



## บทบาทสภาวิศวกรร่วมมือกับสภาสถาปนิก



สาร

COE Newsletter

# สภาวิศวกร

ปี 2560 ฉบับที่ 4

ประจำเดือน ตุลาคม - ธันวาคม 2560

ISSN : 1686-1361





เรียน ท่านสมาชิกสภาวิศวกร

สารสภาวิศวกรฉบับนี้เป็นสารฉบับที่ 4 ของคณะกรรมการสภาวิศวกรสมัยที่ 6 ที่มีกำหนดจะครบวาระการทำงานบริหารงานในวันที่ 11 พฤศจิกายน 2561 นี้ โดยได้แต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการเลือกตั้งกรรมการสภาวิศวกรสมัยที่ 7 แล้ว มีกำหนดรับสมัครเลือกตั้งในระหว่างวันที่ 19 มีนาคม 2561 ถึง วันที่ 2 เมษายน 2561 สมาชิกลงคะแนนเลือกตั้ง ระหว่างวันที่ 20 กรกฎาคม 2561 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2561 และจะประกาศผลผู้ได้รับการเลือกตั้งในวันที่ 10 กันยายน 2561 จึงใคร่ขอเชิญชวนสมาชิกสมัครเข้ารับการเลือกตั้ง เพื่อทำหน้าที่บริหารสภาวิศวกรในสมัยที่ 7 ต่อไป

คณะกรรมการสภาวิศวกร ได้ดำเนินการจัดการประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร ประจำปี 2561 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 25 มกราคม 2561 ที่ห้องประชุมจาดิวกนิช การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนจากสมาชิกอย่างดียิ่ง มีสมาชิกสามัญที่มีสิทธิออกเสียงลงทะเบียนอย่างคับคั่ง ในนามของคณะกรรมการสภาวิศวกรสมัยที่ 6 ใคร่ขอขอบคุณสมาชิกทุกท่าน มา ณ ที่นี้ด้วยครับ

สารสภาวิศวกรฉบับนี้ ก็ยังได้นำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ ทั้งเรื่องบทบาทของสภาวิศวกร กับ New S-Curve การวิเคราะห์เหตุเรือฟางชนสะพานข้ามแม่น้ำนครชัยศรี และประเด็นอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและน่าสนใจสำหรับสมาชิกโดยตรง

กิจกรรมจิตอาสา ที่สภาวิศวกร สภาสถาปนิก และสมาคมวิชาชีพวิศวกรรม ร่วมกันดำเนินการมาโดยตลอด เพื่อให้เกิดประโยชน์ ความปลอดภัย และความสุขของประชาชน ก็ได้รับความเห็นชอบในการลงนามบันทึกข้อตกลงร่วมกัน 17 หน่วยงาน เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2561 ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เพื่อจัดตั้งมูลนิธิศูนย์ช่างไทยใจอาสา ที่เป็นหน่วยงานถาวร รับช่วงงานจิตอาสาไปดำเนินการต่อไป

กระผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารสภาวิศวกรฉบับนี้ จะให้สาระและความรู้ ที่ครอบคลุมทั้งวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ก้าวหน้า โดยทีมงานยินดีรับฟังข้อเสนอแนะที่จะนำไปประยุกต์ต่อเนื่อง และใคร่ขอขอบคุณทุกฝ่ายในความร่วมมือร่วมใจของทุกท่านต่อสภาวิศวกรครับ

## คุยกับเลขาธิการสภาวิศวกร

ศาสตราจารย์ ดร. อมร พิมานมาศ

สวัสดีครับ ท่านสมาชิกสภาวิศวกรทุกท่าน กลับมาพบกันอีกครั้งนะครับในสารสภาวิศวกร ฉบับที่ 4/2560 ซึ่งถือว่าเป็นฉบับสุดท้ายของปี 2560 ครับ สำหรับสารสภาวิศวกรฉบับนี้ ผมมีเรื่องที่จะมาเล่าให้สมาชิกฟัง 4 เรื่องครับ เรื่องแรก คือการใช้คำ วศ. นำหน้าชื่อวิศวกร ซึ่งคณะกรรมการสภาวิศวกรได้มีมติเห็นชอบไปแล้วในการประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกรครั้งที่ 37-17/2560 ที่ผ่านมา เรื่องที่ 2 คือเรื่องความคืบหน้าโครงการรถไฟความเร็วสูงช่วงกรุงเทพ-นครราชสีมา หรือที่รู้จักกันในนาม โครงการรถไฟไทย-จีน ซึ่งสภาวิศวกรได้ดำเนินการจัดอบรมและทดสอบวิศวกรจีนไปแล้วจำนวน 3 รุ่น มีวิศวกรจีนเข้ารับการอบรมและได้รับใบรับรองฯ จากสภาวิศวกร จำนวน 227 คน สำหรับภารกิจอีกด้านที่สภาวิศวกรได้รับมอบหมายจากกระทรวงคมนาคมคือ เปรียบเทียบจีนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง ซึ่งในการประชุมคณะกรรมการร่วมโครงการรถไฟไทย-จีน ซึ่งมีสภาวิศวกรเป็นองค์ประกอบของผู้แทนฝั่งไทยนั้น ได้ข้อสรุปในเบื้องต้นว่า สำหรับโครงการในระยะที่ 2 ช่วงนครราชสีมา-หนองคาย ทางวิศวกรไทยจะเป็นผู้ออกแบบงานโครงสร้างพื้นฐานด้านโยธา โดยจีนจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้ ซึ่งถือว่าเป็นความคืบหน้าที่สำคัญมากและมีประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพวิศวกรรมอย่างมาก และเพื่อเป็นการเตรียมการในเรื่องดังกล่าว สภาวิศวกรได้รับมอบหมายให้ประสานกับจีนในการจัดหลักสูตรอบรมด้านงานออกแบบวิศวกรรมโยธา 11 แขนงและการเชื่อมต่อกับแขนงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีก 16 แขนง และจะมีการคัดเลือกวิศวกรไทยเข้าไปรับการอบรมในหลักสูตรดังกล่าวที่ประเทศจีน เพื่อนำกลับมาถ่ายทอดให้แก่วิศวกรไทยคนอื่นๆ ต่อไป



เรื่องที่ 3 คือการลงพื้นที่ตรวจสอบแผนกั้นรถยนต์ในอาคารจอดรถภายในซอยไผ่สีโต ถนนพระราม 4 จนมีผู้บาดเจ็บ 1 ราย ซึ่งสภาวิศวกรได้ส่งผู้ชำนาญการพิเศษเพื่อหาสาเหตุในเบื้องต้นในวันที่ 12 พฤศจิกายน 2560 และได้สันนิษฐานว่าน่าจะเกิดจาก 2 ปัจจัยคือ 1. ปัจจัยที่เกิดจากผู้ขับขี่ และ 2. ปัจจัยที่เกิดจากความแข็งแรงของแผนกั้นรถยนต์ และได้เสนอให้รัฐเร่งออกกฎหมายมาตรฐานแผนกั้นรถยนต์อย่างเร่งด่วนต่อไป สำหรับเรื่องสุดท้ายคือ เหตุเรือชนสะพานถล่มที่หน้าวัดไทยवास แม่น้ำท่าจีน อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2560 สภาวิศวกรได้ส่งคณะผู้ชำนาญการพิเศษเข้าร่วมตรวจสอบเหตุการณ์ดังกล่าวร่วมกับกรมเจ้าท่า เมื่อวันที่ 24 ธันวาคมที่ผ่านมา และได้มีการจัดแถลงข่าวในเรื่องดังกล่าวด้วย

ครับ สำหรับบทความคุยกับเลขาธิการฯ ในฉบับที่ 4/2560 คงต้องจบลงแต่เพียงเท่านี้ พบกันใหม่ฉบับหน้าครับ

## บรรณาธิการแถลง

สวัสดีครับ ท่านสมาชิกสภาวิศวกรทุกท่าน พบกันอีกเช่นเคยนะครับ สำหรับเนื้อหาสาระของสารสภาวิศวกรฉบับนี้ ท่านสมาชิกจะได้พบกับบทความเรื่องระเบียบเขตเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือที่เรียกว่า EEC ครับ และนอกจากนี้ยังมีบทความที่น่าสนใจ อาทิเช่น เมื่อประเทศไทยมีรถไฟความเร็วสูง, สงเวย 5 ศพ-บ่ออำพันน้ำเสีย, สรุปการเสวนาเรื่อง New S-Curve ที่จัดขึ้น ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพมหานคร และคอลัมน์ประจำที่ยังคงอัดแน่นด้วยสาระที่มีประโยชน์ต่อผู้อ่าน และเนื่องจากคณะกรรมการสภาวิศวกรในสมัยที่ 6 กำลังจะครบวาระในปี ทางสภาวิศวกรจะดำเนินการจัดการเลือกตั้งคณะกรรมการสภาวิศวกรสมัยที่ 7 และเตรียมจัดส่งบัตรเลือกตั้งไปให้สมาชิก เพื่อเป็นการรักษาสื่อของทางท่านประธานตรวจสอบที่อยู่ในการติดต่อให้ถูกต้องครับ

ทั้งนี้ สมาชิกสามารถอ่านสารสภาวิศวกรย้อนหลังได้ที่เว็บไซต์สภาวิศวกร [www.coe.or.th](http://www.coe.or.th) คลิ๊กที่ประชาสัมพันธ์สภาวิศวกร หรือดาวน์โหลดแอปพลิเคชันสภาวิศวกรชื่อ “COE Thailand” ครับ

## เรื่องที่ ๑

นายอาทิตย์ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกร รับเป็นผู้ดำเนินการทดสอบและจัดทำรายงานผลการตรวจประเมินพินิจสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยในเอกสารรายงานดังกล่าวมีการระบุข้อความว่า “สภาพโครงสร้างมีสภาพที่พอใช้ในเกณฑ์ดีและพิจารณาการซ่อมบำรุงปกติ สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ตามที่วิศวกรออกแบบ” คณะกรรมการจรรยาบรรณเห็นว่า กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๐ ข้อ ๓ (๑) กำหนดให้งานในวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละสาขา มีดังต่อไปนี้ “ (๑) งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้คำแนะนำ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองงาน” และข้อ ๔ (๕) ของกฎกระทรวงดังกล่าวกำหนดให้ประเภทและขนาดของงานวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา มีดังนี้ “(๕) โครงสร้างสะพาน ที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อช่วงใดช่วงหนึ่งยาวตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป” ประกอบกับตามข้อ ๕ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. ๒๕๕๑ กำหนดให้ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ได้เฉพาะงานวางโครงการ งานออกแบบและคำนวณ งานควบคุมการก่อสร้างหรือการผลิต งานพิจารณาตรวจสอบ หรืองานอำนวยความสะดวก ใช้ทุกประเภทและทุกขนาด ดังนั้น การที่นายอาทิตย์ในฐานะผู้ได้รับอนุญาตฯ สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกร ได้จัดทำรายงานและลงนามรับรองรายงานการตรวจสอบสะพานดังกล่าว โดยในส่วนของการคำนวณและสรุปผลการศึกษาในรายงานฯ ได้มีการใช้ข้อความอันเข้าข่ายเป็นการตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงแข็งแรงและการรับน้ำหนักของสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กดังกล่าว กรณีจึงรับฟังได้ว่า ผู้ถูกกล่าวหาได้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ในงาน ให้คำปรึกษา ตามข้อ ๓ (๑) และข้อ ๔ (๕) ของกฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งเกินขอบเขตงานที่ผู้ได้รับใบอนุญาตฯ สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับสามัญวิศวกรจะสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมดังกล่าวได้ตามข้อ ๕ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยเหตุดังกล่าว คณะกรรมการจรรยาบรรณจึงมีความเห็นว่า การกระทำของนายอาทิตย์ เข้าข่ายเป็นการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เกินความสามารถที่ตนเองจะกระทำได้อันเป็นความผิดตามข้อ ๓ (๓) ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๔๓ จึงเห็นสมควรลงโทษตักเตือนในประเด็นนี้เพื่อให้ใช้ความระมัดระวังในการประกอบวิชาชีพ

## เรื่องที่ ๒

นายก้องภพ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ระดับสามัญวิศวกร ปรากฏชื่อเป็นผู้ลงลายมือชื่อในเอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำ ได้ทำการตรวจทดสอบหม้อไอน้ำ จำนวน ๒ เครื่อง โดยระบุว่า นายก้องภพได้มีการตรวจทดสอบสภาพหม้อไอน้ำ ทั้ง ๒ เครื่อง โดยการอัดน้ำ Hydrostatic Test ที่ความดันไม่น้อยกว่าเกณฑ์การอัดน้ำทดสอบตามที่ระบุไว้ในเอกสารของกรมโรงงานอุตสาหกรรม และได้ทำการตรวจสอบสภาพและหรือทดสอบอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมแต่ในการพิจารณาของคณะกรรมการจรรยาบรรณพบว่า เมื่อพิจารณาจากตารางการเปรียบเทียบข้อมูลจริงของหม้อไอน้ำที่เกิดเหตุของกรมโรงงานอุตสาหกรรมกับข้อมูลจากเอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำของนายก้องภพพบว่าไม่ตรงกัน เช่น ขนาดหม้อไอน้ำท่อไฟใหญ่ ท่อไฟเล็ก อัตราการผลิตไอน้ำ และขนาดวาล์วจ่ายไอน้ำ และผู้ควบคุมหม้อไอน้ำที่ร่วมตรวจสอบหม้อไอน้ำได้ให้การยืนยันว่าในการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำของนายก้องภพ ไม่ได้มีการอัดน้ำทดสอบ (Hydrostatic Test) รวมถึงไม่มีการเปิดฝาหม้อไอน้ำและไม่ได้ตรวจความหนาตะกั่วภายในหม้อไอน้ำ โดยมีการตรวจสอบเฉพาะเรื่องของการรั่วซึมขณะหม้อไอน้ำทำงานอยู่ และถ่ายรูปเพื่อเป็นหลักฐาน โดยในวันที่มีการตรวจสอบหม้อไอน้ำของนายก้องภพ หม้อไอน้ำที่ได้รับการตรวจสอบมิได้มีการหยุดการใช้งานแต่อย่างใด และในการตรวจสอบหม้อไอน้ำจำนวน ๒ เครื่องใช้เวลาประมาณไม่เกิน ๓๐ นาทีเท่านั้น ประกอบกับนายก้องภพได้ให้ถ้อยคำชี้แจงต่อคณะกรรมการไต่สวนว่า ในวันที่ไปตรวจสอบหม้อไอน้ำเจ้าของกิจการไม่ได้หยุดการใช้งานหม้อไอน้ำที่จะต้องมีการตรวจสอบ จึงได้มีการตรวจสอบหม้อไอน้ำภายนอกเท่าที่จะกระทำได้ โดยยอมรับว่าไม่ได้มีการตรวจสอบสภาพภายในหม้อไอน้ำ รวมถึงการอัดน้ำ Hydrostatic Test แต่ในเอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำที่เกิดเหตุ นายก้องภพเป็นผู้จัดทำเอกสารรับรองความปลอดภัยหม้อไอน้ำที่เกิดเหตุด้วยตนเอง ซึ่งไม่ตรงตามความเป็นจริงเนื่องจากมิได้มีการตรวจสอบเรื่องดังกล่าว และขอยอมรับว่าในการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำที่เกิดเหตุ มิได้ปฏิบัติตามที่ถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการในการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำรวมถึงหลักเกณฑ์การตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อไอน้ำที่ กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดไว้

