

การพยากรณ์แนวโน้มรายไต่ของ องค์การบริหารส่วนตำบล ไทยใช้เทคนิคอนุกรมเวลา

โดย อุดม ทুমโฆสิต

องค์การบริหารส่วนตำบลยุคใหม่จัดตั้งขึ้นตาม พรบ.องค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 โดยอาศัยรายได้ขั้นต่ำเป็นเกณฑ์ตัดสิน และยังอาศัยฐานเดียวกันนี้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกชั้นอีกด้วย บทความนี้ปรับปรุงจากงานวิจัยของผู้เขียนซึ่งศึกษาโดยสุ่มตัวอย่าง อบต. จำนวน 400 จากจำนวน 6,397 แห่งเมื่อปี 2541 และจัดเก็บข้อมูลเมื่อปลายปี 2542 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์แนวโน้มรายได้ของท้องถิ่นรูปแบบนี้เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนและการดำเนินงาน ในขั้นต้น ผู้วิจัยใช้ข้อมูลรายได้ อบต. ทุกหมวดและทุกปีในการพยากรณ์ แต่มีจุดอ่อนเนื่องจากแบบแผนทางเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากภาวะก่อนวิกฤติมาสู่ภาวะวิกฤติส่งผลต่อรายได้บางหมวดด้วย ผู้วิจัยพบว่า เมื่อปรับปรุงตัวแบบในการพยากรณ์โดยตัดรายได้บางหมวด (เงินอุดหนุน เงินสะสมและค่าธรรมเนียมที่ดิน) และบางปี (2538-2539) ออกไป ก็ช่วยให้ตัวแบบการพยากรณ์มีความสมบูรณ์และใช้งานได้ดีขึ้น

* ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณจักรกริช ธรรมศิริ และคุณปฏิพัฒน์ กิตติโชควัฒนา
ในฐานะผู้ช่วยในการวิจัยครั้งนี้

1. บทนำ

หลังจากการตราพระราชบัญญัติสภาพัฒนาการและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ.2537 ประกาศใช้ทำให้สภาตำบลที่มีรายได้(ไม่รวมเงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ย้อนหลังไป 3 ปี เฉลี่ย ไม่น้อยกว่าปีละ 150,000 บาท ต้องถูกยกฐานะเป็น "องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)" โดยในปี 2538 ซึ่งเป็นปีแรกที่พระราชบัญญัติฉบับนี้บังคับใช้ ได้มี อบต.เกิดขึ้นทันที 617 อบต. ถัดมา ในปี 2539 อีก 2,143 อบต. และข้อมูล ณ มกราคม 2545 มี อบต. รวมทั้งสิ้นจำนวน 6,745 อบต. ทั่วประเทศ(กองราชการส่วนตำบล กรมการปกครอง, 2545)

เป็นที่ทราบกันว่า หัวใจสำคัญของการบริหารงานท้องถิ่นก็คือ "ความสามารถพึ่งตัวเองด้านรายได้" สำหรับ อบต. ซึ่งเป็นท้องถิ่นเกิดใหม่มีแนวโน้มที่ไม่แน่นอนด้านรายได้ ความไม่แน่นอนดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับเงินรายได้ที่ท้องถิ่นจัดหาตนเองและปริมาณเงินรายได้ที่รัฐบาลจัดสรรไปให้ ความไม่แน่นอนทางรายได้ในอนาคตนี้เอง ทำให้ความสามารถในการกำหนดงบประมาณรายจ่ายในปีถัดไปอ่อนแอลง จากประสบการณ์การบริหารงานท้องถิ่นในประเทศที่ระบบการบริหารงานท้องถิ่นเข้มแข็งแล้ว เช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา พบว่า วิกฤตการณ์การเงินการคลังของรัฐบาลท้องถิ่นที่เกิดขึ้นเกือบทุกครั้ง เกิดจากการที่ฝ่ายบริหารไม่สามารถประเมินฐานะการเงินในอนาคตของตัวเองได้ ทำให้มีการใช้จ่ายเกินกำลังจนไม่สามารถจัดหารายได้มารองรับทันตามปีงบประมาณ อันอาจนำไปสู่ปัญหาวิกฤติในที่สุด (Gramlich, 1976: 416; Morgan, 1974: 362; Ashford, Berne and Schramm, 1976: 5) ดังนั้น การวัดและวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์รายได้ของท้องถิ่น จึงถือว่าเป็นกุญแจสำคัญประการหนึ่งที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารงบประมาณและบริหารฐานะทางการเงินการคลังของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับ อบต. ของไทย เนื่องจากระบบการจัดทำงบประมาณของ อบต. จะกำหนดปริมาณรายจ่ายโดยอาศัยกรอบเงินรายได้ที่คาดว่าจะหามาได้ในปีงบประมาณอนาคต (อุดม ทุมโฆสิต, 2545: 530) หากการคาดการณ์รายได้มีความถูกต้องก็จะไม่เกิดปัญหา แต่ถ้าการคาดการณ์รายได้มีความผิดพลาดไปก็จะทำให้ประมาณการรายจ่ายผิดพลาดไปด้วย อันจะนำความยุ่งยากในการบริหารงานตามมา มากมาย ดังนั้น การประมาณการรายได้จึงเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้ระบบงบประมาณของท้องถิ่นมีประสิทธิภาพ การวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการประยุกต์ใช้

เทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลาใช้ในการพยากรณ์รายได้ของ อบต. ในปีถัดๆ ไป โดย การศึกษามุ่งหาตัวแบบเชิงประยุกต์ ตัวแปร และวิธีการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ซึ่งจากผลการค้นพบครั้งนี้ คาดว่าจะเป็นแนวทาง เบื้องต้นสำหรับการศึกษหาวิธีการที่ง่ายอย่างเพียงพอที่จะให้เจ้าหน้าที่ของ อบต. เองนำไป ใช้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิธีประมาณการรายได้ของ อบต. เองต่อไป

2. กรอบความคิด: เทคนิคการพยากรณ์โดยใช้อนุกรมเวลา, การเลือกใช้ และวิธีการประยุกต์

2.1 เทคนิคอนุกรมเวลาและการเลือกใช้

เทคนิคทางสถิติทุกเทคนิค จะได้รับการพัฒนาขึ้นมาภายใต้เงื่อนไขเชิงอุดมคติ (ideal condition) ดังนั้น การพิจารณาเงื่อนไขทางทฤษฎีและการเลือกใช้เทคนิคได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสมจึงถือเป็นเรื่องจำเป็นอันหลีกเลี่ยงไม่ได้ ฉะนั้น ก่อนที่จะนำเทคนิคนี้มาใช้ ผู้วิจัยต้องการจะเสนอผลการศึกษาเชิงทฤษฎีและวิธีการเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมเสียก่อน ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการวิจัยนี้

ในอดีตการพยากรณ์มักจะเป็นผลลัพธ์สืบเนื่องมาจากการให้ความเห็น (opinions) หรือการใช้ดุลยพินิจ (judgements) ของผู้เชี่ยวชาญ เราเรียกวิธีการพยากรณ์แบบนี้ว่า "วิธีการ ดุลยพินิจ (judgmental technique)" วิธีการใช้ดุลยพินิจเช่นนี้นักเศรษฐศาสตร์มักจะนิยมใช้ อธิบายภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจและฐานะทางการคลังเสมอๆ ว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโต หรือมีการขยายตัวในปริมาณมากน้อยเพียงใด การศึกษาในลักษณะนี้เป็นการนำเอาทฤษฎี เชิงปทัสถาน (normative theories) มาใช้เป็นแนวทางในการอธิบาย โดยไม่คำนึงถึงข้อมูล เชิงประจักษ์มากนัก ผลการพยากรณ์จึงมักเกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในอัตราที่สูงพอ สมควร

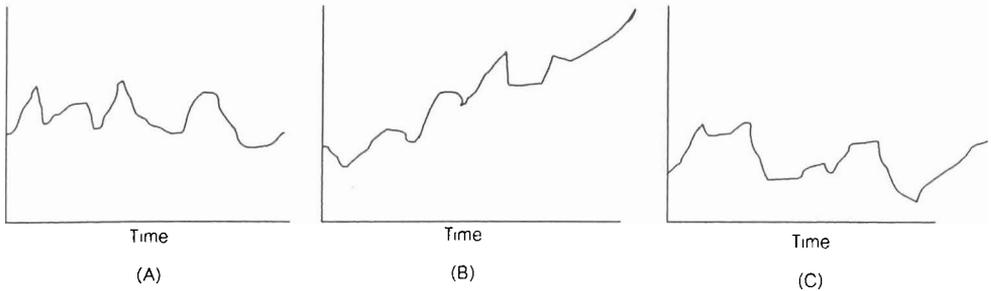
นอกจากเทคนิคการใช้ดุลยพินิจแล้ว นักพยากรณ์สมัยใหม่นิยมใช้เทคนิคทางสถิติ มาเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มีมากมายหลายวิธี แต่สามารถจัดแบ่งวิธีการพยากรณ์ดังกล่าวออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

คือ *ประเภทแรก* เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีฐานคิดว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตเป็นสิ่งที่กำหนดสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต วิธีการนี้จึงนำเอาข้อมูลของสิ่งที่ต้องการพยากรณ์ในอดีตมาพิจารณา แล้วอาศัยข้อมูลเหล่านั้นมาพยากรณ์แนวโน้มเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป เทคนิคการพยากรณ์ประเภทนี้ได้แก่ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (time series analysis) ส่วน *ประเภทที่สอง* เป็นวิธีการพยากรณ์ที่มีฐานคิดว่า นอกจากสิ่งที่เคยเป็นมาในอดีตแล้ว สิ่งแวดล้อมก็เป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเช่นกัน ดังนั้น วิธีการนี้จึงได้นำเอาปัจจัยต่างๆ อันเป็นสิ่งแวดล้อมของปัจจัยที่ต้องการศึกษามาร่วมพิจารณาด้วย เทคนิคการพยากรณ์ประเภทนี้ได้แก่ การวิเคราะห์ถดถอย (regression analysis) เป็นต้น

การวิจัยนี้มีความประสงค์จะนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มงบประมาณในปีถัดไปของ อบต. โดยเฉพาะจงเฉพาะการพยากรณ์รายได้ของ อบต. เท่านั้น (การพยากรณ์ด้วยเทคนิคอื่นหรือการพยากรณ์รายจ่ายของ อบต. จะขอนำเสนอในภายหลังหากมีโอกาสที่เหมาะสม) ซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นเทคนิคที่มุ่งศึกษาแนวโน้มของตัวแปรสุ่ม โดยนำผล (outcomes) ของสิ่งที่ต้องการศึกษาที่เกิดขึ้นในอดีตในช่วงเวลาเท่าๆ กัน (equally spaced intervals) มาทำการพิจารณา โดยผลของการศึกษาด้วยวิธีนี้นิยมนำเสนอในรูปแบบกราฟ ดังเช่นในแผนภาพ 1 ในหน้าถัดไป

แผนภาพ 1 แสดงให้เห็นลักษณะการผันแปรค่าของตัวแปรที่มักพบบ่อยๆ 3 แบบแผน (pattern) ในภาพ (A) เป็นลักษณะการแปรผันค่าไปในห้วงเวลาต่างๆ โดยค่าที่แปรผันนี้มีแบบแผนที่คงที่ (constant level) ถึงแม้ว่าในแต่ละห้วงเวลาที่แปรผันค่านั้นจะมีอิทธิพลภายนอกทำให้เกิดภาวะแกว่งไกว (fluctuations) ไปบ้าง แต่แบบแผนของการเปลี่ยนแปลงก็ยังคงเดิมคือเป็นค่าที่คงที่อยู่ตัว ส่วนในภาพ (B) แสดงให้เห็นว่าแบบแผนการแปรค่าของตัวแปรค่อนข้างจะเป็นเส้นตรง (linear trend) และแผนภาพ (C) เป็นแบบแผนการแปรค่าที่มีแนวโน้มที่มีการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล (seasonal effect) เข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้เส้นของกราฟมีลักษณะเป็นคลื่นตามห้วงเวลาของฤดูกาลนั้น (ท่านที่สนใจเทคนิคนี้โปรดดูรายละเอียดได้จากตำราทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น จาก มัลลิกา บุณนาค, 2543: บทที่ 10; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2542 : บทที่ 21 เป็นต้น)

แผนภาพ 1 แบบแผนหลัก 3 ชนิดของอนุกรมเวลา



อนึ่ง เทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลานี้มีหลายวิธี แต่ในที่นี้คิดว่าที่พอจะเหมาะต่อการใช้ในการพยากรณ์งบประมาณของ อบต. นั้นที่น่าสนใจมี 2 วิธี ซึ่งสามารถหาข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ก็ได้ คือ (1) smoothing methods และ (2) decomposition methods ซึ่งมีรายละเอียดคือ smoothing methods จะวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในครั้งเดียว มีความเหมาะสมในกรณีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์มีลักษณะเหมือนแผนภาพ 1 (A) และ (B) หรือข้อมูลมีลักษณะเชิงเส้น (linear trend) ส่วนวิธี decomposition methods นั้นมีหลักการพื้นฐานคือ การพยายามแบ่งส่วนประกอบของข้อมูลออกเป็นชุดข้อมูลย่อยๆ หลายชุดแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ มีความเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนแผนภาพ 1 (C) หรือเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นคลื่นตามช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล (seasonal effect) เข้ามาเกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ วิธีการพยากรณ์แบบ smoothing methods ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ ประเภทแรกจะใช้ค่าตัวเฉลี่ยในการพยากรณ์ หรือเรียกว่า average methods โดยสมมติให้ข้อมูลที่นำมาพยากรณ์นั้นมีค่า (น้ำหนัก) เท่าเทียมกันไม่ว่าจะมาก่อนหรือหลัง มีความเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนแผนภาพ 1 (A) ที่รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในอดีตในช่วงเวลาต่างๆ ขึ้นลงไม่มากนัก ส่วนประเภทที่สอง เห็นว่าอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ณ เวลาปัจจุบันแตกต่างจากอดีต ยิ่งใช้ข้อมูลที่ห่างไปจากปัจจุบันมาก ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมก็จะยิ่งมากตามไป โดยลักษณะของข้อมูลจะเหมือนกับแผนภาพ 1 (B) ดังนั้นวิธีนี้จึงให้ความสำคัญแก่ข้อมูลไม่เท่ากันหรือใช้การถ่วงน้ำหนัก โดยข้อมูลที่ใกล้กับปัจจุบันที่สุดจะมีน้ำหนักมากกว่าข้อมูลที่อยู่ห่างจากปัจจุบันออกไป วิธีนี้เรียกว่า exponential methods

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างรายได้ของ อบต. จากผลงานหลายชิ้น เช่น งานของ อุดม ทุมไผ่สิต (2545), งานของ จรัส สุวรรณมาลา(2541) ทำให้เห็นลักษณะโครงสร้างทางรายได้ของ อบต. ว่า (1) รายได้ของ อบต. มีลักษณะเป็นเส้นตรงที่ไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นชุดข้อมูลย่อยๆ แล้วนำมาทำการพยากรณ์ ด้วยเหตุนี้ จึงเลือกใช้วิธีการพยากรณ์แบบ smoothing methods (2) ลักษณะข้อมูลรายได้ของ อบต. ในรอบหลายปีที่ผ่านมาพบว่า ยังมีภาวะกวัดแกว่งอยู่มาก ทั้งนี้เพราะ อบต. เพิ่งเกิดใหม่ แหล่งที่มาและการจัดเก็บรายได้ต่างๆ ยังอยู่ระหว่างการเรียนรู้ ทำให้ข้อมูลในปีแรกๆ ที่เกิด อบต. มีภาวะกวัดแกว่งมาก เชื่อถือได้น้อยกว่าปีหลังๆ ซึ่งมีการพัฒนามากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาให้ความสำคัญแก่ข้อมูลในอดีตไม่เท่ากับปัจจุบันมากที่สุดจะมีน้ำหนักมากที่สุด อนึ่ง เป็นที่ทราบกันว่า อบต. ที่เพิ่งได้รับการจัดตั้งขึ้นมาในปี 2537 นั้น ได้ผ่านเหตุการณ์ที่มีผลต่อรายได้มากที่สุดคือ วิกฤตทางเศรษฐกิจในปี 2540 ทำให้สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อรายได้ของ อบต. ก่อนและหลังจากวิกฤติเศรษฐกิจจึงแตกต่างกันไป ดังนั้น เทคนิคการวิเคราะห์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดหรือ exponential methods จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์ในครั้งนี้

สำหรับวิธีการพยากรณ์แบบ exponential smoothing นี้ ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิค double exponential smoothing หรือเทคนิคการทำให้เรียบแบบเอกซิโปเนนเชียลสองชั้น ของ Holt (Holt's two-parameter method) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้น้ำหนักแก่ข้อมูลล่าสุดมากที่สุด และความสำคัญจะลดลงไปตามระยะห่างของข้อมูล โดยมีค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 2 ค่าคือ ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ (ต) และค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณของแนวโน้ม (g) ซึ่งมีสมการดังนี้

F_{t+m}	=	$S_t + b_t m$
S_t	=	$\alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1})$
b_t	=	$\gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1}$

โดยที่

$F_{t,m}$ = เป็นค่าพยากรณ์ได้ ณ เวลา $t + m$

X_t = เป็นค่าของตัวพยากรณ์(ซึ่งในที่นี้ก็คือตัวรายได้ในอดีตนั่นเอง) ณ เวลา t

α = เป็นค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างค่าตัวพยากรณ์และค่าที่พยากรณ์ได้

γ = เป็นค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณการของแนวโน้ม

S_t = เป็นค่า X ของสมการ ณ จุดเวลา t ซึ่งคำนวณได้จากสูตรข้างบน

b_t = เป็นค่าของสมการ ณ จุดเวลา t ซึ่งคำนวณได้จากสูตรข้างต้น

ค่า α และ γ ที่ปรากฏในสมการเป็นค่าคงที่ที่มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 โดยเป็นค่าที่โปรแกรม (SPSS for Windows) อาจคำนวณหาได้หรือผู้วิเคราะห์อาจกำหนดขึ้นเองก็ได้ตามความเหมาะสม ความหมายของค่าทั้งสองคือ ถ้ามีค่าใกล้ 1 เท่าไร แสดงว่ามีการให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่นๆ มากขึ้น โดยในการวิเคราะห์นี้จะกำหนดให้โปรแกรมทำการคำนวณค่า α และ γ ที่เหมาะสมขึ้นเอง ซึ่งค่า α และ γ ที่เหมาะสมนั้นจะเป็นค่าที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ต่ำสุด สามารถพิจารณาได้จากค่า Sum Square of Error (SSE) ที่คำนวณได้ หากค่า SSE ต่ำที่สุดแสดงว่าค่า α และ γ มีความเหมาะสมดี

2.2 การประยุกต์ใช้กับ อบต.

แต่อย่างไรก็ตาม เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาถึงแม้จะเป็นเทคนิคที่ดีและเหมาะสมดังกล่าวแล้ว แต่ก่อนที่จะนำเทคนิคนี้มาใช้ ต้องเข้าใจว่าเทคนิคนี้จำเป็นต้องใช้ข้อมูลในอดีตเป็นจำนวนมาก ดังนั้น หากข้อมูลในอดีตมีความบกพร่อง ผลของการวิเคราะห์จะบกพร่องไปด้วย ด้วยเหตุนี้ ถ้าในสถานการณ์จริงเราจึงต้องศึกษาลักษณะแบบแผนการแปรผันค่าของตัวแปรต่างๆ ที่ศึกษาให้เข้าใจเสียก่อน เพราะหากเราทราบแบบแผนของการแปรผันค่าของตัวแปรเหล่านี้ เราก็จะสามารถเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับข้อมูลที่จะนำมาใช้

กับการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม อันจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

ในส่วนรายได้ของ อบต. เราพบว่าแหล่งที่มาของรายได้ อบต. (อันถือเป็นตัวแปรย่อยๆ ของตัวแปรรายได้) สามารถนำมาจัดแบ่งออกได้เป็น 8 หมวด (อันถือว่าเป็นโครงสร้างของ ข้อมูลด้านรายได้ของ อบต.) ได้แก่

1.) หมวดรายได้จากภาษี ประกอบด้วย ภาษีโรงเรือนและที่ดิน, ภาษีบำรุงท้องที่, ภาษีป้าย, ภาษีสุรา, ภาษีสรรพสามิต, ภาษีมูลค่าเพิ่ม, ภาษีธุรกิจเฉพาะ, ภาษีรถยนต์ล้อเลื่อน

2.) หมวดรายได้จากค่าธรรมเนียม ประกอบด้วย ค่าธรรมเนียมฯ การพนัน, ค่าธรรมเนียมฯ บ่อบาดาล, อาคารรังนกอีแร่น, อาคารประมง, รายได้จากค่าภาคหลวงต่างๆ, ค่าธรรมเนียมฯ เกี่ยวกับสุรา, ค่าธรรมเนียมจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมที่ดิน, ค่าปรับผิดสัญญา, ค่าธรรมเนียมฯ โฆษณาใช้เสียง, ค่าธรรมเนียมฯ กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ, ค่าปรับจราจร, ค่าธรรมเนียมฯ ฆ่าสัตว์/พักสัตว์ /จำหน่ายเนื้อสัตว์, ค่าภาคหลวงและค่าธรรมเนียมฯ เกี่ยวกับป่าไม้, ค่าธรรมเนียมฯ สะสมอาหาร, ค่าธรรมเนียมกำจัดขยะมูลฝอย, อาคารประทุนบัตรฯ ประมง, และเงินที่เก็บตามกฎหมายอุทยานฯ

3.) หมวดรายได้จากทรัพย์สินของ อบต. ประกอบด้วย รายได้จากดอกเบียเงินฝาก, รายได้จากค่าเช่าทรัพย์สิน และรายได้จากทรัพย์สินอื่นๆ

4.) หมวดรายได้จากค่าบริการสาธารณูปโภค (ประปาหมู่บ้าน)

5.) หมวดรายได้จากกิจการพาณิชย์

6.) หมวดรายได้จากเงินอุดหนุน ประกอบด้วย เงินอุดหนุนทั่วไป, เงินอุดหนุนเฉพาะ, และเงินอุดหนุนอื่นๆ

7.) หมวดรายได้เงินสะสม

8.) หมวดรายได้เบ็ดเตล็ด ประกอบด้วย รายได้จากการขายแบบแปลน เป็นต้น

องค์ประกอบต่างๆ ของรายได้ที่กล่าวถึงนี้ ผู้วิจัยจะได้นำมาใช้เป็นตัวแปรในการพยากรณ์รายได้ของ อบต. โดยตัวแปรแต่ละตัวจะประกอบด้วยข้อมูลรายได้อ่อนหลังไปในอดีต ตั้งแต่ปี 2542 จนถึงปี 2538 เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์โดยแยกการวิเคราะห์ออกเป็นระดับชั้นของ อบต. รวมทั้งในระดับภาพรวม เพื่อค้นหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบ double exponential smoothing ของ Holt ดังกล่าวมาแล้ว อนึ่ง

ในขณะที่ทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์พร้อมไปด้วย (โดยดูจากค่า SSE ดังกล่าวมาแล้ว) หากผลการวิเคราะห์แสดงผลความคลาดเคลื่อนมาก ผู้วิจัยจะใช้เทคนิคทางสถิติเข้ามาตรวจสอบหารายการข้อมูลที่คลาดเคลื่อนอีกครั้ง และเมื่อตรวจพบข้อมูลใด (หรือตัวแปรใด) มีความคลาดเคลื่อนมากเกินที่จะรับได้ ผู้วิจัยจะตัดตัวแปรนั้นไปจากฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ ในตอนท้ายสุด ผู้วิจัยจึงคาดว่าจะได้ตัวแบบ ตัวแปร และข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดตามวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากรายได้ในหมวดเงินอุดหนุน เป็นรายได้ที่ อบต. ทุก อบต. ได้รับการจัดสรรจากรัฐบาลอย่างสม่ำเสมอ โดยมีเกณฑ์การจัดสรรที่แน่นอนอยู่ก่อน หรือกล่าวได้ว่าเป็นรายได้หมวดที่มีความคงที่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงไม่นำรายได้จากหมวดเงินอุดหนุนมาเข้าร่วมในการพยากรณ์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะไม่นำรายได้จากเงินสะสมมารวมในการวิเคราะห์ด้วย เพราะไม่ถือว่าเงินสะสมเป็นรายได้ของ อบต. ในปีที่ทำการวิเคราะห์ แต่เป็นรายได้จากการใช้งบประมาณคงเหลือในปีที่ผ่านมา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ อาศัยฐานข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง "การวัด การวิเคราะห์ และการพยากรณ์ฐานะทางการเงินการคลังขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.): การแสวงหาตัวแบบและการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาการบริหารการคลังท้องถิ่นในระดับตำบล" ของผู้วิจัยเอง (อุดม ทุมโฆสิต, 2545: 144-147) ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวเกิดจากระเบียบวิธีต่อไปนี้

3.1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ มีหน่วยการวิเคราะห์ (unit of analysis) คือ อบต. ซึ่งจำนวน อบต. ที่มีอยู่ในประเทศไทยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 6,397 อบต. (จำนวน อบต. เมื่อ กรกฎาคม 2541) จำนวนตัวอย่างที่ต้องการสุ่มคือ 400 ตัวอย่าง ซึ่งทั้ง 400 ตัวอย่างนี้ใช้วิธีสุ่มให้กระจายสุ่มไปตามชั้น อบต. โดยยึดถืออัตราส่วนเชิงขนาด (proportional to size) เนื่องจากเหตุผลสำคัญ

คือ จำนวน อบต. ในแต่ละชั้นมีมากน้อยต่างกัน ถ้าหากมีการสุ่มโดยให้น้ำหนักเท่ากันแล้วจะทำให้ชั้นที่มี อบต. จำนวนมากกว่าลดความสำคัญลงไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการวิจัยนี้ ที่ถือว่า อบต. ทุกชั้นมีความสำคัญเท่าเทียมกันตามนัยของตัวมันเอง

เมื่อคำนวณหาสัดส่วนขนาดของประชากรได้แล้ว จากนั้นจึงคำนวณหาขนาดของตัวอย่างตามขนาดของประชากรโดยพิจารณาจากจำนวน อบต. ในแต่ละชั้น ผลการคำนวณสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวน อบต. ในประเทศไทยและตัวอย่าง

ระดับชั้น อบต.	จำนวน อบต. ในแต่ละชั้น (ประชากร)	การคำนวณหาตัวอย่างตามขนาดประชากร		ตัวอย่างและร้อยละที่สุ่ม	
		ร้อยละของแต่ละชั้นต่อประชากร	ตัวอย่างตามสัดส่วนประชากร	ตัวอย่างที่สุ่มได้จริง	ร้อยละต่อประชากร
ชั้น 1	78	1.22	5	33	8.25
ชั้น 2	65	1.02	4	41	10.25
ชั้น 3	168	2.63	10	57	14.25
ชั้น 4	298	4.65	19	98	24.50
ชั้น 5	5,788	90.48	362	171	42.75
รวม	6,397	100.00	400	400	100.00

ที่มา : กองราชการส่วนตำบล กรมการปกครอง, 2541.; จำนวนเพิ่มเติมโดยผู้วิจัย.

หลังจากสุ่มตัวอย่างตามขนาดของชั้น อบต. แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเลือกตัวอย่างในแต่ละชั้น อบต. ให้กระจายไปในภาคต่างๆ โดยพยายามยึดถืออัตราส่วนเชิงขนาดเช่นเดียวกับขั้นตอนแรก ซึ่งจากผลการสุ่มตัวอย่างข้างต้นปรากฏว่าได้ตัวอย่างที่ทำการศึกษิตตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 สรุปลำนวน อบต. ที่ตกเป็นตัวอย่าง

ระดับชั้น	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคใต้	รวม
1	5	12	4	6	6	33
2	3	15	7	7	9	41
3	11	20	13	15	13	72
4	20	26	20	18	20	104
5	38	31	25	22	34	150
รวม	77	104	69	68	82	400

ที่มา : การคำนวณของผู้วิจัย

3.2 การออกแบบสำรวจและการทดสอบแบบสำรวจ

ก่อนที่จะทำการสำรวจในเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจโดยวิธีเชิงคุณภาพก่อนแล้วนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงเป็นแบบสำรวจเชิงปริมาณ ซึ่งผลดีของการใช้ผลการวิจัยเชิงคุณภาพมาร่วมพิจารณาก็คือจะทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลมีความครอบคลุมสิ่งที่ต้องการมากที่สุด ผลการปรับปรุงปรากฏว่าได้แบบสำรวจ 2 ชุด คือ ชุดข้อมูลพื้นฐานของชุมชนและชุดข้อมูลการเงินของ อบต. ที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป (ดูรายละเอียดใน อุดม ทุมโฆสิต, 2545: ภาคผนวก 1 และ 2)

3.3 ทีมสำรวจ, การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามและระยะเวลาในภาคสนาม

ทีมสำรวจทุกคนได้รับการอบรมจากผู้วิจัย และได้ไปทำการทดสอบจริงในภาคสนามร่วมกัน 2 วัน แล้วนำผลมาวิเคราะห์ เพื่อซักซ้อมความเข้าใจให้ถูกต้องตรงกัน

ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากกระทรวงมหาดไทยในการส่งหนังสือแจ้งข่าวและแนะนำทีมสำรวจไปให้ ซึ่งผลก็คือทำให้ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ อบต. เป็นอย่างดี

สำหรับการปฏิบัติงานในภาคสนามได้ใช้เวลาทั้งสิ้น 132 วัน โดยออกปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 16 สิงหาคม 2542 ถึง วันที่ 25 ธันวาคม 2542

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอในการวิจัยนี้ จะนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาใช้ในการพยากรณ์ โดยเฉพาะจงเฉพาะการพยากรณ์รายได้ของ อบต. เท่านั้น (การพยากรณ์ด้วยเทคนิคอื่นหรือการพยากรณ์รายจ่ายของ อบต. จะขอนำเสนอในภายหลังหากมีโอกาสที่เหมาะสม) ซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นเทคนิคที่มุ่งศึกษาแนวโน้มของตัวแปรสุ่ม โดยนำผล (outcomes) ของสิ่งที่ต้องการศึกษา ที่เกิดขึ้นในห้วงเวลาเท่าๆ กัน (equally spaced intervals) มาทำการพิจารณาดังกล่าวมาแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้ใช้โปรแกรม SPSS for Windows เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยก่อนวิ่งโปรแกรมผู้วิจัยและผู้ช่วยได้ทำการบรรณาธิกรข้อมูลทุกฉบับว่ามีความถูกต้องครบถ้วนตามนิยามปฏิบัติการและมาตรฐานตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการตรวจสอบระดับความคลาดเคลื่อนในเบื้องต้น

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลรายได้ของ อบต. ชั้นต่างๆ มาทำการพิจารณาเพื่อเลือกใช้เทคนิคในการพยากรณ์ที่เหมาะสมก่อน ซึ่งในขั้นต้น ผู้วิจัยจะไม่

นำเงินสะสมและเงินอุดหนุนมารวมในการวิเคราะห์ โดยรายได้ของ อบต. จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตัดเงินสะสมและเงินอุดหนุนออกแล้วเป็นดังในตาราง 3

ตาราง 3 รายได้เฉลี่ยของ อบต. ตัวอย่างชั้นต่างๆ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2538 - 2542

หน่วย: พันบาท					
ชั้น	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542
ชั้น 1	2,980.59	39,866.86	26,059.52	17,557.74	15,872.55
ชั้น 2	3,182.19	13,411.97	13,657.99	9,404.45	9,394.12
ชั้น 3	1,416.34	9,056.32	9,396.25	6,238.09	8,407.02
ชั้น 4	981.15	4410.23	5,675.29	4,514.57	4,685.64
ชั้น 5	594.41	2,618.08	3,323.17	3,119.78	3,490.45
ภาพรวม	1,638.95	10,676.72	9,233.57	6,646.05	6,989.81

จากตาราง 3 เมื่อนำไปเขียนเป็นกราฟเพื่อตรวจสอบลักษณะของข้อมูลแล้วพบว่า กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรงและมีการแสดงแนวโน้มออกมา (linear trend data) เทคนิคที่ใช้เพื่อการพยากรณ์แบบแนวโน้มเชิงเส้นจึงได้แก่ เทคนิคการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้น (double exponential smoothing) ของ Holt (Holt's two-parameter method) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้น้ำหนักแก่ข้อมูลล่าสุดมากที่สุด และความสำคัญจะลดลงไปตามระยะห่างของข้อมูล ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวถึงแล้วในข้างต้น

จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่า α และ γ ที่เหมาะสม โดยตั้งให้โปรแกรมเปลี่ยนค่า α และ γ ครั้งละ 0.1 ได้ผลออกมาตามตาราง 4 และตาราง 5

ตาราง 4 ผลการคำนวณค่าต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หอนุกรมเวลา

ชั้น	α	γ	SSE	จุดตัดแกนตั้ง	ค่าแนวโน้ม	DF
1	0.10	0.00	1,217,577,643.10	1,369.09	3,222.99	3
2	0.10	0.00	103,143,473.71	2,405.69	1,552.98	3
3	0.00	1.00	41,426,944.83	542.50	1,747.67	3
4	0.10	0.00	10,190,043.59	518.09	926.12	3
5	0.00	1.00	1,985,441.22	232.40	724.01	3
ภาพรวม	0.10	0.00	66,878,962.48	970.082	1,337.71	3

ตาราง 5 ผลการพยากรณ์รายได้ของ อบต. ชั้นต่างๆ จนถึงปีงบประมาณ 2545

หน่วย : พันบาท

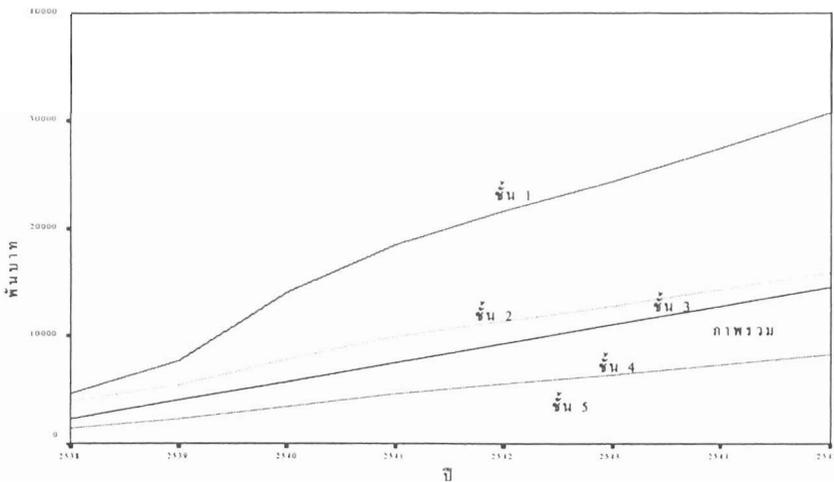
ชั้น		ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545
ชั้น 1	X	2,980.59	39,866.86	26,059.52	17,557.74	15,872.55			
	F	4,592.08	7,653.92	14,098.21	18,517.33	21,644.36	24,290.17	27,513.16	30,736.15
	Err	-1,611.50	32,212.93	11,961.31	-959.59	-5771.81			
ชั้น 2	X	3,182.19	13,411.97	13,657.99	9,404.45	9,394.12			
	F	3,958.68	5,434.01	7,784.79	9,925.08	11,426.00	12,775.80	14,328.78	15,881.76
	Err	-776.49	7,977.955	5,873.087	-520.634	-2,031.88			
ชั้น 3	X	1,416.34	9,056.32	9,396.25	6,238.09	8,407.02			
	F	2,290.17	4,037.84	5,785.51	7,533.18	9,280.85	11,028.53	12,776.20	14,523.87
	Err	-873.835	5,018.475	3,610.735	-1,295.10	-873.835			
ชั้น 4	X	981.15	4410.23	5,675.29	4,514.57	4,685.64			
	F	1,444.21	2,324.03	3,458.77	4,606.54	5,523.47	6,365.809	7,291.932	8,218.054
	Err	-463.061	2,086.202	2,216.520	-91.9748	-837.830			
ชั้น 5	X	594.41	2,618.08	3,323.17	3,119.78	3,490.45			
	F	956.41	1,680.42	2,404.43	3,128.44	3,852.45	4,576.465	5,300.475	6,024.458
	Err	-362.005	937.6550	918.7350	-8.66500	-362.005			
ภาพรวม	X	1,638.95	1,0676.72	9,233.57	6,646.05	6,989.81			
	F	2,307.80	3,578.64	5,626.16	7,324.62	8,594.47	9,771.723	11,109.44	12,447.15
	Err	-668.857	7,098.083	3,607.410	-678.566	-1,604.66			

หมายเหตุ : x = ข้อมูลจริงของตัวพยากรณ์, F = ค่าประมาณที่พยากรณ์ได้, Err = ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

จากตารางทั้งสอง การคำนวณอนุกรมเวลาจะให้ค่าที่คำนวณได้มาสองค่าคือ ค่าประมาณ(หรือค่าพยากรณ์) และค่าความคลาดเคลื่อน ค่าประมาณจะเกิดจากการคำนวณโดยการปรับให้เรียบตามวิธีที่ได้กล่าวถึงข้างต้น ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนคือค่าความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงและค่าประมาณ ($X_t - F_t$) โดยค่านี้จะมีถึงแค่ปี 2542 เนื่องจากในปีต่อๆ มาเป็นข้อมูลที่ได้จากการคำนวณจึงไม่ปรากฏค่าดังกล่าว

จากการวิเคราะห์อนุกรมเวลาพบว่า อบต. ทุกชั้นจะมีรายได้เพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการสร้างกราฟโดยใช้ค่าประมาณหรือค่าพยากรณ์เพื่อแสดงแนวโน้มรายได้รวมของ อบต. ตั้งแต่ปี 2538 - 2545 ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการพิจารณาความถูกต้องของแนวโน้มอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลการสร้างกราฟได้ผลดังแผนภาพ 2 ในหน้าถัดไปนี้

แผนภาพ 2 กราฟหลายเส้นแสดงการพยากรณ์แนวโน้มรายได้รวมของอบต. ชั้นต่าง ๆ จากข้อมูลที่รวบรวมได้



อย่างไรก็ตาม จากตาราง 5 และแผนภาพ 2 เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำสูงเป็นที่น่าพอใจ ผู้วิจัยจึงได้นำค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์มาพิจารณาว่าระดับความคลาดเคลื่อนยังอยู่ในอัตราที่ยอมรับได้หรือไม่ แต่เพื่อให้พิจารณาสูงขึ้นผู้วิจัยจะนำมาคำนวณอัตราความคลาดเคลื่อนโดยเปรียบเทียบเป็นร้อยละของข้อมูลจริง (หรือรายได้จริง) ทั้งนี้โดยใช้ข้อมูลในตาราง 3 มาทำการคำนวณ ซึ่งผลการคำนวณปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 อัตราความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ไปจากรายได้จริง

หน่วย : ร้อยละของรายได้จริง

ระดับชั้น	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542
1	-54.06	80.80	45.93	-5.46	-21.62
2	-24.39	59.48	43.00	-5.53	-10.38
3	-61.65	55.41	38.42	-20.76	-17.87
4	-47.20	47.30	39.04	-2.02	-10.37
5	-60.94	35.79	27.63	-0.26	-22.95
ภาพรวม	-40.78	66.49	39.07	-10.20	-35.98

ค่าอัตราความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์นี้ ค่าลบหมายถึงค่าพยากรณ์สูงกว่าค่าจริง ส่วนค่าบวกหมายถึงค่าพยากรณ์ต่ำกว่าค่าจริง จากการพิจารณาค่าบวกและลบนี้ จะเห็นว่าในปี 2539 และ 2540 ค่าพยากรณ์ทั้งหมดจะต่ำกว่าค่าจริง ทั้งนี้เพราะในสองปีนั้น ภาวะทางเศรษฐกิจยังอยู่ในเกณฑ์ดี ส่งผลให้รายได้ของ อบต. โดยรวมสูงตามไปด้วย ส่วนในปี 2541 และ 2542 ค่าพยากรณ์จะสูงกว่าค่าจริง ทั้งนี้เพราะรายได้จริงโดยรวมของ อบต. ในปี 2541 และ 2542 ลดลงเนื่องจากภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ ทำให้ค่ารายได้จริงลดลงเป็นอย่างมาก แต่ปรากฏว่าค่าพยากรณ์ยังไม่ลดลงตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะค่าพยากรณ์ดังกล่าวเป็นค่าแนวโน้มที่ยังคงได้รับอิทธิพลจากปี 2539 และ 2540

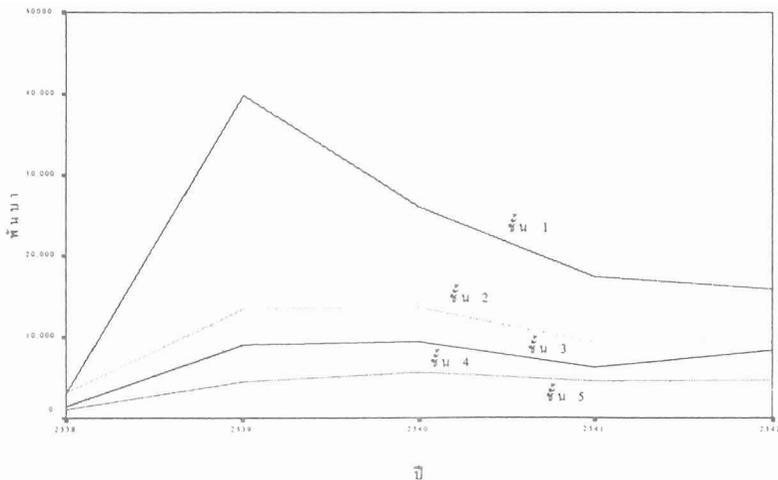
โดยสรุปการพยากรณ์โดยวิธีนี้ยังมีปัญหาเรื่องความผิดปกติของข้อมูลที่นำมาใช้พยากรณ์เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากค่าอัตราความคลาดเคลื่อนที่มีสูงมาก ดังนั้นเพื่อความถูกต้องเชื่อถือได้ในผลการวิเคราะห์ควรจะได้มีการพิจารณาปรับปรุงข้อมูลให้ดีขึ้นเสียก่อนที่จะนำเอาข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์หาสาเหตุความคลาดเคลื่อน

จากข้อค้นพบเมื่อทำการพยากรณ์ในขั้นต้นที่ผ่านมา ในส่วนต่อไปนี้ผู้วิจัยพยายามค้นหาวิธีที่จะลดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ให้น้อยลง โดยได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของความคลาดเคลื่อนดังกล่าวว่ามีสาเหตุมาจากส่วนใด ซึ่งในการวิเคราะห์หาสาเหตุนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของรายได้ใหม่ เพื่อหาว่ารายได้ตัวใดเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนเพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

เพื่อเป็นการยืนยันว่าแต่ละองค์ประกอบของรายได้มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้พยากรณ์ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณาอีกครั้งเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการใช้สถิติสำหรับวิเคราะห์อนุกรมเวลา การวิเคราะห์ตรวจสอบดังกล่าว ผู้วิจัยทำโดยใช้โปรแกรมทำการสร้างภาพกราฟ (โดยใช้คำสั่ง Graph Sequence ใน SPSS) แล้วตรวจสอบลักษณะข้อมูลโดยละเอียด ได้ผลออกมาดังแผนภาพ 3 ในหน้าถัดไป

แผนภาพ 3 กราฟหลายเส้นแสดงรายได้รวมแต่ละปีของ อบต.ชั้นต่าง ๆ ระหว่างปี 2538 – 2542

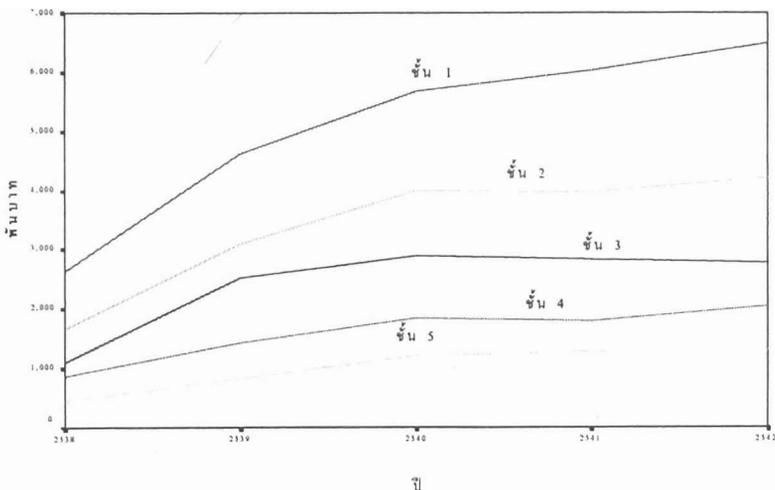


จากแผนภาพ 3 พบว่าในปีงบประมาณ 2539 เป็นปีที่รายได้ของอบต.ในชั้น 1, 2 และ 3 เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะ อบต.ชั้น 1 ที่เส้นกราฟโด่งผิดปกติ ซึ่งเมื่อกลับ

ไปตรวจสอบข้อมูลจริงปรากฏว่าในปีดังกล่าว อบต. ชั้น 1 มีรายได้รวมโดยเฉลี่ย ประมาณ 40 ล้านบาท แต่หลังจากนั้นในปีงบประมาณต่อมา รายได้ของ อบต. ชั้น 1 ก็เริ่มลดลงอย่างรวดเร็วเฉียบพลัน ส่วนอบต. ชั้น 2 และ 3 มีลักษณะคล้ายคลึงกันแต่ไม่เฉียบพลันเหมือนอบต. ชั้น 1 กล่าวคือ มีรายได้สูงขึ้นในปี 2539 แต่หลังจากปี 2540 รายได้ก็เริ่มลดลง (แต่อยู่ในอัตราที่ต่ำกว่า อบต. ชั้น 1 มาก) ส่วนใน อบต.ชั้น 4 และ 5 เส้นกราฟแสดงรายได้มีลักษณะสม่ำเสมอ

จากแผนภาพดังกล่าวจะเห็นว่าเส้นกราฟที่มีลักษณะพิเศษเฉียบพลันของ อบต. ชั้น 1 อาจจะทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ตรวจสอบให้ลึกถึงไปถึงที่มาของรายได้รวมต่างๆ โดยทำการทดสอบดูตัวแปรย่อยอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่ ตัวแปรรายได้ย่อยหมวดภาษีรวม และตัวแปรรายได้ย่อยหมวดค่าธรรมเนียมรวม เพื่อนำมาพิจารณาปรับแต่งข้อมูลให้เหมาะสมในการพยากรณ์ต่อไป ผลการทดสอบเป็นดังแผนภาพ ต่อไปนี้

แผนภาพ 4 กราฟหลายเส้นแสดงรายได้หมวดภาษีรวมแต่ละปีของ อบต.ชั้นต่างๆ ระหว่างปี 2538 - 2542

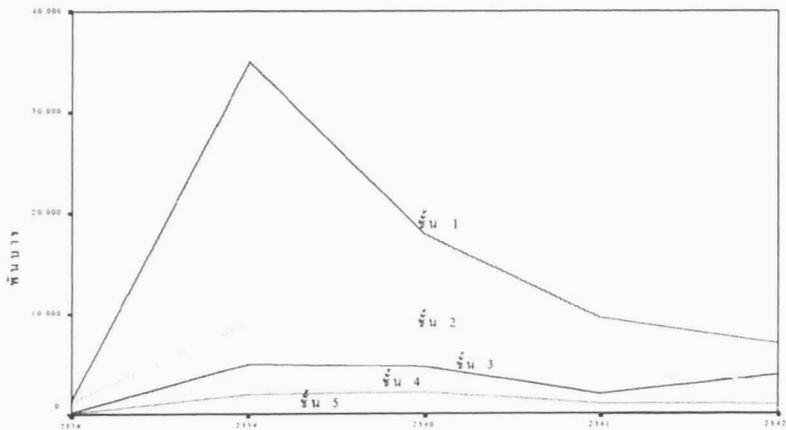


เมื่อพิจารณาแผนภาพ 4 รายได้หมวดภาษีรวมปีต่าง ๆ ของ อบต.แต่ละชั้นพบว่า

รายได้หมวดภาษีของ อบต.ทุกชั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด โดยเฉพาะ อบต.ชั้น 1 และชั้น 2 ที่เพิ่มสูงขึ้นมาก ในขณะที่ อบต.ชั้น 3, 4 และ 5 มีแนวโน้มรายได้หมวดภาษีเพิ่มขึ้นที่ละน้อย ปีงบประมาณที่รายได้หมวดภาษีของ อบต.แต่ละชั้นมีการเพิ่มขึ้นมากคือ ปีงบประมาณ 2539 และ 2540 กล่าวโดยสรุปได้ว่า ข้อมูลรายได้หมวดภาษีนี้ จัดได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะปกติ ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบตัวแปรรายได้หมวดค่าธรรมเนียมรวมเป็นตัวอย่างต่อไป

จากแผนภาพ 5 ในลำดับต่อไปพบว่า เส้นกราฟรายได้หมวดค่าธรรมเนียมรวมของ อบต. แต่ละชั้นมีลักษณะคล้ายกับเส้นกราฟของรายได้รวม โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นสูงสุดในปีงบประมาณ 2539 และค่อย ๆ ลดลงในปีต่อมา ผู้วิจัยจึงได้ทำการพิจารณารายได้ต่างๆ ในหมวดค่าธรรมเนียมของ อบต. แต่ละชั้นพบว่า รายได้จากค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนสิทธิและการทำนิติกรรมฯ (ค่าธรรมเนียมที่ดิน) ซึ่งเกิดขึ้นอย่างมากมาในช่วงเศรษฐกิจเฟื่องฟู ทำให้มีการเพิ่มขึ้นมากจนส่งผลกระทบต่อรายได้ค่าธรรมเนียมรวมของ อบต.แต่ละชั้น การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของรายได้ในหมวดนี้ผู้วิจัยคิดว่าเป็นการเพิ่มขึ้นในเหตุการณ์พิเศษนอกเหนือปกติทั่วไป

แผนภาพ 5 กราฟปลายเส้นแสดงรายได้หมวดค่าธรรมเนียมปีต่าง ของอบต. แต่ละชั้น ระหว่างปี 2538 - 2542



ในทางกลับกัน หลังจากปีงบประมาณ 2539 และ 2540 หรือในช่วงปีงบประมาณ

2541 ถึง 2542 วิกฤติทางเศรษฐกิจได้ส่งผลกระทบต่อสถานะทางการคลังของ อบต. ต่างๆ เป็นอย่างมากทำให้รายได้จากค่าธรรมเนียมที่ดินลดลงอย่างเฉียบพลันจนส่งผลกระทบต่อรายได้รวมของ อบต. ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงวินิจฉัยว่า รายได้หมวดนี้ของ อบต. มีความไม่ปกติ จึงได้พิจารณาว่าควรจะต้องรายได้จากค่าธรรมเนียมที่ดิน นอกจากรายได้หมวดค่าธรรมเนียมฯ รวมเสียก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ต่อไป เพราะหากนำมารวมในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาอาจจะทำให้ค่าที่ได้มา มีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนมากเกินไป ไม่สามารถพยากรณ์รายได้ของ อบต. ให้ถูกต้องหรือใกล้เคียงได้มากที่สุด

4.3 การแก้ไขความคลาดเคลื่อน

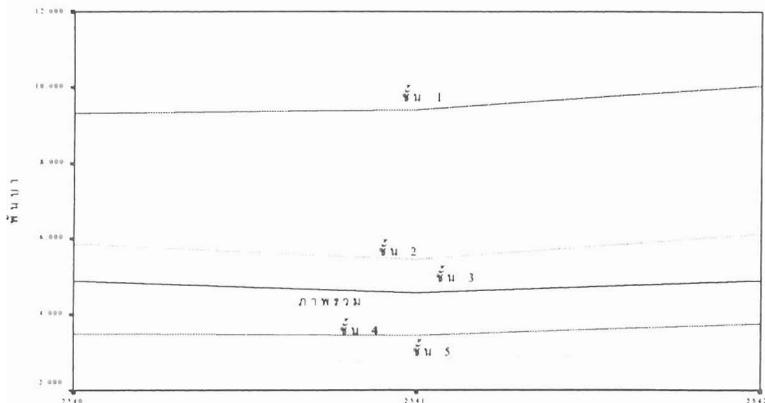
ในส่วนที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ค้นพบแล้วว่า องค์ประกอบของรายได้ อบต. บางส่วนมีความไม่เหมาะสมที่จะนำเข้ามาใช้ในการพยากรณ์ ซึ่งได้แก่ รายได้จากค่าธรรมเนียมที่ดิน แต่อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า ปีงบประมาณ 2538 และ 2539 เป็นปีที่ อบต. เพิ่งจะเริ่มก่อตั้งระบบการเงินการคลังน่าจะยังไม่สมบูรณ์และเป็นข้อมูลที่ยังอยู่ระหว่างปรับตัว น่าจะมีความคลาดเคลื่อนสูง จึงได้ตัดข้อมูลในปีงบประมาณ 2538 และ 2539 ของตัวแปรรายได้ทุกตัวออกจากกรวิเคราะห์ด้วย

จากการปรับปรุงข้อมูลดังกล่าว รวมถึงการพิจารณาไม่นำตัวแปรบางตัวมาใช้พยากรณ์ที่ได้ทำไปในข้างต้น สรุปได้ว่าผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขความคลาดเคลื่อนโดยตัดตัวแปรต่างๆ ออกจากการพยากรณ์ดังต่อไปนี้

- 1) ตัวแปรรายได้จากเงินอุดหนุน ด้วยสาเหตุคือ เป็นรายได้ที่ อบต. ได้รับการจัดสรรอย่างสม่ำเสมอ มีเกณฑ์การจัดสรรที่แน่นอน (ไม่มีลักษณะเป็นตัวแปร)
- 2) ตัวแปรเงินสะสม ด้วยสาเหตุคือ ไม่ถือว่าเป็นรายได้ของ อบต. ในปีที่ทำกรวิเคราะห์
- 3) ตัวแปรรายได้หมวดค่าธรรมเนียมที่ดิน ด้วยสาเหตุคือ เป็นรายได้ที่ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศเป็นสำคัญ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์มาก

4) ตัวแปรรายได้ทุกตัวในปีงบประมาณ 2538 -2539 ด้วยสาเหตุคือ ปี 2538 และ 2539 เป็นปีที่ อบต. เพิ่งได้รับการจัดตั้ง การบริหารจัดการต่างๆ ยังไม่เข้ารูปเข้ารอย ประกอบกับ อบต. บางชั้น โดยเฉพาะ อบต. ชั้น 5 ยังคงมีสภาพเป็นสภาตำบลอยู่ จึงไม่น่าปีนี้มีารวมในการวิเคราะห์เพราะหากนำมารวม ก็จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์มากขึ้น ทำให้ผลการตรวจสอบลักษณะของข้อมูลหลังจากปรับปรุงแล้วเป็นดังต่อไปนี้

แผนภาพ 6 กราฟลายเส้นแสดงรายได้รวมระหว่างปี 2540 – 2541 ของ อบต.ชั้นต่าง ๆ ที่ปรับปรุงแล้ว



จากการปรับปรุงข้อมูลแล้วนำมาสร้างกราฟจะเห็นว่า เส้นกราฟมีความเหมาะสมในการคำนวณมากขึ้น ทางผู้วิจัยจึงมีความมั่นใจที่จะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์หอนุกรมเวลาต่อไป

4.4 ผลการพยากรณ์ครั้งสุดท้าย (ภายหลังปรับปรุงตัวแปรและข้อมูลในการพยากรณ์แล้ว)

เทคนิคการพยากรณ์แบบแนวโน้มเชิงเส้นในการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาขั้นต้นต่อไป

ไปนี้ ยังคงใช้เทคนิคการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้น (double exponential smoothing) ของ Holt (Holt's two-parameter method) ดังเดิม โดยผลจากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่า α และ γ ที่เหมาะสมได้ผลออกมาตามตาราง 7 คือ

ตาราง 7 ผลการคำนวณค่าต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา

ชั้น	α	γ	SSE	จุดตัดแกนตั้ง	ค่าแนวโน้ม	DF
1	0.70	0.00	161,493.43	9,127.47	368.69	1
2	0.20	0.00	367,867.03	5,810.94	125.48	1
3	0.00	0.00	88,869.51	4,886.91	-9.45	1
4	0.50	0.00	48,869.55	3,409.44	132.56	1
5	1.00	0.00	13,125.69	2,497.64	211.21	1
ภาพรวม	0.30	0.00	83,237.14	4,464.64	122.83	1

จากค่าคงที่ที่ปรับให้เรียบทั้งสองค่า เมื่อทำการคำนวณตามสมการที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ค่าที่พยากรณ์ด้วยเทคนิค double exponential smoothing ของ Holt จนถึงปีงบประมาณ 2545 ปรากฏผลในตารางต่อไปนี้

ตาราง 8 ค่าพยากรณ์ของรายได้ (โดยเฉลี่ย) ของ อบต. ชั้นต่างๆ ในปี 2543 – 2545

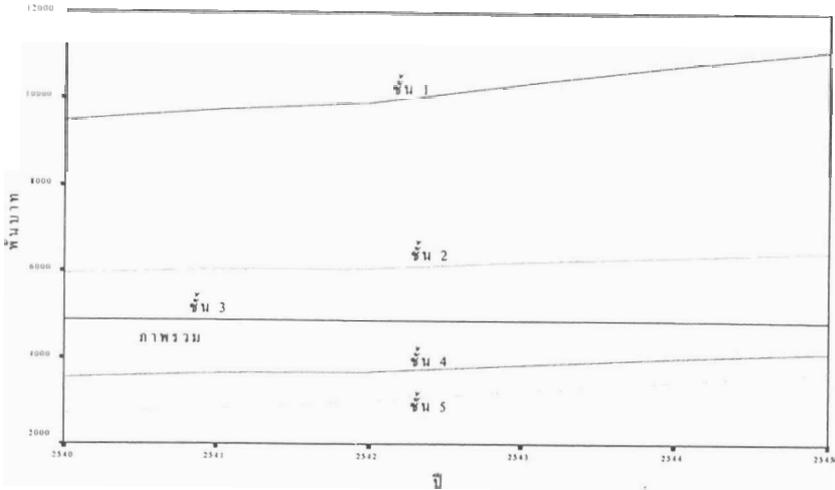
หน่วย : พันบาท

ชั้น		ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545
ชั้น 1	X	9,311.81	9,419.65	10,049.19	-	-	-
	F	9,496.15	9,735.80	9,883.19	10,368.08	10,736.77	11,105.46
	Err	-184.345	-316.154	166.004	-	-	-
ชั้น 2	X	5,873.68	5,450.12	6,124.64	-	-	-
	F	5,936.42	6,049.35	6,054.99	6,194.40	6,319.88	6,445.36
	Err	-62.740	-599.232	69.654	-	-	-
ชั้น 3	X	4,882.19	4,569.98	4,863.29	-	-	-
	F	4,877.46	4,868.01	4,858.56	4,849.12	4,839.67	4,830.22
	Err	4.725	-298.035	4.725	-	-	-
ชั้น 4	X	3,475.72	3,441.40	3,740.83	-	-	-
	F	3,541.99	3,641.41	3,673.96	3,839.95	3,972.51	4,105.06
	Err	-66.278	-200.014	66.868	-	-	-
ชั้น 5	X	2,603.24	2,783.03	3,025.65	-	-	-
	F	2,708.84	2,814.44	2,994.23	3,236.86	3,448.06	3,659.27
	Err	-105.602	-31.415	31.415	-	-	-
ภาพรวม	X	4,526.05	4,412.92	4,771.70	-	-	-
	F	4,587.46	4,691.86	4,731.01	4,866.04	4,988.86	5,111.69
	Err	-61.413	-278.944	40.694	-	-	-

หมายเหตุ : x = ข้อมูลจริง, F = ค่าประมาณ, Err = ค่าความคลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาพบว่า อบต. เกือบทุกชั้นมีจะมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นไปจนถึงปี 2545 ยกเว้น อบต. ชั้น 3 ที่จะมีรายได้มีลักษณะคงที่ และเพื่อความสะดวกในการพิจารณาแนวโน้ม ผู้วิจัยจึงได้ทำการสร้างกราฟโดยใช้ค่าประมาณหรือค่าพยากรณ์เพื่อแสดงแนวโน้มรายได้รวมของ อบต. ตั้งแต่ปี 2540 – 2545 ดังแผนภาพ 7 ต่อไปนี้

แผนภาพ 7 กราฟหลายเส้นแสดงการพยากรณ์แนวโน้มรายได้รวมของ อบต. ชั้นต่างๆ โดยใช้ข้อมูลที่ทำการปรับปรุงแล้ว



4.5 การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์กับค่าจริง เพื่อยืนยันความถูกต้องในผลการพยากรณ์เป็นครั้งสุดท้าย

แผนภาพที่ 7 แสดงให้เห็นว่า แนวโน้มรายได้ของ อบต. แต่ละชั้นมีลักษณะเหมาะสมมากขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการพิจารณาระดับความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของข้อมูลที่ได้ปรับปรุงต่อไป โดยใช้เทคนิคเดียวกันกับที่กล่าวมาข้างต้น โดยในขั้นตอนต่อจากนี้ ผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลในตาราง 8 และแผนภาพ 7 มาคำนวณค่า "อัตราความคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลจริง" ผลปรากฏดังในตาราง 9 ต่อไปนี้

ตาราง 9 อัตราความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ไปจากรายได้จริง

หน่วย : ร้อยละของรายได้จริง

ชั้น	2540	2541	2542
1	-1.98	-3.35	1.65
2	-1.05	10.99	1.13
3	0.01	-6.52	0.10
4	-1.90	-5.82	1.76
5	-4.03	-1.11	1.02
ภาพรวม	-1.35	-6.30	0.83

จากตาราง 9 จะเห็นได้ว่าภายหลังจากปรับข้อมูล. (โดยนำค่าที่มีความไม่แน่นอนสูงออกไปเสียก่อนนั้น) จะทำให้อัตราความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ค่าจากตารางในปี 2540 ค่าความคลาดเคลื่อนโดยรวม (อบต. ทั้ง 5 ชั้น) มีเพียงร้อยละ -1.35 (ค่าลบหมายความว่า ค่าพยากรณ์สูงกว่าค่าจริงอยู่ร้อยละ 1.35) ส่วนในปี 2541 และ 2542 ค่าความคลาดเคลื่อนโดยรวมมีเพียงร้อยละ -6.30 และ 0.83 ตามลำดับ

ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวถือเป็นค่าที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจริง ฉะนั้นการพยากรณ์โดยวิธีการเช่นนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพสูง จึงสามารถนำไปใช้ในโอกาสต่อไปได้

5. อภิปรายและเสนอแนะ

ในประเทศไทย การพยากรณ์แนวโน้มรายได้ขององค์การภาครัฐมักจะใช้วิธีอัตวิสัยของผู้มีอำนาจและประสบการณ์ของนักการงบประมาณเป็นสำคัญ วิธีการดังกล่าวมีข้อดีที่ไม่ต้องอาศัยฐานข้อมูลในอดีตก็สามารถทำได้ แต่ก็มีข้อเสียคือ โอกาสจะคลาดเคลื่อนย่อมมีมากตามไปด้วย ปัจจุบันนี้มีเทคนิคเชิงปริมาณใหม่ๆ เป็นจำนวนมากที่สามารถนำมาใช้เป็นทางเลือกในการประมาณการรายได้ในอนาคตได้เป็นอย่างดี เทคนิคดังกล่าวนี้ นิยมใช้

กันแพร่หลายในต่างประเทศ เหตุผลสำคัญที่ควรพิจารณาในการนำเทคนิคหลายๆ เทคนิคมาใช้ในการประมาณค่างบประมาณในอนาคตก็คือ จะทำให้เกิดความถูกต้องในการกำหนดวงเงินงบประมาณอนาคตได้ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น อันจะทำให้กระบวนการงบประมาณขององค์การส่วนท้องถิ่นมีการพัฒนามากขึ้น

โดยแท้จริงแล้ว ปัจจุบันนี้เทคนิควิธีการเชิงปริมาณไม่ใช่เรื่องยุ่งยากอีกต่อไป ทั้งนี้เพราะหลักการของมันไม่ใช่เรื่องยากจนเกินกำลังเจ้าหน้าที่วิเคราะห์งบประมาณจะเข้าใจได้ ประกอบกับโปรแกรมการคำนวณและเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีอย่างทั่วถึงแพร่หลายในอนาคต ดังนั้นการพยายามพัฒนาเทคนิคเชิงปริมาณมาช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพระบบการจัดการภาครัฐจึงเป็นเรื่องง่ายมาก

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาเทคนิคอนุกรมเวลาซึ่งเป็นเทคนิคที่รู้จักกันแพร่หลายอย่างดีอยู่แล้วมาใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มรายได้ของ อบต. ซึ่งเป็นองค์การปกครองท้องถิ่นระดับล่างสุด ยังมีการพัฒนาน้อยที่สุด ผลการวิจัยปรากฏชัดเจนว่า สามารถนำเทคนิคดังกล่าวมาใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มงบประมาณของ อบต. ได้ดี โดยเมื่อมีการพิจารณาอย่างถูกต้องรอบคอบแล้ว ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์อยู่ในระดับต่ำมาก ผลการวิเคราะห์เป็นที่น่าพอใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ อบต. ในอนาคตได้อย่างแน่นอน

อย่างไรก็ตาม ในการประยุกต์ใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัดเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติควบคู่ไปด้วย ข้อจำกัดที่ควรคำนึงถึงในการประยุกต์ใช้อย่างน้อยควรจะพิจารณาแยกเป็น 2 ประการคือ

ประการแรก ข้อจำกัดเชิงทฤษฎี พึงเข้าใจว่าทฤษฎีทุกทฤษฎีถูกสร้างขึ้นมาจากในเงื่อนไขในอุดมคติ บางครั้งผู้สร้างทฤษฎีได้กำหนดฐานคติ (assumption) ประกอบตัวทฤษฎีไว้มากมาย ดังนั้น ผู้นำเอาทฤษฎีมาใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและฐานคติเหล่านี้เสียก่อนจึงจะถูกต้อง ผู้วิจัยเชื่อว่า ระหว่างทฤษฎีเชิงอุดมคติ (ideal type theory) กับสภาพความเป็นจริงในการปฏิบัติ (reality of practice) ยังมีช่องว่าง (gap) อยู่บ้างตามสมควร คงไม่มีการปฏิบัติใดที่สภาพเหมือนทฤษฎีอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนั้น การนำทฤษฎีหรือตัวแบบทางปริมาณไปใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ให้ได้อย่างเหมาะสมเสียก่อน ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นความสำคัญในเหตุผลประการนี้เป็นอย่างมาก จึงได้พยายาม พิจารณาเงื่อนไขข้อกำหนดเชิงทฤษฎีให้รอบคอบเสียก่อน แล้วจึงค่อยนำมาใช้จริง

อนึ่ง ต้องเข้าใจอีกด้วยว่า เทคนิคทางเลือก (alternation of techniques) ของเทคนิค แต่ละเทคนิคนั้นมีมากมายหลายทางเลือก แต่ละทางเลือกมีความเจาะจง (specific) กับ เงื่อนไขสถานการณ์ต่างๆ แตกต่างกันไป นักวิเคราะห์ที่ดีควรจะได้ละเอียดอ่อนกับการ เลือกเอาวิธีการที่เหมาะสมมาใช้ เพราะจะทำให้การวิเคราะห์มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเทคนิคอนุกรมเวลาชนิดเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้น ของ Holt มาใช้ เพราะได้พิจารณาอย่างรอบคอบแล้วเห็นว่าเหมาะสมกับสถานการณ์ที่ผู้วิจัยต้องการมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การพิจารณาเพื่อลดข้อจำกัดเชิงทฤษฎี ผู้วิจัยคิดว่าไม่มีสูตรสำเร็จ ตายตัว มีความเป็นไปได้ที่เหตุผลสองเหตุผลที่ผู้วิจัยกล่าวมาข้างต้นจะไม่เหมาะสมกับการ เลือกใช้ในเทคนิคเชิงปริมาณอื่นๆ ฉะนั้น นักวิเคราะห์จึงต้องพิจารณาเป็นรายกรณีไป แต่ อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ของผู้วิจัย มีความเห็นว่าตัวแบบหรือทฤษฎีส่วนใหญ่มักจะมี ข้อจำกัดสองเรื่องข้างต้นประกอบด้วยเสมอ

ประการที่สอง ข้อจำกัดในเชิงปฏิบัติ ในข้อจำกัดประการนี้ ผู้วิเคราะห์พึงเข้าใจว่า การปฏิบัติงานจริงมักมีข้อบกพร่อง ไม่สมบูรณ์ตามหลักวิชาการ บางแห่งบกพร่องมาก บางแห่งบกพร่องน้อย ความบกพร่องในการปฏิบัตินี้เป็นที่มาของความคลาดเคลื่อนเชิงปฏิบัติ ซึ่งทางวิชาการเราเรียกว่า practical error ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้โดยอาศัยทฤษฎีเข้าช่วย ต้องอาศัยการปรับปรุงการปฏิบัติใหม่เท่านั้นจึงจะช่วยได้

ในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อบกพร่องในเชิงปฏิบัติให้เห็นได้หลายจุด จุดแรกจะเห็นได้ว่า ในระยะที่ ๒๒๓. เกิดขึ้นใหม่(ปี 2538 - 2539) ผลการวิเคราะห์ชี้ชัดว่า ข้อมูลด้านรายได้ใน ระหว่างปีดังกล่าวมีการคลาดเคลื่อนสูง ในท้ายที่สุดทำให้ผู้วิจัยต้องตัดข้อมูลในช่วงนั้นทิ้งไป จากการวิเคราะห์ จุดอ่อนอีกประการหนึ่งซึ่งมักเกิดขึ้นในการปฏิบัติคือ เจ้าหน้าที่ไม่รอบคอบ รัดกุม เช่น บันทึกข้อมูลผิดพลาด เก็บข้อมูลไม่ครอบคลุม ฯลฯ ข้อบกพร่องเหล่านี้อาจจะ เป็นโดยนิสัยหรืออาจจะ เป็นเพราะยังใหม่อยู่ก็ได้ ข้อบกพร่องเหล่านี้นำไปสู่ความคลาดเคลื่อนใน การวิเคราะห์ทั้งสิ้น ความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการปฏิบัติเหล่านี้จะแสดงออกให้เห็น ได้ในข้อมูลของตัวแปรต่างๆ ที่หน่วยงานเหล่านั้นจัดเก็บไว้ การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเหล่านี้ ทำไม่ได้ในขั้นตอนการวิเคราะห์(เพราะต้องไปแก้ที่การปรับปรุงการปฏิบัติ) ดังนั้น ในขั้นตอน การวิเคราะห์จะทำได้ก็เพียงตัดข้อมูลเหล่านั้นทิ้งไป ซึ่งหากตัดทิ้งไปจำนวนมากเกินไปก็จะ ทำให้ผลการวิเคราะห์โดยรวมเสียหายไปด้วยเช่นกัน

สำหรับการวิจัยนี้ ความคลาดเคลื่อนในเชิงปฏิบัติพบว่า ในปี 2538 - 2539 เป็นปีที่ อบต. ส่วนใหญ่เพิ่งได้รับการจัดตั้งขึ้นมา จึงยังไม่ค่อยมีความเข้าใจในระเบียบวิธีทางการเงิน การคลังมากนัก ทำให้ข้อมูลในช่วงปีนี้มีความคลาดเคลื่อนสูงมาก ส่งผลต่อการพยากรณ์ ให้มีความผิดพลาดสูงตามไปด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากตารางทดสอบความคลาดเคลื่อนที่ผ่านมา (ตาราง 6) ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเพื่อให้มีความเหมาะสม

ประการที่สาม ข้อจำกัดอื่นๆ ที่คาดคิดไม่ถึงมาก่อน ข้อจำกัดประการนี้อาจเกิดจาก อุบัติการณ์ (incident) บางอย่างที่เกิดขึ้นโดยไม่สามารถคาดการณ์ได้มาก่อน ซึ่งอาจจะ เป็น อุบัติการณ์พิเศษจริงๆ ดังเช่น อุบัติการณ์วิกฤติเศรษฐกิจในช่วงปี 2540 ถือว่าเป็นอุบัติเหตุ ที่ส่งผลต่อรายได้ของ อบต. เป็นอันมาก ยังผลให้ตัวแบบและทฤษฎีที่นำมาใช้ไม่สามารถ รวบรวมเอาตัวแปรดังกล่าวเข้ามาอยู่ในตัวแบบได้ ทำให้การวิเคราะห์มีข้อจำกัดอยู่บ้าง แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่คาดคิดไม่ถึงนี้เป็นเรื่องปกติที่อาจเกิดขึ้นได้เสมอในการวิเคราะห์ และหากเกิดขึ้น ผู้วิเคราะห์มีทางเลือกในการแก้ไขปัญหาสองทางคือ **ทางแรก** หาทางปรับ-ปรุงตัวแบบให้ครอบคลุมอุบัติเหตุครั้งนั้น (ซึ่งทำได้ยากมาก เพราะอาจต้องไปปรับปรุงโครงสร้าง ตัวแบบเสียใหม่) และ**ทางที่สอง** ยอมให้มีการคลาดเคลื่อนไปบ้าง โดยตัดอุบัติเหตุที่คาด คิดไม่ถึงนั้นออกไป

สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เผชิญกับข้อจำกัดนี้ ทำให้สามารถทราบแนวโน้มรายได้ ของ อบต. ได้คือ พบความผิดปกติของข้อมูลอันเนื่องมาจากปัจจัยที่ไม่คาดคิดมาก่อนกล่าว คือ ข้อมูลในปี 2538 - 2539 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดเศรษฐกิจฟองสบู่ ทำให้ภาวะรายได้ของ อบต. ขึ้นสูงผิดปกติ โดยเฉพาะรายได้จากค่าธรรมเนียมที่ดิน และต่อมาภายหลังจากปี 2539 รายได้ดังกล่าวกลับลดลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน อบต. ชั้น 1 จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยต้องตัดข้อมูลในส่วนนี้ออกไปจึงสามารถทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากขึ้น

โดยสรุป จากความผิดปกติของข้อมูลและค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าว ทำให้ทาง ผู้วิจัยต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องของข้อมูลด้วยตนเอง โดยตัดตัวแปรบางตัวออกไปเพื่อให้ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยตัวแปรที่ตัดทิ้งไปได้แก่ ตัวแปรรายได้ จากค่าธรรมเนียมที่ดิน และปีงบประมาณที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ก็ได้ทำการตัดปีงบประมาณ 2538 และ 2539 ออกไป โดยเริ่มทำการวิเคราะห์ที่ปีงบประมาณ 2540 ถึงปีงบ

ประมาณ 2542 ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวถึงมาแล้วข้างต้น

หลังจากได้ปรับปรุงข้อมูลที่พบว่ามีความคลาดเคลื่อนสูงออกไปแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์พยากรณ์อนุกรมเวลาใหม่ คราวนี้พบว่าสมการอนุกรมเวลาแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้นของ Holt สามารถนำมาใช้พยากรณ์รายได้ในปี 2543, 2544 และ 2545 ได้ดี โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนต่ำมาก ทั้งนี้ดังได้แสดงการคำนวณอัตราความคลาดเคลื่อนไว้ในตาราง 9 ที่ผ่านมา

สำหรับข้อเสนอแนะในการนำตัวแบบการวิเคราะห์นี้ไปใช้ก็คือ (1) จากการวิจัย เป็นการพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่า การพยากรณ์รายได้โดยอาศัยเทคนิคอนุกรมเวลานั้นสามารถทำได้โดยไม่ยาก สามารถพิจารณานำไปใช้ได้กับ อบต. โดยทั่วไปที่มีเจ้าหน้าที่ด้านการเงิน ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไปประจำอยู่ โดยให้เจ้าหน้าที่นั้นได้รับการฝึกอบรมอีกเล็กน้อยก็สามารถเข้าใจและดำเนินการได้ (2) เพื่อให้การวิเคราะห์มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ควรปรับปรุงกลไกที่เกี่ยวข้องดังกล่าวในหลายด้าน เช่น (ก) การจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการคำนวณทางสถิติอยู่ใน อบต. ซึ่งเข้าใจว่าเดี๋ยวนี้ก็มีกันอยู่โดยทั่วไปอยู่แล้ว (ข) พัฒนาคู่มือการทางการเงินหรือปลัด อบต. ให้เข้าใจเทคนิคการวิเคราะห์ ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาการอบรมไม่นานนัก (ไม่เกิน 1 สัปดาห์) (ค) ควรปรับปรุงฐานข้อมูลทางด้านการเงินให้ถูกต้องรัดกุมกว่านี้ เพราะจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากขึ้น และประการสุดท้าย หากสามารถทำให้ข้อมูลเหล่านี้ on-line ไปยังส่วนกลางได้ ส่วนกลางอาจช่วยทำการวิเคราะห์แทนได้เป็นราย อบต. ก็จะทำให้การพยากรณ์รายได้มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

อนึ่ง จากข้อค้นพบและปัญหาอุปสรรคดังที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยคิดว่าหากมีการทำการวิจัยต่อเนื่องต่อไป ควรจะทำโดยรวบรวมข้อมูลด้านรายได้ต่างๆ ของ อบต. ในปีต่อๆ มาให้รอบคอบรัดกุมเพิ่มขึ้นและรายได้ในส่วนที่ไม่มีแบบแผนที่แน่นอนควรจะมีการประมาณค่าโดยวิธีอื่นที่ให้คำตอบที่เหมาะสมกว่า แล้วนำผลที่ได้มารวมกับค่าพยากรณ์นี้ ก็จะทำให้ได้ยอดรวมทั้งหมดที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น ก็จะทำให้การวิเคราะห์อนุกรมเวลาตามเทคนิคดังกล่าวสามารถนำมาใช้ได้ดีและจะมีผลการพยากรณ์ที่มีความถูกต้องมากกว่านี้ยิ่งขึ้น

6. สรุป

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้สามารถค้นพบว่า (1) เทคนิคอนุกรมเวลาสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์รายได้ของ อบต. ได้อย่างแม่นยำน่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคแบบเอกซ์โปเนนเชียลแบบสองชั้นของ Holt โดยตัวแบบและตัวแปรดังกล่าวคือ

$$\begin{aligned}F_{t+m} &= S_t + b_t m \\S_t &= \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1}) \\b_t &= \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1}\end{aligned}$$

ดังรายละเอียดกล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 2

(2) ฐานข้อมูลรายได้ของ อบต. ที่มีอยู่ เพียงพอที่จะใช้พยากรณ์ตามตัวแบบนี้ได้ แต่หากจะให้ดียิ่งขึ้นก็ควรมีการปรับปรุงระบบข้อมูลให้ดีขึ้นไปอีกดังข้อเสนอแนะในหัวข้อที่ 5

(3) การวิเคราะห์ต้องเน้นขั้นตอนต่างๆ เช่น (ก) การตรวจสอบระดับความคลาดเคลื่อนเบื้องต้น (ข) หากมีความคลาดเคลื่อนสูงจนยอมรับไม่ได้ ต้องตรวจสอบสาเหตุความคลาดเคลื่อนให้พบ (ค) ต้องแก้ไขความคลาดเคลื่อนให้ออกไปจากตัวแบบ (ง) ตัวแบบที่ใช้ได้ มีค่าความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยไม่ควรเกินร้อยละ 5 หรืออยู่ในระดับที่ผู้วิเคราะห์เห็นว่าสามารถยอมรับได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด การวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ ผู้วิจัยหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับส่วนรวมบ้างไม่มากก็น้อย

บรรณานุกรม

- กระทรวงมหาดไทย. 2538. คู่มือวิทยาการสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล
โครงการพัฒนาตำบล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น.
- กระทรวงมหาดไทย, สถาบันดำรงราชานุภาพ. 2539. รายงานการวิจัย เรื่อง ปัญหาการ
บริหารงานของ อบต. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น.
- กรมการปกครอง. กองราชการส่วนตำบล 2537. พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การ
บริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับที่ 2 พ.ศ. 2538. กรุงเทพฯ.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2538. คู่มือการปฏิบัติงานของพนักงาน
ส่วนตำบล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2539 ก. กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับ
องค์การบริหารส่วนตำบล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2539 ข. ประกาศกระทรวงมหาดไทย
เรื่อง การจัดตั้งองค์การบริหารส่วนตำบล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น
กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2540 ก. คู่มือปฏิบัติงานการจัดเก็บภาษีอากร
และค่าธรรมเนียมขององค์การบริหารส่วนตำบล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น
กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2540 ข. แนวทางการปฏิบัติงานของสภาตำบล
และองค์การบริหารส่วนตำบล ประจำปี 2539. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น
กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2541. ข้อมูลสภาตำบลและองค์การบริหาร
ส่วนตำบล ประจำปี 2541. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง.
- กรมการปกครอง กองราชการส่วนตำบล. 2543 แนวทางการปฏิบัติงานของสภาตำบล
และองค์การบริหารส่วนตำบลประจำปี 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น

กรมการปกครอง.

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2542. *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.*

กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โกวิทย์ พวงงาม. 2539. *การบริหารงานองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ,*

วารสารการจัดการภาครัฐและเอกชน. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน 2540)

โกวิทย์ พวงงาม. 2540. *การบริหารงานองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ,*

วารสารการจัดการภาครัฐและเอกชน ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม - เมษายน 2540)

: 93 - 108

โกวิทย์ พวงงาม. 2543. *การปกครองท้องถิ่นไทย : หลักการและมิติใหม่ในอนาคต.*

กรุงเทพฯ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

จรัส สุวรรณมาลา. 2541. *ศักยภาพทางการคลังของ อบต.* กรุงเทพฯ : สุขุมและบุตร.

ชูวงศ์ ฉายะบุตร. 2539 ก. *การปกครองท้องถิ่นไทย.* กรุงเทพฯ : สมาคมนิสิตเก่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูวงศ์ ฉายะบุตร. 2539 ข. *การปกครองท้องถิ่นไทย.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น

กรมการปกครอง.

ธเนศวร์ เจริญเมือง. 2542. *100 ปี การปกครองท้องถิ่นไทย : พ.ศ. 2440-2540.*

กรุงเทพฯ : โครงการจัดพิมพ์คปไฟ มูลนิธิเพื่อการศึกษาประชาธิปไตยและการพัฒนา.

มัลลิกา บุณาค. 2543. *สถิติเพื่อการตัดสินใจ.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุดม ทุมไธสิต. 2545. *การวิเคราะห์ฐานะทางการเงินขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น:*

กรณีองค์การบริหารส่วนตำบล. กรุงเทพฯ: หอรัตนชัยการพิมพ์.

อุดม ทุมไธสิต. 2545. *การวัด การวิเคราะห์ และการพยากรณ์ฐานะทางการเงิน*

การคลังขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.): การแสวงหาตัวแบบและการ

ประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาการบริหารการคลังท้องถิ่นไทยในระดับตำบล.

กรุงเทพฯ: สำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- Altman, Edward I. 1968. "Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy." *Journal of Finance*, 23 (September 1968), 589-66.
- Ashford, Douglas., Robert Berne., Richard Schramm. 1976. "The Expenditure-Financing Decision in British Local Government." *Policy and Policies*, 5 (September 1976), 5-6.
- Bahl, Roy.1984. *Financing State and Local Government in 1980*,. New York : Oxford University Press.
- Bahl, Roy., and David Puryear. 1976. "Regional Tax Base Sharing : Possibilities and Implications." *National Tax Journal*, 29 (September 1976X , pp. 328 - 335.
- Baumol, William J. 1952. "The Transactions Demand for Cash : An Inventory Theoretical Approach." *Quarterly of Economics*, 66, No.4 (November 1952), 543-46.
- Berne & Schramm. 1986, *The Financial Analysis of Government*. New Jersey : Prentice - Hall. 1 - 1, 2 - 13, 2 - 18 , 2 - 25 , 2 - 34
- Bernstein, Leopold. 1983. *Financial Statement Analysis : Theory , Application and Interpretation*, 3 rd ed. Homewood, Ill : Richard D.Irwin.
- Booms, Bernard. 1967. "City Governmental Form and Public Expenditure Levels." *National Tax Journal*, 19 (June 1996) , 187 - 199.
- Bradford, D.F., R.A. Malt., and W.E. Oates. 1969. "The Rising Cost of Local Public Services : Some Evidence and Reflections." *National Tax Journal*, 22, No.2 (June 1969), 185-202.
- Cleverly , William O. 1981. "Financial Ratios : Summary Indicator for Management Decision Making," *Hospital & Health Services Administration* special edition I , 1981 ,20 - 47

- Cook, Timothy Q. 1982. "Determinants of Individual Tax-Exempt Bond Yields : A Survey of the Evidence." *Economic Review*, 63, No. 3 (May/June 1982), 14-39.
- Davis, Otto., Michale Dempster., and Aaron Wildavsky. 1974. "Toward a Predictive Theory of Government Expenditure : U.S.Domestic Appropriations." *British Journal of Political Science*, 4 (October 1974), 419-52.
- Gramlich, Edward. 1976 A. "The New York Fiscal Crisis" *American Economic Review*, 66 (May, 1976) : 415-29.
- Gramlich, Edward. 1976 B. "The New York City Fiscal Crisis : What Happened and What is to be Done?" *American Economic Review*, 66, No.2 (May 1976), 415 - 29.
- Hastie, Lawrence. 1972. "Determinants of Municipal Bond Yields." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (June 1972) , pp. 1729 - 1747.
- Hickam , Dale., Robert Berne , and Leanna Stiefel. 1981. "Taxing Over Tax Limits : Evidence from the Past and Policy Lesson for the Future," *Public Administration Review*, 41, No.4 (July - August), 445 - 53
- Jackson, John E. 1972. "Politics and Budgetary Process." *Social Science Research*, 1 (April 1972), 33-6.
- Jump, Bernard. 1976. "Compensating City Government Employees : Pension Benefit Objectives, Cost Measurement, and Financing." *National Tax Journal*, No.3 (September 1976), 251.
- Kidwell, David S., and Patrick H. Hendershott. 1978. "The Impact of Advanced Refunding Bond Issues on State and Borrowing Costs." *National Tax Journal*, 31 (March, 1978) : pp.93-100.
- Lineberry, Robert., and Edmund Fowler. 1967. "Reformism and Public in Crisis." *American Political Science Review*, 61, (September 1967), 701 - 716.

- Moak, Lenox L., and Albert M. Hillhouse. 1975. *Concept and Practice in Local Government Finance*. Chicago : Municipal Finance Officers Association.
- Morgan, Douglas. 1974. "An Alternative Measure of Fiscal Capacity." *National Tax Journal*, 27 (June 1974) 361-65.
- Mulford, Tr. 1978. "A Public Choice Model of the Revenue Expenditure Process in Local Government." *Ph.D. Dissertation*, Department of City and Regional Planning Department, Cornell University, Ithaca, N.Y., 1978.
- O' Connor , James 1973 , *The Fiscal Crisis of the State* . New York : st. Martin's Press.
- Robinfeld, Daniel. 1973. "Credit Ratings and the Market for General Obligation Municipal Bonds" *National Tax Journal*, 26 (March 1973) 17- 27.
- Walzer, Normal., and David Chicione. 1985. *Governmental Structure and Local Finance* Cambridge, Mass, : Oelgeschlager, Gunn & Hain.
- Weicker, John C. 1970. "Determinants of Central City Expenditures : Some Overlooked Factors and Problems." *National Tax Journal*, 23 (December 1970), 373 - 96.