

THAILAND'S ROBOT AND AUTOMATION INDUSTRY



JUN 2026

MONTHLY REPORT JUNE 2026



MONTHLY REPORT JUNE-2026

THAILAND'S ROBOT & AUTOMATION INDUSTRY



- THAILAND ECONOMIC OUTLOOK
- THAILAND'S ROBOT INDUSTRY
- NEWS

คณะผู้จัดทำ:

ศิโรรัตน์ สุภาษา ที่ปรึกษา

กนิษฐา ศรีนิล

ยุทธภูมิ อุดกั้ง

www.tgi.or.th (038) 215033-39



JUNE 2026

THAILAND ECONOMIC OUTLOOK

MONTHLY REPORT

ภาพรวมภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง

เศรษฐกิจและการเงินเดือนมิถุนายน ปี 2569

สถานการณ์เศรษฐกิจไทยในเดือนมิถุนายน 2569 ได้รับปัจจัยสนับสนุนจากการส่งออกสินค้าที่ขยายตัวต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 24 สอดคล้องกับการขยายตัวของภาคบริโภคในหมวดสินค้าคงทน ขณะที่การท่องเที่ยวภายในประเทศยังคงขยายตัว แต่ในอัตราที่ชะลอลง ทั้งนี้ ยังจำเป็นต้องติดตามสถานการณ์ค่าเงินบาทราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก และสถานการณ์ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่การผลิตสินค้าและเศรษฐกิจไทย

การลงทุนภาคเอกชน มีสัญญาณดีขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อน โดยการลงทุนภาคเอกชนในหมวดเครื่องมือเครื่องจักร สะท้อนจากปริมาณการนำเข้าสินค้าทุน (ตัวเลขเบื้องต้น) ในเดือนมิถุนายน 2569 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 37.2 และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 8.5 ขณะที่ปริมาณรถยนต์เชิงพาณิชย์จดทะเบียนใหม่ ในเดือนมิถุนายน 2569 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -3.7 แต่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 3.4 สำหรับการลงทุนภาคเอกชนในหมวดการก่อสร้าง สะท้อนจากปริมาณจำหน่ายปูนซีเมนต์ในเดือนมิถุนายน 2569 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 1.6 แต่ลดลงเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ -3.2 และภาษีจากการทำธุรกรรมอสังหาริมทรัพย์ในเดือนมิถุนายน 2569 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 8.1 และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 1.8

การบริโภคภาคเอกชน มีสัญญาณขยายตัวต่อเนื่องจากช่วงเดียวกันปีก่อนโดยเฉพาะการบริโภคในหมวดสินค้าคงทน โดยปริมาณรถยนต์นั่งจดทะเบียนใหม่และปริมาณรถจักรยานยนต์จดทะเบียนใหม่ในเดือนมิถุนายน 2569 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนร้อยละ 18.7 และ 13.6 ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 1.3 และ 8.9 ตามลำดับ สอดคล้องกับรายได้เกษตรกรที่แท้จริง ในเดือนมิถุนายน 2569 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนร้อยละ 5.9 และดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภค ในเดือนมิถุนายน 2569 ปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็นครั้งแรกในรอบ 4 เดือนมาอยู่ที่ระดับ 50.7 จากระดับ 49.5 ในเดือนก่อนหน้า สะท้อนการฟื้นตัวของความเชื่อมั่นหลังจากชะลอตัวต่อเนื่อง แม้ว่าผู้บริโภคและภาคธุรกิจยังคงกังวลต่อปัจจัยเสี่ยงทางเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศ

การส่งออกสินค้า ขยายตัวต่อเนื่อง โดยมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมในรูปเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐในเดือนมิถุนายน 2569 อยู่ที่ 34,655.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 20.8 และถือเป็นการขยายตัวต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 24 และหากพิจารณาเฉพาะมูลค่าการส่งออกสินค้าที่ไม่รวมน้ำมันและสินค้าที่เกี่ยวข้องกับทองคำ และยุทธปัจจัย พบว่าขยายตัวที่ร้อยละ 23.1 ตามการขยายตัวของสินค้าในหมวดหม้อแบตเตอรี่และส่วนประกอบ เครื่องโทรศัพท์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ และเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ โดยขยายตัวร้อยละ 232.4 186.1 และ 57.4 ตามลำดับ นอกจากนี้ น้ำตาลทราย อาหารสัตว์เลี้ยง อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป และยางพารา ขยายตัวร้อยละ 39.3 22.3 17.5 และ 12.5 ตามลำดับ ในขณะที่การส่งออกผลไม้สด แช่เย็น แช่แข็งและแห้ง และไก่สดแช่เย็นแช่แข็งปรับตัวลดลง ทั้งนี้ เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกสินค้า โดยจำแนกเป็นรายตลาดคู่ค้าหลักของไทย พบว่า ปรับตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในตลาดสหรัฐฯ อาเซียน (5) ทวีปออสเตรเลีย และญี่ปุ่น โดยขยายตัวจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 44.3 40.5 32.7 และ 22.7 ตามลำดับ อย่างไรก็ดี ตลาดอินเดียและอินโดจีน (4) ลดลงร้อยละ -8.0 และ -5.6 ตามลำดับ