ด้วยเหตุดังกล่าว คณะกรรมการจรรยาบรรณจึงมีความเห็นว่า การกระทำของนายก้องภพ เข้าข่ายเป็นการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักปฏิบัติและวิชาการ จึงเห็นสมควรลงโทษพักใช้ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของนายก้องภพในความผิดตามข้อ ๓ (๒) ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๔๓ โดยมีกำหนดระยะเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ได้รับแจ้งคำวินิจฉัยชี้ขาดของคณะกรรมการจรรยาบรรณ



# COE Thailand

Application ของสภาวิศวกร บน Smart Phone/Tablet  
สภาวิศวกร (Council of Engineers)



สารสภาวิศวกร ในรูปแบบแอปพลิเคชัน จะได้ไม่พลาดข่าวสารดี ๆ จากสภาวิศวกร

ค้นหา App 'COE Thailand' หรือ สแกน QR Code เพื่อดาวน์โหลด Application



ดาวน์โหลดได้แล้วบนมือถือ ทั้งระบบ iOS และ Android

สำหรับ iOS



สำหรับ Android





## มาตรฐานและแนวทางการออกแบบแผงกั้นรถยนต์ในอาคารจอดรถ

เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2560 ได้เกิดเหตุรถยนต์ประตูปัดเหตุตกลงมาจากอาคารจอดรถภายในซอยไผ่สิงห์โต ถนนพระราม 4 จนมีผู้บาดเจ็บ 1 รายนั้น สภาวิศวกรได้นำคณะผู้ชำนาญการพิเศษสภาวิศวกร ลงพื้นที่ตรวจสอบ เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน และเปิดเผยว่าสาเหตุเกิดจากแรงกระแทกของรถยนต์ชนให้แผงกั้นพังทลาย แล้วทำรถยนต์ตกลงไป ในเบื้องต้นนี้ สภาวิศวกรคาดว่าสาเหตุมี 2 ประเด็น คือ

1. พฤติกรรมของผู้ขับขี่รถ
2. ความแข็งแรงของแผงกั้นที่ได้มาตรฐานหรือไม่

ตามหลักการแล้วเมื่อรถวิ่งด้วยความเร็วมาปะทะกับแผงกั้นจะเกิดแรงกระแทก ดังนั้นหากแผงกั้นไม่สามารถต้านแรงกระแทกดังกล่าวได้ ก็จะพังทลายและทำให้รถที่วิ่งมาปะทะนั้น หลุดร่วงออกมานอกอาคารได้ แผงกั้นรถยนต์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1. แผงกั้นรถยนต์ชนิดแข็งแรง และ 2. แผงกั้นรถยนต์ชนิดยืดหยุ่น โดยแผงกั้นชนิดแข็งแรงเป็นแบบที่ไม่เสียรูปมาก จึงต้องออกแบบรับแรงกระแทกขนาดใหญ่ได้ มักทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนแผงกั้นชนิดยืดหยุ่นเป็นแบบที่ยอมให้เสียรูปได้มาก จึงเกิดแรงกระแทกน้อย

ปัจจุบันแผงกั้นรถยนต์ในอาคารหลายแห่งออกแบบและก่อสร้างยังไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายหรือมาตรฐานที่กำหนดให้ต้องออกแบบที่กั้นรถยนต์ สำหรับในต่างประเทศได้มีการออกมาตรฐานซึ่งกำหนดค่าแรงกระแทก เช่น มาตรฐาน IBC2006 ของประเทศสหรัฐอเมริกา และ มาตรฐาน AS/NZS 1170.1 ของประเทศออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์ ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

1) มาตรฐาน IBC2006 (International building code, 2006) : ระบุว่าแผงกั้นรถยนต์จะต้องต้านแรงสถิตขนาด 6000 ปอนด์ (2,721.55 กก.) กระทำที่ระดับความสูง 18 นิ้ว (45.72 ซม.) เหนือพื้นอาคารที่จอด

2) มาตรฐาน AS/NZS 2890.1 (ออสเตรเลีย+นิวซีแลนด์) : ระบุว่าจำเป็นต้องจัดให้แผงกั้นในอาคารจอดรถเมื่อไรก็ตามที่พื้นมีความสูงจากพื้นดินเกิน 60 ซม. ขึ้นไป และแผงกั้นดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(ก) การออกแบบแผงกั้นให้พิจารณาน้ำหนักบรรทุกตามข้อกำหนด AS/NZS 1170.1

(ข) แผงกั้นที่ปลายของอาคารจอดรถควรมีความสูงอย่างน้อย 1.3 ม. เพื่อให้คนขับรถสามารถมองเห็นได้จากทางด้านหลัง

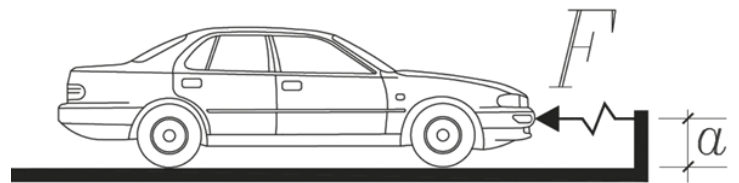
(ค) แผงกั้นต้องไม่ก่อสร้างจากผนังอิฐ หรือคอนกรีตที่ไม่ได้เสริมเหล็ก หรือวัสดุอื่นใดที่อาจแตกได้ง่าย

ข้อกำหนด AS/NZS 1170.1 ได้ระบุค่า แรงแนวนอน (F) ที่จะกระทำต่อเครื่องกั้น ดังนี้

(ก) สำหรับบริเวณที่มีการจราจรเบา (Light traffic area) : พื้นที่จอดรถที่น้ำหนักของยานพาหนะมีขนาดไม่เกิน 2500 กก.

- $F = 3$  ตัน สำหรับแผงกั้นทั่วไป และ
- $F = 24$  ตัน กรณีแผงกั้นที่ปลายของทางวิ่งที่มีความยาวเกิน 20 ม. และมีไว้สำหรับการเคลื่อนที่ลงอาคาร

ข) สำหรับบริเวณที่มีการจราจรปานกลาง (Medium traffic area) ให้ใช้  $F = 4$  ตัน ทั้งนี้แรง F ให้กระทำทุกๆ ระยะ 1.5 ม. ตลอดแนวยาวของแผงกั้น และให้กระทำสูงกว่าระดับพื้น (a) เท่ากับ 50 ซม. และ 100 ซม. สำหรับบริเวณที่มีการจราจรเบาและปานกลางตามลำดับ



สำหรับแผงกั้นรถยนต์ที่มีความเสี่ยงสามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภทได้ดังนี้

1. แผงกั้นรถยนต์คอนกรีตเสริมเหล็กที่ออกแบบและก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน
2. แผงกั้นรถยนต์ที่ทำจากผนังอิฐมวลเบา หรือ อิฐบล็อก หรืออิฐมวลเบา ที่ไม่ได้เสริมเหล็ก
3. แผงกั้นรถยนต์ที่ทำจากผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ที่ใช้จุดยึดเชื่อมต่อเพียงแค่ 2-3 ตำแหน่ง
4. แผงกั้นรถยนต์ชนิดเส้นหรือตาข่ายโลหะที่ไม่ได้มาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่ผ่านการทดสอบ

แนวทางการออกแบบและก่อสร้างที่กั้นในอาคารจอดรถนั้น มีข้อเสนอแนะเบื้องต้น ดังนี้

1. การออกแบบกำแพงที่กั้นควรมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.3 ม.
2. การก่อสร้างควรเป็นคอนกรีตเทในที่ พร้อมทั้งฝังเหล็กเดือย (dowel) ยึดกับพื้นอย่างเพียงพอ
3. การก่อสร้างกำแพงไม่ควรใช้กำแพงทำจากอิฐก่อ หรือคอนกรีตบล็อก เพราะไม่แข็งแรง ไม่สามารถต้านแรงกระแทกได้
4. ควรคำนวณแรงกระแทกตามมาตรฐานการออกแบบหรือโดยอาศัยหลักการพลังงาน แล้วออกแบบเป็นกำแพงยื่น (Cantilever wall)
5. สำหรับกำแพงที่ทำจากคอนกรีตหล่อในที่ ควรเสริมเหล็กยึดที่ฝังยึดเข้ากับพื้นโครงสร้างเป็น 2 ชั้น ทั้งผิวด้านนอกและผิวด้านใน ห้ามเสริมเหล็กยื่นชั้นเดียวตรงกลางผนัง
6. ควรใช้คอนกรีตที่มีกำลังรับแรงอัดสูงเกิน 280 กก./ซม.<sup>2</sup> ขึ้นไป ซึ่งคอนกรีตที่มีกำลังรับแรงอัดสูงสามารถต้านทานแรงกระแทกได้ดีกว่า



**1303** สภาวิศวกรเปิดใช้หมายเลขพิเศษ  
**COE Call Center**

สำหรับให้บริการสมาชิกสภาวิศวกร

เปิดให้บริการแล้วตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป



## การเสวนา เรื่อง “บทบาทวิศวกรกับ New S-Curve”



เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2560 สภาวิศวกร โดยคณะอนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ ได้จัดการเสวนา เรื่อง “บทบาทวิศวกรกับ New S-Curve” ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจและรับรู้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการนำไปใช้งาน สร้างความตระหนักถึงบทบาทและความสำคัญของวิศวกรที่จะพัฒนางานวิศวกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและก้าวไปข้างหน้าพร้อมวิชาชีพอื่น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐและส่งเสริมองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีให้กับวิศวกรเพื่อการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ การเสวนาแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 การบรรยายพิเศษในหัวข้อ “บทบาทวิศวกรกับ New S-Curve” โดย ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ช่วงที่ 2 การเสวนาในหัวข้อ “Disruptive Technology (เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก) ผลกระทบต่อวิศวกร” และช่วงที่ 3 การเสวนาในหัวข้อ “บทบาทวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมกับโครงการขนาดใหญ่”

คณะอนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ขอเสนอสรุปการบรรยายพิเศษ “บทบาทวิศวกรกับ New S-Curve” โดย ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ ดังนี้



ดร.พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ ได้ขอความร่วมมือจากวิศวกรในการร่วมพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม โดยอยากให้ทุกคนมองเป้าหมายเดียวกัน มีเอกภาพ ช่วยกันพิจารณาว่าจะมีแนวทางในการพัฒนาประเทศได้อย่างไรบ้าง

ภาพรวมของประเทศไทย 10 ปีที่ผ่านมาสังคมสับสนวุ่นวาย ทะเลาะเบาะแว้งและสะสมปัญหา ในขณะที่ประเทศอื่นพัฒนาไปข้างหน้า แต่ประเทศไทยกลับไม่พัฒนา 3 ปีที่ผ่านมารัฐบาลได้พยายามแก้ปัญหาอย่างเต็มที่ วางรากฐานเพื่อที่จะให้ก้าวไปข้างหน้า จึงเกิดไทยแลนด์ 4.0 ขึ้น ซึ่งการพัฒนาประเทศมี 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่



1. การสร้างนวัตกรรม หากประเทศไทยยังคิดในระบบการผลิตเดิมจะไม่สามารถพัฒนาประเทศไปได้ ไทยแลนด์ 4.0 กำหนดให้ประเทศไทยต้องยกระดับ S-Curve ขึ้น แต่จะต้องไม่ทิ้งการพัฒนาอุตสาหกรรมเดิมที่มีอยู่และพยายามต่อยอดให้ดียิ่งขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน ต้องเริ่มคิดเรื่อง S-Curve ใหม่ ซึ่งมีระดับสูงกว่าเดิม มีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเราจะทำได้ก็ต่อเมื่อเราเป็นประเทศที่มีนวัตกรรมสูงขึ้น

2. การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม โครงการของกระทรวงดิจิทัล เช่น โครงการเน็ตประชารัฐ เป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากของประเทศให้เข้มแข็ง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพสูงครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค

3. การพัฒนาอย่างยั่งยืน กิจกรรมที่ดำเนินการจะต้องมีความยั่งยืนและไม่เป็นปัญหาต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

Eastern Economic Corridor Development หรือ EEC เป็นแผนยุทธศาสตร์ต่างประเทศภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ที่ต่อยอดความสำเร็จมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก Eastern Sea Board เป็นส่วนสำคัญที่ผลักดันให้ประเทศไทยมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เกิด New S-Curve มีโครงการขนาดใหญ่ เช่น สนามบินนานาชาติแห่งที่ 3 และท่าเรือน้ำลึกที่อู่ตะเภา รถไฟความเร็วสูง โครงการเน็ตประชารัฐ ทั้งนี้ ประเทศไทยจะต้องเร่งสร้างเสริมความรู้เกี่ยวกับ Internet of things (IOT)

ปัจจุบันมีการดำเนินการในเรื่อง STEM ซึ่งเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ของ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ที่มีความเชื่อมโยงกันเข้าด้วยกัน ในการดำเนินชีวิตและการทำงานอยากให้เห็นคนไทยมี Digital Education ที่กว้างขวางที่สุด เพราะฉะนั้น EEC จะเป็นจุดที่วิศวกรต้องเข้าไปมีส่วนร่วมให้มาก

นโยบายเน็ตประชารัฐ ดิจิทัลพาร์คไทยแลนด์ และ Smart City จะช่วยกระจายความเจริญสู่ภูมิภาคโดยการพัฒนาแต่ละจังหวัดให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ประเทศไทยสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้โดยใช้วิศวกรรมเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลง Smart City มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมจำนวนมาก เช่น Public Safety, Traffic Management, Tourism, Manufacturing วิศวกรต้องเข้ามามีส่วนร่วมทั้งหมด

