

บทที่ ๕

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการกำหนดงานการสร้างอากาศยานขนาดเบา โดยใช้เครื่องบินต้นแบบ ทอ. ๕ ของโรงงานกรมช่างอากาศเป็นเครื่องบินตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยสรุปผลได้ดังนี้

๕.๑.๑ การจัดทำข้อกำหนดการประกอบเครื่องบินและการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน ตามวิธีการที่ศึกษาวิจัยนี้ เป็นการจัดแบ่งกลุ่มงานและจัดสรรแรงงาน/เครื่องจักรให้กับกลุ่มงานต่าง ๆ ทำให้การใช้ทรัพยากรแรงงาน/เครื่องจักร ที่มีอยู่อย่างจำกัด เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๕.๑.๒ สถิติการใช้แรงงานทางตรงของโรงงานกับงานประเภทต่าง ๆ แสดงแนวโน้มที่จะมีการใช้แรงงานทางตรงกับงานสร้างเครื่องบินมากขึ้นกว่าที่ยานนา

๕.๑.๓ เมื่อนำข้อมูลการทำงานสร้างเครื่องบินต้นแบบ ทอ. ๕ เครื่องแรกของโรงงานกรมช่างอากาศ มาจัดทำข้อกำหนดการทำงาน ตามวิธีการที่ได้ศึกษาวิจัยนี้ ผลปรากฏว่า การผลิตเครื่องบินต้นแบบ ทอ. ๕ จำนวน ๓ เครื่อง ในอัตรการผลิตที่เครื่องแรกประกอบแล้วเสร็จออกจากสายการผลิต ๗ วันทำงาน นับจากวันเริ่มการประกอบ และ เครื่องที่สองและเครื่องที่สาม ประกอบแล้วเสร็จออกจากสายการผลิตหลังจากเครื่องแรก ๔๕ วันทำงาน ต่อเครื่องนั้น ต้องใช้แรงงานและเครื่องจักรทำการผลิตชิ้นส่วนและประกอบเครื่องบิน ดังนี้

- ก. กลุ่มงานประกอบลำตัว ไซข้างประกอบ จำนวน ๖ คน เริ่มงานประกอบ ๗ วันทำงานก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๕ วันทำงานต่อเครื่อง
- ข. กลุ่มงานประกอบปีกและพื้นถังค้ำ ไซข้างประกอบ จำนวน ๑๒ คน เริ่มงานประกอบ ๖๕ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๒ วันทำงานต่อเครื่อง

- ค. กลุ่มงานประกอบท่อนทางและชุดทวงทาง ใช้ช่างประกอบ ๒ คน เริ่มงานประกอบ ๒๕ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จ ของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๕ วันทำงานต่อเครื่อง
- ง. กลุ่มงานประกอบรวมชั้นสุดท้าย ใช้ช่างประกอบ จำนวน ๑๐ คน เริ่มงานประกอบ ๔๕ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จ ของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๔๕ วันทำงานต่อเครื่อง
- จ. กลุ่มงานโลหะแผ่น ใช้ช่างโลหะจำนวน ๔๐ คน เริ่มการผลิต ๑๗๕ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๑๓๐ วันทำงาน
- ฉ. กลุ่มงานเครื่องมือกล
๑. ใช้เครื่องกัดขึ้น จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๔ คน เริ่มการผลิต ๓๒๖ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๔๖ วันทำงาน
 ๒. ใช้เครื่องกัดนอน จำนวน ๑๐ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๑๐ คน เริ่มการผลิต ๑๔๕ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๓๕ วันทำงาน
 ๓. ใช้เครื่องไสนอน จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๔ คน เริ่มการผลิต ๑๓๕ วัน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๕๑ วันทำงาน
 ๔. ใช้เครื่องกลึงเล็ก จำนวน ๑๔ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๑๔ คน เริ่มการผลิต ๕๓ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๔๖ วันทำงาน
 ๕. ใช้เครื่องกลึงอัตโนมัติ จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๒ คน เริ่มการผลิต ๒๓ วันทำงาน ก่อนกำหนด

แล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๑๔

วันทำงาน

๖. ใช้เครื่องกลึงใหญ่ จำนวน ๑๐ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๑๐ คน เริ่มการผลิต ๗๓ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน

๒๖ วันทำงาน

๗. ใช้ช่างโลหะ จำนวน ๒ คน สำหรับทำงานเบ็คเทิลด์ ตลอดช่วงเวลาการผลิตชิ้นส่วนในหน่วยงานเครื่องมือกล

๘. กลุ่มงานหล่อหลอม ใช้ช่างโลหะ จำนวน ๒ คน เริ่มงานผลิต ๗๗ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๗ วันทำงาน

๙. กลุ่มงานโครงโลหะ ใช้ช่างโลหะ จำนวน ๔ คน เริ่มงานผลิต ๖๒ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๗ วันทำงาน

๑๐. กลุ่มงานยาง

๑. ช่างยาง จำนวน ๒ คน เริ่มงาน ๕๗ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๔๓ วันทำงาน

๒. เครื่องอัดยาง จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๒ คน เริ่มงานผลิต ๗๑ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๒๐ วันทำงาน

๓. เครื่องฉีกยาง จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมด้วยช่าง ๔ คน เริ่มงานผลิต ๗๑ วันทำงาน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ทำงานต่อเนื่องกัน ๑๓ วันทำงาน

๕.๑.๔ การเพิ่มแรงงานให้กับกลุ่มงานประกอบรวมขั้นสุดท้ายอีก ๑๐ คน ก่อนกำหนดแล้วเสร็จของเครื่องแรก ๑๖ วันทำงาน โดยให้ทำงานต่อเนื่องกันจนกระทั่งประกอบเครื่องสุดท้ายแล้วเสร็จ ช่วยให้อัตราการผลิตดีขึ้น คือ เครื่องแรกประกอบแล้วเสร็จในเวลาเท่าเดิม สำหรับเครื่องที่สองและเครื่องที่สาม จะประกอบแล้วเสร็จออกจากสายการประกอบหลังจากเครื่องแรก ๒๕ วันทำงานต่อเครื่อง

๕.๒ ปัญหาและข้อเสนอแนะ

๕.๒.๑ ปัญหาต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้หมายกำหนดการผลิตเครื่องปั้นและการควบคุมการผลิตไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร พอสรุปได้ดังนี้

- ก. ระยะเวลาทำงานที่นำมาใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำหมายกำหนดการยังไม่เป็นมาตรฐานพอ
- ข. ความบกพร่องเนื่องจากคน ซึ่งเป็นสิ่งธรรมดาที่พบเห็นอยู่เสมอ ยิ่งเป็นงานสร้างชิ้นส่วนที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำสูงแล้ว การทำงานจะต้องเพิ่มความระมัดระวังขึ้นอีกมาก การทำงานผิดพลาดอาจทำให้ชิ้นงานเสียหายจนใช้งานไม่ได้และต้องเสียเวลาและวัสดุสร้างชิ้นใหม่ การใช้ความระมัดระวังมากเกินไป อาจเป็นผลให้ชิ้นงานเสร็จไม่ทันหมายกำหนดการ
- ค. ความบกพร่องเนื่องจากคนนี้ หากเกิดขึ้นบ่อยครั้ง จะทำให้การควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามหมายกำหนดการกระทำได้อย่างขึ้นความล่าช้าด้านข้อมูล ทั้งการบันทึกข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล ซึ่งมักจะเกิดขึ้นกับโครงการที่ต้องมีการผลิตชิ้นส่วนเป็นจำนวนมากมายหลายชนิด ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิตนั้น ถ้าสามารถตรวจพบและทราบถึงสาเหตุได้เร็ว การพิจารณาว่าเป็นการแก้ไขก็สามารถกระทำได้เร็ว
- ง. ความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งพบอยู่เสมอว่า การบันทึกข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง โดยเฉพาะกับโรงงานของทางราชการ ซึ่งเป็นธุรกิจที่ไม่ได้มุ่งหวังจะทำกำไรจากกิจการเป็นสำคัญ
- จ. ระยะเวลาเก็บแบบและเครื่องมีด โดยเฉพาะ แม่พิมพ์และแบบต่าง ๆ ยังไม่มีการควบคุมที่ดีพอ ทำให้เสียเวลาในการค้นหา หรือบางครั้งต้อง

สร้างชิ้นใหม่

๕.๒.๒ ขอเสนอแนะ

เพื่อเป็นการลดปัญหาและเสริมให้หมายกำหนดการผลิตเครื่องบินที่ได้จัดทำขึ้นตามวิธีการที่ไคศึกษาวิจัยนี้ ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โรงงานควรพิจารณาขอเสนอแนะต่อไปนี้

- ก. ทำการศึกษาการทำงาน (work study) เพื่อกำหนดเวลามาตรฐานขึ้นสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำหมายกำหนดการประกอบเครื่องบินและการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน ให้มีความเชื่อถือได้สูง
- ข. การผลิตชิ้นส่วนเครื่องบินให้เสร็จโดยเร็ว ไคชิ้นงานที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด มีความบกพร่องน้อย และสิ้นเปลืองวัสดุและแรงงานน้อย นั้นควรที่จะจัดซื้อเครื่องจักรชนิดทำงานอัตโนมัติและควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Numerical Control Machine) มาใช้สำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน
- ค. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลที่ดีที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกเก็บไว้ได้อย่างรวดเร็ว จึงนับว่าเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์มากสำหรับงาน บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับแผนงาน การสั่งงาน ความก้าวหน้าของงาน การรายงานความก้าวหน้าของงานเปรียบเทียบกับแผนงานเดิม บ่งชี้งานที่มีปัญหาระหว่างการผลิตเพื่อพิจารณาแก้ไขให้ทันก่อนที่จะเกิดความเสียหายและความล่าช้า งานควบคุมวัสดุ และ งานควบคุมค่าใช้จ่ายและต้นทุนการผลิต วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของโรงงานด้านการควบคุมการผลิตวิธีหนึ่งคือ การจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้
- ง. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ติดต่อประสานพิเศษ (Off-side Liaison Officer) เพื่อติดตามงานและตรวจตราการบันทึกข้อมูลให้ถูกต้องตรงความเป็นจริง
- จ. ปรับปรุงระบบการเก็บแบบและเครื่องมือ โดยเฉพาะแม่พิมพ์และแม่แบบต่างๆ ให้สามารถเลือกนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

๕.๓ ขอคิดเห็น

- ๕.๓.๑. กลุ่มงานเครื่องมือกลเป็นกลุ่มงานที่ต้องเริ่มการผลิตชิ้นส่วนล่วงหน้ามากที่สุด โดยเฉพาะในหน่วยที่ผลิตด้วยเครื่องกัดยีน ซึ่งงานส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นย่อยประกอบต่างๆ สาเหตุที่ต้องเริ่มการผลิตล่วงหน้าเป็นเวลานานคือการขาดเครื่องจักรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตชิ้นส่วนจำพวกนี้ โรงงานผลิตชิ้นส่วนเครื่องบินในต่างประเทศนั้น ผลิตชิ้นส่วนจำพวกนี้ด้วยเครื่องมือและเครื่องที่ขึ้นรูปโลหะขณะยังร้อน ซึ่งจะคุ้มค่าเมื่อทำการผลิตเป็นจำนวนมาก ชี้กจำกัดด้านกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบินของ โรงงานจึงเป็นข้อประกอบที่มีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดอัตราการผลิต
- ๕.๓.๒. วัสดุโกลอนที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน เป็นวัสดุที่มีคุณภาพพิเศษ ยังไม่มีหน่วยงานหรือองค์การธุรกิจใดในประเทศผลิตออกจำหน่าย จึงต้องมีการสั่งซื้อจากต่างประเทศตามตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ตามปกติที่เคยปฏิบัติตาม การส่งของกำหนดไว้ภายใน ๑๒๐ วัน หลังจากที่ทำสัญญาซื้อขายกัน หมายกำหนดการสั่งซื้อและการส่งมอบวัสดุโกลอนเพื่อป้อนให้กับโรงงานก็มีความสำคัญต่อการผลิตเครื่องบินไม่น้อยไปกว่าหมายกำหนดการการผลิตชิ้นส่วน และการประกอบเครื่องบิน
- ๕.๓.๓. ข้อความและข้อมูลที่ได้เขียนไว้นี้ ได้พยายามหลีกเลี่ยงส่วนที่เป็นความลับทางราชการ แต่ด้วยความบริสุทธิ์ใจที่ต้องการจะวิจัยข้อมูลต่างๆ และนำวิชาการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมโรงงานมาทำให้เกิดประโยชน์ต่อโรงงานสร้างเครื่องบินของกองทัพอากาศและเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน และศึกษาต่อไปอีก ผู้เขียนจึงหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจบาง