



Cluster กลุ่ม Data Center

กิตติสร พฤติภัทร, CFA, FRM
นักวิเคราะห์การลงทุน
ปัจจัยพื้นฐานด้านหลักทรัพย์
02-793-9007
kittisorn.p@innovestx.co.th

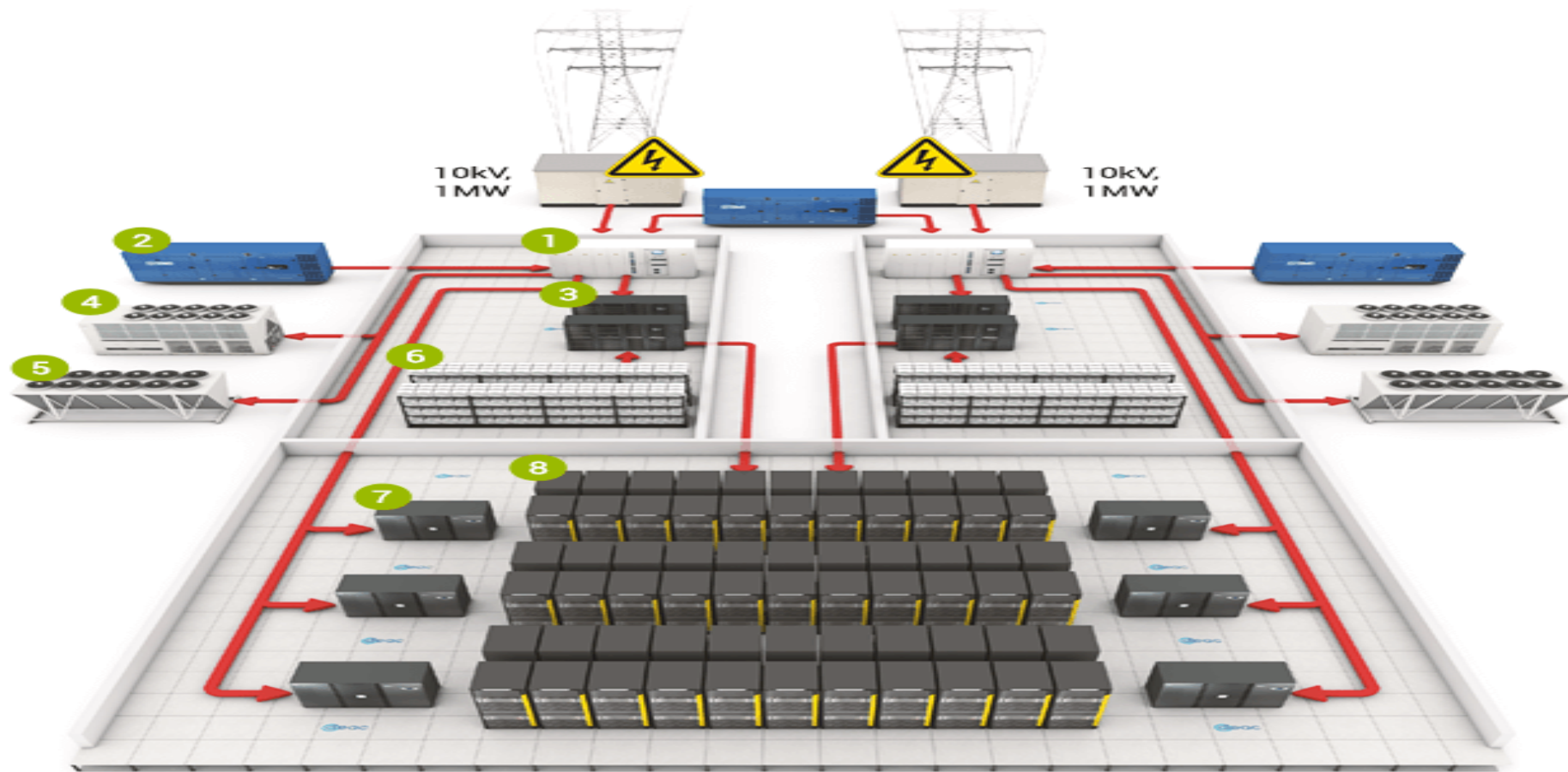
เติมพร ตันติวิวัฒน์
นักวิเคราะห์การลงทุน
ปัจจัยพื้นฐานด้านหลักทรัพย์
02-793-9018
termporn.t@innovestx.co.th

สิทธิชัย ดวงรัตนฉายา
นักวิเคราะห์การลงทุน
ปัจจัยพื้นฐานด้านหลักทรัพย์
02-793-9002
sittichai.d@innovestx.co.th



- ปัจจัยขับเคลื่อนหลักคือ "AI Supercycle" ซึ่งเป็นการลงทุนใน AI ระยะยาวทั่วโลก นำโดยบริษัทเทคโนโลยียักษ์ใหญ่อย่าง Microsoft, AWS, Google และ Meta. สำหรับประเทศไทย ได้ก้าวขึ้นเป็นศูนย์กลางใหม่ในอาเซียน จากการสนับสนุนของภาครัฐผ่าน BOI, ต้นทุนที่ดินที่แข่งขันได้ และการเข้ามาลงทุนโดยตรงของ Hyperscalers
- ทิศทางการพัฒนาในอนาคตมุ่งสู่ "โรงงาน AI" (AI Factories) ที่ไม่ได้มองเป็นเพียงฮาร์ดแวร์ แต่เน้นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญอย่าง ระบบไฟฟ้าความหนาแน่นสูง (High-Density Power) และ ระบบระบายความร้อนด้วยของเหลว (Liquid Cooling). การเปลี่ยนแปลงนี้จำเป็นเพื่อรองรับฮาร์ดแวร์ AI ที่ใช้พลังงานสูง ท่ามกลางความท้าทายด้านการขาดแคลนพลังงานและที่ดินในตลาดหลักทั่วโลก
- กลุ่มหุ้นที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ แบ่งตามอุตสาหกรรมได้แก่ บริษัทต่างประเทศ เช่น Semiconductor (NVIDIA, AMD), AI Server (Wiwynn, Quanta), Data Center Equipment (Schneider Electric), Software (Palo Alto Networks, CrowdStrike), และ Data Center Service (Equinix, Digital Realty) ส่วนบริษัทในไทย ได้แก่ กลุ่มสาธารณูปโภค (GULF, BGRIM, WHAUP, BCPG), นิคมอุตสาหกรรม (WHA, AMATA), ผู้ให้บริการเครือข่าย (ADVANC, TRUE), และ Cybersecurity (SECURE)

Data Center คืออะไร



- | | | | |
|--|---|-------------------|--|
| 1 Main power distribution with Automatic Transfer Switch (ATS) | 3 APC Symmetra PX500 (Uninterruptible power supply) | 5 DryCooler LU-VE | 7 Emerson Network Power climate control |
| 2 SDMO Diesel generator | 4 Emerson Network Power chiller | 6 UPS batteries | 8 Servers, storage, networking equipment |

Source: Dgtlinear



ประเภทของ Data Center : Colocation vs Self-build

คุณสมบัติ	Colocation (เช่า)	Self-build (สร้างเอง)
การลงทุนเริ่มต้น	ต่ำ	สูงมาก
ความเร็วในการเริ่มใช้งาน	เร็ว	ช้า (ใช้เวลาออกแบบและก่อสร้าง)
การควบคุม	จำกัด (ควบคุมได้แค่ เซิร์ฟเวอร์)	สูงสุด (ควบคุมได้ทุกอย่าง)
ความยืดหยุ่น	สูง (ขยาย/ลดพื้นที่เช่าได้)	ต่ำ (ขยายขนาดใหญ่ทำได้ยาก)
ความรับผิดชอบ	ผู้ให้บริการดูแลอาคารและระบบ	เจ้าของต้องดูแลทุกอย่างเอง
เหมาะสำหรับ	ธุรกิจส่วนใหญ่, SME, องค์กรทั่วไป	บริษัทเทคโนโลยียักษ์ใหญ่, ธนาคาร

Colocation (การเช่าพื้นที่)

- ผู้ให้บริการเป็นเจ้าของอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมด
- ลูกค้า (ผู้เช่า) เป็นเจ้าของเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์ของตนเอง
- ประเภทย่อยของการเช่า:
- 1) Retail: เช่าพื้นที่ขนาดเล็ก (ไม่กัตู้) เหมาะสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก-กลาง
- 2) Wholesale: เช่าพื้นที่ขนาดใหญ่ (เช่าทั้งห้องหรือทั้งชั้น) เหมาะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่
- 3) Build-to-suit: ผู้ให้บริการสร้างอาคารให้ตามสเปกที่ลูกค้าต้องการโดยเฉพาะ แล้วให้ลูกค้ารายนั้นเช่า
- **ตัวอย่างบริษัทผู้ให้บริการ (Operators): Equinix, QTS, Digital Realty, NTT**

Self-build

- บริษัทลงทุนสร้างและเป็นเจ้าของ Data Center เองทั้งหมด
- ควบคุมทุกอย่างได้ 100% ตั้งแต่การออกแบบ, การก่อสร้าง, ไปจนถึงการดำเนินงาน
- ใครที่นิยมสร้างเอง?
- 1) บริษัทเทคโนโลยียักษ์ใหญ่ที่ให้บริการคลาวด์ (Public Cloud)
- 2) ธนาคาร องค์กรที่ต้องการความปลอดภัยและการควบคุมขั้นสูงสุด
- **ตัวอย่างบริษัทที่สร้างเอง (Operators): AWS (Amazon), Microsoft, Google, Meta**

ส่วนประกอบหลักของ Data Center



อาคารและสถานที่ (Physical Facility) และ โครงสร้างพื้นฐานพลังงานไฟฟ้า

- โครงสร้างทางกายภาพที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อความปลอดภัย ความมั่นคง และความต่อเนื่องในการดำเนินงาน ทั้งนี้ต้องมีพลังงานไฟฟ้าและน้ำที่สม่ำเสมอ

อุปกรณ์อุตสาหกรรม (Industrial Equipment)

- ระบบสนับสนุนที่สำคัญ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า (Power) ซึ่งรวมถึงเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และเครื่องปั่นไฟ และระบบระบายความร้อน (Cooling) เพื่อควบคุมอุณหภูมิของอุปกรณ์ไอที

ฮาร์ดแวร์ไอที (IT Hardware)

- หัวใจหลักของการประมวลผล ประกอบด้วย เซิร์ฟเวอร์สำหรับประมวลผลข้อมูล, อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage), และอุปกรณ์เครือข่าย (Networking) สำหรับการเชื่อมต่อ

ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ (Management Software)

- ระบบที่ใช้ในการตรวจสอบ ควบคุม และบริหารจัดการส่วนประกอบทั้งหมดของดาต้าเซ็นเตอร์ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Source: InnovestX



บริษัทสำคัญที่อยู่ในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับ Data Center

	Major listed players
Data Center Operators	Brookfield Infrastructure, GDS Holding
Real Estate	Digital Realty Trust, Equinix, Derwent, Landsec, Merlin Properties, Keppel DC, CDC Data Centers, NEXTDC, Goodman Group
Power	Canadian Solar, EDP, Enel, Engie, First Solar, Hanwha, Iberdrola, Meyer Burger, National Grid, Orsted, RWE, Sunnova
Construction & Building	ACS, Cemex, CRH, Heidelberg, Holcim, Jacobs
Facilities & Operations (Equipment)	ABB, Alfa Laval, Eaton, Hubbell, Legrand, Schneider Electric, Siemens, Vertiv
Connectivity	Adtran, Arista Networks, Ciena, Cisco, Fortinet, Infinera, Juniper, NEC, Nokia
Server Technology	AMD, ARM, Broadcom, Dell, F5, HPE, IBM, Intel, Lenovo, Nvidia, Samsung, Qualcomm, VMWare

Source: InnovestX

ห่วงโซ่อุปทานของ Data Center ในแต่ละภูมิภาค



Category / Sub-segment	United States	China	EU	Asia ex-China
Semiconductors – Compute (AI/CPU)	NVIDIA, AMD, Intel	Huawei (Ascend), Alibaba (Yitian), Hygon, Loongson	SiPearl	TSMC, Samsung, Fujitsu
Semiconductors – Memory/Storage	Micron	YMTC, CXMT	—	Samsung, SK hynix, Kioxia, Nanya
Semiconductors – Foundry/Packaging	Intel Foundry, GlobalFoundries, Amkor	SMIC, Hua Hong, JCET	STMicroelectronics, Infineon	TSMC, UMC, ASE, SPIL, Samsung Foundry
Semiconductor Equipment	Applied Materials, Lam Research, KLA	NAURA, AMEC	ASML, ASM International	Tokyo Electron, Nikon, SCREEN
Power Semiconductors (SiC/GaN/PMIC)	onsemi, Wolfspeed, Texas Instruments	CR Micro, Silan, BYD Semiconductor	Infineon, STMicroelectronics	Renesas, ROHM, Mitsubishi Electric
Servers / OEMs	Dell Technologies, HPE, Supermicro	Huawei, Inspur, Lenovo, Sugon	Atos (Eviden)	Foxconn, Wiywynn, Quanta (QCT), Fujitsu, NEC
Enterprise Storage	NetApp, Pure Storage, Dell Technologies	Huawei (OceanStor), Lenovo, H3C	Atos (Eviden)	Hitachi Vantara, Fujitsu
Networking Equipment (Switch/Router)	Cisco, Arista, Juniper	Huawei, ZTE, H3C	Nokia, Ericsson	NEC, Fujitsu Network, Edgecore
Optics & Fiber	Lumentum, Coherent, Ciena, Corning	InnoLight, Accelink, YOFC, Hengtong	ADVA, Prysmian Group	Sumitomo Electric, Fujikura, Furukawa Electric, STL
Power – UPS / Distribution	Vertiv, Eaton, Generac	Huawei Digital Power, KSTAR, Kehua	Schneider Electric, Legrand, Socomec	Delta Electronics, Fuji Electric, Toshiba
Power – Generators	Cummins, Caterpillar, Kohler	Weichai, Yuchai	MAN Energy Solutions	Mitsubishi Heavy Industries, Yanmar
Cooling / Thermal Management	Trane, Carrier, Johnson Controls	Midea, Gree, Haier	STULZ, Munters	Daikin, Mitsubishi Electric, Panasonic
Energy Storage / Inverters	Tesla Energy, Fluence, Enphase	CATL, BYD, Sungrow	SMA Solar, Fronius	LG Energy Solution, Samsung SDI, Panasonic
Racks & Cabling	Panduit, CommScope, Belden	Toten, Hengtong	Rittal, Legrand	Nitto Kogyo, Furukawa Electric
OS / Virtualization / Cloud Infra	Microsoft, VMware (Broadcom), Red Hat (IBM), Nutanix	Huawei (FusionSphere), Alibaba Cloud (Apsara), ZTE	SUSE	TmaxSoft, Fujitsu
Databases / Platforms / Observability	Oracle, Snowflake, MongoDB, Datadog, Splunk	PingCAP (TiDB), OceanBase, Tencent (TDSQL), Huawei (GaussDB)	SAP, MariaDB, Grafana Labs	NEC, Hitachi Vantara
AI Frameworks / Platforms	NVIDIA (CUDA), Google (TensorFlow), Meta (PyTorch), Microsoft Azure AI	Baidu (PaddlePaddle), Huawei (MindSpore), Alibaba (PAI)	Hugging Face	Preferred Networks
Cybersecurity	Palo Alto Networks, CrowdStrike, Fortinet, Zscaler, Cloudflare	Qihoo 360, Venustech, Sangfor, NSFOCUS	ESET, Bitdefender, WithSecure	Trend Micro, Check Point, AhnLab
DCIM / Facilities SW	Vertiv (Avocent), Sunbird, Nlyte (Bentley)	Huawei (NetEco), Kehua/KSTAR DCIM	Schneider (EcoStruxure), FNT Software	Delta InfraSuite, Fujitsu DCIM
Colocation / DC Operators	Equinix, Digital Realty	GDS Holdings, Chindata	OVHcloud, Interxion (Digital Realty EU)	NTT GDC, KDDI Telehouse, ST Telemedia GDC, Keppel DC REIT
Cloud Service Providers	Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud (GCP), Oracle Cloud, IBM Cloud	Huawei Cloud, Alibaba Cloud, Tencent Cloud, Baidu AI Cloud, China Telecom Cloud	OVHcloud, Scaleway, Hetzner, T-Systems	AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, DigitalOcean