การศึกษาพัฒนาระบบการศึกษาของประเทศไทย ในปัจจุบันนี้เกิดปัญหาคอขวดที่จบมาแล้วไม่มีทักษะในการทำงาน เนื่องจากช่วง 3-4 ปีที่อยู่ในมหาวิทยาลัยไม่มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะความรู้ความสามารถในการทำงาน ดังนั้น จึงต้องมีการสร้างโอกาส ซึ่งต้องร่วมมือกันทั้ง 2 ส่วน คือ มหาวิทยาลัยต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาหาความรู้จากภายนอกมากขึ้น และภาคอุตสาหกรรมต้องเปิดโอกาสให้นักศึกษาปี 3 และปี 4 ได้เข้ามาฝึกงานอย่างจริงจัง

การแลกเปลี่ยนความรู้ความสามารถในการทำงาน โดยการให้อาจารย์มหาวิทยาลัยหรือนักศึกษาเข้าไปทำงานในโรงงาน อาจจะเป็นรูปแบบการทำงานแบบเต็มเวลาหรือทำงานในระยะเวลา 2 ปีก็ได้

การดำเนินการตามหลักการนี้เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาวิศวกรให้มีความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพมากขึ้น ทั้งนี้ รัฐบาลและสภาวิศวกรจะต้องร่วมมือกันเพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเกิดขึ้นและเป็นประโยชน์อย่างสูงสุด ซึ่งจะต้องคิดนวัตกรรมในการสร้างแรงจูงใจให้แก่วิศวกร อาจจะใช้นโยบายที่มุ่งเน้นความต้องการสินค้าและการอุปโภคบริโภค และความก้าวหน้าในสายอาชีพ ต้องช่วยกันสร้างความต้องการสินค้าและการอุปโภคบริโภค เช่น ยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ อาหาร การบิน การขนส่ง อุปกรณ์การแพทย์ ดิจิตอล เป็นต้น

ทั้งนี้ ท่านรัฐมนตรีขอให้วิศวกรทุกคนช่วยกัน ประสานงานผ่านสภาวิศวกร และให้สภาวิศวกรประสานกับรัฐบาลเพื่อร่วมกันดำเนินการต่อไป พัฒนาประเทศไทยให้กลายเป็น Engineering Society



## เมื่อประเทศไทยมีรถไฟความเร็วสูง

สามสิ่งสืบที่ผ่านมานี้ เป็นเรื่องที่อยู่ในข่าวทั่วไปถึงโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย ว่าน่าจะเกิดขึ้นในสมัยรัฐบาลนี้ หากสามารถย่นเวลาไปสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ในปี 2433 พระองค์ได้ทรงตั้งกรมรถไฟหลวง ด้วยทรงตระหนักถึงความสำคัญของการคมนาคมเพื่อเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศ ประเทศไทยจึงนับเป็นประเทศลำดับต้นของทวีปเอเชียที่ได้มีการใช้รถไฟและระบบรางมาช่วยในการพัฒนาประเทศ แต่เป็นเพราะระบบรถไฟในประเทศไทยขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้ระบบรถไฟในประเทศไทยล้าหลังประเทศอื่นๆ ในทวีปเอเชีย ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมาจึงไม่มีการพัฒนาระบบรถไฟทางคู่หรือการเพิ่มเส้นทางรถไฟเส้นทางสายอื่นๆที่สามารถจะช่วยผลักดันเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ไปข้างหน้า

แนวความคิดพัฒนาระบบรถไฟในประเทศไทยเป็นระบบรถไฟความเร็วสูง เริ่มมีการศึกษาตั้งแต่ปี 2535 โดยมีการศึกษาโครงการรถไฟฟาสายกรุงเทพ - สนามบินหนองจอก ระยะยong คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติโครงการนี้ ต่อมาเมื่อ 2551 รัฐบาลได้สานต่อโครงการ โดยนำเสนอให้ประเทศญี่ปุ่นมาลงทุนกรุงเทพ - เชียงใหม่ ประเทศจีนมาลงทุนสายกรุงเทพ - หนองคาย เพราะจีนมีแผนเชื่อม ลาว - ไทย - สิงคโปร์ ในอนาคต แต่จากเงื่อนไขที่จีนเสนอเวลานั้น เป็นเงื่อนไขที่ลาวไม่สามารถจะรับได้ จึงทำให้ต้องหยุดโครงการนี้ลง

มาเริ่มใหม่ปี 2553 รัฐบาลมีการรอบกับประเทศจีนในกรอบความร่วมมือเพื่อพัฒนารถไฟไทย - จีน โดยเสนอเส้นทาง กรุงเทพ - หนองคาย, กรุงเทพ - ระยอง, กรุงเทพ - ปาดังเบซาร์, กรุงเทพ - เชียงใหม่, กรุงเทพ - อุบลราชธานี โดยจัดทำเป็นข้อตกลง MOU ว่า ไทยและจีน ร่วมจัดตั้งบริษัทร่วมทุนรูปแบบรัฐวิสาหกิจ สัดส่วน 51:49 รถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพ - หนองคาย ในวงเงินลงทุน 1.8 แสนล้านบาท โดยจีนขอสัมปทานเข้าใช้เส้นทางจากการรถไฟฯ เป็นเวลา 50 ปี เมื่อปี 2554 ได้เห็นชอบให้จีนร่วมทุนกับไทยในการอนุมัติงบประมาณสร้างรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพ - เชียงใหม่ และกรุงเทพ - หนองคาย ปี 2555 รัฐบาลทำ MOU ขอให้จีนช่วยเหลือไทยแบบให้เปล่าและจัดให้มีการศึกษารายละเอียดของโครงการ 2 เส้นทาง กรุงเทพ - หนองคาย กับ กรุงเทพ - เชียงใหม่

ปี 2556 รัฐบาลลงนาม MOU ว่าด้วยความร่วมมือให้จีนจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รถไฟความเร็วสูงให้แก่ฝ่ายไทย จำนวน 100 คน

ปี 2557 ในรัฐบาล คสช. ลงนาม MOU ให้รถไฟไทยจีน เพื่อก่อสร้างรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล 1.435 เมตร

ปี 2558 รัฐบาลทหารให้ดำเนินการศึกษาต่อไป โดยมุ่งเน้นเสริมสร้างความสัมพันธ์ ไทย - จีน ใช้เส้นทาง กรุงเทพ - หนองคาย โครงการนี้ค่าก่อสร้างใช้เงินกู้จากจีนเป็นหลัก โดยจะใช้ความร่วมมือแบบ “จ้างเหมาเบ็ดเสร็จ” โดยแบ่งหน้าที่เนื่องจากความรับผิดชอบ เช่น จีนรับผิดชอบศึกษาและออกแบบ ไทยรับผิดชอบเวนคืน และทำ EIA ส่วนเงินทุน จีนเสนอให้ไทยกู้ใน 2 รูปแบบ ที่มีการกำหนดอัตราดอกเบี้ย และระยะเวลาชำระคืนเงินต้นที่แตกต่างกัน โครงการต้องมาหยุดชะงัก เมื่อจีนกำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้สูงเกินไป และจีนต้องเป็นผู้เดินรถเอง โดยจัดตั้งบริษัทร่วมทุนไทยจีน ขึ้นมาจัดการการเดินรถ จีนถือหุ้น 40% ไทย ถือหุ้น 60% ช่วงปีที่ 1-3 ให้จีนเป็นผู้เดินรถเป็นหลัก ปีที่ 4-7 ให้ 2 ประเทศร่วมกันเดินรถ ปีที่ 7 เป็นต้นไปให้ไทยเป็นผู้เดินรถเอง เรื่องแหล่งเงินทุนยังไม่อาจมีข้อสรุปโดยฝ่ายไทยเสนอให้ระดมทุนจากหลายแหล่งเงินทุน ทั้งงบประมาณแผ่นดิน เงินกู้จากเอกชน หรือเงินกู้จากจีน

มีการเสนอรูปแบบการลงทุนในลักษณะการร่วมลงทุนระหว่างไทย-จีนโดยรวมระบบรถไฟและอาณัติสัญญาณเข้ามาในการจัดตั้งบริษัทร่วมทุนฝ่าย ซึ่งจากเดิมที่ร่วมทุนเฉพาะเดินรถ และการซ่อมบำรุง ซึ่งทางฝ่ายจีนขอเวลาพิจารณา ก่อน ขณะที่ทางด้านการเงินเองก็ยังไม่ได้ข้อสรุป โดยทางจีนจะพิจารณาในรูปแบบเงื่อนไขเงินกู้ให้แก่ไทยที่ดีที่สุด รูปแบบของการลงทุน ฝ่ายไทยเสนอจะลงทุนก่อสร้างโครงสร้าง

งานโยธา โดยให้ รฟท. เป็นผู้ดำเนินการใช้เงินกู้ในประเทศ เพื่อก่อสร้างส่วนระบบเดินรถและซ่อมบำรุงซึ่งคาดว่าจะใช้เงินลงทุนประมาณ 1 แสนล้านบาท ทางฝ่ายจีนตกลงจะร่วมลงทุนเบื้องต้น 40% ขณะที่ข้อเสนอให้จีนเข้าร่วมลงทุนทั้งโครงการยังไม่ได้ข้อสรุปสำหรับข้อตกลงทางด้านการเงินก็ยังเป็นอุปสรรคที่ไม่สามารถตกลงกันได้ว่าเงินจะคิดอัตราดอกเบี้ยเท่าใด

หลังจากจีนได้ส่งผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการแล้วทางฝ่ายไทยขอให้ศึกษาเพิ่มเติมเรื่องประมาณการราคาก่อสร้าง ขอให้ศึกษาประมาณการรายได้จากผู้โดยสาร ทางฝ่ายไทยยังขอให้จีนร่วมลงทุนเพิ่มเติมเป็น 50:50 ซึ่งจากเดิม 40:50 ทางจีนขอกลับไปพิจารณา ก่อน ส่วนทางด้านการเงินยังคงเป็นปัญหาเพราะจีนเสนอดอกเบี้ย 3% ที่สูงกว่าดอกเบี้ยเงินกู้ในประเทศไทย ไทยขอต่อรองให้ลดดอกเบี้ยลงมาอีก

ต้นปี 2559 ฝ่ายไทยเสนอรูปแบบการลงทุนใหม่ให้จีนลงทุนเพิ่มจาก 40:60 เป็น 30:70 โดยต้องครอบคลุมการก่อสร้างทั้งหมดหลังจากที่เคยเสนอสัดส่วนลงทุนเพิ่มที่ 50:50 และครอบคลุมงานก่อสร้างด้วยแล้วแต่ยังไม่สามารถมีข้อสรุปหลังจากที่ พล.อ. ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้เจรจากับวิภาคกับ นายหลี เค่อเฉียง นายกรัฐมนตรีจีน โดยก่อนหน้านี้ไทยเสนอให้ลงทุนในสัดส่วน 60% ไทย 40% แต่เจรจาไม่สำเร็จ เพราะจีนเสนอจะทำสัมปทาน โดยไทยต้องเสียสิทธิ์หลายอย่าง ที่ทางฝ่ายไทยยอมรับข้อเสนอของจีนไม่ได้ ดังนั้นฝ่ายไทยจะลงมือดำเนินการลงทุนเองทั้งหมด ซึ่งการทำงานยังเป็นรูปแบบ G to G กับรัฐบาลจีนในด้านเทคโนโลยีใช้จากจีน มีวิศวกรจีนมาถ่ายทอดทั้งหมดเป็นการจ้างการก่อสร้างโครงสร้าง และระบบราง แต่ใช้เงินจากประเทศไทย 100%

ต้นปี 2560 เนื่องจาก พรบ.วิศวกร 2542 ระบุว่างานวิศวกรรมควบคุมต้องมีใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร จึงทำให้สภาวิศวกรถูกเรียกไปปรึกษาหารือพร้อมกันข้อเสนอในความเป็นไปได้ว่ารัฐบาลไทย จะใช้ ม.44 ในการยกเว้นใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในการออกแบบคุมงานโครงการรถไฟความเร็วสูงไทย-จีน โดยไม่ต้องมีใบอนุญาตฯ

กรรมการสภาวิศวกรได้ทำจดหมายถึงนายกรัฐมนตรีค้านการใช้ ม.44 อันมีผลทำให้ความเสียหายกับวงการวิชาชีพวิศวกรรมในประเทศ เพราะฝ่ายไทยเป็นผู้ลงทุน 100% ในโครงการนี้ ภายใน 2 วันต่อมา รัฐบาลได้ตั้งโต๊ะแถลงข่าวปฏิเสธการใช้ ม.44 ในการยกเว้นใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมให้แก่วิศวกรจีนว่าไม่เป็นความจริง ต่อมาเมื่อกลางปี 2560 รัฐบาลก็ประกาศใช้ ม.44 ในการที่วิศวกรจีนผู้ออกแบบรายละเอียดและผู้คุมงานโครงการไม่ต้องมีใบอนุญาตฯจากสภาวิศวกร แต่ด้วยความพยายามของสภาวิศวกรได้ไปเจรจาและด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่ง จากกระทรวงคมนาคม เพื่อให้โครงการรถไฟ ไทย-จีน สำเร็จลุล่วงได้ โดยไม่ผิดกฎหมายวิชาชีพ สภาวิศวกรจึงเสนอให้ฝ่ายจีนรับเงื่อนไขการอบรมวิศวกรจีน ผู้ประสงค์จะมาประกอบวิชาชีพในไทยให้เข้ามารับการอบรมเพื่อพูนความรู้พื้นฐานตามกฎหมายไทย และสภาวิศวกรได้จัดสอบเทียบความรู้ความชำนาญวิศวกรจีนเพื่อให้สภาวิศวกรออกใบรับรองให้วิศวกรจีนสามารถปฏิบัติงานในโครงการรถไฟไทย-จีน อย่างถูกต้องตามกฎหมายต่อไป

เมื่อต้นกันยายน 2560 ไทย จีนได้ลงนามในสัญญาก่อสร้างไทย จีน ณ เมืองเฉิงเหมิน ประเทศจีนในโครงการรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพ - นครราชสีมา และสภาวิศวกรได้เดินทางไปประเทศจีน เพื่ออบรมวิศวกรจีนในการออกใบรับรองการปฏิบัติวิชาชีพในประเทศไทย ในการเจรจากับจีนโดยกระทรวงคมนาคมทำให้ในการก่อสร้างไทย ผู้รับเหมาไทยได้สัดส่วน 70:30 โดยจะเน้นทำงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และในส่วนวิศวกรไทยจะมีบทบาทในการคุมงานก่อสร้างโครงการดังกล่าวด้วย สำหรับโครงการรถไฟความเร็วสูง นครราชสีมา - หนองคาย สภาวิศวกรจะมีส่วนผลักดันในการทำให้อาชีพไทย ผู้รับเหมาไทยมีบทบาทและมีส่วนร่วมในโครงการนี้มากขึ้น

