



พระบิดาแห่งการประดิษฐ์ และพระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทย

“ในหลวง” พระผู้ทรงบำบัดทุกข์ บำรุงสุขราษฎร ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ในวโรกาสอันเป็นมงคลยิ่ง เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว “พ่อหลวงของเรา” ทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี นับเป็นพระมหากษัตริย์ที่ทรงครองราชย์ยาวนานที่สุดในโลก ที่ยังทรงพระชนม์ชีพอยู่ พระเกียรติของพระองค์ยังขจรขยายไปถึงต่างแดน โดยเฉพาะพระอัจฉริยภาพในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทรงเป็นทั้งพระบิดาแห่งการประดิษฐ์ และพระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทย ยังความปลื้มปิติแก่ปวงชนชาวไทยกันถ้วนหน้า

ตลอด 60 ปีภายใต้ร่มฉัตรแห่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พสกนิกรชาวไทยต่างซาบซึ้งในพระมหากรุณาธิคุณและต่างรู้ซึ้งถึงพระอัจฉริยภาพรอบด้านของพระองค์ โครงการพระราชดำริหลาย

โครงการนอกจากจะแสดงถึงความห่วงใยของพระองค์ที่ทรงมีต่อปวงชนชาวไทยแล้ว ยังยืนยันถึงพระปรีชาสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย

เนื่องในวโรกาสสำคัญแห่งการฉลองการครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี “คณะกรรมการจัดทำวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม” ขอเสนอรำลึกถึงพระอัจฉริยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านโครงการพระราชดำริที่สำคัญ ๆ ซึ่งทำให้คนไทยได้ประจักษ์ว่าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างถ่องแท้ และทรงปรับใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ของพสกนิกรให้อยู่ดีกินดีตามวิถีแห่งความพอเพียงตลอดมา

ผลงานการประดิษฐ์คิดค้นในพระองค์ที่เรากล่าวถึงกันดี ได้แก่ การประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย หรือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” และโครงการพระราชดำริที่มีคุณค่ายิ่งต่อพสกนิกรชาวไทยอีกหลายโครงการ เช่น โครงการพระราชดำริฝนหลวง โครงการพระราชดำริเรื่องทฤษฎีใหม่ และโครงการพระราชดำริไบโอดีเซล เป็นต้น

เมื่อมองภาพรวมจากหลากหลายรางวัลระดับโลก ที่มีผู้ทูลเกล้าฯ ถวายแล้ว ทั้งในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาธารณสุข การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กีฬา วรรณกรรม ดนตรี ฯลฯ ก็จะทำให้เห็นถึงพระปรีชาญาณอันสุดจะประมาณ

แม้กระทั่งล่าสุด นายโคฟี อันนัน เลขาธิการสหประชาชาติ (ยูเอ็น) ยังได้ทูลเกล้าฯ ถวายรางวัล “ความสำเร็จสูงสุด ด้านการพัฒนามนุษย์” (UNDP Human Development Lifetime Achievement Award) ของโครงการพัฒนาแห่งองค์การสหประชาชาติ แต่พระองค์ เพื่อเฉลิมพระเกียรติในพระปรีชาสามารถ และพระราชกรณียกิจในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของพสกนิกรไทยตลอดรัชสมัย เมื่อวันที่ 26 พ.ค. ที่ผ่านมา ณ วังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งนับเป็นครั้งแรกของรางวัลดังกล่าวนี้

นานาชาติสรรเสริญ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” 5 รางวัลบรัสเซลล์ ยูเรก้า 2000

รางวัลระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่แสดงถึงพระปรีชาสามารถได้เด่นชัดที่สุด คือ รางวัลสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นในการจัดงาน บรัสเซลล์ ยูเรก้า (Brussels Eureka) โดย The Belgian Chamber of Inventors ซึ่งเป็นสมาคมส่งเสริมและคุ้มครองนักประดิษฐ์ของราชอาณาจักรเบลเยียม ที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในยุโรป โดยทางคณะผู้จัดงานได้ทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลแด่พระองค์ถึง 2 ปีติดต่อกัน คือ ในปี พ.ศ.2543 และปี พ.ศ.2544

รางวัลบรัสเซลล์ ยูเรก้า ที่ทรงได้รับการทูลเกล้าฯ ถวายทั้ง 2 ปีนี้ ได้แก่ ในปี พ.ศ.2543 สภาวิจัยแห่งชาติ ได้นำผลงาน “เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย” หรือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” ในพระองค์เข้าประกวดในสิ่งประดิษฐ์ประเภทที่ 1 เกี่ยวกับการควบคุม

มลพิษและสิ่งแวดล้อม (Pollution Control - Environment) ปรากฏว่าได้รับการยกย่องจากคณะกรรมการจัดงานว่าเป็นผลงานที่ทรงคุณค่าและมีประโยชน์อย่างยิ่งในการบำบัดน้ำเสีย

ในครั้งนั้น ทรงได้รับทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลรวมทั้งสิ้น 5 รางวัล คือ

1. เหรียญรางวัล Prix OMPI (Organisation Mondiale De La Propriete Intelietuelle) หรือรางวัลสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นระดับโลก พร้อมประกาศนียบัตร และเงินรางวัลจำนวน 2,000 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ
2. เหรียญรางวัล Gold Medal with Mention หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และประกาศนียบัตรเกียรติคุณจากบรัสเซลล์ ยูเรก้า ประจำปี พ.ศ.2543
3. ถ้วยรางวัล Grand Prix International (International Grand Prize) หรือรางวัลผลงานประดิษฐ์ดีเด่นสูงสุด
4. ถ้วยรางวัล Minister J.CHABERT (Minister of Economy of Brussels Capital Region) หรือรางวัลผลงานสิ่งประดิษฐ์ดีเด่น และ
5. ถ้วยรางวัล Yugoslavia หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพด้านการประดิษฐ์

โดยในวันที่ 16 ก.พ. 2544 ณ ศาลาเริงใจ วังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระบรมราชโองการให้นายอำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี ในฐานะประธานกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติในขณะนั้น นำนายโยเซ ลอริโย (Mr.Jose Loriaux) ประธานองค์กรบรัสเซลล์ ยูเรก้า แห่งราชอาณาจักรเบลเยียม พร้อมด้วยคณะทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลดังกล่าว

นายขอบวิทย์ ลิบไพรี รองเลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการขอพระบรมราชานุญาตนำกังหันน้ำชัยพัฒนาไปร่วมแสดงในครั้งนั้น เล่าว่า เมื่อนำกังหันน้ำชัยพัฒนาไปจัดแสดง ชาวต่างชาติต่างให้ความสนใจมาก โดยฝ่ายไทยได้สาคิการทำให้ผู้ร่วมงานได้เข้าชมอย่างใกล้ชิด ซึ่งในโอกาสนี้เองที่ในเวลาต่อมา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานกังหันน้ำชัยพัฒนาเพื่อเป็นของขวัญให้แก่ประเทศเบลเยียม ตามคำขอของนายโยเซ โดยตั้งอยู่ ณ สวนสาธารณะโวลูเว แซงต์-ปีแยร์ (Woluve Sainte-Pierre) กลางกรุงบรัสเซลล์ ราชอาณาจักรเบลเยียม เพื่อเปิดโอกาสให้ชาวยุโรปได้ชื่นชมพระปรีชาสามารถในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวต่อไป

กังหันน้ำชัยพัฒนา

กังหันน้ำชัยพัฒนา มีชื่อทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมว่า “เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย (Low speed surface Aerator)” และมีชื่อในการจดสิทธิบัตรใน พระปรมาภิไธยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ใช้ภาษาอังกฤษว่า “Chaipattana Low Speed Surface Aerator, Model RX-2)” โดยทั่วไปเรามักเรียกว่า “กังหันน้ำชัยพัฒนา” อันเป็นชื่อที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานไว้เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2531



ความเป็นมา

ปัญหาเรื่องน้ำเสียมีประวัติความเป็นมาควบคู่ไปกับความเจริญเติบโตของชุมชน กล่าวคือ เมื่อครั้งประชากรยังน้อยและกระจัดกระจายก็ไม่ใช่ปัญหาอะไรมากนัก ต่อมาเมื่อชุมชนเจริญเติบโตประชากรเพิ่มมากขึ้น ปัญหาเรื่องน้ำเสียก็ติดตามมาเป็นเงาตามตัว ทั้งนี้เพราะว่าน้ำเสียเป็นผลผลิตอย่างหนึ่งในการดำเนินชีวิตประจำวันของคน และนับวันน้ำเสียจะมีปริมาณมากขึ้นเป็นทวีคูณ และมีสารใหม่ๆ แปรกๆ ของผลิตภัณฑ์สมัยใหม่เจือปนอยู่ด้วย ซึ่งจะทำให้ น้ำเสียเป็นปัญหายุ่ยากมากขึ้นตามลำดับในอนาคต

น้ำเสียนอกจากจะโสโครกมีกลิ่นเหม็นสาคดแล้ว และอาจมีสารเคมีที่มีพิษเจือปนอยู่ด้วย เมื่อน้ำเสียไหลลงสู่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง ก็จะแปรสภาพแหล่งน้ำสะอาดตามธรรมชาติให้กลายเป็นน้ำเสียไป ทำให้ไม่อาจใช้น้ำจากแหล่งน้ำเหล่านั้นได้อีกต่อไป อีกทั้งยังส่งกลิ่นเหม็นตลบไปทั่วบริเวณ ทำให้อากาศหายใจไม่บริสุทธิ์เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างร้ายแรง สัตว์น้ำทั้งหลายที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำหากไม่ตายก็ต้องอพยพหนีไปอยู่ที่อื่น ส่วนที่ทนอาศัยอยู่ต่อไปได้ย่อมจะมีรสชาติของเนื่อผิผดแผกไป ความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่ในด้านอนามัยของประชาชนเท่านั้น หากยังกระทบกระเทือนถึงเศรษฐกิจของประเทศด้วย เพราะเหตุว่ากิจการที่ต้องใช้น้ำเป็นวัตถุดิบ เช่น การประปา และการอุตสาหกรรม ไม่อาจจะใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเหล่านั้นได้ เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตสูง

ประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งชุมชนแออัดและที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ริมแหล่งน้ำกำลังประสบปัญหาภาวะน้ำเน่าเสียเช่นนี้ ซึ่งยั้งนับวันจะมีความรุนแรงเป็นทวีคูณ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่อส่วนรวมและเป็นภาระอันยิ่งใหญ่ในปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงห่วงใยต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในแหล่งชุมชน ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรสภาพน้ำเสียในพื้นที่หลายๆ แห่ง หลายครั้ง ทั้งในกรุงเทพฯ ปริมณฑลและต่างจังหวัด พร้อมทั้งได้พระราชทานพระราชดำริเรื่องการแก้ไขน้ำเน่าเสีย

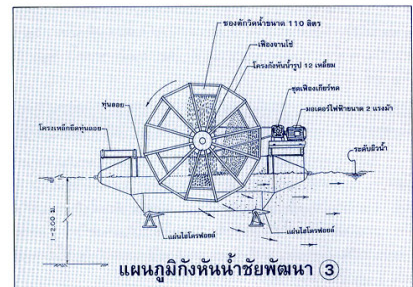
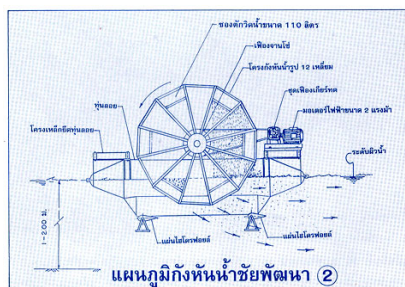
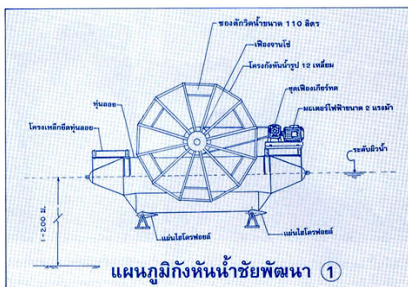
เริ่มด้วยการแก้ไขน้ำเสียรูปแบบง่าย ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2527 ถึง พ.ศ. 2530 โดยการใช้น้ำที่มีคุณภาพดีช่วยบรรเทาน้ำเสียบ้าง ใช้วิธีการกรองน้ำด้วยผักตบชวาบ้าง ซึ่งก็ได้ผลเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ต่อมาตั้งแต่ พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา สภาพความเน่าเสียของน้ำที่บริเวณต่างๆ มีความรุนแรงยิ่งขึ้น การแก้ไขน้ำเสียรูปแบบดังกล่าวข้างต้นไม่ได้ผลเท่าที่ควร จำเป็นต้องนำเครื่องกลเติมอากาศเข้าช่วยบำบัดน้ำเสียอีกทางหนึ่งด้วย จึงพระราชทานแนวพระราชดำริให้ประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศแบบไทยทำ ไทยใช้ขึ้นมา เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2531 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยเหลือรัฐบาลเพื่อบรรเทาน้ำเน่าเสียแบบใช้ค่าใช้จ่ายน้อย ไปตามทีต่างๆ

การทดลองวิจัยเพื่อประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศในขณะนี้มี 9 รูปแบบ คือ

1. เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศลงไปใต้น้ำและกระจายฟอง Chaipattana Aerator, Model RX-1
2. เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศหมุนใต้น้ำ หรือ “ชัยพัฒนาซูเปอร์ฟองแอร์” Chaipattana Aerator, Model RX-3
3. เครื่องกลเติมอากาศแรงดันน้ำ หรือ “ชัยพัฒนาเวนจูรี” Chaipattana Aerator, Model RX-4
4. เครื่องกลเติมอากาศระบบอัดและดูดอากาศลงใต้น้ำ หรือ “ชัยพัฒนาแอร์เจท” Chaipattana Aerator, Model RX-5
5. เครื่องกลเติมอากาศแบบตีน้ำสัมผัสอากาศ หรือ “เครื่องตีน้ำชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-6
6. เครื่องกลเติมอากาศแบบดูดและอัดน้ำลงไปใต้ผิวน้ำ หรือ “ชัยพัฒนาไฮโดรแอร์” Chaipattana Aerator, Model RX-7
7. เครื่องมือจับเกาะจุลินทรีย์ หรือ “ชัยพัฒนาไบโอ” Chaipattana Bio-Filter, Model RX-8
8. เครื่องกลเติมอากาศแบบกระจายน้ำสัมผัสอากาศ หรือ “น้ำพุชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-9
9. เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำแบบหมุนช้า หรือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” Chaipattana Aerator, Model RX-2

คุณสมบัติ

“กังหันน้ำชัยพัฒนา” มีคุณสมบัติในการเติมออกซิเจนหรืออากาศลงไปในน้ำ สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างอเนกประสงค์ ติดตั้งง่าย เคลื่อนย้ายง่าย เหมาะสำหรับใช้ในแหล่งน้ำสาธารณะและแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ สระน้ำ หนองน้ำ คลอง บึง ลำห้วย ฯลฯ



ส่วนประกอบ

ในแผนภูมิกังหันชัยพัฒนา (1) แสดงส่วนประกอบของเครื่องกลเติมอากาศแบบทุ่นลอย สามารถปรับตัวขึ้นลงตามผิวน้ำ ส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ โครงกังหันน้ำรูป 12 เหลี่ยม มีช่องตักกวัดน้ำติดตั้งโดยรอบจำนวน 6 ช่อง เจาะรูที่ช่องตักกวัดน้ำเป็นรูพรุนเพื่อให้น้ำไหลกระจายเป็นฝอย ชอนน้ำนี้จะถูกขับเคลื่อนให้หมุนโดยรอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ทั้งหมดประกอบยึดแน่นอยู่บนโครงเหล็กยึดทุ่นลอย และบริเวณใต้ทุ่นลอยจะติดตั้งแผ่นไฮโดรฟอยล์ จำนวน 2 แผ่น เพื่อช่วยลดการโยกตัว และช่วยขับเคลื่อนน้ำ

หลักการทำงาน

ในแผนภูมิกังหันชัยพัฒนา (2) แสดงให้เห็นถึงการทำงานเมื่อมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนด้วยความเร็ว 1,450 รอบ/นาที จะส่งกำลังขับเคลื่อนระบบเพื่องัดหรือระบบเพื่องานโซ่ไปยังช่องตักกวัดน้ำให้หมุนเคลื่อนตัวโดยรอบด้วยความเร็วที่ช้าลงเหลือ 5 รอบ/นาที สามารถกวัดตักน้ำลึกลงไปได้ผิวน้ำ 0.50 เมตร ยกขึ้นไปสาดกระจายเป็นฝอยเหนือผิวน้ำด้วยความสูง 1.0 เมตร ทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศกว้างขวางมากขึ้น เป็นผลทำให้ออกซิเจนในอากาศละลายเข้าไปในน้ำได้อย่างรวดเร็ว และในขณะที่น้ำเสียถูกยกขึ้นไปสาดกระจายสัมผัสกับอากาศแล้วตกลงไปยังผิวน้ำจนสิ้นสุดของการสาดน้ำดังแสดงในแผนภูมิกังหันน้ำชัยพัฒนา (3) นั้น จะก่อให้เกิดฟองอากาศจมตามลงไปใต้ผิวน้ำด้วย อีกทั้งในขณะที่ช่องตักกวัดน้ำกำลังเคลื่อนที่ลงสู่ผิวน้ำแล้วตกลงไปได้ผิวน้ำนั้น จะเกิดการอัดอากาศภายในช่องน้ำภายใต้ผิวน้ำจนกระทั่งชอนน้ำจมน้ำเต็มๆ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายเทออกซิเจนได้สูงขึ้นตามไปด้วย

หลังจากนั้นน้ำที่ได้รับการเติมอากาศแล้ว จะเกิดการถ่ายเทของน้ำเคลื่อนที่ออกไปด้วยการผลักดันของชอนน้ำ ด้วยความเร็วของการไหล 0.20 เมตร/วินาที จึงสามารถผลักดันน้ำออกไปจากเครื่องมีระยะทางประมาณ 10.0 เมตร และผลพลอยได้อีกประการหนึ่ง ได้แก่ การโยกตัวของทุ่นลอยในขณะทำงาน จะส่งผลให้แผ่นไฮโดรฟอยล์ที่ติดตั้งไว้ในส่วน



ได้น้ำ สามารถผลักดันน้ำให้เคลื่อนที่ผสมผสานออกซิเจนเข้ากับน้ำในระดับความลึกใต้ผิวน้ำเป็นอย่างดีอีกด้วย จึงก่อให้เกิดกระบวนการทั้งการเติมอากาศ การกวนแบบผสมผสาน และทำให้เกิดการไหลของน้ำเสียไปตามทิศทางที่กำหนดโดยพร้อมกัน เครื่องกลเติมอากาศแบบทุ่นลอยนี้สามารถที่จะบำบัดน้ำเสียที่มีความสกปรก (BOD) 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้วันละ 600 ลูกบาศก์เมตร ทำให้มีประสิทธิภาพในการลดค่า BOD ได้สูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยมาก โดยเสียค่าใช้จ่ายเพียงลูกบาศก์เมตรละ 96 สตางค์คิดเป็นจำนวนความสกปรกในหน่วยกิโลกรัม BOD เสียค่าใช้จ่าย 3.84 บาทเท่านั้น

ทฤษฎีเครื่องกลเติมอากาศ

การเติมออกซิเจน (Oxygenation) หรือการเติมอากาศ (Aeration) เป็นหัวใจของการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย เพราะหากระบบบำบัดน้ำเสียขาดออกซิเจน จุลินทรีย์ทั้งหลายก็ไม่สามารถทำงานได้ ถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่สูง ระบบก็สามารถบำบัดน้ำได้ดีหรือสามารถรับน้ำเสียได้มากขึ้น แต่เนื่องจากค่าการละลายน้ำของออกซิเจนที่ความดันบรรยากาศมีค่าต่ำย่อมจะทำให้มีแรงขับ (Driving Force) ต่ำตามไปด้วย

ดังนั้น การเพิ่มอัตราการละลายน้ำของออกซิเจนที่ความดันบรรยากาศ จึงได้แก่การเพิ่มผิวสัมผัส (Interfacial Area) ระหว่างอากาศกับน้ำให้มากที่สุด สภาพการทำงานโดยทั่วไปของระบบบำบัดน้ำเสีย จะมีค่าความต้องการออกซิเจนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามปริมาณการไหลของน้ำเสียและความเข้มข้นของมวลสารอินทรีย์ ซึ่งในการออกแบบจะต้องให้ออกซิเจนแก่ระบบที่ความต้องการสูงสุดได้เพียงพอ แต่ถ้าไม่มีการควบคุมที่ดีและระบบเติมอากาศก็ไม่สามารถลดการใช้พลังงานลงได้ ก็จะทำให้การสูญเสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์

เครื่องกลเติมอากาศจะต้องมีหน้าที่อยู่ 2 ประการ คือ หน้าที่ในการให้ออกซิเจนแก่น้ำในระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างพอเพียง และหน้าที่ในการกวนน้ำเพื่อกระจายออกซิเจนให้มีความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำอยู่เสมอทั่วทั้งบริเวณบ่อเติมอากาศ

พลังงานที่ใช้ในการกวนนี้ จะต้องมีความพอเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ เพราะถ้ากวนน้อยเกินไป ตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) จะมีขนาดใหญ่เกินไป แต่ถ้ากวนแรงเกินไปก็จะเกิดแรงเฉือน (Shearing Force) สูง จนทำให้จุลินทรีย์แตกกระจาย เป็นผลให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควร เครื่องกลเติมอากาศแต่ละชนิดมีทั้งข้อดีและข้อเสียในด้านต่าง ๆ ดังนั้นการออกแบบและประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศ จะต้องเข้าใจหลักการทำงาน วิธีคำนวณ ตลอดจนเข้าใจถึงวิธีการทดสอบสมรรถนะในการถ่ายเทออกซิเจนลงไปในน้ำ (Performance of Oxygen Transfer in Water) หน่วยเป็นกิโลกรัมของออกซิเจน/แรงม้า-ชั่วโมง

วิธีการคำนวณหาจำนวนเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนา เพื่อใช้บำบัดน้ำเสียจากชุมชน

ก. ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด

1. อัตราการไหลของน้ำเสีย (Q) มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร / วัน
2. ความสกปรกน้ำเสีย (BOD₅) มีหน่วยเป็น มิลลิกรัม / ลิตร
3. สมรรถนะในการถ่ายเทออกซิเจนของกังหันน้ำชัยพัฒนา มีหน่วยเป็น กิโลกรัมของออกซิเจน/แรงม้า-ชั่วโมง
4. ขนาดแรงม้าของกังหันน้ำชัยพัฒนา

ข. ตัวอย่างการคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{สมมติให้ อัตราการไหลของน้ำเสีย (Q)} &= 300 && \text{ลูกบาศก์เมตร / วัน} \\ &= 300 \times 1,000 && \text{กิโลกรัม / วัน} \\ \text{สมมติให้ความสกปรกของน้ำเสีย (BOD}_5\text{)} &= 250 && \text{มิลลิกรัม / ลิตร} \\ &= \frac{250}{1,000 \times 1,000} && \text{กิโลกรัม}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ} &= Q \times \text{BOD}_5 \text{ (BOD Loading)} \\ \therefore \text{ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ (BOD Loading)} &= \frac{300 \times 1,000 \times 250}{1,000 \times 1,000} = 75 \text{ กิโลกรัม / วัน}\end{aligned}$$

$$\text{หรือ} = 75/24 = 3.125 \text{ กิโลกรัม / ชั่วโมง}$$

ในการติดตั้งจะต้องเผื่อปริมาณออกซิเจนที่ต้องการเป็น 2 เท่า (2×3.125) = 6.25 กิโลกรัม / ชั่วโมง

สมมติให้เครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาที่มีสมรรถนะในการถ่ายเทออกซิเจนที่สภาวะมาตรฐานเท่ากับ 1.2 กิโลกรัม / แรงม้า-ชั่วโมง

กำหนดให้ ความเข้มข้นออกซิเจนในน้ำเสีย = 2.0 มิลลิกรัม / ลิตร

อุณหภูมิของน้ำเสีย = 30 °C

จะได้ประสิทธิภาพถ่ายเทออกซิเจน ที่อุณหภูมิของน้ำเสีย 30 °C = 0.613

$$\begin{aligned}\therefore \text{กำลังม้าที่ต้องการใช้} &= \frac{\text{ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ}}{\text{อัตราการถ่ายเทออกซิเจนที่สภาวะใช้งาน}} \\ &= \frac{6.25}{0.7356} = 8.49 \text{ แรงม้า}\end{aligned}$$

สมมติให้กังหันน้ำชัยพัฒนา 1 เครื่อง ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนขนาด 2 แรงม้า

จะต้องใช้กังหันน้ำชัยพัฒนา = $8.49/2 = 4.245 \approx 5$ เครื่อง

“กังหันน้ำชัยพัฒนา”

กังหันบำบัดน้ำเสีย “สิทธิบัตรในพระปรมาภิไธย” เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำแก่ปวงชน ด้วยการหมุนปั่นเพื่อเติมอากาศให้น้ำเสียกลายเป็นน้ำดี สามารถประยุกต์ใช้บำบัดน้ำเสียจากการอุปโภคของประชาชน น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งเพิ่มออกซิเจนให้กับบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางการเกษตรเชื่อว่าคนไทยคงคุ้นกับภาพของกังหันน้ำที่มีโครงเป็นรูปเหลี่ยมบนท่อนลอย และมีช่องดักก้นน้ำซึ่งเจาะเป็นรูพรุน เราจึงเห็นสายน้ำพุ่งพวยจากช่องก้นน้ำขณะที่กังหันหมุนวนเวียนช้าแล้วช้าเล่า ทุกครั้งที่น้ำถูกตักขึ้นมาออกซิเจนในอากาศจะละลายในน้ำได้ดีขึ้น เพราะพื้นที่ในการทำปฏิกิริยามีมากกว่าเดิม ทำให้น้ำเสียซึ่งเป็นปัญหาของแหล่งน้ำในหลายพื้นที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ ขณะที่น้ำตกลงในผิวน้ำจะทำให้เกิดฟองอากาศผสมลงไปด้วย น้ำ จึงเป็นการถ่ายเทออกซิเจนให้กับน้ำอีกต่อหนึ่ง ที่กล่าวมาข้างต้น คือ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” หรือเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย ซึ่งประกอบด้วยช่องก้นน้ำ 6 ช่อง แต่ละช่องจะถูกแบ่งออกเป็น