ตัวเร่งและการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม Data Center



การฝึกฝน (Training): เป็นกระบวนการที่ใช้พลังงานมหาศาล และต้องใช้เวลาประมวลผลแบบขนานขนาดใหญ่ โดยอาศัย GPU หลายพันตัวทำงานร่วมกันเพื่อสร้างแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models - LLMs) ปริมาณงานประเภทนี้มีความไวต่อความหน่วงน้อยกว่า จึงสามารถตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลที่มีแหล่งพลังงานอุดมสมบูรณ์ได้ ตัวอย่างเช่น การฝึกฝนโมเดล GPT-3 อาจใช้ไฟฟ้ามากกว่า 1,287 เมกะวัตต์-ชั่วโมง (MWh)

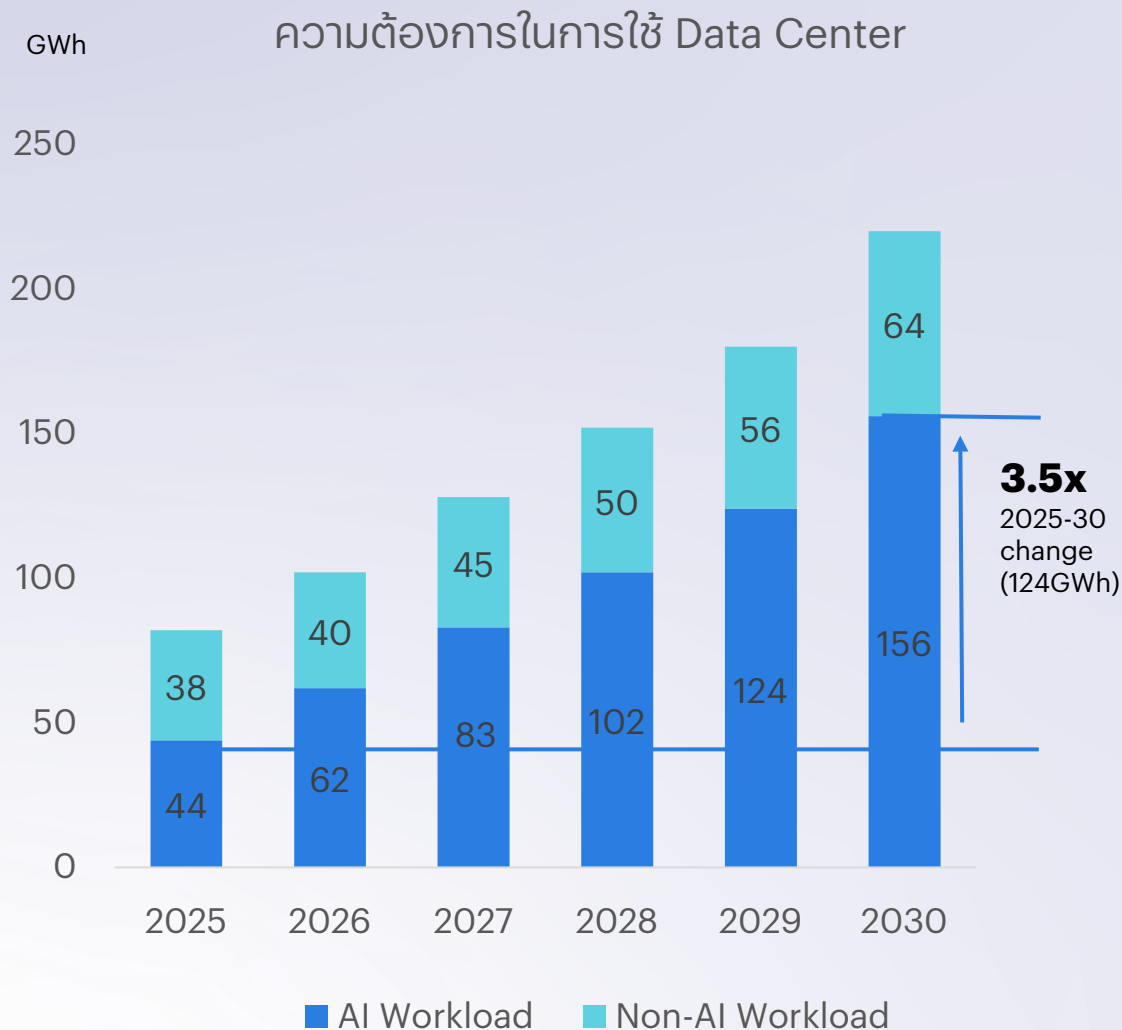
การอนุมาน (Inference): คือกระบวนการนำโมเดลที่ฝึกฝนแล้วมาใช้งานเพื่อสร้างผลลัพธ์ตามคำสั่ง แม้ว่าการอนุมานแต่ละครั้งจะใช้พลังงานน้อยกว่าการฝึกฝน แต่ปริมาณการใช้งานนั้นมีมหาศาลและเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงต้องการความหน่วงต่ำและต้องอยู่ใกล้ผู้ใช้งาน คาดว่าในระยะยาวความต้องการประมวลผลสำหรับการอนุมานจะมากกว่าการฝึกฝนถึง 30 เท่า



ความต้องการที่แตกต่างกันของปริมาณงานทั้งสองประเภทนี้ กำลังผลักดันให้เกิดดาต้าเซ็นเตอร์ยุคใหม่ที่เรียกว่า "AI-ready" ซึ่งมีลักษณะเฉพาะดังนี้: 1) ความหนาแน่นของพลังงานที่สูงมาก: คาดว่า จะเพิ่มขึ้นเป็น 30 kW ต่อแร็ค ภายในปี 2027 และบางระบบอาจต้องการสูงถึง 120 kW ต่อแร็ค 2) ระบบระบายความร้อนด้วยของเหลวขั้นสูง: เพื่อจัดการกับความร้อนมหาศาลที่เกิดจากฮาร์ดแวร์ AI 3) โครงข่ายการเชื่อมต่อความเร็วสูง: เพื่อเชื่อมต่อ GPU หลายพันตัวให้ทำงานร่วมกันได้

กระบวนการที่คุ้นเคยเดิมที่มองว่าดาต้าเซ็นเตอร์เป็นเพียงสินทรัพย์ประเภทอสังหาริมทรัพย์ที่สร้างกระแสเงินสดคล้ายกับธุรกิจสาธารณูปโภคนั้นกำลังล้าสมัย การเกิดขึ้นของปริมาณงาน AI โดยเฉพาะการฝึกฝนโมเดล ซึ่งต้องการคลัสเตอร์ของฮาร์ดแวร์เฉพาะทาง (GPU) ทำให้โครงสร้างพื้นฐานภายใน (ระบบระบายความร้อน, การจ่ายไฟ, เครือข่าย) และฮาร์ดแวร์ที่รองรับ มีความสำคัญ และมีมูลค่ามากกว่าตัวอาคารทางกายภาพอย่างมาก

แนวโน้มการเติบโต



Source: McKinsey

McKinsey คาดการณ์ว่าภายในปี 2030 ทั่วโลกจะต้องลงทุนใน Data Center สูงถึง 5.2 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อรองรับความต้องการใช้ งานด้าน AI เพียงอย่างเดียวตัวเลขนี้มาจากการประเมินว่าความ ต้องการใช้พลังงานสำหรับ Data Center ที่เกี่ยวกับ AI จะมีแนวโน้มการ เพิ่มกำลังการผลิตใหม่ถึง 125 GW ในช่วงปี 2025-2030 ซึ่งสะท้อนถึง ความท้าทายและการลงทุนขนาดมหาศาลที่รออยู่ข้างหน้า

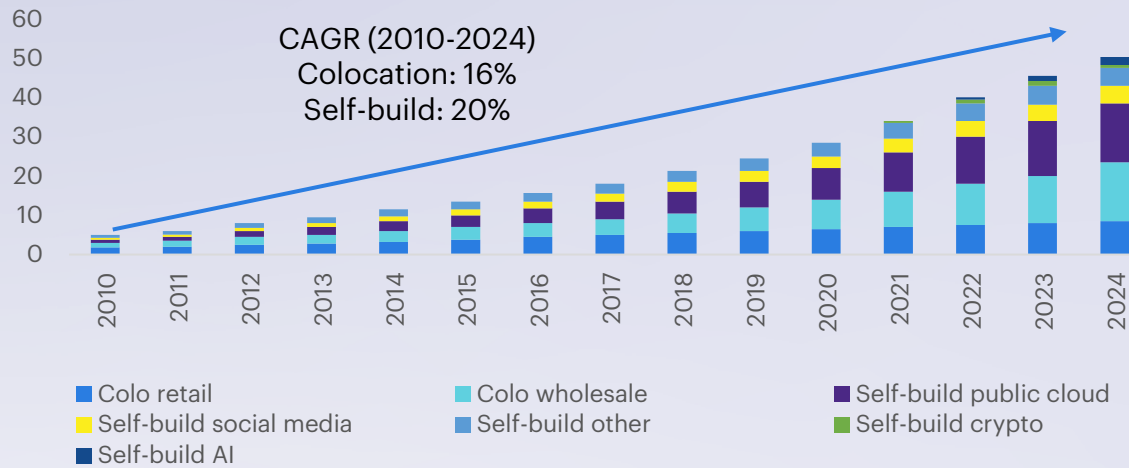
ความต้องการ Data Center ที่เพิ่มขึ้นมหาศาลนี้มีปัจจัยขับเคลื่อนหลัก 4 ประการ:

- AI และการประมวลผลประสิทธิภาพสูง: AI สมัยใหม่ (เช่น GPT-4) ต้องการพลังประมวลผลมหาศาล โดย Gen AI จะเป็นตัวขับเคลื่อนหลักถึง 40% ของความต้องการทั้งหมด
- การย้ายสู่ระบบคลาวด์ (Cloud Migration): การใช้งานบริการ คลาวด์และซอฟต์แวร์ (SaaS) ยังคงเติบโตต่อเนื่อง โดยคาดว่าจะโต เฉลี่ย 16% ต่อปี
- บริการภาครัฐสู่ระบบดิจิทัล: หน่วยงานรัฐเปลี่ยนบริการต่างๆ ให้เป็น ออนไลน์มากขึ้น เช่น สาธารณสุข, การทำใบขับขี่, และการยืนยัน ตัวตน
- เทคโนโลยีอื่นๆ: เทคโนโลยีใหม่ เช่น Internet of Things (IoT) และ 5G ทำให้ต้องการการประมวลผลข้อมูลเพิ่มขึ้น

แนวโน้มการเติบโตของ Data Center

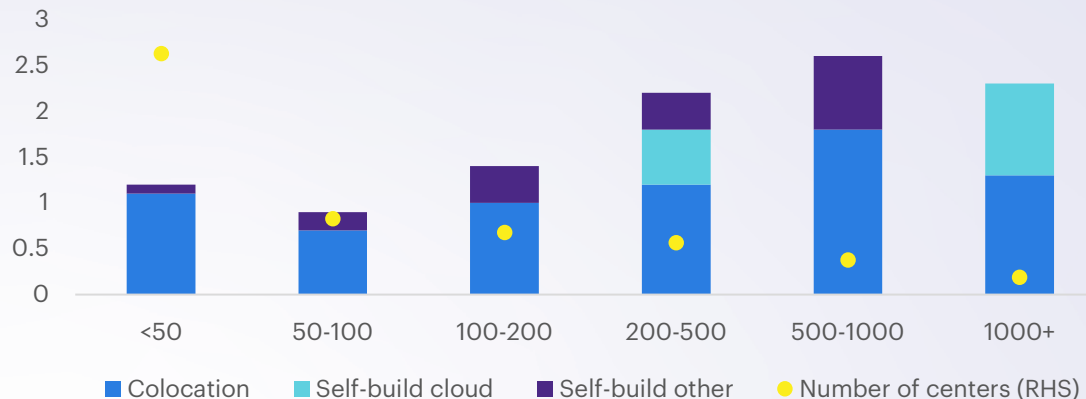


กำลังการผลิตของ Data Center โดยแบ่งตามประเภท



Source: McKinsey

กำลังการผลิตด้านไอทีและจำนวนของศูนย์ข้อมูลโครงการใหม่ในปี 2024 จำแนกตามขนาดโครงการ



