



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

๑๒๕๑๕

ปีที่ 25 ฉบับที่ 8 สิงหาคม 2557 ♦ [www.boi.go.th](http://www.boi.go.th)

# ส่งเสริมการลงทุน

INVESTMENT PROMOTION JOURNAL



# ECO FRIENDLY

# 5 Dimension for Sustainability

**Physical Dimension** : focusing on eco-design on structural construction, and amenities for maximum environmental conservation, cost-efficiency and safety.

**Economic Dimension** : creating economic growth with a balance in local sustainability and quality of life of people.



**Environment Dimension** : creating a balance in environmental resources, input-output production processes and eco-efficiency, aiming towards:

Recycling - Oriented Society using the 3Rs principle (Reduce, Reuse and Recycle)

Low Carbon Industrial Estate and Industrial Symbiosis Networks with sharing activities for sustainability and cost reduction

**Social Dimension** : creating sustainable happiness and good quality of life of employees in industrial estates, as well as people in the communities.

**Management Dimension** : emphasizing on good management of industrial estates for public benefits.





HI-TECH KABIN  
INDUSTRIAL ESTATE

**นิคมอุตสาหกรรมไฮเทคกบินทร์**  
**เป็นนิคมฯ ร่วมดำเนินงาน**  
**กับ**

**การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย**  
**เพียงแห่งเดียวในจังหวัดปราจีนบุรี**

● **One Stop Service**

โดยการนิคมอุตสาหกรรม (กนอ.)

- สิทธิของชาวต่างชาติในการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินในนิคมอุตสาหกรรม
- การขออนุญาตใบก่อสร้าง / ประกอบกิจการ (จ.ง.4)
- การขอใบอนุญาตทำงาน / VISA

● **เขตส่งเสริมการลงทุนที่ 3**

- **ทำเลที่ตั้งสูงจากระดับน้ำทะเล 30 เมตร (+30MSL)**



**โรงงานสำเร็จรูป ขนาด 600 - 1,800 ตร.ม**

**小規模工場 建売/賃貸 600-1,800 Sqm.**

**ขาย/เช่า**

ติดต่อสอบถาม

คุณเทพฤทธิ 02 254 - 4130 - 7

คุณกาญจนา 035 350 - 288



**SMEs Estate, Ayutthaya**

ส่วนหนึ่งของโครงการนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค

**Hi-Tech Kabin Logistics Corp., Ltd.**

130 - 132 Sindthorn Bldg., Tower 2, 8<sup>th</sup> Floor, Wireless Road, Bangkok 10330

Tel. 0 - 2651 - 5575 Fax. 0 - 2651 - 5573, 0 - 2254 - 4138 - 9 E - mail. info@hitechkabin.co.th

## SERVICES OFFERED BY THE INVESTOR CLUB ASSOCIATION



Professional services in various aspects of facilitating the promoted companies to meet all processes and regulations including data links with the Customs Department through updated technology, namely :

1. IC provides the issuance of approval letters for exercising raw material import benefits under the BOI promotion, referred to as the "material release letter and maximum stock balance adjustment."  
**[Raw Materials Tracking System : RMTS]**
2. IC provides the issuance of letter for exercising machinery import benefits, so called "machinery and equipment release letter." **[Electronics Machine Tracking : eMT Online]**

Contact for more information at **INVESTOR CLUB ASSOCIATION**  
1 TP&T Tower, 12<sup>th</sup>, 16<sup>th</sup> FL., Vibhavadi-Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel. : 66 [0] 2936 1429 Fax. : 66 [0] 2936 1441-2 E-mail : is\_investor@ic.or.th  
Website : <http://www.ic.or.th>





# คนไทย...ลงทุนที่ไหนก็มั่นใจ บีไอไอส่งเสริมการลงทุนไทยในต่างประเทศ



<http://toi.boi.go.th>

สนใจไปลงทุนในต่างประเทศ  
สามารถติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจากเรา  
กองส่งเสริมการลงทุนไทยในต่างประเทศ

โทรศัพท์ : 0 2553 8111  
โทรสาร : 0 2553 8310  
E - mail : [toi@boi.go.th](mailto:toi@boi.go.th)



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

## กองบรรณาธิการ

## วารสารส่งเสริมการลงทุน ปีที่ 25 ฉบับที่ 8 สิงหาคม 2557

### เจ้าของ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

### คณะที่ปรึกษา

นายอุดม วงศ์วิวัฒน์ไชย	เลขาธิการฯ
นางศิริบุญญา สุจินัย	ที่ปรึกษาด้านการลงทุน
นางสาวอัจฉรินทร์ พัฒนพันธ์ชัย	ที่ปรึกษาด้านการลงทุน และที่ปรึกษาประจำกองบรรณาธิการ
นางสาวดวงใจ อัศวจินตจิตร์	รองเลขาธิการฯ
นายโชคดี แก้วแสง	รองเลขาธิการฯ

### กองบรรณาธิการ

นางสาวสุดิมา พุ่มศรีสวัสดิ์	บรรณาธิการบริหาร
นางสาวช่อแก้ว ประสงค์สม	หัวหน้ากองบรรณาธิการ
นางสาวสุนันทา อักขระกิจ	ผู้ช่วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ
นางสาวจิรวรรณ การุณจิตร์	ผู้ช่วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ

### คณะทำงานวารสารส่งเสริมการลงทุน

นายยุทธศักดิ์ วัฒนสวัสดิ์	คณบดี
นางสาวกาญจนา นพพันธ์	นพพันธ์
นางสาวพรณี เชิงสุทธา	เชิงสุทธา
นายสุทธิศักดิ์ ทัดพิทักษ์กุล	ทัดพิทักษ์กุล
นางสาววันเพ็ญ หรุจิตต์วิวัฒน์	หรุจิตต์วิวัฒน์
นางสุภาดา เครือเนตร	เครือเนตร
นางสาวปิยะวรรณ ชัยนงมาก	ชัยนงมาก
นางสาวธัญญา ศิริทรัพย์	ศิริทรัพย์
นายธรรมรัตน์ รัตนพันธ์	รัตนพันธ์
นางสาววรรณิภา พิภพไชยสิทธิ์	พิภพไชยสิทธิ์
นางอุทัยวรรณ วัฒนสุวรรณกุล	วัฒนสุวรรณกุล
นางสาวยอดกมล สุธีรพงษ์	สุธีรพงษ์
นางสาวนันทนาฏ กฤษณจินดา	กฤษณจินดา
นางสาวสุวิตา ธีญวงษ์	ธีญวงษ์
นายสถาปนา พรหมบุญ	พรหมบุญ
นางสาววันทนา ทาตาล	ทาตาล
นางสาวรชนีกร ไผ่ขำนาญ	ไผ่ขำนาญ
นางสาวศัลยา อักขระมัต	อักขระมัต
นายศิริพันธ์ ยงวัฒนานันท์	ยงวัฒนานันท์

### กองบรรณาธิการ วารสารส่งเสริมการลงทุน

#### ศูนย์บริการลงทุน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

555 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
 โทรศัพท์ : 0 2553 8111 ต่อ 8145, 8410 และ 6196  
 โทรสาร : 0 2553 8222 และ 0 2553 8316  
 อีเมล : head@boi.go.th  
 เว็บไซต์ : www.boi.go.th

### ออกแบบและพิมพ์ที่

บริษัท เกรย์ แมทเทอร์ จำกัด


21/61-62 RCA โซน C ซอยศูนย์วิจัย ถนนพระรามเก้า  
 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320  
 โทรศัพท์ : 0 2203 1240-7 แฟกซ์ : 0 2641 4211



ปัจจุบันการรักษาสิ่งแวดล้อมถือเป็นประเด็นที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่งของการทำธุรกิจ แม้บริษัทขนาดเล็กก็ต้องคำนึงถึงการประกอบกิจการที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะแม้การตรวจสอบของหน่วยงานภาครัฐที่อาจจะยังไม่ไปถึงองค์กรขนาดเล็ก แต่ระบบตรวจสอบจากชุมชนรอบข้างก็มีบทบาทสำคัญไม่แพ้ระบบภาครัฐเช่นกัน โดยเฉพาะในยุคที่การสื่อสารเสรี ผ่านระบบ Social Media สื่อมวลชน หน่วยงานองค์กรต่างๆ

ปีโอไอเองก็ตระหนักถึงการอนุรักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม จึงได้เปิดให้การส่งเสริมการลงทุนแก่กิจการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และกำหนดให้เป็นกิจการที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ ซึ่งหากจะลงลึกให้เห็นอย่างชัดเจน ก็คงจะต้องกล่าวถึง 2 ประเภทกิจการที่สำคัญ คือ กิจการประเภท 6.3 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Chemicals) และกิจการประเภท 6.4 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Products) ซึ่งถือเป็นกิจการที่เป็นจุดเริ่มต้นและต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมอื่นๆ อีกมากมาย เช่น บรรจภัณฑ์ เครื่องนุ่งห่ม กระดาษ สิ่งพิมพ์ ฯลฯ โดยในฉบับนี้ ได้รวบรวมกิจการในหมวดดังกล่าวจากหลากหลายบริษัทมาให้ท่านผู้อ่านได้รู้จักมากยิ่งขึ้น

นอกจาก 2 ประเภทกิจการข้างต้นแล้ว กิจการในหมวดอื่นที่ปีโอไอเปิดให้การส่งเสริมการลงทุนก็ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเช่นกัน ที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือ กิจการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้หรือเศษวัสดุทางการเกษตร ซึ่งในเล่มนี้ก็มีตัวอย่างกิจการที่ได้รับการส่งเสริมฯ จากการนำผลผลิตจากการเกษตรคือ ขุยและเปลือกมะพร้าวมาผ่านกระบวนการเพื่อใช้ทดแทนดิน

ปีโอไอหวังที่จะเป็นอีกหนึ่งแรงที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกับการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ เพื่อผลลัพธ์สุดท้าย คือ ความสมดุลอย่างยั่งยืน 

## สารบัญ CONTENTS

### แวดวงบีโอไอ

แวดวง “บีโอไอ” 6

ผลสำรวจความเชื่อมั่นนักลงทุนต่างชาติปี 2557  
เชื่อมั่น หรือ หวั่นไหว 7

### Eco Friendly

กว่าครึ่งทศวรรษกับการส่งเสริมการลงทุนพลาสติกชีวภาพ 11

พลาสติกชีวภาพ อุตสาหกรรมเพื่ออนาคตที่เข้มแข็ง  
และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 19

กากมันสำปะหลัง...ที่ไม่เป็นกากอีกต่อไป 26

จับความเคลื่อนไหวพลาสติกชีวภาพทั่วโลก 32

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติกับผลิตภัณฑ์  
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 38

วันนี้และอนาคตของอุตสาหกรรมรีไซเคิล 44

Life Cycle Assessment (LCA) การประเมินวัฏจักรชีวิต 50

อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษกับแนวคิดการผลิต  
ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา เอสซีจี เปเปอร์ 55

ดีบีบี เอ กระดาษจากคันทนา 62

บริษัท คานาพ ผลิตภัณฑ์มะพร้าวทดแทนดิน 66

### กฎและระเบียบควรรู้

Q&A 69

### ภาวะส่งเสริมการลงทุน

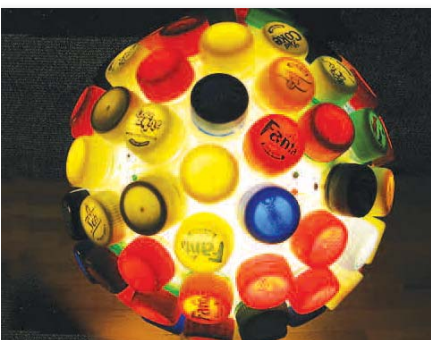
โครงการอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุน 71



6



26



44





# แวดวง "บีโอไอ"



## 3 กรกฎาคม 2557

คุณวีรพงษ์ ศิริวัณ ผู้อำนวยการศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 2 (บีโอไอ นครราชสีมา) เปิดงานอบรมหลักสูตร "ขั้นตอนและการเตรียมข้อมูลส่งปล่อยและตัดบัญชีวัตถุประสงค์ด้วยระบบ RMTS - 2011" ณ ห้องออร์พิม โรงแรมสีมาธานี จังหวัดนครราชสีมา



## 18 กรกฎาคม 2557

คุณบุษราคัม ศรีรัตน ผู้อำนวยการกองความร่วมมือการลงทุนต่างประเทศ บีโอไอ เปิดงานสัมมนาและรับฟังผลการศึกษาและวิเคราะห์ความเชื่อมั่นนักลงทุนต่างชาติในประเทศไทย ประจำปี 2557 ณ โรงแรมเจ้าพระยาปาร์ค



## 24 กรกฎาคม 2557

บีโอไอ จัดพิธีทำบุญเลี้ยงพระ เนื่องในโอกาสครบรอบ 48 ปี ณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน



## 19 สิงหาคม 2557

ประชุมบอร์ดบีโอไอครั้งที่ 3/2557 โดยมี พล.อ. ประยุทธ์ จันทร์โอชา ผู้บัญชาการทหารบก หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) เป็นประธานการประชุมบอร์ด ณ กองบัญชาการกองทัพกณนราชดำเนินนอก





# ผลสำรวจความเชื่อมั่น นักลงทุนต่างชาติปี 2557 เชื่อมั่น หรือ หวั่นไหว

ช่วงปลายเดือนกรกฎาคม 2557 ที่ผ่านมา สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน โดยกองความร่วมมือการลงทุนต่างประเทศ ร่วมกับบริษัท โบลลิเกอร์ แอนด์ คอมพานี (ประเทศไทย) จำกัด ได้จัดการสัมมนาผลสำรวจความเชื่อมั่นนักลงทุนต่างชาติปี 2557 “เชื่อมั่นหรือหวั่นไหวประเทศไทยในสายตานักลงทุน” ซึ่งได้จัดทำการศึกษาสำรวจขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม 2557 ที่ผ่านมา มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

จากการตอบแบบสอบถามจำนวน 600 รายทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน (เป็นการออกแบบสอบถามและเก็บข้อมูลก่อนที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) เข้าควบคุมการปกครองประเทศไทย) พบว่านักลงทุนร้อยละ 98 มีความเชื่อมั่นต่อประเทศไทย โดยนักลงทุนส่วนใหญ่ หรือกว่าร้อยละ 74 ระบุว่า ยังคงรักษาระดับการลงทุนในประเทศไทย ในขณะที่ร้อยละ 24 ระบุว่า จะขยายการลงทุนในไทยเพิ่มขึ้น ซึ่งในจำนวนที่ตอบแบบสอบถามนี้ เป็นนักลงทุนญี่ปุ่นร้อยละ 53 รองลงมาคือสหภาพยุโรป อาเซียน ไต้หวัน เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และจีน

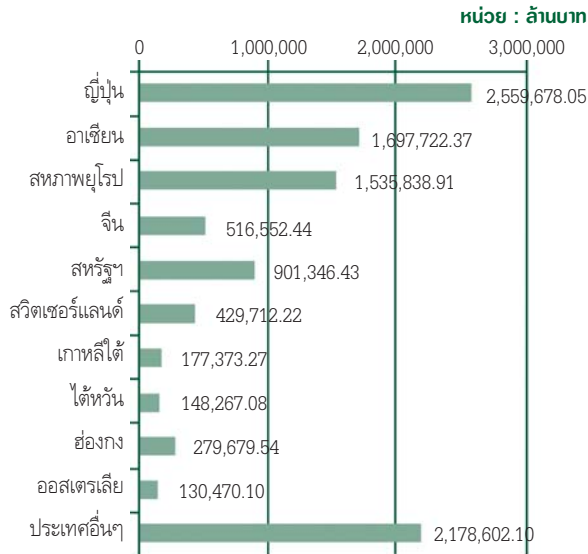
**“นักลงทุนร้อยละ 98  
มีความเชื่อมั่นต่อประเทศไทย  
โดยส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 74  
ยังคงรักษาระดับการลงทุนในประเทศไทย  
ในขณะที่ร้อยละ 24  
จะขยายการลงทุนในไทยอีกด้วย”**



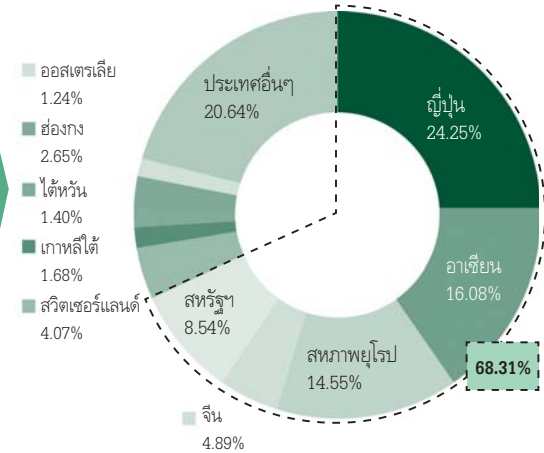
คุณบุษราคม ศรีรัตน  
ผู้อำนวยการกองความร่วมมือการลงทุนต่างประเทศ  
บีไอไอ กล่าวเปิดงาน

ในช่วงปี 2548 - 2556 ประเทศที่มีสัดส่วนมูลค่าการลงทุนในไทยมากที่สุดคือ ญี่ปุ่น รองลงมาคือ อาเซียน สหภาพยุโรป สหรัฐฯ และจีน ตามลำดับ โดยสัดส่วนรวมกันสูงถึงร้อยละ 68.31

มูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศในประเทศไทย  
ปี 2548 - 2556



สัดส่วนมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศในประเทศไทย  
ปี 2548 - 2556



ที่มา บริษัท โบลลิเกอร์ แอนด์ คอมพานี (ประเทศไทย) จำกัด รวบรวมจากธนาคารแห่งประเทศไทย

กลุ่มอุตสาหกรรมที่นักลงทุนต่างชาติให้ความสนใจที่จะขยายการลงทุนคือ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนส่ง รองลงมาคือ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ กระดาษ และพลาสติก และอุตสาหกรรมเบา เช่น สิ่งทอ เครื่องประดับและเครื่องหนัง ตามลำดับ

**“ปัจจัยที่ทำให้นักลงทุนยังคงตัดสินใจ  
ลงทุนในไทย อันดับแรกคือ  
การมีปัจจัยการผลิตและวัตถุดิบ  
ที่ใช้ในการผลิต รองลงมาคือ  
โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย  
ที่พร้อมมากกว่าประเทศในแถบนี้”**

ปัจจัยที่ทำให้ให้นักลงทุนยังคงตัดสินใจลงทุนในไทย อันดับแรกคือ การมีปัจจัยการผลิตและวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต รองลงมาคือ โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยที่พร้อมมากกว่าประเทศในแถบนี้ ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ง่ายกว่า และค่าจ้างแรงงานมีความเหมาะสม ตามลำดับ โดยในสายตานักลงทุนต่างชาตินั้น ไทยเป็นรองเพียงประเทศสิงคโปร์เท่านั้น แต่หากจะย้ายฐานการผลิต นักลงทุนส่วนใหญ่สนใจที่จะไปลงทุนในประเทศจีนและเวียดนาม ทั้งนี้ นักลงทุนส่วนใหญ่ยังคาดการณ์ว่า ในปี 2558 นี้บริษัทจะมีผลประกอบการดีขึ้น และมีส่วนแบ่งในตลาดดีขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตาม มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อย หรือร้อยละ 2 ที่ระบุว่า อาจลดระดับการลงทุนในประเทศไทยลง เพราะไม่มั่นใจในสถานการณ์ทางการเมือง ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำไม่เหมาะสม ค่าจ้างฝีมือที่ไม่เหมาะสม ระบบเศรษฐกิจไทยไม่มีเสถียรภาพ และไม่มั่นใจความโปร่งใสของภาครัฐ

**“ในระยะสั้นการควบคุมอำนาจ  
ของ คสช. จะส่งผลด้านบวก  
ต่อการลงทุน แต่ในระยะยาวแล้ว  
นักลงทุนยังคงต้องการ  
การปกครองแบบประชาธิปไตย  
ที่มาจากการเลือกตั้ง”**

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์เชิงลึกของบริษัท โบลลิเกอร์ฯ โดยเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 32 ราย (สัมภาษณ์ในช่วงที่ คสช. เข้าควบคุมการปกครองแล้ว) พบว่า ในระยะสั้นของการควบคุมอำนาจโดย คสช. จะส่งผลด้านบวกต่อการลงทุน แต่ในระยะยาวแล้วนักลงทุนยังคงต้องการการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มาจากการเลือกตั้ง นักลงทุนบางรายโดยเฉพาะญี่ปุ่น เข้าใจสถานการณ์ทางการเมืองไทยเป็นอย่างดี

ข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักลงทุนต่างชาติที่ประกอบการในเขตต่างๆ มีดังนี้

- กลุ่มจังหวัดชลบุรีและระยอง (นอกเขตอุตสาหกรรม) เห็นว่าควรปรับปรุงถนน
- กลุ่มจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เห็นว่าควรปรับปรุงด้านไฟฟ้า
- กลุ่มจังหวัดภาคใต้ เห็นว่าควรปรับปรุงน้ำประปา



ตัวแทนจากบีโอไอ และบริษัท โบลลิเกอร์ฯ

สำหรับมาตรการสำคัญที่นักลงทุนต้องการให้ภาครัฐเร่งดำเนินการคือ ปรับปรุงระบบราชการให้มีประสิทธิภาพ เช่น ยกเลิกขั้นตอนหรือวิธีการต่างๆ ที่ไม่จำเป็น ตามด้วยเรื่องเข้มงวดในมาตรการป้องกันการคอร์รัปชันอย่างจริงจัง และการปรับปรุงระบบภาษีศุลกากรให้มีขั้นตอนที่สะดวกมากขึ้น

ส่วนระดับความพึงพอใจกับการบริการที่ได้รับจากบีโอไอเมื่อเทียบกับปี 2556 เพิ่มขึ้น โดยนักลงทุนพอใจกับสิทธิประโยชน์การลงทุนที่ได้รับจากบีโอไอสูงสุด รองลงมาคือ บริการที่ได้รับจากศูนย์บริการวิซ่าและใบอนุญาตทำงาน และบริการที่ได้รับจากศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน (OSOS) ตามลำดับ



ภายในงานสัมมนา



## ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ด้านบวกต่อการลงทุน ในประเทศไทย

### ปัจจัยเศรษฐกิจโลก

- ต้องการเลี่ยงปัญหาวิกฤติที่เกิดขึ้น เข้ามาหาตลาดในเอเชียแทน
- เศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าของไทยหลายประเทศ กำลังฟื้นตัวจากวิกฤติที่เกิดขึ้น

### การพัฒนาาระบบโลจิสติกส์ และโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่

- งบประมาณจากการพัฒนาระบบโลจิสติกส์และโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่มีมูลค่าที่สูง ดึงดูดการลงทุนจากผู้ประกอบการ อีกทั้งในระยะยาวยังมีนัยที่ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งของผู้ประกอบการให้ลดลง

### AEC 2558

- ภูมิศาสตร์ที่เป็นศูนย์กลางอาเซียน
- โครงสร้างพื้นฐานที่พร้อม
- โครงการต่างๆ ที่ส่งเสริมเรื่องคมนาคมให้เชื่อมกันทั้งประเทศ

### การเจรจาความตกลงการค้าเสรี (FTAs) ต่างๆ

- ไทยกำลังอยู่ระหว่างการเจรจาความตกลง Thai - EU FTA และยังสนใจที่จะเข้าร่วมความตกลง TPP
- หากการเจรจาความตกลง Thai - EU FTA หรือการเข้าร่วม TPP เกิดขึ้น จะส่งผลให้บรรยากาศการลงทุนของไทยดีขึ้น และดึงดูดนักลงทุนจากต่างประเทศมากขึ้น




## ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ ด้านลบต่อการลงทุน ในประเทศไทย

### ปัญหาการคอร์รัปชันและความไม่แน่นอน ทางการเมือง

- เป็นปัญหาที่ผู้ประกอบการไทยและนักลงทุนต่างให้ความสำคัญมาโดยตลอด
- ส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุน
- หากรัฐบาลไม่มีความชัดเจนในการแก้ไขปัญหา จะส่งผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนต่างชาติ (ชะลอการลงทุน หรืออาจย้ายฐานการลงทุนไปยังประเทศอื่น)

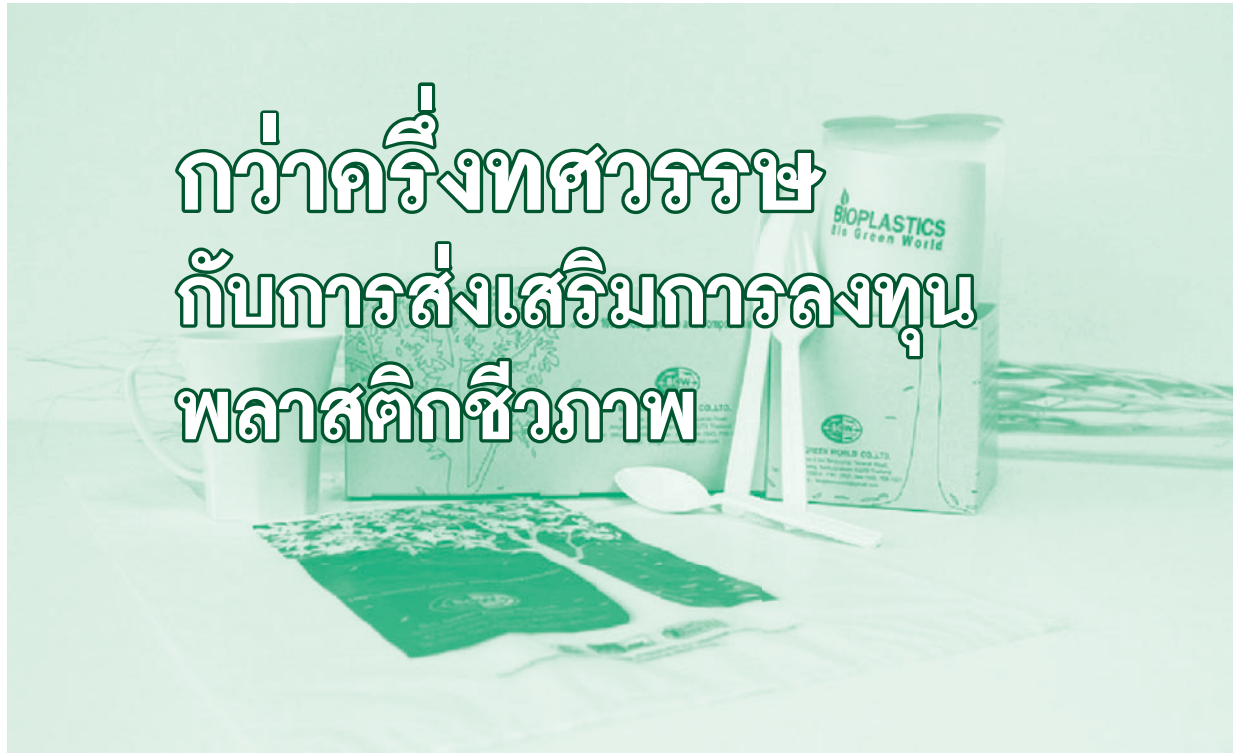
### ค่าจ้างขั้นต่ำที่เพิ่มสูงขึ้น

- การบังคับใช้นโยบายการปรับขึ้นค่าจ้างขั้นต่ำทั่วประเทศตั้งแต่ปี 2556 ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของต้นทุนแก่ผู้ประกอบการโดยเฉพาะในธุรกิจที่ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจทำให้บริษัทต่างชาติพิจารณาการย้ายฐานการลงทุนไปยังประเทศเพื่อนบ้านที่มีค่าแรงต่ำกว่าได้
- จากการสัมภาษณ์เชิงลึกนักลงทุนในปี 2556 พบว่า บริษัทบางส่วนไม่ได้รับผลกระทบใดๆ หากแต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นของมาตรการอาจเป็นผลกระทบในระยะยาวต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 





# กว่าครึ่งทศวรรษ กับการส่งเสริมการลงทุน พลาสติกชีวภาพ



หากท่านผู้อ่านดูบัญชีประเภทกิจการที่บีโอไอให้การส่งเสริมการลงทุนอยู่ในปัจจุบัน จะพบว่ามีประเภทกิจการในหมวด 6 อยู่ 2 ประเภทคือ กิจการประเภท 6.3 กิจการผลิตเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Chemicals) และ กิจการประเภท 6.4 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Products) อาจสงสัยว่าเป็นผลิตภัณฑ์อะไร มีความสำคัญเช่นไร จึงได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุดจากบีโอไอ

วันนี้ ผู้เขียนจะมาไขข้อข้องใจดังกล่าวข้างต้น และสรุปภาพรวมตั้งแต่ที่บีโอไอเปิดให้การส่งเสริมฯ ประเภทกิจการนี้มาตั้งแต่ปี 2551 ว่า มีกี่โครงการที่ได้รับการส่งเสริมฯ ไปแล้ว เงินลงทุนสูงขนาดไหน



ผลิตภัณฑ์มีชื่อว่าอะไร และประเทศไทยจะได้รับประโยชน์อะไรในกิจการ 2 ประเภทนี้

## Eco - Friendly ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ก่อนอื่นเรามาทำความเข้าใจกับคำว่า Eco - Friendly Products หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในความหมายทั่วไปกันก่อนว่าหมายถึงอะไร

## “Eco – Friendly Products หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการและเทคโนโลยี ที่ใส่ใจกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้น กับสิ่งแวดล้อม”

Eco – Friendly Products หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใส่ใจกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเริ่มตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบในการผลิต การเลือกใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้กระบวนการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ใช้พลังงานจากน้ำและไฟฟ้าในการผลิตอย่างคุ้มค่ามากที่สุด จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์เป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์รอการบรรจุลงหีบห่อและบรรจุภัณฑ์สำหรับเตรียมการขนส่งและจัดจำหน่ายให้กับตลาดผู้บริโภคต่อไป นอกจากนี้ ยังรวมถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างถูกวิธีอีกด้วย

ข้างต้นนี้คือ ความหมายของคำว่า Eco – Friendly โดยทั่วไป ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากวัตถุดิบอะไรก็ตาม แต่หากดำเนินการครบทั้งกระบวนการข้างต้น นั่นก็หมายถึง สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ก็ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั่นเอง



## ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในความหมาย บีโอไอ

อย่างไรก็ตาม การให้การส่งเสริมฯ ของบีโอไอในปัจจุบันได้มีการแยกประเภทออกเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะของกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นหลัก เช่น อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น

กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มี 2 ประเภท คือ กิจการผลิตเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco – Friendly Chemicals) และกิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco – Friendly Products) อยู่ภายใต้การให้การส่งเสริมฯ ในกิจการหมวด 6 ซึ่งในหมวด 6 นี้ จะเป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานทางด้านเคมีเป็นหลัก เช่น สารเคมี กระดาษ ยา และพลาสติก

## “ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ และให้สิทธิ ประโยชน์สูงสุด จึงเป็นพลาสติกชีวภาพ เคมีภัณฑ์ชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูป จากพลาสติกชีวภาพเท่านั้น”

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ และให้สิทธิประโยชน์สูงสุด จึงเป็นพลาสติกชีวภาพ เคมีภัณฑ์ชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปจากพลาสติกชีวภาพเท่านั้น

## ทำมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของบีโอไอจึงเป็นพลาสติกชีวภาพ

พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) หรือพลาสติกชีวภาพย่อยสลายได้ (Biodegradable Plastic) หมายถึง พลาสติกที่ผลิตขึ้นจากวัสดุธรรมชาติ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชสามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ (Biodegradable) ช่วยลดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม

**“ในบรรดาวัสดุธรรมชาติทั้งหลาย  
แป้ง นับว่าเหมาะสมที่สุด  
เพราะมีจำนวนมากและราคาถูก  
เนื่องจากสามารถหาได้จากพืชชนิดต่างๆ  
เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี มันฝรั่ง มันเทศ  
มันสำปะหลัง เป็นต้น”**

วัสดุธรรมชาติที่สามารถนำมาผลิตเป็นพลาสติกชีวภาพมีหลายชนิด เช่น Cellulose Collagen Casein Polyester แป้ง (Starch) โปรตีนจากถั่ว และข้าวโพด เป็นต้น และในบรรดาวัสดุธรรมชาติทั้งหลาย แป้ง นับว่าเหมาะสมที่สุดเพราะมีจำนวนมากและราคาถูก เนื่องจากสามารถหาได้จากพืชชนิดต่างๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี มันฝรั่ง มันเทศ มันสำปะหลัง เป็นต้น

พลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากแป้งโดยตรงจะมีขีดจำกัด เพราะจะเกิดการพองตัวและเสียรูปร่างเมื่อได้รับความชื้น จึงได้มีการใช้เชื้อจุลินทรีย์เข้าไปย่อยสลายแป้งแล้วเปลี่ยนแป้งให้กลายเป็นโมโนเมอร์ (Monomer) ที่เรียกว่ากรดแลคติก (Lactic Acid) จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการ Polymerization ทำให้กรดแลคติกเชื่อมกันเป็นสายยาวที่เรียกว่า โพลีเมอร์ (Polymer) ซึ่งก็คือพลาสติกชีวภาพนั่นเอง

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นว่า พลาสติกชีวภาพน่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในอนาคตเนื่องจากสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี โดยสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ซึ่งต่างกับพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี ที่อาจต้องใช้เวลานานหรือยปีในการย่อยสลาย และที่สำคัญเป็นอย่างมากและเป็นโอกาสสำหรับประเทศไทยคือ พลาสติกชีวภาพสามารถผลิตได้จากพืช เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย เป็นต้น ซึ่งพืชเหล่านี้สามารถปลูกได้ในประเทศไทยของเรา

โครงการนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมพลาสติก



ชีวภาพ จึงก่อกำเนิดขึ้นมา โดยรัฐบาลได้มอบหมายให้สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ สนช. จัดทำแผนที่นำทางแห่งชาติ “การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพปี 2551 - 2558 เพื่อพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมเพื่ออนาคต (New Wave Industry) ของประเทศไทย”

แผนที่นำทางแห่งชาติฯ ดังกล่าว เป็นแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศ ให้มีความแข็งแกร่งและมีความพร้อมด้านศักยภาพที่จะเป็นผู้นำในภูมิภาคได้ รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบชีวมวลในประเทศ โดยประกอบไปด้วย 4 กลยุทธ์ ได้แก่

**กลยุทธ์ที่ 1 การสร้างความพร้อมด้านวัตถุดิบชีวมวล**  
ได้กำหนดให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินการรวบรวมข้อมูลชนิดของพันธุ์ การจัดทำแผนที่เพาะปลูกและเทคโนโลยีการเพาะปลูกมันสำปะหลัง โดยได้ผลผลิตระหว่าง 3.5 - 4.9 ตันต่อไร่ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว

**กลยุทธ์ที่ 2 การเร่งรัดและสร้างเทคโนโลยี**  
สนช. ให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการบริหารจัดการด้านวิจัยและพัฒนาพลาสติกชีวภาพ โดยได้สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัย ให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงกลยุทธ์ที่ต้องกำหนดหัวข้อวิจัยที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดผลงานวิจัยที่สามารถเชื่อมโยงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ พร้อมทั้งมีการสร้างฐานข้อมูลและเครือข่ายนักวิจัยด้านพลาสติกชีวภาพ



**กลยุทธ์ที่ 3 การสร้างอุตสาหกรรมและธุรกิจนวัตกรรม** สนช. ดำเนินการผลักดันและการประสานงานด้านการสร้างโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิดพอลิแล็กติกแอซิด (PLA) ในประเทศไทยกับต่างประเทศที่มีศักยภาพ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี และญี่ปุ่น รวมทั้งบริษัทที่มีศักยภาพในประเทศไทย ตลอดจนการรังสรรค์นวัตกรรมด้านต่างๆ เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพในระดับนำร่องเป็นจำนวน 5 โครงการ อาทิ คอมพาวนด์พลาสติกชีวภาพผสมแป้ง เครื่องเป่าขึ้นรูปฟิล์มแบบสามชั้น เป็นต้น นอกจากนี้ได้ประสานงานและทำให้เกิดการลงนามความร่วมมือระหว่างประเทศระหว่างสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทยกับสมาคมพลาสติกชีวภาพรวม 3 แห่ง ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน

**กลยุทธ์ที่ 4 การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน** สนช. ร่วมกับสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย ดำเนินโครงการนำร่องการใช้ถุงขยะพลาสติกชีวภาพในการจัดการขยะอินทรีย์ ณ เทศบาลตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบในการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ สร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการนำถุงขยะพลาสติกชีวภาพในการจัดการคัดแยกขยะอินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการสร้างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ โดยความร่วมมือกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และ**การเร่งสร้างนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน** รวมถึง

การพัฒนาตลาดของพลาสติกชีวภาพที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยการสนับสนุนของสำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมันประจำประเทศไทย (GTZ) ในการศึกษานโยบายจากต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อเสนอแนะนโยบายกับรัฐบาลให้นำประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย

**ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4 การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน** ซึ่งได้รวมถึง**การเร่งสร้างนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน** ของพลาสติกชีวภาพ บีโอไอจึงได้เปิดประเภทกิจการผลิตเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Chemicals) และกิจการประเภท 6.4 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Products) ขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับแผนที่นำทางแห่งชาติฯ ดังกล่าว ภายใต้กลยุทธ์ที่ 4

ทั้งหมดนี้ จึงเป็นการเฉลยคำถามที่ว่า ทำไมผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของบีโอไอจึงเป็นพลาสติกชีวภาพ

## พลาสติกชีวภาพ มีความสำคัญต่อโลกอนาคตอย่างไร

ปัจจุบันกำลังเป็นที่กล่าวขานกันว่า พลาสติกชีวภาพกำลังก้าวเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในตลาดพลาสติกโลก ถ้ามองว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

เนื่องด้วยคุณสมบัติในการผลิตที่ใช้วัตถุดิบธรรมชาติซึ่งมีส่วนช่วยลดการพึ่งพาน้ำมัน หรือก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติกแบบเดิม หรือคุณสมบัติด้านการย่อยสลายได้ตามธรรมชาติที่ช่วยบรรเทาปัญหาการกำจัดขยะและสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติดังกล่าวเป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ทั่วโลกหันมาสนใจใช้พลาสติกชีวภาพมากขึ้น ดังกรณีของบางประเทศในกลุ่มยุโรปที่มีการกำหนดให้ผู้ผลิตรถยนต์เพิ่มสัดส่วนชิ้นส่วนพลาสติกที่ย่อยสลายได้ในการประกอบรถยนต์ให้มากขึ้น หรือประเทศอิตาลีที่



รัฐบาลได้ออกมาตรการสนับสนุนให้ใช้ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายได้สำหรับการใช้งานครั้งเดียว (Single Use) รวมถึงประเทศในแถบเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น ที่บริษัทยักษ์ใหญ่ด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อย่างโซนี่ พานาโซนิค และโตชิบา ต่างเปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกชีวภาพ และยังใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตวัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ มากขึ้นด้วย

ขณะเดียวกัน ได้มีการศึกษาวิจัยของบริษัท Samsung Fine Chemicals พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น หากสินค้ามีคุณภาพใกล้เคียงกัน แม้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นก็ตาม

มีการคาดการณ์ว่า กำลังการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพในตลาดโลกมีแนวโน้มเติบโตราวร้อยละ 40 ต่อปีในระยะต่อไป จากเดิมที่เคยเติบโตได้ประมาณร้อยละ 20 - 30 ต่อปี

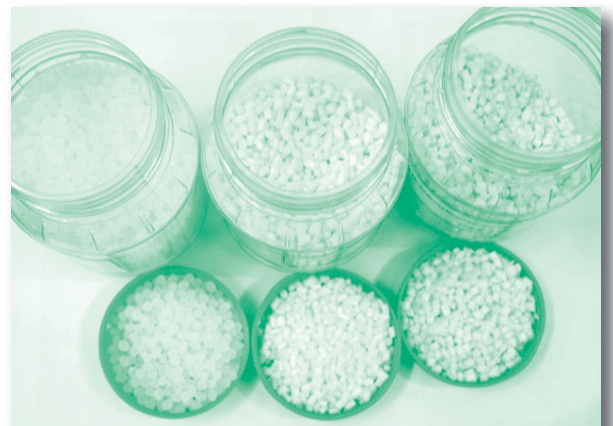
นอกจากนั้น ยังมีการคาดการณ์ต่อไปว่า กำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพในอนาคตส่วนใหญ่จะมาจากเอเชีย และอเมริกาใต้เป็นหลัก คิดเป็นสัดส่วนที่ร้อยละ 46 และร้อยละ 45 ตามลำดับ ซึ่งก็หมายความว่าภูมิภาคเอเชียและอเมริกาใต้จะก้าวเข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมากในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ โดยมีปัจจัยผลักดันจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศผู้นำในธุรกิจนี้อย่างสหรัฐฯ และประเทศกลุ่มยุโรป มาสู่ประเทศที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยวัตถุดิบทางการเกษตรในแถบเอเชียและอเมริกาใต้ ที่มีความได้เปรียบในแง่ต้นทุนการผลิต

**“มีการวิจัยพบว่า พลาสติกชีวภาพ มีแนวโน้มเข้าไปแทนที่เม็ดพลาสติกทั่วไป ในการผลิตสินค้ากลุ่มบรรจุภัณฑ์ มากที่สุด จากกำลังการผลิต พลาสติกชีวภาพของโลก”**

สำหรับการนำพลาสติกชีวภาพไปใช้งาน มีการวิจัยพบว่า พลาสติกชีวภาพมีแนวโน้มเข้าไปแทนที่เม็ดพลาสติกทั่วไปในการผลิตสินค้ากลุ่มบรรจุภัณฑ์มากที่สุด จากกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกพบว่าเม็ดพลาสติกชีวภาพถูกนำไปใช้ผลิตสินค้าประเภทบรรจุภัณฑ์มากถึงเกือบร้อยละ 80 โดยเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดถุงหิ้วหิ้วเกือบร้อยละ 40 ขวดบรรจุเครื่องดื่มร้อยละ 33 และบรรจุภัณฑ์อาหารร้อยละ 7 ตัวแปรสำคัญมาจากคุณสมบัติในการย่อยสลายได้ที่เหมาะสมกับการใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เช่น ถุงพลาสติกที่มีอายุการใช้งานสั้นและไม่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ

ในขณะที่การนำไปผลิตสินค้าอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ การก่อสร้าง หรือการแพทย์ นับว่ายังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ และคาดการณ์ว่า ขวดบรรจุเครื่องดื่ม Bio - PET จะเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล หรือสูงชันกว่า 10 เท่าจากปัจจุบันไปเป็น 5 ล้านตันภายในปี 2563 จนสามารถเข้ามาแทนที่การใช้ขวด PET จากปีเตอร์เคมีทั้งหมดในอนาคต รวมทั้งจะเข้ามาเพิ่มส่วนแบ่งในตลาดบรรจุภัณฑ์อาหารมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม พลาสติกชีวภาพยังคงมีจุดอ่อนด้านราคา เม็ดพลาสติกชีวภาพมีราคาที่สูงกว่าเม็ดพลาสติกทั่วไป เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าเม็ดพลาสติกทั่วไป แต่คาดว่านวัตกรรมการผลิตในอนาคตจะส่งผลให้ราคาเม็ดพลาสติกชีวภาพปรับลดลง ปัจจุบันการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพมีต้นทุนสูงกว่าเม็ดพลาสติกแบบทั่วไป



ประมาณ 1.6 - 3 เท่า แตกต่างกันไปตามชนิดของเม็ดพลาสติก โดยวัตถุดิบของเม็ดพลาสติกชีวภาพในยุคแรกๆ จะทำจากพืชที่ให้แป้งหรือน้ำตาล แต่คาดว่าผู้ผลิตจะสรรหาวัตถุดิบใหม่ๆ มาใช้ โดยเฉพาะวัตถุดิบเหลือทิ้งอย่างฟางข้าว เปลือกข้าว และเปลือกไม้ ควบคู่กับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตพลาสติกชีวภาพให้สามารถแข่งขันกับพลาสติกแบบทั่วไปได้

**“สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมนี้  
นับว่ายังอยู่ในระยะเริ่มต้น  
โดยมีระยะเวลาดำเนินการที่ผ่านมา  
เพียง 6 ปีเท่านั้น  
โดยเริ่มต้นจากการที่จัดทำแผนที่นำทาง  
และมีโอไอเปิดให้การส่งเสริมฯ”**

### ภาพรวมการลงทุนพลาสติกชีวภาพในไทย

สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมนี้นับว่ายังอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยมีระยะเวลาดำเนินการที่ผ่านมาเพียง 6 ปีเท่านั้น โดยเริ่มต้นจากการที่จัดทำแผนที่นำทางแห่งชาติ และมีโอไอเปิดให้การส่งเสริมฯ ตั้งแต่ปี 2551 จนถึงปัจจุบัน

ภายใน 6 ปีที่ผ่านมา เป็นที่น่ายินดีที่ว่าโอไอ ได้มีการพิจารณาอนุมัติโครงการที่เกี่ยวข้องกับ พลาสติก

ชีวภาพ รวมทั้งสิ้น 12 โครงการ และมีเงินลงทุนรวมทั้งสิ้น 33,530 ล้านบาท ซึ่งรายละเอียดแต่ละโครงการ แบ่งเป็นกิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Chemicals) ที่เป็นเสมือนต้นน้ำของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ มีโครงการที่ได้รับการส่งเสริมฯ รวม 10 โครงการ มูลค่าการลงทุน รวม 33,300 ล้านบาท มีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการส่งเสริมฯ ไปแล้ว ที่น่าสนใจ อาทิ

- โครงการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA กำลังผลิต 75,000 ตันต่อปี มูลค่าการลงทุนประมาณ 5,300 ล้านบาท
- โครงการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PBS กำลังผลิต 60,000 ตันต่อปี มูลค่าการลงทุนประมาณ 7,000 ล้านบาท
- โครงการผลิต BIO Succinic Acid (BSA) 34,000 ตันต่อปี และ BIO - Butanediol (BIO - BDO) 45,000 ตันต่อปี ซึ่งทั้งสองผลิตภัณฑ์นี้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ PBS มูลค่าการลงทุน รวมประมาณ 6,400 ล้านบาท
- โครงการผลิต Lactic Acid 450,000 ตันต่อปี และ Lactic Acid Dimer 100,000 ตันต่อปี ซึ่งทั้งสองผลิตภัณฑ์นี้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ PLA มูลค่าการลงทุน รวมประมาณ 14,600 ล้านบาท

และกิจการประเภท 6.4 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Products) มีโครงการผลิตบรรจุภัณฑ์จากพลาสติกชีวภาพ รวม 2 โครงการ กำลังผลิตรวม 10,800 ตันต่อปี มูลค่าการลงทุนรวมประมาณ 230 ล้านบาท

อย่างไรก็ตาม นอกเหนือจากพลาสติกชีวภาพแล้ว ยังมีผลิตภัณฑ์เคมีที่ได้รับการส่งเสริมฯ ในกิจการ 6.3 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีก 2 โครงการ มูลค่าการลงทุนรวมประมาณ 3,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



## ประเทศไทยกับศักยภาพการเป็นผู้นำพลาสติกชีวภาพ และคู่แข่งของไทย

จากการศึกษา และประเมินของหลายสถาบันพบว่า ประเทศไทยมีศักยภาพในการเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพแบบครบวงจร ตั้งแต่การผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ ไปจนถึงการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกต่างๆ ในธุรกิจพลาสติก ซึ่งจุดแข็งของไทยมาจากปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่

1) **ความได้เปรียบด้านวัตถุดิบทางการเกษตร** ไทยสามารถผลิตอ้อยและมันสำปะหลังได้เกินความต้องการบริโภคในประเทศ หรือคิดเป็นการบริโภคในประเทศเพียงร้อยละ 25 - 30 ส่งผลให้ปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกมันสำปะหลังอันดับ 1 และส่งออกน้ำตาลจากอ้อยเป็นอันดับ 2 ของโลก

2) **ความพร้อมด้านห่วงโซ่การผลิตในอุตสาหกรรม** ไทยมีอุตสาหกรรมพลาสติกที่ครบวงจร ตั้งแต่วัตถุดิบต้นน้ำอย่างสินค้าเกษตร การแปรรูปเม็ดพลาสติก ไปจนถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ ที่รองรับการผลิตในประเทศ

3) **ความสามารถด้านเทคโนโลยีและทรัพยากรบุคคล** ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพสามารถรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือการสร้างเทคโนโลยีใหม่ของตนเองได้ โดยปัจจุบันไทยมีผู้ประกอบการแปรรูปในอุตสาหกรรมพลาสติกที่มีความเข้มแข็งและมีศักยภาพกว่า 3,000 ราย

**“มาเลเซีย จะเป็นคู่แข่งของไทยในการเป็นศูนย์กลางพลาสติกชีวภาพในอนาคต โดยรัฐบาลมาเลเซียมีมาตรการส่งเสริมฯ เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ เช่น การชดเชยราคาวัตถุดิบ และยกเว้นภาษีนิติบุคคล 10 ปี”**



อย่างไรก็ตาม ประเทศมาเลเซีย ก็เป็นประเทศหนึ่งที่น่าจับตาว่าจะเป็นคู่แข่งของประเทศไทย ในความเป็นศูนย์กลางพลาสติกชีวภาพในอนาคต โดยรัฐบาลมาเลเซียมีมาตรการส่งเสริมฯ เพื่อสนับสนุนการขยายตัวของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ เช่น การชดเชยราคาวัตถุดิบ และยกเว้นภาษีนิติบุคคล 10 ปี


ทั้งนี้ จากผลการดำเนินการของภาครัฐตลอดระยะเวลา 6 ปีที่ผ่านมา พบว่าประเทศไทยสามารถดึงดูดการลงทุนก่อตั้งโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพได้ ซึ่งมาจากโครงการที่ได้รับอนุมัติส่งเสริมฯ ไปแล้ว ซึ่งจะส่งผลดีต่อทั้งภาคเกษตรและห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมพลาสติกของไทยโดยรวม

ปัจจุบันไทยส่งออกมันสำปะหลังและอ้อยในรูปของวัตถุดิบ หรือการแปรรูปสินค้าเกษตรเบื้องต้นเท่านั้น ทำให้มูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรอยู่ในระดับที่ต่ำ หากนำมาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพก็จะช่วยผลักดันให้มูลค่าเพิ่มของสินค้าเกษตรเหล่านี้สูงขึ้น เช่น การใช้น้ำตาลจากอ้อย และแป้งจากมันสำปะหลังที่สัดส่วนราว 2 : 1 มาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพ จะส่งผลให้น้ำตาลจากอ้อยและแป้งมันสำปะหลังมีมูลค่าเพิ่มขึ้นถึงกว่า 3 เท่า

ขณะเดียวกัน หากมีการลงทุนผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย ก็จะส่งผลให้ไทยลดการพึ่งพาการนำเข้าเม็ดพลาสติกชีวภาพจากต่างประเทศลง (จากอัตราการนำเข้าที่ขยายตัวประมาณร้อยละ 42 ต่อปี) ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

ให้แก่ธุรกิจแปรรูปเม็ดพลาสติก และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องต่างๆ อีกทอดหนึ่ง

ดังนั้น ในรอบครึ่งทศวรรษ หรือ 6 ปีที่ผ่านมา ปีโอไอสามารถพิจารณาอนุมัติโครงการที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกชีวภาพ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งการส่งเสริมในกิจการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยนั้น มีผลดีต่อทั้งภาคเกษตรและห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมพลาสติกของไทย รวมทั้งได้ช่วยขยายโอกาสในธุรกิจ

แปรรูปเม็ดพลาสติกให้ผู้ประกอบการไทย ที่จะสามารถนำเม็ดพลาสติกชีวภาพที่ไทยเราผลิตขึ้นเองนั้น นำมาผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ทั้งตลาดในประเทศและส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ เช่น ยุโรป สหรัฐฯ และญี่ปุ่นที่มีความต้องการในผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพสูง โดยเฉพาะสินค้าจำพวกบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ซึ่งนับวันจะนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในอนาคตอันใกล้ 







# พลาสติกชีวภาพ อุตสาหกรรมเพื่ออนาคตที่เข้มแข็ง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันประชาชนมีความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคมมากขึ้น รวมทั้งผู้ประกอบการหลายรายเห็นความสำคัญของการจัดหาวัตถุดิบจากแหล่งที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้พลาสติกชีวภาพ (Bioplastics) เข้ามามีบทบาทแทนที่พลาสติกที่มาจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพของโลกมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น หลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้กำหนดให้พลาสติกชีวภาพเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายและมีการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ต่างๆ ในการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพให้เติบโตอย่างยั่งยืนในอนาคต

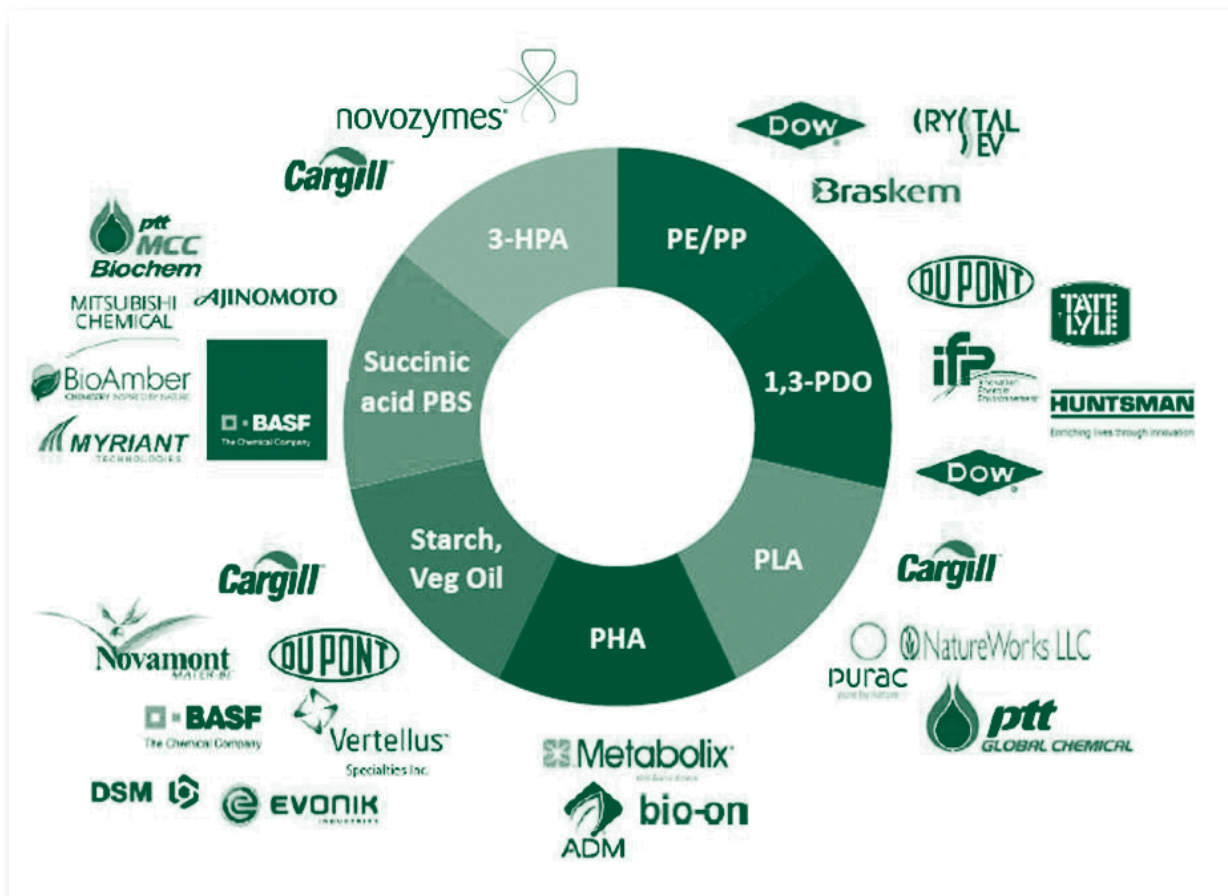
## การเติบโตของพลาสติกชีวภาพในตลาดโลก

การเติบโตของอุตสาหกรรมและตลาดของพลาสติกชีวภาพ ส่วนใหญ่อยู่ในประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นหลัก เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น โดยจากงานวิจัยของ The Freedonia Group บริษัท



วิจัยธุรกิจของสหรัฐฯ พบว่า ทั่วโลกมีความต้องการพลาสติกชีวภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 ต่อปี โดยในปี 2555 ยุโรปตะวันตกเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดมีการใช้พลาสติกชีวภาพถึง 212,000 ตัน เท่ากับครึ่งหนึ่งของความต้องการทั้งหมดทั่วโลก สำหรับผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพก็จะอยู่ในกลุ่มนี้เช่นกัน อาทิ BASF, DuPont, NatureWorks และ Misubishi Chemical ซึ่งผู้ผลิตเหล่านี้ได้พัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ รวมทั้งการผสมเม็ดพลาสติกชีวภาพกับสารเติมแต่งอื่นๆ (Compounding Technology) เพื่อพัฒนาคุณสมบัติเชิงกลและกายภาพตามที่ต้องการ เพื่อให้มีราคาที่สามารถแข่งขันกับพลาสติกที่มาจากปิโตรเคมี และสามารถแข่งขันในตลาดพลาสติกชีวภาพได้

## ผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพชนิดต่างๆ



ที่มา สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ (TBIA)

**“พลาสติกชีวภาพเป็นพลาสติก  
ที่มีแหล่งกำเนิดมาจากวัตถุดิบธรรมชาติ  
หรือวัตถุดิบทางการเกษตร  
ที่สามารถปลูกทดแทนใหม่ได้  
เช่น น้ำตาล ข้าวโพด มันสำปะหลัง”**

หากพูดถึงพลาสติกชีวภาพ ผู้เขียนขอทำความเข้าใจเพื่อไม่ให้เกิดการสับสนว่า พลาสติกชีวภาพเป็นพลาสติกที่มีแหล่งกำเนิดมาจากวัตถุดิบธรรมชาติหรือวัตถุดิบทางการเกษตรที่สามารถปลูกทดแทนใหม่ได้ (Renewable

Resources) เช่น น้ำตาล ข้าวโพด มันสำปะหลัง นั้นแบ่งเป็น 2 ชนิดตามนิยามของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ คือ

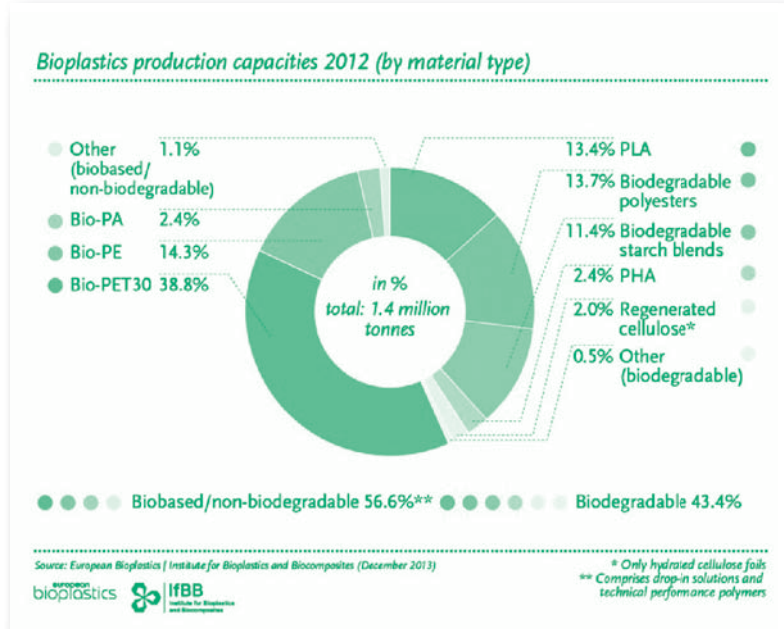
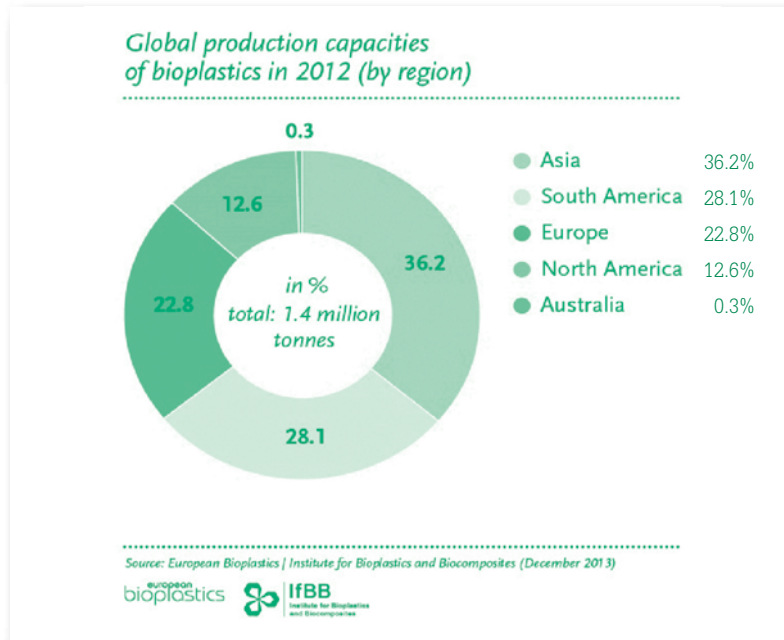
- พลาสติกที่แตกสลายทางชีวภาพได้ (Bio Degradable Plastics) ซึ่งพลาสติกชนิดนี้สามารถแตกสลายได้เป็นอินทรีย์วัตถุ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เช่น PLA, PHA และ PBS เป็นต้น

- พลาสติกที่ไม่สามารถแตกสลายทางชีวภาพได้ แต่มีวัตถุดิบจากธรรมชาติเป็นองค์ประกอบ (Bio Based plastics/non Biodegradable) เช่น Bio - PE, Bio - PET, Bio - PA และพอลิเอเธอร์ผสมระหว่าง

พลาสติกจากปิโตรเคมีและพลาสติกชีวภาพ เป็นต้น พลาสติกชีวภาพชนิดนี้ จะมุ่งเน้นการลดปริมาณการใช้ พลาสติกจากปิโตรเลียม ซึ่งจะส่งผลต่อการลดการปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อม

ในปี 2555 ปริมาณการผลิตพลาสติกชีวภาพ ของโลกคือ 1.4 ล้านตัน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 6.2

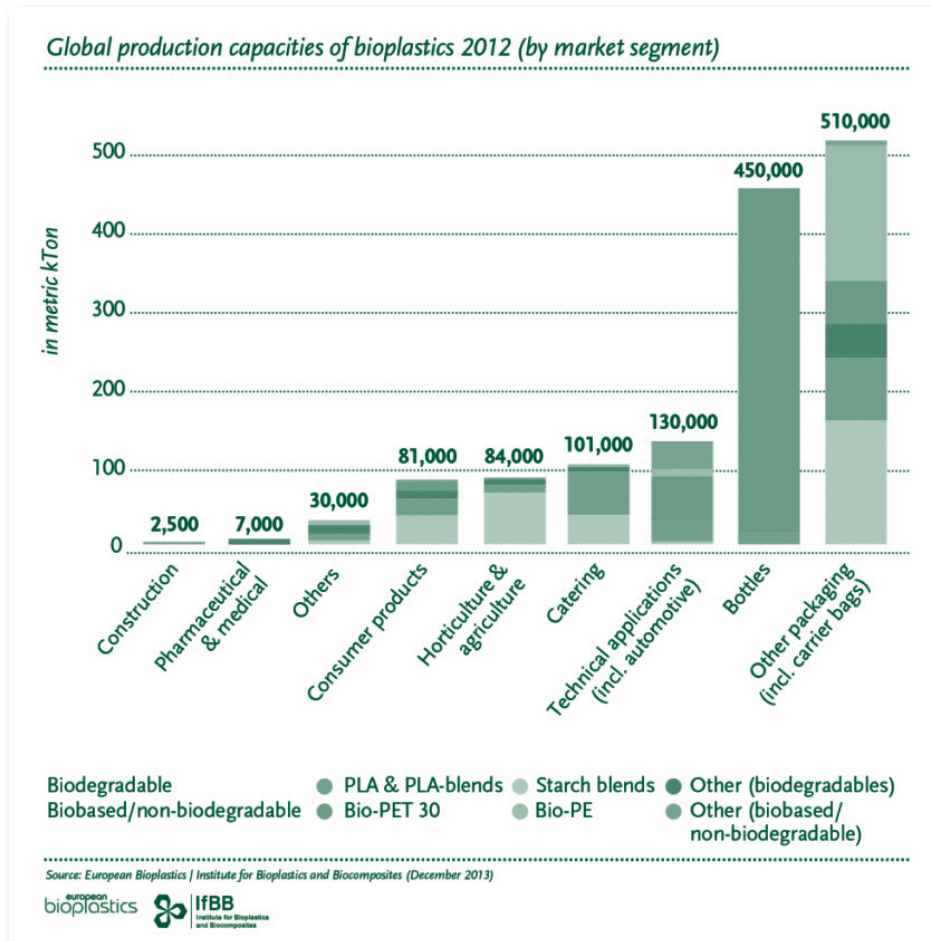
ล้านตันในปี 2560 โดยเอเชียเป็นผู้ผลิตพลาสติก ชีวภาพรายใหญ่ที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.2 ของการผลิต ทั่วโลก รองลงมาคือ อเมริกาใต้ คิดเป็นร้อยละ 28.1 ของการผลิตทั่วโลก ซึ่งจะเห็นว่าทั้ง 2 ภูมิภาคที่เป็น ผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพรายใหญ่นั้น เป็นแหล่งของ วัตถุดิบทางการเกษตรแหล่งใหญ่ของโลกเช่นเดียวกัน





จากแผนภาพที่แสดงปริมาณการผลิตพลาสติกชีวภาพของโลกแยกตามชนิดของพลาสติกชีวภาพในปี 2555 จะเห็นว่าสัดส่วนระหว่างพลาสติกที่แตกสลายทางชีวภาพได้ (Biodegradable Plastics) และพลาสติกที่ไม่สามารถแตกสลายทางชีวภาพได้นั้น มีการผลิตพลาสติกชีวภาพในกลุ่มที่ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้มากกว่าคือ ร้อยละ 56.6 ของการผลิตทั้งหมด โดยมี

การผลิต Bio - PET 30 ในปริมาณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.8 ซึ่งเป็นผลมาจากการนำ Bio - PET มาผลิตเป็นขวดพลาสติกซึ่งมีปริมาณการใช้สูง รองลงมาคือ Bio - PE, Biodegradable Polyester และ PLA มีปริมาณการผลิตร้อยละ 14.3, 13.7 และ 13.4 ตามลำดับ

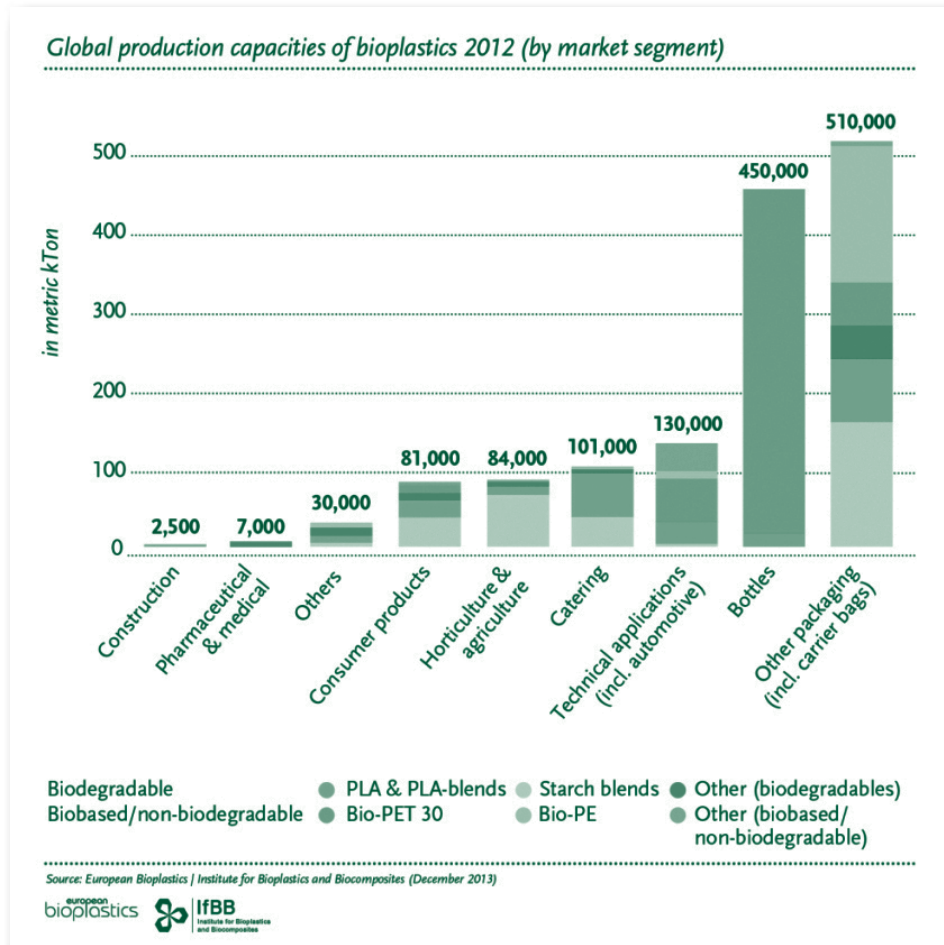


จากแผนภาพข้างต้น จะเห็นว่าปริมาณการผลิตพลาสติกชีวภาพที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 6.2 ล้านตันในปี 2560 นั้น จะมีสัดส่วนการผลิต Bio Based Plastics/non Biodegradable เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 56.6 เป็นร้อยละ 83.8

**“ในปี 2555 มีการผลิตพลาสติกชีวภาพ เพื่อนำไปใช้เป็นขวดพลาสติก และบรรจุภัณฑ์มากถึง 960,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 69 ของปริมาณการผลิตพลาสติกชีวภาพทั้งหมดที่ผลิตได้”**

พลาสติกชีวภาพได้ถูกพัฒนาให้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งในอุตสาหกรรมชิ้นส่วน/อุปกรณ์ยานยนต์ เกษตร สินค้าอุปโภคบริโภค ด้านเภสัชกรรมและการแพทย์ และบรรจุภัณฑ์ โดยบรรจุภัณฑ์

มีสัดส่วนการนำไปใช้งานมากที่สุด ซึ่งในปี 2555 มีการผลิตพลาสติกชีวภาพเพื่อนำไปใช้เป็นขวดพลาสติกและบรรจุภัณฑ์มากถึง 960,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 69 ของปริมาณการผลิตพลาสติกชีวภาพทั้งหมดที่ผลิตได้



นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพสำหรับการใช้งานใหม่ๆ เช่น บรรจุภัณฑ์ PLA ที่สามารถใช้ในตู้ไมโครเวฟ โดย Unitika Ltd., ฟิล์มแผ่นซีทเส้นใยจากเซลลูโลส และเส้นใยสิ่งทอจาก PLA โดย Toray Industries เป็นต้น

ผู้ผลิตสินค้ารายใหญ่ของโลกหลายราย ได้ให้ความสนใจใช้พลาสติกชีวภาพมากขึ้น เช่น บริษัทโตโยต้า

เป็นบริษัทผลิตรถยนต์รายแรกของโลกที่ใช้ PLA ในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และปลอกครอบยางอะไหล่รถยนต์ บริษัท NEC ได้ทดลองใช้ PLA ผสมกับเส้นใยปอในปริมาณร้อยละ 20 โดยน้ำหนักเพื่อผลิตกล่องด้านนอกของชุดคอมพิวเตอร์ และโคคาโคล่า มีเป้าหมายในการใช้พลาสติก PLA ผลิตบรรจุภัณฑ์แทนขวดพลาสติกชนิดเดิมทั้งหมด ในปี 2563

## “ความพร้อมด้านวัตถุดิบถือเป็นจุดแข็ง ของประเทศไทยที่จะเป็นฐานการผลิต พลาสติกชีวภาพของเอเชีย และของโลกในอนาคต”

### ประเทศไทยกับศักยภาพการเป็นฐานการผลิต พลาสติกชีวภาพของเอเชียและของโลก ในอนาคต

ประเทศไทยมีผลผลิตจากการเกษตรที่มีส่วนประกอบของแป้ง น้ำตาลหรือเส้นใย (เซลลูโลส) ที่สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในผลิตพลาสติกชีวภาพ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด เป็นต้น โดยเฉพาะมันสำปะหลังที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้ถึง 30 ล้านตันต่อปี และเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังเป็นอันดับ 1 ของโลก ซึ่งแป้งมันสำปะหลังมีราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับแป้งจากพืชชนิดอื่น ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพสูงที่จะแข่งขันทางด้านราคาได้ นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีการส่งออกน้ำตาลจากอ้อยเป็นอันดับ 2 ของโลกด้วย ซึ่งความพร้อมด้านวัตถุดิบถือเป็นจุดแข็งของประเทศไทยที่จะเป็นฐานการผลิตพลาสติกชีวภาพของเอเชียและของโลกในอนาคต

จุดแข็งของประเทศไทยอีกข้อหนึ่งคือ ความพร้อมด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ครอบคลุมอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยเฉพาะอุตสาหกรรม



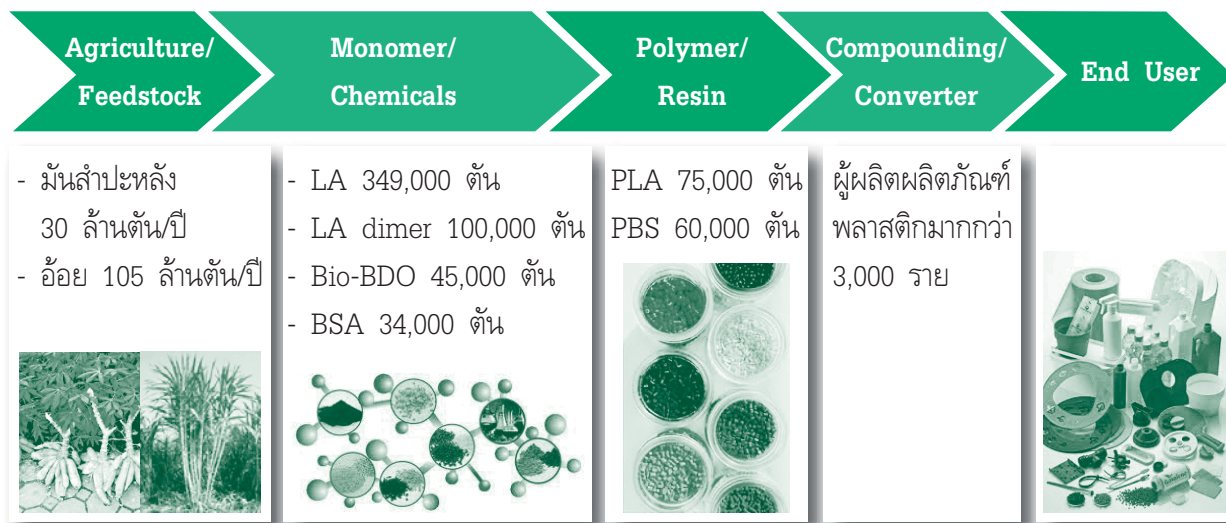
ปลายน้ำซึ่งได้แก่ การขึ้นรูปพลาสติกที่มีทั้งการ INJECTION, EXTRUSION, BLOWN FILM EXTRUSION, COMPRESSION และ THERMO FORMING ทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกได้หลายประเภท โดยโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกในประเทศไทยที่มีทั้งหมดมากกว่า 3,000 โรงงาน ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม และเป็นการผลิตบรรจุภัณฑ์ถึงร้อยละ 42 ซึ่งเป็นตลาดใหญ่ที่สุด อุตสาหกรรมการแปรรูปพลาสติกของประเทศไทยจึงสามารถรองรับการผลิตพลาสติกชีวภาพต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมต้นน้ำได้

สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพของประเทศไทยในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร โดยข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมระบุว่าไทยมีผู้ผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสติกชีวภาพประมาณ 31 บริษัท

เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมการลงทุนด้านพลาสติกชีวภาพของประเทศไทย จากข้อมูลการอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุน ของปีโอเอ็นบีจนถึงปัจจุบัน มีมูลค่าการลงทุนรวมทั้งสิ้น 33,530 ล้านบาท โดยมีการลงทุนผลิตพลาสติกชีวภาพ 2 ชนิด ที่มีการคาดการณ์ว่ามีการเติบโตสูงในช่วงปี 2554 - 2563 คือ PLA ที่กำลังผลิต 75,000 ตัน และ PBS ที่กำลังผลิต 60,000 ตัน



## ภาพรวมของห่วงโซ่คุณค่าของพลาสติก



ที่มา สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

### ภาพรวมห่วงโซ่ของพลาสติก

นับตั้งแต่มีการลงทุนตั้งโรงงานผลิต Lactic Acid แห่งแรกของประเทศไทยเมื่อปี 2548 ดำเนินการแล้วเสร็จและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์เมื่อปี 2550 นับว่าเป็นก้าวแรกของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศไทย ภาครัฐให้ความสำคัญกับพลาสติกชีวภาพ มีการจัดทำแผนที่นำทางแห่งชาติ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ โดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศดำเนินไปอย่างมีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดการใช้วัตถุดิบชีวมวลในประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตรของประเทศ

หลังจากนั้น เริ่มมีการขยายการลงทุนไปสู่การผลิตในชั้นกลางน้ำ และปลายน้ำ รวมทั้งเริ่มมีการลงทุนผลิตพลาสติกชีวภาพชนิดใหม่มากขึ้น มาถึงวันนี้ประเทศไทยมีการลงทุนผลิต PBS เป็นพลาสติกชีวภาพชนิดที่สอง เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะทำให้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพที่มีศักยภาพในตลาดสูงทั้ง PLA และ PBS ซึ่งเป็นการผลิตตั้งแต่ระดับต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

จากความพร้อมของประเทศไทย ทั้งทางด้านวัตถุดิบทางการเกษตร การมีห่วงโซ่คุณค่าที่ครอบคลุม และต้นทุนการผลิตที่ต่ำเมื่อเทียบกับประเทศที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยี รวมทั้งการมีอุตสาหกรรมขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เข้มแข็ง เชื่อว่าประเทศไทยจะยังสามารถพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพให้มีการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิดใหม่ๆ ได้อีก และสร้างโอกาสให้ประเทศไทยเป็นฐานสำคัญและเป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของโลกได้ในอนาคต



# กากมันสำปะหลัง... ที่ไม่เป็นกากอีกต่อไป

ในสังคมไทย หากเอ่ยคำว่า “กาก” ก็มักจะทำให้นึกไปถึงสิ่งที่น่าสนใจนำไปใช้ทำประโยชน์อีกต่อไปไม่ได้ ซึ่งแน่นอนว่าส่วนใหญ่แล้วมักจะมีคามหมายไปในทางที่ไม่ดี

ในภาคการผลิต คำว่า “กาก” ส่วนใหญ่มักจะนำไปใช้ในส่วนที่เป็นของเสียจากระบบการผลิต ซึ่งเราจะคุ้นเคยกับคำว่า “กากของเสีย” โดยแต่ละอุตสาหกรรมก็มีกากของเสียที่แตกต่างกัน

สำหรับในอุตสาหกรรมเกษตร ก็มีกากของเสีย ที่แต่เดิมมักจะนำไปทิ้ง ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อ ซึ่งกากมันสำปะหลังในอดีต ก็เป็นเช่นเดียวกับกากของเสียอื่นๆ ที่เกษตรกรหรือโรงงานต้องมีการนำไปกำจัดเพื่อไม่ให้เกิดปัญหา

แต่สำหรับวันนี้ และในอนาคต กากมันสำปะหลังจะไม่ใช่ของเสียอีกต่อไปแล้ว ซึ่งมีการวิจัย โดยนำกากมันสำปะหลังไปเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอลแล้ว และได้ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจ

วันนี้ เราจะมาทำความรู้จักกับที่มา และวิธีการนำ

กากมันสำปะหลังมาผลิตเอทานอลกัน ซึ่งอาจจะถือว่าเป็น “ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” ในอีกรูปแบบหนึ่งได้ เพราะเป็นการนำกากของเสียมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าที่สุด จนเป็นที่มาว่า “กากมันสำปะหลัง...ที่ไม่เป็นกากอีกต่อไป”

## เอทานอล พลังงานที่มาจากมันสำปะหลัง

ปัจจุบันนี้ ผู้ที่ขับรถมักเต็มใจน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดหนึ่ง ที่เรียกกันติดปากว่า “แก๊สโซฮอลล์” โดยจะเป็นชนิด 91 หรือ 95 ก็ตาม ซึ่งหลายท่านก็ทราบแล้วว่า คำว่า แก๊สโซฮอลล์ทับศัพท์มาจากภาษาอังกฤษจากคำว่า GASOLINE และ ETHANOL รวมกันเป็น GASOHOL





น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมระหว่าง ETHANOL หรือเอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 ผสมกับน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว ในอัตราส่วน เบนซิน 9 ส่วน เอทานอล 1 ส่วน

แก๊สโซฮอล์ เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มาตั้งแต่ปี 2528 โดยทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทยอาจประสบปัญหาขาดแคลนน้ำมัน และปัญหาพิษผลทางการเกษตรมีราคาตกต่ำ จึงทรงมีพระราชดำริให้โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาได้ศึกษากระบวนการผลิตแอลกอฮอล์จากอ้อย และนำแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้นี้มาผสมกับน้ำมันเบนซินผลิตเป็นน้ำมัน “แก๊สโซฮอล์” เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยโครงการส่วนพระองค์ได้เริ่มผลิตแอลกอฮอล์จากอ้อยมาตั้งแต่ปี 2529 และได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

แก๊สโซฮอล์ถือว่าการใช้ประโยชน์จากพืชผลทางการเกษตรในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะไม่ว่าจะเป็นอ้อย มันสำปะหลัง ข้าว ข้าวโพด สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตแอลกอฮอล์ได้ทั้งหมด ช่วยลดงบประมาณในการแทรกแซงราคาสินค้าเกษตรลงได้ถึงหนึ่งหมื่นล้านบาท

ต่อมา คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2543 เห็นชอบในหลักการและแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนการผลิตและใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิงตามที่คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่จะนำเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้

ในปี 2545 ได้มีการพิจารณาอนุญาตให้ตั้งโรงงานผลิต และจำหน่ายเอทานอลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวน 8 โรงงาน เป็นกลุ่มเริ่มต้น โดยใน 8 โรงงานนั้น มีการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ 4 โรงงาน และใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบจำนวน 4 โรงงาน

## ความกังวลของการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง

โรงงานเอทานอลที่มีการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบนั้น ส่วนใหญ่ได้มีการหาพันธมิตรในการดำเนินการเพื่อให้ได้มันสำปะหลังมา โดยมีการสำรวจศักยภาพพื้นที่บริเวณรอบๆ โรงงาน และชักชวนเกษตรกรให้ปลูกมันสำปะหลังเพื่อนำผลผลิตเป็นวัตถุดิบป้อนให้โรงงานด้วย

**“อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังในปัจจุบันยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเพียง 2.6 ตันต่อไร่ ในขณะที่การผลิตที่เต็มศักยภาพจะอยู่ที่ 5 ตันต่อไร่”**

อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลังในปัจจุบันยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเพียง 2.6 ตันต่อไร่ ในขณะที่การผลิตที่เต็มศักยภาพจะอยู่ที่ 5 ตันต่อไร่ ผู้ประกอบการหลายรายจึงมีการหาแนวทางพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังเพื่อให้มีปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอรองรับอุตสาหกรรมเอทานอลที่เกิดขึ้นในประเทศ แต่ก็มี ความกังวลจากหลายภาคส่วนที่กังวลว่าหากปลูกพืชพลังงานมากๆ ในประเทศ เช่น มันสำปะหลัง จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ปลูกพืชอาหาร และสิ้นเปลืองความมั่นคงอาหารด้วย

ความกังวลนี้เป็นที่มาให้หลายๆ หน่วยงานในภาครัฐ



และเอกชน คิดค้นหาวิธีการที่จะนำมันสำปะหลังหรือผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังมาใช้ประโยชน์สูงสุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดความกังวลเรื่องการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อพืชชนิดอื่นด้วย

## สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ นำเทคโนโลยีจากญี่ปุ่นมาไทย

ความกังวลเรื่องพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังมาใช้ผลิตเอทานอลได้คลายลง เมื่อทราบว่าประเทศญี่ปุ่นได้ประสบความสำเร็จในการนำกากมันสำปะหลังมาใช้ผลิตเอทานอลได้ แต่เทคโนโลยีนี้จะมาสู่ประเทศไทยได้อย่างไร นี่ก็จะเป็นอีกหนึ่งความกังวลใหม่ที่เกิดขึ้น แต่ความกังวลนี้ได้คลายลงอีกครั้ง เมื่อสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ NIA ได้ช่วยประสานงานการนำเทคโนโลยีนี้มายังประเทศไทยได้สำเร็จด้วยดี

ก่อนอื่น เรามาทำความรู้จักกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติกันสักเล็กน้อย สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติเป็นองค์การมหาชน สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ มีหน้าที่หลักในการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมในประเทศ

โดยในปี 2528 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (ชื่อในขณะนั้น) ได้จัดตั้ง “**เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี**” ตามกฎหมายว่าด้วยเงินคงคลังในกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และดำเนินงานอยู่ภายใต้สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทุนในการส่งเสริมและสนับสนุนหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจและเอกชน ในการทำวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม โดย “**เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี**” ได้รับงบประมาณจากกระทรวงการคลังตั้งแต่ปี 2528 - 2538 รวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 355 ล้านบาท

ในปี 2543 ได้มีมติคณะรัฐมนตรีจัดตั้ง “**กองทุนพัฒนา** **นวัตกรรม**” ในกรอบวงเงินงบประมาณ 1,420 ล้านบาท

เพื่อสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานวัตกรรมทั้งของภาครัฐและเอกชน โดยได้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2544

ตามเจตนารมณ์เดิมในการเสนอขอจัดตั้งสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาตินั้น ต้องการที่จะยุบรวมกองทุนภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ที่มีพันธกิจสอดคล้องกันเข้าด้วยกันคือ “**เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี**” และ “**กองทุนพัฒนานวัตกรรม**” แต่เนื่องจากกองทุนพัฒนานวัตกรรมจัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี ขณะที่เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจัดตั้งขึ้นโดยกฎหมาย ว่าด้วยเงินคงคลัง การรวมกองทุนทั้งสองเข้าด้วยกันในขณะนี้ จึงไม่สามารถกระทำได้อีกเนื่องจากข้อจำกัดด้านกฎหมาย

ดังนั้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้มีคำสั่งที่ 84/2546 ลงวันที่ 1 ตุลาคม 2546 จัดตั้ง “**สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)**” ขึ้น โดยให้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ ตามคำสั่งที่ 91/2546 ลงวันที่ 16 ตุลาคม 2546 หลังจากนั้นคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2546 อนุมัติการจัดตั้ง “**สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)**” ให้เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระบบบริหารงานที่เป็นอิสระจากระบบราชการ โดยให้ออนเงินในส่วนของกองทุนพัฒนานวัตกรรมมาเป็นทุนประเดิมของสำนักงานฯ และในขณะเดียวกันให้บริหาร “**เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี**” ตามระเบียบกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยเงิน





ทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี พ.ศ. 2546 ในปี 2552 ได้บริหารจัดการตั้งเป็นองค์การมหาชน มีชื่อว่า สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งอำนาจและหน้าที่ ดังนี้

- ยกระดับความสามารถด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยเฉพาะในสาขาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการวิเคราะห์และประเมินสถานภาพของอุตสาหกรรมและศักยภาพของนวัตกรรม ตลอดจนการแสวงหาและพัฒนา นวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ

- เชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจอย่างมีบูรณาการ โดยให้การสนับสนุนทั้งทางด้านวิชาการและการเงิน และเป็นหุ้นส่วนพันธมิตรในการดำเนินงานทั้งในระดับนโยบาย และปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การสร้างให้เกิด “ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ” ขึ้นโดยเร็ว

- สนับสนุนด้านวิชาการและการเงิน เพื่อช่วยการพัฒนาโครงการในระยะหลังการวิจัย และพัฒนาหรือการต่อยอดจากงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์สู่เชิงพาณิชย์ ได้แก่ การสนับสนุนการจัดทำต้นแบบโรงงานนำร่อง การทดสอบในกระบวนการผลิตจริง การวิเคราะห์และประเมินทางการตลาด และการจัดทำแผนธุรกิจ เป็นต้น

- สนับสนุนการยกระดับทักษะความสามารถด้านเทคนิคและการบริหารจัดการ ได้แก่ การจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญ การจัดการประชุมและสัมมนา และการพัฒนาความใฝ่รู้

- ส่งเสริมเพื่อสร้างความตื่นตัวด้านนวัตกรรม



และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมนวัตกรรมทั้งในระดับอุตสาหกรรม ระดับองค์กร และระดับประชาชนทั่วไป

- บริหารเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีตามระเบียบกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี พ.ศ. 2546

## **“นำเทคโนโลยีการหมัก ซึ่งใช้ยีสต์ที่ทนต่อความร้อน ที่วิจัยและพัฒนาในประเทศญี่ปุ่น ระหว่างปี 2550 - 2553 มาใช้ผลิตเอทานอลด้วยกาก จากมันสำปะหลัง”**

สำหรับการประสานงานนำเทคโนโลยีผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลังมาไทย เริ่มจากทางองค์การพลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (NEDO) ประเทศญี่ปุ่น ได้ร่วมมือกับ บริษัท ซัปโปโร บริเวอริส์ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตเบียร์ยี่ห้อหนึ่ง ซึ่งคนไทยรู้จัก บริษัท อิวาตะ เคมิคัล จำกัด และมหาวิทยาลัยยามากุชิ จัดทำโครงการนำเทคโนโลยีการหมัก ซึ่งใช้ยีสต์ที่ทนต่อความร้อน ที่วิจัยและพัฒนาในประเทศญี่ปุ่น ระหว่างปี 2550 - 2553 มาใช้ผลิตเอทานอลด้วยกากจากมันสำปะหลัง ซึ่งนอกจากช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นพลังงานทดแทนทางเลือกในอนาคตได้ด้วย ซึ่งจากผลการทดลองถือว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดในการนำผลการวิจัยนี้คือ ประเทศญี่ปุ่นขาดแคลนวัตถุดิบ ไม่ว่าจะเป็นมันสำปะหลังหรือกากมันสำปะหลัง

ดังนั้น เมื่อสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ได้ทราบถึงผลการวิจัยรวมถึงข้อจำกัดของทางญี่ปุ่น จึงได้มีการ

เจรจา นำผลการวิจัยมาวิจัยต่อในขนาดใหญ่ขึ้นในประเทศไทย ซึ่งหากประสบความสำเร็จ ก็จะนำไปพัฒนาไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป

## “จากผลการสำรวจพบว่า ประเทศไทยมีโรงงานผลิตแป้งมัน

กว่า 78 แห่ง

และมีกากมันสำปะหลังที่สามารถนำมาผลิต  
เอทานอลได้กว่า 5 ล้านตันต่อปี”

### เอี่ยมมูรพา เอทานอล คือผู้ถูกเลือก

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ จึงได้ร่วมมือกับองค์การพลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมญี่ปุ่น (NEDO) ในโครงการสาธิตการผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลังในประเทศไทย โดยเป็นความร่วมมือเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทน เริ่มจากระดับโรงงาน เพื่อขยายผลสู่การสร้างธุรกิจนวัตกรรมด้านพลังงานในอนาคต ซึ่งได้มีการศึกษาแล้ว พบว่าประเทศไทยมีศักยภาพความพร้อมทั้งด้านภูมิศาสตร์และวัตถุดิบในโครงการนี้

จากผลการสำรวจพบว่า ประเทศไทยมีโรงงานผลิตแป้งมันกว่า 78 แห่ง และมีกากมันสำปะหลังที่สามารถนำมาผลิตเอทานอลได้กว่า 5 ล้านตันต่อปี รวมทั้งเอทานอลที่ผลิตจากกากมันสำปะหลัง มีต้นทุนต่ำกว่าการใช้หัวมันสำปะหลังและมันเส้น จึงช่วยลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี

โครงการสาธิตการผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลังในประเทศไทย NEDO ให้การสนับสนุนการสร้างโรงงานต้นแบบในขนาดกำลังผลิต 800 ลิตรต่อครั้ง ในส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นมูลค่าประมาณ 276 ล้านบาท มีระยะเวลาดำเนินโครงการ 3 ปี

หลังจากสรรหาผู้มีศักยภาพทดสอบเทคโนโลยีของญี่ปุ่นในการผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลัง



บริษัท เอี่ยมมูรพา เอทานอล จำกัด ได้รับเลือกให้เป็นผู้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีดังกล่าว โดยได้ตั้งโรงงานต้นแบบขึ้นที่อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ซึ่งพร้อมเดินเครื่องผลิตเอทานอลในปี 2557

โรงงานดังกล่าวเป็นโรงงานแห่งแรกในประเทศไทยที่สามารถผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลังได้ โดยอาศัยเทคโนโลยีจากญี่ปุ่นที่พัฒนาขึ้นโดย บริษัท ซัปโปโร บริเวอริส์ จำกัด บริษัท อิวาตะ เคมิคัล จำกัด และมหาวิทยาลัยยามากูชิ ภายใต้การสนับสนุนเงินทุนจากองค์การพลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (NEDO) ประเทศญี่ปุ่น และการประสานงานจากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ โรงงานนาร่องแห่งนี้ ได้มีพิธีการเปิดไปเมื่อเดือนเมษายน 2557 และได้ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอ ในกิจการวิจัยพัฒนา ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาและได้รับการอนุมัติแล้วเมื่อเดือนกันยายน 2556

สำหรับ บริษัท เอี่ยมมูรพา เอทานอล จำกัด เป็นบริษัทในเครือบริษัท เอี่ยมมูรพา จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิตแป้งมันสำปะหลังส่งออกวันละ 500 ตัน และสามารถเชื่อมโยงกำลังการผลิตกับบริษัทในเครือได้สูงสุด 3,400 ตันต่อวัน ซึ่งถือว่าเป็นจุดแข็งของโครงการนี้ ซึ่งบริษัทแม้จะมีความสามารถในการป้อนวัตถุดิบเพื่อเดินเครื่องจักรในโรงงานผลิตเอทานอลได้ รวมถึงศักยภาพในการขยายกำลังการผลิตเอทานอลจาก 800 ลิตรต่อวัน เป็น 200,000 ลิตรต่อวันได้ในอนาคต

**“ประเทศไทยเองมีความต้องการ  
เพิ่มกำลังการผลิตเอทานอล  
โดยมีเป้าหมายที่ 66,000,000 ลิตรต่อปี  
และญี่ปุ่นก็มีเทคโนโลยีในการผลิตเอทานอล  
ด้วยยีสต์ที่อุณหภูมิสูงๆ ได้  
จึงควรมีการร่วมมือกัน”**

ศักยภาพของโรงงานต้นแบบดังกล่าวสามารถผลิตเอทานอลด้วยกำลังผลิตสูงสุด 800 ลิตรต่อการอบการผลิต โดยกระบวนการผลิตนั้นจะใช้กากมันสำปะหลังแบบเปียก 9 ส่วนต่อกากมันสำปะหลังแบบแห้งอีก 1 ส่วน เข้าเครื่องบดให้ละเอียดเพื่อเหมาะแก่การหมัก จากนั้นนำไปต้มให้เหลือแต่แป้งเปียก แล้วลดอุณหภูมิให้เหลือ 40 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปหมักด้วยยีสต์และใช้เอนไซม์ช่วยเร่งปฏิกิริยา เพื่อให้ได้น้ำตาลสำหรับผลิตเอทานอลต่อไป ทั้งนี้ การใช้กากมันสำปะหลังแบบเปียกในอัตราส่วน 9 ต่อ 1 จะคุ้มทุนที่สุด เนื่องจากกากเปียกไม่มีราคา ขณะที่กากแห้งมีต้นทุนสูงกว่า แต่มีปริมาณแป้งเยอะกว่า

ทางด้านมุมมองของ NEDO ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนโครงการนี้ ได้กล่าวถึงเหตุผลในการเลือกประเทศไทยเพื่อสร้างโรงงานต้นแบบผลิตเอทานอลนี้ว่า ประเทศไทยผลิตมันสำปะหลังส่งออกเป็นรายใหญ่ของโลก แต่กากมันปะหลังไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ผลิตเป็นเอทานอลซึ่งน่าเสียดายมาก


นอกจากนั้น โครงการนี้ยังมีประโยชน์ต่อประเทศไทยเนื่องจากประเทศไทยมีความต้องการเพิ่มกำลังการผลิตเอทานอล โดยมีเป้าหมาย 66,000,000 ลิตรต่อปี และญี่ปุ่นก็มีเทคโนโลยีในการผลิตเอทานอลด้วยยีสต์ที่อุณหภูมิสูงๆ ได้ จึงควรมีการร่วมมือกัน โดยญี่ปุ่นนำเทคโนโลยีมาให้ประเทศไทย ส่วนประเทศไทยเองมีความพร้อมเรื่องวัตถุดิบ

นอกเหนือจากประเทศไทยแล้ว NEDO ยังให้การสนับสนุนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลในอินโดนีเซียด้วย แต่ใช้เทคโนโลยีของภาคเอกชนญี่ปุ่น อีกราย และใช้ยีสต์ต่างชนิดกัน ซึ่งการสนับสนุนเทคโนโลยีทั้งในไทยและอินโดนีเซีย จะทำให้ภาคเอกชนของญี่ปุ่นได้แข่งขันกัน

ทั้งนี้ โรงงานต้นแบบผลิตเอทานอลจากกากมันสำปะหลังนี้จะเดินเครื่องไปจนถึงเดือน กุมภาพันธ์ 2559 จากนั้นเทคโนโลยีจะตกเป็นของ สนช. โดยมีเอี่ยมบุรพาเอทานอลเป็นผู้รับดำเนินการ และทางเอกชนของญี่ปุ่นทั้งสองรายที่ร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยีก็จะเผยแพร่ผลงานแก่สาธารณะ ส่วน NEDO ก็จะไม่เข้ามาเกี่ยวข้องอีก

ผลิตภัณฑ์เอทานอลที่ได้จากโครงการนี้ จะมีความเข้มข้นร้อยละ 10 จากนั้นจะถูกนำไปกลั่นเป็นเอทานอลร้อยละ 99.8 ซึ่งเป็นเกรดที่ใช้ผสมกับน้ำมันได้ และสำหรับความคุ้มค่าด้านการลงทุน ผลผลิตเอทานอลของโครงการนี้ จะนำไปจำหน่ายให้กับโรงกลั่นน้ำมันในประเทศ เพื่อใช้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดแก๊สโซฮอล์ต่อไป

หรืออาจจะผลิตผลิตภัณฑ์บางส่วนส่งออกไปจำหน่ายที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งในปัจจุบันญี่ปุ่นต้องนำเข้าเอทานอลจากบราซิลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้สูงที่ในอนาคต อาจจะซื้อเอทานอลที่ผลิตได้จากความร่วมมือครั้งนี้ ซึ่งเป็นเอทานอลเกรดพลังงานสามารถนำไปผสมน้ำมันได้

หากโครงการนี้ประสบความสำเร็จ ทางบริษัทเอี่ยมบุรพาเอทานอล จำกัด ได้ยืนยันว่า จะนำผลที่ได้นี้ มาต่อยอดเพื่อให้มีกำลังผลิตที่มากขึ้นต่อไป ซึ่งหากประสบความสำเร็จตามเป้าหมายดังกล่าวแล้ว ในอนาคตเราคงเรียกกากมันสำปะหลังว่า “กาก” ไม่ได้อีกแล้ว ใช้ใหม่ครบถ้วนผู้อ่าน 



# จับความเคลื่อนไหว พลาสติกชีวภาพทั่วโลก

“พลาสติกชีวภาพ” เป็นผลิตภัณฑ์ที่ยอมรับกันว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ โดยใช้เวลาไม่นาน ต่างกับพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเคมี ซึ่งต้องใช้เวลาอันยาวนานเป็นสิบหรือเป็นร้อยปี กว่าที่จะย่อยสลายได้



“พลาสติกชีวภาพ” หรือ Bioplastics เป็นพลาสติกที่ผลิตจากวัตถุดิบชีวมวล (Biobase) ซึ่งสามารถปลูกหมุนเวียนและทดแทนกันได้โดยใช้ระยะเวลาอันสั้น อาทิ น้ำตาลจากข้าวโพด มันสำปะหลัง หรืออ้อย เป็นต้น หรืออาจจะผลิตจากปิโตรเคมี (Petrobase) ก็ได้ แต่ต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญคือสามารถย่อยสลายได้

พลาสติกชีวภาพทั่วโลกว่า วันนี้มีความก้าวหน้าเพียงใดแล้วบ้าง รวมถึงความเคลื่อนไหวของพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยเราด้วย

ดังนั้น จึงไม่น่าแปลกใจที่หลายๆ ประเทศต่างพยายามสนับสนุนให้ประชาชนในประเทศมีความตระหนักถึงการรักษาสีสิ่งแวดล้อมด้วยการสนับสนุนให้ใช้พลาสติกชีวภาพในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด ประกอบกับความพยายามในการแก้ไขปัญหาขยะที่นับวันจะมีปริมาณมากขึ้นตามจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้น

## ความต้องการใช้ มากน้อยเพียงใด

พลาสติกเป็นวัสดุที่จำเป็นสำหรับชีวิตเรา และใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลายเป็นอย่างมากในปัจจุบัน แต่พลาสติกก็มีข้อเสียคือ เป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากมาก ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของของเสียคือ “ขยะพลาสติก”

จากรายงานของธนาคารโลก หรือ World Bank พบว่าในปี 2568 ทั่วโลกจะมีปริมาณขยะมากถึง 6 ล้านตันต่อวันโดยประมาณ ซึ่งเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 71.4 จากปี 2553 ที่มีปริมาณขยะอยู่ที่ 3.5 ล้านตันต่อวัน

ผู้เขียนจะพาท่านผู้อ่านไปดูเคลื่อนไหวในวงการ



ด้วยเหตุนี้จึงก่อให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อที่จะสามารถตอบโจทย์การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน ซึ่งคำตอบนั้นส่วนหนึ่งก็คือ การใช้พลาสติกชีวภาพนั่นเอง

## “ปัจจุบันความต้องการพลาสติกชีวภาพ

ในตลาดโลกมีแนวโน้มเติบโตสูง

โดยเฉลี่ยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี”

ปัจจุบันความต้องการพลาสติกชีวภาพในตลาดโลก มีแนวโน้มการเติบโตที่สูงโดยเฉลี่ยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี ซึ่งในระยะ 4 - 5 ปีข้างหน้า ความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก เนื่องมาจากการที่ผู้บริโภคให้การยอมรับและเลือกใช้พลาสติกชีวภาพเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้น

รวมทั้งรัฐบาลของประเทศต่างๆ มีการกำหนดนโยบายและกฎหมายเพื่อสนับสนุนการใช้พลาสติกชีวภาพอย่างเป็นทางการมากขึ้น เช่น ฝรั่งเศสและอิตาลีได้ออกกฎหมายห้ามใช้ถุงพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ หรือสหรัฐฯ ได้กำหนดนโยบายการใช้ผลิตภัณฑ์ชีวมวลเพิ่มเป็นร้อยละ 20 ในปี 2563 จากร้อยละ 12 ในปี 2553 เป็นต้น

ดังนั้นจึงมีการคาดการณ์ว่า ในปี 2563 ปริมาณความต้องการพลาสติกชีวภาพของโลกจะเพิ่มสูงขึ้นสู่ระดับประมาณ 1.3 ล้านตัน โดยมีอัตราการขยายตัวสูงถึงร้อยละ 216.5 เมื่อเทียบกับปี 2555 ซึ่งมีปริมาณความต้องการอยู่เพียง 0.4 ล้านตันเท่านั้น



## “เม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA มีสัดส่วนการผลิตสูงถึงร้อยละ 45.1 ของเม็ดพลาสติกชีวภาพจากชีวมวลที่ย่อยสลายทางชีวภาพทั้งหมด”

สหรัฐฯ ผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพรายใหญ่ของโลก

พลาสติกชีวภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบชีวมวลและย่อยสลายได้ที่ถูกนำไปใช้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกมากที่สุดคือ Polylactic Acid หรือ PLA

เม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA มีสัดส่วนการผลิตสูงถึงร้อยละ 45.1 ของเม็ดพลาสติกชีวภาพจากชีวมวลที่ย่อยสลายทางชีวภาพทั้งหมด ลำดับถัดมาคือ Biodegradable Starch Blend และ Polyhydroxy Alkanoate (PHA) โดยมีสัดส่วนการผลิตอยู่ที่ร้อยละ 38.4 และร้อยละ 8.1 ของเม็ดพลาสติกชีวภาพจากชีวมวลที่ย่อยสลายทางชีวภาพทั้งหมด

สหรัฐฯ เป็นประเทศที่ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA มากที่สุดของโลก โดยใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งมีสัดส่วนการผลิตกว่าร้อยละ 80 ของการผลิต PLA ทั้งหมดของโลก

ในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า บริษัทผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพที่ใหญ่และเป็นที่รู้จักกันมากที่สุดในโลกคือ บริษัท NatureWorks ของประเทศสหรัฐฯ ซึ่งเป็นผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชนิด PLA

NatureWorks เป็นบริษัทในเครือของกลุ่ม Cargill ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ทางด้านการเกษตร โรงงานของ NatureWorks ในเมือง Blair สามารถผลิตพลาสติกชีวภาพ PLA จากข้าวโพดได้ มีลักษณะเป็นทั้งเม็ดใส เส้นใยและแผ่นฟิล์ม สามารถนำไปใช้ผลิตเป็น ขวดน้ำ ขวดนม และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ได้ โดยมีคุณสมบัติการใช้งานไม่แตกต่างจากพลาสติกทั่วไป

อันดับรองลงมาจาก NatureWorks ก็ยังคงเป็น

บริษัทจากประเทศสหรัฐฯ อยู่ มีชื่อว่า บริษัท Metabolix จากเมือง Cambridge มีผลิตภัณฑ์ที่ชื่อว่า Mirel

บริษัท ยักษ์ใหญ่ของโลก ผู้ผลิตโพลีเมอร์ชีวภาพรายอื่นๆ อาทิ

- บริษัท BASF ของเยอรมนี เจ้าของยี่ห้อ Ecoflex
- บริษัท Novamont SPA จากอิตาลีเจ้าของผลิตภัณฑ์ Mater - Bi
- บริษัท Cereplast จากเมือง Hawthorne มลรัฐแคลิฟอร์เนีย เจ้าของผลิตภัณฑ์ในชื่อเดียวกัน
- บริษัท DuPont ของสหรัฐฯ ที่มีการร่วมมือกับบริษัท Plantic Technologies ผลิตสินค้าพลาสติกชีวภาพโดยให้ชื่อว่า Biomax มีทั้งพลาสติกเม็ดและแผ่น
- บริษัท Total Petrochemical และ Galactic Escanaffles ในยุโรปร่วมกันตั้งโรงงานที่เบลเยียมมีกำลังผลิต PLA 1,500 ตัน

นอกจากนั้น ยังมีบริษัทเคมีภัณฑ์รายใหญ่ของโลกอีกรายหนึ่งที่ชุ่มเสบียงอยู่นานคือ Dow Chemical จากสหรัฐฯ อย่างไรก็ตาม Dow Chemical ก็ได้มีการประกาศออกมาแล้วว่า ได้มีการเซ็นสัญญาร่วมกับบริษัท Crystalsev ซึ่งเป็นผู้ผลิตเอทานอล (แอลกอฮอล์ที่ใช้ผสมน้ำมันเป็นแก๊สโซฮอล์) รายใหญ่ในบราซิลสร้างโรงงานผลิต Polyethylene จากอ้อยมีกำลังผลิตถึง 350,000 ตัน

สำหรับบริษัทเคมีในบราซิล ที่เป็นแหล่งผลิตน้ำตาลอันดับหนึ่งของโลก ก็มีความสนใจที่จะผลิตพลาสติกชีวภาพ โดยบริษัท Braskem SA ได้มีการประกาศว่ามีโครงการผลิตพลาสติกชีวภาพจากน้ำตาล ทั้งนี้ มีการคาดหมายที่น่าสนใจมากคือ บราซิลอาจจะกลายเป็นประเทศผู้ผลิตพลาสติกชีวภาพชั้นนำของโลกแทนที่สหรัฐฯ ได้ ในปี 2565 เนื่องจากความพร้อมด้านวัตถุดิบ ซึ่งก็คงต้องดูต่อไปว่าจะเป็นอย่างจริงหรือไม่

## กระแสการใช้พลาสติกชีวภาพในสหรัฐฯ และยุโรป

นอกเหนือจากการเป็นประเทศผู้ผลิตเม็ดพลาสติก



ชีวภาพที่ใหญ่ที่สุดในโลกแล้ว กระแสการใช้พลาสติกชีวภาพในสหรัฐฯ ก็มีกระแสการตอบรับที่ดี หลายบริษัทที่เราคุ้นเคยกัน ก็มีการใช้พลาสติกชีวภาพด้วย เช่น

- บริษัท แมคโดนัลด์ ใช้แผ่นพลาสติกชีวภาพสำหรับห่อแซนด์วิช บิ๊กแม็ค
  - บริษัท Target Corp. ในอเมริกา ใช้พลาสติกชีวภาพทำการ์ดของของขวัญขายในร้านทั่วประเทศ
  - บริษัท Natural Iowa ใช้ขวด พลาสติกชีวภาพใส่นม
  - บริษัท EarthShell Corporation ผลิตถ้วยจาน ชามพลาสติก จากพลาสติกชีวภาพเพื่อเจาะตลาดซึ่ง มีมูลค่าถึง 25,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ
  - บริษัท Green Toys ของอเมริกา ประกาศว่าจะมีการผลิตของเล่นจากพลาสติกชีวภาพ
- ในยุโรปมีรายงานว่าห้างค้าปลีกใหญ่ ทั้ง Delhaize ในเบลเยียมและ Auchan ในฝรั่งเศส กำลังทดสอบนำ PLA มาใช้ในบรรจุภัณฑ์อาหารของตัวเองทั้งผลิตภัณฑ์นมและสินค้าอื่นด้วย

ทั้งนี้ กลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก เป็นกลุ่มประเทศที่บริโภคพลาสติกชีวภาพมากที่สุด ซึ่งเกินกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณการใช้พลาสติกชีวภาพทั่วโลก โดยมีปริมาณการใช้สูงถึง 212,000 ตัน ในปี 2555 ที่ผ่านมา



**“ในเอเชีย ประเทศที่มีความก้าวหน้า  
ในเรื่องพลาสติกชีวภาพมากที่สุด  
คือ ญี่ปุ่น การพัฒนาในเรื่องนี้  
เริ่มเมื่อ 15 ปีก่อน”**

### ญี่ปุ่นต้นตัวใช้พลาสติกชีวภาพ

ในเอเชีย ประเทศที่มีความก้าวหน้าในเรื่องพลาสติกชีวภาพมากที่สุดคือ ญี่ปุ่น การพัฒนาในเรื่องนี้เริ่มเมื่อ 15 ปีก่อนโดยการสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น

บริษัทที่ให้ความสนใจเรื่องนี้อย่างมากคือ Unitika ซึ่งได้นำ PLA ไปผสมกับวัตถุดิบอื่นและสร้างผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จำนวนมาก

นอกจากนั้น บริษัทหลายรายในญี่ปุ่นก็ให้ความสนใจใช้พลาสติกชีวภาพเป็นอย่างมาก อาทิ

- บริษัท NTT DoCoMo และ Unitika ผลิตโทรศัพท์มือถือโดยใช้พลาสติกชีวภาพ
- บริษัท โตโยต้ามอเตอร์ ใช้พลาสติกชีวภาพผสมกับเส้นใยปอ ทำชิ้นส่วนของรถเล็กซ์ รุ่น ES 300
- โซนี่ประกาศว่าได้ใช้พลาสติกชีวภาพในอุปกรณ์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยใช้กับบอว์ลส์แมน รวมทั้งหุ่นยนต์ไอโป้

- บริษัท อีออน ประกาศว่า จะมีการใช้พลาสติกชีวภาพในผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุสินค้าอาหารยี่ห้อ Top Value ของบริษัท

- บริษัท NEC Corporation ประกาศว่า สามารถผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์แล็ปท็อปและโทรศัพท์มือถือจากพลาสติกชีวภาพ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษสามารถถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าพลาสติกธรรมดา

แต่ปัญหาสำคัญของญี่ปุ่นคือ ไม่สามารถหา PLA เพื่อมาผลิตสินค้าในอุตสาหกรรมปาล์มน้ำได้เพียงพอ บริษัทใหญ่ของญี่ปุ่นหลายแห่งจึงมีโครงการที่จะผลิตพลาสติกชีวภาพชนิด PLA ขึ้นมาเอง หรือไปลงทุนผลิตในประเทศอื่นที่มีศักยภาพสูงด้านวัตถุดิบการเกษตร ซึ่งประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในประเทศเป้าหมายอันดับหนึ่งที่ญี่ปุ่นให้ความสนใจ

### มาเลเซียตั้งเป้าศูนย์กลางพลาสติกชีวภาพ

ถึงแม้ว่าประเทศมาเลเซีย จะไม่มีวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลังและอ้อย เหมือนประเทศไทย แต่ทำไมประเทศมาเลเซียจึงกล้าประกาศว่า จะเป็นศูนย์กลางการผลิตพลาสติกชีวภาพแห่งหนึ่งของโลก ซึ่งถือว่าเป็นประเด็นที่น่าสนใจมาก

ประเทศมาเลเซีย เป็นประเทศที่มีการผลิตของเสียจากปาล์มหรือ Palm Biomass Waste สูงถึง 18 ล้านตันต่อปี ซึ่งเมื่อปี 2556 ที่ผ่านมา Malaysian Investment Development Authority (MIDA) ได้ประกาศว่า รัฐบาลมาเลเซียมีแผนที่จะใช้การวิจัยพัฒนา มาผลิตพลาสติกชีวภาพด้วยระบบโรงกลั่นชีวภาพ (Bio-Refinery) ในเมือง Johor ภายในปี 2559 ที่จะถึงนี้

ระบบโรงกลั่นชีวภาพนี้ จะมีกำลังการผลิตพลาสติกชีวภาพจากของเสียชีวมวลจากปาล์มได้ถึง 60,000 ตันต่อปี โดยจะมีการร่วมมือกับบริษัท METabolic Explorer จากฝรั่งเศส และ Glycos Biotechnologies จากสหรัฐฯ ร่วมลงทุนด้วย โดยคาดว่าจะใช้เงินลงทุนประมาณ 65 - 90 ล้านดอลลาร์

## “ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิต วัตถุดิบชีวมวลสำหรับใช้ในการ ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ โดยเฉพาะมันสำปะหลัง และอ้อย”

### ประเทศไทยศักยภาพกับโอกาสการลงทุน ในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ

จากที่ทราบกันว่า ความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และคาดว่าในปี 2563 ปริมาณความต้องการพลาสติกชีวภาพของโลกจะสูงประมาณ 1.3 ล้านตัน

ประเทศไทยก็เป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีศักยภาพพอที่จะเป็นฐานการผลิตพลาสติกชีวภาพที่สำคัญได้ในอนาคต เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบชีวมวลสำหรับใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ โดยเฉพาะมันสำปะหลัง และอ้อย

ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตมันสำปะหลังได้ประมาณ 30 ล้านตันต่อปี และสามารถผลิตอ้อยได้ประมาณ 105 ล้านตันต่อปี ซึ่งถือว่ามีความพร้อมวัตถุดิบที่เพียงพอต่อการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตพลาสติกชีวภาพ โดยนำมาเพียงส่วนหนึ่งที่ไม่กระทบต่อการใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้มาแต่ดั้งเดิม

นอกจากนั้น ไทยยังเป็นผู้ส่งออกสินค้าอาหารไปยังประเทศต่างๆ โดยผู้ส่งออกอาจจำเป็นต้องใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ ตามข้อบังคับที่ประเทศคู่ค้ากำหนด ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหนุนความต้องการบรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพในอุตสาหกรรมการผลิตไทยให้มากขึ้นด้วย

ดังนั้น หากประเทศไทยจะเป็นฐานการผลิตพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้ โดยใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพในไทยคือ มันสำปะหลัง และอ้อย เนื่องจากมันสำปะหลังและอ้อยเป็นวัตถุดิบที่สามารถปลูกหมุนเวียนทดแทนได้ และไทยสามารถผลิตได้เกินกว่าความต้องการภายในประเทศอยู่แล้ว

หากนำมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบชีวมวลในการผลิตเม็ดพลาสติก PLA ซึ่งเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีการผลิตและใช้งานมากที่สุดจะสามารถเพิ่มมูลค่าทางด้านราคาให้แก่มันสำปะหลังและอ้อยราว 3.3 เท่า และ 4.0 เท่าตามลำดับ

นอกจากนี้ การสนับสนุนให้ไทยเป็นฐานในการผลิตพลาสติกชีวภาพนั้นจะเป็นการส่งเสริมโอกาสทางธุรกิจให้แก่ผู้ประกอบการต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานการผลิตพลาสติกชีวภาพ ตั้งแต่เกษตรกร ผู้ประกอบการที่เป็นผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังและน้ำตาล ผู้ผลิตกรดแล็กติก ผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ ไปจนถึงผู้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ เป็นต้น

ได้มีข้อมูลการศึกษาวិจัยว่า หากนำมันสำปะหลังสดในสัดส่วนร้อยละ 25 ของปริมาณมันสำปะหลังสดที่ใช้ในการผลิตมันเส้น หรือมันอัดเม็ดเพื่อการส่งออก มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต PLA จะทำให้มีมูลค่าสูงถึง 1,517.5 ล้านบาทต่อตัน ซึ่งมากกว่ามูลค่าการส่งออกมันเส้นและมันอัดเม็ดถึงร้อยละ 15.2

ในขณะที่ หากนำอ้อยในปริมาณ 3.6 ล้านตัน หรือในสัดส่วนร้อยละ 5 ของปริมาณอ้อยที่ใช้ผลิตน้ำตาลเพื่อการส่งออกมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิต PLA จะ





ทำให้มีมูลค่าถึง 516.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็น สัดส่วนร้อยละ 18.1 ของมูลค่าการส่งออกน้ำตาลของไทย หรือยิ่งนำอ้อยในสัดส่วนที่มากขึ้นประมาณร้อยละ 30 ของปริมาณอ้อยที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลเพื่อการส่งออก มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต PLA จะทำให้มีมูลค่าสูง ถึง 3,097.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมากกว่ามูลค่าการส่งออกน้ำตาลร้อยละ 8.4

**“ประเทศไทยได้ประกาศให้อุตสาหกรรม  
พลาสติกชีวภาพเป็น  
อุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่  
และจัดทำ  
แผนที่นำทางแห่งชาติเพื่อการพัฒนา  
อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ”**

**ความคืบหน้าโครงการพลาสติกชีวภาพของไทย**

ประเทศไทยได้ประกาศให้อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพเป็น “อุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่” และจัดทำ “แผนที่นำทางแห่งชาติเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ” โดยมีสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการ เพื่อเพิ่มโอกาส




การลงทุนอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทย รวมถึงการผลักดันให้เกิดโรงงานต้นแบบผลิตเรซิน พลาสติกชีวภาพที่ใช้วัตถุดิบภาคการเกษตรภายในท้องถิ่น เช่น มันสำปะหลัง และอ้อย

นอกจากนโยบายของภาครัฐที่เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนของอุตสาหกรรม ในส่วนของภาคเอกชน ก็ได้ให้ความสนใจในการลงทุนกับกลุ่มอุตสาหกรรม พลาสติกชีวภาพกันมากขึ้น โดยกลุ่มบริษัท ปตท. และ Mitsubishi จากญี่ปุ่น ได้ร่วมกันลงทุนผลิตพลาสติกชีวภาพชนิด PBS จากน้ำตาลทรายแรกของโลก ภายใต้ชื่อ บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไบโอเคม จำกัด และมีการลงทุน ร่วมกับ NatureWorks ผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพชนิด PLA

การลงทุนทั้ง 2 โครงการ ถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพในประเทศไทยมีการพัฒนา และต่อยอดทางเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งทั้งสองโครงการ ก็ได้รับการอนุมัติส่งเสริมการลงทุนจากบีโอไอไปแล้ว โดยได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุดตามโครงการที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศเป็นพิเศษ

หากจะถามว่า ทั้ง 2 โครงการที่ผลิตเม็ดพลาสติก PLA และ PBS มีความคืบหน้ามากน้อยขนาดไหนแล้ว ผู้เขียนขอรายงานเบื้องต้นว่า ทั้ง 2 โครงการมีความคืบหน้าเป็นอย่างมาก โดยมีการออกบัตรส่งเสริมแล้ว และบางโครงการก็มีการนำเข้าเครื่องจักรมาติดตั้งแล้ว

นอกจากนั้น โครงการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ PBS เอง ก็มีความคืบหน้าที่สำคัญและประกาศให้ทราบไปแล้วคือ ได้มีการลงนามในสัญญากับ บริษัท BioAmber Inc. จากอเมริกา สำหรับการจัดหา วัตถุดิบ ที่ชื่อ Bio - Succinic Acid ที่จะใช้เป็น วัตถุดิบในการผลิต PBS แล้ว ดังนั้น จึงมั่นใจได้ว่า ประเทศไทย จะมีโครงการผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ ระดับโลกเกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างแน่นอน 



# สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตร ต่อสิ่งแวดล้อม

หากเราดูเงื่อนไขในคู่มือการขอรับการส่งเสริมการลงทุน จะพบว่าเงื่อนไขหนึ่งสำหรับการพิจารณาอนุมัติโครงการที่ขอรับการส่งเสริมฯ ในประเภทกิจการผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือโครงการที่ยื่นขอรับส่งเสริมฯ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการระบุชื่อไว้หน่วยงานหนึ่งในคู่มือของปีไอโอคือ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นหน่วยงานสังกัดใด มีบทบาท อย่างไร และเกิดขึ้นเมื่อไหร่ ทำไมปีไอโอจึงต้องนำความเห็นจากหน่วยงานนี้มาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาด้วย

วันนี้ เราจะมาทำความรู้จักกับหน่วยงานที่ชื่อว่าสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติกันว่ามีความเป็นมาอย่างไร และมีโครงการอะไรที่น่าสนใจบ้าง ซึ่งบางส่วนอาจจะมีการประชาสัมพันธ์ต่อท่านผู้อ่านบ้างก็ได้

## สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (National Innovation Agency : NIA)

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2546 อนุมัติให้มีการจัดตั้ง “สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)” ให้เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีระบบบริหารงานที่เป็นอิสระจากระบบราชการ โดยให้โอนเงินในส่วนของ “กองทุนพัฒนานวัตกรรม” มาเป็นทุนประเดิมของสำนักงานฯ และให้บริหาร “เงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี” ตามระเบียบกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี พ.ศ. 2546



เพื่อให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าวข้างต้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้มีคำสั่งที่ 84/2546 ลงวันที่ 1 ตุลาคม 2546 จัดตั้ง “สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)” ขึ้น โดยดำเนินงานภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ ตามคำสั่งที่ 91/2546 ลงวันที่ 16 ตุลาคม 2546 ซึ่งได้วางกรอบนโยบายให้เป็นสำนักงาน ที่มีขนาดเล็กมาก เพื่อให้มีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพสูง

### **“ต่อมาได้มีการประกาศ**

### **พระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง**

### **“สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ**

### **(องค์การมหาชน)” หรือ สนช.**

### **ขึ้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2552**

### **จึงทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ**

### **ขององค์กรไปสู่การเป็นองค์การมหาชน”**

ต่อมาได้มีการประกาศพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง “สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)” หรือ สนช. ขึ้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2552 จึงทำให้ สนช. มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบขององค์กรไปสู่การเป็นองค์การมหาชนตามกฎหมายว่าด้วยองค์การมหาชน โดยมีสถานะเป็นนิติบุคคล และมีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายอย่างชัดเจน โดย สนช. ได้สร้างแนวทางในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาโครงการนวัตกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีเป้าหมาย



ในการเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) บนฐานความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ

ผลจากความมุ่งมั่นที่จะส่งเสริมและเร่งรัดให้เกิดการพัฒนาวัตกรรมเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้กับประเทศ โดยกำหนดบทบาทการปฏิบัติงานในลักษณะของผู้ร่วมรังสรรค์นวัตกรรม (Co - Creator) ตลอดจนการเป็นผู้สนับสนุนและผู้ให้บริการร่วมกับองค์กรภาคเอกชนในการพัฒนาโครงการนวัตกรรม (Service Provider) จึงทำให้ สนช. ได้รับการเชิดชูเกียรติจากหน่วยงานต่างๆ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ดังนี้

- รางวัล “หน่วยงานดีเด่นของชาติ สาขาพัฒนาเศรษฐกิจ (ด้านส่งเสริมธุรกิจเอกชน)” ประจำปี 2552 จากคณะกรรมการคัดเลือก และเผยแพร่ผลงานดีเด่นของชาติ ในคณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

- ใบประกาศเกียรติคุณใน “โครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ” ในฐานะองค์กรที่มีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ และสร้างสรรค์ประโยชน์ทางสังคมอย่างเป็นรูปธรรม จากคณะกรรมการวิชาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การสื่อสารและโทรคมนาคม วุฒิสภา

- รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 2 “ประเภทหน่วยงานดีเด่นระดับประเทศ” เพื่อเชิดชูเกียรติหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการศึกษาด้วยหลักสูตรที่มีคุณภาพเพื่อสร้างบุคลากรด้านนวัตกรรมให้กับประเทศ จากสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย กระทรวงศึกษาธิการ

## **แผนยุทธศาสตร์ เพิ่มความสามารถ**

### **ผู้ประกอบการไทย**

การดำเนินการของ สนช. ได้มุ่งเน้นส่งเสริมและสนับสนุนให้ประเทศไทยยังคงความสามารถของผู้นำในด้านการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม โดยพยายามที่จะพัฒนา

และเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ประกอบการไทย  
สู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางการขับเคลื่อนระบบ  
นวัตกรรมของประเทศให้เกิดผลเป็นรูปธรรม สนช. จึงได้  
กำหนดแผนยุทธศาสตร์ขึ้นเพื่อสร้างขีดความสามารถ  
ทางการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย โดยมุ่งเน้นให้เกิด  
การสร้างและผลักดันธุรกิจนวัตกรรมที่มีศักยภาพสูง  
ในการสร้างมูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่คุณค่า ประกอบด้วย  
3 แผนหลัก ได้แก่

**แผนหลักที่ 1 แผนยกระดับนวัตกรรม** เพื่อมุ่งสร้าง  
ให้เกิด “ธุรกิจใหม่” ประกอบด้วยกลยุทธ์ 3 ด้าน ดังนี้

• **โครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic  
Innovation)** ประกอบด้วย 5 โครงการดังนี้

1. โครงการนวัตกรรมครัวไทยสู่ครัวโลก  
(Innovation for Kitchen to the World)
2. โครงการธุรกิจนวัตกรรมเกษตรอินทรีย์  
(Organic Agriculture)
3. โครงการวัสดุชีวภาพ (Bio - Based Material)
4. โครงการอุตสาหกรรมชีวการแพทย์  
(Biomedical Industry)
5. โครงการอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด  
(Clean Energy Industry)

• **โครงการนวัตกรรมรายสาขาอุตสาหกรรม  
(Sectorial Based Industry)** ประกอบด้วย 3 โครงการ  
สำคัญดังนี้

1. โครงการนวัตกรรมด้านธุรกิจชีวภาพ  
(Bio - Business)
2. โครงการนวัตกรรมด้านการแก้ปัญหา  
เชิงเศรษฐกิจและสังคม (Eco - Solutions)
3. โครงการนวัตกรรมด้านการออกแบบและ  
แก้ปัญหา (Design & Solutions)

• **โครงการคูปองนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการ  
ขนาดกลางและขนาดย่อม (Innovation Coupon)**

**แผนหลักที่ 2 แผนส่งเสริมวัฒนธรรมนวัตกรรม**



เพื่อมุ่งสร้างและพัฒนา “บุคลากรด้านนวัตกรรม”  
ประกอบด้วย

• **การจัดการนวัตกรรม** เป็นการสร้างบุคลากร  
ด้านนวัตกรรมที่มีความรู้ความเข้าใจด้านนวัตกรรมขั้น  
ในองค์กรต่างๆ และเกิดการนำองค์ความรู้ด้านการบริหาร  
จัดการนวัตกรรมไปพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมภายในองค์กร  
ประกอบด้วยการจัดฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการนวัตกรรม  
(Innovation Management Course ; IMEs) และ  
หลักสูตรการศึกษาด้านการจัดการนวัตกรรม (Innovation  
Management School ; IMS)

• **เครือข่ายนวัตกรรม** เป็นการสร้างความร่วมมือ  
ในลักษณะการทำงานแบบบูรณาการระหว่าง สนช. กับ  
หน่วยงานต่างๆ ทั้งในภาคการศึกษา หน่วยงานวิจัย  
และภาคเอกชน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ  
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่  
เร่งรัดให้ประชาชนและภาคธุรกิจตระหนักถึงความสำคัญ  
ในการพัฒนานวัตกรรมโดยเรียกกลุ่มเหล่านี้ว่า “เครือข่าย  
นวัตกรรม”

• **การสร้างวัฒนธรรมนวัตกรรม** เป็นการส่งเสริม  
ความสำเร็จด้านนวัตกรรมโดยคัดเลือกตัวอย่างกิจกรรม  
ที่มีลักษณะของนวัตกรรมที่เด่นชัดและบรรลุผลเป็นผลดี  
ต่อเศรษฐกิจและสังคม และมอบรางวัลให้แก่กิจการที่  
มีนวัตกรรมนั้นเพื่อเป็นการให้กำลังใจและเชิดชูเกียรติ  
แก่ผู้ค้นคิดและผลักดันนวัตกรรมดังกล่าวจนบรรลุผล  
รวมถึงการจัดกิจกรรมและประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ  
เพื่อให้ประโยชน์ของนวัตกรรมและวิธีการอันนำไปสู่  
นวัตกรรมได้เผยแพร่เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งจะ





กระตุ้นให้องค์กรต่างๆ เกิดความตื่นตัวและเห็นความสำคัญของการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม ดังนั้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศด้านนวัตกรรมขึ้นมาในประเทศ สนช. จึงริเริ่มและพัฒนาโครงการต่างๆ ได้แก่ รางวัลนวัตกรรม นวัตกรรมการเผยแพร่ความสำเร็จด้านนวัตกรรม การสัมมนา และการประชุมด้านนวัตกรรม การประชาสัมพันธ์ และการจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- **ระบบบริหารจัดการนวัตกรรมทั้งองค์กร** เป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมขึ้นในองค์กรได้อย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ และมีทิศทางที่ชัดเจน และส่งเสริมให้เกิดการสร้างวัฒนธรรมนวัตกรรมขึ้นในองค์กรต่างๆ

**แผนหลักที่ 3 แผนสร้างองค์กรและระบบนวัตกรรม** เพื่อมุ่งสร้าง “ระบบการบริหารจัดการนวัตกรรม” ประกอบด้วย 2 ส่วนงาน ได้แก่

- **งานบริหารองค์กรนวัตกรรม (Innovation Organization Management)** คือ งานบริหารสำนักงานซึ่งจะเป็นการสร้างเสริมความเข้มแข็งภายใน สนช. ในการเป็นองค์กรนำเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในเชิงระบบ ประกอบด้วย 3 กลุ่มงาน คือ งานบริหารทั่วไป/บุคคล งานระบบสารสนเทศ และงานงบประมาณ/การเงินและประเมินผล

- **การพัฒนากระบวนการนวัตกรรม** ประกอบด้วย การก่อสร้าง “อุทยานนวัตกรรม (Innovation Park)”

แผนกลยุทธ์ดังกล่าวข้างต้นจะมีส่วนสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกัน โดยมีเป้าหมายในการสนับสนุนและพัฒนาโครงการนวัตกรรม การส่งเสริม

ความใฝ่รู้และสร้างความตื่นตัวด้านนวัตกรรม ตลอดจนการสร้างเสริมความเข้มแข็งด้านนวัตกรรมของประเทศ

## “โดยเฉพาะการร่วมมือกับภาคเอกชน ในการพัฒนา “นวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์” ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่ เพื่ออนาคตของประเทศไทย”

ถึงแม้ว่า สนช. จะได้กำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานภายใต้ 3 แผนหลัก แต่ระยะเวลาที่ผ่านมา สนช. ได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานที่ชัดเจนในแต่ละปีโดยมุ่งเป้าหมายไปที่แต่ละกลยุทธ์ในการร่วมมือกับเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม อันประกอบด้วยหน่วยงานวิชาการ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อการรังสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมและมีศักยภาพต่ออุตสาหกรรมของประเทศ โดยเฉพาะการร่วมมือกับภาคเอกชนในการพัฒนา “นวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์” ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่เพื่ออนาคตของประเทศไทย และร่วมกับเครือข่ายนวัตกรรมทั้งด้านวิชาการ การเงิน และการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อร่วมรังสรรค์ “นวัตกรรมรายสาขาอุตสาหกรรม” ในสาขาอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพของประเทศ

## เจาะลึกโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หากเราพิจารณาโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Innovation) ของ สนช. ที่ประกอบไปด้วย 5 โครงการย่อยคือ

1. โครงการนวัตกรรมครัวไทยสู่ครัวโลก
2. โครงการธุรกิจนวัตกรรมเกษตรอินทรีย์
3. โครงการวัสดุชีวภาพ
4. โครงการอุตสาหกรรมชีวการแพทย์
5. โครงการอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก สนช. จะอยู่ในโครงการย่อยที่ 3 คือ โครงการวัสดุชีวภาพ

โครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ด้านวัสดุชีวภาพ เป็นโครงการที่สอดคล้องกับกระแสของทั่วโลกที่มีนโยบายทางสิ่งแวดล้อมในการเพิ่มปริมาณการใช้วัสดุชีวภาพอย่างจริงจัง เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา อีกทั้งสอดคล้องกับนโยบายของประเทศไทยที่ต้องการหาแนวทางเพิ่มมูลค่าของสินค้าทางการเกษตรและวัสดุที่เกิดจากการเกษตร โดยการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม มาพัฒนาให้เกิดเป็นวัสดุชีวภาพชนิดใหม่ที่สามารถใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น บรรจุภัณฑ์ ชิ้นส่วนยานยนต์ เพอร์นิเจอร์ เป็นต้น ก่อให้เกิดเป็น เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ของประเทศไทย

### “สนช. จึงได้พัฒนานวัตกรรม

**เชิงยุทธศาสตร์วัสดุชีวภาพใน 2 ด้าน ได้แก่ อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ และผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้เป็นประเภทที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ และจัดเป็นกิจการที่มีความสำคัญ”**

ดังนั้น เพื่อตอบสนองเป้าหมายดังกล่าว สนช. จึงได้พัฒนานวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์วัสดุชีวภาพใน 2 ด้าน ได้แก่ อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ (Bio Plastics Industry) และผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพ (Bio - Based Products) ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ เป็นประเภทที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ และจัดเป็นกิจการที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศเป็นพิเศษ และบีโอไอเรียกรวมกันว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นั่นเอง

### บทบาท สนช. ต่ออุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ

พลาสติกชีวภาพเป็นนวัตกรรมด้านวัสดุชีวภาพ

แห่งอนาคตที่เกิดจากความต้องการในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างอุตสาหกรรมพลาสติกให้สอดคล้องกับกระแสอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเป็นพลาสติกชนิดใหม่ที่สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบทางการเกษตรที่สามารถปลูกทดแทนใหม่ได้ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย และมีคุณสมบัติการย่อยสลายได้ ทำให้พลาสติกชีวภาพปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่น้อยกว่าพลาสติกทั่วไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20

แนวโน้มของอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ คาดว่า จะมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องมากกว่าร้อยละ 30 ต่อปี คณะรัฐมนตรีจึงได้มอบหมายให้ สนช. จัดทำแผนที่นำทางแห่งชาติ หรือ Road Map การพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพขึ้น เพื่อพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรมคลื่นลูกใหม่ของประเทศไทย ผลิตภัณฑ์วัสดุชีวภาพเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่มีส่วนประกอบในทั้งหมดหรือบางส่วนผลิตจากวัสดุชีวภาพ โดยมีแผนการดำเนินงานใน 2 ด้าน คือ

ด้านวัสดุคอมโพสิทชีวภาพ (Bio Composite) ในการมุ่งเน้นการใช้และเพิ่มมูลค่าให้กับเศษชีวมวล เช่น ฟางข้าว หญ้าแพก ชูมะพร้าว เพื่อนำมาผลิตเป็นวัสดุชีวภาพที่มีน้ำหนักเบา และความแข็งแรงสูง สามารถนำไปใช้ในหลายอุตสาหกรรมเช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ วัสดุทดแทนไม้ในวัสดุก่อสร้าง

และเส้นใยธรรมชาติ (Natural Fiber) เช่น เส้นใยสับปะรด เส้นใยกล้วย ที่มุ่งเน้นไปสร้างสรรคเป็นผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างและสร้างมูลค่าเพิ่มได้หลากหลาย เช่น พรมรองพื้นรถยนต์ ลิงทอจากใยกล้วย เป็นต้น



สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ มีความพิเศษมากขึ้นอีกเมื่อปี 2556 ที่ผ่านมา สนช. ได้ดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ โดยได้ร่วมกับกระทรวงการคลัง จัดทำมาตรการคลังเพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ ในการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ หรือที่เรียกกันว่า Soft Loan ในอัตราร้อยละ 2 ซึ่งเรื่องนี้กำลังจะมีการเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาต่อไป

นอกจากนี้ สนช. ยังได้มีความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อผลักดันและประสานงานให้เกิดการสร้างสรรคนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ และการดำเนินงานโครงการนำร่องการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพเพื่อยืนยันประสิทธิภาพการใช้งาน สนับสนุนการสร้างตลาดและนโยบายสนับสนุนการใช้งานพลาสติกชีวภาพ เช่น การลงนามความร่วมมือร่วมกับ 6 หน่วยงาน ได้แก่ สนช. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) กระทรวงสาธารณสุข และ บริษัท พีทีที โกลบอล จำกัด (มหาชน) ในการมุ่งเน้นการพัฒนาพลาสติกชีวภาพสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่สามารถย่อยสลายภายในร่างกายโดยไม่ต้องมีการผ่าตัดซ้ำ และความร่วมมือกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ


กระทรวงอุตสาหกรรม จัดงานสัมมนาเรื่อง “เทคโนโลยีการผลิต และโอกาสทางธุรกิจผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากพลาสติกชีวภาพ Poly Lactic Acid (PLA)”

ทั้ง 2 ความร่วมมือข้างต้น ได้มีการพัฒนาเป็นโครงการนวัตกรรมด้านพลาสติกชีวภาพ จำนวน 8 โครงการ เช่น

- โครงการแผ่นตามและสกรูยึดติงกระดูกบริเวณศีรษะและใบหน้าจากโพลิเมอร์ที่ดูดซึมน้ำได้ชนิด Poly (Lactic - Co - Glycolic) Acid (PLGA)

- โครงการ “Texio” เส้นใยยาวจากพลาสติกชีวภาพ

- ถุงเพาะชำกล้าจากพลาสติกชีวภาพ เพื่อเพิ่มอัตราการรอดของการปลูกยางพารา

ทั้งหมดนี้ที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงบทบาทของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ สนช. ที่มีต่ออุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพหรืออุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สนช. จึงเป็นหน่วยงานที่สำคัญและเป็นเสมือนเพื่อนคู่คิดของบีไอไอ ในการให้ความเห็นต่อโครงการที่ยื่นขอรับการส่งเสริมฯ ในกิจการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 

**ที่มา** สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)



# วันนี้และอนาคต ของอุตสาหกรรมรีไซเคิล

ขยะเป็นปัญหาใหญ่อย่างหนึ่งในยุคปัจจุบัน โดยแต่ละวันมีของเหลือทิ้งเหลือใช้ที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคเป็นจำนวนมาก ซึ่งการกำจัดขยะเหล่านี้มีหลายวิธีที่นิยมทำกันในปัจจุบัน เช่น การนำไปฝังกลบ นำไปเผากำจัด

อย่างไรก็ตาม วิธีกำจัดขยะตามที่กล่าวมาข้างต้นก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาด้วย โดยเฉพาะขยะที่มีสารพิษปลอมปน บางประเทศก็ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้อง เช่น ส่งออกไปต่างประเทศ เพื่อให้เป็นภาระแก่ประเทศอื่นอีก และขยะบางประเภทก็สร้างปัญหาให้มนุษย์และโลกในระยะยาว เพราะไม่สามารถย่อยสลายลงได้ในระยะเวลาอันรวดเร็วแต่ต้องใช้เวลานานนับร้อยนับพันปีเพื่อการย่อยสลาย เช่น พลาสติก ชนิดต่างๆ



จากปัญหาข้างต้น ทำให้อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycle) และ rius (Reuse) ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน และดูเหมือนว่าจะเป็นทางออกในการลดขยะหรือสิ่งเหลือใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วารสารส่งเสริมการลงทุนจึงขอแนะนำกรณีศึกษาอุตสาหกรรมรีไซเคิลในประเทศไทย ลิงคโปร์ จีน และไต้หวัน มานำเสนอ



## ภาพรวมกิจการรีไซเคิลที่บีโอไอให้การส่งเสริมการลงทุน

ในชีวิตประจำวันของเรามีของเหลือใช้ที่ตกเป็นของไร้ประโยชน์ภายหลังการใช้งานแล้วเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่ก็เป็นสิ่งที่เราใช้กันเป็นประจำ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากกระดาษ อะลูมิเนียม พลาสติก และแก้ว ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุเหล่านี้ สามารถนำมารีไซเคิลได้ด้วยวิธีการ ดังนี้

- **กระดาษ** สามารถนำเศษกระดาษใช้แล้วไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษใหม่ เริ่มต้นโดยการกำจัดหมึกที่ปนเปื้อนออกไปแล้วจึงนำไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษใหม่ แต่จะได้เยื่อกระดาษที่มีคุณภาพลดลง

- **อะลูมิเนียม** สามารถนำไปรีไซเคิลได้ใหม่ โดยนำไปบดเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนจะนำกลับมาผลิตเป็นกระป๋องสำหรับบรรจุอาหารใช้ใหม่อีกครั้ง หรือจะนำไปผลิตเป็นขี้เถ้าก็ได้

- **พลาสติก** เป็นขยะอีกประเภทหนึ่งที่มีมักจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราเสมอๆ เช่น ขวดน้ำดื่ม หรือบรรจุขวดพลาสติก ถุงพลาสติก ขยะพวกพลาสติกสามารถนำมารีไซเคิลได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของพลาสติกด้วยว่าจะสามารถนำไปรีไซเคิลใช้งานในรูปแบบไหน

- **แก้ว** เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆ ภาชนะจากแก้ว ขยะจากแก้วสามารถนำมารีไซเคิลได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติพื้นฐานเปลี่ยนแปลงไป ยัง



สามารถคงคุณภาพเดิมไว้ได้ ผิดกับพวกพลาสติกที่เมื่อผ่านกระบวนการรีไซเคิลแล้วคุณสมบัติการใช้งานจะลดลง

วัสดุทั้ง 4 ชนิด ที่ได้กล่าวไปแล้ว ไม่ว่าจะเป็นกระดาษ อะลูมิเนียม พลาสติก และแก้ว ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปบรรจุภัณฑ์ที่เราใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นที่ต้องการของตลาดรีไซเคิลอยู่แล้ว

## “การรีไซเคิลของเสียประเภทนี้ จะต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ในการนำวัสดุเหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้น บีโอไอจึงเปิดให้การส่งเสริมกิจการรีไซเคิล โดยเน้นการรีไซเคิลที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง”

แต่จะมีขยะหรือของเสียอีกพวกหนึ่ง ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และต้องมีกระบวนการที่พิเศษมากขึ้น โดยวัสดุเหล่านี้มีหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้แล้ว หรือ สารเคมีใช้แล้ว เป็นต้น ซึ่งการรีไซเคิลของเสียประเภทนี้จะต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงในการนำวัสดุเหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้น บีโอไอจึงเปิดให้การส่งเสริมกิจการรีไซเคิล โดยเน้นการรีไซเคิลที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

สำหรับกิจการรีไซเคิลที่บีโอไอให้การส่งเสริมฯ เป็นกิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ซึ่งหากได้รับการส่งเสริมฯ ก็จะได้รับสิทธิประโยชน์การยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร และยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี ทุกเขตที่ตั้ง แต่มีเงื่อนไขหนึ่งที่สำคัญคือ จะต้องมีการตั้งโครงการอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหรือเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมฯ เท่านั้น เนื่องจากประเภทกิจการนี้ ส่วนใหญ่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการควบคุมเรื่องที่ตั้งเป็นกรณีพิเศษ

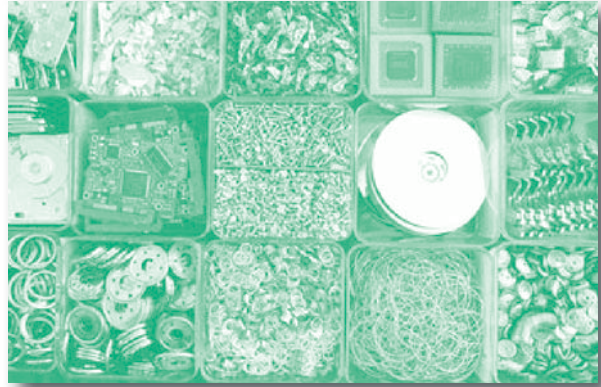
**“สำหรับ 35 โครงการที่อนุมัติไปแล้ว  
มีหลายโครงการที่น่าสนใจ  
และเป็นประโยชน์ต่อประเทศมากเป็นพิเศษ  
เช่น กิจการแปรรูปน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว  
กิจการกำจัดกากที่เหลือทิ้งจาก  
อุตสาหกรรมเหล็ก กิจการแปรรูป  
และคัดแยกเศษโลหะเพื่อใช้ใหม่”**

ปัจจุบันมีผู้ได้รับการส่งเสริมฯ ในประเภท 7.27 กิจการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ทั้งสิ้น 35 โครงการ ดังนี้

ประเภท	จำนวน
7.27.1 กิจการคัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	4
7.27.2 กิจการเรียกคืนวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	-
7.27.3 กิจการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse)	1
7.27.4 กิจการนำวัสดุที่ไม่ต้องการใช้แล้วแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ (Recycling)	25
7.27.5 กิจการสกัดของมีค่าจากวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเพื่อนำมาใช้ใหม่ (Recovery)	5
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>35</b>

ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2557

สำหรับ 35 โครงการที่อนุมัติไปแล้ว มีหลายโครงการที่น่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อประเทศมากเป็นพิเศษ ซึ่งผู้เขียนขอยกตัวอย่างพอเป็นสังเขป ดังนี้



- กิจการแปรรูปน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว
- กิจการกำจัดกากที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเหล็ก
- กิจการแปรรูปและคัดแยกเศษโลหะเพื่อใช้ใหม่ (Separated Shredded Scrap)
  - กิจการสกัด Polyether Polyol ออกจาก Waste Filter Cake
  - กิจการสกัดทองแดงออกจากร้ายกักทองแดงและสกัดดีบุกออกจากร้ายกักดีบุก
  - กิจการฟื้นฟูสภาพ Activated Carbon เพื่อใช้งานใหม่

จะเห็นว่า กิจการข้างต้นเป็นกิจการรีไซเคิลที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นกานำวัสดุที่มีค่ากลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้า

### อุตสาหกรรมรีไซเคิลในไต้หวัน

ไต้หวันดำเนินนโยบายลดปริมาณขยะและเพิ่มอัตราการรีไซเคิล เพื่อบรรลุเป้าหมายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยในปี 2541 ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารกองทุนการรีไซเคิลทรัพยากร ต่อมาได้ประกาศกฎหมายบังคับให้กิจการในระดับบนจ่ายค่าภาษีสิ่งแวดล้อมเพื่อนำรายได้ดังกล่าวมาใช้ในการดำเนินการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การอุดหนุนกิจการระดับล่างหรือโรงงานรีไซเคิลในการเก็บวัสดุกลับมาใช้งานใหม่



ยกตัวอย่าง ผู้ผลิตรถยนต์จำหน่ายรถใหม่คันหนึ่ง ออกไป จะต้องจ่ายภาษีสิ่งแวดล้อมประมาณ 965 เหรียญใต้หวัน รายได้นี้จะถูกนำไปอุดหนุนการตั้ง โรงงานรีไซเคิล เมื่อประชาชนส่งรถยนต์ 1 คันเข้าไปยัง โรงงานรีไซเคิลจะได้รับรางวัล 3,000 เหรียญใต้หวัน เป็นการกระตุ้นการรีไซเคิล

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากใต้หวันมีพื้นที่และประชากร ไม่มาก ทำให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรีไซเคิลมีแนวโน้ม สูงที่จะมีการขยายกิจการออกไปสู่ต่างประเทศซึ่งแนวทาง ในการขยายกิจการออกไปต่างประเทศของใต้หวันมี 3 รูปแบบคือ

1) การออกไปลงทุนตั้งโรงงานรีไซเคิลในต่างประเทศ เป็นการลงทุนในต่างประเทศซึ่งเป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นมากที่สุด ในขณะที่ ส่วนใหญ่เป็นการออกไปลงทุนในกิจการ รีไซเคิลขนาดใหญ่ ตลาดลงทุนที่สำคัญคือ จีนแผ่นดินใหญ่ เนื่องจากใช้ภาษาและวัฒนธรรมเดียวกัน

2) การนำเข้าวัสดุสำหรับรีไซเคิลเพื่อป้อนให้แก่ โรงงานรีไซเคิลในใต้หวันเป็นการจัดหาแหล่งวัสดุเพื่อ เพิ่มปริมาณการรีไซเคิลและเพิ่มโอกาสการทำงานให้แก่ พลเมืองในประเทศ แต่มีปัญหาอุปสรรคคือ รัฐบาลยังไม่อนุญาตให้นำเข้าเศษวัสดุบางชนิดเนื่องจากการนำเข้า วัสดุอันตรายหรือขยะมีพิษ

3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการบริหารจัดการ โรงงานรีไซเคิลไปยังต่างประเทศ วิธีการเช่นนี้ยังไม่มีตัวอย่าง ที่เป็นรูปธรรมแต่ถือเป็นแนวทางหนึ่งในการจะร่วมมือ กับต่างประเทศได้

การรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ถือว่ามีความทันสมัย

สามารถสกัดทองหรือโลหะมีค่าจากแผงไอซี หรือ เมมเบอร์ดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ใต้หวันมีการผลิต ลิขัไอซีที่ครบวงจร มีระบบการบริหารจัดการที่ดี เช่น การร่วมมือกับร้านจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและร้าน สะดวกซื้อเพื่อเก็บซากสินค้ากลับมารีไซเคิลเนื่องจาก ใต้หวันมีการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรที่ทันสมัย จึงมีการผลิตอุปกรณ์เครื่องจักรในการรีไซเคิลขยะ ประเภทพลาสติก กระดาษ เศษเหล็ก เศษโลหะอื่นๆ ที่น่าสนใจด้วย

อย่างไรก็ตาม เครื่องจักรและอุปกรณ์การรีไซเคิล ที่มีความละเอียดสูงของใต้หวันอาจไม่ทัดเทียมประเทศ พัฒนาแล้วอื่นและยังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น การรีไซเคิลน้ำยาคอมเพรสเซอร์เครื่องทำความเย็น ของใต้หวันจัดการให้มีความบริสุทธิ์ได้เพียงร้อยละ 90 ขณะที่อุปกรณ์ของของยุโรปจัดการได้บริสุทธิ์ถึงร้อยละ 93

## การรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งในสิงคโปร์

การรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้ง เป็นโครงการที่น่า สนใจ ซึ่งในประเทศสิงคโปร์มีการตั้งสถานประกอบการ เป็นอุตสาหกรรมรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตาม กิจการรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งในสิงคโปร์นี้ ไม่ประสบความสำเร็จ ต้องปิดกิจการลง แต่แนวความคิด นี้ก็ยังได้รับความสนใจอยู่

รัฐบาลสิงคโปร์ยังคงพยายามค้นหาทางเลือกอื่น ที่จะทำกิจกรรมรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งต่อไปโดยอาหาร เหลือทิ้งที่เข้าไปสู่กระบวนการแปรรูปของอุตสาหกรรม เหล่านี้จะเปลี่ยนอาหารที่บูดแล้วเป็นฟอร์ติโรเซอร์ออร์แกนิก และไบโอแก๊ส เพื่อนำไปใช้ในการให้พลังงานสำหรับการผลิต ไฟฟ้าจ่ายกลับให้แก่ครัวเรือน

ปัจจุบันอาหารเหลือทิ้งมักจะถูกทิ้งไปพร้อมกับ ถุงพลาสติกที่ใส่ไว้หรือใส่ในขยะที่ไม่ได้แยกไว้สำหรับ ขยะประเภทออร์แกนิกซึ่งทำให้ต้องมีต้นทุนในการ บริหารจัดการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการแยกขยะประเภท อาหารเหลือทิ้งไว้สำหรับบริหารจัดการโดยเฉพาะ

สิ่งที่เป็นอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งในสิงคโปร์คือ สัดส่วนของอาหารเหลือทิ้งยังผ่านเข้ามาในกระบวนการนี้น้อยมาก ทำให้การทำงานของเครื่องจักรไม่เต็มศักยภาพ และทำให้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้น้อยจนไม่คุ้มค่าในการลงทุน โดยมีสัดส่วนของของเหลือทิ้งที่เข้ามาสู่กระบวนการเพียงร้อยละ 16 ของอาหารเหลือทิ้งทั้งหมด แม้ว่าจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13 เมื่อ 2 ปีที่แล้วก็ตามขณะที่เป้าหมายของกิจการอยู่ที่ร้อยละ 30 ขึ้นไป

อย่างไรก็ตาม สิงคโปร์ถือว่าเป็นประเทศที่มีธุรกิจการรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งใหญ่ที่สุดของโลกโดยลูกค้าที่นำส่งสินค้าเป็นวัตถุดิบให้กับธุรกิจนี้ได้แก่ โรงมรร้านอาหาร ร้านกาแฟ ผู้ผลิตอาหาร และตลาดสด ตลอดจนสถาบันการศึกษาและครัวเรือนที่เป็นชุมชนเข้มแข็ง

แนวคิดของการบริหารธุรกิจการรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งได้เริ่มแพร่หลายจากสิงคโปร์ออกไปยังประเทศอื่นๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แล้ว

**“สิ่งที่เป็นอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจรีไซเคิลอาหารเหลือทิ้งในสิงคโปร์คือ สัดส่วนของอาหารเหลือทิ้งยังผ่านเข้ามาในกระบวนการนี้น้อยมาก ทำให้การทำงานของเครื่องจักรไม่เต็มศักยภาพ”**

### อุตสาหกรรมรีไซเคิลเงินกำลังพัฒนา

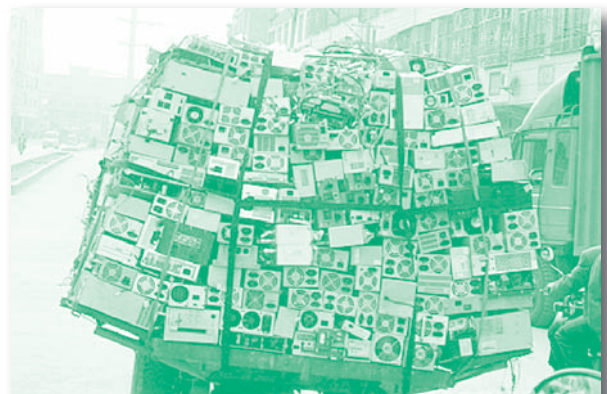
นักธุรกิจจีน ได้มีการคิดค้นพัฒนาธุรกิจรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E - Products/สินค้าอิเล็กทรอนิกส์) โดยจากข้อมูลสมาคมรีไซเคิลทรัพยากรของจีน (CRRRA : China Resource Recycling Association) ซึ่งคาดว่าในช่วงหลายปีข้างหน้า

จีนจะมีเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านอย่างน้อย 15 ล้านชิ้นและโทรศัพท์มือถือหลายสิบล้านเครื่องจะถูกทิ้งไปในแต่ละปีเนื่องจากเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งการซื้อขายสินค้าออนไลน์ได้อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคมากขึ้น เป็นการส่งเสริมให้ผู้บริโภคเปลี่ยนสินค้าอิเล็กทรอนิกส์บ่อยครั้งมากขึ้น รวมทั้งกระตุ้นการพัฒนาของตลาดสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มือสองให้ขยายมากขึ้น

สำหรับผู้บริโภคทั่วไป เครื่องใช้ไฟฟ้าที่โดนละทิ้งไปแล้วอาจจะไม่มีประโยชน์อะไรนัก แต่มีคุณค่าสูงสำหรับอุตสาหกรรมรีไซเคิลโดยสามารถค้นหาโลหะและวัตถุดิบสำคัญในผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ อาทิ การหาโลหะจากแบตเตอรี่ การหาทองแดง เงิน และอะลูมิเนียมจากซีพียู พัดลมและฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ การหาทองแดงและ PVC จากปลอกของเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือแม้กระทั่งสายไฟยังนำมาใช้ประโยชน์ได้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

**“จีนเป็นประเทศผลิต ‘อี - ชยะ’ ใหญ่อันดับที่ 2 โลก โดยมีจำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์กว่า 2.3 ล้านตันต่อปี”**

ในปี 2554 จีนได้รีไซเคิลอี - ชยะที่รวบรวมโลหะนอกกลุ่มเหล็กและอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จำนวน 162 ล้านตัน ซึ่งได้เพิ่ม 1 เท่าจากปี 2549 โดยสร้างมูลค่าทั้งสิ้นกว่า 571,500 ล้านหยวน (91,800 ล้านบาทหรือ 1.4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)






จีนเป็นประเทศผลิต ‘อี-ขยะ’ ใหญ่อันดับที่ 2 ในโลกโดยมีจำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์กว่า 2.3 ล้านตันต่อปี แม้ว่ามีตลาดใหญ่พอสำหรับอุตสาหกรรมรีไซเคิล แต่จีนก็ยังขาดแคลนระบบรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์แบบมาตรฐาน ผู้ซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ขนาดย่อมยังคงเป็นกำลังหลักของผู้ซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ของจีน เนื่องจากกลุ่มผู้ซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ขนาดย่อมจะให้ราคาสูงกว่าบริษัทแปรรูปที่จดทะเบียนแล้ว ทั้งนี้เพราะว่าบริษัทแปรรูปต้องลงทุนในอุปกรณ์การผลิตและการรักษาสีสิ่งแวดล้อม จึงให้ราคาการซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องไฟฟ้ามือสองไม่สูงนัก ดังนั้นผู้รีไซเคิลบางคนจะขายสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มือสองให้บริษัทแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์นอกระบบ

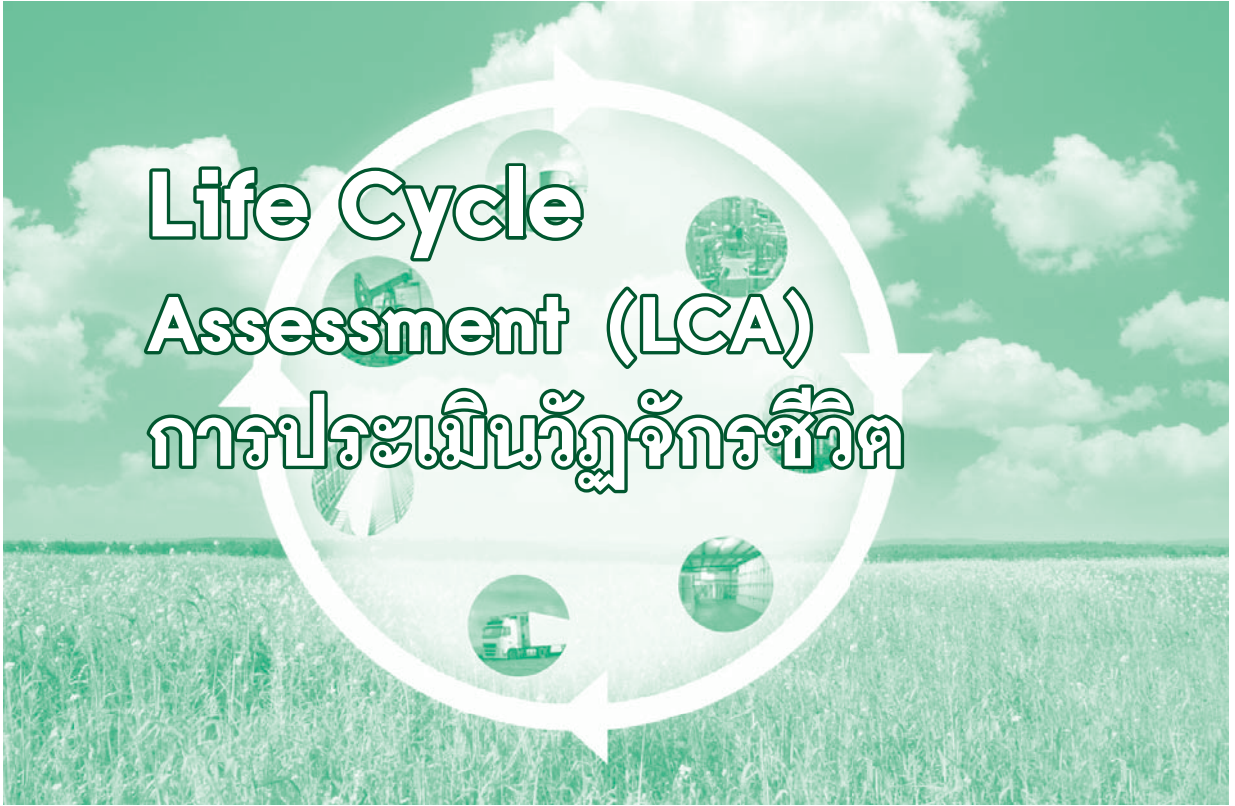
ในปี 2552 รัฐบาลจีนได้ดำเนินมาตรการส่งเสริมการซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ทำให้จำนวนบริษัทแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จดทะเบียนแล้วได้พุ่งขึ้นถึง 100 แห่ง แต่เมื่อกาลเวลาผ่านไป การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของจีนลดลง ทำให้บริษัทเหล่านี้เกิดปัญหาการขาดแคลนอุปทาน หรือสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มือสอง

ต่อมา เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2555 รัฐบาลจีนเริ่มดำเนินมาตรการอุดหนุนบริษัทแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกกฎหมาย แต่มาตรการนี้ไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ในอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์จีนได้ดีพอ

อย่างไรก็ดีอุตสาหกรรมรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ของจีนยังอยู่ในขั้นตอนเริ่มการพัฒนา รัฐบาลจีนกำลังร่างกฎหมายและมาตรการที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมรีไซเคิลของจีนรวมทั้งให้ความสำคัญในการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศด้วย

ดังนั้น ในปัจจุบันขยะจึงไม่ใช่ของไร้ค่าโดยสิ้นเชิงอีกต่อไป สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ และหากพิจารณาเฉพาะในกรุงเทพฯ จะเห็นว่าในแต่ละวันมีขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นหมื่นกว่าตันเลยทีเดียว ทั้งนี้มีการนำกลับมาขายให้ร้านรับซื้อของเก่าเพียงวันละ 4,060 ตัน ในขณะที่อีกเกือบ 5,500 ตันก็ถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ และเข้าสู่กระบวนการกำจัดขยะที่ต้องเสียทั้งงบประมาณในการกำจัดและก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมรีไซเคิลจึงถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญแขนงหนึ่งในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นที่ที่ทั่วโลกกำลังตื่นตัว เนื่องจากปัญหาโลกร้อนกำลังคุกคามต่อมนุษย์มากขึ้น การรีไซเคิลอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ปริมาณขยะของแข็งทั่วโลกลดลงและบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างมาก 



# Life Cycle Assessment (LCA) การประเมินวัฏจักรชีวิต

จากเงื่อนไขประเภทกิจการ 2 ประเภทที่บีโอไอให้การส่งเสริมการลงทุน ได้แก่ กิจการประเภท 6.3 กิจการผลิตเคมีภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Chemicals) และ กิจการประเภท 6.4 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco - Friendly Products) มีจุดหนึ่งที่มีคนสงสัยถามผู้เขียนอยู่เป็นประจำไม่ว่าจะเป็นนักลงทุนหรือเจ้าหน้าที่บีโอไอเองก็ตาม

เงื่อนไขทั้ง 2 ประเภท มีการกล่าวถึงการจัดทำรายงานที่เรียกว่า Life Cycle Assessment หรือ LCA ดังนั้น คำถามที่ผู้เขียนถูกถามบ่อยๆ ก็คือ LCA คืออะไร

**“การประเมินวัฏจักรชีวิต”**  
**เป็นกระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์”**

## Life Cycle Assessment (LCA)

Life Cycle Assessment หรือ LCA บางครั้งอาจเรียก “การประเมินวัฏจักรชีวิต” เป็นกระบวนการ



วิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรมมาตรฐาน 14040 ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตหรือกิจกรรมต่างๆ โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิต การใช้งาน/การบำรุงรักษา การใช้ซ้ำ (Reuse) รวมถึงการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการกำจัดซากหลังหมดอายุการใช้งาน โดยมีขอบเขตการประเมิน LCA ดังนี้

**1. Gate to Gate** พิจารณาเฉพาะกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งจากทั้งสายโซ่การผลิต

**2. Cradle to Gate** การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การได้มาของวัตถุดิบจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์มา แต่ไม่รวมขั้นตอนการใช้งานหรือกำจัดซาก ซึ่งรูปแบบนี้นิยมใช้ในการทำเอกสาร Environmental Product Declaration (EPD)

**3. Cradle to Grave** เป็นการประเมินผลกระทบตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบมาผลิตสินค้า การผลิตสินค้า การนำไปใช้งาน ตลอดจนการกำจัดซากหลังหมดอายุการใช้งาน

**4. Cradle to Cradle** เป็นรูปแบบพิเศษของ Cradle to Grave ได้แก่ กรณีที่ขั้นตอนการกำจัดซากของผลิตภัณฑ์เป็นกระบวนการรีไซเคิล ซึ่งทำให้ได้สินค้าเดิมออกมา



## ความหมาย และขอบข่ายวิธีการประเมิน

การประเมินจะมีการพิจารณาถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงปริมาณของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้ การประเมินวัฏจักรชีวิตนั้นมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

- การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal and Scope)
- การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory)
- การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Impact Assessment)
- การแปลผล (Interpretation)

สำหรับความหมายของแต่ละขอบข่ายวิธีการประเมิน มีรายละเอียด ดังนี้

- การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal and Scope) ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product Function) หน่วยการทำงาน (Functional Unit) ขอบเขตระบบ (System Boundary) และระบบผลิตภัณฑ์ (Product System) ขั้นตอนนี้มีอิทธิพลโดยตรงต่อทิศทางและความละเอียดในการศึกษา จึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตไม่ครอบคลุมดีพอ จะทำให้การประเมินสารที่เข้าและสารที่ออกจากระบบหรือประโยชน์ที่จะได้รับจากการปรับปรุงระบบนั้นทำได้ยากและไม่ตรงประเด็น

- การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory) เป็นการเก็บรวบรวมและคำนวณข้อมูลที่ได้จากกระบวนการต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา ขั้นตอนนี้รวมถึงการสร้างผังของระบบผลิตภัณฑ์ การคำนวณหาปริมาณของสารขาเข้าและสารขาออกจากระบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาถึง ทรัพยากรและพลังงานที่ใช้หรือการปล่อยของเสียออกสู่อากาศ น้ำและดิน
- การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของ

ผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Impact Assessment) เป็นการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของระบบผลิตภัณฑ์ จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรและการปล่อยของเสียหรือสารเข้าและขาออกที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินผลกระทบเกี่ยวข้องกับประเด็นหลักๆ คือ การนิยามประเภท (Category Definition) การจำแนกประเภท (Classification) การกำหนดบทบาท (Characterization) และการให้น้ำหนักแต่ละประเภท (Weighting)

- การแปลผล (Interpretation) เป็นการนำผลการศึกษามาวิเคราะห์เพื่อสรุปผล พิจารณาข้อจำกัดการให้ข้อเสนอแนะที่มาจากผลการประเมินวัฏจักรชีวิตหรือการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อมและทำรายงานสรุปการแปลผลการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายและขอบเขตของการศึกษา

ในเว็บไซต์ [www.greennet.or.th](http://www.greennet.or.th) ได้มีการยกตัวอย่างการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ข้าวสาร ซึ่งหากจัดทำ LCA ก็ควรจะต้องมีการพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs) เพื่อการผลิต ได้แก่
  - กระบวนการเตรียมเมล็ดพันธุ์
  - กระบวนการเตรียมปุ๋ย/ยาฆ่าแมลง
  - กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร
  - กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงและอื่นๆ
2. กระบวนการ (ในห่วงโซ่ปลูกข้าว) ประกอบไปด้วย
  - กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำลังคนและแรงงาน
  - กระบวนการของธรรมชาติโดยรอบ
  - ความผันแปรของบริบทต่างๆ
3. ผลผลิต (Outputs) กำไร ต้นทุน
  - กระบวนการที่ได้มาซึ่งผลผลิตข้าว (Main product)
  - ผลผลิตพลอยได้ (สิ่งที่ต้องการ)
  - มลพิษ ชยะ ที่เกิดขึ้น (สิ่งที่ไม่ต้องการ)