## สังเว 5 ศพ – บ่อบำบัดน้ำเสีย

เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2560 สื่อมวลชนทุกแขนงลงข่าวในสัปดาห์นี้ สวรรคต จุฬาฯ พลัดตกบ่อบำบัดน้ำเสียในโรงงานแปรรูปสัตว์ปีกแถวบางนา และพนักงานพยายามลงไปช่วย แต่สุดท้ายไม่รอด ดับสลด 5 ราย ตำรวจ สน.บางนา รุดสอบคดีสุดแสบพิษจากบ่อบำบัดจนขาดอากาศหายใจ ในช่วงเวลานั้น กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้เชิญผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมแถลงข่าว พร้อมทั้งร่วมตรวจสอบสาเหตุดังกล่าว ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อเพื่อนวิศวกร จึงขอมาเล่าสู่กันฟัง

จากการตรวจสอบในสถานที่เกิดเหตุพบว่า เป็นบ่อเก็บกากไขมันจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบการทำให้ไขมันลอยตัวขึ้นมาโดยใช้ฟองอากาศขนาดเล็กพองไขมันขึ้นมา (DAF dissolved air flotation) จากนั้นจะมีใบกวาดเอาคราบไขมันที่ลอยอยู่เข้ามายังบ่อดังกล่าว ถ้าเราทำการวิเคราะห์ไขมันในห้องปฏิบัติการจะรู้ว่าไขมันมีค่าความสกปรกในรูปอินทรีย์สารสูงมาก ซึ่งในธรรมชาติจุลินทรีย์จะย่อยสลายอินทรีย์สารนี้เป็นแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์  $H_2S$  (แก๊สไข่เน่า) ในขณะที่สภาพไร้ออกซิเจนในบ่อบำบัด ถึงตรงนี้อาศัยสมบัติของแก๊สไข่เน่า ก็จะรู้ได้ว่าเป็นแก๊สที่หนาแน่นหรือหนักกว่าอากาศเล็กน้อย เมื่อเจออากาศสามารถจุดระเบิดได้ (flammable range: 4.3-46%) เป็นตัวก่อกร่อนโลหะ เป็นพิษสูง ไม่มีสี มีกลิ่นเหม็นฉุนและทันทีที่สูดดมเข้าไปมากจะเข้าไปทำลายส่วนประสาทสัมผัสกลิ่น จนดมไม่ได้กลิ่นและเสียชีวิตในเวลาต่อมา แก๊สตัวนี้มีช่วงความเป็นพิษกว้างมาก กล่าวคือ มันจะเข้าไปทำลายระบบต่างๆ ในร่างกาย โดยส่วนระบบประสาทจะถูกทำลายก่อน จากนั้นปอดจะหยุดการทำงาน (หยุดหายใจนั่นเอง) ตารางข้างล่างแสดงระดับค่าความเข้มข้นที่มีผลกระทบต่อร่างกายเมื่อสูดดมเข้าไป

| ค่าความเข้มข้น $H_2S$ (ส่วนในล้านส่วน ppm) | อาการหรืออันตรายต่อร่างกาย                       |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0.00047                                    | สามารถสูดดมได้กลิ่น                              |
| 10 (OSHA permissible exposure limit PEL)   | สูดดมได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง                        |
| 10-20                                      | ดวงตาเริ่มระคายเคือง                             |
| 20                                         | ความเข้มข้นที่ยอมรับได้ (OSHA)                   |
| 50                                         | ความเข้มข้นสูงสุดที่สูดดมได้ไม่เกิน 10 นาที      |
| 50-100                                     | จอประสาทตาถูกทำลาย เริ่มพลาสมาบวมไม่เห็น         |
| 100-150                                    | ระบบประสาทสัมผัสถูกทำลาย จมอวามตสดี              |
| 320-530                                    | ปอดถูกทำลายจนอาจถึงขั้นเสียชีวิต                 |
| 530-1,000                                  | ระบบประสาทส่วนกลางถูกทำลายจนหยุดหายใจ            |
| 800                                        | สูดดมเกิน 5 นาที จะเสียชีวิต                     |
| มากกว่า 1,000                              | สูดดมเพียงครั้งเดียว จะหยุดหายใจจนเสียชีวิตทันที |

เหตุการณ์เช่นนี้ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก หากแต่เกิดขึ้นแล้วหลายครั้งทั้งในไทยและต่างประเทศ อาทิ ใน ค.ศ. 1975 มีคนตาย 9 คนจากการสูดดมแก๊สไข่เน่า ในระหว่างการขุดเจาะน้ำมันในรัฐเท็กซัส ใน ค.ศ. 2006 มีคนตาย 17 คนในสถานที่ซึ่งของเสียที่มีแก๊สไข่เน่าในประเทศไอวอรีโคสต์ ใน ค.ศ. 2014 ที่สยามสแควร์หนึ่งพบความเข้มข้นแก๊สไข่เน่าสูงถึง 83 ppm จนเป็นเหตุให้ผู้คนแสบตา หายใจไม่ค่อยออก อันสืบเนื่องมาจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียขารุดบกพร่อง ในต้นปี ค.ศ. 2017 ในรัฐฟลอริดาคนงานสามคนตายในบ่อพักขอมบารุงทาง ที่เต็มไปด้วยแก๊สไข่เน่า ซึ่งเกิดจากการนำของซากไปไม่ไ้พอที่หมักหมมอยู่ในบ่อ เป็นต้น

มาตรการความปลอดภัยในการทำงานในบริเวณบ่อบำบัดน้ำเสียทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (OSHA) มีอยู่ว่า ...

1. ก่อนเข้าไปในบริเวณดังกล่าวทุกครั้ง ต้องตรวจวัดความเข้มข้นของแก๊สไข่เน่าในบริเวณนั้นโดยบุคลากรและเครื่องมือวัดความเข้มข้นที่มีคุณภาพ และต้องตรวจวัดความเข้มข้นของปริมาณแก๊สที่อาจจุดระเบิดได้ (เทียบกับตารางค่าความเข้มข้นข้างต้น) และที่สำคัญปริมาณออกซิเจนต้องมียู่อย่างน้อย 19.5% โดยปริมาตร
2. ถ้าตรวจพบแก๊สไข่เน่า ให้ระบายถ่ายเทอากาศบริเวณนั้นโดยใช้เครื่องเป่าพ่นอากาศใหม่จากภายนอกเข้าไป เพื่อขจัดแก๊สไข่เน่าให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย
3. ถ้ายังไม่สามารถขจัดแก๊สไข่เน่าได้ บุคคลที่จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าวจำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสมถูกต้อง พร้อมทั้งต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ให้ความช่วยเหลือบุคคลอื่น และอุปกรณ์สื่อสาร

**กฎเหล็ก** ห้ามบุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีแก๊สไข่เน่า หรือเข้าไปช่วยเหลือบุคคลโดยไม่มีเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ หรือไม่เคยได้รับการฝึกอบรมการให้ความช่วยเหลือบุคคลอื่นโดยเด็ดขาด



จากข้อมูลเหตุการณ์และมาตรการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสันนิษฐานได้ว่า โรงงานบกพร่องในการกำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานในบริเวณบ่อบำบัดน้ำเสีย ขาดการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องหรือบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว ไม่มีหรืออาจมีแต่ไม่ได้ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ตรวจวัดแก๊สอันตรายหรือเป็นพิษ ไม่มีหรืออาจมีแต่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ และจากการเข้าไปตรวจสอบบริเวณบ่อบำบัดน้ำเสียในโรงงานแห่งนี้เป็นที่อับอากาศ ตามกฎกระทรวงแรงงานว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศซึ่งต้องมีมาตรการความปลอดภัยที่ต้องถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด ตลอดจนพบว่าบริเวณดังกล่าวมีสภาพคับแคบ เข้าออกลำบาก

การถ่ายเทระบายอากาศไม่ดี ทั้งนี้ในฐานะท่านที่เป็นวิศวกรขอแนะนำให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศของกระทรวงแรงงานสหรัฐอเมริกา (OSHA) อีกด้วย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะเขียนให้ท่านอ่านอย่างละเอียดในตอนต่อไป

ผู้เขียนได้แต่ภาวนาว่าต่อแต่นี้เป็นต้นไปจะไม่มีศพสังเวบ่อบำบัดน้ำเสียอีกต่อไปครับ



## ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกกระตุ้นเศรษฐกิจไทย Eastern Economic Corridor : EEC

เศรษฐกิจโลกปัจจุบันกำลังจะเปลี่ยนจากผู้นำในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลกจากภูมิภาคยุโรป สหรัฐอเมริกา ไปเป็นภูมิภาคเอเชีย ที่มี จีน ญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลีใต้ และประเทศในอาเซียน เป็นผู้นำในการขับเคลื่อนในการลงทุน และความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ประเทศไทยมีภูมิประเทศที่ตั้งที่ยอดเยียมตั้งอยู่ในจุดยุทธศาสตร์ของกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ไทยจึงเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดในการลงทุนในอาเซียน เพื่อเชื่อมต่อทางการผลิต การค้า การส่งออก และการขนส่งไปยังเอเชียและประเทศต่างๆ ทั่วโลก โครงการนี้ได้สานต่อโครงการพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก East Seaboard ที่ได้ทำมาเมื่อ 30 ปีที่แล้ว สมัยพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ เป็นนายกรัฐมนตรี เป็นที่น่าเสียดายที่หลายรัฐบาลที่ผ่านมา ไม่ได้มีการสานต่อโครงการนี้ให้ขยายผลในการต่อยอดอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและอุตสาหกรรมในอนาคต และในรัฐบาล คสช. ได้มีมติคณะรัฐมนตรีในการเห็นชอบในการพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จึงขอสรุปเป็น Q & A ที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

### Q : EEC คืออะไร

A : มาจาก Eastern Economic Corridor หรือระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก เพื่อพัฒนาพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานของเขตเศรษฐกิจ จบบริเวณจังหวัดในภาคตะวันออกของไทยให้มีศักยภาพและมีความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น เป็นการต่อยอด Eastern Seaboard ที่ได้ทำมาเมื่อ 30 ปีที่แล้ว เหมือนหนึ่งว่าโครงการนี้คือ Eastern Seaboard 2 โดยระยะแรกจะพัฒนาในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ที่พื้นที่ดังกล่าว ปัจจุบันเป็นเขตอุตสาหกรรมหลักจากโรงงานและนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ เดิมอยู่แล้ว การลงทุนของ EEC จะเน้นไปที่การพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเดินทางและขนส่ง เพื่อให้ความพร้อมในการรองรับ อันเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตในภาคอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว

### Q : EEC ประกอบโครงการอะไร และใช้งบประมาณ เงินลงทุนเท่าใด

A : - โครงการพัฒนาสนามบินนานาชาติอู่ตะเภา 200,000 ล้านบาท  
- โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน (ดอนเมือง สุวรรณภูมิ อู่ตะเภา) 158,000 ล้านบาท  
- โครงการรถไฟทางคู่เชื่อมแหล่งอุตสาหกรรมกับท่าเรือ 64,300 ล้านบาท  
- โครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง 88,000 ล้านบาท  
- โครงการพัฒนาท่าเรือมาบตาพุด 10,150 ล้านบาท  
- โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษมอเตอร์เวย์ 3 เส้นทาง 35,300 ล้านบาท  
- โครงการพัฒนาเมืองในจังหวัดชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา 400,000 ล้านบาท  
- โครงการพัฒนาการท่องเที่ยว 200,000 ล้านบาท  
- โครงการพัฒนาเขตนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย 500,000 ล้านบาท รวมเป็นการลงทุนในโครงการ EEC 1.66 ล้านล้านบาท

### Q : ประโยชน์ของโครงการพัฒนา EEC คืออะไร

A : ประเทศไทยได้ประโยชน์จากโครงการนี้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก จะทำให้การเดินทางและขนส่งภายในประเทศมีความสะดวกสบายมากขึ้น เพราะมีการเชื่อมต่อทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้เกิดการสนับสนุนการลงทุนในพื้นที่ EEC โดยสิทธิประโยชน์ทางภาษีให้แก่ผู้ลงทุน ซึ่งจะดึงดูดนักลงทุนภาคเอกชนทั้งไทยและต่างชาติ ทำให้เกิดอุตสาหกรรม SME มารองรับมากมาย มีผลในการจ้างงานฝีมือและอัตราการวิชาชีพขั้นสูงมากขึ้น และเป็นการยกระดับเศรษฐกิจและรายได้ให้กับประชากรในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา

### Q : เป้าหมายการพัฒนา EEC คืออะไร

A : ไทยต้องการยกระดับพื้นที่ของ EEC ให้เป็นเขตเศรษฐกิจที่ทันสมัยของเอเชีย ด้วยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพเข้าด้วยกัน ด้วยการส่งเสริมพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองต่างๆ ในจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยการสร้างระบบกฎหมายต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและสิทธิประโยชน์ให้แก่นักลงทุนทั้งหลาย และสนับสนุนอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีพื้นที่อุตสาหกรรมรองรับการลงทุนทั้ง 3 จังหวัด ประมาณ 30,000 ไร่

### Q : ในการพัฒนา EEC มีกฎหมายอะไรรองรับ

A : รัฐบาลได้จัดทำพระราชบัญญัติการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.2560 โดยมีสาระสำคัญ คือการเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้ลงทุนทั้งไทยและต่างชาติอย่างมาก เช่น การยกเว้นภาษีสูงสุด 15 ปี หรือการลดหย่อนภาษี 50% สำหรับกิจการโครงสร้างพื้นฐานพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ EEC งานวิจัยและพัฒนา ทั้งผู้ลงทุนรายใหญ่และรายย่อย (SME)

### Q : สภาวิศวกรมีส่วนช่วยในการพัฒนา EEC ได้อย่างไร

A : ในการดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาล สภาวิศวกรมีส่วนในการผลักดันพัฒนาบุคลากรและส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรที่จะเป็นพลังสำคัญในการไปสู่ความสำเร็จของโครงการนี้ โดยการเน้นผู้มีใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมทั้ง 7 สาขา ได้แก่ วิศวกรรมโยธา ไฟฟ้า เครื่องกล อุตสาหกรรม เหมืองแร่ เคมี และสิ่งแวดล้อม 6 ลักษณะงาน ได้แก่ งานที่ปรึกษา งานวางแผน งานออกแบบ งานควบคุมการก่อสร้าง หรืองานอำนวยความสะดวก งานอำนวยความสะดวก งานตรวจสอบ รวมทั้งสภาวิศวกรจะส่งเสริมผู้ประกอบการวิชาชีพในงานวิศวกรรมที่ไม่ควบคุม หรืองานวิศวกรรมส่งเสริมในการใช้วิชาชีพในเขต EEC

โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก จะเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ โดยการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและทำให้เศรษฐกิจของไทยเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว สร้างงานอย่างมากให้แก่วิศวกรไทย อันเป็นผลดีในภาพรวมให้แก่ประเทศไทยสืบไป

# ศูนย์บริการสมาชิกสภาวิศวกร



ภาคเหนือ

โทร. 086-340-8572

(ติดกับสมาคมศิษย์เก่า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เชียงใหม่)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โทร. 086-340-8574

(อาคาร 18 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.อีสาน วข.)

# “ใกล้ที่ไหน ไปที่นั่น”

ภาคใต้

โทร. 074-287007, 086-369-6017

(อาคารสตางค์มงคลสุข คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์)





### พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์

พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์ เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2487 จบวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า เมื่อปี พ.ศ. 2490 สำเร็จวิชาการบินพลเรือนกองทัพอากาศ รุ่นที่ 13 (พ.ศ. 2502) และวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 20 (พ.ศ. 2520) ท่านเข้ารับราชการทหาร สังกัดกรมทหารสื่อสาร ระหว่างปี พ.ศ. 2492-2503 ในระหว่างเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ท่านได้สมัครเข้าร่วมในขบวนการเสรีไทยสายนิสิตจุฬาฯ

หลังจากลาออกจากราชการทหารได้เข้าทำงานที่การไฟฟ้าอันฮิ (ในขณะนั้น) ท่านทุ่มเททำงานด้วยความมุ่งมั่น ยึดประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ ซื่อสัตย์สุจริต เป็นที่เคารพจากทั้งผู้บังคับบัญชา และเพื่อนร่วมงาน ท่านเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการก่อตั้งสถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แห่งประเทศไทย (IEEE) และดำรงตำแหน่งประธานสถาบันฯ ระหว่างปี พ.ศ. 2521-2523 IEEE เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนความรู้เพื่อการพัฒนาพลังงานของประเทศมาโดยตลอด

พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้อำนวยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2528 - กันยายน 2530 ด้วยคุณงามความดีที่ท่านได้สั่งสมมา ประกอบกับความจงรักภักดี พล.อ.กำธน สินธวานนท์ ได้รับพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้งให้เป็นองคมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2530 นับเป็นเกียรติอันสูงสุดของชีวิต

ในช่วงปี พ.ศ. 2533-2536 ท่านได้รับการเลือกตั้งให้ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในระหว่างดำรงตำแหน่งนี้ท่านได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย วางแนวทางการพัฒนาวิชาชีพและเครือข่ายองค์กรวิชาชีพในต่างประเทศ ท่านเน้นให้วิศวกรต้องมีความรับผิดชอบ เพราะเป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของคนจำนวนมาก ส่งเสริมให้วิศวกรมีบทบาท แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นสำคัญต่างๆ ทางสังคม ท่านจึงถือเป็นเสาหลักของวงการวิศวกรรมไทยอย่างแท้จริง

พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์ ได้ทำงานเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติอย่างสม่ำเสมอ ท่านเคยดำรงตำแหน่งมากมาย อาทิ เป็นกรรมการบริหารมูลนิธิอานันทมหิดล, กรรมการมูลนิธิชัยพัฒนา, รองประธานมูลนิธิโครงการหลวง, ประธานมูลนิธิสวนหลวง ร.9, ประธานกรรมการมูลนิธิอรุณ สรเทศน์ เป็นต้น และท่านได้รับพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ พระราชทานยศ พลอากาศเอก เป็นกรณีพิเศษเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550

คำไวพจน์ที่ พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์ ได้กล่าวกับวิศวกรอยู่เสมอ “วิศวกรเป็นวิชาชีพที่สำคัญ หากการทำงานมีความผิดพลาด อาจสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก การปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ลึกซึ้งถ่องแท้ รวมถึงต้องมีความรับผิดชอบและคุณธรรม จึงจะถือได้ว่าเป็นวิศวกรที่ดี”

### เรื่องจากคณะอนุกรรมการ

โดย ศ.ดร.อมร พินามาต เลขาธิการสภาวิศวกร

### สาเหตุและแนวทางป้องกันอุบัติเหตุเรือชนตอม่อสะพาน

เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2560 เกิดเหตุเรือบรรทุกสินค้า ชนตอม่อสะพานข้ามแม่น้ำท่าจีน หน้าวัดไทยาวาส อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จนทำให้สะพานถล่มลงไปในแม่น้ำนั้น สภาวิศวกรได้ส่งคณะผู้ชำนาญการลงพื้นที่ เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ดังกล่าวโดยได้รับความร่วมมือจากกรมเจ้าท่าในการเข้าพื้นที่ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคมที่ผ่านมา ซึ่งจากผลการตรวจสอบ สภาวิศวกรได้ตั้งข้อสันนิษฐานเบื้องต้นว่า เกิดขึ้นจากเรือบรรทุกถั่ว (เรือเปล่า) แล่นมาชนฐานรากสะพาน ที่ช่วงกลางของสะพาน ด้วยน้ำหนักเรือที่มากหลายร้อยตัน แม้จะแล่นด้วยความเร็วไม่มาก แต่ก็ทำให้เกิดแรงทางด้านข้างปริมาณมาก (เกิดจากโมเมนต์ของเรือทำให้เกิดแรงดลปะทะกับฐานราก) จนทำให้ฐานรากตัวกลางของสะพานเคลื่อนที่ในแนวราบ ส่งผลให้ตอม่อของสะพานที่มีความสูงมากเคลื่อนที่ตามไป จนทำให้คานคอนกรีตที่วางไว้ที่หัวเสาตอม่อ หลุดออก และร่วงหล่นลงมา นอกจากนี้คานที่ร่วงหล่นยังตั้งรังไข่ตอม่อสะพานที่อยู่ใกล้ฝั่ง หักโค่นตามมาด้วยอีก ยังมีข้อสังเกต จากสภาพการวิบัติของเสาตอม่อสะพาน ที่หักโค่นลงมาว่า

1. คอนกรีตที่ใช้ มีกำลังอัดไม่สูงมาก เพราะจากซากที่เหลือ จะเห็นว่ามีกรแตกป่นเป็นเศษเล็กๆ อยู่มาก
2. จุดที่เสาหักโค่น อยู่ที่บริเวณโคนเสา ซึ่งตรงกับบริเวณที่มีการต่อทาบเหล็กพอดี้ (weak point) ซึ่งที่บริเวณนี้ ไม่ควรมีการต่อทาบเหล็ก เพราะเป็นจุดที่รับแรงดัดสูงสุด สำหรับการออกแบบและก่อสร้างสะพานที่มีความยาวช่วงตั้งแต่ 10 ม. ขึ้นไป เข้าข่ายเป็นวิศวกรรมควบคุม ตาม พ.ร.บ.วิศวกร พ.ศ. 2542 ต้องใช้วิศวกรที่มีใบอนุญาตฯ จากสภาวิศวกร ทำการออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง ทั้งนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งตรวจสอบสะพานอื่นๆ ต่อไป ทั้งนี้ สำหรับแนวทางป้องกันเรือชน ตามมาตรฐานสากล สามารถแบ่งได้เป็น 4 วิธี คือ

1. ออกแบบโครงสร้างให้มีความแข็งแรงรองรับแรงกระแทก
2. ออกแบบตัวสลวยพลังงานหรืออุปกรณ์ป้องกันการกระแทก
3. ออกแบบตอม่อให้อยู่ใกล้ฝั่งเพื่อหลีกเลี่ยงการกระแทก และ
4. ออกแบบและก่อสร้างเกาะล้อมเสาตอม่อ ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอ







ดร.กมล วรรณบุตร นายกสภาวิศวกร พร้อมด้วยคณะกรรมการบริหาร คณะกรรมการจรรยาบรรณ และเจ้าหน้าที่สภาวิศวกร เข้าร่วมงานวันคล้ายวันสถาปนาสภาวิศวกร ครบรอบ 18 ปี เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2560 ที่ผ่านมาโดย ดร.กมล วรรณบุตร นายกสภาวิศวกร ทำหน้าที่เป็นประธานในพิธีสักการะองค์พระวิฆณุกรรม ที่ประดิษฐานอยู่ด้านหน้าอาคารวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ซึ่งเป็นที่เคารพและยึดถือตั้งมั่นเชิงสัญลักษณ์ของวิศวกรรมมาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล นอกจากนี้ยังได้นิมนต์พระสงฆ์ 9 รูป มาทำพิธีเจริญพระพุทธมนต์ เพื่อความเป็นสิริมงคล แก่คณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ และถวายภัตตาหารเพลหลังจากเสร็จสิ้นพิธี โดยมีแขกผู้มีเกียรติ ผู้แทนสมาคมวิชาชีพวิศวกรรม และผู้แทนหน่วยงานต่างๆ เข้าร่วมแสดงความยินดีเป็นจำนวนมาก อาทิ นายเจตกำจร พรหมโยธี นายกสภาสถาปนิก, นายวีระ ถนอมศักดิ์ อุปนายกสภาสถาปนิก, นายสุทธิพงษ์ ลิ้มป๊ะเชียร เลขาธิการสภาสถาปนิก, นายพิชญะ จันทรานูวัตร ผู้แทนสมาคมวิศวกรที่ปรึกษาเครื่องกลและไฟฟ้าไทย, นายชัยยุทธ อังศุวิทยาและนางภุชญา แจ่มแจ้ง ผู้แทนสภาวิชาชีพบัญชี, นายทศไนย ไชยแขวน ผู้แทนสภานายความ, นายณรงค์ กระจำยศ ผู้แทนสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร, นางจิตรลดา คณนงศักดิ์ ผู้อำนวยการเขตวังทองหลาง เป็นต้น





## มาตรการหนูนการลงทุน EEC (Eastern Economic Corridor)

### อีกหนึ่งยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0

เพื่อให้การขับเคลื่อนนโยบาย ‘ประเทศไทย 4.0’ เป็นรูปธรรมภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งสร้างอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง พร้อมกับการสร้างการเติบโตของเศรษฐกิจแบบมีส่วนร่วม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) จึงได้นำเสนอคณะรัฐมนตรี จัดตั้ง “เขตเศรษฐกิจการลงทุนพิเศษภาคตะวันออก” (Eastern Economic Corridor : EEC) ซึ่งภายหลังได้มีมติเห็นชอบโครงการดังกล่าว เพื่อก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางในระดับเอเชียและระดับโลก โดยเฉพาะด้านการลงทุน เนื่องจากศักยภาพของพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ซึ่งถือเป็นทำเลที่ตั้งที่ดีที่สุดในการลงทุนในภูมิภาคอาเซียน เพราะมีพื้นฐานด้านอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง มีฐานการผลิตขนาดใหญ่ และมีความเชื่อมโยงด้านการคมนาคม ทำให้มีศักยภาพและโอกาสทางธุรกิจที่สูงมาก นอกจากนี้การลงทุนในพื้นที่เขตเศรษฐกิจ EEC ยังได้รับสิทธิพิเศษต่างๆ จากทั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) และกระทรวงการคลัง ซึ่งกลไกมาตรการส่งเสริมการลงทุนต่าง ๆ นั้น จะเป็นกลไกที่สนับสนุนให้ผู้ประกอบการและนักลงทุนเติบโตไปพร้อมกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืนได้

### ตั้งเป้าเป็นอนาคตศูนย์กลางการลงทุนระดับโลก

เป้าหมายสำคัญของการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) คือ การเป็นศูนย์กลางในระดับโลกโดยเฉพาะด้านการลงทุน เป็นฐานอุตสาหกรรมด้านพลังงานและโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยโรงกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่ 5 โรง อุตสาหกรรมกลุ่มปิโตรเคมี 3 แห่ง โรงผลิตไฟฟ้า 20 โรง และนิคมอุตสาหกรรม 29 แห่ง ทั้งยังเชื่อมโยงด้วยโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งที่มีความสะดวกสบาย ห่างจากกรุงเทพฯ เพียง 200 กม. ที่เชื่อมผ่านเส้นทางสายหลักท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง สนามบินอู่ตะเภา และท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ศักยภาพสำคัญของพื้นที่ EEC คือ การเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์แห่งภูมิภาคอาเซียน เป็นประตูสู่เอเชีย สามารถเข้าถึงประชากรโลกได้กว่าครึ่งหนึ่ง โดย EEC จะเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ทั้งในเชิงงบประมาณและขนาดพื้นที่ GDP ของทั้งภูมิภาคเอเชียตะวันออก อาเซียน และอินเดีย มีมูลค่ารวมกว่า 1/3 ของ GDP โลก โดยในอนาคต EEC จะเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงกับการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และระเบียงตะวันออก-ตะวันตก ทั้งยังเป็นศูนย์กลางของความเชื่อมโยงมหาสมุทรอินเดียกับมหาสมุทรแปซิฟิก รวมถึงประเทศกลุ่มอนุภูมิภาค ลุ่มแม่น้ำโขง และทางตอนใต้ของประเทศจีนด้วย

ทั้งนี้ การพัฒนา ‘ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก’ มุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจระดับโลก ด้วยการพัฒนา 4 ด้านหลัก ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน ธุรกิจ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว เมืองใหม่และชุมชน โดยเป้าหมายตามแผนการลงทุนที่วางไว้มีทั้งภาครัฐและเอกชน มีมูลค่าประมาณ 1.5 ล้านล้านบาทใน 5 ปีแรก อาทิ เมืองใหม่ 400,000 ล้านบาท จะเป็นการลงทุนโดยเอกชน สนามบินอู่ตะเภารองรับผู้โดยสาร 3 ล้านคน/ปี จะลงทุนโดยรัฐ เป็นต้น

หากเป็นไปตามแผนที่วางไว้คาดว่า นอกจากประเทศจะมีการลงทุน 1.5 ล้านล้านบาทใน 5 ปีแล้ว ยังจะทำให้เศรษฐกิจโต 5% ต่อปี เกิดการจ้างงานใหม่กว่า 100,000 อัตรา/ปี ลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ 400,000 ล้านบาท/ปี มีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น 10 ล้านคน/ปี และได้ฐานภาษีใหม่ 100,000 ล้านบาท/ปี

สำหรับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีศักยภาพ ซึ่งจะเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (New - Growth Engine) ของประเทศ และสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น โดยอุตสาหกรรมเป้าหมายเหล่านี้จะเป็นที่สนใจของนักลงทุนทั่วโลก แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 5 อุตสาหกรรมเดิม (First S-Curve) ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยปัจจุบันมีมูลค่าถึงร้อยละ 5.8 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นเสาหลักสำคัญในภาคการส่งออกของประเทศไทยในปัจจุบัน คิดเป็นมูลค่า

ถึงร้อยละ 24 ของรายได้การส่งออกของประเทศในปี พ.ศ. 2557 นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นผู้ผลิตสำคัญระดับโลกในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์และวงจรรวม (Integrated Circuits) อีกด้วย

อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นสาขาอุตสาหกรรมที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมมากที่สุดในประเทศไทย มีมูลค่าถึงร้อยละ 8.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญระดับสูงต่อประเทศไทย เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้จำนวนแรงงานมากที่สุด มีมูลค่าการลงทุนสูงสุด มีมูลค่าเพิ่มสูงที่สุด และมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาสูงที่สุดในบรรดาสาขาต่างๆ ของภาคอุตสาหกรรมการผลิตไทย และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ส่วน 5 อุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนใหม่ให้กับเศรษฐกิจไทย ประกอบด้วย อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ด้วยปัจจุบันประเทศไทยมีอุตสาหกรรมที่มีฐานการผลิตขนาดใหญ่ที่มีแนวโน้มว่าจะมีการใช้วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติตามสายการผลิตมากขึ้น อุตสาหกรรมการขนส่งเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ยังถือเป็นอุตสาหกรรมสำคัญ เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมอื่นๆ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรเป็นการสร้างอุตสาหกรรมใหม่ต่อยอดจากธุรกิจการรักษาพยาบาล และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่ประเทศไทยมีฐานเดิมที่แข็งแกร่ง อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการคาดการณ์ว่าจะเติบโตเร็วในอนาคตและเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพสูง เนื่องจากไทยมีความพร้อมทางด้านวัตถุดิบและอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อยกระดับการค้าสู่ช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในเขตเศรษฐกิจการลงทุนพิเศษ “ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก” (Eastern Economic Corridor : EEC) ซึ่งถือเป็นอีกหนึ่งเขตส่งเสริมการลงทุน จะได้รับสิทธิพิเศษจาก คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) ดังนี้

- 1) เพิ่มสิทธิลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล 50% เป็นระยะเวลาอีก 5 ปี จากสิทธิประโยชน์เดิมของบีโอไอ
- 2) ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะ 15 ปี สำหรับโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ EEC (ตามกฎหมายว่าด้วยการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย)

นอกจากนี้ ยังได้รับสิทธิประโยชน์เพิ่มเติมจากกระทรวงการคลัง ซึ่งได้เพิ่มสิทธิลดหย่อนภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสูงสุดถึง 17% สำหรับผู้บริหาร นักลงทุน ผู้เชี่ยวชาญ ในอุตสาหกรรมเป้าหมาย หรือการเป็นสำนักงานใหญ่เขตภูมิภาค และการลงทุนระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ EEC อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงความพร้อมของการลงทุนในเขตเศรษฐกิจพิเศษ EEC จะพบว่า มีความพร้อมในหลายประการสำหรับนักลงทุน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการทำเลที่ตั้งที่ดีที่สุดในการลงทุนในภูมิภาคอาเซียนสำหรับนักลงทุน เพราะเป็นพื้นที่ที่มีพื้นฐานด้านอุตสาหกรรมที่แข็งแกร่ง มีฐานการผลิตขนาดใหญ่ และมีความเชื่อมโยงด้านการคมนาคม ประกอบกับการมีส่วนร่วมที่ลงตัวระหว่างที่พักอาศัยและสถานที่ทำงานในเมืองแห่งอุตสาหกรรม และเมืองแห่งการท่องเที่ยวระดับโลก ทำให้มีความพร้อมในการให้การสนับสนุนและให้บริการด้านธุรกิจอย่างมืออาชีพ รวมถึงสิทธิพิเศษต่างๆ ด้านการลงทุน ตลอดจนศักยภาพของ EEC สามารถมุ่งสู่ความมั่งคั่งและเติบโตด้านการลงทุนไปพร้อมกับการขยายตัวของเมืองและความต้องการของตลาด ASEAN ได้เป็นอย่างดี

### ข้อมูลจากงานสัมมนา EEC Strategy :

Thailand's Competitive Transformation

จัดโดย หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ และสถานีโทรทัศน์ดิจิทัล NOW26

ร่วมกับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

และธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)

## นวัตกรรมคอนกรีตนำรู้ ในยุคประเทศไทย 4.0

ในยุคประเทศไทย 4.0 กระแสเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาทต่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้น การนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมคอนกรีตมาใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพการก่อสร้างจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการก่อสร้าง ทั้งช่วยร่นระยะเวลาในการก่อสร้าง ลดต้นทุนการก่อสร้าง และลดของเสียจากการก่อสร้าง เพื่อช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่โลกที่เราอาศัยอีกด้วย ในบทความนี้ จะกล่าวถึงนวัตกรรมคอนกรีตนำรู้ ตั้งแต่ เทคโนโลยีสร้างสะพานคอนกรีตด้วย 3D Printing นวัตกรรมคอนกรีตโค้ง คอนกรีตโปร่งแสง และนาโนคอนกรีต

### 1) เทคโนโลยีสร้างสะพานคอนกรีตด้วย 3D Printing (Concrete bridge 3D printing)

ในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตปัจจุบันมากขึ้น หนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกจับตามองเป็นพิเศษ คือ “เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์สามมิติ” หรือ 3D Printing ในปี 2559 ได้มีการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในการสร้างสะพานคอนกรีตสำหรับคนเดินครั้งแรกของโลก ณ อุทยาน Castilla-La Mancha ในเมือง Alcobendas กรุงมาดริด ประเทศสเปน สะพานมีความยาว 12 เมตร และความกว้าง 1.75 เมตร ประกอบจาก 8 ชิ้นส่วน โดยใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก นอกจากนี้ ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ยังมีการสร้างสะพานจักรยานมีขนาดความยาว 8 เมตร และความกว้าง 3.5 เมตร ด้วยเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์สามมิตินี้ โดยทำการฉีดคอนกรีตแบบ 3 มิติ โดยแบ่งเป็น 8 ชิ้นส่วน โดยแต่ละชิ้นส่วนจะเชื่อมต่อกันด้วยปูนคอนกรีตชนิดพิเศษ โดยจะสร้างชั้นระหว่างสองหัวสะพานทั้ง 2 ฝั่ง และมีการใช้สายเคเบิลยึดเพื่อเพิ่มความปลอดภัยอีกด้วย ซึ่งสะพานคอนกรีตดังกล่าวนี้ได้รับการพัฒนา ออกแบบและคำนวณอย่างละเอียดซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายตัวของวัสดุ ทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของโครงสร้างและสามารถลดการใช้วัสดุได้ โดยท้ายที่สุดทุกสะพานจะต้องผ่านการทดสอบความแข็งแรง เพื่อยืนยันความปลอดภัยในการใช้งานอีกด้วย



สะพานคอนกรีตด้วย 3D Printing (ที่มา <https://goo.gl/Wppsgv>)

### 2) นวัตกรรมคอนกรีตโค้ง (Bendable concrete)

นักวิจัยที่มหาวิทยาลัยมิชิแกนได้พัฒนาคอนกรีตโค้ง ซึ่งมีความทนทานต่อการแตกหักและน้ำหนักเบาว่าคอนกรีตปกติถึง 40 เท่า โดยนำเส้นใยโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (Polyvinyl Alcohol-fiber) มาใช้แทนมวลรวม ทำให้คอนกรีตมีความยืดหยุ่นและน้ำหนักเบาขึ้น ซึ่งในประเทศเกาหลี ญี่ปุ่น สวิตเซอร์แลนด์ และออสเตรเลีย ได้ใช้คอนกรีตรูปทรงโค้งใหม่สำหรับโครงการก่อสร้างต่างๆ เช่น สะพาน Mihara ที่เกาะฮอกไกโด ประเทศญี่ปุ่น ได้นำนวัตกรรมคอนกรีตโค้งมาใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งช่วยให้สามารถหล่อแผ่นคอนกรีตได้ยาวขึ้น ทั้งยังช่วยลดความจำเป็นในการทำข้อต่อการขยายตัว (Expansion joint) ได้อีกด้วย



สะพาน Mihara และตัวอย่างคอนกรีตโค้ง (ที่มา <https://goo.gl/d6LBIJ>)

### 3) คอนกรีตโปร่งแสง (Translucent concrete)

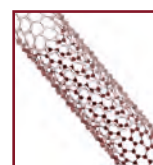
ในอาคารที่มีกำแพงอิฐหนัก บางครั้งทำให้ผู้อยู่ในอาคาร รู้สึกทึบกับว่ากำลังทำงานอยู่ในอาคารทึบ ขาดแสงจากธรรมชาติภายนอก ทำให้สถาปนิกชาวฮังการี นาย Aron Losonczy และนักวิทยาศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยเทคนิค แห่งบูดาเปสต์ มีแนวคิดในการสร้างสรรค์สร้างคอนกรีตโปร่งแสง ซึ่งช่วยให้แสงผ่าน โดยยังสามารถคงความแข็งแรงของคอนกรีตได้ นวัตกรรมนี้เรียกว่า LiTraCon โดยคอนกรีตโปร่งแสงนี้ถูกเคลือบด้วยเส้นใยแก้วนำแสง (Optical glass fibers) เพื่อให้แสงสามารถส่งผ่านจากด้านในเข้าหรือออกด้านนอกแม้ในผนังที่มีความหนาถึง 6-7 เมตร คอนกรีตโปร่งแสงนี้ช่วยให้รู้สึกเบาและโปร่งสบายภายในอาคาร นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการให้แสงไฟทั่วทั้งอาคารได้อีกด้วย



คอนกรีตโปร่งแสง (ที่มา <https://goo.gl/WwZ9K4>)

### 4) นาโนคอนกรีต (Nanoconcrete)

นาโนคอนกรีต (Nanoconcrete) เป็นหนึ่งนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด โดยนาโนคอนกรีตจะประกอบด้วยส่วนผสม เช่น ไททาเนียมออกไซด์ ( $\text{TiO}_2$ ) นาโนซิลิกอน ( $\text{Nano-SiO}_2$ ) และคาร์บอนนาโนทิว (Carbon nanotubes) ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งานและความแข็งแรงของคอนกรีตและยังเพิ่มความต้านทานต่อการซึมผ่านของน้ำและช่วยควบคุมการชะล้างของแคลเซียม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการย่อยสลายคอนกรีตประเภทต่างๆ นอกจากนี้ เมื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการฉาบผิวบนคอนกรีตนาโนซิลิกอนจะทำปฏิกิริยาด้วยแสงหรือ Photocatalysis ซึ่งช่วยในการย่อยสลายสิ่งสกปรกที่มีสารอินทรีย์ซึ่งจะถูกล้างออกเมื่อฝนตก ทำให้อาคารภายนอกมีความสะอาดเป็นเวลานาน ตัวอย่างการใช้นาโนคอนกรีต เช่น “โบสถ์อูบิลลี” ในกรุงโรม ซึ่งสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2546 จะเห็นว่าคอนกรีตมีสีขาว โดยไม่มีร่องรอยของการสกปรกให้เห็นแม้แต่น้อย



Jubilee Church ที่กรุงโรม ประเทศอิตาลี ใช้นาโนคอนกรีต (ที่มา [Quartiermagazin.com/quartier08/der-weise-riese](http://Quartiermagazin.com/quartier08/der-weise-riese))



## นวัตกรรม UAV ระบบอัตโนมัติพ่นยากำจัดศัตรูพืชให้กับสวนมะพร้าว



นายกฤตธัช สารทรานนท์ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เปิดเผยว่า เพื่อสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีกลุ่มผู้ที่ทำสวนมะพร้าวจำนวนมาก ตนเองและเพื่อนในทีม COCONUT GARDEN CARE ซึ่งมีนายวีระชาติ คำคุณ, นายวุฒิกัทร โชคอนันตทรัพย์, นายณัฐพงษ์ ฉางแก้ว และนายชินวัตร ชินนาพันธ์ จึงร่วมกันพัฒนา “นวัตกรรม UAV ระบบอัตโนมัติพ่นยากำจัดศัตรูพืชให้กับสวนมะพร้าว” ขึ้น โดยมี ดร.อรพดี จุณิม เป็นที่ปรึกษา

เนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชยืนต้น ที่จะต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลผลิต ฉะนั้นการกำจัดศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญ ในการรักษาต้นมะพร้าวไม่ให้ได้รับความเสียหาย แต่ต้นมะพร้าวมีขนาดสูง การสังเกตศัตรูพืชจากด้านล่างจึงทำได้ยาก ซึ่งโดยปกติเกษตรกรจะต้องจ้างคนปีนขึ้นไปพ่นยากำจัดศัตรูพืช ซึ่งหากเป็นไร่ขนาดใหญ่ก็ไม่สามารถทำได้ หรือหากใช้เครื่องแรงดันสูงพ่นยากำจัดศัตรูพืชขึ้นไป หรือวิธีการฉีดยากำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ลำต้นก็จะพบปัญหาค่าใช้จ่ายสูง ทีมจึงช่วยกันสร้างนวัตกรรมขึ้นมาแก้ปัญหาดังกล่าว

นวัตกรรมนี้เริ่มจากศึกษาข้อมูล วิธีการศัตรูพืช โดยใช้โดรนบินถ่ายภาพต้นมะพร้าวจากด้านบนแล้วนำภาพมาศึกษาพร้อมกับเจ้าของสวนมะพร้าวว่าต้นใดมีศัตรูพืช จากนั้นใส่ข้อมูลลงโปรแกรมและสร้างให้มีการประมวลผล หากพบใบมะพร้าวที่มีสีเหลืองก็จะสามารถบอกได้ว่าตรงจุดนี้มีปัญหาและทำการพ่นยากำจัดศัตรูพืช

ส่วนระบบการทำงานของ UAV นั้นระบบจากการทำงานของ UAV เกือบจะเป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมดเพียงแค่ครั้งแรกต้องสร้างเส้นทางการบินให้กับ UAV ในการขึ้นบินครั้งแรก ด้วย Google Map ซึ่ง UAV จะจดจำเส้นทางการบินจากตำแหน่งที่สร้างไว้ หลังจากนั้นผู้ใช้เพียงแค่เติมน้ำมันยากำจัดศัตรูพืช ส่ง UAV ขึ้นบิน และทำการสำรวจสวนมะพร้าวด้วยระบบอัตโนมัติ เมื่อพบจุดที่มีต้นมะพร้าวมีลักษณะใบสีเหลืองเครื่องจะฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืช ด้วยการประมวลผลที่เป็นระบบอัตโนมัติ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบการทำงานและตำแหน่งของ UAV ได้จากคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ UAV ยังมีชุดคำสั่งป้องกันการตก หาก GPS หรือ Sensor ทำงานผิดปกติมอเตอร์จะไม่ทำงานและมีระบบควบคุมโดยการบังคับ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินกับตัว UAV ในขณะที่กำลังบินปฏิบัติหน้าที่

## คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.อ. ร่วม ปตท.สผ. พัฒนาหุ่นยนต์เก็บขยะชายหาด ลดมลพิษสิ่งแวดล้อม



ศ.ดร.อุดมผล พิชนิพบุลย์ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (มอ.) เปิดเผยว่า ได้ร่วมมือกับ นายวินิตย์ หาญสมุทร ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายงาน

บริหารเทคโนโลยีและองค์ความรู้ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) หรือ ปตท.สผ. ลงนามในโครงการพัฒนาหุ่นยนต์ทำความสะอาดชายหาดที่มีประสิทธิภาพสูงต้นทุนต่ำและผลิตได้ในประเทศ เพื่อช่วยลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมของชายหาดให้กับชุมชน ทั้งนี้จะใช้เวลาในการออกแบบ พัฒนาระบบเพื่อให้หุ่นยนต์ต้นแบบภายในปี 2560

ศ.ดร.พทุธิกร สมิตไมตรี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ผู้จัดการโครงการพัฒนาหุ่นยนต์ กล่าวว่า เดิมในการเก็บขยะบนพื้นทรายชายหาดต้องใช้วิธีการเดินเก็บ เพราะไม่สามารถใช้วิธีกวาดหรือดูดเพื่อทำความสะอาดได้ การพัฒนาเครื่องมือในการช่วยเก็บขยะเพื่อนำไปแยกขยะหรือทำลายอย่างถูกวิธี จะทำให้การทำความสะอาดมีประสิทธิภาพขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นตัวต้นแบบกับการจัดเก็บขยะชายหาดให้พื้นที่อื่นในภูมิภาคอีกด้วย หุ่นยนต์นี้เป็นระบบบังคับด้วยรีโมทลากสายพานหรือตะแกรงเก็บขยะที่มีขนาดเล็ก เจียบและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นทางเลือกของการทำความสะอาดชายหาดที่เอื้อต่อการนำมาใช้กับสถานที่ท่องเที่ยว

## นักวิจัยจุฬา รับทุน NSTDA Chair Professor 20 ล้าน



ศ.ดร.สุทธิชัย สสະบำรุงรัตน์ อาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กล่าวว่าการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ฐานเทคโนโลยีสำหรับการเลือกและพัฒนาระบบการและต้นแบบที่เป็นนวัตกรรมสำหรับการผลิตอย่างยั่งยืนของเชื้อเพลิงทางเลือกบนฐานของไบโอรีไฟเนอรี” ได้แรงบันดาลใจมาจากพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ทรงเล็งเห็นการณ์ไกลในการพัฒนาพลังงานทดแทนมาใช้แทนน้ำมัน พระองค์มีพระราชดำริให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและกองงานส่วนพระองค์วังไกลกังวลเพื่อนำอ้อยมาผลิตเป็นแอลกอฮอล์ และนำน้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซล จึงได้น้อมนำพระราชดำริดังกล่าวมาสร้างงานวิจัยที่พัฒนางานวิจัยด้านพลังงานทางเลือกขึ้นอีกทั้งจากการเห็นวิฤตพลังงานทั่วโลก และความต้องการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น โดยเน้นการนำน้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซลแล้วจากชุมชน และกลุ่มโอท็อปซึ่งมีกว่า 100 ล้านลิตรต่อปี เพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำมันดีเซลชีวภาพสังเคราะห์ หรือ BHD (Bio Hydrogenated Diesel) โดยสามารถเรียกได้ว่าเป็นกรีนดีเซล (Green Diesel) ที่สามารถนำไปใช้กับรถยนต์ได้จริง และมีคุณภาพสูงกว่า น้ำมันไบโอดีเซล ดังเช่นประเทศที่พัฒนาแล้ว

โดยมีจุดประสงค์ในระยะสั้นมุ่งพัฒนาต่อยอดกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ต้นทุนต่ำแบบลดมลภาวะเป็นต้นแบบหน่วยผลิต มีการพัฒนาเครื่องปฏิกรณ์และขึ้นรูปเร่งปฏิกิริยาวิธีที่หนึ่งที่เหมาะสมกับการผลิตไบโอดีเซล โดยเน้นการใช้น้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซลแล้วจากชุมชน OTOP ภายในชุมชนเป็นวัตถุดิบหลัก และน้ำมันพืชอื่นๆ ที่สามารถหาได้ง่ายภายในชุมชนเป็นวัตถุดิบรอง เป้าหมายการผลิตเพื่อการนำไปใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลภายในชุมชนสำหรับเครื่องจักรกลการเกษตร และการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ โดยผลสัมฤทธิ์ในเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของโครงการ ที่ได้รับนอกเหนือจากการรับภาระการจัดการน้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซลแล้วในชุมชน โดยต้นแบบของโครงการนี้สามารถนำไปต่อยอดประยุกต์กับชุมชนในการใช้งานได้ สำหรับในระยะกลาง มุ่งพัฒนาต่อยอด กระบวนการ BHD ที่พัฒนาได้จากห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีเป้าหมายการออกแบบและสร้างหน่วยผลิตต้นแบบขนาดเล็ก เพื่อทำการพิสูจน์ทราบ และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการที่สนใจ ในโครงการนี้มีการวางแผนทางการลดต้นทุนการผลิต โดยการนำน้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซลแล้ว เป็นวัตถุดิบในการผลิตแบบต่อเนื่อง

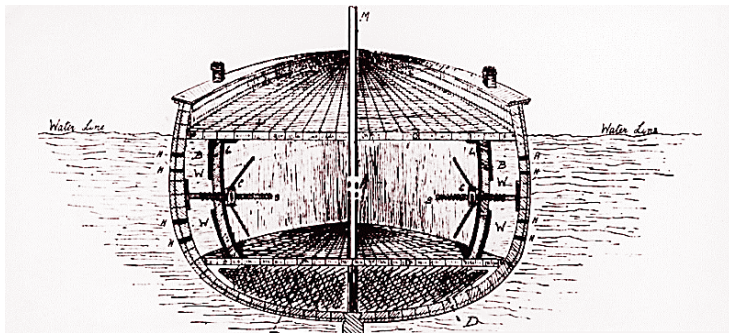
นอกจากนี้เป้าหมายของโครงการในระยะกลางอีกประเด็นก็คือ การนำหลักการรวมกระบวนการเข้ามาประยุกต์ใช้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดภาระการจัดเก็บกับผลิตภัณฑ์ที่ผลพลอยได้ที่เกิดจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล (กลีเซอรอล) และ BHD (มีเทนไฮโดรเจน) โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลพลอยได้ดังกล่าวเป็นสารตั้งต้น ในการผลิตเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ผ่านกระบวนการปฏิรูปด้วยไอน้ำ ที่ผลิตไฮโดรเจนความบริสุทธิ์มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในระยะยาวนั้นทางคณะผู้วิจัยจะคำนึงถึงการเสาะแสวงหาทางเลือกในการใช้วัตถุดิบเหลือทิ้งเพื่อผลิตเชื้อเพลิงอื่นๆ ที่มีมูลค่าสูง นำมาผลิตใช้งานและขายในราคาที่เหมาะสมแก่ชุมชนและประเทศ ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวจะนำเงินสนับสนุนที่ได้รับจำนวน 20 ล้านบาท จากโครงการไปพัฒนาและสร้างต้นแบบนวัตกรรมที่คิดค้นได้จากการวิจัย ในต้นปี 2561 เป็นต้นไป



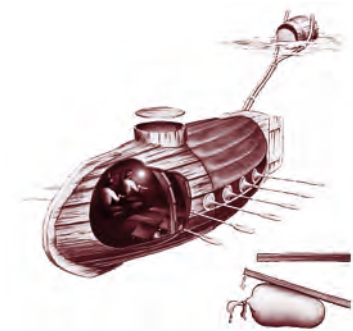
## ช่างคิด ช่างทำ ตอน ดำดิ่งใต้ทะเลไปกับเรือดำน้ำ

ความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับชีวิตใต้ท้องทะเล รวมถึงความต้องการที่จะชิงความได้เปรียบในสงครามทางทะเล ทำให้วิศวกรต่างพากันพัฒนาสิ่งที่เรียกว่า เรือดำน้ำ (Submarine) โดยวันนี้นั้จะมีพาทุกท่านย้อนเวลาไปดูต้นกำเนิดของสิ่งประดิษฐ์มหัศจรรย์นี้กันครับ

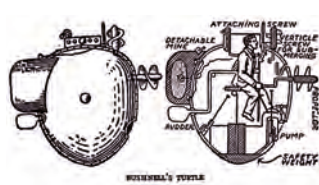
การกำเนิดของเรือดำน้ำ คงต้องเอ่ยถึง William Bourne อดีตพลปืนแห่งราชนาวิอังกฤษ ผู้ร่างแนวคิดของ ยานยนต์สำรวจใต้น้ำ (Underwater navigation vehicle) ในปี ค.ศ.1580 หลักการของ Bourne คือเรือที่ทำด้วยไม้และหุ้มด้วยหนัง ซึ่งตะเข็บกันน้ำได้ โดยเรือมีกลไกที่สามารถเพิ่มปริมาตร (ปริมาตรเพิ่มจะสร้างแรงพยุง หรือ Buoyancy force) ซึ่งทำให้เรือลอยและสามารถลดปริมาตร (ลดแรงพยุง) ซึ่งทำให้เรือจม (ตามรูปที่ 1) อย่างไรก็ตามแนวคิดของ Bourne ก็ไม่ได้ถูกนำมาสร้างจริง จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1620 ชาวดัตช์ ชื่อ Cornelius Drebbel ได้สร้างเรือที่ขับเคลื่อนโดยการพายและลอยปริมาตร ใต้น้ำได้ เรือบรรจุกองซึ่งเป็นคนกรรเชียงได้ 12 คน ดำน้ำได้ลึก 4.5 ม. และเคลื่อนที่ใต้น้ำได้ 8 กม. (ดูรูปที่ 2) แม้ไม่ได้มีการบันทึกถึงกลไกใดๆ ของเรือดังกล่าว แต่พอจะทราบได้ว่าเรือลอยได้ด้วยหลักการของแรงพยุงและเคลื่อนที่ใต้น้ำได้จากโมเมนตัมจากแรงของคนพายหรือพอหยุดพายเรือก็จะลอยขึ้นเหนือน้ำ



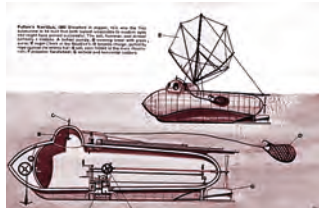
รูปที่ 1 เรือตามแนวคิดของ Bourne (<http://www.gettyimages.com>)



รูปที่ 2 แบบจำลองเรือดำน้ำของ Drebbel (<http://www.modelshipmaster.com>)

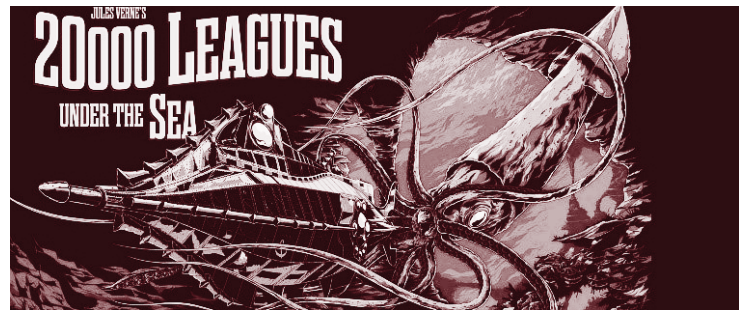


รูปที่ 3 เรือ The turtle (<https://fox-trotalpha.jalopnik.com>)



รูปที่ 4 เรือ Nautilus ของ Fulton (<https://weaponsandwarfare.com>)

จนในปี ค.ศ.1776 มีการสร้าง The turtle ซึ่งเป็นเรือดำน้ำลำแรกของอเมริกา ออกแบบโดย David Bushnell ตัวเรือมีรูปร่างคล้ายถังทรงกลม ใช้แรงคนในการขับเคลื่อนใบพัด (ดูรูปที่ 3) และใช้เพื่อโจมตีข้าศึก ทั้งนี้ชื่อเรือตั้งตามพฤติกรรมของเต่าทะเลที่สามารถว่ายน้ำขึ้นผิวน้ำในแนวดิ่งได้ ต่อมาในปี ค.ศ.1800 ที่ประเทศฝรั่งเศสได้มีการประดิษฐ์เรือดำน้ำที่ใช้งานในสงครามโดย Robert Fulton (วิศวกรชาวอเมริกัน) ซึ่งมีชื่อเรียกว่า Nautilus (รูปที่ 4) โดยทำความลึกได้ 7.6 เมตร ดำน้ำได้นาน 6 ชม. แต่น่าเสียดายที่เครื่องจักรของ Fulton ถูกระงับการผลิตเนื่องจากปัญหาทางการเงิน และไม่ได้มีการสร้างใหม่อีก แนวคิดของ Fulton เป็นต้นแบบของเรือดำน้ำในปัจจุบัน และสร้างแรงบันดาลใจให้ Jules Verne นักเขียนชาวฝรั่งเศส ให้ประพันธ์นิยายชื่อดัง นั่นคือ 20,000 Leagues under the Sea หรือลึกใต้ทะเล 20,000 โยชน์ ในปี ค.ศ.1870 (ผมชอบมากๆ) รวมถึงยังเป็นชื่อเรือดำน้ำนิวเคลียร์ของอเมริกาอีกหลายลำในเวลาต่อมา



รูปที่ 5 ใบปิดหนังของ Walt Disney ในปี ค.ศ.1954 (<https://macbirmingham.co.uk>)



รูปที่ 6 เรือดำน้ำ The Intelligent Whale ตั้งแสดงที่ DC (<https://kids.britannica.com>)

ในปี ค.ศ.1864 กลุ่มนักประดิษฐ์นำโดย Horace L. Hunley ได้นำหม้อไอน้ำ (Steam boiler) มาประดิษฐ์เป็นเรือดำน้ำ และได้รับการบันทึกว่าเป็นเรือดำน้ำที่ใช้ในสงคราม (American Civil War) ลำแรก ครั้นนี้มีการติดตั้งตอร์ปิโดซึ่งมีความเร็วในการขับเคลื่อน 4 น็อต โดยใช้แรงมือหมุน จากลูกเรือ 8 คน อาภาศที่ใช้ได้มาจากท่อขนาด 1.2 ม. สองท่อ ซึ่งเพียงพอในการออกปฏิบัติการได้ครึ่งชั่วโมง ต่อมาในปี ค.ศ. 1867 Ictineo II เป็นเรือดำน้ำที่เปลี่ยนจากแรงคนขับเคลื่อนมาเป็นการใช้เครื่องจักรไอน้ำ ลำแรกของโลก