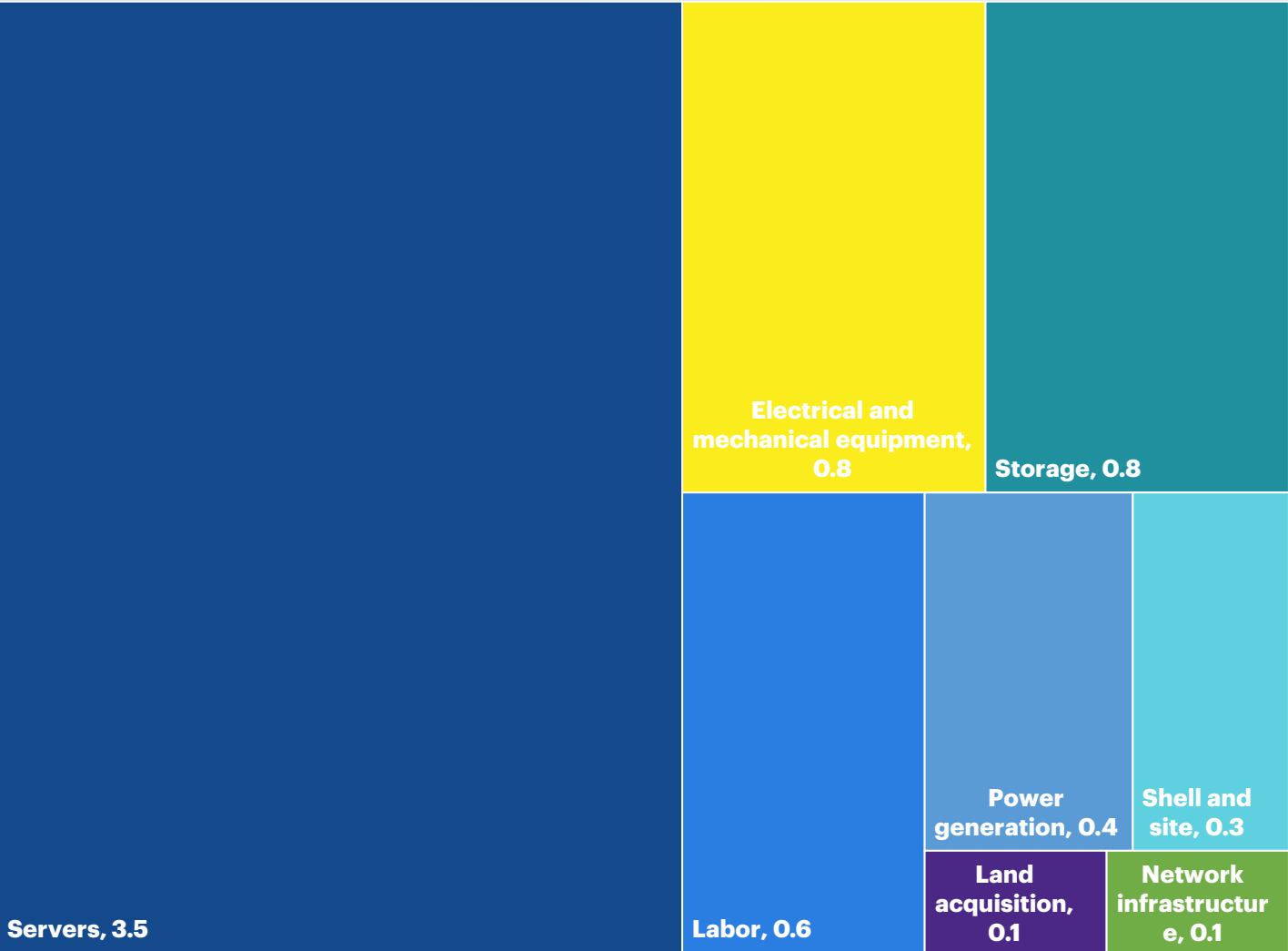
Source: Bloomberg Economic

- ภาพรวมตลาดเติบโตมหาศาล: ความต้องการใช้ Data Center เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ความจุรวมของทั้งตลาด เติบโตขึ้น 9 เท่า นับตั้งแต่ปี 2010
- แม้ว่าบริษัทยักษ์ใหญ่ด้านคลาวด์ (Hyperscaler) จะเติบโตอย่างก้าวกระโดด แต่ในภาพรวมของตลาด Data Center ทั้งหมด พวกเขายังคงเป็นส่วนน้อย และตลาดส่วนใหญ่ยังคงเป็นของ Data Center แบบ Colocation ซึ่งครองสัดส่วนมากที่สุดในตลาดถึง 76% ของความจุ (Capacity) ทั้งหมด
- การเติบโตที่สูงที่สุดคือ Self-build Public Cloud (สร้างเอง): กลุ่มนี้คือบริษัทยักษ์ใหญ่ด้านเทคโนโลยี (เช่น AWS, Microsoft, Google) ที่สร้าง Data Center ของตัวเองเพื่อให้บริการคลาวด์ กลุ่มนี้มีการเติบโตสูงที่สุด เติบโตถึง 50 เท่า ตั้งแต่ปี 2010 และเป็นตัวขับเคลื่อนการเติบโตของตลาดอย่างมหาศาลในช่วงเวลาปัจจุบัน
- อนาคตที่น่าจับตามองคือ AI Data Center: ปัจจุบัน Data Center ที่สร้างขึ้นเพื่อ AI โดยเฉพาะยังมีสัดส่วนที่น้อยมาก เพียง 0.8% ของตลาดทั้งหมด แต่กำลังได้รับความสนใจอย่างสูง และมีโครงการที่รอการพัฒนาอยู่อีกมากเช่น Stargate อย่างไรก็ตาม การสร้าง Data Center ประเภทนี้ใช้เวลาค่อนข้างนาน (ประมาณ 7 ปี)
- หากมีการใช้งานมากขึ้นจะส่งผลให้ Cybersecurity จะมีความต้องการเพิ่มขึ้น โดยการเติบโตของ AI ที่เป็น Colocation จะเป็นในรูปแบบของ Firewall และการจำกัดการเข้าถึง ในขณะที่รูปแบบของ Self-build จะมีรูปแบบของบริการเฉพาะส่วนที่สูงขึ้นในส่วน of SASE เพิ่มขึ้น

เงินลงทุนรวมมูลค่า 6.7 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ จะถูกนำไปใช้ในโครงสร้างพื้นฐานด้านดาต้าเซ็นเตอร์จนถึงปี 2030



การกระจายเม็ดเงินลงทุนทั่วโลกไปยังส่วนต่างๆ ในห่วงโซ่มูลค่าของธุรกิจดาต้าเซ็นเตอร์



ภายในปี 2030 บริษัทต่างๆ ทั่วโลกจะลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของ Data Center เป็นมูลค่าเกือบ 7 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยเม็ดเงินลงทุนนี้จะถูกแบ่งออกเป็นส่วนหลักๆ ดังนี้:มากกว่า 4 ล้านล้านดอลลาร์ จะเป็นการลงทุนใน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์ (Computing Hardware)ส่วนที่เหลือ (ประมาณ 3 ล้านล้านดอลลาร์) จะถูกใช้ลงทุนในด้านอื่นๆ เช่น อสังหาริมทรัพย์ (ที่ดินและอาคาร) และ โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน (Power Infrastructure)

มากกว่า 40% ของเม็ดเงินลงทุนทั้งหมดนี้จะเกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา

- ความท้าทายที่ต้องเผชิญ
- ความต้องการด้านโครงสร้างพื้นฐาน: จำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐาน (เช่น ไฟฟ้า, ที่ดิน) ที่เพียงพอเพื่อรองรับ

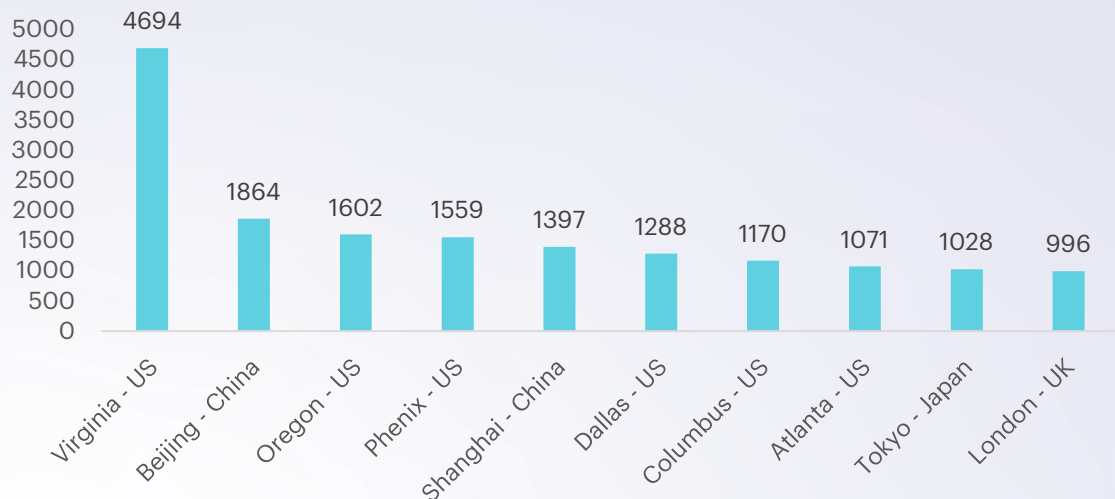


แผนการก่อสร้างทั่วโลก: การเพิ่มขึ้นของกำลังการผลิตใหม่

ภูมิภาค	มูลค่าแผนการก่อสร้าง (\$B)	กำลังการผลิตใหม่ที่วางแผนไว้ (GW)
อเมริกา	363	~25.0
ยุโรปตะวันตก	183	~6.5
เอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ	79	-
เอเชียแปซิฟิก (รวม)	-	13.3

Source: BCG

Data Center - กำลังการผลิต (MW)



Source: Bloomberg Economic

- การลงทุนมหาศาลจากกลุ่ม Hyperscalers ได้ส่งผลโดยตรงต่อแผนการก่อสร้างดาต้าเซ็นเตอร์ทั่วโลก (Global Construction Pipeline) ซึ่งมีมูลค่าพุ่งสูงขึ้นเป็น 771 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ณ สิ้นปี 2024 เพิ่มขึ้นถึง 34% จากไตรมาสก่อนหน้า ซึ่งเป็นผลโดยตรงจากความต้องการที่เกี่ยวข้องกับ AI
- การลงทุนที่เกิดขึ้นจริง (Realized Investment): คาดว่าจะเพิ่มขึ้น 64% เป็น 110 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2025 และจะแตะระดับสูงสุดที่ 135 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2027 ก่อนที่จะเริ่มชะลอตัวลง
- กำลังการผลิตไฟฟ้า (Power Capacity): กำลังการผลิตไฟฟ้าที่ออกแบบไว้สำหรับดาต้าเซ็นเตอร์ทั่วโลกคาดว่าจะเพิ่มขึ้นกว่าสองเท่าเป็นเกือบ 80 GW จากระดับในปี 2023 เฉพาะในสหรัฐอเมริกา ความต้องการคาดว่าจะเติบโตจาก 17 GW ในปี 2022 เป็น 35 GW ภายในปี 2030
- การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์: สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำอย่างชัดเจนในแผนการก่อสร้าง โดยมีมูลค่าโครงการสูงกว่าจีนถึง 7 เท่า อเมริกาเหนือคาดว่าจะเพิ่มกำลังการผลิตใหม่เกือบ 25 GW ในขณะที่ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (APAC) มีแผนจะเพิ่ม 13.3 GW

การใช้จ่ายด้านทุนของ Hyperscaler ซึ่งเป็นเครื่องยนต์แห่งการเติบโต

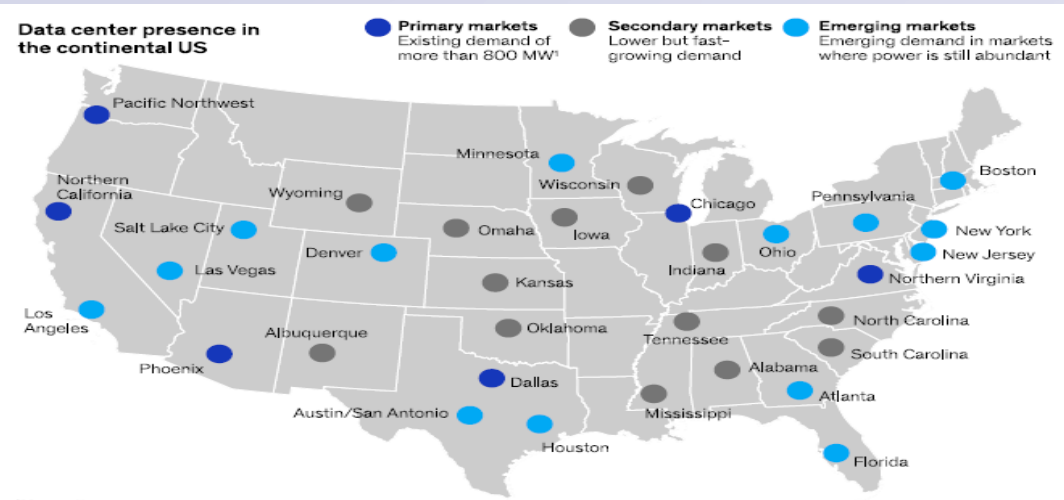


บริษัท	2025E CapEx (\$B)	2026E CapEx (\$B)	ลำดับความสำคัญเชิงกลยุทธ์	โครงการ/สถานที่ตั้งสำคัญที่ประกาศ
Microsoft	80.0	109.5 (+37%)	สนับสนุน OpenAI, ขยาย Azure ทั่วโลก, โครงสร้างพื้นฐาน AI	สหรัฐฯ (วิสคอนซิน), ยุโรป (โปแลนด์, สเปน), เอเชีย (ไทย, อินโดนีเซีย), แอฟริกา
Amazon (AWS)	73.7	98.3 (+34%)	ขยายบริการ AI, พัฒนาชิปเฉพาะทาง (Custom Silicon), พลังงานที่ยั่งยืน	สหรัฐฯ (อินดีแอนา, จอร์เจีย, โอไฮโอ), อินเดีย, ไทย
Google	75.0	84.1 (+12%)	ขยาย Google Cloud, พัฒนา AI (Gemini), โครงข่ายทั่วโลก	สหรัฐฯ (โอคลาโฮมา, เนแบรสกา), สหราชอาณาจักร, ไทย
Meta	68.4	76.6 (+12%)	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับ Metaverse และ AI, พัฒนาโมเดล Llama	สหรัฐฯ (โอไฮโอ, ลุยเซียนา, มิสซูรี), โครงการ Prometheus & Hyperion

- การเติบโตอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนของอุตสาหกรรมดาต้าเซ็นเตอร์มีแรงขับเคลื่อนหลักมาจากการลงทุนมหาศาลของกลุ่มบริษัทเทคโนโลยียักษ์ใหญ่ (Hyperscalers) 4 แห่ง ได้แก่ Microsoft, Amazon Web Services (AWS), Google และ Meta
- การใช้จ่ายด้านทุน (CapEx) ของบริษัทเหล่านี้ ซึ่งส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การสร้างและขยายโครงสร้างพื้นฐานดาต้าเซ็นเตอร์เพื่อรองรับ AI และบริการคลาวด์ คาดว่าจะมีมูลค่ารวมสูงถึง 314 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2025 และจะเพิ่มขึ้นเป็น 368 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2026 การลงทุนในระดับนี้เปรียบเสมือนเครื่องยนต์ที่ขับเคลื่อนการเติบโตของทั้งระบบนิเวศของ Data Center
- นอกเหนือจากการลงทุนของแต่ละบริษัทแล้ว ยังมีโครงการที่เป็นหมุดหมายสำคัญอย่าง "Stargate" ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่าง OpenAI, Microsoft และ Oracle ที่อาจมีมูลค่าการลงทุนสูงถึง 500 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างซูเปอร์คอมพิวเตอร์สำหรับ AI โดยเฉพาะ ซึ่งสะท้อนถึงความทะเยอทะยานในระดับใหม่ของอุตสาหกรรม

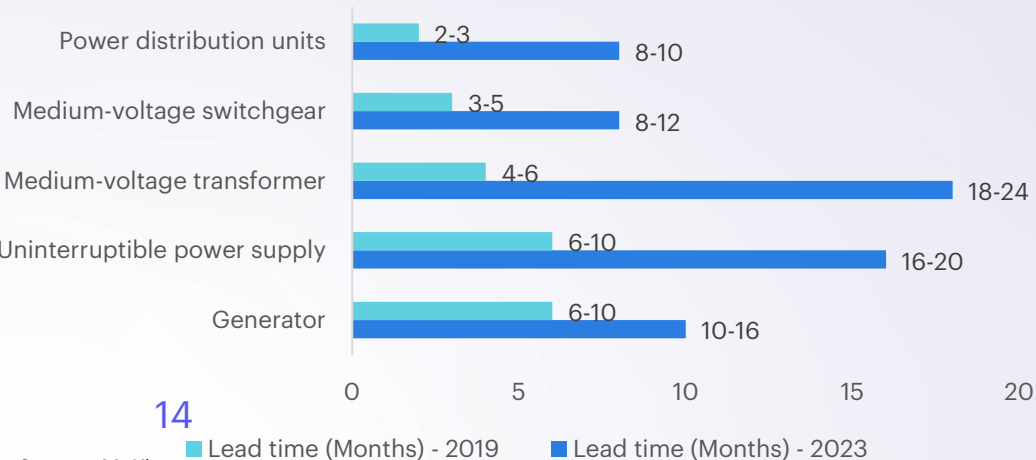
Source: Bloomberg, InnovestX

ข้อจำกัดที่สำคัญ: ปัญหาขอบเขตของการเติบโต



Source: McKinsey

อุปสงค์ที่เร่งตัวขึ้นและข้อจำกัดในห่วงโซ่อุปทานได้
ส่งผลให้ระยะเวลาในการจัดหาอุปกรณ์ยาวนานขึ้น ซึ่ง
นำไปสู่ความล่าช้าของโครงการ



Source: McKinsey

- แม้ว่าจะมีเงินทุนไหลเข้าสู่อุตสาหกรรมอย่างมหาศาล แต่การขยายตัวของดาต้าเซ็นเตอร์กำลังเผชิญกับข้อจำกัดทางกายภาพที่สำคัญ ซึ่งกลายเป็นปัญหาขอบเขตที่ชะลอการเติบโตและสร้างโอกาสสำหรับผู้ที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้
- ความพร้อมของพลังงาน (Power Availability): นี่เป็นข้อจำกัดที่ใหญ่ที่สุดและสำคัญที่สุด ความต้องการไฟฟ้าของดาต้าเซ็นเตอร์คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดถึง 10 เท่าภายในปี 2030 ซึ่งอาจทำให้สหรัฐอเมริกาเพียงประเทศเดียวต้องการกำลังการผลิตไฟฟ้าใหม่เพิ่มเติมถึง 131-310 GW ปัญหาที่รุนแรงคือระยะเวลาในการรอเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า ซึ่งอาจนานถึง 4-7 ปี ในตลาดหลักอย่าง Northern Virginia ทำให้โครงการล่าช้าอย่างมาก
- การขาดแคลนที่ดิน: ในตลาดหลัก เช่น Northern Virginia ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการสร้างดาต้าเซ็นเตอร์เริ่มหายากและมีราคาสูงขึ้น ส่งผลให้การพัฒนาต้องขยายไปยังตลาดรองและตลาดเกิดใหม่
- ห่วงโซ่อุปทานสำหรับอุปกรณ์ที่สำคัญ: ระยะเวลาการรอคอยสำหรับส่วนประกอบที่จำเป็น เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง และสวิตช์เกียร์ ได้ยืดออกไปอย่างมีนัยสำคัญหรือใช้เวลาในการสั่งซื้อนานกว่าปกติ ซึ่งสร้างปัญหาขอบเขตที่สำคัญทั้งสำหรับการก่อสร้างดาต้าเซ็นเตอร์และการยกระดับโครงข่ายไฟฟ้า
- การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะ: มีการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะทั้งในส่วนของการก่อสร้างและการดำเนินงานต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายงานไฟฟ้าและเครื่องกลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับดาต้าเซ็นเตอร์ยุคใหม่

ห่วงโซ่คุณค่าของ Data Center ที่มีระบบนิเวศน์ที่เชื่อมโยงกัน



โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (Physical Infrastructure)

- **หน้าที่:** เป็นรากฐานที่จับต้องได้ทั้งหมดของดาต้าเซ็นเตอร์
- **ความสำคัญ:** เป็นขั้นที่สร้าง "เสถียรภาพ" และ "ความต่อเนื่องทางธุรกิจ" หากขั้นนี้ล้ม (เช่น ไฟดับ, แอร์เสีย) ทุกอย่างที่อยู่ชั้นบนจะหยุดทำงานทันที เปรียบเหมือนฐานรากของตึกที่ต้องมั่นคงที่สุด

โครงสร้างพื้นฐานด้านไอที (IT Infrastructure)

- **หน้าที่:** เป็น "สมอง" และ "หัวใจ" ของการทำงานทั้งหมด ทำหน้าที่ประมวลผล, จัดเก็บ และรับส่งข้อมูล
- **ความสำคัญ:** เป็นขั้นที่สร้าง "ประสิทธิภาพ" (Performance) และ "ขีดความสามารถ" (Capacity) ขั้นนี้เป็นตัวกำหนดว่าดาต้าเซ็นเตอร์จะประมวลผลได้เร็วแค่ไหนและเก็บข้อมูลได้มากเท่าใด

ซอฟต์แวร์และการจัดการ (Software & Management)

- **หน้าที่:** เป็น "ระบบประสาท" ที่ควบคุมและจัดสรรทรัพยากรจากฮาร์ดแวร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- **ความสำคัญ:** สร้าง "ประสิทธิภาพสูงสุด" (Efficiency) และ "ความยืดหยุ่น" (Flexibility) ซอฟต์แวร์ Virtualization ช่วยให้เซิร์ฟเวอร์ 1 เครื่องทำงานเหมือนมีหลายเครื่องได้ ทำให้ใช้ฮาร์ดแวร์ได้คุ้มค่า และ Cybersecurity ช่วยปกป้องข้อมูลซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่มีค่าที่สุด

บริการและแอปพลิเคชัน (Services & Applications)

- **หน้าที่:** เป็นชั้น "ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย" ที่ส่งมอบประโยชน์และประสบการณ์ให้กับผู้ใช้งาน
- **ความสำคัญ:** เป็นขั้นที่ "สร้างรายได้" และ "ส่งมอบคุณค่าให้ผู้ใช้โดยตรง" ผู้ใช้งานทั่วไปจะสัมผัสกับขั้นนี้มากที่สุด ทุกชั้นที่อยู่ก่อนหน้ามีขึ้นเพื่อสนับสนุนให้ขั้นนี้ทำงานได้อย่างราบรื่นและตอบสนองความต้องการของผู้คน

เซมิคอนดักเตอร์: เครื่องยนต์ของ AI



ส่วนประกอบ	บทบาท	บริษัทสำคัญ
เซมิคอนดักเตอร์	การประมวลผล (GPU, ASIC)	NVIDIA, AMD, Intel, Google (TPU), AWS (Trainium)
พลังงาน	การจ่ายไฟ, พลังงานหมุนเวียน	RWE, Engie, First Solar, Constellation Energy
การระบายความร้อน	การจัดการความร้อน (อากาศ, ของเหลว)	Schneider Electric, Vertiv, Legrand, Eaton, MHI, Daikin
อุปกรณ์อุตสาหกรรม	การจ่ายไฟ (UPS, PDU), แร็ค	Schneider Electric, Vertiv, Legrand, Eaton, ABB
การเชื่อมต่อ	เครือข่ายความเร็วสูง	Arista Networks, Broadcom, Cisco, Nokia

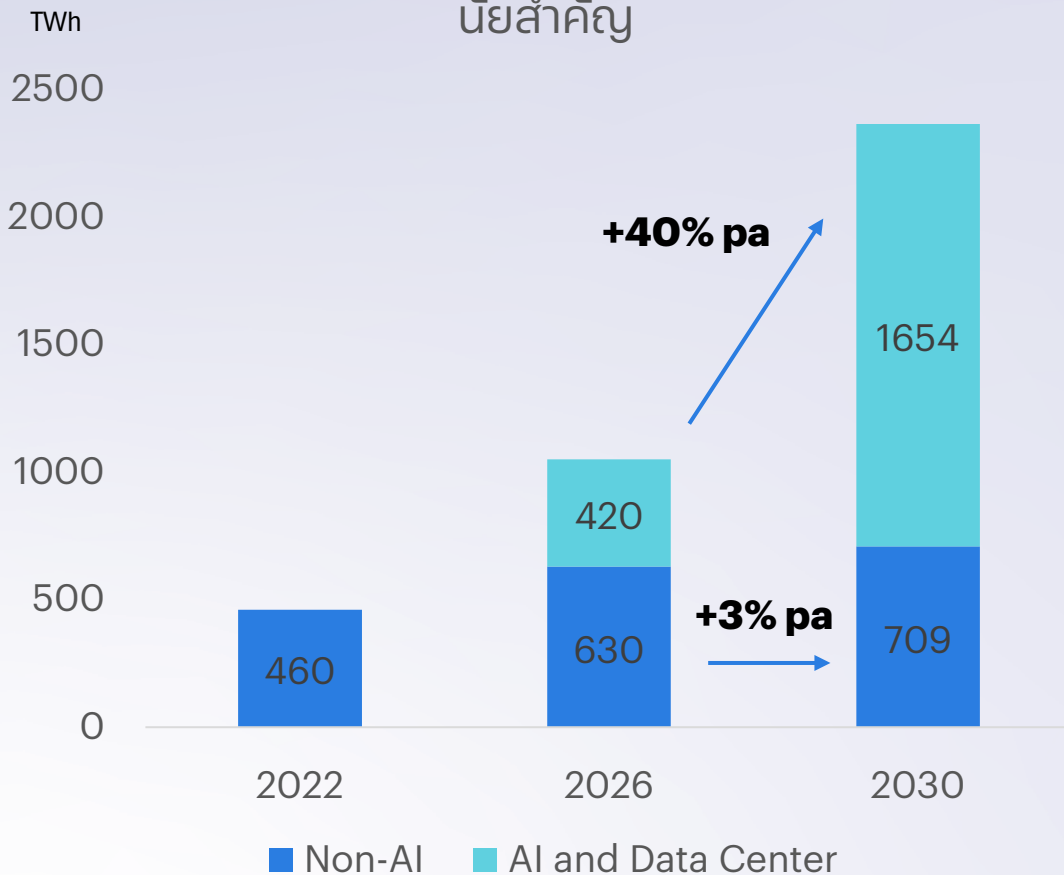
- หัวใจสำคัญของการปฏิวัติ AI คือความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์ ซึ่งเป็นรากฐานของการประมวลผลทั้งหมดในดาต้าเซ็นเตอร์ยุคใหม่
 - การครอบงำของ GPU: การเติบโตของ AI โดยพื้นฐานแล้วคือการเติบโตของหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) โดย GPU ของ NVIDIA (เช่น รุ่น H100 และ Blackwell) ได้กลายเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับการฝึกฝนโมเดล AI ทำให้เกิดความต้องการมหาศาล การใช้พลังงานที่สูงของชิปเหล่านี้ (สูงถึง 700-1000W ต่อ GPU) เป็นปัจจัยหลักที่ผลักดันให้ความหนาแน่นของพลังงานต่อแร็คเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
 - ชิปเร่งความเร็วแบบกำหนดเอง (ASICs): เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการพึ่งพา NVIDIA กลุ่ม Hyperscalers อย่าง Google (TPUs) และ AWS (Trainium/Inferentia) กำลังลงทุนอย่างหนักในการออกแบบชิปของตนเองที่เรียกว่า Application-Specific Integrated Circuits (ASICs) แนวโน้มนี้ชี้ให้เห็นถึงอนาคตที่ฮาร์ดแวร์จะมีความหลากหลายมากขึ้นและปรับให้เข้ากับปริมาณงานเฉพาะทางได้ดียิ่งขึ้น
 - โครงข่ายการเชื่อมต่อ (Networking Fabric): ระบบเชื่อมต่อความเร็วสูง เช่น InfiniBand ของ NVIDIA และ Ethernet เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการเชื่อมโยง GPU หลายพันตัวเข้าด้วยกันให้ทำงานเสมือนเป็นซูเปอร์คอมพิวเตอร์เครื่องเดียว ซึ่งทำหน้าที่เป็นระบบประสาทของโรงงานผลิต AI ผู้เล่นหลักในส่วนนี้ ได้แก่ Arista Networks และ Broadcom

Source: InnovestX

พลังงาน: เชื้อเพลิงสำหรับการเติบโต



ความต้องการในการใช้ไฟฟ้าทั่วโลกจาก AI และ Data Center มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



Source: McKinsey

- หากเซมิคอนดักเตอร์คือเครื่องยนต์ พลังงานก็คือเชื้อเพลิงที่ขับเคลื่อนการเติบโตของดาต้าเซ็นเตอร์ ความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดกำลังเปลี่ยนโฉมหน้าของอุตสาหกรรมพลังงานทั่วโลก
- ความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ: การใช้ไฟฟ้าของดาต้าเซ็นเตอร์ทั่วโลกซึ่งอยู่ที่ประมาณ 460 เทราวัตต์-ชั่วโมง (TWh) ในปี 2022 คาดว่าจะพุ่งสูงขึ้นเกือบ 1,050 TWh ภายในปี 2026 การเติบโตนี้ส่วนใหญ่มาจาก AI ซึ่ง McKinsey ประมาณการว่าจะคิดเป็น 70% ของความต้องการกำลังการผลิตดาต้าเซ็นเตอร์ภายในปี 2030
- แรงกดดันต่อโครงข่ายไฟฟ้าและการปรับปรุงให้ทันสมัย: การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้สร้างแรงกดดันอย่างมหาศาลต่อโครงข่ายไฟฟ้าที่เก่าแก่ ทำให้ต้องมีการลงทุนครั้งใหญ่ในโครงสร้างพื้นฐานการส่งและจ่ายไฟฟ้า ซึ่งสร้างตลาดขนาดใหญ่สำหรับบริษัทต่างๆ เช่น GE Vernova, Siemens Energy, Eaton และ Hubbell
- การเปลี่ยนไปสู่แหล่งพลังงานใหม่: เพื่อตอบสนองความต้องการและบรรเทาเป้าหมายด้านความยั่งยืน ผู้ประกอบการดาต้าเซ็นเตอร์กำลังผลักดันการจัดซื้อพลังงานหมุนเวียนในระดับองค์กรที่ใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ไปสู่พลังงานที่ปราศจากคาร์บอนและเชื่อถือได้ตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน ซึ่งนำไปสู่ข้อตกลงครั้งประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานนิวเคลียร์ กับบริษัทอย่าง Constellation Energy

วงจรขับเคลื่อนความต้องการ: การนำ AI ไปใช้ในอุตสาหกรรมหลัก

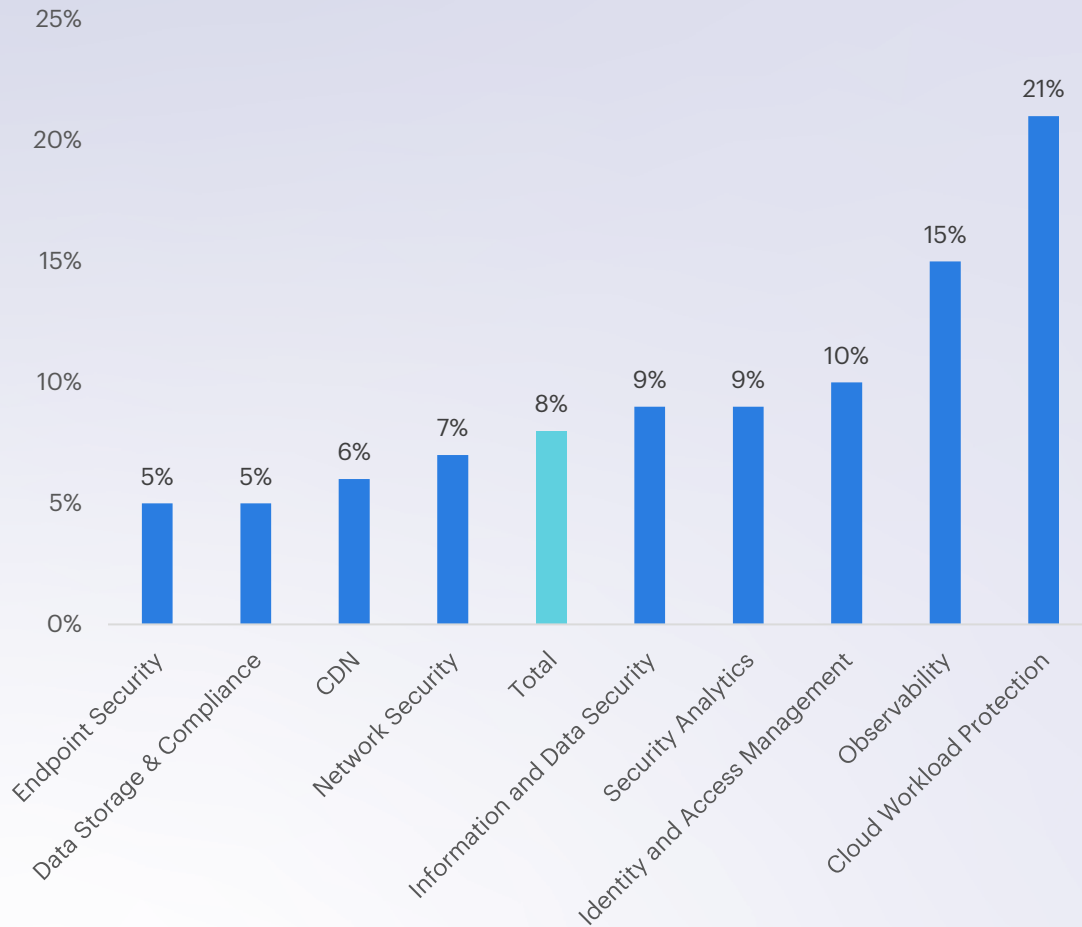


อุตสาหกรรม	กรณีการใช้งาน	ผลกระทบต่อความต้องการดาต้าเซ็นเตอร์
การผลิต	การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์, การควบคุมคุณภาพ, การออกแบบเชิงกำเนิด	ต้องการทั้ง Edge Computing สำหรับการวิเคราะห์เรียลไทม์ และ Cloud สำหรับการฝึกโมเดล
การเงิน	การตรวจจับการฉ้อโกง, การซื้อขายด้วยอัลกอริทึม, การประเมินความเสี่ยง	ต้องการดาต้าเซ็นเตอร์ความหน่วงต่ำและปลอดภัยสูงสำหรับข้อมูลธุรกรรมขนาดใหญ่
การดูแลสุขภาพ	การวินิจฉัยภาพทางการแพทย์, การค้นพบยา, การวางแผนการรักษา	ต้องการ GPU ขนาดใหญ่สำหรับการฝึกโมเดล และคลาวด์ที่ปลอดภัยสำหรับข้อมูลผู้ป่วย

ความปลอดภัยทางไซเบอร์: ความจำเป็นที่ต้องพึ่งพากัน



การเติบโตเฉลี่ยต่อปีของรายได้จาก Cybersecurity ราย
ประเภทสินค้า ช่วง 2023-2033



Source: Palo Alto Network, CrowdStrike

- ปัจจัยขับเคลื่อนหลัก: การเติบโตนี้ได้รับแรงหนุนจากการโจมตีทางไซเบอร์ที่เพิ่มขึ้นทั้งในด้านความถี่และความซับซ้อน, ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบที่เข้มงวด (เช่น กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล) และการขยายตัวของพื้นที่การโจมตีผ่านการใช้งานแบบไฮบริดและคลาวด์
- แพลตฟอร์มชั้นนำ: บริษัทอย่าง Palo Alto Networks, CrowdStrike และ Fortinet เป็นผู้นำในการใช้ประโยชน์จาก AI และการส่งมอบผ่านคลาวด์เพื่อมอบความปลอดภัยยุคใหม่
- พื้นที่การโจมตีที่ขยายตัว: ดาต้าเซ็นเตอร์ในฐานะเป้าหมายมูลค่าสูงการรวมศูนย์ข้อมูลที่สำคัญและพลังการประมวลผลทำให้ดาต้าเซ็นเตอร์กลายเป็นเป้าหมายหลักสำหรับการโจมตีทางไซเบอร์ที่ซับซ้อน
- การเติบโตของตลาด: ตลาดความปลอดภัยของดาต้าเซ็นเตอร์ทั่วโลกคาดว่าจะเติบโตจากประมาณ 18 พันล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2024 เป็นมากกว่า 46 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2030 โดยมีอัตราการเติบโตต่อปีแบบทบต้น (CAGR) ประมาณ 16.8%
- การป้องกันปริมาณงานบนคลาวด์ (Cloud Workload Protection): การรักษาความปลอดภัยของปริมาณงานซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนคลาวด์เป็นส่วนย่อยที่สำคัญและเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยตลาดนี้คาดว่าจะเติบโตที่ CAGR มากกว่า 20%

การแบ่งขั้วของดาต้าเซ็นเตอร์ระหว่างสหรัฐฯ และจีน



สหรัฐฯ

- สหรัฐอเมริกาได้สถาปนาตนเองขึ้นเป็นศูนย์กลางของโครงสร้างพื้นฐาน AI และดาต้าเซ็นเตอร์ของโลกอย่างไม่มีข้อโต้แย้ง ความเป็นผู้นำนี้ไม่ได้เป็นเพียงเรื่องของขนาด แต่ยังเป็นข้อได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญในการแข่งขันระดับโลก
- ความเป็นผู้นำด้านขนาด: สหรัฐอเมริกาเป็นที่ตั้งของกำลังการผลิตดาต้าเซ็นเตอร์ที่ใช้งานอยู่เกือบครึ่งหนึ่งของโลก (47%) และส่วนแบ่งนี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเป็น 53.8% เมื่อรวมโครงการที่อยู่ในแผนการก่อสร้าง แผนการก่อสร้างของสหรัฐฯ มีขนาดใหญ่กว่าของจีนถึง 7 เท่า โดยศูนย์กลางสำคัญอย่าง "Data Center Alley" ในรัฐเวอร์จิเนียเพียงแห่งเดียวก็มีกำลังการผลิตเกือบ 5 GW แล้ว
- ปัจจัยขับเคลื่อนความสำเร็จ: การครอบงำนี้เกิดจากปัจจัยหลายประการรวมกัน ได้แก่ การเป็นที่ตั้งของบริษัท Hyperscalers ชั้นนำ, ที่ดินและพลังงานที่มีราคาค่อนข้างถูก, กลุ่มบุคลากรที่มีความสามารถขนาดใหญ่ และนโยบายของรัฐบาลที่ให้การสนับสนุน ความเข้มข้นของสิ่งอำนวยความสะดวกขนาดใหญ่เหล่านี้ทำให้สหรัฐฯ มีข้อได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญในการฝึกฝนโมเดล AI ที่ล้ำสมัยที่สุด

จีน

- จีนกำลังเดินบนเส้นทางที่แตกต่างออกไป โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างระบบนิเวศที่พึ่งพาตนเองได้เพื่อตอบสนองต่อแรงกดดันทางภูมิรัฐศาสตร์
- การเติบโตที่ขับเคลื่อนโดยตลาดในประเทศ: การใช้จ่ายด้านทุนสำหรับคลาวด์ของจีนคาดว่าจะเติบโต 26% เมื่อเทียบเป็นรายปีในปี 2025 โดยได้รับแรงหนุนจากความต้องการภายในประเทศและการพัฒนาโมเดลพื้นฐานของตนเอง เช่น DeepSeek
- ผลกระทบจากการควบคุมการส่งออกของสหรัฐฯ: ข้อจำกัดของสหรัฐฯ ในการขาย GPU เช่น H100/H800 ของ NVIDIA ได้ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความสามารถของจีนในการสร้างคลัสเตอร์ฝักรวม AI ที่ล้ำสมัย และทำให้การก่อสร้างดาต้าเซ็นเตอร์ใหม่ชะลอตัวลง สิ่งนี้ได้สร้างแรงจูงใจที่แข็งแกร่งให้จีนต้องพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของตนเอง
- การเกิดขึ้นของห่วงโซ่อุปทานในประเทศ: จีนกำลังส่งเสริมระบบนิเวศของตนเองอย่างจริงจัง ซึ่งประกอบด้วยบริษัทเซิร์ฟเวอร์ AI (Inspur, Sugon), ผู้ผลิต ODM/OEM (Huaqin) และผู้พัฒนา GPU/ASIC ในประเทศ (Huawei, Biren, Moore Threads) เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีของสหรัฐฯ
- จุดสนใจทางภูมิศาสตร์: คลัสเตอร์ดาต้าเซ็นเตอร์ที่สำคัญของจีนกระจุกตัวอยู่รอบกรุงปักกิ่งและเซี่ยงไฮ้ แม้ว่าแผนการก่อสร้างโดยรวมของจีนจะลดลง แต่ก็ยังคงเป็นตลาดที่สำคัญ

สหรัฐยังนำจีนอยู่มากในการลงทุนขยาย Data Center



Company Name	HQ	Number of live centers	Live capacity (GW)	Committed or under construction capacity (GW)	Main facility type	Mean data center size (MW)	Median data center size (MW)	Share of centers in US	Additions in 2024 (GW)
Amazon Web Services	US	127	4.09	4.6	Self-Build	31.6	18	71%	0.99
Google	US	33	3.35	3.09	Self-Build	94.4	70	63%	0.99
Microsoft	US	48	2.99	4.71	Self-Build	59.3	38.4	71%	0.56
Meta	US	18	2.94	6.97	Self-Build	176.1	180	89%	0.55
Digital Realty	US	203	2.35	1.02	Colocation	1.2	7.1	62%	0.22
Equinix	US	254	1.81	0.67	Colocation	7.2	4.4	24%	0.12
QTS Datacenters	US	27	1.47	3.45	Colocation	56.5	42	98%	0.46
NTT Global Data Centers	Japan	97	1.28	1.48	Colocation	12.2	6.4	30%	0.18
CyrusOne	US	42	0.99	1.33	Colocation	21.7	17	78%	0.06
GDS Holdings	China	64	0.94	0.36	Colocation	14.9	10.8	0%	0.19
Vantage Data Centers	US	25	0.77	1.71	Colocation	29.5	16	46%	0.2
STACK Infrastructure	US	32	0.85	3.11	Colocation	24.6	13.5	76%	0.36

