

กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์

DPIIM ECONOMIC REVIEW

ฉบับที่ ๑๐ ปีงบประมาณ ๒๕๖๖
ประจำเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๖



กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ
กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)
Department of Primary Industries and Mines (DPIIM)

สารบัญ

- | | | | |
|----|---|----|--|
| ๑ | สถานะเศรษฐกิจมหภาค | ๓ | ข่าวเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ |
| ๖ | ข่าวเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานต่างประเทศ | ๘ | ราคาสินค้าแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ |
| ๑๒ | การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐานแร่และผลิตภัณฑ์จากแร่ | ๑๓ | Econ Focus : Top 9 Nickel-producing Countries |
| ๑๕ | ข่าวสารการเหมืองแร่ : ระบบช่วยเหลือพนักงานขับรถชุดไฮดรอลิก | ๑๘ | GEO STORY : ธรณีเล่าเรื่องจากตะรุเตาถึงปาโต๊ะโรระ (บันทึกจากแดนตึกดำบรรพ์ - ๑) |
| ๒๑ | กราฟีน (Graphene) : วัสดุมหัศจรรย์แห่งอนาคต | ๒๓ | การแบ่งประเภทการทำเหมือง |
| ๒๕ | เกลือสินเธาว์ - วิถีชีวิตของชาวอีสานกับการพัฒนาเชิงอุตสาหกรรม | | |

ความคิดเห็นที่ปรากฏใน กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละคน มิได้สะท้อนถึงความเห็นของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) แต่อย่างใด ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่คิวอาร์โค้ด และขอขอบคุณภาพหน้าปกจาก

https://unsplash.com/photos/u-O2n41d_ps



สถานะเศรษฐกิจมหภาค

นางสาวศิดาลักษณ์ แก้วปุก

เศรษฐกิจไทยในเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๖ อยู่ในทิศทางฟื้นตัว โดยการใช้จ่ายภาคเอกชน ปรับเพิ่มขึ้นทั้งการบริโภคและการลงทุน ขณะที่การใช้จ่ายภาครัฐขยายตัวจากทั้งรายจ่ายประจำและรายจ่ายลงทุน ส่วนมูลค่าการส่งออก

สินค้าที่ไม่รวมทองคำปรับเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการผลิตภาคอุตสาหกรรม ด้านจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่ขจัดปัจจัยฤดูกาลแล้วฟื้นตัวต่อเนื่อง

ภาคการใช้จ่ายในประเทศ (ร้อยละ YoY)

+๗.๓



การบริโภคภาคเอกชน

+๒.๒



การลงทุนภาคเอกชน

+๔.๓



รายจ่ายภาครัฐ

ภาคการผลิต (ร้อยละ YoY)

-๖.๖



เกษตรกรรม

-๓.๑



อุตสาหกรรม

+๒๘๖.๒



จำนวนนักท่องเที่ยว

เสถียรภาพเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อทั่วไปลดลงจากหมวดพลังงานเป็นสำคัญ ตามค่าไฟฟ้า และราคาน้ำมันขายปลีกในประเทศที่ปรับลดลง ประกอบกับมีผลของฐานสูงในปีก่อน ขณะที่อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน ลดลงเล็กน้อย

ตลาดแรงงานโดยรวมฟื้นตัวตามภาวะเศรษฐกิจ สำหรับดุลบัญชีเดินสะพัดขาดดุลจาก ดุลบริการ รายได้ และเงินโอน ขณะที่ดุลการค้าเกินดุลเล็กน้อย

ภาคการค้าระหว่างประเทศ (มูลค่า : ล้านบาท)

๘๓๐,๔๔๘.๔๑

EXPORT

การส่งออก

๙๐๔,๕๖๓.๓๑

IMPORT

การนำเข้า

๗๔,๑๑๔.๙๐

TRADE BALANCE

ดุลการค้า


อัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อ ๑ หน่วยสกุลเงินต่างประเทศ)

	พ.ค. ๖๖	มิ.ย. ๖๖	ทิศทาง
 ดอลลาร์สหรัฐ	๓๔.๒๔	๓๔.๙๑	▼ (อ่อนค่า)
 ปอนด์สเตอร์ลิง	๔๒.๗๑	๔๔.๑๐	▼ (อ่อนค่า)
 ยูโรโซน	๓๗.๑๖	๓๗.๘๔	▼ (อ่อนค่า)
 เยน (๑๐๐ เยน)	๒๔.๙๖	๒๔.๗๓	▲ (แข็งค่า)
 ดัชนีค่าเงินบาท	๑๒๐.๖๓	๑๑๙.๓๒	▼ (อ่อนค่า)

อัตราเงินเฟ้อ (ร้อยละ YoY)

	พ.ค. ๖๖	มิ.ย. ๖๖	ทิศทาง
 อัตราเงินเฟ้อทั่วไป	๐.๕๓	๐.๒๓	▼ (ลดลง)
 อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน	๑.๕๕	๑.๓๒	▼ (ลดลง)

อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (ร้อยละ)

	๒๙ มี.ค. ๖๖	๓๑ พ.ค. ๖๖	ทิศทาง
 อัตราดอกเบี้ยนโยบาย	๑.๗๕	๒.๐๐	▲ (เพิ่มขึ้น)

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- ธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
- กระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (www.oie.go.th)

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ

นางสาวกิตตินันท์ อินมูล

▶ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมเยี่ยมชมการดำเนินงานโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ดร.ณัฐพล รังสิตพล ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม และคณะผู้บริหารกระทรวงอุตสาหกรรม เยี่ยมชมการดำเนินงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ จังหวัดลำปาง



การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แม่เมาะ ประกอบกิจการโรงงานไฟฟ้า เหมืองถ่านหิน ลิกไนต์และเหมืองหินปูน ซึ่งเป็นเหมืองลิกไนต์เปิดที่ใหญ่ที่สุดในภาคพื้นเอเชียอาคเนย์ มีภารกิจหลักในการจัดการถ่านหินเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าตามความต้องการของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งใช้ถ่านหินเฉลี่ยวันละ ๔๕,๐๐๐ ตัน หรือประมาณ ๑๖ ล้านตันต่อปี ซึ่งเหมืองแม่เมาะได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขแนบท้ายรายงาน EIA ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด และยังคงดำเนินการตามระบบมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) อย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา พบว่าเหมืองแม่เมาะสามารถควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านที่สำคัญ ได้แก่ ฝุ่น เสียง แรงสั่นสะเทือน และคุณภาพน้ำ ให้อยู่ในเกณฑ์

มาตรฐานหรือดีกว่ามาตรฐานที่ทางราชการกำหนด จากการดำเนินงานการทำเหมืองตลอดจนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืนทำให้เหมืองแม่เมาะได้รับรางวัล Thailand Coal Awards ๒๐๑๗ รางวัล ASEAN Coal Awards ๒๐๑๗ และรางวัลเหมืองแร่สีเขียว (Green Mining Award) ประจำปี ๒๕๖๐ ที่ยืนยันการเป็นสถานประกอบการที่เป็นมิตรกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม จากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) กระทรวงอุตสาหกรรม

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ดำเนินงานตามนโยบายอุตสาหกรรมสู่วิถีใหม่ ๔ มิติ ภายใต้ชื่อ Green Mae Moh Model ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่เมืองอัจฉริยะของประเทศไทย ที่มีจุดเริ่มต้นมาจากการที่ กฟผ. แม่เมาะ ต้องการจะพัฒนาอำเภอแม่เมาะให้กลายเป็นเมืองเชิงนิเวศโดยการขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่เพื่อมุ่งสู่เมืองเศรษฐกิจ คาร์บอนต่ำ ตามนโยบาย Carbon Neutrality ซึ่งประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะบรรลุ Net Zero ภายในปี ๒๐๖๕ ซึ่งในพื้นที่แม่เมาะเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพหลักทั้ง ๔ ด้าน คือ

๑. ด้านการผลิตพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) ซึ่งสามารถผลิตได้สูงสุดประมาณ ๕,๔๐๕ เมกกะวัตต์ บนพื้นที่ ๑๕๒ ตารางกิโลเมตร ในโครงการ Solar Farm ๒,๔๐๕ เมกกะวัตต์ โครงการใช้ชีวมวลอัดเม็ด (Biomass Pellet) มาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ๑,๘๐๐ MW และโครงการใช้พลังงานน้ำแบบสูบกลับในการผลิตกระแสไฟฟ้า (Pumped Storage) ๑,๒๐๐ เมกกะวัตต์ ซึ่งสามารถผลิตพลังงานสีเขียวรองรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ได้ในอนาคต

๒. พื้นที่อำเภอแม่เมาะ เป็นจุดยุทธศาสตร์ที่มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้านการขนส่งทางบก เพราะอยู่ระหว่างเส้นทางรถไฟรางเดี่ยวเส้นทาง

เด่นชัย - เชียงใหม่ และ รถไฟรางคู่ เด่นชัย - จิน ซึ่งกำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง จึงเป็นโอกาสในการขนส่งเชื้อเพลิงมาผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ ตลอดจนส่งออกผลผลิตทางการเกษตรไปยังต่างประเทศได้

๓. ด้านความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีของชุมชน ที่ยอมรับและสนับสนุน พร้อมทั้งให้ความร่วมมือในการดำเนินงานการพัฒนาพื้นที่อย่างเต็มที่

๔. ด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สายส่งไฟฟ้า พื้นที่ในการดำเนินงาน ถนน แหล่งน้ำ และสาธารณูปโภคพื้นฐานอื่น ๆ



ทั้งนี้ ปลัดฯ ฉัฐพล ได้ชื่นชมโครงการ Smart City ของ กฟผ. ว่าเป็นการนำโครงการต่าง ๆ มาพัฒนาพื้นที่ให้เป็นเมืองน่าอยู่ พร้อมทั้งได้กล่าวว่ านโยบาย ๔ มิติ ของกระทรวงอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ความสำเร็จทางธุรกิจ การดูแลสังคม การรักษาสິงแวดล้อม และการกระจายรายได้สู่ชุมชน ซึ่งธุรกิจจะประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องมีครบทั้ง ๔ มิติ ดังนั้น กระทรวงอุตสาหกรรมจึงมุ่งส่งเสริมให้โรงงานหรือผู้ประกอบการสร้างความยั่งยืน ให้ครบทั้ง ๔ มิติ เพราะจะขาดมิติใดมิติหนึ่งไปไม่ได้ ต้องทำให้ชุมชนรักโรงงาน รักผู้ประกอบการ ทำอย่างไรให้ชุมชนรัก ให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น
ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
<https://www.dpim.go.th/>

➤ หัวหน้าผู้ตรวจฯ กระทรวงอุตสาหกรรม ประชุมยกร่างคู่มือฯ การเปรียบเทียบปรับ ตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2560

เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2566 นายวิษณุ ทับเที่ยง หัวหน้าผู้ตรวจราชการกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธานการประชุมเชิงปฏิบัติการคณะทำงานจัดทำคู่มือการดำเนินการทางความผิดตามพระราชบัญญัติ แร่ พ.ศ. 2560 กรณีการเปรียบเทียบปรับโดยคณะกรรมการเปรียบเทียบปรับระดับจังหวัดของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด โดยคณะทำงานฯ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการกองตรวจราชการ (นาย เตมี๋ย พันธวงศ์ราช) ผู้อำนวยการกองกฎหมาย (นายสมชัย เอมบำรุง) อุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม (นายอรรถสิทธิ์ อังเหมอนันต์) อุตสาหกรรมจังหวัดกาญจนบุรี (นายเนตร์ กัญยะมาสา) รวมทั้ง นายนิพนธ์ แจ่มเหมือน ผู้อำนวยการกองกฎหมาย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และ หัวหน้ากลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ที่มีความรู้ ประสบการณ์เข้าร่วมการประชุม อย่างพร้อมเพรียง ณ โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้ นายนิพนธ์ฯ ได้ให้ความรู้ด้านกฎหมาย และที่ประชุมฯ ได้ร่วมระดมความคิดเห็นเพื่อจัดทำร่าง “คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปรับ ตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2560” เพื่อให้เจ้าหน้าที่ฯ นำไปใช้ดำเนินงานให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และมอบหมายให้คณะทำงานฯ นำข้อเสนอแนะกลับไปยก ร่างคู่มือฯ นำเสนอในการประชุมครั้งต่อไป มีกำหนด จัดขึ้นในวันที่ 4 กรกฎาคม 2566

ที่มา : กระทรวงอุตสาหกรรม

<https://www.industry.go.th/>

- กองวิศวกรรมบริการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ดำเนินการสำรวจชุมชนเมืองในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว



นายสกล อนันต์วณิชย์ชา ผู้อำนวยการกองวิศวกรรมบริการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มอบหมายให้เจ้าหน้าที่กองวิศวกรรมบริการสำรวจชุมชนเมืองในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน ๕ บ่อ จังหวัดฉะเชิงเทราจำนวน ๒ บ่อ และจังหวัดสระแก้วจำนวน ๔ บ่อ โดยได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นและเก็บตัวอย่างน้ำส่งให้กองนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ทำการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากน้ำชุมชนเมืองต่อไป

ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
<https://www.dpim.go.th>

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานต่างประเทศ

นายบุญญวัฒน์ ขุนอินทร์

➤ ข่าวอุตสาหกรรมเบียร์ขยายความร่วมมือกับจีนในด้าน อุตสาหกรรม-เหมืองแร่

เมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมและทรัพยากรแร่ของซาอุดีอาระเบีย กล่าวกับสำนักข่าว Xinhua ว่า ความสัมพันธ์จีน-อาหรับ ตั้งอยู่บนพื้นฐานผลประโยชน์ร่วมกัน และเกิดความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องและมีนัยสำคัญในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา

ฝ่ายซาอุดีอาระเบียพร้อมจะขยายความร่วมมือกับจีน ในด้านอุตสาหกรรม ทรัพยากรแร่ธาตุ พลังงาน และโลจิสติกส์ ภายใต้กรอบปฏิบัติงานเชิงยุทธศาสตร์ซาอุดี วิชั่น ๒๐๓๐ (Saudi Vision ๒๐๓๐) โดยรัฐมนตรีฯ กล่าวว่ายุทธศาสตร์ ทางอุตสาหกรรมของซาอุดีอาระเบียมุ่งเน้นการสร้างประเทศ เป็นสถานีโลจิสติกส์ระดับโลกและนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ด้วยการใช้จ่ายจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ ทั้งน้ำมัน ก๊าซ แร่ธาตุ และที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ รวมถึงเปิดโลกทัศน์ของชาวซาอุดีอาระเบียเข้าทำงานและลงทุนใน ภาคส่วนที่มีโอกาสเหล่านี้ ซาอุดีอาระเบียมีทีมงานใน กระทรวงฯ ที่ทำงานเพื่อดึงดูดบริษัทจีนและช่วยชี้โอกาส ต่าง ๆ แก่บริษัทเหล่านี้ โดยซาอุดีอาระเบียจะใช้ข้อได้เปรียบ ด้านทำเลที่ตั้งและทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ อย่างเต็มที่เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการลงทุนที่ดีแก่ ผู้ประกอบการจากทั่วโลก

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/49>, ๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๖

➤ นิกเกิลล้นตลาด-ราคาร่วง หลังอินโดนีเซียเร่งผลิต

นักวิเคราะห์ของ CRU Group บริษัทที่ปรึกษาด้านเหมืองแร่และโลหะ เปิดเผยว่า อุปทานนิกเกิลในตลาดเริ่มสูงกว่าอุปสงค์ของตลาดในปี ๒๕๖๕ เนื่องจาก โรงงานถลุงแร่ของจีนในอินโดนีเซียเร่งผลิตนิกเกิลดิบและเพอร์โรนิกเกิลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เศรษฐกิจทั่วโลกชะลอตัวลงทำให้อุปสงค์สแตนเลสลดลงและ

อุปสงค์เพอร์โรนิกเกิลซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตสแตนเลสก็ลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้ CRU Group ยังคาดการณ์ว่า สัญญาซื้อขายนิกเกิลล่วงหน้าระยะ ๓ เดือน ในตลาดซื้อขาย London Metal Exchange ของปี ๒๕๖๖ จะมีราคาเฉลี่ยประมาณ ๒๓,๗๐๐ ดอลลาร์สหรัฐต่อตัน ซึ่งลดลงจาก ๒๕,๖๐๐ ดอลลาร์สหรัฐต่อตันในปี ๒๕๖๕ และจะลดลงอย่างต่อเนื่องจนสู่ระดับ ๒๐,๐๐๐ ดอลลาร์ต่อตันในปี ๒๕๖๙ และอุปทานนิกเกิลที่ล้นตลาดจะยังคงไม่ลดลงจนถึงปี ๒๕๗๑

ทั้งนี้ โรงงานถลุงแร่นิกเกิลในอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยเพิ่มขึ้นจาก ๑๕ แห่งในปี ๒๕๖๑ เป็น ๖๒ แห่งในปี ๒๕๖๖ และยังมีอีกหลายแห่งที่อยู่ในขั้นตอนดำเนินงาน โดยโรงถลุง ๓๐ แห่ง กำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ส่วนอีก ๕๐ แห่งอยู่ในขั้นตอนการวางแผน รวมถึงการที่รัฐบาลอินโดนีเซียประกาศแผนลงทุน ๙,๐๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐ ครอบคลุมการทำเหมืองนิกเกิลเพื่อพัฒนาเป็นแบตเตอรี่จากการลงทุนของหลายกลุ่มบริษัท เช่น Glencore ของสวิสเซอร์แลนด์ Umicore ของเบลเยียม และ Aneka Tambang ของรัฐบาลอินโดนีเซีย

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น อาจทำให้แผนกำลังการผลิตนิกเกิลของอินโดนีเซียมีมากกว่า ๕ ล้านตันต่อปี และนับตั้งแต่ปี ๒๕๖๕ ถึงปี ๒๕๗๒ การผลิตนิกเกิลของอินโดนีเซียจะมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ ๗๕ ของปริมาณการผลิตนิกเกิลทั่วโลก ขณะที่ผลสำรวจด้านธรณีวิทยาของสหรัฐอเมริกา คาดการณ์ว่า ผลผลิตจากเหมืองนิกเกิลในอินโดนีเซียอาจสูงถึง ๑.๖ ล้านตันในปี ๒๕๖๕ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๕๔ จากปี ๒๕๖๔ คิดเป็นสัดส่วนเกือบครึ่งหนึ่งของโลก ซึ่งคาดว่าปริมาณอยู่ที่ ๓.๓ ล้านตัน

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/4c>, ๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๖

➤ รัฐบาลญี่ปุ่นจะมอบเงินอุดหนุนเกือบ ๑.๒ แสนล้านเยน ให้แก่ Toyota เพื่อผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า

สำนักข่าว Nikkei รายงานว่า รัฐบาลญี่ปุ่นกำลังดำเนินการที่จะมอบเงินอุดหนุนราว ๑.๒ แสนล้านเยน (ประมาณ ๘๕๓ ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ให้แก่บริษัท Toyota Motor เพื่อให้สามารถยกระดับการผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าได้

Toyota ตั้งเป้าหมายว่าจะจำหน่ายรถยนต์ไฟฟ้าทั่วโลกให้ได้ ๑.๕ ล้านคันภายในปี ๒๕๖๙ แต่หนึ่งในปัญหาใหญ่ที่สำคัญที่สุดที่ Toyota อาจต้องเผชิญก็คือความสามารถในการผลิตแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนให้ได้เพียงพอตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คาดว่าความช่วยเหลือของรัฐบาลญี่ปุ่นจะทำให้ความสามารถในการผลิตแบตเตอรี่ดังกล่าวของ Toyota นั้นเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าจากปัจจุบัน โดยเงินอุดหนุนนี้จะใช้ในการขยายกำลังการผลิตของแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าที่โรงงาน Prime Planet Energy & Solutions และ Primearth EV Energy ที่เป็นการร่วมทุนของ Toyota กับ Panasonic

ทั้งนี้ รัฐบาลญี่ปุ่นได้กำหนดให้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานเป็นอุปกรณ์สำคัญต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชาติ และเมื่อเดือนเมษายน ๒๕๖๖ รัฐบาลญี่ปุ่นได้ตัดสินใจมอบเงินอุดหนุนกว่า ๑.๖ แสนล้านเยน ให้แก่การลงทุนในโรงงานผลิตแบตเตอรี่ที่เป็นความร่วมมือของ Honda Motor และ GS Yuasa

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/48>, ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

➤ ผู้ผลิตลิเทียมเตือนอุปทานลิเทียมจะยังขาดแคลน

Lake Resources ผู้ผลิตลิเทียม เปิดเผยมว่า ผู้ผลิตแบตเตอรี่อาจต้องพบกับสถานการณ์วิกฤตที่ไม่มีความมั่นคงของวัตถุดิบ โดย Lake Resources เป็นผู้ผลิตลิเทียมรายล่าสุดที่ประกาศชะลอโครงการ จากที่เคยตั้งเป้าจะผลิตลิเทียมจากเหมือง Kachi ในอาร์เจนตินาให้ได้ภายในสามปี โดยมีข้อจำกัดจากแหล่งพลังงานไฟฟ้าและข้อกังวลด้านโลจิสติกส์

ด้าน Albemarle ผู้ผลิตลิเทียมรายใหญ่ที่สุดของโลก คาดว่าอุปสงค์ลิเทียมทั่วโลกจะยังมีมากกว่าอุปทาน ๕๐๐,๐๐๐ เมตริกตันในปี ๒๕๗๓ สอดคล้องกับบริษัทที่ปรึกษาหลายแห่งและผู้ผลิตรายอื่นที่เตือนถึงปัญหาการ

ขาดแคลนที่กำลังจะเกิดขึ้นเช่นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น Fastmarkets ได้รายงานว่า ในปี ๒๕๖๕ มีเหมืองลิเทียมเปิดดำเนินการ ๔๕ แห่งทั่วโลก และคาดว่าจะมีเหมืองเปิดดำเนินการ ๑๑ แห่งในปี ๒๕๖๖ และอีก ๗ แห่งในปี ๒๕๖๗ ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าบริษัทที่ปรึกษาหลายแห่งระบุว่า เป็นระดับที่มั่นใจได้ว่าอุปทานทั่วโลกจะเพียงพอ

การคาดการณ์เหล่านี้เป็นสมมติฐานภายใต้สถานการณ์ที่ดีที่สุด แม้ว่าความเป็นจริงบริษัทเหมืองแร่จะต้องเผชิญกับความยากลำบากในการจัดหาเจ้าหน้าที่ทางเทคนิค ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น และความล่าช้าของการจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์ นอกจากนี้ สิ่งอำนวยความสะดวกในปัจจุบันยังไม่เพียงพอที่จะผลิตลิเทียมสำหรับแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งอาจทำให้ผู้ผลิตรายอื่นที่พึ่งพาแบตเตอรี่ลิเทียมคุณภาพต่ำ และทำให้ประสิทธิภาพของแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าลดลง

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/4f>, ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

➤ อินเดียเปิดเผยรายการแร่ธาตุที่มีความสำคัญอย่างมาก ๓๐ ชนิด

เมื่อวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๖ กระทรวงเหมืองแร่ของอินเดีย แถลงข่าวการจัดทำรายการแร่ธาตุที่มีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งจะเป็นกุญแจสำคัญสู่เป้าหมายของอินเดียสำหรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานสะอาด

สำหรับแร่ธาตุที่มีความสำคัญอย่างมาก ๓๐ ชนิดของอินเดีย ได้แก่ พลวง เบริลเลียม บิสมัท แคลเซียม โคบอลต์ ทองแดง แกลเลียม กราไฟต์ ฮาฟเนียม อินเดียม ลิเทียม โมลิบดีนัม ไนโอเบียม นิกเกิล กลุ่มโลหะแพลตินัม ฟอสฟอรัส โพแทช กลุ่มโลหะหายาก รีนียม ซีลีเนียม ซิลิกอน สตรอนเชียม แทนทาลัม เทลลูเรียม ไทเทเนียม ดีบุก ทังสเตน วานาเดียม และเซอร์โคเนียม


นอกจากนี้ กระทรวงเหมืองแร่ยังร้องขอต่อรัฐบาลแคว้นจัมมูและแคชเมียร์ให้เร่งรัดการประมวลผลสารสกัดลิเทียมโดยเร็ว รวมถึงก่อนหน้า ๑ สัปดาห์ อินเดียได้เข้าร่วม Minerals Security Partnership (MSP) ซึ่งเป็นกลุ่มความร่วมมือที่ริเริ่มโดยสหรัฐอเมริกา เพื่อสร้างห่วงโซ่อุปทานแร่ธาตุพลังงานที่สำคัญ มีสมาชิก ๑๒ ประเทศ รวมถึงออสเตรเลีย แคนาดา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สหภาพยุโรป

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/4g>, ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๖

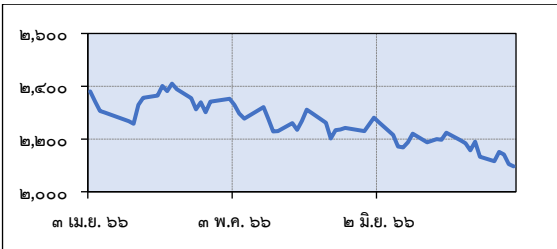
ราคาสินค้าแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ

นางสาวศิลาลักษณ์ แก้วปุก

Non-Ferrous Metals




อะลูมิเนียม (Primary Aluminium)

