

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

การดำเนินธุรกิจในสภาวะปัจจุบันมีการแข่งขันที่สูงขึ้นมาก ก่อให้เกิดปัจจัยหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อทางด้านบริหารจัดการภายในองค์กร โดยเฉพาะในเรื่องของต้นทุนทั้งหมดในองค์กร ได้แก่ สถานที่ วัตถุดิบ ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรเครื่องจักร การติดต่อสื่อสาร การตลาด การส่งมอบ การบริการหลังการขาย เป็นต้น ทรัพยากรและพลังงานที่ถูกใช้ไปมีหลายส่วนที่สูญเสียไปโดยไม่เกิดประโยชน์ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญอย่างมากที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทางด้านการบริหารองค์กรในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จะใช้วิธีการวางแผนการผลิตที่มาลดปัญหาในกระบวนการผลิตและการจัดตารางการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย เกือบทั้งหมดเป็นลักษณะของธุรกิจที่รับจ้างผลิตชิ้นส่วน ประกอบชิ้นส่วนจนได้เป็นตัวผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกไปจำหน่ายให้แก่ลูกค้า อุตสาหกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในด้านผลิตสินค้า การตลาด การจ้างงาน การขยายฐานกำลังการผลิต การพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพื่อส่งผลให้เกิดสินค้าที่มีคุณภาพสูงขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการในปัจจุบัน เป็นการขยายเชื่อมโยงกับธุรกิจอื่นๆอีกหลายประเภทในด้านการลงทุน ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมรับจ้างผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาเป็นกรณีศึกษา มีหลายโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยที่ประสบปัญหาทั้งโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมที่กล่าวมา ถึงแม้จะมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคนิค การจัดการ และด้านอื่นๆ อีกหลายด้าน จุดประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพความสามารถในการประกอบกิจการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด มีความเสถียรภาพยิ่งขึ้น สามารถดำเนินกิจการไปสู่การแข่งขันกับคู่แข่งทั้งภายในประเทศและต่างประเทศได้มากขึ้น แต่เนื่องจากว่าโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ประสบปัญหาในหลายๆด้าน เช่น ปัญหาด้านการจัดการพนักงาน ปัญหาการจัดการเครื่องจักร ปัญหาด้านจัดการสถานที่ ปัญหาด้านจัดการวัตถุดิบและปัญหาด้านวางแผนการผลิตที่ยังขาดประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังที่ได้กล่าวมาได้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตโดยตรง เนื่องจากมีการสูญเสียทั้งด้านเวลาในกระบวนการผลิต หมายความว่า เกิดการเพิ่มเวลาในกระบวนการผลิต เพื่อไปชดเชยแก้ไขในส่วนที่เกิดปัญหาขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นเหล่านี้ทำให้ต้นทุนสำหรับการผลิตสูงขึ้น เมื่อต้นทุนการผลิตสูงขึ้น จะส่งผลกระทบต่อการแข่งขันเปรียบในการแข่งขันกับคู่แข่งทางการค้า ปัญหาเบื้องต้นที่โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากกำลังประสบปัญหา คือ ขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพอย่างสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น จุดนี้เป็นสาเหตุหนึ่งส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นและเป็นปัญหาที่สำคัญ เพราะขาดการวางแผนการผลิตที่ดี จะกระทบต่อการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์และเครื่องจักรที่มีอยู่ เกิดการทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพและเครื่องจักรอาจทำงานไม่ถูกต้องตามลักษณะงานที่กำหนด หรือการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ถูกต้องตามคู่มือของเครื่องจักร ส่งผลในหลายอาการที่

เกิดขึ้นกับเครื่องจักร เป็นเหตุต้องทำการ Setup Time เครื่องจักรมากเกินความจำเป็น ทำให้เกิดเวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น ทางฝ่ายผลิตต้องรอเครื่องจักรจนกว่าทำการ Setup Time เป็นที่เรียบร้อย ในระหว่างฝ่ายผลิตรอการ Setup Time อยู่ นั้น อาจจะให้พนักงานทำงานในจุดอื่น เพื่อชดเชยการสูญเสียเวลาในส่วนนี้ เมื่อมองภาพโดยรวมอาจเป็นการดีที่พนักงานมีงานทำต่อเนื่อง และไม่ต้องรอ งานแบบเปล่าประโยชน์ แต่ยังมีใช้เวลา Setup Time มากเท่าไร งานที่ต้องเกี่ยวพันกับเครื่องจักรนั้น ส่วนมากมนุษย์ไม่สามารถทำงานในลักษณะนั้นได้หรืออาจทำได้ก็ไม่ดีเท่ากับเครื่องจักร รวมถึงลักษณะงานนั้นมีความเสี่ยงสูง ชิ้นงานที่ต้องเข้าสู่กระบวนการของเครื่องจักรมีจำนวนมากและเมื่อเสร็จจากการทำงานของเครื่องจักรแล้ว พนักงานจะนำชิ้นงานนั้นส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตในลำดับต่อไป ส่งผลให้ส่วนของการทำงานที่ต่อจากเครื่องจักรนั้น เกิดการรอชิ้นงานเป็นจำนวนมากและยังมีงานอื่นๆที่จะต้องเข้าสู่เครื่องจักรอีก ผลกระทบเรื่องใหญ่คือ เกิดการผลิตสินค้าไม่ทันตรงตามความต้องการของลูกค้า เมื่อมีการส่งสินค้าคลาดเคลื่อนจะส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้ผลิตกับลูกค้าโดยตรง ความน่าเชื่อถือของลูกค้ามีต่อผู้ผลิตกลับลดลง ลดโอกาสการขยายงานทั้งเก่าและใหม่ ส่งผลกระทบต่อการวางแผนทั้งหมดในโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นทางด้าน การสั่งซื้อเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์ งานวิจัยและพัฒนาในโรงงาน การศึกษาดูงานและฝึกอบรมในต่างประเทศ เป็นต้น

งานวิจัยนี้ได้เก็บข้อมูลในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรับจ้างประกอบชิ้นส่วนและผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น ไดโอด (อริย์ธัช,2553) รวมถึงกระบวนการเชื่อมโครงสร้างภายในไดโอด (อริย์ธัช,2553) มีการจัดเตรียมวัสดุุดิบและตรวจสอบก่อนนำวัสดุุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต ต่อจากนั้นจึงนำวัสดุุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการผลิต ดังนั้นการวางแผนการผลิตจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ถ้าหากแผนการผลิตที่วางไว้ไม่สอดคล้องและไม่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อกระบวนการผลิตได้จริง จะส่งผลกระทบต่อบริษัท พนักงานซึ่งทำหน้าที่ในส่วนนั้นๆ จะเกิดการท้อแท้ที่สับสน ทำงานไม่คล่องตัวอาจเกิดความเครียดขึ้นในระหว่างการทำงาน เนื่องจากลักษณะของงานนั้นยากลำบากประกอบกับการดำเนินการผลิตไม่ช่วยลดภาระที่ยากของงานได้ดี สถานที่ทำงานแคบไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน เวลาการทำงานน้อยเกินไปส่งผลให้งานที่ออกมาคุณภาพลดลง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดของงานนั้นมีมากขึ้น การวางแผนการผลิตและการดำเนินการผลิต ที่ไม่ตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ อาจจะมาจากการปัจจัยต่างๆที่ทำให้เกิดปัญหาขึ้น เครื่องจักรต้องทำงานมากขึ้นเพื่อไปชดเชยชิ้นงานที่เกิดความเสียหายก่อให้เกิดการสูญเสียเวลาและสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าโดยเปล่าประโยชน์ (มนูกิจ พานิชกุล et al., 2548) สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นเหล่านี้ลดความมั่นใจในการทำงานของพนักงาน อาจถูกตำหนิจากหัวหน้างาน ขวัญกำลังใจพนักงานลดลงกระทบต่อสภาพจิตใจก่อให้เกิดความไม่มั่นคงต่ออาชีพของพนักงาน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์รับจ้างผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์หรือประกอบผลิตภัณฑ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไดโอด จากกรณีศึกษา ข้อมูลปี 2550 ระหว่างเดือนสิงหาคม – ธันวาคม มีจำนวนขาทองแดงที่ชำรุด 7,500 ตัว และข้อมูลเดือนตุลาคม – ธันวาคม ปี 2551 จำนวนขาทองแดงที่ชำรุด 1,340 ตัว (อริย์ธัช,2553) เมื่อจำนวนขาทองแดงที่ชำรุดลดลง ต้นทุนการผลิตไดโอดก็ลดลงแปรผันตามเช่นกัน ถึงแม้จำนวนขาทองแดงที่ชำรุดลดลงได้อย่างมาก แต่ก็ยังมีขาทองแดงที่ชำรุดเสียหายเกิดขึ้นอยู่ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียเวลาที่ใช้ในการผลิตที่แฝงให้เกิดขาทองแดงที่สูญเสียในกระบวนการผลิต งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นลดปัญหาในการจัดตารางการผลิตแบบขนาน เพื่อลดแมคสแปนให้น้อยลง เพื่อทดสอบความถูกต้อง

ของแบบจำลองการผลิต โดยการลำดับการผลิตตามจริง เปรียบเทียบเวลาปิดงานของแมคสแปน ที่ได้จากการผลิตจริงกับเวลาที่ได้จากแบบจำลองด้วยสถิติ ลดต้นทุนในวิธีการทำงานของพนักงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง พัฒนาการทำงานของเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง เพื่อลดการสูญเสียด้านพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ปรับปรุงผังกระบวนการผลิต เพื่อประโยชน์ที่เกิดกับพนักงานเพิ่มความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการผลิตแบบเดิม มีแนวโน้มที่ต้องปรับปรุงแผนการผลิต การจัดการการผลิต เพื่อให้มีเวลา Make span ต่ำที่สุด โดยมีเวลาเตรียมการผลิตแบบ Dependent Setup Time และมีความเร็วของเครื่องจักรที่แตกต่างกันแบบไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร โดยศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดการการผลิตให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต โดยการวางเครื่องจักรแบบขนาน (Parallel Machine) นำความรู้จากวิธีการจัดการการผลิตดังกล่าว นำมาพัฒนาสำหรับการใช้งานในการจัดการการผลิตใหม่มีความสะดวกเหมาะสมต่อกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการการผลิตเป็นการจัดสรรทรัพยากรขององค์กรนั้นๆ เช่น วัตถุดิบ แรงงาน วิธีการ เครื่องจักรหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ก่อให้เกิดการทำงานและส่งผลต่อการผลิตที่กำหนดตามแผนให้ดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งการจัดการการผลิตโดยทั่วไปมีความซับซ้อนและแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขปัจจัยการผลิตเพื่อใช้ในการจัดการการผลิต ตัวอย่างเช่น เมื่อจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิตนั้นมีหลากหลายผลิตภัณฑ์ แต่ละผลิตภัณฑ์มีกรณีที่ใช้เวลาในการผลิตที่แตกต่างกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีความแตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้การแก้ปัญหาด้านจัดการการผลิตจึงมีหลากหลายวิธีและการที่จะหาวิธีที่เหมาะสมในปัญหานั้นๆหรือให้ดีที่สุดต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ [4] เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แต่ในทางปฏิบัติปัญหานั้นๆที่เกิดขึ้นไม่สามารถกำหนดได้ว่าจะให้ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งการแก้บางปัญหาที่เกิดขึ้นทางด้านคณิตศาสตร์ อาจต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหาที่ยาวนาน [1] ยิ่งใช้เวลามากเท่าไรในการแก้ปัญหาอาจส่งผลดีคือ ผลของการแก้ปัญหาที่มีความละเอียด ลองผิดลองถูกได้มากขึ้นเป็นการเพิ่มความแม่นยำในการแก้ปัญหา แต่ผลเสียที่เกิดขึ้นตามมาคือ อาจเกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมากในการทดสอบแก้ปัญหา การใช้เวลาในการแก้ปัญหาที่ยาวนานยังส่งผลให้กระทบต่อเวลาในกระบวนการผลิต ซึ่งได้มีการวางแผนไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเวลาในการผลิตที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าเกิดความล่าช้า ชื่อเสียงของบริษัทถูกลดความน่าเชื่อถือให้น้อยลง ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องหาวิธีที่เข้ามาแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว เพื่อลดการสูญเสียของผลิตภัณฑ์ให้น้อยลงโดยเร็วที่สุด จากการศึกษาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหานี้คือ วิธีทางฮิวริสติก [2] เนื่องจากในส่วนของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตนั้น เกิดปัญหาในหลายๆประเด็น สิ่งหนึ่งที่พบอย่างชัดเจนคือ ตารางการผลิตระหว่างจำนวนงาน เวลาที่ใช้ในการผลิตรวมถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักร การนำวิธีการทางฮิวริสติกนั้น เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขการจัดการการผลิตด้วยเครื่องจักรแบบขนาน ซึ่งจัดเป็นปัญหาการจัดการการผลิตแบบหนึ่ง ที่มีจำนวนงานและเวลาการผลิตที่แตกต่างกันของเครื่องจักร บางตัวของเครื่องจักรก็มีความแตกต่างกันมากเมื่อเทียบกันระหว่างเครื่องจักรที่ทำงานในลักษณะเดียวกัน ความแตกต่างระหว่างกันนี้คือ จำนวนงานที่ป้อนกับเครื่องจักรในแต่ละตัวมีปริมาณที่ต่างกันทั้งมากและน้อย ส่งผลให้เวลาที่เครื่องจักรทำงานกับชิ้นงานนั้น เกิดความแตกต่างกันตามปริมาณงานที่ป้อนเข้ามา ซึ่งความเร็วเฉพาะในการทำงานของเครื่องจักรแต่ละ

ตัวมีความแตกต่างกันไม่มากนัก เนื่องจากมีกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรตามแผนที่กำหนดไว้ โดยสามารถทำงานที่กำหนดใหม่มีความเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันในเงื่อนไขของการจัดตารางผลิต อีกเหตุผลหนึ่งประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานอาจเท่ากันหรือแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอายุการใช้งานของแต่ละเครื่องจักร วิธีการใช้งานเครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักรในแต่ละเครื่อง ถ้าเทคโนโลยีของเครื่องจักรแตกต่างกันประสิทธิภาพของเครื่องจักรก็จะมี ความแตกต่างกัน ถึงแม้เครื่องจักรรุ่นเดียวกันประเภทเดียวกัน บางโรงงานอุตสาหกรรมได้มีการดำเนินการเกี่ยวกับเครื่องจักร เนื่องจากเครื่องจักรถูกใช้งานมาเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน แต่ผลิตภัณฑ์ที่โรงงานได้รับจากลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงตามยุคตามสมัย ส่งผลให้เครื่องจักรไม่สามารถตอบสนองได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงเกิดการปรับแต่งเครื่องจักรเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้ตามที่กำหนด ปัญหาที่พบคือเครื่องจักรเกิดการรวน เครื่องจักรบางตัวก็ทำการปรับแต่ง บางตัวไม่ได้ทำการปรับแต่ง ถึงแม้มีการปรับแต่งเครื่องจักรก็เกิดปัญหาขึ้นได้ เนื่องจากชิ้นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นมีความแตกต่างกัน แต่เครื่องจักรต้องทำงานกับชิ้นส่วนทุกผลิตภัณฑ์ ซึ่งในการทำงานจริงของเครื่องจักรเช่น มีการปรับความเร็วของเครื่องจักร เปลี่ยนฟีกเจอร์ใหม่ วิธีการทำงานของเครื่องจักรต้องปรับเปลี่ยนใหม่ให้สอดคล้องกันของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยการออกแบบบางส่วนของเครื่องจักร ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเข้ามาตัดบางชิ้นส่วนของเครื่องจักรออก เหตุผลบางประการในการปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักร เพื่อลดทุนในการสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่ เมื่อเปรียบเทียบด้านราคาเครื่องจักร ความคุ้มทุนกำไร แต่เมื่อดำเนินการนำเครื่องจักรเข้าสู่สายการผลิต ก็ยังพบปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงาน วิธีการแก้ไขในการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้ทำงานได้หลากหลายนั้น จะเกิดจุดอ่อนได้มากขึ้นได้เช่นกัน เนื่องจากเครื่องจักรต้องปรับเปลี่ยนสถานการณ์ทำงานที่หลากหลายมากขึ้นเช่นกัน เครื่องจักรไม่สามารถตอบสนองการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ได้ 100% จากปัญหาดังที่กล่าวมา ถ้าหากยังมุ่งเน้นในเรื่องของการปรับปรุงเครื่องจักร ก็จะทำให้เกิดสภาวะปัญหาเดิมที่เกิดขึ้น เกิดการสะสมของปัญหาที่มีแนวโน้มของความเสียหายของชิ้นงานที่เพิ่มมากขึ้นอยู่ตลอด ถึงแม้จะมีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีการวางแผนการดำเนินงาน ก็เป็นเพียงบรรเทาความเสียหายของชิ้นงานที่ปลายเหตุ เมื่อทราบถึงต้นเหตุของความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อชิ้นงานแล้ว และเป็นต้นเหตุที่ไม่สามารถแก้ไขให้ดีขึ้น 100% หรืออย่างน้อย 90% เป็นต้นไป ทางด้านการวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน ก็ต้องมีการวางแผนการดำเนินการต่อไป จะไปยกเลิกแผนดังกล่าวไม่ได้โดยเด็ดขาด สิ่งหนึ่งที่พบเห็นและน่าสนใจคือ การจัดตารางการผลิต ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในระบบการผลิตของอุตสาหกรรม หากมีการจัดตารางการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพแล้ว หมายความว่าในเชิงลึกไม่ทราบถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักรว่าเป็นอย่างไร ทำให้การจัดตารางการผลิตเกิดความแปรปรวน ส่งผลให้ระยะเวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งสิ้นจะเพิ่มขึ้น ทำให้เวลาในการผลิตเกิดความคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับแผนที่วางไว้ ไม่ทันต่อการผลิต ไม่ทันต่อความต้องการของทั้งผู้ผลิตและลูกค้า หรืออาจเพิ่มเติมเครื่องมือมาช่วยในการผลิต เพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถให้เกิดการวางแผนและการบริหารการผลิตสัมฤทธิ์ผลตามแผนที่กำหนดไว้ แผนการผลิตต้องเกิดจากปัญหาในกระบวนการผลิต ยิ่งทราบปัญหาอย่างชัดเจนจะเป็นผลดีในการหาวิธีเข้ามาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นการวางแผนตามปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดแผนการผลิตสินค้า โดยสอดคล้องตามนโยบายของโรงงานผลิตและความต้องการของลูกค้า จากเหตุผลดังที่กล่าวมานี้ งานวิจัยจึงมุ่งเน้นศึกษารูปแบบวิธีการจัดตารางการผลิต

ไดโอด ในระบบการผลิตแบบขนาน มาพัฒนาเพื่อให้เกิดการใช้งานในการจัดตารางการผลิตให้มีความสะดวกเหมาะสมในโรงงานอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัญหาการจัดตารางการผลิตด้วยเครื่องจักรแบบขนานนี้ จัดได้ว่าเครื่องจักรก่อให้เกิดปัญหาในการจัดตารางการผลิต เมื่อศึกษาการทำงานของเครื่องจักรและเก็บจำนวนชิ้นงานที่เสียเทียบกับจำนวนชิ้นงานที่ดี เครื่องจักรทั้งหมดทั้งหมดมีจำนวนงานและเวลาการผลิตที่แตกต่างกันด้วยเครื่องจักรประเภทเดียวกันทำงานในลักษณะที่เหมือนกัน โดยมีเวลาเตรียมการผลิตแบบไม่อิสระ เพื่อให้เวลาทั้งหมดเสร็จสิ้นรวมให้มีค่าต่ำสุด ด้วยการพัฒนาวิธีการฮิวริสติก มาใช้แก้ปัญหาในการจัดตารางการผลิตให้เพิ่มจำนวนชิ้นงานที่ดีมากขึ้นหรือลดจำนวนชิ้นงานที่เสียให้น้อยลง

ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบกิจการรับจ้างผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น การสร้างไดโอดจนถึงกระบวนการประกอบเป็นไดโอดที่สมบูรณ์ [1] ในกระบวนการเชื่อมโครงสร้างภายในไดโอดนี้ [2] มีขั้นตอนการจัดเตรียมวัตถุดิบและตรวจสอบก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยใช้การสุ่มตัวอย่าง เมื่อผ่านการตรวจวัตถุดิบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจึงนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ในส่วนของการเตรียมขาทองแดงที่บรรจุอยู่ในถุ้ง โดยขาทองแดงในถุ้งลงในถาดสแตนเลสที่อยู่บนเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง โดยเครื่องจักรกลจะเรียงขาทองแดงลงในโบทที่เตรียมไว้ จากการเก็บข้อมูลในกระบวนการสร้างไดโอด พบปัญหาดังต่อไปนี้ เครื่องจักรกลเรียงขาทองแดงมีการทำงานหลายลำดับขั้นตอน ทำให้ต้องสูญเสียเวลาและสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าอย่างไม่เหมาะสม พนักงานเกิดความสับสนในกระบวนการผลิต การสึกหรอของเครื่องจักรเพิ่มมากขึ้นจากกลไกการทำงานของตัวเครื่องจักรเอง การปรับแต่งเครื่องจักรกล [3] เพื่อให้สอดคล้องต่อกระบวนการผลิตกลับเพิ่มมีผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักร ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องจักรและด้านเวลาซ่อมแซมเครื่องจักรเพิ่มมากขึ้น โอกาสความเสียหายของขาทองแดงมีมากขึ้น จากข้อมูลเดิมในปี 2550 ระหว่างเดือนสิงหาคม – ธันวาคม มีจำนวนขาทองแดงที่ชำรุด 75,000 ตัว จนถึงงานวิจัยล่าสุด [4] ลงในวารสารศรีนครินทร์วิโรฒ ได้สร้างวิธีการใหม่ และเก็บข้อมูลในเดือนตุลาคม – ธันวาคม ปี 2551 จำนวนขาทองแดงที่ชำรุด 1,340 ตัว เมื่อจำนวนการชำรุดของขาทองแดงลดลงอย่างมาก เป็นการลดต้นทุนการผลิตไดโอดได้ในระดับหนึ่ง แต่การสูญเสียเวลาที่ใช้ในการผลิตยังมากพอควร โดยต้องสูญเสียเวลาจากการเข้าไปแก้ไขวัตถุดิบและอื่นๆรวมถึงการสิ้นเปลืองพลังงานที่มากอย่างไม่เหมาะสม จึงเป็นสาเหตุที่ต้องพัฒนาในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการทำงานของเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง โดยลดการสูญเสียด้านพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ฯลฯ
2. ปรับปรุงผังกระบวนการผลิต เพื่อลดจำนวนชิ้นงานที่เสียให้น้อยลง
3. นำโปรแกรม production scheduling & sequencing software มาประยุกต์ใช้ในการจัดตารางการผลิตเพื่อลดจำนวนงานที่ล่าช้าให้น้อยลง

ขอบเขตการวิจัย

1. เก็บข้อมูลแผนผังการทำงาน วิธีการทำงานของพนักงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตรวมถึงเวลาการทำงานทั้ง 2 กะของโรงงานอิเล็กทรอนิกส์
2. เก็บข้อมูลการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง
3. เก็บข้อมูลความเสียหายของขาทองแดง
4. พัฒนาแผนผังการทำงานของกระบวนการผลิตใหม่ เพื่อลดการสูญเสียของชิ้นงานที่เกิดขึ้น
5. สร้างวิธีการปฏิบัติงานขึ้นมาใหม่ เพื่อให้พนักงานทำงานได้สะดวกและคล่องตัว
6. พัฒนาการทำงานของเครื่องจักรกลเรียงขาทองแดง เพื่อลดการสูญเสียขาทองแดง และลดการสิ้นเปลืองพลังงานให้น้อยลง

คำจำกัดความในงานวิจัย

1. ขาทองแดงคือ ขาของไดโอด ซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สารกึ่งตัวนำชนิดหนึ่ง
2. แผ่นตะกั่วคือ แผ่นตะกั่วลักษณะกลมๆ เมื่อแผ่นตะกั่วได้รับความร้อนสูงพอ จนทำให้แผ่นตะกั่วละลายและจะเป็นตัวเชื่อมกันระหว่างไดโอดกับขาทองแดง
3. ไดโอดคือ สารกึ่งตัวนำชนิดพีกับชนิดเอ็นที่เชื่อมต่อถึงกัน
4. เครื่องจักรกลเรียงขาทองแดงคือ เครื่องจักรกลที่เรียงขาทองแดงให้มาอยู่ในโบท
5. โบทคือ วัสดุที่มีรูปร่างลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีจำนวน 1,200 ช่องรู เพื่อบรรจุขาทองแดง
6. P.M. คือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน ก่อนที่จะเกิดความเสียหาย
7. T.R.M. คือ การบำรุงรักษาทีละแบบทุกคนมีส่วนร่วม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สถานศึกษาต่างๆ คณาจารย์ นักศึกษา วงการอุตสาหกรรม ทั้งหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานของรัฐตลอดจนผู้ที่สนใจ สามารถเพิ่มพูนความรู้และนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งเน้นในเรื่องของการลดความเสียหายของชิ้นงานและการพัฒนาเครื่องจักรที่มีอยู่เดิมให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรใหม่ โครงการวิจัยนี้ใช้ประกอบการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมและวิชาคอมพิวเตอร์ในอนาคต โดยเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์จริง ทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่ายขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาตัวอย่างวิธีการแก้ปัญหา เพื่อปูพื้นฐานพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์ต่อวงการอุตสาหกรรมได้อีกทางหนึ่ง