ่นเหล็กที่ใช้ทำหม้อแปลงจะมีส่วนผสมของสารกึ่งตัวนำ-ซิลิกอนเพื่อรักษาความหนาแน่นของเส้นแรงแม่เหล็กที่เกิดขึ้นรอบขดลวดไว้ แผ่นเหล็กแต่ละชั้นเป็นแผ่นเหล็กบางเรียงต่อกันหลายชั้นทำให้มีความต้านทานสูงช่วยลดการสูญเสียบนแกนเหล็กที่ส่งผลให้เกิดความร้อนหรือที่เรียกว่ากระแสไหลวนบนแกนเหล็กโดยทำแผ่นเหล็กให้เป็นแผ่นบางหลายแผ่นเรียงซ้อนประกอบขึ้นเป็นแกนเหล็กของหม้อแปลง ซึ่งมีด้วยกันหลายรูปแบบเช่น แผ่นเหล็กแบบ Core และแบบ Shell

การควบคุมคุณภาพ

โดยควบคุมกระบวนการดังนี้

1. การตรวจสอบแกนเหล็ก ตรวจสอบชนิดเหล็ก Silicon steel ซึ่งบริษัทจะใช้เหล็ก M4 0.27 ม.ม.) หรือ ZDKH (0.23 ม.ม.) ในการผลิต โดยจะสอบทั้งความหนาและ Visual check
2. การคำนวณน้ำหนักเหล็ก เพื่อทราบจำนวนเหล็กที่ใช้ในการตัดโดยการสั่ง slit เหล็กจะตรงตามการออกแบบทำให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายและพื้นที่ในการเก็บ stock เหล็ก

3. การวัดค่าด้วย micrometer screw gauge เพื่อตรวจเช็คใบมีดที่ใช้ตัดเหล็ก ต้องมีความคมอยู่ทุกขั้นตอนการตัด



4. การเรียงเหล็ก ใช้แท่นเรียงเหล็กที่เหมาะสมกับแกนเหล็กที่จะทำการเรียง โดยแต่ละแท่นสามารถเรียงเหล็กได้ตามขนาดความยาวของ Yoke และ Leg และตรวจเช็คขนาดตามระยะที่แบบกำหนดทุกย่อเหล็ก



ภาพเครื่องตัดเหล็ก



ภาพการวัดค่า Burr แผ่นเหล็กซิลิคอน



เครื่องตัดเหล็กควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ Line ผลิต1



ภาพเครื่องตัดเหล็กควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ Line ผลิต2



ภาพระบบป้องกันสายการผลิตขณะเครื่องตัดทำงาน



ภาพการตั้ง Clamp และตรวจสอบระดับ



WINDING

สุพรรณิ ศึกษา

ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
หัวหน้าแผนกพัฒนาระบบมาตรฐานงาน บริษัท อิทธิไทย จำกัด (มหาชน)



Coil ขดลวดหม้อแปลง ซึ่งมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงจำนวนรอบ ขนาดสาย ร่องระบายความร้อน และ Insulation ต่างๆที่นำมาประกอบและการเลือกใช้ขดลวดควรพิจารณาถึงfactor ต่อไปนี้

- ◆ กำลังสูญเสียขณะรับภาระ(load loss)ต้องน้อยที่สุด ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพของตัวนำที่ใช้
- ◆ ความแข็งแรงเชิงกล (Mechanical strength) ต้องสูงพอ
- ◆ เสถียรภาพที่มีต่อความร้อนสูงๆ
- ◆ ความแข็งแรงของฉนวน (Insulation strength)สูงมาก
- ◆ ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำ
- ◆ โครงสร้างง่ายๆ จำนวนรอบในแกนต้องลงตัวพอดี

การควบคุมคุณภาพ

ขั้นตอนการพันคอยล์

ขั้นตอนการพันคอยล์ ถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากอีกกระบวนการหนึ่งสำหรับการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า โดยในกระบวนการพันคอยล์ จะมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

1. การรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อการผลิต โดยทีมวิศวกรจะเป็นผู้พิจารณาแบบ (Design Drawing), แผนการผลิต (Product Plan), Route Card เพื่อมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการและควบคุมโดยทีมวิศวกร

2. ก่อนการผลิตมีกระบวนการตรวจรับและจัดเตรียมวัตถุดิบ ลวดทองแดงและกระดาษฉนวน โดยตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบอีกครั้ง เพื่อให้ได้คุณภาพตาม Design Drawing

3. เมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต ก่อนการพันคอยล์ พนักงานพันคอยล์ต้องทำการตรวจเช็ค เครื่องจักร (Mandrel) ให้มีความพร้อม และ จัดเตรียม Mandrel ที่เหมาะสมตาม รูปแบบการพัน โดยขั้นตอนการเตรียม Mandrel เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ต้องทำการปรับ ขยาย Mandrel ตามแบบกำหนด โดยตรวจสอบเส้นผ่านศูนย์กลาง (Dimension)

4. ตรวจสอบขดลวด (Ratio Test) ให้ได้จำนวนรอบตามที่แบบกำหนด

5. ทีมวิศวกร ทบทวนผลและอนุมัติในบันทึกผลการตรวจสอบ และส่งให้หน่วยงานประกอบต่อไป

สำหรับกระบวนการพันคอยล์ ในกระบวนการเชื่อมลวดถือว่าเป็นกระบวนการพิเศษ



ภาพการเตรียมการพันขดลวด



เครื่องมือพัน CT



การพันและการปรับแต่งขดลวด



การ Mark ตำแหน่งขดลวด



ภาพการพันขดลวด CT

ได้กำหนดวิธีปฏิบัติงานในการเชื่อมลวดทองแดง โดยพนักงานทุกคนผ่านอบรมและทดสอบจนมีความชำนาญในการเชื่อม และได้รับใบ certificate ก่อนการปฏิบัติงาน

ดังนั้นจึงมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ส่งต่อไปยังหน่วยงานถัดไป มีคุณภาพอย่างแท้จริง

ในกระบวนการพันคอยล์ที่ทางบริษัท ได้ควบคุมกระบวนการทางคุณภาพแล้ว ยังได้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม โดย นโยบายและวัตถุประสงค์ระบบบริหารงานขององค์กร มาจัดตั้งเป็น KPI ของหน่วยงาน ดังนี้

ด้านความปลอดภัย

1. ลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ถึงขั้นหยุดงาน เป้าหมาย 0 ครั้ง / เดือน

2. การตอบสนองต่อข้อร้องเรียน และ ข้อเสนอแนะด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป้าหมาย 100%

ด้านสิ่งแวดล้อม

1. ควบคุมวัตถุดิบ ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดโดยทำการลดเศษและของเสีย โดยกำหนดเป้าหมาย น้อยกว่า 0.15 % ต่อเดือน



INSULATION

กำพล สีเนะ

ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมวัสดุและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
หัวหน้าแผนกสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย และ จป.วิชาชีพ บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)

สุรชนาภา เพชรก่อง

ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยรามคำแหง
หัวหน้าแผนกสไตร์เครื่องมือ 1 บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)

เนื่องจากกระดาษอัดแข็ง (Pressboard) มีความสำคัญในการเป็นฉนวนหลัก (Major insulation) ในหม้อแปลง หากเกิดการเสื่อมสภาพจากกระบวนการผลิตและการใช้งาน มีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อหม้อแปลงหรืออายุการใช้งานของหม้อแปลงสั้นลง ในกระบวนการผลิตซึ่งใช้ค่า Degree of Polymerization (DP) เป็นการวัดคุณสมบัติเชิงกลของกระดาษด้วยการวัดค่า tensile strength (ค่าความต้านแรงดึงของcellulose) ของกระดาษเป็นตัวกำหนดอายุของหม้อแปลง



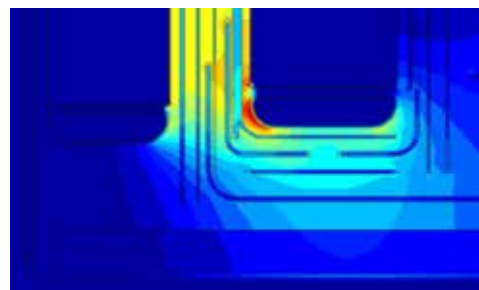
ภาพการผลิต Angle Ring



ภาพการตรวจสอบชิ้นงานจากเครื่อง Hotpress



ภาพการควบคุมเครื่อง Hotpress



ภาพแสดงการจำลองสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างขดลวด

1. การฉนวนหลัก (Major insulation) เป็นฉนวนที่อยู่ระหว่างขดลวดที่อยู่ใน phase เดียวกัน, ระหว่างขดลวดกับขา/เอ็ก (limb/yoke) และระหว่างสายลวดตัวนำไฟฟ้าแรงสูง (High voltage lead) กับ กราวด์(ground) ซึ่งจะใช้กระดาษอัดแข็ง (Pressboard) เป็นแผ่นกั้น (Barrier board) ในหม้อแปลงไฟฟ้า

2. การฉนวนรอง (Minor insulation) เป็นฉนวนที่อยู่ระหว่าง tum, inter-turn, inter disk section ของขดลวดและระหว่าง Tap

จุดแข็งของกระบวนการ Insulation

บริษัทใช้ KAIZEN เพื่อเป็นการปรับปรุงกระบวนการ รวมทั้งพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญในงาน โดยกำหนดตัวชี้วัดของกระบวนการเพื่อเป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยสำคัญของกระบวนการ Insulation

1. ความปลอดภัย
2. การฝึกอบรม และความเชี่ยวชาญในงาน
3. การทำงานเป็นทีม
4. เครื่องมือวัด ต้องผ่านการสอบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
5. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการควบคุมคุณภาพของ Insulation

1. การตรวจสอบความถูกต้องตั้งแต่เริ่มกระบวนการ จนถึงขั้นเตรียมวัตถุดิบในการผลิต
2. กระบวนการผลิตมีเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีความทันสมัย เช่น

เครื่องตัดอัตโนมัติ เครื่อง Hotpress และ เครื่องม้วนปลอก Cylinder

3. ควบคุมคุณภาพของชิ้นงานโดยตรวจสอบชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตเพื่อให้ตรงกับแบบที่ต้องการ

4. การผลิตคำนึงถึงจุดสำคัญของแต่ละชิ้นงาน เช่น การม้วนปลอก Cylinder มีเทคนิคที่สำคัญในการม้วนเพื่อไม่ให้ฉนวนมีรอยแตก รวมถึงการผลิต Angle Ring ที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษในการผลิตเพื่อให้ชิ้นงานออกมามีคุณภาพและตรงตามแบบ มีการคิดค้นเครื่องมือช่วยในการวัดขนาดของ Angle Ring

5. ตรวจสอบชิ้นงานให้ตรงตามแบบก่อนส่งมอบ

ด้านความปลอดภัย

หน่วยงานไม่มีอุบัติเหตุจากการทำงานถึงขั้นหยุดงาน เป้าหมาย ศูนย์ครั้งต่อ



ภาพเครื่องตัดอัตโนมัติ



ภาพเครื่องม้วนปลอก

เดือน โดยการสร้างความตระหนักให้กับพนักงานทุกคนในหน่วยในเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานโดยถือเป็นหน้าที่ของพนักงานทุกคน

ด้านสิ่งแวดล้อม

ติดตั้งระบบบำบัดอากาศ Bag House Filter โดยใช้เงินลงทุนไปทั้งสิ้นประมาณ 1 ล้านบาทในการติดตั้งระบบ ซึ่งสามารถกรองฝุ่นได้สูงสุด 0.2 ไมครอน และยังทำให้พื้นที่ในการปฏิบัติงานสะอาด ไม่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจายออกสู่ภายนอก ซึ่งสามารถลดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภายในบริษัท และภายนอกบริษัทได้อีกด้วย



ภาพการทำงานในห้องที่ติดตั้งระบบบำบัดอากาศ Bag House Filter



ระบบบำบัดอากาศ Bag House Filter



CORE and COIL ASSEMBLY

กำพล สีเนหะ

ปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
หัวหน้าแผนกสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย และ
จ.วิชาชีพ บริษัท ภิรไทย จำกัด (มหาชน)

สุรชนาภา เพชรก้อง

ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขาการบัญชี มหาวิทยาลัยรามคำแหง
หัวหน้าแผนกสโตร์เครื่องมือ 1 บริษัท ภิรไทย จำกัด (มหาชน)

ภาพการติดตั้งและประกอบอุปกรณ์หม้อแปลง

รูปแบบ การประกอบ ขั้นตอนทั้งหมดจะเริ่มต้นที่ นำขดลวดหม้อแปลงสวมลงแกนเหล็กของแต่ละชุด ช่องว่างระหว่างรัศมีของขดลวด จะถูก กันด้วยปลอก

ทำการติดตั้งแหวน (Ring) , ก้อน (Strip) , Angle Ring , กระดาษกัน (Barrier) , ปลอก (Cylinder) , ร่องน้ำมัน (Strip) หรืออุปกรณ์ฉนวนอื่นๆตามที่แบบกำหนด

การห่อปลอกกระดาษต้องจัดระยะให้ตรงตามแบบ และไม่ควรให้รอยต่อของปลอกตรงกันกับหัวสายหรือรอยต่อของปลอกชุดอื่นและระวังผลิตภัณฑ์เวลาห่อปลอกบนที่สูง

การติดร่องน้ำมันให้ใช้ระดับน้ำวัดระดับแล้วใช้ดินสอไม่มีคาร์บอนขีดเส้นแล้วทำการติดแหวนตามเส้นจัดร่องน้ำมันให้ตรง แล้วรัดเข็มขัดให้แน่น



ภาพการกดขดลวด

การควบคุมคุณภาพ

กระบวนการคุณภาพของ CORE and COIL ASSEMBLY

เริ่มตั้งแต่รับแบบสั่งงาน เตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ เบิกอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาประกอบ Active Part พร้อมทั้งตรวจสอบตามแบบ

การลงคอยล์ ทำการกดคอยล์ตามแรงกดที่แบบกำหนด ตรวจสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคอยล์ทั้งวงในและวงนอกเป็นไปตามมาตรฐาน

การเดินสายเข้า OLTC การเชื่อมลวดทองแดงและบาร์ทองแดงผู้ปฏิบัติ งานทุกคนผ่านการฝึกอบรมและมีความเชี่ยวชาญในงาน

ด้านสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของแผนกประกอบก็คือการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า



ภาพพนักงานเตรียมอุปกรณ์การประกอบขดลวด

ซึ่งก็คือการใช้ลวดทองแดงในกระบวนการประกอบให้เกิดของเสียน้อยที่สุด ทั้งลวดทองแดงแบบกลมและบาร์ทองแดง ซึ่งหน่วยงานก็ได้มีการตั้งเป้าหมายเกี่ยวกับการเกิดเศษของทองแดงจากกระบวนการประกอบจะต้องไม่เกิน 0.5% สามารถทำได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

ด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

ส่วนเป้าหมายหลักในเรื่องของความปลอดภัยของหน่วยงาน คือ ไม่มีอุบัติเหตุจากการทำงาน ถึงขั้นหยุดงาน เป้าหมาย ศูนย์ ครั้ง ต่อเดือน โดยการสร้างความตระหนักให้กับพนักงานทุกคนในหน่วยในเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานโดยถือเป็นหน้าที่ของพนักงานทุกคน เช่นเดียวกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่หน่วยงานประกอบจะมีเรื่องเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญในงานประกอบเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในเรื่องของความปลอดภัยในการทำงาน เพราะงานประกอบถือว่าเป็นงานที่มีความเสี่ยง เพราะฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานประกอบหม้อแปลงเป็นอย่างมาก ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของหน่วยงานนี้อีกด้วย

Processing of core and coil assembly

อัจฉรา แบนนุช

ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท ดิรไทย จำกัด (มหาชน)



เตาอบหม้อแปลงไฟฟ้า

การควบคุมคุณภาพ

กระบวนการประกอบและการอบหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

ขั้นตอนการประกอบและการอบหม้อแปลงไฟฟ้าถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ โดยในกระบวนการประกอบและเตาอบหม้อแปลงไฟฟ้า มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้



Diagram การทำงานเตาอบหม้อแปลงไฟฟ้า

วัดความสูงของเส้นผ่านศูนย์กลางทั้งวงในและวงนอกของคอยล์ นำคอยล์สวมแกนเหล็กและติดตั้งอุปกรณ์ฉนวนอื่นๆ

ตรวจสอบระยะห่างระหว่างคอยล์ Core Insulation Withstand Voltage เสียบ Top Yoke ติดตั้งแคลมป์ชุดบนและอุปกรณ์ฉนวน ติดตั้งฝาถังและอุปกรณ์บนฝาถังและอุปกรณ์ Support (BCT , OLTC) เดินอุปกรณ์ สายแรงสูง สายแรงต่ำ ให้ถูกต้องตามแบบกำหนด ตรวจสอบ ระยะห่างของสายและการหุ้มฉนวนของสาย , ระยะห่างของบาร์ทองแดงกับ BCT , ขั้ว Terminal ของ OLTC ทดสอบค่าทางไฟฟ้า

- Ratio and Vector Group
- Winding Resistance Measurement
- Core Insulation Withstand Voltage
- Core Insulation Resistance Polarity

นำ Active Part ทดสอบลงถึง แผนประกอบส่ง Active Part ให้แผนกเตาอบ

แผนกเตาอบทำการตรวจสอบ Active Part และระบบเตาอบก่อนทำการอบ

ตรวจสอบและคำนวณน้ำหนักฉนวนของ Active Part

ทำการอบโดยกำหนดกระบวนการอบระบบ Vapour Phase Drying

ข้อควรพิจารณากระบวนการอบ Active Part คือ

1. อุณหภูมิ และความดัน ของ Condensate Collecting Lad ไม่ควรเกินเกณฑ์กำหนด
2. อุณหภูมิของของเหลวที่มาจาก Main Condenser ไม่ควรเกินเกณฑ์กำหนด

ตรวจสอบผลการอบ Active Part

- ตรวจสอบปริมาณ Extraction Water เทียบกับขนาดและน้ำหนักฉนวน
- ตรวจสอบผลการวัดค่าความชื้น
- ตรวจสอบผลการทดสอบค่า P.F

1. รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต โดยทีมวิศวกรเป็นผู้รับแบบหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Shop Drawing), แผนการผลิต (Production Plan) เพื่อพิจารณาทบทวนความพร้อมของ อุปกรณ์,เครื่องมือ,เครื่องจักร, บุคลากร

2. เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ Active Part หม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วย

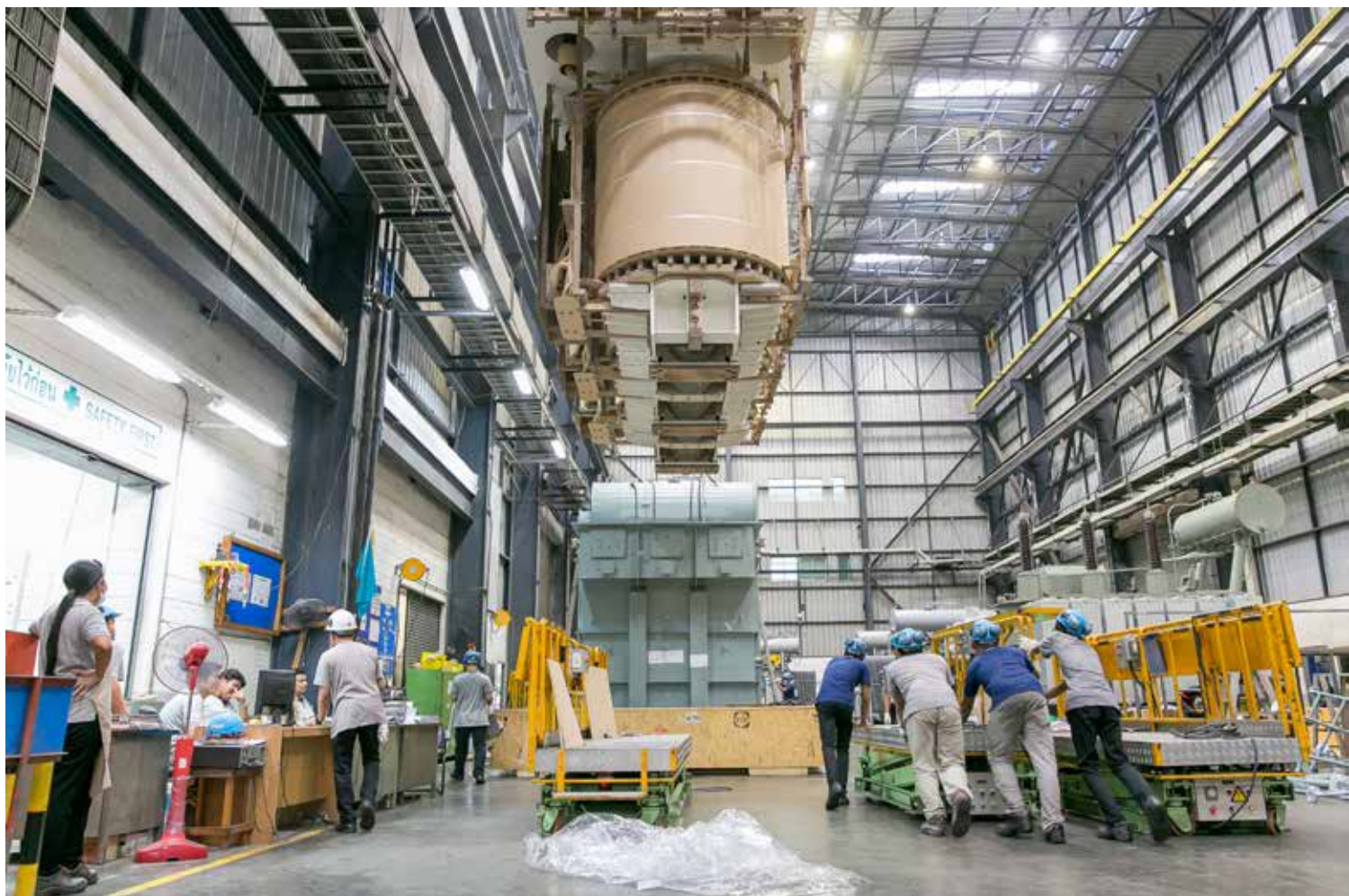
- แกนเหล็ก
- คอยล์
- ฝาถัง
- อุปกรณ์ฉนวน,อุปกรณ์ Support, BCT (Bushing Current Transformer),OLTC

โดยมีพนักงานของหน่วยงานเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์

3. กระบวนการประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า

ตั้งแกนเหล็กและแคลมป์

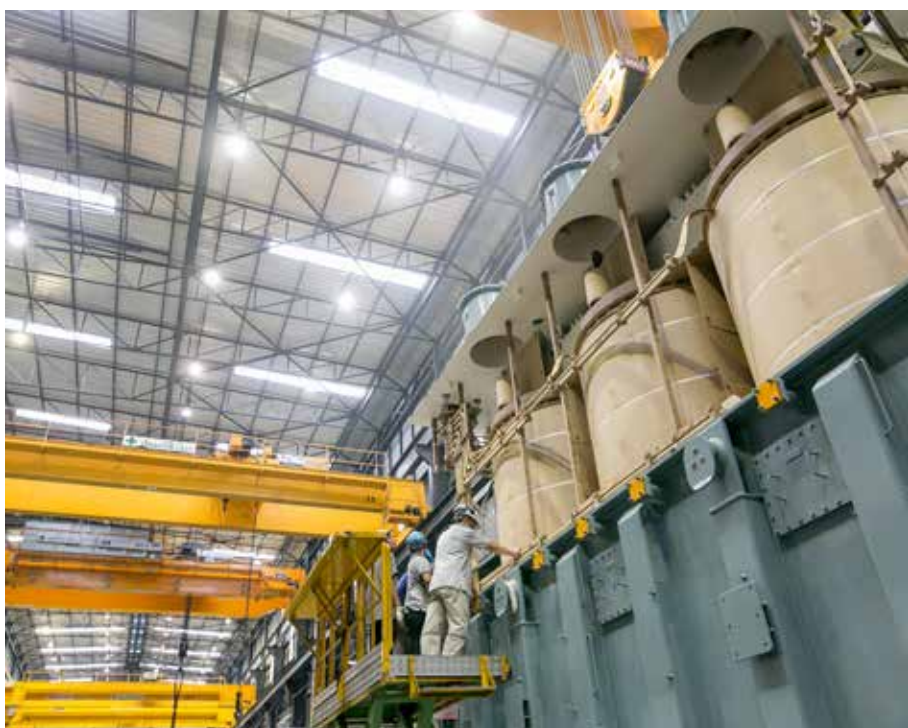
โดยตรวจสอบ ระบายของแกนเหล็กและแคลมป์ กดคอยล์หลังจากการอบ แรงที่ใช้ในการกด 100 % ตามแบบกำหนด



TANK

อัจฉรา แป้นนุช

ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)



การควบคุมคุณภาพ

กระบวนการประกอบและการอบหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

ด้านคุณภาพ

ขั้นตอนการบรรจุถังและเติมน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต โดยที่วิศวกรเป็นผู้รับแบบหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer Shop Drawing), แผนการผลิต (Production Plan) , Drawing list เพื่อพิจารณาหาทวนความพร้อมของ อุปกรณ์,เครื่องมือ,เครื่องจักร, บุคลากร

2. เตรียมอุปกรณ์ในการบรรจุถังและเติมน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวถัง (Tank) ถังน้ำมันสำรอง (Conservator) ครีป (Radiator fin) ท่อ (Pipe) น้ำมันหม้อแปลง (Oil Transformer) น็อตและสกรู (Nut and Bolt) ให้ครบก่อนดำเนินการ

3. กระบวนการบรรจุถังและเติมน้ำมัน Active Part หลังอบ ดำเนินการพิจารณาเปิดเตา / รับ Active Part : เป็นไปตามเกณฑ์โดยพิจารณาความชื้นและเวลาที่ Active Part สัมผัสกับอากาศภายนอก

กดยกยล์ Active Part 100 % โดยตรวจสอบความสูงของคอยล์ตามแบบกำหนด

ประกอบอุปกรณ์บนฝาถัง , บรรจุถัง, ประกอบอุปกรณ์ Conservator Pipe ตามแบบ Transformer Shop drawing

การลงถังหม้อแปลงไฟฟ้า

การตรวจสอบ : Insulation Resistance Test

Vacuum และเติมน้ำมันหม้อแปลง จะตรวจสอบค่าความดันในการทำสุญญากาศ,ค่า Oil Breakdown Voltageและปริมาณน้ำมัน

ติดตั้งเฟลา Motor Drive ทั้งแบบ Off Load และ On Load และไล่อากาศ (Air Bubble) ในหม้อแปลงให้พร้อมก่อนการทดสอบโดยตรวจสอบค่า Insulation Resistance Test

ทดสอบรอยรั่วซึมของหม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งมี ทั้งแบบ Completeและแบบ Transport โดยวัดความดันในการทดสอบรอยรั่วซึม





TESTING

เฉลิมศักดิ์ วุฒิสเลลา

ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒิ
วิทยาเขตนครราชสีมา
ผู้จัดการส่วนทดสอบไฟฟ้า บริษัท กิรไทย จำกัด (มหาชน)

พนักงานกำลังปฏิบัติงานทดสอบ



หม้อแปลงไฟฟ้า ก่อนการส่งมอบ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องถูกกระทำอย่างครบถ้วนตามที่ มาตรฐานกำหนด

ซึ่งการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า พอ จะจำแนกได้ตามมาตรฐานดังนี้

1. การทดสอบแบบประจำ (routine test) จะต้องทำการทดสอบกับหม้อแปลงฯทุก เครื่องก่อนนำไปใช้งาน,
2. การทดสอบเฉพาะรุ่น (type test) จะ ทำการทดสอบเมื่อมีการออกแบบใหม่ หรือตามที่ตกลงไว้กับลูกค้า
3. การทดสอบคุณสมบัติพิเศษ (special test) จะทำการทดสอบตามที่ตกลงไว้กับ ลูกค้า ซึ่งรายการการทดสอบทางไฟฟ้าที่ มาตรฐาน(IEC 60076) กำหนด



อุปกรณ์ทดสอบและอุปกรณ์ control การทดสอบไฟฟ้า



อุปกรณ์ Static Frequency Converter

Routine test

- Measurement of winding resistance- Measurement of voltage ratio and check of phase Displacement
- Measurement of short-circuit impedance and loadLoss
- Measurement of no-load loss and current
- Dielectric routine test
- Test on on-load tap-changers, where appropriate
- Check of core and frame insulation for liquid immerse transformers

Type test

- Temperature-rise test
- Dielectric type test
- Determination of sound level
- Measurement of power taken by the fan and liquid pump motors
- Measurement of no-load loss and current at 90% and 110% of rated voltage

Special test

- Dielectric special test
- Determination of capacitance windings-to-earth, and between windings
- Measurement of dissipation factor (tan) of the insulation system capacitances
- Determination of transient voltage transfer characteristics
- Measurement of zero-sequence impedance(s) on three-phase transformers
- Short-circuit withstand test
- Measurement of d.c. insulation resistance each winding to earth and between windings
- Measurement of dissolve gasses in dielectric liquid



Shipping and installation

สุพรรณิ ศึกษา

ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ สาขาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
หัวหน้าแผนกพัฒนาระบบมาตรฐานงาน บริษัท นิธิไทย จำกัด (มหาชน)

กระบวนการขนส่ง เป็นกระบวนการ เพื่อให้การจัดส่ง และ ติดตั้งหม้อแปลง Power ณ จุดติดตั้งเป็นไปอย่างปลอดภัย และ ตรงตามความต้องการของลูกค้าซึ่งการขนส่งจะแบ่งเป็นขนส่งภายในประเทศโดยใช้รถในการขนส่ง และ ส่งออกไปต่างประเทศ โดยใช้ทางเรือ



การควบคุมคุณภาพ

■ กระบวนการขนส่ง ภายในประเทศ โดยใช้รถขนส่ง มีขั้นตอน ดังนี้

การจัดส่งหม้อแปลงจะมี 2 กรณี คือ ในประเทศและต่างประเทศ โดยผู้จัดการส่วนขนส่งและคลังสำเร็จรูปจะรับข้อมูลการจัดส่ง

กรณีในประเทศ รับแจ้งกำหนดส่งหม้อแปลงจากฝ่ายขาย เข้าสำรวจพื้นที่ และ จัดทำ

Procedure ถ้าลูกค้าต้องการ

กรณีต่างประเทศ รับ Booking Confirm จากแผนกประสานงานนำเข้าและส่งออก และ กำหนดการส่งหม้อแปลงจากฝ่ายขาย

1. กำหนดรถขนส่ง ตามวิธีปฏิบัติงาน ที่กำหนด มอบหมายงาน และ แผนการส่งหม้อแปลงให้พนักงานขนส่งรับทราบ

2. พนักงานขนส่ง

- ควบคุม และ ติดตั้งตามรถขนส่ง

- ควบคุมการยกหม้อแปลงลงติดตั้ง หรือ กำกับดูแลการยกหม้อแปลง ลงเรือ หรือ ลานตู้ Container

- ตรวจสอบสภาพหม้อแปลง, บรรจุภัณฑ์ หม้อแปลง

- ตรวจเช็ค SHOCK Recorder บันทึกผลใน SHOCK Recorder Report กรณีถ้าไม่

สามารถตรวจเช็คได้ ให้ตรวจเช็คปลายทางโดยลูกค้า

3. กรณีส่งในประเทศมอบหมายให้วิศวกรประกอบชิ้นสุดท้าย ให้ลูกค้าลงนามรับของเมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ (ความรับผิดชอบประกอบติดตั้งเป็นของบริษัท อิทธิไทย)

4. ผู้จัดการส่วนขนส่งและคลังสำเร็จรูปตรวจสอบเอกสารการตรวจสอบ และ ตรวจเช็ค SHOCK Record ตามวิธีปฏิบัติงานที่กำหนด

■ กระบวนการขนส่ง รถที่ใช้บริการขนส่ง มีทั้งของบริษัท และ ใช้บริการบริษัทเอกชน ในกรณีที่บริษัทเป็นรถของบริษัท บริษัทจะทำการบำรุงรักษา และ ซ่อมแซมรถขนส่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการให้บริการ



ภาพขนส่งหม้อแปลงทางเรือ

■ กรณีที่ให้บริการขนส่งจากบริษัทเอกชน ทางบริษัท ได้กำหนดให้มีการประเมินผู้ให้บริการขนส่ง และจัดระดับผู้ให้บริการงานขนส่ง เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกให้ผู้ให้บริการขนส่ง โดยมีขั้นตอนการคัดเลือกเป็นไปตามข้อกำหนด ISO 9001

■ มาตรการควบคุมความปลอดภัย ก่อนการปฏิบัติงานยกหม้อแปลงและบรรจุอุปกรณ์ในตู้ Container ผู้ปฏิบัติงานจะต้องยื่นขออนุญาต จาก จป. และ ให้ จป. มาตรฐานตรวจสอบความปลอดภัยตามวิธีปฏิบัติงานกำหนด และ ได้นำนโยบายและวัตถุประสงค์ระบบบริหารงานขององค์กร มาจัดตั้งเป็น KPI ของหน่วยงาน โดยลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ถึงขั้นหยุดงาน เป้าหมาย เป็นศูนย์ครั้งต่อเดือน

■ มาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม ทางหน่วยงานได้นำนโยบายและวัตถุประสงค์ระบบบริหารงานขององค์กร มาจัดตั้งเป็น KPI ของหน่วยงาน โดยควบคุมการใช้น้ำมันรถขนส่ง เป้าหมาย อัตราเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4 กม./ลิตร/เดือน

■ กระบวนการส่งออกหม้อแปลงไปต่างประเทศ โดยทางเรือ จะมีขั้นตอนดำเนินการส่งมอบตามเงื่อนไข 3 เงื่อนไข คือ

1. การส่งมอบตามเงื่อนไข CIF, CIP, DDU, DDP
2. การส่งมอบเงื่อนไข CFR, C&F
3. การส่งมอบเงื่อนไข FOB

■ การดำเนินการส่งมอบหม้อแปลงไปต่างประเทศ บริษัท ได้กำหนดให้มีการประเมินผู้ให้บริการขนส่ง เพื่อเป็นระเบียบปฏิบัติในการจัดระดับผู้ให้บริการจัดหาระวาง (Freight Forwarder) / ผู้ให้บริการชิปปิง (Shipping Officer) และ

ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้บริการได้อย่างเหมาะสม

■ กระบวนการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง เป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่ง เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด กำหนดขั้นตอน ดังนี้

1. วิศวกรอาวุโสส่วนประกอบขั้นสุดท้าย / วิศวกรติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า รับเอกสารใบแจ้งงานบริการ จากฝ่ายขายหรือส่วนบริหารคำสั่งซื้อทำตารางวางแผนการติดตั้ง โดยพิจารณาจาก ข้อตกลงทั้ง 2 ฝ่าย เงื่อนไขการติดตั้งทั้ง 2 ฝ่าย ติดต่อประสานงานกับลูกค้าเพื่อเช็คแผนงานและความพร้อมของ Site งาน เพื่อทำการติดตั้งหม้อแปลงตามแผนการติดตั้ง
2. วิศวกร - ผู้ควบคุมงานและพนักงานติดตั้ง ติดตั้งและประกอบหม้อแปลงตามคู่มือ การปฏิบัติงานการติดตั้งหม้อแปลง Power (Installation Instruction Manual) ทดสอบ Field Test & Function Test หม้อแปลงก่อนการใช้งานตามคู่มือปฏิบัติ

งาน การตรวจสอบหม้อแปลง Power ณ จุดติดตั้ง (Transformer Field test procedure) บันทึกผลการดำเนินการติดตั้ง และ ผลการทดสอบ

3. วิศวกร - ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบความเรียบร้อยครั้งสุดท้าย แจ้งลูกค้าตรวจสอบ Witness และ ลงนามในการรับหม้อแปลงไฟฟ้า ทบทวน และตรวจสอบเอกสาร ส่งข้อมูลต่างๆ ให้ฝ่ายขายเก็บเข้าทะเบียนประวัติลูกค้า

- มาตรการควบคุมความปลอดภัย หน่วยงานติดตั้งต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของพื้นที่ที่ไปติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ถึงขั้นหยุดงาน เป้าหมาย เป็นศูนย์ครั้งต่อเดือน

- มาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติงานโดยไม่สร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม หากมีขยะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการติดตั้ง ต้องนำกลับมาและคัดแยกทิ้งขยะตามประเภทให้ถูกต้อง



ภาพติดตั้งหม้อแปลง

Calibration Lab

อัจฉรา แบนนุช

ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ บริษัท กริไทย จำกัด (มหาชน)

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

การควบคุมเครื่องมือวัด เฝ้าระวังและ
การสอบเทียบ

การกำหนดรายละเอียดข้อมูลเครื่องมือวัด
แผนกที่ใช้งานเครื่องมือวัดจะเป็นผู้รับผิดชอบ
ในการกำหนด เครื่องมือวัด ,เครื่องมือเฝ้าระวัง
หรือ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการตรวจ , การวัดและ
การทดสอบในหน่วยงานของตนที่เกี่ยวข้องกับ
การวัดทั้งด้านคุณภาพ, สิ่งแวดล้อมและความ
ปลอดภัยให้มีความเหมาะสมต่อการยืนยันค่า
ผลการวัด โดยจะต้องคำนึงถึงรายละเอียดต่าง
ดังต่อไปนี้



1) กำหนดวิธีการวัด , ความแม่นยำของกระบวนการ

2) พิจารณาเลือกใช้เครื่องมือวัดที่มีความแม่นยำตามความเหมาะสมของกระบวนการวัดที่ออกแบบไว้

3) กำหนดวิธีการตรวจสอบเครื่องมือวัดว่าจะต้องดำเนินการสอบเทียบ (Calibration) หรือทวนสอบการใช้งาน (Verification) พร้อมทั้งความถี่

เมื่อได้กำหนดความแม่นยำของกระบวนการวัด ความแม่นยำของเครื่องมือวัดอย่างเหมาะสมแล้วเข้าสู่กระบวนการควบคุมเครื่องมือวัดและเฝ้าระวังโดยมีแนวทางดำเนินการดังต่อไปนี้

1) กำหนดหมายเลขเครื่องมือวัด จัดทำทะเบียนและบันทึกประวัติเครื่องมือวัดนั้นๆ

2) ส่งเครื่องมือสอบเทียบ (Calibrate หรือ Verification) ก่อนใช้งาน พร้อมทั้งแสดงสถานะ ป้ายแสดง วัน เดือน ปี ของการสอบเทียบ รวมถึงกำหนดการสอบเทียบครั้งต่อไป พร้อมทั้งมีป้ายป้องกันการปรับแต่งใดๆ หลังจากทำการสอบเทียบแล้วในการสอบเทียบจะต้องสามารถสอบกลับได้ถึงหน่วย SI Unit

3) เมื่อได้รับบันทึกผลการสอบเทียบจะต้องทำการทบทวนผลการสอบเทียบเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือยังคงให้ความถูกต้องแม่นยำเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หากเครื่องมือวัดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดผู้จัดการส่วน /หัวหน้าแผนกจะต้องนำเครื่องมือวัดออกจากการใช้งานจนกว่าจะมีการดำเนินการที่มั่นใจว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถให้ความแม่นยำได้ตามที่กำหนดไว้ เช่น ทำการปรับแต่ง ,ซ่อม ,ขยายค่าเกณฑ์ยอมรับหรือยกเลิกการใช้งาน เป็นต้น



4) ทำความสะอาด จัดเก็บ ดูแลรักษาให้เครื่องมือพร้อมใช้อยู่ตลอดเวลา

ทั้งนี้ในกระบวนการผลิตห่อแปลง การควบคุมคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยให้ได้ผลตามเกณฑ์นั้น เป็นสิ่งสำคัญมาก การควบคุมแต่ละขั้นตอนก็มีรายละเอียดแตกต่างกันตามแต่ละกระบวนการ เพราะในกระบวนการนั้น มีคุณลักษณะ (characteristic) ในการควบคุมแตกต่างกัน เช่น กระบวนการอบ เหนือที่ควบคุมจะเป็นค่าความอุณหภูมิ , ความดัน ความดันสุญญากาศ , สำหรับกระบวนการทดสอบจะเป็นการยืนยันคุณลักษณะทางไฟฟ้า กระบวนการวัดสิ่งแวดล้อม เป็นค่าความสว่าง เสียง เป็นต้น ปัจจุบันบริษัทมีเครื่องมือวัด มากกว่า 500 เครื่อง ดังนั้นบริษัทจึงมีการตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบในการให้บริการสอบเทียบ (Calibration) และทวนสอบระหว่างใช้งาน (Intermediate Check) โดยห้องปฏิบัติการสามารถสอบเทียบได้ในสาขาการวัด Dimension , Pressure and Vacuums , Temperature และ Electrical ซึ่งในกลุ่มสาขาการสอบเทียบทางไฟฟ้าได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ISO/IEC 17025 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (สมอ.) ในขอบข่าย Measuring Instrument : Parameter AC Voltage , AC Current , DC Voltage , DC Current , DC Resistance , High Resistance , Frequency , AC Voltage Ratio , AC power

Generating Instrument : Parameter AC Voltage , AC Current , DC Voltage , DC Current , DC Resistance

เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของงานสอบเทียบห้องปฏิบัติการได้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

Quality Assurance

1. มีการอบรมให้ความรู้ พัฒนาพนักงานอย่างต่อเนื่องทั้งจากวิทยากรภายในประเทศและต่างประเทศ(พนักงานส่วนใหญ่มีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์มากกว่า 10 ปี)
2. เครื่องมือมาตรฐานที่สอบกลับยัง SI Unit ได้ทุกรายการ
3. มีการจัดทำแผนการประกันคุณภาพภายใน (Quality Control) อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี
4. มีการจัดทำแผนการประกันคุณภาพระหว่างห้องปฏิบัติการ Interlab Comparison อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี
5. เข้าร่วมการทดสอบความชำนาญ (PT

Program)กับสถาบันมาตรฐานเป็นประจำทุกปี โดยที่ผ่านมามีผลการเข้าร่วมผ่านทุกรายการ

ดังที่กล่าวข้างต้นเครื่องมือวัดของบริษัทมีมากกว่า 600 เครื่องมีความหลากหลายแตกต่างกันการลงทุนในการทำให้ห้องปฏิบัติการสามารถสอบเทียบได้ทุกรายการคงเป็นไปได้ยากเนื่องจากข้อจำกัดทั้งด้านต้นทุน บุคลากร การควบคุมสถานะแวดล้อม เป็นต้น บริษัท จึงใช้บริการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการภายนอกทั้งในประเทศและต่างประเทศในการส่งสอบเทียบเครื่องมือที่วัดระดับมาตรฐานอ้างอิง เครื่องมือในกลุ่มไฟฟ้าแรงสูงรวมถึงเครื่องมือวัดกลุ่มอื่นๆยังห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่น่าเชื่อถือหรือได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025



ภาพเครื่องมือ Calibrator

สัมภาษณ์พิเศษ

Exclusive Interview



Thai Electrical Engineering in AEC

คุณสมชาย โรจน์รุ่งวสินกุล
ผู้ว่าการ การไฟฟ้านครหลวง

สวัสดีครับ คอลัมน์ “สัมภาษณ์พิเศษ” กลับมาพบกับท่านผู้อ่านอีกครั้ง แขกรับเชิญฉบับนี้ได้รับเกียรติอย่างสูงจากท่านผู้ว่าการการไฟฟ้านครหลวง คุณสมชาย โรจน์รุ่งวสินกุล ให้สัมภาษณ์ถึงมุมมองที่มีประโยชน์ต่อวิศวกรและอุตสาหกรรมไฟฟ้าของไทย หลังจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (AEC) รวมถึงประเด็นต่าง ๆ ที่มีความน่าสนใจ

“

ไทยเป็นประเทศที่ได้เปรียบเรื่องภูมิประเทศ เป็น
จุดศูนย์กลางของภูมิภาคนี้ คิดว่าเราน่าจะเอาจุดแข็งนี้มาใช้
ประโยชน์ พัฒนาเรื่องระบบการส่งต่อพลังงานจากแหล่งต้น
พลังงาน ทั้งจากลาวและเมียนมาร์ เพื่อส่งต่อไปยังกัมพูชา,
เวียดนาม, มาเลเซีย, สิงคโปร์ หรืออินโดนีเซีย ”



ความสำคัญของไฟฟ้า

“เมื่อประมาณ 180 ปีมาแล้ว หลังจากไมเคิล ฟาราเดย์
ประดิษฐ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโรทมัส อัลวา เอดิสัน
ประดิษฐ์หลอดไฟได้สำเร็จเป็นครั้งแรกของโลก การ
พัฒนาด้านไฟฟ้า และปริมาณการใช้ไฟฟ้าก็มีจำนวน
เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

จนกระทั่งปี พ.ศ. 2427 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า
เจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้ประทานพระบรมราชานุญาต
ให้ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและหลอดไฟภายใน
พระบรมมหาราชวังขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศ หลัง
จากนั้นไฟฟ้าก็เป็นที่รู้จักของประชาชนชาวไทย และมี
การใช้ไฟเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

พวกเราลองนึกภาพ หากบ้านที่อยู่อาศัยเกิดไฟฟ้าดับ
ไม่สามารถหุงข้าวจากหม้อหุงข้าวได้ ตู้เย็นไม่ทำงาน
ทำให้ของที่แช่เน่าเสีย แอร์ไม่ทำงาน ดูโทรทัศน์ไม่ได้
และโทรศัพท์มือถือแบตเตอรี่ใกล้หมดแต่ไม่สามารถ
ชาร์จไฟได้ พวกเราจะเป็นอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
เป็นเวลาค่าคืน มองไปทางไหนก็มืดไปหมด

ที่กล่าวข้างต้นคงยืนยันได้ว่า ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญยิ่ง
สำหรับการดำรงชีวิต ไฟฟ้าเป็นตัวแปรสำคัญในการ
พัฒนาเศรษฐกิจ การคมนาคม การเพิ่มผลผลิตทั้ง
ด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่ทันสมัย ประเทศ
จะก้าวหน้าได้ก็ต้องมีไฟฟ้าช่วยสนับสนุน

การใช้ไฟฟ้าของประเทศมีอัตราที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ปีละกว่า 1,000 MW เพื่อรองรับการใช้ไฟทั้งภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น ประเทศจึงจำเป็นต้องเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าขึ้นทุกปี เพื่อให้ไฟฟ้าขาดแคลน

เหมือนอย่างประเทศลาว ที่ประกาศตัวว่าเป็น “แบตเตอรี่แห่งอาเซียน” นั้น เพราะว่าเรามองเห็นความจำเป็นของการใช้ไฟฟ้าในภูมิภาคนี้ ค่ามีศักยภาพที่จะผลิตกระแสไฟฟ้าจำหน่ายเพื่อหล่อเลี้ยงเป็นรายได้หลักของประเทศ

พวกเราควรหันกลับมามองตัวเรา ในเมื่อไฟฟ้ามีความสำคัญ พวกเราจะใช้ไฟฟ้ากันอย่างไร หาแหล่งเพิ่มกำลังผลิตและใช้เชื้อเพลิงอะไร มาจากไหน และทุกคนควรต้องตระหนักว่าทางเลือกใดจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของประเทศ”

ระบบไฟฟ้าของประเทศต้องพัฒนา เพื่อการเป็นผู้นำในภูมิภาคนี้

“ความจริงระบบไฟฟ้าของประเทศไทยนั้นมีความมั่นคงและมีเสถียรภาพมากที่สุด ในภูมิภาคนี้ คุณประภากรเหล่านี้คงต้องยกให้กับท่านวิศวกรไฟฟ้าอาวุโสในอดีตทุกท่าน ที่มองการณ์ไกลได้พัฒนาไว้อย่างเป็นระบบ

ไทยเป็นประเทศที่ได้เปรียบเรื่องภูมิประเทศ เป็นจุดศูนย์กลางของภูมิภาคนี้ คิดว่าเราน่าจะเอาจุดแข็งนี้มาใช้ประโยชน์ พัฒนาเรื่องระบบการส่งต่อพลังงานจากแหล่งต้นพลังงาน ทั้งจากลาวและเมียนมาร์ เพื่อส่งต่อไปยังกัมพูชา, เวียดนาม, มาเลเซีย, สิงคโปร์ หรืออินโดนีเซีย โดยสร้างระบบสายส่งเป็นเครือข่ายที่มีระดับแรงดัน 500 kV และ 230 kV จะทำให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคงและเสถียรมากยิ่งขึ้น

การจะเป็นผู้นำในภูมิภาคนี้ ภาครัฐต้องส่งเสริมการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ต้องมีศูนย์ทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ที่สามารถทดสอบได้ถึงระดับแรงดัน 230-500 kV และศูนย์ทดสอบการทนได้ของการลัดวงจร (Short circuit test) เพื่อสนับสนุนงานวิจัยพัฒนา

ขณะเดียวกัน ภาครัฐควรใช้มาตรการทางภาษี สนับสนุนการซื้อเครื่องมือเพื่อการทดสอบ และการส่งเครื่องมือไป Calibrate ยังต่างประเทศ ในกรณีที่ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ มอก. ISO/IEC 17025 ทั้งนี้ เพื่อเป็นการกระตุ้นยกระดับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพให้มีความน่าเชื่อถือ และยอมรับจากผู้ซื้อต่างประเทศมากยิ่งขึ้น จะส่งผลให้ประเทศมีการขยายตัวด้านส่งออกทั้งปริมาณและมูลค่า”

การไฟฟ้านครหลวงส่งเสริมการใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผลิตในประเทศ

“ปัจจุบันนี้ อุปกรณ์ไฟฟ้าของไทยมีคุณภาพไม่แตกต่างจากผู้ผลิตจากยุโรปและญี่ปุ่น

และยังมีคุณภาพเหนือกว่าผู้ผลิตอื่นในภูมิภาคนี้อีก

การไฟฟ้านครหลวงมีนโยบายที่ส่งเสริมการใช้สินค้าไทยตลอดมา แต่ต้องมีคุณภาพ และผ่านการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ตามระบบมาตรฐาน ได้ให้คำแนะนำ ข้อดี ข้อด้อย ถึงอุปกรณ์ที่ใช้ เพื่อให้ผู้ผลิตได้ปรับปรุงแก้ไข ผมอยากให้ผู้ผลิตมีความมุ่งมั่น ตั้งใจพัฒนาผลิตภัณฑ์ ไม่เพียงแต่จะขายภายในประเทศ แต่ยังต้องพยายามส่งไปขายต่างประเทศอีก เพื่อสร้างความแข็งแกร่งของเศรษฐกิจของประเทศ

สิ่งที่ควรปรับปรุง คิดว่าตัวสินค้าส่วนใหญ่ดีอยู่แล้ว แต่สิ่งหนึ่งที่อยากจะฝากผู้ผลิตไว้ คือความซื่อตรงต่อผลิตภัณฑ์ ยึดมั่นความถูกต้องทางวิศวกรรม การควบคุมการผลิตในทุกขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนของสินค้า เพื่อเพิ่มศักยภาพขีดความสามารถในการแข่งขัน

ที่ผ่านมา การไฟฟ้านครหลวงได้ให้การสนับสนุน จัดซื้อหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 300 MVA ระดับแรงดัน 230 kV จำนวน



2 เครื่อง เพื่อติดตั้งใช้งานที่สถานีไฟฟ้า ชิดลม กับผู้ผลิตภายในประเทศ คือ ถังไทย ทั้งที่เป็นหม้อแปลงขนาดใหญ่ มีความสำคัญมาก ยังไม่เคยผลิตและจำหน่าย หม้อแปลงขนาดดังกล่าวมาก่อน แต่ กพน. ก็ส่งเสริมด้วยความมั่นใจ คือ มีเทคโนโลยี บุคลากร ขบวนการผลิต และขบวนการ ทดสอบที่ครบถ้วน

หม้อแปลงนี้ติดตั้งปี พ.ศ.2552 ใช้งานถึง ปัจจุบันมากกว่า 7 ปี และได้ชื่อว่า “ถังไทย” ได้นำไปเป็นผลงานอ้างอิงเพื่อ ไปขายยังต่างประเทศอีกหลายประเทศ นำเงินตราเข้าประเทศไทยได้ส่วนหนึ่งด้วย”

อุตสาหกรรมไฟฟ้าของไทย ได้รับ ผลดีและผลเสียเมื่อเข้าสู่ AEC

“แน่นอนว่าการเปิดตลาดประชาคมเศรษฐกิจ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (AEC) ก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย จากตลาดภายใน ที่มีผู้บริโภค 60-70 ล้านคน ก็กลายเป็น ตลาดที่ใหญ่ขึ้น มีผู้บริโภคเพิ่มขึ้นอีกเป็น 10 เท่า บางอุตสาหกรรมก็เพิ่มโอกาสในการขายมากขึ้น และบางอุตสาหกรรมก็มี อุปสรรคจากคู่แข่งที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

สำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าส่วนใหญ่ คงมี โอกาสเพิ่มยอดขายได้มากขึ้น ด้วยผู้ผลิต คนไทยมีศักยภาพที่สูงกว่าผู้ผลิตใน

ภูมิภาคนี้ แต่อย่างไรก็ตาม อย่าเพิ่งนั่งนอนใจ เพราะเมื่อใดก็ตามที่ตลาดขยาย ตัวใหญ่ขึ้นก็จะมีนักลงทุนที่มีเงินทุน มากมายจากยุโรป จีน หรืออเมริกา แห่ มาลงทุนเพื่ออาศัยเงื่อนไขทางภาษี นี้อย่อม เป็นผลเสียและมีคู่แข่งที่น่ากลัวมากขึ้น

อุตสาหกรรมไทยต้องมีการปรับตัว ปรับปรุง คุณภาพให้ดียิ่งขึ้น ปรับขบวนการผลิตให้ กระชับ ใช้ศักยภาพของแรงงานไทยที่มี ฝีมือให้เกิดประโยชน์ ลดการสูญเสียจาก กระบวนการผลิตเหลือแต่ที่สุด สร้างความ ไว้วางใจของผลิตภัณฑ์ และเพิ่มความแนบ แน่นกับลูกค้า สิ่งเหล่านี้ คนไทยทำได้ดี คงสามารถช่วยรักษาสถานะได้ในระดับหนึ่ง”



“ พวกเราต้องเลิกมองว่าเราเป็นศัตรูกันเอง แต่เรา
ต้องมองว่าเราคือคนไทย และมีหน้าที่ต้องนำพา
ประเทศไทยของเราเดินไปข้างหน้าในอนาคต ”

พัฒนาการวิศวกรไทย เมื่อเข้าสู่ AEC

“ผมมีความเชื่อว่า วิศวกรคนไทยมีความสามารถไม่แพ้ชาติใด วันนี้ผมแดนกันระหว่างประเทศในอาเซียนถูกทำลายลง การเคลื่อนย้ายแรงงานมีมากขึ้น เพื่อนร่วมงานจะเป็นชาวต่างชาติมากขึ้น วิศวกรของไทยก็ต้องออกไปทำงานในภูมิภาคนี้มากขึ้น จนในบางครั้ง ตอนเช้าประชุมที่สิงคโปร์ เย็นกลับมาไทย แล้วรุ่งเช้าอีกวันต้องไปเมียนมาร์ วิศวกรเหล่านี้อาจต้องเกิดขึ้น

วิศวกรไทยต้องชวนช่วยพัฒนาความสามารถให้แข่งขันกับวิศวกรต่างชาติ ที่เขาเหล่านั้นจะเข้ามาแย่งงานในตลาดแรงงานบ้านเรา

ผมว่าภาษาเป็นสิ่งสำคัญมาก ในบางครั้งความรู้ทางวิศวกรรมดี แต่เมื่อไม่สามารถสื่อสารให้เข้าใจกันได้ ก็ลำบาก ต้องใช้ภาษากาย รายละเอียดทางเทคนิค สื่อสารด้วยภาษากาย ยากนะ...

อยากบอกว่า วันนี้ ภาษาอังกฤษของพวกเรายังต้องเพิ่มการเรียนรู้ ฟังฝน และพัฒนาอีก การสื่อสารภาษาอังกฤษยังด้อยกว่าหลายประเทศในภูมิภาคนี้ และปัจจุบันภาษาอังกฤษก็อาจจะไม่เพียงพอแล้ว วิศวกรไทยต้องก้าวข้ามเพื่อเพิ่มความสามารถให้ได้เปรียบคนอื่น มีความจำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาที่สาม ต้องเรียนรู้ภาษาพม่า กัมพูชา เวียดนาม หรือภาษามลายู เพื่อเพิ่มโอกาสความสำเร็จในวิชาชีพมากขึ้น ผมอยากเห็นจริง ๆ และขอเป็นกำลังใจให้ด้วย

อีกอย่างคือวิศวกรไทย ต้องขยันเรียนรู้เพิ่มทักษะทางเทคนิคตลอดเวลา อย่าหยุดนิ่ง วิทยาการ เทคโนโลยีทางวิศวกรรม มีการพัฒนาวิจัยออกมาใหม่ ๆ เครื่องมือเครื่องจักรก็มีพัฒนาตลอด อย่าหยุดศึกษา การหยุดนิ่งก็เหมือนกับเราถอยหลังนะ”

ข้อนำเสนอ

“ในหลายปีที่ผ่านมา ความขัดแย้งทางความคิด ความเห็นต่างทางการเมืองที่แบ่งเป็นขั้ว ทำให้คนไทยแตกความสามัคคีกัน ทำให้ประเทศหยุดการพัฒนา หากความขัดแย้งเหล่านี้ยังคงอยู่ ประเทศก็คงถอยหลังทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และการพัฒนาทรัพยากรทุกด้าน

ผมอยากเห็นคนไทยหันหน้าเข้าหากัน ลดทิฐิ พุดคุยกันบนผลประโยชน์ของประเทศเป็นที่ตั้ง ทุกวันนี้ประเทศอื่นเขาก้าวหน้าเราไปไกลแล้ว หากเรายังย่ำอยู่กับที่ ติดอยู่กับปัญหาเดิม ๆ ประเทศก็คงถอยหลัง พวกเราต้องเลิกมองว่าเราเป็นศัตรูกันเอง แต่เราต้องมองว่าเราคือคนไทย และมีหน้าที่ต้องนำพาประเทศไทยของเราเดินไปข้างหน้าในอนาคต คนรุ่นหลังคงไม่กล่าวโทษว่า คนไทยรุ่นนี้ทำให้ประเทศล่าหลังครับ”





แอล อี ดี:

ทางเลือกสำหรับการประหยัดพลังงาน ควบคู่กับวิศวกรรมการส่องสว่าง

Light Emitting Diodes (LED):

Solutions towards Energy Saving assisted Illumination Engineering

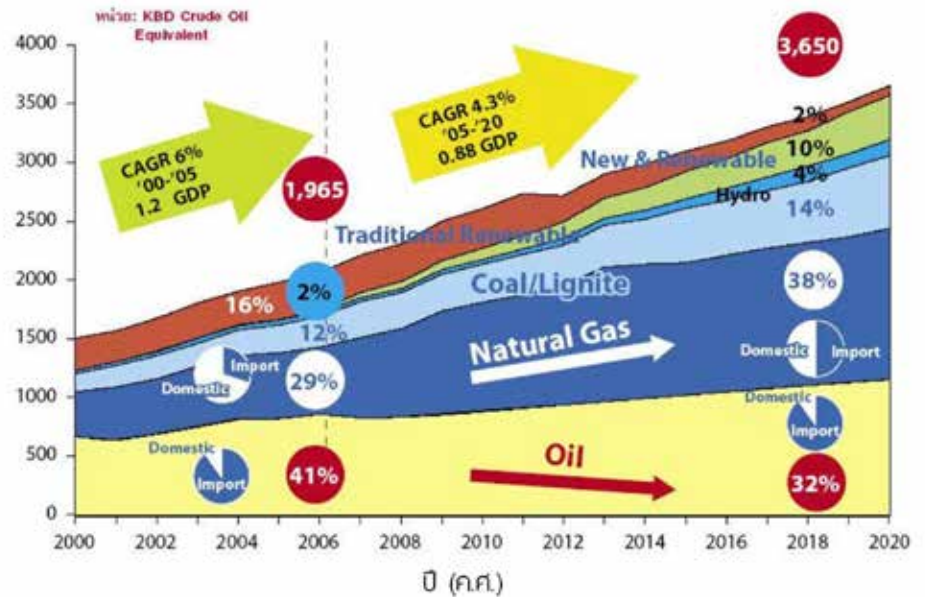
การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่ทุกคนให้ความสนใจและถือเป็นเรื่องที่สำคัญในปัจจุบัน เนื่องด้วยราคาพลังงานที่มีค่าสูงขึ้นมากเมื่อเทียบกับในอดีต และยังมีแนวโน้มที่จะมีราคาสูงขึ้นต่อไปในอนาคต บทความนี้จะอธิบายให้เห็นถึงภาพใหญ่ของการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะการใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในรูปของแสงสว่าง สิ่งที่คุณควรพิจารณาในการเลือกใช้ชนิดและประเภทของหลอดไฟฟ้าซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักในการให้ความส่องสว่าง ข้อมูลทางเทคนิคของหลอดไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการส่องสว่าง เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานมีค่าความส่องสว่างเพียงพอ เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในพื้นที่นั้นๆ

บทนำ

พลังงาน (Energy) เป็นสิ่งที่สำคัญพื้นฐานต่อการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ ในทางสากลปริมาณการใช้พลังงานถือเป็นหนึ่งดัชนีตัวชี้วัดที่ใช้กำหนดว่าประเทศนั้นๆ ถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนา หรือไม่ สำหรับประเทศไทยพบว่าปริมาณการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงชนิดดีเซล (แสดงดังรูปที่ 1) กล่าวคือความต้องการน้ำมันดีเซลเป็นปริมาณ 9,928 ล้านลิตร ในปี พ.ศ. 2533 และเพิ่มเป็น 18,273 ล้านลิตร ในปี พ.ศ. 2547 หรือเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 4.5 ต่อปี [1] นอกจากนี้ผลกระทบของค่าความผันผวนของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกยังส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เทคโนโลยี และที่สำคัญผลกระทบต่อค่าครองชีพที่สูงขึ้นอย่างไม่มีทางเลือกของประชากรภายในประเทศ

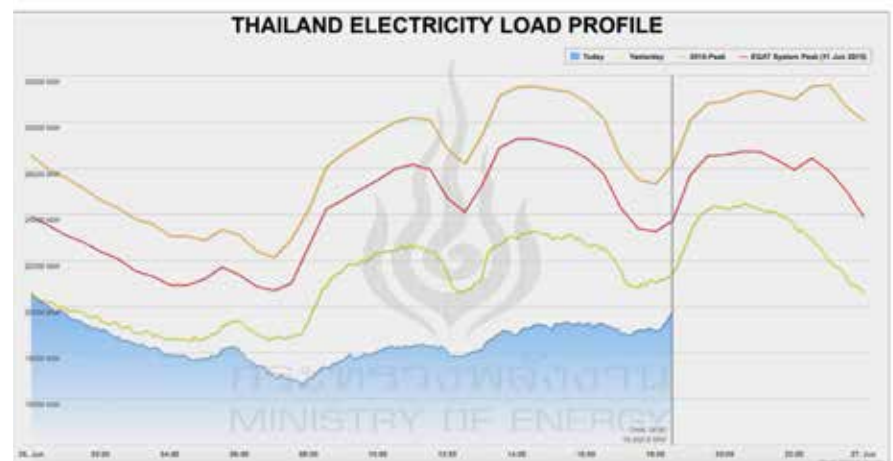
แบบแผนการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ในกรณีเฉพาะการใช้พลังงานไฟฟ้า พบว่ารูปแบบการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของประชากรในประเทศไทยมีแนวโน้มเป็นแบบแผน (Pattern) เดียวกันตลอดเกือบทุกวัน สังเกตได้จากข้อมูลจากเว็บไซต์ของกระทรวงพลังงานในรูปที่ 2 เห็นได้จากพื้นที่เส้นสีฟ้า โดยเป็นข้อมูลการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ตั้งแต่เวลา 0:00 น. ถึง 18:30 น. เห็นได้ว่ามีลักษณะแบบแผนเดียวกันเมื่อเทียบกับข้อมูลการบริโภค



รูปที่ 1 แนวโน้มการใช้พลังงานลักษณะต่างๆ ในอนาคตของประเทศไทย [1]

พลังงานไฟฟ้าของวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2559 และสอดคล้องกันกับข้อมูลการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของวันที่มีการบริโภคพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของปี 2558 และ 2559 กล่าวคือปริมาณการบริโภคพลังงานไฟฟ้าจะลดลงในช่วงเวลาเช้ามืดก่อนเวลา 8:00 น. และจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวลา 12:00 น. ก็จะมีการลดการบริโภคพลังงานลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้จะเกิดจากนโยบายการลดการใช้เครื่องปรับอากาศในช่วงเวลาพักกลางวัน จากนั้นการบริโภคพลังงานก็เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ อีกครั้งหลังเวลา 13:00 น. และจะเริ่มลดลงหลังเวลา 16:00 น. ซึ่งก็น่าจะเกิดจากเป็นช่วงเวลากการเลิกงาน โดยปริมาณการบริโภคพลังงานจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งหลังเวลา 18:00 น. ซึ่งส่วนหนึ่งก็น่าจะ



รูปที่ 2 ข้อมูลการบริโภคพลังงานไฟฟ้าช่วงเวลาต่างๆ ใน 1 วัน ข้อมูลจากเว็บไซต์กระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 26 มิ.ย. 2559 แสดงผลตั้งแต่เวลา 0.00 น. ถึง 18.30 น. [2]



เกิดจากการบริโภคพลังงานไฟฟ้าจากระบบส่องสว่างในช่วงเวลาหลังพระอาทิตย์ตกนั่นเอง ซึ่งในการบริโภคพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของปี 2558 พบว่ามีปริมาณสูงถึงเกือบ 28,000 MW และการบริโภคพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของปี 2559 นั้นมีปริมาณสูงถึงเกือบ 30,000 MW (สูงขึ้น 7.14%) จึงเป็นการยืนยันได้ในระดับหนึ่งว่าปริมาณการบริโภคพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยสูงขึ้นในทุกปี ดังนั้นการแสวงหาพลังงานไฟฟ้าทดแทนรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้าจากกังหันลม ฯลฯ เป็นต้น และการอนุรักษ์พลังงานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ ของรัฐบาลมีความตั้งใจและพยายามอย่างสูงมากเพื่อการผลักดันนโยบายต่างๆ ด้านพลังงาน ไม่ว่าจะเป็นด้านการส่งเสริมการพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทน (Renewable Energy) และ/หรือ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservation) สู่หน่วยงานต่างๆ ของทั้งภาครัฐ และเอกชน เพื่อให้ทุกภาคส่วนในประเทศไทยได้มีส่วนร่วม และหันกลับมาให้ความสำคัญต่อการบริโภคพลังงานต่างๆ อย่างรู้คุณค่า นอกจากนี้ยังมีการรณรงค์ให้ใช้ และพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถประหยัดและ/หรือบริโภคพลังงานให้น้อยลงอีกด้วย จากจุดนี้อาจสรุปได้ว่าแนวโน้มการใช้พลังงานในอนาคตคือ การใช้แหล่งพลังงานทดแทนควบคู่ไปกับการใช้พลังงานหลักอย่างประหยัด

แอล อี ดี กับวิศวกรรมการส่องสว่าง

โดยทั่วไปในอาคารหนึ่งพบว่าปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างมีสัดส่วนการใช้พลังงานโดยประมาณที่ 35% ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในอาคาร [3] ดังนั้นการออกแบบการส่องสว่างที่ดีและเหมาะสมจะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้อย่างน่าทึ่ง ซึ่งแนวทางการออกแบบระบบส่องสว่างนั้นจำเป็นต้องพิจารณา 2 เงื่อนไขหลักๆ คือ

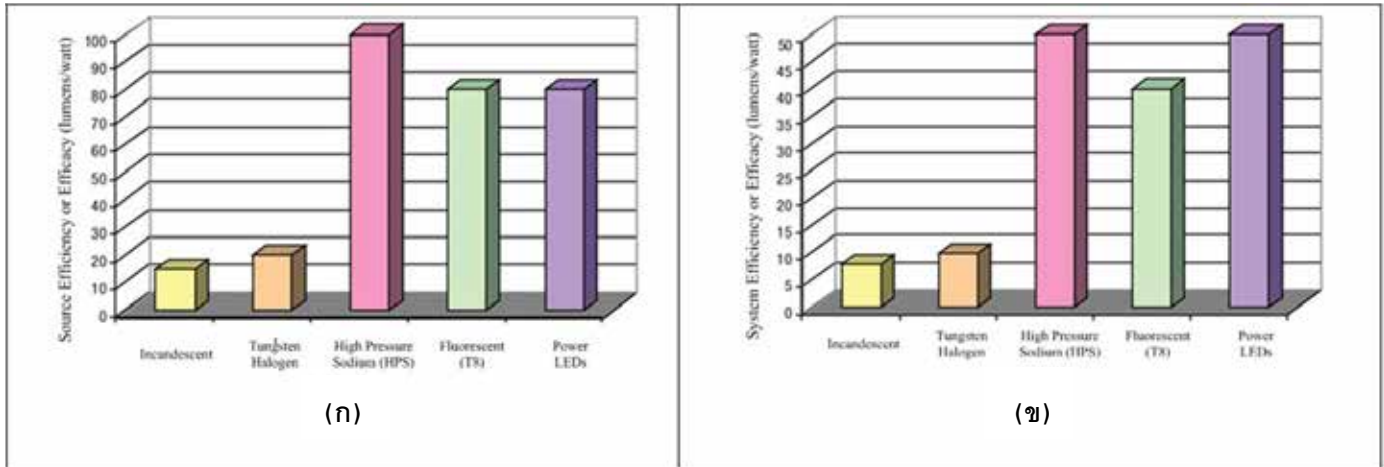
• เงื่อนไขการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม

การออกแบบจะต้องพิจารณาในเชิงของความสวยงาม และสุนทรียภาพ เป็นหลัก เช่น หลักการของแสงและเงา ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการออกแบบการกระจายของแสงร่วมกับการใช้โคมที่เหมาะสม อุณหภูมิของแสงที่เหมาะสม (Temperature: °K) และคุณภาพของแสงที่ตกกระทบวัตถุแล้วทำให้เกิดความเพี้ยนของสี (Color Rendering Index: CRI) ฯลฯ เป็นต้น

• เงื่อนไขการออกแบบเชิงวิศวกรรม

การออกแบบจะต้องพิจารณาในเชิงของความปลอดภัยในการทำงานภายใต้ความสว่างที่เพียงพอสำหรับพื้นที่นั้นๆ เช่น ค่าความส่องสว่าง (Illuminance) ที่ส่องลงบนพื้นงานที่เพียงพอ (Luminous Flux (lm) per unit area: lm/m^2 หรือ lux) และค่าความสว่าง (Luminance) ของวัตถุที่ตามองเห็น (Luminous Intensity (cd) per unit area: cd/m^2) นอกจากนี้ยังรวมถึงการพิจารณาเลือกใช้โคมไฟฟ้าเพื่อให้เกิดความไม่สบายตา (แสงบาดตา: Glare) ในการมองเห็นให้น้อยที่สุด รวมทั้งให้เกิดค่าความสม่ำเสมอของการกระจายแสงที่เหมาะสมกับพื้นที่ทำงาน (Uniformity of Illumination) ตัวอย่างเช่นในกรณีสำหรับพื้นผิวการจราจรในอุโมงค์ทางเดินรถยนต์ในแต่ละช่วงความยาวของอุโมงค์ โดยค่าความสว่างในแต่ละช่วงของอุโมงค์จะสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนขนาดรูม่านตาของผู้ขับขี่ยานพาหนะที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัย เป็นต้น





รูปที่ 3 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง [4]
(ก) จากแหล่งกำเนิดแสง (ข) จากระบบของแหล่งกำเนิดแสง

ดังนั้นการออกแบบระบบส่องสว่างจึงไม่ควรพิจารณาแต่เพียงเรื่องของการประหยัดพลังงานมากเกินไปจนละเลยเรื่องความปลอดภัยนั่นเอง เมื่อกล่าวถึงการประหยัดพลังงานผ่านระบบส่องสว่างแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจคือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือแหล่งกำเนิดแสง (Light Source) เพื่อให้ได้ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy: lm/W) ที่สูงขึ้น และ/หรือ มุ่งการพัฒนาวงจรขับหลอด (Driver) หรือแหล่งกำเนิดแสงให้มีประสิทธิภาพสูง (High Efficiency: η) ทั้งนี้เพื่อให้ระบบส่องสว่างทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั่นเอง รูปที่ 3 แสดงค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างของหลอดชนิดต่างๆ และค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างของทั้งระบบ ซึ่งจะพบว่าค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างที่ได้จากหลอด LED มีค่าต่ำกว่าหลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium: HPS) ดังแสดงในรูปที่ 3 (ก) แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบกันทั้งระบบส่องสว่างแล้วจะพบว่าค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างที่ได้จากหลอด LED จะมีค่าสูงเกือบจะเท่ากับระบบส่องสว่างที่ได้จากหลอดโซเดียม

ความดันสูง ดังแสดงในรูปที่ 3 (ข) อย่างไรก็ตาม อายุการใช้งาน (Life-time) ความทนทาน (Robust) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) จัดได้ว่าเป็นจุดขายหนึ่งของเทคโนโลยีการส่องสว่างด้วยหลอด LED: ซึ่งอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ในงานส่องสว่างเรียกว่า Lumen maintenance โดยจะคิดจากค่าความสว่าง (ลูเมน: lumen) ของแหล่งกำเนิดแสงลดลงต่ำกว่า 70% จากตอนเริ่มต้นใช้งาน

ตารางที่ 1 แสดงอายุการใช้งานของหลอดชนิดต่างๆ โดยอายุการใช้งานทั่วไปของหลอดฟลูออเรสเซนต์อยู่ที่ 16,000 ชั่วโมง และ 50,000 ชั่วโมง สำหรับหลอด LED (ขึ้นอยู่กับจุดการทำงานของหลอด หรือขึ้นอยู่กับปริมาณกระแสขับหลอด) โดยปกติค่าความสว่าง (lx หรือ lm/m²) ที่ได้จากหลอด LED จะแปรผันตรงกับปริมาณกระแสขับหลอด กล่าวคือถ้าปริมาณกระแสขับหลอดสูงก็จะสามารถทำให้หลอด LED

ตารางที่ 1: ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (lm/w) ของหลอดไฟชนิดต่างๆ และอายุการใช้งาน (<http://electronicdesign.com/Content/UserStorage/15001/61314-table-1.jpg>)

ชนิดของหลอด	ประสิทธิภาพการส่องสว่าง (ลูเมน/วัตต์)	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	การประยุกต์ใช้งาน
Incandescent	18	1,500	Residential
Fluorescent	100	16,000	Industrial
Halogen	29	4,000	Retail
HID	90	20,000	Outdoor, Retail
LED	140	50,000+ *	Display, General

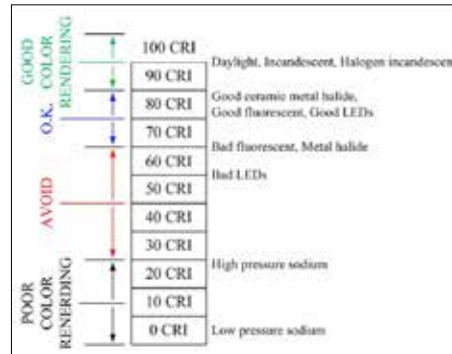
หมายเหตุ * ขึ้นอยู่กับการออกแบบจุดการทำงานของหลอด

เปล่งค่าฟลักซ์ส่องสว่าง (Luminous flux) ออกมาได้มาก ซึ่งปริมาณกระแสขับหลอดที่สูงก็จะส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่รอยต่อ (Junction temperature: Tj) ของหลอด ส่งผลให้อายุการใช้งานหลอดสั้นลง ดังนั้นปริมาณกระแสที่ไม่สูงเกินไป และการระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ จะสามารถทำให้อายุการใช้งานของหลอดยาวนานมากขึ้นนั่นเอง นอกจากนี้ หลอด LED มีความทนทานต่อการสั่นสะเทือนมากกว่า จึงเหมาะสมสำหรับใช้เป็นระบบส่องสว่างบนเครื่องบิน รถยนต์ หรือยานพาหนะต่างๆ อีกทั้งอุณหภูมิแวดล้อมไม่มีผลกระทบกับค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องอุ่นหลอดก่อนการใช้งาน และไม่ต้องรอเวลาในการจุดหลอดซ้ำ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากภายในหลอดไม่มีการบรรจุก๊าซที่เป็นพิษ



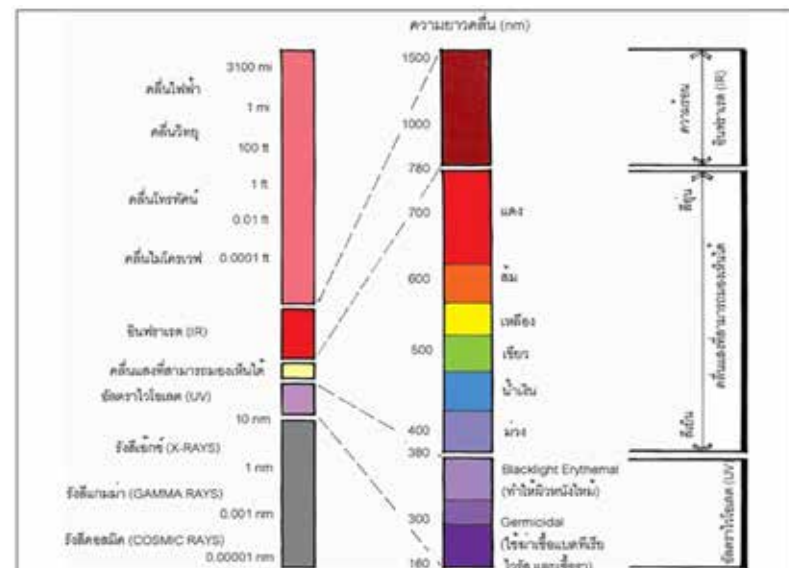
จากข้อมูลข้างต้นทำให้ปัจจุบันแนวโน้มการประยุกต์ใช้หลอด LED เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการนำมาประยุกต์ใช้สำหรับงานส่องสว่างตามสถานที่ต่างๆ เช่น ในห้างสรรพสินค้า ตามร้านอาหาร พิพิธภัณฑ์ ฯลฯ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ค่าฟลักซ์ส่องสว่าง (Luminous flux) หรืออาจจะเรียกว่ากำลังของความสว่าง (Luminous power) มีหน่วยเป็น ลูเมน (lm) ที่ได้จากหลอด LED จะขึ้นอยู่กับปริมาณค่ากระแสเฉลี่ยที่ไหลผ่านตัวหลอด ดังนั้นการนำหลอด LED มาใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสงสำหรับงานส่องสว่างได้เต็มประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีวงจรที่สามารถจ่ายกระแสไฟตรงคงที่ที่มีสมรรถนะที่ดี เพื่อใช้สำหรับขับหลอด LED ให้ได้ค่าความสว่างที่คงที่ตามที่ต้องการ

คุณภาพของแสง (Quality of Light)



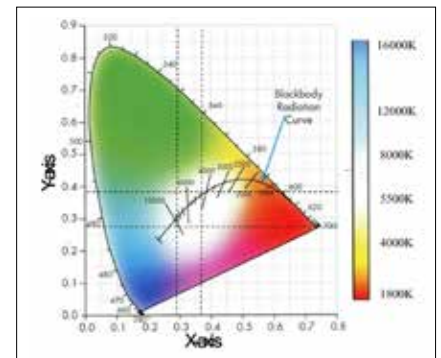
รูปที่ 4 ดัชนีค่า CRI ของแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ โดยแหล่งกำเนิดแสงที่ดีต้องมีค่า $CRI > 80\%$ [5]

ดัชนีที่ใช้สำหรับวัดคุณภาพของแสงเรียกว่า (Color Rendering Index: CRI) ดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งจะพบว่าหลอดคุณภาพของหลอด LED จะส่งผลต่อคุณภาพของแสงที่ได้เช่นกัน โดยเปรียบเทียบจากความผิดเพี้ยนของสีวัตถุเมื่อมีแสงตกกระทบบัดนั้น มีหน่วยคิดเป็นร้อยละ (%) ของสเปกตรัมช่วงความยาวคลื่นที่ตาสามารถมองเห็นได้ (Visible spectrum) แสดงดังรูปที่ 5 โดยแหล่งกำเนิดแสงที่มี



รูปที่ 5 ช่วงความยาวคลื่นแสงที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ [6]

คุณภาพที่ดีต้องมีค่าเปอร์เซ็นต์ CRI มากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป เมื่อเทียบกับแสงที่ได้จากดวงอาทิตย์ (Daylight) เป็นมาตรฐาน โดยมาตรฐานดังกล่าวถูกกำหนดโดยหน่วยงานที่มีชื่อว่า Commission Internationale de l'éclairage (CIE) หรือในอีกชื่อหนึ่ง International Commission on Illumination ถูกก่อตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1931 ที่กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย มีหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานการส่องสว่างของแสง และสีที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสง รูปที่ 6 แสดงไดอะแกรมโครมาติกตามมาตรฐาน CIE บนพิกัด X-Y



รูปที่ 6 ไดอะแกรมโครมาติกตามมาตรฐาน CIE (CIE 1931 Chromaticity Diagram) บนพิกัด X-Y พร้อมแสดงค่าอุณหภูมิของสีที่ได้จากแสง [7]

พร้อมแสดงค่าอุณหภูมิของสีที่ได้จากแสง ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างอุณหภูมิของสีของแหล่งกำเนิดแสงที่ได้จากหลอดชนิดต่างๆ ซึ่งจะพบว่าลักษณะสีของแสงที่ใกล้เคียงแสงอาทิตย์ (Fluorescent daylight) จะให้อุณหภูมิของแสงสูงกว่าแหล่งกำเนิดแสงชนิดอื่นๆ โดยปกติในเอกสารข้อมูล (Datasheet) ของหลอด LEDs ที่ต้องการนำมาใช้ในงานส่องสว่าง จะต้องแสดงไต่อะแกรมโครมาติกตามมาตรฐาน CIE ไว้เสมอ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการ โดยเส้นสีดำที่บ่งชี้ภายในไต่อะแกรมของรูปที่ 6 คือเส้นโค้งวัตถุดำ (Black Body Curve)

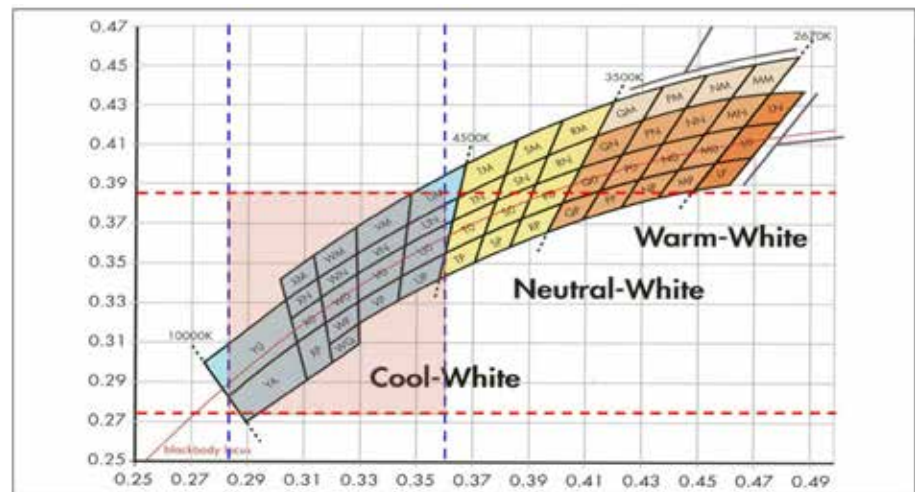
ตัวอย่างเช่น หลอด LED ยี่ห้อ Nichia รุ่น NS6W083BT และ NS3W183 ซึ่งให้ค่าของสีที่ได้จากการส่องสว่างในช่วงพิกัด X-Y ดังกล่าวที่ประมาณ $X = 0.344$ และ $Y = 0.355$ เมื่อทำการขยายรายละเอียดของไต่อะแกรม (รูปที่ 7) ดังกล่าวพบว่าช่วงของอุณหภูมิสีที่ได้จะอยู่ในช่วงพื้นที่แรงสีแดงที่อยู่ในรูป ซึ่งเป็นช่วงของแสงสีขาวที่ให้คุณลักษณะของแสงใกล้เคียงแสงจากดวงอาทิตย์ (Daylight) นั่นเอง

คุณลักษณะทางไฟฟ้าที่สำคัญของหลอด LED

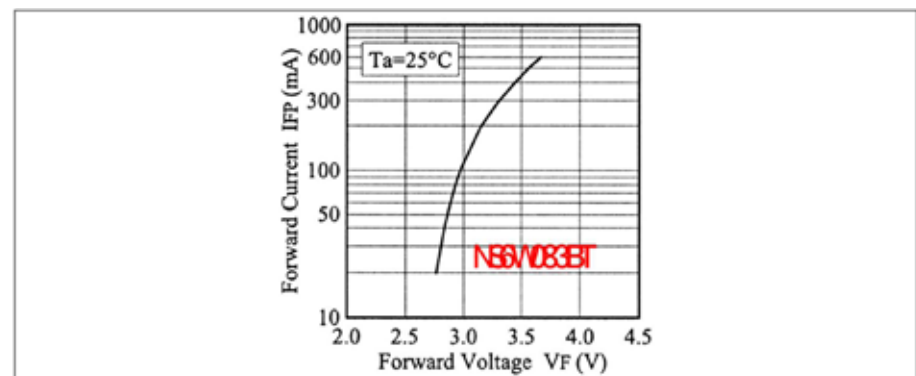
พิจารณารูปที่ 8 พบว่าคุณลักษณะทางไฟฟ้าของหลอด LED จะมีคุณลักษณะคล้ายอุปกรณ์ไดโอด ดังนั้นปริมาณกระแสเฉลี่ยที่ไหลผ่านหลอด (ในช่วงการทำงาน) จะแปรผันตรงต่อค่าแรงดันที่ตกคร่อมที่ตัวหลอด LED อีกทั้งยังแปรผันตรงกับค่าฟลักซ์ส่องสว่าง (Luminous Flux) ด้วย กล่าวคือ ค่ากระแสเฉลี่ยที่ไหลผ่านหลอด LED ยิ่งสูงยิ่งทำให้มีแรงดันตกคร่อมที่ตัวหลอดสูงขึ้น และทำให้ค่าฟลักซ์ส่องสว่างสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 2: อุณหภูมิของสีที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงชนิดต่างๆ

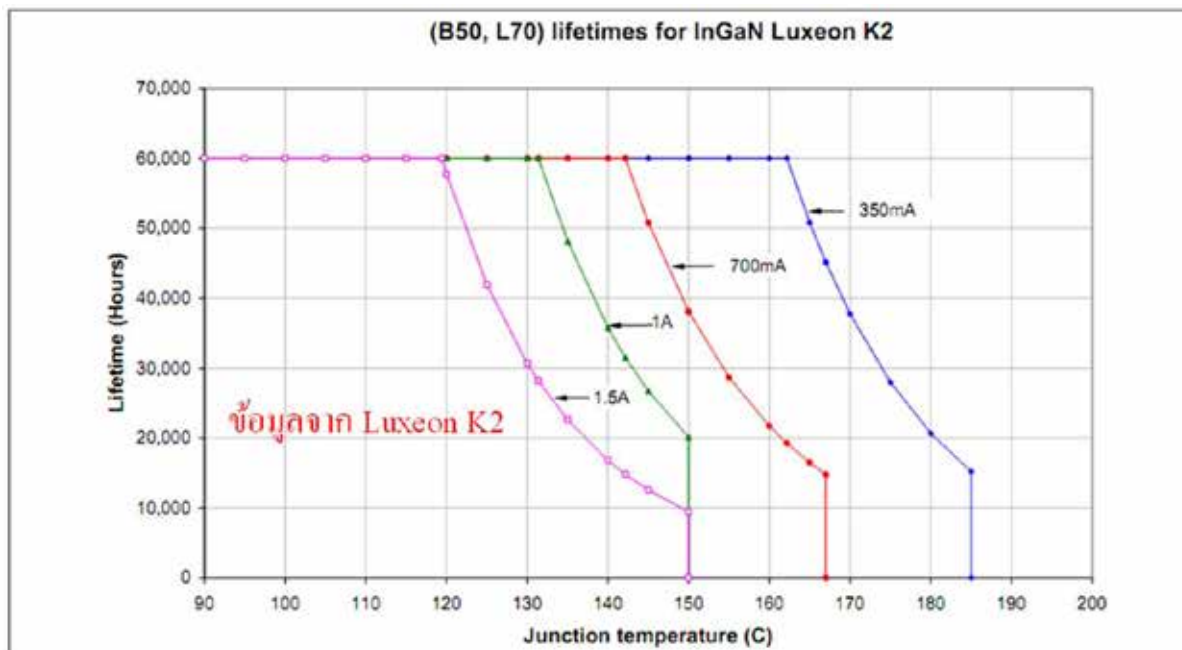
ชนิดของหลอด หรือแหล่งกำเนิดแสง	อุณหภูมิของสี (องศาเคลวิน)
เทียนไข (Candle)	1900
หลอดไส้ (Incandescent bulb)	2800
ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamp)	เดย์ไลท์ (Daylight) 6500
	คูลไวท์ (Cool white) 4500
	วอร์มไวท์ (Warm white) 3500



รูปที่ 7 ไต่อะแกรมโครมาติกตามมาตรฐาน CIE บนพิกัด X-Y พื้นที่แรงเงาเป็นพิกัด X-Y ของหลอด LED ยี่ห้อ NICHIA รุ่น NS6W083BT และ NS3W183 [8]



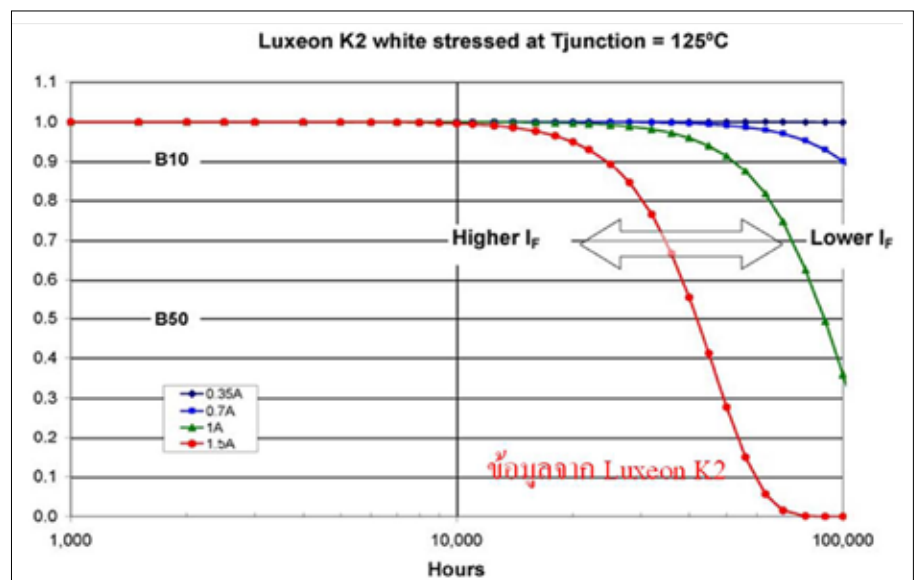
รูปที่ 8 คุณลักษณะทางไฟฟ้า (กระแสขับหลอด และแรงดันตกคร่อมหลอด) ของหลอด LEDs (ข้อมูลจาก Datasheet ของหลอดยี่ห้อ Nichia เบอร์ NS6W083BT)



รูปที่ 9 ความสัมพันธ์ของปริมาณกระแสเฉลี่ยขับหลอด I_F อุณหภูมิรอยต่อและอายุการใช้งานของหลอด LEDs (ข้อมูลจากหลอด LUXEON K2 บริษัท Philips Lumileds) [9]

รูปที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ของ Lumen Maintenance กับค่าอุณหภูมิรอยต่อของ หลอด LED ที่ปริมาณกระแสเฉลี่ยขับ หลอด I_F คงที่ที่ค่าเท่ากับ 1.5 แอมป์ ซึ่ง สามารถสรุปได้ว่าค่ากระแสเฉลี่ยขับ หลอด I_F ที่ต่ำกว่า จะยอมให้เกิดอุณหภูมิ สะสมที่รอยต่อของหลอด LED สูง มากกว่าที่อายุการใช้งานเท่ากัน ตัวอย่าง เช่นถ้าพิจารณาที่อายุการใช้งานที่ 40,000 ชม. การขับหลอด LED ด้วย ขนาดกระแส 1.5 แอมป์ จะยอมให้เกิด ความร้อนขึ้นที่รอยต่ออยู่ที่ประมาณ 125 องศาเซลเซียส ในขณะที่การขับหลอด LED ด้วยขนาดกระแส 350 มิลลิแอมป์ จะยอมให้เกิดความร้อนขึ้นที่รอยต่ออยู่ที่ ประมาณเกือบ 170 องศาเซลเซียส ซึ่งมี ค่าต่างกันเกือบ 40 องศาเซลเซียส ดังนั้น กรณีที่ขับหลอดด้วยขนาดกระแส 1.5 แอมป์ อาจจะต้องแก้ปัญหาระบาย ความร้อนด้วยการใช้แผ่นระบายความ ร้อน (Heat Sink) ที่มีขนาดใหญ่กว่า นั้นเอง

รูปที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ของ Lumen maintenance กับปริมาณกระแสเฉลี่ยขับหลอด I_F ที่อุณหภูมิรอยต่อคงที่ที่ 125 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิรอยต่อของหลอด LED ซึ่ง สามารถสรุปได้ว่าค่ากระแสเฉลี่ยขับหลอด I_F ที่สูงจะทำให้อายุการใช้งานของหลอดสั้น กว่าค่ากระแสเฉลี่ยขับหลอดที่ต่ำกว่า ตัวอย่างเช่นถ้าพิจารณาค่า Lumen Maintenance



รูปที่ 10 ความสัมพันธ์ของ Lumen maintenance กับปริมาณกระแสเฉลี่ยขับหลอด I_F และอายุการใช้งานของหลอด LEDs ที่อุณหภูมิรอยต่อ 125 องศาเซลเซียส [9] (ข้อมูลจากหลอด Luxeon K2 บริษัท Philips Lumileds)

ที่ 0.7 ของแกนแนวดิ่ง (กล่าวคือค่าความสว่างของหลอดกำเนิดแสงลดลงต่ำกว่า 70% จากตอนเริ่มต้นใช้งาน) จะพบว่าอายุการใช้งานของหลอดจะอยู่ที่ประมาณ 40,000 ชม. ที่ค่ากระแสขับหลอดสูง (1.5 A: สีแดง) และจะมีอายุการใช้งานที่สูงมากขึ้นที่กว่า 70,000 ชม. ที่ค่ากระแสขับหลอดที่ต่ำลง (1 แอมป์: สีเขียว)

สรุป

การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่ไปกับการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและดีที่สุดในปัจจุบัน เนื่องด้วยการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างมีสัดส่วนการใช้ถึง 35% ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างจึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้พลังงานไฟฟ้า

หลอด แอล อี ดี นับเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าว เนื่องด้วยแสงที่ได้จากหลอดดังกล่าวสามารถตอบสนองได้ทั้งเงื่อนไขการออกแบบระบบการส่องสว่างได้ทั้งเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมการส่องสว่าง ในด้านของประสิทธิภาพการส่องสว่าง หลอด แอล อี ดี สามารถให้ค่าที่สูงขึ้นมาก (140 lm/W) เมื่อเทียบกับแหล่งกำเนิดแสงหรือหลอดไฟฟ้าในแบบเดิม เช่น Incandescent (18 lm/W), Fluorescent (100 lm/W), Halogen (29 lm/W) และ HID (90 lm/W)

อายุการใช้งาน นับเป็นจุดเด่นมากที่สุดสำหรับหลอด แอล อี ดี เมื่อเทียบกับหลอดประเภทอื่น กล่าวคือ หลอด แอล อี ดี มีอายุการใช้งานมากกว่า 50,000 ชั่วโมง ในขณะที่ Incandescent (1,500 ชั่วโมง), Fluorescent (16,000 ชั่วโมง), Halogen (4,000 ชั่วโมง) และ HID (20,000 ชั่วโมง)

การออกแบบวงจรขับเพื่อให้หลอด แอล อี ดี ทำงานที่จุดเหมาะสมนอกเหนือจากส่งผลให้มีประสิทธิภาพการให้พลังงานแสงสว่างที่ดีขึ้นทั้งในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมการส่องสว่าง แต่ยังส่งผลให้หลอด แอล อี ดี มีความคงทน ความน่าเชื่อถือ และอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ทั้งนี้ปริมาณค่ากระแสเฉลี่ยที่ไหลผ่านหลอดจะส่งผลต่อค่าฟลักซ์ส่องสว่าง อุณหภูมิที่รอยต่อ และอายุการใช้งานของหลอด ค่าปริมาณกระแสเฉลี่ยขับหลอดที่ต่ำ จะทำให้อายุการใช้งานของหลอดยาวนานขึ้น แต่อาจจะต้องใช้จำนวนหลอด แอล อี ดี ที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้ค่าฟลักซ์ส่องสว่างที่เพียงพอและเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมการส่องสว่าง

“
การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่ไปกับการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและดีที่สุดในปัจจุบัน
”

บรรณานุกรม ข้อมูล เว็บไซต์ และเอกสารอ้างอิง

- [1] <http://www.eppo.go.th>
- [2] <http://command.energy.go.th/egatLoadprofile/>
- [3] http://www.electrical-installation.org/enwiki/Energy_saving_opportunities_-_Lighting
- [4] <http://www.future-mag.com/0706/0706270.asp>
- [5] <http://www.sizes.com/units/CRI.htm>
- [6] <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=sugarandbananaleaf&month=082010&date=20&group=14&gblog=1>
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/CIE_1931_color_space
- [8] <http://www.futurelightingsolutions.com/en/Pages/index.aspx>
- [9] <http://www.future-mag.com/0801/080119.asp>





วงศ์กร มณีวรรณ

การศึกษา : ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตร์ (ไฟฟ้า)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การทำงาน : Test Engineer High Voltage Laboratory 1
บริษัท อิทธิไทย จำกัด (มหาชน)



เทคนิคที่เหมาะสมเพื่อใช้ตรวจสอบและ ประเมินหาคุณภาพของสัญญาณไฟฟ้า สำหรับมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ

Optimal Technique for Power Quality Detection and Estimation for Smart Meter

วงศ์กร มณีวรรณ เอกชัย จันทรพิชญ์ สรรเพชญ์ สุ่มมาตย์ ชีวาลัย เตมียสดีต
และ ชาย ชมภูอินไหว

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ : 0-2329-8330
E-mail: animation_ccsben@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเทคนิคการประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณโดยเปรียบเทียบหลักการนำเสนอ 2 วิธี คือ quarter cycle delay (การดีเลย์ 1/4 รอบ, QCD) และ Average Energy (การเฉลี่ยพลังงาน, AE) เทคนิคที่นำเสนอ นั้นสามารถใช้สำหรับการประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณได้หลายกรณีเช่น สัญญาณปกติ สัญญาณที่มีฮาร์โมนิกส์ (Harmonic) สัญญาณที่ลดลงจากปกติ และความถี่ของสัญญาณที่เปลี่ยนไปจากเดิม โดยในแต่ละกรณี นั้นจะทำการทดสอบความถี่แซมปลิง (Sampling) ที่ 12.8 kHz และ 25.6 kHz จากผลการทดสอบพบว่าวิธีที่ 2 (AE) สามารถประมาณค่าสูงสุดในกรณีสัญญาณปกติ สัญญาณที่มีฮาร์โมนิกส์ และ สัญญาณลดลงจากปกติได้ดีกว่าวิธีที่ 1(QCD) ส่วนความถี่การแซมปลิงที่ต่างกันคือ 12.8 kHz และ 25.6 kHz นั้น พบว่าได้ผลการทดสอบมีความใกล้เคียงกัน แต่จะต่างกันที่เวลาในการประมวลผล โดยที่ความถี่แซมปลิง 25.6 kHz ใช้เวลาที่มากกว่า

คำสำคัญ: ประมาณค่าสูงสุด, การล่าหลัง, การดีเลย์ 1/4 รอบ, การเฉลี่ยพลังงาน

Abstract

This paper presents the technique of Magnitude estimation of the electrical signal by comparing two methods: quarter cycle delay (QCD) and Average Energy (AE). The proposed technique can handle several kinds of input signals such as the normal input signal, the input signal composed of Harmonics, the magnitude distortion input signal and the frequency variation input signal. Moreover, the proposed technique can also work well with both sampling frequency (fs): 12.8 kHz and 25.6 kHz. The test results showed that the first method (QCD) can not estimate a magnitude of input signal when input signal composed of harmonic and input signal have a frequency changes. The second method (AE) can not also calculate the magnitude if the input signal has a frequency variation. However, test result shows that the processing time of the QCD method is one fourth cycle faster than the AE method.

Keywords: Magnitude estimation, Delay, Quarter cycle delay Average Energy

1. บทนำ

ปัจจุบันมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญ และเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านจึงต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพไฟฟ้า (Power Quality) และมีจัดการด้านการใช้พลังงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าอัจฉริยะสมาร์ทกริด (Smart Grid) หรือระบบโครงข่ายสำหรับส่งไฟฟ้าอัจฉริยะแบบครบวงจร ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ใช้บริการด้านพลังงานไฟฟ้า และผู้ใช้บริการสามารถบริหารปริมาณพลังงานที่มีอยู่ และความต้องการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้มาก ซึ่งระบบไฟฟ้างดกล่าวต้องมีมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Meter) เป็นตัววัดคุณภาพไฟฟ้า และเป็นตัวเชื่อมต่อสื่อสาร 2 ทางระหว่างผู้ใช้ไฟฟ้ากับผู้ใช้บริการผ่านซอฟต์แวร์ ซึ่งส่วนสำคัญในการทำงานของมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ คือ การวิเคราะห์สัญญาณที่มีความถูกต้องและรวดเร็ว

บทความนี้แนะนำเสนอเทคนิคการประมาณหาค่าสูงสุดของสัญญาณโดยเปรียบเทียบหลักการนำเสนอ 2 วิธี คือ quarter cycle delay (การดีเลย์ 1/4 รอบ, QCD) และ Average Energy (การเฉลี่ยพลังงาน, AE) จากผลการทดสอบพบว่าวิธีที่ 2 (AE)

สามารถประมาณค่าสูงสุดในกรณีสัญญาณปกติ สัญญาณที่มีฮาร์โมนิกส์ประกอบอยู่ และ สัญญาณที่มีขนาดแอมพลิจูดลดลงจากปกติ ได้ดีกว่า วิธีที่ 1(QCD) ส่วนความถี่แซมปลิง 12.8 kHz (256 แซมปลิงใน 1 ไซเคิล) กับ 25.6 kHz (512 แซมปลิงใน 1 ไซเคิล) พบว่าได้ผลการวิเคราะห์สัญญาณทดสอบมีความใกล้เคียงกัน แต่จะต่างกันที่เวลาในการประมวลผลโดยที่ความถี่แซมปลิง 25.6 kHz ใช้เวลามากกว่า ดังนั้นโดยภาพรวมแล้ววิธีที่ 2 (AE) ที่ความถี่แซมปลิง 12.8 kHz จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมมากกว่าวิธีที่ 1 สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะหรืออุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานไฟฟ้า (Power Meter) อื่นๆ

2. ทฤษฎีและหลักการ

ในการประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณนั้นจะนำมาพิจารณา 2 วิธี โดยนำเสนอ ดังนี้

2.1 Quarter Cycle Delay

หลักการนี้จะหาค่าสูงสุดโดยการหาค่าสัญญาณ 2 ค่าที่ห่างกัน 90° หรือ 1/4 cycle นั้น มาหาค่าสูงสุดโดยหาจาก

$$A_n = \sqrt{V^2(n) + V^2(n - m)} \quad (1)$$

โดยที่

- A_n คือ ค่าสัญญาณสูงสุดที่ทำการประมาณ
- V คือ ค่าสัญญาณอินพุต
- n คือ จำนวนข้อมูล
- m คือ จำนวนข้อมูลที่ห่างจากข้อมูลปัจจุบัน

โดยที่ค่า m นั้นเกิดจากการห่างของข้อมูลโดยห่างกันที่

$$m = \frac{f_s}{4f_o} \quad (2)$$

โดยที่

- f_s คือ ความถี่แซมปลิง
- f_o คือ ความถี่มูลฐาน

m คือ จำนวนข้อมูลที่ห่างจากข้อมูลปัจจุบัน

เห็นได้ว่า m จะมีค่าอยู่ที่ 1/4 ของ cycle ทำให้ค่าเวลาในการคำนวณนั้นจะล่าช้าไปที่ 1/4 cycle

2.2 Average Energy

ในวิธีนี้คือการนำค่าที่ได้จากการแซมปลิงแต่ละค่านามาคำเฉลี่ยโดยใช้หลักการ

$$A_n = \sqrt{2E_{av}} \quad (3)$$

โดย การหาค่า E_{av} นั้นหาได้จาก

$$E_{av} = \frac{1}{M/2} \sum_{k=0}^{\frac{M}{2}-1} |v(n-k)|^2 \quad (4)$$

โดยที่

M คือ จำนวนข้อมูลต่อหนึ่งลูกคลื่น

v คือ ข้อมูลอินพุต

k คือ จำนวนที่ต้องการเก็บข้อมูลย้อนหลัง

โดยที่

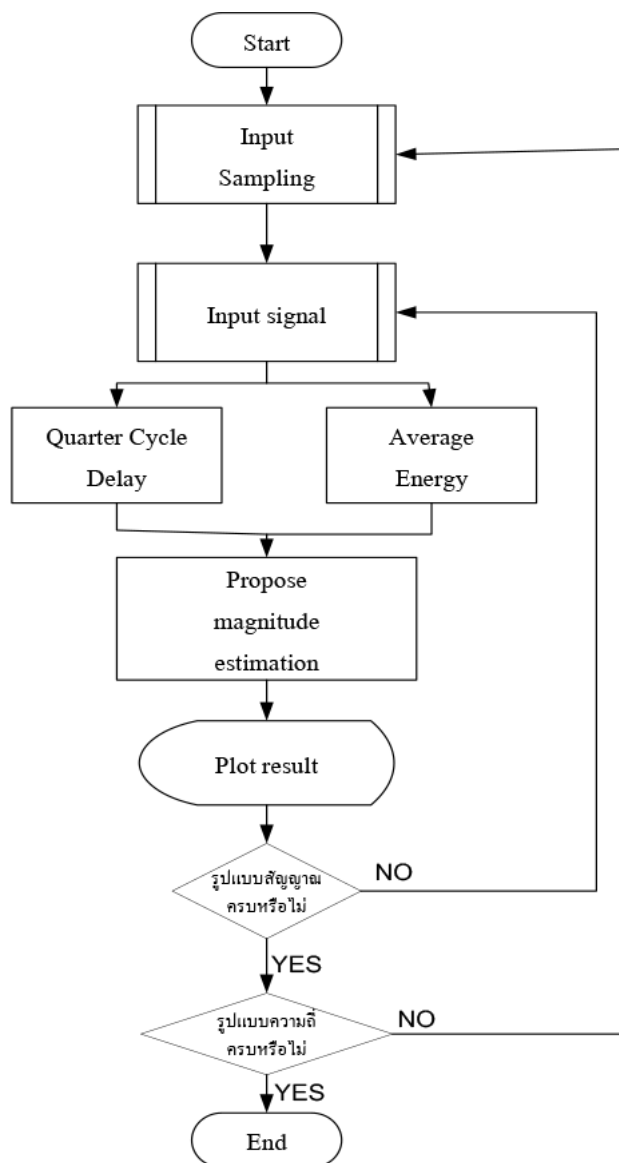
$$M = \frac{f_s}{f_o} \quad (5)$$

เห็นได้ว่าข้อมูลที่ได้นั้น มีการล่าช้าของข้อมูลอยู่ที่ 1/2 cycle

3. ขั้นตอนการทดลอง

3.1 รูปแบบการทดลอง

ในการทดลองนี้จะแบ่งขั้นตอนการทดลองออก 2 เป็นส่วนคือ วิธีการคำนวณ และการวิเคราะห์ความถี่แซมปลิง ซึ่งการออกแบบการทดลองได้แสดงดัง Flowchart รูปที่ 1



รูปที่ 1. Flowchart การทดลองของการประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณ

3.2 รายละเอียดของสัญญาณอินพุตแต่ละกรณี

ในการทดลองนั้นได้ทำการสร้างสัญญาณอินพุต โดยโปรแกรม MATLAB โดยจะใช้ข้อมูลในการทดสอบ 5,000 ข้อมูลที่ความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz ในส่วนของ 25.6 kHz จะใช้ 10,000 ข้อมูล โดยยกเว้นกรณีแรกจะเก็บข้อมูลที่ 500 และ 1000 ข้อมูลตามลำดับ เพื่อใช้ทดสอบการประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณโดยได้ทำการศึกษาทั้งหมด 5 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1 สร้างสัญญาณไซน์ปกติที่มีความถี่คงที่ 50 เฮิรตซ์ อัตราการแซมปลิง 12.8 kHz และ 25.6 kHz

กรณีที่ 2 สร้างสัญญาณไซน์ที่มีฮาร์โมนิกอัตราการแซมปลิง 12.8 kHz และ 25.6 kHz

กรณีที่ 3 สร้างสัญญาณไซน์ที่ลดลงจากปกติ 20 เปอร์เซ็นต์ หลังจาก 3 ลูกคลื่น อัตราการแซมปลิง 12.8 kHz และ 25.6 kHz

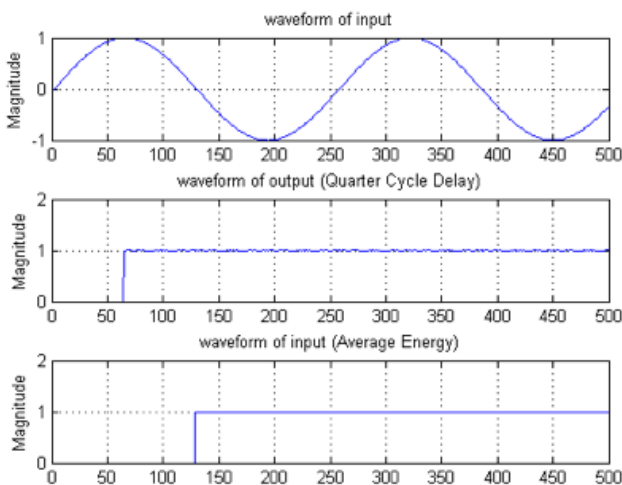
กรณีที่ 4 สร้างสัญญาณไซน์ที่มีความถี่เปลี่ยนแปลง 49.5 Hz อัตราการแซมปลิง 12.8 kHz และ 25.6 kHz

กรณีที่ 5 สร้างสัญญาณไซน์ที่มีความถี่เปลี่ยนแปลง 50.5 Hz อัตราการแซมปลิง 12.8 kHz และ 25.6 kHz

4. ผลการทดลอง

4.1 สัญญาณอินพุตไซน์ปกติ

ได้ทำการทดสอบสัญญาณปกติที่ 50 Hz ของความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz จะเก็บข้อมูล 500 ข้อมูล โดยผลที่ได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. ผลของสัญญาณไซน์ปกติความถี่ 50 Hz ความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz

จากรูปที่ 2 จะแบ่งเป็น 3 ส่วน รูปที่ 1 คือเป็นอินพุตของสัญญาณ รูป 2 และ 3 คือเอาต์พุตของสัญญาณโดยเป็น Quarter Cycle Delay และ Average Energy ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าผลการประมาณค่าสูงสุดในแต่ละแบบนั้นมีค่าต่างกัน โดยวิธีที่ 1 จะให้การประมาณค่าสูงสุดเร็วกว่าวิธีที่ 2 ที่ 1/4 cycle (64 ข้อมูล) ส่วนในความถี่แซมปลิงที่ 25.6 kHz ให้ผลที่ใกล้เคียงกัน โดยทั้งสองวิธีสามารถประมาณค่า Magnitude ของสัญญาณอินพุตได้

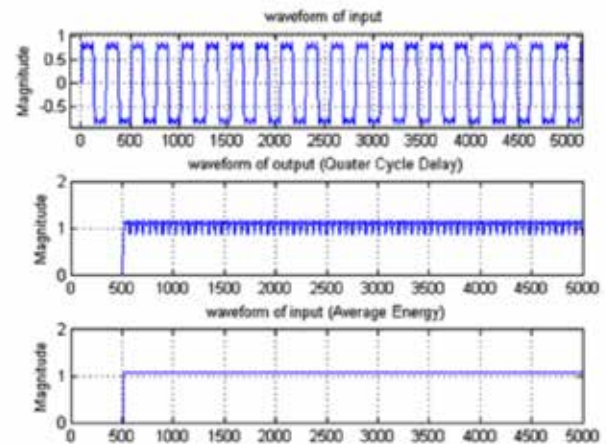
4.2 สัญญาณไซน์ที่มีฮาร์โมนิก

สร้างสัญญาณอินพุตฮาร์โมนิกลำดับที่ 3, 5, 7 และ 9 ที่ความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz เพื่อประมาณค่าสูงสุด และจะเริ่มประมาณค่าตั้งแต่ 2 ไซเคิลเป็นต้นไป

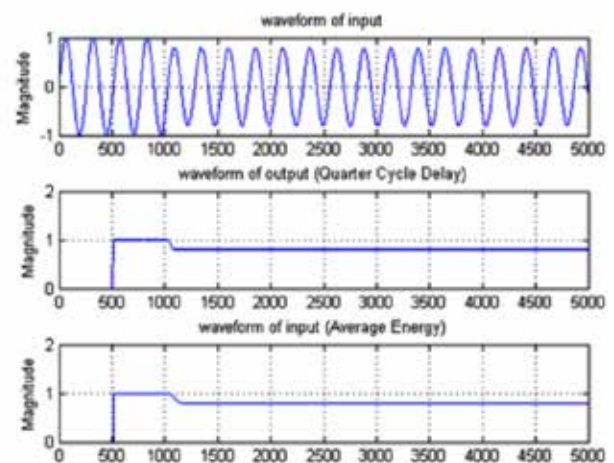
โดยผลจากฮาร์โมนิกแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งวิธีที่ 1 ไม่สามารถประมาณค่าสูงสุดได้ แต่วิธีที่ 2 สามารถประมาณค่าสูงสุดได้ แต่ผลการประมาณนั้นจะเกิน 1 เพราะผลจากการคำนวณทั้งหมด 1/2 ไซเคิลที่ความถี่แซมปลิง 25.6 kHz ซึ่งให้ผลที่ใกล้เคียงกัน

4.3 สัญญาณอินพุตที่ขนาดลดลงจากปกติ 20 เปอร์เซ็นต์

ทำการลดสัญญาณอินพุต 20 เปอร์เซ็นต์เพื่อตรวจสอบสัญญาณที่ความถี่แซมปลิง 12.8 kHz ซึ่งผลการทดลองได้แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 3. ผลของสัญญาณไซน์ที่มีฮาร์โมนิกโดยมีความถี่ 50 Hz และความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz



รูปที่ 4. ผลของสัญญาณไซน์ที่ลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ที่ความถี่ 50 Hz และความถี่การแซมปลิง 12.8 kHz

จากรูปที่ 4 จะเห็นได้ว่าสามารถตรวจจับในกรณีที่มีสัญญาณลดลง 20% ได้ทั้งสองวิธี โดยวิธีที่ 2 ได้ผลการประมาณค่าสูงสุดที่ช้ากว่าวิธีที่ 1 อยู่ที่ 1/4 cycle แต่ในส่วนของการแซมปลิงที่ 25.6 kHz นั้นให้ผลที่ใกล้เคียงกัน

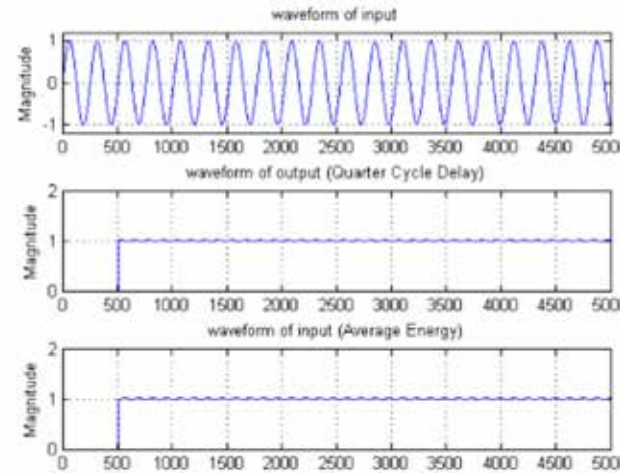
4.4 สร้างสัญญาณไซน์ที่มีความถี่ 49.5 Hz

อินพุตของสัญญาณไซน์ปกติ ที่ความถี่ของสัญญาณ 49.5 Hz โดยใช้ความถี่แซมปลิงที่ 12.8 kHz ซึ่งผลการทดลองแสดงดังรูปที่ 5

จากผลการทดลองรูปที่ 5 ทั้ง 2 วิธีนั้นไม่สามารถประมาณค่าสูงสุดได้ ส่วนในรูปแบบของความถี่การแซมปลิงที่ 25.6 kHz นั้นให้ผลในลักษณะเดียวกัน

4.5 สร้างสัญญาณไซน์ที่มีความถี่ 50.5 Hz

ซึ่งการทดลองจะคล้ายกับการทดลองที่ 4.4 แต่เปลี่ยนความถี่จาก 49.5 Hz เป็น 50.5 Hz ซึ่งผลของสัญญาณที่ได้แสดงดังรูปที่ 6

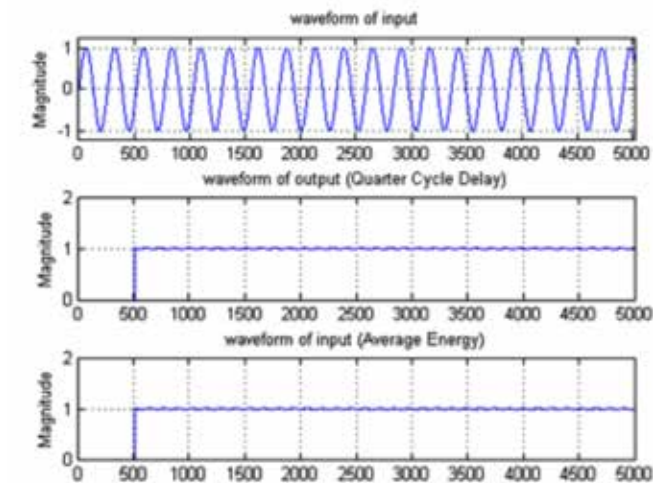


รูปที่ 6. ผลของสัญญาณไซน์ที่มีความถี่ 50.5 Hz และความถี่การแซมปลิง 12.8 kHz

จากรูปที่ 6 จะเห็นได้ว่าผลที่ได้มีความใกล้เคียงกับรูปที่ 4 เพราะฉะนั้น จึงไม่สามารถประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณได้ทั้ง 2 วิธี ส่วนผลของความถี่แซมปลิงที่ 25.6 kHz นั้นให้ผลที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 1 แสดงเวลาในการประมวลผลโดยแบ่งการคำนวณออกเป็น 2 ส่วน โดยที่ความถี่แซมปลิงที่ต่างกันวิธีที่ 2 (Average Energy) จะใช้เวลาในการประมวลผลมากกว่าวิธีที่ 1 (Quarter Cycle Delay) เพราะใช้ข้อมูลในการคำนวณมากกว่า ส่วนความถี่การแซมปลิงที่ 12.8 kHz จะใช้เวลาในการประมวลผลเร็วกว่า 25.6 kHz เพราะจำนวนข้อมูลที่ต่างกัน

จากผลการทดลองจะเห็นว่า การประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณด้วยวิธี Average Energy จะให้ผลในการประมาณค่าสูงสุดที่ความถี่ 12.8 kHz ดีกว่าวิธี Quarter Cycle Delay ซึ่งไม่สามารถประมาณค่าสูงสุดในกรณีที่เกิดฮาร์มอนิกได้ ส่วนการเลือกความถี่ในการแซมปลิงที่ 12.8 kHz ก็เพียงพอสำหรับประเมินค่าสัญญาณอินพุตในกรณีเกิดฮาร์มอนิกส์



รูปที่ 5. ผลของสัญญาณไซน์ปกติที่มีความถี่ 49.5 Hz และความถี่การแซมปลิง 12.8 kHz

ตารางที่ 1. เวลาการประมวลผลของข้อมูลต่อรูปแบบต่างๆ

รูปแบบ สัญญาณ	เวลาในการประมวลผล (วินาที)			
	Quarter cycle delay		Average Energy	
	Fs=12.8kHz	Fs=25.6kHz	Fs=12.8kHz	Fs=25.6kHz
1	0.026993	0.122549	0.038983	0.152948
2	0.028455	0.105632	0.036355	0.208369
3	0.036207	0.220829	0.045578	0.248562
4	0.038698	0.104402	0.055717	0.221654
5	0.043812	0.113322	0.044301	0.153274

5. สรุปผลการทดลอง

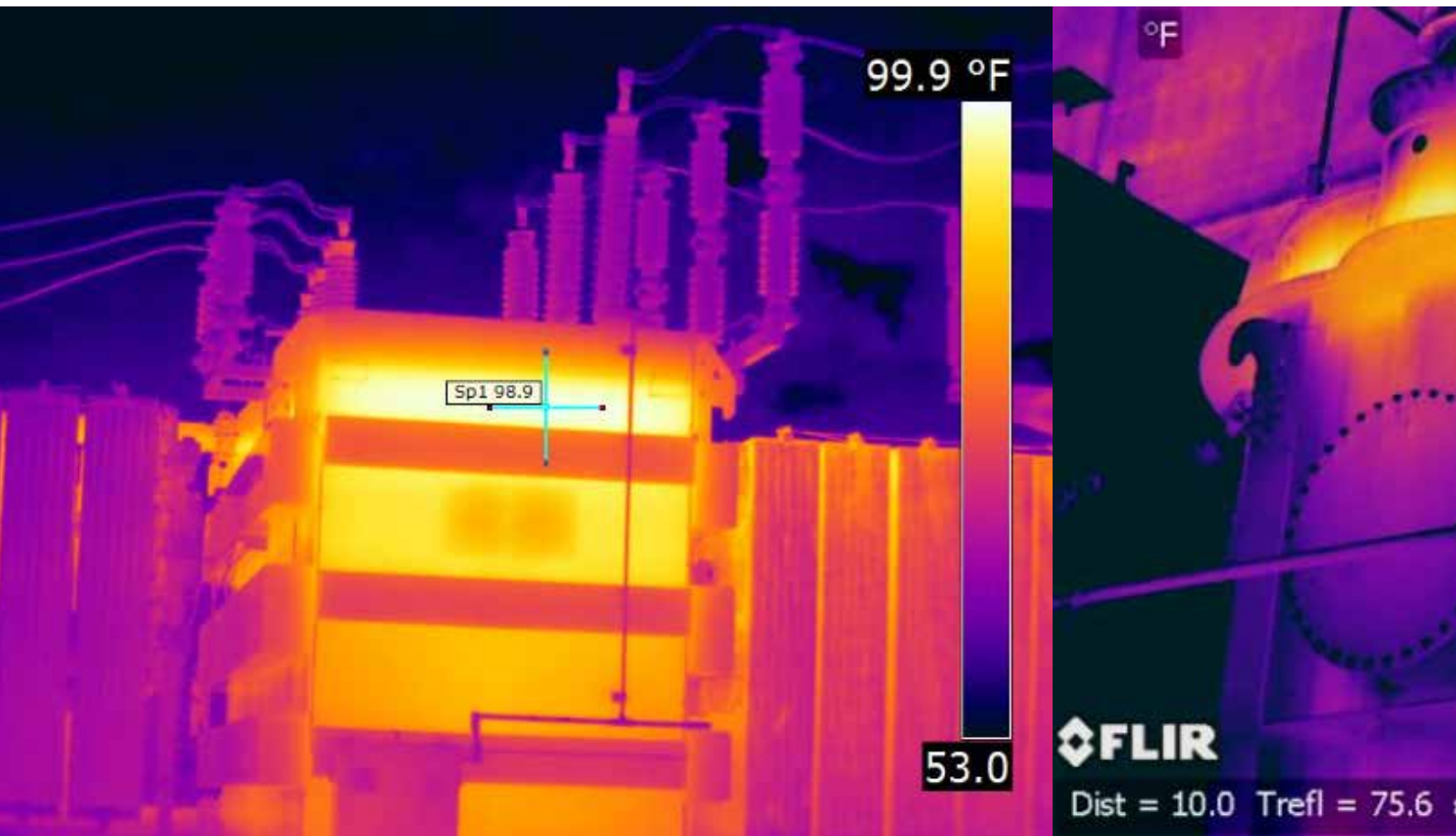
การประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณโดยการเปรียบเทียบ 2 วิธีการคำนวณคือ Quarter Cycle Delay กับ Average Energy และจากการศึกษาทั้ง 5 กรณี ผลการทดสอบพบว่าวิธีที่ 2 (AE) สามารถประมาณค่าสูงสุดในกรณีสัญญาณปกติ สัญญาณที่มีฮาร์มอนิกส์ และ สัญญาณลดลง จากปกติ ได้แต่ข้อมูลการประมาณที่ได้ดีเลยไป 1/2 ไซเคิล ส่วนวิธีที่ 1 (QCD) นั้นไม่สามารถหาค่าตอนเป็นฮาร์มอนิกส์ได้ แต่ข้อมูลการประมาณที่ได้ดีเลยไป 1/4 ไซเคิลถือว่าได้ข้อมูลเร็วกว่าวิธีที่ 2 โดยทั้ง 2 วิธีไม่สามารถประมาณค่าสูงสุดของสัญญาณได้ในกรณีความถี่สัญญาณอินพุตมีความเบี่ยงเบนไปจาก 50 Hz สำหรับค่าส่วนความถี่แซมปลิงที่แตกต่างกัน 12.8 kHz กับ 25.6 kHz พบว่าได้ผลการความถูกต้องในการวิเคราะห์สัญญาณอินพุตทดสอบสามารถยอมรับได้เหมือนกันมีความใกล้เคียงกัน แต่จะต่างกันที่เวลาในการประมวลผล ดังนั้นจากการทดลองอาจกล่าวได้ว่าวิธีที่ 2 จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมมากกว่าสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับมิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะหรืออุปกรณ์ตรวจวัดกำลังงานไฟฟ้าทั้งนี้ หากต้องการใช้เทคนิคนี้สำหรับการประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพไฟฟ้า (PQ meter) นั้นควรเลือกใช้ความถี่การแซมปลิงที่สูงขึ้นเพื่อสามารถตรวจจับค่าผิดพลาดของสัญญาณได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และสามารถประยุกต์ใช้กับการหาค่าความผิดพลาดของสัญญาณอื่นๆได้

6. บรรณานุกรม

- [1] H.-S. Song and K. Nam, "Instantaneous phase-angle estimation algorithm under unbalanced voltage-sag conditions," IEE Proc. Generation, Transmission, and Distribution, Vol. 147, No. 6, pp. 409-415, Nov. 2000.
- [2] สุธรรม ศรีเกษม, เมรินทร์ ทรงชัยกุล และสง่า ศรีศุภปริดา, "MATLAB เพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม" สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 2521, หน้า 254-278.
- [3] Ding Ning ; Cai Wei ; Suo Juan ; Wang Jianwei ; Xu Yonghai ; "Voltage Sag Disturbance Detection Based on RMS Voltage Method " Power and Energy Engineering Conference, 2009. APPEEC 2009. Asia-Pacific



เคล็ดไม่ลับ....เมื่อต้องใช้หม้อแปลงจ่าย กระแสเกินพิกัด



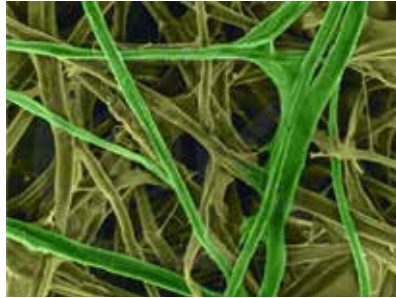
เป็นคำถามที่วิศวกรหลายท่านสงสัยว่าถ้าจำเป็นต้องให้หม้อแปลงจ่ายกระแสจนถึงขั้นเกินพิกัด (Over load rating) จะมีข้อปฏิบัติหรือจำเป็นต้องเตรียมการอย่างไรเพื่อไม่ให้หม้อแปลงเสียหาย คอลัมน์ DIY ฉบับนี้มีคำตอบครับ

สิ่งที่ควรทราบ

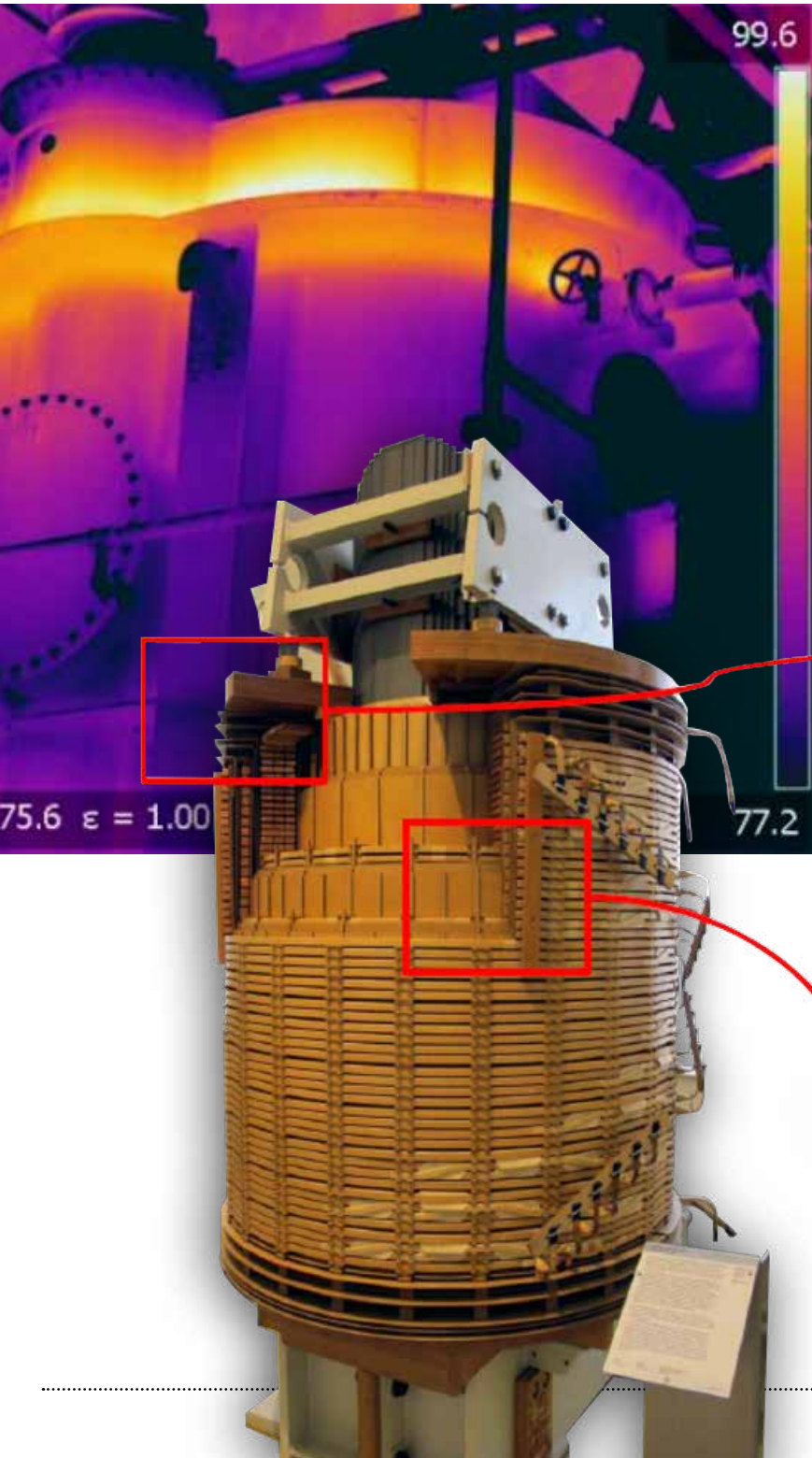
การให้หม้อแปลงจ่ายกระแสเกินพิกัดจะทำให้หม้อแปลงมีปริมาณความร้อนสะสมมาก การ Over load หม้อแปลงได้นานเพียงใดขึ้น

อยู่กับปริมาณความร้อนและความสามารถในการระบายความร้อน (Cooling) ภายในตัวหม้อแปลง ซึ่งโครงสร้างภายในหม้อแปลง

รูปที่ 2 แสดง Cellulose structure ความร้อนจะทำให้เกิดความเสื่อมสภาพของ Cellulose structure ในฉนวนกระดาษ



ประกอบด้วยขดลวดและกระดาษอัด (Pressboard) แสดงดังภาพที่ 1 ซึ่งกระดาษจะมีส่วนประกอบของ cellulose แสดงดังภาพที่ 2 หากปริมาณความร้อนที่สะสมมีมากและไม่สามารถระบายความร้อนได้ ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบโดยตรงต่อ กระดาษฉนวนในหม้อแปลง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ โดยปกติการเสื่อมสภาพของกระดาษเนื่องจากความร้อนจะเกิดขึ้นในหม้อแปลงที่อุณหภูมิใช้งานปกติอยู่แล้ว ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 60°C ถึง 90°C การเสื่อมสภาพนี้จะถูกเร่งให้เร็วขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น โดยเฉพาะถ้าขดลวดหม้อแปลงเกิด Overheat หรือเกิด Hotspot จะมีต่อผลอายุการใช้งานของ หม้อแปลงอาจจะสั้นลงกว่าการใช้งานปกติ ถึงแม้ว่า กระดาษมีการเสื่อมสภาพจากผลของความร้อนจะ ไม่มีผลต่อคุณสมบัติทางไฟฟ้าโดยตรง แต่โครงสร้าง และความแข็งแรงทางกลอาจลดลง จนเกิดจุดอ่อนขึ้นและไม่สามารถที่จะทนต่อความผิดปกติ (Faults) จากกระแสลัดวงจร (Short circuit) ที่ทำให้เกิดแรงทางกล (Mechanical forces) จำนวนมาก หรือทนต่อแรงสั่นสะเทือน (Mechanical vibrations) ที่ใช้งานตามปกติได้เป็นเวลานานๆ

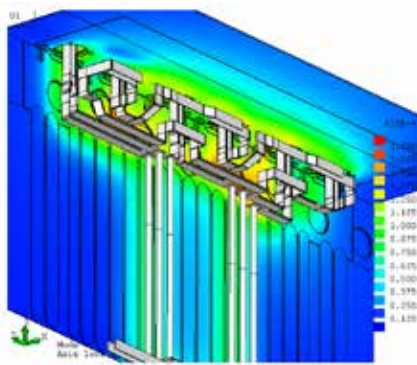


รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างภายในหม้อแปลง

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในหม้อแปลงจากการจ่ายกระแสเกินปกติ

เกิดความร้อน

ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นภายในตัวหม้อแปลงมาจากสองส่วนส่วนแรกเกิดที่ขดลวดซึ่งมีกระแสไหลผ่านส่วนที่สองเกิดจากกระแสไหลวน (Eddy current) บริเวณตัวถังหม้อแปลงซึ่งมีซึ่งเป็นสัดส่วนโดยตรงต่อกระแสที่จ่ายโหลด (loading current)

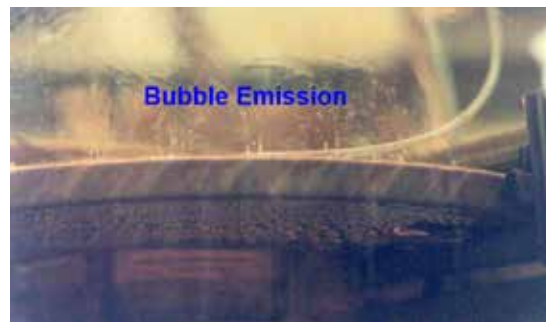


รูปที่ 3 แสดงความร้อนที่เกิดจากกระแสไหลวน (Eddy current) บริเวณตัวถังหม้อแปลง

ผลกระทบต่อส่วนประกอบของภายในหม้อแปลง

ขณะที่หม้อแปลงได้รับปริมาณความร้อนมากกว่า 140°C กระดาษฉนวนจะคายความชื้นออกมาในรูปของฟองแก๊ส (Bubble Emission) ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4 ทำให้ค่า Dielectric Strength ของฉนวนกระดาษลดลง เกิดการเสื่อมสภาพทางไฟฟ้าและทางกล ขดลวดแกนเหล็กและส่วนที่เป็นโลหะเกิดการขยายตัวและคลายตัวอาจเกิดการเสียรูปของขดลวดและแกนเหล็ก กระแสจำนวนมากที่ไหลผ่านตัวนำ (Conductor) ของ Bushing ทำให้น้ำมันใน Bushing ขยายตัวมีความดันเพิ่มขึ้นอาจมีผลทำให้ประเก็นของ Bushing ทะลุได้ค่า

ในส่วนค่า Contact resistance ของ On load tap changer (OLTC) จะเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากมีสารไฮโดรคาร์บอนซึ่งเกิดจากการแตกตัวของน้ำมันไปเกาะหน้า Contact

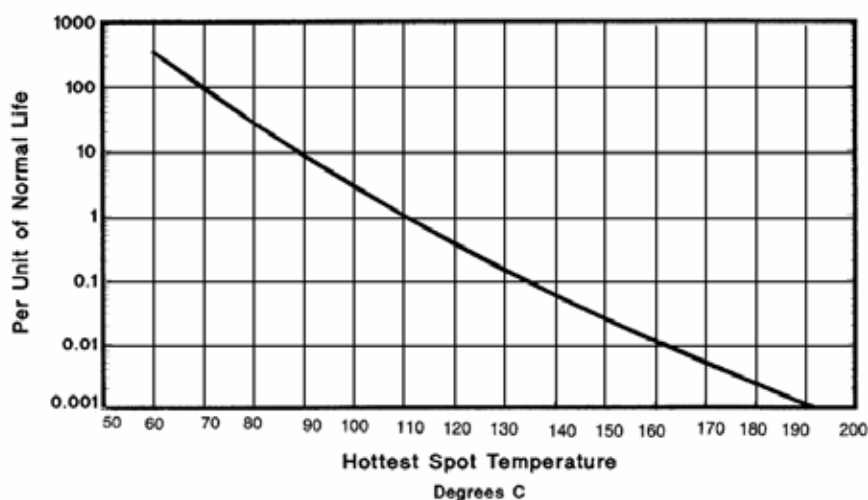


รูปที่ 4 แสดงกระดาษฉนวนจะคายความชื้นออกมาในรูปของฟองแก๊ส (Bubble Emission)

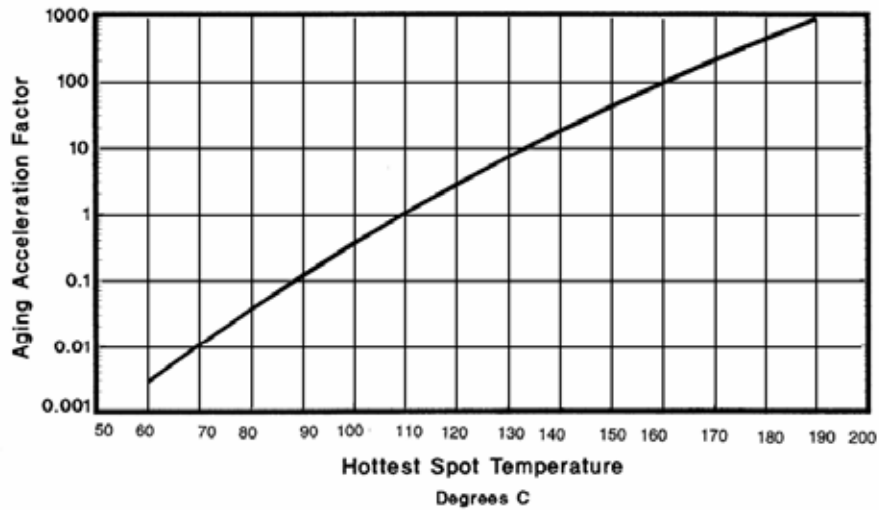
การสูญเสียอายุการใช้งานหม้อแปลง

ตามมาตรฐาน IEEE Std.C57.91-2011 IEEE Guide for Loading Mineral-Oil Immersed Transformer and Step-Voltage Regulators ได้กล่าวถึงเรื่องอายุการใช้งานของหม้อแปลง เมื่อหม้อแปลงได้รับความร้อนมากกว่า 110°C จะทำให้เกิดความสูญเสียอายุการใช้งานเพิ่มขึ้นจะพบว่าหากอุณหภูมิ Hottest Spot สูงกว่า 110°C ค่า Normal Life ของหม้อแปลงจะมีค่าต่ำกว่า 1 ดังแสดงในกราฟรูปที่ 5 Transformer Insulation Life และหากอุณหภูมิยังคงเพิ่มขึ้นจนถึงอุณหภูมิ 135°C จะทำให้อายุการใช้งานหม้อแปลงลดลงถึง 10 เท่า ซึ่งจะมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับค่า Aging Acceleration Factor ตามรูปที่ 6 แสดงให้เห็นว่าหากอุณหภูมิสูงกว่า 110°C จนถึงอุณหภูมิ 135°C ค่าความเร่งที่จะทำให้อายุของหม้อแปลงหมดอายุเร็วขึ้น 10 เท่าเช่นกัน

IEEE Std C57.91-2011
IEEE Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers and Step-Voltage Regulators

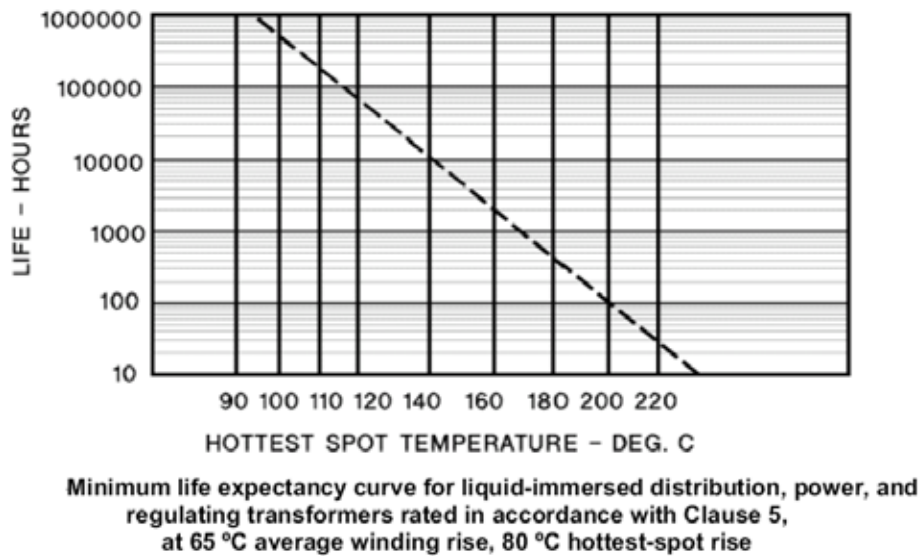


รูปที่ 5 กราฟแสดงการสูญเสียอายุการใช้งานหม้อแปลงขณะอุณหภูมิ Hottest Spot เพิ่มขึ้น



รูปที่ 6 แสดง Aging Acceleration Factor

มาตรฐาน IEEE Std.C57.12.00-2010 IEEE Standard for General Requirements for Liquid- Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers ได้คาดอายุการใช้งานของหม้อแปลง (Life expectancy) โดยภาวะใช้งานตามปกติหม้อแปลงมีอายุการใช้งานประมาณ 20.5 ปี หรือ 180,000 ชั่วโมง โดยจ่ายโหลดอย่างต่อเนื่องที่พิกัดของหม้อแปลง (เสียอายุงานร้อยละ 0.0133 ต่อวัน) แสดงดังรูปที่ 7

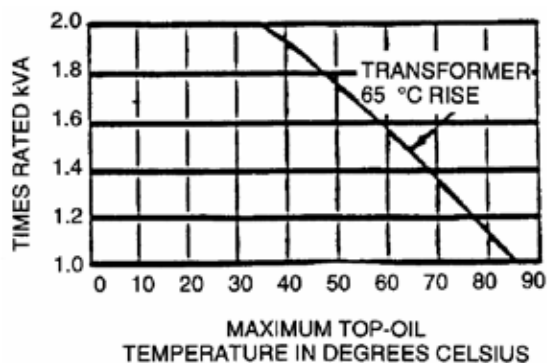


รูปที่ 7 กราฟแสดงค่าอายุชั่วโมงใช้งานสัมพันธ์กับอุณหภูมิของหม้อแปลง

ข้อควรพิจารณาการในการจ่ายกระแสเกินปกติ

1. ต้องศึกษา Nameplate ที่บอกคุณลักษณะของหม้อแปลงและการออกแบบเบื้องต้น เป็นหม้อแปลงชนิดใด (Distribution หรือ Power), การระบายความร้อน, ค่าเฉลี่ย Winding temperature rise, ชนิดของฉนวน (กระดาษ Kraft เป็นแบบ thermal up-graded), ค่ายอมรับและค่า limits ของอุณหภูมิ Hottest spot
2. ค่าความชื้นในหม้อแปลง หากพบว่าค่าความชื้นในหม้อแปลงมีค่าเกิน 2 เท่าจะทำให้อายุฉนวนลดลงครึ่งหนึ่ง
3. Hottest spot winding temp.ไม่ควรเกิน 140°C สำหรับหม้อแปลงที่มีค่า Average winding temp-rise 65°C
4. ปริมาณโหลดในการจ่ายเกินปกติสูงสุด ต้องไม่เกิน 2 เท่า (IEEE) และไม่เกิน 1.5 เท่า (IEC) ของปกติหม้อแปลง
5. พิจารณาจาก Oil temperature

กรณีอุณหภูมิ Oil temperature ไม่ถึง 90°C ยังสามารถจ่าย Over load หม้อแปลงได้ ยกตัวอย่างเช่น อุณหภูมิ Oil temp หม้อแปลงเท่ากับ 70°C สามารถจ่าย Over load ได้ 1.35 เท่าของ rate หม้อแปลง



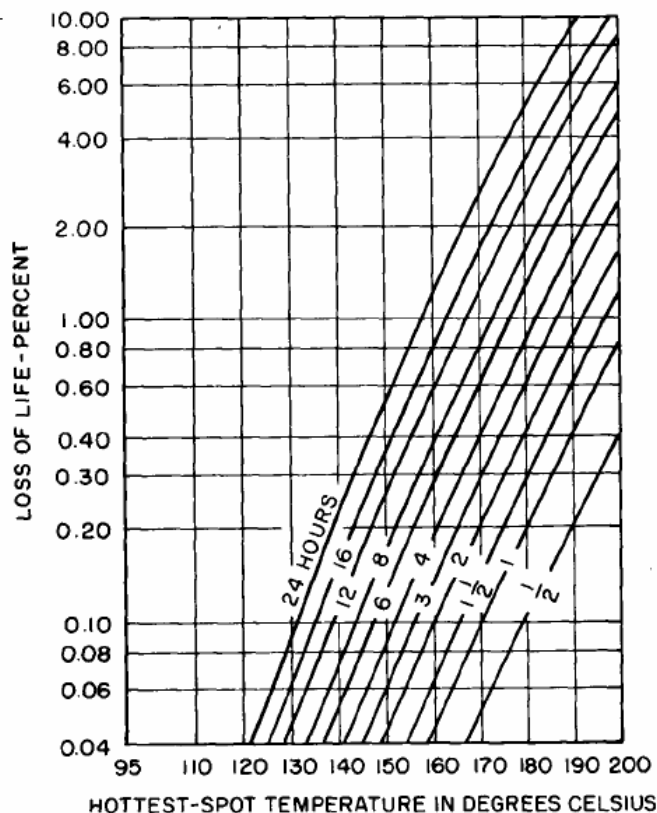
Approximate continuous loading for normal life expectancy based on maximum top-oil temperature

รูปที่ 8 normal life expectancy based on maximum top-oil temperature

6. พิจารณาจาก Hottest spot temperature

จากกราฟรูปที่ 9 และ ตารางที่ 1 กรณีจ่ายหม้อแปลงเกินปกติเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยอุณหภูมิจุด hottest spot หม้อแปลงเริ่มที่

อุณหภูมิ 120°C ไปถึง 150°C จะลดทอนอายุหม้อแปลงลงครึ่งหนึ่ง ดังนั้นจากอายุหม้อแปลงจาก 20 ปี จะเหลือเพียง 10 ปี



รูปที่ 9 กราฟแสดงชั่วโมงการจ่าย Overload สัมพันธ์กับอุณหภูมิและค่าความสูญเสียอายุหม้อแปลง

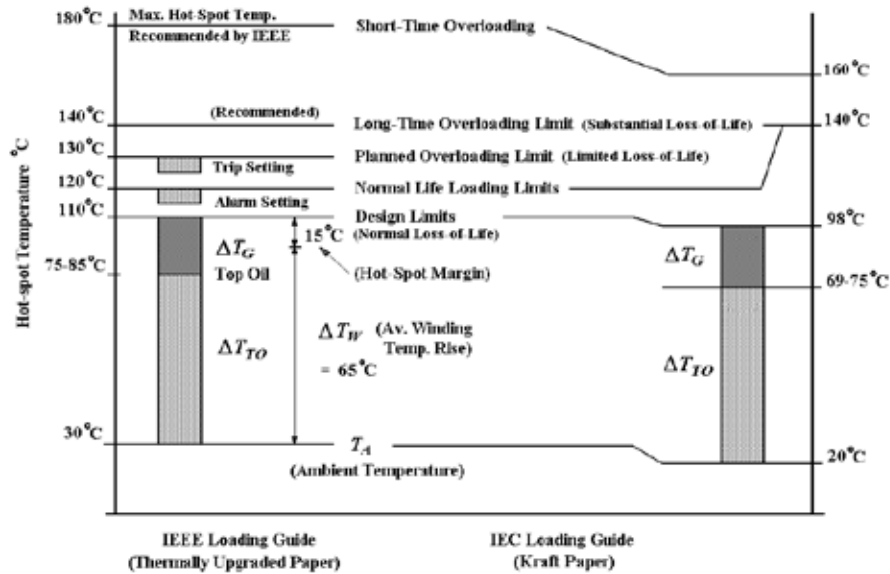
Time (h)	0.05	0.10	0.25	%loss of life ^a 0.50	1.00	2.00	4.00
1/2	171	180	193	<u>204</u> ^b			
1	161	171	183	193	<u>204</u> ^b		
2	153	161	174	183	193	<u>204</u> ^b	
4	144	153	164	174	183	193	<u>204</u> ^b
8	136	144	155	164	174	183	193
16	128	136	147	155	164	174	183
24	124	131	142	150	159	168	178

^a Calculated for one occurrence on the assumption that the hottest-spot temperature remains constant for the specified time duration. For loss of life determinations in which the time-temperature response of the transformer is taken into account, refer to clauses 5 and 7.

^b Maximum permissible value is 200°C ; the underlined values permit interpolation.

ตารางที่ 1 แสดงชั่วโมงที่ overload มีผลต่อค่าความสูญเสียอายุหม้อแปลง สัมพันธ์กับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

เช่นเดียวกับ รูปที่ 10 และตารางที่ 2 แสดงวิธีปฏิบัติเมื่อจำเป็นต้องจ่ายหม้อแปลงเกินพิกัดซึ่งได้เปรียบเทียบทั้งวิธีของ IEEE และ IEC



รูปที่ 10 แสดงค่าจำกัดของอุณหภูมิและกระแสโหลดในสภาพที่แตกต่างในการจ่ายโหลด

Type of Loading	IEEE			IEC		
	Current (pu)	Winding Hot-spot	Top-oil Temp.	Current (pu)	Winding Hot-spot	Top-oil Temp.
Normal Life Expectancy Loading	2	120	105	1.5	140	105
Planned Loading beyond the Nameplate Rating	2	130	110	-	-	-
Long-Time Emergency Loading	2	140	110	1.5	140	115
Short-Time Emergency Loading	2	180	110	1.8	160	115

ตารางที่ 2 แสดงค่าจำกัดของอุณหภูมิและกระแสโหลดในสภาพที่แตกต่างในการจ่ายโหลด

กรณีที่มีความจำเป็นต้องจ่ายหม้อแปลงเกินพิกัด ข้อพิจารณาหรือวิธีปฏิบัติที่ผ่านมาจะเป็นแนวทางในการจ่ายกระแสหม้อแปลงเกินพิกัดได้บ้าง หากการดำเนินการดังกล่าวเป็นการดำเนินการแบบถาวรก็ยังไม่สามารถทำให้อายุของหม้อแปลงอยู่ในสภาพการใช้งานแบบปกติได้ วิศวกรควรรีบดำเนินการจัดหาหม้อแปลงให้มี Capacity หรือขนาดพิกัดที่เพียงพอกับการใช้งานในสภาวะโหลดปกติ จะเป็นสิ่งที่เกิดความมั่นคงและเสถียรภาพในการจ่ายไฟ

วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก



สวัสดีครับท่านผู้อ่านวารสารটিরไทยทุกท่าน ฉบับนี้ “คอลัมน์ห้องรับแขก” ได้มีโอกาสต้อนรับคณะผู้เข้าเยี่ยมชมจาก “วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก” ซึ่ง อาจารย์ วรพงษ์ ปังลิขิต ได้นำคณะนักเรียนระดับ ปวช. 2 เข้าเยี่ยมชมกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ.2559 ที่ผ่านมา



ก่อนที่จะเราได้พบกับมุมมองความเห็นของอาจารย์
วรพงษ์ บังลิต ผมมีความยินดีนำเสนอเรื่องราว
ความเป็นมาของวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
ดังนี้ครับ

คุณพ่อบอสโก หรือดอนบอสโก ท่านเป็นพระสงฆ์ที่มีชื่อเสียงมาก
องค์หนึ่งในพระศาสนจักรคาทอลิก ที่มีผู้ให้ความรักและนับถือทั่ว
โลก ทั้งนี้ เพราะท่านได้ประกอบคุณงามความดีให้แก่มหาชน
ทั่วไป โดยเฉพาะกับเยาวชนที่ยากจน กำพร้า และถูกทอดทิ้ง
ด้วยผลงานที่ท่านได้อุทิศตนเพื่อให้การอบรมและให้การศึกษาแก่
เยาวชนทั้งหญิงและชายที่ยากจน กำพร้า และถูกทอดทิ้งตลอด
ชีวิตของท่าน ท่านจึงได้รับสมญานามว่า “บิดาแห่งเยาวชน” หรือ
“บิดาแห่งเด็กกำพร้า” ท่านเกิดเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม ค.ศ.1815
(พ.ศ.2358) ที่ตำบลเบกกี ในภาคเหนือของประเทศอิตาลี และ
ถึงแก่กรรมเมื่อวันที่ 31 มกราคม ค.ศ.1888 (พ.ศ.2431) ที่กรุงตู
ริน ประเทศอิตาลี

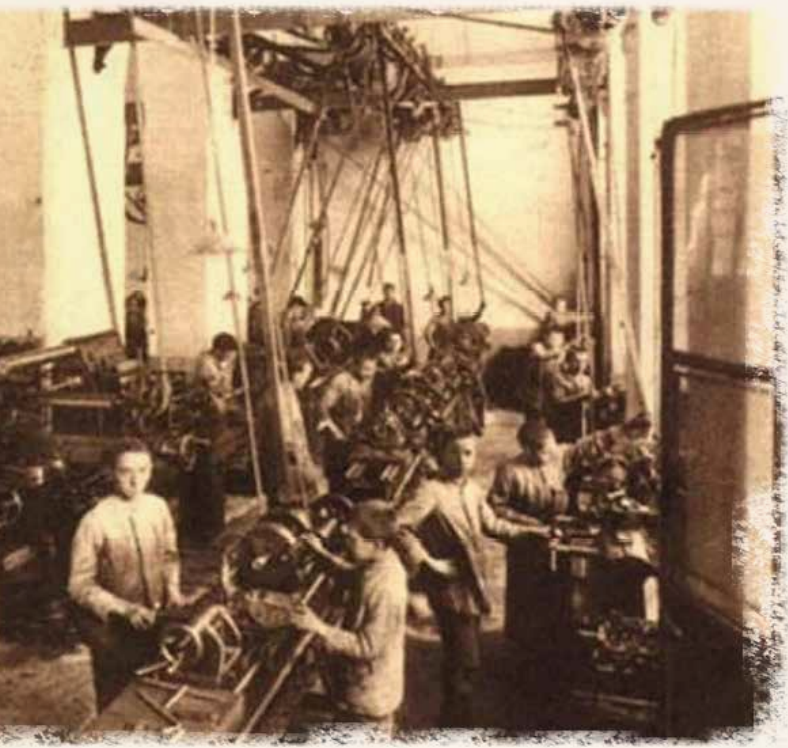
บิดามารดาของท่านคือนายฟรังซิส และนางมาร์เกรตา บอสโก
ท่านทั้งสองเป็นชาวนาที่ยากจน หาเช้ากินค่ำ แต่เป็นคนซื่อตรง
รักการงาน ขยันหมั่นเพียร มีความอดทนเป็นนิสัยและเอาใจใส่
อย่างพิถีพิถันในการอบรม สั่งสอนบุตร ซึ่งมีอยู่ด้วยกันสามคน
คือ อันโตนิโอ, ยอเซฟ และยอห์น บอสโก

คุณพ่อบอสโกได้สมญานามว่า “บิดาแห่งเด็กกำพร้า” เพราะตัว
ท่านเองได้เคยผ่านชีวิตอันขมขื่นแห่งการเป็นเด็กกำพร้ามาก่อน
เนื่องจากขณะที่ท่านอายุได้ 2 ปี บิดาของท่านก็ถึงแก่กรรม ทั้ง
บุตรชาย 3 คนให้อยู่ในการดูแลของมารดาเพียงลำพัง ซึ่งคุณแม่
มาร์เกรตา ก็ได้ทนุถนอม อบรมสั่งสอนบุตรทั้ง 3 คนเป็นอย่างดี
ให้มีความรักและศรัทธาต่อพระเป็นเจ้า และรู้จักเสียสละในการ
ช่วยเหลือผู้ที่ตกทุกข์ได้ยาก

ในวัยเด็ก ท้องถิ่นที่ท่านอาศัยอยู่ไม่มีโรงเรียนเลย และโรงเรียนที่
ใกล้ที่สุดก็อยู่ห่างออกไปหลายสิบกิโลเมตร แต่เคราะห์ดีที่มี
ชาวนาใจกว้างผู้หนึ่งรับอาสาสอนหนังสือให้ท่านเป็นพิเศษระหว่างที่
ท่านปล่อยวัวกินหญ้าตามทุ่งนา เวลาว่างจากงานท่านก็มักจะหยิบ
หนังสือออกมาอ่านเสมอ ตอนค่ำก็จะจุดตะเกียงเพื่ออ่านหนังสือ
อยู่จนดึกดื่นทุกคืน



คุณพ่อบอสโก “บิดาแห่งเด็กกำพร้า”



ต่อมา คุณแม่มาร์เกริตาได้ส่งท่านไปทำงานเป็นลูกจ้างในบ้าน
ชานาคนหนึ่ง หากมีเวลารว่างท่านก็จะไปรับจ้างตามโรงงาน
อีกหลายแห่ง ซึ่งถือว่าเป็นกำไรชีวิตอย่างมาก เพราะท่านได้มี
โอกาสฝึกฝนในอาชีพต่าง ๆ เช่น ช่างไม้ ช่างตัดเสื้อ ช่างตี
เหล็ก ช่างเย็บรองเท้า หรือทำขนมปัง ฯลฯ ซึ่งท่านได้ใช้ความ
อดทนและขยันหมั่นเพียรศึกษาเล่าเรียนจนสำเร็จชั้นมัธยม

ด้วยความมุ่งมั่นที่จะบวชเป็นพระ ท่านจึงได้สมัครเข้าเป็น
สามเณรเพื่อศึกษาวิชาการต่าง ๆ จนสำเร็จหลักสูตร และได้
เข้ารับศีลบวชเป็นพระในศาสนาคริสต์นิกายคาทอลิก ที่กรุงตู
ริน ในวันที่ 5 มิถุนายน ค.ศ.1841 (พ.ศ.2384)

เมื่อท่านบวชเป็นพระใหม่ ๆ ท่านได้เห็นเยาวชนที่ไม่มีคนดูแล
สั่งสอน เยาวชนเหล่านั้นไม่มีงานทำจึงมีโอกาสถูกชักจูงเข้าสู่
ทางที่ไม่ดีได้ง่าย ๆ ท่านจึงเสียใจมากที่ไม่มีใครเหลียวแล
เยาวชนเหล่านี้จนบางคนต้องทำผิดกฎหมายและติดคุกเป็น
จำนวนมาก คุณพ่อบอสโกจึงได้ตัดสินใจรวบรวมเด็กกำพร้า
และเด็กยากจนในกรุงตูริน มาไว้ในอุปถัมภ์และให้การศึกษ
รวมทั้งจัดหาที่พักให้สำหรับเยาวชนเหล่านั้นด้วย

ในระยะแรก ท่านได้อบรมเลี้ยงดูเยาวชน
เหล่านั้นและจัดหางานให้ทำด้วย แต่เมื่อ
เยาวชนในอุปถัมภ์ของท่านออกไปทำงาน
ข้างนอก พบปะผู้คนหลากหลาย บางคนก็
ไปเจอผู้ใหญ่ที่มีนิสัยเกเร พุดจาหยาบคาย
และติดกลับมาใช้ภายในบ้านของท่าน ท่าน
จึงตัดสินใจที่จะเปิดโรงเรียนฝึกอาชีพขึ้นเอง
และเปิดโรงเรียนสอนกลีกรรม กับโรงพิมพ์
สำหรับผู้ป่วยด้วย รวมทั้งเยาวชนที่ออกไป
ทำงานในตอนกลางวัน ท่านก็ได้เปิดโรงเรียน
สอนหนังสือในตอนกลางคืนให้ ซึ่งนับได้ว่า
ท่านเป็นผู้ริเริ่มในการเปิดการเรียนการสอน
ในภาคค่ำอีกด้วย

ต่อมาท่านคิดว่าควรจะมีการขยายโครงการนี้
ออกไปเพื่อช่วยเหลือเยาวชนให้มากขึ้น จึงได้
ริเริ่มตั้งคณะนักบวชเพื่อสานต่องานของท่าน
คณะซาเลเซียนของคุณพ่อดอนบอสโก (Sale
sians of Don Bosco) เรียกโดยย่อว่าคณะ

ซาเลเซียน (Salesian Society) เป็นคณะ
นักบวชคาทอลิกชายละสมัชชิกของคณะ
นักบวชนี้ มักเรียกตัวเองว่า “ซาเลเซียน”
และใช้คำย่อว่า S.D.B. (Salesian di Don
Bosco) โดยชื่อ “ซาเลเซียน” นั้น นำมาจาก
ชื่อของนักบุญ ฟรอนซ์ เดอ ซาล

คณะนักบวชซาเลเซียนถูกก่อตั้งขึ้นในวันที่
18 ธันวาคม ค.ศ. 1859 และได้เริ่มส่งมิชชัน
นารีไปทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งคณะนัก
บวชซาเลเซียนได้เริ่มเข้ามาในประเทศไทยปี
พ.ศ.2447 ที่ อ.บางนกแขวก จ.สมุทรสงคราม
ซึ่งนับเป็นบ้านแรกของคณะซาเลเซียนใน
ประเทศไทย

“วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก” เป็น
วิทยาลัยประเภทช่างอุตสาหกรรม จัดตั้งขึ้น
โดยอนุมัติของกระทรวงศึกษาธิการ เป็น
วิทยาลัยสังกัดมูลนิธิตะซาเลเซียนแห่ง



๑๑

วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
เป็นวิทยาลัยประเภท
ช่างอุตสาหกรรม จัดตั้งขึ้นโดย
อนุมัติของกระทรวงศึกษาธิการ
เป็นวิทยาลัยสังกัดมูลนิธิคณะ
ซาเลเซียนแห่งประเทศไทย

๑๑



ประเทศไทย อยู่ในความอุปการะของกรมประชาสงเคราะห์ และดำเนินการโดยคณะนักบวชซาเลเซียน ได้เริ่มดำเนินการเปิดเป็นโรงเรียนอาชีวะขึ้นในปี พ.ศ. 2489 โดยเริ่มแรกได้เช่าวังของพระองค์เจ้าวรเดช ที่ถนนวิฑู (สถานที่ตั้งของสถานทูตเนเธอร์แลนด์ในปัจจุบัน) และได้เปิดสอนแผนกวิชาชีวะช่างตัดเย็บเสื้อผ้า ช่างพิมพ์และช่างไม้ ให้แก่นักเรียนที่เป็นเด็กกำพร้าและยากจนโดยไม่เก็บค่าเล่าเรียนแต่อย่างใด มีนักเรียนในกลุ่มแรกจำนวน 35 คน ซึ่งถือเป็นนโยบายของโรงเรียนตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ในเวลานั้นมีครูสอนจำนวน 2 คน และมีบาทหลวงมาริโอ รูเซดดู เป็นอธิการชาวอิตาลีคนองค์แรก

ต่อมาในปี พ.ศ. 2492 โรงเรียนได้ย้ายมาอยู่ ณ สถานที่ปัจจุบันที่ถนนเพชรบุรี และได้เปิดหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้ากำลัง ช่างยนต์ และการพิมพ์ โดยหลักสูตร ปวช. นี้ โรงเรียนมุ่งเน้นให้ความช่วยเหลือแก่เด็กกำพร้า เด็กยากจน และผู้ด้อยโอกาส ให้ได้รับการศึกษาวิชาชีวะจนจบหลักสูตรโดยไม่เก็บค่าเล่าเรียน

จากนั้น ในปี พ.ศ. 2495 ท่านผู้หญิงละเอียด พิบูลสงคราม ได้เล็งเห็นการณ์ไกลว่า โรงเรียนนี้จะเจริญก้าวหน้าและเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติอย่างมากในอนาคต ท่านจึงได้สละเงินสร้างอาคารเรียน 2 ชั้น เป็นตึกยาว 40 เมตร กว้าง 15 เมตร จำนวน 1 หลัง มอบให้อธิการโรงเรียน เพื่อใช้เป็นที่เรียนและที่พักอาศัย แต่เป็นที่น่าเสียดายที่อาคารเรียนหลังนี้มีอายุได้เพียงไม่ถึง 4 ปี ก็ต้องถูกรื้อถอน เพราะรัฐบาลในขณะนั้นจำเป็นต้องตัดถนนตัดผ่านตัวอาคารของโรงเรียนพอดี และเมื่ออาคารหลังนี้ถูกรื้อถอน ก็ต้องพยายามสร้างอาคารหลังใหม่ จึงได้ขอความช่วยเหลือจากผู้ใจบุญทั้งที่รู้จักและไม่รู้จัก ทำการสร้างอาคารเรียนหลังใหม่เป็นโรงฝึกงาน 3 หลัง เป็นตึกชั้นเดียวกว้าง 12 เมตร ยาวหลังละ 50 เมตร โดยใช้เวลาทำการก่อสร้างทั้งสิ้น 3 ปี

ในปี พ.ศ. 2502 รัฐบาลไทยได้ร่วมมือกับรัฐบาลเยอรมัน ทำการก่อสร้างอาคารเรียนหลังใหม่แทนอาคารหลังเก่าที่ถูกรื้อถอน โดยสร้างเป็นตึก 3 ชั้น กว้าง 15 เมตร ยาว 117 เมตร สร้างขนานคู่ไปกับถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เป็นตึกที่เพิ่มความ เป็นสง่าให้แก่ชุมชนย่านนี้ได้เป็นที่น่าภาคภูมิใจ ต่อมาในปี พ.ศ. 2505 โรงเรียนได้สร้างโบสถ์ประจำโรงเรียน ซึ่งเป็น

โบสถ์ที่โอโง่งและสง่างาม เพื่อประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ และเพื่อขอโมทนาคุณพระเจ้า และการขอพรจากพระ

ปี พ.ศ. 2518 รัฐบาลประเทศเนเธอร์แลนด์ได้ให้ความช่วยเหลือแก่ “โครงการทุนการศึกษาเพื่อครูดอนบอสโก” โดยเป็นโครงการสนับสนุนครูให้ได้ศึกษาต่อในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือหรือสถาบันเทคโนโลยีอื่น ๆ เป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาให้กับบุคลากรครู เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยโครงการนี้ได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นเวลา 15 ปี

และในวันที่ 5 กรกฎาคม พุทธศักราช 2519 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคารฝึกงานช่างกลโรงงาน และตึกอาคารเรียนห้าชั้น พร้อมทั้งได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรกิจการต่าง ๆ ของโรงเรียนทุกแผนก นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณต่อนักเรียนและคณะผู้บริหารโรงเรียนดอนบอสโกอย่างหาที่เปรียบมิได้

ปี พ.ศ. 2550 โรงเรียนได้ทำการเปิดวิชาการพิมพ์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และโรงเรียนดอนบอสโก นับเป็นโรงเรียนอาชีวศึกษาแห่งเดียวของประเทศไทยและของทวีปเอเชีย ที่เปิดสอนหลักสูตรวิชาชีพในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แก่ผู้พิการทางการได้ยิน โดยให้เรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้พวกเขาได้ใช้ชีวิตด้วยศักดิ์ศรีแห่งความเท่าเทียมกันในสังคมตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย

ปัจจุบัน โรงเรียนดอนบอสโก ได้เปลี่ยนชื่อเป็น “วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก” ในปี พ.ศ. 2555 เพื่อให้ตรงกับหลักสูตรที่ได้ทำการเปิดสอนในปัจจุบัน โดยมีบาทหลวงนิพนธ์ สารจิตต์ เป็นอธิการวิทยาลัย และมีบาทหลวงมานะชัย ธาราชชัย เป็นผู้อำนวยการวิทยาลัย



ตราสัญลักษณ์ของวิทยาลัย

เฟื่อง หมายถึง ความรอบรู้และเชี่ยวชาญในงานช่างตามสาขาวิชา

ปากกาขนนก หมายถึง การมีความรู้ด้านวิชาการและใช้ไปในทางที่สร้างสรรค์

ตัวอักษร DB หมายถึง นักบุญยอห์นบอสโก ผู้เป็นบิดาและอาจารย์ของเยาวชน และเป็นผู้ก่อตั้งคณะนักบวชซาเลเซียน

โลห์ หมายถึง ระบบป้องกันซึ่งเป็นแนวทาง ที่ใช้ในการอบรมเยาวชนตามจิตตารมณ์ของพ่อบอสโก โดยยึดหลักของเหตุผลศาสตร์และความรักใจดี



วันที่ 28 กรกฎาคม 2559 ที่ผ่านมา อ.วรพงษ์ บังลิขิต ได้นำนักศึกษาจากวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก ระดับชั้น ปวช.2 จำนวน 71 คน เข้าเยี่ยมชมกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง และได้ให้สัมภาษณ์กับเรา ดังนี้



การเข้าเยี่ยมชมในครั้งนี้ จะช่วยเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับ ปวช. อย่างไรบ้าง

“สำหรับวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก เรา รู้สึกว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างมาก ที่นักเรียนได้มีโอกาสเข้าชมกระบวนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าอย่างใกล้ชิด เพราะการเรียนการสอนภาคทฤษฎีในห้องเรียน เรา จะไม่สามารถมองเห็นภาพหรือเข้าใจวิธีการทำงานอย่างชัดเจน ก็อาจจะทำให้นักเรียนไม่เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ฉะนั้น เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสเข้าชม ได้เห็นของจริงจากการปฏิบัติงานจริง ก็จะทำให้ นักเรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาและส่วนประกอบได้ดียิ่งขึ้นด้วย”

หลังจากการเปิด AEC แล้ว ภาคการศึกษา ควรปรับตัวหรือพัฒนาไปในทิศทางใด

“ในมุมมองของผมอย่างแรกก็คือในเรื่องของภาษา บ้านเรายังไม่พัฒนาเท่ากับประเทศเพื่อนบ้านเท่าไรนัก เพราะฉะนั้นก็อยากจะให้เน้นเรื่องของภาษาเป็นสิ่งสำคัญ สถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการสอนภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารให้เข้มงวดกว่านี้”

ทำอย่างไรจึงจะทำให้นักเรียนในระดับ ปวช. หันมาให้ความสนใจเรียนต่อในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

“เราควรที่จะพยายามให้เค้ามองเห็นถึงความสำคัญของวิชาชีพไฟฟ้า และความสามารถในการประกอบเป็นวิชาชีพได้อย่างรวดเร็ว โดยที่เค้ามองไม่จำเป็นต้องเรียนสูงจนจบในระดับปริญญาตรี แต่สามารถจะนำเอาความรู้ที่เรียนมาประกอบอาชีพได้เลย ซึ่งในระดับ ปวช. ในบางสาขาเมื่อจบแล้วก็สามารถที่จะทำงานเลี้ยงตัวเองได้เลย บางสาขาอาจจะได้เงินเดือนก่อนข้างสูง เพียงพอที่จะเลี้ยงชีพได้โดยไม่ต้องเรียนต่อในระดับปริญญาตรีทันที เพราะบางคนอาจจะมีความสามารถในการเรียนไม่ถึง หรืออาจจะไม่มีทุนสำหรับการเรียนต่อทันที ก็ต้องออกมาทำงานเพื่อหาเงินก่อน เมื่อพอเก็บเงินได้แล้ว ก็ค่อยเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

เพราะฉะนั้น ในการเรียนในระดับ ปวช. เป็นเสมือนทางลัดในการเรียนเพื่อนำความรู้ไปประกอบวิชาชีพได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องจบสูงถึงระดับปริญญาตรี หากนักเรียนเห็นว่าการเรียนต่อในสาขาไฟฟ้า สามารถจะนำความรู้ไปทำงานประกอบวิชาชีพได้ และสามารถหาเงินได้สูง ก็คงให้ความสนใจทางด้านไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น”

“ไฟฟ้า” มีความสำคัญต่อชีวิตและการพัฒนาประเทศอย่างไร

“ไฟฟ้านับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมากนะครับ เพราะเราจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าในการดำเนินชีวิตประจำวันแทบจะทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นการประกอบอาหาร การประกอบอาชีพ หรือการพักผ่อนหลังจากเลิกงาน ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ตอนกลางคืน เราก็กต้องใช้ไฟฟ้าแทบจะตลอดเวลา สำหรับภาคอุตสาหกรรม รวมไปถึงภาคการเรียนการศึกษา ก็ต้องใช้ไฟฟ้าในการดำเนินธุรกิจ หรือใช้ไฟฟ้าในการเรียนการสอน เพราะฉะนั้น สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงก็คือการจัดหาไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน ซึ่งก็เป็นเรื่องที่ภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญ และวางนโยบายให้รอบคอบและรัดกุม”



ภาคอุตสาหกรรมควรมีส่วนร่วมต่อการศึกษา โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างไร

“ผมมีความเห็นว่าภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก และควรเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาการศึกษาของประเทศอย่างเร่งด่วน เพราะในเวลาที่สถานศึกษาผลิตนักเรียนนักศึกษาออกมาสู่ตลาดแรงงาน บางครั้งอาจจะไม่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ภาคการศึกษา กับสถานประกอบการควรหันมาจับมือกัน เพื่อหาวิธีที่จะผลิตนักศึกษาให้มีคุณภาพ และตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

ภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญอย่างมากในการเข้าร่วมกำหนดแนวทางในการพัฒนาการศึกษา และแนวทางการเรียนการสอน เพื่อให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เมื่อนักเรียนเรียนจบก็จะเป็นนักเรียนที่มีคุณภาพ และสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประกอบวิชาชีพได้ รวมทั้งสถานประกอบการก็จะได้บุคลากรที่ตรงกับความต้องการ”

รัฐบาลควรสนับสนุนการศึกษาของไทยอย่างไร เพื่อสร้างคุณภาพของนักเรียนให้มั่นคงและยั่งยืน

“วิทยาลัยของเราเห็นว่า ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการศึกษา ควรที่จะพัฒนาการศึกษาให้ครบวงจร ควบคู่ไปทั้งในภาคทฤษฎีและในภาคปฏิบัติ นักเรียนจะได้เกิดความรู้ควบคู่ไปกับความเข้าใจ และสามารถนำไปปฏิบัติในการทำงานจริงในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

ในเรื่องของการลงทุน ก็ควรสนับสนุนทั้งในเรื่องของผู้สอนก็ควรพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้สอน เพื่อที่จะถ่ายทอดให้กับนักเรียนได้อย่างมีคุณภาพ และรวมไปถึงในส่วนของเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ถูกต้องเหมาะสม

ขอขอบคุณคณะอาจารย์และนักเรียนจากวิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโกอีกครั้งนะคะ ที่ได้สละเวลามาเยี่ยมชมกิจการของอิทไทย ซึ่งอิทไทยมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการศึกษา และให้โอกาสนักเรียนได้เข้าชมการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าอย่างใกล้ชิด เพื่อให้เกิดแรงบันดาลใจในการเรียนต่อไป สมดังเจตนารมณ์ของคุณพ่อยอร์น บอสโก ในการช่วยเหลือเยาวชนให้มีโอกาสในการใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ

“ห้องรับแขก” ต้องขอลาทุกท่านไปก่อนนะคะ หากสถาบันศึกษาหรือสถานประกอบการที่มีความสนใจเข้าชมการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ก็สามารถติดต่อบริษัทฯ ได้ตลอดเวลานะคะ สำหรับฉบับนี้... สวัสดีครับ

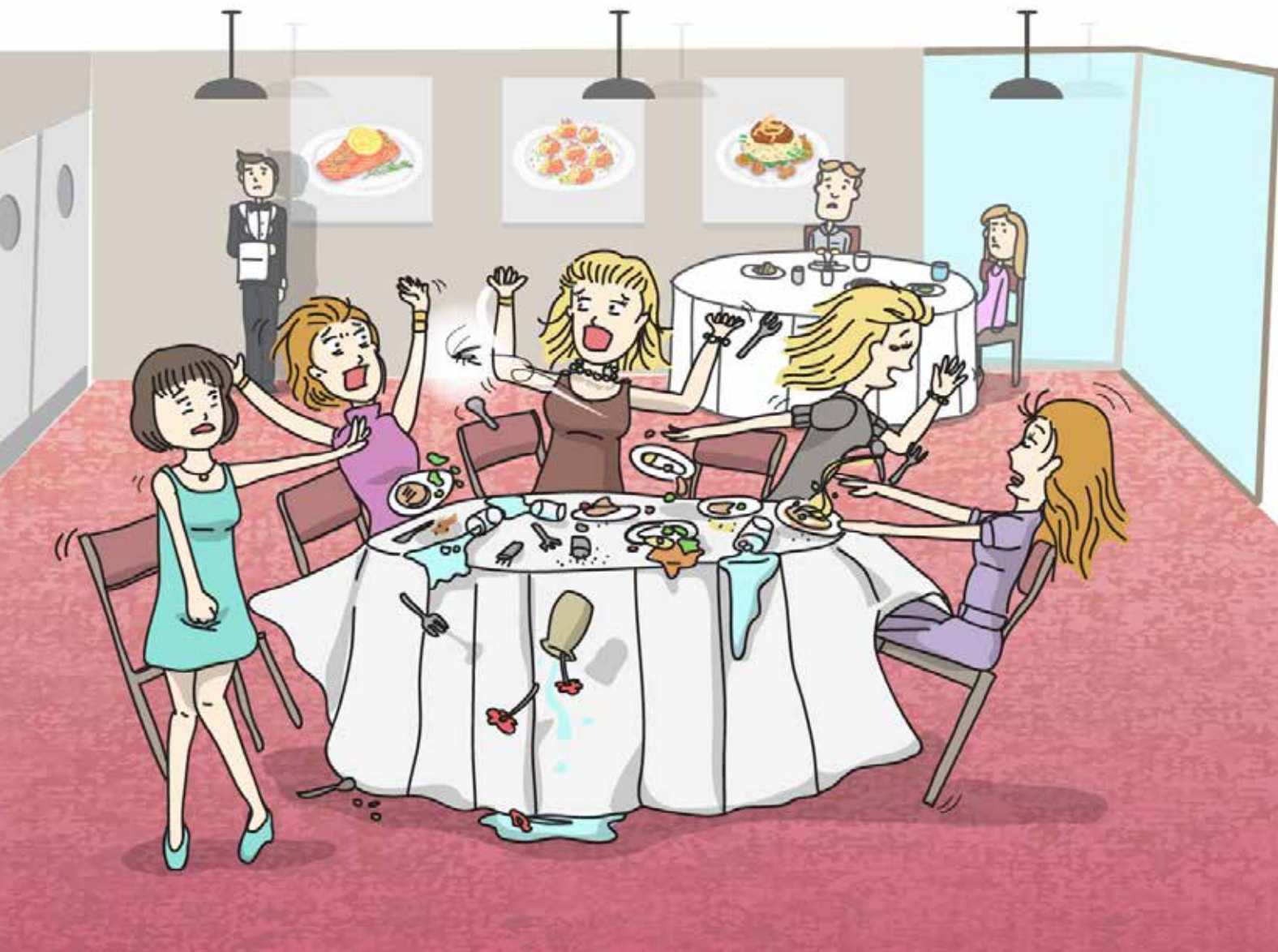


แหล่งที่มาของข้อมูล

<http://55.donboscobkk.ac.th/index.php/2012-04-06-08-51-56/2012-04-06-08-57-48/2012-04-06-09-02-41>

<https://th.wikipedia.org/wiki/คณะฯเลเขียนของคุณพ่อบอสโก>

http://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://55.donboscobkk.ac.th/images/2012/about_salesian/history_of_john_bosco.pdf



อย่าเชื่อทั้งหมดในทฤษฎีแมลงสาบของ ซี.อี.โอ.กูเกิล

ระยะนี้มีผู้นำ “ทฤษฎีแมลงสาบ” ของ นายซันดาร์ พิชัย (Sundar Pichai) ซี.อี.โอ. คนใหม่ของ กูเกิล (Google) มาเผยแพร่อย่างกว้างขวาง ทฤษฎีนี้มาจากสุนทรพจน์บทหนึ่งของเขา ลองมาฟังดู....

“

At a restaurant, a cockroach suddenly flew from somewhere and sat on a lady.

She started screaming out of fear.

With a panic stricken face and trembling voice, she started jumping, with both her hands desperately trying to get rid of the cockroach.

Her reaction was contagious, as everyone in her group also got panicky.

The lady finally managed to push the cockroach away but ...it landed on another lady in the group.

Now, it was the turn of the other lady in the group to continue the drama.

The waiter rushed forward to their rescue.

In the relay of throwing, the cockroach next fell upon the waiter.

The waiter stood firm, composed himself and observed the behavior of the cockroach on his shirt.

When he was confident enough, he grabbed it with his fingers and threw it out of the restaurant.

Sipping my coffee and watching the amusement, the antenna of my mind picked up a few thoughts and started wondering, was the cockroach responsible for their histrionic behavior?

If so, then why was the waiter not disturbed?

He handled it near to perfection, without any chaos.

It is not the cockroach, but the inability of the ladies to handle the disturbance caused by the cockroach that disturbed the ladies.

I realized that, it is not the shouting of my father or my boss or my wife that disturbs me, but it's my inability to handle the disturbances caused by their shouting that disturbs me.

”



ซันดาร์ พิชัย (Sundar Pichai) ซี.อี.โอ. คนใหม่ของกูเกิล (Google)

It's not the traffic jams on the road that disturbs me, but my inability to handle the disturbance caused by the traffic jam that disturbs me.

More than the problem, it's my reaction to the problem that creates chaos in my life.

LESSONS LEARNT FROM THE STORY:

I understood, I should not react in life.

I should always respond.

The women reacted, whereas the waiter responded.

Reactions are always instinctive whereas responses are always well thought of.

A beautiful way to understand..... LIFE.

Person who is HAPPY is not because Everything is RIGHT in his Life...

He is HAPPY because his Attitude towards Everything in his Life is Right!!

ถอดความเป็นภาษาไทยได้ว่า.....

“

ที่ร้านอาหารแห่งหนึ่ง แผลงสาบตัวหนึ่งบินมาจากไหนสักแห่ง แล้วเกาะลงบนตัวผู้หญิงคนหนึ่ง

เธอเริ่มกรีดร้องด้วยความกลัว และกระโดดพร้อมใบหน้าอันตื่นตระหนกและเสียงสั่น มือทั้งสองพยายามมัดแผลงสาบออกไปอย่างสุดแรง

ปฏิกิริยาของเธอราวกับโรคติดต่อ เพราะทุกคนในกลุ่มพลอยตื่นตระหนกไปด้วย

ในที่สุดเธอสามารถจัดการมัดมันออกไปได้

แต่..... มันกลับบินไปเกาะที่ผู้หญิงอีกคนในกลุ่ม

จากนั้นก็เป็นที่ของผู้หญิงคนนี้ที่ต้องรับบทวิบัติวร้ายนี้ต่อจากเธอ

บริการรุดเข้าไปเพื่อช่วยเหลือ

แผลงสาบถูกจับโยนต่อๆ ไป จนหล่นมาเกาะที่บริการ

บริการยืนอย่างมั่นคง พยายามที่จะไม่ตื่นตระหนก พร้อมสังเกตพฤติกรรมของแผลงสาบบนเสื้อของเขา

เมื่อเขามั่นใจ จึงใช้นิ้วจับมัน และขว้างมันออกไปนอกร้าน

ผมนั่งจิบกาแฟ และชมความบันเทิงนี้

ความสามารถในการสัมผัสรับรู้ของผม ทำให้ผมเกิดความคิดบางอย่างขึ้นมา

และเริ่มสงสัยว่า แผลงสาบต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อพฤติกรรมอันโกลาหลเหล่านี้หรือเปล่า

ถ้าเป็นเช่นนั้น แล้วทำไมแผลงสาบไม่ได้ทำให้บริการตื่นตกใจ

และเขายังจัดการกับมันได้แทบจะสมบูรณ์แบบโดยปราศจากความวุ่นวาย

”

ผมจำเป็นต้องให้ความเห็นต่อทฤษฎีแผลงสาบของ ซี.อี.โอ.กูเกิล เนื่องจากมีการเผยแพร่กันอย่างกว้างขวางพร้อมคำชื่นชมทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างมากมาย โดยผมยังไม่เคยเห็นใครแสดงความคิดเห็นในเชิงท้วงติงต่อประเด็นบางประเด็นซึ่งผมเห็นว่าควรต้องท้วงติง

มันไม่ใช่เพราะแผลงสาบ แต่เป็นเพราะการไร้ความสามารถของพวกสาว ๆ ที่จะจัดการกับการรบกวนของแผลงสาบ

ผมจึงตระหนักว่า มันไม่ใช่เพราะเสียงตะโกนของพ่อ ของเจ้านาย หรือของภรรยาที่กวนใจผม แต่มันเป็นเพราะการไร้ความสามารถของผมที่จะจัดการกับการรบกวนที่เกิดจากเสียงตะโกน

มันไม่ใช่เพราะการจราจรที่ติดขัดบนท้องถนนที่รบกวนผม แต่เป็นเพราะการไร้ความสามารถของผมในการจัดการกับการรบกวนที่เกิดจากการจราจรติดขัดต่างหาก ที่กวนใจผม

มากกว่าปัญหา มันคือปฏิกิริยาของผมต่อปัญหา ที่สร้างความวุ่นวายให้กับชีวิตผม

บทเรียนที่ได้จากเรื่องนี้

ผมเข้าใจแล้วว่า ต่อเรื่องราวของชีวิต ผมไม่ควรมัวมีปฏิกิริยาตอบโต้ แต่ควรรับมือกับมันมากกว่า

พวกสาว ๆ ต่างมีปฏิกิริยาตอบโต้ ในขณะที่บริการใช้การรับมือ การตอบโต้ทันทีเป็นการใช้สัญชาตญาณ ในขณะที่การรับมือต้องผ่านกระบวนการไตร่ตรอง

วิถีทางที่งดงามในการเข้าใจ “ชีวิต”

คนที่ “มีความสุข” ไม่ใช่เพราะ “ทุกอย่างในชีวิตของเขาถูกต้อง” ไปหมด

แต่ที่เขา “มีความสุข” เป็นเพราะ “ทัศนคติต่อสิ่งต่างๆ ในชีวิตของเขาถูกต้อง” ต่างหาก

ชันดาร์ พิชัย เกิดที่เมืองมธุไร รัฐทมิฬนาฑู ในครอบครัวชาวทมิฬ วรรณะพราหมณ์ บิดาเป็นวิศวกรไฟฟ้าอาวุโสของ G.E. ในวัยเด็กชันดาร์ใช้ชีวิตและเรียนหนังสือที่เมืองมัตราส หรือเจนไนในปัจจุบัน เขาจบวิศวกรรมโลหการจากสถาบันเทคโนโลยีอินเดีย เมืองฆารคปุระ รัฐเบงกอลตะวันตก และจบปริญญาโทด้านวิศวกรรมวัสดุจากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และด้านการบริหารธุรกิจจากเวอร์ตันสคูล แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย ชันดาร์ร่วมงานกับกูเกิลในปี ค.ศ. 2004 และสร้างผลงานมากมายให้กับกูเกิลจนเป็นที่ชื่นชอบและไว้วางใจของแลร์รี เพจ หนึ่งในผู้ก่อตั้งกูเกิลที่สนับสนุนให้เขาขึ้นเป็น ซี.อี.โอ.คนใหม่ของกูเกิลในปัจจุบัน

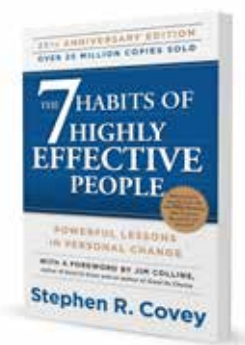
ในทัศนะของผม ทฤษฎีแมลงสาบของชันดาร์ มีทั้งส่วนที่เป็นข้อคิดที่ดีมาก ส่วนที่ฟังฟังอย่างระมัดระวัง และส่วนที่ต้องมีความเห็นในเชิงท้วงติง ผมได้ระบายสีเขียว เหลือง และแดงไว้แล้วตามลำดับ

ในส่วนที่เป็นข้อคิดที่ดีมาก (สีเขียว) ชันดาร์ได้สรุปบทเรียนที่ได้จากเรื่องราวของทฤษฎีแมลงสาบไว้อย่างน่าสนใจถึง 2 ประเด็น คือ (1) การมีปฏิกิริยาตอบโต้กับ การรับมือ และ (2) การมีชีวิตที่มีความสุข

หากเราวิเคราะห์ให้ลึกลงไป ระหว่างการมีปฏิกิริยาตอบโต้ (react) กับ การรับมือ (respond) มีพื้นที่สำหรับการครุ่นคิดและพิจารณากันกลางอยู่ เป็นพื้นที่ที่เราควบคุมได้ เพราะบนพื้นที่นี้ เรามีอำนาจในการเลือกและการตัดสินใจก่อนลงมือกระทำอะไรลงไป

การมีปฏิกิริยาตอบโต้ (react) เป็นสัญชาตญาณและเต็มไปด้วยอารมณ์ แม้มันเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นประโยชน์อย่าง

ยิ่งสำหรับการเอาชีวิตรอดในเผ่าพันธุ์มนุษย์ยุคดึกดำบรรพ์ที่ยังล่าหลังป่าเถื่อน และต้องเผชิญภัยธรรมชาติที่พวกเขาไม่อาจเข้าใจ แต่ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่การดำเนินชีวิตเป็นแบบสังคม มีความสลับซับซ้อนและมีภัยรอบด้านทั้งที่มีรูปแบบและที่ไม่มีรูปแบบ การรับมือ (respond) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ผ่านการครุ่นคิดพิจารณาบนพื้นที่กึ่งกลางนั้น ทำให้เราสามารถเลือกแสดงออกอย่างมีเหตุผลมากกว่าอารมณ์ มีความเหมาะสม และได้ประโยชน์ มากกว่าการใช้สัญชาตญาณตอบกลับทันที ด้วยเหตุนี้ชันดาร์จึงเน้นว่า ต่อเรื่องราวของชีวิต คนเราไม่ควรมีปฏิกิริยาตอบโต้ (react) แต่ควรรับมือ (respond) กับมันมากกว่า กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ไม่ควรใช้สัญชาตญาณไปโต้ แต่ควรใช้ตรรกะหรือเหตุผลไปตอบ



ในหนังสือ THE 7 HABITS OF HIGHLY EFFECTIVE PEOPLE ของ สตีเฟน อาร์ โคเวีย ก็เน้นว่าการรับมือเป็นการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมเชิงรุก (Proactive) และเป็นอะไรที่มากกว่าการมีปฏิกิริยาตอบโต้ตามสัญชาตญาณซึ่งเป็นพฤติกรรมเชิงรับ (Reactive) คนเราสามารถตอบรับและมีความรับผิดชอบเพราะเรามีความสามารถในการเลือกอย่างมีจิตสำนึกได้ว่าเราควรรับมืออย่างไรต่อสถานการณ์ต่างๆ ที่เรากำลังเผชิญอยู่

ส่วนการมีชีวิตที่มีความสุขนั้น ชันดาร์ให้ความสำคัญที่ใจ การที่ชันดาร์สรุปว่า คนที่ “มีความสุข” ไม่ใช่เพราะ “ทุกอย่างในชีวิตของเขาถูกต้อง” ไปหมด แต่ที่เขา “มีความสุข” เป็นเพราะ “ทัศนคติต่อสิ่งต่างๆ ในชีวิตของเขาถูกต้อง” นั้น สอดคล้องกับคำสอนโบราณของไทยเราที่ว่า “ใจเป็นนายกายเป็นบ่าว” ถ้าใจเป็นใจที่มีสติควบคุมใจนั้นก็มีทัศนคติต่อสิ่งต่างๆ อย่างถูกต้อง ส่งผลให้กายซึ่งเป็นผู้ทำหน้าที่แสดงพฤติกรรมตามที่ใจอันมีสติควบคุมเป็นผู้สั่งการ แสดงการกระทำต่างๆ อย่างถูกต้องเหมาะสมออกมาด้วย ชีวิตก็สามารถมีความสุขได้ กลับกัน หากมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง หรือมีใจที่ขาดสติควบคุม แม้สิ่งต่างๆ รอบตัวจะถูกต้อง ชีวิตที่ใจขาดสติควบคุม หรือชีวิตที่ไร้ทัศนคติอันถูกต้องก็ไม่อาจเต็มด้วยความสุขกับสิ่งต่างๆ รอบตัวที่มีอยู่แล้วย่างถูกต้องได้

สำหรับส่วนที่ฟังฟังอย่างระมัดระวัง (สีเหลือง) คือ การที่ชันดาร์สอนให้คนโยนความผิดทั้งหมดมาลงที่ตัวเอง ข้อนี้น่าสนใจในมุมหนึ่งอาจเห็นว่าดีในแง่สอนให้คนรู้จักเข้มงวดตัวเอง ผ่อนปรนผู้อื่น ซึ่งเป็นวิถีทางหนึ่งแห่งการพัฒนาตนเอง แต่หากมองอีกมุมหนึ่ง การสอนให้เอาแต่เข้มงวดตัวเองแบบด้านเดียวเช่นนี้ ปัญหาและโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นตอของปัญหาก็ถูกปิดบังซ่อนเร้น

การปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและอยู่กับมันให้ได้เป็นเรื่องที่ดี ถือเป็นการพัฒนาตนเองอย่างหนึ่ง แต่ชีวิตคนเราไม่ควรถูกสอนให้รู้จักแต่การพัฒนาตนเองหรือปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเท่านั้น หากยังควรต้องสอนให้รู้จักพัฒนาโลก รู้จักพัฒนาสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวเองด้วย หาไม่แล้วป่านนี้ คนเราคงยังต้องนุ่งหม้อใบไม้ และยังไม่ออกมาจากถ้ำ!

กลับมาที่เรื่องราวในร้านอาหาร การที่พวกสาว ๆ ในร้านอาหารกริ๊งร้องและตื่นตระหนก ต้นตอของปัญหาไม่ได้อยู่ที่พวกเธอ และไม่ได้อยู่ที่แมลงสาบ หากอยู่ที่การบริหารจัดการด้านสุขอนามัยและความสะอาดของร้านไม่ดีต่างหาก จึงทำให้มีแมลงสาบออกมาเพ่นพ่านในร้านได้ เช่นเดียวกับการที่ผู้คนหงุดหงิดกับการจราจร ต้นตอของปัญหาก็กไม่ได้อยู่ที่พวกเขาเป็นคนซึ่งหงุดหงิด ไม่รู้จักควบคุมอารมณ์ หากอยู่ที่การบริหารจัดการระบบจราจร โดยองค์กรรวมที่ไม่ดีพอ การวางผังเมือง และถนน การออกกฎหมายเกี่ยวกับการครอบครองรถและการจราจร การบังคับใช้กฎหมายและการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานจราจรหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมการจราจร รวมทั้งพฤติกรรมการขับซี่ยวดยานของผู้ใช้รถใช้ถนน เหล่านี้รวมๆ กันต่างหากที่ทำให้รถติดและผู้คนต้องหงุดหงิด หากพวกเขาขับรถอยู่บนถนนที่ปลอดโปร่ง ผู้ร่วมทางขับรถดีมีมารยาท จะมีอะไรมาทำให้พวกเขาต้องหงุดหงิดเล่า? ปัญหาอยู่ที่พวกเขา และควรแก้ที่ตัวพวกเขา หรืออยู่ที่อะไร และควรแก้ที่อะไรกันแน่?

ส่วนที่ควรต้องมีความเห็นในเชิงท้วงติง (สีแดง) คือข้อความที่สรุปว่า “มากกว่าปัญหา มันคือ ปฏิกริยาของผมต่อปัญหา ที่สร้างความวุ่นวายให้กับชีวิตผม” บทสรุปดังกล่าวนี้ เป็นอันตรายอย่างยิ่ง เพราะมันเป็นข้อความที่เท่และดูดี แต่สามารถหมกเม็ดต้นตอปัญหาอันชั่วร้ายทั้งหลายทั้งปวงได้

เพราะหากคิดว่าปฏิกริยาของเราต่อปัญหาสร้างความวุ่นวายให้กับชีวิตเรามากเสียยิ่งกว่าตัวปัญหาจริงๆ เสียแล้ว เมื่อมีปัญหาอะไร เราก็ต้องยอมจำนนต่อปัญหา ต้องไม่มีปฏิกริยาหรือการตอบโต้ใดๆ เพราะจะยิ่งสร้างความวุ่นวายให้กับชีวิต

หากคิดเช่นนั้น เมื่อมีปัญหา เราก็ควรอยู่กับปัญหา และปรับตัวของเราให้เข้ากับปัญหา เข้าทำนอง เข้าเมืองตาหลิ่ว ต้องหลิ่วตาตาม มิเช่นนั้น เราคือปัญหา และอาจเป็นปัญหายิ่งกว่าปัญหา

และหากคิดเช่นนั้น เบื้องหน้าความอยู่ดีธรรมในสังคม เบื้องหน้าการทุจริตคอร์รัปชัน การข่มเหงรังแก และการกดขี่เผด็จการ จึงไม่ใช่ปัญหาที่ร้ายแรงเท่ากับการที่เราไร้ความสามารถที่จะอดทนอยู่กับมัน! ไม่ใช่ปัญหาที่สร้างความวุ่นวายให้กับชีวิตเรา เท่ากับปฏิกริยาของเราที่จะมีต่อมัน!

จริงอยู่ ในการแก้ปัญหา เรามีหลักคิดที่ใช้การรับมือ (respond) ที่ผ่านการพิจารณาด้วยเหตุและผล มากกว่าการมีปฏิกริยาตอบโต้ (react) ซึ่งเต็มไปด้วยอารมณ์และความรู้สึก แต่กระนั้น การมีปฏิกริยาตอบโต้ก็ไม่ใช่ว่าเรื่องเลวร้ายไปเสียทั้งหมด ตรงกันข้ามเบื้องหน้าความชั่วร้ายต่างๆ ที่ก่อรอนกินสังคม เพียงแค่สมาชิกในสังคมมีปฏิกริยาออกมา ก็นับว่าดีมากกว่าการอยู่เฉยๆ โดยไม่ทำอะไรมากมายนัก ในหลายกรณี ปฏิกริยาตอบโต้สามารถส่งผลสะท้อนกระแทกเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปัญหาแก้ไขได้ โดยเฉพาะปัญหาที่โดยตัวมันเองมีความชั่วร้าย และไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมโดยทั่วไป

ไม่ต้องยกตัวอย่างไกลไปถึงเมืองนอกเมืองนา ในประเทศไทยเรา ในเหตุการณ์ 14 ตุลาคม 2516 หากไม่มีปฏิกริยาตอบโต้ของประชาชนในขอบเขตทั่วประเทศ สามทหารบกก็คงไม่ยอมลงจากบัลลังก์ ชัยชนะของประชาชนก็คงยังไม่มาถึง

ในเหตุการณ์ 14 ตุลาคม ฝ่ายนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชน ได้ต่อสู้กับระบอบเผด็จการทหารของถนอม-ประภาส-ณรงค์ อย่างมีการจัดตั้ง มียุทธวิธี และขั้นตอนการต่อสู้ที่ชัดเจน แม้บางขณะจะมีความสับสนและมีอุปสรรคด้านการติดต่อสื่อสารกันเองภายในขบวนการเนื่องมาจากความจำกัดของระดับเทคโนโลยีการสื่อสารในเวลานั้น



สถานการณ์ที่นำไปสู่เหตุการณ์ 14 ตุลาคม เริ่มจากการพยายามของจอมพลถนอม กิตติขจรกับพวก ในการสืบทอดอำนาจ เผด็จการทหารที่ปกครองประเทศติดต่อกันมายาวนานถึง 15 ปีตั้งแต่สมัยจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ด้วยการต่ออายุราชการให้กับตัวเองในตำแหน่งผู้บัญชาการทหารสูงสุด และก่อรัฐประหารตัวเองในวันที่ 17 พฤศจิกายน 2514 ประกอบกับเวลานั้นมีการทุจริตคอร์รัปชันเกิดขึ้นมากมาย และมีกรณีเฮลิคอปเตอร์ทหารตกที่จังหวัดนครปฐมเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2516 มีผู้เสียชีวิต 6 คน ในซากเฮลิคอปเตอร์ที่ตกพบซากสัตว์ป่าจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นซากกระทิงที่ล่ามาจากเขตสงวนพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ทำให้นักศึกษาประชาชนเกิดความไม่พอใจเป็นอันมาก ในระหว่างนั้น มีการชุมนุมประท้วงอธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหงที่ส่งลอบซื้อนักศึกษา 9 คนออกจากมหาวิทยาลัยเนื่องจากจัดพิมพ์หนังสือ “มหาวิทยาลัยที่ไม่มีคำตอบ” มีเนื้อหาเสียดสีนายกรัฐมนตรี วันที่ 6

ตุลาคม 2516 นักศึกษา นักวิชาการ นักเขียน นักหนังสือพิมพ์ และนักการเมืองจำนวน 100 คน ร่วมลงชื่อเรียกร้องรัฐธรรมนูญ และเดินแจกจ่ายใบปลิวรณรงค์เรียกร้องรัฐธรรมนูญไปยังที่ต่างๆ ในกรุงเทพฯ จนในที่สุดถูกทางการจับกุมรวมทั้งหมด 13 คน วันที่ 9 ตุลาคม นักศึกษานำโดยศูนย์กลางนิสิตนักศึกษาแห่งประเทศไทย จึงจัดการชุมนุมประท้วงขึ้นที่ลานโพ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เรียกร้องให้รัฐบาลทหารปล่อยตัวผู้ถูกจับกุมทั้ง 13 คนทันที แต่ไม่ได้รับการตอบรับ วันที่ 13 ตุลาคม ผู้ชุมนุมอันประกอบด้วยนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชน จึงเคลื่อนขบวนออกจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ไปตามถนนราชดำเนิน มุ่งไปยังลานพระบรมรูปทรงม้า การต่อสู้ของขบวนนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชน ต่อระบอบเผด็จการทหารที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ล้วนเป็นการรับมือ (respond) ต่ออำนาจเผด็จการทั้งสิ้น พวกเขาไม่ได้กระทำด้วยอารมณ์ที่ไร้เหตุผล

ตรงกันข้าม พวกเขาใช้เหตุผลและจิตสำนึกมาต่อสู้ พวกเขาทราบดีว่าเวลานั้นประเทศไม่มีเอกราช ถูกครอบงำอย่างเปิดเผยโดยสหรัฐอเมริกา ประชาชาติไม่มีประชาธิปไตย ประชาชนถูกกดขี่รังแกโดยระบอบเผด็จการทหารมายาวนานซึ่งจะยอมให้เป็นอยู่เช่นนี้อีกต่อไปไม่ได้ พวกเขาทราบกระทั่งว่า หากการต่อสู้ของพวกเขาไม่ชนะ อะไรจะเกิดขึ้นกับชีวิตของพวกเขาและครอบครัว ระหว่างการต่อสู้มีการวิเคราะห์สถานการณ์ มีการวางแผนขั้นตอนการต่อสู้อย่างมีจังหวะก้าว และมีการประชาสัมพันธ์ให้การศึกษาถึงเหตุผลและความชอบธรรมในการลุกขึ้นสู้ครั้งนี้ จึงทำให้สามารถระดมคนเข้าร่วมการต่อสู้ได้กว่าห้าแสนคน ซึ่งนับว่ามากที่สุดในการปฏิบัติการชุมนุมต่อสู้ของฝ่ายประชาชนในเวลานั้น ทั้งระหว่างการต่อสู้มีการเจรจาต่อรองกับอำนาจเผด็จการเป็นระยะๆ จนสามารถนำมาซึ่งข้อตกลงที่รัฐบาลทหารจำต้องยอมปล่อยตัวผู้ถูกจับกุมทั้ง 13 คน และสัญญาว่าจะประกาศใช้รัฐธรรมนูญใหม่ในปีถัดไป



เหตุการณ์ 14 ตุลาคม ที่ดูเหมือนว่ากำลังจะยุติลงด้วยความเรียบร้อย กลับมาถึงจุดตึงเครียดอีกครั้งเมื่อมีแถลงการณ์ตอนสี่ทุ่มของคืนวันเสาร์ที่ 13 จากกรมประชาสัมพันธ์ให้ร้ายป้ายสีว่ามีบุคคลที่ไม่ใช่ นักศึกษาพยายามโจมตีรัฐบาลและยุยงส่งเสริมให้เกิดความวุ่นวายต่อไป จากนั้นการปราบปรามอย่างนองเลือดก็เริ่มขึ้นตอนเช้าตรู่ของวันอาทิตย์ที่ 14 ตุลาคม 2516 ขณะผู้ชุมนุมเดินขบวนที่อยู่ใกล้พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ด้านถนนพระราม 5 ตัดกับถนนราชวิถี กำลังพากันสลายตัวเพื่อเดินทางกลับบ้านหลังจากได้ฟังพระบรมราโชวาทที่ พ.ต.อ.วชิษฐเดชภูธร ผู้แทนพระองค์อ่านให้ฟัง แต่กองกำลังตำรวจคอมมานโดภายใต้การบัญชาการของ พล.ต.ท.มนต์ชัย พันธุ์คงชื่น ผู้ช่วยอธิบดีกรมตำรวจ กับ พล.ต.ต.ณรงค์มahanนท์ ผู้บัญชาการตำรวจนครบาลในขณะนั้น กลับสกัดกั้นไม่ให้ผู้ชุมนุมเดินผ่านไป ผู้ชุมนุมจึงไม่พอใจ มีการขว้างปาข้าวหอมและท่อนไม้ไปยังตำรวจ จากนั้นไม่ถึง 10 นาที รถตำรวจที่ใช้ปราบจลาจล 2 คัน ก็เปิดไซเรนแล้วพุ่งเข้าชนฝูงชน ตำรวจคอมมานโด รวมทั้ง 2 นายตำรวจผู้ถือฉากรกธนูไล่ล่าสาดปืนใส่ที่ทุ่งใหญ่นเรศวรก็รุกกันเข้ามาใช้กระบอกหวดตีนักศึกษาประชาชน ไม่เว้นแม้แต่เด็กและผู้หญิง จนตกลงไปในคูน้ำข้างพระตำหนัก บางคนถูกแก๊สน้ำตา นักศึกษาประชาชนส่วนหนึ่งจึงปีนรั้วหนีเข้าไปในเขตพระตำหนัก เพื่อหวังฟังพระบารมีบางส่วนเข้าไปทางประตูที่มิดชิดเปิดให้เข้าไป จากจุดนี้ เหตุการณ์ก็บานปลายออกไปอีกอย่างไม่คาดคิด เมื่อรัฐบาลใช้กำลังทหารและตำรวจออกปราบปรามผู้ชุมนุมบนถนนอย่างรุนแรงและบ้าคลั่ง นักศึกษาประชาชนจึงตอบโต้ด้วยความเคียดแค้น มีการก่อความวุ่นวาย บุกเผากรมประชาสัมพันธ์ที่เผยแพร่ข่าวเท็จและสถานีตำรวจ รวมทั้งที่ทำการต่างๆ

ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของอำนาจเผด็จการ การจลาจลเกิดขึ้นทั่วกรุงเทพฯ ไม่มีใครสามารถควบคุมอะไรได้ การต่อสู้ที่เดิมเพียงเรียกร้องรัฐธรรมนูญและให้ปล่อยตัวผู้ถูกจับกุมจากการเรียกร้องรัฐธรรมนูญ 16 คน ได้ยกระดับขึ้นสู่การต่อสู้เพื่อโค่นล้มอำนาจปกครองของสามทหารราช จนในที่สุดจอมพลถนอมต้องยอมลาออกจากตำแหน่งนายกรัฐมนตรี แต่ยังคงใช้ฐานะของผู้บัญชาการทหารสูงสุด สั่งทหาร นำรถถังและอาวุธสงครามแทบทุกชนิดออกเช่นฆ่าปราบปรามนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชนอย่างเหี้ยมโหดและไร้มนุษยธรรมต่อไปอีกตลอดทั้งคืนวันที่ 14

ถึงกลางวันที่ 15 พร้อมป้ายสีว่ามีการแทรกแซงจากคอมมิวนิสต์ เวลานั้นตลอดเส้นทางถนนราชดำเนิน ย่านบางลำพูและบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เต็มไปด้วยพลกกระสุนและรอยเลือด มีคนเสียชีวิตเป็นร้อย บาดเจ็บเป็นพัน การจลาจลจากฝูงชนที่เคียดแค้นขยายตัวออกไปยังต่างจังหวัด จนไม่สามารถควบคุมอะไรได้ ส่งผลให้ภายในหมู่ชนชั้นปกครองที่มีทหารเป็นแกนนำเกิดความแตกแยกขัดแย้ง และพลเอกกฤษณ์ สีวะรา ผู้บัญชาการทหารบกในเวลานั้นได้ใช้โอกาสนี้บีบบังคับให้จอมพลถนอม กิตติขจรลาออกจากตำแหน่งผู้บัญชาการทหาร



แต่ปฏิกริยาและการต่อสู้ที่เป็นไปเองและไร้การควบคุมนี้แหละ ที่ทำให้สามกษัตริย์ต้องลงจากบัลลังก์ ถ้าวันที่ 14-15 ตุลาคม 2516 ไม่มีการต่อสู้เช่นนี้ ไม่มีปฏิกริยาตอบโต้ (react) การเช่นฆ่าปราบปรามของอำนาจรัฐเผด็จการทหาร จากนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชนเช่นนี้ ความแตกแยกในหมู่ชนชั้นปกครองที่เป็นทหาร และชัยชนะของฝ่ายประชาชนในเหตุการณ์ 14 ตุลาคม ก็เป็นสิ่งที่ไม่อาจเป็นไปได้



สูงสุด และเดินทางออกจากประเทศพร้อมจอมพลประภาส จารุเสถียร พันเอกณรงค์ กิตติขจร และครอบครัวในค่ำวันจันทร์ที่ 15 ตุลาคม เหตุการณ์จึงค่อยๆ คืบคลานสู่ภาวะปกติในวันอังคารที่ 16 ตุลาคม นักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชนที่รอดพ้นจากการเช่นฆ่า ต่างช่วยกันเก็บกวาด ทำความสะอาดท้องถนน และอำนวยความสะดวกในการจราจร ในขณะที่บรรดาทหารและตำรวจไม่มีใครกล้าแต่งเครื่องแบบออกมาปฏิบัติหน้าที่เป็นเวลานับเดือน

การต่อสู้ของนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชนภายหลังจากถูกตำรวจคอมมานโด ชี้นำเข้าชน และถูกตีตบคูนน้ำข้างพระตำหนักจิตรลดารโหฐานในเช้าตรู่ของวันอาทิตย์ที่ 14 ตุลาคม จนถึงคืนวันจันทร์ที่ 15 ตุลาคม ด้วยการก่อจลาจล บุกเผาสถานที่ราชการ รวมทั้งสถานีตำรวจต่างๆ เป็นปฏิกริยาตอบโต้ (react) ที่ออกมาจากอารมณ์ความเคียดแค้นที่ถูกทางการเช่นฆ่าปราบปรามอย่างเหี้ยมโหดและไร้ความปราณี เป็นการต่อสู้ที่เป็นไปเองแบบไร้การจัดตั้ง ไร้การควบคุม และเป็นการ

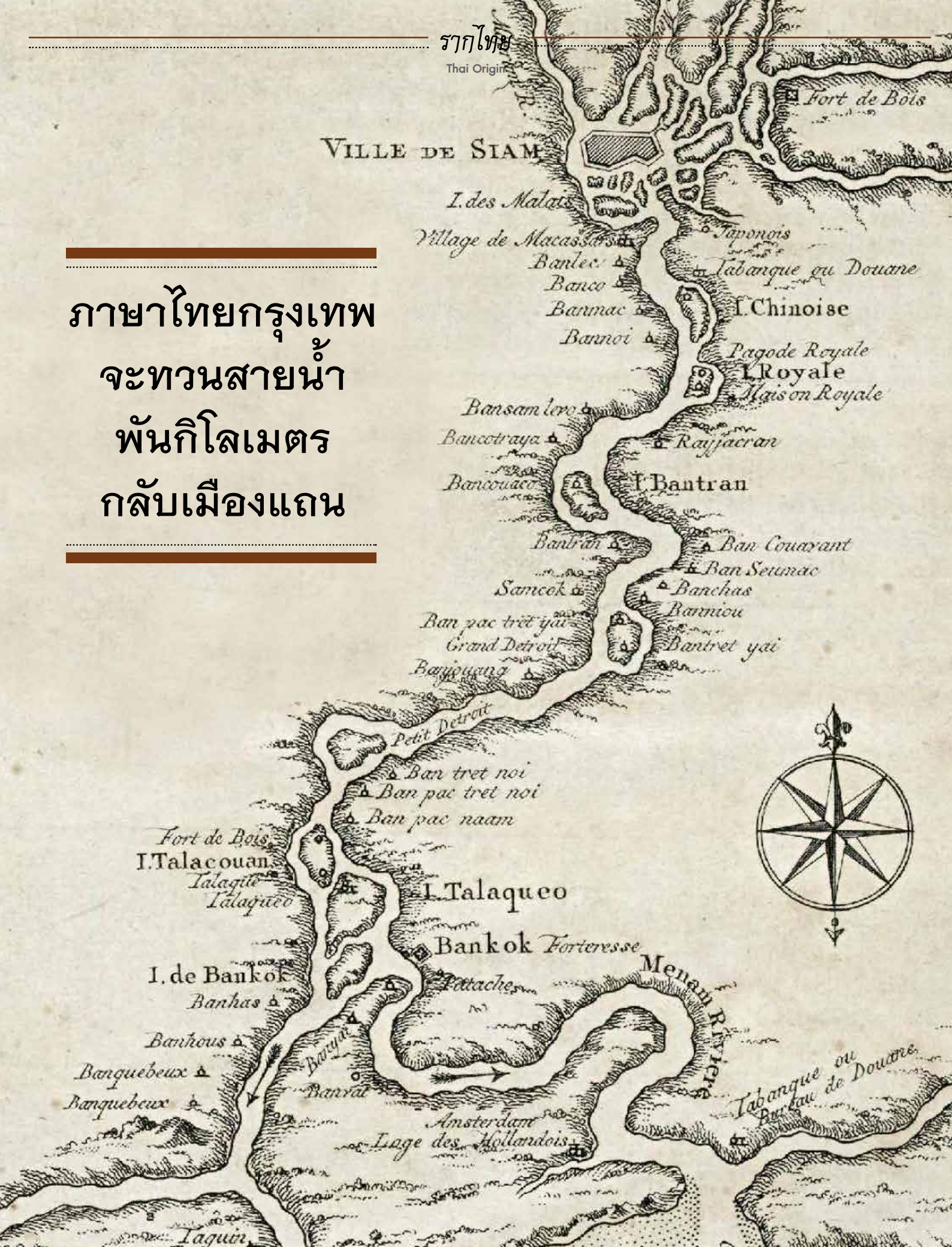
ต่อสู้แบบเลือดเข้าตา ไม่กลัวตาย ไม่เช่นนั้น คงไม่มีภาพ “ไอ้ก้านยาว” ประพัฒน์ แซ่ฉั่ว (ปัญญาชาตริภักษ์) ที่ยืนถือท่อนไม้จังก้าเผชิญหน้าทหารที่ติดอาวุธสงครามทั้งตัว ไม่เช่นนั้น คงไม่มีภาพ การก่อจลาจลเผาทำลายสมบัติต่างๆ ของทางราชการทั่วบ้านทั่วเมือง

แต่ปฏิกริยาและการต่อสู้ที่เป็นไปเองและไร้การควบคุมนี้แหละ ที่ทำให้สามกษัตริย์ต้องลงจากบัลลังก์ ถ้าวันที่ 14-15 ตุลาคม 2516 ไม่มีการต่อสู้เช่นนี้ ไม่มีปฏิกริยาตอบโต้ (react) การเช่นฆ่าปราบปรามของอำนาจรัฐเผด็จการทหาร จากนักเรียน นิสิตนักศึกษา และประชาชนเช่นนี้ ความแตกแยกในหมู่ชนชั้นปกครองที่เป็นทหาร และชัยชนะของฝ่ายประชาชนในเหตุการณ์ 14 ตุลาคม ก็เป็นสิ่งที่ไม่อาจเป็นไปได้

ทฤษฎีแมลงสาบของซันดาร์ พิชัย ซี.อี.โอ.คนใหม่ของกูเกิล แม้มีส่วนที่เป็นข้อคิดที่ดีมาก แต่ก็มีส่วนที่ต้องระมัดระวัง และเป็นอันตราย ด้วยเหตุนี้ ผมจึงอยากบอกทุกท่านว่า

“อย่าเชื่อทั้งหมดในทฤษฎีแมลงสาบของ ซี.อี.โอ.กูเกิล”







ถ้อยคำที่เราฟังจากวิทยุ ได้ยินจากโทรทัศน์ และอ่านในหนังสือพิมพ์ทุกวัน ที่จริงเป็นภาษาไทย สำเนียงกรุงเทพเท่านั้น เนื่องจากกรุงเทพเป็นศูนย์กลางการปกครองประเทศ สำเนียงกรุงเทพจึงเป็นภาษากลาง เป็นภาษาไทยมาตรฐาน ถ้าสุพรรณบุรีเป็นเมืองหลวง พิธีกรก็ต้องเอื้อนทุกคำเหมือนพากย์โฆษณา ถ้าเชียงใหม่เป็นเมืองหลวง ไทยรัฐก็ต้องพาดหัวว่า บิ๊กตูจะอุ้จะอี่จะอัน ถ้ากรุงเทพไม่ใช่เมืองหลวง หนังสือเล่มนี้ทั้งเล่ม จะใช้ไม้เอกไม้โทอีกระบบหนึ่ง

ภาษาไทยสำเนียงกรุงเทพเพ็งก่อดัวเมื่อ 250 ปีนี้ เป็นผลของการตั้งกรุงรัตนโกสินทร์ ทำให้สำเนียงร้อยสายไหลมาปะทะสังสรรค์กัน เริ่มจากสำเนียงชาวสวนเมืองบางกอก รวมกับนักรบเดนตายจากกรุงศรีอยุธยา ปนกับเขมรเขมรเขมรลาวที่มาสร้างกรุง ผสมกับมอญ อพยพพวนอพยพ โดยเฉพาะจีนแต่จิวอันเป็นประชากรส่วนใหญ่ เกิดเป็นสำเนียงใหม่เอี่ยม แบบที่เราคุยกันทุกวันนี้

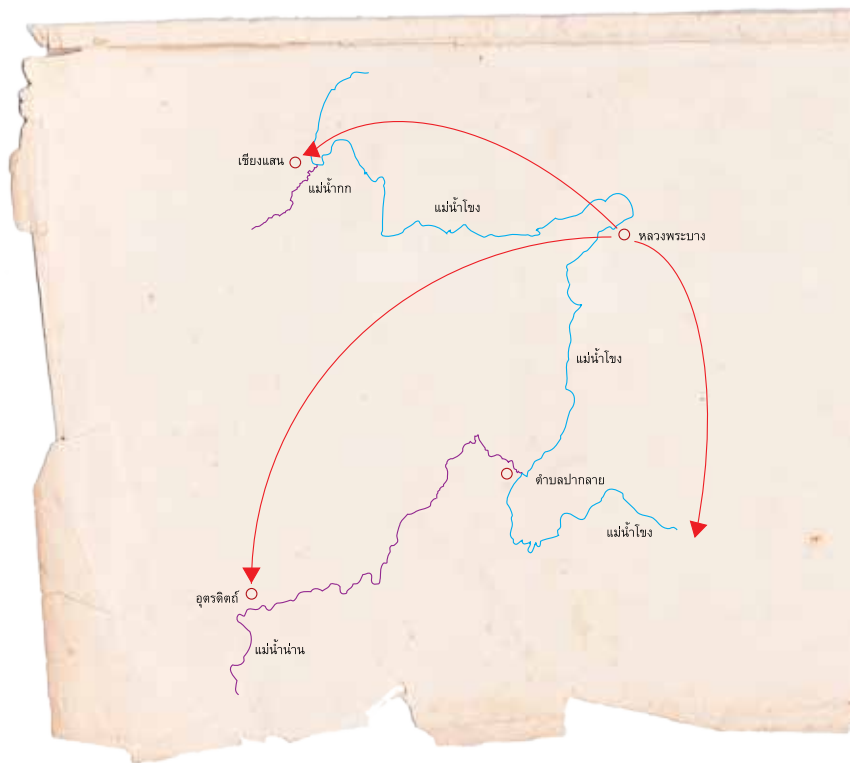
ภาษากรุงเทพเป็นส่วนหนึ่งของภาษาไทยถิ่นกลาง มีระบบเสียงและคำศัพท์ที่แตกต่างจากภาษาไทยถิ่นเหนือ ภาษาไทยถิ่นอีสาน และ ภาษาไทยถิ่นใต้ ภาษาถิ่นทั้ง 4 สาขานี้ ต่างคลี่คลายมาจากต้นตอเดียวกัน คือภาษาลาวโบราณเมืองหลวงพระบาง เมื่อพันปีก่อน

ต้นกำเนิดภาษาไทยถิ่นกลาง

ภาษามีชีวิต เปลี่ยนเซลล์อยู่เสมอ ปกติอยู่ด้วยกันภาษาก็เปลี่ยนแปลงอยู่แล้ว ครั้นแยกกันอยู่ สิ่งแวดล้อมต่างกั นานเข้าต่างคนต่างเปลี่ยน กลับมาคุยกันใหม่ไม่ค่อยรู้เรื่อง ภาษาถิ่นจึงเกิดจากความฉับแปร เมื่อคนพวกเดียวกันไม่ได้อยู่ด้วยกัน

ภาษาไทยถิ่นเหนือ เป็นภาษากลุ่มไทใหญ่ แยกตัวออกมา ก่อน ราวพุทธศตวรรษที่ 16 จากหลวงพระบาง ทวนแม่น้ำโขงไปทางตะวันตก พบแม่น้ำกก จึงไหลเข้าไปในที่ราบ เชียงราย สร้างบ้านแปงเมือง ขยายตัวเป็นเชียงแสน เชียงราย เชียงใหม่ ในที่สุดก็ตั้งเป็นอาณาจักรล้านนา ครอบคลุมดินแดนภาคเหนือ 8 จังหวัด ที่อยู่อาศัย

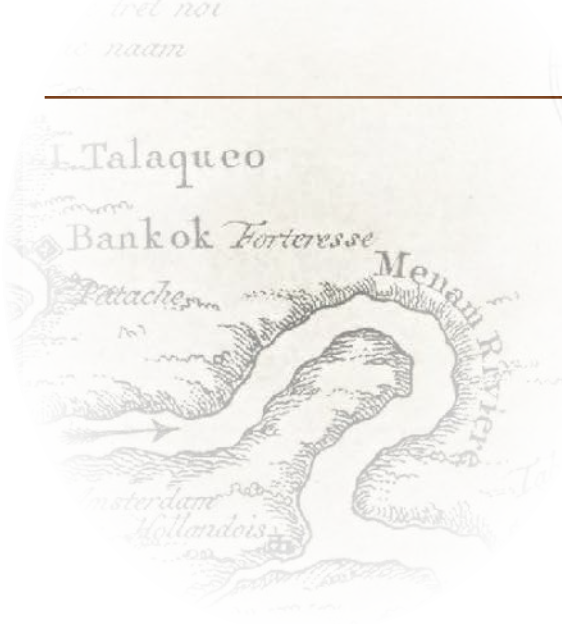
ภาษาไทยถิ่นกลาง อยู่ในกลุ่มไทน้อย ออกจากหลวงพระบางเมื่อ 900 ปีที่แล้ว ล่องแม่น้ำโขงลงมาทางใต้ ถึงตำบลปากลาย ก็ทะลุเทือกเขาเข้าไปถึงแม่น้ำน่านที่อุตรดิตถ์ พบที่ราบจึงแผ่ฐานออกไป ผสมปนเปกับภาษามอญภาษาเขมร คลุกคลีกับภาษาบาลีสันสกฤต ภาษาลาวโบราณก็กลายเป็นภาษาไทยถิ่นกลางเต็มรูปแบบ



รูป 1 ภาษาถิ่น

รูป 2 สิบหกเจ้าไท

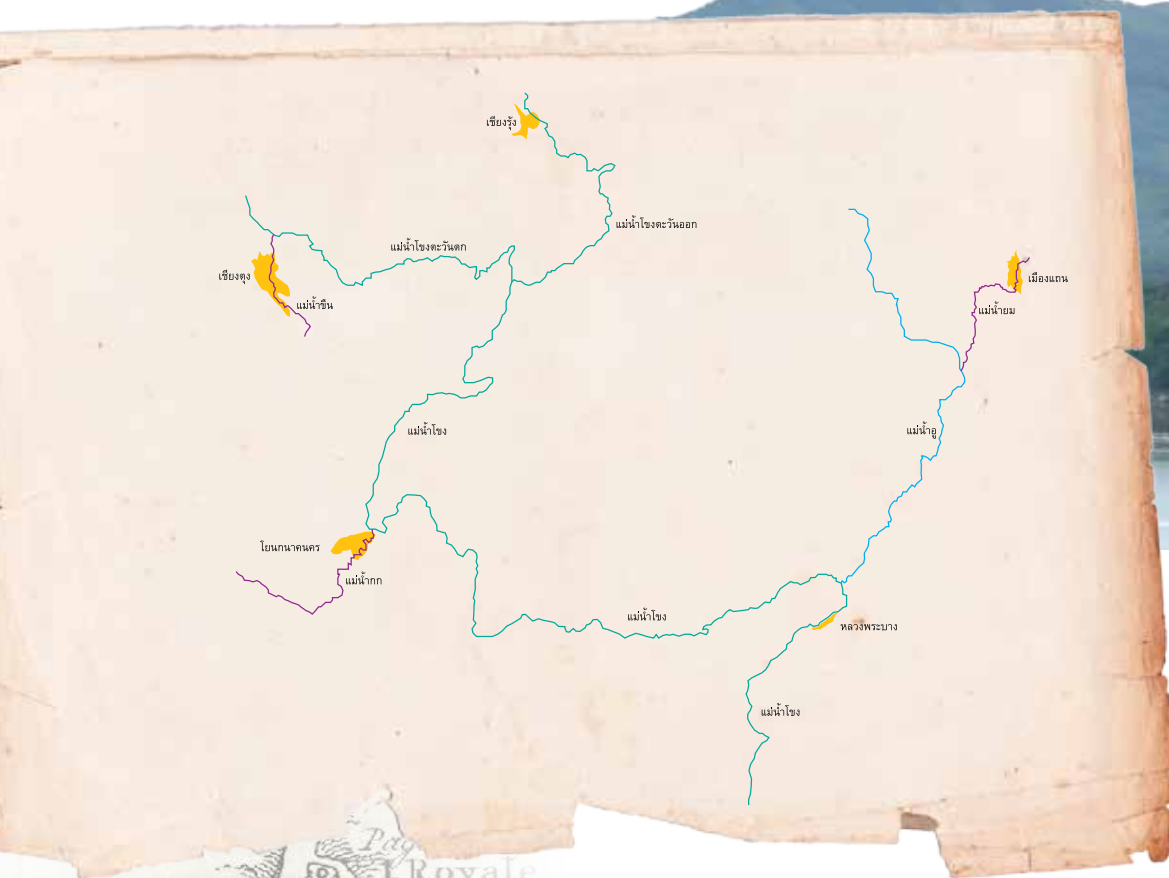




ออกไปหาที่ราบแห่งใหม่ด้านาปลูกข้าวกิน
ให้ขุนลอไปตั้งเมืองล้านช้าง ขุนยี่ผาลานไป
ตั้งเมืองสิบสองพินนา ขุนสามจุสมไปตั้ง
เมืองหัวพันห้าเหนือ ขุนไสมงไปตั้งเมือง
โยนก ขุนจ๋วนินไปตั้งเมืองอโยธยา ขุนลกกลม
ไปตั้งเมืองหงสาวดี และขุนเจ็ดเจืองไปตั้ง
เมืองพวน ที่ขุนบูลมไล่ลูกไปตั้งเมืองใหม่
7 แห่ง ก็หมายความว่า ในการอพยพ
เคลื่อนย้ายเพื่อหาที่ทำกินครั้งนั้น แบ่งออกเป็น 7 สาย 7 เส้นทาง

อยากเป็นไทใหญ่ จึงออกเดินทางต่อ ถ่อ
แพทวนแม่น้ำโขงไปทางทิศตะวันตก พบ
แม่น้ำกก ขุนไสมง-องค์ชายสี่ จึงพาครัว
เลี้ยวเข้าไป ตั้งอาณาจักรโยนกเชียงแสน

ส่วนครัวของขุนยี่ผาลาน-องค์ชายสอง กับ
ครัวขุนลกกลม-องค์ชายหก ก็ถ่อแพทวน
แม่น้ำโขงขึ้นไปทางเหนือ พบทางสองแพร่ง
ที่แม่น้ำโขงแยกออกจากกัน ขุนยี่ผาลาน
จึงพาครัวถ่อแพทวนน้ำไปทางตะวันออก



รูป 3 ห้าครัว



สมมติตามท้องเรื่อง จากเมืองแกน
ขุนลอพาใหญ่พาครัวถ่อแพลงมาตั้งเมือง
หลวงพระบางก่อน ต่อมาขุนยี่ผาลาน ขุน
ไสมง ขุนจ๋วนิน และขุนลกกลม อีก 4
ครัว ก็ลงมาสมทบ อยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม
เรียกว่าไทน้อย

ขุนยี่ผาลาน ขุนไสมง และขุนลกกลม

พบหุบเขาเชียงรุ่งก็ตั้งเป็นอาณาจักรสิบ
สองปันนา

ขุนลกกลมเลือกพาครัวไปทางตะวันตก
ถ่อสังขารไปถึงหุบเขาเชียงตุง จึงตั้งหลัก
แหล่งปลูกข้าว มีลูกมีหลานก็แตกครัวไป
พิชิตตะวันตก ข้ามแม่น้ำสาละวิน ไปตั้ง
เมืองเต็มรัฐฉาน ขึ้นไปถึงแม่น้ำเมตตั้ง

อาณาจักรเมหาลวง ชำแม่น้ำอิระวดี เข้าไปในที่ราบแม่น้ำพรหมบุตร ตั้งอาณาจักรไทยหมอน้อยใหญ่

พวกไทใหญ่ 3 ครั้วนี้ พุดจาแตกต่างจากพวกไทน้อย เช่น ไทน้อยร้องว่าพ่อคางทุม ไทใหญ่ก็ว่าอู้บ้อจ้าง เป็นอ้อง บ้อกางทุม

กล่าวฝ่ายขุนจัวอิน-องค์ชายห้า ต้นตระกูลไทย เมื่อพี่น้องสามครัวทวนน้ำขึ้นไปทางเหนือแล้ว เห็นขุนลอปลงใจปักหลักอยู่หลวงพระบาง จึงพาครัวล่องแม่น้ำโขงลงมายังตำบลปากลาย ก็เลี้ยวเข้าแม่น้ำลายไปทางตะวันตก ทวนน้ำผ่านโตรกผาสูงชัน บรรจบแม่น้ำน่านที่อุตรดิตถ์ ขุนจัวอินเห็นเป็นดินแดนประหลาด จึงขึ้นไปยืนบนบก หันหลังให้เทือกเขาหนาที่บ มองลงทางทิศใต้ เห็นผืนแผ่นดินราบเรียบแผ่กว้างออกไปถึงสุดขอบฟ้า ไม่มีคนพูดภาษาไทยไหนเคยเห็นมาก่อน จึงรำพึงว่า เอาเถิด เราจะดำนากันให้สนุก กินข้าวกันให้พุงแตก ว่าแล้วก็ตั้งเมือง และสร้างประเทศไทยขึ้น

ไทดำชนเผ่าคองกระพัน

การอพยพเคลื่อนย้ายจากเมืองแกนอีกแบบหนึ่ง เกิดขึ้นเมื่อ 250 ปีก่อน เมื่อ พ.ศ. 2322 สมัยธนบุรี สมเด็จพระเจ้าพระยามหากษัตริย์ศึกตีเมืองล้านช้างได้แล้ว ให้เมืองหลวงพระบางไปตีเมืองแกน ริมเขตแดนเมืองญวน ได้ครอบครองไทดำเป็นอันมาก พาลงมาถึงกรุงในเดือนยี่ปุกนอกศกโปรดให้ตั้งเรือนบ้านอยู่เมืองเพชรบุรี คนไทดำเลือกเขาย้อย เพราะหน้าตาเหมือนเมืองแกน

คนไทดำไม่มีศาสนา นับถือผีเหนียวแน่นมาอยู่เพชรบุรี ถึงเข้าวัดไหว้พระก็ยังไม่บูชา ผีบรรพบุรุษไม่เปลี่ยนแปลง แม้แยกครอบครัวไปตั้งบ้านที่อื่น เช่น นครปฐม ราชบุรี สุพรรณบุรี เป็นต้น แต่ไทดำทุกคนก็ยังแต่งตัวเหมือนที่เคยแต่งสมัยอยู่เมืองแกน เสื้อผ้าย้อมครามสีดำ เด็กสาวไว้ผมยาวเกล้ามวย แต่งงานแล้วมวยผมเลื่อนขึ้นไปมุ่นเป็นจอมอยู่กลางกระหม่อม ครั้นจัดงานเสนเรือนไหว้บรรพบุรุษ พี่น้องก็จะกลับมารวมกันพร้อมหน้า

เมื่อคนไทดำตายลง ขั้นตอนสุดท้ายของพิธีศพ จะมีการบอกหนทางให้วิญญาณเดินทางกลับไปยังเมืองพระยาแกน เส้นทางที่ปรากฏในคาถาบอกทางคนตาย ก็คือเส้นทางเดิมครั้งที่ขบวนคนไทดำถูกกวาดต้อนมาจากเมืองแกน

ถ้าผู้ตายอยู่บ้านเขาย้อยเพชรบุรี วิญญาณก็จะออกเดินทางสู่บางเค็ม ห้วยโรง เมืองราตรี สุพรรณ เสาไห้ ชำมดงพญาไฟ ไปโคราช ไปน้ำพอง หนองบัวลำภู บ้านข้าวสาร ตาบ่อ บ้านปันเปาหนองคาย ชำมน้ำโขงไปเวียงจันทน์ ไปห้วยจางนาทราย บ้านหนองม่วงชุม มะขามช้าง ชำมน้ำริน หาดเหลือง น้ำซ่อง เลียบน้ำซ่องไปเหนือ ถึงถิ่นนาขาง ไปภูผาบุญ ถ้าผาก่าน นาไร่ นาก่า เลียบน้ำตลงได้ และเมื่อข้ามจากพงสาลีในลาวไปยังเวียดนาม ก็กลับถึงบ้านเก่าของตนในเมืองแกน

ถึงบ้านเก่าแล้ว วิญญาณยังต้องเดินทางไปรับใช้พระยาแกน จุดหมายปลายทางคือเมืองลอ ที่เมืองลอมิเขาสูงทะลุเมฆ มีน้ำตกตาดผีไฟ เป็นบันไดขึ้นไปสู่เมืองพระยาแกนบนฟ้า



คนไทดำ พูดภาษาไทยดำ ถูกกวาดต้อนจากเมืองแถนมาอยู่เพชรบุรีเมื่อ 250 ปีก่อน มีลูกมีหลาน แยกออกไปตั้งบ้านเรือนอยู่จังหวัดอื่นๆ มีชีวิตอยู่ท่ามกลางภาษาไทยถิ่นกลางภาคบังคับ แต่เขาก็กังพูดจกกันด้วยภาษาไทยดำ มีตัวหนังสือไทดำของตนเองติดตัวมา รักษาตัวตนไว้ไม่ยอมให้อะไรมาเปลี่ยนแปลง คนอื่นที่อพยพไล่เลี่ยกันมากเป็นไทยแลนด์ไปหมดแล้ว แต่ไทดำยังเป็นไทดำ นานับถือ

ภาษากรุงเทพ ทวนสายน้ำ กลับบ้านเกิด

ภาษาไทยกรุงเทพ ที่เราใช้เป็นภาษามาตรฐานประจำชาตินี้ เมื่อ 900 ปีก่อน ปู่ย่าตายายก็เดินทางมาจากเมืองแถนเหมือนกัน คนไทดำตายแล้ว วิญญาณเดินทางกลับถิ่นกำเนิด ภาษาไทยกรุงเทพยังไม่ตาย ขอเดินทางย้อนรอยเท้าบรรพบุรุษกลับไปบ้าง ได้ไหม

ทางเดินของคนไทดำจากเมืองแถนมาเพชรบุรีนั้น เป็นทางลัด ใช้เวลาน้อย เป็นเส้นทางเดินเท้าขึ้นเขาลงห้วย ต่างจากการเดินทางของภาษาไทโบราณ เมื่อ 900 ปีก่อน เป็นการเคลื่อนย้ายของนักปลูกข้าวมืออาชีพ แต่เป็นนักเดินทางมือใหม่ จึงยึดสายน้ำเป็นทางหลวง ถึงจะคดโค้งอ้อมไปมา แต่ก็ไหลลื่นไม่หลงทาง ต้องถึงจุดหมายเข้าสักวัน

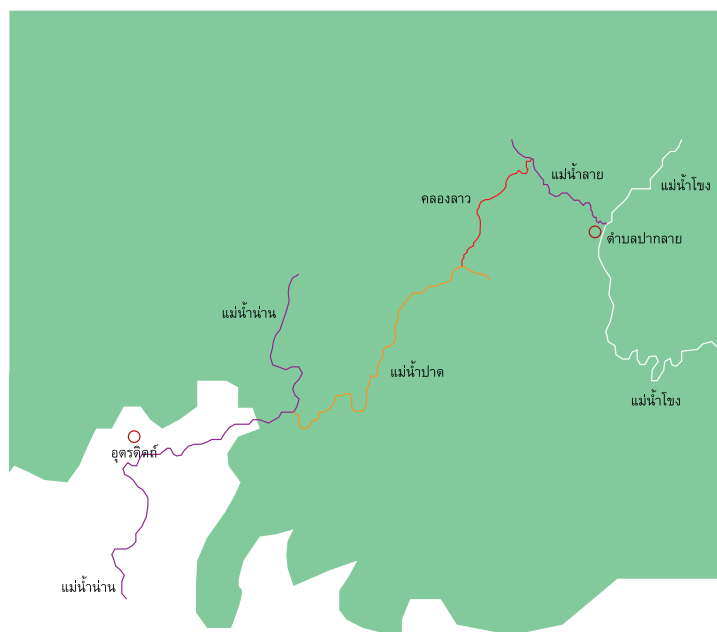
ขีดเส้นตรงบนแผนที่ จากกรุงเทพถึงเมืองแถน เป็นเส้นเฉียงแนวตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทาง 850 กิโลเมตร ถ้าขึ้นเครื่องก็ใช้เวลาหนึ่งชั่วโมง แต่สนามบินไม่มี ถ้านั่งรถตู้ไปเชียงของ ข้ามด่านไปยังเมืองห้วยทรายแขวงบ่อแก้ว ไปแขวงหลวงน้ำทา ไปแขวงอุดมไชย พักหนึ่งคืน จากอุดมไชยไปเมืองขว้า ไปด่านปางหอกของลาว ด่านไตจางของเวียดนาม เข้าเวียดนามตรงไปเมืองแถน ก็ใช้เวลาสักสามวัน

แต่เราจะโดยสารแม่น้ำโบราณ ใช้เวลา 900 ปี 2 เดือน ภาษาไทยกรุงเทพกลับบ้านเกิดที่เมืองแถน ไม่ใช่ 850 กิโลเมตร น่าจะถึงพัน

900 ปีแรก เราค่อยๆ ทวนแม่น้ำเจ้าพระยาฯฯฯ ขั้ที่ลุดเท่่าที่จะขั้ได้ ตั้มด้ากับความคิดค้ำนั้ นั้กภาพเคลั้ยนไหวถอยหลังของค่นไทยโบราณ ไล่ล้าด้าวันคั้นย่อนกลับไป จากความรุ่งเรั้องของกรุงเทพปัจจุบัน ไปสู่จุดก่อเกิดเมั้ือสร้างกรุง ไปยังจุดตายเจ็บแก่เกิดของกรุงศรีอยุธยา การควบรวมกรุงสุโขทัย ถึงการตายเจ็บแก่เกิดของกรุงสุโขทัย

แม่น้ำเจ้าพระยาพาเรามาส่งที่ปากน้ำโพ ให้โดยสารแม่น้ำน่านทวนขึ้นไปทางเหนือ ถึงเมืองทุ่งยั้ง จุดพักของคนเดินทาง ที่ราบผืนสุดท้าย

ตอนนี้เราไม่ใช่ภาษากรุงเทพแล้ว เวลาที่ถอยหลังมา 900 ปี ทำให้เรากลับไปเป็นภาษาลาวโบราณ อีกสองเดือนต่อจากนี้ ภาษาลาวโบราณจะโดยสารแม่น้ำตักดาบรรพ์ ขั้แรกโตรกผาไปสู่เมืองแถน



รูป 4 ทุ่งยั้งถึงปากลาย

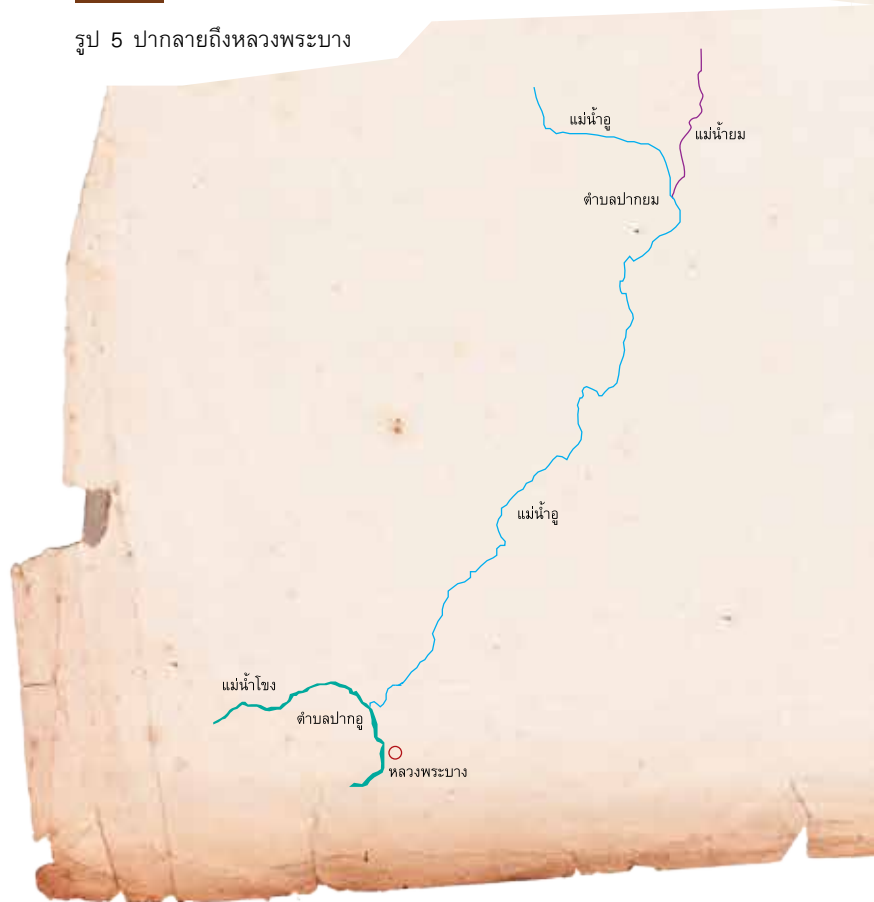
จากเมืองทุ่งยั้ง เรามองแนวแม่น้ำที่ขอบฟ้าทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อาศัยแม่น้ำน่านทวนขึ้นไปจนถึงทางแยกเข้าแม่น้ำปาด เราเปลี่ยนพาหนะโดยสารแม่น้ำปาดขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านอำเภอน้ำปาด ผ่านอำเภอฟากท่า พอแม่น้ำปาดจะเลี้ยวหนี ก็พบคลองแยกชื่อคลองลาว เราลงจากแม่น้ำปาดขึ้นไปนั่งบนคลองลาว มุ่งขึ้นทิศตะวันออกเฉียงเหนือ สองข้างเป็นซอกเขาแคบ ยาวนานจนลืมนับ แต่แล้วก็พบน้ำแม่ลาย ซึ่งกำลังไหลลงไปทางทิศตะวันออก เราขอไปด้วย สองฝั่งเป็นโตรกผาสสูงชัน ตามน้ำไปจนถึงตำบลปากลาย ก็ถึงแม่น้ำโขงอันกว้างใหญ่



รูป 5 ปากลายถึงหลวงพระบาง

เหนือตำบลปากลายขึ้นไปคือหลวงพระบาง ศูนย์กลางการอพยพของภาษาตระกูลไท ในพุทธศตวรรษที่ 16 ทุกสายที่ล่องน้ำมาจากเมืองแกน ย่อมมาพักเหนี่ยวที่นี่

เหนือเมืองหลวงพระบาง มีตำบลปากอู มีแม่น้ำอูไหลจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมาลงแม่น้ำโขงที่ตรงนี้ หลวงพระบางบอกให้แม่น้ำอูพาเราทวนน้ำขึ้นไป แม่น้ำอูเหมือนพระยานาคที่เลื้อยเข้าไปในเทือกเขาสลับซับซ้อน สองฝั่งคือโตรกผาสูงชัน เป็นเวลานานแสนนาน จนกระทั่งแม่น้ำอูพาเรามาส่งมอบให้แม่น้ำยมที่ตำบลปากยม เพราะแม่น้ำอูจะขึ้นเหนือ แต่แม่น้ำยมจะไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ แม่น้ำยมบอกว่า เขาเป็นแม่น้ำเมืองแกน เหมือนเป็นคนเมืองแกนแท้ๆ ต้นน้ำเกิดจากขุนเขาเหนือเมืองแกน เขาไหลผ่ากลางทุ่งเมืองแกน หล่อเลี้ยงคนทั้งหุบเขา ให้ชาวเมืองแกนดื่มกินตลอดเวลาที่ผ่านมา พุดแล้วไม่ยากเชื่อ ไม่ใช่ร้อยๆ ปี แต่เป็นพันๆ ปี

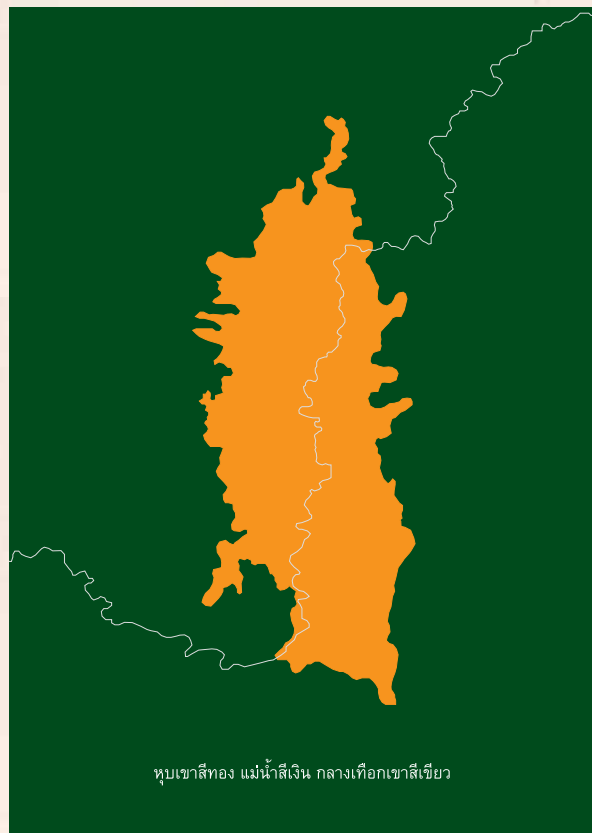


รูป 6 ปากอูถึงปากยม

แม่น้ำยมคดเคี้ยว วกวณแค้ไหน ก็เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเสมอ พาเราออกจากเขตลาว แล้วเลี้ยวเป็นรอยหยักตามเส้นพรมแดนพุกใหญ่ ก่อนเบนหัวไปทางตะวันออกเข้าเขตเวียดนาม แล้วก็มุ่งไปทางตะวันออกเช่นนั้น ในที่สุด จากโตรกผาแคบเขี้ยวครึม ก็ทะลุทุ่งราบสว่างสีน้ำตาลอันไพศาล มีลมหายใจของมนุษย์ ชุ่มนุ่มกันอยู่เป็นเมืองใหญ่



รูป 7 ปากยมถึงเมืองแกน



รูป 8 เมืองแกน



แล้วภาษากรุงเทพก็ได้มาถึงหุบเขาลับแล อันเป็นจุดสีน้ำตาลโดดเดี่ยวอ้างว้าง กลางเทือกเขาสีเขียวเข้มแผ่นใหญ่ ลูกหลานขุนจ้าวอินรุ่ที่ 36 ได้กลับมาเห็นแผ่นดินเกิดของบรรพบุรุษแล้ว

คำว่าสันนิษฐาน แปลว่าลงความเห็นไว้ก่อน หมายถึงความน่าจะเป็น ผิดถูกอย่างไร ก็เอาผลวิจัยมาโต้กัน

แววหวังเกมวิ่งวอน ของไทยพลัดถิ่นประจวบคีรีขันธ์





ลองจินตนาการว่าคุณจะรู้สึกอย่างไร..... หากวันหนึ่ง คุณถูกบอกว่า บ้านของคุณไม่ได้อยู่ในประเทศที่คุณเคยอยู่ มีคนอีกประเทศหนึ่งมาบอกว่า บ้านคุณอยู่ในประเทศของเขา และคุณคือชนกลุ่มน้อยหรือคนต่างด้าว ในประเทศของเขา

และลองจินตนาการว่าคุณจะรู้สึกอย่างไร..... หากวันหนึ่ง คุณไม่สามารถมีความสุขในการอยู่ บ้านหลังนั้นได้อีกต่อไป คุณตัดสินใจเดินทางมายังดินแดนที่ได้ชื่อว่าเป็นประเทศของคุณ แต่คุณกลับถูกปฏิเสธว่าไม่ใช่คนของประเทศที่คุณเชื่อว่าเป็นประเทศของคุณ

หากคุณจินตนาการไม่ออก หาเพื่อนสักคนที่เป็นคนไทยพลัดถิ่น เขาจะบอกความรู้สึกบางอย่างกับคุณ ความรู้สึกบางอย่างอันขึ้นเศร้าและแว่วอน ความรู้สึกที่อยากขอเพียงได้รับการยอมรับว่าเป็นคนไทย เหมือนที่คนไทยทั้งหลายเขาได้รับกัน

“คนไทยพลัดถิ่น” คือชื่อที่อาจมีหลายท่านไม่คุ้นชิน บางท่านเคยได้ยิน แต่อาจเข้าใจไม่ตรงกัน บางท่านที่สนใจติดตามข่าวสารด้านสิทธิมนุษยชน ก็อาจรู้จักเรื่องราวของคนเหล่านี้ ทำให้เกิดความเห็นใจสงสาร กระทั่งบางครั้งเกิดความรู้สึกที่เป็นลบต่อทางราชการ

ก่อนลงมือเขียนสารคดีตอนนี้ เราได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องราวของคนไทยพลัดถิ่นผ่านทางเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์จำนวนมาก ได้สัมผัสปัญหาและความเห็นที่มีต่อการแก้ปัญหาของทางราชการ จนตัดสินใจว่าต้องลงมาค้นหาความจริงยังพื้นที่ที่มีปัญหามากที่สุดพื้นที่หนึ่ง ซึ่งก็คือจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

หม้อแปลงต้นเรื่อง :

หม้อแปลงไฟฟ้าตรึงไทย ขนาด 1000 KVA 22000 - 400/230 V หมายเลขเครื่อง 5512807
จำหน่ายให้กับ บริษัท ผน. เอ็นจิเนียริ่ง ซิสเต็ม จำกัด ใช้งานที่ อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์



ในเช้าวันที่แดดกล้ากลางเดือนกรกฎาคม 2559 เราได้มีโอกาสสนทนากับคุณพงษ์พันธ์ วิเชียรสมุทร ปลัดจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ในเวลานั้นถึงเรื่องราวของคนไทยพลัดถิ่นซึ่งท่านเป็นหนึ่งในผู้ที่ศึกษาและจ้างงานนี้มาโดยตลอด ทำให้ทราบว่า นิยามคำว่า “คนไทยพลัดถิ่น” นั้นมีความหมายและองค์ประกอบที่เฉพาะเจาะจงกว่าที่คนทั่วไปเข้าใจกัน เนื่องจากคำนี้ เริ่มมีการบัญญัติอย่างเป็นทางการในพระราชบัญญัติสัญชาติ (ฉบับที่ 5) พ.ศ.2555 ว่าหมายถึง

“ผู้ซึ่งมีเชื้อสายไทยที่ต้องกลายเป็นคนในบังคับของประเทศอื่น โดยเหตุอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอาณาเขตของราชอาณาจักรไทยในอดีต ซึ่งปัจจุบันผู้นั้นมิได้ถือสัญชาติของประเทศอื่น และได้อพยพเข้ามาอยู่อาศัยในประเทศไทยเป็นระยะเวลาหนึ่ง และมีวิถีชีวิตเป็นคนไทย โดยได้รับการสำรวจจัดทำทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการทะเบียนราษฎรภายใต้หลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะรัฐมนตรีกำหนด หรือผู้ซึ่งมีลักษณะอื่นทำนองเดียวกันตามที่กำหนดในกฎกระทรวง”

ดังนั้น คนไทยพลัดถิ่นตามนิยามนี้ จึงมีเพียงคนไทย 2 กลุ่ม คือ

1. **กลุ่มผู้พลัดถิ่นสัญชาติพม่าเชื้อสายไทย** หมายถึง กลุ่มคนไทยที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองมะริด ทวาย และตะนาวศรี ซึ่งแต่ก่อนเคยเป็นดินแดนของไทย แต่ต่อมากลายเป็นของอังกฤษที่เข้ามายึดครองพม่าจากการให้สัตยาบันในแผนที่ที่อังกฤษทำขึ้นใหม่เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ.2411 และเมื่ออังกฤษให้เอกราชแก่พม่า ดินแดนดังกล่าวนี้จึงตกเป็นของพม่า



คุณพงษ์พันธ์ วิเชียรสมุทร

คนไทยกลุ่มนี้จึงกลายเป็นคนพม่าเชื้อสายไทย เมื่อพม่าก่อสงครามปราบปรามชนกลุ่มน้อยอย่างหนัก และเกณฑ์คนไทยไปเป็นลูกหาบ คนไทยกลุ่มนี้ส่วนหนึ่งจึงทยอยอพยพเข้ามาทางด้านสิงขร ตำบลคลองวาฬ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ เรียกว่า “ไทยสิงขร” อีกส่วนหนึ่งเข้ามาทางด้านบ้านคลองลอย ตำบลร่อนทอง อำเภอบางสะพาน เรียกว่า “ไทยล้งเคียะ” โดยทางราชการไทยถือเอาวันที่ 9 มีนาคม 2519 เป็นวันสุดท้ายของการรับผู้พลัดถิ่นสัญชาติพม่าเชื้อสายไทยให้อพยพเข้ามาอยู่ในประเทศไทย

2. **กลุ่มผู้อพยพเชื้อสายไทยจากจังหวัดเกาะกงกัมพูชา** หมายถึง กลุ่มคนไทยที่อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดเกาะกง หรือจังหวัดปัจจันตคีรีเขต ซึ่งเดิมเป็นดินแดนของ

ประเทศไทย แต่ต่อมาราว พ.ศ.2447 ดินแดนส่วนนี้ตกเป็นของประเทศฝรั่งเศส และประเทศกัมพูชาในระยะเวลาต่อมาทำให้คนไทยที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเกาะกงและไม่ได้อพยพกลับเข้ามาในดินแดนของประเทศไทยในช่วงเวลานั้นกลายเป็นคนของประเทศฝรั่งเศสและประเทศกัมพูชา โดยหลักการเปลี่ยนแปลงอาณาเขตของรัฐประเทศ จนกระทั่งปี พ.ศ.2517 ประเทศกัมพูชาได้เปลี่ยนแปลงระบอบการปกครองและมีการปราบปรามประชาชน คนไทยที่อาศัยอยู่ที่จังหวัดเกาะกงจึงได้อพยพหนีภัยเข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดตราด เรียกว่า “ไทยเกาะกง” โดยทางราชการไทยถือเอาวันที่ 15 พฤศจิกายน 2520 เป็นวันสุดท้ายของการรับผู้อพยพเชื้อสายไทยจากจังหวัดเกาะกงให้อพยพเข้ามาอยู่ในประเทศไทย



คุณวีรภัทร์ พร้อมมูล



คุณจักรชัย เขียวกระจ่าง

คนไทยในพม่าที่เข้าไปทำมาหากินในเมียวดีจนกลายเป็นคนพม่า แล้วกลับมาทางจังหวัดตากก็ดี คนไทยในสิบสองปันนาที่ดี หรือแม้คนไทยในจัมปาสัก กับไชยบุรีก็ดี ล้วนไม่ใช่คนไทยพลัดถิ่นตามพระราชบัญญัติสัญชาติฉบับนี้ เนื่องจากดินแดนที่เข้าไปทำกินนี้ หาใช่ดินแดนที่เคยเป็นของไทยไม่ การที่คนเชื้อสายไทยส่วนนี้จะขอสัญชาติไทย จึงต้องดำเนินการตามช่องทางหรือตามกฎหมายฉบับอื่น

กล่าวสำหรับคนไทยพลัดถิ่นที่ประจวบคีรีขันธ์นั้น มี 4 อำเภอ คือ เมืองทับสะแก บางสะพาน และบางสะพานน้อย ส่วนที่เข้ามาทางด้านสิงขรนั้น เกือบทั้งหมดมาจากบ้านสิงขรในพม่าที่อยู่ห่างจากชายแดนไทยประมาณ 70 กิโลเมตร เป็นหมู่บ้านไทยพุทธล้วนๆ และมีญาติพี่น้องอาศัยอยู่ฝั่งไทย ท่านปลัดจังหวัดได้กรุณาให้ผู้ได้บังคับบัญชาของท่าน อันมีปลัดจักรชัย เขียวกระจ่าง ปลัดวีรภัทร์ พร้อมมูล ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านบุญทรัพย์ มณฑา เป็นต้น มาให้ข้อมูลการทำงาน

กับเรา และนำเราไปพบปะคนไทยพลัดถิ่นทั้งที่ได้รับสัญชาติไทยแล้ว และที่อยู่ระหว่างรอการรับรองสัญชาติจากคณะ

กรรมการ ทำให้เราทราบว่าคนเหล่านี้ ต้องผ่านเผชิญชะตากรรมอะไรบ้าง กว่าที่จะพาร่างมายืนบนผืนแผ่นดินไทยได้



ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านบุญทรัพย์ มณฑา





นายชิต สายทอง นางร่วม คำจ้อย และนางขวัญเมือง ประกอบปราน

นายชิต สายทอง นางร่วม คำจ้อย นายเสถียร สุขแสงทอง และนางขวัญเมือง ประกอบปราน คือคนไทยพลัดถิ่นที่อพยพหลบหนีพม่าออกมาจากบ้านสิงขร บางคนได้สัญชาติไทย มีบัตรประชาชน

ไทยแล้ว บางคนยังมีสถานะเป็นผู้หลบหนีเข้าเมืองจากพม่า และยังไม่ได้รับสัญชาติไทย พวกเขาเกิดที่ตะนาวศรีในประเทศพม่า บางคนมีบิดาเป็นคนท่าแซะ จังหวัดชุมพร พวกเขาเล่าว่าสมัยเด็กๆ ที่ตะนาวศรี มี



บ้านคนไทยพลัดถิ่นจะตั้งศาลพระภูมิกับศาลตายายเหมือนบ้านคนไทยทั่วไป



นายเสถียร สุขแสงทอง

แต่คนไทย นับถือพุทธ มีวัดในศาสนาพุทธเป็นจำนวนมาก และมีเสาหลักเมืองของไทยปักอยู่จนทุกวันนี้แสดงว่าในอดีตที่นี้คืออาณาเขตของประเทศไทย ระหว่างอยู่ที่นั่น รัฐบาลพม่าออกบัตรประจำตัวให้พวกเขา ซึ่งเป็นบัตรคนไทยอยุธยา หรือที่พม่าเรียกว่า “อโยธยาซ่าแบะ” เวลานั้นในอำเภอตะนาวศรีมีคนไทยกว่าหนึ่งพันครัวเรือน เฉพาะที่บ้านสิงขร มีสามร้อยกว่าครัวเรือน เหตุการณ์ที่ทำให้คนไทยต้องอพยพกลับมายังแผ่นดินแม่เกิดขึ้นหลังจากที่นายพลเนวินก่อรัฐประหารยึดอำนาจจากนายกรัฐมนตรีนุเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2505 และฉีกสัญญาปางหลวงยกเลิกข้อตกลงที่จะให้รัฐชนกลุ่มน้อยเชื้อชาติต่างๆ มีอิสระที่จะแยกตัวออกจากสหภาพพม่าได้ภายหลังได้รับเอกราชจาก



ย้อนรอยหม้อแปลง

อังกฤษแล้ว 10 ปี ชนกลุ่มน้อยต่างๆ จึง
จัดตั้งกองกำลังขึ้นต่อต้านรัฐบาลพม่า แต่
ก็ถูกรบอย่างหนักจนต้องหนีเข้ามาใน
เขตแดนไทยสำหรับกลุ่มคนไทยในตะนาว
ศรีนั้น ถูกทหารพม่าเกณฑ์ไปเป็นลูกหาบ
คอยแบกเสบียงและสัมภาระให้กองทัพ
พม่าไปรบกระเหรี่ยง ผู้ชายจะถูกต้อนเอา
เชือกร้อยเอวพาไปรวมกันในค่ายกักกันไว้
ใช้แรงงาน และชนเผียง ความเป็นอยู่ใน
ค่ายแร้นแค้นและขาดแคลนอาหาร ทำให้
คนไทยทยอยกันหลบหนีเข้ามาทางด่าน
สิงขรเป็นจำนวนมาก





ในช่วงแรกๆ ของการเข้ามา คนไทยเหล่านี้จะมาหาญาติหรือคนรู้จัก จากนั้นก็จะพาไปรายงานตัวทำทะเบียนประวัติไว้กับผู้ใหญ่บ้าน หากมีคุณสมบัติตามกำหนดพวกเขาจะได้บัตรผู้พลัดถิ่นสัญชาติพม่าเชื้อสายไทย รอดำเนินการขอพิสูจน์ความเป็นคนไทยพลัดถิ่นเพื่อได้รับสัญชาติไทยต่อไป ซึ่งแน่นอนว่ากระบวนการเหล่านี้ไม่สามารถทำได้เสร็จภายในเวลา 3 เดือน 6 เดือน เนื่องจากมีเอกสารและพยานหลักฐานจำนวนมากที่ต้องกลั่นกรอง เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันจะมีผลกระทบต่อความมั่นคงภายใน และยิ่งจำนวนผู้อพยพเข้ามามีมากขึ้น บวกกับอัตรากำลังของทางราชการที่ไม่สมดุลกันอย่างยิ่ง ทำให้สะสมเป็นความไม่พอใจก่อตัวขึ้นและขยายตัวออกไป ที่ร้ายกว่านี้คือ ในช่วงแรกๆ ที่เข้ามา พวกเขาจะถูกรีดไถรังแกจากเจ้าหน้าที่รัฐในท้องถิ่นบางหน่วย และบางคน ทั้งกระบวนการออกบัตรก็เป็นไปอย่างทุจริต มีการออกบัตรคนไทยพลัดถิ่นให้กับผู้ที่มิได้เป็นคนไทยหรือมีเชื้อสายไทยจนถูกทางการทหารจับกุมและ DSI รับไปเป็นคดีพิเศษ ทำให้อำเภอ

สั่งจำหน่ายรายชื่อที่เคยออกบัตรให้ออกจากทะเบียนบ้านหมด ผู้อพยพเหล่านั้นซึ่งส่วนใหญ่เป็นคนเชื้อสายไทยจึงพลอยได้รับผลกระทบไปด้วย ต้องกลายกลายเป็นผู้ไม่มีสถานะใดๆ ทั้งสิ้น สภาพที่ไม่ค่อยมีหลักประกันอยู่แล้ว ยิ่งไร้หลักประกันมากขึ้นไปอีก มีการชุมนุมเดินขบวนของกลุ่มคนไทยพลัดถิ่น มีการยื่นมือเข้ามาขององค์กร เครือข่ายต่างๆ รวมทั้งมหาวิทยาลัยเพื่อหวังให้เกิดการแก้ปัญหา ซึ่งแน่นอนว่าทุกมือที่ยื่นเข้ามาช่วยเหลือนั้น ล้วนมาพร้อมกับภาพติดลบที่มีต่อหน่วยงานภาครัฐอย่างช่วยไม่ได้ วาทกรรมประเภท “คนไทยพลัดถิ่นถูกรัฐไทยปฏิเสธสัญชาติ” “พวกเขาเปรียบเสมือนลูกที่พ่อแม่ไม่ยอมรับ ถูกทอดทิ้งให้ต้องตกIDL” ล้วนประเดประดังเข้ามา ทำให้ความตั้งใจที่จะเข้ามาช่วยกันแก้ไขปัญหาก็พ่นออกจากริมฝีปากโดยที่รัฐไม่เคยเหลียวแล” ล้วนประเดประดังเข้ามา ทำให้ความตั้งใจที่จะเข้ามาช่วยกันแก้ไขปัญหาก็พ่นออกจากริมฝีปากโดยที่รัฐไม่เคยเหลียวแล” ล้วน



แต่กระนั้น ท่ามกลางบรรยากาศดังกล่าว คนไทยพลัดถิ่นส่วนใหญ่ก็ยังคงเป็นคนไทยพลัดถิ่นที่ซื้อและแสตมป์ไม่เปลี่ยนแปลง แม้จะยังไร้สัญชาติ แม้จะยังแทบไม่มีสถานะบุคคล ขยับตัวไปไหนหรือทำอะไรไม่ได้เลย พวกเขายังคงสงบเสงี่ยม รอคอย และฝากความหวัง โชคดีที่พวกเขาสามารถแยกแยะออกได้ว่า เรื่องเลวร้ายในอดีตที่เกิดขึ้นกับพวกเขาบนแผ่นดินไทย เกิดจากข้าราชการไม่ดีบางคน และโชคดีที่พวกเขาได้พบข้าราชการดีๆ หลายคนในปัจจุบันที่ทุ่มเททำงานให้พวกเขาอย่างจริงจัง ทำให้การแก้ไขปัญหา แม้จะช้าด้วยระบบระเบียบราชการ แต่ก็มี ความหวังและความเข้าใจที่ดีต่อกันมากขึ้น อย่างน้อยก็ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่อำเภอบางสะพานที่เราไปลงพื้นที่และสัมผัสความจริงนี้มา คนไทยพลัดถิ่นที่นั่นบอกกับเราในบ่ายวันหนึ่งของการลงพื้นที่ว่า “ตั้งแต่หัวหน้าคนนี้มา พวกเรามีความหวังมากขึ้น”

“หัวหน้าคนนี้” ที่พวกเขาพูดถึงคือ “ปลัดบอย” กิตติวุฒิ สมตน ปลัดอำเภอ บางสะพาน ที่อยู่กับเราจากเช้าจรดค่ำ และพาเราตระเวนพบปะคนไทยพลัดถิ่นนับร้อยในวันนั้น

เราจะไม่เชื่อคำพูดดังกล่าวนี้เลย ถ้าเราไม่ได้ลงพื้นที่ที่อำเภอบางสะพาน ไม่ได้นั่งคุยถึงเรื่องราวและปัญหาที่เกิดขึ้นกับเขา ไม่ได้ฟังเขานั่งประชุมกับคนไทยพลัดถิ่นนับร้อยคนที่นี่ ไม่ได้เห็นเขาเยี่ยมเยียนอุ้มลูกจูงหลานชาวไทยพลัดถิ่น และไม่ได้เห็นชาวบ้านที่เป็นคนไทยพลัดถิ่นวิ่งเอาขนุนผ่าซีกสองชิ้นจากข้างในบ้านมาส่งให้เขา เอากลับไปกินขณะรถของเขากำลังเคลื่อนออกจากหมู่บ้านไทยพลัดถิ่นในเย็นย่ำวันหนึ่งของการกรกฎาคม

ปัจจุบัน จากตัวเลข ณ วันที่ 1 กันยายน 2559 ของกรมการปกครอง กลุ่มเป้าหมาย



คุณกิตติวุฒิ สมตน ปลัดอำเภอบางสะพาน



ที่จะยื่นขอพิสูจน์และรับรองความเป็นคนไทยพลัดถิ่นเฉพาะที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 2,797 ราย รับคำขอแล้ว 942 ราย อยู่ระหว่างการดำเนินการของอำเภอไม่มี อยู่ระหว่างการดำเนินการของจังหวัด 156 ราย และอยู่ระหว่างการดำเนินการของกรมการปกครอง 786 ราย ในจำนวนนี้ได้รับการรับรองแล้ว 653 ราย หากรวมทั่วประเทศทั้ง 5 จังหวัด คือ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง ตรัง และตาก กลุ่มเป้าหมายจะมีจำนวนรวมกันทั้งสิ้น 17,903 ราย รับคำขอแล้ว 8,410 ราย อยู่ระหว่างการดำเนินการของอำเภอ 1,062 ราย อยู่ระหว่างการดำเนินการของจังหวัด 972 ราย และอยู่ระหว่างการดำเนินการของกรมการปกครอง 6,376 ราย ในจำนวนนี้ได้รับการรับรองแล้ว 4,820 ราย

รองอธิบดีกรมการปกครอง คุณชำนาญวิทย์ เตรัตน์ คาดหวังว่าจะสามารถพิสูจน์และรับรองสัญชาติคนไทยพลัดถิ่นที่เป็นกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายในสิ้นปีหน้า แน่นอนว่าความคาดหวังนี้แม้จะท้าทาย แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะทำให้บรรลุ เพราะปัญหาความล่าช้าในการพิสูจน์และรับรองสัญชาติของคนไทยพลัดถิ่นเกิดจากสาเหตุหลายประการที่ยากจะแก้ไขได้ทันเร็ววัน หนึ่งในคืออัตราค่าจ้างที่ไม่เพียงพอของเจ้าหน้าที่ราชการที่รับผิดชอบงานในเรื่องนี้ หนึ่งคือค่านายมเกี่ยวกับคนไทยพลัดถิ่นยังขาดความชัดเจนและกว้างเกินไป ไม่ว่าจะเป็นคำว่า “การเปลี่ยนแปลงอาณาเขตของราชอาณาจักรไทยในอดีต” ซึ่งไม่ชัดเจนว่าจะย้อนกันไปถึงช่วงประวัติศาสตร์ยุคไหน หรือคำว่า “เชื้อสายไทย” ซึ่งถึงกับต้องให้ราชบัณฑิตมาช่วยตีความว่าหมายถึงอะไร และอีกหนึ่งคือ ความไม่พร้อมในการหาพยานหลักฐานประกอบคำร้องของตัวคนไทยพลัดถิ่นผู้ยื่นคำร้องเอง

แต่กระนั้นเราก็น่าจะแอบหวังเล็กๆ ไม่ได้ว่า แวหว้งแกมวิงวอนของคนไทยพลัดถิ่นที่ชื่อโสภณสิทธิ์เหล่านี้อาจช่วยกระตุ้นให้ทุกภาคส่วนทั้งหน่วยงานของรัฐ องค์กรภาคเอกชน เครือข่าย และมหาวิทยาลัย ซึ่งกอบปด้วยคนดีมีความสามารถมากมาย พร้อมใจกันผลักดันให้เกิดความเป็นไปได้ที่เหมาะสม รวมทั้งลดช่องว่างความไม่เข้าใจกัน ตลอดจนสายตาที่เคยมองกันและกันอย่างไม่สู้ไว้วางใจลง ความคาดหวังอันท้าทายที่จะพิสูจน์และรับรองสัญชาติให้คนไทยพลัดถิ่นได้กลับคืนสู่อ้อมกอดตามกฎหมายอย่างเต็มภาคภูมิภายในสิ้นปีหน้า หรือสิ้นปี พ.ศ. 2560 ก็อาจบรรลุได้ไม่นานเกินรอ ■



นางสิงห์เฝ้าป่า รตยา จันทรเทียร

ประธานที่ปรึกษามูลนิธิสืบนาคะเสถียร





“อาจารย์รตยา จันทรเทียร” อดีตประธานมูลนิธิสืบ นาคะเสถียรที่ดำรงตำแหน่งมากกว่า 20 ปี ปัจจุบันดำรงตำแหน่งเป็นประธานที่ปรึกษาของมูลนิธิ ท่านเป็นเสาหลักของวงการอนุรักษ์ธรรมชาติของประเทศไทยที่ทำให้มูลนิธิสืบ นาคะเสถียรเป็นที่พึ่งของคนไทยได้ ผลงานที่โดดเด่นคือ การรักษาพื้นที่ป่าตะวันตกซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 11 ล้านไร่ โดยมีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งรวมอยู่ด้วย จากความเข้าใจในการอยู่ร่วมกันระหว่างป่ากับชุมชน ท่านทุ่มเททำงานอาสาสมัครเพื่อส่วนรวมโดยไม่ได้รับค่าตอบแทนใดๆ แต่ที่สำคัญไปกว่านั้นคือ แม้วันนี้จะอายุ 84 ปีแล้ว ท่านก็ยังทำงานเหมือนสมัยก่อน หากมีภารกิจท่านก็ยังไปเดินป่า เป็น

ตัวอย่างที่ดี ที่สะท้อนให้เห็นว่า คนสูงอายุก็น่าเคารพได้ เหมือนที่เขาบอกกันว่า ‘ยิ่งแก่แล้วได้ทำงาน ยิ่งจะทำให้อายุยืนขึ้น’

จากสถาปนิกผู้ว่าการหญิงคนแรก ของการเคหะแห่งชาติ ผู้การเป็นหญิงเหล็ก แห่งวงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของไทย ท่านสนใจงานด้านอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมานาน โดยเคยดำรงตำแหน่งนายกสมาคมอนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อม นับว่าท่านเป็นสถาปนิกและนักอนุรักษ์ คนดีมีฝีมือที่ควรแก่การยกย่องและจดจำรำลึกถึงเป็นอย่างยิ่ง



รตยา จันทรเทียร

ประธานที่ปรึกษามูลนิธิสืบนาคะเสถียร

ในนามของความดีฉบับนี้ ผู้เขียนมีโอกาสดำเนินสัมภาษณ์พูดคุยกับอาจารย์ รตยา จันทรเทียร โดยเราได้นัดหมายกันที่ “มูลนิธิสืบนาคะเสถียร” จ.นนทบุรี อ.รตยา ในวันนี้อย่างดีอยู่แล้ว ขับรถจากบ้านที่เอี่ยม ด้วยตนเอง นอกจากนั้นยังสามารถขึ้นบันไดไปทำงานที่ห้องท่านบริเวณชั้นสอง ของอาคารมูลนิธิได้อย่างคล่องแคล่วอีกด้วย

“เกษียณแล้วก็ยังได้ทำในสิ่งที่อยากทำมานาน พอดีร่างกายยังแข็งแรงทำมาได้จนปานนี้ ถ้าเป็นทางพระถือว่ามียุญ ได้ทำงานที่รัก ที่พอใจ สังขารยังไหว พอได้เข้าไปดูแล ไปเรียนได้” อ.รตยา กล่าวอย่างอารมณ์ดี

“นี่ก็เพิ่งไปเรียนกับน้องๆ เขามา เรื่องโครงสร้างป่า ป่าเต็งรัง ทำไมมันดูโปร่ง มันเพราะอะไร ทำไมป่าอีกตอนที่เลยมามันถึงทึบกว่า อะไรแบบนี้ เราก็ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น มันเป็นความรู้ที่เราไม่เคยมี มันเรียนไม่รู้จบ อย่างเรื่องโครงสร้างป่า ทั้งๆที่เราติดตามเรื่องนี้มาอย่างละเอียด ยังไม่พอเลย เรื่องดิน เรื่องไต่ดิน โครงสร้างดินต่างๆ ด้วยธรรมชาติของภูมิประเทศเป็นแบบนี้ ป่าเต็งรัง สัตว์ป่าจะชอบเพราะมีใบไม้ให้กิน อย่างน้อยกวากมากินใบไม้ เสือกก็ตามมาด้วยระบบนิเวศจะเกี่ยวกัน ดิน น้ำ อุณหภูมิ มันจึงเป็นป่า”

จากจุดเริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2512 อาจารย์ รตยาได้ย้ายจากการเป็นอาจารย์จากวิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ ไปทำงานกับ อ. วทัญญู ณ กลาง ผู้ซึ่งอาจารย์รตยา ยกย่องให้เป็นปรมาจารย์ของอาจารย์รตยา โดยที่ขณะนั้นอาจารย์วทัญญู ได้ย้ายจากการเป็นผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคที่โคราช มาทำงานที่



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาการก่อสร้าง โดยได้ชักชวนอาจารย์รตยา มาทำงานด้วย ในขณะนั้น อาจารย์วิทยุได้พูดคุยกับเพื่อน พ้อง ในสมาคมสถาปนิกสยามและคนอื่นๆ ที่สนใจเรื่อง สิ่งแวดล้อมว่าน่าจะมีองค์กรชัดๆ ขึ้นมาเพื่อทำงานเรื่อง นี้ แทนที่จะเป็นสาขาหนึ่งของสมาคมสถาปนิกสยาม จึง ได้ก่อตั้ง สมาคมนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่ง อาจารย์รตยาก็ได้เข้ามาทำงานกับผู้รู้ทั้งหลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 ซึ่งขณะนั้น อาจารย์รตยาทำหน้าที่เลขาฯ คอยสรุปความต่างๆ ซึ่งท่านได้หาความรู้เพิ่มเติม ทั้ง เรื่อง ป่าเขา จนถึงสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา

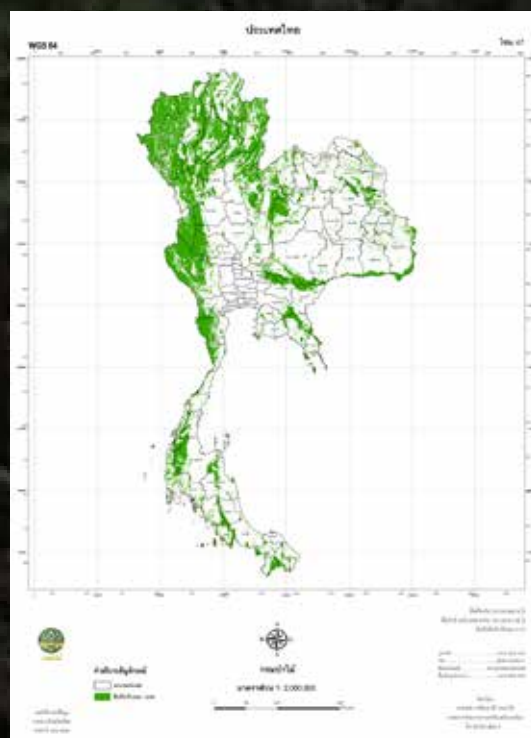
“ที่น่าสนใจก็คือ ครั้งหนึ่ง ดร.นาท ตันขวิรุฬห์ ท่าน เป็นผู้ก่อตั้งคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ท่านได้นำหนังสือเล่มหนึ่งมาเปิดให้ ดู ว่าน้ำเสียมันเป็นแบบนี้ มีของเสีย ลอยมา มีกลิ่นเหม็น เราดูก็ยังนึกว่าเรื่องนี้ไม่น่าจะมีในประเทศไทย นี่ ยังไม่ทันไร มันมีมากกว่าที่เราเห็นในหนังสือเสียอีก” อ. รตยา เล่าให้เราฟัง

เมื่อถามถึงการได้มาร่วมงานกับคุณสืบ และมูลนิธิสืบได้ อย่างไร ซึ่งอาจารย์รตยาเล่าให้ฟังว่า ตอนนั้นอาจารย์ได้ เป็นนายกสมาคมอนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อมแล้ว ได้ร่วมกันกับคุณสืบ, องค์กรพันธมิตรต่างๆ ในการ คัดค้านและยังมีการสร้างเขื่อนน้ำโจนที่ทุ่งใหญ่นเรศวร จนเป็นผลสำเร็จ

“ช่วงนั้น คณะรัฐมนตรี ท่านนายกเปรม ภูมิพัฒน์ปี 2531 ให้ชลอโครงการนี้ไว้ก่อน ทราบว่าคุณสืบไปเฝ้าอยู่หน้า ห้องประชุม ครม. โดยที่ผู้ที่เข้าไปให้ข้อมูลคือ ดร.ปริญญา นุตาลัย กับ ดร.สุรพล สุดารา ทั้งสองท่านเข้าไปอธิบาย ในห้องประชุม ครม. พอออกมาทราบว่าที่ประชุมให้ชลอ ไว้ก่อน ตามข่าวบอกว่า คุณสืบ กอด ดร.ปริญญา ร้องให้ แสดงว่าคุณสืบ เป็นคนเอาจริง เอาจริง สู้เต็มที่กับงาน จริงๆ”

หลังจากเหตุการณ์ที่ประเทศไทยสูญเสีย คุณสืบ นาเคเสถียร นักวิชาการป่าไม้ผู้พิทักษ์ผืนป่าและสัตว์ป่า แห่งทุ่งใหญ่นเรศวร อาจารย์รตยา จึงเข้ารับหน้าที่ ประธานมูลนิธิสืบนาเคเสถียร โดยมีภารกิจเพื่อสืบสาน เจตนารมณ์ของคุณสืบ ต่อไป

เมื่อถามถึงกระแสสังคมภายหลังการเสียชีวิตของ คุณสืบ อาจารย์เล่าว่า กระแสกลับมาดีมาก แรงมาก เมื่อ 25 ปีที่แล้ว คนก็เริ่มหันมามองว่า ทำไมคนที่ตั้งใจ ทำงาน เป็นข้าราชการที่พูดได้เต็มปากว่าเป็นคนที่ ประเทศชาติต้องการ ยอมเสียสละชีวิตเพื่อปกป้องผืนป่า และสัตว์ป่า สื่อสารมวลชนก็เป็นสิ่งสำคัญในการเผยแพร่ แนวคิดได้เป็นอย่างดี



แผนที่ป่าในประเทศไทย

“มูลนิธินี้เพิ่งย้ายมาจากข้างโรงพยาบาลหัวเฉียว เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2559 เวลาอาจารย์มาทำงานที่นี่ตอนเช้า เจอคนที่เข็นรถเก็บของเก่าเป็นผู้หญิงอายุมาก เธอเข้ามาช่วยอาจารย์ยกประตูเหล็ก ก็สนทนากันว่านี่คือที่ทำงานมูลนิธิสืบนะ เชื่อไหมว่า เธอรู้จักคุณสืบ บอกว่า คุณสืบที่เคยอยู่ป่าไซ้ไหม อาจารย์ได้ยินแล้วดีใจมาก มีหลายคนรู้จัก หลายคนเข้าใจ”

“งานของมูลนิธิ คือการรักษาผืนป่า และสัตว์ป่า ซึ่งมีคุณค่าต่ออนาคต ชีวิตของเราวันนี้และอนาคต ลูกหลานของเราไว้ให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้”

คลุมป่า ถ้าการจะฟื้นให้ได้ประโยชน์ที่สุดคือการ ฟื้นป่า จึงจะเหมาะสมกับแรง เงิน กำลังใจที่ลงไป”

ทั้งนี้ตลอดระยะเวลาที่ตรากตรำทำงานมา อุปสรรคการทำงานมีอะไรอาจารย์รตยา ตอบว่า

“อุปสรรค คือเรื่องพื้นที่ เป็นสิ่งที่อีกด้านหนึ่งเขาก็ต้องการอยากใช้ประโยชน์ อยากตัดถนน ผ่านไปเมียนมาร์ หรือทำอ่างเก็บน้ำของเขื่อน”

“ป่าเหลือเป็นหลายล้านไร่ เป็นอ่างเก็บน้ำสักแสนไร่จะเป็นไรไป อันนี้เราได้ยินเราก็เหนื่อย”



“เพราะรักษาป่า ก็คือรักษาน้ำ น้ำมาจากป่า ป่าจะสมบูรณ์ได้ ก็ต้องมีสัตว์ป่า คน สิ่งมีชีวิต อยู่ได้ก็ต้องมีน้ำมาถึง พ.ศ. นี้คงไม่ต้องพูดกันแล้วว่า ป่าสำคัญมากแค่ไหน”

“ตอนนี้คนรู้แล้วว่าป่ามีประโยชน์ อย่างไรก็ตามกับคน คนเห็นแล้วว่า ภูเขาที่ไม่มีป่าอุ้มน้ำ จะเกิดอะไรขึ้น คนยังไม่เข้าใจอยู่นิดเดียวว่า ต้องปลูกป่า ใช่ แต่ต้องรู้จักป่าด้วย ต้องรู้จักพื้นที่ ดินอย่างนี้ ภูมิประเทศแบบนี้ ดินชั้น บน กลาง ล่าง มันควรปลูกอะไร ปลูกอะไรจะเป็นหลังคา

“ เพราะรักษาป่า ก็คือรักษาน้ำ น้ำมาจากป่า ป่าจะสมบูรณ์ได้ ก็ต้องมีสัตว์ป่า คน สิ่งมีชีวิต อยู่ได้ก็ต้องมีน้ำ มาถึง พ.ศ.นี้คงไม่ต้องพูดกันแล้วว่า ป่าสำคัญมากแค่ไหน”

“ปัญหาก็คือคนมีความต้องการใช้ เราก็มีความต้องการจะรักษาไว้ เพื่อชีวิตของทุกคนทั้งในปัจจุบันและลูกหลานในอนาคต ที่สำคัญก็ต้องช่วยกันอีกทาง ก็นับว่าโชคดีนะ ที่ประเทศเราเป็นเมืองร้อน ทำให้คนเห็นคุณค่าว่าต้องช่วยกันรักษาป่าที่มีอยู่ไว้”

“สำหรับในภาคอุตสาหกรรม วันนี้ที่ได้มาคุยกันก็ดีใจอย่างน้อยก็มีสถานประกอบการอุตสาหกรรมอย่างน้อย 1 แห่งที่เห็นความสำคัญของผืนป่า ก็ฝากไปยังทุกท่านว่าทำอะไรก็ตามว่า ขอให้หลีกเลี่ยงป่าที่เหลืออยู่ จะตัดถนนทะเลาะไปก็อย่าทำ จะเอามาเป็นอ่างเก็บน้ำก็อย่าทำ”

“อุตสาหกรรมเป็นแรงงานสำคัญของประเทศที่จะดำรงอยู่ แรงงานอุตสาหกรรมก็ต้องการน้ำเหมือนกัน จริงๆ แล้วเป้าหมายสำคัญตรงกัน ถ้าเป็นที่เข้าใจ ว่าน้ำมาจากป่า แล้วเราก็มาร่วมกันรักษาป่า อุตสาหกรรมของท่านก็จะยั่งยืน

ตลอดระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมาอาจารย์รตยา และมูลนิธิสืบฯ ได้พยายามสนับสนุนการอนุรักษ์ผืนป่าและสัตว์ป่า โดยการเผยแพร่ข้อมูลความรู้ด้านคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งข้อเท็จจริงด้านความสำคัญของการอนุรักษ์ธรรมชาติ ป่าสู่สาธารณะ การเข้าร่วมในโครงการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตกเชิงระบบนิเวศการตั้งกองทุนผู้พิทักษ์ป่า คูแลบุตรธิดาของเจ้าหน้าที่กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชที่เสียชีวิตเนื่องจากการรักษาป่า รวมไปถึง ติดตามให้ความเห็นต่อกฎหมายที่จะมีผลกระทบกับความยั่งยืนของผืนป่าธรรมชาติ เช่น พ.ร.บ. ป่าชุมชน เป็นต้น

อาจารย์รตยามักยืนยันให้ความเห็นเสมอมาว่า “แท้ที่จริงเรื่องของคน ชุมชน สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเรื่องที่ยึดโยงมีผลกระทบซึ่งกันและกัน ถ้าเรามุ่งหวังให้ชุมชนเข้มแข็งพึ่งตนเองได้ ต้องให้ความสำคัญเรื่องการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มากกว่าที่ผ่านมา ต้องตระหนักว่าผืนป่าธรรมชาติ อันเป็นแหล่งผลิตน้ำชีวิตและช่วยชะลออุทกภัยได้ ทั้งนี้ องค์ประกอบที่เอื้อให้ผืนป่าสมบูรณ์คือสัตว์ป่า ที่ต้องรักษาไว้ในผืนป่านั้นด้วย” อันเป็นอุดมการณ์ของ คุณสืบ นาคะเสถียร จนถึงมูลนิธิสืบนาคะเสถียรในปัจจุบัน

ท้ายนี้ผู้เขียนขอลงท้ายบันทึกเรื่องราวของหญิงเหล็กแห่งวงการอนุรักษ์ไทย อาจารย์รตยา จันทเรียม ด้วยบันทึกถ้อยคำของ คุณสืบ นาคะเสถียร ที่ได้เคยเอ่ยถ้อยคำที่บ่งบอกถึงความรับผิดชอบ และความจริงจังในการทำหน้าที่อนุรักษ์ผืนป่าห้วยขาแข้ง และสัตว์ป่าว่า

“ ผมคิดว่า ชีวิตผมทำได้
ที่สุดแล้ว เก่าที่ผมมีชีวิตอยู่
ผมคิดว่า ผมได้ช่วยเหลือสังคมดีแล้ว
ผมคิดว่า ผมได้ทำตามกำลัง
ของผมดีแล้ว และ... ผมพอใจ
ผมภูมิใจสิ่งที่ผมทำ ... ”



หมายเหตุจากเรื่องป่า

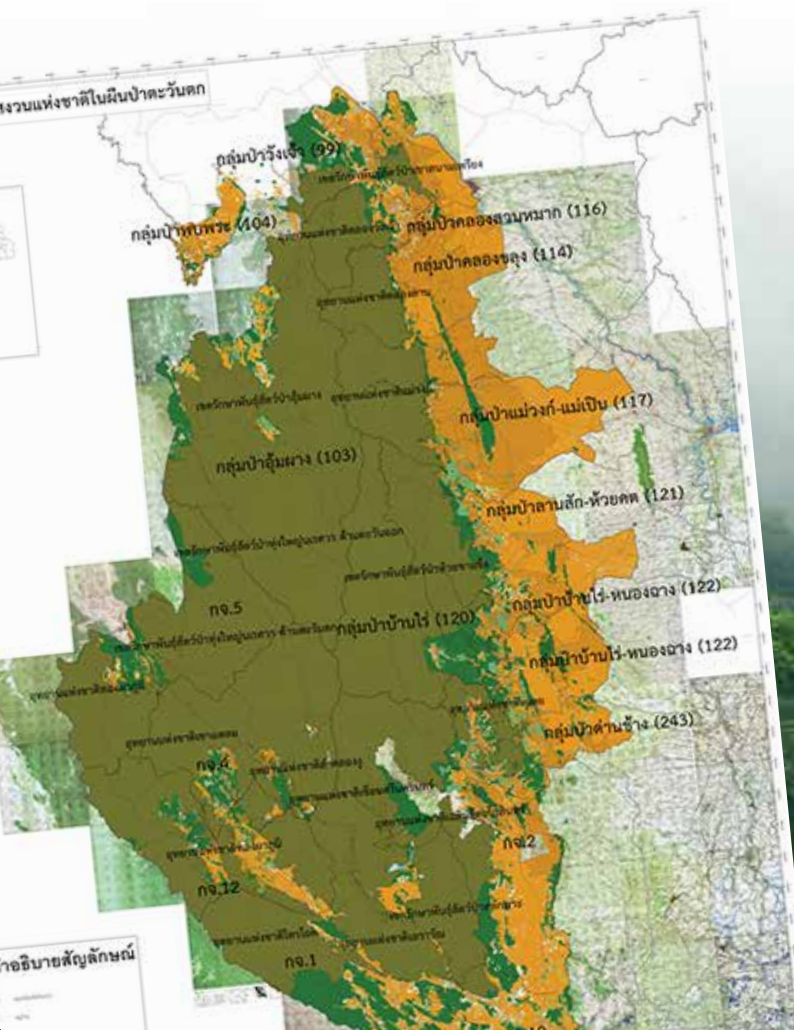
ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรมีความสำคัญอย่างไร?

ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรเป็นป่าผืนสุดท้ายทางภาคตะวันตกของประเทศไทยที่เหลืออยู่ มีลักษณะเหมือนเกาะที่ถูกล้อมรอบด้วยพื้นที่ที่ถูกบุกรุกทำลาย เป็นแหล่งรวมของสัตว์ป่านานาชนิดได้รับการกำหนดให้เป็นพื้นที่มรดกทางธรรมชาติของโลก "World Natural Heritage"

ผืนป่าแห่งนี้ยังเป็นที่ยึดมั่นพันธุ์สัตว์ป่านานาชนิดเสมือนเป็นจุดศูนย์กลางของการกระจายพันธุ์สัตว์ จากการสำรวจปรากฏว่ามีสัตว์ป่าอาศัยอยู่ไม่น้อยกว่า 707 ชนิด ในจำนวนนี้มีสัตว์ป่าที่

ตกอยู่ในสภาวะเป็นสัตว์ที่กำลังจะสูญพันธุ์ 21 ชนิด และสัตว์ป่าที่มีสถานภาพว่าถูกคุกคามอีก 65 ชนิด

บริเวณป่าที่ลุ่มต่ำ ตอนกลางของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ถือเป็นหัวใจสำคัญของผืนป่าทั้งหมด เพราะเป็นบริเวณที่มีสัตว์ป่านานาชนิดอาศัยอย่างหนาแน่นตลอดแนวลำน้ำแควใหญ่ เป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยแหล่งอาหารของสัตว์ป่า สัตว์ป่าขนาดใหญ่ จำพวก ช้างป่า กระทิง และสมเสร็จ จะเดินทางหากินข้ามไปมาระหว่างป่าทั้งสองฝั่งตามรอบหมุนเวียนของฤดูกาล รวมถึงเป็นแหล่งที่อยู่ของ กระชูด สัตว์ป่าสงวนที่เคยเชื่อกันว่าสูญพันธุ์ไปแล้วจากประเทศไทยยังคงอาศัยอยู่ในป่านี้ เช่นเดียวกัน สัตว์ป่าที่หายากอื่นๆ เช่น เลียงผา เก้งหม้อ นอกจากนั้นยังมีช้างป่าอาศัยอยู่ไม่น้อยกว่า 300 เชือก นับเป็นแหล่งช้างป่าที่ใหญ่ที่สุดของเมืองไทย รวมถึงยังเป็นที่ยึดมั่นสัตว์ป่าหายากอื่นๆ คือ นกพินฟุต นกกาบบัว นกเงือกคอแดง



นกยูงและนกเป็ดเก๋า สำหรับปลาน้ำจืดที่หายากคือปลากระโทงเตง ยังพบอยู่ตามลำน้ำสายใหญ่ โดยเฉพาะในลำน้ำแควใหญ่

นอกจากจะมีความสมบูรณ์ในแง่ของการเป็นแหล่งรวมพันธุ์พืชและสัตว์ป่าแล้วยังมีความสำคัญในด้านที่เกี่ยวข้องกับโบราณคดีและประวัติศาสตร์ด้วย โดยมีการพบหลักฐานของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์หลายชั้น เช่น ขวานหินกะเทาะ ขวานหินขัด ต่างหูที่ทำจากกระดูกสัตว์และเศษภาชนะดินเผาสมัยหินใหม่

ดังนั้น ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรจึงเป็นสถานที่ที่เหมาะสมต่อการทัศนศึกษาสำหรับผู้ใฝ่หาสภาพธรรมชาติแท้จริงที่ไม่ต้องการการปรุงแต่งเพื่อรองรับความสะดวกสบายโดยอาศัยธรรมชาติเป็นข้ออ้าง จนทำให้สภาพป่าดั้งเดิมของเมืองไทยในส่วนอื่นของประเทศสูญสิ้นไปอย่างน่าเสียดายและไม่สามารถปรับปรุงให้ฟื้นคืนสู่สภาพดั้งเดิมได้



TIRATHAI Green Industry

Go to Green Culture

เมื่อพูดถึงอุตสาหกรรมสีเขียวก่อนอื่นก็ต้องบอกว่า การทำอุตสาหกรรมสีเขียวไม่ใช่การซื้อสีเขียวมาทาโรงงานนะครับอย่าเข้าใจผิด อุตสาหกรรมสีเขียวหมายถึง อุตสาหกรรมที่ยึดมั่นในการประกอบกิจการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการประกอบกิจการ ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมทั้งภายใน และภายนอกองค์กร เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน พูดง่ายคือเป็นการทำ CSR. ภายในบริษัทนั่นเอง ทั้งพนักงานเองก็ได้ประโยชน์ บริษัทก็ได้ประโยชน์ และเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมของสังคมด้วย



แยกขยะ ลดโลกร้อน กันเถอะ

SAVE THE ENVIRONMENT
PLEASE RECYCLE



อุตสาหกรรมสีเขียวมีอยู่ 5 ระดับได้แก่

ระดับที่ 1 ความมุ่งมั่นสีเขียว (Green Commitment) คือ ความมุ่งมั่นที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีการสื่อสารภายในองค์กรให้ทราบโดยทั่วกัน

ระดับที่ 2 ปฏิบัติการสีเขียว (Green Activity) คือ การดำเนินกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้สำเร็จตามความมุ่งมั่นที่ตั้งไว้

ระดับที่ 3 ระบบสีเขียว (Green System) คือ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีการติดตามผลการประเมินและทบทวนเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการได้รับรางวัลด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับ และการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ

ระดับที่ 4 วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) คือ การที่ทุกคนในองค์กรให้ความสำคัญร่วมมือร่วมใจดำเนินงานอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกด้านของการประกอบกิจการ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กร

ระดับที่ 5 เครือข่ายสีเขียว (Green Network) คือ การแสดงถึงการขยายเครือข่ายตลอดห่วงโซ่อุปทานสีเขียวโดยสนับสนุนให้คู่ค้าและพันธมิตรเข้าสู่กระบวนการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวด้วย

บริษัท ทิรไทย จำกัด (มหาชน) ได้เข้าร่วมโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว กับทางกระทรวงอุตสาหกรรมเมื่อปี 2556 และได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 3 ระบบสีเขียวทั้ง โรงงาน 1 และโรงงาน 2 และในปี 2559 ทางบริษัทก็ได้มีการสมัครขอการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 4 วัฒนธรรมสีเขียว โดยจะมีการขอการรับรองที่โรงงาน/สำนักงานใหญ่ ก่อน และได้มีการตรวจประเมินเพื่อให้การรับรองในวันที่ 20 และ 21 มิถุนายน 2559 ที่ผ่านมา โดยมีผู้แทนจากกระทรวงอุตสาหกรรม 4 ท่านดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ดร.ศิริกาญจน์ เหลืองสกุล | หัวหน้าผู้ตรวจประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ |
| 2. คุณณัฐพร จิระสถาวร | ผู้ตรวจประเมิน |
| 3. คุณพวงศันรินทร์ พนมวัน ณ ออยุธยา | ผู้ตรวจประเมิน |
| 4. คุณชลธิชา ชาญยุทธโยธิน | ผู้ตรวจประเมิน |



ซึ่งภายหลังจากการตรวจประเมิน ส่วนพัฒนาระบบมาตรฐานงาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักเกี่ยวกับโครงการอุตสาหกรรมสีเขียว จะได้รวบรวมหลักฐานการดำเนินการเกี่ยวกับการสร้างวัฒนธรรมสีเขียวของทิสไทยทั้งหมด ส่งให้กับทางผู้ตรวจประเมินพิจารณา และทางกลุ่มผู้ตรวจประเมินจะได้นำข้อมูลของบริษัทฯ เสนอต่อคณะอนุกรรมการฯ เพื่อพิจารณาให้การรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวในระดับที่ 4 วัฒนธรรมสีเขียว (Green Culture) ภายในเดือนสิงหาคม 2559 นี้

หลายคนคงถามว่าทำไมต้องทำอุตสาหกรรมสีเขียวด้วยล่ะ

ทุกวันนี้ “กระแสสีเขียว” กำลังระบดเป็นอย่างมาก เพราะมนุษย์หันมาให้ความสำคัญกับการรักษาสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืนคู่โลก ซึ่งก็คือการที่ทรัพยากรธรรมชาติยังคงเขียวขจีและสวยงามสดดงามชั่วกาลนานจึงเป็นเรื่องที่เราทุกคนคงปฏิเสธไม่ได้อีกต่อไป

เช่นเดียวกับ “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” (Sustainable Development) ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาที่จะต้องทำให้เศรษฐกิจมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องกับการสร้างสังคมที่มีคุณภาพและสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ได้โดยไม่ต้องถูกทำลายอย่างไม่ได้คิดดังเช่นในปัจจุบัน พูดได้ว่าประชาชนกินดี อยู่ดี และมีคุณภาพชีวิตที่ดีนั่นเอง อยู่แบบพึ่งพาอาศัย

กันโดยไม่สร้างความสะดวกสบายและผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน ระหว่าง โรงงาน อุตสาหกรรม ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม

การเป็นอุตสาหกรรมสีเขียว หรือการประกอบกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เป็นการสร้างโอกาสทางธุรกิจมิใช่การเพิ่มค่าใช้จ่ายอีกต่อไป ซึ่งมีผลทำให้การใช้วัตถุดิบ น้ำ และพลังงานลดลง มลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นลดลง เกิดความปลอดภัยในการทำงาน และยังส่งผลดีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยรอบดีขึ้นอีกด้วย ส่งผลให้ลดข้อร้องเรียนจากผลกระทบจากการประกอบกิจการโรงงาน ลดความเสี่ยงต่อการรับผิดชอบในอนาคต และยังเกิดภาพลักษณ์และทัศนคติที่ดีต่ออุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ดีและยอมรับระหว่างอุตสาหกรรมกับชุมชนที่อยู่โดยรอบอีกด้วยครับ

และเมื่อพูดถึง “คน” ที่จะทำให้กระแสสีเขียวบนโลกเกิดความสำเร็จก็ต้องพูดถึง “จิตวิญญาณสีเขียว” ที่เราจะต้องปลูกฝังให้ยืนหยัดอยู่ในใจของพวกเราทุกคน จะทำอะไร ก็ต้องให้ความสำคัญกับการรักษาสภาพแวดล้อม ต้องไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอื่นๆอีกมากมาย ที่จะทำให้โลกใบนี้เขียวขึ้น สวยสดดงามด้วยสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น คงไม่ยากเกินไปสำหรับพวกเราชาวไทยทุกคน เพราะผู้เขียนเชื่อเหลือเกินว่าพวกเราทุกคนล้วนมีจิตวิญญาณสีเขียวอยู่ในตัวครับ





ย้อนมาคำว่า “กริไทย” เรามีกิจกรรมเพื่อสร้างวัฒนธรรมองค์กรอยู่หลักๆ ดังนี้

1. การลดของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตรวมถึงการคัดแยกขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเพื่อนำไปจัดการด้วยวิธีที่ถูกต้อง
2. โครงการขยะยืมที่มีการแยกขวดเป็น 3 ประเภทเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์
3. โครงการรณรงค์ใช้กระดาษรีไซเคิล (Reuse) 1 หน้า และการรีไซเคิล (Recycle) กระดาษในสำนักงาน
4. โครงการประหยัดพลังงานงาน โดย การปิดหลอดไฟในช่วงพักกลางวัน และ ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆเมื่อไม่มีการใช้งาน ในช่วงพักหรือหลังเลิกงาน

สำหรับกิจกรรมแรกเป็นการลดของเสียในกระบวนการผลิตและการคัดแยกขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต สำหรับการลดของเสียในกระบวนการผลิตคือการผลิตชิ้นงานโดยใช้วัตถุดิบให้คุ้มค่าที่สุดและไม่ก่อให้เกิดชิ้นงานเสีย ไม่ว่าจะเป็นการใช้เหล็กซิลิคอน การใช้กระดาษฉนวน การใช้หลอดแดง ทั้งหลอดแดงเส้นและบาร์หลอดแดง การใช้น้ำมันหม้อแปลง รวมถึงการนำเศษที่เหลือจากการผลิตหม้อแปลงขนาดใหญ่ เช่นเศษเหล็กซิลิคอน และเศษกระดาษไปใช้ผลิตหม้อแปลงขนาดเล็กที่โรงงาน 1 ได้ ภาษาทางด้านสิ่งแวดล้อมเรียกว่า Eco Symbiosis หมายถึงการนำเศษของเสียของโรงงานแห่งหนึ่งนำไปใช้เป็นวัตถุดิบของโรงงานอีกแห่งหนึ่งได้นั่นเองครับ และหากทำได้ตามเป้าหมายที่แผนกต่างๆ ได้ตั้งไว้แล้ว ขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตก็จะมีน้อยมากหรือไม่เกิดขึ้นเลย และถ้าจำเป็นที่จะต้องขยะที่เกิดขึ้นจริงๆ บริษัทของเราก็มีการคัดแยกขยะ ออกเป็น 3 ประเภท

1. ขยะทั่วไปทั้งถังสีเขียวหรือถังสีเขียวขยะ เช่นถุงพลาสติก เศษหีบห่ออาหารจากการบริโภคของพนักงาน
2. ขยะรีไซเคิล ทั้งถังสีเหลืองหรือถังสีเหลือง ซึ่งเป็นขยะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตและขายได้ เช่นกระดาษลัง เศษพลาสติก เศษโลหะต่างๆ
3. ขยะอันตราย ทั้งถังสีแดง หรือถังสีแดง เป็นขยะที่จะต้องนำไปจัดการต่ออย่างถูกวิธีเพื่อลดการฝังกลบเช่นซีลี้อยเปื้อนน้ำมัน เศษผ้าเปื้อนน้ำมัน



กิจกรรมที่ 2 : โครงการขยะยืม เป็นการแยกประเภทของขวดที่เกิดจากการบริโภคของพนักงานในส่วน
ของโรงงานและสำนักงาน โดยทำการแยกขวดออกเป็น 3 ประเภท คือ ขวดแก้ว กระป๋องโลหะ และขวด
พลาสติก โดยจะนำข้อมูลปริมาณน้ำหนักรที่สามารถตัดแยกได้ไปคำนวณเป็นคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยจะมี
ถึงขยะยืม ที่มีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญชื่อว่า “คุณยืม” ประจำอยู่ในแต่ละจุดของโรงงาน



กิจกรรมที่ 3 : โครงการแยกกระดาษเสีย 1 หน้าและ 2 หน้าเพื่อรณรงค์ใช้
กระดาษรีไซเคิล 1 หน้า โดยจะมีกล่องสำหรับการคัดแยกกระดาษที่เครื่องถ่าย
เอกสารของแต่ละจุด เป็นกล่อง A4 ที่มีรูป “คุณยืม” ติดอยู่นั่นเอง ซึ่งใน
แต่ละจุดก็จะมีผู้สาารับผิดชอบ ซึ่งก็ถือว่าเป็นผู้ที่เสียสละเพื่อสิ่งแวดล้อมตัว
จริงเลยนะครับ เพราะพวกเราทราบดีว่าการรีไซเคิลกระดาษ 1 ต้นสามารถ
รักษาชีวิตต้นไม้ได้ 24 ต้น ลดการใช้น้ำได้ 50 % ลดการใช้พลังงานซึ่งเพียง
พอต่อการใช้เปิดไฟในบ้านให้สว่างได้นานถึง 6 เดือนเลยทีเดียวครับ และก็
เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่พวกเราชาวกรีนไทยสามารถมีส่วนร่วมได้ทุกคนนั่นเองครับ



และกิจกรรมที่ 4 จะช่วยสร้างวัฒนธรรมสีเขียวในโรงงานคือ โครงการประหยัดพลังงาน เป็นกิจกรรมง่าย ที่พวกเราช่วยกันได้จนติดเป็นนิสัย นอกจากจะทำให้โรงงาน แล้วยังสามารถนำไปใช้กับที่บ้านได้อีกด้วย ซึ่งทำได้ง่ายและเห็นผลก็ได้แก่การปิดไฟในช่วงพักกลางวัน และการปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน เพียงแค่นี้เราก็สามารถช่วยประหยัดพลังงานงานแถมยังช่วยลดโลกร้อนได้อีกด้วย และถ้าจะพูดให้เห็นภาพก็คือ เพียงแค่พวกเราเปิดสวิตช์ใช้ไฟฟ้า เชื้อนต่างๆ ก็จะต้องทำการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อส่งมาที่ยังปลายทาง และในการผลิตกระแสไฟฟ้าของเชื้อนต่างไม่ว่าจะเป็นจากพลังงานถ่านหิน พลังงานแก๊ส และอื่นๆ

ล้วนเป็นการใช้ทรัพยากรทั้งสิ้น และกิจกรรมในการผลิตกระแสไฟฟ้าเหล่านี้จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศและทำให้เกิดโลกร้อน พูดง่ายๆว่าเพียงแค่เราใช้พลังงานเราก็มีส่วนก่อให้เกิดโลกร้อนแล้วนะครับ ดังนั้นจึงอยากรณรงค์ให้เพื่อนๆ พี่ๆ หันมาช่วยกันประหยัดพลังงานกัน



สุดท้ายนี้พวกเราชาว ทศไทย เชื่อเหลือเกินว่าการดูแลสิ่งแวดล้อมเป็นความสุขทางใจอย่างหนึ่งเมื่อพวกเราได้ทำกัน เรียกว่า “เป็นการทำบุญโดยไม่ต้องไปที่วัด” เพราะแค่เราใส่ใจดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมเราก็จะรู้สึกอิ่มเอิบใจไปด้วย เป็นความสุขที่ได้รับทั้งตัวเราเอง และสิ่งแวดล้อมรอบข้างชีวิตของเราจะไม่สมบูรณ์หากเราไม่รู้จักการเสียสละและการให้ ในวันที่เราไม่ได้ทำเพื่อตัวเองเท่านั้น แต่เราทุกคน “ทำเพื่อลูกหลานของเราในอนาคต” เพื่อให้พวกเขามีสิ่งแวดล้อมที่ดีได้อยู่อาศัยกันตลอดไปตราบนานเท่านาน



บุญเพื่อ



สโมสรทรไทย

ประชาคมคนดีที่อุทิศตน





๕ สิ้นแล้ว...ใจดั่งแก้วร่วงแตกเหลือเป็นผง