



ปริมาณการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

การใช้เยื่อกระดาษในการผลิตกระดาษเหนียว

การผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทย เป็นการ ใช้เยื่อกระดาษใยสั้นผสมกับเยื่อกระดาษใยยาวในอัตราที่เหมาะสมตามชนิดของกระดาษเหนียวที่จะทำการผลิต ตามมาตรฐานสากลอัตราส่วนผสมในการผลิตกระดาษเหนียวที่ได้คุณภาพดี จะต้องใช้เยื่อกระดาษใยยาวประมาณ 80% ผสมกับเยื่อกระดาษใยสั้นประมาณ 20% แต่สำหรับการผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทย ผู้ใช้กระดาษไม้ได้คำนึงถึงคุณภาพของกระดาษเหนียวมากนัก โรงงานผู้ผลิตกระดาษเหนียวรายใหญ่ของประเทศได้ใช้อัตราส่วนของเยื่อกระดาษใยยาวประมาณ 60% ผสมกับเยื่อกระดาษใยสั้นประมาณ 40% ซึ่งเมื่อผลิตกระดาษเหนียวจะได้คุณภาพปานกลางค่อนข้างดี แต่สำหรับโรงงานขนาดเล็กส่วนมากใช้เยื่อกระดาษใยสั้นเกือบ 100% ในการผลิตกระดาษเหนียว กระดาษเหนียวที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ซึ่งมีปริมาณการผลิตไม่มากนัก ดังนั้นการศึกษานี้จะถืออัตราส่วนการใช้เยื่อกระดาษใยยาว 60% และเยื่อกระดาษใยสั้น 40% เป็นอัตราส่วนมาตรฐานในการผลิตกระดาษเหนียว

ผลผลิตกระดาษเหนียว 1 ตัน ต้องใช้เยื่อกระดาษเป็นวัตถุดิบประมาณ 1.07 ตัน ซึ่งจะเป็นเยื่อกระดาษใยยาว 0.642 ตัน และเยื่อกระดาษใยสั้น 0.428 ตัน

เยื่อกระดาษใยยาวจำนวน 0.642 ตัน ต้องใช้ไม้สนเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษจำนวน 0.758 ตัน หรือ 1.18 เทา

เยื่อกระดาษใยสั้นจำนวน 0.428 ตัน อาจใช้วัตถุดิบในการผลิตกระดาษได้ดังนี้

ก. ปอ	จำนวน	0.621 ตัน	หรือ	1.45 เทา
ข. ไม้ไผ่	จำนวน	0.685 ตัน	หรือ	1.6 เทา
ค. ชานอ้อย	จำนวน	1.198 ตัน	หรือ	2.8 เทา

ง. ฟางข้าว	จำนวน	1.284 ตัน	หรือ	3 เท่า
จ. หนุ่ยขจรจวบ	จำนวน	0.856 ตัน	หรือ	2 เท่า
ฉ. เศษกระดาษ	จำนวน	0.514 ตัน	หรือ	1.2 เท่า

การผลิตกระดาษเหนียว 1 ตันต้องใช้เยื่อกระดาษใยสั้นจากวัตถุดิบได้หลายชนิด แต่เยื่อกระดาษที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ เศษกระดาษและกระดาษที่ใช้แล้ว เพราะต้นทุนการทำให้เป็นเยื่อกระดาษต่ำ ขั้นตอนการผลิตง่าย จึงได้มีการจัดซื้อจากภายในประเทศจนบางครั้งมีปริมาณไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเข้ามา ประกอบกับ เศษกระดาษที่จัดซื้อจากต่างประเทศมีคุณภาพดีกว่าในประเทศอีกด้วย จึงมีผู้หันมานิยมใช้เยื่อกระดาษจาก เศษกระดาษและกระดาษที่ใช้แล้ว ในขณะที่ยังมีวัตถุดิบอีกมากมายที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตเยื่อกระดาษได้ แต่อาจต้องใช้เงินลงทุนสูง และต้องใช้เทคนิคในการผลิตมาก การผลิตเยื่อกระดาษจาก เศษกระดาษและกระดาษที่ใช้แล้วก็ยังมีความสำคัญต่อประเทศไทยอยู่

การผลิตกระดาษเหนียวในปัจจุบัน ใช้เยื่อกระดาษใยยาวที่สั่งซื้อมาจากต่างประเทศจำนวน 0.642 ตัน ผสมกับเยื่อกระดาษใยสั้นจากชานอ้อยและ เศษกระดาษอีกจำนวน 0.428 ตัน ในการผลิตกระดาษเหนียวหนึ่งตัน แต่แนวโน้มการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในอนาคตอาจเปลี่ยนไป ถ้ามีเยื่อกระดาษจากปอและไม้ไผ่เพิ่มมากขึ้น

การพยากรณ์แนวโน้มในการใช้เยื่อกระดาษ

การจะพยากรณ์แนวโน้มในการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทย สามารถจะคาดการณแนวโน้มได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

ก. การพยากรณ์แบบง่าย (Naive Approach) เป็นวิธีการหาแนวโน้มอย่างง่ายเกี่ยวกับปริมาณการใช้เยื่อกระดาษในปีหน้าหรือปีถัดไป มีการใช้เพิ่มขึ้นเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของปีปัจจุบัน ใช้อัตราเปอร์เซ็นต์ที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้น คำนวณจากปริมาณการใช้เยื่อกระดาษที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในปีหน้า ทำให้สามารถคาดได้ว่าปริมาณความต้องการใช้เยื่อกระดาษในปีหน้ามีปริมาณเท่าใด การพยากรณ์แนวโน้มการใช้เยื่อกระดาษด้วยวิธีนี้ ใช้สำหรับ

การพยากรณ์ในระยะสั้น ซึ่งมีระยะเวลาเพียง 1 ปี หรือ 2 ปี เท่านั้น แต่โดยทั่วไปแล้ว มักจะใช้ในการพยากรณ์ที่ต่อปี เพราะถ้าหากว่าใช้พยากรณ์มากกว่า 1 ปีขึ้นไปแล้ว อัตราเพิ่มที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นนี้อาจคลาดเคลื่อนได้ ทำให้การคาดคะเนผิดไปได้ จึงไม่นิยมใช้ พยากรณ์ที่มีระยะเวลานานๆ การกำหนดอัตราการใช้ที่เพิ่มขึ้นนี้พิจารณาจากอัตราเจริญในอัตร เป็นหลัก ประกอบกันกับประสมการณ์ ภาวะเศรษฐกิจ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ ประกอบ และ กำหนดการคาดคะเนอัตราการใช้ที่เพิ่มขึ้นของปีหน้า

ข. แนวโน้มจากข้อมูลในอดีต (Trend Extension) เป็นวิธีการคาดคะเน แนวโน้มในอนาคต โดยการนำข้อมูลตัวเลขย้อนหลังหลายๆปีในอดีตมา เขียนเป็น เส้นกราฟ เมื่อคุณแนวโน้มในอดีตว่ามีปริมาณการใช้เยื่อกระดาษเป็นอย่างไร และลากเส้นตรงต่อจาก เส้นกราฟที่เป็นข้อมูลในอดีต เป็น เส้นกราฟที่แสดงแนวโน้มที่คาดว่าจะจะเป็นในอนาคต โดยอาศัยความลาดหรือความชันของเส้นกราฟในอดีตเป็นหลัก ทำให้สามารถทราบแนวโน้มในอนาคตได้ การใช้เส้นกราฟแสดงแนวโน้มในอนาคตที่คั้นนั้น ข้อมูลในอดีตที่นำมาเขียนเป็น เส้นกราฟจะต้องไม่มีความผันผวนหรือเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจมาก ถ้าหากมีความผันผวน ทางเศรษฐกิจมากจะมีผลทำให้เส้นกราฟที่ลากต่อออกไป เป็นการคาดคะเนแนวโน้มในอนาคตที่ผิดพลาดได้ ในทำนองเดียวกัน เส้นกราฟที่ลากต่อออกไปจากเส้นกราฟในอดีตที่ปกติ เป็นการคาดคะเนแนวโน้มในอนาคตที่มีสภาพเศรษฐกิจเหมือนในอดีต ถ้าหากว่าในอนาคตมีเหตุการณ์ผันผวนทางเศรษฐกิจมาก เส้นแนวโน้มที่ได้จะคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงไป

การหาแนวโน้มในอนาคตจากข้อมูลในอดีต นอกจากจะหาโดยคุณแนวโน้มของ เส้นกราฟแล้ว ยังสามารถหาแนวโน้มได้จากสมการเส้นตรงอีกด้วย โดยถือว่าแนวโน้มใน

อนาคตเป็นเส้นตรงตามสมการ $y = a + bx$

โดยกำหนดให้ $y =$ ปริมาณเยื่อกระดาษที่ใช้ในแต่ละปี

$x =$ จำนวนปี

a และ b เป็นค่าคงที่

จากข้อมูลตัวเลขในอดีต สามารถหาค่าคงที่ของ a และ b ได้ด้วยวิธีการทางพีชคณิต เมื่อทราบค่าคงที่ a และ b และแทนค่า x ให้ได้ค่า y ประมาณ 2 ค่า

แล้วลากเส้นค่าฯ ที่ไ้จะเป็นเส้นแสดงแนวโน้มการใช้เป็อกระภายในอนาคตไ้

ค. การใช้ค่าดัชนีต่างๆ (Loading Series) เป็นการคาดคะเนแนวโน้มปริมาณการใช้เป็อกระภายในอนาคต โดยการหาค่าดัชนี (Index) ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้เป็อกระภายใน เช่น ดัชนีราคาขายส่ง ดัชนีราคาขายปลีก ดัชนีค่าครองชีพ ดัชนีค่าจ้างเงินเดือน เป็นต้น ค่าดัชนีใดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้เป็อกระทางตรงและทางอ้อม ให้นำมาปรับกับปริมาณการใช้เป็อกระที่หาไ้จากการคาดคะเนอื่นๆ ในอนาคต หรือจากข้อมูลในปัจจุบัน เพื่อให้การคาดคะเนแนวโน้มในการใช้เป็อกระภายในอนาคตใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ง. การสร้างแบบจำลองโดยอาศัยหลักทางเศรษฐศาสตร์ (Macroeconomic Models) เป็นการสร้างแบบจำลอง (Model) ขึ้นมาตามความนึกคิดของนักเศรษฐศาสตร์ พิจารณาตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการใช้เป็อกระภายในประเทศไทย เช่น จำนวนประชากร อายุ อัตราเพิ่ม รัคัมการศึกษา การที่สามารถหาสิ่งทดแทนเป็อกระและกระภายในไ้

