

THAILAND'S ROBOT AND AUTOMATION INDUSTRY



APR 2025

MONTHLY REPORT APRIL 2025



MONTHLY REPORT APRIL-2025

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



**THAILAND
ECONOMIC
OUTLOOK**

MONTHLY REPORT

APRIL 2025

ภาพรวมภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง

เศรษฐกิจและการเงินเดือนเมษายน ปี 2568

สถานการณ์เศรษฐกิจไทยในเดือนเมษายน 2568 ได้รับปัจจัยสนับสนุนจากการส่งออกสินค้าที่ขยายตัวต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 10 การบริโภคภาคเอกชนขยายตัวต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ภาวการณ์ท่องเที่ยวจากชาวต่างชาติชะลอตัวลง ขณะที่จำนวนผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยยังขยายตัวได้ทั้งนี้ ยังจำเป็นต้องติดตามสถานการณ์เศรษฐกิจและนโยบายเศรษฐกิจของประเทศคู่ค้าสำคัญ โดยเฉพาะสหรัฐฯ และเงินที่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยในด้านต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดต่อไป

การลงทุนภาคเอกชน มีสัญญาณปรับตัวดีขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อน โดยการลงทุนภาคเอกชนในหมวดเครื่องมือเครื่องจักร สะท้อนจากปริมาณการนำเข้าสินค้าทุน (เบื้องต้น) ในเดือนเมษายน 2568 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ 22.8 และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 8.7 ปริมาณรถยนต์เชิงพาณิชย์จดทะเบียนใหม่ ในเดือนเมษายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -7.5 แต่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 11.5 สำหรับการลงทุนภาคเอกชนในหมวดการก่อสร้าง สะท้อนจากภาษีธุรกรรมอสังหาริมทรัพย์ในเดือนเมษายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -10.1

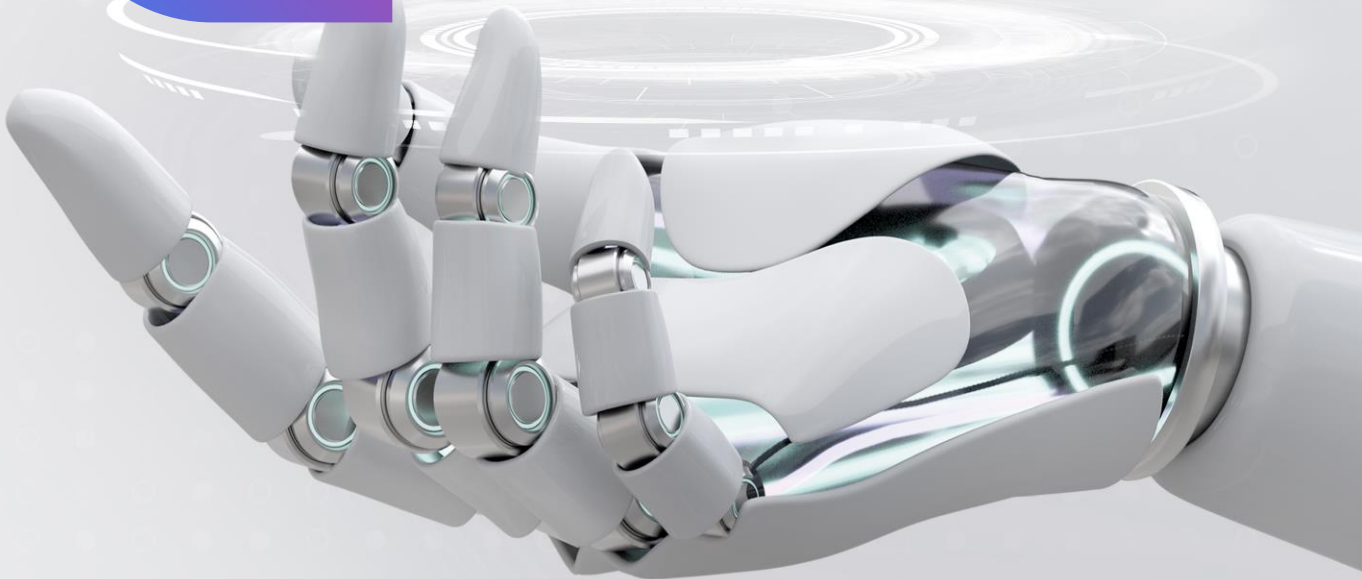
การบริโภคภาคเอกชน มีสัญญาณขยายตัวต่อเนื่องจากช่วงเดียวกันปีก่อน: โดยปริมาณรถจักรยานยนต์จดทะเบียนใหม่ในเดือนเมษายน 2568 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนร้อยละ 4.1 และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 10.5 สอดคล้องกับปริมาณรถยนต์นั่งจดทะเบียนใหม่ ในเดือนเมษายน 2568 เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนร้อยละ 2.6 และเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าหลังจัดผลทางฤดูกาลที่ร้อยละ 14.6 อย่างไรก็ตาม รายได้เกษตรกรที่แท้จริง ในเดือนเมษายน 2568 ลดลงจากช่วงเดียวกันปีก่อนที่ร้อยละ -5.0 และดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภค ในเดือนเมษายน 2568 ปรับตัวลดลงมาอยู่ที่ระดับ 55.4 จากระดับ 56.7 ในเดือนก่อน เนื่องจากสถานการณ์เศรษฐกิจโดยรวมยังคงฟื้นตัวช้าค่าครองชีพสูงรวมถึงปัญหาสงครามการค้าที่มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น

การส่งออกสินค้า ขยายตัวจากช่วงเดียวกันปีก่อน: โดยมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมในรูปเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ ในเดือนเมษายน 2568 อยู่ที่ 25,625.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันปีก่อนต่อเนื่องเป็นเดือนที่ 10 ที่ร้อยละ 10.2 และหากพิจารณาเฉพาะมูลค่าการส่งออกสินค้าที่ไม่รวมน้ำมันและสินค้าที่เกี่ยวข้อง ทองคำ และยุทธปัจจัย พบว่าขยายตัวที่ร้อยละ 7.1 ตามการขยายตัวของสินค้าในหมวดเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ อัญมณีและเครื่องประดับ (ไม่รวมทองคำ) และแผงวงจรไฟฟ้า โดยขยายตัวร้อยละ 75.1 42.1 และ 39.0 ตามลำดับ นอกจากนี้ น้ำตาลทราย ยางพารา ผลไม้กระป๋องและแปรรูป และอาหารสัตว์เลี้ยง ขยายตัวร้อยละ 36.0 22.5 21.9 และ 10.1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การส่งออกข้าว ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังและรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบปรับตัวลดลง ทั้งนี้ เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกสินค้า โดยจำแนกเป็นรายตลาดคู่ค้าหลักของไทย พบว่า ปรับตัวเพิ่มขึ้นในตลาดสหรัฐฯ เอเชีย -9 และอินเดีย ขยายตัวร้อยละ 23.8 15.0 และ 10.2 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ตลาดตะวันออกกลาง และทวีปออสเตรเลียลดลงร้อยละ -15.7 และ -4.0 ตามลำดับ

การใช้จ่ายงบประมาณ โดยการเบิกจ่ายงบประมาณ ในเดือนเมษายน 2568 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 264.5 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 251.8 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจำ 212.6 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 39.2 พันล้านบาท และเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน 12.7 พันล้านบาท ทำให้ในช่วง 7 เดือนแรกของปีงบประมาณ 2568 สามารถเบิกจ่ายได้รวมจำนวน 2,378.5 พันล้านบาท โดยเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีปัจจุบันจำนวน 2,196.8 พันล้านบาท แบ่งเป็นการเบิกจ่ายรายจ่ายประจำ 1,912.8 พันล้านบาท และรายจ่ายลงทุน 284.1 พันล้านบาท และเป็นการเบิกจ่ายจากงบประมาณปีก่อน 181.7 พันล้านบาท

APR 2025
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)

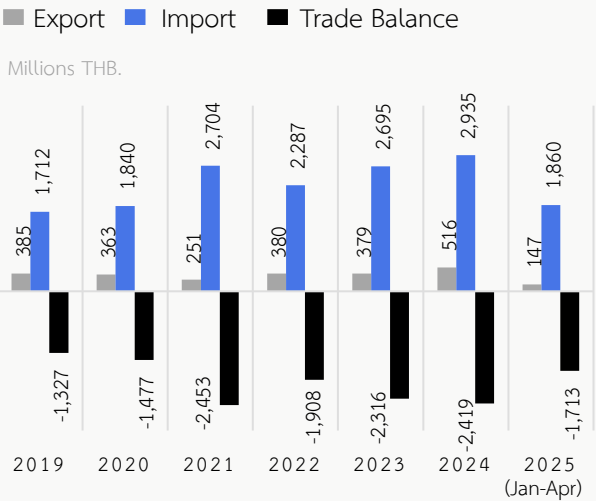


THAILAND'S ROBOT INDUSTRY
APR-2025

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

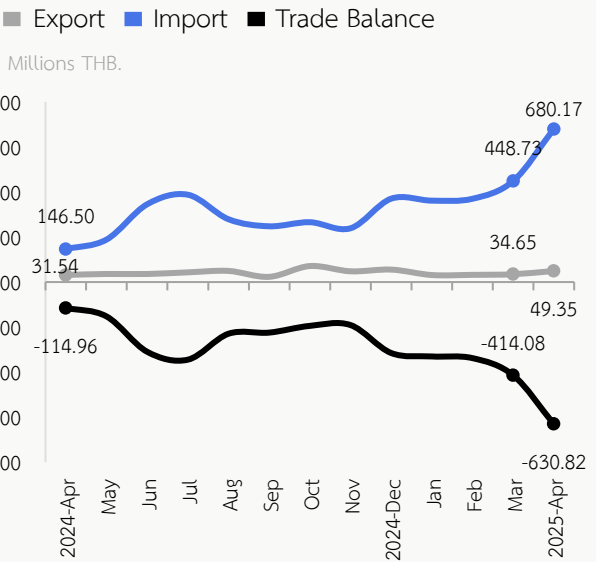
THAILAND'S ROBOT INDUSTRY 2019 – APR 2025

HS84795000, HS84589020



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Apr/2024 - Apr/2025

HS84795000, HS84589020



IMPORT APR-2025

HS84795000, HS84289020

680.17 Millions THB.

%Growth

51.58% (MoM) 364.29% (YoY)

Millions THB.

84795000 159.86

84289020 520.31

EXPORT APR-2025

HS84795000, HS84289020

49.35 Millions THB.

%Growth

42.42% (MoM) 56.49% (YoY)

Millions THB.

84795000 18.88

84289020 30.47

TRADE BALANCE

HS84795000, HS84289020

-630.82 Millions THB.

%Growth

52.34% (MoM) 448.73% (YoY)

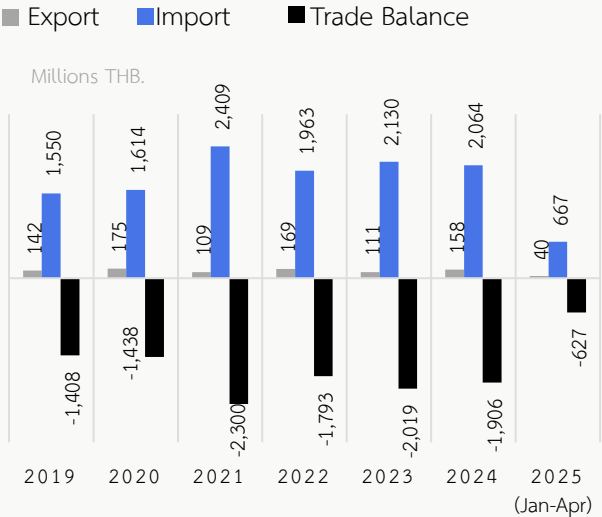
ภาพรวมอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของไทย ในเดือนเมษายน ปี 2568 ประเทศไทยยังคงขาดดุลการค้าในสินค้ากลุ่มนี้ กว่า 630.82 ล้านบาท ขาดดุลการค้าเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 52.34 (MoM) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขาดดุลการค้าใน สินค้าประเภทแขนกล (HS 84289020)

มูลค่าการนำเข้าหุ่นยนต์ของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 680.17 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือน เดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 51.58 (MoM) และร้อยละ 364.29 (YoY) ตามลำดับ สอดคล้องกับการลงทุนภาคเอกชนในหมวด เครื่องมือเครื่องจักรที่เพิ่มขึ้น

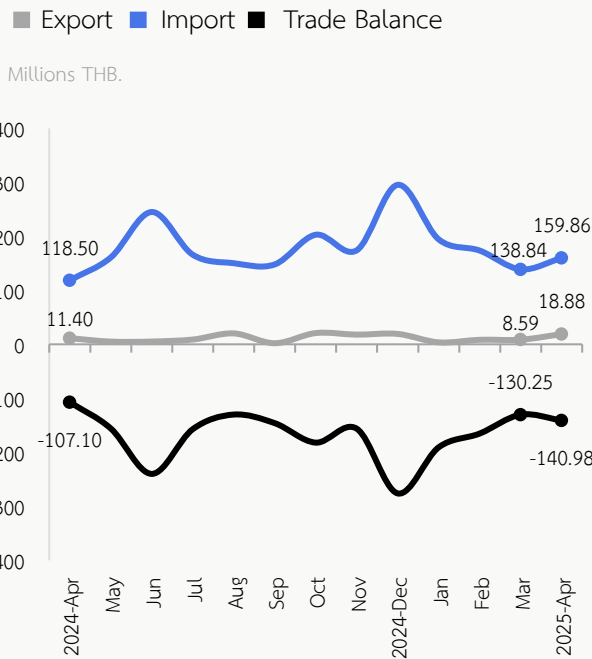
ขณะที่การส่งออกหุ่นยนต์ในเดือนนี้มีมูลค่าการส่งออก อยู่ที่ 49.35 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและ จากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 42.42 (MoM) และร้อยละ 56.49 (YoY) ตามลำดับ

HS84795000

Industrial robots, not elsewhere specified or included
หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ที่ไม่ได้ระบุหรือรวมไว้ในที่อื่น



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Apr/2024 – Apr/2025
HS84795000



IMPORT APR-2025

159.86 Millions THB.

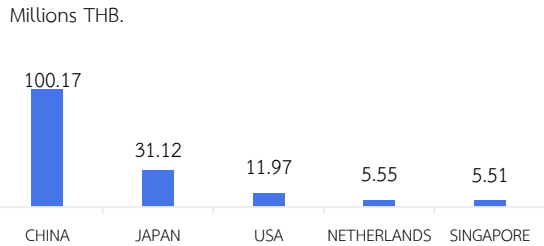
%Growth

15.14% (MoM)

34.91% (YoY)

