



ศึกษาและวิเคราะห์ตลาด

อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์นั้นมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานที่สำคัญประเภทหนึ่ง โดยเฉพาะ เป็นฐานสำคัญของอุตสาหกรรมก่อสร้าง หรือเรียกได้ว่าปูนซีเมนต์เป็นหัวใจของการก่อสร้างทีเดียว ยิ่งกว่านั้นมีอยู่ระยะหนึ่งของการผลิตปูนซีเมนต์ของไทยขยายตัวมากขึ้นกว่าความต้องการภายในประเทศ ทำให้มีอุปทานส่วนเกินขึ้น อุปทานส่วนเกินนี้จึงส่งออกต่างประเทศเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามระยะหลังนี้ประเทศไทยซึ่งเคยเป็นผู้ผลิตและส่งออกปูนซีเมนต์ที่สำคัญประเทศหนึ่งในแถบเอเชีย ต้องกลายเป็นประเทศที่ต้องนำปูนเข้า ทั้งนี้เป็นเพราะการดำเนินนโยบายที่ไม่แน่นอนของรัฐบาลชุดต่าง ๆ ในอดีต ประกอบกับการมุ่งผลกำไรของผู้ผลิตมากเกินไป จากการทำปูนขาดแคลนไม่พอใช้ในประเทศในขณะนี้ ทำให้ทุกฝ่าย ด้านเอกชนและรัฐบาลต่างก็สนใจที่จะร่วมกันแก้ปัญหานี้เป็นอย่างยิ่ง ดังเช่นสำนักงานกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย ก็ให้ความร่วมมือโดยเปิดให้ผู้ที่จะตั้งโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ได้เข้ารับการส่งเสริมการลงทุนได้ กองเศรษฐกิจกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ ก็มีการควบคุมปริมาณการผลิตและราคาจำหน่าย นอกจากนี้แล้วยังมีหน่วยงานที่สนใจด้านการตลาด ในอนาคตของปูนซีเมนต์อีกมากมาย เช่น กองวิจัยสินค้าและการตลาด กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารกสิกรไทย บริษัทผู้ผลิตปูนทุกแห่ง นอกจากนี้แล้วในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ยังนำปัญหามูลค่าปูนซีเมนต์ในอนาคตมาศึกษากัน นับว่าตลาดปูนซีเมนต์นั้นเป็นที่น่าสนใจของทุกฝ่าย โดยแต่ละหน่วยงานใช้หลักวิชาการพยากรณ์ตลาดปูนซีเมนต์กันไว้มากมาย คงจะยกตัวอย่างบางหน่วยงานที่ได้ทำนายความต้องการปูนในอนาคตไว้ในท้ายบทนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลการพยากรณ์จากการวิจัยนี้

การส่งออก (๖)

ประเทศไทย เป็นประเทศผู้ส่งปูนซีเมนต์ออกมานานแล้ว และการส่งออกก็เพิ่มขึ้นโดยลำดับ โดยเฉพาะหลังปี ๒๕๑๓ เป็นต้นมา การส่งออกขยายตัวอย่างมาก เพราะมีการขยายกำลังผลิต และตั้งโรงงานใหม่ขึ้นอีก ทำให้ปริมาณการผลิตเหลือเกินความต้องการมาก ไทยจึงเป็นผู้ส่งปูนซีเมนต์ออกรายใหญ่รายหนึ่งในเอเชียในขณะนั้น ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑ จะเห็นว่าในปี ๒๕๑๗ ได้มีการส่งออกมากที่สุดถึง ๔๑๓,๗๐๐ ตัน นำเงินเข้าประเทศถึง ๖๔๑.๖ ล้านบาท แต่หลังจากนั้น ปริมาณการส่งออกเริ่มลดลง เพราะความต้องการภายในประเทศขยายตัวขึ้น ขณะเดียวกันกำลังการผลิตกลับขยายไปเพียงเล็กน้อย และอยู่ในระดับคงที่หลังจากปี ๒๕๑๔ เป็นต้นมา ดังนั้นเมื่อความต้องการขยายตัวอย่างไม่หยุดยั้ง ในที่สุดก็มาทันกับการผลิตในตอนต้นปี ๒๕๒๑ และต่อจากนั้นความต้องการก็เกินการผลิตได้ ผลก็คือไทยต้องกลับกลายเป็นผู้นำปูนซีเมนต์เข้าตั้งแต่ช่วงครึ่งหลังของปี ๒๕๒๑ เรื่อยมา

ตลาดปูนซีเมนต์ของไทยส่วนใหญ่เป็นประเทศเพื่อนบ้านแถบเอเชีย เช่น ลาว เขมร เวียดนาม สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย เป็นต้น โดยเฉพาะอินโดนีเซียเป็นลูกค้ารายใหญ่ที่สุด ดังรายละเอียดในตารางที่ ๓.๑

การนำเข้า (๖)

ตั้งแต่ปี ๒๕๑๔ เป็นต้นมา อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ไม่ได้มีการขยายกำลังการผลิตขึ้นอีกเลย ขณะที่ความต้องการยังขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆ จนมาในครึ่งปีหลังของปี ๒๕๒๑ ต้องมีการนำเข้ากว่า ๓ แสนตัน และต่อมาในปี ๒๕๒๒ - ๒๕๒๓ การนำเข้าเพิ่มสูงขึ้นเป็นปีละกว่า ๑ ล้านตัน ดังแสดงในตารางที่ ๓.๒ ทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศไปกว่า ๓ พันล้านบาท ต่อมาในปี ๒๕๒๔ การนำเข้าจึงลดลง เพราะโครงการขยายกำลังผลิตครั้งใหม่เริ่มเปิดดำเนินการได้แล้ว ประเทศที่ไทยสั่งซื้อปูนซีเมนต์เข้ามาคือ ไต้หวัน มาเลเซีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ และพม่า ดังรายละเอียดในตารางที่ ๓.๒

ตารางที่ ๓.๑
แสดงปริมาณปูนซีเมนต์ส่งออก

ปี	มาเลเซีย		สิงคโปร์		เขมร		ลาว		เวียดนาม		อินโดนีเซีย		อื่น ๆ		รวม	
	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท	พัน ตัน	ล้าน บาท
๒๕๑๔	๑๓.๒	๓.๕	๖.๐	๒.๐	๕.๗	๓.๕	๖๕.๘	๓๕.๕	๑๐๒.๗	๓๕.๗	๓๐.๕	๘.๓	๑๐.๗	๒.๗	๒๓๗.๕	๘๕.๕
๒๕๑๕	๗๖.๕	๑๕.๖	๑๖๕.๖	๓๓.๕	๒๑.๕	๘.๕	๕๓.๘	๒๕.๕	๑๕๘.๕	๕๖.๑	๒๒๑.๕	๖๑.๕	๕๖.๓	๑๘.๐	๗๓๕.๕	๒๑๗.๕
๒๕๑๖	๓๕.๕	๑๐.๘	๑๕๕.๘	๕๕.๖	๑๖.๕	๗.๒	๕๑.๘	๒๐.๗	๖๐.๖	๑๕.๐	๓๓๐.๕	๑๑๕.๗	๑๕๖.๐	๘๒.๕	๘๗๖.๕	๓๑๐.๕
๒๕๑๗	๒๕.๘	๒๕.๘	๕๐.๐	๘๑.๕	๒๐.๘	๑๕.๒	๓๑.๕	๑๘.๕	๑๗.๓	๑๐.๘	๕๕๒.๖	๒๕๕.๘	๒๘๑.๗	๑๕๐.๗	๕๑๓.๗	๖๕๑.๖
๒๕๑๘	๓๘.๐	๒๖.๘	๑๑๗.๑	๖๐.๐	๕.๖	๓.๗	๕.๓	๖.๓	-	-	๒๘๕.๗	๒๑๓.๐	๒๖๖.๕	๑๕๗.๘	๗๒๕.๖	๕๐๗.๖
๒๕๑๙	๘.๗	๕.๘	๕๕.๓	๒๓.๓	-	-	๑๗.๒	๑๓.๕	๑๕.๓	๘.๖	๒๕๓.๕	๑๕๘.๒	๒๘๕.๐	๑๖๘.๕	๖๒๓.๐	๓๖๘.๓
๒๕๒๐	๓.๗	๒.๒	๒๕.๕	๒๐.๗	-	-	๑๐.๘	๗.๘	๑๕.๕	๑๒.๓	๑๐๕.๑	๗๖.๕	๑๕๐.๓	๕๒.๕	๓๐๕.๓	๒๑๑.๕
๒๕๒๑	-	-	๑๕.๓	๒๓.๕	-	-	๓.๐	๓.๑	-	-	๐.๗	๐.๕	๓.๓	๕.๓	๒๒.๓	๓๒.๗

ที่มา : กรมศุลกากร

ตารางที่ ๓.๒

แสดงปริมาณการนำเข้าซีเมนต์ เข้า

ประเทศ	๒๕๒๑		๒๕๒๒		๒๕๒๓		๒๕๒๔	
	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท	ตัน	ล้านบาท
ไต้หวัน	๗๕,๖๕๑	๗๙.๒	๔๘,๘๗๐	๕๖.๓	๑๓,๖๐๐	๑๘.๓	-	-
มาเลเซีย	๙๒,๖๓๐	๘๕.๓	๑๙๔,๘๒๔	๒๑๖.๕	๖๒,๖๖๑	๗๔.๑	-	-
สิงคโปร์	๕๙,๔๘๑	๗๑.๙	๕๑,๖๐๐	๖๒.๘	-	-	-	-
ญี่ปุ่น	๗๒,๐๘๔	๙๕.๔	๑๕๓,๑๖๔	๒๓๗.๒	๑๖๓,๙๐๑	๒๘๗.๘	๑๐๗,๙๒๔	๑๖๙.๓
อินโดนีเซีย	๓๓,๕๐๐	๓๗.๓	๒๖๓,๐๘๓	๓๑๘.๙	๑๐๙,๒๕๐	๑๓๙.๗	-	-
ฟิลิปปินส์	-	-	๘๙,๖๕๐	๑๐๐.๙	๖๖,๒๐๐	๘๗.๕	-	-
เกาหลีใต้	-	-	๔๑๑,๖๒๒	๔๐๒.๓	๕๘๐,๒๘๗	๖๙๓.๑	-	-
พม่า	-	-	๑๔,๓๘๘	๑๖.๓	๔,๓๙๗	๕.๐	-	-
รวม	๓๓๓,๓๔๖	๓๖๙.๑	๑,๒๒๗,๒๐๑	๑,๔๑๑.๒	๑,๐๐๐,๒๙๖	๑,๓๐๕.๕	๑๐๗,๙๒๔	๑๖๙.๓

ที่มา : กรมศุลกากร

การจำหน่ายปูนซีเมนต์ในประเทศไทย^(๗)

บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์แต่ละบริษัทจะมีการจัดการจำหน่ายไว้เหมือน ๆ กัน โดยมุ่งเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าเป็นหลัก ราคาจำหน่ายแต่เดิมกระทรวงพาณิชย์ เป็นผู้ควบคุมราคา มาโดยตลอดตั้งแต่ปี ๒๕๑๗ เป็นต้นมา และมีการยกเลิกการควบคุมราคา เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๒๔

ระบบการจำหน่ายปูนซีเมนต์ในปัจจุบัน

๑. บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

บริษัทแบ่งระบบการจำหน่ายออกเป็น ๒ วิธี คือ

๑.๑ การจำหน่ายโดยตรง (Direct Sale) คือการขายโดยตรงจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภค ได้แก่ ผู้รับเหมารายใหญ่ หน่วยราชการ ผู้ผลิตวัสดุก่อสร้าง ฯลฯ ซึ่งผู้ผลิตเหล่านี้จะขึ้นทะเบียนกับบริษัทฯ มีอยู่ประมาณ ๗๕๐ ราย สำหรับบุคคลทั่วไป บริษัทเปิดจำหน่าย ณ ตลาดนัดเครื่องก่อสร้าง ถนนพหลโยธิน

๑.๒ การจำหน่ายทางอ้อม (Indirect Sale) คือการขายโดยผ่านตัวแทนจำหน่าย ซึ่งมีอยู่ทั่วประเทศประมาณ ๕๕๐ ราย

๒. บริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด

บริษัทแบ่งระบบการจำหน่ายออกเป็น ๒ วิธี คือ

๒.๑ การจำหน่ายโดยตรง (Direct Sale) ให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง และโรงงานอื่น ๆ ที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์จากปูนซีเมนต์ ซึ่งมีการจำหน่ายทั้งชนิดบรรจุถุงและชนิดผง

๒.๒ การจำหน่ายทางอ้อม (Indirect Sale) คือการขายโดยผ่านตัวแทนจำหน่าย ซึ่งจะ เป็นผู้ขายให้กับผู้ใช้ปูนซีเมนต์อีกต่อหนึ่ง

สำหรับการขายโดยตรงนั้น จะขายให้กับลูกค้าที่อยู่ใกล้โรงงานและสะดวกที่จะไปรับ หรือถ้าอยู่ไกลทางโรงงานก็จะจัดส่งให้ทางรถยนต์และรถไฟ ส่วนคลังต่างจังหวัด ลูกค้าจะนำรถมารับปูนเองที่หน้าคลัง และลูกค้าประเภทผู้รับเหมาก่อสร้างบริษัทจะทำการส่งให้ถึงที่หน่วยงาน ทั้งลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย และผู้รับเหมาก่อสร้าง สามารถซื้อปูนได้ทั้งเงินสดและเงินเชื่อ

ส่วนการขายทางอ้อมนั้น ตัวแทนจำหน่ายจะมารับปูนเอง ทั้งที่คลังพหลโยธิน และ
คลังต่างจังหวัด

๓. บริษัทปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด

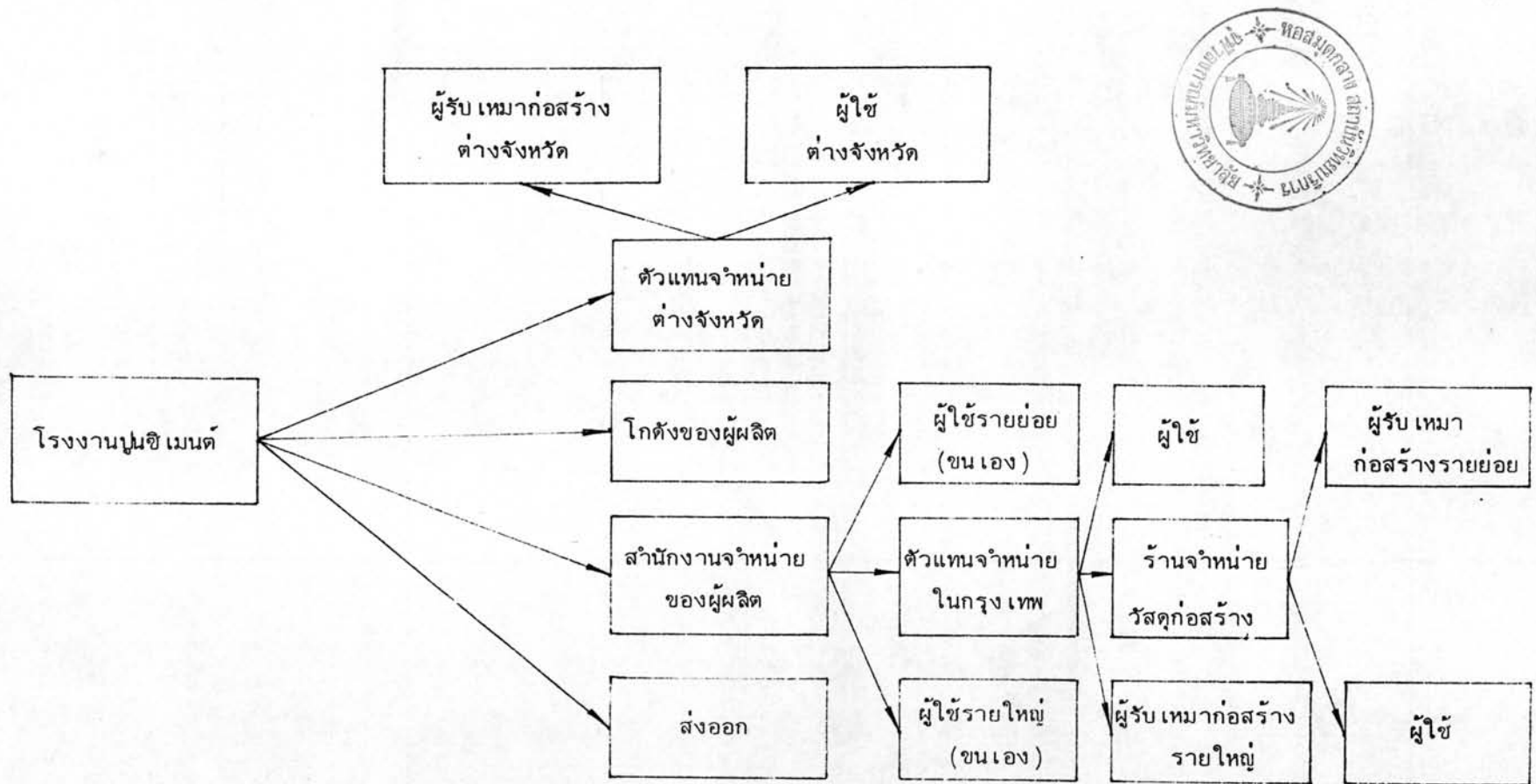
บริษัทมีนโยบายการจำหน่ายสินค้าให้ถึงมือผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความสะดวกและความ
ประหยัดที่ผู้ใช้พึงได้รับ จึงแบ่งการขายไว้ตามประเภทลูกค้า ดังนี้

- ๑) ลูกค้าประเภทตัวแทนจำหน่าย
- ๒) ลูกค้าประเภทผู้รับเหมาก่อสร้าง และผู้ผลิตวัสดุก่อสร้าง
- ๓) ลูกค้าประเภทหน่วยราชการ
- ๔) ลูกค้าทั่วไปซึ่งไม่มีบัญชีกับบริษัท

แผนภูมิวิธีการจำหน่ายปูนซิเมนต์โดยทั่วไป แสดงในรูปที่ ๓.๑

รูปที่ ๓.๑

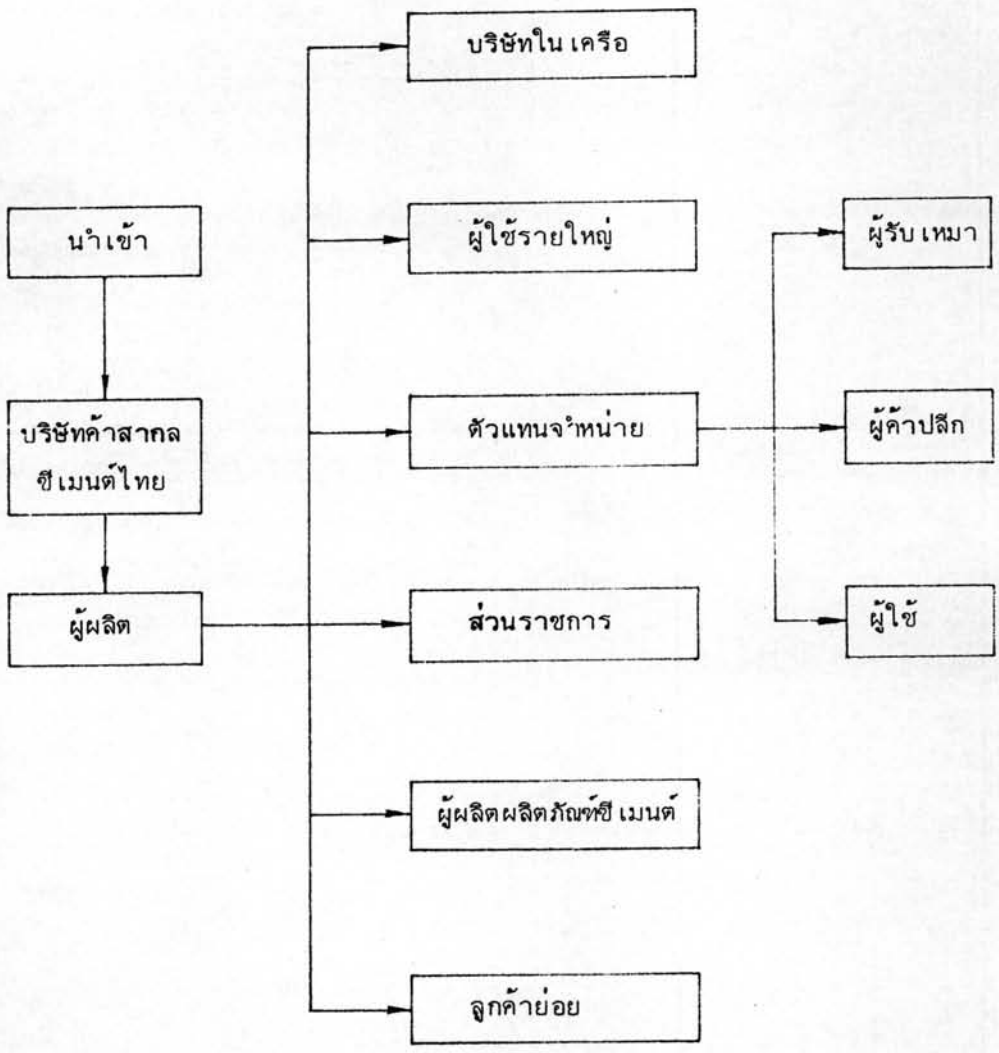
แผนภูมิวิธีการจำหน่ายปูนซีเมนต์โดยทั่วไป



สำหรับปูนซีเมนต์นำเข้า บริษัทสากลซีเมนต์ไทยซึ่งเป็นบริษัทในเครือปูนซีเมนต์ไทย เป็นผู้
ดำเนินการนำเข้าแต่ผู้เดียว แล้วนำมาเฉลี่ยตามสัดส่วนการตลาดของผู้ผลิตแต่ละรายนำไปจำหน่าย
ต่อไป อรรถาธิบายในรูปที่ ๓.๒

รูปที่ ๓.๒

แสดงวิธีการตลาดของปูนซีเมนต์ขณะที่มีการนำเข้า



การแข่งขันและการมีส่วนร่วมในตลาด

ถ้าแยกปริมาณการจำหน่ายในตลาดตามสัดส่วนแล้ว จะเห็นว่าบริษัทปูนซีเมนต์ไทยมีสัดส่วนการผลิตและการจำหน่ายมากที่สุด คือร้อยละ ๖๗.๔๕ ในปี ๒๕๑๘ และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นร้อยละ ๗๔.๒๗ ในปี ๒๕๒๓ ส่วนในปี ๒๕๒๔ ตกลงเล็กน้อย เพราะบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงผลิตได้มากขึ้น และขายได้มากขึ้นในปี ๒๕๒๔ ส่วนบริษัทชลประทานซีเมนต์นั้น สัดส่วนการครองตลาดลดลง เพราะยังไม่ได้มีการขยายกำลังการผลิต ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ ๓.๓

ตารางที่ ๓.๓

แสดงการมีส่วนร่วมในตลาดของบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์

หน่วย : ร้อยละ

บริษัท	ปีทำการจำหน่าย						
	๒๕๑๘	๒๕๑๙	๒๕๒๐	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔
ปูนซีเมนต์ไทย	๖๗.๔๕	๖๘.๔๕	๗๓.๒๘	๗๓.๑๒	๗๓.๗๙	๗๔.๒๗	๗๓.๔๓
ชลประทานซีเมนต์	๑๗.๒๙	๑๗.๖๘	๑๕.๑๘	๑๕.๖๔	๑๔.๖๔	๑๔.๔๑	๑๒.๕๐
ปูนซีเมนต์นครหลวง	๑๕.๒๖	๑๓.๓๗	๑๑.๕๔	๑๑.๒๔	๑๑.๗๕	๑๑.๓๒	๑๔.๐๗

ที่มา : กองเศรษฐกิจการตลาด กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

เนื่องจากการครองตลาดของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยมีมากที่สุด จึงทำให้บริษัทปูนซีเมนต์ไทยมีอิทธิพลในการตั้งราคาจำหน่ายภายในประเทศอย่างมาก เพราะนอกจากจะเป็นผู้ผลิตปูนรายใหญ่ที่สุดแล้ว ยังมีบริษัทในเครือที่ผลิตสินค้าอื่นที่ใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัตถุดิบขึ้นจำหน่ายอีก เช่น บริษัทผลิตเสาคอนกรีตอัดแรง โรงงานผลิตท่อ และโรงงานผลิตกระเบื้อง เป็นต้น ทำให้เป็นการเพิ่มอิทธิพลด้านการตลาดยิ่งขึ้นไปอีก ส่วนบริษัทชลประทานซีเมนต์ ซึ่งเคยได้รับสิทธิพิเศษจากการสั่งซื้อปูนซีเมนต์

ในงานก่อสร้างของทางราชการ แต่ภายหลังนี้ได้ถูกยกเลิกไป ทางด้านบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง ซึ่งปัจจุบันมีฐานะทางด้านตลาดมาเป็นอันดับสอง เพราะได้มีการขยายกำลังการผลิตมากขึ้น ในปัจจุบันนี้ผู้ผลิตทั้ง ๓ บริษัทได้รวมตัวกันทางด้านตลาด เพื่อความอยู่รอดของกลุ่มผู้ผลิต และเพื่อเป็นการต่อรองกับรัฐบาลในการต่อรองการตั้งราคาขาย นอกจากนี้ยังมีสมาคมอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ขึ้น โดยทั้ง ๓ บริษัทเป็นสมาชิก สมาคมจะทำหน้าที่ติดตามความเคลื่อนไหวของตลาดปูนซีเมนต์ตลอดเวลา ดังนั้น จึงทำให้ตลาดปูนซีเมนต์มีสภาพการแข่งขันไม่สมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ผลิตแข่งขันกันจริงในแง่ของกลยุทธ์ด้านการตลาด แต่ผูกพันกันทางด้านราคาของแต่ละบริษัท พฤติกรรมทางการตลาดดังกล่าวนี้ ผู้ใช้รายใหญ่อาจได้รับประโยชน์จากส่วนลดที่ผู้ผลิตแต่ละรายจะให้เพื่อแสวงหาลูกค้า แต่ผู้ใช้รายย่อย เป็นผู้รับเคราะห์จากผลของการร่วมมือกันตั้งราคา ทั้งนี้ เพราะผู้ผลิตไม่สามารถให้ส่วนลดตอบแทนแก่ผู้ใช้เหล่านี้โดยตรง และเนื่องจากการผูกพันทางด้านราคาจำหน่ายนี้เอง เป็นผลให้ผู้ผลิตแต่ละรายพยายามเพิ่มกำไร โดยลดต้นทุนการผลิตลง ผู้ผลิตแต่ละรายได้นำเอาเทคโนโลยีในการผลิตใหม่ ๆ มาใช้ ดังจะเห็นได้จากบริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด ได้นำถ่านลิกไนท์มาใช้ร่วมกับน้ำมันเตาที่โรงงานตากสิ และที่โรงงานชะอำ ส่วนบริษัทปูนซีเมนต์ไทย ได้มีโครงการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้แทนน้ำมันเตาที่โรงงานจังหวัดสระบุรี เป็นต้น และโครงการใช้ถ่านหินที่โรงงานทุ่งสง ดังนั้นจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ นี้ จะทำให้ราคาปูนซีเมนต์ต้องอยู่ในสภาพคงที่ไปได้ระยะหนึ่ง และทำให้ผู้ประกอบการผลิตปูนซีเมนต์มีกำไรพอที่จะเป็นทุนขยายโรงงาน หรือตั้งโรงงานขึ้นใหม่ นั่นก็คือโอกาสการขาดแคลนปูนซีเมนต์ในอนาคต จะมีน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นอีก

ราคาการจำหน่าย

ก่อนปี ๒๕๑๗ ผู้ผลิตสามารถตั้งราคาจำหน่ายได้ค่อนข้างอิสระตามต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน แต่หลังจากเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันและการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองภายในประเทศในปลายปี ๒๕๑๖ ทำให้สถานการณ์ของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เปลี่ยนแปลงไป ราคาจำหน่ายปูนซีเมนต์เคลื่อนไหวมาก จนทางกระทรวงพาณิชย์ต้องออกประกาศควบคุมราคาขายปลีกรุ่นซีเมนต์ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๑๗ เป็นต้นมา

ราคาควบคุมนี้ได้ปรับเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นระยะตามการเรียกร้องของผู้ผลิต แต่การปรับราคาแต่ละครั้งผู้ผลิตก็ยังร้องเรียนว่ายังไม่คุ้มกับต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นจากผลกระทบของราคาน้ำมัน

ค่าไฟฟ้า ค่าขนส่ง ค่าแรงงาน และต้นทุนการผลิตอื่น ๆ ผลของการควบคุมราคาได้นำไปสู่จุดกลับของอุตสาหกรรมนี้ในระยะต่อมา กล่าวคือผู้ผลิตไม่กล้าลงทุนขยายกำลังผลิตขึ้นอีก ทั้ง ๆ ที่ความต้องการกำลังเพิ่มขึ้นทุกขณะจนเงินจะทันการผลิตอยู่แล้ว และตั้งแต่ปี ๒๕๑๗ เป็นต้นมา คณะรัฐบาลที่เข้ามาบริหารประเทศนั้นอยู่ในช่วงเวลาสั้น ๆ จึงไม่ได้มองปัญหาในระยะยาว ดังนั้นกว่าจะมีการส่งเสริมให้ขยายกำลังผลิตขึ้นและยกเลิกนโยบายการควบคุมราคา ก็เป็นการสายเกินแก้เสียแล้ว คือความต้องการได้เพิ่มขึ้นเลยกำลังความสามารถของการผลิต จนต้องมีการนำปูนซีเมนต์จากต่างประเทศเข้ามาตั้งแต่กลางปี ๒๕๒๑ เป็นต้นมา

ราคาควบคุมของปูนซีเมนต์ได้ประกาศยกเลิกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๒๔ รวมระยะเวลาการควบคุมราคาปูนซีเมนต์ ๗ ปี ดังแสดงในตารางที่ ๓.๔

ตารางที่ ๓.๔

แสดงราคาควบคุมขายปลีกของปูนซีเมนต์



หน่วย : บาท/ตัน

วันที่	ปูนซีเมนต์ผสม ตราเสือ งูเห่า นกอินทรี	ปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ ตราช้าง พญานาค เขียว เพชร ดอกจิก
๒๖ ก.พ. ๑๗	๕๔๐	๖๐๐
๑๕ ส.ค. ๑๘	๕๖๐	๖๔๐
๔ มี.ค. ๑๙	๕๗๐	๖๘๐
๒๑ ก.ค. ๑๙	๖๓๐	๗๔๐
๒๘ มี.ค. ๒๐	๖๕๐	๗๖๐
๖ ก.ย. ๒๐	๖๗๐	๗๘๐
๑ ม.ค. ๒๑	๖๙๐	๘๐๐
๘ มี.ย. ๒๑	๗๕๐	๘๖๐
๒๑ มี.ย. ๒๑	๗๙๐	๙๐๕

ตารางที่ ๓.๔ (ต่อ)

หน่วย : บาท/ตัน

วันที่	ปูนซีเมนต์ผสม ตราเสือ งูเห่า นกอินทรี	ปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ ตราช้าง พญานาค เขียว เพชร ดอกจิก
๑๔ ม.ค. ๒๒	๘๕๐	๘๖๕
๒๗ มี.ย. ๒๒	๘๕๐	๑,๐๐๕
๑๔ ส.ค. ๒๒	๑,๐๓๐	๑,๑๗๕
๑ ต.ค. ๒๓	๑,๐๕๐	๑,๒๕๕

ที่มา : กรมการค้าภายใน

ในปัจจุบันการกำหนดราคาขาย บริษัทถือราคาเงินสด ณ โรงงานเป็นหลัก ซึ่งเป็นราคารวมที่เกิดจาก ต้นทุนแปรผัน ต้นทุนคงที่ กำไร เงินเข้าบัญชีกลาง ๗๕ บาทต่อตัน ภาษีการค้า ๑.๖๕ % ของราคาขาย สรรพสามิต ๒๐ บาทต่อตัน ดังรายละเอียดในภาคผนวกที่ ค.๑ ส่วนราคาที่ยกเลิกสินค้า และราคาที่สูงขึ้นจำหน่ายอื่น ๆ จะบวกค่าบริการคลังสินค้า ค่าขนส่งถึงศูนย์จำหน่าย และค่าดอกเบี้ยเข้าไปด้วย ดังรายละเอียดในตารางที่ ๓.๕

ตารางที่ ๓.๕

แสดงราคาขายส่งในกรุงเทพฯ

หน่วย : บาท/ตัน

เดือน	ปูนซีเมนต์ผสม						ปูนซีเมนต์ประเภท ๑					
	๒๕๒๐	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔	๒๕๒๕	๒๕๒๐	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔	๒๕๒๕
ม.ค.	๕๙๕	๖๕๐	๗๓๗	๙๕๐	๑,๐๔๙	๑,๒๘๐	๗๐๕	๗๖๐	๘๔๗	๑,๐๘๕	๑,๒๕๕	๑,๕๘๐
ก.พ.	๕๙๕	๖๕๐	๗๗๐	๙๕๐	๑,๑๓๙	๑,๔๑๖	๗๐๕	๗๖๐	๘๘๐	๑,๐๘๕	๑,๓๙๕	๑,๗๒๓
มี.ค.	๕๙๕	๖๕๐	๗๗๐	๙๕๐	๑,๑๓๙	๑,๒๘๐	๗๐๕	๗๖๐	๘๘๐	๑,๐๘๕	๑,๓๙๙	๑,๕๘๐
เม.ย.	๖๐๑	๖๕๐	๗๗๐	๙๕๐	๑,๑๓๙	๑,๒๘๐	๗๑๒	๗๖๐	๘๘๐	๑,๐๘๕	๑,๓๙๙	๑,๕๘๐
พ.ค.	๖๑๐	๖๕๐	๗๗๐	๙๕๐	๑,๑๓๙	๑,๒๘๐	๗๒๐	๗๖๐	๘๘๐	๑,๐๘๕	๑,๓๙๙	๑,๕๘๐
มี.ย.	๖๑๐	๖๙๕	๗๗๐	๙๕๐	๑,๑๓๙	๑,๔๑๖	๗๒๐	๘๐๕	๘๘๐	๑,๐๘๕	๑,๓๙๙	๑,๗๒๖
ก.ค.	๖๑๐	๗๑๐	๗๙๖	๙๕๐	๑,๒๒๐		๗๒๐	๘๒๐	๙๑๐	๑,๐๘๕	๑,๕๒๐	
ธ.ค.	๖๑๐	๗๑๐	๘๗๒	๙๕๐	๑,๒๙๐		๗๒๐	๘๒๐	๑,๐๐๓	๑,๐๘๕	๑,๕๒๐	
ก.ย.	๖๒๕	๗๑๐	๙๕๐	๙๕๐	๑,๒๙๐		๗๓๕	๘๒๐	๑,๐๘๕	๑,๐๘๕	๑,๕๒๐	
ท.ค.	๖๓๐	๗๒๕	๙๕๐	๑,๐๕๙	๑,๒๙๐		๗๔๐	๘๓๕	๑,๐๘๕	๑,๒๕๕	๑,๕๒๐	
พ.ย.	๖๓๐	๗๕๐	๙๕๐	๑,๐๕๙	๑,๒๙๐		๗๔๐	๘๖๐	๑,๐๘๕	๑,๒๕๕	๑,๕๒๐	
ธ.ค.	๖๓๐	๗๕๐	๙๕๐	๑,๐๕๙	๑,๒๙๐		๗๔๐	๘๖๐	๑,๐๘๕	๑,๒๕๕	๑,๕๒๐	
เฉลี่ย	๖๑๒	๖๙๒	๘๓๕	๙๖๗	๑,๒๐๑		๗๒๒	๘๐๒	๙๕๘	๑,๑๒๗	๑,๔๕๗	

ที่มา : กองระดับราคา กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ประเภทของปูนซีเมนต์ที่ต้องการใช้ในประเทศ

ปูนซีเมนต์ที่มีการใช้ในประเทมากได้แก่ ปูนซีเมนต์ผสมกับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ ส่วนปูนซีเมนต์ประเภทอื่น ๆ นั้น มีลักษณะการใช้เฉพาะงานซึ่งมีการผลิตไม่มากนัก และบางประเภทก็ผลิตเพื่อการส่งออกเท่านั้น เช่น ปูนซีเมนต์ที่ใช้กับบ่อน้ำมัน เป็นต้น ดังนั้นในการวิจัยนี้จะพิจารณาผลิตเฉพาะปูนซีเมนต์ผสมกับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ เท่านั้น ความต้องการของตลาดสำหรับปูนซีเมนต์ผสมกับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑ แสดงในตารางที่ ๓.๖

ตารางที่ ๓.๖

แสดงผลเปรียบเทียบความต้องการปูนซีเมนต์ผสมกับปูนซีเมนต์ประเภทที่ ๑

หน่วย : ร้อยละ

ปี พ.ศ.	ชนิดของปูนซีเมนต์	
	ผสม	พอร์ตแลนด์ประเภทที่ ๑
๒๕๑๗	๖๐.๕๑	๓๙.๔๙
๒๕๑๘	๕๘.๓๘	๔๑.๖๒
๒๕๑๙	๖๐.๖๕	๓๙.๓๕
๒๕๒๐	๖๒.๗๓	๓๗.๒๗
๒๕๒๑	๖๓.๓๑	๓๖.๖๙
๒๕๒๒	๖๐.๙๔	๓๙.๐๖
๒๕๒๓	๖๑.๗๕	๓๘.๒๕
๒๕๒๔	๖๒.๘๔	๓๗.๑๖
เฉลี่ย	๖๑.๓๙	๓๘.๖๑

ที่มา : กรมการค้าภายใน

การพยากรณ์ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ

ในการคำนวณหาปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ เราอาจจะคำนวณหาได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น

๑. ประมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศในอนาคต หาได้จากผลลัพท์ของปริมาณการผลิตแต่ละปี รวมด้วยปริมาณการนำเข้าจากต่างประเทศ ลบด้วยปริมาณส่งออก จากนั้นหาอัตราการเพิ่มเฉลี่ยของปริมาณการใช้ที่ได้จากการคำนวณในช่วงระยะเวลาดังกล่าว เพื่อใช้ประมาณการใช้ในอนาคตต่อไป

๒. ประมาณความต้องการจากแนวโน้มของเส้นกราฟที่ได้จากการคำนวณทางวิสาสถิติแบบสมการถดถอย (Least Square Linear Regression) ซึ่งใช้ข้อมูลการใช้ปูนในปีที่ผ่านมา ๆ มาในอนาคตเทียบกับปีที่มีการใช้ปูนซีเมนต์ แล้วนำสมการมาใช้ในการคาดการณ์ในอนาคต

๓. โดยการใช้หลักการคำนวณจากความสัมพันธ์ของมูลค่า ค่าก่อสร้างรวมกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ แล้วสร้างสมการถดถอยจากข้อมูลในอดีต เพื่อใช้เป็นสมการพยากรณ์ในอนาคต

๔. คำนวณจากปริมาณการผลิตเหล็ก เส้นมาคำนวณหาความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศโดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักการใช้ปูนซีเมนต์กับน้ำหนักเหล็กเส้น

๕. โดยการนำอัตราการใช้ปูนซีเมนต์ต่อบุคคลของแต่ละปีที่ผ่านมาในอดีต มาสร้างสมการถดถอยหาความต้องการส่วนบุคคลในอนาคต แล้วนำมาคูณกับจำนวนประชากรตามแผนพัฒนาประเทศก็จะได้ปริมาณความต้องการปูนซีเมนต์ในอนาคต

ในการทำวิจัยนี้ จะใช้หลักวิชาการพยากรณ์อนาคตของตลาดปูนซีเมนต์ โดยคำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าก่อสร้างภายในประเทศทั้งหมดกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ คือถ้าปีไหนก่อสร้างมากก็มีแนวโน้มที่จะใช้ปูนมากขึ้นด้วย ตัวเลขที่ใช้วิเคราะห์เป็นตัวเลขในอดีตได้จากส่วนราชการ โดยจะเริ่มวิเคราะห์ตั้งแต่ราคาน้ำมันเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง นั่นคือจะเริ่มใช้ข้อมูลในอดีตตั้งแต่ปี ๒๕๑๖ ถึงปี ๒๕๒๔ และจะพยากรณ์ตลาดในอนาคตต่อไปอีก ๗ ปี คือถึงปี ๒๕๓๑ โดยจะใช้ข้อมูลการใช้ปูนซีเมนต์ที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ ๓.๗

ตารางที่ ๓.๗
แสดงปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	ปริมาณที่ผลิตได้	สั่งเข้า	รวมปริมาณทั้งหมด	ส่งออก	ใช้ในประเทศ
๒๕๐๔	๘๐๐,๒๘๔	๔,๗๖๕	๘๐๕,๐๔๙	๑๕๖,๘๑๖	๖๔๘,๑๓๓
๒๕๐๕	๘๖๗,๔๗๕	๖,๖๘๓	๘๗๔,๑๕๘	๑๗๙,๔๖๓	๖๙๔,๖๙๕
๒๕๐๖	๘๘๗,๒๓๗	๑๗,๐๘๙	๑,๐๑๔,๓๒๖	๑๔๓,๖๐๐	๘๗๐,๗๒๖
๒๕๐๗	๑,๐๕๙,๑๓๖	๗,๕๗๖	๑,๐๖๖,๗๑๒	๑๐๒,๓๒๐	๙๖๔,๓๙๒
๒๕๐๘	๑,๒๔๗,๘๘๘	๗,๐๔๙	๑,๒๕๕,๐๔๗	๑๐๕,๕๘๐	๑,๑๔๙,๔๖๗
๒๕๐๙	๑,๔๘๒,๗๓๐	๑๑๙,๐๗๖	๑,๖๐๑,๘๐๖	๔๕,๔๑๑	๑,๕๕๖,๓๙๕
๒๕๑๐	๑,๗๓๓,๘๐๙	๒๔๐,๘๒๖	๑,๙๗๔,๖๓๕	๓๒,๘๘๓	๑,๙๔๑,๗๕๒
๒๕๑๑	๒,๑๖๘,๒๐๒	๕๐,๕๒๙	๒,๒๑๘,๗๓๑	๓๔,๖๕๒	๒,๑๘๔,๐๗๙
๒๕๑๒	๒,๔๐๓,๓๘๕	๑๕,๐๘๖	๒,๔๑๘,๔๗๑	๘๕,๓๕๖	๒,๓๓๓,๑๑๕
๒๕๑๓	๒,๖๒๖,๘๑๒	๑,๖๗๕	๒,๖๒๘,๔๘๗	๑๕๐,๖๗๗	๒,๔๗๗,๘๑๐
๒๕๑๔	๒,๗๗๐,๖๒๙	๒๓๔	๒,๗๗๐,๘๖๓	๒๓๖,๒๐๘	๒,๕๓๔,๖๕๕
๒๕๑๕	๓,๓๗๗,๖๗๘	๕๐๐	๓,๓๗๘,๑๗๘	๖๒๘,๖๒๖	๒,๗๔๙,๕๕๒
๒๕๑๖	๓,๗๐๕,๘๔๙	-	๓,๗๐๕,๘๔๙	๗๔๑,๕๔๔	๒,๙๖๔,๓๐๕
๒๕๑๗	๓,๙๒๓,๓๑๙	-	๓,๙๒๓,๓๑๙	๘๓๐,๕๕๑	๓,๐๙๒,๗๖๘
๒๕๑๘	๓,๙๕๙,๓๒๙	-	๓,๙๕๙,๓๒๙	๖๔๔,๙๗๖	๓,๓๑๔,๓๕๓
๒๕๑๙	๔,๔๒๒,๐๙๕	-	๔,๔๒๒,๐๙๕	๕๖๕,๑๖๓	๓,๘๕๖,๙๓๒
๒๕๒๐	๕,๐๖๒,๖๗๗	๑๗	๕,๐๖๒,๖๙๔	๒๙๑,๗๙๓	๔,๗๗๐,๙๐๑
๒๕๒๑	๕,๐๔๔,๔๘๐	๓๓๓,๓๕๖	๕,๓๗๗,๘๓๖	๔,๐๕๙	๕,๓๗๓,๗๗๗
๒๕๒๒	๕,๒๐๓,๗๑๑	๑,๒๗๓,๗๒๖	๖,๔๗๗,๔๓๗	๒๑,๗๕๕	๖,๔๕๕,๖๘๒
๒๕๒๓	๕,๓๓๖,๗๘๔	๙๕๖,๕๐๑	๖,๒๙๓,๒๘๕	๑๒,๒๙๖	๖,๒๗๐,๙๘๙
๒๕๒๔	๖,๙๐๐,๐๐๐	๑๐๗,๙๒๕	๗,๐๐๗,๙๒๕	๗,๗๙๓	๖,๙๐๒,๒๐๗

ที่มา : หน่วยการอุตสาหกรรม ธนาคารแห่งประเทศไทย

การคำนวณหามูลค่าก่อสร้างตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาตินั้น เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งได้วิเคราะห์ไว้โดยใช้สมการถดถอย และแยกการวิเคราะห์ออกเป็น ๒ ประเภทคือ ประเภทมูลค่าก่อสร้างภาคเอกชนกับภาครัฐบาล โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี ๒๕๐๓ ถึงปี ๒๕๒๒ รวม ๒๐ ปี และใช้มูลค่าปี ๒๕๑๔ เป็นปีฐาน ซึ่งได้สมการถดถอยดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวกที่ ค.๒)

$$\text{มูลค่าก่อสร้างภาคเอกชน} = ๑๔๗๐.๒๐๐ + ๐.๒๗๕ \times \text{มูลค่าการลงทุนรวมในภาคเอกชน}$$

$$\text{มูลค่าก่อสร้างภาครัฐบาล} = ๖๕.๐๐๐ + ๐.๖๓๘ \times \text{มูลค่าการลงทุนรวมในภาครัฐบาล}$$

ดังนั้น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ ๕ ได้กำหนดเป้าหมายมูลค่าก่อสร้างไว้ในรายละเอียดของตารางที่ ๓.๘ ซึ่งเป็นตัวเลขตั้งแต่อดีตปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๑



ตารางที่ ๓.๘

ตัว เลขสถิติแสดงมูลค่าค่าก่อสร้างโดยใช้ปี ๒๕๑๕ เป็นปีฐาน (หน่วยล้านบาท)

ปี	มูลค่าค่าก่อสร้าง			หมายเหตุ
	ภาคเอกชน	ภาครัฐบาล	ผลรวม	
๒๕๐๓	๔,๒๖๘	๑,๘๔๕	๖,๑๑๓	
๒๕๐๔	๔,๕๘๐	๑,๙๗๓	๖,๕๕๓	
๒๕๐๕	๔,๙๓๙	๒,๔๖๗	๗,๔๐๖	
๒๕๐๖	๕,๒๒๓	๓,๑๙๐	๘,๔๑๓	
๒๕๐๗	๕,๙๓๓	๓,๔๗๙	๙,๔๑๒	
๒๕๐๘	๖,๒๗๘	๓,๙๙๖	๑๐,๒๗๔	
๒๕๐๙	๗,๒๗๖	๔,๖๗๗	๑๑,๙๕๓	
๒๕๑๐	๗,๗๙๓	๖,๑๑๗	๑๓,๙๑๐	
๒๕๑๑	๘,๖๘๔	๖,๑๐๑	๑๔,๗๘๕	
๒๕๑๒	๙,๖๕๗	๗,๓๗๕	๑๗,๐๓๒	
๒๕๑๓	๕,๙๖๙	๗,๙๕๕	๑๓,๙๒๔	
๒๕๑๔	๙,๑๓๙	๘,๐๘๓	๑๗,๒๒๒	
๒๕๑๕	๘,๗๓๕	๗,๙๐๓	๑๖,๖๓๘	
๒๕๑๖	๙,๒๔๐	๖,๔๔๓	๑๕,๖๘๓	
๒๕๑๗	๑๐,๔๑๙	๔,๒๙๘	๑๔,๗๑๗	
๒๕๑๘	๑๐,๕๙๒	๖,๒๘๓	๑๖,๘๗๕	
๒๕๑๙	๑๐,๗๒๐	๙,๔๕๑	๒๐,๑๗๑	
๒๕๒๐	๑๓,๑๘๕	๑๑,๓๓๐	๒๔,๕๑๕	
๒๕๒๑	๑๕,๖๐๒	๑๒,๔๖๑	๒๘,๐๖๓	
๒๕๒๒	๑๖,๕๕๖	๑๑,๓๑๑	๒๗,๘๖๗	

ตารางที่ ๓.๘ (ต่อ)

ปี	มูลค่าค่าก่อสร้าง			หมายเหตุ
	ภาค เอกชน	ภาครัฐบาล	ผลรวม	
๒๕๒๓	๑๗,๒๔๖	๑๓,๖๖๙	๓๐,๙๑๕ *	- เริ่มแผนฉบับที่ ๕ * เป็นค่าประมาณหาได้ จากสมการถดถอย
๒๕๒๔	๑๘,๓๑๑	๑๕,๒๖๒	๓๓,๕๗๓ *	
๒๕๒๕	๑๙,๔๓๒	๑๖,๒๒๐	๓๕,๖๕๒ *	
๒๕๒๖	๒๐,๔๗๙	๑๗,๖๐๖	๓๘,๐๘๕ *	
๒๕๒๗	๒๑,๖๐๕	๑๙,๑๑๒	๔๐,๗๑๗ *	
๒๕๒๘	๒๒,๙๑๓	๒๐,๗๕๑	๔๓,๖๖๔ *	
๒๕๒๙	๒๔,๑๙๘	๒๒,๕๓๓	๔๖,๗๓๑ *	
๒๕๓๐	๒๕,๔๘๐	๒๔,๒๙๑	๔๙,๗๗๑ *	
๒๕๓๑	๒๖,๘๓๑	๒๖,๑๘๕	๕๓,๐๑๖ *	

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

ในการประมาณความต้องการในอนาคตจะใช้วิธีการประมาณด้วยวิธีการถดถอยแบบ เชิง เส้น และสหสัมพันธ์ (Linear Regression and Correlation) ซึ่งการพยากรณ์ตัวเลขสถิติในอนาคต โดยหาค่าจากแนวโน้มที่ถูกต่อออกไปโดยยึดหลักจากแนวโน้มที่ได้ เป็นมาแล้วในอดีตและปัจจุบัน การหาปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในอนาคต จะหาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าค่าก่อสร้างกับปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ไปในอดีตและปัจจุบัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๓.๘ การคำนวณหารูปแบบของสมการ จะอาศัยหลักการวิเคราะห์ในวิชาสถิติ เพื่อยืนยันความเชื่อมั่นว่าเป็นไปได้ใน ๙๕ % ในตัวร่วมของตัวแปรที่แสดงความสัมพันธ์นี้

ตารางที่ ๓.๔

แสดงการคำนวณข้อมูลที่เก็บมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๖ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๒๔

พ.ศ.	X_i	Y_i	X_i^2	Y_i^2	$X_i Y_i$
๒๕๑๖	๑๕, ๖๘๓	๒, ๔๖๔	๒.๔๕๙๖X๑๐ ^๙	๘, ๗๘๕, ๒๙๖	๕๖, ๕๘๕, ๕๑๒
๒๕๑๗	๑๔, ๗๑๗	๓, ๐๙๓	๒.๑๖๕๙X๑๐ ^๙	๙, ๕๖๖, ๖๔๙	๕๕, ๕๑๙, ๖๘๑
๒๕๑๘	๑๖, ๘๗๕	๓, ๓๑๔	๒.๘๕๗๗X๑๐ ^๙	๑๐, ๘๘๒, ๕๙๖	๕๕, ๙๒๓, ๗๕๐
๒๕๑๙	๒๐, ๑๗๑	๓, ๘๕๗	๔.๐๖๘๗X๑๐ ^๙	๑๔, ๘๗๖, ๔๔๙	๗๗, ๗๙๙, ๕๕๗
๒๕๒๐	๒๔, ๕๑๕	๔, ๗๗๑	๖.๐๐๙๙X๑๐ ^๙	๒๒, ๗๖๒, ๔๔๑	๑๑๖, ๙๖๑, ๐๖๕
๒๕๒๑	๒๘, ๐๖๓	๕, ๓๗๔	๗.๘๗๕๓X๑๐ ^๙	๒๘, ๘๗๙, ๘๗๖	๑๕๐, ๘๑๐, ๕๖๒
๒๕๒๒	๒๗, ๘๖๗	๖, ๔๕๖	๗.๗๖๕๗X๑๐ ^๙	๔๑, ๖๗๙, ๙๓๖	๑๗๙, ๙๐๙, ๓๕๒
๒๕๒๓	๓๐, ๙๑๕	๖, ๒๗๑	๙.๕๕๗๕X๑๐ ^๙	๓๙, ๓๒๕, ๔๔๑	๑๙๓, ๘๖๗, ๙๖๕
๒๕๒๔	๓๓, ๕๗๓	๖, ๔๐๒	๑๑.๒๗๑๕X๑๐ ^๙	๔๐, ๙๘๕, ๖๐๔	๒๑๔, ๙๓๕, ๓๕๖
N = 9	$\Sigma X_i = ๒๑๒, ๓๗๙$ $\bar{X}_i = ๒๓, ๕๙๗.๖๗$	$\Sigma Y_i = ๔๒, ๕๐๒$ $\bar{Y}_i = ๔, ๗๒๒.๔๔$	$\Sigma X_i^2 =$ $๕๔.๐๒๑๖X๑๐^๙$	$\Sigma Y_i^2 =$ $๒.๑๗๘๕X๑๐^๙$	$\Sigma X_i Y_i =$ $๑๐.๘๒๒๑X๑๐^๙$

สมมติให้

X_i = มูลค่าค่าก่อสร้างรวมในปีที่ i (หน่วย : ล้านบาท)

Y_i = จำนวนปูนซีเมนต์ที่ใช้ในปีที่ i (หน่วย : พันเมตริกตัน)

การกำหนดปรับเส้นสมการ $\hat{Y} = b_0 + b_1 X$

$$b_1 = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)/n}{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n}$$

จะได้
$$b_1 = \frac{10.8221 \times 10^8 - (212,379 \times 42,502)/9}{54.0216 \times 10^8 - (212,379)^2/9}$$

$$= \frac{0.7927 \times 10^8}{3.9052 \times 10^8}$$

$$= 0.2029857$$

และ
$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

$$= 4,722.44 - 0.2029857 \times 23,597.67$$

$$= -67.5496$$

การปรับเส้นสมการตามข้อมูลสถิติจะได้ $\hat{Y}_i = 0.2029857X - 67.5496$

ศึกษาสมการ $\hat{Y}_i = 0.2029857X - 67.5496$ นี้เป็นสมการที่เหมาะสมในการใช้พยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในอนาคตได้หรือไม่ โดยให้ความเชื่อมั่นได้ ๙๕ % การศึกษาจะกระทำตามขั้นตอนดังนี้

ก. การหาสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์

$$R = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)/n}{\sqrt{\{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n\}\{\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2/n\}}} \\
 &= \frac{10.8221 \times 10^8 - (212,379 \times 42,502)/9}{\sqrt{\{54.0216 \times 10^8 - (212,379)^2/9\}\{2.1785 \times 10^8 - (42,502)^2/9\}}} \\
 &= \frac{0.7927 \times 10^8}{\sqrt{3.9052 \times 10^8 \times 0.17137 \times 10^8}} \\
 &= 0.9690 \\
 R^2 &= 0.93896
 \end{aligned}$$

ค่าสหสัมพันธ์นี้มีค่าใกล้ ๑ มาก แสดงถึงข้อมูลในอดีตระหว่างมูลค่าก่อสร้างกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง เนื่องจากมีค่าใกล้ ๑ ทางบวก แสดงว่าถ้ามูลค่าการก่อสร้างเพิ่มจะมีผลทำให้ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น ในลักษณะที่เป็นสัดส่วนเชิงเส้นต่อกัน นั่นคือมูลค่าการก่อสร้างสามารถใช้เป็นดัชนีที่เหมาะสมสำหรับการชี้แนะปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ $R^2 = 0.93896$ นี้กล่าวได้ว่าประมาณ ๙๓ % ของการแปรผันในค่าความต้องการปูนซีเมนต์นี้เป็นผลเนื่องมาจากมูลค่าก่อสร้าง

ข. การหาขอบเขตแห่งความเชื่อมั่นของสัมประสิทธิ์การถดถอย (b_1) ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % จะอยู่ในช่วง

$$b - t_{\alpha/2, (N-2)} S_b < b_1 < + t_{\alpha/2, (N-2)} S_b$$

$$S_b = \frac{S^2}{S_{xx}}$$

$$S^2 = (S_{yy} - b s_{xy}) / (N - 2)$$

$$\begin{aligned}
&= (0.17137 \times 10^8 - 0.2029857 \times 0.7927 \times 10^8) / (9 - 2) \\
&= 7.3242649 \times 10^6 \\
S_b &= \frac{7.3242649 \times 10^6}{3.9052 \times 10^8} \\
&= 0.0187551
\end{aligned}$$

$$\therefore 0.2029857 - t_{0.025,7} \times 0.0187551 < b_1 < 0.2029857 + t_{0.025,7} \times 0.0187551$$

$$0.2029857 - 2.365 \times 0.0187551 < b_1 < 0.2029857 + 2.365 \times 0.0187551$$

$$0.1586298 < b_1 < 0.2473415$$

ค. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)

ผลรวมกำลังสองเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย = ผลบวกกำลังสองในส่วนที่เหลือ + ผลบวกกำลังสองค่าถดถอย
หรือ Total Sum of Square (SST) = Error Sum of Square (SSE) + Regression Sum of Square (SSR)

$$\therefore \Sigma (Y_i - \bar{Y}_i)^2 = \Sigma (Y_i - \hat{Y}_i)^2 + \Sigma (\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2$$

$$\begin{aligned}
\text{ผลบวกกำลังสองเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย (SST)} &= \Sigma (Y_i - \bar{Y}_i)^2 \\
&= \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2 / n \\
&= 2.1785 \times 10^8 - \frac{(42,502)^2}{9} \\
&= 0.17137 \times 10^8
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{ผลบวกกำลังสองค่าถดถอย (SSR)} &= \Sigma (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 \\
&= \frac{\{\Sigma X_i Y_i - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i) / n\}^2}{\{\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2 / n\}}
\end{aligned}$$

$$= \frac{(0.7927 \times 10^8)^2}{3.9052 \times 10^8}$$

$$= 0.16091 \times 10^8$$

$$\text{ผลบวกกำลังสองของส่วนที่เหลือ (SSE)} = \text{SST} - \text{SSR}$$

$$= 0.17137 \times 10^8 - 0.16091 \times 10^8$$

$$= 1,046,000$$

จากค่าที่ได้นำมาเขียนลงในตารางที่ ๓.๑๐ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ ๓.๑๐

แสดงตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

แหล่ง	ระดับแห่งความอิสระ	ผลบวกกำลังสอง	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง	คำนวณค่า F
ค่าถดถอย	$(p-1) = 1$	$\text{SSR} = 0.16091 \times 10^8$	$\frac{\text{SSR}}{p-1} = \text{MSR}$ $= 0.16091 \times 10^8$	$F = \frac{\text{MSR}}{\text{MSE}}$ $= 107.68973$
ส่วนที่เหลือ	$(n-p) = 7$	$\text{SSE} = 0.01046 \times 10^8$	$\frac{\text{SSE}}{n-p} = \text{MSE}$ $= 149428.57$	
ค่ารวมที่ถูกต้อง หรือค่าเฉลี่ย	$(n-1) = 8$	$\text{SST} = 0.17137 \times 10^8$		

การทดสอบสมมติฐาน โดยการตั้งข้อมูลสมมติว่า $\beta_1 = 0$ อันหมายถึงข้อมูลที่เก็บมา ไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับความเชื่อมั่น ๔๕ % ว่าจริงหรือไม่ การทดสอบจะใช้การทดสอบด้วยการกระจายแบบ F

$$\text{โดย } H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

$$\text{ระดับนัยสำคัญ } \alpha = 0.05$$

$$\text{บริเวณวิกฤติ } F(1, 7, 0.05) > 5.59$$

$$\text{ใช้สูตรคำนวณ } F = \frac{MSR}{MSE}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \beta_1 = 0 ; F &= \frac{0.16091 \times 10^8}{0.00149428 \times 10^8} \\ &= 107.68973 \end{aligned}$$

สมมติฐาน $\beta_1 = 0$ ไม่จริงเพราะ $F(1, 7, 0.05) = 5.59 < 107.68973$

ซึ่ง หมายความว่า ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่า ค่าก่อสร้างรวมกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ มีความสัมพันธ์กัน เป็นลักษณะที่มีความชันดังสมการที่หาได้ด้วยความเชื่อมั่น ๔๕ %

ง. ทดสอบสมมติฐานว่า ค่าความต้องการปูนซีเมนต์ในอดีตและปัจจุบันที่เป็นจริงกับค่าที่คำนวณได้จากสมการตามตารางที่ ๓.๑๑ ให้ค่าใกล้เคียงกันด้วยความเชื่อมั่น ๔๕ % โดยใช้การทดสอบด้วยการกระจายแบบ t

ตารางที่ ๓.๑๑

แสดงผลที่ได้จากการคำนวณเส้นสมการกับข้อมูลจริงในอดีตและปัจจุบัน

ปี	ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จริง (พันตัน)	ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ ที่หาได้จากสมการ (พันตัน)	$Y_i - \hat{Y}_i$ = d_i	$(Y_i - \hat{Y}_i)^2$ = d_i^2
๒๕๑๖	๒,๙๖๔	๓,๑๑๖	-๑๕๒	๒๓,๑๐๔
๒๕๑๗	๓,๐๙๓	๒,๙๒๐	๑๗๓	๒๙,๙๒๙
๒๕๑๘	๓,๓๑๔	๓,๓๕๘	-๔๔	๑,๙๓๖
๒๕๑๙	๓,๘๕๗	๔,๐๒๖	-๑๖๙	๒๘,๕๖๑
๒๕๒๐	๔,๗๗๑	๔,๙๐๙	-๑๓๘	๑๙,๐๔๔
๒๕๒๑	๕,๓๗๔	๕,๖๒๘	-๒๕๔	๖๔,๕๑๖
๒๕๒๒	๖,๔๕๖	๕,๕๘๙	๘๖๗	๗๕๑,๖๘๙
๒๕๒๓	๖,๒๗๑	๖,๒๐๗	๖๔	๔,๐๙๖
๒๕๒๔	๖,๔๐๒	๖,๗๔๗	-๓๔๕	๑๑๙,๐๒๕
			$\Sigma d_i = 2$	$\Sigma d_i^2 =$ 1,041,900

โดย $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ หรือ $\mu_D = 0$

$H : \mu_1 \neq \mu_2$ หรือ $\mu_D \neq 0$

$\alpha = 0.05$, $df = 8$

$t_{(0.025,8)} = 2.306$

บริเวณวิกฤตคือ $t < -2.306$ หรือ $t > 2.365$

$$T = \frac{\bar{D} - \mu_D}{sd/\sqrt{n}}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{2}{9} = 0.2222$$

$$\mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$n = 9$$

$$sd = \sqrt{\frac{n(\sum d_i^2) - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{9(1,041,900) - (2)^2}{9(9-1)}}$$

$$= 360.88$$

$$t = \frac{0.2222 - 0}{360.88/\sqrt{9}}$$

$$= 0.001847$$

∴ ค่า t ไม่อยู่ในบริเวณวิกฤต จึงยอมรับ H_0

ซึ่งหมายความว่า ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ กับปริมาณที่ต้องการใช้จริงที่ผ่านมา มีค่าหัดเทียมกันด้วยความเชื่อมั่น ๙๕ %

โดยสรุปจากการวิเคราะห์ทางสถิติที่ผ่านมา สมการเส้นตรง

$$Y = 0.2029857X - 67.5496$$



เป็นสมการที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ในปีต่อไปล่วงหน้าได้จากสมการนี้ นำมาหาปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในปีต่อไป โดยยึดถือมูลค่าก่อสร้างรวมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ ๕ (พ.ศ. ๒๕๒๕ - ๒๕๒๙) เป็นเกณฑ์ ดูตารางที่ ๓.๑๒ ซึ่งเป็นผลการทำนายปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์

ตารางที่ ๓.๑๒

แสดงผลของการพยากรณ์ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ พ.ศ. ๒๕๒๕ - ๒๕๓๑

ปี พ.ศ.	มูลค่าก่อสร้างรวม ใช้ปี ๒๕๑๕ เป็นปีฐาน (ล้านบาท)	ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ (พันตัน)	% เปลี่ยนแปลง
๒๕๒๕	๓๕,๖๕๒	๗,๑๖๙	-
๒๕๒๖	๓๘,๐๘๕	๗,๖๖๓	+ ๖.๘๙
๒๕๒๗	๔๐,๗๑๗	๘,๑๙๗	+ ๖.๙๗
๒๕๒๘	๔๓,๖๖๔	๘,๗๙๖	+ ๗.๓๑
๒๕๒๙	๔๖,๗๓๑	๙,๔๑๘	+ ๗.๐๗
๒๕๓๐	๔๙,๗๗๑	๑๐,๐๓๕	+ ๖.๕๕
๒๕๓๑	๕๓,๐๑๖	๑๐,๖๙๓	+ ๖.๕๖

จากตารางที่ ๓.๑๑ จะเห็นว่าปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยในปี ๒๕๒๕ จะมีความต้องการ ๗.๑๖๙ ล้านตัน และเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยปีละประมาณ ๖.๘๙ % จนในปี ๒๕๓๑ จะมีความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ถึง ๑๐.๖๙๓ ล้านตัน

ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในอนาคตของประเทศได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีผู้คาดคะเนไว้แตกต่างกัน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบตัวเลขที่คาดคะเนกับตัวเลขที่ประเมินได้จากการวิจัย จะขอแสดงดังตารางที่ ๓.๑๓ และในรูปที่ ๓.๓

ตารางที่ ๓.๑๓

แสดงผลการพยากรณ์การใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศ จากหน่วยงานต่าง ๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๒๕-๒๕๓๑

หน่วย : ล้านตัน

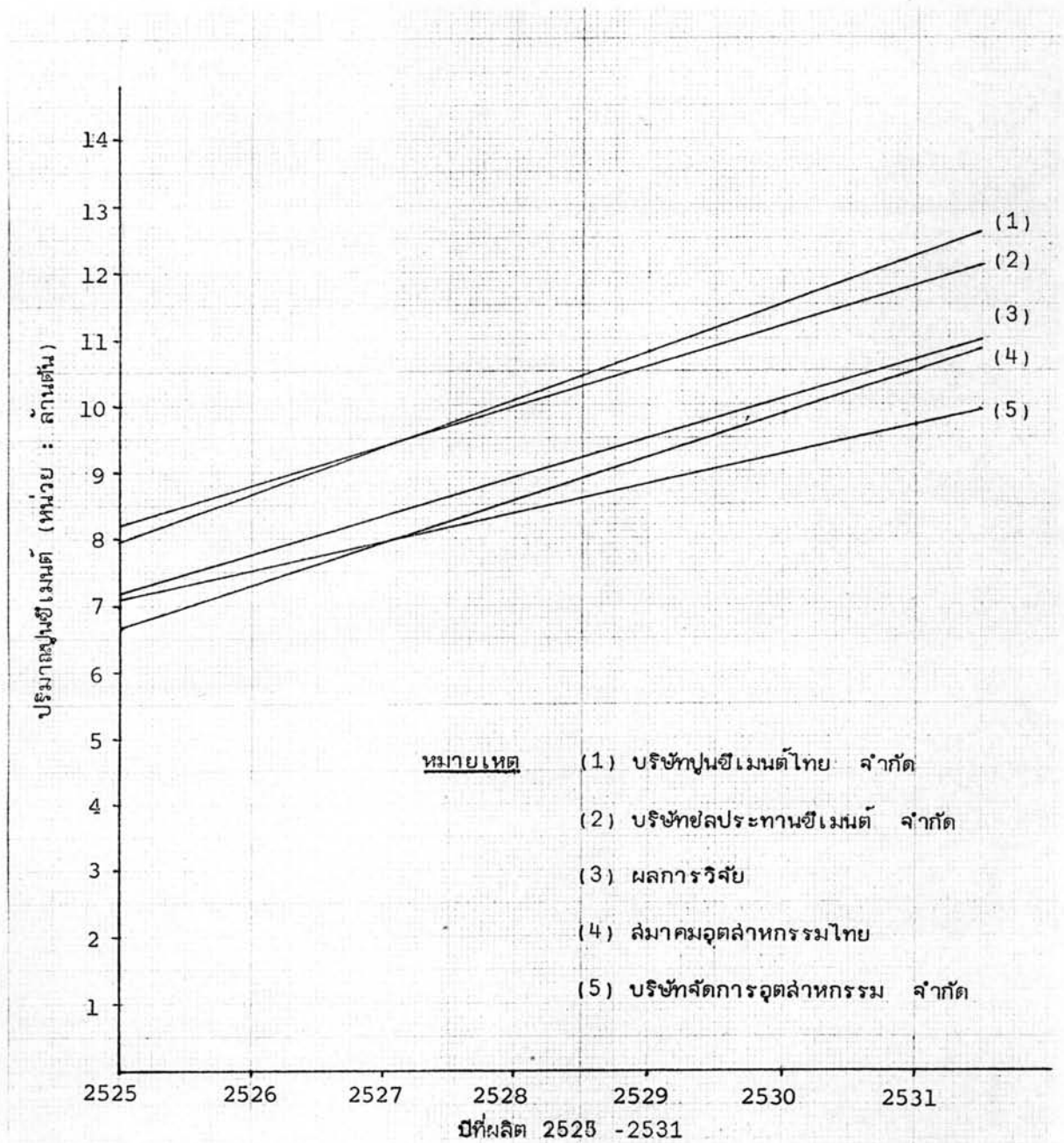
ชื่อหน่วยงาน	๒๕๒๕	๒๕๒๖	๒๕๒๗	๒๕๒๘	๒๕๒๙	๒๕๓๐	๒๕๓๑
สมาคมอุตสาหกรรมไทย *	๖.๖๕	๗.๒๕	๗.๙๗	๘.๖๐	๙.๑๐	๙.๘๕	
บริษัทจัดการอุตสาหกรรม จำกัด **	๗.๐๙๙	๗.๕๐๑	๗.๙๑๕	๘.๓๔๕	๘.๗๘๙	๙.๒๔๔	๙.๗๑๗
บริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด ***	๘.๒๐	๘.๙๐	๙.๖๐	๑๐.๓๐	๑๑.๐๐	๑๑.๗๐	๑๒.๔๐
บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ***	๗.๙๔	๘.๕๘	๙.๒๗	๑๐.๐๑	๑๐.๘๑		
จากการวิจัย	๗.๑๖๙	๗.๖๖๓	๘.๑๙๗	๘.๗๙๖	๙.๔๑๘	๑๐.๐๓๕	๑๐.๖๙๓

หมายเหตุ

- * จากรายงานสภาวิศวกรรมการ์ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย โดยสมาคมอุตสาหกรรมไทย
- ** จากการวิเคราะห์ของบริษัทจัดการอุตสาหกรรม จำกัด ปี ๒๕๒๓
- *** จากการวิเคราะห์ของบริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด
- *** จากการวิเคราะห์ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

รูปที่ 3.3

แสดงการเปรียบเทียบการพยากรณ์ความต้องการปูนซีเมนต์ในอนาคต ของหน่วยงานต่างๆ



จากการคาดคะเนโดยแหล่งต่าง ๆ ดังตารางที่ ๓.๑๓ จะเห็นว่าสิ่งที่เหมือนกันคือจะได้อกราฟสมการเส้นตรง มีความชันขึ้นเสมอ ไม่ว่าจะใช้วิธีการพยากรณ์แบบใดก็ตาม จากค่าการคาดคะเนจากแหล่งต่าง ๆ นั้นเห็นได้ชัดว่า ถ้าเป็นบริษัทผู้ผลิตคาดคะเนแล้วจะให้ค่าการคาดคะเนที่สูง ทั้งนี้ เพราะเพื่อผลประโยชน์ในการที่จะใช้เสนอต่อหน่วยราชการเพื่อเป็นข้อมูลในการขยายโรงงานหรือขอตั้งโรงงานขึ้นอีก ส่วนการคาดคะเนของบริษัทจัดการอุตสาหกรรมนั้น มีค่าต่ำกว่าหน่วยงานอื่น ทั้งนี้เพราะบริษัทจัดการอุตสาหกรรม เป็นบริษัทที่ทำการวิเคราะห์ให้กับบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นสถาบันเงินทุนอุตสาหกรรมที่ใหญ่ที่สุด ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในทางที่ดีของสถาบันเงินทุน จึงคาดการณ์ในค่าที่ต่ำไว้ ส่วนค่าที่ประเมินจากการวิจัย กับค่าคะเนของสมาคมอุตสาหกรรมไทย นั้นใกล้เคียงกันมาก และอยู่ในระดับกลาง ๆ เมื่อเทียบกับหน่วยงานอื่น ดังนั้นจึงเป็นที่แน่ใจว่าค่าจากการวิจัยนั้นใช้ในการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงในอนาคตมาก

เปรียบเทียบความต้องการปูนซีเมนต์ในประเทศกับกำลังการผลิต

จากตัวเลขประมาณการผลิตปูนซีเมนต์ปี พ.ศ. ๒๕๒๕ - ๒๕๓๑ นั้น จะเห็นว่าในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ กำลังการผลิตได้ ๗.๐๑๐ ล้านตัน แต่ปริมาณความต้องการที่พยากรณ์มี ๗.๑๖๔ ล้านตัน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกำลังการผลิตและความต้องการแล้ว จะเห็นว่าในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ กำลังการผลิตน้อยกว่าความต้องการ ทั้งนี้เป็นเพราะเครื่องจักรหลายโรงงานไม่สามารถผลิตได้เต็มกำลังความสามารถ เนื่องจากเป็นการขยายโรงงานใหม่ แต่ปูนซีเมนต์ในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ นี้ ก็จะไม่ขาดแคลน เพราะในปี พ.ศ. ๒๕๒๔ มีปูนซีเมนต์เหลือทิ้งสิ้นประมาณ ๕๐๐,๐๐๐ ตัน จึงสามารถนำปูนที่เหลือจากปี พ.ศ. ๒๕๒๔ มาทดแทนการขาดแคลนในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ได้ และตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๖-๒๕๓๑ มีปริมาณปูนเหลือใช้มาโดยตลอด โดยในปี พ.ศ. ๒๕๒๗ มีปริมาณปูนเหลือใช้มากที่สุด คือประมาณ ๑.๐๒๓ ล้านตัน ส่วนในปี พ.ศ. ๒๕๓๑ มีปริมาณปูนที่เหลือใช้น้อยลงคือเพียง ๒๗,๐๐๐ ตันเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑๔ และรูปที่ ๓.๔

ตารางที่ ๓.๑๔

แสดงกำลังการผลิตและปริมาณความต้องการปูนซีเมนต์ในประเทศไทยในปี ๒๕๒๕-๒๕๓๑

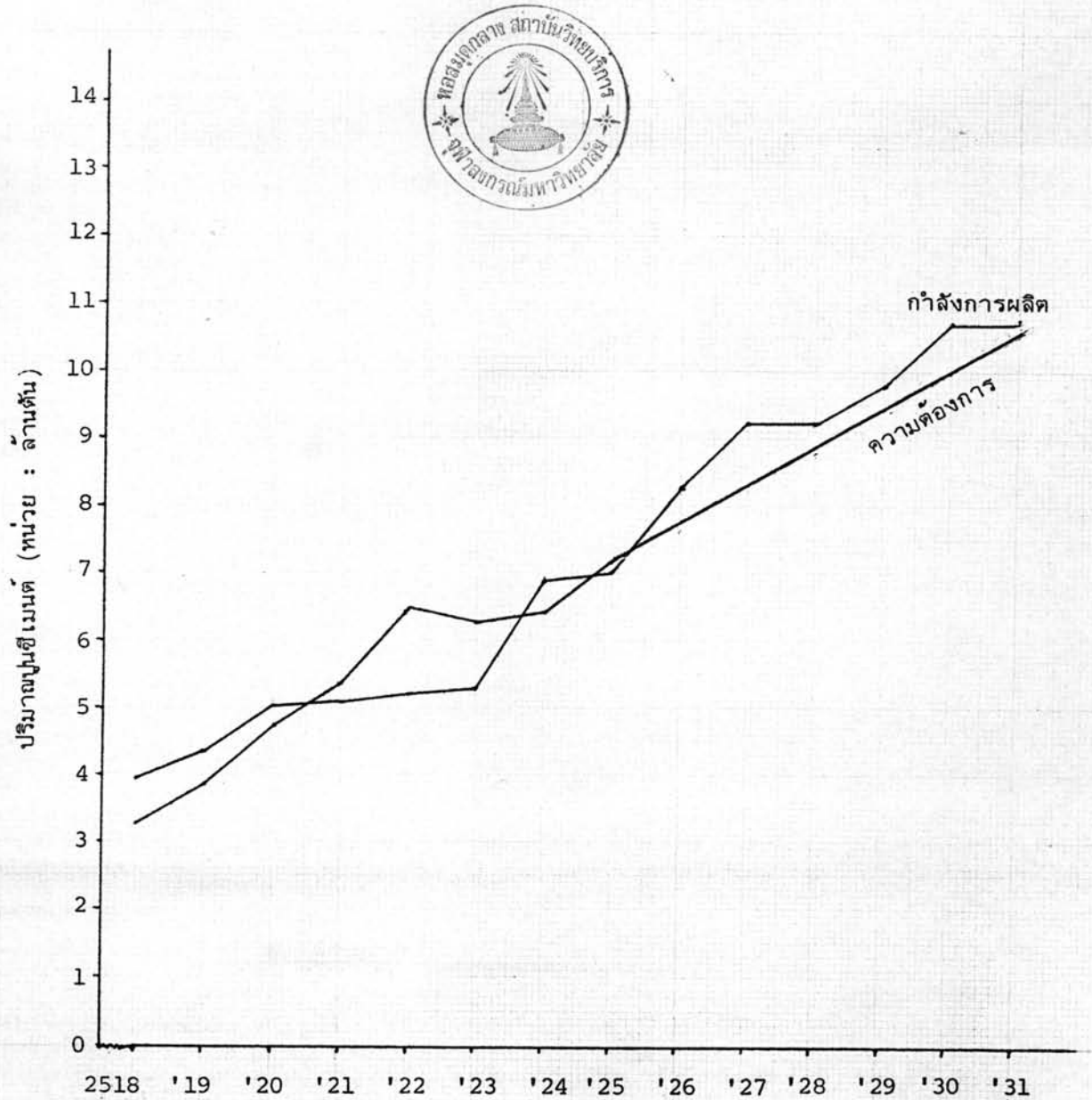
หน่วย : ล้านตัน

ปี	กำลังการผลิต	ปริมาณความต้องการ	ส่วนเหลือ(ส่วนขาด)
๒๕๒๕	๗.๐๑๐	๗.๑๖๘	(๐.๑๕๘)
๒๕๒๖	๘.๒๙๕	๗.๖๖๓	๐.๖๓๒
๒๕๒๗	๙.๒๒๐	๘.๑๙๗	๑.๐๒๓
๒๕๒๘	๙.๒๒๐	๘.๗๙๖	๐.๔๒๔
๒๕๒๙	๙.๗๘๐	๙.๔๑๘	๐.๓๖๒
๒๕๓๐	๑๐.๗๒๐	๑๐.๐๓๔	๐.๖๘๕
๒๕๓๑	๑๐.๗๒๐	๑๐.๖๙๓	๐.๐๒๗

จากตารางที่ ๓.๑๔ และรูปที่ ๓.๔ นั้น แสดงให้เห็นว่าในปี พ.ศ. ๒๕๓๑ นั้น มีปริมาณปูนเหลือเกินความต้องการภายในประเทศเพียง ๒๗,๐๐๐ ตัน เท่านั้น ดังนั้นถ้าไม่มีโครงการขยายกำลังการผลิตอีก คาดว่าในปี พ.ศ. ๒๕๓๒ จะพบกับการขาดแคลนปูนซีเมนต์ขึ้นในประเทศอีก เมื่อปัญหาปูนซีเมนต์มีกำลังการผลิตมากกว่า ความต้องการภายในประเทศ ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาตลาดปูนซีเมนต์ในต่างประเทศต่อไป เพื่อนำปูนซีเมนต์ที่เหลือส่งออก

รูปที่ ๓.๔

เปรียบเทียบกำลังการผลิต และความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทย



ปีที่ต้องการใช้ปูนซีเมนต์ พ.ศ. 2518-2531

การศึกษาตลาดต่างประเทศ

นับตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๐๓ เป็นต้นมา ปริมาณปูนที่เหลือใช้ในประเทสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้หมดทุกปี ตลาดต่างประเทศก็ขยายเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวางขึ้นไปถึงประเทศสหรัฐอเมริกา และลงไปถึงประเทศออสเตรเลีย แต่ตลาดส่วนใหญ่ก็อยู่ในแถบ เอเชียและแถบประเทศในตะวันออกกลาง ประเทศที่เคยซื้อปูนซิเมนต์จากประเทศไทยมากได้แก่ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ สาเหตุที่ตลาดต่างประเทศมีมากเพราะก่อนหน้าปีพ.ศ. ๒๕๐๖ ไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณการผลิตปูนมากกว่าหลาย ๆ ประเทศในแถบเอเชีย โดยเฉพาะก่อนปีพ.ศ. ๒๕๑๒ ประเทศอินโดนีเซียยังไม่มีโรงงานผลิตปูนซิเมนต์ในประเทศ ประกอบกับประเทศไทยยังมีความสัมพันธ์กับประเทศใกล้เคียง เช่น ลาว เวียดนาม และกัมพูชา เป็นอย่างดี ซึ่งประเทศเหล่านี้ไม่มีโรงงานผลิตปูนเป็นของตนเอง ดังนั้นตลาดเหล่านี้แต่เดิมจึงเป็นของประเทศไทย การส่งออกปูนซิเมนต์ตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๐๓ จึงเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ตามกำลังการผลิตและปริมาณที่เหลือใช้ในประเทไทย จึงเป็นผู้ส่งปูนซิเมนต์ออกรายใหญ่รายหนึ่งในเอเชียในขณะนั้น โดยเฉพาะในปี ๒๕๑๗ ส่งออกมากที่สุดกว่า ๔ แสนตัน แต่หลังจากนั้นการส่งออกเริ่มลดลง เพราะความต้องการภายในประเทขยายตัวขึ้น ขณะเดียวกันกำลังการผลิตกลับขยายไปเพียงเล็กน้อย และอยู่ในระดับคงที่หลังจากปีพ.ศ. ๒๕๑๔ เป็นต้นมา ดังนั้นเมื่อความต้องการขยายตัวอย่างไม่หยุดยั้ง ในที่สุดก็มาทันกับการผลิตในตอนต้นปี ๒๕๒๑ และต่อจากนั้นความต้องการก็เกินการผลิต ผลก็คือไทยต้องกลับกลายมาเป็นผู้นำปูนซิเมนต์เข้าตั้งแต่ช่วงครึ่งหลังของปี ๒๕๒๑ เรื่อยมา รายละเอียดการส่งออกแสดงดังตารางที่ ๓.๑ ที่ผ่านมา

การนำปูนซิเมนต์เข้านั้นเริ่มตั้งแต่กลางปี ๒๕๑๑ เป็นต้นมา ซึ่งในช่วงครึ่งหลังของปี ๒๕๒๑ นำเข้ากว่า ๓ แสนตัน และต่อมาในปี ๒๕๒๒ - ๒๕๒๓ การนำเข้าเพิ่มสูงขึ้นถึงปีละกว่า ๑ ล้านตัน ต่อมาในปี ๒๕๒๔ การนำเข้าจึงลดน้อยลง เพราะโครงการขยายกำลังการผลิตครั้งใหม่เริ่มเปิดดำเนินการได้แล้ว ในช่วงการนำเข้าระหว่างปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๓ นั้น ทำให้ไทยต้องเสียเงินตราต่างประเทศไปกว่า ๓ พันล้านบาท ประเทศที่ไทยส่งซื้อปูนซิเมนต์เข้ามาคือ ไต้หวัน มาเลเซีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ เกาหลีใต้ และพม่า ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ ๓.๒ ที่ผ่านมา

ตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๓ เป็นระยะเวลา ๓ ปีเต็มที่ประเทศไทยนอกจากไม่มีการส่งออกแล้วยังมีการนำเข้าอีก จึงทำให้ไทยต้องเสียดุลการค้าให้กับต่างประเทศมาก และสิ่งที่ตามมาก็คือ การขาดการติดต่อกับตลาดต่างประเทศ และในขณะที่ประเทศไทยกำลังขาดแคลนปูนและหยุดการส่งออก ทำให้ประเทศลูกค้าในแถบเอเชียต่างชวนชวย ขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันลูกค้าเก่าก็เปลี่ยนไปซื้อปูนของประเทศอื่น มาในปัจจุบันปริมาณปูนที่ผลิตในประเทศไทยมากกว่าความต้องการ ตลาดต่างประเทศจึงมีปัญหามากมาย ทั้งในด้าน ลูกค้า และคู่แข่ง ซึ่งพอจะให้รายละเอียดถึงปัญหาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อสรุปถึงความ เป็นไปได้มากนักน้อยเพียงใดในการหาตลาดต่างประเทศไว้ดังนี้

๑. ปัญหาด้านคู่แข่ง ในแถบประเทศเอเชีย

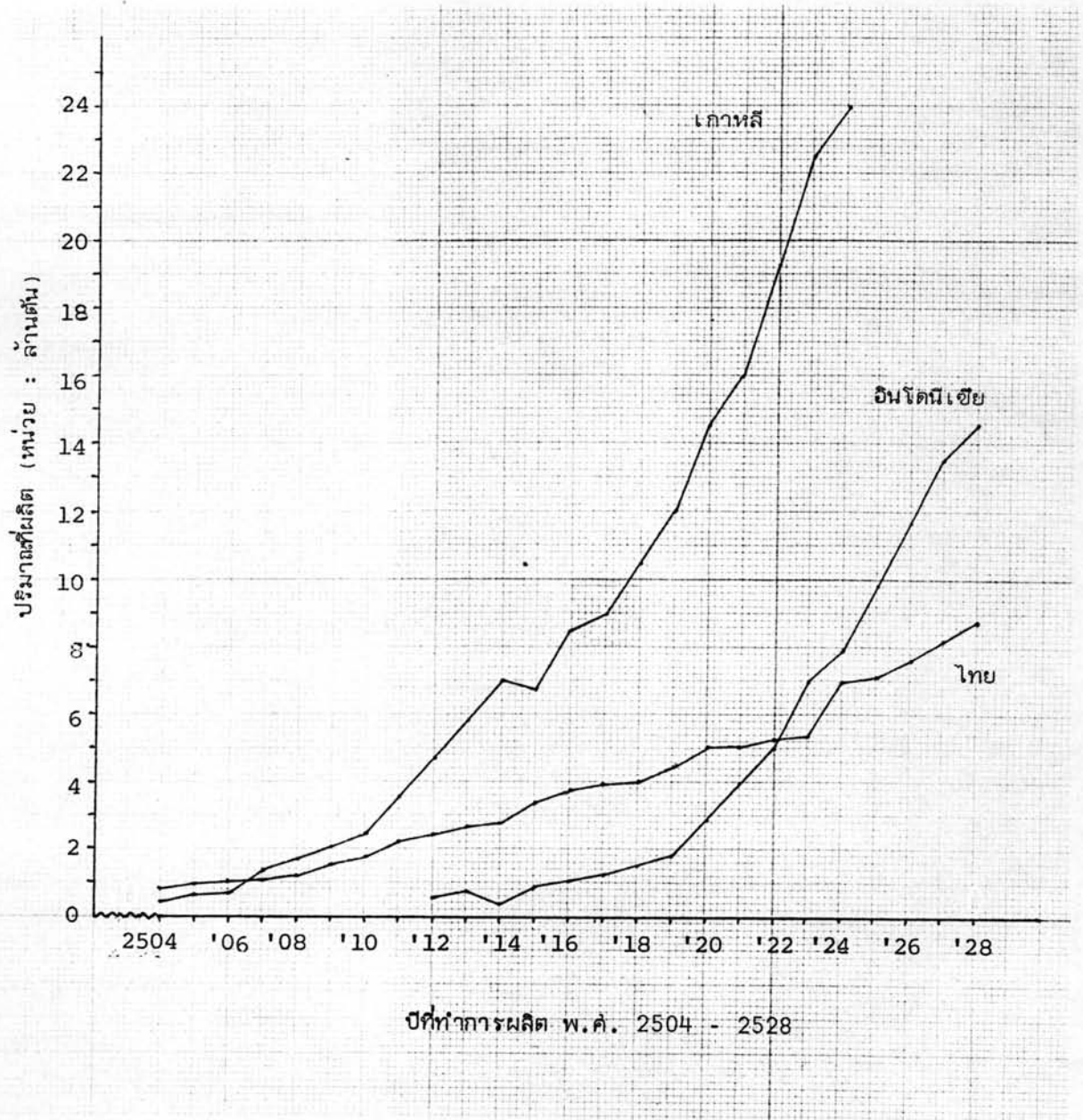
ในปัจจุบันโรงงานผลิตปูนซิเมนต์ในประเทศไทยแถบเอเชียได้มีการขยายกำลังการผลิตขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะประเทศเกาหลีและอินโดนีเซีย ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วมาก ทั้ง ๆ ที่ก่อนปีพ.ศ. ๒๕๐๖ ประเทศเกาหลีมีกำลังการผลิตน้อยกว่าประเทศไทย ปัจจุบันเกาหลีมีกำลังการผลิตปีละ ๒๔ ล้านตัน อินโดนีเซียเริ่มก่อตั้งโรงงานขึ้นในประเทศ และเปิดดำเนินการเมื่อปีพ.ศ. ๒๕๑๒ ปัจจุบันก็มีกำลังการผลิตได้มากกว่าประเทศไทย คือผลิตได้ประมาณ ๔.๕ ล้านตัน/ปี ดังแสดงในรูปที่ ๓.๕ นอกจากนี้ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศญี่ปุ่น และประเทศจีน (ไต้หวัน) ก็มีการขยายกำลังการผลิตขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะญี่ปุ่นและจีน(ไต้หวัน) สามารถสร้างเครื่องจักรผลิตปูนซิเมนต์ได้เอง ดังนั้นต้นทุนการก่อตั้งโรงงานผลิตปูนซิเมนต์ของทั้งสองประเทศจึงต่ำมาก เป็นผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงมาด้วย ดังนั้นในปีพ.ศ. ๒๕๒๔ จะมีปริมาณปูนซิเมนต์เกินความต้องการในตลาดเอเชีย ถึงประมาณ ๒๓ ล้านตัน การหาตลาดจึงจำเป็นต้องแข่งขันกันอย่างมาก

๒. ปัญหาด้านราคาขาย

ประเทศญี่ปุ่น และไต้หวัน สามารถสร้างเครื่องจักรผลิตปูนซิเมนต์ได้เอง ดังนั้นต้นทุนการก่อตั้งโรงงานจึงต่ำกว่า ส่วนประเทศเกาหลี อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ นั้นตั้งอยู่ใกล้กับท่าเรือใหญ่ ดังนั้นราคาปูนซิเมนต์ (ราคา FOB) จึงต่ำ ส่วนประเทศไทยนั้น โรงงานแต่ละแห่งอยู่ห่างไกลจากท่าเรือใหญ่มาก ดังนั้นการขนส่งจากโรงงานถึงท่าเรือใหญ่ จะต้องใช้รถยนต์ และเรือเล็กช่วยขน

รูปที่ 3.5

เปรียบเทียบกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศ เกาหลี อินโดนีเซีย และไทย



ค่าขนส่งจึงสูง นอกจากนี้ต้นทุนการผลิตของเราก็สูงด้วย จึงทำให้ราคาปูนซีเมนต์ (ราคา FOB) สูงกว่าของประเทศอื่น ๆ อีกหลายประเทศในแถบเอเชีย ดังแสดงในตารางที่ ๓.๑๕ ราคาขายจึงเป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่ง เพราะลูกค้าในประเทศใด ๆ ก็ล้วนแต่ต้องการราคาที่ต่ำกว่าเสมอ

ตารางที่ ๓.๑๕

แสดงราคาขายส่งปูนซีเมนต์ถึงท่าเรือของแต่ละประเทศ (ราคา FOB)

ประเทศผู้ส่งออก	ราคาบาท/ตัน (FOB)
ไทย	๑,๑๐๔
จีน (ไต้หวัน)	๘๒๐
ฟิลิปปินส์	๘๓๒
อินโดนีเซีย	๘๔๓
ญี่ปุ่น	๘๖๖

ที่มา : สาขาอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ สมาคมอุตสาหกรรมไทย

๓. ปัญหาด้านการติดต่อทำการค้ากับต่างประเทศ

ตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๒๑ เป็นต้นมา ประเทศไทยขาดการติดต่อส่งออกของปูนซีเมนต์ไปยังต่างประเทศ ทั้งนี้เพราะเราไม่มีปูนเหลือพอที่จะส่งออกได้ ครั้นปัจจุบันตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๒๔ เป็นต้นมา ปริมาณปูนผลิตได้มากกว่าความต้องการภายในประเทศ จึงหาตลาดต่างประเทศยาก จะเห็นได้จากในปี ๒๕๒๔ มีปูนเหลือใช้ภายในประเทศประมาณ ๕๐๐,๐๐๐ ตัน แต่สามารถส่งออกได้เพียง

๗,๗๙๓ ตัน หรือ ๑.๖ % ของปริมาณปูนที่เหลือเท่านั้น ส่วนในปี ๒๕๒๕ คาดว่าจะมีปูนเหลือถึง ๑.๖๘๒ ตัน ผู้ส่งออกคาดว่าจะส่งจำหน่ายได้เพียง ๐.๒๗ ล้านตัน เท่านั้น ดังแสดงรายละเอียดความต้องการปูนซีเมนต์ของต่างประเทศในตารางที่ ๓.๑๖

ตารางที่ ต.๑๖

แสดงความต้องการซีเมนต์ต่างประเทศ ปี ๒๕๒๕

หน่วย : พันตัน

ชนิดของปูน	เดือนที่คาดว่าจะจำหน่ายได้												รวม	หมายเหตุ
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.*	พ.ค.*	มิ.ย.*	ก.ค.*	ส.ค.*	ก.ย.*	ต.ค.*	พ.ย.*	ธ.ค.*		
ปูนซีเมนต์ชนิดบรรจุถุง	๑.๕	๕.๕	๑๐.๖	๑๕	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๖๕	* ประมาณการ
ปูนเม็ด (Clinker)	-	-	-	๕	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๐๑	
รวม	๑.๕	๕.๕	๑๐.๖	๒๐	๒๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๙	๒๗๐	

ที่มา : แผนกอุตสาหกรรมซีเมนต์ บริษัทค้าสากลซีเมนต์ไทย จำกัด

๔. ปัญหานโยบายของรัฐบาล

เนื่องจากคณะรัฐบาลไทยเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อย ๆ ทำให้นโยบายต่าง ๆ ทางการค้าเปลี่ยนแปลงไป ดังจะเห็นได้จากมีการควบคุมราคาปูนซีเมนต์บ้าง และยกเว้นการควบคุมราคาบ้าง และได้มีการห้ามการส่งออก ตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ เป็นต้นมา จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๒๔ ทางรัฐบาลได้อนุมัติให้ส่งปูนซีเมนต์ไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ แต่การส่งออกจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐบาล และต้องขออนุมัติจากทางราชการเป็นครั้ง ๆ ไป ซึ่งนับว่าเป็นอุปสรรคในการส่งออกเป็นอย่างมาก เพราะกว่าจะทำเรื่องขออนุมัติจนได้รับการอนุญาตนั้นใช้เวลานานพอสมควร ทำให้ลูกค้ารอไม่ไหว ต่อมาในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๒๕ ทางราชการได้อนุมัติให้มีการส่งปูนซีเมนต์ออกได้โดยเสรี จึงเป็นนิมิตดีสำหรับผู้ผลิตปูนซีเมนต์

๕. ปัญหาทางการเมืองระหว่างประเทศ

ปูนซีเมนต์ได้จัดอยู่ในสินค้าประเภท ยุทธปัจจัย ดังนั้นจึงไม่สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศที่ตัดสัมพันธ์ทางการเมืองกันได้ อย่างเช่นประเทศลาว เวียดนาม และกัมพูชา ซึ่งประเทศเหล่านี้ยังไม่มีโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศ และเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา จึงมีความต้องการปูนซีเมนต์มาก ประกอบกับอยู่ติดกับประเทศไทยด้วย แต่ก็ไม่สามารถส่งไปจำหน่ายได้ เพราะปัญหาทางการเมืองระหว่างประเทศที่ยังหาข้อยุติไม่ได้

จากปัญหาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามานี้จะเห็นว่าโอกาสที่จะส่งปูนซีเมนต์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศนั้นมีน้อยมาก แต่ถ้ามีการปรับปรุงต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง จนทำให้ราคาขายต่ำกว่าหรือเท่า ๆ กับประเทศใกล้เคียง ก็คาดว่าจะสามารถส่งออกได้ แต่ตลาดคงไม่กว้างขวางนัก เพราะในแถบเอเชียยังมีปูนซีเมนต์เหลือต่อปีมากอยู่ ดังนั้นจึงคาดว่าตลาดปูนซีเมนต์ในต่างประเทศที่ประเทศไทยจะส่งไปจำหน่ายนั้นมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณที่เหลือใช้ ในปี ๒๕๒๔ มีบริษัทปูนซีเมนต์ไทย เพียงบริษัทเดียวเท่านั้นที่สามารถทำการส่งออกได้ แต่ก็เพียงจำนวนน้อยตลาด ได้แก่ ฮองกง มาเลเซีย สิงคโปร์ และลาว ดังนั้นบริษัทอื่น ๆ โดยเฉพาะบริษัทที่จะก่อตั้งขึ้นใหม่ จำเป็นต้องลดปริมาณการผลิต เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการภายในประเทศ

สรุป

จากการศึกษาและวิเคราะห์ตลาดปูนซีเมนต์แล้ว พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๑ นั้น มีปริมาณปูนซีเมนต์พอใช้ในประเทศโดยเฉพาะในปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๑ นั้น หากทุกบริษัทดำเนินแผนการผลิตเต็มกำลังความสามารถแล้ว จะทำให้มีปูนซีเมนต์เหลือจากการใช้ในประเทศ และจากการศึกษาตลาดต่างประเทศแล้ว พบว่าในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๑ นั้น ช่องทางความเป็นไปได้ในการส่งออกปูนซีเมนต์ออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศมีน้อยมาก

ด้วยสาเหตุที่ปูนซีเมนต์ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๓๑ นั้น มีความต้องการน้อยกว่าความสามารถในการผลิตได้ ประกอบกับปัจจุบันรัฐบาลงดการขอบัตรส่งเสริมการลงทุนสร้างหรือขยายกำลังผลิตปูนซีเมนต์แล้ว และบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กิ่งดการให้กู้ยืมเงินลงทุนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ แต่จะให้กู้ในกรณีนำไปใช้ในการปรับปรุงโรงงานปูนซีเมนต์ เพื่อลดพลังงานเท่านั้น ดังนั้นสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้พอจะชี้ให้เห็นได้ว่า เป็นไปไม่ได้ที่จะลงทุนสร้างโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ขึ้นมาอีก ในการวิจัยนี้จึงเป็นเพียงการปรับปรุงโรงงานปูนซีเมนต์ในด้านการลดพลังงานกับโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ที่มีอยู่ก่อนแล้วเท่านั้น

ปัจจุบันบริษัทใดมีการบริหารการตลาดดี ก็สามารถจำหน่ายปูนได้มาก ส่วนบริษัทใดหาตลาดได้น้อย ก็จำเป็นต้องลดกำลังการผลิตลง เมื่อมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้นกับผู้ผลิต ด้วยปัจจัยต่างๆ ทางด้านต้นทุนการผลิต และการจำหน่าย ในการทำวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาทั่ว ๆ ไป ไม่ได้เล็งผลเลิศแก่บริษัทผู้ผลิตปูนรายใดโดยเฉพาะ ดังนั้นจึงตั้งสมมุติฐานว่า โรงงานปูนเม็ดขนาด ๔,๐๐๐ ตันต่อวัน สามารถผลิตได้เต็มกำลังความสามารถ และมีช่องทางการจำหน่ายได้หมด