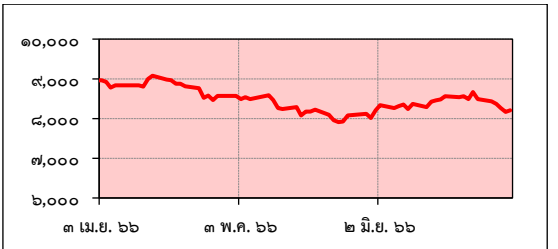


USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๒๖๗.๑๘	๒,๑๘๐.๗๔
ราคาสูงสุด	๒,๓๕๒.๗๕	๒,๒๘๐.๗๕
ราคาต่ำสุด	๒,๒๐๑.๗๕	๒,๐๙๖.๒๕

ที่มา : www.lme.com




ทองแดง (Copper)



USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๘,๒๓๓.๕๘	๘,๓๘๕.๕๖
ราคาสูงสุด	๘,๕๘๒.๗๕	๘,๖๗๐.๒๕
ราคาต่ำสุด	๗,๙๐๙.๕๐	๘,๑๖๕.๒๕

ที่มา : www.lme.com




ตะกั่ว (Lead)

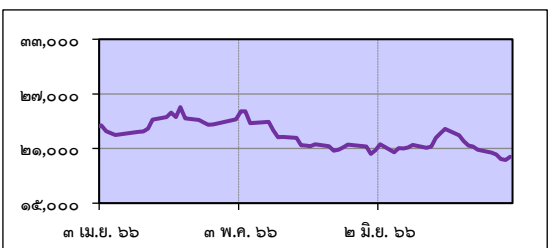


USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๐๘๖.๘๔	๒,๑๑๗.๖๔
ราคาสูงสุด	๒,๑๗๐.๐๐	๒,๒๔๑.๐๐
ราคาต่ำสุด	๒,๐๓๒.๐๐	๑,๙๘๘.๕๐

ที่มา : www.lme.com



นิกเกิล (Nickel)

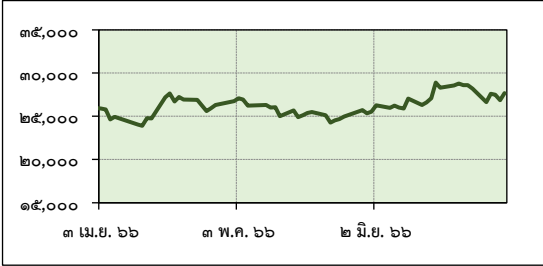


USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๒,๒๑๔.๘๘	๒๑,๑๘๔.๐๙
ราคาสูงสุด	๒๕,๐๗๕.๐๐	๒๓,๑๓๗.๕๐
ราคาต่ำสุด	๒๐,๔๒๕.๐๐	๑๙,๗๔๒.๕๐

ที่มา : www.lme.com



ดีบุก (Tin)

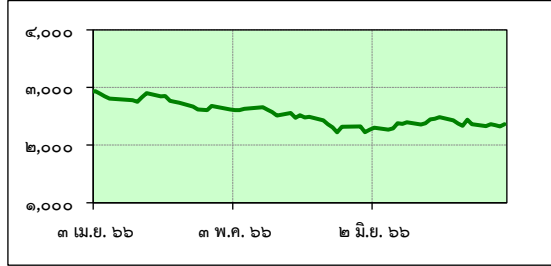


USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๕,๕๘๖.๑๓	๒๗,๒๔๓.๓๐
ราคาสูงสุด	๒๗,๑๐๐.๐๐	๒๘,๘๙๗.๕๐
ราคาต่ำสุด	๒๔,๒๗๕.๐๐	๒๕,๕๕๐.๐๐

ที่มา : www.lme.com



สังกะสี (Zinc)



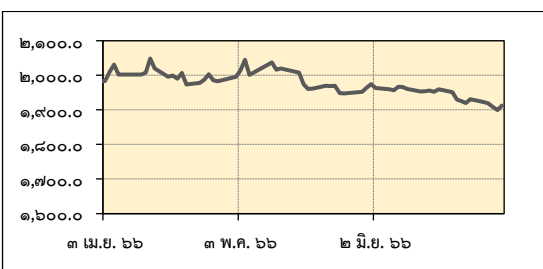
USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๔๗๗.๑๐	๒,๓๖๗.๖๔
ราคาสูงสุด	๒,๖๕๗.๐๐	๒,๔๘๔.๕๐
ราคาต่ำสุด	๒,๒๒๓.๐๐	๒,๒๗๐.๐๐

ที่มา : www.lme.com

Precious Metals



ทองคำ (Gold)

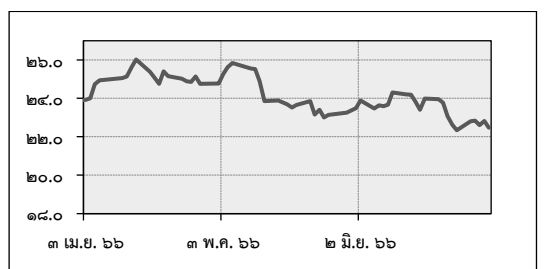


USD/Troy Oz	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๑,๙๘๘.๖๖	๑,๙๔๒.๙๐
ราคาสูงสุด	๒,๐๔๔.๗๐	๑,๙๗๔.๓๕
ราคาต่ำสุด	๑,๙๔๗.๙๐	๑,๘๙๙.๖๐

ที่มา : www.kitco.com



เงิน (Silver)



USD/Troy Oz	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๔.๑๙	๒๓.๔๑
ราคาสูงสุด	๒๕.๘๔	๒๔.๓๒
ราคาต่ำสุด	๒๓.๐๑	๒๒.๓๔

ที่มา : www.kitco.com

EV Metals

ลิเทียมไฮดรอกไซด์ (Lithium Hydroxide)

USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๔๒,๒๘๙.๕๒	๔๖,๘๒๙.๓๔
ราคาสูงสุด	๔๓,๖๑๔.๒๙	๔๗,๓๐๙.๐๙
ราคาต่ำสุด	๔๐,๗๕๐.๐๐	๔๕,๙๑๘.๑๘

ที่มา : www.lme.com

โคบอลต์ (Cobalt)

USD/Ton	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๓๐,๘๙๐.๐๗	๒๙,๑๖๒.๑๕
ราคาสูงสุด	๓๓,๒๘๙.๘๐	๓๐,๙๐๘.๘๑
ราคาต่ำสุด	๒๙,๐๓๔.๘๘	๒๘,๖๑๖.๐๐

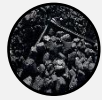
ที่มา : www.lme.com

โมลิบดีนัม (Molybdenum (Platts))

USD/ Pound	พ.ค. ๒๒	มิ.ย. ๒๒
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๑.๑๙	๒๒.๒๙
ราคาสูงสุด	๒๑.๘๔	๒๒.๗๕
ราคาต่ำสุด	๒๐.๘๐	๒๑.๖๔

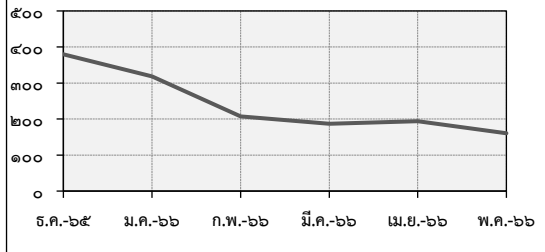
ที่มา : www.lme.com

Others



ถ่านหิน (Coal)

USD/T



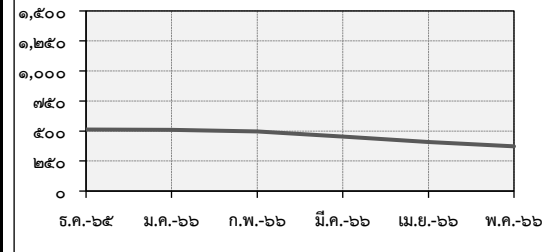
ที่มา : www.worldbank.org

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) Australian thermal coal



โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium Chloride)

USD/T



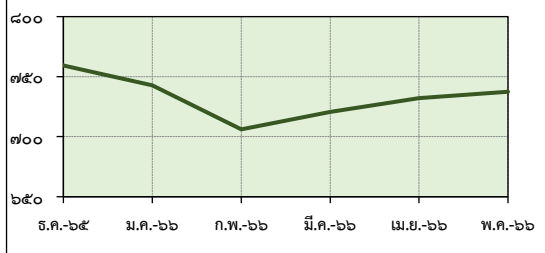
ที่มา : www.worldbank.org.com

หมายเหตุ : Standard grade ราคาส่งออก (FOB) Vancouver



ยิปซัม (Gypsum)

THB/T



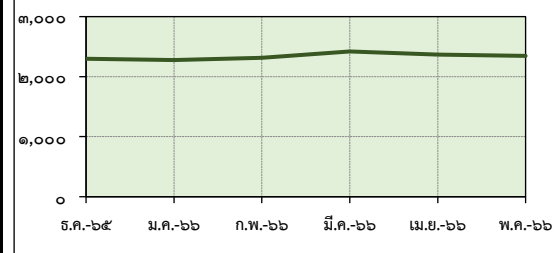
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) ของไทย



พอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Portland Cement)

THB/T



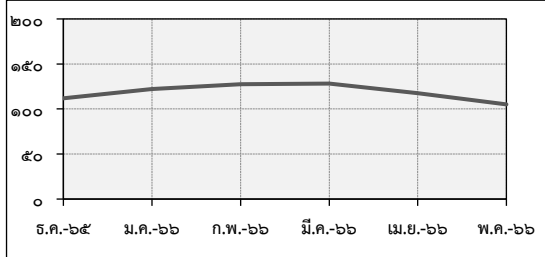
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) ของไทย



แร่เหล็ก (Iron Ore)

USD/DMT



ที่มา : www.worldbank.org.com

หมายเหตุ : ๖๒% Fe ราคานำเข้า (CFR) ของจีน

Econ Focus : Top 9 Nickel-producing Countries

นางสาวริกะเร่ เกื้ออมเมข

นิกเกิล (Nickel) คือธาตุที่มีหมายเลขอะตอม ๒๘ และสัญลักษณ์ คือ Ni อยู่ในตารางธาตุหมู่ที่ ๒๘ นิกเกิลเป็นโลหะที่มีความมันวาวสีขาวยเงิน อยู่กลุ่มเดียวกับเหล็ก มีความแข็งแต่ตีเป็นแผ่นได้ ในธรรมชาติจะทำปฏิกิริยาเคมีกับกำมะถันเกิดเป็นแร่มิลเลอร์ไรต์ (millerite) ถ้าทำปฏิกิริยาเคมีกับสารหนู (arsenic) จะเกิดเป็นแร่นิกกอลิต (niccolite) แต่ถ้าทำปฏิกิริยาเคมีกับทั้งสารหนูและกำมะถันจะเป็นก้อน nickel glance

การผลิตโลหะนิกเกิลจากแร่ แร่นิกเกิลที่สำคัญจะอยู่ในรูปของซัลไฟด์ ซึ่งมักปะปนอยู่กับแร่ทองแดง โคบอลต์ และแร่โลหะที่อยู่ในกลุ่มของแพลทินัม (พาลาเดียมและออสเมียม) แร่ส่วนใหญ่จะมีปริมาณนิกเกิลอยู่ระหว่าง ๐.๘-๕.๕% บนผิวโลกมีการพบแร่นิกเกิลจำนวนไม่มากนัก โดยแหล่งแร่นิกเกิลที่สำคัญ ได้แก่ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ รัสเซีย นิวแคลิโดเนีย และออสเตรเลีย

ประโยชน์ของนิกเกิล

๑. ใช้ชุบโลหะ ป้องกันการเกิดสนิม และช่วยให้มีผิวแวววาวมากขึ้น
๒. ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมบางชนิด เช่น ใช้เร่งปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชันในกระบวนการผลิตน้ำมันพืช
๓. ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตโลหะผสมต่างๆ สำหรับใช้งานในอุตสาหกรรม เช่น ใบพัดเรือ ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องใช้ครัวเรือน และการผลิตท่อไอน้ำ เป็นต้น
๔. ใช้เป็นสารเคลือบผิวในอุตสาหกรรมเซรามิกส์
๕. ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตโลหะเพื่อใช้ในการประดับ
๖. ใช้เป็นส่วนผสมของโลหะ Alnico สำหรับการทำแม่เหล็ก
๗. ใช้เป็นส่วนผสมของน้ำมันเบนซิน
๘. ใช้เป็นส่วนผสมของหมึก และสี
๙. ใช้ผลิตเป็นฉนวนต้านทานไฟฟ้าในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

ขณะที่ความต้องการใช้แร่นิกเกิลในอุตสาหกรรมเหล็กกล้าไร้สนิมและอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ ยังคงมี

อย่างต่อเนื่อง ในปี ๒๕๖๕ อินโดนีเซีย เป็นผู้ผลิตแร่นิกเกิลรายใหญ่ที่สุด คิดเป็นสัดส่วนการผลิตเกือบครึ่งหนึ่งของโลก รองลงมา ได้แก่ ฟิลิปปินส์ รัสเซีย และนิวแคลิโดเนีย ตามลำดับ สำหรับประเทศผู้ผลิตแร่นิกเกิลรายใหญ่ ๙ ประเทศ ได้แก่

๑. อินโดนีเซีย

อินโดนีเซีย เป็นประเทศผู้ผลิตนิกเกิลรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยผลผลิตนิกเกิลเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากจาก ๓๔๕,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๐ เป็น ๑.๖ ล้านตัน ในปี ๒๕๖๕ นอกจากนี้จะเป็นผู้ผลิตรายใหญ่แล้ว อินโดนีเซียยังมีปริมาณสำรองแร่นิกเกิลมากที่สุดอีกด้วย อยู่ที่ระดับ ๒๑ ล้านตัน โดยอินโดนีเซียวางแผนที่จะสร้างอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้ารวมถึงอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ ในระยะเวลาเพียง ๓ ปี ได้ลงนามข้อตกลงมากกว่า ๑๒ ฉบับ มูลค่ามากกว่า ๑.๕ หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับการผลิตแบตเตอรี่และการผลิตยานยนต์ไฟฟ้ากับผู้ผลิตทั่วโลก

๒. ฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์เป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตนิกเกิลชั้นนำ และเป็นผู้ส่งออกแร่นิกเกิลมาระยะหนึ่งแล้ว ปัจจุบันฟิลิปปินส์มีเหมืองนิกเกิลจำนวน ๓๐ แห่ง รวมถึงเหมือง Rio Tuba ที่ดำเนินการโดยบริษัท Nickel Asia ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิตแร่นิกเกิลชั้นนำของประเทศ หลังจากผลผลิตนิกเกิลของประเทศได้รับผลกระทบเล็กน้อยระหว่างปี ๒๕๖๐ ถึง ๒๕๖๑ ส่งผลให้ผลผลิตลดลงจาก ๓๖๖,๐๐๐ ตัน เป็น ๓๔๐,๐๐๐ ตัน ฟิลิปปินส์จึงเพิ่มผลผลิตนิกเกิลเป็น ๔๒๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๒ อย่างไรก็ตาม แนวโน้มการเพิ่มผลผลิตเกิดขึ้นในช่วงสั้นๆ เนื่องจากประเทศยังคงเผชิญกับปริมาณน้ำฝนที่มากเป็นประวัติการณ์ ทำให้น้ำท่วมเหมือง ในปี ๒๕๖๕ ผลผลิตนิกเกิลอยู่ที่ระดับ ๓๓๐,๐๐๐ ตัน

๓. รัสเซีย

ผลผลิตของรัสเซียลดลงในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยในปี ๒๕๖๑ ผลผลิตอยู่ที่ระดับ ๒๗๒,๐๐๐ ตัน และลดลงมาอยู่ที่ระดับ ๒๒๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ โดยมีบริษัท Norlisk Nickel ของรัสเซีย ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิต

นิกเกิลและพาลาเดียมรายใหญ่ของโลก ที่มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมนี้ โดยบริษัทวางแผนที่จะลงทุน ๓.๕ หมื่นล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานในทศวรรษหน้า โดยหวังว่าจะเพิ่มผลผลิตนิกเกิลภายในปี ๒๕๗๓

๔. นิวแคลิโดเนีย

นิวแคลิโดเนีย ตั้งอยู่ในภูมิภาคเมลานีเซียในมหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันตกเฉียงใต้ ผลผลิตนิกเกิลลดลงในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยลดลงจาก ๒๒๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๒ อยู่ที่ระดับ ๑๙๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ ในอดีตนิวแคลิโดเนีย เคยต่อต้านการขายแร่นิกเกิลโดยตรงให้กับประเทศที่เป็นผู้บริโภคนิกเกิลรายใหญ่ของโลก อย่างเช่นจีน เพื่อสงวนทรัพยากรที่สำคัญไว้ใช้ในประเทศ ซึ่งถือเป็นแหล่งรายได้หลัก อย่างไรก็ตามในเดือนธันวาคม ๒๕๕๙ รัฐบาลนิวแคลิโดเนียอนุมัติคำขอจากคนงานเหมืองนิกเกิลเพื่อส่งออกแร่กว่า ๒ ล้านตันไปยังประเทศจีน

๕. ออสเตรเลีย

ออสเตรเลีย ซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตนิกเกิลชั้นนำ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก ๑๕๑,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๔ มาอยู่ที่ระดับ ๑๖๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ โดยมีบริษัท BHP Billiton เป็นผู้ผลิตนิกเกิลรายใหญ่ของประเทศ หลังจากราคานิกเกิลตกต่ำลงตั้งแต่ปี ๒๕๕๗-๒๕๕๙ เหมืองหลายแห่งได้ปิดตัวลง อย่างไรก็ตามเมื่อราคานิกเกิลในตลาดโลกฟื้นตัว เหมืองหลายแห่งได้กลับมาดำเนินการ ซึ่งรวมถึงบริษัท Mincor Resources NL เจ้าของเหมืองสามแห่งในรัฐเวสต์เทิร์นออสเตรเลีย ได้กลับมาผลิตแร่ครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๕ และมีรายได้ครั้งแรกในเดือนมิถุนายน ๒๕๖๕ จำนวน ๒๕.๓ ล้านดอลลาร์ออสเตรเลีย

๖. แคนาดา

ผลผลิตนิกเกิลของแคนาดา ลดลงจาก ๑๘๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๒ มาอยู่ที่ระดับ ๑๓๐,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ โดยมีบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ในแคนาดา คือ บริษัท Vale และบริษัท Glencore

๗. จีน

ผลผลิตนิกเกิลของจีนยังคงค่อนข้างสม่ำเสมอในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยในปี ๒๕๖๕ ผลผลิตนิกเกิลของจีน อยู่ที่ระดับ ๑๑๐,๐๐๐ ตัน นอกเหนือจากการเป็นหนึ่งใน

ในประเทศผู้ผลิตนิกเกิลรายใหญ่ของโลกแล้ว จีนยังเป็นผู้ผลิตนิกเกิลผสมเหล็กเกรดต่ำ (Nickel Pig Iron) ชั้นนำของโลกอีกด้วย

๘. บราซิล

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ผลผลิตนิกเกิลของบราซิล มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก ๗๔,๔๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๒ มาอยู่ที่ระดับ ๘๓,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ โดยมีบริษัท Vale เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของประเทศ

๙. สหรัฐอเมริกา

ผลผลิตนิกเกิลของสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจาก ๑๔,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๒ มาอยู่ที่ระดับ ๑๘,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๖๕ ในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ที่ผ่านมานิกเกิลถูกเพิ่มในรายการแร่ที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก (critical minerals) ของสหรัฐอเมริกา ตามการสำรวจทางธรณีวิทยาของสหรัฐฯ โดยมีเหมือง Eagle ซึ่งเป็นเหมืองนิกเกิลหลักแห่งเดียวของประเทศ เหมืองแห่งนี้ตั้งอยู่บนที่ราบ Yellow Dog ทางตอนบนของคาบสมุทรมิชิแกน

อ้างอิง

[https://investingnews.com/daily/resource-investing/base-metals-investing/nickel-](https://investingnews.com/daily/resource-investing/base-metals-investing/nickel-investing/top-nickel-producing-countries/)

<https://www.siamchemi.com/%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%A5/>

<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%A5>

ข่าวสารการเหมืองแร่ : ระบบช่วยเหลือพนักงาน ขับรถชุดไฮดรอลิก

นางสาวอัจฉริยา อานนท์กิจพานิช

บริษัท Liebherr แนะนำรถชุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ที่ติดตั้งกล้อง ๔ ตัวรอบรถทั้งด้านข้าง ด้านหลัง และด้านบนห้องโดยสารเพื่อให้เห็นทัศนวิสัยโดยรอบ (รูปที่ ๑) สำหรับระบบช่วยเหลือพนักงานขับรถชุดแสดงผลผ่านหน้าจอในห้องโดยสารแบ่งออกเป็น ๔ ส่วน ได้แก่

๑. น้ำหนักแร่ในรถบรรทุก (Truck Loading) โดยรถชุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 มีการติดตั้งเซ็นเซอร์ซึ่งน้ำหนักที่กระบอกสูบไฮดรอลิก และหน้าจอแสดงตัวเลขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงในรูปที่ ๒

๒. ประสิทธิภาพการทำงานของรถ (Production Performance) โดยหน้าจอแบ่งออกเป็น ๓ ส่วนคือ ด้านซ้าย ด้านขวาบน และด้านขวาล่าง (รูปที่ ๓) สำหรับด้านซ้ายของหน้าจอแสดงรถบรรทุก ๒ คันที่มาจับคือรถบรรทุก A และ B ในกรณีรถบรรทุก A มีเกณฑ์น้ำหนักบรรทุกเต็มคัน ๙๑ ตัน เมื่อพิจารณาข้อมูลการวิ่งรถสามเที่ยวแรก เที่ยวที่หนึ่ง รถชุดตักแร่ ๔ บั้งก็ น้ำหนักแร่รวม ๘๘.๘ ตัน ภาระการบรรทุก (Load Factor) คือสัดส่วนการบรรทุกน้ำหนักจริงเทียบกับน้ำหนักบรรทุกเต็มคัน ๙๘% สถานะสีเขียว แจ้งว่าปกติ เที่ยวที่สอง รถชุดตักแร่ ๔ บั้งก็ น้ำหนักแร่รวม ๘๔.๗ ตัน ภาระการบรรทุก ๙๓% สถานะสีเหลือง แจ้งเตือนว่ารถชุดตักแร่ใส่รถบรรทุก A น้อยเกินไป เที่ยวที่สาม รถชุดตักแร่ ๕ บั้งก็ น้ำหนักแร่รวม ๑๐๕.๖ ตัน ภาระการบรรทุก ๑๑๖% สถานะสีแดง แจ้งอันตรายว่ารถชุดตักแร่ใส่รถบรรทุก A มากเกินไป

ส่วนด้านขวาบนของหน้าจอแสดงปริมาณแร่ที่รถชุดตักใส่รถบรรทุกรวม ๙,๒๕๐ ตัน คิดเป็นปริมาณเฉลี่ย ๗๒๓ ตันต่อชั่วโมง สำหรับด้านขวาล่างมีกราฟแท่งแสดงการกระจายภาระการบรรทุก (Load Factor) และกราฟวงกลมแสดงการกระจายชั่วโมงทำงาน

๓. ตัวชี้วัดความยากลำบากของสภาพหน้างานที่ผ่านมา (Application Severity) เป็นตัวชี้วัดประสบการณ์ทำงานของรถชุดไฮดรอลิกว่าเผชิญความยากลำบากด้านใดบ้างด้วยระดับความรุนแรงเท่าใด ในรูปที่ ๔ แสดงหัวข้อของหน้างานที่ยากลำบาก เช่น การทำงานในอากาศร้อน มีดัชนีความรุนแรงเท่ากับ ๓ ส่วนการทำงานในอากาศเย็น มีดัชนีความรุนแรงเท่ากับ ๑ แสดงว่ารถชุดเผชิญสภาวะอากาศร้อนมากกว่าเย็น และดัชนีความรุนแรงรวม (Overall Severity) เท่ากับ ๒ แสดงว่ารถชุดทำงานในหน้างานที่ไม่ค่อยยากลำบาก

๔. เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของรถชุด (Operational Conformance) เช่น บั้งก็กระแทกล้อตีนตะขาก จะมีการบันทึกจำนวนครั้งของเหตุการณ์เพื่อประเมินความเสียหายของโครงสร้างต่อไป (รูปที่ ๕)



รูปที่ ๑ (ซ้าย) รถขุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ของบริษัท Liebherr (ขวา) หน้าจอ ① แสดงภาพรอบรถทั้งด้านข้าง ด้านหลัง และด้านบนห้องโดยสาร ส่วนหน้าจอ ② แสดงระบบช่วยเหลือพนักงานขับรถขุดไฮดรอลิก
ภาพจาก <https://www.liebherr.com/en/int/products/mining-equipment/mining-excavators/r-9600/r-9600.html>

น้ำหนักแร่ที่เติมลงในรถบรรทุกได้อีก จนถึงเกณฑ์น้ำหนักบรรทุกเต็มคัน = เกณฑ์น้ำหนักบรรทุกเต็มคัน - น้ำหนักแร่รวม - น้ำหนักแร่ในบุงกี

น้ำหนักแร่รวม - เกณฑ์น้ำหนักบรรทุกเต็มคัน

น้ำหนักแร่ในบุงกี

รุ่นรถ/เกณฑ์น้ำหนักบรรทุกเต็มคัน

น้ำหนักแร่รวม

จำนวนบุงกีที่ตัก/จำนวนบุงกีสูงสุด

น้ำหนักแร่รวม

รูปที่ ๒ แสดงน้ำหนักแร่ในรถบรรทุก (Truck Loading) ที่รับแร่จากรถขุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ของบริษัท Liebherr
ภาพจาก <https://www.liebherr.com/en/can/latest-news/news-press-releases/detail/liebherr-launches-r-9600-the-next-generation-of-hydraulic-mining-excavators.html>



รูปที่ ๓ แสดงประสิทธิภาพการทำงาน (Production Performance) ของรถขุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ของบริษัท Liebherr
ภาพจาก <https://www.liebherr.com/en/int/products/mining-equipment/mining-excavators/r-9600/r-9600.html>



รูปที่ ๔ แสดงตัวชี้วัดความยากลำบากของสภาพงานที่ผ่านมา (Application Severity) ของรถขุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ภาพจาก <https://www.liebherr.com/en/int/products/mining-equipment/mining-excavators/r-9600/r-9600.html>



รูปที่ ๕ แสดงเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้าง (Operational Conformance) ของรถขุดไฮดรอลิกรุ่น R 9600 ภาพจาก <https://www.liebherr.com/en/int/products/mining-equipment/mining-excavators/r-9600/r-9600.html>

อ้างอิง

<https://www.liebherr.com/en/can/latest-news/news-press-releases/detail/liebherr-launches-r-9600-the-next-generation-of-hydraulic-mining-excavators.html>

<https://www.liebherr.com/en/int/products/mining-equipment/mining-excavators/r-9600/r-9600.html>

GEO STORY : ธรณีเล่าเรื่อง

จากตะรุเตาถึงปาโต๊ะโระ (บันทึกจากแดนตึกดำบรรพ์ - ๑)

สชฎ มีตุวงค์

(หมายเหตุก่อนเริ่มเรื่อง) งานเขียนชิ้นนี้เป็นสารคดีที่เล่าผ่านบันทึกประวัติศาสตร์ของการค้นพบฟอสซิลที่เก่าแก่ที่สุดครั้งแรกในประเทศไทย เมื่อกว่า ๖๐ ปีก่อน ที่เกาะตะรุเตา ซึ่งกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของอุทยานธรณีสตูล (Satun Geopark) ในปัจจุบัน

ก่อนติดตามนักธรณีวิทยาไปแกะรอยสำรวจที่เกาะแห่งนั้นอีกครั้ง เพื่อไขความลับว่าแท้จริงแล้ว เมื่อราว ๕๐๐ ล้านปีก่อน แผ่นดินตะรุเตา สตูล และภาคใต้ของไทยเคยอยู่ตรงไหนบนโลก ฟอสซิลและหินตะกอนที่พบบ่งบอกความเชื่อมโยงในอดีตเช่นไรกับประเทศออสเตรเลียในปัจจุบัน มีสัตว์ชนิดใดบ้างที่เคยวิวัฒนาการอยู่ในทะเลตึกดำบรรพ์ก่อนสูญพันธุ์ไป และพาท่องไปอีกหลายแห่ง อาทิ ที่เพิงผาและเว้งถ้ำ เพื่อสืบค้นและตั้งคำถามถึงเซเปียนส์ ผ่านหลักฐานทางธรณีวิทยาและโบราณคดีที่สตูล

....

ขณะนั้นดวงตะวันคล้อยไปมากแล้ว แต่เรื่อยนต์ ลัยดำรงยังคงทอดลมอโต้คลื่นอยู่ที่เดิมในอ่าวมะละกา ลำเรือสีขาวต้องกับแสงแดดสีทอง สะท้อนกับพื้นน้ำเป็นภาพอันสวยงาม นกนางนวลสองสามตัวบินวนไปมาอยู่รอบเรืออีกไม่นานก็ผละเข้าสู่แผ่นดิน

แสงแดดสีทองที่ต้อมกับเรือค่อยๆ จางหายไป ท้องฟ้าที่ปลอดโปร่งมาตลอดวันเริ่มจะเปลี่ยนแปลง เมฆดำที่ทาบทันทางขอบฟ้าขยายตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และไม่ช้าฟ้าก็ดำทะมึนมีดครึ้ม ลมก็พัดแรงขึ้นโดยลำดับ

พายุลมร้ายกาจของมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งทารุณเราเสียโชคโขนเมื่อสามสัปดาห์ก่อน ทำให้ข้าพเจ้าชักเช็ดขยาดคนอื่น ๆ ก็ดูเหมือนจะกระวนกระวายอยู่ไม่น้อยเช่นเดียวกัน เว้นแต่ **อาจารย์สมาน บุรราวาศ** หัวหน้าคณะของเราคนเดียวที่ดูจะไม่นำพากับลมฟ้าอากาศอันน่าสะพรึงกลัวเสียเลย อาจารย์สมานยังคงก้มหน้าก้มตาต่อยหิน หยิบขึ้นมาดูแล้วโยนทิ้ง ต่อยก้อนอื่นเอามาดูใหม่ จากก้อนนี้ไปก้อนโน้น จากที่นี้ไปที่นั่น ราวกับว่ากำลังติดตามหาอะไรด้วยความกระหายสักอย่างหนึ่ง

คลื่นคะนองฟาดฝั่งสูงขึ้นเป็นลำดับ ทะเลกำลังจะเป็นบ้า ฟ้ากำลังจะทลาย

ทันใดนั้น ข้าพเจ้าตื่นจากภวังค์ด้วยเสียงอันดังลั่นของอาจารย์สมานว่า ไทรโลไบต์ ไทรโลไบต์ เรพบไทรโลไบต์แล้ว

เสียงของอาจารย์สมานทำเอาข้าพเจ้าลืมหูลืมหูทุกอย่าง รีบวิ่งบ้าง กระโดดบ้าง ไปหาอาจารย์ ซึ่งกำลังยืนยิ้มแป้นชูแผ่นหินทรายสีแดงอยู่ในมือ พอไปถึงอาจารย์ชี้ให้ดูในแผ่นหินแล้วบอกว่า เอ้า ดูซิ ยูปเขียว ไทรโลไบต์ ใช้ไทรโลไบต์แน่ๆ

(๑) รอยเท้าปรมาจารย์และการค้นพบ

ขณะนั้นดวงตะวันแผดแสงจ้าขึ้นมากแล้ว แต่เรื่อยนต์ยังคงจอตสงบนิ่งอยู่ที่เดิมข้างท่าเรือปากบารา ผมหยิบบันทึกชิ้นเดิมขึ้นมาอ่านอีกครั้ง เรื่องราวในบันทึกเล่าถึงเหตุการณ์สำคัญเมื่อต้นปี ๒๔๙๙ ที่ปรมาจารย์ด้านธรณีวิทยา **อาจารย์สมาน บุรราวาศ** (อดีตอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี ปี ๒๕๑๔ - ๒๕๑๙) พาทีมออกสำรวจและค้นพบซากตึกดำบรรพ์ที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย ในชั้นหินทรายฝั่งตะวันตกของเกาะตะรุเตา

ฉากและเรื่องราวที่ร้อยเรียงอย่างได้อรรถรสจากฝีมือของ **อาจารย์เกษร พิทักษ์ไพรวรรณ** นักธรณีอีกท่านทำให้ชื่อของเกาะตะรุเตาติดอยู่ในใจ หลายปีล่วงผ่านผมวนเวียนอ่านซ้ำอยู่หลายครั้ง และมองหาโอกาสที่จะได้ติดตามนักธรณีฝีมือดีไปเคาะหินโต้คลื่นลมเช่นนั้นบ้าง

นอกจากบันทึกนี้ ต่อมาผมยังค้นเจองานอีกชิ้นซึ่งเขียนโดย **สมภพ จันทระประภา** ผู้อยู่ร่วมในทีมสำรวจขณะนั้นด้วย ท่านให้รายละเอียดว่า งานสำรวจตามเกาะแก่งในเขตจังหวัดสตูล ถือเป็นส่วนหนึ่งในโครงการสำรวจร่วมทางธรณีวิทยาชายแดนไทย - มลายู โดยนักธรณีไทยร่วมกับนักธรณีอังกฤษ (ของมลายู)

ภารกิจเริ่มต้นที่อาจารย์สมาน พร้อมลูกทีมอีกเกือบ ๒๐ ชีวิต ขนสัมภาระลงเรือลัดธารงที่ท่าเรือเกาะนงได้คลื่นไปนอนค้างที่เมืองปลิศหนึ่งคืน ก่อนรับนักธรณีอังกฤษ ๓ คน ขึ้นเรือแล้วจึงพายหน้าออกมาฝั่งไทยอีกครั้ง เรือแล่นไปถึงเกาะยาว ที่มีหมู่บ้านเล็กๆ และเป็นที่ตั้งของด่านศุลกากร

อาจารย์สมานพอขึ้นบกได้ก็ถือค้อนคู่มือมุ่งตรงไปสำรวจยังหัวเกาะ ต่อยหินไม่หยุด จากก้อนหนึ่งไปอีกก้อนหนึ่ง ออกจากเกาะยาวไปถึงเกาะหลีเป๊ะ ทีมนักธรณีไม่ปล่อยให้เสียเวลาให้เสียเปล่า ทุกคนออกป็นป้ายสำรวจหิน กว่า จะกลับมาอาบน้ำก็มีมืดค่ำ ชาวเกาะหลีเป๊ะมีกันอยู่ไม่กี่หลังคาเรือน ดำรงชีวิตด้วยการจับปลา ปลูग्มะพร้าว ชาวเล อพยพย้ายมาพัก พวกผู้หญิงก็น่ารัก ไม่มีจริตจะก้าน

รุ่งเช้าเรือพานักธรณีข้ามฟากไปที่เกาะอาดัง เสาะค้นแกะรอยหินผาเช่นเดิม ได้ความว่าเป็นหินแกรนิต เช่นเดียวกับเกาะหลีเป๊ะ และพบหินชนวนเล็กน้อย บนเกาะนี้มีบ้านอยู่ ๓ - ๔ หลังคาเรือน ตอนค่ำเขามิร้าง ทุกคนไปดูกันหมด ยกเว้นอาจารย์สมานที่พอใจจะนั่งบันทึกงานมากกว่า

จากเกาะอาดังต่อไปยังเกาะเหล็ก เกาะตง เกาะราวี เกาะกลาง เกาะกระ จากนั้นจึงตัดตรงมุ่งสู่อ่าวมะละกา ด้านตะวันตกของเกาะตะรุเตา ตำรวจที่ไปด้วยกัน บอกว่าเกาะนี้ควายก็ชุม หมูกี่ชุม เมื่อขึ้นเกาะได้ ทั้งนักธรณีไทยและฝรั่งต่างก็จับคู่แยกย้ายกันไปคนละทาง แต่ดูเหมือนจะยังไม่พบอะไรจู่ใจนัก

วันถัดมา อาจารย์สมานยังขังใจทางตอนเหนือของอ่าวมะละกาที่เล่นเรือผ่านมาแล้ว จึงสั่งให้เรือกลับไปที่นี่อีกครั้ง ในห้วงยามที่แผ่นฟ้าและผืนน้ำเริ่มครึ้นคลั่ง

แล้วฟอสซิลไทรโลไบต์ตัวแรกก็ปรากฏขึ้นตรงนั้น

อีกครั้งปีต่อมา อาจารย์สมานนำฟอสซิลดังกล่าวไปให้ศาสตราจารย์โคบายาชิ ผู้เชี่ยวชาญที่มหาวิทยาลัยโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ช่วยตรวจสอบ พบว่าส่วนหนึ่งเป็นพวกแบรคิโอพอด อีกส่วนหนึ่งเป็นพวกญาติๆ ของแมงดาทะเลที่สูญพันธุ์ไปหมดแล้ว

มันเป็นฟอสซิลไทรโลไบต์ที่เก่าแก่ที่สุด ที่เพิ่งจะพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และเป็นชนิดใหม่ของโลก บ่งชี้อายุในยุคแคมเบรียนตอนปลาย หรือในหัวร่าว ๕๐๐ ล้านปีก่อน ศาสตราจารย์โคบายาชิจึงตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติแก่อาจารย์สมาน บุราวาศ ผู้ค้นพบว่า *Eosaukia buravasi n. sp. Kobayashi*.

(๒) ถามนักธรณี... ย้อนอดีต ๕๐๐ ล้านปี ตะรุเตาเคยอยู่ตรงไหน

วนอ่านบันทึกข่าวยุหลายปี และแม้จะเคยสบตา กับสตูลมาหลายครั้ง แต่ผมต้องรอกะทั่งถึงต้นปี ๒๕๖๓ จึงมีโอกาสติดตามนักธรณีฝีมือดีออกไปเยือนเกาะตะรุเตา

“ที่เกาะนี้ ผมสนใจทั้งฟอสซิล เพราะมันแก่ที่สุดในประเทศไทย เท่าที่มีข้อมูลอยู่ในขณะนี้ และสนใจชั้นหินที่วางตัวง่าย สวยงาม ทั้งโครงสร้างตะกอนในเนื้อหิน

และฟอสซิลขนาดเล็กที่อุดมสมบูรณ์มาก เหมาะการศึกษา ชั้นรายละเอียด เป็นงานธรณีประวัตินะครับ”

รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล อดุทธาชน หรือ ดร.แอร์ เกริ่นให้ผมฟังทำนองนี้ ขณะเรือโดยสารจากท่าเรือปากบาราพาเราแหวกริ้วคลื่นมาถึงอ่าวพันตะมะละกา ฝั่งตะวันตกของเกาะ อันเป็นที่ตั้งของที่ทำการอุทยานแห่งชาติตะรุเตา

ทอดตาออกไปยังห้วงน้ำใสกระจ่าง ฟากฝั่งอันดามันยามนี้ยังไร้ร่องรอยลมมรสุม ทรายเม็ดน้อยสะท้อนเปลวแดดระยิบระยับ ทั้งผืนน้ำและผืนทรายถูกรอไว้ด้วยโค้งฟ้าสีฟ้า และแต้มด้วยเมฆขาวบางเบา

หลังเก็บสัมภาระ ดร.แอร์ เริ่มพาออกสำรวจที่อ่าวตะโลละวาว ฝั่งตะวันออกของเกาะ เขาออกตัวว่ามาทำงานรอบนี้มีเวลาค่อนข้างน้อย อาจจะได้เพียงเบื้องต้น แต่เขาและทีมงานมีแผนจะกลับมาทำรายละเอียดอีกครั้งในราวเดือนพฤษภาคม “จริงๆ แล้วงานวิจัยที่ผ่านมาผมศึกษาทางแผ่นดินไอน์เงินมากกว่า ทางโซนภาคใต้ตอนล่างยังลงมาน้อย”

ระหว่างเส้นทางจากที่ทำการอุทยานฯ ไปยังอ่าวตะโลละวาว รถวิ่งตัดลงในทิศทางตะวันออกเฉียงใต้ เขาลงไปเคาะหินส่งให้ผมดู บอกว่าจะเห็นลักษณะเนื้อหินทรายที่ค่อนข้าง มีเนื้อปูนหรือเนื้อคาร์บอนเนตเข้ามาปนมากขึ้น บริเวณนี้น่าจะเป็นรอยต่อของหมวดหิน และแนวถนนที่เรานั่งรถมาก็น่าจะเป็นขอบเขตแบ่งคร่าวๆ ของพวกหินทราย (กลุ่มหินตะรุเตา ยุคแคมเบรียน) กับหินปูน (กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเซียน)

คดโค้งผ่านระยะทางราว ๘ กิโลเมตรก็ถึงอ่าวที่หมาย เขาใช้เวลายามบ่ายก้มๆ เงยๆ อยู่กับการเคาะหิน จากก้อนนี้ไปก้อนโน้น ราวกับว่ากำลังติดตามค้นหาอะไรสักอย่างด้วยความกระหาย

“แถวนี้ จะเห็นหินทรายเป็นส่วนใหญ่ เจอโครงสร้างที่น่าสนใจหลายอย่าง เจอฟอสซิลร่องรอยด้วย”

เขาขยายความว่า ถ้ามองย้อนภาพใหญ่ในอดีต ช่วงปลายยุคแคมเบรียน หรือราว ๔๙๐ ล้านปีก่อน บริเวณนี้น่าจะมีสภาพแวดล้อมเป็นทะเลตื้นๆ แบบพื้นที่ไหล่ทวีปที่ติดกับชายฝั่ง ตะกอนจะถูกพัดพามาสะสมในสภาพแวดล้อมแบบสามเหลี่ยมปากน้ำ ตะกอนเหล่านี้มีปริมาณเยอะ มีทั้งตะกอนหยาบและละเอียดสลับกัน ทับถมเป็นชั้นหนาต่อเนื่อง เนิ่นนานไปก็อัดแน่นกลายเป็นชั้นหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน แทรกสลับกันให้เห็นเช่นในปัจจุบัน

....

(อ่านต่อในฉบับหน้าครับ)



ในสายตานักประวัติศาสตร์ “อ่าวทะเลาะวาว” ที่เกาะตะรุเตา ซ่อนหาบด้วยรอยอดีตอันทรูกันดารของนักโทษในทัณฑสถาน เกาะตะรุเตา แต่ในสายตานักธรณีวิทยา ด้วยกระบวนการกัดกร่อนและผุพังอย่างต่อเนื่องยาวนาน หินปูนเกาะหมากตลอด จึงปรากฏรูปลักษณ์คล้ายหินถูกกรีดเฉือน



อ่าวพันตะมะละกาและอ่าวเมาะและ ฝั่งตะวันตกของเกาะตะรุเตา ถือเป็นจุดสำคัญที่นักธรณีวิทยามาสำรวจกันหลายครั้ง ที่นี่คือฉากปฐมบทของการค้นพบฟอสซิลไทรโลไบต์ในชั้นหินทรายสีแดงของอาจารย์สมาน บุราราศ เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๙ กระทั่งนักธรณีวิทยาตั้งชื่อหินกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มหินตะรุเตา” อยู่ในยุคแคมเบรียน อายุราว ๕๐๐ ล้านปี เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย

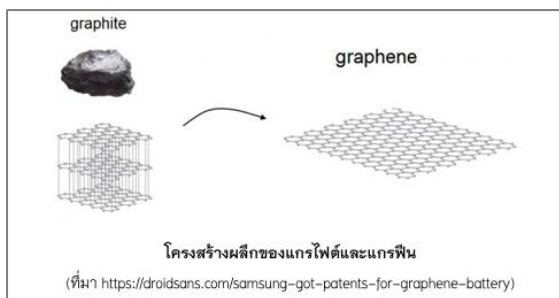
กราฟีน (Graphene) : วัสดุมหัศจรรย์แห่งอนาคต

นายพีระนัฐ สวบทระโกก

“กราฟีน” เป็นอีกหนึ่ง อัญรูป (Allotrope) ของคาร์บอน ที่มีการค้นพบในปี ค.ศ. 2004 โดยศาสตราจารย์.ดร. อังเดร ไกม์ (Andre Geim) และศาสตราจารย์.ดร. คอนสแตนติน โนโวเซลอฟ (Konstantin Novoselov) จากมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ สหราชอาณาจักร ซึ่งผลงานการค้นพบกราฟีนดังกล่าว ทำให้ทั้งสองคนได้รับรางวัลโนเบล สาขาฟิสิกส์ ในปี ค.ศ. 2010

ความหมายของกราฟีน

กราฟีน คือ วัสดุที่ประกอบด้วยชั้นของคาร์บอนอะตอมเรียงตัวต่อกันเป็นโครงสร้างรูปหกเหลี่ยมที่หนาเพียง 1 ชั้น มีลักษณะเป็นแผ่นที่มีโครงสร้าง 2 มิติ เหมือนตาข่ายรูปหกเหลี่ยมคล้ายรังผึ้ง ซึ่งหากนำกราฟีนมาวางซ้อนกันหลาย ๆ ชั้นจะได้แกรไฟต์ที่เรารู้จักกันดีในการนำไปใช้เป็นไส้ดินสอด และเนื่องจากกราฟีนมีความหนาเพียงแค่คาร์บอนอะตอมเดียว จึงทำให้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างออกไปจากคาร์บอนอัญรูปอื่น ๆ เช่น มีความแข็งแรงมากกว่าเพชรและเหล็ก อีกทั้งยังมีความใส โปร่งแสงและมีความยืดหยุ่นสูง นอกจากนี้ยังจัดเป็นวัสดุ นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดีที่สุดในโลก โดยนำไฟฟ้าได้ดีกว่าทองแดง จึงเหมาะสำหรับการนำไปใช้ผสมกับวัสดุต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำไฟฟ้า



ภาพที่ 1 โครงสร้างผลึกของแกรไฟต์และแกรฟีน

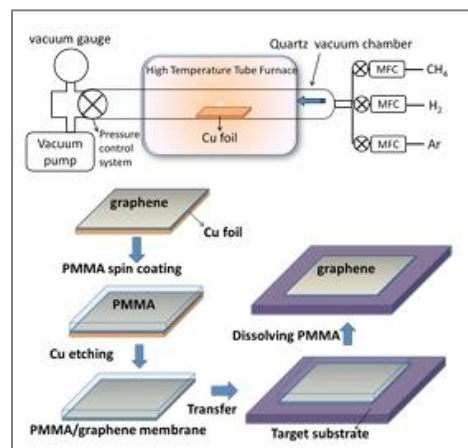
การผลิตหรือสังเคราะห์กราฟีน

การแยกชั้นกราฟีนจากแกรไฟต์ในเบื้องต้นนั้นสามารถทำได้ง่าย ๆ ด้วยเทคนิค Micromechanical Cleavage หรือการเอาสก๊อตเทปทาบบนแกรไฟต์แล้วดึงออก จากนั้นก็นำไปทาบบนสก๊อตเทปอีกอันหนึ่งแล้วดึงออก ซึ่งในแต่ละครั้งแผ่นแกรไฟต์ที่ติดอยู่บนสก๊อตเทปก็จะบางลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้แผ่นที่บางที่สุดที่มีชั้นความหนาแค่ชั้นอะตอมเดียวเท่านั้น



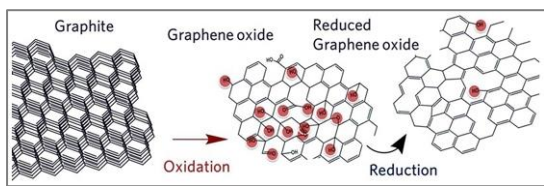
ภาพที่ 2 การใช้สก๊อตเทปในการลอกชั้นแกรไฟต์ให้บางลง

ส่วนการสังเคราะห์กราฟีนที่นิยมและเหมาะสมกับการนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมมี 2 วิธี ได้แก่ **วิธีที่ 1** การผลิตกราฟีนด้วยเทคนิค Chemical Vapour Deposition หรือ CVD เป็นการจัดเรียงตัวของอะตอมคาร์บอนบนแผ่นโลหะ โดยเริ่มจากการปล่อยก๊าซมีเทน ก๊าซไฮโดรเจนและอากาศเข้าไปในเตาเผาที่มีแผ่นโลหะ เช่น ทองแดงหรือนิกเกิล บรรจุอยู่ เมื่อก๊าซมีเทนสัมผัสกับโลหะที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1000 °C จะเกิดการสลายตัวเหลือเพียงอะตอมของคาร์บอนเกาะอยู่บนแผ่นโลหะและจัดเรียงโครงสร้างเป็นกราฟีน โดยกราฟีนที่ผลิตขึ้นด้วยเทคนิค CVD นี้ เป็นกราฟีนที่มีคุณภาพสูง สามารถควบคุมจำนวนชั้นของกราฟีนได้ และมีการนำไฟฟ้าที่ดี จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับการนำไปใช้ในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 3 แผนภาพจำลองการสังเคราะห์กราฟีนด้วยเทคนิค CVD และขั้นตอนการเคลื่อนย้ายกราฟีนที่สังเคราะห์ได้

วิธีที่ 2 การผลิตกราฟีนด้วยเทคนิคกระบวนการทางเคมี โดยเริ่มจากการออกซิไดซ์แกรไฟต์ เพื่อให้เกิดหมู่ฟังก์ชันที่ไปกั้นระหว่างชั้นของแกรไฟต์ให้ห่างออกจากกัน (Exfoliation) และได้เป็นแกรไฟต์ออกไซด์หรือกราฟีนออกไซด์ขึ้นอยู่กับความหนาของวัสดุ (กราฟีนออกไซด์ 1 ชั้น มีความหนาประมาณ 0.9 นาโนเมตรเท่านั้น) จากนั้นทำปฏิกิริยารีดักชันเพื่อลดจำนวนหมู่ฟังก์ชันออกซิเจนลง และเพิ่มประสิทธิภาพการนำไฟฟ้าให้มากขึ้น ซึ่งวิธีนี้มีข้อดีคือ สามารถผลิตกราฟีนได้ในจำนวนมากและต้นทุนต่ำกว่าวิธีแรก แม้กราฟีนที่ได้จะมีคุณสมบัติหรือคุณภาพที่ด้อยกว่าก็ตาม แต่ก็ยังมีประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น การนำไปใช้ผสมในวัสดุคอมโพสิต เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับวัสดุ เป็นต้น



ภาพที่ 4 โครงสร้างทางเคมีของแกรไฟต์และกราฟีน ก่อนและหลังปฏิกิริยารีดักชัน ซึ่งแสดงจำนวนหมู่ฟังก์ชันออกซิเจนที่ลดลง

การนำไปใช้ประโยชน์

กราฟีนมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น 1) เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ยอดเยี่ยมกว่าวัสดุอื่น ๆ ที่มีอยู่ในขณะนี้ 2) เป็นวัสดุที่แข็งแรงที่สุดเท่าที่เคยค้นพบคือ มีค่าความต้านแรงดึง (Tensile Strength) สูงถึง 130,000,000,000 ปาสคาล ซึ่งเหล็กกล้าเบอร์ A36 มีค่า 400,000,000 ปาสคาล และเส้นใยสังเคราะห์เคฟลาร์มีค่า 375,700,000 ปาสคาล 3) มีค่าอัตราส่วนพื้นที่ผิวต่อปริมาตร (Surface to Volume Ratio) ที่สูงมาก คือมีขนาดพื้นที่ผิวที่ใหญ่มาก หรือเรียกว่าเป็นแผ่นที่บางมาก ๆ และเพราะบางมากจึงมีความโปร่งใสมาก 4) เป็นวัสดุที่เบาที่สุดในโลก ขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตรหนักเพียงประมาณ 0.77 มิลลิกรัม ซึ่งแผ่นกระดาษที่มีขนาดพื้นที่เท่ากัน จะหนักกว่าประมาณ 100,000 เท่า 5) ไม่เป็นพิษกับร่างกายมนุษย์ (Biocompatible) และมีฤทธิ์ป้องกันการก่อตัวของแบคทีเรีย เป็นต้น อีกทั้งยังมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน จึงทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น ใช้ในการผลิตทรานซิสเตอร์ ไมโครชิป หมึกนำไฟฟ้า ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานของแผงโซลาร์เซลล์ ในอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น กราฟีนจึงเป็นวัสดุที่ได้รับความสนใจจากนักวิจัยพัฒนา และนักออกแบบที่มองเห็นโอกาสความไปได้ใหม่ ๆ

ในการนำไปใช้ประโยชน์ โดยรูปแบบการนำไปใช้ประโยชน์หนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจ คือ การนำกราฟีนไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บประจุไฟฟ้าและเพิ่มอัตราการอัดประจุที่รวดเร็วขึ้น ทำให้เพิ่มพลังงานและลดเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่เรากำลังเผชิญกับปัญหาสถานะโลกร้อน และสังคมให้ความสำคัญกับค่านิยมรักษ์โลกและดูแลสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ประกอบกับนโยบาย 30@30 จากทางรัฐบาล รถไฟฟ้าจึงได้รับความนิยมมากขึ้น ทำให้การพัฒนาแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้ามีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วนเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2565 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยกองนวัตกรรมวัสดุ ดิจิทัล และ อุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้ดำเนินโครงการเพื่อตอบสนองแนวนโยบายดังกล่าว หลายโครงการ เช่น โครงการพัฒนาแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้าที่เสื่อมสภาพให้สามารถนำกลับมาใช้เป็นแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงการรีไซเคิลแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพแต่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นำมาเพื่อเอาลิเทียมและสารประกอบโลหะในแบตเตอรี่กลับมาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับการผลิตแบตเตอรี่ใหม่ และโครงการพัฒนาแบตเตอรี่ทางเลือก โดยการนำแร่เกลือหินซึ่งเป็นวัตถุดิบที่พบมากในประเทศไทย มาผลิตเป็นแบตเตอรี่โซเดียมไอออนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า และพยายามปรับปรุงการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเล็งเห็นโอกาสความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีกราฟีนเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแบตเตอรี่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการนำกราฟีนไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อไป

อ้างอิง

- https://www.nstda.or.th/home/performance_post/graphene-the-material-of-the-future/
- <https://www.tcdcmaterial.com/th/article/materials-application/33216>
- <https://www.wazzadu.com/article/5381>
- <https://www.graphenea.com/pages/graphene>
- <https://www.graphene-info.com/graphene-introduction>

การแบ่งประเภทการทำเหมือง

กลุ่มนิทรรศการและสัญญา

แร่เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความสำคัญและมีบทบาทที่สนองความต้องการทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ของประชากร ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน ความสำคัญและประโยชน์ของแร่ธาตุที่จะนำมาใช้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ความเจริญทางเทคโนโลยี ตลอดจนความต้องการในการนำไปใช้ของมนุษย์

ทรัพยากรแร่ธาตุ ที่มนุษย์เราใช้ส่วนใหญ่มาจากแผ่นดิน ซึ่งค่อย ๆ ลดจำนวนลงทำให้มีการสำรวจค้นคว้าหาแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุใหม่ ๆ อยู่เสมอ ปัจจุบันได้มีการบุกเบิกหาแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุในทะเล เช่น น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและระยะเวลาทำให้ความสำคัญของแร่ธาตุเปลี่ยนแปลงไปจากชนิดหนึ่งไปใช้อีกชนิดหนึ่ง เช่น จากการใช้ถ่านหินมาใช้ น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ จากการใช้เหล็กมาใช้อลูมิเนียมแทน^๑ นอกจากนี้แร่ยังมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ และมีคุณสมบัติที่ต่างกัน จึงมีประโยชน์แตกต่างกันไป เช่น แร่พลวงนำมาทำไส้หลอดไฟฟ้าใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องแก้ว แร่พลวงนำมาใช้ทำตัวพิมพ์หนังสือ ทำสี แบตเตอรี่ รัตนชาติ เป็นแร่ที่มีสีสันสวยงาม นำมาใช้ทำเครื่องประดับต่าง ๆ มากมาย เป็นต้น^๒

พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดหลักเกณฑ์การอนุญาตและการกำกับดูแลการทำเหมืองให้เหมาะสมกับประเภทและขนาดของการทำเหมือง และได้กำหนดความหมายของการทำเหมือง ว่าหมายถึง การกระทำแก่พื้นที่ไม่ว่าจะเป็นที่บกหรือที่น้ำเพื่อให้ได้มาซึ่งแร่ ด้วยวิธีการ

อย่างหนึ่งอย่างใดตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด แต่ไม่รวมถึงการขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่^๓ และเนื่องจากในปัจจุบันการทำเหมืองแร่มีความหลากหลายทั้งในด้านขนาดพื้นที่ ชนิดแร่ ลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่ วิธีการทำเหมือง ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนอันเกิดจากการทำเหมืองแร่ เช่น การทำเหมืองแร่ทรายแก้วที่ใช้เครื่องจักรทำการเปิดหน้าดินเพื่อนำแร่ทรายแก้วขึ้นมา ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมซึ่งใช้วัตถุระเบิด เป็นต้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการบริหารจัดการและการควบคุมกำกับดูแลการทำเหมืองแร่ในสถานการณ์ปัจจุบัน พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงได้แบ่งการทำเหมืองแร่ออกเป็นสามประเภท^๔

การแบ่งประเภทการทำเหมือง

มาตรา ๕๓ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐ กำหนดว่า เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการแร่และการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการแร่ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมมีอำนาจออกประกาศเพื่อแบ่งการทำเหมืองออกเป็นสามประเภทดังนี้^๕

๑. การทำเหมืองประเภทที่ ๑ ได้แก่ การทำเหมืองในเนื้อที่ไม่เกินหนึ่งร้อยไร่ และเป็นโครงการเหมืองแร่ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยให้เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการแร่จังหวัดที่มีการทำเหมืองเป็นผู้ออกประทานบัตร

^๑<http://www.satit.up.ac.th/BBC๐๗/AroundTheWorld/envir/๑๒.htm> สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๕

^๒http://www.rmuti.ac.th/user/thanyaphak/Web%๒๐EMR/Web%๒๐IS%๒๐Environment%๒๐gr.๓/page๔_tem.htm สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๕

^๓มาตรา ๔ พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐

^๔ ร่างพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. : แนวคิดและหลักการสำคัญในการเสนอและในชั้นการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา (คณะที่ ๗)

^๕ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การแบ่งประเภทการทำเหมือง พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. การทำเหมืองประเภทที่ ๒ ได้แก่ การทำเหมืองในเนื้อที่ไม่เกินหกไร่หรือยี่สิบห้าไร่ และเป็นโครงการเหมืองแร่ที่ไม่เข้าข่ายเป็นโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยให้อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการแร่เป็นผู้ออกประทานบัตร

๓. การทำเหมืองประเภทที่ ๓ ได้แก่

๓.๑ การทำเหมืองที่ไม่ใช่การทำเหมืองประเภทที่ ๑ หรือการทำเหมืองประเภทที่ ๒

๓.๒ การทำเหมืองแร่ในทะเล

๓.๓ การทำเหมืองแร่ใต้ดิน

๓.๔ การทำเหมืองแร่ทองคำ

๓.๕ การทำเหมืองแร่ถ่านหิน

๓.๖ การทำเหมืองแร่กัมมันตรังสี

๓.๗ โครงการทำเหมืองแร่ที่จะต้องขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรี

๓.๘ การทำเหมืองแร่ที่มีกิจกรรมโดยตรงหรือมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การทำเหมืองแร่ประเภทที่ ๓ ดังกล่าว กฎหมายกำหนดให้อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการแร่เป็นผู้ออกประทานบัตร

ทั้งนี้ กรณีที่มีการเพิ่มเติมชนิดแร่ที่จะทำเหมือง การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมืองหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องภายในเขตประทานบัตรแตกต่างไปจากแผนผังโครงการทำเหมืองที่ได้รับอนุญาต

ไว้ก่อนแล้วทำให้กิจกรรมนั้น ๆ เข้าหลักเกณฑ์การทำเหมือง ตามข้อ ๒. หรือข้อ ๓. ให้ถือว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นการทำเหมืองตามประเภทนั้น ๆ แล้วแต่กรณี และให้ผู้ถือประทานบัตรปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับสำหรับการทำเหมืองประเภทนั้น ๆ ให้ครบถ้วนด้วย โดยให้อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ดำเนินการสลักหลังประทานบัตรตามประเภทของเหมืองที่เปลี่ยนแปลงในภายหลัง



อ้างอิง

- พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การแบ่งประเภทการทำเหมือง พ.ศ. ๒๕๖๐

เกลือสินเธาว์ - วิถีชีวิตของชาวอีสานกับการพัฒนาเชิงอุตสาหกรรม

ว่าที่ร้อยตรีหญิงศิรพัฒน์ บสรกร นางสาวสุพิศรา แยมศรี
และนางสาวสุกัญญา กลางสูงเนิน

ภาคอีสานหรือตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นที่ราบสูงแบบแอ่งแผ่นดินตื้น (Shallow Basin) หรือที่เรียกกันว่า “ที่ราบสูงโคราช (The Khorat Plateau)” มีรูปร่างคล้ายถ้วยเป็นแอ่งอยู่ตรงกลางลาดเอียงจากทางตะวันตกไปทางตะวันออก บริเวณชายขอบเป็นภูเขาสูง พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยหินทรายเป็นหลักและมีชั้นหินกรวดมน หินดินดาน และเกลือหิน แทรกอยู่เป็นตอน ๆ จากลักษณะทางธรณีวิทยาและอายุของหินพบว่าแผ่นดินอีสานเกิดขึ้นในช่วงตอนปลายของมหายุคมีโซโซอิก (Mesozoic Era) อายุประมาณ ๒๕๕ - ๖๕ ล้านปีก่อน ซึ่งยุคนี้เริ่มมีสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมพวกมีกระเป๋าหน้าท้องและรก รวมทั้งแมลงต่าง ๆ ถือกำเนิดขึ้น โดยที่ราบสูงแห่งนี้เป็นที่ราบสูงขนาดใหญ่ของทวีปที่มีการทับถมของตะกอนในแอ่งและมีการรุกน้ำเข้ามาของน้ำทะเลและสะสมตัวอยู่ในแอ่งเป็นช่วง ๆ เมื่อน้ำทะเลระเหย (Evaporite) จึงตกตะกอนเป็นชั้นของเกลือหินแทรกอยู่ทั่วทั้งบริเวณที่ราบ ซึ่งบริเวณที่มีการสะสมตัวของชั้นเกลือสมบูรณ์ที่สุดจะพบว่ามีเกลือทั้งหมด ๓ ชั้น คือ เกลือชั้นบน เกลือชั้นกลางและเกลือชั้นล่าง ต่อมาในมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic Era) อายุประมาณ ๖๖ ล้านปีก่อนถึงปัจจุบัน เกิดการบีบตัวของเปลือกโลกทำให้เกิดรอยเลื่อนของเปลือกโลกขึ้นทางด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาคเป็นเทือกเขาเพชรบูรณ์ ดงพญาเย็น สันกำแพง และพนมดงรัก ขณะเดียวกันตอนกลางของที่ราบก็เกิดการโค้งตัวขึ้นเป็นสันจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นเทือกเขาภูพานแบ่งแอ่งที่ราบต่ำตอนกลางของภาคออกเป็น ๒ ส่วน ส่วนที่อยู่ตอนเหนือเรียกว่า “แอ่งสกลนคร” ซึ่งแอ่งนี้มีพื้นที่บางส่วนอยู่ใน สปป.ลาว ส่วนที่อยู่ทางใต้

เรียกว่า “แอ่งโคราช” โดยเกลือหินในภาคอีสานจัดอยู่ในหมวดหินมหาสารคาม โดยหมวดหินนี้ประกอบด้วยหินทรายแปง หินทราย มีชั้นโฟแทช ยิปซัมและเกลือหิน หนาเฉลี่ย ๒๐๐ เมตร หมวดหินนี้มีความหนาประมาณ ๖๐๐ เมตร มีอายุประมาณยุคครีเทเชียสตอนปลาย (Late Cretaceous)

เกลือ (Salt หรือ Sodium chloride หรือ NaCl) เป็นวัตถุที่สำคัญทั้งในระดับครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อเพิ่มรสชาติเค็มให้กับเมนูอาหาร การหมักบ่มสำหรับถนอมอาหาร นอกจากนี้ เกลือยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้ทั้งอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเคมี เช่น ผงชูรส น้ำปลา ยารักษาโรค ยาฆ่าแมลง น้ำยาฟอกขาว โดยสามารถแบ่งชนิดของเกลือได้เป็น ๒ ชนิด คือ เกลือสมุทร (Sea Salt) และเกลือสินเธาว์ (Rock salt) เกลือสมุทรเป็นเกลือที่ได้จากน้ำทะเลโดยสูบน้ำทะเลเข้าวังซึ่งน้ำหลังจากนั้นน้ำเกลือจะถูกถ่ายไปยังนาชนิดต่าง ๆ คือ นาดาก นาเชื้อและนาปลง ตามลำดับ เมื่อน้ำเกลือถูกความร้อนจากแสงอาทิตย์ทำให้น้ำระเหยส่งผลให้น้ำเกลือมีความเข้มข้นมากขึ้น จนเกลือเกิดการตกผลึกออกมา แหล่งผลิตเกลือสมุทรในประเทศไทยได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งจังหวัดเหล่านี้ล้วนอยู่ใกล้ทะเล ส่วนเกลือสินเธาว์เป็นเกลือที่ได้จากเกลือหิน (Rock salt) หรือเกลือที่ได้จากน้ำเกลือที่อยู่ใต้ดิน โดยผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ ทำให้ได้ เกลือสินเธาว์ เช่น การต้มน้ำเกลือ การตากเกลือการทำเกลือสินเธาว์เชิงอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจุดเริ่มต้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๒ และมีการ

ขายตัวเพิ่มมากขึ้นในช่วง พ.ศ. ๒๕๑๔ - ๒๕๒๒ เนื่องจากมีความต้องการใช้เกลือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งด้านการบริโภคและด้านอุตสาหกรรม โดยความต้องการใช้เกลือภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นการใช้ด้านอุตสาหกรรม และปัจจุบันยังคงมีความต้องการใช้เกลือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงมีการผลิตเกลือสินเธาว์ทั้งระดับอุตสาหกรรมและระดับรายย่อยเพื่อตอบสนองความต้องการใช้เกลือที่ยังคงมีอย่างต่อเนื่อง สามารถแบ่งระดับการผลิตเกลือได้ ดังนี้

๑. การผลิตเกลือสินเธาว์ระดับรายย่อย

มี ๒ วิธี คือ เกลือต้มและเกลือตาก มีรายละเอียด ดังนี้

(๑) เกลือต้ม วิธีการทำเกลือต้ม คือ การนำเอาน้ำเกลือจากใต้ดินขึ้นมาต้มให้เกลือตกผลึกโดยใช้เชื้อเพลิงมาต้มน้ำให้ระเหยไป

การผลิตเกลือสินเธาว์โดยวิธีการต้ม เริ่มจากการสูบน้ำเกลือใต้ดิน ขึ้นมาต้มในกระทะต้มเกลือ ซึ่งมีความกว้างประมาณ ๑.๕-๒.๐ เมตร ยาวประมาณ ๖-๘ เมตร และสูงประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงในการต้ม เมื่อต้มน้ำเกลือให้ระเหยจนกระทั่งน้ำเกลือเหลือประมาณ ๕ เซนติเมตรจากกันกระทะ เกลือจะตกผลึกเป็นเม็ด จึงเริ่มตักเกลือในกระทะลงในชั่งที่นำมาวางไว้บนไม้รอง ซึ่งวางพาดตามขวางบนขอบกระทะเหลือแต่เกลือที่แห้ง เมื่อเกลือที่ตักได้น้อยลงจึงเติมน้ำเกลือลงไปในกระทะเพื่อต้มรอบต่อไปอีกครั้ง



รูปที่ ๑ การทำเกลือสินเธาว์โดยวิธีการต้ม
ที่ตำบลโคกพระ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

(๒) เกลือตาก วิธีการทำเกลือตากคือ การสูบน้ำเกลือมาทิ้งไว้ในลานบ่อกักให้น้ำระเหยแห้งและเกลือตกผลึกแยกตัวออกมา คล้ายกับการทำนาเกลือทะเล โดยเกลือตากที่ทำในปัจจุบัน พบได้ ๒ แบบ คือ แบบลานดินและแบบลานพลาสติก

การผลิตเกลือโดยวิธีตากแบบลานดิน ให้แสงแดดเป็นพลังงานความร้อนระเหยน้ำเกลือเพื่อให้เกลือตกผลึกเป็นเม็ด เป็นกรรมวิธีแบบดั้งเดิมที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ การทำนาเกลือสินเธาว์โดยวิธีลานดินนี้ พื้นดินที่ใช้ควรเป็นที่ราบและเป็นดินเหนียวเพื่อการปรับหน้าดินที่ง่ายขึ้น ก่อนถึงฤดูกาลประกอบกิจการจะมีการปรับหน้าดินให้เรียบเสมอกัน บดอัดจนแน่น แล้วยกคันดินขึ้นสูง เมื่อปรับหน้าดินแล้วขั้นตอนการผลิตจะเริ่มด้วยการสูบน้ำเกลือใต้ดินขึ้นมารวมไว้ในจุดเก็บน้ำเพื่อบ่มให้น้ำเกลือมีความเข้มข้นที่สูงขึ้นจากนั้นจึงสูบน้ำเกลือมาขังในนาเกลือใช้เวลาประมาณ ๗ วันก็จะเริ่มเก็บเกลือได้



รูปที่ ๒ การทำเกลือสินเธาว์โดยวิธีการตากแบบ
ลานดิน ที่ตำบลบ้านชัย
อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี

การผลิตเกลือโดยวิธีตากแบบลานพลาสติก ปลูกด้วยพลาสติกสีดำ โดยปลูกชั้นไปบนคันนาด้วยเป็นการป้องกันดินพังทลายลงไปในนาเกลือ การปลูกพลาสติกจะต้องปลูกให้เรียบและแน่นตึงเพื่อไม่ให้อากาศเข้าไปใต้พลาสติกบนคันนา จะปลูกด้วยผ้า แล้วทับพลาสติกอีกชั้นหนึ่งเพื่อกันสิ้น การปลูกพลาสติกช่วยทำให้ความร้อนเพิ่มขึ้น ใช้เวลาตากประมาณ ๓ - ๔ วัน ก็จะเริ่มเก็บเกลือได้ วิธีนี้จะให้ผลผลิตมากกว่าลานดินประมาณเท่าตัว และเกลือที่ได้มีความขาวมากกว่าด้วย



รูปที่ ๓ การทำเกลือสินเธาว์โดยวิธีการตากแบบลานพลาสติก ที่ตำบลกุดเรือคำ อำเภอมหาราช จังหวัดสมุทรสาคร

แหล่งผลิตเกลือสินเธาว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบันอยู่ในพื้นที่ ๔ จังหวัด

๑) **พื้นที่จังหวัดอุดรธานี** บริเวณตำบลศรีสุขโท ตำบลบ้านดุง ตำบลบ้านชัย และตำบลโพนสูง อำเภอบ้านดุง

๒) **พื้นที่จังหวัดสกลนคร** ตำบลกุดเรือคำ และตำบลอินทร์แปลง อำเภอมหาราช

๓) **พื้นที่จังหวัดมหาสารคาม** ตำบลโคกพระ อำเภอกันทรวิชัย

๔) **จังหวัดนครราชสีมา** ตำบลพลสงคราม อำเภอโนนสูง ตำบลพังเทียม อำเภอพระทองคำ และตำบลสำโรง อำเภอโนนไทย

๒. การผลิตเกลือสินเธาว์ระดับอุตสาหกรรม

การผลิตเกลือสินเธาว์โดยใช้เทคโนโลยีระดับอุตสาหกรรม ได้แก่ การทำเหมืองแร่เกลือหินด้วยวิธีการ การทำเหมืองละลาย (Solution Mining) โดยการฉีดน้ำลงไปละลายเกลือหินแล้วสูบน้ำเกลือขึ้นมาแล้วเข้าสู่กระบวนการทำน้ำเกลือให้บริสุทธิ์ (Brine Purification) โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนและสารที่ไม่ต้องการออกจากน้ำเกลือ หลังจากนั้น นำน้ำเกลือบริสุทธิ์ที่ได้นี้ เข้าสู่กระบวนการเคี้ยวเกลือ (Evaporation) ด้วยเครื่องตกลูกเกลือที่อาศัยความร้อนและภายใต้สภาวะสูญญากาศ เพื่อระเหยน้ำออกจากน้ำเกลือบริสุทธิ์ น้ำเกลือจึงเข้มข้นขึ้น เกลือจึงเกิดการตกลูกออกมา เม็ดผลึกเกลือผสมน้ำเกลือ (Salt slurry) จะถูกปล่อยออกจากหม้อเคี้ยวเกลือให้ไหลเข้าสู่เครื่องสกัดแห้ง (Centrifuge) เพื่อแยกเอาน้ำเกลือออกมาและไหลกลับคืนสู่ระบบต่อไป เกลือบริสุทธิ์ที่ได้ออกมาเรียกว่า เกลือเปียก (Undried salt) มีค่าความชื้นไม่เกิน ๒.๕ % โดยน้ำหนัก ส่วนหนึ่งจะลำเลียงไปเก็บไว้ในอาคารเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเป็นเกลือบริสุทธิ์อุตสาหกรรม เกลือเปียกส่วนหนึ่งจะแบ่งมาเติมสารไอโอดีน ก่อนป้อนเข้าสู่เครื่องอบแห้ง (Dryer) เกลือบริโภคที่ได้จะมีค่าความชื้นไม่เกิน ๐.๑๕% โดยน้ำหนัก (Dried salt) ซึ่งจะลำเลียงเพื่อจัดเก็บบรรจุและจัดจำหน่ายเป็นเกลือบริโภคสำหรับบริโภคภายในครัวเรือน ปัจจุบันมีประธานบัตร

เมืองแร่ที่ทำเกลือประเภทนี้อยู่จำนวน ๒ รายคือ บริษัท เกลือพิมาย จำกัด อำเภอพิมาย และบริษัท สยามทรัพย์มณี จำกัด อำเภอพระทองคำ จังหวัด นครราชสีมา



รูปที่ ๔ โรงงานประกอบกิจการเกลือสินเธาว์ใน ระดับอุตสาหกรรมด้วยวิธีการละลายแร่ ของบริษัท เกลือพิมาย จำกัด

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตในระดับอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง แต่การทำนาเกลือในระดับย่อยทั้งเกลือตากและเกลือต้มก็ยังมีให้เห็นอยู่เช่นเดิมภายใต้ข้อกำหนดตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อ ๒๕ มกราคม ๒๕๔๘ ที่ไม่ให้มีการขยายพื้นที่และห้ามมีผู้ประกอบการนาเกลือเพิ่มเติมเพื่อป้องกันปัญหาการทรุดตัวและการเกิดหลุมยุบ สำหรับแนวทางการบริหารจัดการเกลือสินเธาว์ในภาคอีสานนั้นคงต้องมองกันหลายมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และภาครัฐต้องทำการศึกษาอย่างจริงจังเพื่อหาทางออกที่เหมาะสมให้กับการประกอบกิจการที่เป็นเสมือนวิถีชีวิตและลมหายใจของชาวอีสานให้คงอยู่และเป็นไปตามแนวทางอุตสาหกรรมวิถีใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี .๒๕๕๐ ธรณีวิทยาประเทศไทย (พิมพ์ครั้งที่ ๒ ฉบับปรับปรุง) ๖๒๘ หน้า อรภา สกกุลพาณิชย์ ,อรุณ อินเจริญศักดิ์ และ ปรีชา เรืองสุพันธ์ .การผลิตเกลือสินเธาว์จาก ดั้งเดิมสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรม

<https://www.psc.co.th/th/>

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ การจัดทำเอกสารวิชาการ

กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ กองบริหารจัดการวัตุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามจากท่านในฐานะผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการจัดทำเอกสารวิชาการ ได้แก่ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงการจัดทำเอกสารวิชาการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากยิ่งขึ้น

1. อาชีพ-ตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้าราชการในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม

ผู้ประกอบการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2. ท่านเคยอ่านหรือมีความสนใจ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ ในคอลัมน์ใดบ้าง

สภาวะเศรษฐกิจมหภาค

ข่าวสารเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน (ข่าวในประเทศและต่างประเทศ)

ราคาสินค้าแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ

การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่

ECON FOCUS

ข่าวสารการเหมืองแร่

Raw material foresight

3. ท่านต้องการให้ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ ปรับปรุง/เพิ่มเติม เนื้อหาหรือคอลัมน์ใด

.....
.....

4. ท่านสนใจหรือต้องการให้จัดทำบทความและรายงานวิชาการในเรื่องใด

.....
.....

5. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....

กรุณาส่งแบบสอบถามมาที่ กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ
กองบริหารจัดการวัตุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๘๓๕ ต่อ ๔๔๓๑ โทรสาร ๐๒ ๓๕๔ ๓๓๗๓
Email : econ@dpim.go.th



แบบสอบถามออนไลน์