บทที่ 3

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านตลาด

อุตสาหกรรม MEG ในอดีตที่ผ่านมา ประเทศไทย ต้องอาศัยการนำเข้า MEG จากต่างประเทศ มาโดยตลอด ซึ่งในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2538 ได้มีความพยายามทำการศึกษาโครงการ MEG ในประเทศไทย แต่ก็ไม่เคยเกิดขึ้นจริง เนื่องจากความต้องการใช้ MEG ในประเทศ ขณะนั้นยังมีน้อย ต่อมาในปี พ.ศ. 2538 อินโดรามา จากอินโดนีเซีย ตัดสินใจเข้ามาสนับสนุนโครงการ MEG ร่วมกับบริษัทในประเทศไทย ซึ่งจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ MEG ในประเทศไทย ร่วมกับ บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) พบว่า มีความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์แต่โครงการดังกล่าวยังคงไม่เกิดขึ้นจริง เนื่องจากทาง บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ไม่ได้ดำเนินการผลักดันโครงการต่อไป จนล่วงเข้าสู่ปี พ.ศ. 2540-2541 ประเทศไทยต้องประสบวิกฤติการณ์ทางการเงินในภูมิภาคเอเชีย ทำให้การวางแผนลงทุนในโครงการใหม่ต้องหยุดไปโดยปริยาย ต่อมาในปี พ.ศ. 2542 ผู้ผลิตเอทิลีนรายใหม่ได้แก่ กลุ่มทีพีไอ และกลุ่มสยามซีเมนต์ ได้เริ่มทำการผลิตอันส่งผลให้เกิดเอทิลีนส่วนเกินในโรงงานของ บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) อย่างไรก็ตาม ปริมาณส่วนเกินดังกล่าวยังคงไม่เพียงพอที่จะรองรับขนาดของโรงงาน MEG ในระดับสากล เอทิลีนดังกล่าวจึงถูกนำไปรองรับการขยายกำลังการผลิตโพลีเอทิลีน และส่งออกไปยังต่างประเทศ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2542 บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ได้วางแผนขยายกำลังผลิตเอทิลีนทำให้โครงการ MEG เกิดขึ้น สำหรับโครงการดังกล่าว ถือเป็นโครงการผลิต MEG แห่งแรกในประเทศไทย กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี จะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2549 จัดตั้งขึ้นเพื่อทดแทนการนำเข้า ผลิตภัณฑ์ MEG จากต่างประเทศ ซึ่งเมื่อนำกำลังการผลิตมาเทียบกับปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์ MEG ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเท่ากับ 436,000 ตัน พบว่ายังมีอุปสงค์ส่วนเกินอยู่ 136,000 ตัน โดยตามข้อมูลของสถาบันปิโตรเลียม ทาง บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ได้วางแผนที่จะตั้งโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2551

สำหรับ รายงานครั้งนี้ จะทำการศึกษาโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี ที่จะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 ดังกล่าว โดยในบทนี้ จะพิจารณาถึงความเป็นไปได้

ด้านตลาดของโครงการดังกล่าว โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านอุปสงค์ของ MEG ในประเทศไทย และ 2) ด้านอุปทานของ MEG ในประเทศไทย ดังนี้

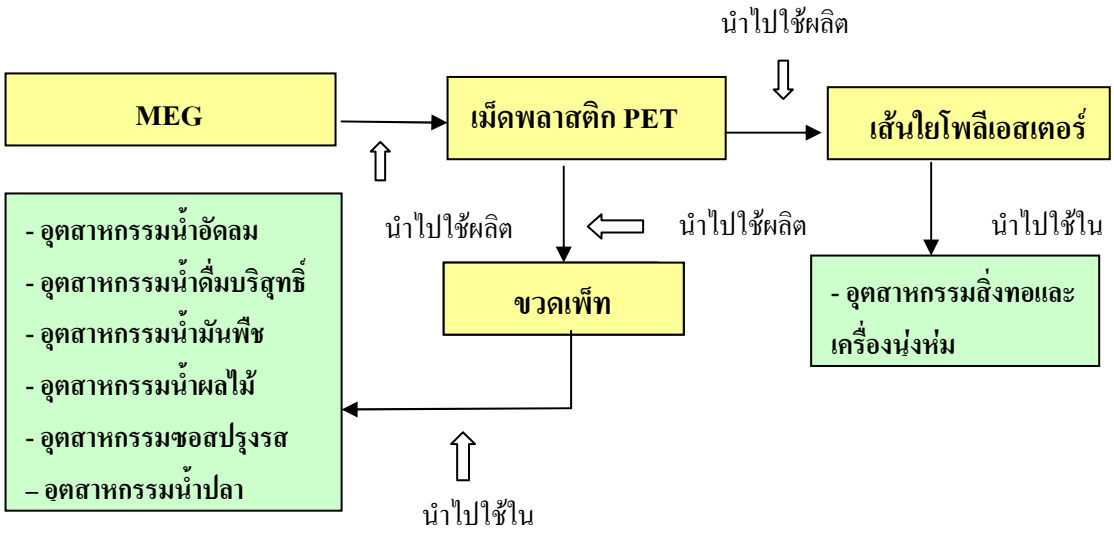
อุปสงค์ของ MEG ในประเทศไทย

สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ด้านตลาดในด้านอุปสงค์ สามารถแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การประมาณการความต้องการใช้ MEG, 2) นำความต้องการใช้ MEG ที่ได้จากการประมาณการมาเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต MEG ที่มีอยู่ในประเทศไทย เพื่อดูว่าโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) จะมีความต้องการใช้มารองรับหรือไม่ 3) ปัจจัยที่สนับสนุนอุตสาหกรรม MEG ในประเทศไทย เพื่อสนับสนุนความเป็นไปได้ด้านตลาดของโครงการ

1. การประมาณการความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย

ซึ่งการที่จะพิจารณาประเด็นดังกล่าวได้อย่างถูกต้องนั้น จำเป็นจะต้องเข้าใจถึงสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรม MEG ก่อน ดังนี้

MEG เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งในหน่วยโอเลฟินส์ ซึ่งถูกจัดเป็นอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง มีสูตรทางเคมี ($HOCH_2CH_2OH$) มีลักษณะใส ไม่มีสี เป็นของเหลวไม่มีกลิ่น มีรสหวาน มีจุดเดือดสูง สามารถละลายผสมกันไปกับตัวทำละลายเช่น น้ำ, แอลกอฮอล์, สารอีเทอร์ และอะซิโตน โดยอุตสาหกรรม MEG มีความเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ดังนี้



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ของโครงการ ได้แก่ MEG และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ได้แก่ เม็ดพลาสติก PET, เส้นใยโพลีเอสเตอร์ และขวดเพ็ท รวมทั้งอุตสาหกรรมที่นำไปใช้

Source: Petroleum Institute of Thailand (2005)

จากภาพจะเห็นได้ว่า MEG ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของโครงการจะถูกนำไปใช้ในการผลิตเม็ดพลาสติก PET ซึ่งในประเทศไทย นั้น จะนำเม็ดพลาสติกดังกล่าวไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ประเภท ได้แก่ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ และ ขวดเพ็ท เป็นหลัก โดยเห็นได้จากข้อมูลของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งแสดงสัดส่วนกำลังการผลิตเม็ดพลาสติก PET ที่นำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในประเทศไทย แสดงได้ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 สัดส่วนกำลังการผลิตเม็ดพลาสติก PET ที่นำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2547-2548

(หน่วย: พันตัน)

ปี พ.ศ.	2547	สัดส่วน	2548	สัดส่วน
เม็ดพลาสติก PET ที่ใช้ผลิตเส้นใย	932	70.55%	932	67.83%
เม็ดพลาสติก PET ที่ใช้ผลิตขวด	389	29.45%	389	28.31%
เม็ดพลาสติก PET ที่ใช้ผลิตฟิลม์		0.00%	53	3.86%
เม็ดพลาสติก PET รวม	1,321	100.00%	1,374	100.00%

Source: Petroleum Institute of Thailand (2005)

ทั้งนี้ เส้นใยโพลีเอสเตอร์นั้นอยู่ในอุตสาหกรรมเส้นใย ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งใน อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ขณะที่ขวดเพ็ทนั้นถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำอัดลม อุตสาหกรรมน้ำดื่มบริสุทธิ์ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมน้ำผลไม้ อุตสาหกรรมซอสปรุงรส และอุตสาหกรรมน้ำปลา ดังนั้น การขยายตัวของอุตสาหกรรม MEG จึงขึ้นอยู่กับการขยายตัวของอุตสาหกรรมเส้นใยโพลีเอสเตอร์ อุตสาหกรรมน้ำอัดลม อุตสาหกรรมน้ำดื่มบริสุทธิ์ และ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมน้ำผลไม้ อุตสาหกรรมซอสปรุงรส และ อุตสาหกรรมน้ำปลา

การประมาณการปริมาณความต้องการใช้ MEG ครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดแบบจำลอง สมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย, 2) ประมาณการอัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย, 3) นำอัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ที่พยากรณ์ได้มาคำนวณหาปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยประมาณการในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561

1.1 กำหนดแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย

สำหรับแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) อย่างไรก็ตาม วิธีดังกล่าวอาจให้ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริงหรือ Spurious Regression ขึ้นได้เนื่องจากการสร้างแบบจำลองที่ประกอบด้วยอนุกรมเวลาของตัวแปรที่มีคุณสมบัติ Non-stationary แต่หากอนุกรมเวลาดังกล่าวมีคุณสมบัติ Stationary ก็สามารถนำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS)ได้ โดยไม่มีปัญหา Spurious Regression ดังนั้น จึงเห็นควรทดสอบ Unit Root ของอนุกรมเวลาของตัวแปรที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง ในการศึกษาครั้งนี้ โดยดูที่ ค่า Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test นอกจากนี้ยังใช้ค่าสถิติในการวิเคราะห์ต่างๆ ดังนี้

ก. R^2 จะใช้แสดงความเหมาะสมของกลุ่มตัวแปรอิสระ ว่าสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ดีเพียงใด ดังนั้น ค่า R^2 ยิ่งมีค่าสูง หมายถึงสมการนั้นมีความเหมาะสมมาก

ข. Adjusted R^2 เป็นค่า R^2 ที่มีการปรับค่าด้วย Degree of Freedom เหมาะสำหรับการใช้สมการที่มีขนาดตัวอย่างน้อย

ค. t-statistic เป็นค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระแต่ละตัว เป็นการแสดงให้เห็นถึงความมีหรือไม่มีนัยสำคัญของตัวแปรอิสระ

ง. F-statistics เป็นค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทุกตัวในสมการ

จ. Durbin Watson Stat เป็นการทดสอบว่าเกิดปัญหาสหสัมพันธ์ในตัว (Autocorrelation) ในสมการหรือไม่

ทั้งนี้ เนื่องจากความต้องการใช้ของ MEG ในประเทศไทยเป็นอุปสงค์สืบเนื่องจากความต้องการใช้ของเส้นใยโพลีเอสเตอร์และขวดเพ็ท ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อสภาพทั่วไปของอุตสาหกรรม MEG ดังนั้น จึงเห็นควรกำหนดแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราการเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในเบื้องต้น เป็นดังนี้

$$MEGR_t = a + b(PFR_t) + c(PBR_t) \quad (3.1)$$

โดยกำหนดให้

$MEGR_t$ = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

PFR_t = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลิเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

