

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของอุตสาหกรรมกระจก การวางแผนกลยุทธ์ การวิจัยตลาด กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความเป็นมาของอุตสาหกรรมกระจก

นานมาแล้วตามประวัติศาสตร์ที่มนุษย์พบว่าแก้วเกิดขึ้นเองจากการเปลี่ยนแปลงของแร่ธาตุต่าง ๆ ที่อยู่บนพื้นผิวโลกตามธรรมชาติ ก่อนที่มนุษย์จะเริ่มค้นคว้าทดลองในเรื่องของส่วนผสม ตลอดจนวิธีการขึ้นรูปของแก้วในหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการนำไปใช้ให้เกิดคุณประโยชน์กันอย่างกว้างขวางจนถึงทุกวันนี้ ตัวอย่างแก้วที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติได้แก่ "Obsidian" ซึ่งเป็นหินภูเขาไฟชนิดหนึ่งที่เกิดจากการหลอมละลาย แล้วเกิดการผสมผสานรวมตัวกันของสารประกอบออกไซด์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และเมื่อสัมผัสกับอากาศจะเกิดการเย็นตัวลงอย่างรวดเร็วเกิดเป็นเนื้อแก้วขึ้น มีลักษณะทึบแสง และมีสีดำ เนื่องจากมีปริมาณของเหล็กออกไซด์ปนอยู่มาก

สำหรับต้นกำเนิดของการทำแก้วโดยฝีมือมนุษย์ในครั้งแรกนั้นยังไม่มีผู้ใดทราบชัดเจน มีเพียงหลักฐานทางประวัติศาสตร์บันทึกไว้ว่า ชาวอียิปต์ได้ทำรูปปั้น และเทวรูปต่างๆขึ้นเพื่อประกอบพิธีกรรมมานานกว่า 6,000 ปีมาแล้ว อย่างไรก็ตามแม้ว่าวงการอุตสาหกรรมแก้วในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีของการควบคุมเครื่องจักรกลในการผลิตที่ก้าวหน้าไปอย่างมากแล้วก็ตามแต่ยังคงนำเอาหลักการพื้นฐานในการทำแก้วตามแบบโบราณดั้งเดิมมาใช้อยู่

ในช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 20 นี้ สหรัฐอเมริกาได้กลายเป็นประเทศที่เด่นมากในอุตสาหกรรมกระจกแผ่น กล่าวคือในปี ค.ศ. 1902 John H. Lubbers ชาวอเมริกันได้นำวิธีการ Cylinder Blown Process ซึ่งใช้แรงคนเป่า มาดัดแปลงปรับปรุงใช้กับเครื่องจักรและเรียกวิธีการนี้ว่า Cylinder Drawn Process สามารถเป่าแก้วได้ยาวถึง 12 เมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร

ในปี ค.ศ. 1913 Emild Fourcault ชาวเบลเยียม ได้คิดค้นระบบการผลิตกระจกแผ่น โดยดึงน้ำแก้วที่กำลังหลอมอยู่จากเตาเป็นแผ่นตามแนวตั้ง (Vertical Drawing Method) จึงเรียกวิธีการนี้ว่า Fourcault Process และในปี ค.ศ. 1916 Irving W. Colburn ชาวอเมริกันได้พัฒนาและดัดแปลงวิธีการนี้ใหม่ โดยการเปลี่ยนแปลงในส่วนของน้ำแก้วที่ถูกดึงขึ้นตามแนวตั้งให้มีการหัก

โค้งไปตามแนวราบหลังจากถูกตั้งขึ้นมาสูงประมาณ 2 – 3 ฟุต ซึ่งทำให้ไม่ต้องสร้างเตาหรือโรงงานในแนวสูงอีกต่อไป วิธีการนี้จึงเรียกว่า Colburn Process ตามชื่อผู้คิดค้น

ในปี ค.ศ. 1928 บริษัท PPG Industries (Pittsburgh Plate Glass Industries, Inc.) ผู้ผลิตกระจกรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาการผลิตกระจกซึ่งดึงน้ำแก้วขึ้นตามแนวตั้งใหม่อีก โดยปรับปรุงส่วนที่เป็นตัวช่วยส่งน้ำแก้วในอ่างหลอมเสียใหม่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกว่าของ Fourcault Process วิธีการนี้จึงมีชื่อเรียกตามชื่อบริษัท คือ Pittsburgh Process ซึ่งกระจกที่ผ่านกระบวนการผลิตนี้จะเรียกว่ากระจกซีท (Sheet glass)

ขณะเดียวกันบริษัท Ford Motors แห่งสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาระบบการผลิตโดยวิธีการรีดผ่านลูกกลิ้งแบบต่อเนื่อง (Continuous Rolled-Out Process) ในปี ค.ศ. 1922 เพื่อผลิตกระจกแผ่นชนิดหนา ต่อมาวิธีการนี้ถูกดัดแปลงไปใช้ผลิตกระจกดอกกลดลาย (Figure glass) และกระจกเสริมลวด (Wire glass)

กระจกแผ่นที่ได้จากการผลิตในระบบดังกล่าวข้างต้น แม้จะมีคุณภาพได้มาตรฐานแต่ก็ยังไม่ดีที่สุด คือยังคงมีคลื่นอยู่บ้างเมื่อนำไปทำกระจกเงา หรือนำไปติดตั้งหน้าร้านหรือสำนักงาน วิธีการหนึ่งซึ่งสามารถทำให้กระจกมีผิวเรียบยิ่งขึ้นและใช้กันมานานตั้งแต่ศตวรรษที่ 14 คือนำกระจกมาขัดผิว (Polished) อีกครั้งหนึ่ง โดยผ่านการขัดหยาบ (Grinding) และการขัดมัน (Polishing) จะได้กระจกที่มีคุณภาพดีตามต้องการแต่ต้องเสียเวลาและกำลังงานเพิ่มขึ้น ในปี ค.ศ. 1922 บริษัท Ford Motors ได้พัฒนาวิธีการผลิตกระจกขัดผิวโดยทำให้การขัดผิวเป็นกระบวนการต่อเนื่อง แต่ยังคงขัดได้เพียงครั้งละ 1 ด้านเท่านั้น (Continuous Single Side Polishing Method) ต่อมา ค.ศ. 1935 บริษัท Pilkington Brothers แห่งประเทศอังกฤษ ได้พัฒนาการผลิตกระจกขัดผิวในส่วนที่ขัดหยาบให้สามารถขัดได้พร้อมกัน 2 ด้าน (Twin Grinding Process) และขายสิทธิบัตรให้แก่บริษัท Saint Gobain Vitrage แห่งประเทศฝรั่งเศสซึ่งนำไปพัฒนาจนสามารถขัดหยาบและขัดมันได้ทั้ง 2 ด้าน (Twin Grinding and Polishing Process) สำเร็จในปี ค.ศ. 1973 จากนั้นได้มีการพัฒนาวิธีการนี้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยบริษัท SAMBLE แห่งเบลเยียม และให้ชื่อว่า Duplex Process

ถึงแม้ว่าระบบ Duplex Process จะได้กระจกแผ่นที่มีคุณภาพดีมากแล้วก็ตามแต่ในส่วนของเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตยังสูงอยู่ ในปี ค.ศ. 1959 บริษัท Pilkington Brothers ได้พยายามคิดค้นและพัฒนาวิธีการใหม่และประสบผลสำเร็จในการพัฒนาวิธีการใหม่ในการผลิตนี้ในปี ค.ศ. 1962 โดยใช้ชื่อวิธีการนี้ว่า Float glass นับจากนั้นวิธีการนี้ก็แพร่หลายออกไปอย่างกว้างขวาง ทำให้วงการอุตสาหกรรมกระจกปั่นป่วนเป็นอย่างมาก เนื่องจากในช่วงปี ค.ศ. 1960 – 1970 ปริมาณการผลิตกระจกแผ่นในตลาดโลกเกินความต้องการเป็นผลทำให้โรงงานผลิตกระจกใน

หลายประเทศต้องเลิกกิจการไป หรือไม่ก็ต้องรวบกิจการนั้นไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา ยุโรป และ เอเชีย

Float Process เป็นระบบการผลิตที่ทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน จุดเด่น คือ นอกจากจะให้ประสิทธิภาพในการผลิต (Production Yield) ที่สูงมากและได้กระจกที่มีคุณภาพดีเยี่ยมแล้ว ยังเป็นระบบที่ประหยัดพลังงานได้อย่างมากอีกด้วย ระบบนี้ได้รับการคิดค้นและพัฒนาโดย Sir Alastair Pilkington ประธานกรรมการบริษัท Pilkington Brothers แห่งอังกฤษ ซึ่งได้รับพระราชทานยศชั้น Sir จากสมเด็จพระราชินีแห่งอังกฤษเนื่องจากเป็นผู้ที่สร้างชื่อเสียงและทำรายได้ให้กับประเทศชาติเป็นอย่างมากจากการขายสิทธิบัตร ซึ่งทางบริษัทจะเลือกขายให้เฉพาะผู้ผลิตกระจก รายใหญ่ของโลกเท่านั้น เช่น Pittsburgh Plate Glass (PPG), America Saint Gobain ของสหรัฐอเมริกา Glaverbel Mecaniver ของเบลเยียม และ Asahi Glass ของญี่ปุ่น เป็นต้น โดยมีสัญญาผูกมัดระยะเวลา 16 – 20 ปีจะขายหรือถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้แก่ใครไม่ได้เด็ดขาด

1. คุณสมบัติของกระจก

โดยพื้นฐานทั่วไปแล้วกระจกมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับแก้ว ซึ่งกำหนดคุณสมบัติได้โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความหนืด ดังตารางที่ 2.1

คุณสมบัติ	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความหนืด (log Poises)	คำอธิบาย
จุดหลอมเหลว	1,538	2	อุณหภูมิที่ส่วนผสมของวัตถุดิบต่างๆถูกหลอมละลายเป็นน้ำแก้ว
Working range	704 – 1,093	4 – 7.7	ช่วงอุณหภูมิที่แก้วสามารถขึ้นรูปได้ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่างค่า 704 เซลเซียส ถึง 1093 เซลเซียส
Annealing point	549	13	อุณหภูมิที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเค้นถาวร (Permanent stress) ในเนื้อกระจก
Strain point	510	14.5	อุณหภูมิที่ความเค้นถาวร (Permanent stress) ในเนื้อกระจกเริ่มคงที่

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติกระจก

2. ประเภทกระจก

ในการผลิตกระจกนั้นสามารถจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมตามกระบวนการผลิตออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ

2.1 กระจกซีท (Sheet glass) เป็นกระจกที่ผลิตโดยวิธีการดึงน้ำแก้วให้ตั้งขึ้นในแนวตั้ง (Vertical drawing process) ซึ่งในการผลิตในลักษณะนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์กระจกที่ได้มีผิวเรียบพอสมควร แต่ยังมีคุณภาพไม่ดีนักในลักษณะของภาพหลอน ซึ่งเกิดมาจากคลื่นที่ผิวกระจก

2.2 กระจกเพลท (Plate glass) เป็นกระจกที่ผลิตโดยผ่านกระบวนการรีดน้ำแก้วผ่านลูกกลิ้ง แล้วทำการเจียร (Grinding) ต่อจากนั้นขัดผิวหน้าให้เรียบเสมอกันในแนวขนานกับผิวหน้าด้านบนและด้านล่าง โดยทำอย่างต่อเนื่องก่อนที่จะผ่านเข้าไปยังส่วนที่ทำการตัดแยกออกเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ วิธีการผลิตแบบนี้ช่วยแก้ปัญหาในเรื่องภาพหลอน (Visual distortion) ของกระจกให้หมดไป อย่างไรก็ตามเนื่องจากต้องผ่านขั้นตอนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ราคาของกระจกเพลทนั้นสูงตามไปด้วย

2.3 กระจกโฟลต (Float glass) เป็นกระจกที่ผลิตโดยใช้พื้นฐานในเรื่องส่วนผสมและการหลอมเหมือนเดิม แต่อาศัยหลักการขึ้นรูปที่แตกต่างจากกระจกซีท และกระจกเพลท คือ เมื่อส่วนผสมของวัตถุดิบต่าง ๆ ถูกหลอมละลายในเตาหลอม เมื่อพร้อมที่จะขึ้นรูปแล้ว จะถูกปล่อยผ่าน Canal ซึ่งเป็นส่วนท้ายของเตาหลอมเพื่อไหลสู่อ่างโลหะที่บรรจุโลหะดีบุกหลอมเหลว (Tin bath) ซึ่งมีคุณสมบัติหนักกว่าน้ำแก้ว ในภาวะอุณหภูมิและความดันที่กำหนดนี้ โลหะดีบุกหลอมเหลวจะไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับน้ำแก้ว โดยน้ำแก้ว จะลอยอยู่บนดีบุกหลอมเหลว และถูกดึงให้ไหลต่อเนื่องไปข้างหน้า จากสภาวะการควบคุมดังกล่าวจะทำให้น้ำแก้วนี้ไหลต่อเนื่องกันเป็นสายเรียบคล้ายริบบิ้น มีความหนาสม่ำเสมอทั้งที่ทั้งผิวด้านบนและด้านล่างที่สัมผัสกับดีบุกหลอมเหลว ซึ่งการผลิตในรูปแบบเช่นนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์กระจกโฟลตที่ได้ มีคุณสมบัติที่ดีเหมือนกระจกเพลท คือ ภาพที่เกิดขึ้นไม่หลอนแต่จะเหมือนจริงมากที่สุด และยังมีคุณสมบัติแวววาวอย่างกระจกซีท ในราคาไม่สูงนัก

3. ผลิตภัณฑ์ของกระจกโฟลต

ในอุตสาหกรรมการผลิตกระจกโฟลตนั้น นอกจากจะสามารถผลิตกระจกโฟลตใส (Clear float glass) แล้ว ยังสามารถผลิตกระจกโฟลตสี (Tinted glass) ได้ เช่น สีชา สีเขียว สีบรอนซ์ สีเทา โดยกระจกโฟลตสีดังกล่าวเป็นกระจกสีโปร่งใส ซึ่งสีต่างๆเกิดจากการเติมออกไซด์ของโลหะ เช่น เหล็ก โคบอลต์ หรือซีเลเนียมลงในส่วนผสมวัตถุดิบ เพื่อช่วยดูดกลืนพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทั้งนี้มีส่วนช่วยอย่างมากต่อการลดภาระการทำมาความเย็นของเครื่องปรับอากาศอีกด้วย

ยังช่วยลดความสว่างจ้าของแสง ทำให้ได้แสงที่นุ่มนวล สบายตาโดยจะไม่มีผลทำให้การมองเห็นวัตถุที่อยู่ด้านหลังของกระจกผิดไปจากเดิม

นอกจากนี้ เมื่อนำกระจกโพลิตไปผ่านกระบวนการต่างๆ จะได้กระจกที่มีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

3.1 กระจกเทมเปอร์ (Tempered glass) การ Tempering เพื่อเพิ่มความแข็งแรงต่อการแตกหัก จะใช้หลักการเกี่ยวกับการทำ Prestressed concrete กล่าวคือ สร้างชั้น Compressive stress ขึ้นที่ผิวแก้วเพื่อต้านแรงแตกหักจาก Tensile stress ภายนอก หลักการ Tempering คือ การให้ความร้อนกับกระจกที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดอ่อนตัว (Softening point) ของแก้วเล็กน้อย คือ ประมาณ 600 – 700 เซลเซียส และทำให้ผิวเกิดการเย็นตัวอย่างรวดเร็ว โดยการใช้ลมเย็นเป่า (Air quenching) ผลจากความแตกต่างจากผิวนอกและส่วนกลางของแผ่นกระจก จะทำให้เกิดเป็นชั้น Compressive stress ขึ้นที่ผิวนอกของแผ่นกระจกทั้งสองด้าน โดยจะประกบส่วนกลางซึ่งอยู่ในสภาวะ Tensile stress เหมือนลักษณะ Sandwich ชั้น Compressive stress ที่ผิวจะช่วยต้านแรงแตกหักจาก Tensile stress ภายนอก ทำให้ความแข็งแรงของแผ่นแก้วที่ Tempering แล้วเพิ่มขึ้นประมาณ 4 เท่าโดยที่กระจกก่อนการทำ Tempering ต้องตัดให้ได้ขนาดที่ต้องการก่อน เพราะถ้าตัดหลังจากการทำ Tempering กระจกจะแตกทั้งแผ่น กระจก Temper จะมีลักษณะการแตกไม่เหมือนแก้วธรรมดา คือเมื่อแตกจะเป็นชิ้นเล็กๆ ซึ่งถือได้ว่าเป็น Safety glass ชนิดหนึ่ง จึงนิยมใช้กับยานพาหนะ ประตูเข้าออก หรือส่วนของอาคารที่จ่ายต่อการกระทบอยู่เสมอ รวมถึงอาคาร ตึก กระจฟ้า เป็นต้น

3.2 กระจกเงา (Mirror) กระจกเงาผลิตจากกระจกโพลิตใส และกระจกโพลิตสีคุณภาพสูง จึงให้ภาพที่แจ่มชัดเหมือนจริง ไม่หลอกตา โดยผ่านชั้นตอนเคลือบเงิน เคลือบทองแดงและเคลือบสี เหมาะสำหรับงานตกแต่งภายใน ไม่เพียงแต่ความสวยงาม และการให้การสะท้อนภาพที่สดใสเท่านั้น กระจกเงายังอำนวยความสะดวกในลักษณะของการตกแต่งภายใน เพื่อการเพิ่มพื้นที่ทางสายตาและลดความอึดอัดจากความคับแคบของห้องได้ และหากได้รับการจัดวางอย่างมีแบบแผน จะสามารถสะท้อนภาพของพื้นที่นั้นๆ ได้มากมายหลายรูปแบบ

3.3 กระจกสะท้อนแสง (Reflective glass) เป็นกระจกที่เคลือบผิวด้วยแผ่นออกไซด์ของโลหะ ซึ่งมีคุณสมบัติด้านการสะท้อนแสง ทำให้สามารถสะท้อนพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่แผ่รังสีได้บางส่วน ยิ่งกระจกที่เคลือบเป็นกระจกสีด้วยแล้ว จะยิ่งช่วยทั้งด้านการสะท้อนและดูดพลังงาน ความร้อนที่จะผ่านเข้าในอาคารได้อย่างมาก กระจกสะท้อนแสงนิยมใช้กับอาคารขนาดใหญ่หรือตึกกระจฟ้า ทำให้อาคารดูสง่าและสวยงาม ในขณะที่ผู้อาศัยอยู่ภายในจะมองเห็นกระจกนี้คล้ายกระจกสี