ปี ค.ศ.1870 เจ้าอาฟผู้ชาญฉลาด (The intelligent whale) เป็นเรือดำน้ำขับเคลื่อนด้วยแรงคน ที่กองทัพเรืออเมริกาสั่งซื้อ แต่มันไม่เคยออกปฏิบัติการเลยสักครั้ง ภายในเรือดำน้ำประกอบด้วย ระบบกรองอากาศ ระบบอัดอากาศเข้าสู่ถังอับเฉา (Empty ballast tank) เพื่อให้เรือมันคง และมันยังเป็นแหล่งอากาศสำหรับลูกเรือขณะดำน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 7 เรือ USS Nautilus ซึ่งศึกษาหลักการขับเคลื่อนจากหอยวงช้างมาเป็นต้นแบบ (<http://www.history.com>)



รูปที่ 8 เรือ HMS Astute เรือดำน้ำสมรรถนะสูงของประเทศไทย สามารถทำความเร็วได้ 56 กม./ชม. (<https://kids.britannica.com>)

หลังจากทิ้งช่วงไปนาน ในปี ค.ศ.1954 เรือดำน้ำพลังงานนิวเคลียร์ชื่อ Nautilus ก็ถือกำเนิดขึ้น (USS Nautilus) ซึ่งเรือถูกออกแบบให้เพิ่มประสิทธิภาพ ในการปฏิบัติงานได้ไกลขึ้น และสามารถปฏิบัติการได้อย่างยืดหยุ่น ต่อมา ปี ค.ศ. 1980 เรือดำน้ำใหญ่ที่สุดในโลกขับเคลื่อนด้วยพลังงานนิวเคลียร์ ที่ได้รับการพัฒนาโดยสหภาพโซเวียตด้วยความสามารถในการบรรทุกมากกว่า 48,000 ตัน ก็ออกมาให้โลกได้ยลโฉม (ดูรูปที่ 7) จนกระทั่งในปี ค.ศ. 2009 เรือดำน้ำรุ่นใหม่ที่ดีที่สุดของกองทัพอังกฤษชื่อว่า HMS Astute มันเป็นเรือดำน้ำพลังงานนิวเคลียร์ ลำแรกของอังกฤษ เรือดำน้ำลำนี้ ประกอบไปด้วยขีปนาวุธร่อน (Cruise missiles) และตอร์ปิโด ทำให้มันทรงอานุภาพที่สุด และด้วยระบบค่าจูนชีวิตที่ไม่เคยมีมาก่อนในเรือดำน้ำ ทำให้มันสามารถล่องเรือไปได้รอบโลก ได้โดยไม่จำเป็นต้องโผล่ขึ้นมาเหนือน้ำเลย ดังแสดงในรูปที่ 8 จะเห็นว่าเรือดำน้ำถูกพัฒนาเพื่อใช้ในการสงครามเป็นส่วนมาก แต่ในปัจจุบัน มนุษย์เราก็นับถึงสันติภาพมากขึ้น เรือดำน้ำอาจจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นนอกจากการทหารมากขึ้น เช่น การสำรวจให้ทะเลลึก เป็นต้น ซึ่งถ้ามีโอกาสครั้งหน้าผมอาจจะมาเล่าเกี่ยวกับเรือดำน้ำในแง่ของการสำรวจใต้ทะเลลึกให้ได้อ่านกันนะครับ



# กิจกรรมของสภาวิศวกร



**พิธีลงนามบันทึกข้อตกลง** วันที่ 22 ธันวาคม 2560 สภาวิศวกรนำโดย ดร.กมล วรรณบุตร นายกสภาวิศวกร, ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร อุปนายกสภาวิศวกร คนที่สี่, ศ.ดร.อมร พิมานมาศ เลขาธิการสภาวิศวกร, ดร.จิระศักดิ์ แสงพุ่ม รองเลขาธิการสภาวิศวกร และนายมานิตย์ ภูธรพัฒน์ รองเหรัญญิกสภาวิศวกร เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสภาวิศวกรและสมาคมบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ณ ห้องประชุมวัน ชั้น 5 โรงแรมสุนีย์ แกรนด์ โฮเทล แอนด์ คอนเวนชัน เซ็นเตอร์ จังหวัดอุบลราชธานี



**พบหน่วยงานต่างๆ** เนื่องในวาระดิถีขึ้นปีใหม่ 2561 สภาวิศวกรนำโดย ดร.กมล วรรณบุตร นายกสภาวิศวกร, นายไกร ตั้งสง่า อุปนายกสภาวิศวกร คนที่หนึ่ง, ดร. ประเสริฐ ตปนียางกูร อุปนายกสภาวิศวกร คนที่สอง, ศ.ดร. อมร พิมานมาศ เลขาธิการสภาวิศวกร และนายพิษณุ จันทราวุฒน์ ได้เข้าพบ ดร. สมเดช ตันติเวชกุล เลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนา, กระทรวงคมนาคม, สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย และการรถไฟแห่งประเทศไทย เพื่อสวัสดีปีใหม่

## ข่าวกิจกรรมสภาวิศวกร

### มอบวุฒิบัตร

ศ.ดร.อมร พิมานมาศ เลขาธิการสภาวิศวกร มอบวุฒิบัตรเพื่อเป็นเกียรติแก่สมาชิกสภาวิศวกร ที่ทำคะแนนทดสอบความรู้ผู้ขอรับใบอนุญาตฯ ระดับภาคีวิศวกร ได้คะแนนสอบสูงสุด 10 อันดับแรก ประจำเดือนกรกฎาคม 2560 ณ สำนักงานสภาวิศวกร แก่สมาชิก 7 คน ประกอบด้วย



ดร.กมล วรรณบุตร นายกสภาวิศวกร มอบวุฒิบัตรเพื่อเป็นเกียรติแก่สมาชิกสภาวิศวกร ที่ทำคะแนนทดสอบความรู้ ผู้ขอรับใบอนุญาตฯ ระดับภาคีวิศวกร ได้คะแนนสอบสูงสุด 10 อันดับแรก ประจำเดือนสิงหาคม 2560 ณ สำนักงานสภาวิศวกร แก่สมาชิก 5 คน ประกอบด้วย



### ประจำเดือน กรกฎาคม 2560

1. นายบุญมา พูลน้อย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
2. นายอัมรินทร์ คำแพงหิน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา
3. นางสาววรรณมณ รักจิตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
4. นายอะมีร์ ณรงค์อัสตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. นายจิตติพงษ์ ไพนธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
6. นายศักดิ์ชัย แพรดำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
7. นายแก้วลิขิต สมเขียน มหาวิทยาลัยนเรศวร

### ประจำเดือน สิงหาคม 2560

1. นายสุทธิพร กาญจนาทิพย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
2. นายเทวัญ วันสเจริญธรรม มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. นายวันสรบดี ภูเพชร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. นายณัฐวุฒิ เบ็ญจรัตน์ มหาวิทยาลัยรังสิต
5. นายณัฐนันท์ สุพัฒนามรรณ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา



# กิจกรรมของสภาวิศวกร



**การประชุมร่วมสองสภาวิชาชีพ** เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2560 สภาวิศวกรร่วมกับสภาสถาปนิก จัดการประชุมร่วมคณะกรรมการสภาวิศวกรและคณะกรรมการสภาสถาปนิก ณ โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ค กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารือกำหนดนโยบายการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสภาวิศวกรและสภาสถาปนิก เพื่อให้เกิดการประสานความร่วมมือในการดำเนินงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ



เมื่อวันที่ 28-29 ธันวาคม 2560 สภาวิศวกรจัดสัมมนา เรื่อง “โครงการเพิ่มพูนความรู้ด้านกฎหมายและสภาพท้องที่ของประเทศไทย (โครงการรถไฟไทย) รุ่นที่ 1” ณ โรงแรมเอสซี พาร์ค กรุงเทพมหานคร โดย ดร. กมล ตรีบุญตร นายกสภาวิศวกร ให้เกียรติเปิดการสัมมนาและบรรยายพระราชบัญญัติวิศวกรและภาพรวมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ศ.ดร. อมร พิมานมาศ เลขาธิการสภาวิศวกรและประธานอนุกรรมการทดสอบความรู้ฯ ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ให้เกียรติบรรยายเรื่องความคืบหน้าการฝึกอบรมและทดสอบวิศวกรจีน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายและแนวทางป้องกันอัคคีภัย และกรณีศึกษาการวิบัติของอาคารและโครงสร้าง ศ.ดร. เป็นหนึ่ง วานิชชัย ผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นดินไหวและแรงลม ให้เกียรติบรรยายเรื่อง แผ่นดินไหวและแรงลมในประเทศ รศ.ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมภ์ ผู้ชำนาญการพิเศษ ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ให้เกียรติบรรยายเรื่อง สภาพทางธรณีวิทยาและชั้นดินในประเทศไทย และนายชวลิต จันทรรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการน้ำ ให้เกียรติบรรยายเรื่อง ภัยพิบัติน้ำท่วมและการบริหารจัดการน้ำ



**การชำระค่าธรรมเนียมผ่านเคาน์เตอร์เซอร์วิส** เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2560 สภาวิศวกร ร่วมกับ บริษัท เคาน์เตอร์เซอร์วิส จำกัด ได้จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในการรับชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ของสภาวิศวกร ผ่านบริษัท เคาน์เตอร์เซอร์วิส จำกัด ณ โรงแรมเอสซี พาร์ค กรุงเทพมหานคร ลงนามโดย ดร.กมล ตรีบุญตร นายกสภาวิศวกร และคุณวีระเดช อัครผลพานิช รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท เคาน์เตอร์ เซอร์วิส จำกัด เพื่อให้สมาชิกสภาวิศวกรสามารถชำระค่าธรรมเนียมผ่านเคาน์เตอร์เซอร์วิสทุกสาขาทั่วประเทศ โดยเรียกเก็บค่าธรรมเนียม 10 บาท เริ่มให้บริการตั้งแต่วันที่ 15 พฤศจิกายน 2560 เป็นต้นไป



**สถานายกพิเศษ** พลเอก อนุพงษ์ เผ่าจินดา

**รายนามคณะกรรมการสภาวิศวกร สมัยที่ 6 (พ.ศ. 2558-2561)**

**รองเลขาธิการสภาวิศวกร**  
นายจิระศักดิ์ แสงพุ่ม

**รองเหรัญญิกสภาวิศวกร**  
นายมานิตย์ กู้ธนพัฒน์

**กรรมการสภาวิศวกร**  
นายเสรี สุธรรมชัย  
นายไกรวุฒิ เกียรติโกมล  
นายรัชทิน ศยามานนท์  
นายวินิต ช่อวิเชียร  
นายดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย  
นายชัชวาลย์ คุณคำชู  
นายสือชัย ทองนิล  
นายสุกฤษฎ์เดช พัฒนเศรษฐพงษ์  
นายพิชิต ลายอง  
นายเกียรติศักดิ์ จันทรา  
นายปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์  
นายพิศิษฐ์ แสง-ชูโต  
นายสุชีวีร์ สุวรรณสวัสดิ์

**คณะอนุกรรมการประชาสัมพันธ์ สมัยที่ 6 (พ.ศ. 2558-2561)**  
**ที่ปรึกษา** นายกมล ตรีบุญตร, นายไกร ตั้งสง่า, นายประเสริฐ ตปนียางกูร, นายพิษณุ จันทราพัฒน์, นางสาวอิศรารัตน์ จิระวัฒนาสมกุล  
**ประธานอนุกรรมการ** นายอมร พิมานมาศ / **รองประธานอนุกรรมการ** นายมานิตย์ กู้ธนพัฒน์  
**อนุกรรมการ** นายพิศิษฐ์ แสง-ชูโต, นายจิระศักดิ์ แสงพุ่ม, นางปราณี ศรีสุกใส, นายกิตติ วิสุทธิรัตนกุล, นายเอกรินทร์ วาสนาสง, นายธเรศวร ธนะสมบูรณ์, นายชาญชาญ โพธิสาร, นายภาณุวัฒน์ จ้อยกลัด, นายพงษ์พัฒน์ ดิสถาพร, นางพิมพ์ดา จรรย์รักษ์สกุล  
**เลขานุการอนุกรรมการ** นางสาวเทพิน เกษะศิริ  
**ผู้ช่วยเลขานุการอนุกรรมการ** นางสาวดวงพร สังข์แก้ว, นางสาวขวัญฤทัย ปิ่นใจ  
**จัดรูปเล่ม และประสานงาน** บริษัท โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์ จำกัด

**คณะกรรมการจรรยาบรรณ สมัยที่ 6 (พ.ศ. 2560-2563)**  
**ประธานกรรมการจรรยาบรรณ** นายเกษม กุหลาบแก้ว  
**กรรมการจรรยาบรรณ** นายสนั่น ศิริอ่อน, นายประสงค์ ธาธาไชย, นายสุวิทย์ ลิ้มทอง, นายวิสิทธิ์ อุดิทยพงศา, นายณัฐวุฒิ อุทัยเสน, นายดิเรก ลาวัณย์ศิริ, นายวรกร ไม้เรียง, นายขวัญชัย สี่เผ่าพันธุ์, นางพุลพร แสงบางปลา, นายวิฑริทธิ์ อึ้งภากรณ์, นายสมศักดิ์ จุฑานนท์, นายสมศักดิ์ ศรีสมทรัพย์, นายมงคล ดำรงค์ศรี, นายเยี่ยม จันทระประสิทธิ์,

**ผู้ตรวจสภาวิศวกร สมัยที่ 6 (พ.ศ. 2559-2562)**  
นายสุวัฒน์ เชาว์ปรีชา, นายประศักดิ์ บัณฑุณ, นายณพพร สิริพานนท์

**นายกสภาวิศวกร**  
นายกมล ตรีบุญตร

**อุปนายกสภาวิศวกร คนที่ 1**  
นายไกร ตั้งสง่า

**อุปนายกสภาวิศวกร คนที่ 2**  
นายประเสริฐ ตปนียางกูร

**เลขาธิการสภาวิศวกร**  
นายอมร พิมานมาศ

**เหรัญญิกสภาวิศวกร**  
นายพิษณุ จันทราพัฒน์

ติดตามการดำเนินงานของสภาวิศวกรได้ที่ Website: [www.coe.or.th](http://www.coe.or.th) Facebook: [www.facebook.com/coethai](https://www.facebook.com/coethai)  
หรือขอรับคำปรึกษาได้ที่ สายด่วน 1303 โทรสาร 0-2935-6695, 0-2935-6697