Top 5 Import

HS84795000



EXPORT APR-2025

18.88 Millions THB.

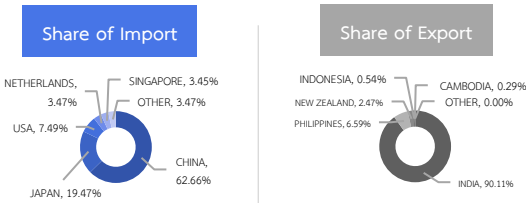
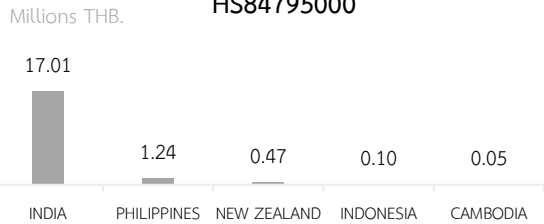
%Growth

119.68% (MoM)

65.68% (YoY)

Top 5 Export

HS84795000



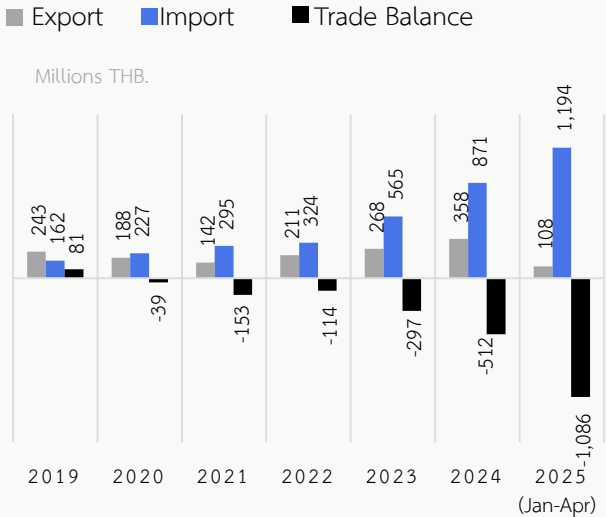
การนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (HS84795000) ในเดือนเมษายน ปี 2568 มีมูลค่าอยู่ที่ 159.86 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 15.14 (MoM) โดยการนำเข้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในเดือนนี้ส่วนใหญ่ ร้อยละ 62.66 มาจากประเทศจีน รองลงมาอันดับสองเป็นประเทศญี่ปุ่น ร้อยละ 19.47 และประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 7.49

ขณะที่มูลค่าการส่งออกหุ่นยนต์อุตสาหกรรมของไทยในเดือนนี้ อยู่ที่ 18.88 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 119.68 (MoM) ส่วนใหญ่ ร้อยละ 90.11 ส่งออกไปยังประเทศอินเดีย รองมาเป็นประเทศฟิลิปปินส์ ร้อยละ 6.59 และประเทศนิวซีแลนด์ ร้อยละ 2.47 ส่งผลให้ในเดือนที่สี่ของปี 2568 นี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในกลุ่มสินค้าหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 8.24 (MoM) มีมูลค่าอยู่ที่ 140.98 ล้านบาท (จากเดือนมีนาคม ปี 2568 ที่เคยขาดดุลการค้า อยู่ที่ 130.25 ล้านบาท)

HS84289020

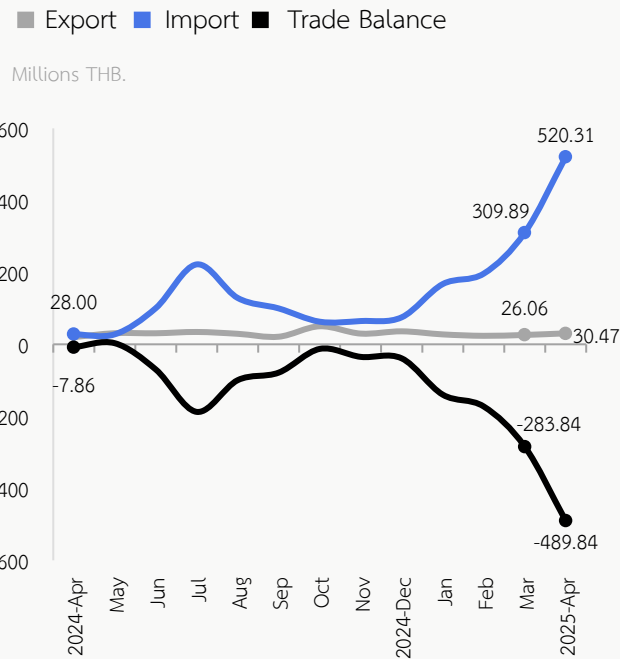
Automated machines for the transport, handling and storage of printed circuit boards, printed wiring boards or printed circuit assemblies

เครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย ขนย้าย และจัดเก็บแผงวงจรพิมพ์ แผงการเดินสายแบบพิมพ์ หรือแผงวงจรไฟฟ้า



THAILAND'S ROBOT INDUSTRY Apr/2024 – Apr/2025

HS84289020



การนำเข้าแขนกล (HS84289020) ในเดือนเมษายน ปี 2568 นี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 520.31 ล้านบาท ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 67.90 (MoM) และร้อยละ 1,758.35 (YoY) ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.88 นำเข้ามาจากประเทศจีน รองลงมาเป็นประเทศมาเลเซีย ร้อยละ 36.52 และประเทศไต้หวัน ร้อยละ 7.27

ส่วนมูลค่าการส่งออกในเดือนนี้ มีมูลค่าอยู่ที่ 30.47 ล้านบาท ปรับเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้าและจากเดือนเดียวกันในปีก่อน ร้อยละ 16.94 (MoM) และร้อยละ 51.29 (YoY) ตามลำดับ โดยการส่งออกในเดือนนี้ ร้อยละ 63.87 ส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา รองมาเป็นประเทศฟิลิปปินส์ ร้อยละ 36.13 ส่งผลให้ในเดือนที่สี่ของปี 2568 นี้ ประเทศไทยขาดดุลการค้าในสินค้าประเภทแขนกล อยู่ที่ 489.84 ล้านบาท ขาดดุลการค้าเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนหน้า ร้อยละ 72.58 (MoM) (จากเดือนมีนาคม ปี 2568 ขาดดุลการค้า อยู่ที่ 283.84 ล้านบาท)

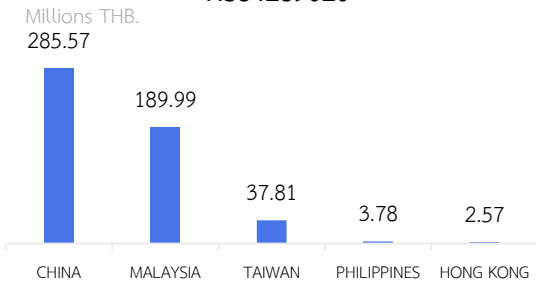
IMPORT APR-2025

520.31 Millions THB.

%Growth

67.90% (MoM) 1,758.35% (YoY)

Top 5 Import
HS84289020



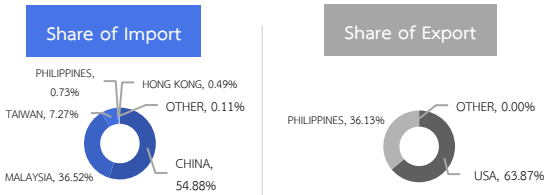
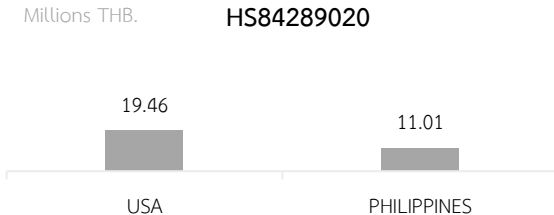
EXPORT APR-2025

30.47 Millions THB.

%Growth

16.94% (MoM) 51.29% (YoY)

Top 5 Export
HS84289020

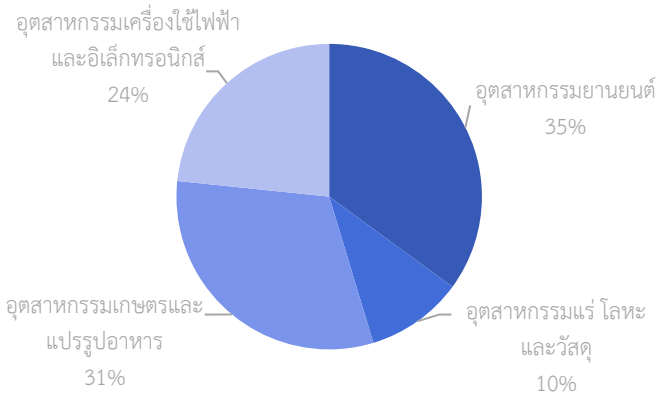


มูลค่าการลงทุนใช้เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ

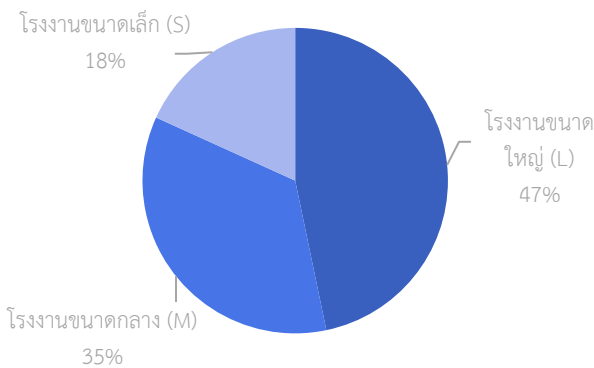
จากการพิจารณาการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI)

จากข้อมูลผู้ประกอบการขอใช้สิทธิการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI) จำนวน 285 โครงการ มียอดรวมมูลค่าการขอส่งเสริมการลงทุน รวม 30,999 ล้านบาท โดยแบ่งเป็น กรณีเชื่อมโยงอุตสาหกรรมในประเทศมากกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าเครื่องจักร จำนวน 67 โครงการ มูลค่าการส่งเสริมการลงทุน 4,577 ล้านบาท และกรณีมีการนำระบบเครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ มาใช้ในการผลิตหรือการบริการ จำนวน 218 โครงการ มูลค่าการส่งเสริมการลงทุน 26,422 ล้านบาท

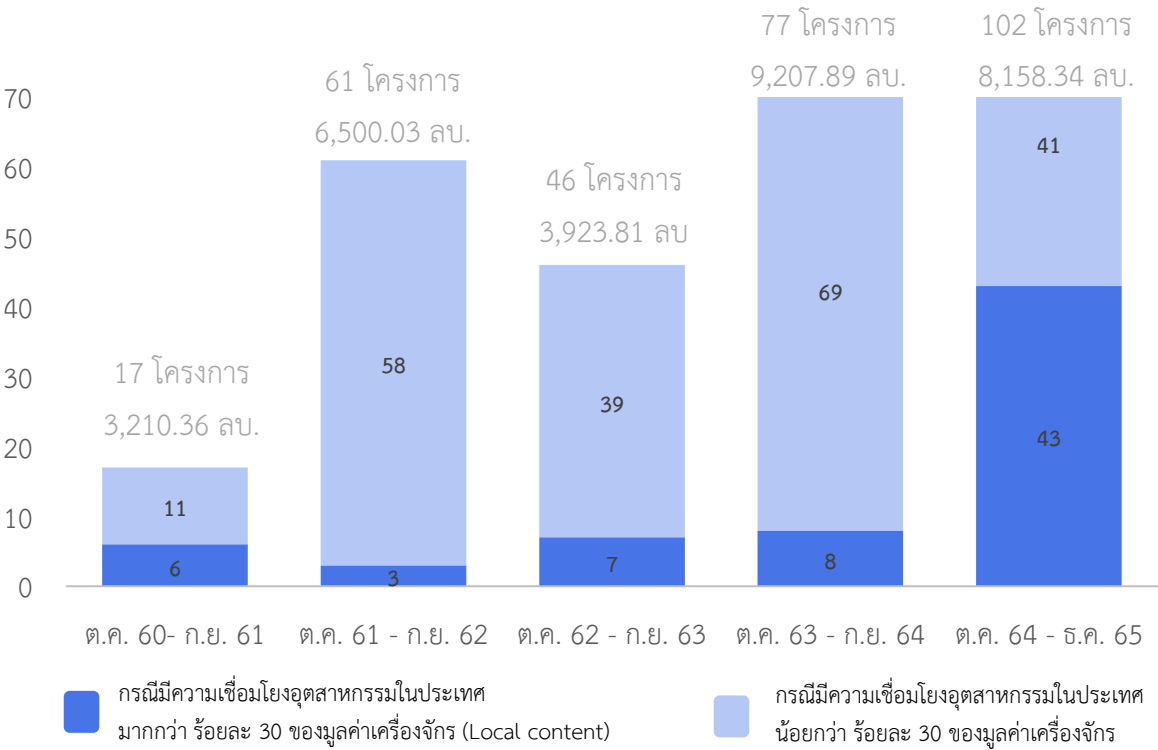
ประเภทอุตสาหกรรม



ขนาดอุตสาหกรรม

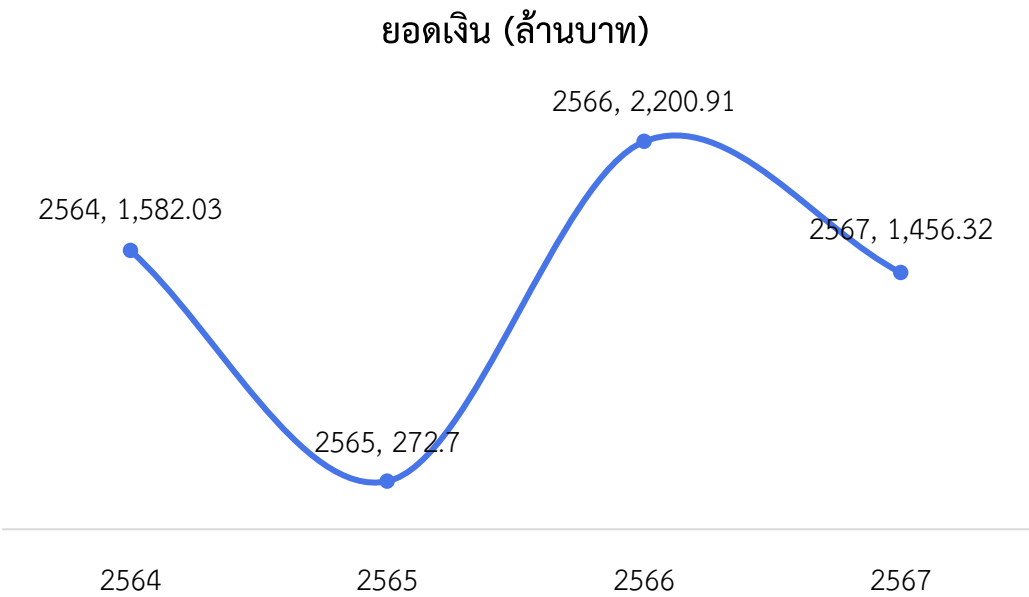
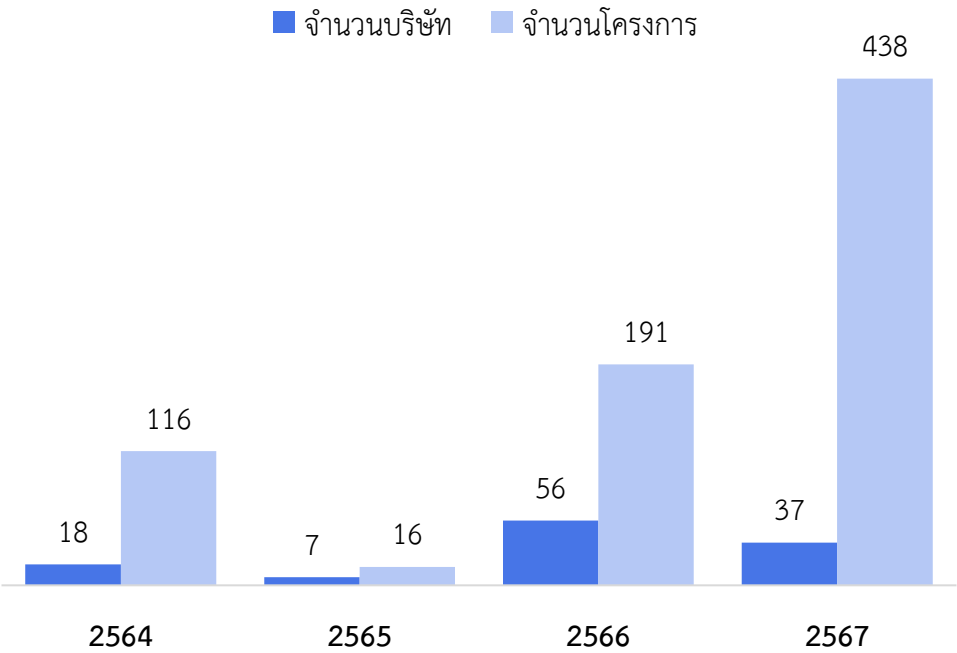


สถานะการพิจารณาความเป็นระบบอัตโนมัติของ BOI



มูลค่าการลงทุน การขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร

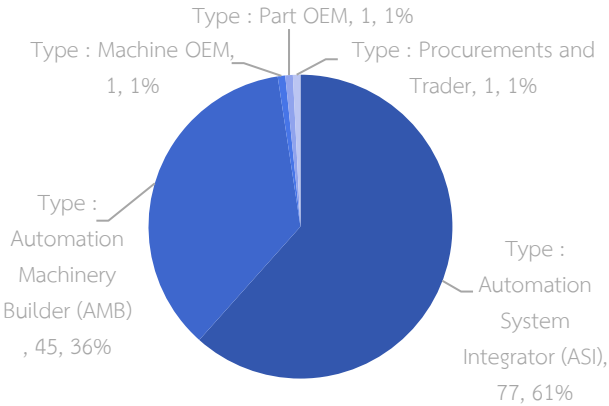
จากข้อมูลผู้ประกอบการขอรับรองเครื่องจักรและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงการลงทุนในระบบอัตโนมัติ ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร ปี 2564-2567 จำนวนรวมทั้งสิ้น 119 บริษัท 762 โครงการ มียอดรวมมูลค่าการขอการรับรอง รวม 5,511.96 ล้านบาท 26,422 ล้านบาท



สัดส่วนประเภทของผู้ผ่านการขึ้น ทะเบียน SI

ผู้ประกอบการที่ผ่านการขึ้นทะเบียน SI จำนวน 125 ราย แบ่งเป็น ประเภท Automation Machinery Builder (AMB) จำนวน 45 ราย ประเภท Automation System Integrator (ASI) จำนวน 77 ราย และประเภท Machine OEM, Part OEM, Procurements and Trader อีกจำนวนประเภทละ 1 ราย

สัดส่วนประเภทของการขึ้นทะเบียน
(จำนวน)



ข้อมูลมูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วน จากผู้ขอใช้สิทธิยกเว้นอากรนำเข้ามาเพื่อผลิตหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ที่ผ่านการรับรองจากหน่วยงาน CoRE

มีสถานประกอบการขอใช้สิทธิยกเว้นอากรนำเข้ามาเพื่อผลิตหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 4 กิจการ ซึ่งมีมูลค่าของโครงการรวม 344.70 ล้านบาท



**ROBOT
NEWS**

APRIL 2025

ความเคลื่อนไหวของการพัฒนา อุตสาหกรรม
หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของไทย

ที่มา : www.Springnews.com

งานวิจัย: หุ่นยนต์ที่สามารถแปลงร่างกลางอากาศได้อย่างไร้สะดุด!



นักวิจัยจากมหาวิทยาลัย Caltech (California Institute of Technology) ได้พัฒนาหุ่นยนต์แบบพิเศษที่สามารถบินและขับเคลื่อนด้วยระบบล้อ ที่สามารถลงมายังพื้นดินได้ด้วยการแปลงร่างและขับเคลื่อนต่อเนื่องในระบบล้อได้ในทันที

ทีมนักวิจัยได้พัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถแปลงร่างได้ในชีวิตจริง และสามารถเปลี่ยนร่างได้กลางอากาศด้วยสมองกลที่ทำให้หุ่นยนต์ที่เป็นเหมือนโดรนกลายเป็นหุ่นยนต์ขับเคลื่อนสี่ล้อได้โดยไม่ต้องหยุดเคลื่อนไหว ทำให้เกิดความคล่องตัวและสามารถใช้งานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการจัดส่งสินค้าหรือใช้ในการสำรวจก็ตาม

หุ่นยนต์ตัวใหม่นี้ถูกเรียกว่า ATMO (Aerially Transforming Morphobot) ใช้ Thruster 4 ตัวในการบิน โดยกรอบที่ล้อม Thruster นั้นจะกลายมาเป็นล้อที่ใช้ในการเคลื่อนที่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดจากมอเตอร์เพียงตัวเดียวที่จะเคลื่อนที่ข้อต่อตรงกลางและยก Thruster ขึ้นเป็นในรูปแบบโดรนหรือเปลี่ยนเป็นรูปแบบการเคลื่อนที่ด้วยล้อ

แรงบันดาลใจในการออกแบบหุ่นยนต์นี้มาจากธรรมชาติที่สัตว์สามารถใช้ร่างกายได้หลากหลายรูปแบบเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกันไป อย่างเช่นนกที่บินและเปลี่ยนร่างกายให้ช้าลงรวมถึงหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ในขณะเดียวกันความท้าทายที่ทีมต้องเผชิญหน้า คือ ความซับซ้อนของ Aerodynamic เมื่อหุ่นยนต์ไถ่ถึงพื้นและเริ่มทำการเปลี่ยนสภาพร่างกาย

แม้ว่าการมองดูนกด้วยตาเปล่าตอนร่อนลงและวิ่งจะเป็นเรื่องง่าย แต่ในความเป็นจริงแล้วประเด็นนี้เป็นความท้าทายที่อุตสาหกรรมการอากาศยานต้องทุกข์ทนมาอย่างยาวนานกว่า 50 ปี พาหนะบินได้ทั้งหมดต้องเผชิญหน้ากับแรงที่มีความซับซ้อนอย่างยิ่งเมื่อเข้าใกล้พื้นดิน ยกตัวอย่างเฮลิคอปเตอร์ที่ยิ่งเข้าใกล้การจอดเท่าไร Thruster จะผลักอากาศจำนวนมากลงไปยังพื้น ซึ่งเมื่ออากาศกระทบพื้นบางส่วนของมันจะสะท้อนกลับมาด้านบน หากเฮลิคอปเตอร์ลงมาเร็วเกินไปจะสามารถถูกดูดเข้าไปในกระแสนวนที่เกิดจากอากาศสะท้อนและทำให้สูญเสียความสามารถในการพุ่งตัวในอากาศ

ในกรณีของ ATMO นั้นความยากนั้นสูงยิ่งกว่า เพราะไม่เพียงแต่ต้องเผชิญหน้ากับแรงอันซับซ้อนเมื่อใกล้ถึงพื้นแล้ว ยังมีเจ็ท 4 ตัวที่ส่งแรงเข้าหากัน ทำให้เกิดกระแสนรบกวนและความไม่เสถียรในระดับสูงอีกด้วย

เพื่อให้เข้าใจถึงแรง Aerodynamic ที่ซับซ้อนนี้ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ทีมวิจัยได้ทำการทดสอบในห้องทดลองโดรนโดยใช้สิ่งที่เรียกว่าการทดลอง Load Cell เพื่อวัดค่าการตั้งค่างของหุ่นยนต์เปลี่ยนไปอย่างไรเมื่อได้รับผลกระทบจากแรงส่งที่เกิดขึ้นในช่วงลงจอด นอกจากนี้ยังใช้คว้นในการทดลองเพื่อให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของพลวัตร

จากนั้นข้อมูลที่ได้จะถูกป้อนเข้าไปในอัลกอริทึมที่อยู่เบื้องหลังระบบควบคุมที่สร้างมาเพื่อ ATMO ทำให้สามารถใช้ระบบควบคุมที่ล้ำสมัยที่เรียกว่าโมเดลการควบคุมแบบคาดการณ์ได้ ซึ่งจะทำหน้าที่คาดการณ์อย่างต่อเนื่องว่าระบบจะต้องทำอะไรในอนาคตที่กำลังจะเกิดขึ้นและปรับแต่งการกระทำให้เป็นไปตามผลลัพธ์ที่ต้องการ

อัลกอริทึมสำหรับควบคุม ATMO จะเป็นนวัตกรรมที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในการวิจัยครั้งนี้ Quadrotors จะมีการควบคุมแบบเฉพาะว่า Thruster จะต้องอยู่ในตำแหน่งไหนและจะอย่างไรให้บินได้ เมื่อหุ่นยนต์เริ่มเปลี่ยนร่างจะเกิดพลวัตรของการ Coupling ที่แตกต่างกัน ทำให้แรงที่ต่างกันนั้นปฏิสัมพันธ์กันเอง และระบบควบคุมสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว

<https://youtu.be/5w7pl7xQGKM>



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