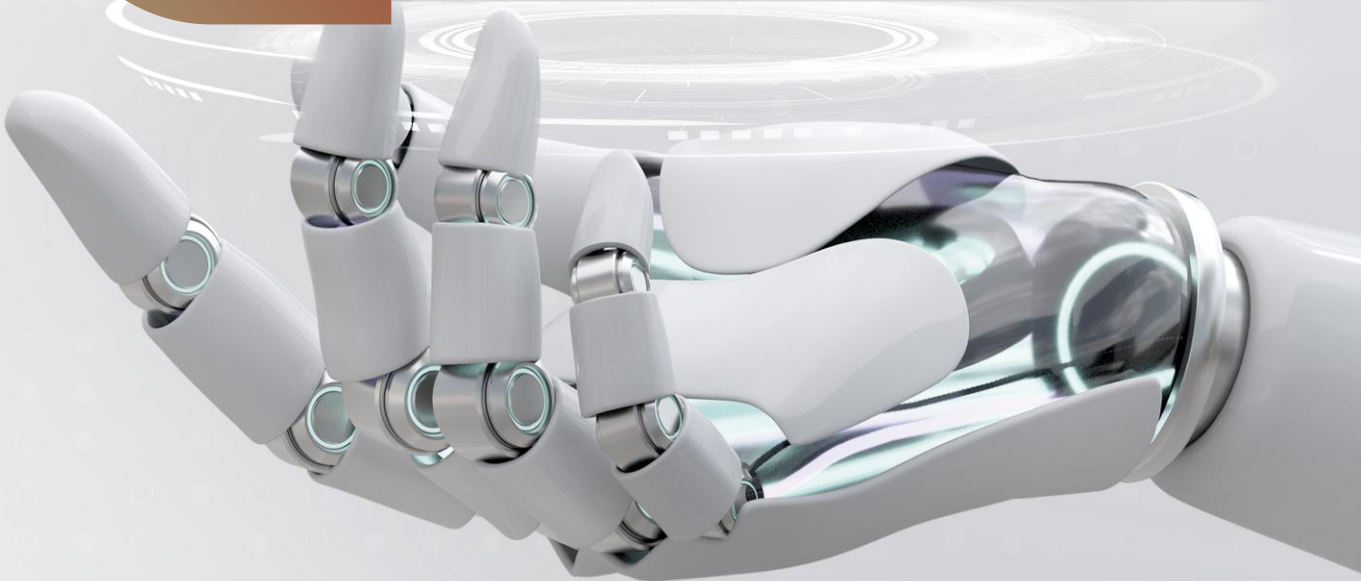
การใช้จ่ายภาครัฐ ขยายตัว โดยการเบิกจ่ายงบประมาณ ในเดือนมิถุนายน 2569 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 338.4 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 324.6 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจํา 275.2 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 49.4 พันล้านบาท ขณะที่การเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน อยู่ที่ 13.8 พันล้านบาท ทำให้ในช่วง 9 เดือนแรกของปีงบประมาณ 2569 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 3,148.1 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 2,915.0 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจํา 2,504.8 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 410.2 พันล้านบาท และเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน 233.0 พันล้านบาท

JUN 2026

MONTHLY REPORT

THAILAND’S ROBOT INDUSTRY

ภาวะอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศไทย



THAILAND EXPORT & IMPORT STATISTICS

OVERVIEW THAILAND’S ROBOT INDUSTRY

P roducts :

84795000

หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น

Industrial robots, not
elsewhere specified or
included

84289020

เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับ
เคลื่อนย้าย ขนย้าย และ
จัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผง
การเดินสายแบบพิมพ์ หรือ
แผงวงจรไฟฟ้า

Automated machines for
the transport, handling
and storage of printed
circuit boards, printed
wiring boards or printed
circuit assemblies

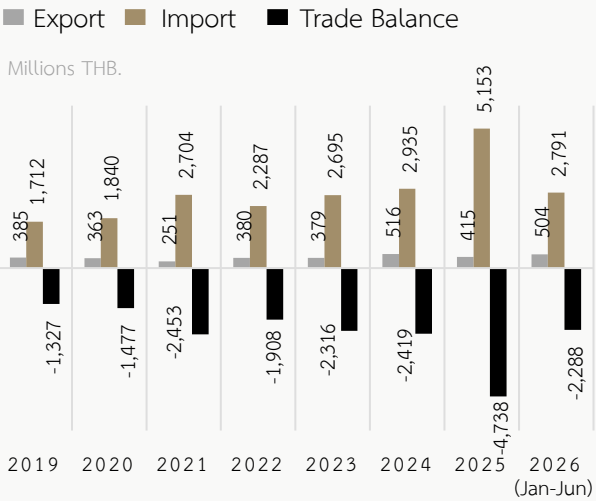
Explanation
MoM (Month on Month), YoY (Year on Year)



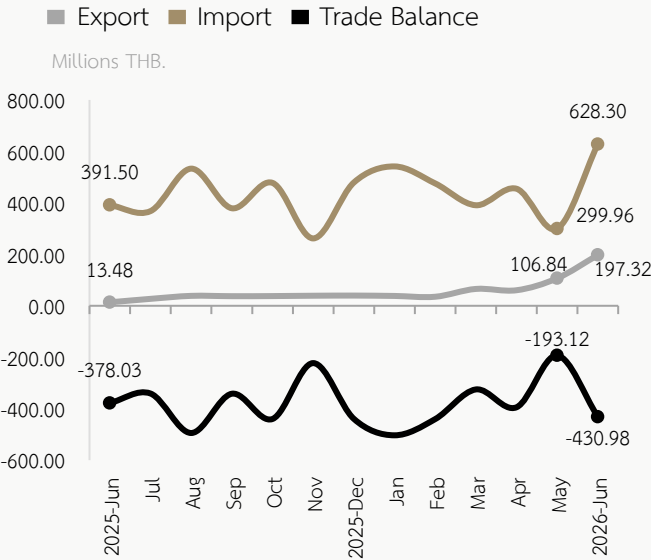
THAILAND'S ROBOT INDUSTRY JUN-2026

Explanation MoM (Month on Month), YoY (Year on Year)

THAILAND'S ROBOT INDUSTRY JUN 2019 – JUN 2026
HS84795000, HS84589020



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2025 - Jun/2026
HS84795000, HS84589020



IMPORT JUN-2026

HS84795000, HS84289020

628.30 Millions THB.

%Growth

109.46% (MoM) 60.48% (YoY)

Millions THB.

84795000 170.07

84289020 458.23

EXPORT JUN-2026

HS84795000, HS84289020

197.32 Millions THB.

%Growth

84.69% (MoM) 1,364.27% (YoY)

Millions THB.

84795000 160.22

84289020 37.10

TRADE BALANCE

HS84795000, HS84289020

-430.98 Millions THB.

%Growth

123.17% (MoM) 14.01% (YoY)

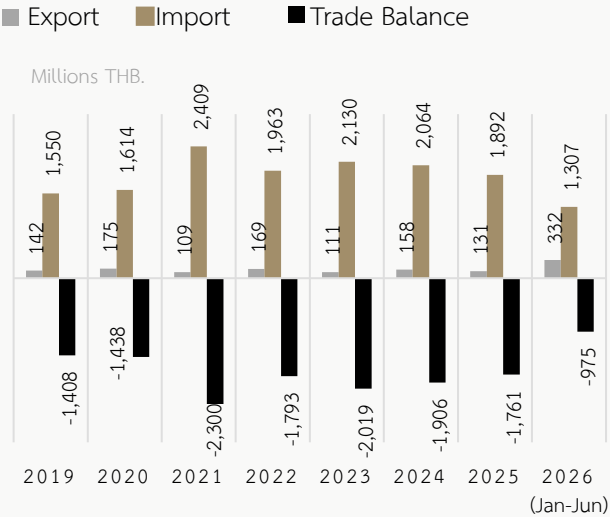
ภาพรวมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของไทย ในเดือนมิถุนายน ปี 2569 ประเทศไทยยังคงขาดดุลการค้าในสินค้ากลุ่มนี้ กว่า 430.98 ล้านบาท ขาดดุลการค้าเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 123.17 (MoM) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขาดดุลการค้า ในสินค้าประเภทหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (HS 84795000) ขาดดุลการค้า อยู่ที่ 9.85 ล้านบาท ขณะที่ประเภทแขนกล อยู่ที่ 421.13 ล้านบาท

มูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์ของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 628.30 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 84.69 (MoM) และร้อยละ 1,364.27 (YoY) ตามลำดับ สอดคล้องกับการลงทุนภาคเอกชนในหมวดเครื่องมือเครื่องจักร สะท้อนจากปริมาณการนำเข้าสินค้าหุ่นที่เพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า

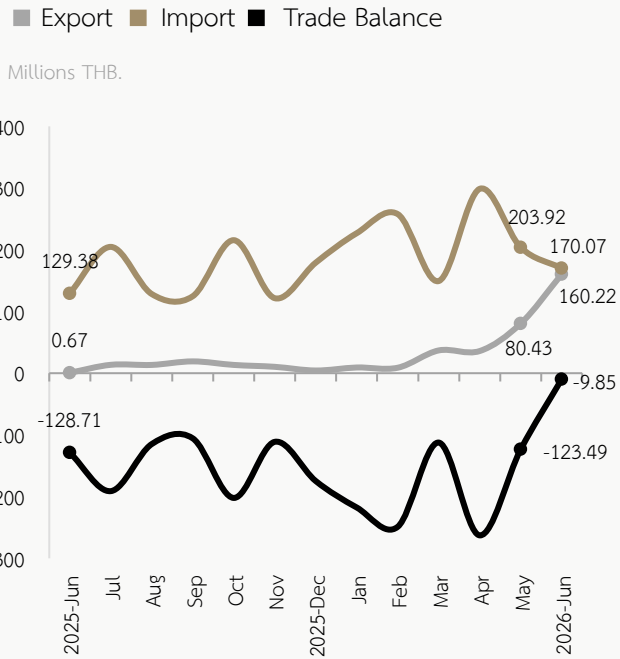
ขณะที่การส่งออกหุ่นยนต์ในเดือนนี้มีมูลค่าการส่งออก อยู่ที่ 197.32 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 109.46 (MoM) และร้อยละ 60.48 (YoY) ตามลำดับ

HS84795000

Industrial robots, not elsewhere specified or included
หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2025 – Jun/2026
HS84795000

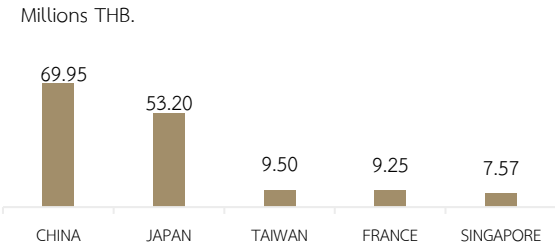


IMPORT JUN-2026

170.07 Millions THB.

%Growth
-16.60% (MoM) 31.45% (YoY)

Top 5 Import
HS84795000



EXPORT JUN-2026

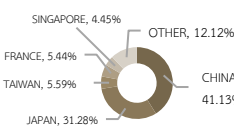
160.22 Millions THB.

%Growth
99.19% (MoM) 23,894.29% (YoY)

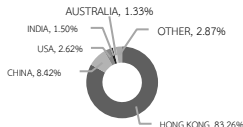
Top 5 Export
HS84795000



Share of Import



Share of Export



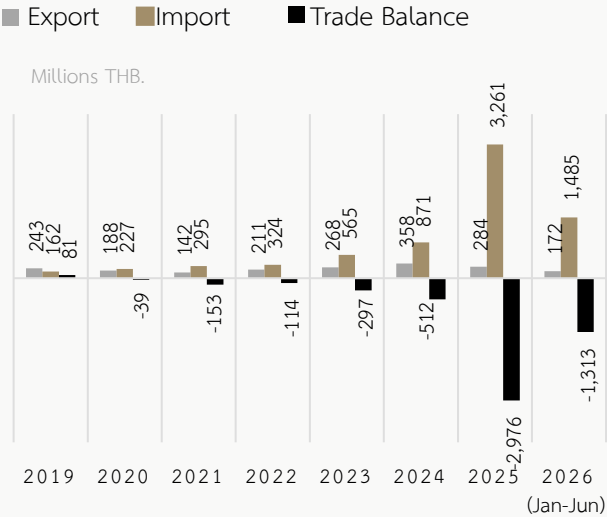
การนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (HS84795000) ในเดือนมิถุนายน ปี 2569 มีมูลค่าอยู่ที่ 170.07 ล้านบาท ปรับตัวลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 16.60 (MoM) โดยการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเดือนนี้ส่วนใหญ่ ร้อยละ 41.13 มาจากประเทศจีน รองลงมาอันดับสองเป็นประเทศญี่ปุ่น ร้อยละ 31.28 และประเทศไต้หวัน ร้อยละ 5.59

ขณะที่มูลค่าการส่งออกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 160.22 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อน ร้อยละ 99.19 (MoM) ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.26 ส่งออกไปยังประเทศฮ่องกง รองลงมาเป็นประเทศจีน ร้อยละ 8.42 และประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 2.62 ส่งผลให้ในเดือนนี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในกลุ่มสินค้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ลดลงจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 92.02 (MoM) มีมูลค่าอยู่ที่ 9.82 ล้านบาท (จากเดือนพฤษภาคม ปี 2569 ที่เคยขาดดุลการค้า อยู่ที่ 123.49 ล้านบาท)

HS84289020

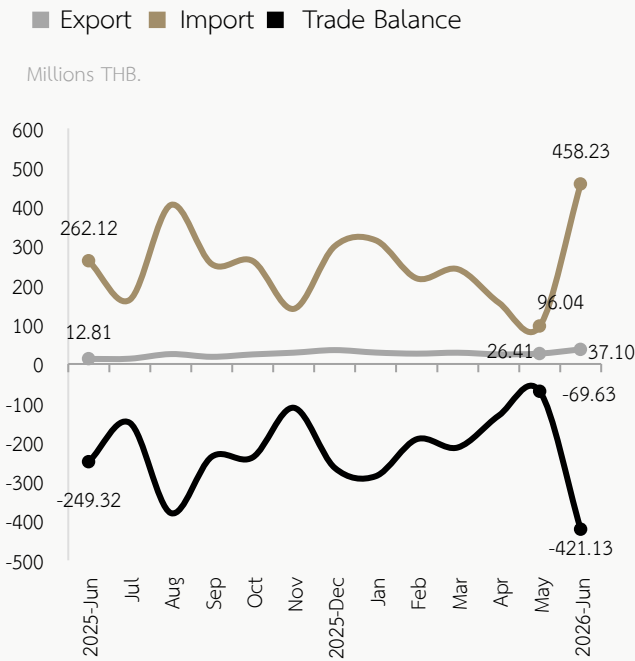
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies

เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย ขนย้าย และจัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผงการเดินสายแบบพิมพ์ หรือแผงวงจรไฟฟ้า



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Jun/2025 - Jun/2026

HS84289020



การนำเข้าแขนกล (HS84289020) ในเดือนมิถุนายน ปี 2569 นี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 458.23 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 377.14 (MoM) โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 44.50 นำเข้ามาจากประเทศจีน รองลงมาเป็นประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 32.69 และประเทศมาเลเซีย ร้อยละ 15.42

ส่วนมูลค่าการส่งออกในเดือนนี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 37.10 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าร้อยละ 40.51 (MoM) โดยการส่งออกในเดือนนี้ ร้อยละ 71.33 ส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา และรองมาเป็นเนเธอร์แลนด์ ร้อยละ 27.69 ส่งผลให้ในเดือนนี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในสินค้าประเภทแขนกล อยู่ที่ 421.13 ล้านบาท ขาดดุลการค้าเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 504.81 (MoM) (จากเดือนพฤษภาคม ปี 2569 ขาดดุลการค้า อยู่ที่ 69.63 ล้านบาท)

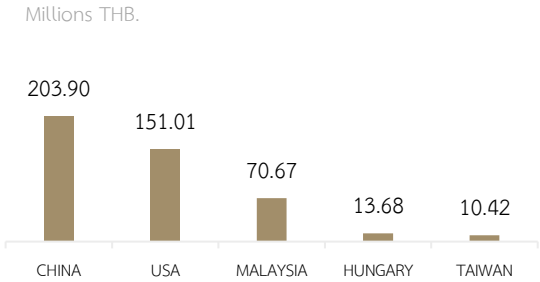
IMPORT JUN-2026

458.23 Millions THB.

%Growth

377.14% (MoM) 74.81% (YoY)

Top 5 Import
HS84289020



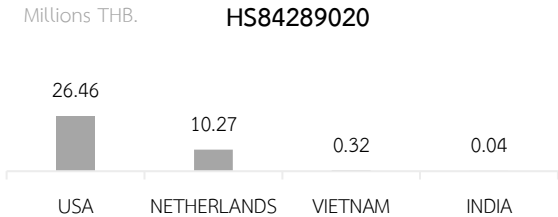
EXPORT JUN-2026

37.10 Millions THB.

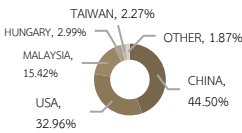
%Growth

40.51% (MoM) 189.67% (YoY)

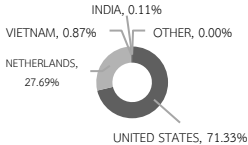
Top 5 Export
HS84289020



Share of Import

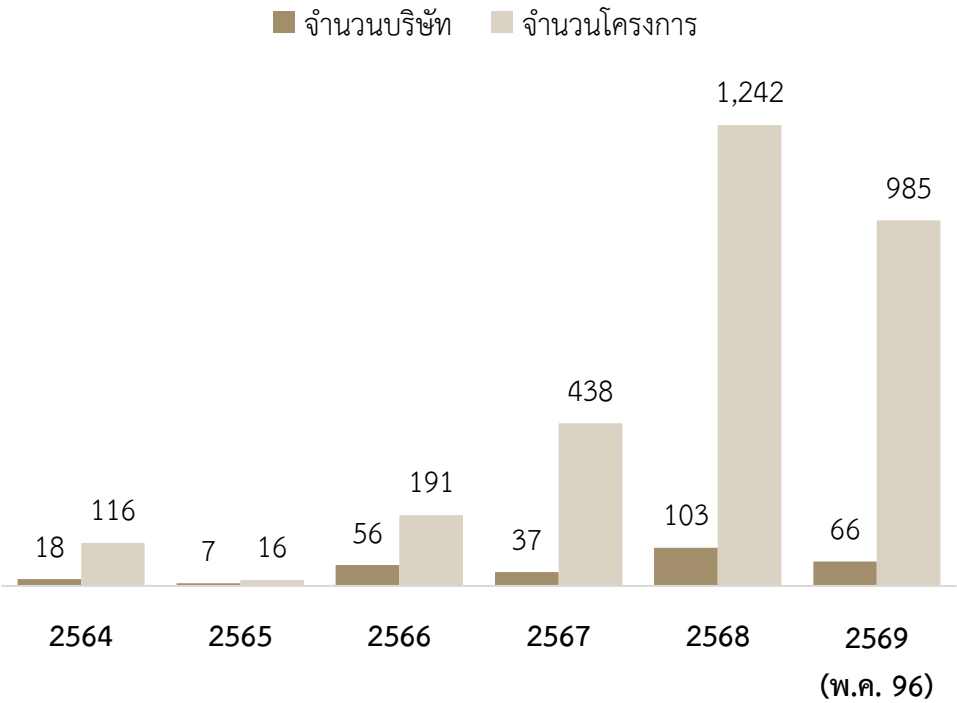


Share of Export

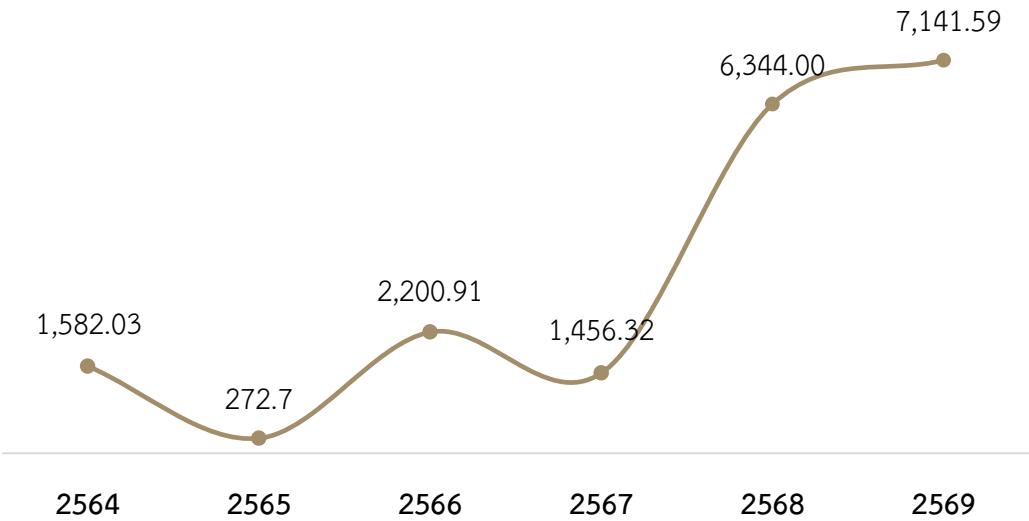


มูลค่าการลงทุน การขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร

จากข้อมูลผู้ประกอบการขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร ปี 2564-2569 (ข้อมูล ณ เดือน พ.ค. 2569) จำนวนรวมทั้งสิ้น 287 บริษัท 2,988 โครงการ มียอดรวมมูลค่าการขอการรับรอง รวม 18,997.55 ล้านบาท



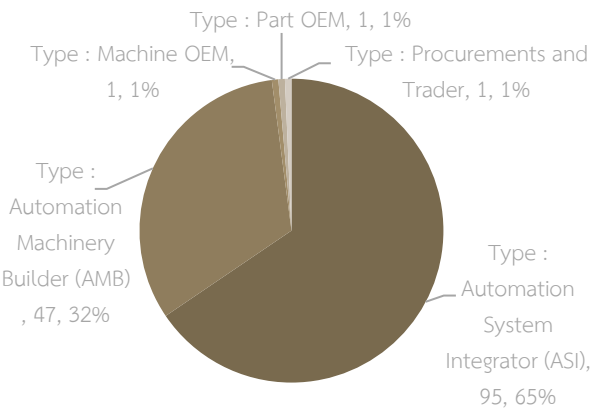
ยอดเงิน (ล้านบาท)



สัดส่วนประเภทของผู้ผ่านการขึ้น ทะเบียน SI

ผู้ประกอบการที่ผ่านการขึ้นทะเบียน SI จำนวน 145 ราย แบ่งเป็น ประเภท Automation Machinery Builder (AMB) จำนวน 47 ราย ประเภท Automation System Integrator (ASI) จำนวน 95 ราย และประเภท Machine OEM, Part OEM, Procurements and Trader อีกจำนวนประเภทละ 1 ราย

สัดส่วนประเภทของการขึ้นทะเบียน
(จำนวน)



**ROBOT
NEWS**

June 2026

ความเคลื่อนไหวของการพัฒนา อุตสาหกรรม
หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของไทย

ที่มา : www.mmthailand.com

คุณภาพงานเชื่อม 100% ด้วย AI ฟังเสียงจาก Fraunhofer



นักวิจัยจาก Fraunhofer พัฒนาระบบ AI ประเมินคุณภาพงานเชื่อมด้วยการวิเคราะห์รูปแบบเสียง (Acoustic AI) ผ่านไมโครโฟน MEMS ที่ติดกับหัวเชื่อมโดยตรง เทคโนโลยีนี้ช่วยให้ผู้ผลิตโครงสร้างเหล็กและชิ้นส่วนยานยนต์ในไทยสามารถตรวจสอบข้อบกพร่องได้แบบ Real-Time ลดความจำเป็นในการทำลายชิ้นงานเพื่อสุ่มทดสอบ และตัดปัญหาความคลาดเคลื่อนจากพนักงานตรวจสอบ

โครงสร้างขนาดใหญ่ระดับโลกอย่างสะพาน อุโมงค์ หรือระบบส่วนหน้าของอาคารล้วนพึ่งพาความแข็งแรงของการเชื่อมสตั๊ด (Stud Welding) ซึ่งความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยอาจหมายถึงความล้มเหลวของโครงสร้างทั้งระบบ งานวิจัยใหม่จากสถาบัน Fraunhofer IDMT ในเยอรมนี จึงได้พัฒนาระบบ AI ให้ทำหน้าที่เสมือน ‘หู’ เพื่อรับฟังและวิเคราะห์รูปแบบเสียงที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการเชื่อม ทำให้สามารถตรวจจับข้อบกพร่องแบบ ‘Inline’ ได้ทันที โดยไม่ต้องรื้อกระบวนการทดสอบแบบดั้งเดิมที่ล่าช้าและมีต้นทุนสูง

ข้อกำหนดด้านคุณภาพสำหรับงานเชื่อมอยู่ในระดับที่สูงมาก โดยเฉพาะขั้นตอนการตรวจสอบที่ต้องสามารถยืนยันความแข็งแรงของรอยเชื่อมได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ในภาคอุตสาหกรรมปัจจุบัน การประเมินเหล่านี้มักเกิดขึ้นในขั้นตอนหลังกระบวนการผลิต (Downstream) ผ่านการตรวจสอบด้วยสายตาหรือการทดสอบแบบทำลายชิ้นงานเป็นหลัก สถาบัน Fraunhofer IDMT จึงได้ฝึกฝนระบบ AI ให้ตรวจจับสัญญาณเสียงและวิเคราะห์ว่าคุณภาพงานเชื่อมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ระบบจะคอยสังเกตความผิดปกติของรูปแบบคลื่นเสียง ซึ่งช่วยสร้างรากฐานใหม่สำหรับการประกันคุณภาพและการปรับปรุงกระบวนการเชื่อมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการตรวจสอบแนวเชื่อมแบบดั้งเดิม

กลยุทธ์การตรวจสอบแบบดั้งเดิมเป็นสิ่งที่ได้รับการยอมรับในอุตสาหกรรมงานเชื่อมและสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของรอยเชื่อมได้ แต่หากต้องการตรวจสอบแบบ 100% วิธีการเหล่านี้มักจะพบกับข้อจำกัดทั้งในด้านการปฏิบัติงานจริงและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ การทดสอบแบบทำลายชิ้นงานก่อให้เกิดความสูญเสียทางวัสดุ ใช้เวลา และมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม อีกทั้งยังไม่สามารถนำไปใช้กับทุกรอยเชื่อมได้ ส่วนการตรวจสอบด้วยสายตาก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานและไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง นอกจากนี้ วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายชิ้นงาน เช่น การเอกซเรย์ หรือการใช้คลื่นอัลตราซาวด์ ยังต้องอาศัยอุปกรณ์วัดผลเฉพาะทาง และมีข้อจำกัดเมื่อใช้กับรูปทรงบางประเภท ส่งผลให้เกิดความยุ่งยากและต้นทุนที่สูงขึ้น

เป้าหมายหลักจึงเป็นการประเมินคุณภาพของรอยเชื่อมทุกจุดให้มีความน่าเชื่อถือสูงสุด โดยต้องไม่ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบ ระยะเวลาการผลิต และต้นทุนเพิ่มขึ้นจนเกินควบคุม การตรวจสอบคุณภาพอย่างต่อเนื่องและคุ้มค่าระหว่างกระบวนการเชื่อมจึงเป็นสิ่งที่ทำได้ยากในอดีต ซึ่งนี่คือจุดที่ผู้เชี่ยวชาญจาก Fraunhofer IDMT เข้ามาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหา

เสียงเฉพาะตัวจากกระบวนการเชื่อม

โครงการวิจัย ‘QualiBoLS’ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาด้วยการย้ายการตรวจสอบเข้าไปอยู่ในกระบวนการเชื่อมโดยตรง เพื่อสร้างระบบตรวจสอบคุณภาพด้วยเสียงแบบ ‘Inline’ ที่สามารถบันทึกและประเมินรอยเชื่อมทุกจุดได้อย่างครบถ้วน แนวทางดังกล่าวเป็นแบบขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven) ซึ่งไม่เพียงแต่มุ่งเน้นที่การตรวจจับความผิดปกติที่ชัดเจนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำความเข้าใจกระบวนการเชื่อมในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ในระยะยาว วิธีนี้จะเปิดโอกาสให้สามารถปรับปรุงกระบวนการทำงาน ลดปริมาณของเสียและการทำงานซ้ำ รวมถึงลดภาระในการตรวจสอบลงได้

แนวคิดหลักเบื้องหลังเทคโนโลยีนี้มีความท้าทายทางเทคนิคสูง นั่นคือกระบวนการเชื่อมจะสร้างเสียงที่มีลักษณะเฉพาะตัวออกมาเสมอ เช่น ในการเชื่อมแบบอาร์ค (Arc Welding) จะเกิดการปล่อยคลื่นเสียงที่มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ เสียงเหล่านี้จึงไม่ใช่แค่ผลพลอยได้ แต่ยังแฝงไปด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของการเชื่อมและคุณภาพของรอยต่อที่กำลังเกิดขึ้น

ความคลาดเคลื่อนในกระบวนการผลิตมักจะส่งผลให้พฤติกรรมทางเสียงของงานเชื่อมเปลี่ยนไปอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ปรากฏการณ์ ‘Arc Blow’ (การเบี่ยงเบนของอาร์คด้วยอิทธิพลทางแม่เหล็ก) สามารถส่งผลให้รอยเชื่อมมีลักษณะไม่สมมาตรและมีความแข็งแรงเชิงกลลดลง ความผิดปกติในลักษณะนี้มักไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า แต่จะสะท้อนออกมาในรูปแบบของสัญญาณเสียงระหว่างกระบวนการผลิต ระบบตรวจสอบด้วยเสียงจึงสามารถบันทึกและวิเคราะห์ความต่อเนื่องของกระบวนการเชื่อมที่การตรวจสอบด้วยสายตาทำได้ยาก การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการยืนยันว่าสถานะเฉพาะตัวของกระบวนการเชื่อมจะถูกบันทึกไว้ในรูปแบบของ ‘Acoustic Signature’ ทำให้เสียงกลายเป็นแหล่งข้อมูลที่มีค่าสำหรับการควบคุมคุณภาพ

เซนเซอร์รับเสียงบนปืนเชื่อม

เพื่อให้สามารถบันทึกเสียงของการเชื่อมในสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรมได้อย่างน่าเชื่อถือ โครงการวิจัยได้พัฒนาระบบการวัดขนาดกะทัดรัดที่ใช้ไมโครโฟนแบบ ‘MEMS’ อุปกรณ์นี้จะถูกติดตั้งโดยตรงบนปืนเชื่อมเพื่อจับสัญญาณเสียงในระหว่างการเชื่อมได้ทันที วิธีนี้ช่วยสร้างระบบการวัดที่ทนทานและให้ข้อมูลที่ทำได้สำหรับการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้ ยังมีการบันทึกตัวแปรอื่น ๆ ของกระบวนการ เช่น กระแสไฟและแรงดันไฟฟ้าในการเชื่อม เพื่อช่วยในการตีความข้อมูลเสียงและเพิ่มความน่าเชื่อถือ เป้าหมายสูงสุดคือการประเมินรอยเชื่อมโดยอัตโนมัติและจำแนกประเภทชิ้นงานออกเป็น ‘i.O.’ (In Ordnung – ผ่านเกณฑ์) หรือ ‘n.i.O.’ (Nicht in Ordnung – ไม่ผ่านเกณฑ์)

การเรียนรู้รูปแบบเสียงของปัญญาประดิษฐ์

การพัฒนาระบบ AI ที่จำเป็นสำหรับกระบวนการนี้อาศัยฐานข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ สถานะของการเชื่อมในรูปแบบต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นมาโดยตั้งใจ เพื่อบันทึกค่าและประเมินคุณภาพ ข้อมูลเหล่านี้จะรวมถึงความผันผวนของกระบวนการทั่วไปและความผิดปกติที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แบบจำลองสามารถเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุม การศึกษาความเป็นไปได้ในกระบวนการเชื่อมหลายประเภทแสดงให้เห็นว่าสัญญาณเสียงมีเบาะแสที่เชื่อถือได้ องค์กรประกอบความถี่ที่เฉพาะเจาะจงและรูปแบบสัญญาณตามช่วงเวลาช่วยให้สามารถแยกแยะระหว่างสถานะที่ดีและสถานะที่มีข้อบกพร่อง อัลกอริทึม ‘Machine Learning’ สมัยใหม่สามารถเรียนรู้ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในข้อมูลเสียงเหล่านี้ และนำมาใช้สำหรับการจำแนกประเภทที่แม่นยำเพื่อสนับสนุนการประเมินรอยเชื่อมแต่ละจุดโดยอัตโนมัติ

ก้าวสู่การใช้งานจริงในระดับอุตสาหกรรม

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้ไปสู่การใช้งานในอุตสาหกรรมจะไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การพิสูจน์ในห้องปฏิบัติการ แต่จะถูกพัฒนาให้เป็นระบบตรวจสอบแบบ ‘Inline’ ที่ผสมรวมเข้ากับระบบเชื่อมสตัทที่มีอยู่ ปัจจุบันมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางเทคนิคอย่างใกล้ชิดกับผู้ผลิตปืนเชื่อม เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการผลิตจริง โมเดล AI จะต้องมีความแข็งแกร่งเพียงพอที่จะรับมือกับตัวแปรรบกวน โดยการขยายฐานข้อมูลอย่างต่อเนื่องจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของโมเดลให้ดียิ่งขึ้น

ในระยะยาว โครงการ ‘QualiBoLS’ จะช่วยเปิดมุมมองใหม่ให้กับการควบคุมคุณภาพของรอยเชื่อม โดยกระบวนการผลิตจะไม่ใช้เพียงแค่ถูกตรวจสอบ แต่จะได้รับการทำความเข้าใจและสามารถควบคุมได้อย่างตรงจุดมากขึ้น สำหรับการเชื่อมสตัท ระบบนี้ทำให้คุณภาพไม่ถูกประเมินเฉพาะในขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นส่วนที่เสร็จสมบูรณ์แล้วเท่านั้น แต่จะถูกควบคุมและรักษามาตรฐานควบคู่ไปกับกระบวนการทำงานได้ทันที เป็นการแปลงเสียงให้เป็นข้อมูลด้านคุณภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง แทนที่จะต้องรอตรวจพบในภายหลังด้วยวิธีการแบบดั้งเดิมที่ใช้เวลาและล่าช้ากว่ามาก

ภาคผนวก

8479	เครื่องจักรและเครื่องใช้กลที่มีหน้าที่การทำงานเป็นเอกเทศ ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่นในตอนนี	Machines and mechanical appliances having individual functions, not specified or included elsewhere in this Chapter.
84795000	- หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น	Industrial robots, not elsewhere specified or included
8428	เครื่องจักรอื่น ๆ สำหรับยก ขนย้าย บรรทุก หรือขนถ่าย (เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน เครื่องลำเลียง เครื่องเทเลเฟอริก)	Other lifting, handling, loading or unloading machinery (for example, lifts, escalators, conveyors, teleferics).
842890	- เครื่องจักรอื่น ๆ	Other machinery :
84289020	- - เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย ขนย้าย และจัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผงการเดินสายแบบพิมพ์ หรือแผงวงจรไฟฟ้า	Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies