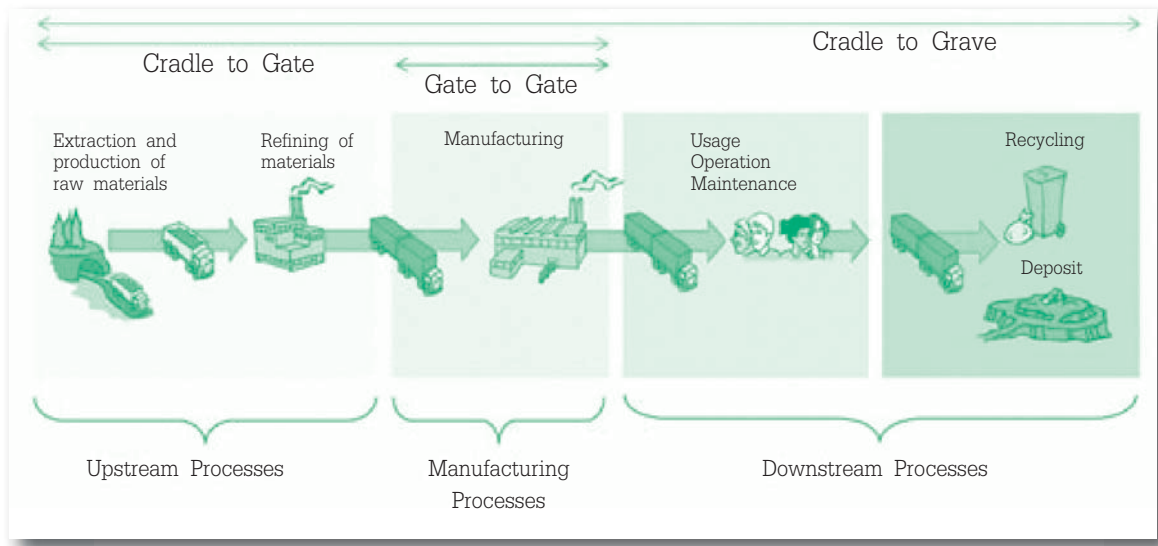
**“LCA สามารถนำไปใช้ในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ากันและเป็นฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบทำ Eco Design ได้”**

### ประโยชน์ของการประเมิน LCA

หากท่านผู้อ่านได้อ่านเนื้อหาข้างต้นแล้ว อาจจะมีความรู้สึกสงสัยว่า ประโยชน์ของการประเมิน LCA คืออะไร ผู้เขียนขออนุญาตสรุปให้ท่านผู้อ่านเห็นภาพ ดังนี้

1. LCA สามารถนำไปใช้ในการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตว่าผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใดมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ากันและเป็นฐานข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบทำ Eco Design ได้
2. การศึกษาวิจัยด้าน LCA และออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจจะช่วยเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมและของประเทศในการรองรับกับมาตรการด้านการค้าและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศคู่ค้าใหญ่ๆ ของไทย เช่น สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น เป็นต้น
3. ทำให้ทราบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตเชิงปริมาณตลอดวัฏจักรชีวิตไม่ใช่เฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งเท่านั้น ทำให้ผู้ใช้สามารถมองปัญหาได้ครบถ้วน





**ขอบเขตการประเมิน LCA**

นอกจากนั้น หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมต่างๆ โดยอาจจำแนกรูปแบบการใช้งานใน 4 กลุ่มหลัก ซึ่งได้แก่

ภาคอุตสาหกรรม/บริษัทเอกชน ภาครัฐ องค์กรเอกชน (NGOs) และผู้บริโภค ดังรายละเอียดในตาราง ดังนี้

กลุ่มผู้นำไปใช้งาน	รูปแบบของการประยุกต์ใช้งาน
ภาคอุตสาหกรรม/บริษัทเอกชน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อสารให้ทราบถึงข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์</li> <li>- ออกแบบและปรับปรุงกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์</li> <li>- ใช้ต่อรองกับผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) ให้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น</li> <li>- พัฒนากลยุทธ์ด้านการตลาด กลยุทธ์ด้านธุรกิจ และแผนการลงทุน</li> <li>- พัฒนากลยุทธ์ด้านนโยบาย</li> <li>- พัฒนานโยบายของผลิตภัณฑ์</li> <li>- การจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3</li> </ul>
ภาครัฐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นเกณฑ์ในการจัดทำข้อกำหนดของฉลากสิ่งแวดล้อม</li> <li>- การพัฒนาและจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 3</li> <li>- พัฒนาระบบการฝาก - การขอคืน (Deposit - Refund Systems)</li> <li>- ใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อสนับสนุนเงินทุน หรือการจัดทำโครงสร้างภาษีอากร</li> <li>- พัฒนานโยบายทั่วไปของภาครัฐ</li> </ul>

กลุ่มผู้นำไปใช้งาน	รูปแบบของการประยุกต์ใช้งาน
องค์กรเอกชน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้อมูลเพื่อเผยแพร่ต่อผู้บริโภค</li> <li>- เป็นข้อมูลสนับสนุนสำหรับการประชุม/สัมมนาในเวทีสาธารณะ</li> <li>- ใช้ข้อมูลเพื่อกดดันภาคเอกชนและรัฐบาลในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
ผู้บริโภค	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์</li> </ul>

สำหรับบีไอไอ เรานำข้อมูลในรายงาน LCA มาประเมินวิเคราะห์ที่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ที่ขอรับการส่งเสริมฯ นั้น มีกระบวนการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบ เช่น รายงาน LCA ของบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพ เปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตพลาสติกจากปิโตรเคมี

ผู้เขียนหวังว่า ข้อมูลนี้ จะพอสร้างความกระจ่างไม่มากก็น้อยให้กับท่านผู้อ่านได้พอเห็นภาพคร่าวๆ ว่า Life Cycle Assessment (LCA) การประเมินวัฏจักรชีวิตคืออะไร และมีประโยชน์อย่างไรบ้าง ซึ่งในอนาคตอาจจะนำไปใช้ในการกำหนดเงื่อนไขประเภทอื่นๆ เพิ่มเติม หรือนำไปใช้ให้สิทธิประโยชน์เพิ่มเติม หากผู้ขอรับการส่งเสริมฯ จัดทำเอกสารนี้เพิ่มเติม ก็อาจเป็นไปได้ 🍃





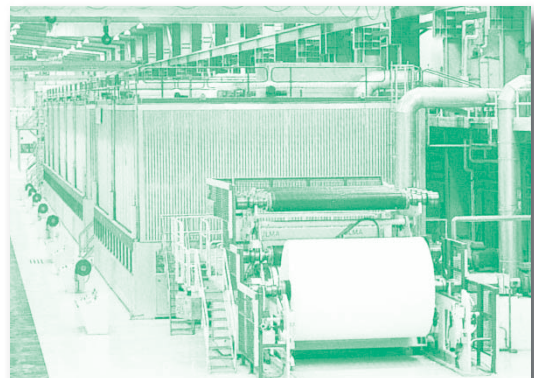
# อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ กับแนวคิดการผลิต ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา เอสซีจี เปเปอร์

“กระดาษ” สำหรับความคิดของหลายๆ คนนั้น อาจถูกมองว่าเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ไม่น่าสนใจอีกต่อไปในยุคสีเขียวหรือยุคที่ได้ชื่อว่าเป็น “Paperless”

แต่ในความเป็นจริงแล้ว อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษนั้น ยังคงมีความสำคัญและสามารถเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้อีกมากมาย รวมไปถึงการบริโภคในภาคครัวเรือนด้วย

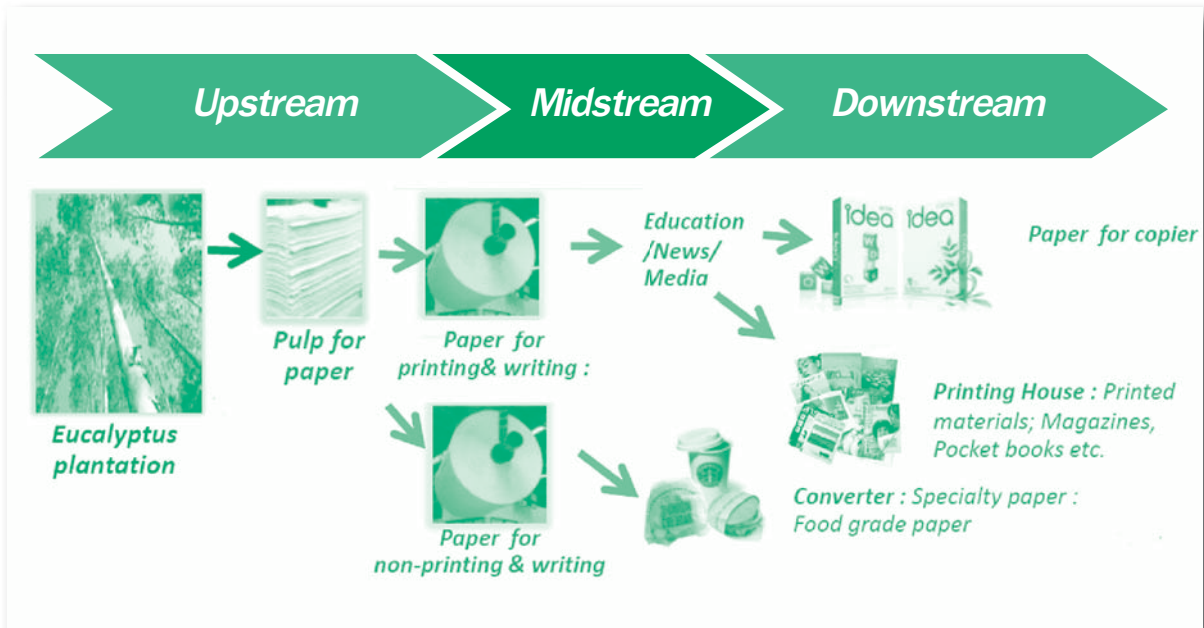
ตัวอย่างการใช้งานของกระดาษในภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญ ที่เราเห็นกันจนชินตาคือ การใช้กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ ซึ่งกล่องกระดาษนั้นยังคงมีความต้องการใช้ในภาคอุตสาหกรรมอยู่

**“ที่สำคัญกว่านั้นคือ ความต้องการใช้กระดาษในภาคอุตสาหกรรม มีปริมาณสูงชันอย่างต่อเนื่อง ด้วยคุณสมบัติการใช้งานที่มีน้ำหนักเบา แต่สามารถออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักได้สูง”**



ที่สำคัญกว่านั้นคือ ความต้องการใช้กระดาษ ในภาคอุตสาหกรรมมีปริมาณสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ด้วยคุณสมบัติการใช้งานที่มีน้ำหนักเบา แต่สามารถ ออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักได้สูง สามารถเพิ่ม

ความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ด้วยการพิมพ์ลวดลาย ได้ตามต้องการ เพื่อเพิ่มความดึงดูดใจให้กับผู้บริโภค ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ย่อยสลายได้ง่ายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย



ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ

## การผลิตเยื่อและกระดาษ ใช้น้ำและพลังงาน เยอะจริงหรือ

จากข้อมูลของสมาคมเยื่อและกระดาษพบว่า ประเทศไทยมีโรงงานผลิตเยื่อและกระดาษรวมทั้งสิ้น 56 แห่ง แบ่งได้ดังนี้

- โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ 8 แห่ง
- โรงงานผลิตกระดาษคราฟท์ 17 แห่ง
- โรงงานผลิตกระดาษพิมพ์เขียน 13 แห่ง
- โรงงานผลิตกระดาษแข็ง 11 แห่ง
- โรงงานผลิตกระดาษหนังสือพิมพ์ 1 แห่ง
- โรงงานผลิตกระดาษขนานมัน 6 แห่ง

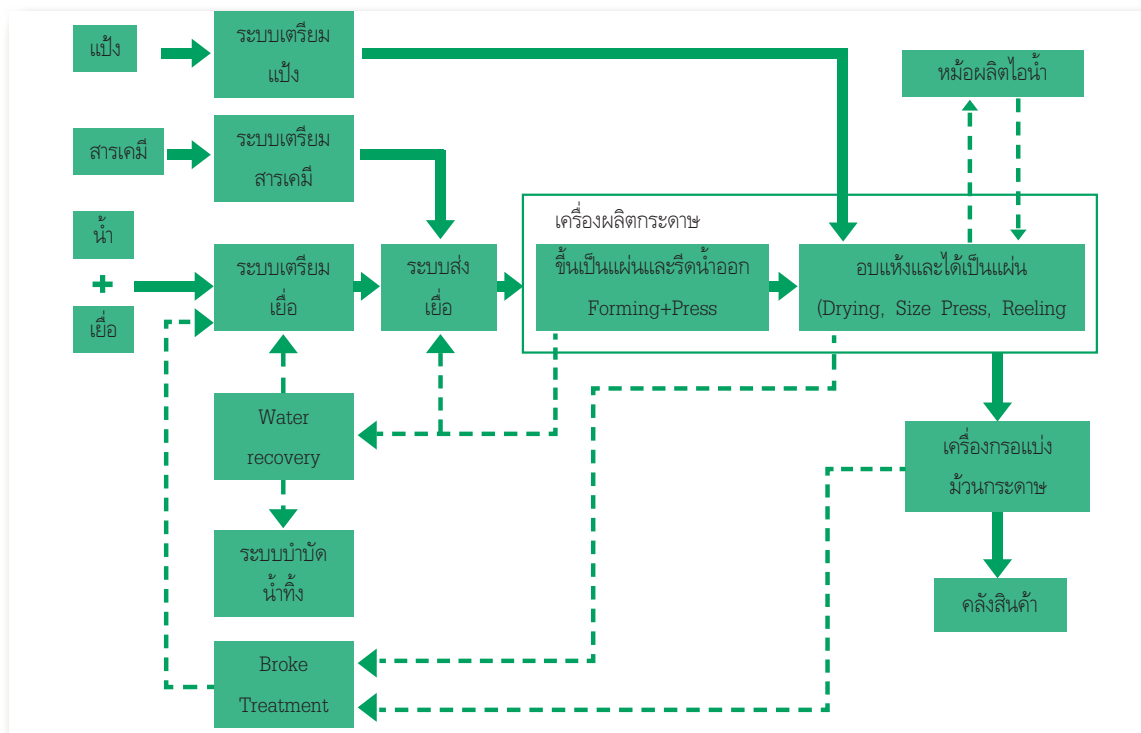
ซึ่งทั้ง 56 แห่งนี้ มีกำลังผลิตกระดาษรวม ประมาณ 6.4 ล้านตัน (ข้อมูล ณ ปี 2555)

หากจะอธิบายถึงกระบวนการผลิตกระดาษ ประเภทต่างๆ นั้นไม่มีความแตกต่างทางกระบวนการผลิต มากนัก โดยทั่วไปจะประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนการเตรียมเยื่อ (Stock Preparation)
2. ขั้นตอนการผลิตกระดาษ (Papermaking)

สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เรียกว่า “ช่วงเปียก (Wet End)” ที่ครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของการขึ้นเยื่อและการกดรีดน้ำ (Forming + Press) และอีกส่วนที่เรียกว่า “ช่วงแห้ง (Dry End)” ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการอบแห้งกระดาษ (Drying) การขัดมันกระดาษ (Calendering) การกรอ แบ่งม้วนและตกแต่งผลิตภัณฑ์ (Reel + Converting)





กระบวนการผลิตกระดาษเชิงอุตสาหกรรม

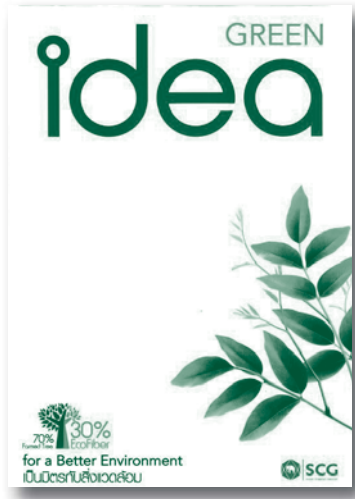
นอกจากวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตกระดาษชนิดต่างๆ ได้แก่ เยื่อกระดาษ แป้งและสารเคมี ในกระบวนการผลิตยังมีความจำเป็นที่ต้องใช้น้ำ และพลังงานไฟฟ้าในการผลิตอีกด้วย ซึ่งอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษ มักถูกมองว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้าปริมาณมากกว่าหลายอุตสาหกรรม

**“การใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้า  
ในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษนั้น  
จะใช้ในสัดส่วนไหนบ้าง คำตอบคือ  
น้ำใช้ปริมาณมากในขั้นตอนการเตรียมเยื่อ  
ส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า จะใช้สำหรับ  
การขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่างๆ  
เช่น ปั๊ม มอเตอร์”**

การใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษนั้น จะใช้ในสัดส่วนไหนบ้าง คำตอบคือ น้ำใช้ปริมาณมากในขั้นตอนการเตรียมเยื่อ ส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้า จะใช้สำหรับการขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปั๊ม มอเตอร์ และสายพานลำเลียง เป็นต้น รวมไปถึงความต้องการใช้พลังงานความร้อนในรูปแบบของไอน้ำสำหรับขั้นตอนการอบกระดาษให้แห้ง

จากการศึกษาพบว่าในการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งกระดาษ 1 ตันนั้น ค่ามาตรฐานโดยทั่วไปแล้ว ต้องใช้น้ำในกระบวนการผลิตประมาณ 5 - 7 ลูกบาศก์เมตร ในส่วนของการใช้พลังงานความร้อนจากไอน้ำ จะถูกนำไปใช้ที่กระบวนการต้มเยื่อประมาณร้อยละ 10 และอีกร้อยละ 90 จะถูกนำไปใช้ในส่วนของการอบแห้งกระดาษ (Drying Section)

สำหรับพลังงานไฟฟ้านั้น พบว่าถูกนำไปใช้ในขั้นตอนของการปั่นเยื่อหรือตีเยื่อ (Pulping) ประมาณร้อยละ 30 ขั้นตอนของการบดเยื่อ (Refining) ประมาณร้อยละ



25 ใช้ในเครื่องผลิตกระดาษ (Paper Machine) ประมาณร้อยละ 35 และอื่นๆ อีกร้อยละ 10

จากคำถามที่ว่า การผลิตเยื่อและกระดาษใช้น้ำและพลังงานมากจริงหรือไม่ คำตอบที่ออกมาและต้องยอมรับก็คือ อุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษใช้น้ำและพลังงานอาจจะมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากเป็นสายการผลิตที่มีอายุการใช้งานมาอย่างยาวนาน ก็ต้องใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นตามไปด้วย

ดังนั้น ผู้ผลิตเยื่อและกระดาษที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม จึงหาวิธีหรือเทคโนโลยีมาปรับปรุงสายการผลิตของตนเอง เพื่อลดการใช้น้ำและพลังงานไฟฟ้าลง

### ต้นแบบโครงการลงทุนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

บริษัท เอสซีจี เปเปอร์ จำกัด (มหาชน) (SCG Paper) หนึ่งในกลุ่มธุรกิจหลักของเอสซีจีที่เป็นผู้ผลิตเยื่อกระดาษ กระดาษและบรรจุภัณฑ์ครบวงจรรายใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน

เอสซีจี เปเปอร์ ดำเนินธุรกิจภายใต้วิสัยทัศน์ที่ว่า “เป็นบริษัทชั้นนำระดับโลก ที่มีรากฐานที่เข้มแข็งในภูมิภาคอาเซียน มุ่งมั่นสร้างสรรค์สร้างคุณค่านวัตกรรม โดยตั้งมั่นในการพัฒนาสู่ความยั่งยืน รวมทั้งการพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้นตลอดไป”

ธุรกิจของ เอสซีจี เปเปอร์ ประกอบด้วย 2 ธุรกิจหลักคือ สายธุรกิจกระดาษบรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ และสายธุรกิจเยื่อและกระดาษ โดยมีโรงงานตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการ ราชบุรี กาญจนบุรี ปราจีนบุรี และขอนแก่น

เอสซีจี เปเปอร์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการลดการใช้พลังงานและการใช้น้ำในโรงงานผลิต มีใช้เพียงเพราะเหตุผลด้านการลดต้นทุนการผลิตลงเท่านั้น แต่เพื่อเป็นการสร้างสรรค์ให้เกิดนวัตกรรมการผลิตอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวคิด “Thinking Forward for Sustainability: คิดไกล...เพื่ออนาคต”

จากการที่บีโอไอ ได้มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักร โดยมุ่งหวังผลให้โครงการที่ดำเนินการมานานมีการลงทุนปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อลดการใช้พลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่ปี 2552 - 2556 ที่ผ่านมา ซึ่งนโยบายดังกล่าวของบีโอไอได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ เอสซีจี เปเปอร์ จึงทำให้ เอสซีจี เปเปอร์ มีความสนใจและได้ยื่นขอรับการลงทุนส่งเสริมฯ ในมาตรการนี้ด้วย

**“ปัจจุบัน เอสซีจี เปเปอร์  
มีโครงการลงทุนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน  
ที่สอดคล้องกับมาตรการ  
ส่งเสริมฯ รวม 10 โครงการ  
คิดเป็นมูลค่าเงินลงทุน  
ประมาณ 2,000 ล้านบาท”**

ปัจจุบัน เอสซีจี เปเปอร์ มีโครงการลงทุนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่สอดคล้องกับมาตรการส่งเสริมฯ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมรวม 10 โครงการคิดเป็นมูลค่าเงินลงทุนประมาณ 2,000 ล้านบาท

ผู้เขียน ขออนุญาตนำตัวอย่างการปรับปรุงสายการผลิตเพื่อการประหยัดพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่โดดเด่นของเครือ เอสซีจี เปเปอร์ มาเผยแพร่ให้ได้รับทราบ เพื่อเป็นตัวอย่างให้เห็นถึงความตั้งใจในการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมของเอสซีจี เปเปอร์

โครงการที่จะนำมาเป็นตัวอย่างพอสังเขป มีรายละเอียด ดังนี้

- **โครงการติดตั้ง Water Filtration System เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้งจากระบวนการผลิต** บริษัทฯ ได้ศึกษาและเลือกที่จะติดตั้ง ระบบ Water Filtration System เพื่อนำน้ำเสียจากการผลิตมา รีไซเคิลและนำกลับมาใช้ที่กระบวนการผลิตอีกครั้ง น้ำรีไซเคิลที่ได้จากระบบนี้เรียกว่า “Super Cleared Water” เป็นน้ำที่มีความสะอาดสูงมีระดับปริมาณสารแขวนลอยในน้ำน้อยกว่า 50 ppm (Part Per Million: หน่วยความเข้มข้นของมลพิษในน้ำ) สามารถนำกลับมาใช้ในส่วนของการขึ้นรูปแผ่นกระดาษได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของกระดาษแต่อย่างใด และที่สำคัญช่วยลดปริมาณการใช้น้ำบาดาล (Mill Water) และช่วยลดปริมาณน้ำเสียที่จะต้องปล่อยทิ้งสู่สิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 10 ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

- **โครงการติดตั้ง Fractionation System เพื่อลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและไอน้ำ** การติดตั้ง Fractionation Screen จะทำให้สามารถคัดแยกเยื่อขั้นต้น (Pre - Screen) โดยเยื่อในส่วนที่เป็นเยื่อที่ใยสั้นและมีความสะอาดสูงจะถูกแยกและส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตต่อไปได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านเข้าไปในส่วนของการทำความสะอาดที่ Fine Screening ทำให้ปริมาณเยื่อที่จะต้องส่งผ่านเข้าระบบ Fine Screening เพื่อทำการปรับสภาพเยื่อนั้นลดลงส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าและไอน้ำในส่วนของการเตรียมเยื่อนี้ลดลง รวมทั้งยังส่งผลให้ความเข้มข้นของสารละลายเยื่อที่เข้าสู่ระบบ Fine Screening มีความเข้มข้นที่เจือจางลง

จึงสามารถใช้ตะแกรงที่มีขนาดเล็กลงทำให้สามารถแยกสิ่งสกปรกออกได้ดีขึ้นและแยกเอาเยื่อส่วนที่ใช้งานได้กลับเข้าสู่ระบบได้มากขึ้น รวมทั้งลดการใช้เยื่อเศษกระดาษได้อีกด้วย ซึ่งผลลัพธ์ของโครงการนี้ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและไอน้ำที่ต้องใช้ในขั้นตอนการเตรียมเยื่อได้อย่างน้อยร้อยละ 50 จากปริมาณการใช้เดิม

จากการที่บริษัทในเครือ เอสซีจี เปเปอร์ ได้ยื่นขอรับการส่งเสริมฯ ตามมาตรการส่งเสริมฯ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มาเป็นระยะเวลาเกือบ 5 ปีที่ผ่านมา สิ่งเหล่านี้กำลังที่ตีมูลค่าบริษัทฯ และสังคม หลายรูปแบบ ซึ่งผู้เขียนขอสรุปภาพให้เห็นง่ายๆ ดังนี้

- บริษัท ฟินิกซ์พัลพแอนด์ เพเปอร์ จำกัด (มหาชน) มีการนำพลังงานทดแทนจากชีวมวลมาใช้ทดแทนการใช้ น้ำมันเตาและถ่านหิน รวมทั้งติดตั้งปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อลดปริมาณการฝังกลบกากปูนขาวในสายการผลิตเยื่อกระดาษ
- บริษัท กระดาษสหไทย จำกัด (มหาชน) ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า ไอน้ำ และน้ำทิ้งจากสายการผลิตกระดาษพิมพ์เขียน
- บริษัท ผลิตภัณฑ์กระดาษไทย จำกัด ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและไอน้ำ
- บริษัท สยามเซลลูโลส จำกัด นำพลังงานทดแทน



จากชีวมวลมาใช้ทดแทนการใช้น้ำมันเตาและลดปริมาณการฝังกลบกากปูนขาวในสายการผลิตเยื่อกระดาษ

- บริษัท สยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด (โรงงานบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี) ลดปริมาณน้ำทิ้งจากสายการผลิตกระดาษคราฟท์
- บริษัท สยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด (โรงงานวังศาลา จังหวัดกาญจนบุรี) ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและไอน้ำและลดปริมาณน้ำทิ้งจากสายการผลิตกระดาษคราฟท์
- บริษัท กระดาษสหไทยอุตสาหกรรม จำกัด ลดปริมาณน้ำทิ้งจากสายการผลิตกระดาษแข็ง
- บริษัท ไทยเคนเปเปอร์ จำกัด (มหาชน) ลดปริมาณน้ำทิ้งจากสายการผลิตกระดาษแข็ง ลดปริมาณการฝังกลบกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียและลดปริมาณการระบาย  $\text{NO}_x$  และ  $\text{SO}_2$  จากหม้อผลิตไอน้ำ

**“โครงการการลงทุนปรับปรุง  
สายการผลิตเพื่อการประหยัดพลังงาน  
ในกลุ่มอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ  
ของเอสซีจี เปเปอร์ ที่ได้รับการส่งเสริมฯ นั้น  
จะช่วยให้ภาพรวมของการใช้  
พลังงานไฟฟ้าของอุตสาหกรรมเยื่อ  
และกระดาษของไทยลดลงได้  
ปีละประมาณ 12.5 ล้านกิโลวัตต์”**

จากโครงการการลงทุนปรับปรุงสายการผลิตเพื่อการประหยัดพลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษของเอสซีจี เปเปอร์ ที่ได้รับการส่งเสริมฯ นั้น จะช่วยให้ภาพรวมของการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษของไทยลดลงได้ปีละประมาณ 12.5 ล้านกิโลวัตต์และการใช้พลังงานจากไอน้ำลดลงประมาณ 233,620 GJ ต่อปี



**คุณรุ่งโรจน์ รังสิโยภาส**  
กรรมการผู้จัดการใหญ่ เอสซีจี เปเปอร์

### อนาคตสู่ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

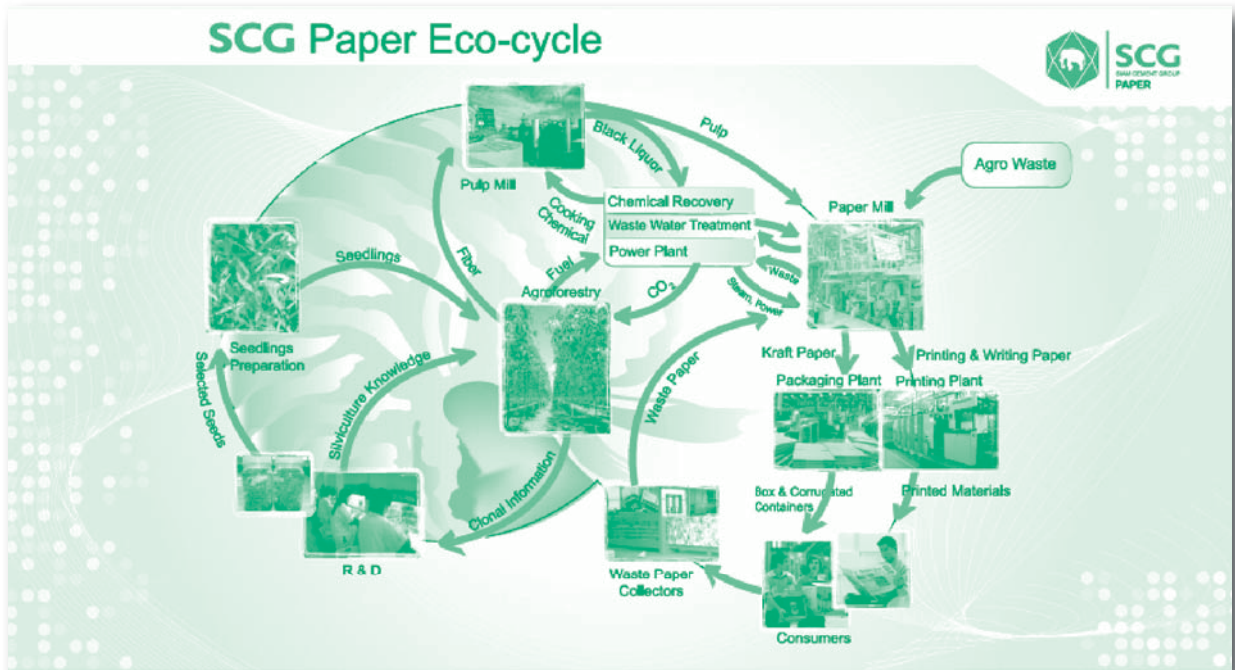
“เอสซีจี เปเปอร์ ยังคงเน้นการดำเนินธุรกิจบนพื้นฐานการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความสมดุลของการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมให้เติบโตไปพร้อมกัน ผ่านแนวคิด 3G ได้แก่ Green Process, Green Product และ Green Mind กล่าวคือ มีกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการปลูกจิตสำนึกของพนักงานและประชาชนทั่วไปให้รักษ์สิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนและสังคมไปพร้อมกัน” กล่าวโดย **คุณรุ่งโรจน์ รังสิโยภาส กรรมการผู้จัดการใหญ่ เอสซีจี เปเปอร์** ซึ่งได้ให้แนวคิดในการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของ เอสซีจี เปเปอร์ ที่ประสบความสำเร็จในระดับสากล (ที่มาจาก [www.manager.co.th](http://www.manager.co.th))

นอกจากนี้ เอสซีจี เปเปอร์ ในฐานะที่เป็นผู้ผลิตเยื่อกระดาษและกระดาษขนาดใหญ่ จึงถือว่าเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยปกป้องสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ เอสซีจี เปเปอร์ ได้วางโครงข่ายการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไว้ภายใต้หลักการ “SCG Paper Eco - Cycle” เริ่มตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำได้แก่ การจัดการและส่งเสริม



การปลูกไม้เชิงพาณิชย์การนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตเยื่อกระดาษได้แก่ เศษเปลือกไม้ และ Black Liquor มาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนเชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิล การใช้เยื่อกระดาษที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลด้วยการจัดเก็บรวบรวมกระดาษที่ใช้แล้วอย่างเป็นระบบ เอสซีจี เปเปอร์

จึงถือเป็นหนึ่งตัวอย่างในการดำเนินธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและริเริ่มให้เกิดการบูรณาการของธุรกิจกระดาษเพื่อให้เป็นอุตสาหกรรมที่เติบโตได้อย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป



**การบูรณาการธุรกิจกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**

ที่มา เว็บไซต์ เอสซีจี เปเปอร์ <http://paper.scg.co.th>

ผู้เขียนขอขอบคุณทีมงานหน่วยงานราชการสัมพันธ์ สำนักงานสื่อสารองค์กรและธุรกิจสัมพันธ์จาก บริษัท เอสซีจี เปเปอร์ จำกัด (มหาชน) เป็นอย่างสูงที่ให้ ความช่วยเหลือ การประสานงานและให้ข้อมูลที่

เป็นประโยชน์ จนบทความนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และผู้เขียนหวังว่า จะได้มีโอกาสนำกรณีศึกษาดีๆ แบบนี้ มาเผยแพร่ให้กับผู้อ่านวารสารส่งเสริมการลงทุนได้รับทราบต่อไป



## Eco Friendly

วันทนา ทาตาล



# ๓ คืบเบิ้ล เอ กระดาษจากคันทนา

ในปี 2543 คนไทยได้เห็นโฆษณาชุดหนึ่งเป็นครั้งแรก เป็นโฆษณาที่ประธานกล่าวแสดงความยินดีกับคู่บ่าวสาว แต่อ่านผิดอ่านถูกเพราะงานถ่ายเอกสารไม่ได้คุณภาพ โดยมีลิเด็ด คือ บัดนี้เจ้าสาวก็ได้ท้องแล้ว แต่จริงๆ คือได้ท้องแล้ว นั่นถือเป็นการเปิดตัว “คืบเบิ้ล เอ” ผลิตภัณฑ์กระดาษแบรนด์แรกในประเทศไทยที่มีการโฆษณาและทำตลาดอย่างจริงจัง “คืบเบิ้ล เอ” ประสบความสำเร็จในไทยอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นอีก 1 ปี ก็เปิดตัวสู่ตลาดโลก และกลายเป็นแบรนด์ซึ่งเป็นที่รู้จักทั่วโลกในเวลาต่อมา

ปัจจุบัน คืบเบิ้ล เอ มีโรงงานกระดาษในประเทศไทยจำนวน 3 แห่ง ตั้งอยู่ในเขตอุตสาหกรรมของบริษัท 304 อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นสวนอุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์ (Eco Industrial Town) โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมและการเติบโตร่วมกันอย่างยั่งยืนผ่านการสร้างสังคมสีเขียว หรือแนวคิด My Green Town และโรงงานคืบเบิ้ล เอ อลิเซ่ ใน

ประเทศฝรั่งเศส กำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 1,000,000 ตันต่อปี

**“คืบเบิ้ล เอ เริ่มต้นการสร้างแบรนด์กับ  
ผู้ริโภคในตลาดโลก  
ด้วยการนำโมเดลความสำเร็จจากประเทศไทย  
ไปใช้ในต่างประเทศ เริ่มจากการเจาะตลาด  
ด้วยการขาย “คุณภาพ””**



คุณชาญวิทย์ จารุสมบัติ  
รองกรรมการผู้จัดการใหญ่  
บริษัท คืบเบิ้ล เอ (1991) จำกัด (มหาชน)



## ที่มาความสำเร็จ คือ ขาย “คุณภาพ”

ด๊อบเบิล เอ เริ่มต้นการรสร้างแบรนด์กับผู้บริโภคในตลาดโลก ด้วยการนำโมเดลความสำเร็จจากประเทศไทยไปใช้ในต่างประเทศ เริ่มจากการเจาะตลาดด้วยการขาย “คุณภาพ” เพราะเชื่อว่า สินค้าที่ดี จะสามารถอยู่ในตลาดได้อย่างยืนยาว เพราะต่อให้ทุ่มงบประมาณโฆษณาเท่าไหร่ หากสินค้าไม่ดีก็ไม่สามารถอยู่ได้ในตลาด ด๊อบเบิล เอ จึงเลือกที่จะขายคุณภาพที่เป็นเอกลักษณ์เด่น 7 ประการ ซึ่งผ่านการวิจัยทางการตลาดทั้งในประเทศไทยและหลายๆ ประเทศแล้วว่า คือความต้องการหลักของผู้บริโภค ได้แก่

1. กระดาษไม่ติดในเครื่องถ่ายเอกสาร
2. ให้คุณภาพงานพิมพ์คมชัด
3. เนื้อกระดาษมีความเรียบลื่น
4. กระดาษมีสีขาวสว่างพอเหมาะ
5. มีความทึบแสง สามารถใช้งานได้ 2 ด้าน
6. ช่วยยืดระยะเวลาของเครื่องถ่ายเอกสาร
7. เก็บรักษาเอกสารได้ยาวนานขึ้น

**“ด๊อบเบิล เอ ทำให้ผลิตภัณฑ์กระดาษ**

**ซึ่งเคยเป็นสินค้าอุตสาหกรรม**

**กลายเป็นสินค้าคอนซูเมอร์**

**และทำให้ผู้ใช้สัมผัสได้ถึงความแตกต่าง**

**ของการใช้กระดาษคุณภาพ”**

## การเปิดตัวครั้งแรกในตลาดโลก

ด๊อบเบิล เอ เลือกเปิดตัวด้วยเอกลักษณ์คุณภาพ

แรกคือ “คมชัดเหมือนต้นฉบับ” ซึ่งในประเทศไทยได้เปิดตัวภาพยนตร์โฆษณาชุด Speech ที่ประธานได้กล่าวแสดงความยินดีกับคู่บ่าวสาวอย่างผิดๆ ฎุกๆ เนื่องมาจากการถ่ายเอกสารที่ไม่ชัดเจน ในขณะที่ประเทศอื่นๆ ก็สื่อสารใน Theme เดียวกัน แต่มีมุขเด็ดๆ ต่างกันไป เช่น โฆษณาชุด Will ที่ประเทศมาเลเซีย เป็นการอ่านพินัยกรรมที่ทนายอ่านผิดอ่านถูก มอมมรดกชิ้นใหญ่ให้คนรับใช้ เรียกได้ว่า การเปิดตัวครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปี 2543 และออกสู่ตลาดโลกในปี 2544 ด๊อบเบิล เอ ทำให้ผลิตภัณฑ์กระดาษ ซึ่งเคยเป็นสินค้าอุตสาหกรรมกลายเป็นสินค้าคอนซูเมอร์ และทำให้ผู้ใช้สัมผัสได้ถึง ความแตกต่างของการใช้กระดาษคุณภาพ

## “กระดาษไม่ติด ชีวิตไม่เครียด”

ปัญหาเรื่องกระดาษติดเครื่องถ่ายเอกสารเคยเป็นปัญหาใหญ่และสร้างความเครียดให้กับผู้ใช้งานโดยเฉพาะในออฟฟิศอย่างมากทีเดียว Theme ถัดมาที่ด๊อบเบิล เอ เลือกใช้ จึงเป็นเรื่องกระดาษไม่ติดเครื่องถ่ายเอกสาร “No Jam No Stress กระดาษไม่ติด ชีวิตไม่เครียด” ซึ่งได้ใช้เป็น Theme หลักในการสื่อสารมาอย่างยาวนาน และใช้เป็น Theme หลักในหลายประเทศ

ปัจจุบัน ปัญหากระดาษติดเครื่องกลายเป็นเรื่องในอดีตไป และจุดนี้กลายเป็นข้อเด่นของกระดาษด๊อบเบิล เอ ที่ทำให้สามารถครองใจผู้บริโภคมาอย่างต่อเนื่อง เพราะนอกจากจะทำให้ผู้บริโภคได้งานถ่ายเอกสารคุณภาพและคุ้มค่าแล้ว ผู้ใช้งานยังไม่ต้องอารมณ์เสียจากปัญหากระดาษติดเครื่องอีกด้วย นับเป็นการเริ่มขยับจากการขายคุณภาพไปสู่ Emotion



## “ทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ปลูก โดยใช้งบประมาณกว่า 200 ล้านบาท และนักวิชาการเกษตรนับ 100 คน วิจัยและพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์”

### กระดาษคุณภาพจากคันทนา เพื่อลดโลกร้อน

ความยั่งยืนของธุรกิจ ขึ้นอยู่กับความยั่งยืนของสังคม ดังนั้นการพัฒนาวัตถุดิบและกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นรากฐานที่สำคัญ ควบคู่ไปกับการดูแลผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการดำเนินธุรกิจ ทั้งเกษตรกร พนักงาน ชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและยั่งยืน

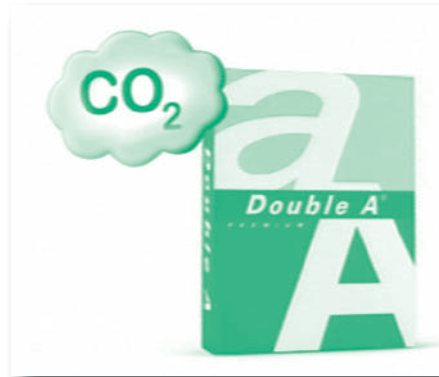


ด๊ับเบิ้ล เอ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ปลูกโดยใช้งบประมาณกว่า 200 ล้านบาท และนักวิชาการเกษตรนับ 100 คน วิจัยและพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์โดยมีการคัดเลือกสายพันธุ์จากการปลูกทดสอบแม่พันธุ์ไม้มากกว่า 2,500 แม่พันธุ์จากทั่วโลก จนได้ “ต้นกระดาษ” ที่เหมาะสำหรับการผลิตเยื่อและกระดาษคุณภาพ และการปลูกในภูมิอากาศของประเทศไทย ทนทานต่อโรคและแมลง สามารถเติบโตเร็วเพียง 3 ปี รวมทั้งความตั้งใจที่จะยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทยให้ดีขึ้น โดยเฉพาะเกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ได้ส่งเสริมให้มีการนำต้นกระดาษปลูกบนคันทนา เพื่อสร้างรายได้เสริมจากการปลูกพืชหลักและมีส่วนในการทำให้พื้นที่ว่างเปล่ากลายเป็นสีเขียว ช่วยลดโลกร้อน

ทำให้เกิดเป็นโมเดล “ด๊ับเบิ้ล เอ กระดาษจากคันทนา หรือ Paper From KHAN - NA”



ด๊ับเบิ้ล เอ เลือกลงการสื่อสารให้ทั่วโลกได้รู้จัก ด๊ับเบิ้ล เอ ในฐานะกระดาษจากคันทนา ที่ผลิตจากต้นกระดาษที่เกษตรกรปลูกบนคันทนา เป็นกระดาษคุณภาพที่มีส่วนช่วยลดโลกร้อน ซึ่งด๊ับเบิ้ล เอ 1 รีมมีส่วนช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 12.5 กิโลกรัม ด้วยจุดแข็งของด๊ับเบิ้ล เอ ในประเด็นนี้นับเป็นข้อได้เปรียบทางการแข่งขันที่คู่แข่งทั่วโลกยังไม่มีใครตามทัน และยังมีส่วนช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรไทยปีละกว่า 5,000 ล้านบาท และสร้างรายได้จากการส่งออกสินค้าไปยัง 138 ประเทศทั่วโลก



นอกจากเป็นผู้นำในการสร้างแบรนด์กระดาษเป็นรายแรกและทำอย่างเป็นระบบแล้ว ด๊ับเบิ้ล เอ ยังถือเป็นผู้นำนวัตกรรมใหม่สู่ผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง โดยขยายช่องทางใหม่ๆ เช่น ศูนย์ถ่ายเอกสาร ด๊ับเบิ้ล เอ ก็อปปี เซ็นเตอร์ ผลิตภัณฑ์เครื่องเขียนของด๊ับเบิ้ล เอ



กว่า 3,000 รูปแบบ ร้านเครื่องเขียน ดับเบิล เอ สเตชันเนอร์รี่ ไปจนถึงการสั่งซื้อกระดาษดิลิเวอรี่ผ่าน 1759 ดับเบิล เอ ฮอตไลน์ ทำให้ดับเบิล เอ มีผลิตภัณฑ์และบริการพร้อมให้กับผู้บริโภคในทุกๆ ที่ที่ต้องการ



ดับเบิล เอ ก๊อปปี้ เซ็นเตอร์ ใต้หวัน


## ดับเบิล เอ แบนด์กระดาษไทยสู่ระดับโลก

“ดับเบิล เอ” กระดาษจากคันทนา เป็นโมเดลธุรกิจที่ยั่งยืนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และเป็นผลิตภัณฑ์กระดาษแบรนด์แรกในประเทศไทยที่มีการโฆษณาและการตลาดอย่างเต็มรูปแบบ โมเดล “ดับเบิล เอ กระดาษจากคันทนา” ได้ถูกหยิบยกเป็นตัวอย่างการดำเนินธุรกิจที่สร้างความยั่งยืนให้สังคมและสิ่งแวดล้อมโดยยุทธศาสตร์ระดับโลกอย่าง ศาสตราจารย์ฟิลิป คอตเลอร์ เพื่อต้องการปลูกกระแสการตลาดยุคใหม่ภายใต้แนวคิด “Creating a Better World through Marketing” เพื่อรณรงค์ให้องค์กรต่างๆ ทั่วโลกตระหนักถึงบทบาทการตลาดรูปแบบใหม่เน้นการสร้างคุณค่าและการทำธุรกิจที่ยั่งยืน



## “ขยายการสร้างแบรนด์สู่ตลาด ต่างประเทศในปี 2544 “ดับเบิล เอ” ประสบความสำเร็จ เป็นที่รู้จักอย่างรวดเร็ว สามารถรองความเป็นผู้นำตลาด”

นับจากการเริ่มเปิดตัวครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อปี 2543 และเริ่มขยายการสร้างแบรนด์สู่ตลาดต่างประเทศในปี 2544 “ดับเบิล เอ” ประสบความสำเร็จเป็นที่รู้จักอย่างรวดเร็ว สามารถรองความเป็นผู้นำตลาด และกลายเป็นแบรนด์ที่ได้รับความนิยมไว้วางใจจากลูกค้าทั่วโลก โดยมีการทำตลาดในหลายประเทศ ไม่ว่าจะเป็นฮ่องกง มาเลเซีย สิงคโปร์ ใต้หวัน และจีน ในปี 2550 เริ่มเข้าไปสู่ตลาดออสเตรเลียและตะวันออกกลาง รวมไปถึงการเข้าสู่ตลาดยุโรป เอเชียใต้ และอเมริกาเหนือในปี 2554 และก้าวสำคัญของ “ดับเบิล เอ” อีกหนึ่งก้าวคือ การเข้าไปลงทุนในโรงเยื่อและโรงกระดาษที่ประเทศฝรั่งเศสในปี 2556

ถึงวันนี้ แบนด์ “Double A” ถือเป็นแบรนด์ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทั่วโลกว่าเป็นแบรนด์ที่มีคุณภาพระดับพรีเมียม เชื่อถือได้ คุ่มค่าและมีให้กับผู้บริโภคในทุกๆ ที่ที่ต้องการ ซึ่งทั้งหมดเป็นผลมาจากกลยุทธ์การสร้างแบรนด์มาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน รวมไปถึงการผสมผสานการกิจกรรมทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการสื่อสารทางการตลาด การประชาสัมพันธ์ กิจกรรมส่งเสริมการขายต่างๆ ทำให้แบรนด์ “Double A” ถือเป็นแบรนด์ไทยที่ประสบความสำเร็จในตลาดโลก 

ที่มา บริษัท ดับเบิล เอ (1991) จำกัด (มหาชน)



# บริษัท คานาพ ผลิตขุยมะพร้าวทดแทนดิน

ท่านทราบหรือไม่ว่านอกจากดินที่ใช้ในการปลูกพืชแล้ว ยังมีวัสดุอีกสิ่งหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนดินได้ นั่นคือ “ขุยและเปลือกมะพร้าว” ซึ่งกิจการผลิตวัสดุปลูกแทนดินนี้เป็นอีกหนึ่งกิจการที่บีโอไอเปิดให้การส่งเสริมการลงทุน ด้วยเล็งเห็นว่าเป็นกิจการที่นำเศษวัสดุการเกษตรมาสร้างให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ทั้งยังเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

วันนี้วารสารส่งเสริมการลงทุน ขอพาท่านผู้อ่านไปรู้จักกับกิจการผลิตวัสดุสำหรับปลูกพืชจากขุยมะพร้าวของบริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นอีกหนึ่งกิจการที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม จากการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผ่านกระบวนการและสามารถนำกลับไปใช้ใหม่

**คุณรัตชา เดชานุภาพ กรรมการบริหารบริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด** ลูกหลานเกษตรกรและ



**คุณรัตชา เดชานุภาพ**  
กรรมการบริหารบริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด

บัณฑิตทางด้านเกษตร มีความใฝ่ฝันอยากทำธุรกิจส่วนตัว ซึ่งก่อนหน้านี้คุณรัตชา เคยผ่านงานควบคุมการวางแผนผังโรงแรม การเป็นตัวแทนขายยาและอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ ถึงแม้งานที่เคยทำมาจะไม่เกี่ยวข้องกับการเกษตร แต่ประสบการณ์ด้านการขายเป็นสิ่งที่ทำให้คุณรัตชามีวันนี้

ต่อมาคุณรัตชาลาออกจากงานประจำที่เคยทำ และตั้งใจจะทำธุรกิจของตัวเอง ดังนั้นงานขายที่ได้จากการประกอบอาชีพในอดีตจึงกลายเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการทำธุรกิจ โดยจะต้องทำความเข้าใจไปกับงานบริหารซึ่งกิจการที่สนใจทำนั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับการเกษตรเพราะใจรักเป็นทุนเดิมจึงเป็นที่มาของธุรกิจผลิตวัสดุสำหรับปลูกพืชจากขุยมะพร้าว

**“คุณรัตชาเห็นว่ามีกลุ่มเกษตรกรมากมาย  
สั่งซื้อปุ๋ยจากต่างประเทศ  
ทั้งที่ประเทศไทยเป็นเมืองมะพร้าว  
และมีเปลือกมะพร้าวที่เกิดขึ้น  
ภายหลังกระบวนการผลิต  
จากโรงงานต่างๆ มากมาย”**

คุณรัตชาเห็นว่ามีกลุ่มเกษตรกรมากมายสั่งซื้อปุ๋ยจากต่างประเทศ ทั้งที่ประเทศไทยเป็นเมืองมะพร้าว และมีเปลือกมะพร้าวที่เกิดขึ้นภายหลังกระบวนการผลิตจากโรงงานต่างๆ มากมาย จึงน่าจะนำวัสดุที่เหลือทิ้งเหล่านั้นมาต่อยอดธุรกิจใหม่

บริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด จึงได้ถือกำเนิดขึ้น โดยในระยะแรกเริ่มได้นำความรู้และเครื่องจักรมาจากประเทศศรีลังกา และนำมาถ่ายทอดให้กับคนในท้องถิ่น ซึ่งวัสดุสำคัญที่ใช้ในการทำวัสดุแทนดินก็คือ ขุยมะพร้าวและเปลือกมะพร้าว ซึ่งเป็นวัสดุจากท้องถิ่น



ถือเป็นการสร้างมูลค่าให้กับมะพร้าว และสร้างงานให้กับกลุ่มชาวบ้านในพื้นที่ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีความสะอาด ปลอดภัย และเป็นวัสดุคุณภาพดี

**“ในประเทศไทยมีคานาพ  
เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เพียงเจ้าเดียว  
นับว่าธุรกิจของบริษัทฯ  
มีส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่ม  
ให้วัตถุดิบที่ทิ้งแล้ว”**

ในประเทศไทยมีคานาพเป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นี้เพียงรายเดียว นับว่าธุรกิจของบริษัทฯ มีส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้วัตถุดิบที่ทิ้งแล้ว และสร้างแรงงานในท้องถิ่น

ข้อจำกัดของดินที่ใช้ในการปลูกคือ การลงปลูกพืชช้าๆ ลงในดินเดิม เมื่อผ่านการปลูกพืชสัก 3 รุ่น ดินจะเริ่มมีเชื้อโรคและหมดแร่ธาตุ แต่วัสดุปลูกพืชจากขุยมะพร้าวนี้สามารถใช้ทดแทนดินได้โดยไม่ก่อให้เกิดโรคในพืช และที่สำคัญคือ ทำให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องย้ายถิ่นปลูกเพื่อแสวงหาดินที่มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ

วิธีการปลูกก็ไม่ยุ่งยาก เพียงนำวัสดุขุยมะพร้าวใส่ถาดหลุม และนำเมล็ดพันธุ์วางปลูกลงบนวัสดุขุยมะพร้าวเหมือนวางในดินปลูกปกติ ซึ่งการปลูกแบบนี้จะทำให้เปอร์เซ็นต์การออกของต้นกล้าอยู่ในระดับดี และต้นกล้ายังแข็งแรงอีกด้วย และน้ำที่ได้จากกระบวนการผลิตทั้งหมดนั้น บริษัทฯ จะทำการส่งต่อให้กับโรงงานปลูกปาล์มเพื่อนำไปรดน้ำต้นปาล์ม ซึ่งน้ำจะมีแร่ธาตุสูง ดังนั้นกิจการนี้จึงแทบไม่มีส่วนเหลือทิ้ง แทบจะนำกลับคืนสู่ธรรมชาติได้ทั้งหมด

กิจการนี้จัดเป็นกิจการที่บีโอไอให้ความสำคัญเป็นพิเศษ จึงได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุดคือ ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร



คุณรัชชาตั้งเป้าที่จะทำธุรกิจที่สร้างอาหารให้กับโลก เป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มอนาคตให้แก่คนในพื้นที่ ผลิตภัณฑ์ของคานาพมีส่วนช่วยให้เราปลูกต้นไม้ได้ง่ายขึ้น แม้ในสถานที่ที่จำกัดก็ตาม ทั้งยังมองเห็นว่าในอนาคตพื้นที่ทำการเกษตรและดินก็จะลดลงเรื่อยๆ เช่นกัน ในขณะที่บ้าน และอสังหาริมทรัพย์กลับเพิ่มขึ้นทุกวัน วัสดุปลูกแทนดินจึงเข้ามาทำหน้าที่แทนดิน เพราะสามารถปลูกในโรงเรือนได้ และไม่ต้องใช้ดิน 🌱



### บริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัท คานาพ (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตวัสดุสำหรับปลูกพืชจากขุยมะพร้าวได้รับการส่งเสริมการลงทุน ในประเภท 1.16 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้หรือเศษวัสดุการเกษตร เมื่อผลิตแล้วจำหน่ายในประเทศร้อยละ 50 ต่างประเทศ (ฟิลิปปินส์) ร้อยละ 50

มีขั้นตอนการผลิต

- นำวัตถุดิบมาทำความสะอาดทำการคัดแยก

และบดย่อยวัตถุดิบให้ได้ตามขนาด

- ผสมสารละลายปรุงแต่ง
- นำไปตากแห้ง
- นำไปอัดก้อน
- ตัดตามขนาดที่ต้องการ
- ตรวจสอบคุณภาพ
- บรรจุ รอจำหน่าย







## คำถาม – คำตอบ เกี่ยวกับสิทธิประโยชน์ต่างๆ หลังจากการได้รับการส่งเสริมการลงทุน

1. กรณีนำเครื่องจักรเข้าก่อนการยื่นขอรับการส่งเสริมฯ บริษัทสามารถนำเครื่องจักรดังกล่าวรวมเข้ากับมูลค่าการลงทุนของการยื่นขอรับการส่งเสริมฯ ได้หรือไม่

**ตอบ** ในขั้นตอนการชี้แจงโครงการควรแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบ และต้องระบุได้ว่าเครื่องจักรดังกล่าวยังไม่ก่อให้เกิดรายได้ และเจ้าหน้าที่จะสรุปเพื่อเสนอเข้าที่ประชุม หากที่ประชุมมีมติว่าสามารถอนุญาตให้ใช้ได้ ก็สามารถนำมูลค่าของเครื่องจักรดังกล่าวมานับเป็นเงินลงทุนได้

2. วัตถุประสงค์ส่วนสูญเสียนอกสูตร จะต้องนำยื่นเสียภาษีอากรนำเข้าหรือไม่

**ตอบ** หากส่วนสูญเสียดังกล่าวส่งออกนอกประเทศก็ไม่ต้องเสียภาษีดังกล่าว แต่หากขายภายในประเทศจะต้องทำการขอชำระภาษี

3. กรณีบริษัทมีทั้งโครงการที่ได้รับการส่งเสริมฯ และที่ไม่ได้รับการส่งเสริมฯ และต้องการใช้สิทธิประโยชน์เกี่ยวกับภาษีเงินได้นิติบุคคล จะต้องมีการปันส่วนในส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถแยกได้ มีหลักเกณฑ์อย่างไร

**ตอบ** กรณีค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถแยกได้ ให้เฉลี่ยตามส่วนรายได้ของแต่ละกิจการ

4. ระบบ ISO ต้องได้ภายใน 2 ปี แต่กิจการได้ขอขยายระยะเวลาการนำเข้า/เปิดดำเนินการออกไป ISO จะยื่นบีโอไอเมื่อใด

**ตอบ** 2 ปี นับจากวันครบกำหนดเงื่อนไขการเปิดดำเนินการ

5. กิจการยังไม่ได้เปิดดำเนินการ แต่เครื่องจักร/อะไหล่ที่นำเข้าผ่านบีโอไอ เกิดเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ การขอทำลายและจำหน่ายออกจากสินทรัพย์ ทำได้หรือไม่ มีขั้นตอน/วิธีการอย่างไร

**ตอบ** หากจำหน่ายจะต้องชำระภาษีอากรตามสภาพ ณ วันนำเข้า ยกเว้นแต่ขออนุญาตทำลายเครื่องจักรตามวิธีการที่คณะกรรมการเห็นชอบตามประกาศที่ป.9/2537 และเมื่อทำลายเรียบร้อยแล้วจะต้องทำเรื่องยื่นขอตัดบัญชีอีกครั้ง

6. การขอรับการส่งเสริมฯ ต้องมีมูลค่าเพิ่มไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของรายได้ เรื่องนี้ใช้เฉพาะบริษัทที่ประกอบกิจการอยู่และไม่ใช้บริษัทที่ตั้งใหม่ใช่หรือไม่

**ตอบ** เป็นหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาให้การส่งเสริมฯ ที่ทุกโครงการจะต้องมีมูลค่าเพิ่มไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ยกเว้นกิจการผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอิเล็กทรอนิกส์

7. หากต้องการทำเรื่องให้ผู้บริหารของบริษัท ใช้สิทธิ์ Fast Track Lane ที่สนามบินสุวรรณภูมิจะต้องทำการแจ้งล่วงหน้ากี่วัน

**ตอบ** แจ้งก่อนการเดินทาง 7 วัน กรณีเร่งด่วนมีระยะเวลาดำเนินการไม่เกิน 3 วันทำการ

8. บริษัท ไม่อยู่ในเงื่อนไขการยกเว้นและลดหย่อนอากรขาเข้า สำหรับเครื่องจักร (ไม่ได้ใช้สิทธิอากรขาเข้า) จำเป็นต้องแจ้งบัญชีรายการเครื่องจักรผ่านระบบ EMT หรือไม่ (เป็นเครื่องจักรนำเข้าที่อยู่ในโครงการบีโอไอแต่ไม่ได้ใช้สิทธิอากรขาเข้า)

ตอบ ยื่นขอผ่านระบบ EMT เฉพาะเครื่องจักรที่บริษัท ต้องการใช้สิทธิตามบัตรส่งเสริม

9. กรณีเป็นบริษัทต่างชาติ 100% ต่างชาติทำงานในบริษัทโดยใบอนุญาตทำงานไม่รับเงินเดือนในประเทศไทย และขอรับเงินเดือนในประเทศจีนทุกคน ได้หรือไม่

- บีโอไอ - ระบุเงินเดือน ตปท. หรือไม่

ตอบ บีโอไอไม่ได้เป็นผู้ระบุอัตราเงินเดือน

- แร้งงาน - มีเกณฑ์เรื่องเงินเดือนระบุในเงื่อนไขของบีโอไอหรือไม่

ตอบ บีโอไอไม่ได้เป็นผู้กำหนดในเรื่องของค่าตอบแทน แร้งงาน ด้วยเช่นกัน

10. บริษัทได้รับสิทธิยกเว้นภาษี 8 ปี 100% และบริษัทได้รับสิทธิยกเว้นภาษีต่ออีก 5 ปี ร้อยละ 50

มูลค่าการลงทุน

ปีที่	กำไรสุทธิ (ล้าน)	ภาษี	ภาษีสะสม
1	20	6	6
2	10	3	9
3	30	9	18
4	40	12	30
5	20	6	36
6	50	15	51
7	60	20	71
8	60	20	91

(วงเงินเหลือ  
9 ล้าน)

วงเงินเหลือ 9 ล้าน สามารถนำมาใช้สิทธิในช่วงร้อยละ 50 5 ปีอย่างไรบ้าง

ตอบ ปีที่ 1 - 8 ที่ได้รับสิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษี โดยกำหนดวงเงินตามมูลค่าการลงทุน (ไม่รวมที่ดิน และเงินทุนหมุนเวียน) แต่ 5 ปี ที่ได้รับสิทธิลดหย่อนร้อยละ 50 จะไม่มีการกำหนดวงเงิน

11. กรณีที่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขเฉพาะโครงการในเรื่องต้องได้รับการตรวจสอบเรื่อง EIA แต่บริษัทตั้งอยู่ในเขตนิคมที่ได้รับรองผลของ EIA อยู่แล้ว บริษัทจำเป็นต้องดำเนินการในเรื่องการรับรองผล EIA ด้วยหรือไม่ และบริษัทได้รับการส่งเสริมฯ หลายโครงการจำเป็นต้องดำเนินการทุกบัตรที่ได้รับการส่งเสริมฯ หรือไม่

ตอบ หากเงื่อนไขในบัตรส่งเสริมระบุว่าต้องได้รับการตรวจสอบ EIA ก็จะต้องดำเนินการตามเงื่อนไขของบัตร ซึ่งหากมีหลายบัตรก็ต้องทำทุกบัตร

12. บริษัทปัจจุบันตั้งอยู่ที่อีสเทิร์นซีบอร์ด หากจะขยายโรงงานไปเขตอุตสาหกรรมจีเคแลนด์ ต้องทำอะไรบ้าง (เหมือนขยายสาขาหรือไม่)

ตอบ หากอยู่คนละที่แนะนำให้ขอบัตรส่งเสริมใบใหม่ โดยขอเป็นอีก 1 โครงการ ซึ่งสามารถใช้ในนามบริษัทเดียวกันได้

13. บริษัทได้รับการส่งเสริมฯ 3 บัตร ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ บัตรที่ 1 อยู่ในขั้นขยายระยะเวลานำเข้าเครื่องจักรครั้งที่ 3 โดยสินค้าบางรายการไม่ได้ผลิต ทำให้ Capacity ของเครื่องจักรยังคงเหลือ ดังนั้นจะนำเครื่องจักรของบัตรที่ 1 มาผลิตสินค้าของบัตรที่ 3 ได้หรือไม่ (ไม่มีการย้ายตำแหน่งเครื่องจักรแต่มีเครื่องจักรอื่นมาเพิ่ม)

ตอบ เครื่องจักรของโครงการใดก็ต้องใช้กับโครงการนั้น ถ้าจะนำไปใช้กับโครงการอื่นจะต้องไปดูว่ามีภาระงานหรือไม่ หากมีภาระงานและบีโอไออนุญาตก็สามารถใช้ได้





# โครงการอนุมัติให้การส่งเสริม การลงทุน เดือนกรกฎาคม 2557

บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
<b>หมวด 1 เกษตรกรรม และผลิตผลทางการเกษตร</b>					
1 เอส ที ปาล์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	น้ำมันปาล์มดิบ 100 ตัน ผลปาล์มสด/ซั้วโมง เมล็ดในปาล์มอบแห้ง 36,432 ตัน	1.12	576.50	180	พังงา (เขต 3)
2 ธนะวัฒน์ อินเตอร์ สตาρχ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	แป้งมันสำปะหลัง 66,000 ตัน	1.13	700.00	67	ชัยภูมิ (เขต 3)
3 เค ไอ เอทานอล จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เอทานอลร้อยละ 99.5 54,750,000 ลิตร	1.18	327.00	33	นครราชสีมา (เขต 3)
4 ศรีเจริญปาล์มออยล์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	น้ำมันปาล์มดิบ 120 ตัน ผลปาล์มสด/ซั้วโมง น้ำมัน เมล็ดในปาล์ม 15,897 ตัน เมล็ดในปาล์มอบแห้ง 34,560 ตัน	1.12	510.40	82	ชุมพร (เขต 3)
5 อรุณ ไรซ์ เทรดิง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวคัดคุณภาพ 210,000 ตัน	1.14	390.00	39	เพชรบูรณ์ (เขต 3)
6 สหกรีน เอ็นเนอร์ยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เชื้อเพลิงชีวมวลอัด (WOOD PELLETT) 43,000 ตัน	1.17	99.10	23	ลำปาง (เขต 3)
7 ลำไทร โพรเซ้น จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	บริการรับฝากห้องเย็น 2,000 ตันสินค้า บริการขนส่งห้องเย็น 3 คัน น้ำหนักบรรจุทุกคันละ 6 ตัน	1.19	95.00	27	ปทุมธานี (เขต 1)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
8	ทุ่งกุลารั้วไทย 2013 จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวคัดคุณภาพ 126,000 ตัน	1.14	100.00	15	สุรินทร์ (เขต 3)
9	หนองคาย ปาล์ม ออยล์ อินดัสทรีส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	น้ำมันปาล์มดิบ 30 ตัน ผลปาล์มสด/ชีวโม เมลิตโนปาล์มอบแห้ง 13,400 ตัน	1.12	246.10	228	หนองคาย (เขต 3)
10	เจียเม็ง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	คัดคุณภาพข้าวครบวงจร 146,200 ตัน	1.14	598.70	70	นครราชสีมา (เขต 3)
11	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 1)	เลี้ยงไก่เนื้อ 12,240,000 ตัว	1.5	450.00	74	ชลบุรี (เขต 2)
12	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 2)	เลี้ยงไก่เนื้อ 9,792,000 ตัว	1.5	360.00	63	ชลบุรี (เขต 2)
13	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 3)	เลี้ยงไก่เนื้อ 8,568,000 ตัว	1.5	315.00	52	ชลบุรี (เขต 2)
14	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 4)	เลี้ยงไก่เนื้อ 7,344,000 ตัว	1.5	270.00	45	ชลบุรี (เขต 2)
15	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 5)	เลี้ยงไก่เนื้อ 8,568,000 ตัว	1.5	315.00	52	ชลบุรี (เขต 2)
16	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 6)	เลี้ยงไก่เนื้อ 8,568,000 ตัว	1.5	315.00	52	ชลบุรี (เขต 2)



	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
17	เอ็ม.เค.เอส. ฟาร์ม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น) (โครงการที่ 7)	เลี้ยงไก่เนื้อ 8,568,000 ตัว	1.5	315.00	52	ชลบุรี (เขต 2)
18	ผลิตภัณฑ์อาหาร เซ็นทรัล จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	อาหารสัตว์ 1,152,000 ตัน และส่วนผสมอาหารสัตว์	1.6	722.60	80	สระบุรี (เขต 2)
19	นิวเทรนต์ ฟู้ด อินดิวสทรี (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นจีนทั้งสิ้น)	ส่วนผสมอาหารสัตว์ เช่น ไกลซีน (GLYCINE) 6,000 ตัน	1.6	314.00	103	ระยอง (เขต 2)
20	ฟาร์มแหลมทอง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เลี้ยงไก่เนื้อ 9,161,300 ตัว	1.5	350.00	69	นครราชสีมา (เขต 3)
21	โรงสีอุดรเพิ่มสิน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวคัดคุณภาพ 19,200 ตัน	1.14	24.00	35	อุดรธานี (เขต 3)
22	พีเอ ปรารณนาพร จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไข่ไก่ 100,500,000 ฟอง	1.5	190.00	47	ชลบุรี (เขต 2)
23	แปงไทย จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	แป้งมันสำปะหลัง 81,000 ตัน	1.13	646.50	240	นครราชสีมา (เขต 3)
24	ซีพีแรม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เบเกอรี่ 25,900 ตัน	1.11	1,450.00	117	กรุงเทพฯ (เขต 1)
25	ครบุรีไบโอเอ็นเนอร์ยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เอทานอลร้อยละ 99.5 60,000,000 ลิตร	1.18	1,098.50	52	นครราชสีมา (เขต 3)
26	บางซื่อโรงสีไฟเจียเม้ง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวคัดคุณภาพ 72,000 ตัน	1.14	90.00	42	ศรีสะเกษ (เขต 3)
27	เพรซิเดนทึ่ เบเกอรี่ จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - สหรัฐอเมริกา - ญี่ปุ่น - ใต้หวัน - สวีตเซอร์แลนด์)	ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช เช่น โดนัทสอดไส้ และเวเฟอร์ 8,800 ตัน	1.11	137.00	67	กรุงเทพฯ (เขต 1)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
28	แมนเอโฟรเซนฟู๊ดส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนมจากธัญพืช เช่น ข้าวเกรียบทอด 200 ตัน	1.11	4.10	12	สงขลา (เขต 3)
29	เจ้าแกน้อย ฟู๊ดแอนด์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวโพดอบกรอบ 300 ตัน	1.11	18.00	38	ปทุมธานี (เขต 1)
<b>หมวด 2 เหมืองแร่ เซรามิกส์และโลหะขั้นมูลฐาน</b>						
1	เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนอะลูมิเนียม 1,570 ตัน	2.17	264.00	40	ชลบุรี (เขต 2)
2	ไทย สตีล บาร์ พรีซิชั่น จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	เหล็กเพลลาเย็น 41,000 ตัน	2.13	130.70	26	ชลบุรี (เขต 2)
3	เอ็มเอสเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น TURBINE SHEEL และ LEVER 170 ตัน	2.17	296.60	114	ชลบุรี (เขต 2)
4	การเคเอ็นอินดัสทรีส์ ระยอง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	กระจกเคลือบผิวกันรังสี 86,000 ตัน	2.6	1,500.00	51	ระยอง (เขต 2)
5	เอ็ม.เอ็น.ที. จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนเหล็กหล่อ 960 ตัน	2.15	37.40	17	นครราชสีมา (เขต 3)
6	MR. MITSUGU SATO (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	INSULATION PANEL 1,680 ตัน และ POLYOL	2.7 และ 6.2	80.00	26	ชลบุรี (เขต 2)
<b>หมวด 3 อุตสาหกรรมเบา</b>						
1	อาซาฮี คาเซอิ สปันบอนด์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	NON - WOVEN FABRIC 20,000 ตัน	3.1	1,758.00	55	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
2	เอส.เอ็ม.วี. (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นฝรั่งเศสทั้งสิ้น)	เครื่องประดับและชิ้นส่วน 62,000 ชิ้น	3.7	18.20	64	ลำพูน (เขต 3)
3	เจเค อินโนเวชั่น วูด โปรดักส์ จำกัด (ร่วมทุนมาเลเซีย - สิงคโปร์ - ฮองกง)	ปาร์เก้ไม้ยางพารา 600,000 ตารางเมตร	3.15	220.00	100	ระยอง (เขต 2)
4	ลอเรลตัน จิวเวลรี่ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นสหรัฐฯ ทั้งสิ้น)	เครื่องประดับ 400,000 ชิ้น	3.7	110.00	223	สมุทรสาคร (เขต 1)

**หมวด 4 ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนส่ง**

1	मितซูบิชิ อิเล็กทริก ไทย อโต้ - พาร์ท จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น ALTERNATOR 1,512,000 ชิ้น	4.10	639.80	34	ระยอง (เขต 2)
2	ซี แอนด์ ที โมดูลาร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น SIDE MEMBER และ SEAT REINFORCEMENT 4,000 ตัน	4.3	410.00	257	ชลบุรี (เขต 2)
3	เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	AIRBAG SENSOR 7,776,000 ชิ้น	4.10	354.60	68	ชลบุรี (เขต 2)
4	เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	CONDENSER 1,412,500 ชิ้น ชิ้นส่วนของ CONDENSER 174,900,000 ชิ้น	4.10	755.50	86	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
5	เจเทคโตะ ออโตโมทีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนระบบบังคับเลี้ยว เช่น COLUMN ASSY 1,440,000 ชิ้น	4.10	428.40	60	ระยอง (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
6	เอ็กเซ็ค (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น TORQUE CONVERTER ASSY 400,000 ชิ้น	4.10	672.40	31	ชลบุรี (เขต 2)
7	ไอชิน ทาคาโอก่า ฟาวนด์รี บางปะกง จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ท่อกรองไอเสียสำหรับ ยานพาหนะ (CATALYTIC CONVERTER) 634,390 ชิ้น	4.10	340.10	121	ชลบุรี (เขต 2)
8	วาย เอส ภัณฑ์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ 25,000 ตัน	4.10	453.20	121	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
9	คุระ ไกรนด์ติ้ง วิล (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ล้อหินเจียร (GRINDING WHEEL) 1,350 ตัน	4.2	905.00	59	ระยอง (เขต 2)
10	ลูเมน (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นออสเตรเลียทั้งสิ้น)	ชุดสายไฟสำหรับยานพาหนะ	4.10	44.60	68	ระยอง (เขต 2)
11	MR. HISAMITSU KOMI (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 3,600 ชิ้น และซ่อมแซมชิ้นส่วนแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง	4.2	19.00	21	ปทุมธานี (เขต 1)
12	ยูนิวานซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น ชุดเกียร์ (TRANSFER ASSEMBLY UNIT) 144,270 ชิ้น	4.10	314.50	75	ชลบุรี (เขต 2)
13	นายชวลิต โลงนะโกสินทร์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 600 ตัน แม่พิมพ์ 100 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง	4.2	10.00	74	นนทบุรี (เขต 1)
14	จีโอดลิม่า เอเชีย จำกัด (ร่วมทุนไทย - อิตาลี)	CHILLERS 120 ชุด และ AIR HANDLING UNITS 100 ชุด	4.2	36.20	17	ชลบุรี (เขต 2)



	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
15	นางชุตติมา โลจนะโกสินทร์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 600 ตัน แม่พิมพ์ 100 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง	4.2	10.00	74	นนทบุรี (เขต 1)
16	ไฮเทคฟาสเทนเนอร์ แมนูแฟคเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	สลักภัณฑ์ 620 ตัน	4.3	48.00	49	สงขลา (เขต 3)
17	บางกอก ไชวา ทูลิ่ง จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	แม่พิมพ์ 480 ชุด และอุปกรณ์จับยึด 200 ชุด	4.2	79.10	46	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
18	นายพรณรงค์ จิรา (ร่วมทุนไทย - สหรัฐฯ)	อุปกรณ์เครื่องจักร 2,500 ตัน และโครงสร้างโลหะสำหรับ งานอุตสาหกรรม	4.2	126.00	46	ลพบุรี (เขต 3)
19	โดงยูน กราเวีย (กรุงเทพฯ) จำกัด (หุ้นจีนทั้งสิ้น)	ลูกกลิ้งสำหรับพิมพ์ หรืออัดลาย (PRINTING ROLLERS) 450 ตัน	4.2	55.00	54	สมุทรสาคร (เขต 1)
20	เอ็น เอส เค แปร์ริงส์ แมนูแฟคเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ตลับลูกปืนสำหรับยานพาหนะ 3,744,000 ชิ้น	4.10	353.90	77	ชลบุรี (เขต 2)
21	มियाเกะ เซกิ (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น เกียร์ 830 ตัน	4.3	267.00	41	พจนครศรีอยุธยา (เขต 2)
22	อโต้อัลลายแอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนญี่ปุ่น - สหรัฐฯ)	รถยนต์ประหยัดพลังงาน มาตรฐานสากล 158,000 คัน และชิ้นส่วนยานพาหนะ 200,000 ชิ้น	4.12	9,727.50	2,347	ระยอง (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
23	ไทยซัมมิท เอนจิเนียริ่ง จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น HOUSING 200 ตัน	4.3	134.80	8	ระยอง (เขต 2)
24	อีวอร์ท - เสรีนา ปีสตัน จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น ลูกสูบ 1,380,000 ชิ้น	4.10	218.80	30	กรุงเทพฯ (เขต 1)
25	ฮาน ยาง เอ็ม - เทค (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	แม่พิมพ์ 50 ชุด ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 200 ชิ้น การซ่อมแซมแม่พิมพ์ 200 ชุด ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ 2,000 ตัน	4.2, 5.3 และ 5.5	70.00	30	ชลบุรี (เขต 2)
26	นายชวลิต โจนะโกสินทร์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 750 ตัน แม่พิมพ์ 110 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง	4.2	10.00	74	นนทบุรี (เขต 1)
27	นายกีรติต โจนะโกสินทร์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 600 ตัน แม่พิมพ์ 120 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง 600 ตัน	4.2	10.00	74	นนทบุรี (เขต 1)
28	นายกีรติต โจนะโกสินทร์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 750 ตัน แม่พิมพ์ 110 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ ที่ผลิตเอง	4.2	10.00	74	นนทบุรี (เขต 1)
29	สมาร์ท โมลด์ จำกัด (ร่วมทุนสามัว - ไต้หวัน)	แม่พิมพ์ 180 ชุด ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 300 ชิ้น การซ่อมแซมแม่พิมพ์ 200 ชุด	4.2	50.00	25	ปทุมธานี (เขต 1)
30	MR. YOUNGSUB LEE (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	แม่พิมพ์ 50 ชุด ชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 3,500 ชิ้น การซ่อมแซมแม่พิมพ์ 200 ชุด	4.2	40.00	22	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
31	เอ็มเอ็มไอ พีซีซีชั่น ฟอร์มิ่ง (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนสิงคโปร์ - แคนาดา)	แม่พิมพ์และอุปกรณ์จับยึด 145 ชุด และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ และอุปกรณ์จับยึดที่ผลิตเอง	4.2	16.00	9	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
32	อีอาร์ท - เสรีนา ปีสตัน จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น ลูกสูบ 1,380,000 ชิ้น	4.3	159.40	16	กรุงเทพฯ (เขต 1)
<b>หมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า</b>						
1	ซี ดิสทริบิวชัน (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E - COMMERCE)	5.9	39.50	159	กรุงเทพฯ (เขต 1)
2	เอชเคอีเอ กรุ๊ป จำกัด (ร่วมทุนฮ่องกง - สิงคโปร์)	อุปกรณ์ให้แสงสว่างจาก LED เช่น หลอดไฟ LED 40,000 ชิ้น	5.3	32.00	17	เชียงใหม่ (เขต 3)
3	MR. LEE HYUN OH (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	อุปกรณ์ให้แสงสว่างจาก LED เช่น หลอดไฟ LED 4,800,000 ชิ้น	5.3	44.00	52	ชลบุรี (เขต 2)
4	เฮ กวาง (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะสำหรับเครื่องใช้ ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ 2,500,000 ชิ้น	5.3 และ 5.5	140.00	50	ชลบุรี (เขต 2)
5	ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ฮ่องกง)	PRINTED CIRCUIT BOARD ASSEMBLY (PCBA) 120,000,000 ชิ้น	5.5	561.80	1,066	ลำพูน (เขต 3)
6	ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนเคย์แมนไอร์แลนด์ - สหรัฐฯ)	HEAD GIMBAL ASSEMBLY (HGA) 360,000,000 ชิ้น	5.5	1,625.50	1,890	นครราชสีมา (เขต 3)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
7	ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนเคย์แมนไอร์แลนด์ - สหรัฐฯ)	SLIDER 940,000,000 <sup>ชิ้น</sup>	5.5	34,044.50	2,437	นครราชสีมา (เขต 3)
8	ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนเคย์แมนไอร์แลนด์ - สหรัฐฯ)	HEAD GIMBAL ASSEMBLY (HGA) 500,000,000 <sup>ชิ้น</sup>	5.5	4,137.80	2,393	สมุทรปราการ (เขต 1)
9	นิเด็ค ชิบาอูระ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	มอเตอร์สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า 1,200,000 <sup>ชิ้น</sup>	5.3	477.00	102	ปทุมธานี (เขต 1)
10	เซอร์เคิลเค็ดดิง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	1.50	4	ขอนแก่น (เขต 3)
11	แอร์ - คอน พาร์ทส์ เอ็นจิเนียริง (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนเครื่องปรับอากาศ 600,000 <sup>ชิ้น</sup>	5.3	143.00	97	ชลบุรี (เขต 2)
12	MR. DWIGHT WILLIS (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	5.00	9	เชียงใหม่ (เขต 3)
13	MR. DAWOOD GHALAIENY (หุ้นไอร์แลนด์ทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	5.00	6	กรุงเทพฯ (เขต 1)
14	แมกซ์ลูเมน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	WAFER SUBSTRATE 240,000 <sup>ชิ้น</sup> LIGHT EMITTING DIODE DIE 24,000,000 <sup>ชิ้น</sup> LIGHT EMITTING DIODE CHIP 17,000,000 <sup>ชิ้น</sup>	5.6 และ 5.5	14,900.00	226	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)



	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
15	ไทยซัมซุง อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (หุ้นเกาหลีใต้ทั้งสิ้น)	เครื่องรับโทรทัศน์ 900,000 เครื่อง	5.4	1,698.40	69	ชลบุรี (เขต 2)
16	ฟูจิ อิเล็กทริก แมนูแฟคเจอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	อุปกรณ์ควบคุมสำหรับ งานอุตสาหกรรม 72 ชุด	5.1	79.80	54	ปทุมธานี (เขต 1)
17	MR. ANUP PAUL THOMAS (ร่วมทุนอินเดีย - ฟินแลนด์)	ซอฟต์แวร์	5.8	2.06	10	กรุงเทพฯ (เขต 1)
18	เทจิน เดรน เทค จำกัด (ร่วมทุนไทย - เกาหลี)	ชิ้นส่วนสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ 150 ตัน	5.3 และ 5.5	18.00	15	ชลบุรี (เขต 2)
<b>หมวด 6 เคมีภัณฑ์ กระดาษ และพลาสติก</b>						
1	โอทาวา เอเชีย จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	การเคลือบผิว 570 ตัน และชิ้นส่วนพลาสติก 390 ตัน	6.12	400.00	49	ชลบุรี (เขต 2)
2	MR. ATSUSHI SEIKI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	CHLORINATED POLYVINYL CHLORIDE COMPOUND 22,900 ตัน	6.12	614.60	55	ระยอง (เขต 2)
3	3 เอ็ม อินโนเวชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	แผ่นใยขัด 900,000 ตารางเมตร	6.12	425.30	19	กรุงเทพฯ (เขต 1)
4	ทรอยสยาม จำกัด (หุ้นสหรัฐฯ ทั้งสิ้น)	สารเติมแต่งสำหรับสี และสารเคลือบผิว 15,000 ตัน	6.2	498.00	88	ปราจีนบุรี (เขต 3)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
5	นิปปอน เซอิโร (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ซีพี้งสำหรับอุตสาหกรรมยาง 20,000 ตัน	6.2	620.00	45	ชลบุรี (เขต 2)
6	ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	VCM 200,000 ตัน และ PVC RESIN 80,000 ตัน	6.11	470.70	-	ระยอง (เขต 2)
7	เพชรแพค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขวดพลาสติกกึ่งสำเร็จรูป (PREFORM) 3,140 ตัน	6.12	116.10	26	สุราษฎร์ธานี (เขต 3)
8	ชันพรีน (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	COMPOUNDED PLASTIC 4,200 ตัน	6.12	264.00	26	ชลบุรี (เขต 2)
9	แอมพาเซ็ท (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนเบลเยียม - สหรัฐฯ)	MASTERBATCH 30,100 ตัน	6.12	155.00	28	ระยอง (เขต 2)
10	นพพลาสติก อุตสาหกรรม (สระบุรี) จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ท่อพลาสติก 12,000 ตัน	6.12	98.00	3	สระบุรี (เขต 2)
11	ไทย เอ็มเอฟซี จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	MICROWAVEABLE MELAMINE COMPOUND 180 ตัน	6.2	7.00	39	ระยอง (เขต 2)
12	MR. HIDEHIRO SAHASHI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	FOAM SHEET 480 ตัน	6.12	300.00	17	ชลบุรี (เขต 2)
<b>หมวด 7 กิจการบริการและสาธารณูปโภค</b>						
1	สยามคราฟท์ อุตสาหกรรม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไอน้ำ 130 ตัน/ชั่วโมง	7.1	745.00	13	ราชบุรี (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
2	ท่าเรืออยุธยา และไอซีดี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	สถานที่ตรวจปล่อย และบรรจุสินค้าเข้าสู่ คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก หรือโรงพักสินค้าเพื่อ ตรวจปล่อยของขาเข้า และบรรจุของขาออกที่ ขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์ นอกเขตท่าเทียบเรือ	7.1	489.57	74	พรรณครศรีอยุธยา (เขต 2)
3	ระยอง เทอร์มินัล จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนถ่ายสินค้าสำหรับ เรือเดินทะเล	7.1	744.00	2	ระยอง (เขต 2)
4	ซุ่นฟง ชิปปิ้ง จำกัด (ร่วมทุนไทย - อินเดีย)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	551.50	22	ไม่ระบุที่ตั้ง
5	นายเอนก แก้วกระจ่าง (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	บริการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ 11,000 ตัวอย่าง	7.21	25.60	8	ลำพูน (เขต 3)
6	MR. SHIGEKI HOTOMI (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	11.40	43	กรุงเทพฯ (เขต 1)
7	เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	วิจัยและพัฒนากระบวนการ แยกสารอะโรเมติกส์ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	7.20	12.00	6	ระยอง (เขต 2)
8	เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	วิจัยและพัฒนากระบวนการ แยกสารอะโรเมติกส์ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	7.20	9.50	10	ระยอง (เขต 2)
9	MR. YASUO TAMESAKI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	190.00	13	ชลบุรี (เขต 2)
10	อันสวา คิว เซลล์ (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	20.00	7	กรุงเทพฯ (เขต 1)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
11	ดอยคำผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.189 เมกะวัตต์	7.1	19.00	3	สกลนคร (เขต 3)
12	MR. HIDEAKI KOBAYASHI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์	7.23	7.00	32	กรุงเทพฯ (เขต 1)
13	MR. NORIAKI NONAKA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและ ผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	29.70	4	กรุงเทพฯ (เขต 1)
14	เอ็มเมอร์ลด์ เบย์ วิลล่า จำกัด (ร่วมทุนไทย - บริติชเวอร์จินไออร์แลนด์)	โรงแรม 31 ห้อง	7.4	1,198.00	209	ภูเก็ต (เขต 2)
15	เอ็มเมอร์ลด์ เบย์ รีสอร์ท จำกัด (ร่วมทุนไทย - บริติชเวอร์จินไออร์แลนด์)	โรงแรม 80 ห้อง	7.4	1,598.00	256	ภูเก็ต (เขต 2)
16	สยาม ควอลิตี้ เอ็นเนอร์ยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 2.4 เมกะวัตต์	7.1	160.00	20	ชัยภูมิ (เขต 3)
17	อัลไลแอนซ์ คลิน เพาเวอร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 9.9 เมกะวัตต์	7.1	501.70	40	ชลบุรี (เขต 2)
18	ปิ่นทอง อินดัสเตรียล ปาร์ค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เขตอุตสาหกรรม 1,472 ไร่	7.8	1,474.00	41	ชลบุรี (เขต 2)
19	ไพร์ช ออฟ วู้ด กรีน เอ็นเนอร์จี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 7.5 เมกะวัตต์	7.1	340.00	33	นราธิวาส (เขต 3)



	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
20	ยูนิโวลส์ ออฟชอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	386.24	15	ไม่ระบุที่ตั้ง
21	ยูนิโวลส์ ออฟชอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	386.24	15	ไม่ระบุที่ตั้ง
22	เอส ซี ออฟชอร์ เซอร์วิส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	439.00	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
23	เอส ซี ออฟชอร์ เซอร์วิส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	452.00	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
24	หุงสัง กรีน จำกัด (ร่วมทุนไทย - เยอรมนี)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 9.5 เมกะวัตต์	7.1	755.50	60	นครศรีธรรมราช (เขต 3)
25	อีสานไบโอเพาเวอร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 12 เมกะวัตต์ ไอน้ำ 60 ตัน/ชั่วโมง	7.1	600.00	62	กาฬสินธุ์ (เขต 3)
26	มิทลียะ เซ็ท (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและ ผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	10.00	11	ระยอง (เขต 2)
27	บูทิด ภูเก็ต โฟร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - มอริเชียส)	โรงแรม 171 ห้อง	7.4	561.00	48.00	ภูเก็ต (เขต 2)
28	เนชั่นแนล เฮลท์แคร์ ซิสเต็มส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	บริการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ 5,000,000 ตัวอย่าง	7.21	42.70	23	สงขลา (เขต 3)
29	เอส ซี ออฟชอร์ เซอร์วิส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	455.00	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
30	แสงศิริอุตสาหกรรม การเกษตร จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 6.9 เมกะวัตต์	7.1	433.00	50	สุราษฎร์ธานี (เขต 3)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
31	อัลฟา มาร์ทีม จำกัด (ร่วมทุนไทย - ฝรั่งเศส)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	498.37	18	ไม่ระบุที่ตั้ง
32	ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 9.8 เมกะวัตต์ และไอน้ำ 70 ตัน/ชั่วโมง	7.1	798.00	102	กาญจนบุรี (เขต 2)
33	ชัยภูมิ วินด์ฟาร์ม จำกัด (ร่วมทุนไทย - เยอรมนี)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 105 เมกะวัตต์	7.1	6,056.00	7	ชัยภูมิ (เขต 3)
34	ซัพพุด เอ็นเนอร์ยี่ วัน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 60 เมกะวัตต์	7.1	1,896.30	28	เพชรบูรณ์ (เขต 3)
35	ซัพพุด เอ็นเนอร์ยี่ ทู จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 40 เมกะวัตต์	7.1	1,288.80	19	เพชรบูรณ์ (เขต 3)
36	ยูไนเต็ด แท็งเกอร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 85 เมกะวัตต์	7.1	3,653.30	40	เพชรบุรี (เขต 3)
37	นทลิน เวลสตาร์ เอ็นเนอจี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 44 เมกะวัตต์	7.1	1,423.80	21	เพชรบูรณ์ (เขต 3)
38	วินชัย จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานลม 45 เมกะวัตต์	7.1	1,491.30	21	มุกดาหาร (เขต 3)
39	ทีโอป เอสพีพี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้า 246.50 เมกะวัตต์ และไอน้ำ 343 ตัน/ชั่วโมง	7.1	12,500.00	3	ชลบุรี (เขต 2)
40	พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนถ่ายสินค้าสำหรับเรือเดินทะเล 1,580,000 ตัน	7.9	1,285.00	-	ระยอง (เขต 2)
41	อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ 142 เมกะวัตต์ และไอน้ำ 30 ตัน/ชั่วโมง	7.1	5,600.00	48	ระยอง (เขต 2)
42	ไทคอน อินดัสเทรียล คอนเน็คชั่น จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - อังกฤษ - สหรัฐฯ - สวิสฯ)	พัฒนาอาคารสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม	7.8	144.40	2	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
43	MR. CHOONG YENG CHOON (หุ้นมาเลเซียทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ 100 ตารางเมตร	7.12	10.00	3	ชลบุรี (เขต 2)
44	ทานากะ พีริซิลชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ 336 ตารางเมตร	7.12	57.00	10	ลำพูน (เขต 3)
45	ออปทัน (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	10.00	20	สมุทรปราการ (เขต 1)
46	ชัน - วา เทคโนโลยี เอเชีย (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	10.00	7	กรุงเทพฯ (เขต 1)
47	MR. ANTOINE KASSIS (หุ้นฝรั่งเศสทั้งสิ้น)	สำนักงานปฏิบัติการภูมิภาค	7.13	10.00	6	กรุงเทพฯ (เขต 1)
48	เอส.เอ็น.แอสเซ็ท ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.250 เมกะวัตต์	7.1	13.60	2	กรุงเทพฯ (เขต 1)
49	ที.เทรเซอร์ไฮลด์ิง จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.250 เมกะวัตต์	7.1	13.60	2	กรุงเทพฯ (เขต 1)
50	พรีอเพอร์ตีเทคเวย์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.250 เมกะวัตต์	7.1	13.60	2	กรุงเทพฯ (เขต 1)
51	ไทคอน อินดัสเทรียล คอนเน็คชั่น จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - อังกฤษ - สิงคโปร์ - สวิสฯ)	พัฒนาอาคารสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม	7.8	135.90	2	ปราจีนบุรี (เขต 3)
52	เอ็น พี มารีน โลจิสติกส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ ขนาดเรือ 2,143 ตันกรอส	7.9	88.29	10	ไม่ระบุที่ตั้ง

	บริษัท / ผู้ร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
53	คราทอส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.135 เมกะวัตต์	7.1	10.60	1	กรุงเทพฯ (เขต 1)
54	วิก (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นฝรั่งเศสทั้งสิ้น)	วิจัยและพัฒนา	7.20	5.50	5	สมุทรปราการ (เขต 1)
55	MR. YUICHIRO AKIYOSHI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและ ผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	20.00	3	กรุงเทพฯ (เขต 1)
56	ริกโก้ เทรดดิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ซามัว)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	46.00	13	กรุงเทพฯ (เขต 1)
57	เอลซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	วิจัยและพัฒนา	7.20	8.00	7	ระยอง (เขต 2)
58	แชมป์ - เอ็นเนอร์ยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ติดตั้งบนหลังคา 0.925 เมกะวัตต์	7.1	50.00	2	สงขลา (เขต 3)
		<b>รวม 7 หมวดอุตสาหกรรม</b>		<b>143,918.77</b>	<b>17,586</b>	<b>เขต 1 = 36</b> <b>เขต 2 = 71</b> <b>เขต 3 = 44</b> <b>ไม่ระบุที่ตั้ง = 8</b>

หมายเหตุ เขต 1 ได้แก่ กรุงเทพฯ นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร  
 เขต 2 ได้แก่ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี สระบุรี สมุทรสงคราม สุพรรณบุรี อ่างทอง  
 ระยอง และภูเก็ต  
 เขต 3 ได้แก่ 59 จังหวัดที่เหลือ







## **BUILD, or the BOI Unit for Industrial Linkage Development**

BUILD has played a vital role in developing the industrial linkage for more than 20 years. The duties of BUILD are to act as an intermediary between manufacturers of ready-made products and small- and medium-sized manufacturers of parts, which will result in the linkage of industries and the transfer of production technology, leading to the strong growth in supporting industries in Thailand. All this provides a sound base for the sustainable development of the country's industry as a whole.

**Sign up for a free BUILD membership** to receive our weekly e-newsletter and keep you informed about our activities and events.

**Please sign up at <http://build.boi.go.th>**

Tel : +66(0)2 553 8111 ext.7 Fax : +66(0)2 553 8325

E - mail : [sourcing@boi.go.th](mailto:sourcing@boi.go.th) Website : <http://build.boi.go.th>



คิดถึงการลงทุน คิดถึง

# บีไอไอ

## • สำนักงานในประเทศ •

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 1 (เชียงใหม่)

ห้อง 108 - 110 อาคารแอร์พอร์ต บีซิเนส ปาร์ค  
เลขที่ 90 ถนนมหิดล ตำบลหายยา อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50100  
โทรศัพท์ 0 5320 3397 - 400  
โทรสาร 0 5320 3404  
อีเมล : chmai@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 2 (นครราชสีมา)

2112/22 ถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง  
จังหวัดนครราชสีมา 30000  
โทรศัพท์ 0 4421 3184 - 6 โทรสาร 0 4421 3182  
อีเมล : korat@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 3 (ขอนแก่น)

177/54 หมู่ 17 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000  
โทรศัพท์ 0 4327 1300 - 2 โทรสาร 0 4327 1303  
อีเมล : khonkaen@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 4 (ชลบุรี)

46 หมู่ 5 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ถนนสุขุมวิท  
ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230  
โทรศัพท์ 0 3840 4900 โทรสาร 0 3840 4997 - 9  
อีเมล : chonburi@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 5 (สงขลา)

7 - 15 อาคารไชยงศ์ ถนนจตุทิศ 1  
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110  
โทรศัพท์ 0 7434 7161 - 5  
โทรสาร 0 7434 7160  
อีเมล : songkhla@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 6 (สุราษฎร์ธานี)

49/21 - 22 ถนนศรีวิชัย ตำบลมะขามเตี้ย  
อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000  
โทรศัพท์ 0 7728 4637, 0 7728 4435  
โทรสาร 0 7728 4638  
อีเมล : surat@boi.go.th

### ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 7 (พิษณุโลก)

59/15 อาคารไทยศิรินทร์ ชั้น 3  
ถนนบรมไตรโลกนาถ 2 ตำบลในเมือง  
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000  
โทรศัพท์ 0 5524 8111 โทรสาร 0 5524 8777  
อีเมล : phitsanulok@boi.go.th

## • หน่วยงานบริการอื่นๆ •

### สมาคมส่งเสริมการลงทุน

อาคารทีทีแอนด์ที ชั้น 16 เลขที่ 1 ถนนวิภาวดีรังสิต  
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
โทรศัพท์ 0 2936 1429 ต่อ 201 - 208 โทรสาร 0 2936 1441 - 2  
อีเมล : is-investor@ic.or.th เว็บไซต์ : www.ic.or.th

### ศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน

อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 18 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
โทรศัพท์ 0 2209 1100 โทรสาร 0 2209 1199  
อีเมล : osos@boi.go.th เว็บไซต์ : osos.boi.go.th

### ศูนย์บริการวีซ่าและใบอนุญาตทำงาน

อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 18 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
โทรศัพท์ 0 2209 1100 โทรสาร 0 2209 1194 อีเมล : visawork@boi.go.th  
เว็บไซต์ : www.boi.go.th

## • สำนักงานในต่างประเทศ •

### BEIJING : Thailand Board of Investment, Beijing Office

Royal Thai Embassy, No.40 Guang Hua Rd., Beijing 100600 P.R.C.  
Tel : +86-10-6532-4510 Fax : +86-10-6532-1620 E-mail : beijing@boi.go.th

### FRANKFURT : Thailand Board of Investment, Frankfurt Office

Investment Section, Royal Thai Consulate-General  
Bethmannstr. 58, 5.0G 60311 Frankfurt am Main, Federal Republic of Germany  
Tel : +49 (0)69 92 91 230 Fax : +49 (0)69 92 91 2320 E-mail : frk@boi.go.th

### GUANGZHOU : Thailand Board of Investment, Guangzhou Office

Royal Thai Consulate-General, Guangzhou  
No. 36 Youhe Road, Haizhu District, Guangzhou, P.R.C. 510310  
Tel : +86-20-8385-8988 Ext. 220-225, +86-20-8387-7770 (Direct line)  
Fax : +86-20-8387-2700 E-mail : guangzhou@boi.go.th

### LOS ANGELES : Thailand Board of Investment, Los Angeles Office

Royal Thai Consulate-General,  
611 North Larchmont Boulevard, 3<sup>rd</sup> Floor, Los Angeles CA 90004, U.S.A.  
Tel : +1 (0)-323-960-1199 Fax : +1 (0)-323-960-1190 E-mail : boila@boi.go.th

### MUMBAI : Thailand Board of Investment, Mumbai Office

Royal Thai Consulate-General 1<sup>st</sup> Floor, Dalalml House, Jamnadal Bajaj Marg, Nariman Point,  
Mumbai - 400 021 Republic of India  
Tel : +(91 22) 2204 1589-90 Fax : +(91 22) 2282 1071 E-mail : mumbai@boi.go.th

### NEW YORK : Thailand Board of Investment, New York Office

7 World Trade Center, 34<sup>th</sup> Floor, Suite F, 250 Greenwich Street, New York,  
New York 10007, U.S.A.  
Tel : +1 (0) 212 422 9009 Fax : +1 (0) 212 422 9119 E-mail : nyc@boi.go.th  
Website: www.thinkasiainvestthailand.com

### OSAKA : Thailand Board of Investment, Osaka Office

Royal Thai Consulate-General, Bangkok Bank Building, 7<sup>th</sup> Floor,  
1-9-16 Kyufaro-Machi, Chuo-Ku, Osaka 541-0056 Japan  
Tel : +81 (0) 6-6271-1395 Fax : +81 (0) 6-6271-1394 E-mail : osaka@boi.go.th

### PARIS : Thailand Board of Investment, Paris Office

Ambassade Royale de Thaïlande 8, rue Greuze, 75116 Paris, France  
Tel : +(33-1) 56 90 26 00 Fax : +(33-1) 56 90 26 02 E-mail : par@boi.go.th

### SEOUL : Thailand Board of Investment, Seoul Office

#1804, 18<sup>th</sup> Floor, Koryo Daeyongak Center,  
97 Toegye-ro, Jung-gu, Seoul, 100-706, Korea  
Tel : +82-2-319-9998 Fax : +82-2-319-9997 E-mail : seoul@boi.go.th

### SHANGHAI : Thailand Board of Investment, Shanghai Office

Royal Thai Consulate-General, 15<sup>th</sup> Floor, Crystal Century Tower,  
567 Weihai Rd., Shanghai 200041, P.R.C.  
Tel : +86-21-6288-9728-9 Fax : +86-21-6288-9730 E-mail : shanghai@boi.go.th

### STOCKHOLM : Thailand Board of Investment, Stockholm Office

Stureplan 4C 4<sup>th</sup> Floor, 114 35 Stockholm, Sweden  
Tel : +46 (0) 8463 1158, +46 (0) 8463 1174-75 Fax : +46 (0) 8463 1160  
E-mail : stockholm@boi.go.th

### SYDNEY : Thailand Board of Investment, Sydney Office

Suite 101, Level 1, 234 George Street, Sydney, New South Wales 2000, Australia  
Tel : +61-2-9252-4884 Fax : +61-2-9252-2883 E-mail : sydney@boi.go.th

### TAIPEI : Thailand Board of Investment, Taipei Office

Taipei World Trade Center, 3<sup>rd</sup> Floor, Room 3E 39-40  
No.5 Xin-Yi Rd., Sec. 5 Taipei 110, Taiwan R.O.C.  
Tel : +886-2-2345-6663 Fax : +886-2-2345-9223 E-mail : taipei@boi.go.th

### TOKYO : Thailand Board of Investment, Tokyo Office

Royal Thai Embassy, 8<sup>th</sup> Floor, Fukuda Building West,  
2-11-3, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan  
Tel : +81 (0) 3-3582-1806 Fax : +81 (0) 3-3589-5176 E-mail : tyo@boi.go.th



THAILAND BOARD OF INVESTMENT

## สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

555 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0 2553 8111 โทรสาร 0 2553 8222  
อีเมล : head@boi.go.th เว็บไซต์ : www.boi.go.th