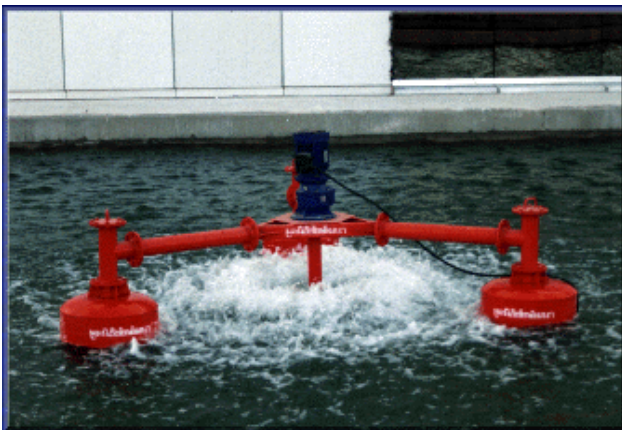
3 ห้องเท่า ๆ กัน ทั้งหมดถูกติดตั้งบนโครงเหล็ก 12 โครงใน 2 ด้าน มีศูนย์กลางของกังหันที่เรียกว่า “เพลากังหัน” ซึ่งวางตัวอยู่บนตุ้กดาวรองรับเพลาคู่ที่ติดตั้งอยู่บนทุ่นลอย และมีระบบขับเคลื่อนด้วยเฟืองจานขนาดใหญ่อยู่บนโครงเหล็กที่ยึดทุ่นทั้ง 2 ด้านเข้าไว้ด้วยกัน ด้านล่างของกังหันในส่วนที่จมน้ำจะมีแผ่นไฮโดรฟอยล์ยึดปลายของทุ่นลอยด้านล่าง



ทั้งนี้ การเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำจะช่วยให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นกระบวนการทางชีวภาพที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและใช้ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียน้อย และแหล่งน้ำเสียที่กระจายไปตามแหล่งต่างๆ จึงทำให้ยากแก่การรวบรวมน้ำเสียเพื่อนำไปบำบัดในโรงบำบัดน้ำเสีย และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ตามทฤษฎีเครื่องกลเติมอากาศ นับว่าการเติมอากาศหรือออกซิเจนเป็นหัวใจของระบบบำบัดน้ำเสีย เพราะถ้ามีออกซิเจนอยู่มากจุลินทรีย์ก็สามารถบำบัดน้ำได้ดีและบำบัดน้ำเสียได้มากขึ้น แต่ที่ความดันบรรยากาศซึ่งเป็นความดันที่ค่อนข้างต่ำสำหรับออกซิเจนในการละลายน้ำ จึงต้องมีการเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างอากาศกับน้ำให้ได้มากที่สุด

“กังหันน้ำชัยพัฒนา” คือสิ่งประดิษฐ์ซึ่งเกิดจากพระปรีชาสามารถและพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อการแก้มลพิษทางน้ำซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นในหลายพื้นที่ ซึ่งสร้างเครื่องต้นแบบได้ครั้งแรกในปี 2532 การประยุกต์ใช้งานสามารถใช้ประโยชน์เพื่อเติมอากาศให้กับน้ำหรือใช้เพื่อขับเคลื่อนน้ำได้ โดยการใช้งานทั้งในรูปแบบที่ติดตั้งอยู่กับที่และใช้ในรูปแบบเคลื่อนที่เพื่อเติมอากาศให้กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ หรือตามคลองส่งน้ำที่มีความยาวมาก ซึ่งดัดแปลงได้ด้วยการใช้พลังงานจากเครื่องยนต์ของกังหันวีวัฒนาการของกังหันน้ำชัยพัฒนานั้น เริ่มจากการสร้างต้นแบบแล้วนำไปติดตั้งยังพื้นที่ทดลองเพื่อแก้ปัญหาไปพร้อมๆ กัน ทั้งนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้มีพระราชดำริให้มูลนิธิชัยพัฒนาดำเนินการวิจัยและพัฒนากังหันน้ำ ซึ่งโครงสร้างและส่วนประกอบในส่วนที่เป็นปัญหาได้รับการแก้ไขมาโดยตลอดนับแต่มีการสร้างเครื่องต้นแบบ

ในด้านโครงสร้างนั้นได้พัฒนาให้กังหันน้ำหมุนด้วยความเร็ว 1,450 รอบต่อนาที โดยที่ช่องดักน้ำหมุนด้วยความเร็ว 5 รอบต่อนาที ขับด้วยมอเตอร์ขนาด 2 แรงม้า และมีการปรับปรุงโครงสร้างในรูปแบบต่างๆ เช่น ออกแบบตัวเครื่องให้สามารถขับเคลื่อนด้วยคนเพื่อใช้ในแหล่งน้ำที่ไฟฟ้ายังเข้าไปไม่ถึง เป็นต้น ด้านประสิทธิภาพสามารถถ่ายเทออกซิเจนลงน้ำได้ 0.9 กิโลกรัมต่อแรงม้า-ชั่วโมง และมีการพัฒนาให้ถ่ายเทออกซิเจนได้ 1.2 กิโลกรัมต่อแรงม้า-ชั่วโมง



กังหันน้ำชัยพัฒนา ได้รับสิทธิบัตรจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2536 หลังจากเลขานุการมูลนิธิชัยพัฒนาซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่สนองพระราชดำริในการพัฒนากังหันน้ำได้รับพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้ยื่นขอรับสิทธิบัตรเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2535 จึงนับว่าเป็นสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธยของพระมหากษัตริย์พระองค์แรกของไทย และครั้งแรกของโลก และถือว่เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ ของทุกปีเป็น “วันนักประดิษฐ์” นับแต่นั้นเป็นต้นมา นอกจากนี้ “กังหันน้ำชัยพัฒนา” ยังได้รับรางวัลเหรียญทองจาก The Belgian Chamber of Inventor องค์กรทางด้านนวัตกรรมที่เก่าแก่ของเบลเยียม ภายในงาน “Brussels Eureka 2000” ซึ่งเป็นงานแสดงสิ่งประดิษฐ์ใหม่ของโลกวิทยาศาสตร์ ณ กรุงบรัสเซลล์ ประเทศเบลเยียม

สรุป : กังหันน้ำชัยพัฒนาเป็นเครื่องกลเติมอากาศที่สร้างขึ้นมาภายในประเทศไทย แบบไทยทำ ไทยใช้ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานรูปแบบในการประดิษฐ์ จนกระทั่งสามารถนำมาใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมเป็นอย่างยิ่ง

กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ทูลเกล้าฯ ถวายสิทธิบัตรเลขที่ 3127 แต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2536

คณะรัฐมนตรีมีมติให้กำหนดวันที่ 2 กุมภาพันธ์ ของทุกปีเป็น “วันนักประดิษฐ์” เพื่อเกิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งเป็นการสืบเนื่องจากการที่ได้รับสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธย เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2536 นั้นเอง

อนึ่ง ย่อมเป็นที่ประจักษ์แล้วว่า สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวข้างต้น เป็นผลงานที่เกิดจากความห่วงใยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงมีต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของพสกนิกรไทยทุกหมู่เหล่า ซึ่งพระองค์ทรงมีพระราชปณิธานแน่วแน่ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นที่มีผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของพสกนิกร จนเป็นที่เลื่องลือไปถึงต่างประเทศถึงพระราชกรณียกิจของพระองค์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงพระอัจฉริยภาพและพระวิริยะอันสูงส่ง ในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาอันเลวร้ายที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยส่วนรวม นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณต่อพสกนิกรชาวไทยเป็นล้นพ้นและทรงเป็นแบบอย่างให้กับนักประดิษฐ์เจริญรอยตามเบื้องพระยุคลบาทในการคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆ ก่อให้เกิดการพัฒนาอันจะนำไปสู่การพึ่งตนเองในอนาคต

กังหันน้ำชัยพัฒนา



ล'งประดิษฐ์เพื่อสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างไทย-เบลเยียม เมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2546 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไปยังกรุงบรัสเซลส์ ราชอาณาจักรเบลเยียม เพื่อเป็นประธานในพิธีมอบเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาแก่ราชอาณาจักรเบลเยียม

เนื่องจากสมานักประดิษฐ์แห่งราชอาณาจักรเบลเยียมได้เชิญประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกกว่า 100 ประเทศ ให้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์เข้าร่วมแสดงในงานนิทรรศการแสดงสิ่งประดิษฐ์นานาชาติครั้งที่ 49 ประจำปี 2543 (Brussels Eureka 2000 : 49th World Exhibition of Innovation Research and New Technology) ณ กรุงบรัสเซลส์ ซึ่งมูลนิธิชัยพัฒนาได้นำเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย หรือกังหันน้ำชัยพัฒนา ผลงานการประดิษฐ์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นายกิตติเมศก์มูลนิธิชัยพัฒนา เข้าร่วมแสดงในงานนิทรรศการดังกล่าวด้วย ทางคณะกรรมการนานาชาติและกรรมการประจำชาติ ได้ทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายรางวัล เหรียญรางวัล และประกาศนียบัตร แต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงคิดค้นกังหันน้ำชัยพัฒนา สิ่งประดิษฐ์ที่ประหยัด เรียบง่าย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อลดปัญหาล้างแวล้อมได้อย่างแท้จริง ประกอบด้วย

- ถ้วยรางวัล Minister J. CHABERT หรือรางวัลผลงานด้านสิ่งประดิษฐ์ดีเด่น
- ถ้วยรางวัล Grand Prix International หรือรางวัลผลงานด้านการประดิษฐ์ดีเด่นสูงสุด
- เหรียญรางวัล Prix OMPI Femme Inventeur Brussels EUREKA 2000 พร้อมประกาศนียบัตร หรือรางวัลสิ่งประดิษฐ์ดีเด่นระดับโลกที่มอบให้แก่ผู้ประดิษฐ์ที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะเลิศ
- ถ้วยรางวัล Yugoslavia Cup หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
- เหรียญรางวัล Gold Medal พร้อมประกาศนียบัตร หรือรางวัลสรรเสริญในพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

หลังจากนิทรรศการนี้แล้ว นายโจเซ ลอริโย ประธานสมานักประดิษฐ์แห่งราชอาณาจักรเบลเยียม ได้ขอพระราชทานพระบรมราชานุญาตนำกังหันน้ำชัยพัฒนาไปติดตั้ง ณ สระน้ำสวนสาธารณะโวลูเว แซงต์-ปีแอร์ ราชอาณาจักรเบลเยียม เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติและเผยแพร่พระอัจฉริยภาพในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตลอดจนเผยแพร่ชื่อเสียง

ของประเทศไทยให้เป็นที่รู้จักไปทั่วโลก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาพระราชทานกังหันน้ำชัยพัฒนาตามที่ขอพระราชทาน และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้นายสุเมธ ตันติเวชกุล กรรมการและเลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนา นำนายปีแอร์ แวซอง เอกอัครราชทูตราชอาณาจักรเบลเยียมประจำประเทศไทย เข้าเฝ้าทูลละอองธุลีพระบาทรับพระราชทานเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาจำลอง ณ วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2545 ทั้งนี้ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินการขนส่งเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาพระราชทานจากกรุงเทพฯ ไปยังกรุงบรัสเซลส์ รวมทั้งขนมไทย ผลไม้ไทย และเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์การบินไทย ไปร่วมต้อนรับแขกในพิธีส่งมอบเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาพระราชทานในครั้งนี้ด้วย

ฝนหลวง-ทฤษฎีใหม่-ไบโอดีเซล ได้รับเกียรติอีก 5 รางวัล

สำหรับในปีถัดมา คือปี พ.ศ. 2544 เป็นอีกครั้งหนึ่งที่คณะกรรมการจัดงานบรัสเซลส์ ยูเรก้า ได้เชิญประเทศไทยให้ร่วมจัดนิทรรศการสิ่งประดิษฐ์อีกครั้งในงาน บรัสเซลส์ ยูเรก้า 2001 ระหว่างวันที่ 13-18 พฤศจิกายน 2544 โดยสภาวิจัยแห่งชาติได้จัดแสดงผลงานตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจำนวน 3 ชิ้น คือ ผลงานเรื่องทฤษฎีใหม่ (The New Theory) ผลงานเรื่องน้ำมันไบโอดีเซล สูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม (Palm Oil Formula) และผลงานเรื่องฝนหลวง (Royal Rain Making)

ในงานบรัสเซลส์ ยูเรก้า 2001 นี้ก็อีกเช่นกัน ที่พระปรีชาสามารถและพระอัจฉริยภาพในล้นเกล้าฯ ได้เป็นที่ประจักษ์แก่สายตาคนไทยประเทศอีกครั้ง โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้รับการทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลถึง 5 รางวัล คือ

1. รางวัล D'Un Concept Nouveau de Development de la Thaïlande พร้อมถ้วยรางวัลทำด้วยเงิน โดยคณะกรรมการตัดสินได้ลงมติเห็นชอบทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลเทิดพระเกียรติคุณเป็นกรณีพิเศษแด่ผลงานประดิษฐ์คิดค้นทั้ง 3 ผลงาน ซึ่งเป็นผลงานที่เกิดจากแนวคิดใหม่ในการพัฒนาประเทศไทย
2. รางวัล Gold medal with mention หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมประกาศเกียรติคุณเทิดพระเกียรติให้แก่ผลงานประดิษฐ์คิดค้น โครงการน้ำมันไบโอดีเซล สูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม
3. รางวัล Gold medal with mention หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมประกาศเกียรติคุณเทิดพระเกียรติให้กับผลงานประดิษฐ์คิดค้นโครงการทฤษฎีใหม่
4. รางวัล Gold medal with mention หรือรางวัลสรรเสริญพระอัจฉริยภาพแห่งการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมประกาศเกียรติคุณเทิดพระเกียรติให้กับผลงานประดิษฐ์คิดค้นโครงการฝนหลวง

5. ถ้วยรางวัล SPECIAL PRIX for His Majesty the King of Thailand พร้อมประกาศนียบัตร มอบให้ผลงานประดิษฐ์คิดค้นทฤษฎีใหม่ ปาล์มน้ำมัน ฝนหลวง และประกาศนียบัตร Honored Member of BACCI โดยเป็นรางวัลจาก Bulgarian American Chamber of Commercial and Industry (BACCI)

จากการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงได้รับการทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลทั้ง 10 รางวัล จากเวทีการประกวดสิ่งประดิษฐ์ระดับ

นานาชาตินี้ จึงการันตีได้ถึงความเป็นนักประดิษฐ์และนักเทคโนโลยีในพระองค์ได้อย่างไม่ต้องสงสัย โดยหากสังเกตให้ดีแล้วจะพบว่า ผลงานแต่ละชิ้นในพระองค์ล้วนแล้วแต่เป็นการตอบโจทยปัญหาใกล้ตัว ซึ่งเรามักมองข้ามกันทั้งสิ้น เช่น การพัฒนากังหันน้ำชัยพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาห้าน้ำเน่าเสีย เนื่องจากการขาดออกซิเจนในน้ำ และการพัฒนาไบโอดีเซล สูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม เพื่อแก้ปัญหาวิกฤตพลังงาน เป็นต้น

โครงการฝนหลวง



เหรียญรางวัลบรัสเซลส์ ยูเรก้า



ฝนหลวง เย็นชุ่มฉ่ำหัวใจไทยมิรู้ลืม

“ฝนหลวง” เป็นโครงการสำคัญที่คนไทยรู้จักดี และเมื่อปี 2548 ที่เพิ่งผ่านไปนั้นฝนหลวงก็ได้เทลงมาให้หัวใจไทยชุ่มฉ่ำอีกครั้ง และช่วยชะล้างความทุกข์ในใจชาวไทยจากปัญหาภัยแล้งช่วงกลางปีในหลายพื้นที่ ซึ่งระดับน้ำในเขื่อนทั้ง 13 แห่งทั่วประเทศลดลงจนอยู่ในขั้นวิกฤต โดยผลจากการกักเก็บน้ำด้วยโครงการฝนหลวงก็สามารถบรรเทาวิกฤตดังกล่าวได้อย่างน่าพอใจ

ทั้งนี้โครงการฝนหลวงเกิดจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อครั้งเสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมพสกนิกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเมื่อปี 2498 และทรงสังเกตเห็นว่าบนท้องฟ้ามีเมฆปกคลุมแต่ไม่รวมตัวกันให้เกิดฝน จึงมีพระราชดำรินำจะมีมาตรการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยให้เมฆเหล่านั้นก่อตัวเป็นเมฆฝนได้ จนกระทั่งมีการจัดตั้ง “สำนักงานปฏิบัติการฝนหลวง” ซึ่งดำเนินงานฝนหลวงมาจนถึงปัจจุบัน

จากการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จเยี่ยมราษฎรในจังหวัดต่างๆเป็นประจำ ได้ทรงพบเห็นท้องถื่นหลายแห่งประสบปัญหาความแห้งแล้ง หรือขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการทำเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูเพาะปลูก เกษตรกรจะประสบความเดือดร้อน ทุกข์ยากมาก เนื่องจากบางครั้งฝนได้ทั้งช่วงนานหรือภาวะฝนทิ้งช่วงเกิดในระยะวิกฤตของพืชผล คือพืชอยู่ในระยะที่กำลังให้ผลผลิตต่ำ หรืออาจจะไม่มี ผลผลิตให้เลย เป็นต้น ดังนั้นภาวะฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงในแต่ละครั้ง/แต่ละปี จึงสร้างความเดือดร้อน และความสูญเสีย

ทางเศรษฐกิจแก่เกษตรกรเป็นอย่างสูง นอกจากนี้ภาวะความต้องการใช้น้ำนั้นวันจะทวีปริมาณความต้องการเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราการเพิ่มของประชากร การขยายพื้นที่เกษตรกรรมและการเจริญเติบโตของกลุ่มอุตสาหกรรม

ด้วยสายพระเนตรที่ยาวไกลและทรง ความอัจฉริยะในพระองค์ท่าน ดังนั้นในปี พุทธศักราช 2498 จึงได้มีพระราชดำริค้นหาวិธีการ ที่จะทำให้เกิดฝนตกนอกเหนือจากที่จะได้รับ จากธรรมชาติโดยนำเทคโนโลยีนำสมัยและทรัพยากรที่มีอยู่ประยุกต์กับศักยภาพของการเกิดฝนในเขตร้อน เช่น ประเทศไทย ทรงมุ่งขจัดปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าว และทรงมีพระราชหฤทัย เชื่อมมั่นว่าวิธีการดังกล่าวนี้จะทำให้ การพัฒนาระบบการจัดทรัพยากรน้ำของชาติเกิดความพร้อม และครบบริบูรณ์ตามวิสัยจักรของน้ำ คือ

1. การพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำใต้ดิน
2. การพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำผิวดิน
3. การพัฒนาการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำในบรรยากาศ

และทรงเชื่อมั่นในพระราชหฤทัย ว่าด้วยลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศของประเทศจะ สามารถดำเนินการให้บังเกิดผลสำเร็จได้อย่างแน่นอน

ดังนั้น ในปีพุทธศักราช 2499 จึงได้ทรงพระมหากรุณาพระราชทาน โครงการพระราชดำริ “ฝนหลวง” ให้หม่อมราชวงศ์ เทพฤทธิ์ เทวกุล รับไปดำเนินการศึกษา วิจัย และการพัฒนากรรมวิธีการทำฝนให้บังเกิดผลโดยเร็ว

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงกำหนดขั้นตอนของกรรมวิธีการทำฝนหลวงขึ้นเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายๆ ตามลำดับ ดังนี้

ขั้นตอนที่หนึ่ง : “ก่อแกน” เป็นขั้นตอนที่เมฆธรรมชาติ เริ่มก่อตัวทางแนวดิ่ง การปฏิบัติการฝนหลวงในขั้นตอนนี้ จะมุ่งใช้สารเคมีไปกระตุ้นให้มวลอากาศเกิดการลอยตัวขึ้นสู่เบื้องบน เพื่อให้เกิดกระบวนการชักนำไอน้ำ หรือความชื้นเข้าสู่ระบบการเกิดเมฆ ระยะเวลาที่จะปฏิบัติการในขั้นตอนนี้ ไม่ควรเกิน 10.00 น. ของแต่ละวัน โดยการใช้สารเคมีที่สามารถดูดซับไอน้ำจากมวลอากาศได้ แม้จะมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ (มีค่า Critical relative humidity ต่ำ) เพื่อกระตุ้นกลไกของกระบวนการกลั่นตัวไอน้ำในมวลอากาศ (เป็นการสร้าง Surrounding ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเมฆด้วย) ทางด้านเหนือลมของพื้นที่เป้าหมาย เมื่อเมฆเริ่มเกิดมีการก่อตัว และเจริญเติบโตทางตั้งแล้ว จึงใช้สารเคมีที่ให้ออกฤทธิ์คายความร้อนไปรอบเป็นวงกลม หรือเป็นแนวอัดทางใต้ลมเป็นระยะทางสั้นๆ เข้าสู่ก่อนเมฆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดกลุ่มแกนร่วม (main cloud core) ในบริเวณปฏิบัติการ สำหรับใช้เป็นศูนย์กลางที่จะสร้างกลุ่มเมฆฝนในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่สอง : “เลี้ยง ให้ อ้วน” เป็นขั้นตอนที่เมฆกำลังก่อตัวเจริญเติบโตซึ่งเป็นระยะสำคัญมากในการปฏิบัติการฝนหลวง เพราะจะต้องไปเพิ่มพลังงานให้แก่ updraft ให้ยาวนานออกไป ต้องใช้เทคโนโลยีและประสบการณ์หรือศิลปะแห่งการทำฝนควบคู่ไปพร้อมๆ กัน เพื่อตัดสินใจใช้สารเคมีฝนหลวงชนิดใด ณ ที่ใดของกลุ่มก้อนเมฆ และในอัตราใดจึงเหมาะสม เพราะต้องให้กระบวนการเกิดละอองเมฆสมดุลกับความแรงของ updraft มิฉะนั้นจะทำให้เมฆสลาย

ขั้นตอนที่สาม : “โจมตี” เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกรรมวิธีการปฏิบัติการฝนหลวง เมฆ หรือ กลุ่มเมฆฝนมีความหนาแน่นมากพอที่จะสามารถตกเป็นฝนได้ ภายในกลุ่มเมฆจะมีเม็ดน้ำขนาดใหญ่มากมาย หากเครื่องบินบินเข้าไปในกลุ่มเมฆฝนนี้ จะมีเม็ดน้ำเกาะตามปีก และกระบังหน้าของเครื่องบิน เป็นขั้นตอนที่สำคัญ และอาศัยประสบการณ์มาก เพราะจะต้องปฏิบัติการเพื่อลดความรุนแรงของ updraft หรือทำให้อายุของ updraft หดไป สำหรับการปฏิบัติการในขั้นตอนนี้ จะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการทำฝนหลวง ซึ่งมีอยู่ 2 ประเด็น คือ เพื่อเพิ่มปริมาณฝนตก (Rain enhancement) และเพื่อให้เกิดการกระจายการตกของฝน (Rain redistribution)

เครื่องมือและอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ประกอบในการทำฝนหลวง

1. เครื่องมืออุตุนิยมวิทยา ใช้ในการตรวจวัดและศึกษาสภาพอากาศประกอบการวางแผนปฏิบัติการ นอกเหนือจากแผนที่อากาศ ภาพถ่าย ดาวเทียมที่ได้รับสนับสนุนเป็นประจำจากกรมอุตุนิยมวิทยาที่มีใช้ ได้แก่

1.1 เครื่องวัดลมชั้นบน (Pilot Balloon) ใช้ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมระดับสูงจากผิวดินขึ้นไป

1.2 เครื่องวิทยุหึ่งอากาศ (Radiosonde) เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยเครื่องส่งวิทยุ ซึ่งจะติดไปกับบอลลูน และเครื่องรับสัญญาณวิทยุ ซึ่งจะบอกให้ทราบถึงข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นของบรรยากาศในระดับต่างๆ

1.3 เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศ (Weather Radar) ที่มีใช้อยู่เป็นแบบดัดรถยนต์ เคลื่อนที่ได้ มีประสิทธิภาพสามารถบอกบริเวณที่มีฝนตกและความแรง หรือปริมาณน้ำฝน และการเคลื่อนที่ของกลุ่มฝนได้ในรัศมี 200-400 กม. ซึ่งนอกจากจะใช้ประกอบการวางแผนปฏิบัติการแล้วยังใช้เป็นหลักฐานในการประเมินผลปฏิบัติการฝนหลวงอีกด้วย

1.4 เครื่องมือตรวจอากาศผิวพื้นต่างๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดความเร็วและทิศทางลม เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

2. เครื่องมือเตรียมสารเคมี ได้แก่ เครื่องบดสารเคมี เครื่องผสมสารเคมี ทั้งแบบน้ำและแบบผง ถัง และ กรวยโปรยสารเคมี เป็นต้น

3. เครื่องมือสื่อสาร ใช้ในการติดต่อ สื่อสารและสั่งการระหว่างนักวิชาการบนเครื่องบินกับฐานปฏิบัติการ หรือระหว่างฐานปฏิบัติการ 2 แห่ง หรือใช้รายงานผลระหว่างฐานปฏิบัติงานสำนักงานฯ ในส่วนกลาง โดยอาศัยข่ายร่วมของวิทยุตำรวจ ศูนย์สื่อสารสำนักงาน ปลัดกระทรวงมหาดไทย วิทยุเกษตร และกรมไปรษณีย์โทรเลข เครื่องมือสื่อสารที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่วิทยุเชิงไกลไซด์แบนด์ วิทยุ FM.1, FM.5 เครื่องโทรพิมพ์ เป็นต้น

4. เครื่องมือทางวิชาการอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ทางการวางแผนปฏิบัติการ เข็มทิศ แผนที่ กล้องส่องทางไกล เครื่องมือตรวจสอบสารเคมี กล้องถ่ายภาพ และ อื่นๆ

5. สถานีเรดาร์ฝนหลวง ในบรรดาเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ภายใต้โครงการวิจัยทรัพยากรบรรยากาศประยุกต์จำนวน 8 รายการนั้น Doppler radar จัดเป็นเครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มีมูลค่าสูงสุด Doppler radar นี้ใช้เพื่อวางแผนการทดลองและติดตามประเมินผลปฏิบัติการฝนหลวงสาธิต เครื่องมือชนิดนี้ทำงานโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (Microvax 3400) ควบคุม การสั่งการ การเก็บบันทึกรวบรวมข้อมูล สามารถนำข้อมูลกลับมาแสดงใหม่จากเทปบันทึกในรูปแบบการทำงานของ IRIS (IRIS Software) ผ่าน Processor (RUP-6) กล่าวคือ ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในเทปบันทึกข้อมูล ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำมาใช้ได้ตลอด ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบเรดาร์ การแสดงผล/ข้อมูล โดยจอภาพ (TV monitor) ขนาด 20 นิ้ว สถานีที่ตั้ง Doppler radar หรือ ที่เรียกว่า สถานีเรดาร์ฝนหลวง นี้อยู่ที่ตำบลยางเปียง อำเภอมวกเหล็ก จังหวัด เชียงใหม่

ด้วยความสำคัญและปริมาณความต้องการให้ปฏิบัติการฝนหลวงช่วยเหลือหิวจำนวนมากขึ้น ฉะนั้นเพื่อให้งานปฏิบัติการฝนหลวงสามารถปฏิบัติการช่วยเหลือเกษตรกรได้กว้างขวาง และได้ผลดียิ่งขึ้น รัฐบาลจึงได้ตราพระราชกฤษฎีกาก่อตั้ง สำนักงานปฏิบัติการฝนหลวง ขึ้นในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2518 เพื่อเป็นหน่วยงานรองรับโครงการพระราชดำริฝนหลวงต่อไป

จากกรรมวิธีการทำฝนหลวงที่ใช้เป็นหลักอยู่ในปัจจุบัน คือ การโปรยสารเคมีฝนหลวงจากเครื่องบิน เพื่อเร่งหรือเสริมการก่อตัว และการเจริญเติบโตของเมฆ และการโจมตีกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการที่เคยปฏิบัติกันมา ตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงปัจจุบันนั้น ในบางครั้งก็ประสบปัญหาที่ไม่สามารถปฏิบัติการตามขั้นตอนกรรมวิธีให้ครบถ้วนสมบูรณ์ เช่น ในขั้นโจมตีให้ฝนตกลงสู่พื้นที่เป้าหมาย ไม่สามารถกระทำได้อาจเนื่องจากฝนตก

ปกคลุมสนามบิน เกิดลมพายุปั่นป่วน และรุนแรง เครื่องบินไม่สามารถบินขึ้นปฏิบัติการได้ ทำให้กลุ่มเมฆเคลื่อนพ่นพื้นที่เป้าหมาย จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้ จึงได้มีการวิจัยและทดลองกรรมวิธีการทำฝน เพื่อการพัฒนาและก้าวหน้าบรรลุเป้าหมายยิ่งขึ้นอีกระดับหนึ่ง อาทิเช่น การทำวิจัยสร้างจรวดบรรจุสารเคมีจากพื้นดินเข้าสู่ก้อนเมฆ หรือยิงจากเครื่องบิน จึงได้มีการเริ่มวิจัยประดิษฐ์จรวดทำฝนร่วมกับกรมสรรพาวุธทหารบก เมื่อ พ.ศ. 2515-2516 จนก้าวหน้าถึงระดับทดลองยิงในเบื้องต้นแล้ว แต่ต้องหยุดชะงักด้วยความจำเป็นบางประการของกรมสรรพาวุธทหารบกจนถึงพ.ศ.2524 คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติได้แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาและวิจัยจรวดฝนเทียมขึ้นประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านจรวดของกองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ นักวิชาการของสภาวิจัยแห่งชาติ และนักวิชาการฝนหลวง ซึ่งได้ทำการวิจัย ประดิษฐ์และพัฒนาจรวดต้นแบบขึ้น ทำการทดลองยิงทดสอบก้าวหน้ามาตามลำดับ และถึงขั้นบรรจุสารเคมีเพื่อทดลองยิงเข้าสู่ก้อนเมฆจริงแล้วในปี พ.ศ. 2530 ขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นทำการผลิตจรวดเชิงอุตสาหกรรมเพื่อทำการยิงทดลอง และตรวจสอบผลในเชิงปฏิบัติการต่อไป ในการนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาพระราชทานแนวความคิดในการวิจัยขึ้นนี้ตลอดมา

อาจกล่าวได้ว่าการวางแผนและกำหนดกรรมวิธีในการทำฝนหลวงในขั้นตอนต่าง ๆ นั้น ได้มาจากพระราชอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการนำความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นวิทยุสื่อสาร, ดาวเทียม หรือ แม้แต่คอมพิวเตอร์ ก็ตาม กล่าวคือ พระองค์ทรงให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

วันที่ 7 มิถุนายน 2549 สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จัดแถลงข่าว “การจัดทะเบียนสิทธิบัตรฝนหลวง” ณ โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทรัลพลาซ่า โดยมีศาสตราจารย์อานนท์ บุญยรัตเวช เลขาธิการคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เป็นประธาน

ศาสตราจารย์อานนท์ กล่าวว่า เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนชาวไทยได้ร่วมแสดงความจงรักภักดีต่อ

พระองค์ท่าน โดยการจัดกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติตลอดปี 2549 ในโอกาสนี้ วช.มีส่วนร่วมในการเทิดทูนพระบารมี และพระอัจฉริยภาพในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดย วช.ได้รับการประสานงานจากสำนักพระราชวังให้ดำเนินการยื่นขอจดสิทธิบัตรฝนหลวง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อทูลเกล้าถวายแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวให้เป็นผู้ทรงสิทธิ ซึ่งการยื่นจดสิทธิบัตรในประเทศไทยได้ดำเนินการโดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2546 เป็นที่เรียบร้อยแล้วในนามของรัฐบาล ส่วนการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศนั้น วช. ได้ยื่นขอจดสิทธิบัตรต่อสำนักสิทธิบัตรยุโรป (EPO) และสำนักสิทธิบัตรยุโรปได้ออกสิทธิบัตรเลขที่ 1491088 ถวายแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภายใต้ชื่อ “Weather Modification by Royal Rainmaking Technology” เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2548

ทั้งนี้ สิทธิบัตรยุโรปมีอายุ 20 ปี นับแต่วันขอสิทธิบัตร โดยกลุ่มประเทศที่สิทธิบัตรยุโรปสามารถขยายผลคุ้มครองถึง ได้แก่ ประเทศออสเตรีย เบลเยียม บัลแกเรีย สวิตเซอร์แลนด์ (รวมถึงลิกซ์เทินสไตน์) ไซปรัส สาธารณรัฐเช็ก สหพันธรัฐเยอรมนี เดนมาร์ก เอสโตเนีย สเปน ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร กรีซ ฮังการี ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก มอนติคาร์โล โมนาโก เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สวีเดน สโลวาเกีย สโลวีเนีย ตุรกี อัลแบเนีย สาธารณรัฐลิทัวเนีย สาธารณรัฐลัตเวีย และสาธารณรัฐชิลี

สำหรับสิทธิบัตรยุโรปได้จดสิทธิบัตรเรียบร้อยแล้ว นับเป็น “พระมหากษัตริย์พระองค์เดียวในโลกที่ได้รับสิทธิบัตรฝนหลวง” จึงเป็นความภาคภูมิใจของคนไทยทั้งประเทศและประสบความสำเร็จครั้งใหญ่ที่สามารถเอาชนะธรรมชาติได้ ด้วยพระปรีชาสามารถของพระองค์ ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกาได้ยื่นจดสิทธิบัตรฝนหลวงในระยะเวลาใกล้เคียงกัน แต่อยู่ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินการของสหรัฐอเมริกา โดย วช. อยู่ในระหว่างการขอพระบรมราชโองการเสด็จฯ เฝ้าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อทูลเกล้าถวายสิทธิบัตรฝนหลวงดังกล่าวในนามของรัฐบาล ทั้งนี้ ฝนหลวงเป็นหนึ่งในโครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ได้ทรงศึกษาธรรมชาติและทรงประมวลวิเคราะห์ภูมิความรู้ด้านวิชาการจนสามารถนำฝนหลวง มาบำบัดทุกข์ บำรุงสุขให้กับราษฎรในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้งได้เป็นอย่างดี

“แก๊สโซฮอล-ไบโอดีเซล” รับวิกฤตพลังงาน พระราชดำริล่วงหน้ากว่า 40 ปี



จากปาล์มประกอบอาหารสู่เชื้อเพลิง เครื่องยนต์

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำรินำพืชผลการเกษตรมาผลิตเป็นพลังงานทดแทน เพื่อให้คนไทยพึ่งตัวเองได้ในด้านพลังงาน รวมทั้งรองรับปัญหาการขาดแคลนพลังงานที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งนี้ ได้มีการพัฒนาพลังงานทดแทนทั้งแก๊สโซฮอล์ และไบโอดีเซล รวมถึงพลังงานทดแทนอื่นๆ ตามแนวพระราชดำรินี้ โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา และเชื้อเพลิงที่ผลิตได้ก็ใช้ในรถยนต์ทุกคันของโครงการส่วนพระองค์

ความเดือดร้อนจากวิกฤตด้านพลังงานเชื้อเพลิงที่กำลังประสบอยู่นี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงเล็งเห็นและมีพระราชดำริให้เตรียมรับกับปัญหาหากว่า 40 ปีแล้ว ซึ่งอ้างจากหนังสือ “72 ปี แก้วขวัญ วัชรโรทัย เลขาธิการพระราชวัง” ทั้งนี้ นายแก้วขวัญ วัชรโรทัย เลขาธิการพระราชวังกล่าวไว้ว่าพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีรับสั่งตั้งแต่ พ.ศ.2504 ว่า ค่ารถและน้ำมันจะแพง

การพัฒนาแก๊สโซฮอล์เริ่มต้นอย่างเป็นรูปธรรมเมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินตรวจเยี่ยมโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดาใน พ.ศ. 2528 โดยทรงมีพระราชดำรัสให้ศึกษาการผลิตเอทานอลจากอ้อย เพราะอนาคตอาจเกิดภาวะขาดแคลนน้ำมันและราคาอ้อยตกต่ำ การแปรรูปอ้อยเป็นเอทานอลจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้อีกทาง

ทั้งนี้ ได้มีการปรับปรุงทั้งคุณภาพและกำลังการผลิตเอทานอลอย่างต่อเนื่อง โดยได้ปรับปรุงความบริสุทธิ์ของเอทานอลจาก 95% ให้มีความบริสุทธิ์ 99.5% และได้ทดลองผสมเอทานอลด้วยสัดส่วน 10% ในน้ำมันเบนซิน ซึ่งใช้ได้ผล และเมื่อวันที่ 16 พ.ค.2539 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันคือบริษัทการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ได้น้ำมันเปล่า ถวายสถานบริการแก๊สโซฮอล์เพื่อให้บริการแก่รถยนต์ที่ใช้ในโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา

ส่วนโครงการไบโอดีเซลเพื่อนำน้ำมันพืชมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลก็เริ่มพร้อมๆ กับการพัฒนาแก๊สโซฮอล์ โดยใน พ.ศ.2528 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็กที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ขนาดเล็ก ที่ศูนย์การศึกษาพัฒนาพืชสวนอินทรีย์ของพระราชดำริ จ.นราธิวาส

กระทั่งใน พ.ศ. 2543 ทรงมีพระราชกระแสรับสั่งให้กองงานส่วนพระองค์ดำเนินการวิจัยและพัฒนา พร้อมทดลองใช้น้ำมันปาล์มกับเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งเริ่มมีการทดลองใช้น้ำมันปาล์มกับเครื่องยนต์ดีเซลของกองงานส่วนพระองค์ ที่วังไกลกังวล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งแต่เดือนกันยายน 2543 ทั้งนี้ การใช้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ 100% ไม่ส่งผลกระทบต่อเครื่องยนต์ดีเซลที่มีปั๊มและหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตงานละเอียด

พระปรีชาสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นโครงการพัฒนาน้ำมันปาล์มเพื่อใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลนี้จึงทรงได้รับการทูลเกล้าฯ ถวายรางวัลเหรียญทอง ใน “โครงการน้ำมันไบโอดีเซลสูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม” พร้อมกับโครงการ “ฝนหลวง” และ “ทฤษฎีใหม่” ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้นำไปจัดแสดงในงาน “Brussels Eureka 2001” ซึ่งเป็นนิทรรศการสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2544 ณ กรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม อีกทั้งโครงการดังกล่าวยังได้รับสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธยจากกระทรวงพาณิชย์ในปีเดียวกันด้วย

นอกจากนี้ยังมีโครงการตามพระราชดำรินี้เรื่องพลังงานทดแทนอื่นๆ อีก เช่น การผลิตดีเซลโซลซึ่งเป็นการผลิตเชื้อเพลิงจากการผสมเอทานอลกับน้ำมันดีเซล ผลการทดลองพบว่าสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้ และลดควันดำถึง 50% หรือพระราชดำริให้โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา ทดลองผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลโคนม ซึ่งได้ก๊าซมีเทนที่เป็นก๊าซติดไฟกว่า 50% และก๊าซอื่นๆ ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้

โครงการตามพระราชดำรินี้ด้านพลังงานทดแทน แสดงให้เห็นสายพระเนตรอันยาวไกล เพื่อบริหารปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการพึ่งพาพลังงานนำเข้า เราทุกคนควรน้อมรำลึกถึงพระเมตตาและน้อมนำไปสู่การปฏิบัติที่ได้ผลจริง ดังที่ทรงแสดงให้เห็นที่ประจักษ์ ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาให้พึ่งพาตัวเองได้ตามแนวพระราชดำริเรื่องความพอเพียง

โครงการน้ำมันเชื้อเพลิงทดแทน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ทดแทนน้ำมันดีเซล

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงห่วงใยในความเดือดร้อนทุกข์ยากของประชาชนชาวไทย ทรงคิดพิจารณาหาหนทางบำบัดทุกข์บำรุงสุขอยู่ตลอดเวลา ด้วยสายพระเนตรอันยาวไกล ทรงเล็งเห็นถึงความสำคัญของแหล่งพลังงานทดแทน ที่จะสามารถนำมาใช้งานภายในประเทศ หากเกิดวิกฤตการณ์ด้านน้ำมันเชื้อเพลิงขึ้นในอนาคต

การนำน้ำมันที่สกัดจากพืชมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงทดแทน สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ก็เป็นโครงการในพระราชดำริอีกโครงการหนึ่ง โดยทรงให้ทดลองนำน้ำมันปาล์มมาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เพราะปาล์มเป็นพืชที่ให้ปริมาณน้ำมันต่อพื้นที่ปลูกสูงกว่าพืชชนิดอื่น ๆ และมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดในกระบวนการผลิตน้ำมันพืชในปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นผลผลิตที่เกษตรกรสามารถผลิตขึ้นได้เองภายในประเทศ



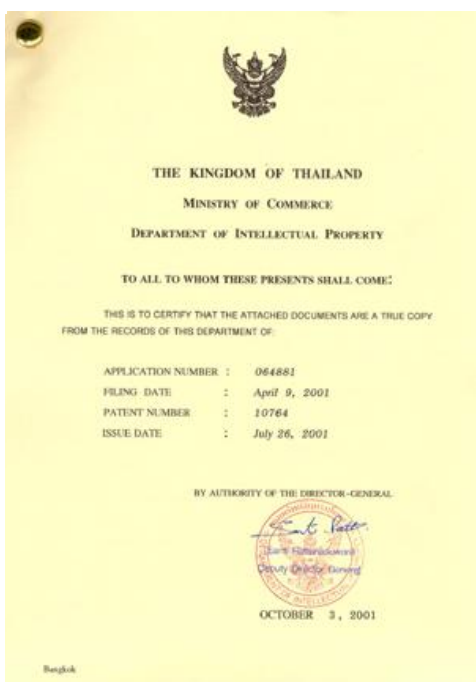


การทดลองใช้น้ำมันปาล์มเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล เริ่มต้นลงมือกันตั้งแต่ เดือนกันยายน 2543 เป็นต้นมา โดยมีแนวความคิดจากสมมุติฐานการออกแบบเครื่องยนต์ดีเซลต้นแบบเดิมที่ออกแบบสำหรับใช้กับน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีความไวไฟต่ำ เช่น น้ำมันพืชทั่วไป และหลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องยนต์ดีเซลในปัจจุบันก็ยังคงเดิมอยู่ หากแต่ได้มีการพัฒนานำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยเสริมให้ ประสิทธิภาพและสมรรถนะของเครื่องยนต์ให้ดีขึ้นกว่าเดิมมาก ในการทดลองนี้ได้นำเอาน้ำมันปาล์มประเภทต่าง ๆ มาทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในประเทศไทยในปัจจุบัน รวมไปถึงเครื่องยนต์ดีเซลรุ่นใหม่ที่กำลังจะนำเข้ามาใช้ในอนาคต ทำการทดลองทั้งในห้องทดลอง และในสภาพแวดล้อมการใช้งานปกติทั่วไป ซึ่งปรากฏว่า น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ (R.B.D. Palm Olein) มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลมากที่สุด โดยไม่ต้องมีการปรับแต่ง หรือดัดแปลงเครื่องยนต์แต่ประการใด ทั้งยังสามารถสลับ

เปลี่ยนหรือผสมกับน้ำมันดีเซลทั่วไปได้ทันทีทุกอัตราส่วน ในด้านประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ก็ยังคงให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของเครื่องยนต์ ตามที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้ ทั้งแรงม้า (Power) แรงบิด (Torque) และรอบการทำงาน ของเครื่องยนต์ และจากการทดลองก็พบว่า ในเครื่องยนต์ดีเซลบางแบบ กลับให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าการใช้น้ำมันดีเซลธรรมดา หลังจากการทดลองประสบความสำเร็จ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จึงได้ทรงขอจดสิทธิบัตร ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2544 ได้สิทธิบัตรเลขที่ 10764 ในชื่อ **การใช้ น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล**

การนำน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ มาใช้แทนน้ำมันดีเซล ก็พบว่า น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ หรือที่เรียกกันว่า ปาล์มโอเลอิน ซึ่งเป็นน้ำมันที่ใช้ในการปรุงอาหารมาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล มีข้อดีในส่วนที่เป็นน้ำมันสะอาด และมีความไวไฟต่ำทำให้สะดวกในการเก็บเป็นสารชีวภาพที่สามารถย่อยสลายตัวได้ง่าย หากปนเปื้อนไปในสิ่งแวดล้อม และจากการทดลองก็พบว่า ไอเสียที่ปล่อยจากการสันดาปภายในเครื่องยนต์ มีคุณภาพดีกว่าน้ำมันดีเซล คือ ควันดำและเขม่ามีน้อยมาก ไม่มีกลิ่นฉุน และไม่มีสารซัลเฟอร์ อันเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และก่อการก่อมลพิษ ความเสียหายแก่อุปกรณ์ในเครื่องยนต์ อีกทั้งยังมีคุณสมบัติด้านการหล่อลื่นในตัวเอง ทำให้ช่วยลดการสึกหรอและเสียงรบกวนของเครื่องยนต์ ซึ่งจะส่งผลให้เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานยืนยาวขึ้น อีกทั้งยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสามารถผลิตได้เองภายในประเทศ ลดการขาดดุลการค้าระหว่างประเทศ เป็นการช่วยเหลือเกษตรกร

สิทธิบัตรการใช้ น้ำมันปาล์ม กลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล



ลักษณะและความมุ่งหมายสิทธิบัตร

การนำน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ (R.B.D. Palm Olein) 100% โดยปริมาตรมาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลทุกชนิดโดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันดีเซล หรือน้ำมันเชื้อเพลิงอื่น ๆ หรือโดยการนำมาใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลได้ทุกอัตราส่วนตั้งแต่ 0.01-99.99 % โดยปริมาตร

น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ (R.B.D. Palm Olein) มีคุณสมบัติดังนี้

- ค่า FFA (% as oleic acid) 0.15 max.
- ค่าเพอร์ออกไซด์ PV (meq/kg) 3.00 max.
- สารที่ไม่ละลายในน้ำมัน 0.10 max.
- ค่าไอโอดีนแบบวิจส์ IV (Wijs) 54-59
- จุดมัว Cloud Point C.O.C.S., (C 10 max.
- สี Color (Lovibond 5.25 inch. Cell) 30Y3R max

ด้วยพระปรีชาสามารถซึ่งเป็นที่ประจักษ์แก่ปวงชนชาวไทยมากมาย เช่นนี้ คณะรัฐมนตรีจึงมีมติเห็นชอบถวายการเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในฐานะที่ทรงเป็น **“พระบิดาแห่งเทคโนโลยีไทย”** เมื่อปี 2543 และกำหนดให้วันที่ 19 ตุลาคม ซึ่งเป็นวันที่พระองค์ทรงอำนวยการสาธิตฝนหลวงครั้งแรกให้เป็น **“วันเทคโนโลยีไทย”**

“เรือใบตระกูลมด” ผลงานจากฝีพระหัตถ์และแบบฉบับเฉพาะพระองค์



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโปรดที่จะต่อเรือใบพระที่นั่งด้วยพระองค์เองจำนวนหลายลำ เนื่องจากพระองค์โปรดกีฬาเรือใบเป็นอย่างยิ่ง พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงประดิษฐ์เรือใบอย่างถูกต้องตามหลักการสากล โดยทรงศึกษาแบบแปลนข้อบังคับของเรือแต่ละประเภทจากตำราต่างๆ ทั่วโลก ทรงประดิษฐ์ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน ชนิดที่เรียกว่า “วัดเป็นมิลลิเมตร”

เป็นที่ทราบกันดีว่า พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นนักประดิษฐ์คิดค้นในด้านต่างๆ และหนึ่งในสิ่งประดิษฐ์ที่พระองค์ทรงสนพระราชหฤทัย คือ การประดิษฐ์ “เรือใบ” ด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยเฉพาะ “เรือใบมด” “เรือใบซูเปอร์มด” และ “เรือใบโมโครมด” นั้นนับเป็นความภาคภูมิใจของคนไทย เพราะเป็นเรือที่ทรงออกแบบเพื่อคนไทยโดยเฉพาะ

ความสนพระราชหฤทัยในงานช่างของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีมาตั้งแต่ครั้งพระองค์ทรงเจริญพระชันษา ดังความในบทพระราชนิพนธ์สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ เรื่อง “เจ้านายเล็กๆ ยุวกษัตริย์” ทรงเล่าไว้ว่า

“พระอนุชาได้เริ่มทำแบบเรือต่างๆ ด้วยไม้ เช่น แบบเรือรบที่ไม่มีขาย ในระยะนั้นกำลังทำเรือใบที่ใหญ่พอสมควร ใบก็เย็บเองด้วยจักรเสร็จแล้ว เหลือแต่การทาสี เมื่อเริ่มไปแล้ว ก็พอดีเป็นเวลาที่กำลังจะตัดสินใจจะไปสวิตเซอร์แลนด์ ทรงเล่าว่า ทุกคนก็ถามอย่างลือๆ ว่า เรือจะแห้งทันไหม”

เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงศึกษาอยู่ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ก็ได้ทรงประดิษฐ์ของเล่นด้วยพระองค์เอง เช่น เครื่องร่อน และเรือรบจำลอง เป็นต้น หลังจากที่ได้เสด็จขึ้นครองราชย์สมบัติแล้ว ก็มีพระราชภารกิจต่างๆ มากมาย เพราะทรงตระหนักว่าประโยชน์สุขของมหาชนชาวสยามย่อมต้องมีความสำคัญก่อนเสมอ จึงทำให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงงานช่างเพียงเล็กน้อย

แม้จะมีพระราชภารกิจต่างๆ มากมาย แต่ก็โปรดที่จะต่อเรือใบพระที่นั่งด้วยพระองค์เองจำนวนหลายลำ และทรงทดลองเล่นเรือในสระภายในสวนจิตรลดา เนื่องจากพระองค์โปรดกีฬาเรือใบเป็นอย่างยิ่ง โดยเรือใบฝีพระหัตถ์ ที่สำคัญมี 3 ประเภท ได้แก่ เรือใบประเภท

เอนเตอร์ไพรส์ (International Enterprise Class), เรือใบประเภทโอเค (International OK Class) และเรือใบประเภทม็อธ (International Moth Class) โดยเรือใบลำแรกที่ทรงต่อเองเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2507 เป็นเรือใบประเภท เอนเตอร์ไพรส์ ชื่อ “เรือราชปะแตน” และลำต่อมาชื่อ “เรือเอจี้” โดยทรงต่อตามแบบสากล

ใน พ.ศ. 2508 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงต่อเรือใบประเภทโอเคตามแบบสากล โดยลำแรกที่ทรงต่อชื่อ “เรือนวฤกษ์” หลังจากนั้นพระองค์ทรงออกแบบและต่อเรือใบประเภทม็อธจำนวนหลายลำ ซึ่งเรือประเภทนี้เป็นเรือที่กำหนดความยาวตัวเรือไม่เกิน 11 ฟุต เนื้อที่ใบไม่เกิน 75 ตารางฟุต ส่วนความกว้างของเรือ รูปร่างลักษณะของเรือ ความสูงของเสา ออกแบบได้โดยไม่จำกัด วัสดุที่ใช้สร้างเรืออาจทำด้วยโลหะ ไฟเบอร์กลาส หรือไม้ก็ได้ และเรือม็อธที่ทรงออกแบบ และทรงต่อด้วยพระองค์เองในระหว่าง พ.ศ. 2509-2510 นี้เอง ที่เป็นจุดกำเนิดของการต่อเรือที่ใช้ชื่อพระราชทานว่า “เรือมด, เรือซูเปอร์มด และเรือโมโครมด”

“เรือใบมด” เป็นเรือใบที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงออกแบบให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับคนไทย โดยมีขนาดตัวเรือยาว 11 ฟุต กว้าง 4 ฟุต 7 นิ้ว เสาเดียว เนื้อที่ใบ 72 ตารางฟุต มีน้ำหนักเบาสะดวกในการเคลื่อนย้าย เก็บรักษาง่าย มีคุณสมบัติว่องไว แล่นได้เร็ว และมีราคาถูกข้อดีต่างๆ นี้ทำให้เรือใบมดที่ทรงออกแบบได้มาตรฐาน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงจดลิขสิทธิ์เป็นสากลประเภท International Moth Class ที่ประเทศอังกฤษ

“เรือใบซูเปอร์มด” เป็นเรือใบมดที่ทรงปรับปรุงแบบใหม่ ทรงออกแบบตัวเรือยาว 11 ฟุตเท่าเรือมด แต่ความกว้างเพิ่มขึ้น คือ กว้าง 4 ฟุต 11 นิ้ว ท้องแบน น้ำหนักประมาณ 34 กิโลกรัม เนื้อที่ใบโตเท่าเดิม การทรงตัวดี ความเร็วมีมากขึ้น ตัวเรือคงทนแข็งแรง สู้คลื่นลมได้ดี และมีความปลอดภัยสูง เรือใบซูเปอร์มดนี้ใช้แข่งขันกีฬานานาชาติเป็นครั้งแรกในกีฬาแหลมทองครั้งที่ 4 ณ ประเทศไทย เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2510 และใช้ในการแข่งขันกีฬานานาชาติทุกๆ ครั้งที่แข่งขันในประเทศไทย ครั้งหลังสุดใช้ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 13 ณ ประเทศไทย พ.ศ. 2528

ส่วน"เรือใบไม้โครมด" เป็นเรือใบที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงออกแบบโดยให้มีขนาดเล็กกว่าเรือมด คือ ตัวเรือยาว 7 ฟุต 9 นิ้ว กว้าง 3 ฟุต 4 นิ้ว เป็นเรือขนาดเล็กมาก เหมาะสำหรับเด็กและคนร่างเล็ก วิธีการสร้างเรือใบมดตามแบบของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีวิธีการสร้างที่ง่าย ประหยัดและสะดวก ใช้เครื่องมือช่างไม้ธรรมดาๆ ก็สามารถทำได้ วัสดุที่ใช้ล้วนหาได้ในประเทศทั้งสิ้น

สำหรับขั้นตอนในการต่อ "เรือใบมด" ในแบบของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวนั้นมี 4 ขั้นตอน คือ

1. เลือกเรือทำด้วยไม้ยมหอมหนา 4 มิลลิเมตร จัดทำข้างขวา 1 แผ่น ข้างซ้าย 1 แผ่น รูปแบบและขนาดกำหนดไว้ในแบบแปลนก็จะได้เลือกเรือตามต้องการ ส่วนนี้ทรงเรียกว่า "ปลาแห้ง"

2. ประกอบเปลือกเรือหรือปลาแห้งเข้ากับแผ่นปิดท้ายเรือ ขอบด้านล่างของปลาแห้งผูกติดกันด้วยลวด ตามรูที่เจาะไว้ ปลาแห้งก็จะห่อตัวเป็นรูปตัวเรือ แล้วทากาวหยอดทั้งไว้กาวจะแห้งและติดแน่น แล้วตัดลวดที่ผูกไว้ชั่วคราวออก เสริมผ้าใยแก้วทับแนวให้แข็งแรง ไม่ต้องสร้างกึ่งเรือ วิธีนี้เป็นวิธีใหม่ที่พระองค์ทรงคิดค้นเพื่อให้เรือแข็งแรงและมีน้ำหนักเบา

3. ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ไม้กระดุกง ทวนหัวเรือ อะเส ผักมะขาม เตำรองรับ เสา ผ่ากันภายในขอบที่นั้ง แล้วทาสีภายในให้ทั่ว ทา 2 ถึง 3 เทียวเพื่อรักษาเนื้อไม้ไม่ให้น้ำดูดซึมได้ ซึ่งจะทำให้เรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

4. ปิดแผ่นดาดฟ้าเรือ แล้วขัดแต่งผิวเรือภายนอกให้เรียบ แล้วจึงพ่นสีเรือตามต้องการ เมื่อสีแห้งดีแล้ว จึงเริ่มประกอบอุปกรณ์แล่นใบ เช่น พุกผูกเชือก รอกต่างๆ เชือก เสา เพล ใบ และชุดหางเสือเรือ เป็นต้นเสร็จ

แม้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะโปรดกีฬาเรือใบมากเป็นพิเศษ หากแต่พระองค์ไม่โปรดซื้ออุปกรณ์ที่แพง พระองค์จึงโปรดต่อเรือใบด้วยฝีมือของพระองค์เอง และทรงประดิษฐ์อย่างถูกต้องตามหลักการสากล โดยเรือใบลำสุดท้ายที่ทรงออกแบบและต่อด้วยพระองค์เองเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2510 คือ "เรือโม๊ก" (Moke) ซึ่งเป็นเรือที่มีลักษณะผสมระหว่างเรือโอเค กับเรือซูเปอร์มด หลังจากนั้นพระองค์ก็ได้ทรงออกแบบเรือใบอีก เนื่องจากมีพระราชภารกิจอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก

ในโอกาสที่ประเทศไทยได้รับเกียรติให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทอง ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 9-16 ธันวาคม พ.ศ. 2510

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสมัครเข้ารับการแข่งขันเป็นนักกีฬาทีมชาติไทยในกีฬาเรือใบอย่างถูกต้องตามขั้นตอนเช่นเดียวกับนักกีฬาคนอื่นทั่วไป และด้วยพระปรีชาสามารถทรงได้รับการคัดเลือกเป็นนักกีฬาเรือใบทีมชาติไทย ฉลองพระองค์ชุดวอร์มและเบลเซอร์ และทรงได้รับเบี้ยเลี้ยงในฐานะนักกีฬา ทรงเข้าค่ายฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมเช่นเดียวกับนักกีฬาคนอื่น ๆ พระองค์ทรงชนะเลิศการแข่งขันเรือใบประเภทโอเค และทรงได้รับการทูลเกล้าฯ ถวายเหรียญรางวัลเหรียญทองจากสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2510 ซึ่งเป็นวันพิธี ปิดการแข่งขันกีฬาแหลมทอง ครั้งที่ 4 ณ สนามศุภชลาศัย สนามกีฬาแห่งชาติ ท่ามกลางความปลื้มปิติของพสกนิกรชาวไทยทั่วประเทศและเป็นที่ประจักษ์แก่ชนทั่วโลก

แม้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะได้ทรงต่อเรืออีก หากแต่ความสนพระราชหฤทัยในด้านการต่อเรือก็ได้หมดไป พระองค์พระราชทานแนวพระราชดำริอันเป็นประโยชน์แก่กิจการของทหารเรือสืบมา เช่น มีพระราชดำริว่ากองทัพอากาศจะต่อเรือยนต์รักษาฝั่งไว้ใช้ในราชการเองบ้าง และเมื่อกองทัพอากาศได้ดำเนินการต่อเรือตามพระราชดำริ ก็ได้มีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทานคำปรึกษาและเอกสาร รวมทั้งพระราชทานความช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆ เช่น ทรงช่วยเหลือโดยติดต่อกับสถาบันวิจัย และทดลองแบบเรือแห่งชาติของประเทศอังกฤษ ให้ช่วยทดสอบแบบให้จนเป็นที่พอใจ แล้วจึงทำการต่อเรือขึ้นที่กรมอุทกหารเรือ และเมื่อต่อเรือแล้วเสร็จจะทำการทดสอบความเร็วเรือ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จฯไปทดสอบด้วยพระองค์เอง ทรงสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน และมีพระราชวินิจฉัยอย่างถูกต้องถึงความผิดพลาดที่ยังมีอยู่ จึงได้มีการปรับปรุงแก้ไขจนแล้วเสร็จ เป็นเรือยนต์รักษาฝั่งลำแรกของไทยตั้งชื่อว่า "ต.91" ซึ่ง ต. หมายถึงประเภทเรือ 9 หมายถึงรัชกาลที่ 9 และ 1 หมายถึงเป็นลำที่ 1 ปัจจุบันได้ต่อเรือประเภทนี้ขึ้นในกองทัพอากาศแล้วถึง 9 ลำ และเปลี่ยนชื่อเรือชุดนี้จาก "เรือยนต์รักษาฝั่ง" เป็น "เรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่ง"

"เรือมด เรือซูเปอร์มด และเรือโมโครมด" นอกจากจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนให้เห็นถึงพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการที่ทรงนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาปรับแต่งให้เหมาะสมกับลักษณะของคนไทยที่พระองค์ทรงให้ความสำคัญตลอดแล้ว ความสนพระราชหฤทัยในด้านการต่อเรือของพระองค์ ยังนับเป็นตัวอย่างให้แก่พสกนิกรชาวไทยในด้านความวิริยะพยายามในอันที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จตามเป้าหมายอีกด้วย

**ด้วยสายพระเนตรอันยาวไกล และเปี่ยมไปด้วยพระเมตตาของพระองค์ท่าน
นำมาซึ่ง "โครงการพระราชดำริ" ที่นำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้
ส่งผลบรรเทาความทุกข์ยากให้เหล่าพสกนิกรไทยสืบมา
พระมหากรุณาธิคุณของพระองค์จึงเปรียบดังมหาสมุทร
ที่ไม่สามารถบรรยายความรู้สึกประทับใจ
หรือกลั่นออกมาเป็นคำพูดได้ครบหมดทุกคำ**

ภาพพระราชกรณียกิจ



๖๐ ปี เพื่อประโยชน์สุขแห่งมหาชนชาวสยาม

นับจากพระราชพิธีบรมราชาภิเษก ๕ พฤษภาคม พุทธศักราช ๒๔๙๓ แห่งการเสด็จขึ้นครองสิริราชสมบัติของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ต่อมาในวันที่ ๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๓๑ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม ให้จัดพระราชพิธีรัชมังคลาภิเษก คือการฉลองครองสิริราชสมบัติครบ ๔๒ ปี ๒๓ วัน

พุทธศักราช ๒๕๓๙ เป็นช่วงเวลาที่ยิ่งใหญ่ของไทยร่วมจัดงานเฉลิมฉลองยิ่งใหญ่ในวโรกาสที่องค์พระประมุขครองสิริราชสมบัติครบ ๕๐ ปี ทรงเป็นพระมหากษัตริย์ที่ทรงครองราชย์นานที่สุดในประวัติศาสตร์ชาติไทย พระราชพิธีกาญจนภิเษกเมื่อวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๙ จัดขึ้นอย่างยิ่งใหญ่และสมพระเกียรติ ด้วยหัวใจรักภักดีของคนไทยทุกหมู่เหล่าที่สำคัญในพระมหากษัตริย์คุณของพระองค์ที่ทรงเป็นหลักของแผ่นดิน

พุทธศักราช ๒๕๔๔ ครบ ๖๐ ปี ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงปกครองแผ่นดินไทยอย่างยาวนาน เป็นที่ประจักษ์ว่า ทรงเป็นพระมหากษัตริย์ที่ทรงงานหนักที่สุด ยากที่จะหาพระมหากษัตริย์พระองค์ใดในโลกเสมอเหมือน พระราชกรณียกิจอันมากมายนั้น ประจักษ์ไม่ไหวที่แม้ถึงงานสารออกไปถึงความร่มเย็นให้พลสกนิกรทุกหนแห่งบนแผ่นดินไทย