3.4 กระจกลามิเนต (Laminated glass) เป็นกระจกที่ผลิตขึ้นมาเพื่อให้ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ โดยการนำกระจกตั้งแต่ 2 แผ่นขึ้นไปมาอัดติดกัน โดยมีแผ่นฟิล์ม PVB (Polyvinylbutyral) ที่เหนียวและแข็งแรงซ้อนอยู่ระหว่างกลาง ทำหน้าที่ยึดเกาะให้กระจกทั้งสองแผ่นติดกัน เมื่อกระจกชนิดนี้ถูกกระแทกจนแตก แผ่น PVB นี้จะช่วยยึดเกาะไม่ให้เศษกระจกหลุดออกมา ซึ่งจะมีเพียงรอยแตกหรือร้าวคล้ายใยแมงมุมเท่านั้น กระจกลามิเนตเป็นกระจกที่ให้ความปลอดภัยสูง จึงนิยมใช้เป็นกระจกบังลมรถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ เช่น รถโดยสารประจำทาง หน้าต่างอาคารระฟ้า ประตูทางเข้าออกอาคาร รวมทั้งการป้องกันการโจรกรรมและลอบทำร้าย คือ กระจกกันกระสุน ซึ่งใช้แผ่นฟิล์มหนายิ่งขึ้น และใช้กระจกหลายแผ่นซ้อนกันอยู่ สามารถนำไปประกอบร่วมกับการทำกระจกฉนวน (Insulated glass) กระจกกรองเสียง (Acoustic glass) ได้อีกด้วย

3.5 กระจกฉนวน (Insulated glass) มีลักษณะเป็นกระจก 2 ชุดซึ่งสามารถนำกระจกโฟลตใส กระจกลามิเนต กระจกเทมเปอร์ หรือกระจกสะท้อนแสงมาวางคู่ขนานกัน โดยเว้นระยะห่างพอสมควร ที่ขอบกระจกทุกด้านโดยรอบเชื่อมไว้ด้วยสารจำพวกกาวที่มีสารดูดความชื้นบรรจุอยู่ เพื่อให้ช่องว่างระหว่างแผ่นกระจกทั้งสองชุดนี้เป็นอากาศแห้ง ส่วนกาวที่เคลือบรอบแผ่นกระจกจะช่วยให้กระจกทั้งคู่คงรูปและป้องกันไม่ให้เกิดความชื้นจากภายนอกรั่วซึมเข้าไปในช่องว่างนี้ กระจกฉนวนนี้ ช่วยในด้านการประหยัดพลังงาน ป้องกันการถ่ายเทความร้อนระหว่างภายในและภายนอกอาคาร และยังสามารถกรองเสียงรบกวนจากภายนอก กระจกฉนวนนิยมใช้มากกับอาคารปรับอากาศ หรือตู้แช่ที่ต้องการใช้พลังงาน

4. การผลิตกระจกโฟลต

ในกระบวนการผลิตกระจกโฟลตเริ่มต้นจากการรับวัตถุดิบ ได้แก่ หินแก้ว หินทราย หินหินปูน หินฟันม้า โดโลไมท์ คาร์บอน และเหล็กออกไซด์ วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำไปเก็บในไซโลของอาคารเตรียมวัตถุดิบ (Batch house) หลังจากนั้นวัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำมาชั่งและนำมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม และผสมเศษกระจกที่ได้จากตอนท้ายของกระบวนการผลิต วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกสายพานลำเลียงไปหลอมละลายในเตาหลอม (Furnace) ซึ่งการหลอมอาจจะใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

วัตถุดิบที่ถูกหลอมละลายจะกลายเป็นน้ำแก้ว น้ำแก้วจะไหลจากเตาหลอมลงสู่อ่างตีบุก (Tin bath) อย่างต่อเนื่อง ด้วยน้ำหนักของตัวเองและแรงโน้มถ่วง น้ำแก้วจะไหลและลอยกระจายลงบนผิวหน้าของน้ำตีบุกเป็นแผ่นกระจก ซึ่งในส่วนนี้จะมีการควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์ให้ความร้อน และใช้เครื่องจักรสำหรับดึงกระจก (Attenuator) ดึงแผ่นกระจกที่ลอยอยู่บนน้ำตีบุก ให้ได้ขนาดความหนาและความกว้างตามต้องการ หลังจากนั้นแผ่นกระจกจะถูกดึงออกจากอ่างตีบุก

เข้าสู่ในส่วนของ การลดอุณหภูมิ (Annealing Lehr) ซึ่งกระจกจะถูกลดอุณหภูมิอย่างเหมาะสมเพื่อพร้อมที่จะตัด

ระบบการตัด จะทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะตัดกระจกให้ได้ขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ หลังจากนั้นกระจกจะถูกบรรจุ และลำเลียงไปเก็บยังคลังสินค้า พร้อมที่จะนำส่งให้ลูกค้าต่อไป

5. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจก

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจกโฟลต มีดังนี้

5.1 ททรายแก้ว (Silica Sand) เป็นองค์ประกอบหลักของกระจก ได้จากธรรมชาติ ผ่านการล้างและคัดขนาดให้เหมาะสม ททรายแก้วจะมีจุดหลอมเหลวประมาณ 1,710 เซลเซียส

5.2 โซดาแอส (Soda ash) เป็น Fluxing agent ที่ช่วยลดอุณหภูมิการหลอมเหลวของททรายแก้วให้ต่ำลง

5.3 หินปูน (Limestone) ช่วยให้โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีกระจกมีความอยู่ตัว และทนทานต่อสภาวะแวดล้อม Calcium จะทำให้กระจกมีความแข็งแรงและที่อุณหภูมิสูงทำให้น้ำแก้วไม่เหนียวเกินไป มีความยืดหยุ่นทำให้ง่ายต่อการขึ้นรูป นอกจากนี้ที่อุณหภูมิต่ำยังช่วยให้การแข็งตัวของกระจกเร็วขึ้น ทำให้การขึ้นรูปทำได้อย่างรวดเร็ว

5.4 โดโลไมท์ (Dolomite) ช่วยให้กระจกมีความแวววาวเป็นประกาย และช่วยป้องกันการเกิด Stain ซึ่งเป็นปรากฏการณ์เกิดการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างไฮเดียมอิสระในเนื้อกระจกกับความชื้นในอากาศทำให้เกิดโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ซึ่งจะกัดกร่อนตัวกระจก หลังจากที่เก็บกระจกไว้ในที่ชื้นเป็นเวลานานๆ และยังช่วยลดอุณหภูมิในการ Annealing และแมกนีเซียมยังทำหน้าที่เป็น Fluxing agent เช่นเดียวกับ โซดาแอส รวมทั้งยังเพิ่มความแข็งแรงให้กับกระจกด้วย

5.5 หินฟันม้า (Feldspar) มีบทบาทต่อเสถียรภาพและความคงทนของการป้องกันการเกิด Stain โดยที่อุณหภูมิจะยึดเหนี่ยวกับอะตอมของไฮเดียม ทำให้อะตอมของไฮเดียมไม่สามารถเคลื่อนที่เข้าสู่ผิวหน้าของกระจก เพื่อทำปฏิกิริยากับความชื้นได้ ทำให้ไม่เกิด NaOH

5.6 โซเดียมซัลเฟต (Salt cake) อยู่ในกระจกในรูปซัลเฟต (SO_3) ซัลเฟตจะทำปฏิกิริยากับซิลิกาที่อุณหภูมิสูง ป้องกันและลดและการเกิด Silica scum ของน้ำแก้ว และที่อุณหภูมิ 874 เซลเซียส ซัลเฟตจะทำหน้าที่เป็น Wetting agent ที่ 1,450 เซลเซียส ซัลเฟตจะแตกตัวเป็น SO_2 และ SO_3 ทำหน้าที่เป็น Refining agent ช่วยให้ก๊าซต่างๆ ที่เกิดจากการหลอมเหลวมีขนาดเล็กลงสามารถละลายได้มากขึ้น ทำให้น้ำแก้วมีองค์ประกอบสม่ำเสมอและไม่มีฟองอากาศ

5.7 คาร์บอน (Carbon) เป็นตัวช่วยทำปฏิกิริยาในการหลอมใช้ร่วมกับ Salt cake เพื่อเปลี่ยนเกลือ SO_4 ไปอยู่ในรูป SO_3 ซึ่งว่องไวต่อการทำปฏิกิริยากับซิลิกา

5.8 เหล็กออกไซด์ (Rouge) ผงเหล็กสีแดงเป็นส่วนผสมของกระจก 0.1% เกิดสีเขียวขึ้นในเนื้อกระจกและเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติการยอมให้แสงเหนือม่วง (UV) ทะลุผ่าน ฉะนั้นจะต้องควบคุมสัดส่วนของ Rouge ให้คงที่ ถ้าปริมาณ Rouge มากเกินไปจะทำให้ยากต่อการหลอมเนื่องจาก Rouge จะไปดูดซับความร้อนจากการเผาไหม้ ทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง

5.9 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Caustic soda) ทำหน้าที่เป็นตัวประสานไม่ให้ส่วนผสมที่มีขนาดเล็กเกิดการฟุ้งกระจาย ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการเกาะติดตามส่วนต่างๆ ของเตาหลอมได้

5.10 เศษกระจก (Cullet) เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต เช่น ตัดริม ตัดส่วนที่ไม่ได้ขนาด กระจกที่ไม่ได้คุณภาพ Cullet จะถูกนำมาผสมประมาณ 15 – 30% ของวัตถุดิบที่ใช้ ทำให้จุดหลอมเหลวของกระจกต่ำลง

สัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจกแผ่นอาจจำแนกออกเป็นอัตราส่วนร้อยละได้ดังนี้

ทรายแก้ว	43.3 %
โซดาแอช	10.8 %
โดโลไมท์	9.8 %
หินปูน	2.5 %
หินฟันม้า	1.1 %
โซเดียมซัลเฟต	0.9 %
เศษกระจก	31.6 %
เหล็กออกไซด์และคาร์บอน	เพียงเล็กน้อย

6. อุตสาหกรรมกระจกในประเทศไทย

ก่อนปี พ.ศ. 2506 ไทยต้องนำเข้ากระจกเข้าจากยุโรป ผู้นำเข้าของไทยนิยมนำกระจกเข้ามาจากฝรั่งเศส หลังจากที่มีโรงงานผลิตกระจกเกิดขึ้นในเมืองไทย ปริมาณการนำเข้าจึงลดลง

บริษัทกระจกไทย จำกัด เป็นบริษัทแรกที่เริ่มผลิตกระจกในปี พ.ศ. 2506 และต่อมาในปี พ.ศ. 2507 ได้ร่วมทุนกับ บริษัทอาซาฮิกลาส จำกัด ประเทศญี่ปุ่น และได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัทกระจกไทยอาซาฮิ จำกัด และเริ่มดำเนินการผลิตในปลายปี พ.ศ. 2508 ซึ่งเป็นผู้ผลิตเพียงรายเดียวอยู่เป็นเวลานาน เมื่อเข้าสู่ตลาด บริษัทกระจกไทยอาซาฮิ จำกัด ได้ชักชวนให้ผู้นำเข้าจากฝรั่งเศสให้เป็นตัวแทนจำหน่ายกระจกให้ตนเอง โดยบริษัทมีนโยบายไม่เพิ่มจำนวนตัวแทนจำหน่ายซึ่งมี 18 ราย ทำให้ตลาดขายส่งกระจกไม่มีการแข่งขันและเป็นผู้ผลิตกระจกรายใหญ่

เพียงรายเดียวที่สนองความต้องการของกระจกภายในประเทศซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ต่อมาได้มีผู้ผลิตรายใหม่ทยอยเข้าสู่ตลาดตามลำดับ ดังนี้

บริษัทกระจกสยาม จำกัด ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในปี พ.ศ. 2529 และเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อปลายปี พ.ศ. 2531

บริษัทบางกอกโพลตกลาส จำกัด ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในปี พ.ศ. 2531 และเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อปลายปี พ.ศ. 2534

ในเวลาต่อมากระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศระงับการตั้งและขยายโรงงานกระจกเป็นการชั่วคราว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 และได้ยกเลิกประกาศดังกล่าว โดยเปิดให้มีการผลิตอย่างเสรีได้ในปี พ.ศ. 2533 ทำให้มีผู้ประกอบการรายใหม่เกิดขึ้น คือ บริษัทกระจกสยามการ์เดียน จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างบริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) และบริษัทการ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จากสหรัฐอเมริกา โดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนในปี พ.ศ. 2534 และเริ่มดำเนินการผลิตเมื่อปลายปี พ.ศ. 2535 ทำให้โครงสร้างของตลาดกระจกได้เปลี่ยนจากตลาดผูกขาดเกือบสมบูรณ์มาเป็นตลาดที่มีผู้แข่งขันน้อยราย (Oligopoly) ซึ่งมีผู้ผลิตขนาดใหญ่เพียง 2 รายที่เป็นคู่แข่งกันสำหรับบริษัทกระจกสยาม จำกัด มีกำลังการผลิตเพียง 5.8 % ของกำลังการผลิตรวมภายในประเทศ และผลิตเฉพาะกระจกซีทชายในตลาดล่างและใช้ตัวแทนจำหน่ายของบริษัทกระจกไทยอาซาฮี จำกัด

ยุคที่มีความรุ่งเรืองที่สุดของกระจกไทย คือ ช่วง พ.ศ. 2534 – 2539 อัตราการเติบโตของตลาดสูงถึง 10-15 % โดยในเดือนเมษายน พ.ศ. 2540 บริษัทกระจกสยามการ์เดียน (ระยอง) จำกัด ได้เริ่มดำเนินการผลิต แต่เมื่อภาวะเศรษฐกิจผันแปรในปี พ.ศ. 2540 สถานการณ์ตลาดกระจกเริ่มสั่นคลอน ปัญหาการเงินที่ขาดสภาพคล่อง เพราะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจกระจก โดยเฉพาะธุรกิจก่อสร้างหดตัว แต่เนื่องจากอุตสาหกรรมกระจกมีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมอื่น คือ เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องผลิตต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ตลอดอายุของเตา (8-9 ปี) ทำให้ไม่สามารถหยุดการผลิตได้ ดังนั้น ภาวะสินค้าคงคลังมหาศาลจึงเกิดขึ้น ผู้ผลิตในประเทศจึงจำเป็นต้องลดกำลังการผลิตและมุ่งเน้นการส่งออกมากขึ้น ต่อมาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2541 บริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด (โรงงานระยอง) ได้เริ่มผลิต แต่จำเป็นต้องหยุด Line การผลิตในเดือนเมษายน พ.ศ. 2542 เนื่องจากผลกระทบจากสภาวะเศรษฐกิจ

ปี พ.ศ. 2542 – 2543 ภาวะเศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว ตลาดกระจกภายในประเทศโดยรวมมีอัตราการเติบโตประมาณ 5 % ในส่วนของผู้ประกอบการภายในประเทศมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญคือในเดือนมกราคม พ.ศ. 2543 บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ได้ขายหุ้นทั้งหมดให้บริษัทการ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จากสหรัฐอเมริกา เนื่องจากธุรกิจกระจกไม่ใช่ธุรกิจหลักของเครือซิเมนต์ไทย ต่อมาในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543 บริษัทกระจกอาซาฮี ประเทศญี่ปุ่นได้ซื้อ

หุ่นทั้งหมดจากกลุ่มผู้ถือหุ้นชาวไทย ทำให้ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตกระจกรายใหญ่ในประเทศทั้ง 2 รายมีชาวต่างชาติถือหุ้น 100%

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ผลิตกระจกรายใหญ่ 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มกระจกไทย-อาซาฮี กำลังผลิตรวม 544,750 ตันต่อปี ประกอบด้วย โรงงานที่สมุทรปราการ 230,850 ตัน ที่โรงงานระยอง 182,500 ตัน (ปัจจุบันได้หยุดผลิตเป็นการชั่วคราวและคาดว่าจะเริ่มผลิตในเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2545) และที่บริษัทบางกอกโฟลทกลาส จำกัด กำลังผลิต 131,400 ตัน

2. กลุ่มสยามการ์เดียน กำลังผลิตรวม 317,000 ตันต่อปี ประกอบด้วย บริษัทกระจกสยามการ์เดียน จำกัด กำลังผลิต 131,000 ตัน และบริษัทกระจกสยามการ์เดียน (ระยอง) จำกัด กำลังผลิต 186,000 ตัน

3. บริษัทกระจกสยาม จำกัด กำลังผลิต 29,700 ตัน ซึ่งเป็นผู้ผลิตกระจกซีท

นอกจากนี้ ผู้ผลิตกระจกยังเจอปัญหาจากกระจกนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากกระทรวงการคลังได้ลดภาษีนำเข้ากระจกแผ่นเรียบ จาก 50% ในปี 2538 เหลือ 40 % ในปี 2539 และเหลือ 30 % ในปี 2540 และตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมาตามข้อตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) กำหนดให้ต้องลดภาษีนำเข้ากระจกแผ่นจากกลุ่มอาเซียนให้เหลือ 0 - 5 % ทำให้มีการนำเข้ากระจกแผ่นเรียบราคาถูกลงเข้ามาแข่งขันเพิ่มขึ้นซึ่งปัจจุบันมียอดการนำเข้าประมาณ 5 - 10% ของยอดสั่งซื้อกระจกภายในประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่นำเข้ามาจากประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซีย

การวางแผนกลยุทธ์

การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) เป็นการวางแผนที่ต้องพิจารณาถึงสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและมีการปรับทรัพยากรหรือความสามารถขององค์กรให้พอเหมาะกับการเปลี่ยนแปลงขณะนั้นเพื่อให้องค์กรประสบความสำเร็จ (บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล, 2528)

ในการวางแผนต้องคำนึงถึงคำถามที่ต้องการหาคำตอบ 3 ประการ (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2542) คือ

1. ปัจจุบันอยู่ที่ใด
2. อนาคตต้องการจะไปไหน
3. ทำอย่างไรจึงจะไปถึง

กระบวนการวางแผนกลยุทธ์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.2

คำถาม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลลัพธ์
1. ปัจจุบันการดำเนินการของธุรกิจเป็นอย่างไร	วิเคราะห์ <ul style="list-style-type: none"> - สภาวะแวดล้อมภายนอก (เศรษฐกิจ การเมือง สังคม เทคโนโลยี) - วิเคราะห์อุตสาหกรรมและการแข่งขัน - สภาวะแวดล้อมภายในองค์กร 	<ul style="list-style-type: none"> - จุดแข็ง - จุดอ่อน - โอกาส - อุปสรรค
2. ในอนาคตต้องการไปที่ใด	นำผลลัพธ์จาก SWOT มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดทิศทางกิจการ	<ul style="list-style-type: none"> - วิสัยทัศน์ - ภารกิจหลัก - ปัจจัยแห่งความสำเร็จ - วัตถุประสงค์
3. ทำอย่างไรจึงจะไปถึงจุดนั้น	<ul style="list-style-type: none"> - BCG - Experience Curve 	<ul style="list-style-type: none"> - กลยุทธ์องค์กร - กลยุทธ์ธุรกิจ - กลยุทธ์ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2.2 กระบวนการวางแผนกลยุทธ์

จากตารางที่ 2.2 สามารถอธิบายกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ได้ดังนี้

1. ปัจจุบันการดำเนินงานของธุรกิจเป็นอย่างไร

เพื่อที่จะได้ทราบว่าในปัจจุบันสถานะการดำเนินการของธุรกิจนั้นเป็นอย่างไร และเพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอก (External environment analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อค้นหาโอกาสและอุปสรรคขององค์กร (พัคตร์พวง วัฒนสินธุ์ และ พลุ เดชะรินทร์, 2542) ประกอบด้วย

1.1.1 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมทั่วไป (General environment analysis)

1.1.1.1 เศรษฐกิจ ตัวแปรที่มีผลก่อให้เกิดโอกาสและอุปสรรคต่อการดำเนินงานของกิจการได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โครงสร้างทางเศรษฐกิจ อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ รายได้ประชากร ค่าแรง งบประมาณของรัฐด้านการลงทุน ต่างๆ

1.1.1.2 สังคม ตัวแปรทางสังคมที่สำคัญได้แก่ จำนวนและอัตราการเจริญเติบโตของประชากร ขนาดของครอบครัว จำนวนกลุ่มอาชีพต่างๆ การกระจายของอายุ การศึกษา คุณภาพชีวิต

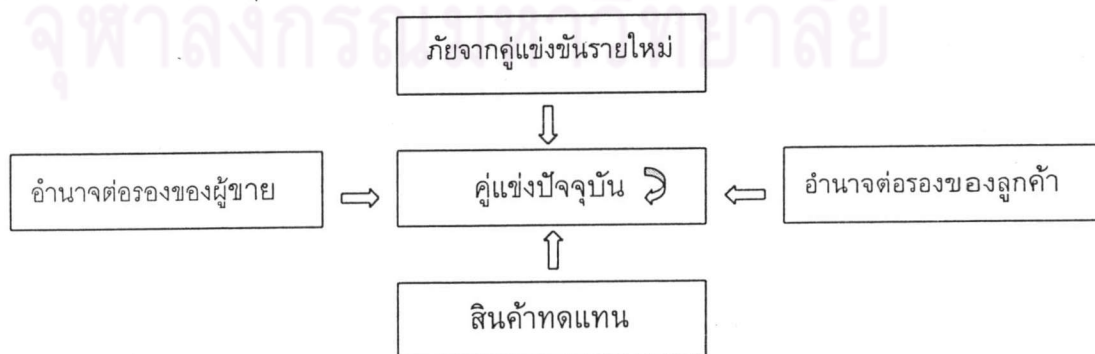
1.1.1.3 การเมืองและกฎหมาย ตัวแปรทางการเมืองและกฎหมายที่สำคัญได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ กฎหมายแรงงาน กฎหมายสิ่งแวดล้อม เสถียรภาพของรัฐบาล ข้อกำหนดด้านมาตรฐานสากล นโยบายการค้าเสรี

1.1.1.4 เทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี มีผลต่อธุรกิจทั้งทางด้านโอกาสและอุปสรรค ได้แก่ ความเจริญก้าวหน้าด้านการสื่อสาร การขนส่ง คอมพิวเตอร์ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี วงจรชีวิตของสินค้า

1.1.2 การวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการแข่งขัน (Industry and competitive analysis) เป็นการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมที่มีการเกี่ยวข้องโดยตรงกับองค์กรธุรกิจ (Thompson and Strickland, 1999) ประกอบด้วย

1.1.2.1 การวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญด้านเศรษฐกิจที่มีผลต่ออุตสาหกรรม (Dominant economic characteristics of the industrial environment) เนื่องจากอุตสาหกรรมแต่ละประเภทมีลักษณะแตกต่างกันในแง่ของโครงสร้างพื้นฐาน ดังนั้นการวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการแข่งขันจะต้องเริ่มจากการพิจารณาสภาพเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมโดยรวม ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ ขนาดของตลาดและอัตราการเติบโต ขอบเขตในการแข่งขัน จำนวนและขนาดของคู่แข่ง จำนวนและขนาดของผู้ซื้อ ความยากง่ายในการทำ Backward หรือ Forward Integration ความยากง่ายในการเข้าหรือออกจากอุตสาหกรรม ความแตกต่างของสินค้า อัตราการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของเทคโนโลยี การประหยัดจากขนาด (Scale economies) Learning and Experience effects เงินลงทุน และกำไรของอุตสาหกรรม

1.1.2.2 การวิเคราะห์การแข่งขันในอุตสาหกรรม (Porter's five-forces model) ในการวิเคราะห์การแข่งขันในอุตสาหกรรม มีปัจจัยสำคัญ 5 ประการ ที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะในการแข่งขันของแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Porter's five force model

1.1.2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม (Driving forces) ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม (Driving forces) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมในระยะยาว การเปลี่ยนแปลงในตัวผู้ใช้สินค้า หรือวิธีการใช้ นวัตกรรมของสินค้า การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นวัตกรรมทางการตลาด การเข้าหรือออกจากอุตสาหกรรมขององค์กรธุรกิจที่มีความสำคัญ การแพร่กระจายของข้อมูลความรู้ ด้านเทคนิค ความเป็นสากลหรือโลกาภิวัตน์ของอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงกฎ ระเบียบนโยบายรัฐบาล และการเปลี่ยนแปลงในด้านสังคม

1.1.2.4 การประเมินสถานภาพทางการแข่งขันขององค์กรธุรกิจอื่นภายในอุตสาหกรรม (Strategic group model) เป็นการวิเคราะห์องค์กรธุรกิจทั้งหมดในอุตสาหกรรม เพื่อแบ่งอุตสาหกรรมออกเป็นกลุ่มตามประเภทหรือตามกลยุทธ์พื้นฐานที่แต่ละองค์กรธุรกิจใช้ เพื่อลดช่องว่างระหว่างการศึกษาอุตสาหกรรมทั้งหมดกับการวิเคราะห์ที่ละองค์กรธุรกิจ ซึ่งในแต่ละ Strategic group นั้นจะประกอบไปด้วยองค์กรธุรกิจที่มีแนวทางในการแข่งขัน หรือสถานภาพทางการตลาดที่คล้ายกัน

1.1.2.5 การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor analysis) การวิเคราะห์คู่แข่ง จะใช้ในการคาดการณ์ว่าคู่แข่งจะมีความเคลื่อนไหวทางกลยุทธ์อย่างไร โดยต้องระบุคู่แข่งที่สำคัญ ศึกษาถึงกลยุทธ์และพฤติกรรมที่ผ่านมาของคู่แข่ง และคาดการณ์ถึงการเคลื่อนไหวในอนาคตของคู่แข่ง

1.1.2.6 การกำหนดปัจจัยแห่งความสำเร็จในการแข่งขัน (Key success factors) ปัจจัยแห่งความสำเร็จ เป็นปัจจัยที่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะทำให้องค์กรมีความสำเร็จในการแข่งขัน โดยปัจจัยเหล่านี้จะต้องก่อให้เกิดความถูกต้อง และเหมาะสม มิฉะนั้นจะทำให้ความพยายามในการดำเนินการขององค์กรได้ผลลัพธ์ต่ำกว่าที่คาดหวัง

1.1.2.7 ความน่าสนใจของอุตสาหกรรม (Industry attractiveness) เป็นการสรุปถึงความน่าสนใจของอุตสาหกรรม โดยจะต้องนำผลจากการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายนอกและการวิเคราะห์อุตสาหกรรมและการแข่งขันมาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อสรุปว่าอุตสาหกรรมนั้นๆ มีความน่าสนใจมากน้อยเพียงใด

1.2 การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมภายในองค์กร (Internal environment analysis) เพื่อจะหาจุดแข็ง และจุดอ่อนภายในองค์กร (Thompson and Strickland, 1999) โดยสามารถประเมินผลการวิเคราะห์จาก

1.2.1 การวัดผลเชิงกลยุทธ์ (Strategic performance indicators) เพื่อศึกษาว่ากลยุทธ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันดีหรือไม่ดีอย่างไร โดยวิเคราะห์ได้จากผลการดำเนินงานในปัจจุบันและอดีตที่ผ่านมา เช่น ส่วนแบ่งการตลาด อัตราการเติบโตของยอดขาย กำไร เป็นต้น

1.2.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT analysis) เป็นวิธีที่ใช้งานง่าย รวดเร็วในการวิเคราะห์ภาพรวมของสถานการณ์ขององค์กร โดยเน้นว่ากลยุทธ์จะต้องก่อให้เกิดความเหมาะสมระหว่างความสามารถภายในองค์กรและสภาวะแวดล้อมภายนอก การตรวจสอบสภาวะแวดล้อมภายในจะทำให้ทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร ซึ่งจะช่วยให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสและหลีกเลี่ยงอุปสรรคซึ่งเกิดจากสภาวะแวดล้อมภายนอกได้

1.2.3 การประเมินความสามารถในการแข่งขัน (Competitive strength assessment) เป็นการประเมินความสามารถในการแข่งขันขององค์กรเทียบกับคู่แข่ง โดยเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาเปรียบเทียบคือ ปัจจัยแห่งความสำเร็จของอุตสาหกรรม โดยผลที่ได้จากการประเมินนี้จะทำให้ทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อนขององค์กรเมื่อเทียบกับคู่แข่ง

2. ในขนาดที่ต้องการไปได้

เป็นการกำหนดเป้าหมายในอนาคตว่าองค์กรมีความคาดหวังอย่างไร (อัจฉรา จันทร์ฉาย, 2542) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

2.1 วิสัยทัศน์ (Vision) คือ ความคาดหวังในอนาคตของธุรกิจที่ต้องการจะเป็น โดยวิสัยทัศน์ที่ดี ต้องบอกทิศทางอย่างชัดเจน ต้องกระตุ้นให้ทุกคนในองค์กรดำเนินการไปในทิศทางที่ถูกต้อง และต้องช่วยประสานงานการดำเนินงานของหน่วยงาน และพนักงาน

2.2 ภารกิจหลัก (Mission) เป็นการทำให้ทราบถึงทิศทางและขอบเขตของการทำธุรกิจ โดยการกำหนดภารกิจหลักกว้างหรือแคบมีผลต่อขอบเขตของการทำธุรกิจจะเติบโตอย่างไร มากหรือน้อยเพียงใด

2.3 วัตถุประสงค์ (Objective) เป็นการแปรหรือเปลี่ยนภารกิจหลักและทิศทางขององค์กรให้เป็นผลการดำเนินงานที่แท้จริง มีความเฉพาะเจาะจง สามารถวัดได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทได้แก่ 1. วัตถุประสงค์ทางการเงิน (Financial objectives) และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ (Strategic objectives)

3. ทำอย่างไรจึงจะไปถึงจุดนั้น

การทำให้ธุรกิจสามารถบรรลุวิสัยทัศน์ ภารกิจหลัก และวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ต้องมีการกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสม (พัคตร์พวง วัฒนสินธุ์ และ พลุ เดชะรินทร์, 2542) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

3.1 กลยุทธ์ระดับองค์กร (Corporate strategy) จะบ่งบอกถึงทิศทางขององค์กรในอนาคต อุตสาหกรรมที่องค์กรจะแข่งขัน แนวทางที่องค์กรจะยึดถือและปฏิบัติต่อไป ซึ่งเกี่ยวข้องกับ

กับการเคลื่อนไหวของกิจการ เพื่อให้จะให้ธุรกิจของตนเองเข้าสู่อุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมและแนวทางที่ใช้ในการบริหารและจัดการบริษัทที่มีลักษณะขยายตัวไปสู่ทิศทางต่างๆ

3.2 กลยุทธ์ธุรกิจ (Business strategy) หมายถึงกลยุทธ์ที่ใช้ในการแข่งขันในแต่ละอุตสาหกรรม ถ้าองค์กรมีธุรกิจหลายประเภท จะต้องมียุทธศาสตร์ธุรกิจสำหรับการแข่งขันในแต่ละประเภทธุรกิจ แนวคิดที่สำคัญคือทำอย่างไรจึงจะสร้างและเพิ่มความเข้มแข็งในการแข่งขันธุรกิจในระยะยาว

3.3 กลยุทธ์ระดับปฏิบัติการ (Functional strategy) กลยุทธ์ระดับปฏิบัติการจะครอบคลุมหน่วยงานในระดับปฏิบัติการขององค์กร เช่น ด้านการตลาด การผลิต การเงิน การวิจัยและพัฒนา การบริหารทรัพยากรบุคคล เป็นต้น โดยมุ่งเน้นในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในระดับปฏิบัติงานขององค์กร เพื่อสนับสนุนกลยุทธ์ระดับองค์กรและระดับธุรกิจ

4. กลยุทธ์ทั่วไปที่ใช้ในการแข่งขัน

Thompson และ Strickland (1999) ได้เสนอแนวทางในการวิเคราะห์กลยุทธ์ธุรกิจ เรียกว่ากลยุทธ์ทั่วไปที่ใช้ในการแข่งขัน (Generic Competitive Strategies) โดยแบ่งลักษณะของกลยุทธ์ออกเป็น 5 ชนิดดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 กลยุทธ์ทั่วไปที่ใช้ในการแข่งขัน

จากรูปที่ 2.2 กลยุทธ์ทั่วไปที่ใช้ในการแข่งขัน สามารถแบ่งได้เป็น 5 ลักษณะ ได้แก่

4.1 Overall Low-Cost Leadership Strategy เป็นความพยายามที่จะสามารถชนะคู่แข่งได้โดยทำทุกอย่างเพื่อที่จะทำให้สินค้าและบริการมีต้นทุนต่ำกว่าคู่แข่ง โดยก่อให้เกิดข้อได้เปรียบ 2 ประการคือ 1. สามารถเสนอราคาต่ำกว่าคู่แข่ง 2. สามารถทนต่อการแข่งขันที่รุนแรงโดยเฉพาะด้านราคา

4.2 Broad Differentiation Strategy เป็นการบรรลุถึงความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยการผลิตสินค้าและบริการให้มีความแตกต่างกว่าคู่แข่ง เช่น คุณภาพ ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย การให้ความสำคัญกับลูกค้า และต้องพยายามที่จะก่อให้เกิดความแตกต่างกับคู่แข่งในหลายๆด้านเพื่อป้องกันตนเองจากคู่แข่งและเป็นที่สนใจของลูกค้า

4.3 Best-Cost Provider Strategy เป็นการประสานกลยุทธ์ในการเป็นผู้นำด้านต้นทุนและกลยุทธ์สร้างความแตกต่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้ลูกค้าได้รับความคุ้มค่ามากที่สุด

4.4 Focused Low-Cost Strategy เป็นกลยุทธ์ที่เน้นการทำต้นทุนให้ต่ำ แต่มุ่งเจาะกลุ่มลูกค้าเฉพาะกลุ่มโดยไม่สนใจลูกค้ากลุ่มอื่น ซึ่งแนวคิดนี้เป็นไปตามความเชื่อที่ว่า ถ้าธุรกิจมุ่งเน้นที่จะสนองตอบลูกค้าเฉพาะกลุ่มแล้วย่อมเกิดประสิทธิภาพมากกว่าการมุ่งเน้นลูกค้าทั่วไป

4.5 Focused Differentiation Strategy เป็นกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นลูกค้าเฉพาะกลุ่มและเสนอสินค้าและบริการที่มีความแตกต่างจากคู่แข่ง

การวิจัยการตลาด (Marketing Research)

สุบัญญัติ ไชยชาญ (2538) ได้เสนอกระบวนการวิจัยการตลาด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดปัญหา เพื่อศึกษาว่าปัญหานั้นจำเป็นต้องมีการวิจัยหรือไม่ เพราะบางครั้งสารสนเทศที่มีอยู่แล้วอาจเพียงพอต่อการพิจารณา

2. การออกแบบการวิจัย เป็นขั้นตอนการวางแผนลงมือทำการวิจัยเอาไว้ล่วงหน้า โดยยึดหลักให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้มากที่สุดภายใต้ข้อจำกัดที่มี

3. การกำหนดวิธีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ถ้าเป็นข้อมูลทุติยภูมิจะใช้การรวบรวม แต่ถ้าเป็นข้อมูลปฐมภูมิจะใช้วิธีการจัดเก็บแทน เช่น การส่งแบบสอบถาม การโทรศัพท์ไปสอบถาม การสัมภาษณ์ เป็นต้น

4. การออกแบบกลุ่มตัวอย่าง เป็นการกำหนดกรอบตัวอย่างที่จะศึกษา กำหนดขนาดของตัวอย่าง กำหนดวิธีการชักตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนประชากร

5. การสร้างเครื่องมือจัดเก็บข้อมูล เครื่องมือที่เป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่แบบสอบถาม หลักการสำคัญของการออกแบบสอบถามคือ ต้องให้สะดวกต่อผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูล ต้องเหมาะกับวิธีจัดเก็บที่จะใช้ และสามารถจัดเก็บข้อมูลตรงตามความต้องการ

6. การลงมือจัดเก็บข้อมูล ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นลงปฏิบัติงานภาคสนาม โดยต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญมากเพราะงบประมาณส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในขั้นตอนนี้และความผิดพลาดส่วนใหญ่มักเกิดกับขั้นตอนนี้ เช่นกัน

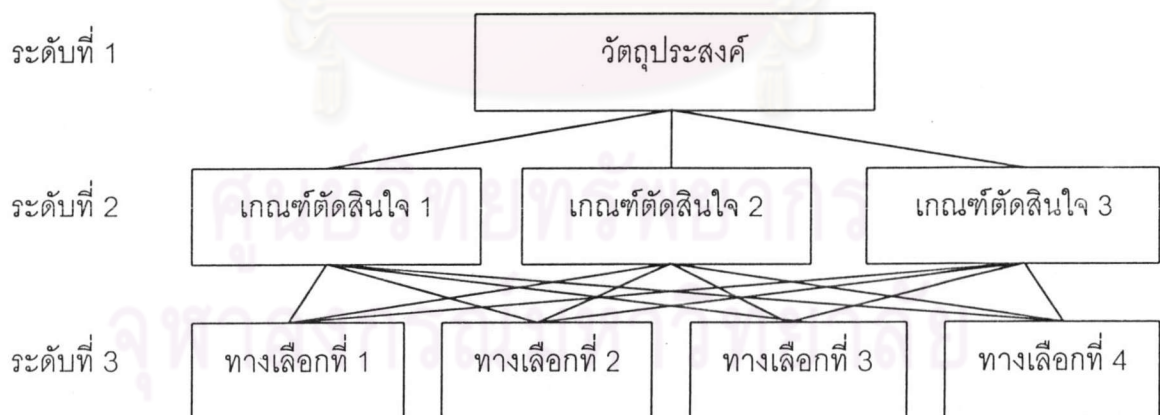
7. การประมวลผลข้อมูล โดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลในภาคสนาม จากนั้นจึงนำมารวบรวมเป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบ

8. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการแปรรูปข้อมูลโดยอาศัยเทคนิคทางสถิติ

9. การจัดทำรายงานและเสนอผลการวิจัย หมายถึงการจัดทำผลการวิจัยซึ่งอาจอยู่ในภาษาเทคนิคเฉพาะการวิจัยออกมาเป็นภาษาสามัญ เพื่อนำไปเสนอต่อผู้บริหารการตลาดหรือผู้ที่สนใจต่อไป

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ถูกพัฒนาขึ้นโดย Thomas Saaty เมื่อประมาณปลายปีทศวรรษที่ 1970 (วิฑูรย์ ตันศิริมงคล, 2542) โดยเป็นกระบวนการของการตัดสินใจเลือกหรือการเรียงลำดับทางเลือกของปัญหา ซึ่งกระบวนการนี้สร้างขึ้นมาจากการเลียนแบบวิธีการตัดสินใจของมนุษย์ หลักการสำคัญคือให้ผู้ตัดสินใจจัดโครงสร้างปัญหาที่มีความซับซ้อนให้อยู่ในรูประดับชั้นซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เกณฑ์การตัดสินใจ และทางเลือก ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของการตัดสินใจนี้ ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

1. การจำแนกปัญหา เป็นการกระจายความซับซ้อนของปัญหาให้อยู่ในรูประดับชั้น โดยโครงสร้างพื้นฐานของปัญหาประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เกณฑ์การตัดสินใจ และทางเลือกต่างๆ

2. พิจารณาความสำคัญเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ เพื่อจัดลำดับความสำคัญ หลังจากจัดโครงสร้างปัญหาแล้ว ต้องมีการประเมินความสำคัญของทางเลือกต่างๆ เทียบกันเป็นคู่ๆ โดยอิงตามเกณฑ์ต่างๆ ประเมินความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ เทียบกันเป็นคู่ๆ โดยอิงตามวัตถุประสงค์ แล้วนำมาสรุปหาน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบ โดยชุดตัวเลขที่ใช้เปรียบเทียบสร้างขึ้นมาจากการศึกษาของ Saaty ในปี ค.ศ.1980 ซึ่งสามารถแสดงความหมายได้ดังตารางที่ 2.3

ค่าของตัวเลข	ความหมาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน
3	มีความสำคัญกว่ากัน พอประมาณ
5	มีความสำคัญกว่ากัน ปานกลาง
7	มีความสำคัญกว่ากัน อย่างมาก
9	มีความสำคัญกว่ากัน อย่างที่สุด
2, 4, 6, 8	มีความสำคัญกว่ากันระหว่างค่าที่กำหนดของเลขคู่ข้างต้น

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบความสำคัญ

3. พิจารณาอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง (Inconsistency ratio) โดยอัตราส่วนความไม่สอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าน้อยกว่า 0.1 ถ้าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องเท่ากับหรือมากกว่า 0.1 แสดงว่าต้องพิจารณาเปรียบเทียบใหม่ โดยการหาอัตราส่วนความไม่สอดคล้องนั้นจะกระทำทุกระดับชั้น

4. คำนวณคะแนนรวมของแต่ละทางเลือก และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปชื่อ Expert Choice* ซึ่งเป็นโปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากและออกแบบมาเพื่อใช้กับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยเฉพาะมาช่วยในการประมวลผล และในการพิจารณาเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดนั้นสามารถพิจารณาได้จากคะแนนของทางเลือกต่างๆ ว่าทางเลือกใดได้คะแนนสูงสุดจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

* รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรม Expert Choice ศึกษาได้ที่ www.expertchoice.com

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถรวบรวมได้ มีดังนี้

1. เกษมศักดิ์ มิตรเกษม (2536) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินกิจการ และนำแนวทางจากการศึกษาข้างต้นมาพิจารณาเลือกทำเลที่เหมาะสมสำหรับตั้งโรงงานผลิตสารซอร์บิทอลจากแป้งมันสำปะหลังโดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ประกอบด้วย ปัจจัยที่ดีค่าเป็นเงินได้ ได้แก่ ดันทุนแรกเริ่ม ดันทุนแปรผันรายปี และปัจจัยที่ตีค่าเป็นเงินไม่ได้ ได้แก่ ความแน่นอนของวัตถุดิบ ความพร้อมของสาธารณูปโภค ความง่ายในการหาแรงงาน ทักษะคติของชุมชนที่มีต่อสถานประกอบการ ข้อได้เปรียบด้านการตลาด ข้อได้เปรียบในการใช้ที่ดิน การศึกษาที่ใช้การสอบถามความคิดเห็นเป็นรายบุคคลของผู้บริหารบริษัทจำนวนห้าท่าน ตามแนวทางของเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยเลือกจากทำเลสามแห่งของบริษัท คือ ที่จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดระยอง และจังหวัดกาฬสินธุ์ ผลจากการเปรียบเทียบทำเลภายใต้ ปัจจัยย่อยต่าง ๆ ปรากฏว่า ผู้ตัดสินใจทุกท่านเลือกทำเลของบริษัทที่จังหวัดนครราชสีมาเป็นอันดับหนึ่งตามด้วยระยองและกาฬสินธุ์

2. เพชรชรินทร์ พรหมดล (2541) ได้ศึกษากลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของสายการผลิตกระป๋องสำหรับบรรจุอาหาร งานวิจัยฉบับนี้เริ่มจากการวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อทำการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม โดยเลือกสายการผลิตกระป๋องบรรจุกาแฟที่มียอดขายสูงสุด เพื่อมาวางแผนกลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพในระยะยาว จากนั้นได้ทำการศึกษาปัญหาและจุดอ่อนในทุกกระบวนการผลิตของสายการผลิตต้นแบบ เพื่อเลือกกลวิธีจากแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมมาประยุกต์ได้แก่ กลวิธี การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมสำหรับกระบวนการเคลือบแลคเกอร์เพื่อลดเวลาสูญเสียจากการเกิดเครื่องจักรเสียหรือเกิด เหตุขัดข้องบ่อย ๆ และกลวิธีลดเวลาการเปลี่ยนแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการพิมพ์สีและกระบวนการขึ้นรูปกระป๋องเพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิต หลังจากที่ได้ดำเนินตามกลวิธีทั้ง 2 ที่นำเสนอแก่สายการผลิตต้นแบบ

ผลการวิจัย สรุปได้ว่า 1. เวลาสูญเสียในกระบวนการเคลือบแลคเกอร์ลดลง 3.65 เปอร์เซ็นต์ 2. ลดเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการพิมพ์สีลง 38 เปอร์เซ็นต์ หรือผลผลิตเพิ่มขึ้นวันละ 2,664 แผ่น คิดเป็นต้นทุนการผลิตที่ลดลง 5 เปอร์เซ็นต์ 3. ลดเวลาที่ใช้ในการ

เปลี่ยนแม่พิมพ์กระบวนการขึ้นรูปกระป๋องลง 53 เปอร์เซ็นต์ หรือผลผลิตเพิ่มขึ้นวันละ 22,000 กระป๋อง คิดเป็นต้นทุนการผลิตที่ลดลง 7 เปอร์เซ็นต์

3. นิลุบล สุนทรารัตน์ (2538) ได้ศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมกระจกในประเทศไทย ซึ่งงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมกระจกในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2523 - 2536 โดยศึกษาสถานการณ์ต่างๆ ความเป็นมาของอุตสาหกรรม การศึกษาความเคลื่อนไหวของราคาในแต่ละเดือน การหาระดับของอำนาจผูกขาดและการหาค่าสวัสดิการสังคม โดยผลการวิจัยสรุปว่าลักษณะโครงสร้างของอุตสาหกรรมใกล้เคียงความเป็นอุตสาหกรรมผูกขาด แนวโน้มของราคาลดลงเนื่องจากมีผู้ผลิตรายใหม่เข้ามาในอุตสาหกรรมนี้ และค่าสวัสดิการสังคมเพิ่มขึ้นเมื่อมีผู้ผลิตรายใหม่เข้ามา

4. ปราการ อาภาศิลป์ (2539) ได้ศึกษาลู่ทางและโอกาสการส่งออกและผลกระทบจากการมีเขตการค้าเสรีอาเซียน (สำหรับอุตสาหกรรมกระจกและแก้ว) ในอดีตที่ผ่านมาอุตสาหกรรมกระจกของไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มีโครงสร้างการผลิตและการตลาดที่ผูกขาดโดยผู้ผลิตเพียงรายเดียว หลังปี พ.ศ. 2535 โครงสร้างตลาดกระจกของไทยเปลี่ยนไปเป็นตลาดที่มีผู้แข่งขันน้อยราย เนื่องจากมีผู้ผลิตรายใหม่เข้ามา แต่ยังไม่พบว่ามีการแข่งขันด้านราคา โดยมีเหตุผลว่าบริษัทใหม่ต้องกำหนดราคาตามบริษัทเดิม และการนำเข้ายังไม่มากพอ ทำให้ไม่สามารถซื้อตรงจากโรงงานในอินโดนีเซียได้ โดยคาดว่า หลังจากประเทศอาเซียนลดกำแพงภาษีขาเข้าลง ไทยจะสามารถส่งกระจกไปยังประเทศอาเซียนเพิ่มขึ้น เนื่องจากไทยได้ขยายกำลังการผลิตในปี 2535 แต่เมื่อทุกประเทศลดภาษีลงมาเท่าๆ กันในปี 2540 แล้วไทยอาจเสียเปรียบอินโดนีเซียซึ่งมีกำลังการผลิตสูงกว่าเล็กน้อย

5. วรพจน์ มีถม (2539) ได้ศึกษาการเลือกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห้ : กรณีศึกษาบริษัทผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเกณฑ์ตัดสินใจที่ใช้ในการเลือกแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปใหม่ โดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห้ การศึกษาเริ่มจากการสัมภาษณ์คณะกรรมการคัดเลือกของเล่นใหม่ของบริษัท กลุ่มผู้ค้าปลีก และกลุ่มลูกค้าทั่วไป แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จัดกลุ่ม กำหนดวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจให้เป็นไปตามคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจของการตัดสินใจพหุเกณฑ์ รวมทั้งหาน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบด้วยวิธีการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ เมื่อเปรียบเทียบชุดวัตถุประสงค์ เกณฑ์ตัดสินใจและน้ำหนักความสำคัญของทั้งสามกลุ่ม คือ คณะกรรมการคัดเลือกของเล่นใหม่ของบริษัท กลุ่มผู้ค้าปลีก และกลุ่มลูกค้าทั่วไป พบว่าวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกครอบคลุมวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจของผู้ค้าปลีกและลูกค้าทั่วไปได้ทั้งหมด จึงสรุปได้ว่าสามารถนำวัตถุประสงค์และเกณฑ์ตัดสินใจที่กำหนดโดยคณะกรรมการคัดเลือกของบริษัทมาใช้ในการคัดเลือกของเล่นใหม่ได้ซึ่งชุดวัตถุประสงค์

ประสงค์ที่คณะกรรมการคัดเลือกกำหนดขึ้นนั้นประกอบด้วย 1. เพื่อสนองความต้องการลูกค้าได้สูงสุด 2. เพื่อเพิ่มผลกำไร 3. เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับบริษัท โดยที่คณะกรรมการคัดเลือกได้กำหนดน้ำหนักความสำคัญให้วัตถุประสงค์ทั้งสามเป็นร้อยละ 47, 33 และ 20 ตามลำดับ สำหรับเกณฑ์ตัดสินใจที่กำหนดขึ้นนั้นประกอบด้วย 1. ศักยภาพด้านการตลาด 2. ความเหมาะสมด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3. ความเหมาะสมด้านการผลิต 4. ผลกำไรที่ได้จากการจำหน่าย ซึ่งปรากฏว่าคณะกรรมการคัดเลือกได้กำหนดให้เกณฑ์ตัดสินใจที่ได้ มีน้ำหนักความสำคัญเป็นร้อยละ 39, 24, 23 และ 14 ตามลำดับ

6. สิทธิชัย แซ่เหล่ม (2539) ได้ศึกษากลยุทธ์การแข่งขันสำหรับการดำเนินงานคลังสารเคมีเหลว งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาปัจจัยการเลือกคลังสารเคมีเหลวของผู้ใช้บริการหรือลูกค้าและหากกลยุทธ์การแข่งขัน ที่ผู้ให้บริการคลังสารเคมีเหลวสามารถนำไปใช้ปรับปรุงการดำเนินงานคลังสารเคมีเหลวให้เป็นที่ดึงดูดลูกค้าได้โดยสารเคมีเหลวที่เป็นกรณีศึกษาเป็นสารเคมีเหลวให้เข้า โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจหาปัจจัยที่สำคัญ

ผลการวิจัย สรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาในการเลือกผู้ให้บริการคลังสารเคมีเหลวมีอยู่ 6 ด้าน ดังนี้ 1.ความปลอดภัยของการปฏิบัติงาน 2.ความพร้อมและคุณลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆ 3.อัตราค่าบริการที่บริษัทจัดเก็บจากลูกค้า 4.วิธีการจัดเก็บสารเคมี 5.ทำเลที่ตั้ง 6.คุณภาพของการบริการ ผู้วิจัยได้เสนอกกลยุทธ์ที่เสนอแนะในการแข่งขันของบริษัทผู้ประกอบการคลังสารเคมีเหลว กลยุทธ์ที่สำคัญคือ เตรียมพื้นที่ไว้สำหรับการสร้างถัง ขนาด 500 ลูกบาศก์เมตร เพื่อให้บริการแก่ผู้ค้าสารเคมี จัดให้มีบริการขนส่งทางรถยนต์ จัดให้มีคลังสินค้าทัณฑ์บน จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพสารเคมี จัดให้มีบริการรับเรื่องเข้าเทียบท่าได้ตลอดเวลา จัดให้มีบริการเติมสารปรับคุณสมบัติ ตลอดจนการประชาสัมพันธ์

7. Pen (1996) ได้ศึกษาเรื่อง Identification of the key success factors and competitive advantages in the electrical industry of Taiwan งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้าในไต้หวันจำนวน 39 บริษัทเพื่อหา Key success factor, จุดแข็งและจุดอ่อน โดยมีการเปรียบเทียบและแบ่งแยกเป็น lower, middle และ higher performance groups จากนั้นจึงกำหนดเป็น Key success factor

Key success factor สำหรับ Higher Business performance ได้แก่ conformance, product reliability, product performance, build strong supplier relationship, flexibility of workforce, increasing frequency of customer contacts and feedback

Key success factor สำหรับ increasing business performance ได้แก่ offer sales force with superior technical knowledge, develop a technical superior workforce และ quality of international competitive intelligence

Key success factor สำหรับ manufacturing performance (financial) ได้แก่ quality of international competitor intelligence

Key success factor สำหรับ manufacturing performance (non-financial) ได้แก่ reliability of delivery time

8. Chau (1999) ได้ศึกษาเรื่อง Development strategy for Vietnam plastic industry : A case study of Rangdong plastic company บริษัท Rangdong Plastic เป็นบริษัทที่มี Market share สูง ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญคือ PVC มี Market share 70% แต่เนื่องจากการแข่งขันที่รุนแรง Rangdong Plastic ยังมีปัญหาบางประการเช่นการไม่มีวิสัยทัศน์ระยะยาว ซึ่งวัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้เป็นการพัฒนากลยุทธ์ระยะยาว

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน พบว่า จุดอ่อนที่สำคัญที่สุดคือ กิจกรรมด้านการตลาดและข้อมูลเกี่ยวกับตลาดต่างประเทศและคู่แข่ง ผู้วิจัยได้เสนอให้บริษัทตั้งหน่วยงานการตลาดเพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมการตลาด การวิจัยตลาดและวิเคราะห์พฤติกรรมคู่แข่ง เพื่อพัฒนาแผนระยะยาวสำหรับบริษัทต่อไป

9. Thanaphol Virasa (2534) ได้ศึกษาเรื่อง Strategic planning for a manufacturing company in Thailand : an application of Analytic hierarchy Process งานวิจัยนี้มุ่งเน้นถึงกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย โดยมีทางเลือกของกลยุทธ์คือ ดำรงธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดในประเทศ, ดำรงธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดต่างประเทศ, ขยายธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดในประเทศ, ขยายธุรกิจใหม่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดในประเทศ, ขยายธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดต่างประเทศ, ขยายธุรกิจใหม่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิมโดยมุ่งตลาดต่างประเทศ โดยมีเกณฑ์พิจารณาคือ อัตราการเติบโต, กำไร, การเพิ่มผลผลิต, ความรับผิดชอบต่อสังคม ภายใต้ความไม่แน่นอนแบบต่างๆ ซึ่งสรุปว่ากลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ การขยายธุรกิจใหม่ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเดิมและเป็นตลาดในประเทศ

หลังจากที่ได้ศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ในบทต่อไปจะกล่าวถึงการวางแผนกลยุทธ์