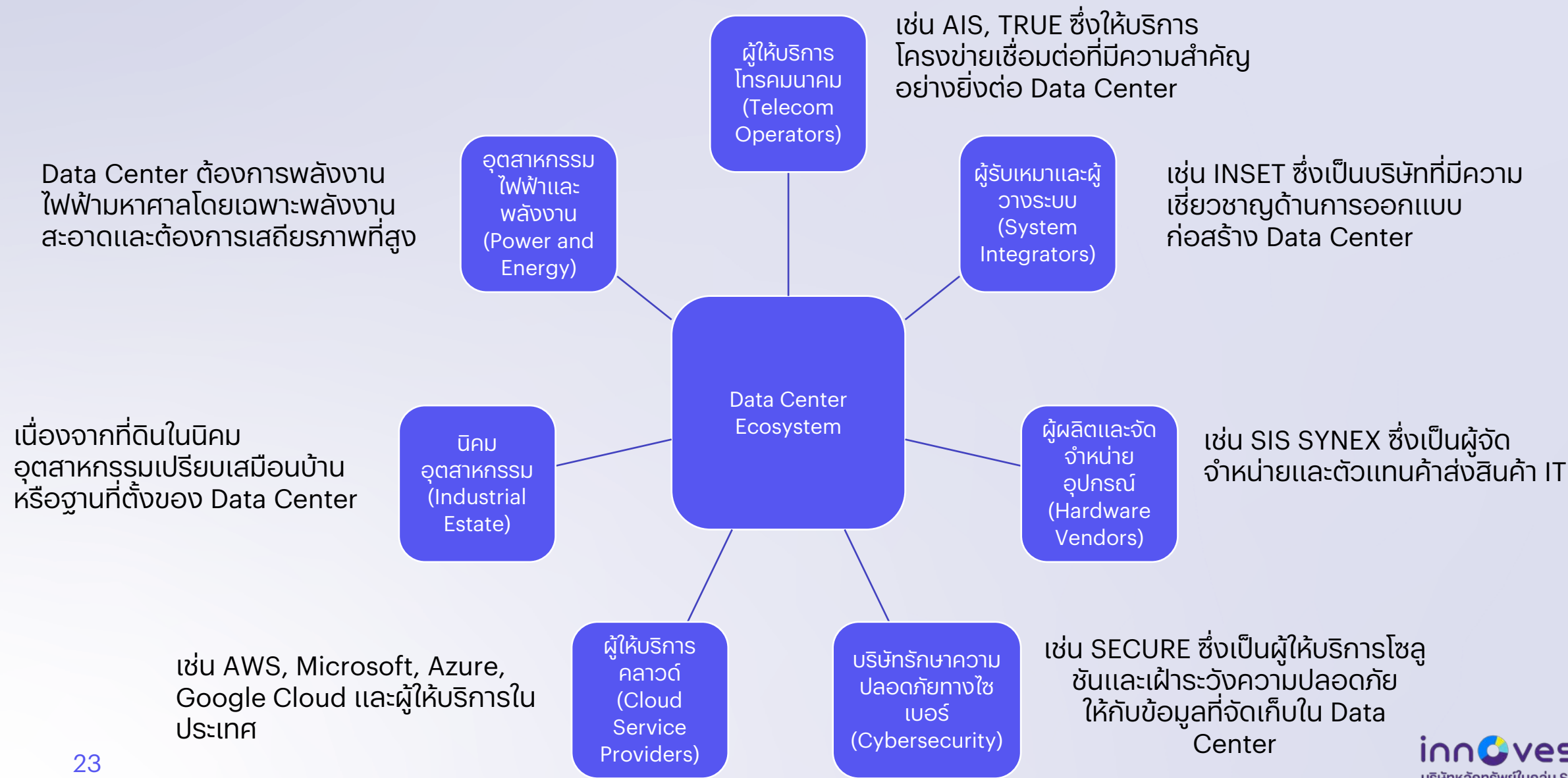
Source: Bloomberg

จุดสนใจระดับภูมิภาค: การก้าวขึ้นสู่การเป็นศูนย์กลางอาเซียนของประเทศไทย



ปัจจัย	ประเทศไทย	มาเลเซีย (ยะโฮร์)	อินโดนีเซีย (จาการ์ตา)	สิงคโปร์
ต้นทุนและความพร้อมของพลังงาน	สูง (มีเสถียรภาพ)	ปานกลาง (ราคาถูกลงกว่า)	ปานกลาง (มีความท้าทายด้านเสถียรภาพ)	ต่ำ (แพงและมีจำกัด)
ความพร้อมและต้นทุนที่ดิน	สูง (มีที่ดินเพียงพอ)	สูง (มีที่ดินเพียงพอ)	ปานกลาง	ต่ำมาก (ขาดแคลน)
มาตรการส่งเสริมจากรัฐ	สูงมาก (BOI ยกเว้นภาษี 8 ปี, ถู้อครองที่ดิน)	สูง	ปานกลาง	ต่ำ (มีข้อจำกัด)
ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล	สูง	ปานกลางถึงสูง	ปานกลาง	สูงมาก
ขนาดตลาดและแผนการก่อสร้าง	เติบโตเร็ว (เป้าหมาย 1 GW)	เติบโตเร็วที่สุด (2.4 GW ในแผน)	ขนาดใหญ่ (มี 84 แห่ง)	อิมตัว (มีข้อจำกัด)

ภาพรวมระบบนิเวศน์ Data Center ของไทย



สรุปภาพรวมโครงการดาต้าเซ็นเตอร์ในประเทศไทย



โครงการ / บริษัท	สถานะ	ที่ตั้ง	กำลังการจ่ายไฟ (IT Load) (MW)	กำหนดแล้วเสร็จ / เปิดตัว	หมายเหตุสำคัญและการลงทุน
Hyperscale Self-Builds					
Amazon Web Services (AWS)	ประกาศแผน/ดำเนินการ	ไม่ระบุชัดเจน (AWS Thailand Region)	ไม่ระบุ	โครงการระยะยาว 15 ปี	การลงทุน 1.95 แสนล้านบาท (ประมาณ 5 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ) เพื่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์และ AI
Google	ประกาศแผน/ดำเนินการ	จังหวัดชลบุรี	ไม่ระบุ	โครงการระยะยาว	การลงทุน 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ คาดว่าจะสร้างผลกระทบต่อ GDP 4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2572
Microsoft	ประกาศแผน/ดำเนินการ	ไม่ระบุชัดเจน	ไม่ระบุ	อยู่ระหว่างดำเนินการ	การลงทุนสร้างดาต้าเซ็นเตอร์สำหรับคลาวด์และ AI พร้อมโครงการพัฒนาบุคลากร AI
Colocation & Hyperscale					
True IDC (เครือข่าย)	เปิดดำเนินการแล้ว	True IDC East Bangna Campus, สมุทรปราการ	> 20	พฤษภาคม 2568	ดาต้าเซ็นเตอร์ AI Hyperscale แห่งแรกของไทย ออกแบบสำหรับ GPU และ Liquid Cooling
Beijing Haoyang Cloud	ประกาศแผน	นิคมฯ WHA ESIE 4, ระยอง	300	ปี 2569	โครงการ Hyperscale ขนาดใหญ่ที่สุดที่ประกาศ ลงทุน 7.27 หมื่นล้านบาท (2.16 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ)
GSA (Gulf, AIS, Singtel)	เปิดดำเนินการแล้ว / กำลังก่อสร้าง	บางพลี, สมุทรปราการ	64 (แผนรวม)	เริ่มดำเนินการ มี.ย. 68 สำหรับเฟสแรก	เปิดเฟสแรก 26MW และเฟสสอง 38MW คาดว่าจะเปิดให้บริการใน 2Q69
STT GDC (STT Bangkok Campus)	เปิดดำเนินการแล้ว / กำลังก่อสร้าง	กรุงเทพฯ (รามคำแหง และ One Bangkok)	46 (รวม 3 แห่ง)	BKK2: ไตรมาส 4 ปี 2569	BKK1 (22 MW) และ BKK3 (2 MW) เปิดแล้ว, BKK2 (24 MW) กำลังก่อสร้างและพร้อมรองรับ AI
Digital Edge & B.Grimm Power	ประกาศแผน	เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	100	ไตรมาส 4 ปี 2569	ร่วมทุนมูลค่า 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อสร้างแคมปัสที่พร้อมรองรับ Hyperscale และ AI
NTT Data (BKK3)	กำลังก่อสร้าง	นิคมฯ อมตะซิตี้, ชลบุรี	14	ครึ่งหลังของปี 2568	การลงทุน 90 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายจากฐานเดิมใน EEC
Equinix	ประกาศแผน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ปี 2570 (เฟสแรก)	แผนลงทุนระยะยาว 10 ปี มูลค่า 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (1.65 หมื่นล้านบาท)
Evolution DC & Central Pattana	กำลังก่อสร้าง	ย่านบางนา, กรุงเทพฯ	> 30	ไตรมาส 2 ปี 2568 (เฟสแรก)	ร่วมทุนพัฒนาดาต้าเซ็นเตอร์ขนาดใหญ่ คาดว่าลงทุน 1.2 หมื่นล้านบาท
Telehouse (KDDI)	เปิดดำเนินการแล้ว	ย่านพระราม 9, กรุงเทพฯ	9.5	ไตรมาส 2 ปี 2566	ดาต้าเซ็นเตอร์เน้นการเชื่อมต่อ (Connectivity Hub) และเป็นที่ตั้งของ AWS Direct Connect
Empyrion Digital	ประกาศแผน	กรุงเทพฯ	12	ไม่ระบุ	ได้รับการส่งเสริมจาก BOI มูลค่าลงทุน 4.72 พันล้านบาท
Alibaba Cloud	เปิดดำเนินการแล้ว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	กุมภาพันธ์ 2568	เปิดดาต้าเซ็นเตอร์แห่งที่สองในไทย เพื่อรองรับ Generative AI

Source: InnovestX



การก้าวสู่ศูนย์กลางดิจิทัลแห่งอาเซียนของไทย

- ตลาดดาต้าเซ็นเตอร์ไทยไม่ได้มีรูปแบบเดียว แต่ประกอบด้วยโมเดลที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกัน ตั้งแต่การสร้างดาต้าเซ็นเตอร์ของตนเองโดย Hyperscaler (AWS, Google) ไปจนถึงศูนย์ Colocation ขนาดใหญ่ใน EEC และศูนย์กลางการเชื่อมต่อในเมือง
- **เทรนด์สำคัญที่กำลังกำหนดทิศทางการตลาด**
- AI คือมาตรฐานใหม่
 - AI Factories: ดาต้าเซ็นเตอร์ยุคใหม่ถูกออกแบบให้เป็น "โรงงาน AI" ที่รองรับการประมวลผลขั้นสูง
 - High-Density Power & Liquid Cooling: โครงการใหม่ ๆ ถูกสร้างให้รองรับพลังงานความหนาแน่นสูง (สูงถึง 30kW ต่อแร็ค) และระบบระบายความร้อนด้วยของเหลวกลายเป็นสิ่งจำเป็น
- **ความยั่งยืนคือความได้เปรียบ**
- พลังงานสีเขียว: การใช้พลังงานหมุนเวียน 100% และค่า PUE (Power Usage Effectiveness) ที่ต่ำ กลายเป็นข้อกำหนดหลักในการดึงดูดลูกค้าระดับโลก
- **ความได้เปรียบของไทยในอาเซียน**
 - ต้นทุนที่แข่งขันได้: ต้นทุนการก่อสร้างและราคาที่ดินถูกกว่าคู่แข่งในภูมิภาคอย่างมีนัยสำคัญ
 - ที่ตั้งเชิงยุทธศาสตร์: เป็นศูนย์กลางของอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง (CLMVT)
- **วงจรเชิงบวก (Virtuous Cycle) และแนวโน้มอนาคต:** การลงทุนจาก Hyperscaler กระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากนโยบายภาครัฐที่เอื้ออำนวย วงจรนี้ดึงดูดการลงทุนระลอกใหม่และเร่งการเติบโตของทั้งระบบนิเวศ
 - อนาคตคือ Edge: คลื่นลูกต่อไปคือการพัฒนา Edge Data Center ในเมืองรอง เพื่อรองรับ 5G และ IoT
 - ความท้าทายด้านบุคลากร: การพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาคอขวด



กลุ่มอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะได้ประโยชน์จาก Data Center

โรงไฟฟ้า

- เนื่องจากผู้ประกอบการ Data Center และ Cloud ต้องการพลังงานสะอาดเพิ่มขึ้นและมีการใช้งานเพิ่มขึ้น โดยอุตสาหกรรม Data Center ของไทยกำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยคาดว่าจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจาก 2.4 TWh ในปี 2567 เป็น 6 TWh ภายในปี 2573 ศูนย์ข้อมูลขนาดใหญ่หนึ่งแห่งอาจต้องการกำลังไฟฟ้าสูงถึง 100-200 เมกะวัตต์ (MW) ซึ่งมองว่าโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่จะได้ประโยชน์จากประเด็นนี้

นิคมอุตสาหกรรม

- การมี Data Center เป็นเหมือนแม่เหล็กดึงดูดบริษัทเทคโนโลยี, Cloud, และธุรกิจดิจิทัลอื่นๆ ให้เข้ามาตั้งในพื้นที่ ทำให้เกิดเป็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมมูลค่าสูง ดังนั้น Data Center ทำให้ นิคมฯ กันสมัยขึ้น, มีมูลค่าสูงขึ้น, และเป็นที่ต้องการของนักลงทุนมากขึ้น

Mobile operators กับโอกาสเติบโต

- **รายได้จากการบริการเชื่อมต่อ (Connectivity)** เนื่องจาก Data Center ทุกแห่งต้องการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและมีเสถียรภาพสูงสุด (High-speed, Low-latency Connectivity) เพื่อให้บริการลูกค้าได้อย่างราบรื่น
- **โอกาสในการขยายธุรกิจสู่ Cloud และ Data Center** โดยประเด็นนี้จะเห็นความชัดเจนที่ AIS มากกว่า TRUE เนื่องจาก AIS ได้มีการลงทุนร่วมกับ SingTel และ GULF ในการจัดตั้ง GSA Data Center เพื่อให้บริการ Hyperscale Data Center โดยตรง ในส่วนของ TRUE นั้นถึงแม้ว่าจะมี TRUE IDC แต่ไม่ได้อยู่ภายใต้ TRUE เนื่องจาก TRUE IDC ถูกถือหุ้นโดย CP Group
- **เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้ธุรกิจลูกค้าองค์กร (Enterprise Business)** สามารถนำเสนอบริการแบบครบวงจร (One-stop Service) ให้กับลูกค้าองค์กร โดยผนวกรวมบริการโครงข่าย 5G, Cloud, IoT และโซลูชันดิจิทัลต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยมี Data Center เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก

System Integrator

- บริษัทที่มีความเชี่ยวชาญในการก่อสร้างและวางระบบโครงสร้างพื้นฐานจะเป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์โดยตรงตั้งแต่ขั้นตอนการก่อสร้างไปจนถึงการบำรุงรักษาจากรายได้จากงานก่อสร้างและติดตั้ง รวมถึงรายได้งานบำรุงรักษา

Cybersecurity

- เมื่อข้อมูลทางธุรกิจที่สำคัญถูกย้ายไปอยู่บน Data Center และ Cloud ความปลอดภัยของข้อมูลจะกลายเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก ส่งผลโดยตรงต่อธุรกิจ Cybersecurity จากความต้องการบริการเฝ้าระวังและป้องกัน รวมถึงการลงทุนด้านอุปกรณ์และซอฟต์แวร์



กลยุทธ์การลงทุน

- เรามองว่า Data Center เป็นธีมการลงทุนที่เห็นการเติบโตมาแล้วและไม่ใช้ธีมการลงทุนใหม่ แต่เป็นธีมที่มีการเติบโตสูงและชัดเจนถึงแนวโน้มการเติบโตจาก 1) การใช้งาน AI ที่สูงขึ้นและ 2) การลงทุนของผู้ประกอบการ Cloud ที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ดังนั้นการลงทุนจึงเป็นการเลือกบริษัทที่ได้ประโยชน์มากกว่าการลงทุนในรูปแบบซื้อในธีมภาพรวม
- เรามองว่าสหรัฐมีการเติบโตก่อนจีนแต่ท้ายที่สุดจีนจะมีการเติบโตที่สูงเช่นกันแต่อาจจะใช้เวลามากกว่าจากการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานที่อยู่ในช่วงต้นของการพัฒนาการ
- Semiconductor เป็นกลุ่มที่ได้ประโยชน์อย่าง NVDA, AMD, Cambricon, SMIC
- ผู้ผลิต Server มองว่าประเทศไต้หวันมีพัฒนาการที่ดีที่สุดและทำเฉพาะสินค้าอย่าง Wiyynn, Quanta, Foxconn, AVC, Auras
- ผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบใน Data Center เช่น Schneider Electric
- กลุ่ม Software ที่ได้ประโยชน์ได้แก่ 1) Database อย่าง SNOW, PLTR 2) Cybersecurity อย่าง PANW, CRWD, ZS
- ผู้ประกอบการทำบริการ Data center เช่น Equinix, Digital Reality, GDS Holding, Keppel DC REIT
- สำหรับไทยมองว่าบริษัทที่ทำ Data center โดยตรงมีจำกัด เรามองว่ากลุ่มสื่อสาร (ADVANC, TRUE) และกลุ่มผู้บริการ Cybersecurity (SECURE) กลุ่มสาธารณูปโภค (GULF, BGRIM, BCPG, WHAUP) รวมถึงนิคมอุตสาหกรรม (WHA, AMATA) จะได้ Sentiment จากการลงทุนที่สูงขึ้นใน Data Center ในไทย



เปรียบเทียบ Valuation ในธีม Data Center

Company Name	Ticker	GICS Industry	Forward P/B	P/E AVG 5Y	Forward P/E	FY25 EPS Growth	last price	target price	Upside	Div. Yield	BBG Rec.
Semiconductor											
NVIDIA CORP	NVDA.US	Semiconductors & Semiconductor	36.1	59.9	30.7	52.8	174	211	21.1	0.0	BUY
ADVANCED MICRO DEVICES	AMD.US	Semiconductors & Semiconductor	4.4	108.2	32.0	27.0	163	188	15.6	NA	BUY
CAMBRICON TECHNOLOGIES-A	688256.CH	Semiconductors & Semiconductor	83.5	NA	318.3	387.2	1,492	1,412	-5.4	NA	BUY
SEMICONDUCTOR MANUFACTURI-H	981.HK	Semiconductors & Semiconductor	3.1	31.1	80.0	10.0	61	51	-16.7	NA	BUY
AI Server											
WIWYNN CORP	6669.TT	Technology Hardware, Storage &	4.8	18.8	13.3	69.0	2,965	3,816	28.7	2.6	BUY
QUANTA COMPUTER INC	2382.TT	Technology Hardware, Storage &	5.5	14.6	13.8	-2.5	263	340	29.6	5.1	BUY
HON HAI PRECISION INDUSTRY	2317.TT	Electronic Equipment, Instrume	1.5	11.9	12.9	4.6	204	242	18.7	2.9	BUY
ASIA VITAL COMPONENTS	3017.TT	Technology Hardware, Storage &	10.7	17.1	19.4	101.7	1,010	1,297	28.4	0.3	BUY
AURAS TECHNOLOGY CO LTD	3324.TT	Technology Hardware, Storage &	8.7	19.7	17.8	77.7	685	817	19.3	1.5	BUY
Data Center Equipment											
SCHNEIDER ELECTRIC SE	SU.FP	Electrical Equipment	3.8	27.8	24.5	13.2	210	249	18.6	1.9	BUY
Software											
SNOWFLAKE INC	SNOW.US	IT Services	32.3	NA	174.2	56.5	239	263	10.3	NA	BUY
PALANTIR TECHNOLOGIES INC-A	PLTR.US	Software	58.9	NA	209.8	68.0	157	154	-1.8	NA	BUY
PALO ALTO NETWORKS INC	PANW.US	Software	16.7	NA	50.0	14.2	191	215	12.6	NA	BUY
CROWDSTRIKE HOLDINGS INC - A	CRWD.US	Software	26.7	NA	100.6	0.5	424	471	11.1	NA	BUY
ZSCALER INC	ZS.US	Software	23.3	NA	79.4	-8.5	277	317	14.5	NA	BUY
Data Center Service											
EQUINIX INC	EQIX.US	Specialized REITs	5.5	99.6	52.7	16.7	786	955	21.4	2.3	BUY
DIGITAL REALTY TRUST INC	DLR.US	Specialized REITs	2.6	174.0	118.2	262.2	168	194	15.7	2.9	BUY
GDS HOLDINGS LTD - ADR	GDS.US	IT Services	15.2	NA	NA	NA	35	47	37.1	NA	BUY
KEPPEL DC REIT	KPDCF.US	Specialized REITs	2.0	NA	NA	NA	NA	2	NA	2.2	BUY

Source: Company data and InnovestX Research

กำเนิดจักรวาลใหม่ แห่งการลงทุน

ครบทุกเรื่อง ทั้งเครื่องมือ ข้อมูล
เพื่อคว้าทุกโอกาสการลงทุนทั่วโลก

Win Your Way with Precision Tools, Powerful Insight.



Disclaimer

ข้อมูลในรายงานนี้เป็นข้อมูลที่มีการเปิดเผยต่อสาธารณะ ซึ่งนักลงทุนสามารถเข้าถึงได้โดยทั่วไป และเป็นข้อมูลที่เชื่อว่าน่าจะเชื่อถือได้ แต่ทั้งนี้ บริษัทหลักทรัพย์ อินโนเวสต์ เอกซ์ จำกัด (“บริษัท”) มิได้ยืนยันหรือรับรองถึงความถูกต้อง หรือ สมบูรณ์ของข้อมูลดังกล่าวแต่อย่างใด ความคิดเห็นที่ปรากฏอยู่ในรายงานนี้เป็นเพียงการนำเสนอในมุมมองของบริษัท และเป็นความคิดเห็น ณ วันที่ที่ปรากฏในรายงานเท่านั้น ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังวันดังกล่าว โดยบริษัทไม่ จำเป็นต้องแจ้งให้สาธารณชน หรือนักลงทุนทราบ รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้นักลงทุนเท่านั้น บริษัทไม่รับผิดชอบต่อการนำข้อมูลหรือความคิดเห็นใดๆ ไปใช้ในทุกกรณี ดังนั้นนักลงทุนจึงควรใช้ดุลพินิจในการพิจารณาตัดสินใจ ก่อนการลงทุน นอกจากนี้ บริษัท และ/หรือ บริษัทในเครือของบริษัทอาจมีส่วนเกี่ยวข้องหรือผลประโยชน์ใดๆ กับบริษัทใดๆ ที่ถูกกล่าวถึงในรายงานนี้ก็ได้

บริษัทหลักทรัพย์ อินโนเวสต์ เอกซ์ จำกัด (“INVX”) เป็นบริษัทย่อยที่บริษัท เอสซีบี เอกซ์ จำกัด (มหาชน) (“เอสซีบี เอกซ์”) เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่แต่เพียงผู้เดียว และธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (“ธนาคารฯ”) เป็นบริษัทย่อยที่เอสซีบี เอกซ์ เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธนาคารฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเท่านั้น

เอกสารฉบับนี้จัดทำโดย บริษัทหลักทรัพย์ อินโนเวสต์ เอกซ์ จำกัด (“INVX”) ซึ่งมี บริษัท เอสซีบี เอกซ์ จำกัด (มหาชน) (“เอสซีบี เอกซ์”) เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ โดยธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) (“ธนาคารฯ”) ซึ่งเป็นบริษัทย่อยที่เอสซีบี เอกซ์ เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ เป็นที่ปรึกษาทางการเงินสำหรับธุรกรรมใด ๆ ของ ทรัสต์เพื่อการลงทุนในสิทธิการเช่าอสังหาริมทรัพย์ แอล เอช โอเทล ความเห็น ข่าวกฎหมาย บทความวิเคราะห์ ราคา ข้อความ การคาดการณ์ การประเมิน และ/หรือ ข้อมูลอื่นที่ระบุในเอกสารฉบับนี้ (“ข้อมูล”) มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลทั่วไปเท่านั้น และไม่อาจตีความได้ว่าเป็นการให้คำแนะนำแก่บุคคลใดๆ หรือเป็นการเสนอซื้อ หรือเสนอขาย หรือชักชวนให้เสนอซื้อหรือเสนอขายหลักทรัพย์ โดย INVX และ/หรือกรรมการ พนักงาน และลูกจ้างของ INVX ย่อมไม่ได้รับผิดต่อความเสียหายใดๆ ทั้งความเสียหายทางตรง ความเสียหายทางอ้อม ความเสียหายจากการผิดสัญญา หรือความเสียหายอันสืบเนื่อง อันเป็นผลมาจากการใช้หรือการ เชื่อถือต่อการใช้ข้อมูล ทั้งนี้ รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการสูญเสียผลกำไร นักลงทุนพึงใช้ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้ประกอบข้อมูลและความเห็นอื่นๆ รวมถึงพิจารณาของตนในการตัดสินใจลงทุน ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นจาก แหล่งข้อมูลที่ INVX เห็นว่าน่าเชื่อถือ โดย INVX ไม่รับรองถึงความถูกต้อง สมบูรณ์ และ/หรือ ครบถ้วนของข้อมูลดังกล่าว

INVX สงวนสิทธิในการใช้ดุลพินิจของตนแต่เพียงผู้เดียวในการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลเป็นครั้งคราวโดยไม่ต้องบอกกล่าว เอกสารฉบับนี้จัดส่งให้แก่เฉพาะบุคคลที่กำหนดเท่านั้น และห้ามมิให้มีการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ ขาย จำหน่าย พิมพ์ซ้ำ ส่งต่อ หรือแสวงหาประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ไม่ว่าในลักษณะใดๆ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก INVX ก่อน

การซื้อขายฟิวเจอร์สและออปชั่น (Futures and Options) มีความเสี่ยงสูงที่อาจก่อให้เกิดผลขาดทุนอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่เหมาะสมกับบุคคลทุกคน ทั้งนี้ ก่อนการตัดสินใจซื้อขายฟิวเจอร์สและออปชั่น ท่านควรพิจารณาถึงฐานะทางการเงิน วัตถุประสงค์ในการลงทุน ประสบการณ์ในการลงทุนของท่าน ตลอดจนความเสี่ยงที่ท่านสามารถยอมรับได้อย่างรอบคอบ เนื่องจากมีความเป็นไปได้ที่ท่านอาจสูญเสียเงินลงทุนมากกว่าเงินลงทุนเริ่มแรก ท่านควรพิจารณาถึงความเสี่ยง ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการซื้อขายฟิวเจอร์สและออปชั่น และท่านควรตัดสินใจลงทุนด้วยตนเอง และ/หรือ ในกรณีที่มีข้อสงสัย ท่านควรขอคำแนะนำจากที่ปรึกษาทางการเงินการลงทุน

เอกสารฉบับนี้จัดส่งให้กับเฉพาะบุคคลที่กำหนด (intended recipient) เท่านั้น และห้ามมิให้ผู้ใดนำข้อมูลในเอกสารฉบับนี้ไปทำซ้ำ ส่งต่อ เผยแพร่ ขาย จำหน่าย คัดลอก นำออกแสดง หรือนำไปแสวงหาประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่าด้วยวิธีการ ใด ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก INVX เป็นการล่วงหน้า

© สงวนลิขสิทธิ์ 2568 บริษัทหลักทรัพย์ อินโนเวสต์ เอกซ์ จำกัด

CG Rating 2024 Companies with CG Rating

Companies with Excellent CG Scoring

AAV, ABM, ACE, ACG, ADVANC, AE, AF, AGE, AH, AIT, AJ, AKP, AKR, ALLA, ALT, AMA, AMARIN, AMATA, AMATAV, ANAN, AOT, AP, ASIMAR, ASK, ASP, ASW, AURA, AWC, B, BAFS, BAM, BANPU, BAY, BBGI, BBL, BCH, BCP, BCPG, BDMS, BEC, BEM, BEYOND, BGC, BGRIM, BJC, BKIH, BLA, BPP, BR, BRI, BRR, BSRC, BTG, BTS, BTW, BWG, CBG, CENTEL, CFRESH, CHASE, CHEWA, CHOW, CIMBT, CIVIL, CK, CKP, CNT, COLOR, COM7, CPALL, CPAXT, CPF, CPL, CPN, CPW, CRC, CRD, CREDIT, CSC, CV, DCC, DDD, DELTA, DEMCO, DITTO, DMT, DOHOME, DRT, DUSIT, EASTW, ECF, ECL, EGCO, EPG, ERW, ETC, ETE, FLOYD, FN, FPI, FPT, FVC, GABLE, GC, GCAP, GFC, GFPT, GGC, GLAND, GLOBAL, GPSC, GRAMMY, GULF, GUNKUL, HANA, HARN, HENG, HMPRO, HPT, HTC, ICC, ICHI, IIL, ILINK, ILM, IND, INET, INSET, INTUCH, IP, IRC, IRPC, IT, ITC, ITEL, ITTHI, IVL, JAS, JTS, K, KBANK, KCC, KCE, KCG, KEX, KKP, KSL, KTB, KTC, KTMS, KUMWEL, LALIN, LANNA, LH, LHFG, LIT, LOXLEY, LPN, LRH, LST, M, MAJOR, MALEE, MBK, MC, M-CHAI, MCOT, MFC, MFEC, MINT, MODERN, MONO, MOONG, MOSHI, MSC, MST, MTC, MTI, MVP, NCH, NER, NKI, NOBLE, NRF, NSL, NTSC, NVD, NWR, NYT, OCC, OR, ORI, OSP, PAP, PB, PCC, PCSGH, PDJ, PEER, PG, PHOL, PIMO, PLANB, PLAT, PLUS, PM, PORT, PPP, PPS, PR9, PRG, PRIME, PRM, PRTR, PSH, PSL, PTT, PTTEP, PTTGC, Q-CON, QH, QTC, RATCH, RBF, RPC, RPH, RS, RT, RWI, S, S&J, SA, SAAM, SABINA, SAK, SAMART, SAMTEL, SAT, SAV, SAWAD, SC, SCAP, SCB, SCC, SCCC, SCG, SCGD, SCGP, SCM, SCN, SDC, SEAFCO, SEAOL, SELIC, SENA, SENX, SGF, SGP, SHR, SICT, SIRI, SIS, SITHAI, SJWD, SKR, SMIT, SMP, SNC, SNNP, SNP, SO, SONIC, SPALI, SPC, SPI, SPRC, SR, SSC, SSF, SSP, SSSC, STA, STEC, STGT, STI, SUC, SUN, SUTHA, SVI, SYMC, SYNEX, SYNTEC, TASCO, TBN, TCAP, TCMC, TEAMG, TEGH, TFG, TFMAMA, TGE, TGH, THANA, THANI, THCOM, THGP, THIP, THRE, THREL, TIPH, TISCO, TK, TKS, TKT, TLI, TM, TMILL, TMT, TNDT, TNITY, TNL, TOA, TOG, TOP, TPAC, TPBI, TPIPL, TPIPP, TPS, TQM, TQR, TRP, TRUBB, TRUE, TRV, TSC, TSTE, TSTH, TTA, TTB, TTCL, TTW, TU, TVDH, TVO, TVT, TWPC, UAC, UBE, UBIS, UKEM, UPF, UPOIC, UV, VARO, VGI, VIH, WACOAL, WGE, WHA, WHAUP, WICE, WINMED, WINNER, ZEN

Companies with Very Good CG Scoring

2S, AAI, ADB, AEONTS, AHC, AIRA, APCO, APCS, APURE, ARIP, ARROW, ASIAN, ATP30, AUCT, AYUD, BA, BBIK, BC, BE8, BH, BIZ, BOL, BSBM, BTC, CH, CI, CIG, CM, COCOCO, COMAN, CPI, CSS, DTCENT, EVER, FE, FORTH, FSMART, FSX, FTI, GEL, GIFT, GPI, HUMAN, IFS, INSURE, JCK, JDF, JMART, KGI, KJL, KTIS, KUN, L&E, LHK, MATCH, MBAX, MEGA, METCO, MICRO, NC, NCAP, NCL, NDR, ONEE, PATO, PDG, PJW, POLY, PQS, PREB, PROUD, PSG, PSP, PSTC, PT, PTECH, PYLON, QLT, RABBIT, RCL, SAPPE, SECURE, SFLEX, SFT, SINO, SMT, SPCG, SPVI, STANLY, STPI, SUPER, SUSCO, SVOA, SVT, TACC, TAE, TCC, TEKA, TFM, TITLE, TKN, TMD, TNR, TPA, TPCH, TPCS, TPLAS, TPOLY, TRT, TURTLE, TVH, UBA, UP, UREKA, VCOM, VIBHA, VRANDA, WARRIX, WIN, WP

Companies with Good CG Scoring

A5, ADD, AIE, ALUCON, AMC, AMR, ARIN, ASEFA, ASIA, ASN, BIG, BIOTEC, BIS, BJCHI, BLC, BVG, CEN, CGH, CHARAN, CHAYO, CHIC, CHOTI, CITY, CMC, CPANEL, CSP, DEXON, DOD, DPAINT, DV8, EASON, EE, EFORL, EKH, ESTAR, ETL, FNS, GBX, GENCO, GTB, GYT, ICN, IIG, IMH, IRCP, J, JCKH, JMT, JPARK, JR, JSP, JUBILE, KBS, KCAR, KIAT, KISS, KK, KWC, LDC, LEO, MCA, META, MGC, MITSIB, MK, NAM, NOVA, NTV, NV, OGC, PACO, PANEL, PHG, PIN, PRAPAT, PRI, PRIN, PROEN, PROS, PTC, READY, ROCTEC, SABUY, SALEE, SAMCO, SANKO, SCI, SE, SE-ED, SINGER, SISB, SKN, SKY, SMD100, SMIT, SORKON, SPG, SST, STC, STOWER, STP, SVR, SWC, TAKUNI, TC, TFI, TMC, TMI, TNP, TOPP, TRU, UEC, UOBKH, VL, WAVE, WFX, WIJK, XO, XPG, YUASA, ZAA

Corporate Governance Report

The material contained in this publication is for general information only and is not intended as advice on any of the matters discussed herein. Readers and others should perform their own independent analysis as to the accuracy or completeness or legality of such information. The Thai Institute of Directors, its officers, the authors and editor make no representation or warranty as to the accuracy, completeness or legality of any of the information contained herein. By accepting this document, each recipient agrees that the Thai Institute of Directors Association, its officers, the authors and editor shall not have any liability for any information contained in, or for any omission from, this publication.

The survey result is as of the date appearing in the Corporate Governance Report of Thai Listed Companies. As a result, the survey result may be changed after that date. InnovestX Securities Company Limited does not conform nor certify the accuracy of such survey result. To recognize well performers, the list of companies attaining “Good”, “Very Good” and “Excellent” levels of recognition (Not including listed companies qualified in the “no announcement of the results” clause from 1 January 2023 to 28 October 2024) is publicized.

*บริษัทหรือกรรมการหรือผู้บริหารของบริษัทที่มีส่วนดำเนินการกำกับดูแลกิจการ เช่น การกระทำผิดเกี่ยวกับหลักทรัพย์ การทุจริต คอร์รัปชัน เป็นต้น ซึ่งการใช้ข้อมูล CGR ควรระมัดระวังข่าวดังกล่าวประกอบด้วย

Anti-corruption Progress Indicator

Certified (ได้รับการรับรอง)

2S, AAI, ACE, ADB, ADVANC, AE, AF, AH, AI, AIE, AIRA, AJ, AKP, AMA, AMANAH, AMATA, AMATAV, AP, APCS, AS, ASIAN, ASK, ASP, ASW, AWC, AYUD, B, BAFS, BAM, BANPU, BAY, BBGI, BBL, BCH, BCP, BCPG, BE8, BEC, BEYOND, BGC, BGRIM, BLA, BPP, BPS, BRI, BRR, BSBM, BTC, BTG, BTS, BWG, CAZ, CBG, CEN, CENTEL, CFRESH, CGH, CHASE, CHEWA, CHOTI, CHOW, CI, CIG, CIMBT, CM, CMC, COM7, CPALL, CPAXT, CPF, CPI, CPL, CPN, CPW, CRC, CREDIT, CSC, CV, DCC, DELTA, DEMCO, DEXON, DIMET, DMT, DOHOME, DRT, DUSIT, EASTW, ECF, EGCO, EP, EPG, ERW, ETC, ETE, FNS, FPI, FPT, FSMART, FSX, FTE, GBX, GC, GCAP, GEL, GFPT, GGC, GLOBAL, GPI, GPSC, GUNKUL, HANA, HARN, HEALTH, HENG, HMPRO, HTC, ICC, ICHI, ICN, IFS, IIL, ILINK, ILM, INET, INOX, INSURE, IRPC, ITC, ITEL, IVL, JAS, JMART, JR, JTS, K, KASET, KBANK, KCAR, KCE, KGEN, KGI, KKP, KSL, KTB, KTC, L&E, LANNA, LH, LHFG, LHK, LPN, LRH, M, MAJOR, MALEE, MATCH, MBAX, MBK, MC, MCOT, MEGA, MENA, META, MFC, MFEC, MINT, MODERN, MONO, MOONG, MSC, MST, MTC, MTI, NATION, NCAP, NEP, NER, NKI, NOBLE, NRF, OCC, OGC, OR, ORI, OSP, PAP, PATO, PB, PCSGH, PDG, PDJ, PG, PHOL, PIMO, PK, PL, PLANB, PLANET, PLAT, PLUS, PM, PMC, PPP, PPPM, PPS, PQS, PR9, PREB, PRG, PRIME, PRINC, PRM, PROS, PRTR, PSH, PSL, PSTC, PT, PTECH, PTG, PTT, PTTEP, PTTGC, PYLON, Q-CON, QH, QLT, QTC, RABBIT, RATCH, RBF, RML, RS, RWI, S&J, SA, SAAM, SABINA, SAK, SAPPE, SAT, SC, SCB, SCC, SCCC, SCG, SCGD, SCGP, SCM, SCN, SEAOL, SE-ED, SELIC, SENA, SENX, SFLEX, SGC, SGP, SIRI, SIS, SITHAI, SJWD, SKR, SMIT, SMP, SNC, SNNP, SNP, SORKON, SPACK, SPALI, SPC, SPI, SPRC, SRICHA, SSF, SSP, SSSC, SST, STA, STARM, STGT, STOWER, SUSCO, SVI, SVOA, SVT, SYMC, SYNTEC, TAE, TAKUNI, TASCO, TCAP, TCMC, TEGH, TFG, TFI, TFMAMA, TGE, TGH, THANI, THCOM, THIP, THRE, THREL, TIPCO, TIPH, TISCO, TKN, TKS, TKT, TMD, TMILL, TMT, TNITY, TNL, TNP, TNR, TOG, TOP, TOPP, TPA, TPAC, TPCS, TPLAS, TRT, TRU, TRUE, TSC, TSI, TSTE, TSTH, TTA, TTB, TTCL, TU, TURTLE, TVDH, TVO, TWPC, UBE, UBIS, UEC, UKEM, UPF, UV, VCOM, VGI, VIBHA, VIH, WACOAL, WHA, WHAUP, WICE, WIJK, WPH, XO, YUASA, ZEN, ZIGA

Declared (ประกาศเจตนารมณ์)

AMARIN, ANI, APCO, ASAP, ASEFA, AUCT, AURA, B52, BKIH, CHG, DITTO, EA, EAST, EMC, ESTAR, EVER, FLOYD, GABLE, GFC, GREEN, GULF, HL, HUMAN, IP, IT, J, JDF, JMT, KCC, KJL, LDC, LIT, M-CHAI, MEDEZE, MGC, MJD, MOSHI, NSL, NTSC, PCC, PCE, PLE, PROEN, PROUD, PTC, S, SANKO, SAWAD, SCAP, SFT, SHR, SINGER, SINO, SKE, SKY, SOLAR, SONIC, SUPER, TBN, TEAMG, TMC, TMI, TPP, TQM, UOBKH, UP, UREKA, VL, VNG, WARRIX, WELL, WIN, WP

N/A

24CS, A, A5, AAV, ABM, ACAP, ACC, ACG, ADD, ADVICE, AEONTS, AFC, AGE, AHC, AIT, AJA, AKR, AKS, ALLA, ALPHAX, ALT, ALUCON, AMARC, AMC, AMR, ANAN, AOT, APO, APP, APURE, AQUA, ARIN, ARIP, ARROW, ASIA, ASIMAR, ASN, ATP30, AU, BA, BBIK, BC, BCT, BDMS, BEAUTY, BEM, BGT, BH, BIG, BIOTEC, BIS, BIZ, BJC, BJCHI, BKA, BKD, BKGI, BLAND, BLC, BLESS, BLISS, BM, BOL, BR, BROCK, BSM, BSRC, BTNC, BTW, BUI, BVG, BYD, CCET, CCP, CEYE, CFARM, CGD, CH, CHAO, CHARAN, CHAYO, CHIC, CHO, CITY, CIVIL, CK, CKP, CMAN, CMO, CMR, CNT, COCOCO, COLOR, COMAN, CPANEL, CPH, CPR, CPT, CRANE, CRD, CSP, CSS, CTW, CWT, D, DCON, DDD, DHOUSE, DOD, DPAINT, DTCENT, DTCL, DV8, EASON, EFORL, EKH, ETL, EURO, F&D, FANCY, FE, FM, FMT, FN, FORTH, FTI, FVC, GENCO, GJS, GLAND, GLORY, GRAMMY, GRAND, GSTEEL, GTB, GTV, GYT, HANN, HFT, HPT, HTECH, HYDRO, I2, IHL, IIG, IMH, IND, INGRS, INSET, IRC, IRCP, IROYAL, ITD, ITNS, ITTHI, IVF, JAK, JCK, JCKH, JCT, JKN, JPARK, JSP, JUBILE, KAMART, KBS, KC, KCG, KCM, KDH, KEX, KIAT, KISS, KK, KKC, KLINIQ, KOOL, KTIS, KTMS, KUMWEL, KUN, KWC, KWI, KWM, KYE, LALIN, LEE, LEO, LOXLEY, LPH, LST, LTMH, LTS, MADAME, MAGURO, MANRIN, MASTER, MATI, MCA, MCS, MDX, MEB, METCO, MGI, MGT, MICRO, MIDA, MILL, MITSIB, MK, ML, MORE, MOTHER, MPJ, MTW, MUD, MVP, NAM, NAT, NC, NCH, NCL, NCP, NDR, NEO, NETBAY, NEW, NEWS, NEX, NFC, NKT, NL, NNCL, NOVA, NPK, NTV, NUT, NV, NVD, NWR, NYT, OHTL, OKJ, ONEE, ORN, PACO, PAF, PANEL, PEACE, PEER, PERM, PF, PHG, PICO, PIN, PIS, PJW, PLT, PMTA, POLY, PORT, PPM, PRAKIT, PRAPAT, PRECHA, PRI, PRIN, PSG, PSP, PTL, QTCG, RAM, RCL, READY, RICHY, RJH, ROCK, ROCTEC, ROH, ROJNA, RP, RPC, RPH, RSP, RT, S11, SAF, SAFE, SALEE, SAM, SAMART, SAMCO, SAMTEL, SAUCE, SAV, SAWANG, SCI, SCL, SCP, SDC, SE, SEAFCO, SECURE, SEI, SGF, SHANG, SIAM, SICT, SIMAT, SISB, SK, SKN, SLP, SMART, SMD100, SMT, SNPS, SO, SPA, SPCG, SPG, SPREME, SPVI, SQ, SR, SRS, STANLY, STC, STECH, STECON, STELLA, STI, STP, STPI, STX, SUC, SUN, SUTHA, SVR, SWC, SYNEX, TACC, TAN, TAPAC, TATG, TC, TCC, TCJ, TCOAT, TEAM, TEKA, TERA, TFM, TGPRO, TH, THAI, THANA, THE, THG, THMUI, TIDLOR, TIGER, TITLE, TK, TKC, TL, TLI, TM, TMAN, TMW, TNDT, TNH, TNPC, TOA, TPBI, TPCH, TPIPL, TPIPP, TPL, TPOLY, TPS, TQR, TR, TRC, TRITN, TRP, TRUBB, TRV, TSE, TSR, TTI, TTT, TTW, TVH, TVT, TWP, TWZ, TYCN, UAC, UBA, UMI, UMS, UNIQ, UPOIC, UTP, UVAN, VARO, VPO, VRANDA, VS, WAVE, WFX, WGE, WINDOW, WINMED, WINNER, WORK, WSOL, XBIO, XPG, XYZ, YGG, YONG, ZAA

Explanations

Companies participating in Thailand's Private Sector Collective Action Coalition Against Corruption programme (Thai CAC) under Thai Institute of Directors (as of May 2, 2025) are categorised into: companies that have declared their intention to join CAC, and companies certified by CAC.