

Leadership Change and Innovation

บทความชิ้นนี้เป็นารรวบรวม สรุปเนื้อหา “งานสัมมนาวิชาการ การเสริมสร้างและต่อยอดทางวิชาการ Refreshment Program ครั้งที่ 2” โดย รศ.ดร.นิกร วัฒนพรม Ph.D. (Operations Research), New York University, U.S.A ประธานบริหารโครงการ มูลนิธิเพื่อการพัฒนาผู้นำธุรกิจ และชุมชน (BCL) จัดโดย สมาคมศิษย์เก่า ร่วมกับ คณะบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์



รศ.ดร.นิกร วัฒนพรม

Leadership

ทั้งนี้ คำศัพท์ 5 คำแรก รศ.ดร.นิกรจะพูดถึงอยู่ประจำในเรื่องราวของการเป็นผู้นำ หรือ Leadership เพราะนักคิด-นักปราชญ์ระดับโลก ที่มีบทบาทเป็นนักธุรกิจ นักการเมือง นักการศึกษา นักปราชญ์ ซึ่งได้กลายเป็นผู้นำของโลกในแวดวงต่างๆ ล้วนคิดถึงศัพท์ทั้ง 5 คำนี้ในการดำเนินธุรกิจ หรืองานทางการเมืองและสังคม

“สิ่งที่เราจะสร้างคน จะสร้างในสิ่งที่เรียกว่าเป็นภาวะผู้นำ แต่ภาวะผู้นำที่ผมจะพูด มีความหมายกว่า 850 ความหมายที่มีความแตกต่าง สิ่งที่ผมนำเสนอ ขอให้จำด้วยคำง่าย ๆ คำหนึ่งคือ **Leading...**”

รศ.ดร.นิกร อธิบายต่อเนื่อง Leading ในพจนานุกรมหมายถึง สิ่งที่ทำให้เกิดการสร้าง Influencing แต่อิทธิพลในความหมายและความรู้สึกของคนไทย มักจะหมายถึงแง่ลบ ส่วนความหมายในภาษาอังกฤษ หมายถึง

ในการสัมมนาทางวิชาการเรื่องนี้ มี **Key Word** ที่น่าสนใจอยู่ 9 คำคือ

- _____ Values
- _____ Integrity
- _____ Purpose
- _____ Vision
- _____ Tolerance
- _____ Research and Development
- _____ Creativity & Imagination
- _____ Continuing Improvement
- _____ Copy



บวกและลบ แต่มักจะหมายถึงในเชิงบวกมากกว่าในเชิงลบ คือผู้ซึ่งจะสามารถทำงานที่ดีเป็นต้นแบบที่ดีมี Influencing ให้ผู้อื่นตาม นั่นคือ Influencing ในเชิงบวก นั่นคือลักษณะที่เกิดขึ้น และ Guiding ในเชิงของ Direction กำหนดทิศทางและนำทิศทางที่เดินไปที่ถูกต้อง และนำทิศทางไปสู่การกระทำ นั่นคือ ผู้นำทางความคิด

“เพราะฉะนั้น สิ่งที่จะหมายถึงการนำเข้าไปสู่การเป็นผู้นำ คือ **Leaders are the people who do the right thing. คนจะเป็น Leader ได้คือ Do the right thing. ทำในสิ่งที่ถูกต้องจึงจะเป็น Leader ที่ดี พฤติกรรมของเขาจะเป็นลักษณะจูงใจ สร้างสรรค์ มีวัฒนธรรมของการเคารพซึ่งกันและกัน Care ซึ่งกันและกัน ไว้เนื้อเชื่อใจซึ่งกันและกัน ...**”

พร้อมกันนี้ รศ.ดร.นิกร ได้ยกตัวอย่างผู้นำอย่าง **John F. Kennedy** เคยกล่าวไว้ว่า เมื่อเขามองไปในยุคสมัยของเขา เขาบอกว่า เขาเริ่มต้นจากสิ่งที่เขามีความมั่นใจในเชิงอุดมการณ์ เขาสามารถจะเปลี่ยนโลกใบนี้ได้ ด้วยภาวะผู้นำ

ส่วนนักจิตแพทย์สอนอยู่ที่ Harvard เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อว่า Leadership are the answer? ภาวะผู้นำไม่ใช่คำตอบที่ง่าย เขาให้ความหมายถึงภาวะผู้นำ หมายถึง สิ่งที่จะสร้าง Influencing ต่อชุมชนเพื่อเผชิญกับปัญหา แก้ปัญหา และนำไปสู่ทิศทางที่ถูกต้องได้

John W Gardner อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษา วัฒนธรรม และสวัสดิการของอเมริกา ปัจจุบัน เป็นประธานมูลนิธิ Calnagry Foundation บอกว่าสิ่งที่เป็นแก่นแท้ของ Leadership คือผู้นำจะต้องมีบทบาทที่สำคัญ ในการสร้างสรรคจิตในสังคมนี้ ผู้นำจะต้องให้บริการต่อสังคม เสมือนหนึ่งจะสร้างสังคมเป็นหนึ่งเดียวในด้านคุณธรรม และผู้นำจะต้องแสดงออกในสิ่งที่เราเรียกว่า Values

“**Values คนไทยจะเข้าใจคำนี้ไม่แน่ชัด Values คำนี้ คือ Values ที่มี S สำหรับ Value ที่ไม่มี S ในภาษาไทยมักจะแปลว่า ค่านิยม คำนี้หมายถึงทั้งบวก และลบ Values ศัพท์คำนี้ จะหมายถึงสิ่งที่เรียกว่าเป็น Moral Principle เป็นแก่นแท้ทางด้านคุณธรรม และ**

ศีลธรรมที่ผู้นำจะต้องมี เพราะผู้นำจะต้องแสดงออกในสิ่งที่เป็ความดี ความงาม คุณค่าที่สามารถจะยึดเหนี่ยวสังคมไว้ด้วยกัน และสิ่งสำคัญยิ่งก็คือว่าผู้นำจะต้องมีความสามารถในเชิงของการจินตนาการ และก็สร้างความกระจ่างชัดของเป้าหมายที่จะยกระดับผู้คนในสังคม ออกจากกรอบความคิดแคบๆ และสามารถจะนำเขาเข้าไปอยู่เหนือความขัดแย้งในสังคม ให้สามารถจะอยู่อย่างสามัคคีธรรม มุ่งไปสู่จุดประสงค์ที่มีคุณค่าด้วยความพยายามของผู้นำให้มากที่สุดที่เขาจะทำได้...”

รศ.ดร.นิกร ขยายความของศัพท์ Values พร้อมทั้งเชื่อมต่อดังศัพท์ที่ว่า Integrity และ Honesty โดยคำหลังคือ ความซื่อสัตย์ สุจริต เป็นเรื่องของกาย วาจา แต่สิ่งที่เป็ Integrity สูงกว่า Honesty จะต้องมีความซื่อสัตย์ สุจริต เป็นพื้นฐานบวกด้วยความถูกต้อง ความจริงใจ ความงาม และความดี

Nelson Mandela ต้องการจะเห็น Moral Integrity สองสว่างในประเทศแอฟริกาใต้ เขาเคยพูดไว้เมื่อปี 1961 ว่า **“I will continue to fight for freedom until the end of my day.”**

CEO ของ Medical Technology เกษียณแล้ว แต่ยังสอนหนังสืออยู่ที่ Business School ที่ Harvard รศ.ดร.นิกรเล่าให้ฟังว่า ซีอีโอดังกล่าวเขียนหนังสือเล่มหนึ่งน่าอ่านมากคือ การจะเป็นผู้นำที่แท้จริง มีคุณสมบัติอะไรบ้าง

1. จะต้องค้นพบ Your Purpose

“เป้าหมายระยะสั้นจะเรียกว่า **Objective** หรือวัตถุประสงค์ โกลไปกว่านั้นเป็ **Goal** ส่วนเป้าหมายไกลสูงสุดจนสุดขอบฟ้า หรือเป้าหมายอันสูงสุดอันนั้นเรียกว่า **Purpose** สิ่งที่จะเป็นภาวะผู้นำได้ ต้องหาว่าเป้าหมายสูงสุดของชีวิต หรือขององค์กรอยู่ตรงไหน ถ้าหาตัวนี้ไม่พบจะหาทิศทางไม่พบ **You must first understand yourself.** การที่จะเป็



Leadership นั้น จะต้องเป็ Leading Way...”

รศ.ดร.นิกร ขยายความเรื่องนี้อีกว่าการจะเป็น Leadership ได้ มีคำถามที่ต้องถามตนเอง เช่น เราต้อง Leading Self ได้ ต้อง Leading Team ได้ ต้อง Leading Family ได้ ต้อง Leading Your Organization ได้ Leading Your Society ได้

ทั้งนี้ ตอบคำถามแรกก่อนว่า Who am I? เป็คำถามที่ง่ายมาก แต่ได้คำตอบที่ยากมาก Who am I? ไม่ได้หมายความว่าในเรื่องเฉพาะของบุคคล ในเรื่องขององค์กร ในเรื่องของทีม ในเรื่องของสังคม และต้องตอบตัวเองว่าคุณคือใครกันแน่

ตอบคำถามต่อมา Why do you exist? คุณดำรงอยู่ไปเพื่ออะไร องค์กรที่คุณอยู่คืออะไรกัน องค์กรของเราคืออะไรกันแน่ และดำรงอยู่ไปเพื่ออะไร

ตอบคำถามต่อมา คุณอยากจะเป็น อยากจะเป็น อยากจะได้อะไรบ้างในอนาคต

ตอบคำถามสุดท้าย คุณอยู่ตรงไหน

“**คุณตอบคำถาม 4 คำถามนี้ได้ คุณจะค้นพบตัวคุณเองทั้งปัจจุบัน และอนาคต และเราก็สามารถจะ Leading himself herself or yourself. นั่นคือ สิ่งที่สำคัญ ซึ่งต้องมี Passion ความหมายในเชิงของ Leadership ผมคิดว่าจะใกล้เคียงกับคำว่า อิทธิบาท 4 ฉันทะ วิริยะ จิตตะ วิมังสา...”**

2. การที่จะพัฒนาในสิ่งที่เรียกว่า Values ที่เป็นแก่นหรือเป็นสาระ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ Integrity

3. การที่จะพูดถึงคุณธรรม ไม่ใช่พูดแต่ปาก ต้องทำด้วย สิ่งที่มีคุณธรรมอันสูงสุด จะสามารถสร้างองค์กรให้อยู่ยั่งยืน

Kyozo เจ้าของ Kyocera บอกว่า ความเข้มแข็งที่แท้จริง ไม่ใช่ความมั่งคั่ง ร่ำรวย ไม่ใช่เกียรติยศและชื่อเสียง ไม่ใช่กำลังทางกายภาพ แต่ความเข้มแข็งที่แท้จริงคือ ความกล้าหาญที่จะทำในสิ่งที่ถูกต้อง

“ภาวะผู้นำไม่ใช่กระแส เป็นข้อเท็จจริง ไม่ใช่มีวันนี้แล้วพรุ่งนี้หาย มีวันนี้แล้วมีไปตลอด ภาวะผู้นำไม่ใช่ Gene และไม่จำเป็นต้องมีตำแหน่ง หรือมียศ สามารถเรียนรู้ได้ สามารถจะพัฒนาได้ การสร้างภาวะผู้นำ ไม่เพียงแต่ในแง่ของเราเอง หรือในองค์กรของเรา แต่เป็นในทุกภาคส่วน ในชุมชน และประเทศ...”

ขงจื้อ ได้กล่าวไว้เมื่อ 2,500 ปีว่า ผู้นำที่มียศศักดิ์สูง จะต้องพิจารณาความถูกต้องเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด (Rightness) และผู้นำที่มียศศักดิ์ที่สูงศักดิ์ ถ้าหากว่าเขามีความกล้าหาญ แต่ว่ามันไม่ถูกต้อง ผู้นั้น Is not Rightness

เม่งจื้อ เชื่อว่าผู้นำที่ชาญฉลาด จะต้องเน้นถึงความเมตตากรุณาและความถูกต้อง ไม่ใช่มุ่งแสวงหากำไรแต่เพียงอย่างเดียว และเม่งจื้อได้บอกไว้ว่าถ้าทุกๆ คนในสังคม แคร่เฉพาะสิ่งที่ต้องการได้ประโยชน์ของตนเอง และพวกพ้อง สังคมนั้นจะต้องล่ม

“สุภาษิตจีนโบราณพูดไว้นาน “จิก เด็ก จีเหิง ซา ฮวง จุย” สิ่งที่จะนึกคิดปฏิบัติกันอันดับหนึ่งคือคุณธรรม อันดับสองคือพฤติกรรม หรือการปฏิบัติ อันดับสามคือฮวงจุย คือเรื่องสถานที่ ดิน น้ำ ลม ไฟ เขาสอนไว้นานแล้วว่า คุณธรรมต้องมาก่อน พฤติกรรมค่อยตามมาทีหลัง แล้วฮวงจุยสถานที่ก็ตามมา...”

พร้อมกันนี้ รศ.ดร.นิกร ได้ฉายภาพถึงความแตกต่างระหว่าง Leader และ Manager บางเรื่องดังนี้

Leader	Manager
1. เน้นเรื่องนวัตกรรม พัฒนา	1. เน้นเรื่องงานประจำ ระบบ โครงสร้าง
2. เน้นเรื่อง Emotional Soul Values Commitment	2. เน้นเรื่องทรัพยากรองค์กร ทูณ ทัชชะคน วัตถุประสงค์
3. เน้นเรื่องคน	3. เน้นเรื่องการควบคุม
4. เน้นการถามเริ่มด้วย Why ต่อด้วย What	4. เน้นการถามเริ่มด้วย How ต่อด้วย When
5. เน้นเป้าหมายสุดขอบฟ้า	5. เน้น Bottom Line

เม่งจื้อ เชื่อว่าผู้นำที่ชาญฉลาด จะต้องเน้นถึงความเมตตากรุณา

และความถูกต้อง ไม่ใช่มุ่งแสวงหากำไรแต่เพียงอย่างเดียว

“สิ่งที่จะสร้างความเป็น Leadership หมายความว่า จะต้องสร้างทุกองค์ประกอบขององค์กร ถ้าแต่ละองค์กรสามารถจะให้คนค้นพบตัวเองได้ รู้ว่าตัวเองขาดอะไร ต้องเติมอะไร สามารถจะ Leading ตัวเองได้ ก็หมายความว่า การบริหารงาน การขับเคลื่อนดำเนินการได้ แม้ว่าเราจะไม่คู่ นี่คือ Keyword ของสิ่งที่จะเป็นการพัฒนา Leadership...”

รศ.ดร.นิกร ได้อธิบายต่อเนื่องถึงคำสำคัญอีกคำหนึ่งคือ Vision

“ในเชิงความหมายของการบริหารจัดการ เป็นภาพที่เรามองจะเห็นถึง ปรารถนาจะเห็นถึง อยากรจะเป็น อยากรจะได้ในอนาคต สุดแต่ แต่ว่าจะไกลเพียงใดที่เราจะเห็นอาจจะ 10 ปี 20 ปี 50 ปี 100 ปี ก็ขึ้นอยู่กับในสิ่งที่เราอยากจะทำ หรือภาพที่เราปรารถนา...”

ตัวอย่างของสิ่งที่เรียกว่าเป็น Vision ในโลกใบนี้ อาทิ

John F Kennedy ขณะเลือกตั้งเมื่อปี 1960 รับตำแหน่งประธานาธิบดีเมื่อปี 1961 ได้เปรยสิ่งที่อยากจะทำและอยากจะทำเห็นเพื่อต้องการจะชนะรัสเซีย ต้องการจะส่งคนอเมริกันขึ้นไปดวงจันทร์ และกลับมาปลอดภัยใน 10 ปีข้างหน้า เมื่อประกาศออกไป นักวิทยาศาสตร์ที่ NASA ทักท้วงว่าท่านประธานาธิบดีมันไม่น่าจะเป็นไปได้ เพราะยังไม่มีความพร้อม สุดท้าย

อเมริกาสามารถจะส่งมนุษย์ไปดวงจันทร์ และกลับมาปลอดภัยในปี 1969 ใช้เวลาเพียง 8 ปีเศษ John F. Kennedy เสียชีวิตเมื่อปี 1963 ตั้ง เสียว ผิง ประกาศว่าแม้อะไรก็ได้ขอให้จับหนูให้ได้ สิ่งที่เขาฝันในปี 2050 มาตราฐานความเป็นอยู่ของชาวจีน 1,300 ล้านคน ไม่ใช่เช่นทุกวันนี้ เมื่อเวลาผ่านไป 30 ปีเศษ คนทั้งโลกก็ทะเลาะกับประเทศจีน

ลี กวน ยู 1965 ถูกสหพันธรัฐรวมลาอยู่ให้ออกไป ร้องไห้ ไม่อยากไป แต่ในที่สุดก็สร้างฝันให้สิงคโปร์เป็นประเทศที่มี Infrastructure ทันสมัยในโลก และเป็นศูนย์การเงินในเอเชีย

Bill Gates, Paul Allen, Dell, Steve Jobs, เจ้าของ Google ทั้งหมดเป็นกลุ่ม College Drop Out และเดินไปตามฝันของตัวเอง อีกไม่กี่ปีต่อมา คนข้างฝันเหล่านี้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงโลกใบนี้ทั้งใบ

“การจะเป็น Visionary Leadership จะมี 2 ส่วน ส่วนหนึ่งก็คือ ในสิ่งที่เรียกว่าเป็นเรื่องของอุดมการณ์ (Ideal) อีกส่วนหนึ่งที่เหลืออยู่ในองค์กรทั้งหมด เปลี่ยนได้หมด ยกเว้นสิ่งที่เป็นอุดมการณ์ คำนี้ตรงกับหยิน กับหยาง อุดมการณ์ในเชิงของความที่ไม่เปลี่ยน มีความสงบนิ่งไม่เคลื่อนไหวก็คือ หยิน แต่สิ่งที่เคลื่อนไหวตลอดเวลาก็คือ หยาง ตรงกัน โดยบังเอิญในสิ่งที่มันเป็น อุดมการณ์ ความหมายของคำนี้คือ อุดมคติที่เกิดจากจินตนาการ จะต้องถือว่าเป็นมาตรฐานแห่งความดี หรือ ความงาม หรือความจริง ทางใดทางหนึ่งที่มีมนุษย์ถือว่าเป็นเป้าหมายแห่งชีวิต...”

Sumitomo Group ตั้งมาแล้ว 400 กว่าปี ชีวิตในช่วงปี 1585-1652 เขาเขียนไว้ว่าธุรกิจจะต้องอยู่บน Principle ของ Integrity ไม่ใช่มุ่งแสวงหากำไรแต่เพียงอย่างเดียว แต่ต้องอยู่บนหลักการของคุณธรรม และจัดการกิจกรรมทางธุรกิจด้วยสายตาท้ายยาวไกล

ยืดหยุ่น สามารถจะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

Matsushita บอกไว้เมื่อ 80 ปีที่แล้วว่า “เราต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบทางด้านอุตสาหกรรมนั้นจะต้องอุทิศตัวเราเองเพื่อความเจริญก้าวหน้าและสังคม และผู้คนจากกิจกรรมทางธุรกิจนั้น โดยสามารถจะขยายในสิ่งที่เป็นคุณภาพของชีวิตต่อโลกใบนี้”

IKEA ต้องการจะสร้างให้ชีวิตประจำวันของผู้คนบนโลกใบนี้ดีขึ้น โดยเสนอสินค้า การออกแบบที่เป็นการออกแบบที่ดี ใช้งานได้ดี และมีราคาที่คนจำนวนมากในโลกนี้หาซื้อได้ ต้องสร้างแรงบันดาลใจในบริษัท และคำว่า เป็นไปไม่ได้ไม่ได้อยู่ในพจนานุกรมของ IKEA และการเป็นผู้ชนะ ไม่ได้หมายความว่าต้องมีผู้แพ้ สามารถมีผู้ชนะโดยปราศจากผู้แพ้ได้ นั่นคือวิธีการคิดของเขา เขามองว่าถ้ามีใครคนใดคนหนึ่งขโมยแบบของ IKEA ไป IKEA ไม่เคยฟ้อง และเขาไม่เคยทำความเหมือนคนอเมริกันชน และก็พยายามจะออกแบบที่ดีไปกว่าเดิม

“ในการทำธุรกิจ ถ้าเราทำในสิ่งที่เรียกว่า **Value** เหนือ **Price** จะกินยาวและกินนาน นั่นคือ **Great Man Think Alike ...**”

Royal Dutch Shell แก่นการดำรงอยู่ระยะยาวเป็น 100 ปี ทำให้เกิดสิ่งที่เป็น Living Company 4 ประการ

- 1 **Sensitivity to the Environment** จะต้องตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เร็ว
- 2 **Location & Identity** จะต้องมียุทธศาสตร์ เป็น Identity ที่เปรียบเสมือนเป็นตัว Values ของบริษัท
- 3 **Conservative Finance** จะเป็นตัวที่สร้างฐานการการลงทุนที่ต่ำและได้ผลสูง
- 4 **Tolerance** การจัดการธุรกิจ ที่ต้องการจะอยู่ยาว อยู่นาน จะต้องมียุทธศาสตร์ ที่ต้องสร้างคน

“การสร้างคน ซึ่งจะเห็นผลค่ามาก และใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี 10 ปี สร้างคนจริงๆ แล้วสุภาษิตจีนบอกเป็นร้อยปี เมื่อสร้างคนแล้ว ยังต้องให้เขาลองทำงานอีก ค่าสร้างคน พัฒนาการ และการที่ถูกฝึกมาใหม่ๆ จะเกิดข้อผิดพลาดและเสียหายต่อองค์กร

บริษัทจะต้องมีเงินส่วนหนึ่งที่ลงทุนสำหรับสร้าง **Tolerance** เมื่อคนแก่ล้มหายตายจาก คนรุ่นหลังทำได้ ลูกน้องทำได้ หลงจูทำได้...”

นอกจากนี้ รศ.ดร.นิกรยกตัวอย่างทางการศึกษา Harvard, Cambridge, Stanford มีปรัชญาดังนี้

Harvard ดำรงอยู่เพื่อต้องการจะเตรียมการศึกษา และกวีวิชาการเชิงลึกที่มีคุณภาพสูง และสร้างความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการให้กับปัจเจกชนเพื่อดำรงชีวิตอยู่ และ Leadership Values เคารพในสิ่งที่ถูกต้อง ความแตกต่าง ศักดิ์ศรี และก็มี Honesty ความซื่อสัตย์ และคุณธรรมในทุกๆ กิจกรรมของ Harvard

Cambridge เพื่อให้เกิดปัญญาแห่งแสงสว่าง และก็มี Knowledge ที่มีคุณค่าให้แก่มนุษย์

Princeton มหาวิทยาลัยเก่าแก่ มีจุดหมายสูงสุดคือต้องการวิชาการเชิงลึกที่มีคุณภาพสูง และก็มีเตรียมในสิ่งที่เรียกว่า ภาวะผู้นำ

“จะเห็นว่าทั้งการศึกษาระดับโลกที่มีชื่อเสียง ทั้งธุรกิจ ทั้งศาสนา ทั้งวิทยาศาสตร์ **Great Man Think Alike** ความคิดที่ยิ่งใหญ่เหมือนกันหมด...”

“ถ้าต้องการเก็บเกี่ยวผลภายในปีก็ปลูกผล ถ้าต้องการเก็บเกี่ยวผลภายใน 10 ปี ก็ปลูกต้นไม้ ถ้าต้องการเก็บเกี่ยวผลภายใน 100 ปี ก็ปลูกคน นี่คือนโยบายการเงินโบราณ สร้างคนคืออะไร สร้างทักษะกับความรู้ไม่พอ ต้องสร้างนิสัย สร้างพฤติกรรม ต้องสร้างทัศนคติ ต้องมีแรงจูงใจ ต้องมีเส้นทางที่ดี ต้องมี **Values...**”

Change and Innovation

Charles Darwin กล่าวว่า สิ่งที่แข็งแกร่งที่สุด สัตว์ที่แข็งแกร่งที่สุด ไม่จำเป็นต้องอยู่รอด คนที่ฉลาดที่สุด ไม่จำเป็นต้องอยู่รอด สิ่งที่อยู่รอดได้คือสิ่งที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง แจ็ค เวลช์ บอกว่า คุณจะต้องเปลี่ยนก่อนถูกบังคับให้เปลี่ยน

“นักการเปลี่ยนแปลงก็เชื่อว่า ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของข้างในองค์กร หรือของ



บริษัท เปลี่ยนช้ากว่าหลักการการเปลี่ยนแปลงภายนอกองค์กร อันนั้นเนี่ย เป็นจุดเริ่มต้นและเป็นจุดจบขององค์กร ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรนี้ ช้ากว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงภายนอกองค์กร เขาเรียกว่า **Big Beginning of the End** เป็นจุดเริ่มต้นในการที่จะเป็นจุดจบ ขึ้นอยู่กับเมื่อใด...”

แซม วอลตัน เจ้าของวอลมาร์ท ค่าปลิกที่ใหญ่ที่สุดในโลก บอกว่า การประสบความสำเร็จในโลกใบนี้จะต้องเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงของวอลมาร์ท เป็นวัฒนธรรมขององค์กร

รศ.ดร.นิกร เห็นว่า สิ่งที่เปลี่ยนแปลงมีปัจจัยสำคัญที่สุด เป็นเรื่องของ Innovation มี 4 ทางคือ

1. Research and Development
2. Creativity & Imagination
3. Continuing Improvement
4. Copy

“**Research and Development** เป็นสิ่งที่พยายามจะประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ซึ่งเป็น **Original** คือเป็น **Inventing** คิดในสิ่งที่ยังไม่มีใครทำมาก่อน นับเป็นเรื่องของ **R&D** ที่ยากมาก...”

Merck บอกว่า ยาตัวหนึ่งกว่าจะออกมาเป็น Commercial จะต้องทดลองสูตรทาง Chemical ประมาณ 5,000 สูตร จริงๆ แล้ว 1 สูตรที่ค้นพบ คิดค้นออกมา 9,000 สูตร จึงได้ออกมา 1 สูตร และจะต้องใช้เวลา 12-15 ปี ใช้งบประมาณตัวหนึ่ง

Novartis ออกยาตัวหนึ่ง ใช้เวลา 20 ปี ใช้งบประมาณ 1 พันล้านเหรียญ แต่ก็ไม่ได้กล่าวว่าโอกาสของความสำเร็จก็เปอร์เซ็นต์



“Creativity & Imagination พวกที่ทำพวกนี้มักจะเป็นนักออกแบบ เป็นผู้คิดค้นสิ่งต่างๆ เกิดขึ้น จะต้องเป็นคนที่มี **Specialization** พอสมควร ที่จะออกแบบสิ่งต่างๆ ให้เกิดขึ้น...”

ทั้งนี้ นวัตกรรมใหม่ของโลกที่เกิดจาก Creativity & Imagination เช่น **Apple** มี Steve Jobs เป็นผู้รังสรรค์จากจินตนาการของตนเอง จนกระทั่งเกิดสาวก mac Lover นอกจากนี้ยังรวมถึง **Intel** ของ Gordon E.Moore และ Andy Grove สองผู้ยิ่งใหญ่ทางด้าน Microchips

“Continuous Improvement ทางด้าน **Improvement** คนที่มีชื่อที่สุดคือ ญี่ปุ่น โดยตัว **Toyota Way Principles** อยู่ 5 ประการ **Challenge, Kaizen, Genshi Genbutsu, Respect, Teamwork...**”

Challenge ต้องมีสิ่งที่เป็น Vision ที่เป็นระยะยาว ถ้าสิ่งที่ทำสิ่งที่เป็นฝันตัวนี้ให้เป็นจริงให้ได้

Kaizen ปรับปรุงไปเรื่อยๆ ในที่สุดจะเกิดการขับเคลื่อน ทำให้เกิด Innovation และ Evolution

“เมื่อพูดถึง Constant Change ทำวันนี้ให้ดีกว่าเมื่อวาน ทำพรุ่งนี้ให้ดีกว่าวันนี้ ทีละเล็กทีละน้อย เหมือนเต่าค่อยๆ ขยับไปๆ อันนั้นคือสิ่งที่เส้นทางสายญี่ปุ่น ส่วนใหญ่ก็ชื่อ **R&D** จากอเมริกา เพราะสาย **R&D** จะเป็นสายทางอเมริกา...”

Genji Genbutsu เมื่อมีปัญหาที่ใด ก็ต้องเผชิญกับปัญหา แก้ปัญหา

Respect เคารพ ด้วยความพยายาม และความเข้าใจ

Teamwork เราทำงานคนเดียวไม่ได้ เราต้องทำงานเป็นทีม

“Spirit of Challenge เขาบอกว่าเราต้องเชื่อว่า ในเรื่องของคนญี่ปุ่นก็มีพลังแฝง ต้องยอมรับการแข่งขัน การแข่งขันทำให้สินค้ามันดีไปกว่าเดิม ทำให้ลูกค้าได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม สิ่งหนึ่งที่นำเสนอใจ คือ การจัดการทางธุรกิจจะต้องอ่านเวลาไปล่วงหน้าให้กระจ่างเท่าที่พอจะทำได้ เพราะฉะนั้นต้องมีการปรับปรุงอย่างไม่สิ้นสุด ความผิดพลาดสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ อันหนึ่งที่นำเสนอใจ การที่เราจับปัญหา และวิเคราะห์ เราต้องถามทำไม ทำไมทำไมในโรงงานญี่ปุ่น...”

รศ.ดร.นิกร กล่าวถึงคำสุดท้าย

“Copy & Imitation พวกเราที่นั่นอยู่ตรงนี่ในโลกใบนี้ เชื่อหรือไม่ว่าบริษัทที่เป็นบริษัทข้ามชาติรายใหญ่ของโลก มาจากทางที่สั้น **Copy** ลอกแบบและเลียนแบบเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้เก่งกาจมาจากไหนเลย มาจากสิ่งที่เรียกว่า **Copy...**”

WAL-Mart เดิมเป็นแฟรนไชส์ขายของ 5 เซน 10 เซน แล้วออกมาทำเอง อีก 5 ปีต่อมาคือ วอลตัน ทำร้าน อ่านคู่มือคู่มือหนังสือทุกเล่ม และก็มาดูจากคู่แข่งที่ใหญ่กว่า ดูว่าเขาจัดของอย่างไร แล้วก็มาปรับปรุงตัวเองแล้วก็ไปหาของที่ถูก เลียนแบบ ลอกแบบ เขาเริ่มทำเป็น และประสบความสำเร็จในเวลาต่อมา โดยมีคู่แข่งแห่งความสำเร็จของ วอลมาร์ท

- ให้อะไรที่ลูกค้าต้องการ (คิดเสมือนว่าคุณเป็นลูกค้า)
- มีสินค้าที่ดี หลากหลาย
- ราคาขายต่ำสุดเท่าที่เป็นไปได้
- รับผิดชอบต่อความพึงพอใจของลูกค้า

- เป็นกันเองกับลูกค้าและมีความรู้ในการให้บริการ
 - เวลาเปิด/ปิด สะดวกต่อลูกค้า
 - มีที่จอดรถฟรี
- ความสำเร็จของวอลมาร์ทในด้านปฏิบัติการ

การ

- 1976 เปิด Wal-Mart
- 1969 นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้
- 1970 เปิดศูนย์กระจายสินค้าแห่งแรก
- 1972 เริ่มนำระบบ บาร์โค้ด (Barcode) มาใช้
- 1980 เปิดศูนย์กระจายสินค้าที่ใหญ่ที่สุด
- 1987 ได้มีการนำระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมเต็มรูปแบบมาใช้
- 1991 Wal-mart มียอดขายรวม 32,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ก้าวขึ้นเป็นอันดับหนึ่งในวงการค้าปลีกอเมริกา

Google ก่อตั้งเมื่อ 1998 โดย Larry Page และ Sergey Brin ขณะที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่ Stanford University ช่วงวัย 10 ปี มูลค่าบริษัท ไปถึง 2-3 แสนล้านเหรียญ

TAL Group มีโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าที่เมืองไทยอยู่ ปายวันเสาร์ (คือสายวันอาทิตย์) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ฮ่องกงรู้เลยว่า เสื้อตัวใดสีใดขายดี และขายออกไปจากร้านแล้ว และเมื่อสินค้าหมด ลูกค้าถาม คนขายจะตอบได้ทันทีว่า อีกกี่วันสินค้าจะมา และจะส่งไปให้ลูกค้าได้เลย

“สิ่งที่อยากจะทำคือ คนมักจะมาถามสูตรสำเร็จของการจัดการ ต่อให้มีสูตรการทำขนมเค้กและได้ลองทำ มีสัดส่วน มีน้ำหนักมีใส่ก่อนหลัง ลองทำดู กินไม่ได้ ดังนั้น ในโลกนี้ ไม่มีสูตรสำเร็จ แต่มีตัวอย่างของความสำเร็จที่จะลดข้อผิดพลาด ร่นระยะเวลาการเดินทาง และเวลาที่ประสบความสำเร็จ

“ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ บุคคลที่สามารถจะผสมสูตรสู่ความสำเร็จ และความอยู่รอด คือตัวเราเอง เรามีสิทธิ์ที่จะทำได้...” รศ.ดร.นิกร กล่าวในท้ายที่สุด

พลังงานทางเลือก ทางรอดการใช้พลังงาน

จากปัญหาเรื่องน้ำมันในตลาดโลกมีราคาแพง และประเทศไทยต้องเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าน้ำมัน ประกอบกับอัตราการใช้น้ำมันของประเทศไทย โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว กล่าวคือ ความต้องการน้ำมันดีเซลเป็นปริมาณ 9,928 ล้านลิตร ในปี พ.ศ. 2533 และเพิ่มเป็น 18,273 ล้านลิตร ในปี พ.ศ. 2547 หรือเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 4.5 ต่อปี

กลางปีเดียวกันนี้ มีวิกฤตน้ำมันแพงอีกครั้ง ราคาน้ำมันดิบดิบตัวขึ้นสูงถึง 50 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล และยังไม่มีความโน้มที่จะลดลงไป จนกระทั่งในปี 2551 คนทั่วโลกต้องซื้อ! กับราคาน้ำมัน

คนไทยก็คงคิดไม่ถึงว่า ราคาน้ำมันดีเซลจะวิ่งขึ้นไปสูงเกือบ 40 บาทต่อลิตร ส่วนเบนซินนั้นไม่ต้องพูดถึงวันหนึ่งก็ให้เห็นราคาแตะ 40 บาทต่อลิตรไปเรียบร้อยแล้ว

สิ่งเหล่านี้ต่างเป็น “วิกฤต” อย่างหนักของทุกประเทศ ที่ต้องหา “ทางออก”

“พลังงานทดแทน” จึงพูดถึงมากขึ้น ไม่ใช่เพียงในประเทศไทยเท่านั้น หากเป็นการพูดถึงในระดับโลก

ประเทศไทย การนำน้ำมันพืชมาใช้เป็นพลังงานทดแทนถูกทดสอบมากขึ้น หลังจากได้ทดลองตั้งแต่ปี 2547

ส่วนพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่หลายประเทศกำลังทดสอบจะประกอบด้วย

พลังงานไฮโดรเจน

ก๊าซไฮโดรเจนผลิตได้จากวัตถุดิบสองแหล่งหลัก คือ เชื้อเพลิงฟอสซิล จำพวกก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมัน และเชื้อเพลิงจากพลังงานหมุนเวียน เช่น ชีวมวล และน้ำ เทคโนโลยีในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนแบ่งได้เป็น 3 เทคโนโลยีหลัก ได้แก่ Thermal Processes, Electrolytic Processes และ Photolytic Processes

ปัจจุบันการผลิตก๊าซไฮโดรเจนในเชิงพาณิชย์ จะผลิตจากก๊าซธรรมชาติโดยวิธี Steam Reforming เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ถูกที่สุด

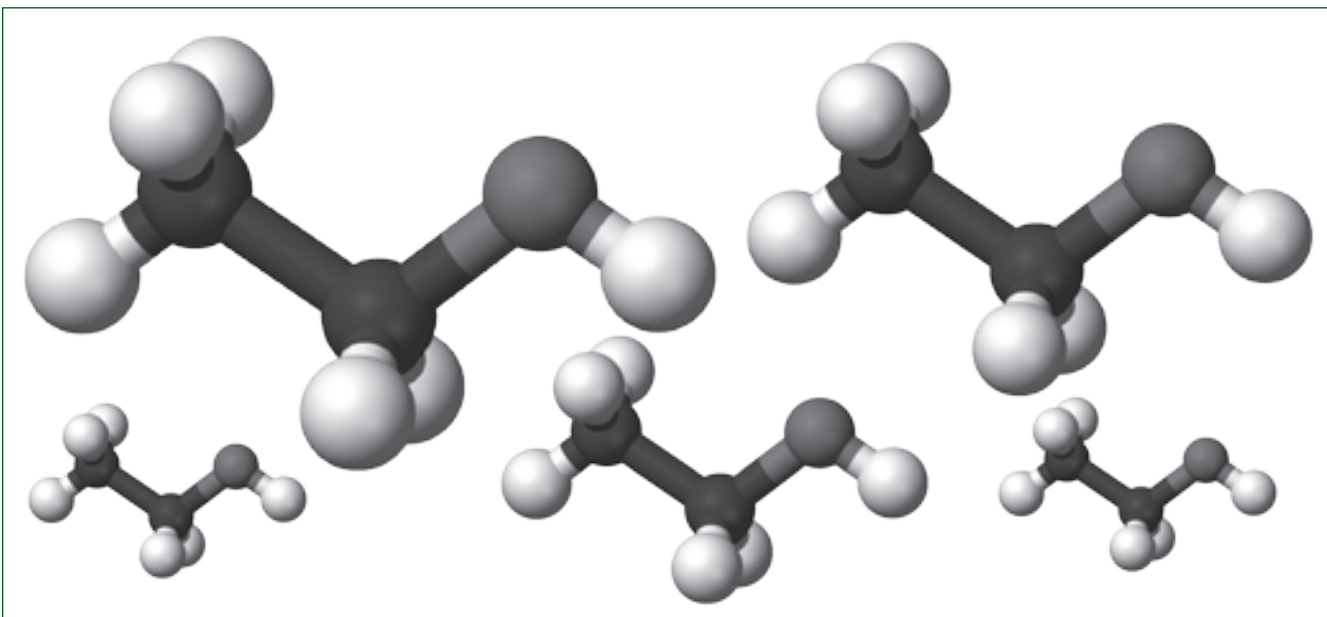
การจัดเก็บก๊าซไฮโดรเจน จะถูกกักเก็บได้ในถังในรูปแบบของ ของเหลว ก๊าซ หรือของแข็งในรูปแบบสารประกอบเคมี การเก็บในรูปแบบก๊าซ ดังเก็บจะมีปริมาณที่น้อย เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนจะเบา และมีความหนาแน่นน้อย

ที่ความดันบรรยากาศ เพื่อให้สามารถเก็บมวลไฮโดรเจนได้มาก จึงต้องอัดไปที่ความดันสูงเพื่อลดปริมาตรของถังเก็บ นอกจากนี้ ยังมี การเก็บไว้ในท่อถ่านนาโน (Carbon Nanotube) การเก็บในรูปแบบสารประกอบเคมี

ก๊าซไฮโดรเจนถือได้ว่าเป็นเชื้อเพลิงอนาคต ทั้งนี้เนื่องจากไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อเกิดการเผาไหม้กับก๊าซออกซิเจน โดยจะมีเพียงไอน้ำเป็นผลพลอยได้ ซึ่งแตกต่างจากเชื้อเพลิงอื่นๆ ที่ให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลพลอยได้ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก

พลังงานชีวมวล (Bio-energy)

เป็นพลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิดต่างๆ โดยกระบวนการแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ เช่น การเผาไหม้โดยตรง (Combustion) การผลิตก๊าซ (Gasification)



เป็นกระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งหรือชีวมวลให้เป็นแก๊สเชื้อเพลิง เรียกว่าแก๊สชีวภาพ (Biogas) มีองค์ประกอบของแก๊สมีเทน ไฮโดรเจน และคาร์บอนมอนอกไซด์ สามารถนำไปใช้กับกังหันแก๊ส (Gas Turbine) การหมัก (Fermentation)

นอกจากนี้ ยังรวมถึงการผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช มีกระบวนการที่ใช้ผลิตตั้งนี้ กระบวนการทางชีวภาพ ทำการย่อยสลายแป้ง น้ำตาล และเซลลูโลสจากพืชทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ให้เป็นเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลวในเครื่องยนต์เบนซิน กระบวนการทางฟิสิกส์และเคมี โดยสกัดน้ำมันออกจากพืชน้ำมัน จากนั้นนำน้ำมันที่ได้ไปผ่านกระบวนการ Transesterification เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซล กระบวนการใช้ความร้อนสูง เช่น กระบวนการไพโรไลซิส เมื่อวัสดุทางการเกษตรได้รับความร้อนสูงในสภาพไร้ออกซิเจน จะเกิดการสลายตัว เกิดเป็นเชื้อเพลิงในรูปของเหลวและแก๊สผสมกัน

ในกลุ่มนี้ยังมีการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอย โดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ แบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เป็นการพัฒนาและปรับปรุงระบบฝังกลบขยะมูลฝอยเพื่อลดการปล่อยออก

(Emission) ของก๊าซมีเทนที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Digestion)

ปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่ฝังกลบตลอดอายุการดำเนินงานฝังกลบ (เฉลี่ยประมาณ 20 ปี) ที่เหมาะสมที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าควรมีปริมาณไม่น้อยกว่า 1 ล้านตันขึ้นไป (อ้างอิงจาก Landfill Methane Outreach Program: LMOP โดย U.S.EPA.) เนื่องจากปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณขยะมูลฝอยที่นำมาฝังกลบในพื้นที่โครงการ

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านความลึกของชั้นฝังกลบขยะมูลฝอย ควรมีความลึกมากกว่า 12 เมตรขึ้นไป รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ องค์ประกอบขยะมูลฝอย สภาพแวดล้อมในพื้นที่ฝังกลบ ความชื้น สภาพความเป็นกรดและอุณหภูมิ โดยกลุ่มประเทศที่มีการผลิตพลังงานโดยใช้ก๊าซชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยกันมาก ได้แก่ ประเทศในกลุ่มยุโรป อเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และประเทศในแถบเอเชีย เช่น เกาหลีใต้ ฟิลิปปินส์ เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยเองได้มีการริเริ่มโครงการนำร่องขึ้นในปี พ.ศ. 2538 โดยศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เริ่มดำเนินโครงการบำบัดและใช้ประโยชน์จากขยะ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการเริ่มต้นดำเนินโครงการระยะที่ 3 เพื่อเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าเครื่องที่ 1 ขนาดกำลังผลิต 435 กิโลวัตต์

พลังงานลม

พลังงานลมเป็นพลังงานหมุนเวียนและสะอาด ที่มีต้นกำเนิดมาจากการเคลื่อนที่ของอากาศ โดยอากาศในส่วนที่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะมีความหนาแน่นลดลง จึงเบาและลอยตัวขึ้นสู่เบื้องบน ขณะเดียวกันอากาศที่เย็นกว่าจะมีน้ำหนักมากกว่า จึงเคลื่อนตัวเข้ามาแทนที่ก่อให้เกิดกระแสลมพัดผ่าน กระจายอยู่ทั่วไปในชั้นบรรยากาศ

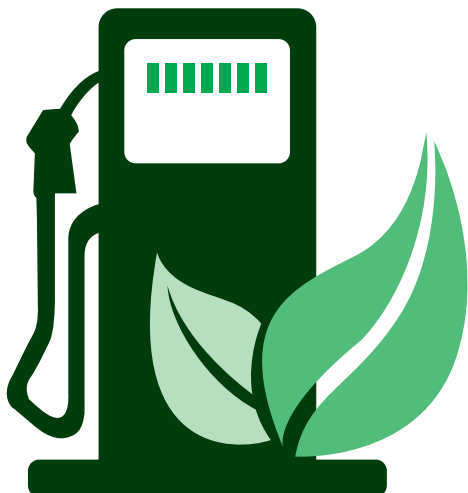
พลังงานลมถูกนำมาใช้ในการเดินเรือในหลายๆ ศตวรรษ ที่ผ่านมามากมายๆ ประเทศมีความรู้เรื่องการเดินทางโดยใช้พลังงานลมเป็นอย่างดี จนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลง ของการเดินเรือในศตวรรษที่ 18 เมื่อวัตต์ (Watt) ได้คิดค้นเครื่องจักรไอน้ำขึ้นมาใช้ในการเดินเรือ มีการค้นพบหลักฐานว่าในศตวรรษที่ 17 กษัตริย์ของชาวบาบิโลนได้นำกังหันลมมาใช้ในการเกษตร

กังหันลมตัวแรกที่นำมาใช้ ในการบดข้าวโพดถูกสร้างขึ้นในประเทศฮอลแลนด์ เมื่อปี ค.ศ. 1439 โดยได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเรื่อยมาจนในปี ค.ศ. 1600 กังหันลมที่สร้างขึ้นจะเป็นโรงโม่แบบหอคอยแบบนี้จะสร้างรูปทรงกรวยหรือรูปหลายเหลี่ยมทำด้วยอิฐหรือไม้

ในช่วงกลางศตวรรษที่ 18 ได้มีการพัฒนากังหันลมขนาดเล็กเพื่อนำมาใช้ในการสูบน้ำในพื้นที่อเมริกาตะวันตก ซึ่งมีทุ่งหญ้ากว้างใหญ่แต่มิมีน้ำผิวดินน้อย น้ำที่มีส่วนใหญ่มักจะเป็นน้ำใต้ดินกังหันลมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจะมีหลายใบ ซึ่งจะให้แรงบิดเริ่มหมุนสูงมีประสิทธิภาพดีเหมาะที่จะนำมาใช้ในการสูบน้ำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งมีการประมาณว่าในระหว่างปี ค.ศ. 1880-1930 มีการสร้างกังหันชนิดนี้ประมาณ 6.5 ล้านตัว

เดนมาร์ก เป็นประเทศแรกที่มีการนำพลังงานลมมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า โดยได้ติดตั้งกังหันลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 23 เมตรผลิตไฟฟ้าในปี ค.ศ.1890 และในปี ค.ศ.1910 กังหันลมขนาด 5-25 kw ได้ถูกติดตั้งเพิ่มขึ้นอีกจำนวนมากในประเทศสหรัฐอเมริกาประมาณปี ค.ศ. 1925

กังหันลมที่มีแกนหมุนขนานกับทิศทางของลม โดยมีใบพัดเป็นตัวตั้งฉากกับแรงลม ได้แก่ กังหันลมวินด์มิลล์ (Windmills) กังหันลมใบเสือล่าแพน กังหันลมชนิดหลายใบพัดสำหรับสูบน้ำ กังหันลมชนิด 1.2.3.4.หรือ 6 ใบพัดสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งกังหันลมผลิตไฟฟ้าชนิด 3 ใบพัด ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการใช้งานมากที่สุด ในปัจจุบันเนื่องจากมีประสิทธิภาพ ในการเปลี่ยนพลังงานสูง



เอทานอล

เอทานอล (Ethanol) หรือเอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol) เป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการย่อยสลายแป้งและน้ำตาลด้วยเอนไซม์ ในการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซิน ต้องทำการกลั่นเอทานอลจนมีความบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 99.5 จึงสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซินได้ หากเอทานอลที่ใช้มีน้ำปะปนอยู่มาก จะเกิดปัญหาทำให้เครื่องยนต์น็อก และชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของเครื่องยนต์เกิดสนิม

วัตถุดิบใช้ผลิตเอทานอล สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. วัตถุดิบประเภทแห้ง ได้แก่ ผลผลิตทางการเกษตรพวกธัญพืช เช่น ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และพวกพืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ เป็นต้น

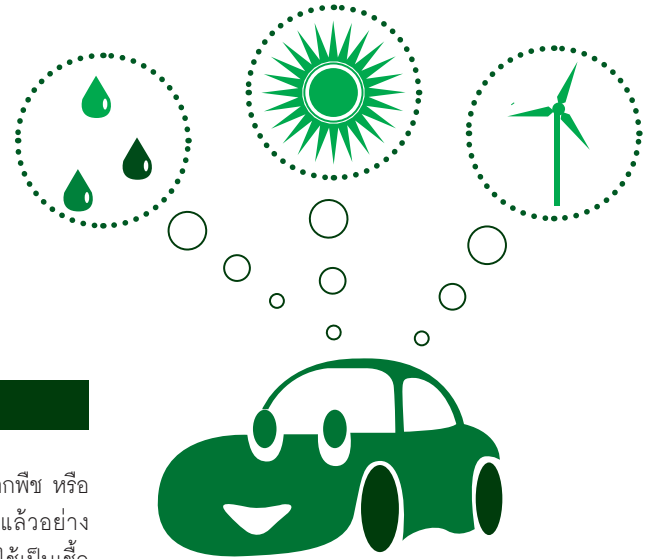
2. วัตถุดิบประเภทน้ำตาล ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล บีทรูท ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น

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

แม้จะมีวัตถุดิบอยู่หลายชนิดที่สามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ แต่จะมีเพียงไม่กี่ชนิดที่มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นเอทานอล โดยมีหลักเกณฑ์ที่ควรพิจารณาคือ

- วัตถุดิบมีปริมาณเพียงพอสำหรับป้อนสู่โรงงานได้ตลอดปี หาได้ง่าย ราคาถูก
- สามารถผลิตเอทานอลต่อหน่วยของวัตถุดิบและต่อหน่วยของพื้นที่เพาะปลูกได้ในปริมาณสูง
- พลังงานสมดุลของระบบเป็นบวก
- วัตถุดิบนั้นจะต้องไม่แย่งอาหารของมนุษย์สำหรับประเทศไทย วัตถุดิบที่ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ

ว่า มีความเหมาะสมที่จะนำมาผลิตเอทานอลมีเพียง 3 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล และมันสำปะหลังสด



ไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลคือ การนำน้ำมันจากพืช หรือไขมันสัตว์ หรือแม้แต่ไขมันที่ใช้แล้วอย่างน้ำมันที่ทอดไก่ หรือปาทองโก๋มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งอาจแบ่งไบโอดีเซลตามประเภทของน้ำมัน ที่นำมาใช้ได้ ออกเป็น 3 ประเภท

1. น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ ไบโอดีเซลประเภทนี้ก็คือ น้ำมันพืชแท้ๆ (เช่น น้ำมันมะพร้าว, น้ำมันปาล์ม, น้ำมันถั่วลิสง, น้ำมันถั่วเหลือง) หรือน้ำมันจากไขมันสัตว์ (เช่น น้ำมันหมู) ซึ่งเราสามารถเอามาใช้ได้เลยกับเครื่องยนต์ดีเซลโดยไม่ต้องผสม หรือเติมสารเคมีอื่นใด หรือไม่ต้องนำมาเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำมันให้เปลืองเวลา เปลืองทรัพยากรอีก

2. ไบโอดีเซลแบบลูกผสม ไบโอดีเซลชนิดนี้เป็นลูกผสมระหว่างน้ำมันพืช (หรือสัตว์) กับน้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล หรืออะไรก็ได้เพื่อให้ไบโอดีเซลที่ได้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลให้มากที่สุด อย่างเช่น โคโคดีเซล (Coco-diesel) ที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นการผสมกันระหว่างน้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันก๊าด หรือปาล์มดีเซล (Palm-diesel) เป็นการผสมระหว่างน้ำมันปาล์มกับน้ำมันดีเซล

3. ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ ชนิดนี้เป็นความหมายของไบโอดีเซลที่แท้จริงที่เมืองนอกเขาใช้กันทั่วไป อย่างเช่น ในเยอรมัน สหรัฐอเมริกา หรือแม้แต่มาเลเซีย ดังนั้นถ้าพูดถึงคำว่า “ไบโอดีเซล” ในความหมายของสากลจะหมายถึง ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการแปรรูปด้วยกระบวนการทางเคมีที่เรียกว่า ทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน (Transesterification) นั่นคือ การนำเอาน้ำมันพืชหรือสัตว์ที่มีกรดไขมันไปทำ

ปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์โดยใช้กรดหรือด่างเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้ได้เอสเทอร์ โดยจะเรียกชนิดของไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ตามชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา

ไบโอดีเซลชนิดเอสเทอร์นี้มีคุณสมบัติที่เหมือนกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด ทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เราสามารถนำมาใช้กับรถยนต์ได้ แต่ปัญหาที่จะมีก็คือ ต้นทุนการผลิตที่แพงนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ข้อดีของไบโอดีเซลในเชิงเศรษฐศาสตร์ก็คือ ราคาถูก ช่วยพยุงราคาพืชผลทางการเกษตรของไทย ลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ข้อดีในด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตก็คือ ช่วยลดมลพิษในอากาศ ทำให้ลดการสูญเสียจากการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับมลพิษจากอากาศ เป็นต้น

กระแสที่ดังของไบโอดีเซลในตอนนี้ ทำให้บริษัทผลิตรถยนต์ชั้นนำของโลก หลายๆค่าย ออกมาประกาศรับรองว่าสามารถใช้ไบโอดีเซลกับรถที่ออกมาจากค่ายนั้นๆ ได้โดยไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เช่น เมอร์เซเดสเบนซ์ และโพลด์สวาเกน

ข้อดีข้อเสียของไบโอดีเซล (เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล)

1. น้ำมันพืชหรือสัตว์ พวกน้ำมันพืชหรือสัตว์มีปัญหาค่อนข้างมาก เนื่องจากคุณสมบัติของมันต่างกับดีเซลค่อนข้างมาก อย่างที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ก็เลยมีปัญหาเรื่องการสันดาปไม่สมบูรณ์ เครื่องจะสะดุด มีผลต่อลูกสูบและวาล์ว มีตะกอนขาวอยู่ในถังน้ำมัน

และหนัก ความหนืดสูงที่อุณหภูมิต่ำลงทำให้จากที่สสารที่ไม่ค่อยจะติดอยู่แล้วกลายเป็นไม่ติดไปเลยในที่อากาศเย็นๆ แต่มีข้อดีก็คือมีราคาถูก พอใช้ได้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ แต่ก็ไม่ค่อยนิยมใช้กัน

2. ไบโอดีเซลถูกผสม เนื่องจากไบโอดีเซลประเภทนี้เกิดจากการผสมกันระหว่างน้ำมันพืชและน้ำมันปิโตรเลียม ทำให้ลดปัญหาเรื่อง ความหนืดลงไปได้บ้าง แต่ก็ยังมีปัญหาตอนที่อากาศเย็น และปัญหาเรื่องการอุดตันของเครื่องยนต์คือ ใสกรองจะอุดตันเร็วกว่าปกติ สำหรับปัญหาอื่นๆ ไม่มี คุณสมบัติส่วนมากจะเหมือนกับน้ำมันดีเซล เครื่องจะเดินเรียบไม่มีปัญหาเรื่องสะตูดกุกกักเหมือนแบบแรก เครื่องสตาร์ทติดง่าย (แต่ควรมีการอุ่นน้ำมันนึ่งก่อน) เหมาะสำหรับการใช้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ หรือเครื่องจักรกลการเกษตร

3. ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ ข้อดีอันดับแรกคือ ค่าซีเทน (Cetane ค่าดัชนีการจุดติดไฟ) สูงกว่าน้ำมันดีเซล นั่นคือจุดติดไฟได้ง่ายกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้การจุดระเบิดทำได้ดี การสันดาปสมบูรณ์ คาร์บอนมอนอกไซด์ก็เลยน้อย ไม่มีควันดำและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซ้ำเติมสิ่งแวดล้อม ความหนืดคงที่ จึงตัดปัญหาเรื่องความหนืดออกไปได้ แต่ข้อเสียคือต้นทุนสูงกว่าไบโอดีเซลแบบอื่นๆ เครื่องยนต์ให้กำลังต่ำกว่าน้ำมันดีเซล มีการสร้างแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) เพิ่มขึ้น แล้วก็อาจต้องดัดแปลงส่วนประกอบของเครื่องยนต์ที่เป็นยาง (Rubber) ซึ่งอาจถูกทำลายโดยไบโอดีเซล แต่ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์นี้ใช้กับเครื่องยนต์รอบสูงอย่างรถยนต์ได้

พลังงานนิวเคลียร์

เป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง ที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ นิวเคลียร์ เป็นคำคุณศัพท์ของคำว่า นิวเคลียส ซึ่งเป็นแก่นกลางของอะตอมธาตุ ซึ่งประกอบด้วยอนุภาคโปรตอนและนิวตรอน ซึ่งยึดกันได้ด้วยแรงของอนุภาคโฟตอน

พลังงานนิวเคลียร์ หมายถึง พลังงานไม่ว่าลักษณะใดๆ ก็ตาม ซึ่งเกิดจากนิวเคลียสอะตอมโดยพลังงานนิวเคลียร์แบบฟิชชัน (Fission) ซึ่งเกิดจากการแตกตัวของนิวเคลียสธาตุหนัก เช่น ยูเรเนียม พลูโทเนียม เมื่อถูกชนด้วยนิวตรอนหรือโฟตอน

พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิวชัน (Fusion) เกิดจากการรวมตัวของนิวเคลียสธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน

พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี (Radioactivity) ซึ่งให้รังสีต่างๆ ออกมา เช่น อัลฟา เบตา แกมมา และนิวตรอน เป็นต้น

พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการเร่งอนุภาคที่มีประจุ (Particle Accelerator) เช่น อิเล็กตรอน โปรตอน ดิวเทรียม และอัลฟา เป็นต้น

พลังงานนิวเคลียร์ บางครั้งใช้แทนกันกับคำว่า พลังงานปรมาณู

นอกจากนี้พลังงานนิวเคลียร์ยังครอบคลุมไปถึงพลังงานรังสีเอกซ์ด้วย (พ.ร.บ. พลังงานเพื่อสันติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2508) พลังงานนิวเคลียร์ สามารถปลดปล่อยออกมาเป็นพลังงานหลายรูปแบบ เช่น พลังงานความร้อน รังสีแกมมา อนุภาคเบต้า อนุภาคอัลฟา อนุภาคนิวตรอน เป็นต้น

รูปแบบของพลังงานนิวเคลียร์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะวิธีการปลดปล่อยพลังงานออกมา คือ

พลังงานนิวเคลียร์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาในลักษณะเฉียบพลัน พลังงานจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งควบคุมได้ และพลังงานนิวเคลียร์จากสารกัมมันตรังสี

ประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์ใช้ในกิจการต่างๆ เช่น กิจการอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์-อนามัย

ด้านการเกษตร ชีววิทยา-อาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการศึกษาและวิจัย

ทั้งนี้ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ จตุจักร กรุงเทพมหานคร มีโครงการใหม่ๆ ที่กำลังคิดค้นคว้าวิจัย เพื่อการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์แก่มวลมนุษยชาติ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางนิวเคลียร์ ตลอดจนให้การศึกษารวบรวมเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์แก่ประชาชนผู้สนใจแก่นิสิตนักศึกษา และบรรดานักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อให้คนทั่วไปทุกระดับ เข้าใจถึงพลังงานนิวเคลียร์ และประโยชน์ที่ได้รับทุกรูปแบบอย่างถูกต้องและถ่องแท้ อันเป็นการพัฒนาคนให้มีความรู้พื้นฐาน ซึ่งจะส่งผลไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยต่อไปในอนาคตอันใกล้

ทางรอดจากพลังงานทางเลือกเหล่านี้ประเทศผู้ไม่ผลิตน้ำมันต่างประเทศศึกษา ซึ่งประเทศไทยคือหนึ่งในนั้นเพื่อพลิกฟื้นสภาวะทางเศรษฐกิจ อันหมายถึง ความยากไร้ของประชาชนในชาติ ให้มีสถานะทัดเทียมกับมิตรประเทศ และก้าวหน้าไปสู่ความอยู่ดีกินดีอย่างจริงจัง