PBR_t = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ขวดเพ็ทที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

a, b, c = สัมประสิทธิ์ความถดถอยที่ต้องประมาณ

โดยข้อมูลที่นำมาใช้กำหนดแบบจำลองสมการดังกล่าวจะใช้ข้อมูลอัตราการเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ของแต่ละอุตสาหกรรมดังกล่าว รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ปี พ.ศ. 2543 ถึง เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2547 จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม รายละเอียดตาม ตารางผนวกที่ ง1 โดยสำหรับข้อมูลอัตราการเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ขวดเพ็ทที่ผลิตในประเทศไทย นั้นเนื่องจากไม่มีข้อมูล จึงใช้ข้อมูลของอุตสาหกรรมที่นำขวดเพ็ทไปใช้ต่อ แทนได้แก่ อุตสาหกรรมน้ำอัดลม อุตสาหกรรมน้ำดื่มบริสุทธิ์ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมน้ำผลไม้ อุตสาหกรรมซอสปรุงรส และอุตสาหกรรมน้ำปลา

1.1.1 การทดสอบ Stationary ของตัวแปรต่างๆในสมการที่ 3.1

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบ Stationary ของตัวแปรในสมการที่ 3.1

ตัวแปร	ADF Statistic	Critical Value 1%	Result
$MEGR_t$	-7.4008	-4.1896	Stationary
PFR_t	-4.8527	-4.1896	Stationary
PBR_t	-6.4287	-4.1896	Stationary

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึง ผลการทดสอบ Stationary ของตัวแปรทั้งหมดในสมการที่ 3.1 ผลจากการคำนวณค่า ADF Statistic พบว่า ตัวแปรทั้งหมดในสมการที่ 3.1 มีค่า ADF Statistic ต่ำกว่า ค่า Critical Value ที่ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เท่ากับ -4.1896 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรดังกล่าว มีคุณสมบัติ Stationary ดังนั้นจึงสามารถนำตัวแปรดังกล่าวไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ได้โดยไม่มีปัญหา Spurious Regression

1.1.2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปรอิสระด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) และค่าสถิติในการวิเคราะห์ต่างๆ ของแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยและค่าสถิติในการวิเคราะห์ต่างๆ ของแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย

ตัวแปร	สมการที่ 3.1	สมการที่ 3.2	สมการที่ 3.3
$MEGR_t$			
ค่าคงที่ - ค่าสัมประสิทธิ์	0.1308	0.1500	0.1275
- t – statistic	3.0711*	5.1520*	5.8686*
- Standard Error	0.0426	0.0291	0.0217
PFR_t - ค่าสัมประสิทธิ์	0.6920	0.8802	0.9009
- t – statistic	2.5198**	4.3616*	4.4179*
- Standard Error	0.2746	0.2018	0.2039
PBR_t - ค่าสัมประสิทธิ์	-0.0522	-0.2369	-
- t – statistic	-0.2034^{NS}	-1.1368^{NS}	-
- Standard Error	0.2566	0.2084	-
AR(1) - ค่าสัมประสิทธิ์	-	-0.4853	-0.4618
- t – statistic	-	-3.3358*	-3.1177*
- Standard Error	-	0.1455	0.1481
R^2	0.1410	0.3456	0.3235
Adjusted R-squared	0.0981	0.2940	0.2888
Standard Error of Regression	0.2227	0.1990	0.1997
F-statistics	3.2832**	6.6904*	9.3246*
Durbin Watson	2.6907	2.0446	2.0079
N	43	43	43

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

^{NS} ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5 พบว่า สมการที่ 3.1 ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระทุกตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาค่า Durbin Watson (D.W.) เท่ากับ 2.6907 ซึ่งเมื่อเทียบกับตาราง Durbin Watson ค่าดังกล่าวตกอยู่ในช่วงมีปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ทั้งนี้สมการดังกล่าว มีค่า Standard Error of Regression เท่ากับ 0.2227 และเมื่อพิจารณาค่า t-statistic ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามได้ ดังนี้

ก. ตัวแปรอิสระ PFR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ รายเดือนที่ผลิตในประเทศไทยเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ข. ตัวแปรอิสระ PBR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ขวดเพ็ท รายเดือนที่ผลิตในประเทศไทย เทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรืออัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่า สมการที่ 3.1 มีปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) และตัวแปรอิสระ PBR_t ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ ดังนั้น จึงแก้ไขโดยใช้รูปแบบ AR(p) (Autoregressive Order p Model) อันหมายถึง รูปแบบที่แสดงว่า ตัวแปรตาม $MEGR_t$ จะขึ้นอยู่กับค่าของตัวมันเองในอดีต ได้แก่ $MEGR_{t-1}$, ……., $MEGR_{t-p}$ โดยเพิ่มตัวแปรอิสระ AR(1) ซึ่งหมายถึง อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อนในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1) ดังที่แสดงในสมการที่ 3.2 ข้างล่างนี้

$$MEGR_t = a + b(PFR_t) + c(PBR_t) + d(MEGR_{t-1}) \qquad (3.2)$$

โดยกำหนดให้

$MEGR_t$ = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

PFR_t = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลิเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

PBR_t = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ขวดเพ็ทที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

$MEGR_{t-1}$ = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อนในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1)

a, b, c, d = สัมประสิทธิ์ความถดถอยที่ต้องประมาณ

จากตารางที่ 5 พบว่า สมการที่ 3.2 ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระทุกตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อพิจารณาค่า Durbin Watson (D.W.) เท่ากับ 2.0446 ซึ่งเมื่อเทียบกับตาราง Durbin Watson ค่าดังกล่าวตกอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) นอกจากนี้ สมการดังกล่าว ยังมีค่า Standard Error of Regression เท่ากับ 0.1990 ลดลงจาก สมการที่ 3.1 ซึ่งเท่ากับ 0.2227 แสดงให้เห็นว่าสมการที่ 3.2 นี้ มีความเหมาะสมในการพยากรณ์มากกว่าสมการที่ 3.1 และเมื่อพิจารณาค่า t-statistic ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามได้ ดังนี้

ก. ตัวแปรอิสระ PFR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์รายเดือนที่ผลิตในประเทศไทย เทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ใน

ประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ข. ตัวแปรอิสระ PBR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ขวดเพ็ทที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) ยังไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

ค. ตัวแปรอิสระ $MEGR_{t-1}$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน ในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่า หลังจากใช้รูปแบบ AR(1) (Autoregressive Order 1 Model) ก็สามารถแก้ไขปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ดังที่ปรากฏในตารางที่ 5 ข้างต้น อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถแก้ปัญหาตัวแปรอิสระ PBR_t ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม $MEGR_t$ ได้ ดังนั้น จึงเห็นควรตัดตัวแปรอิสระดังกล่าวออกไป ซึ่งสามารถเขียนได้ ดังนี้

$$MEGR_t = a + b(PFR_t) + c(MEGR_{t-1}) \quad (3.3)$$

โดยกำหนดให้

$MEGR_t$ = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

PFR_t = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t)

$MEGR_{t-1}$ = อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อนในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1)

a, b, c = สัมประสิทธิ์ความถดถอยที่ต้องประมาณ

จากตารางที่ 5 พบว่า สมการที่ 3.3 ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระทุกตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อพิจารณาค่า Durbin Watson (D.W.) เท่ากับ 2.0079 ซึ่งเมื่อเทียบกับตาราง Durbin Watson ค่าดังกล่าวตกอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) นอกจากนี้ ค่า Standard Error of Regression ของสมการดังกล่าว ซึ่งเท่ากับ 0.1997 ก็ยังมีค่าใกล้เคียงกับสมการที่ 3.2 และเมื่อพิจารณาเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ถดถอยและ ค่า t-statistic ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามได้ ดังนี้

ก. ตัวแปรอิสระ PFR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ข. ตัวแปรอิสระ $MEGR_{t-1}$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน ในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่าสมการข้างต้นไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์ของค่าคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) และค่าสถิติ t-statistic ของตัวแปรอิสระทุกตัว ยังมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นสูงกว่าร้อยละ 99 รวมทั้งค่าสถิติ F-statistics ของสมการยังมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นสูงกว่าร้อยละ 99 เช่นกัน นอกจากนี้ ค่า Standard Error of Regression ของ

สมการนี้ ยังมีค่าต่ำกว่าสมการที่ 3.1 และใกล้เคียงกับสมการที่ 3.2 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสมการดังกล่าวมีความเหมาะสมที่จะเป็นแบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย มากที่สุดใน 3 สมการที่กล่าวมา ทั้งนี้ เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในตารางที่ 5 มาแทนในสมการที่ 3.3 ดังกล่าว จะได้แบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย เป็นดังนี้

$$MEGR_t = 0.1275 + 0.9009(PFR_t) - 0.4618(MEGR_{t-1}) \quad (3.4)$$

ทั้งนี้ จากสมการที่ 3.4 ตัวแปรอิสระ PFR_t หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เนื่องจากหากมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศไทยแล้ว ทางผู้ผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ ก็จะทำการเพิ่มการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ ความต้องการใช้ MEG ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ในประเทศไทย เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์สำหรับปัจจัย ซึ่ง พรพิมล (2545) กล่าวไว้ว่า ถ้าอุปสงค์ของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้น หน่วยผลิตย่อมต้องการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น

ขณะที่ตัวแปรอิสระ $MEGR_{t-1}$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน ในงวดก่อนหน้า 1 งวด (งวดที่ t-1) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวแปรตาม $MEGR_t$ หรือ อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย รายเดือนเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อน (งวดที่ t) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เนื่องจากหากผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ MEG เป็นวัตถุดิบในประเทศไทยในงวดที่ t-1 มีการคาดคะเนว่าราคา MEG ในอนาคตจะสูงขึ้น จะทำให้เกิดการซื้อ MEG มากักตุน ระดับวัตถุดิบ MEG คงเหลือของผู้ผลิตดังกล่าวเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยในงวดที่ t-1 เพิ่มขึ้นไปด้วย ซึ่งทำให้ในงวดต่อมา (งวดที่ t) ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยลดลง เนื่องจากผู้ผลิตดังกล่าวจะหันไปใช้วัตถุดิบ MEG จากวัตถุดิบ MEG ที่ทางผู้ผลิตได้ทำการกักตุนไว้ในงวดก่อนหน้า (งวดที่ t-1) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีอุปสงค์ ในส่วนของปัจจัยที่กำหนดปริมาณอุปสงค์ ซึ่งได้แก่ ปัจจัยการคาดคะเนราคาของ

ผู้บริโภค โดย นราทิพย์ (2546) ได้อธิบายไว้ว่าการคาดคะเนของผู้บริโภคเกี่ยวกับราคาในอนาคตของสินค้าชนิดนั้นๆ มีอิทธิพลต่อปริมาณการเสนอซื้อสินค้าในปัจจุบัน เป็นต้นว่า ถ้าเป็นที่คาดคะเนว่าราคาน้ำมันเบนซินจะเพิ่มขึ้นสูงอย่างมากในอนาคต ผู้บริโภคก็จะพยายามที่จะเติมน้ำมันให้เต็มแท้งค์อยู่ตลอดเวลาหรือถึงกับซื้อน้ำมันใส่แกลลอนเก็บไว้ ซึ่งเป็นอิทธิพลของการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตที่มีผลต่อปริมาณเสนอซื้อในปัจจุบัน

1.2 ประมาณการอัตราการเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย

หลังจากที่ได้แบบจำลองสมการพยากรณ์อัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ที่เหมาะสม (สมการที่ 3.4) จะนำสมการดังกล่าวไปพยากรณ์หาอัตราการเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 โดยนำอัตราเติบโตต่อปีของความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549, 2549-2550 และ 2550-2551 ประมาณการโดยฝ่ายวางแผนและวิจัย บริษัท ธนาคารทหารไทย (มหาชน) จำกัด เท่ากับร้อยละ 12.15, 10.96 และ 10.43 ตามลำดับ (สุมาลี, 2548: 9) ไปแทนตัวแปร PFR_t ดังกล่าว ขณะที่ตัวแปร $MEGR_{t-1}$ นี้จะนำอัตราเติบโตต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยในงวดก่อนหน้างวดที่ต้องการพยากรณ์มาแทนในสมการที่ 3.4 ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อัตราเติบโตประมาณการต่อปีของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561

ปี พ.ศ.	อัตราเติบโตของ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t)	อัตราเติบโตของ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ประมาณการ	อัตราเติบโตของ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t-1)
2548-2549	32.07%	12.51%	-17.43%
2549-2550	7.81%	10.96%	32.07%
2550-2551	18.54%	10.43%	7.81%
2551-2552	13.59%	10.43%	18.54%
2552-2553	15.87%	10.43%	13.59%
2553-2554	14.82%	10.43%	15.87%
2554-2555	15.30%	10.43%	14.82%
2555-2556	15.08%	10.43%	15.30%

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปี พ.ศ.	อัตราเติบโตของ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t)	อัตราเติบโตของ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ประมาณการ	อัตราเติบโตของ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t-1)
2556-2557	15.18%	10.43%	15.08%
2557-2558	15.13%	10.43%	15.18%
2558-2559	15.16%	10.43%	15.13%
2559-2560	15.15%	10.43%	15.16%
2560-2561	15.15%	10.43%	15.15%

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลอัตราเติบโตของความต้องการใช้ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t) มาจากการคำนวณ
2. ข้อมูลอัตราเติบโตของความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ประมาณการ มาจากข้อมูลงานวิจัยในหัวข้อเรื่องอุตสาหกรรมเส้นใย
3. ข้อมูลอัตราเติบโตของความต้องการใช้ MEG ที่ประมาณได้ (งวดที่ t-1) มาจากการคำนวณ

ที่มา: สุมาลี (2548: 9)

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 อัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย เพิ่มมากถึงร้อยละ 32.07 ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากอัตราการเติบโตของปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 (งวดที่ t-1) มีอัตราการเติบโตติดลบร้อยละ 17.43 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากปริมาณความต้องการใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ (ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องของ MEG) ในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งตามการประมาณการของฝ่ายวิจัยและวางแผนของ บริษัท ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) พบว่า ลดลงจากปี พ.ศ. 2547 (สุมาลี, 2548: 9) สำหรับอัตราการเติบโตในช่วงต่อมา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ

1.3 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ประมาณการในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงจากการอิ่มตัวของปริมาณควมต้องการใช้ตามวัฏจักรอุตสาหกรรม จากตารางที่ 6 ดังกล่าว จึงคำนวณปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ประมาณการในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 โดยนำอัตราเติบโตในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ไปคูณกับ

ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย เฉลี่ย ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2548 ซึ่งเท่ากับ 305,000 ตัน แทน ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเท่ากับ 360,000 ตัน เนื่องจากมีค่าต่ำกว่า

สำหรับปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 ประมาณการคำนวณได้ผลดังตารางที่ 7 จะเห็นว่า ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 มีการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงจากในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ที่มีอัตราเติบโต เท่ากับร้อยละ 32.07 ลดลงเป็นลำดับเหลือเพียงร้อยละ 15.15 ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2561

ตารางที่ 7 ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 ที่ประมาณการได้

(หน่วย: พันตัน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณความต้องการใช้ที่ประมาณการได้	อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
2548	305	
2549	403	32.07%
2550	435	7.81%
2551	515	18.54%
2552	585	13.59%
2553	678	15.87%
2554	779	14.82%
2555	898	15.30%
2556	1,034	15.08%
2557	1,190	15.18%
2558	1,371	15.13%
2559	1,578	15.16%
2560	1,817	15.15%
2561	2,093	15.15%

ที่มา: จากการคำนวณ

2. <u>กำลังการผลิตของโครงการ MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ที่จะจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2551 จะมีความต้องการใช้มารองรับหรือไม่</u>

สำหรับในขั้นตอนนี้ จะนำปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561 ที่ประมาณการได้ในตารางที่ 7 ในขั้นตอนที่แล้ว มาเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต MEG ในประเทศไทย ทั้งที่กำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งได้แก่ โรงงานผลิต MEG ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งถือเป็นโรงงานผลิต MEG แห่งแรกในประเทศไทย กำลังการผลิต MEG เท่ากับ 300,000 ตันต่อปี จะเริ่มดำเนินการผลิตในปี พ.ศ. 2549 และที่มีการวางแผนไว้ โดยตามข้อมูลของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ได้แก่ โครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี ซึ่งทาง บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) วางแผนที่จะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งโครงการดังกล่าว ก็คือโครงการที่จะศึกษาความเป็นไปได้ด้านตลาดในครั้งนี้ ทั้งนี้ การเปรียบเทียบดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 กำลังการผลิต 300,000 ตัน ที่จะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 ดังกล่าว จะมีตลาดมารองรับหรือไม่ หรือมีความเป็นไปได้ด้านตลาดหรือไม่ นั่นเอง

<u>ตารางที่ 8</u> เปรียบเทียบประมาณการความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยกับกำลังการผลิต MEG ในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2561

(หน่วย: พันตัน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณความต้องการใช้ที่ประมาณได้	กำลังการผลิต	กำลังการผลิตส่วนเกิน(ขาด)
2549	403	300*	-103
2550	435	300	-135
2551	515	600**	85
2552	585	600	15
2553	678	600	-78
2554	779	600	-179
2555	898	600	-298
2556	1,034	600	-434
2557	1,190	600	-590
2558	1,371	600	-771
2559	1,578	600	-978

ตารางที่ 8 (ต่อ)

(หน่วย: พันตัน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณความต้องการใช้ที่ประมาณได้	กำลังการผลิต	กำลังการผลิตส่วนเกิน(ขาด)
2560	1,817	600	-1,217
2561	2,093	600	-1,493

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลกำลังการผลิต MEG ได้จาก Petroleum Institute of Thailand

* โรงงานผลิต MEG แห่งแรกในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) กำลังการผลิต MEG เท่ากับ 300,000 ตันต่อปี จะเริ่มดำเนินการผลิตในปี พ.ศ. 2549

** ในปี พ.ศ. 2551 ทาง บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ได้วางแผนที่จะตั้งโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี

2. ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้ MEG ที่ประมาณได้ ได้มาจากการคำนวณ

3. ข้อมูลกำลังการผลิตส่วนเกิน (ขาด) ได้มาจากการคำนวณ

ที่มา: Petroleum Institute of Thailand (2005)

จากตารางที่ 8 พบว่า ในปี พ.ศ. 2551 (ปีที่เริ่มดำเนินการ), 2552 โครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) จะมีปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย มารองรับประมาณ 215,000 ตัน และ 285,000 ตัน ตามลำดับ หรือคิดเป็นร้อยละ 72 และ 95 ตามลำดับ ของกำลังการผลิตสูงสุด โดยจะมีความต้องการใช้ MEG ส่วนเกินในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2561 ซึ่งในช่วงนั้นโครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) สามารถผลิตเต็มกำลังการผลิต

นอกจากนี้ จากตารางที่ 8 ยังแสดงให้เห็นอีกว่า ประเทศไทยควรมีการจัดตั้งโครงการผลิต MEG เพิ่มขึ้นอีก (นอกเหนือจาก 2 โรงงานแรกที่กล่าวไปแล้วข้างต้น) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นไป เพื่อรองรับความต้องการใช้ MEG ส่วนเกินในประเทศไทย

3. <u>ปัจจัยที่สนับสนุนอุตสาหกรรม MEG ในประเทศไทย เพื่อสนับสนุนความเป็นไปได้ด้านตลาดของโครงการ</u>

สำหรับปัจจัยที่สนับสนุนอุตสาหกรรม MEG ในประเทศไทย สามารถวิเคราะห์จากภาวะอุตสาหกรรม MEG ที่ผ่านมาและแนวโน้มในอนาคต โดยอ้างอิงจากข้อมูลงานวิจัยในหัวข้อเรื่องอุตสาหกรรม MEG และ PTA ของ บริษัท ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) (วิภาวดี, 2548ก) แสดงได้ดังนี้

สถานการณ์ในตลาดโลก - ปัจจุบันปริมาณ MEG ที่ผลิตได้ร้อยละ 80 จะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์และเม็ดพลาสติก PET ความต้องการใช้ในตลาดโลก ในปี พ.ศ. 2547 ประมาณ 16.81 ล้านตัน และคาดว่า จะมีการขยายตัวร้อยละ 5-6 ต่อปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2548-2552 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 835,000 ตันต่อปี ผู้ผลิตหลัก ได้แก่ NANYA, SHELL, SOJITZ, Mobil, Marubeni, Mitsui, Sabic, Nichimen กระจายอยู่ในประเทศซาอุดิอาระเบีย แคนาดา สิงคโปร์ ญี่ปุ่น คูเวต และไต้หวัน ในปี พ.ศ. 2547 มีภาวะขาดแคลน MEG ค่อนข้างสูงทำให้ราคา MEG ในตลาดโลกเพิ่มขึ้นอย่างมาก ภูมิภาคที่มีการขยายตัวของความต้องการใช้ MEG มากที่สุด คือเอเชีย มีความต้องการใช้มากกว่า 8 ล้านตันในปี พ.ศ. 2548 รองลงมา คือ อเมริกาเหนือ (4 ล้านตัน) และยุโรปตะวันตก (2 ล้านตัน) ส่วนในอัฟริกาและตะวันออกกลาง ถึงแม้จะมีฐานความต้องการใช้ไม่มากนักแต่มีอัตราการขยายตัวสูงมาก ภูมิภาคที่คาดว่ายังมีภาวะขาดแคลน MEG ไปจนถึงปี พ.ศ. 2553 คือ เอเชียและยุโรปตะวันตก และเอเชีย เป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ของตลาด โดยเฉพาะจีน เกาหลี และไต้หวัน แต่ก็มีบางประเทศในภูมิภาคนี้ที่มีปริมาณผลิตเพียงพอ และเป็นผู้ส่งออกได้ เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และมาเลเซีย สำหรับกำลังการผลิต MEG ในตลาดโลก ในปี พ.ศ. 2548 แสดงได้ดังตารางที่ 9

<u>ตารางที่ 9</u> กำลังการผลิต MEG ในตลาดโลก ในปี พ.ศ. 2548

ภูมิภาค	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	สัดส่วน
อเมริกาเหนือ	55,000,000	79.59%
อเมริกาใต้	780,000	1.13%
อัฟริกา/ตะวันออกกลาง	4,700,000	6.80%
ยุโรปตะวันออก	580,000	0.84%

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ภูมิภาค	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	สัดส่วน
ยุโรปตะวันตก	1,560,000	2.26%
เอเชีย	5,500,000	7.96%
ญี่ปุ่น	980,000	1.42%
รวม	**69,100,000**	**100.00%**

ที่มา: วิภาวดี (2548ก: 1)

ในปี พ.ศ. 2548 ถึงแม้สถานการณ์เศรษฐกิจในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจโลกจะเริ่มชะลอตัวลงจากปี พ.ศ. 2547 แต่ในประเทศจีนที่ทั่วโลกต่างมองว่าเป็นตลาดบริโภคที่ใหญ่ที่สุดในโลก นั้น กลับยังมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และจีนเป็นประเทศที่มีอัตราการเติบโตของความต้องการใช้เส้นใยสิ่งทอสูง ในขณะที่ความต้องการใช้เม็ดพลาสติก PET ในตลาดโลกมีอัตราการขยายตัวประมาณ ร้อยละ 8-9 ต่อปี ส่งผลให้ความต้องการใช้ MEG เป็นวัตถุดิบในการผลิตมีการเติบโตสูงขึ้นเช่นกัน การที่จีนเป็นตลาดใหญ่ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว ความต้องการใช้ในจีนที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อภาวะความสมดุลของปริมาณผลิตและความต้องการในตลาดโลกได้

จีน - การผลิต MEG ในจีนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ ถึงแม้ว่าในปี พ.ศ. 2548 จะมีหน่วยผลิตใหม่โดย บ.BASF ที่ก่อสร้างในจีน และมีกำลังการผลิตในระดับ World Scale ขนาด 300,000 ตัน ต่อปี เพื่อรองรับความต้องการใช้ในประเทศก็ตาม แต่ก็ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าอีกมาก โดยในครึ่งแรกของปี พ.ศ. 2548 จีนมีการนำเข้า MEG ในปริมาณที่สูง ส่งผลให้สินค้าคงคลังในจีนเพิ่มขึ้นมากเพียงพอที่จะทำให้ราคา MEG ปรับตัวลดลง ประกอบกับการเติบโตของอุตสาหกรรมเส้นใยในจีนต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ เป็นสัญญาณให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเส้นใยลดปริมาณสินค้าคงคลังลง จึงทำให้ความต้องการ MEG ในตลาดอ่อนตัวและกดดันให้ราคา MEG ลดต่ำลง การแก้ปัญหาด้านราคาของผู้ผลิต MEG ในจีน คือ การหาตลาดส่งออก เพื่อลดภาระต้นทุนในการเก็บรักษาที่สูงมากและหลีกเลี่ยงการขายในระดับราคาที่ต่ำเกินไปเพื่อความอยู่รอด แต่คาดว่าราคา MEG จะปรับตัวสูงขึ้นในครึ่งปีหลังเนื่องจากความต้องการใช้ที่จะกลับเข้าสู่ตลาดตามฤดูกาล และปริมาณผลิตในตลาดโลกที่ลดลงเพราะปัญหาด้านเทคนิคทำให้ต้องหยุดเดินเครื่อง หน่วยผลิตในมาเลเซียและอินโดนีเซีย

สถานการณ์ในประเทศไทย - ปี พ.ศ. 2548 ความต้องการ MEG ในประเทศ มีประมาณ 3.6 แสนตัน คาดว่า ในปี พ.ศ. 2549 ความต้องการ MEG จะขยายตัวร้อยละ 6 ต่อปี และผลิตภัณฑ์ MEG จะเริ่มทำการผลิตได้ในประเทศไทย ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2549 โดย บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ด้วยขนาดกำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี เพื่อทดแทนการนำเข้า แสดงได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 กำลังการผลิตและผู้ผลิต MEG ในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2549

ผู้ผลิต	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน)	300,000

ที่มา: วิภาวดี (2548ก: 5)

สำหรับ ภาวะการแข่งขันในประเทศ นั้น ความต้องการใช้ในประเทศมีอยู่มากจากการเติบโตของอุตสาหกรรมขั้นปลายที่ต้องใช้ MEG เป็นวัตถุดิบ ได้แก่ อุตสาหกรรมเส้นใยโพลีเอสเตอร์และขวดเพ็ท รวมทั้ง ฟิลม์เพ็ทที่เริ่มดำเนินการผลิตเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2548 และการผลิตในประเทศยังมีผู้ผลิตเพียงรายเดียว การแข่งขันระหว่างผู้ผลิตในประเทศจึงไม่มี และ ปริมาณที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้า ราคาในประเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกับราคาตลาดโลก ทั้งนี้คาดว่าจะมีการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์ MEG ได้ทั้งหมดในไตรมาส 2 ของปี พ.ศ. 2551 นอกจากนั้น อุตสาหกรรม MEG ของประเทศไทยยังมีศักยภาพในการแข่งขันระดับเวทีโลกได้ สืบเนื่องจากการผลิต MEG นั้น สามารถใช้วัตถุดิบก๊าซธรรมชาติในประเทศไทย ที่นับว่า มีต้นทุนต่ำกว่าประเทศอื่นในแถบภูมิภาคเอเชีย ดังนั้น อุตสาหกรรม MEG ยังคงมีแนวโน้มขยายตัวได้อีก อย่างไรก็ตาม ราคา MEG ก็ยังอยู่ในระดับสูง แม้ว่าราคา MEG จะปรับตัวลดลงบ้างในปี พ.ศ. 2548 โดยเป็นผลมาจากราคาวัตถุดิบต้นน้ำ ทำให้ผู้ผลิตเม็ดพลาสติก PET ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำชะลอการสั่งซื้อเพื่อรอดูความเคลื่อนไหวของตลาด ทำให้ความต้องการ MEG อ่อนตัวลง ทั้งที่การขยายกำลังการผลิตเม็ดพลาสติก PET ในหลายภูมิภาคก่อนหน้านี้ ได้สะท้อนถึงความต้องการใช้ MEG ที่มากขึ้นก็ตาม แต่คาดว่าสภาวะเช่นนี้จะเกิดขึ้นในระยะสั้น เมื่อตลาดมีการปรับตัวได้แล้ว กำลังการผลิตเม็ดพลาสติก PET ที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วในภูมิภาคต่างๆ นั้น รวมทั้งจากงานวิจัย บริษัท ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) คาดว่าในช่วงปี พ.ศ. 2549-2551 การใช้เส้นใยโพลีเอสเตอร์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ MEG เป็นวัตถุดิบ จะกระเตื้องขึ้นโดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.65 ต่อปี อันเป็นผลมาจากกำลังซื้อในประเทศ มีแนวโน้มขยายเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นโดยได้รับการ กระตุ้นจากการลงทุนในโครงการใหญ่ๆ ของรัฐบาล

และการที่ไทยได้เจรจาเขตการค้าเสรี (FTA) กับประเทศต่างๆ โดยกำหนดแหล่งกำเนิดสินค้า ซึ่งเน้นในเรื่องที่ต้องใช้วัตถุดิบในประเทศ ซึ่งจากที่กล่าวมา จะช่วยผลักดันให้ปริมาณการผลิตและความต้องการใช้ MEG ขยายตัวเพิ่มขึ้น และผู้ผลิตในอุตสาหกรรม MEG ก็มีแนวโน้มที่จะลงทุนสร้างหน่วยผลิตในแหล่งที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรม PET มากขึ้น เพื่อลดภาระด้านการขนส่งและหลีกเลี่ยงข้อจำกัดในการนำเข้าในบางประเทศ

อุปทานของ MEG ในประเทศไทย

วัตถุดิบที่สำคัญในการผลิต MEG ได้แก่ เอทิลีน ซึ่งในการผลิต MEG 1 ตัน ต้องใช้เอทิลีนเป็นจำนวน 0.65 ตัน (Petroleum Institute of Thailand, 2005) ซึ่งจากข้อมูลเปรียบเทียบกำลังการผลิตเอทิลีนในประเทศไทยกับปริมาณการบริโภคเอทิลีนในปี พ.ศ. 2547 และประมาณการในปี พ.ศ. 2548-2554 จากงานวิจัยของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย มีรายละเอียดดังตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า โครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ที่ทำการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งจะเริ่มดำเนินการผลิตในปี พ.ศ. 2551 มีวัตถุดิบเอทิลีนเพียงพอในการผลิต เห็นได้จากในช่วงปี พ.ศ. 2551 เป็นต้นไป ประเทศไทยยังมีกำลังการผลิตเอทิลีนส่วนเกินโดยตลอด

โดยสรุปแล้ว โครงการผลิต MEG แห่งที่ 2 ในประเทศไทย ของ บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) ที่วางแผนจะเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 นั้น ในด้านอุปสงค์ จากการประมาณการความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทยในช่วงดังกล่าว พบว่า โครงการดังกล่าวมีความต้องการใช้มารองรับ โดยในปี พ.ศ. 2551 และ 2552 มีความต้องการใช้มารองรับในสัดส่วนร้อยละ 72 และ 95 ตามลำดับ ของกำลังการผลิตสูงสุดของโครงการ และตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553-2561 โครงการดังกล่าวจะผลิตเต็มกำลังการผลิต นอกจากนี้ ในส่วนของภาวะอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ MEG และแนวโน้มในอนาคต ตามข้อมูลของฝ่ายวางแผนและวิจัยของ บริษัท ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) ยังแสดงให้เห็นว่า ในระยะยาว อุตสาหกรรม MEG ทั้งในประเทศ และ ในภูมิภาคต่างๆ มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นทั้งความต้องการใช้และการผลิต อันมีสาเหตุสำคัญมาจาก กำลังการผลิตเม็ดพลาสติก PET (ซึ่งใช้ MEG เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิต) ที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วในภูมิภาคต่างๆ อีกทั้ง อุตสาหกรรมเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (ซึ่งใช้เม็ดพลาสติก PET เป็นวัตถุดิบสำคัญ) ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 ยังมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะตลาดในประเทศ ซึ่งก็จะช่วยผลักดันให้ปริมาณความต้องการใช้ MEG ในประเทศ ขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งงานวิจัยดังกล่าว ถือว่าสอดคล้องกับการประมาณการความต้องการใช้ MEG ในประเทศไทย ในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ ในด้านอุปทาน โครงการดังกล่าวก็มีวัตถุดิบเอทิลีนเพียงพอต่อการผลิต MEG ซึ่งจากที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่า โครงการดังกล่าว มีความเป็นไปได้ด้านตลาด นอกจากนี้ จากการศึกษายังพบอีกว่า จะเกิดความต้องการใช้ MEG ส่วนเกินในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นไป

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบกำลังการผลิตเอทิลีน กับ ปริมาณการบริโภคเอทิลีนในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2547 และประมาณการในช่วงปี พ.ศ. 2548-2554

(หน่วย: พันตัน)

	จริง	ประมาณการ						
ปี พ.ศ.	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554
- บมจ.อุตสาหกรรมปิโตรเคมีกัลไทย	360	360	360	360	360	360	360	360
- บมจ.ระยองโอเลฟินส์	800	800	800	800	800	800	800	800
- บมจ.ไทยโอเลฟินส์	385	685	815	815	915	915	915	915
- บมจ.ปิโตรเคมีแห่งชาติ	437	461	461	461	461	461	461	461
- PTTPE						1,000	1,000	1,000
กำลังการผลิตรวม	1,982	2,306	2,436	2,436	2,536	3,536	3,536	3,536
การบริโภคของผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง								
- โพลีเอทิลีน (PE)	1,528	1,618	1,640	1,640	1,640	2,367	2,367	2,367
- ไวนิล คลอไรด์ โมโนเมอร์ (VCM)	238	211	295	358	358	358	358	358
- โมโน เอทิลีน ไกลคอล (MEG)			175	175	370	370	370	370
- สไตรีน โมโนเมอร์ (SM)	140	140	140	140	140	140	140	140
ปริมาณการบริโภครวม	1,906	1,969	2,250	2,313	2,508	3,235	3,235	3,235
กำลังการผลิตส่วนเกิน (ขาด)	76	337	186	123	28	301	301	301

หมายเหตุ: 1. บริษัท ไทยโอเลฟินส์ จำกัด (มหาชน) เริ่มดำเนินการโรงงานผลิตเอทิลีนใหม่ กำลังการผลิต 300,000 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2548 และมีแผนจะขยายกำลังการผลิตเอทิลีนอีก 130,000 และ 100,000 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2549 และ 2551 ตามลำดับ

2. PTTPE เริ่มดำเนินการโรงงานเอทิลีนใหม่ กำลังผลิต 1 ล้านตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2552

3. ปริมาณการบริโภคช่วงปี พ.ศ. 2548-2554 ประมาณการจากกำลังการผลิตที่ใช้ของผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง โดย PE คิดเป็นร้อยละ 85 ของกำลังผลิตสูงสุด ขณะที่ VCM, SM คิดเป็นร้อยละ 90 ของกำลังการผลิตสูงสุด สำหรับ MEG สำหรับโรงงานแรกที่เริ่มผลิตในปี พ.ศ. 2549 คิดเป็นร้อยละ 90 ของกำลังการผลิตสูงสุด ขณะที่ โรงงานแห่งที่ 2 ที่จะเริ่มผลิตในปี พ.ศ. 2551 (โรงงานที่ศึกษาครั้งนี้) คิดเต็มกำลังการผลิต

Source: Petroleum Institute of Thailand (2005)