

# ยุคศาสตร์และ วิวัฒนาการ เครื่องกัด CNC

คู่มือเจาะลึก **เทคโนโลยี 4.0**  
และระบบนิเวศอุตสาหกรรม  
ใน **ภาคเหนือ** ของไทย



# การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคการผลิตความแม่นยำสูงอัตโนมัติ



## จากแรงงานคนสู่ระบบดิจิทัล

การแปลงโมเดล 3D เป็นรหัสคำสั่ง (G-Code)  
ควบคุมการตัดเฉือนอัตโนมัติ

## ยกระดับ Job Shop และ SME

เพิ่มความละเอียด ลดระยะเวลาตรวจสอบคุณภาพ  
และลดการพึ่งพาแรงงานในระยะยาว

# สถาปัตยกรรมเครื่องกัด CNC: ระดับขีดความสามารถ



1

## เครื่องซีเอ็นซี 3 แกน

แกน: X, Y, Z (เชิงเส้น)  
งาน: ระนาบ 2D, เจาะ, ตีแปดเหลี่ยม  
จุดเด่น: ประหยัด คุ่มค่าที่สุด

2

## เครื่องซีเอ็นซี 4 แกน

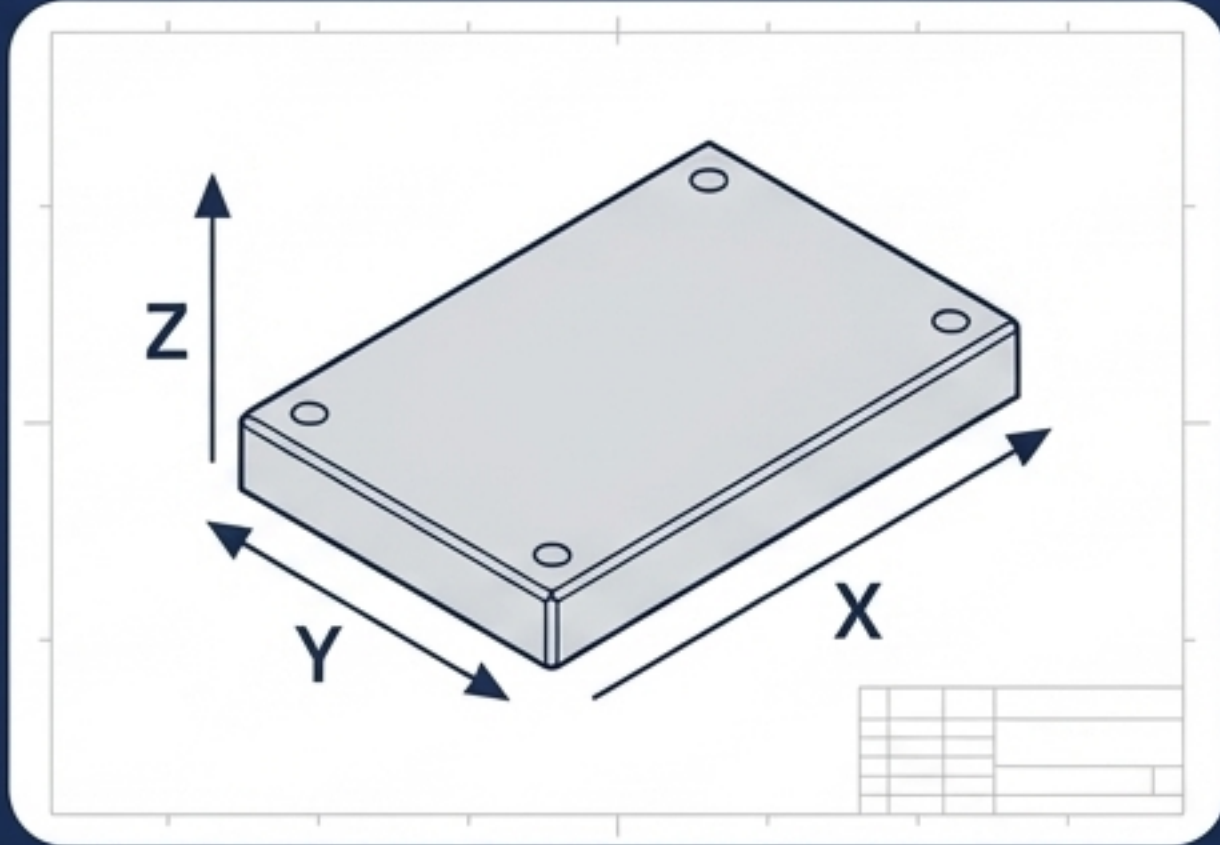
แกน: X, Y, Z + 1 Rotary (หมุนรอบ 1 แกน)  
งาน: งานเพลลา, ชิ้นงานหลายด้าน  
จุดเด่น: ลดการเปลี่ยนตำแหน่งไบซิด (Single Setup)

3

## เครื่องซีเอ็นซี 5 แกน

แกน: X, Y, Z + 2 Rotary  
งาน: รูปร่างเรขาคณิตซับซ้อนสูง (3D ซับซ้อน)  
จุดเด่น: ผลิตสำเร็จสูงสุด เข้าถึงมุมได้ทุกมิติ

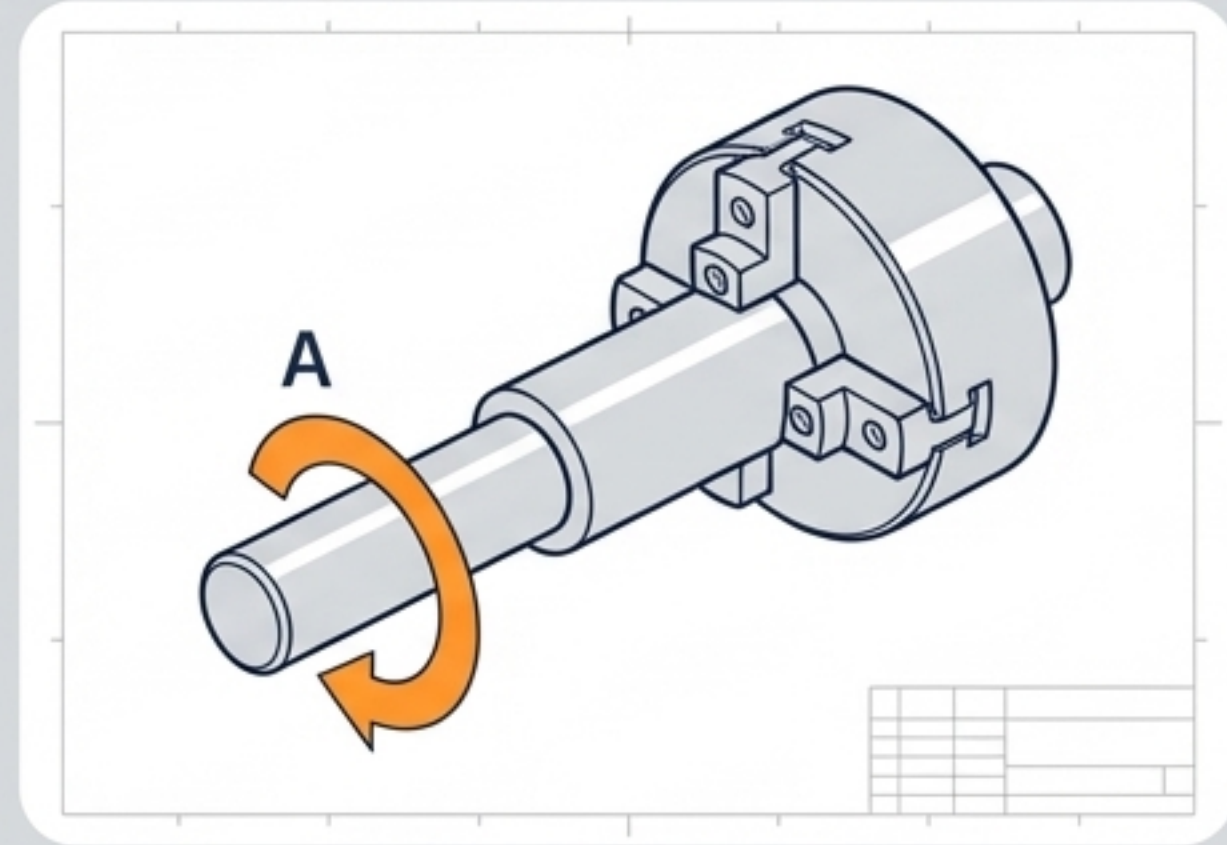
# เจาะลิกรระบบ 3 แกน และ 4 แกน



## ระบบ 3 แกน: ราคฐานความคุ้มค่า

**ข้อจำกัด:** ต้องถอดชิ้นงานเปลี่ยนตำแหน่ง (Re-fixturing) ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดสะสม

**เหมาะสำหรับ:** งาน 2D ถึง 2.5D ที่ไม่มีความซับซ้อนทางทรงกลม



## ระบบ 4 แกน: บูรณาการแกนหมุน

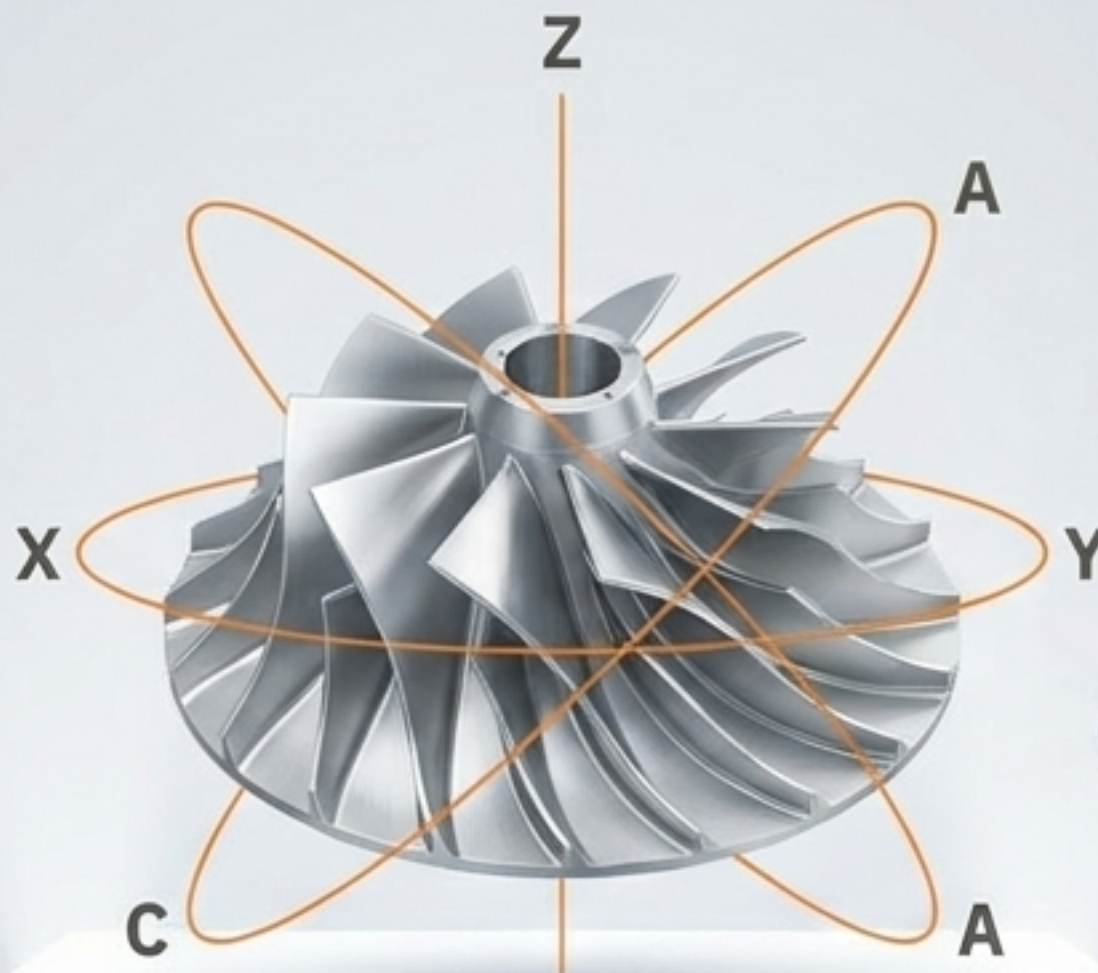
**จุดแข็ง:** รักษาความแม่นยำของตำแหน่งศูนย์กลาง (Concentricity)

**เหมาะสำหรับ:** อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่ต้องการลดเวลาสูญเสียจากการจับยึดใหม่

# ระบบ 5 แกน: จุดสูงสุดของการเข้าถึงและความซับซ้อน

## อิสระสูงสุด

การปรับมุมเครื่องมือตัด  
อย่างเหมาะสมตลอดเวลา  
(Tool Orientation)



## คุณภาพเหนือระดับ

ลดความยาวเครื่องมือ (Tool  
Overhang) ทำให้ตัดเสถียร  
ลดแรงสั่นสะเทือน  
ได้ผิวสำเร็จยอดเยี่ยม

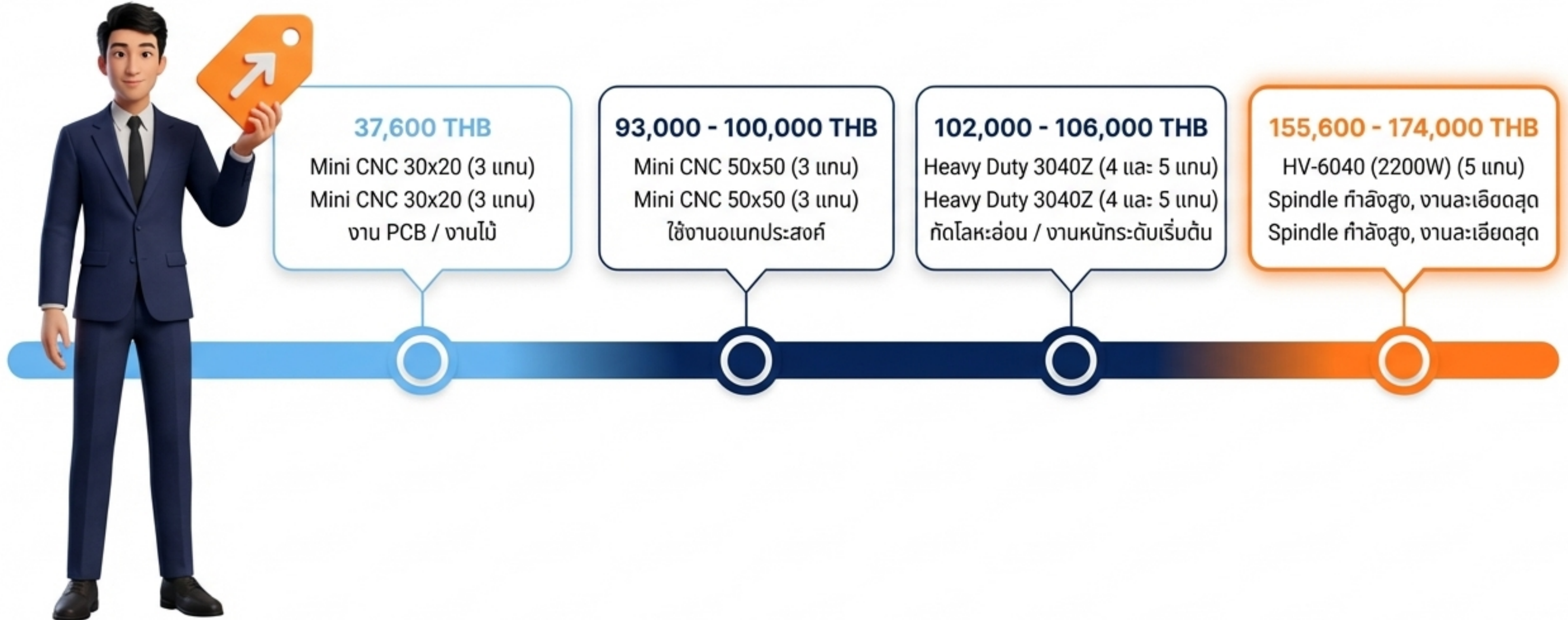


## สิ่งที่ต้องแลก

การลงทุนสูงมาก, ต้องการ CAM  
ขั้นสูง, และซ่อมบำรุงซับซ้อน



# โครงสร้างราคา Mini CNC สำหรับ SME และงาน DIY



# ตลาดอุตสาหกรรม (Vertical Machining Centers)



## ระดับราคาโดยประมาณ

- เครื่อง 3 แกน: 3.5 - 7 ล้านบาท
- เครื่อง 5 แกนเริ่มต้น: 7 - 17 ล้านบาท

## Clearance Sales 2024-2025



- แบรนด์ชั้นนำลดราคา (เช่น Okuma Genos M660V ปรับลดจาก 5.5M เหลือ 4.8M / รุ่น L250-II เริ่ม 1.55M)

## Second-Hand Market

ทางเลือกงบจำกัด สภาพดีจากชลบุรี/ราชบุรี เริ่มต้นที่หลักหมื่นถึงแสนบาท

# ระบบนิเวศ CAD/CAM: หัวใจของการสั่งการเครื่องจักร

**ZW3D**  
All-in-one สุดคุ้มค่า ชื่อขาด  
โดดเด่นด้วยคู่มือและเมนูภาษาไทย



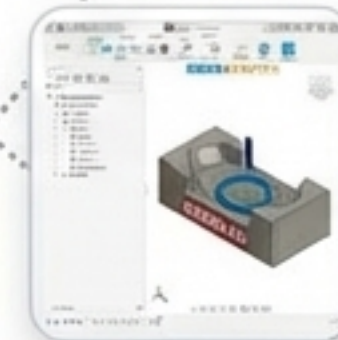
**MasterCAM / PowerMILL**  
มาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับ  
งาน 5 แกนซับซ้อนสูง



**Cimatron**  
ผู้นำเฉพาะทางด้านงานแม่พิมพ์  
(Mold & Die)



**Fusion 360**  
ระบบ Cloud ทรงพลัง  
ยืดหยุ่นสำหรับ SME



**SolidCAM**  
เทคโนโลยี iMachining  
ลดเวลาทำงานกว่า 50%

**ข้อควรระวัง:** การจำลอง (Simulation) ตรวจสอบการชน (Collision Avoidance) คือกุญแจสำคัญที่สุด

# ศูนย์กลางระบบนิเวศ CNC แห่งภาคเหนือ



## นิคมอุตสาหกรรมลำพูน

แกนกลางขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐาน  
การผลิต



## ความพร้อมแบบครบวงจร

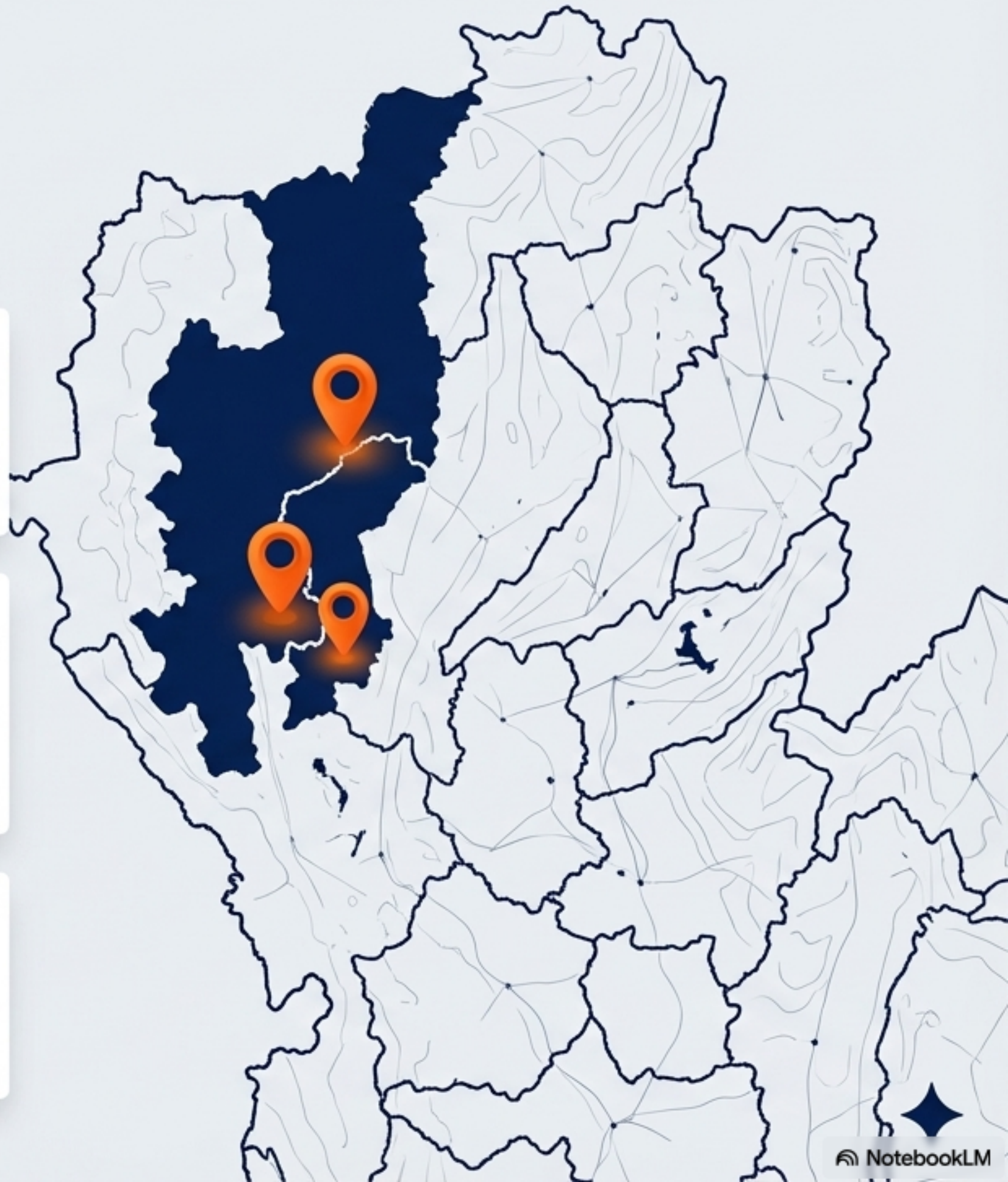
เชื่อมโยงตัวแทนจำหน่ายเครื่องจักร,  
โรงกลึงรับจ้าง (Job Shops),  
และบริการซ่อมบำรุงไว้ในคลัสเตอร์เดียว



## ความได้เปรียบของพื้นที่



การสื่อสารฉับไว วัฒนธรรมทำงานรวดเร็ว  
และขนส่งตรงเวลา



# ตัวแทนจำหน่ายและศูนย์บริการในพื้นที่ภาคเหนือ



## บริษัท แมชชีน เทคโนโลยี จำกัด (อ.เมือง ลำพูน)

ตัวแทนจำหน่ายเครื่อง Haas จากอเมริกาเพียงผู้เดียว พร้อมบริการหลังการขายสากล

## บริษัท ไซน์นอร์ท ซัพพลาย จำกัด (The One) (เชียงใหม่)

ผู้เชี่ยวชาญ CNC Router และ Laser สำหรับงานโฆษณา/อุตสาหกรรม

## บริษัท กรุป วิศวกรรมท์

บริการแบรนด์ Okuma, Fiber Laser และจัดอบรม G-code

# โรงกลึงและเครือข่ายรับจ้างผลิต (Job Shops)

## หจก. ป่าสัก แมชชีน

เชียงใหม่-ลำพูน

เชี่ยวชาญงานเฟือง ซ่อมและติดตั้งงาน  
นอกสถานที่

## ชาม ซิคอน อินดัสเทรียล

เชี่ยวชาญงานโลหะครบวงจร  
และการปรับปรุงเครื่องจักร (Overhaul)

## MAP Manufacturing

ศูนย์รวมการกัดงาน 5 แกน  
(Simultaneous) สำหรับรูปทรงซับซ้อน

## โรงกลึงพี-วัฒน์

บริการวัดแบบหน้างาน (Reverse  
Engineering) ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ไม่มีขั้นต่ำ



# การพัฒนาทักษะทรัพยากรมนุษย์ (Training Ecosystem)

## ภาครัฐ

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน  
19 เชียงใหม่

อบรมฟรี, หลักสูตรเตรียมเข้าทำงาน  
3 เดือน, ยกระดับช่างเทคนิค

## สถาบันการศึกษา

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
(Entaneer Academy)

Lifelong Education, งานคลัง  
พื้นฐานสำหรับเยาวชน

## ศูนย์เฉพาะทาง

สถาบันเทคโนโลยีการผลิต (TGI)

เจาะลึกระบบ Siemens,  
Macro Programming  
(ค่าธรรมเนียม  
3,600 - 20,900 บาท)



# เส้นทางการเรียนรู้สำหรับมือใหม่ (The 4-Day Journey)



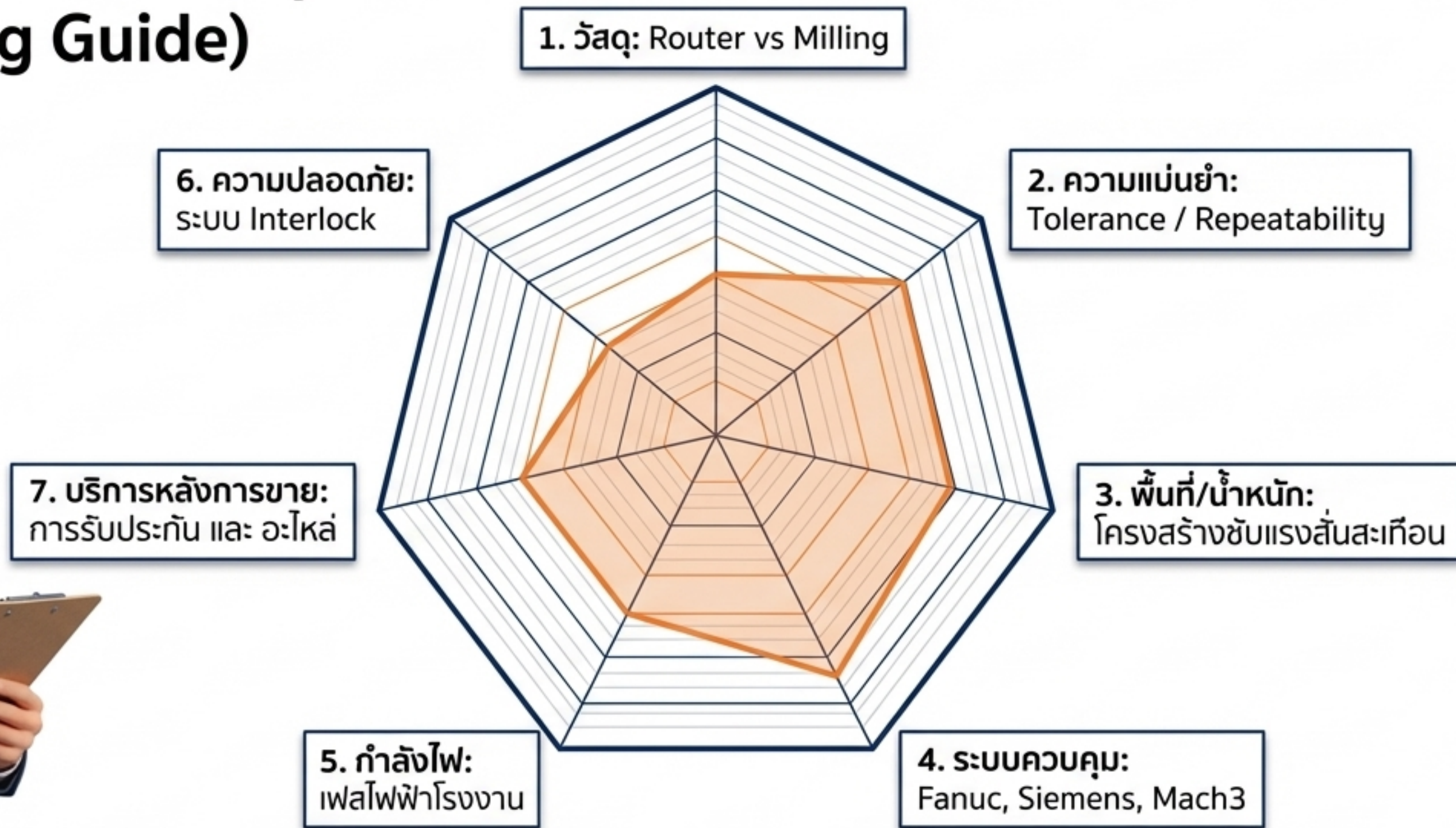
**Step 1:**  
ความเข้าใจพื้นฐาน  
ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์  
และหลักการกลศาสตร์

**Step 2:**  
ภาษาของเครื่องจักร  
พื้นฐานการเขียนรหัส  
G-code และ M-code  
เพื่อควบคุมหัวกัด

**Step 3: การตั้งค่า  
(Setting)**  
ความแม่นยำในการตั้งพิกัด  
(Work Offset) และเครื่อง  
มือตัด (Tool Offset)

**Step 4: ความ  
ปลอดภัย (Safety)**  
มาตรฐานอาชีวอนามัย  
เพื่อป้องกันอุบัติเหตุใน  
โรงงาน

# 7 เช็คลิสต์ประเมินการลงทุนอัจฉริยะ (Smart Buying Guide)



Shift Focus: จาก 'ราคาเริ่มต้น (Initial Price)' สู่ 'ต้นทุนการดำเนินงาน (Operating Cost)'



## บทสรุปและอนาคตการผลิต การผลิตแห่งภาคเหนือ

**The Mindset:** การลงทุนใน CNC ไม่ใช่เพียงการซื้อฮาร์ดแวร์ แต่คือการก้าวเข้าสู่ ‘ระบบนิเวศ’ ที่ต้องประสานซอฟต์แวร์ ช่างฝีมือ และเครือข่ายสนับสนุน

**The Future:** เทคโนโลยีขับเคลื่อนสู่อนาคตด้วย AI, การควบคุมคุณภาพอัตโนมัติ (QC) และการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)

**Call to Action:** ขับเคลื่อนศักยภาพ SME ท้องถิ่นสู่ขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากลอย่างยั่งยืน