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชจริยวัตรครบถ้วนด้วยทศพิธราชธรรม ทรงบำเพ็ญพระราชกรณียกิจอย่างหนัก เพื่อประชาชนตามพระปฐมบรมราชโองการที่ประกาศไว้อย่างไม่มีสิ่งใดบกพร่องแม้เพียงนิดเดียว พระองค์จึงเป็นทุกสิ่งทุกอย่างเหนือดวงใจประชาชนทุกหมู่เหล่าทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ทรงเป็นยิ่งกว่าพระนาม **“พระเจ้าแผ่นดิน”** และทรงเป็น **“พลังของแผ่นดิน”** สมดังพระปรมาภิไธย **“ภูมิพล”** ที่ประเทศไทยและคนไทยรักและเทิดทูนพระองค์ยิ่งกว่าสิ่งใดๆ ในโลกโดยแท้



พระราชกรณียกิจ ด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสนพระราชหฤทัย และรณรงค์เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาโดยตลอด ซึ่งไม่เคยมีพระมหากษัตริย์พระองค์ใด และผู้นำประเทศใดในโลกจะสนใจและเอาใจใส่ในการที่จะหาทางแก้ไขปัญหานี้มากเท่ากับพระองค์เลย ดังจะเห็นได้ว่า พระราชกรณียกิจ และโครงการพระราชดำริด้านต่างๆ ล้วนแล้วแต่เป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น เช่น

- การพัฒนาและรณรงค์การใช้หญ้าแฝก เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
- การปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก หรือป่าเสื่อมโทรม
- การบำบัดน้ำเสีย ตามพระราชดำริด้วยกังหันน้ำชัยพัฒนา, น้ำดีไล่น้ำเสีย
- การกรองน้ำเสียด้วยผักตบชวา (ปื้งม็กกะสัน) การบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางชีววิทยา ผสมผสานกับเครื่องกลกรองอากาศแบบ “สระเติมอากาศชีวภาพบำบัด” (ปื้งพระราม ๙)
- การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมด้วยโครงการแก้มลิง เป็นต้น



พระราชกรณียกิจด้านการเกษตร

ปัญหาด้านความเดือดร้อนของราษฎรที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทอดพระเนตรเห็นส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเกษตร ซึ่งเป็นเส้นเลือดใหญ่ของเศรษฐกิจในประเทศ จึงทรงโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้มีการส่งเสริมและพัฒนาด้านเกษตรกรรมในทุกแขนงอย่างจริงจังทรงค้นพบว่า แม้ภาวะเศรษฐกิจของโลกจะวิกฤติไปเพียงใด หากประชาชนชาวไทยหันไปเอาใจใส่เกษตรกรรมซึ่งเป็นรากฐานดั้งเดิมอันแข็งแกร่งของสังคมไทย ประชากรไทยก็จะมีชีวิตอยู่ได้โดยไม่ต้องรอน พระองค์จึงทรงแนะนำเผยแพร่แนวความคิดนี้ผ่านทฤษฎีที่เรียกว่า “เศรษฐกิจพอเพียง” “เกษตรผสมผสาน” และ “เกษตรทฤษฎีใหม่”

นอกจากพระองค์จะทรงส่งเสริมการเกษตรโดยตรงแล้ว พระองค์ยังทรงฟื้นฟูและปรับปรุงพระราชพิธีมงคลจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ ซึ่งเป็นพระราชพิธีที่เคยมีมาแต่โบราณกาลครั้งกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี ให้คงอยู่ชาติไทยตลอดไป นับว่าพระองค์ทรงเป็นนักพัฒนาการเกษตรโดยแท้ สมกับพระสมัญญานามที่ชาวไทยและชาวต่างประเทศกล่าวขานถึงพระองค์ในฐานะพระมหากษัตริย์ผู้ทรงเป็น “กษัตริย์เกษตรกร” ในโลกยุคปัจจุบัน



พระราชกรณียกิจ ด้านการส่งเสริมและพัฒนาศึกษาของชาติ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงส่งเสริมและพัฒนาศึกษาของเด็กและเยาวชน ตลอดจนถึงการศึกษากับประชาชน ในชาติทุกระดับชั้นด้วยรูปแบบและวิธีการต่างๆ อย่างเต็มพระสติกำลัง เพราะพระองค์ทรงเห็นว่าการศึกษาเป็นเครื่องมือในการ พัฒนาประชาชนในชาติ ให้มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม และมีคุณภาพ พระองค์จึงทรงมุ่งบำเพ็ญพระราชกรณียกิจทางด้าน ส่งเสริมและพัฒนาศึกษาของชาติให้เจริญก้าวหน้าทันสมัย และมีประสิทธิภาพในทุกๆ ด้าน

ทรงพระราชทานทรัพย์สินส่วนพระองค์เป็นทุนริเริ่ม ในการก่อสร้างโรงเรียนตามวัดต่างๆ ในเขตชนบทท้องถิ่นห่างไกลทั่วประเทศ สำหรับที่จะสงเคราะห์เด็กยากจนให้มีโอกาสศึกษาเล่าเรียน

ทรงจัดสร้างโรงเรียนเจ้าฟ้าหลวงอุปตัมภ์ ให้เด็กชาวไทยภูเขาเหล่านี้ได้มีโอกาสศึกษาเล่าเรียน

ทรงพระราชทานพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ ให้ทหารนำไปจัดสร้างโรงเรียนร่มเกล้า ขึ้นในเขตท้องที่จังหวัดต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดความผูกพันและความเข้าใจอันดีระหว่างทหารที่ออกไปปฏิบัติกับราษฎรในเขตพื้นที่เหล่านั้น

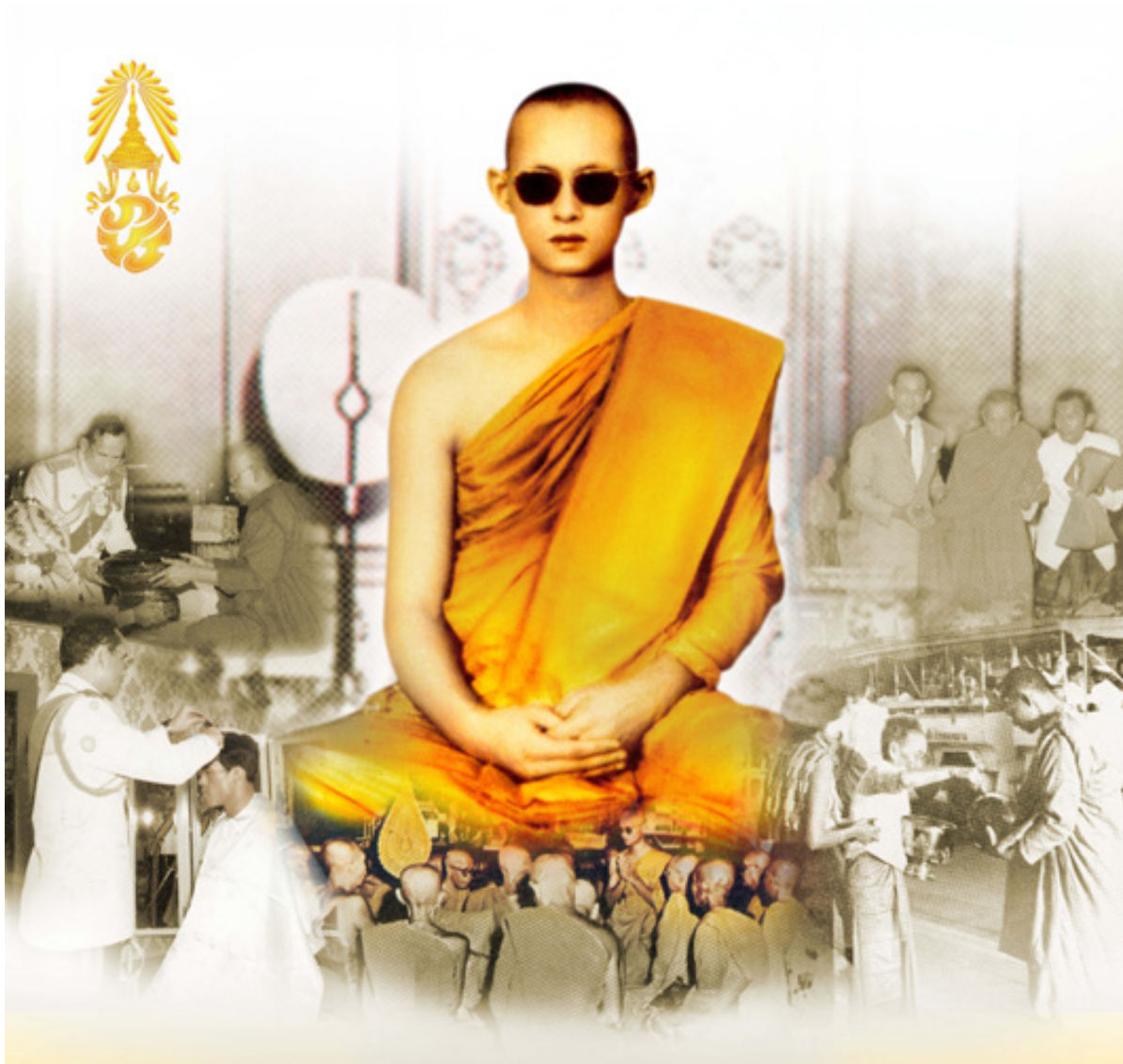
ทรงสร้างห้องสมุดประชาชนที่เรียกว่า ศาลาธรรมใจ ขึ้นในเขตพื้นที่ต่างๆ ของประเทศ

ทรงก่อตั้งกองทุนนวฤกษ์ในมูลนิธิช่วยเหลือนักเรียนขาดแคลนในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อสนับสนุนให้เด็กนักเรียนที่ ขาดแคลนทุนทรัพย์ได้มีโอกาสได้ศึกษาต่อทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงชั้นมหาวิทยาลัย

ทรงตั้งมูลนิธิธรรมาเนนทิตถล เพื่อให้เป็นทุนการศึกษาแก่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในชั้นอุดมศึกษา โดยมีให้มีผู้ผูกพันแต่ประการใด เพื่อให้ได้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในต่างประเทศ

ทรงมีพระราชดำริในการดำเนินการจัดทำสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน ซึ่งเป็นสารานุกรมอเนกประสงค์ สำหรับศึกษา เพิ่มพูนปัญญาดด้วยตนเองของประชาชนทุกรุ่นทุกวัย

พระองค์ทรงส่งเสริมและพัฒนาศึกษาของชาติ และเป็นที่ยอมรับของปวงชนชาวไทย และนักวิชาการต่างชาติทั่วโลก พระมหากษัตริย์และพระคุณูปการอันยิ่งใหญ่นี้ นับว่าเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อประชาชนและประเทศชาติอย่างมากที่สุด ที่จะพรรณนาได้



พุทธมามกะและองค์อัครศาสนูปถัมภก

พุทธศักราช ๒๔๙๔ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชศรัทธาที่จะทรงผนวช ในฐานะที่ทรงเป็นพุทธมามกะและองค์อัครศาสนูปถัมภก พระองค์จึงได้เสด็จออกทรงผนวช ณ พระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม ในพระบรมมหาราชวัง เมื่อวันที่ ๒๒ ตุลาคม พุทธศักราช ๒๔๙๔ โดยในระหว่างที่ทรงผนวชนั้นได้ประทับ ณ พระตำหนักปั้นหย่า วัดบวรนิเวศวิหาร เป็นเวลา ๑๕ วัน และมีสมเด็จพระสังฆราช กรมหลวงวชิรญาณวงศ์ทรงเป็นอุปัชฌาย์

ในระหว่างที่พระองค์เสด็จออกทรงผนวชนั้น ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ผู้สำเร็จราชการ ทรงปฏิบัติพระราชกรณียกิจแทนพระองค์และจากการที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินี ทรงปฏิบัติพระราชกรณียกิจในตำแหน่งผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์โดยเรียบร้อยเป็นที่พอพระราชหฤทัย จึงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ สถาปนาขึ้นเป็นสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เมื่อวันที่ ๙ ธันวาคม พุทธศักราช ๒๔๙๔

นอกจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว จะทรงเป็นพุทธมามกะและองค์อัครศาสนูปถัมภกของพระพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติไทยแล้ว พระองค์ยังทรงเป็นองค์อัครศาสนูปถัมภกของทุกศาสนาในประเทศไทย พระองค์ได้รับพระราชทานพระบรมราชูปถัมภ์ทุกศาสนาอย่างทั่วถึง ได้เสด็จพระราชดำเนินทรงร่วมงานของศาสนาต่างๆ ตามคำกราบบังคมทูลอัญเชิญเสด็จฯ เมื่อมีพิธีสำคัญที่จะเสด็จไปร่วมพิธีด้วยเสมอ อาทิเช่น ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์ ศาสนาซิกข์ ฯลฯ



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จ
เยี่ยมโรงเรียนเทคนิคไทย-เยอรมัน เมื่อ
วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2505 โดยผู้อำนวยการ
ศาสตราจารย์บุญศักดิ์ ใจจงกิจ ถวายการ
ต้อนรับ



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เสด็จเยี่ยมวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เมื่อปี พ.ศ. 2530
โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา อ่องอารี กล่าวถวายรายงาน