

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในชีวิตจริงทางวิทยาศาสตร์นั้น จะใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์อยู่สองชนิดคือ ตัวแบบที่กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ และตัวแปรต่างๆเป็นแบบคงที่ (Deterministic model) ซึ่งตัวแบบประเภทนี้ส่วนใหญ่จะสามารถหาคำตอบได้อย่างง่าย และมีความถูกต้องและแน่นอน สำหรับการวิเคราะห์ตัวแบบประเภทนี้จะมีโปรแกรมสำเร็จรูปมากมายเพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการหาคำตอบ ข้อเสียของตัวแบบที่เป็นแบบ Deterministic ค่าพารามิเตอร์และค่าของตัวแปรต่างๆที่กำหนดให้เป็นค่าคงที่นั้นซึ่งในความเป็นจริงค่าต่างๆส่วนใหญ่จะไม่เป็นค่าที่มีความไม่แน่นอนในความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน เช่นค่าของราคาข้าวของต่างๆ ภูมิอากาศ ดอกเบี้ยธนาคาร ค่าของเงินต่างๆในโลก เป็นต้น แต่มีตัวแบบอีกชนิดหนึ่งที่สามารถตอบโจทย์ให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งจะกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ และตัวแปรต่างๆเป็นแบบไม่คงที่ตัวแบบเรียกตัวแบบนี้ว่าตัวแบบที่เป็นแบบสโตแคสติก (Stochastic model)

สำหรับตัวแบบสโตแคสติก ค่าพารามิเตอร์ และตัวแปรต่างๆในตัวแบบจะอยู่ในรูปแบบของฟังก์ชันความน่าจะเป็น จะไม่สามารถคาดเดาคำตอบหรือผลลัพธ์ว่าจะออกมาเป็นเท่าใด แต่จะสามารถอธิบายความน่าจะเป็นของคำตอบหรือผลลัพธ์นั้นๆโดยใช้หลักการคาดเดาต่างๆหรือหลักการของทฤษฎีความน่าจะเป็นเข้ามาช่วยในการประมาณ หรือการจำลองสถานการณ์เพื่อทำการหาคำตอบ สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสนใจในหลักการของกระบวนการสโตแคสติกเพื่อสร้างตัวแบบวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเหมือนกับความเป็นจริงกับปัจจุบันให้มากที่สุดและนำตัวแบบที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลราคาจริงของข้าวและราคาซื้อขายข้าวในตลาดล่วงหน้า ซึ่งราคาข้าวทั้งสองชนิดนั้นจะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งในตัวแบบสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ แนวโน้ม (trend) อัตตสหสัมพันธ์ (autocorrelation) ฤดูกาล (seasonal) วัฏจักร (cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (irregular variation or outlier) ในส่วนของแนวโน้ม จะกำหนดฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของข้อมูลอนุกรมเวลาที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีความผันผวน ซึ่งจะ

อยู่ในรูปของตัวแปรสุ่มเพื่อจะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาให้มีความแม่นยำขึ้น โดยจะต้องมีการกำหนดฟังก์ชันต่างๆของการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมสำหรับแนวโน้ม โดยปรับให้พอดี (fitting) กับข้อมูลที่ให้มากที่สุด หรือมีความผิดพลาดน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจริง

ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมสำหรับแนวโน้มที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมแบบเวย์บูล (Weibull cumulative distribution function) แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential cumulative distribution function) เป็นต้น ในส่วนของอัตถศาสตร์สัมพันธ์ (Autoregression หรือ AR) เช่น AR(1) AR(2) AR(3) เป็นต้น สำหรับในส่วน of ฤดูกาล วัฏจักร และเหตุการณ์ผิดปกติ ก็จะมีฟังก์ชันการแจกแจงของความน่าจะเป็นต่างๆ เหมือนกัน แต่ปัญหาที่ตามมาก็คือจะทำให้ตัวแบบสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีความซับซ้อนมากขึ้น การหาคำตอบด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ต่างๆไปไม่สามารถทำการประมาณพารามิเตอร์ได้ ซึ่งจะต้องประมาณพารามิเตอร์โดยการจำลองสถานการณ์ และถ้าใส่ฟังก์ชันครบทุกส่วนของข้อมูลอนุกรมเวลาจากที่ได้กล่าวมาข้างต้นวิธีการจำลองสถานการณ์ก็ยังมีขีดจำกัดในการประมาณพารามิเตอร์เพื่อให้ใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุด

วิธีการหนึ่งซึ่งสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้การจำลองสถานการณ์กับตัวแบบที่มีฟังก์ชันหลายๆฟังก์ชันรวมอยู่ด้วยกันซึ่งเรียกว่าวิธีการของเบย์ สำหรับวิธีการของเบย์ ในประเทศไทยยังถือว่ามีการใช้กันอยู่น้อยมาก และที่มีการใช้ส่วนใหญ่ ก็ยังเป็นตัวแบบที่วิเคราะห์กันทั่วๆไป ส่วนใหญ่ก็ยังใช้กันอยู่ในตัวแบบที่มีข้อจำกัดที่เป็นตัวแบบง่ายๆไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีส่วนประกอบของฟังก์ชันต่างๆหลายฟังก์ชันรวมกันได้ ซึ่งก็จะทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างจากการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบอื่นๆที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ข้อดีของวิธีการของเบย์คือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบที่มีความซับซ้อนได้ดี และการที่พารามิเตอร์มีได้หลายระดับ และมองเป็นฟังก์ชันต่างๆย่อมสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวันที่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างย่อมขึ้นอยู่กับกันและกัน และไม่เป็นอิสระกัน ซึ่งก็จะตรงกับความเป็นจริงในสถานการณ์ในปัจจุบันก็คือส่วนใหญ่แล้วจะมีความไม่แน่นอน ซึ่งความไม่แน่นอนของทุกสิ่งทุกอย่างต้องมีการขึ้นอยู่กับกันและกันอย่างเป็นขั้นๆ ดังที่กล่าวมา เช่น ราคาขึ้นอยู่กับความต้องการสินค้าอากาศ ภัยธรรมชาติ นโยบายทางการบริหารประเทศ เป็นต้น และความต้องการก็ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านอื่นๆอีก ทำให้เกิดการขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆหลายๆชั้นจึงทำให้เกิดความซับซ้อนมากขึ้นไปอีกสำหรับการวิเคราะห์ ดังนั้นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงมีความซับซ้อนตามไปด้วย และต้องบรรจุฟังก์ชันของความน่าจะเป็นต่างๆที่เหมาะสมกับข้อมูลในการประมาณ

ค่าพารามิเตอร์หรือตัวแปรไว้ในตัวแบบ ซึ่งตัวแบบประเภทนี้เรียกว่าตัวแบบเชิงสโตแคสติก วิธีของเบย์กับตัวแบบที่วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกหลายชั้นในปัจจุบันจึงมีผู้นำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านต่างๆกันอย่างแพร่หลายส่วนใหญ่อยู่นต่างประเทศ

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา และสร้างตัวแบบโดยใช้กระบวนการสโตแคสติกด้วยวิธีของเบย์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกที่มีส่วนประกอบหลายๆส่วนดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นซึ่งจะมีฟังก์ชันความน่าจะเป็นต่างๆหลายๆฟังก์ชัน ได้แก่ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมสำหรับแนวโน้ม ฟังก์ชันของอัตราสหสัมพันธ์ และฟังก์ชันของค่าผิดปกติ รวมอยู่ในตัวแบบด้วย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน ด้วยกระบวนการสโตแคสติกโดยใช้วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบย์ หลังจากนั้นนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลราคาข้าว และเมื่อเราสร้างตัวแบบได้แล้วจะต้องมีการประเมินค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบโดยใช้วิธีจำลองสถานการณ์และเขียนโปรแกรมในโปรแกรม R ซึ่งเหตุจูงใจที่เลือกใช้กับราคาข้าวก็เพราะว่าข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก และมีเหตุการณ์ต่างๆเกิดขึ้น เช่น สถานะทางเศรษฐกิจ นโยบายทางการเมืองภายในประเทศ หรือปัจจัยต่างๆที่เกิดจากในและนอกประเทศ ได้ตลอด และตัวแบบที่ได้จากงานวิจัยนี้ก็สามารถนำไปใช้ในการประมาณการเพื่อพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาอื่นๆได้เช่นกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ใช้หลักการของกระบวนการสโตแคสติกเพื่อสร้างตัวแบบสำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับข้อมูลราคาจริง และราคาในตลาดล่วงหน้าของข้าวในประเทศไทย

สมมุติฐานของการวิจัย

ราคาข้าว มีความสัมพันธ์กับ แนวโน้มที่มีรูปแบบเป็นฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมแบบเอกโพเนนเชียล และแนวโน้มที่มีรูปแบบเป็นฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมแบบเวย์บูล

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ข้อมูลราคาปีคของข้าวขาว 5% เฉลี่ยรายเดือน ตั้งแต่ปี 2548-2557 จำนวน 120 เดือน จากตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ข้อมูลราคาข้าวเปลือกเจ้าความชื้น 15% และราคาข้าวเปลือกเจ้าหอมมะลิ 105 เฉลี่ยรายเดือน ตั้งแต่ปี 2540-2557 จำนวน 216 เดือนจากสำนักงานสถิติการเกษตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้หลักการประมาณพารามิเตอร์เชิงสโตแคสติกสำหรับการวิเคราะห์เชิงลึกกับตัวแบบที่มีความซับซ้อนซึ่งเหมือนกับสภาพความเป็นจริง
2. ได้ตัวแบบการวิเคราะห์ และพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความเหมาะสมกับราคาจริงและราคาในตลาดล่วงหน้าของข้าวในประเทศไทย ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบอื่นๆ ได้ และไม่จำเป็นต้องตัวแบบด้านการพยากรณ์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ในการประมาณค่าตัวแปรในตัวแบบทางด้านกรวิจัยดำเนินงานเพื่อหาค่าเหมาะที่สุดได้เช่นกัน
4. ค่าพารามิเตอร์ และค่าพยากรณ์ที่ได้สามารถนำไปใช้สำหรับวางแผนและตัดสินใจต่างๆ เช่น ภาครัฐใช้วางแผนทำการเกษตรที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรได้
5. นำตัวแบบการพยากรณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการพยากรณ์ด้านอื่นๆ ได้
6. ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาตัวแบบต่อไป