การใช้เป็อกระในการผลิตกระภายในในระยะสั้น

ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา กระภายในไ้ว่าเป็นโลกัฒนที่ไ้มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ไ้ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ หรือในวงการธุรกิจ การค้า อุตสาหกรรม การศึกษา หนังสือพิมพ์ กระภายในไ้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องของเสมอ ความเจริญก้าวหน้าของประเทศทำให้มนุษย์มีความต้องการใช้กระภายในเพิ่มขึ้น และความต้องการนี้จะเพิ่มสูงขึ้นทุกวัน ตั้งแต่ปี 2503 เป็นต้นมา ความต้องการใช้กระภายในมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามความก้าวหน้าในการพัฒนาเศรษฐกิจ และการเพิ่มจำนวนประชากรของประเทศ¹ จึงไ้ไ้มีการพัฒนาและส่งเสริมการ

¹วิวัฒน์ ไ้แก่นสาร , " ประเทศไทยกับอุตสาหกรรมกระภายใน , " รายงานเศรษฐกิจ ๗ 9 (ตุลาคม 2519) : 52

ผลิตเยื่อกระดาษและกระดาษ เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศ ไม่ให้เกิดการขาดแคลนและลดการสั่งซื้อจากต่างประเทศลง

อัตราการใช้กระดาษในทางอุตสาหกรรมในระยะ 15 - 20 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีปริมาณการใช้ประมาณ 20,000 ตัน ต่อปี เท่านั้น แต่ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นถึง 180,000 ตัน ต่อปี² แสดงให้เห็นว่าปริมาณการใช้กระดาษทุกชนิดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเสมอ

สำหรับกระดาษเหนียวในประเทศไทย มีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์ ต่อปี เพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีการใช้กระดาษทดแทนกระดาษบรรจุสินค้า ในการขนส่ง การเก็บรักษา เนื่องจากต้นทุนการใช้กระดาษถูกกว่าการใช้หีบห่ออย่างอื่น ซึ่งสินค้ามักเกิดความเสียหาย ประกอบกับจำนวนประชากรของประเทศได้เพิ่มขึ้นทุกปี มีผลทำให้ปริมาณการใช้กระดาษเพิ่มขึ้นด้วยเป็นเงาตามตัว

ปริมาณการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทยในปี 2520 หารวมได้จากปริมาณการผลิตกระดาษเหนียวประเภทต่างๆ โดยการสอบถามจากโรงงานผลิตกระดาษเหนียวที่ทำการผลิตออกจำหน่ายดังนี้

กระดาษเหนียวสำหรับทำถุงหลายชั้น	ประมาณ	25,200	ตัน
กระดาษเหนียวสำหรับห่อและทำถุงชั้นเดียว	"	10,500	ตัน
กระดาษเหนียวสำหรับทำผิวกล่อง	"	32,300	ตัน
กระดาษเหนียวรีบ์คราฟท์	"	1,000	ตัน
รวมกระดาษเหนียวที่ผลิตทั้งสิ้น	"	69,000	ตัน

² เข็มทิศธุรกิจ , " เร่งขยายการผลิตกระดาษกลุ่มอาเชียน , " เข็มทิศธุรกิจ

การผลิตกระดาษเหนียว 1 ตัน ต้องใช้เยื่อกระดาษเป็นวัตถุดิบในการผลิตประมาณ 1.07 ตัน จากการผลิตกระดาษเหนียวในปี 2520 จำนวน 69,000 ตัน ต้องใช้เยื่อกระดาษในการผลิตจำนวน 73,830 ตัน ปริมาณการใช้กระดาษเหนียวในประเทศไทยจากการคาคะเนปีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นมีละ 15 เปอร์เซ็นต์

การพยากรณ์แนวโน้มการใช้เยื่อกระดาษในระยะสั้น โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้วิธีการพยากรณ์แบบง่าย (Naive Approach) ปริมาณความต้องการใช้และการผลิตได้เพิ่มขึ้นประมาณมีละ 15 เปอร์เซ็นต์ การใช้เยื่อกระดาษย่อมต้องเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเดียวกัน ปริมาณการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวที่คาดว่าจะเป็นในปี 2521 ดังนี้

ปี 2521 มีความต้องการใช้เยื่อกระดาษประมาณ 84,900 ตัน

สำหรับในระยะยาว ปริมาณความต้องการใช้เยื่อกระดาษอาจเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากปัจจัยและตัวแปรอื่นๆ การพยากรณ์แนวโน้มการใช้เยื่อกระดาษจะใช้วิธีการพยากรณ์แบบง่ายนี้ไม่ได้เพราะอาจทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้

จากการพยากรณ์การใช้เยื่อกระดาษในปี 2521 จำนวน 84,900 ตันสามารถจำแนกออกได้เป็นเยื่อกระดาษใยยาวประมาณ 50,940 ตัน และเป็นเยื่อกระดาษใยสั้นประมาณ 33,960 ตัน

เยื่อกระดาษใยยาวจำนวน 50,940 ตัน เป็นเยื่อกระดาษใยยาวที่สั่งจากต่างประเทศ หรือเป็นเยื่อกระดาษจากไม้สนที่อาจผลิตได้ในประเทศไทย โดยต้องใช้วัตถุดิบคือไม้สนจำนวน 60,109 ตัน

เยื่อกระดาษใยสั้นจำนวน 33,960 ตัน เป็นเยื่อกระดาษที่สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบชนิดใดชนิดหนึ่งดังต่อไปนี้

เยื่อจากกระดาษปอ	ต้องใช้ปอเป็นวัตถุดิบรวม	49,242	ตัน
เยื่อกระดาษจากไม้ไผ่	ต้องใช้ไม้ไผ่เป็นวัตถุดิบรวม	54,336	ตัน
เยื่อกระดาษจากชานอ้อย	ต้องใช้ชานอ้อยเป็นวัตถุดิบรวม	95,088	ตัน

เยื่อกระดาษจากฟางข้าว	ทองโซ่ฟางข้าว เป็นวัตถุดิบรวม	101,880	ตัน
เยื่อกระดาษจากหญ้าจระจก	ทองโซ่หญ้าจระจก เป็นวัตถุดิบรวม	67,920	ตัน
เยื่อกระดาษจากเศษกระดาษ	ทองโซ่ เศษกระดาษ เป็นวัตถุดิบรวม	40,752	ตัน

การใช้วัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียว ในปัจจุบัน ใช้เพียงชานอ้อยและเศษกระดาษเท่านั้น สำหรับวัตถุดิบชนิดอื่นยังมีใต้นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียว เนื่องจากปริมาณเยื่อกระดาษที่ผลิตได้มีน้อยอยู่ และเยื่อกระดาษจากปอยังมีใต้นำมาผลิตในปัจจุบัน

การใช้เยื่อกระดาษในการผลิตกระดาษเหนียวในระยะยาว

การพยากรณ์ปริมาณการใช้กระดาษเหนียว และเยื่อกระดาษที่ใช้ในการผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทย ต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความต้องการใช้กับตัวแปรใดก็ตาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุปสงค์ของกระดาษเหนียว ปริมาณการใช้กระดาษมีตัวแปรใต้น่ามากมายและไม่ค่อยแน่นอนนัก การจะเลือกตัวแปรใต้น่าใดตัวหนึ่งมาใช้ในการพยากรณ์ จึงมีความสำคัญมาก เพื่อว่าผลจากการพยากรณ์ใต้น่าใช้เยื่อกระดาษและกระดาษจะได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ตัวแปรใต้น่าต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการใช้กระดาษใต้น่าสำคัญๆ มีดังต่อไปนี้

ก. จำนวนประชากร อายุ และอัตราเพิ่ม จำนวนประชากรมีผลต่อการใช้กระดาษมาก เพราะว่าเมื่อมีจำนวนประชากรใต้น่าขึ้นใต้น่าเท่าใต้น่า ปริมาณการใช้กระดาษย่อมใต้น่ามากใต้น่าขึ้นใต้น่าด้วยเป็นเงาตามใต้น่า คนทุกคนย่อมมีความต้องการใต้น่ากระดาษใต้น่าต่างกันใต้น่าเพียงใต้น่าบางคนใต้น่ามากใต้น่าบางคนใต้น่าน้อยใต้น่าเท่านั้น

อายุของประชากร เป็นตัวแปรใต้น่าอีกใต้น่าหนึ่งในการกำหนดปริมาณการใช้กระดาษ เพราะว่าประชากรใต้น่าที่มีอายุน้อยใต้น่ามากใต้น่าหรือใต้น่าแก่ใต้น่ามากใต้น่า ความใต้น่าต้องการใต้น่ากระดาษใต้น่ามีใต้น่าน้อยใต้น่า ซึ่งใต้น่าต่างใต้น่ากับประชากรใต้น่าที่มีอายุใต้น่าอยู่ในวัยใต้น่าเจริญใต้น่าเต็มใต้น่าโตจนใต้น่าถึงวัยใต้น่ากลางคนใต้น่า ย่อมมีความใต้น่าต้องการใต้น่ากระดาษใต้น่ามากใต้น่า โดยใต้น่าถัวใต้น่าเฉลี่ยใต้น่าแล้วประชากรใต้น่าที่มีอายุใต้น่าอยู่ในวัยใต้น่าเจริญใต้น่าเต็มใต้น่าโตจนใต้น่าถึงวัยใต้น่ากลางคนใต้น่ามากใต้น่า ปริมาณการใช้กระดาษใต้น่ามีใต้น่ามากใต้น่าด้วย

อัตราเพิ่มของประชากรเป็นตัวที่สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์การใช้กระดาษได้ เพราะจะทำให้ทราบจำนวนประชากรที่จะมีในอนาคตได้ เมื่อทราบอัตราการเพิ่มของประชากรที่แน่นอน การที่มีประชากรเพิ่มมากขึ้นย่อมต้องมีการใช้กระดาษเพิ่มขึ้นด้วย

ข. ระดับการศึกษา ระดับการศึกษาของประชากรในประเทศเป็นข้อชี้ให้เห็นว่า จะมีการใช้กระดาษปริมาณมากน้อยเท่าใด ถ้าประชากรของประเทศโดยทั่วไปเป็นผู้มีการศึกษาคือ ปริมาณการใช้กระดาษย่อมต้องมีมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าประชากรของประเทศโดยทั่วไป ไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ ก็ย่อมมีความต้องการใช้กระดาษน้อย

ค. จำนวนอุปกรณ์การศึกษาที่มีอยู่ อุปกรณ์การศึกษาโดยทั่วไป ส่วนมากเป็นกระดาษ เช่น สมุด หนังสือ แฟ้มเอกสาร ตลอดจนภาพต่างๆ ที่ใช้ประกอบการศึกษาย่อมทำด้วยกระดาษ ถ้าการศึกษาของประเทศมีอุปกรณ์ครบถ้วน ปริมาณการใช้กระดาษย่อมไม่มาก ถ้าหากว่ายังมีอุปกรณ์การศึกษาไม่ครบ ย่อมมีความต้องการใช้กระดาษมาก

ง. ภาวะการผลิตกระดาษในประเทศ การผลิตกระดาษในประเทศเมื่อผลิตได้มาก ราคาขายย่อมถูกลง ปริมาณการใช้กระดาษก็เพิ่มขึ้น หากจำนวนการผลิตกระดาษในประเทศผลิตได้น้อย ไม่เพียงพอแก่ความต้องการ การใช้กระดาษย่อมลดลงไปด้วย

จ. การพัฒนาเศรษฐกิจเกี่ยวกับรายได้ประชากร ระดับผลิตภัณฑ์มวลรวมและอุตสาหกรรม มาตรฐานการครองชีพ รายได้ประชากรจะเป็นตัวสำคัญที่จะชี้ให้เห็นถึงปริมาณการใช้กระดาษได้ เนื่องจากรายได้ประชากรต่อปีสูง ความต้องการใช้กระดาษก็ย่อมมีมากตามไปด้วย คนมีรายได้สูงย่อมต้องใช้จ่ายสูงด้วย แต่เมื่อถึงจุดหนึ่งความต้องการใช้กระดาษเหนียวจะค่อยๆ ลดลงมา

ระดับผลิตภัณฑ์มวลรวม และอุตสาหกรรม เป็นตัวผันแปรได้ในการกำหนดปริมาณการใช้กระดาษเหนียวอีกตัวหนึ่ง เพราะว่าผลผลิตทางคานเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ต้องมีการบรรจุในภาชนะกล่องกระดาษ เพื่อใช้ในการเก็บรักษาและขนส่ง ผลิตภัณฑ์มวลรวมและอุตสาหกรรมมีมาก ปริมาณความต้องการใช้กระดาษเหนียวสำหรับทำกล่องกระดาษก็ต้องมากขึ้นด้วย

มาตรฐานการครองชีพของประชากรที่มีมาตรฐานการครองชีพสูงนั้นย่อมมีความต้องการใช้กระดาษมาก หากการครองชีพของประชากรต่ำก็ไม่มี ความจำเป็นในการใช้กระดาษมาก ถ้ามาตรฐานการครองชีพของประชากรก็เป็นตัวชี้ให้เห็นถึงปริมาณความต้องการใช้กระดาษของประเทศ

ด. ระยะเวลา จำนวนปี ปริมาณความต้องการใช้กระดาษย่อมต้องมีเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการใช้เป็นระยะเวลาติดต่อกันนานๆ การใช้กระดาษมีการพัฒนา มีการปรับปรุงการใช้อ้อยเสมอ ทำให้ปริมาณการใช้อาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้

ข. การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง นโยบายต่างๆ ตลอดจนเอกสารต้องมีการเปลี่ยนแปลง มีการเลือกตั้ง มีการกำหนดนโยบายทางการเมืองใหม่ การผลิตกระดาษ การใช้กระดาษย่อมต้องกระทบกระเทือน ทำให้มีการใช้กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษเพิ่มขึ้น หรือลดลงได้

ช. การใช้กระดาษทดแทนวัสดุชนิดอื่นที่หายากและมีราคาแพง เนื่องจากวัสดุที่ใช้ในปัจจุบันบางชนิดหายากและมีราคาแพง จึงได้มีการนำกระดาษมาใช้ทดแทนวัสดุชนิดนั้นๆ เช่นการใช้กล่องบรรจุผลไม้หรือสินค้าอุตสาหกรรมต่างๆ แทนเซ่งหรือลังไม้ ซึ่งค่อนข้างหายากและมีราคาแพงกว่ากล่องกระดาษ ทำให้ปริมาณการใช้กระดาษเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันวัสดุบางอย่างสามารถนำมาทดแทนกระดาษได้ เช่นถุงพลาสติกซึ่งมีราคาถูกกว่า และคุณภาพดีกว่า สามารถนำมาทดแทนถุงกระดาษ ทำให้ปริมาณการใช้กระดาษลดลง

ตัวแปรแปรได้ต่างๆ เหล่านี้ เป็นตัวกำหนดปริมาณการใช้กระดาษว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง แต่เนื่องจากตัวแปรเหล่านี้บางตัวไม่สามารถที่จะคำนวณออกมาเป็นตัว เลขที่แน่นอน จึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการที่จะพยากรณ์ปริมาณการใช้กระดาษในอนาคต

จะเห็นได้ว่ามีตัวแปรแปรได้เกี่ยวข้องกับการใช้และการผลิตกระดาษเพิ่มขึ้นอยู่หลายตัว ตัวแปรแปรได้บางตัวไม่สามารถที่จะถือว่าเป็นตัวเลขได้ การพยากรณ์การใช้กระดาษเพิ่มขึ้นในอนาคตย่อมมีปัญหาและเสียเวลา ตลอดจนเสียค่าใช้จ่ายมากถ้าใช้ตัวแปรแปรได้ทุกตัว การพยากรณ์ในระยะยาวจึงต้องสร้างแบบจำลอง และพิจารณาถึงตัวแปรแปรได้

ต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระดาษเหนียว และพิจารณาตัวมันแปร ใค้บางตัวที่ไม่มีความจำเป็นมากนักในการที่จะนำมาคำนวณ เพื่อศึกษาข้อยุ่งยากต่างๆ ตลอดจนการใช้เวลามาก ออก ๑. การพยากรณ์แนวโน้มการใช้กระดาษเหนียวในระยะยาวจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงปริมาณเยื่อกระดาษที่ของใช้ในการผลิตกระดาษเหนียว ตัวแปร ใค้ที่สำคัญที่จะชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มในอนาคต ใค้ คือ รายได้ประชากรและปริมาณการใช้กระดาษในอภิศ สำหรับตัวมันแปร ใค้อื่นๆ อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากไม่สามารถหาออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ อาจทำให้ไม่สามารถหาแนวโน้มที่น่าจะเป็น ใค้ใกล้เคียงที่สุด

รายได้ประชากรต่อคนต่อปี เป็นตัวมันแปร ใค้ที่สำคัญในการที่จะชี้ให้เห็นใค้ว่ามีการใช้กระดาษมากขึ้นหรือลดลง ถ้าหากว่ารายได้ประชากรในประเทศเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ย่อมมีผลกระทบบึงถึงการใช้กระดาษมากขึ้นด้วย ปริมาณการใช้กระดาษเหนียวของตัวมันแปร โดยตรงกับรายได้ประชากร

ตัวมันแปร ใค้ที่สำคัญอีกตัวหนึ่ง คือ เวลาหรือปี ในช่วงเวลาแต่ละช่วงมีปริมาณการใช้กระดาษมากขึ้นเพียงใค้ แต่ปริมาณการใช้กระดาษเหนียวในอภิศหาใค้ยาก เนื่องจากยังไม่มีตัวเลขที่แน่นอนเกี่ยวกับการใช้กระดาษเหนียวในประเทศไทยเป็นระยะเวลาานๆ ตัวเลขการใช้กระดาษเหนียวมีหน่วยงานเอกชนรวบรวมมาเมื่อไม่นานมานี้เอง จากข้อมูลที่มีอยู่นี้ก็สามารนำมาใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์การใช้กระดาษเหนียวในอนาคตใค้

การพยากรณ์การใช้กระดาษเหนียวในอนาคตที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชากรต่อคนต่อปี และการใช้กระดาษเหนียวต่อประชากรหนึ่งคนต่อปี (Per Capita Consumption) แต่การพยากรณ์แนวโน้มการใช้กระดาษในอนาคตจากอนาคตจากตัวมันแปร ใค้อื่นๆ อีก ก็น่าเป็นวิธีที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด

การพยากรณ์การใช้กระดาษเหนียวในอนาคตมีส่วนสัมพันธ์กับการใช้กระดาษเป็นรายคนต่อปีกับรายได้ประชากรต่อคนต่อปี โดยการคำนวณจากความสัมพันธ์ของตัวมันแปร ใค้ นี้ โดยมีข้อสมมุติฐานว่า การเพิ่มของประชากรและรายได้ประชากร เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่คำนึงถึงสาเหตุอื่นๆ ที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้ เช่น ภัยสงคราม

ภัยธรรมชาติ เป็นต้น และตัวต้นแปรได้อื่นๆ ไม่มีผลกระทบบรรเทือนถึงปริมาณการใช้กระดาษเหนียว หรือมีผลแก่น้อยมาก การคำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกระดาษเหนียวที่ใช้เป็นรายคนต่อปีและรายได้ประชากรต่อคนต่อปี โดยถือว่าความคงการใช้กระดาษเหนียวจะเริ่มลดลงเมื่อประชากรมีรายได้สูงขึ้นถึงจุดๆ หนึ่ง แต่เพื่อให้การพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตง่ายและสะดวกขึ้น จึงกำหนดให้ตัวต้นแปรได้นี้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะของกราฟเส้นตรง ดังสมการต่อไปนี้

$$y = ax^b$$

$$\log y = \log a + b \log x$$

กำหนดให้

x = รายได้ประชากรต่อคนต่อปี มีหน่วยเป็นพันบาท

y = ปริมาณกระดาษที่ใช้เป็นรายคนต่อปี มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

a และ b เป็นค่าคงที่

จากตัวเลขข้อมูลในอดีที่ค้นหาได้ ดังนี้

ปี	รายได้ประชากรต่อคนต่อปี(บาท)	กระดาษเหนียวที่ใช้ต่อคนต่อปี(กก.)
2517	5,730	1.093
2518	5,980	1.171
2519	6,244	1.404
2520	6,573	1.537

ที่มา - สภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ

จากข้อมูลในอดีต สามารถหาค่าคงที่ a และ b โดยการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากข้อมูลในอดีตมีได้มีหน่วยงานใดรวบรวมมาก่อน ประกอบกับมีเหตุการณ์ผันผวนทางเศรษฐกิจมาก จึงเริ่มใช้ข้อมูลจากปี 2517 เป็นต้นมาเป็นฐานในการคำนวณหาค่าคงที่ a และ b โดยการหาค่าตัวกลางเลขคณิตของปี 2517 และ 2518 ชุดหนึ่ง กับปี 2519 และ 2520 อีกชุดหนึ่ง และเนื่องจากการใช้ตัวเลขของปีใดปีหนึ่งเป็นฐานในการคำนวณ จะทำให้เกิดการผิดพลาดได้ง่ายและทำให้ค่าความเอนอาจใช้ไม่ได้เลย

จากการหาค่ากลางเลขคณิต ทำให้ได้ข้อมูล 2 ชุดดังนี้

ชุดที่ 1	รายได้ประชากรต่อคนต่อปี	5,855	บาท
	กระดาษเหนียวที่ใช้ต่อคนต่อปี	1.132	กก.
ชุดที่ 2	รายได้ประชากรต่อคนต่อปี	6,409	บาท
	กระดาษเหนียวที่ใช้ต่อคนต่อปี	1.471	กก.

นำไปแทนค่าในสมการ

$$\log y = \log a + b \log x$$

ให้ x = รายได้ประชากรต่อคนต่อปี มีหน่วยเป็นพันบาท

y = กระดาษเหนียวที่ใช้เป็นรายคนต่อปี มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

แทนค่าข้อมูลในชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ในสมการ

$$\log y = \log a + b \log x$$

$$\log 1.132 = \log a + b \log 5.855$$

$$0.0539 = \log a + 0.7676 b \quad (1)$$

$$\log 1.471 = \log a + b \log 6.409$$

$$0.1676 = \log a + 0.8068 b \quad (2)$$

$$(2) - (1) \quad 0.1137 = 0.0392 b$$

$$b = 2.9$$

แทนค่า b ใน (1) $\log a = -2.1721 = \bar{3}.8279$

$$a = 0.006728$$

จะได้สมการใหม่ โดยมีค่า a และ b เป็นค่าคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่น 85 %
เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้มีจำกัด

$$\log y = \log 0.006728 + 2.0 \log x$$

ผลของความสัมพันธ์กันระหว่างรายได้ประชากรต่อคนต่อปี กับปริมาณกระดาษเหนียวที่ใช้ต่อคนต่อปี ดังนี้

$$\log y = \log 0.006728 + 2.9 \log x$$

หรือ $\log y = -2.1721 + 2.9 \log x$

จากผลการทำให้สามารถพยากรณ์ปริมาณการใช้กระดาษเหนียวของประชากรแต่ละคนในแต่ละปีได้ โดยใช้ข้อมูลจำนวนประชากรจากสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย¹ โดยประมาณว่าประชากรของประเทศจะเพิ่มขึ้นในประมาณร้อยละ 2.2 คนต่อปี สำหรับรายได้ประชากรต่อปีตามการคาดคะเนของสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ว่ารายได้ประชากรจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 จากการคำนวณตามสมการข้างต้น จะทราบปริมาณการใช้กระดาษเหนียวของประชากรต่อคนต่อปี และกระดาษเหนียวที่ใช้ทั้งปีได้ ตลอดจนการหาปริมาณความต้องการใช้เยื่อกระดาษในอนาคตได้ ดังนี้

ตารางที่ 18

แนวโน้มปริมาณการใช้กระดาษเหนียวและเยื่อกระดาษในระยะยาว

ปี	พลเมือง (ล้านคน)	รายได้ต่อคนต่อปี (บาท)	กระดาษเหนียวที่ใช้ ต่อคนต่อปี (กก.)	เยื่อกระดาษที่ใช้ ต่อปี (ตัน)
2525	50.040	7,619	2.429	130,053
2530	55.793	8,832	3.716	221,840
2535	62.204	10,239	5.725	381,046
2540	69.354	11,870	8.788	652,147

จากตารางที่ 18 จะเห็นได้ว่า ปริมาณการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทย ได้เพิ่มขึ้นจาก 73,830 ตันในปี 2520 เป็น 221,840 ตันต่อปีในปี 2530 และเป็น 652,147 ตันต่อปีในปี 2540 โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มาใช้ เนื่องจากการที่ไม่สามารถที่จะออกมาเป็นตัวเลขได้ จากปริมาณเยื่อกระดาษที่คาดว่าจะเป็นในแต่ละปี เมื่อ

¹ Chulalongkorn University, Institute of Population Studies, "Estimated Number of Births and Deaths and Resultant Population Increase," in Population Growth in Thailand, (Metropolitan Bangkok Thonburi : The Cooperation Marketing and Purchasing of Thailand, 1972) p. 3

จะนำมาใช้ในระยะสั้น ควรมีการนำเอาตัวต้นแปร ใค้อื่นๆ เข้ามาพิจารณาประกอบด้วย

ปริมาณความต้องการใช้เยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียวในประเทศไทยมีเพิ่มขึ้นมากในระยะยาว ดังนั้นจึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะพยายามปรับปรุงและพัฒนาให้มีการผลิตเยื่อกระดาษเพิ่มมากขึ้น ให้เพียงพอแก่ความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต ควรมีการเตรียมตัวและจัดทำแผนการต่างๆ ในการที่จะผลิตเยื่อกระดาษให้เพียงพอ โดยใช้วัตถุดิบภายในประเทศ เพื่อมิให้เกิดปัญหาขึ้นได้ในอนาคตทั้งยังทำให้เศรษฐกิจโดยรวมดีขึ้นด้วย

ปริมาณการใช้เยื่อกระดาษในการผลิตกระดาษเหนียวในระยะยาว สามารถจำแนกประเภทของเยื่อกระดาษใยสั้นและเยื่อกระดาษใยยาว ได้ดังนี้

ตารางที่ 19

ปริมาณการใช้ประเภทเยื่อกระดาษในระยะยาว

ปี	เยื่อกระดาษใยสั้น	เยื่อกระดาษใยยาว	หน่วย: ตัน
			รวม
2525	52,022	78,033	130,055
2530	88,736	133,104	221,840
2535	152,418	228,628	381,046
2540	260,859	391,288	652,147

ปริมาณความต้องการใช้เยื่อกระดาษใยยาวในอนาคตได้เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งเป็นเยื่อกระดาษที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ จึงควรมีการหันมาใช้ท่อนสนเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษในระยะยาว โดยมีการเตรียมการตั้งแต่ปัจจุบันนี้ หรือหาวัตถุดิบชนิดอื่นที่สามารถผลิตได้เยื่อใยยาวมาทดแทนการสั่งซื้อจากต่างประเทศ

เยื่อกระดาษใยสั้น เป็นเยื่อกระดาษที่สามารถผลิตได้เองภายในประเทศจากวัตถุดิบชนิดโคสนิกหนึ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรือจากผลพลอยได้เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในประเทศ ตลอดจนเยื่อกระดาษและกระดาษที่ใช้แล้ว ทั้งนี้

ตารางที่ 20
การใช้วัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษใยสั้น

หน่วย: ตัน

วัตถุดิบ	ปี 2525	ปี 2530	ปี 2535	ปี 2540
ปอ	75,432	128,667	221,006	378,245
ไม้ไผ่	83,235	141,978	243,869	417,374
ชานอ้อย	145,662	248,461	426,770	730,405
ขางข้าว	156,066	266,208	457,254	782,577
หญ้าขจรจบ	104,044	177,472	304,836	521,718
เยื่อกระดาษ	62,426	106,483	182,902	313,031

ปริมาณการใช้วัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษใยสั้นจากวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อให้ได้เยื่อกระดาษใยสั้นในอนาคต นอกจากชานอ้อย เศษกระดาษและกระดาษที่ไซ้แล้ว วัตถุดิบชนิดอื่นยังมีได้นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษสำหรับผลิตกระดาษเหนียว แนวโน้มการใช้วัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษในอนาคต คาดว่า การใช้ปอเป็นวัตถุดิบน่าจะเป็นไปได้ดีที่สุด และสามารถใช้ทดแทนเยื่อกระดาษใยยาวได้บางส่วน รองลงมาได้แก่ไม้ไผ่ วัตถุดิบทั้งสองชนิดนี้มีอยู่มากมายในประเทศไทย ส่วนการใช้เศษกระดาษเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษจะได้เยื่อกระดาษคุณภาพไม่ดี แต่เป็นวิธีช่วยประหยัดการใช้ทรัพยากรของประเทศและช่วยให้นักลงทุนกลุ่มมีรายได้จากการขายเศษกระดาษนี้ด้วย การใช้เศษกระดาษเป็นวัตถุดิบ ควรมีการใช้ตามปริมาณที่คาดว่าจะรวบรวมได้ในประเทศเท่านั้น ความต้องการใช้เยื่อกระดาษนอกเหนือจากเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากเศษกระดาษแล้ว ควรหันมาใช้วัตถุดิบชนิดอื่น ได้แก่ ปอ ไผ่ และชานอ้อย ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด