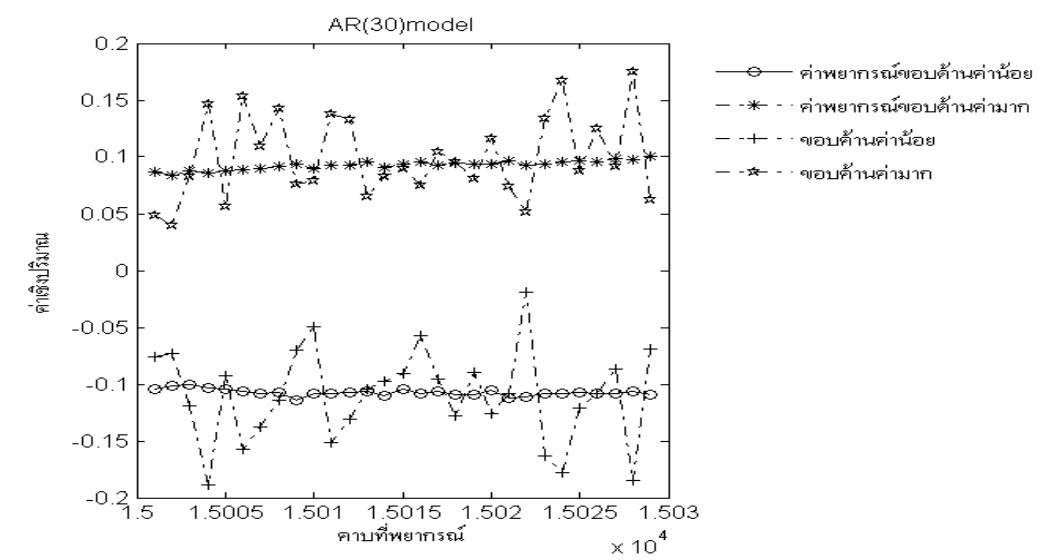
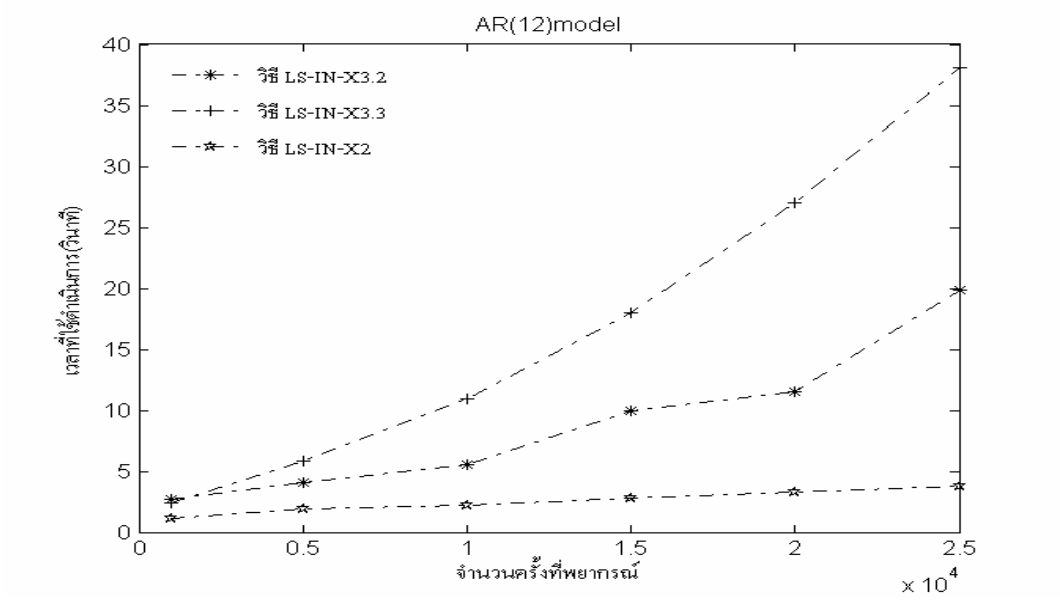
เหลือกำลังสองมีค่าเท่ากันในทุกทรีตเมนต์ที่ตรวจสอบ และข้อมูลค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการพยากรณ์ข้อมูลราคาปิดของหุ้นบริษัทหนึ่ง ได้ผลดังในตารางที่ 10

3. ในการพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่งช่วงเวลาที่ทำติดต่อกันเป็นเวลายาวนานเมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงแสดงในตารางผนวกที่ ก32 ถึง ก52 พบว่า



<u>ภาพที่ 17</u> ค่าสังเกตและค่าพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(30) เมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงจากวิธีกำลังสองน้อยสุด ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน โดยมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต แต่ไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เพื่อเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไปยังขอบด้านค่ามาก

3.1 การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองด้วยวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธี คิว อาร์ เมื่อใช้สมการพยากรณ์ คือ สมการ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$ วิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยสุด คือ วิธี LS-IN-X2 หรือวิธี LS-QR-X2 โดยไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เพื่อมีการเลื่อนค่าจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านบนค่ามาก แต่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ส่วนวิธีที่ใช้เวลาดำเนินการน้อยเป็นอันดับรองลงมาคือวิธี LS-IN-X3.2 หรือ วิธี LS-QR-X3.2 โดยคำนวณเมตริกซ์ค่าขอบด้านค่าน้อย (A_l) จากนั้นคำนวณเมตริกซ์ของผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก (A_∇) แล้วหาค่าขอบด้านมาก (A_u) จากผลบวก ระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับค่าผลต่าง $(A_u = A_l + A_\nabla)$ และมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต วิธีที่

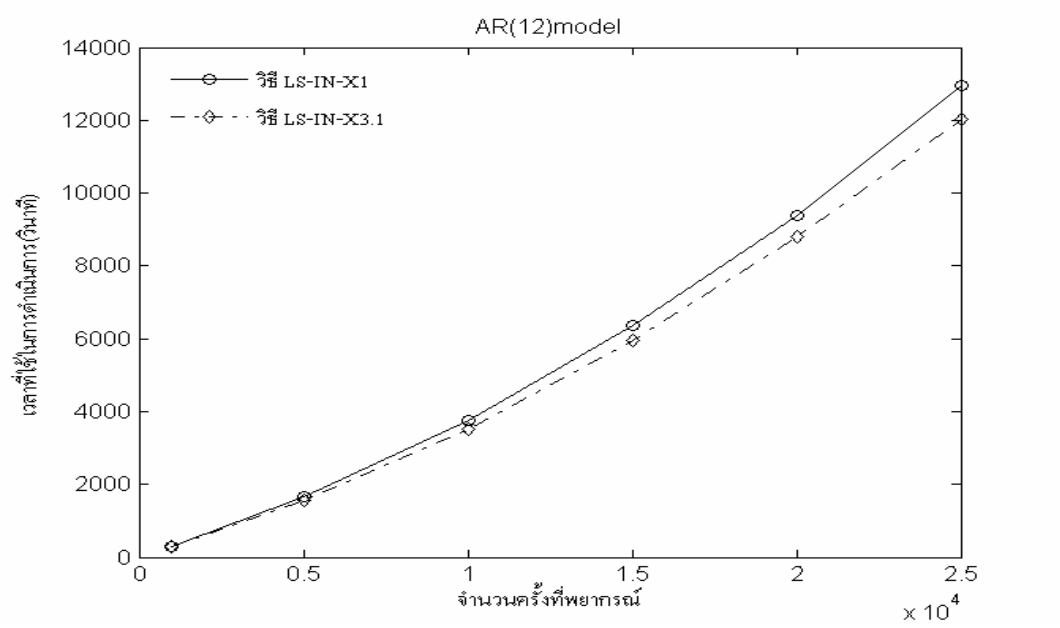


<u>ภาพที่ 18</u> ค่าพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(12) เมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงจากวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน ในวิธี LS-IN-X3.2 วิธี LS-IN-X3.3 และวิธี LS-IN-X2 เมื่อใช้สมการพยากรณ์คือ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$

ใช้เวลาดำเนินการน้อยรองลงมาเป็นอันดับสามคือวิธี LS-IN-X3.3 หรือ วิธี LS-QR-X3.3 คำนวณเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก (A_m) และคำนวณเมตริกซ์ของค่าครึ่งหนึ่งของผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก $(A_{\nabla/2})$ แล้วมีการคำนวณค่าเมตริกซ์ค่าขอบด้านค่ามาก ด้วยผลต่างระหว่างเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยกับเมตริกซ์ของค่าครึ่งหนึ่งของผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก $(A_m - A_{\nabla/2})$ และหาค่าเมตริกซ์ค่าขอบด้านค่ามาก ด้วยผลบวกระหว่างเมตริกซ์ค่าเฉลี่ยกับเมตริกซ์ของค่าครึ่งหนึ่งของผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อนกับขอบด้านค่ามาก $(A_m + A_{\nabla/2})$ แล้วทำการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ซึ่งทั้งสามวิธีมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต แต่ไม่ได้คำนวณค่าที่ขอบด้านค่ามากจากการปรับปรุงเมตริกซ์ค่าด้านค่าน้อยขึ้นมา ดังแสดงในภาพที่ 18

ส่วนอีกสองวิธีคือ วิธี LS-IN-X3.1 หรือ วิธี LS-QR-X3.1 มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตและเมื่อเลื่อนค่าจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก และวิธี LS-IN-X1 หรือ วิธี LS-QR-X1 ไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตและเมื่อเลื่อนค่าจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก เป็นสองวิธีที่ใช้เวลาในการ

ดำเนินการมาก เนื่องจากวิธีที่สามจุดหนึ่งใช้เวลามากในการปรับค่าเมื่อเลื่อนค่าจากขอบด้านค่า



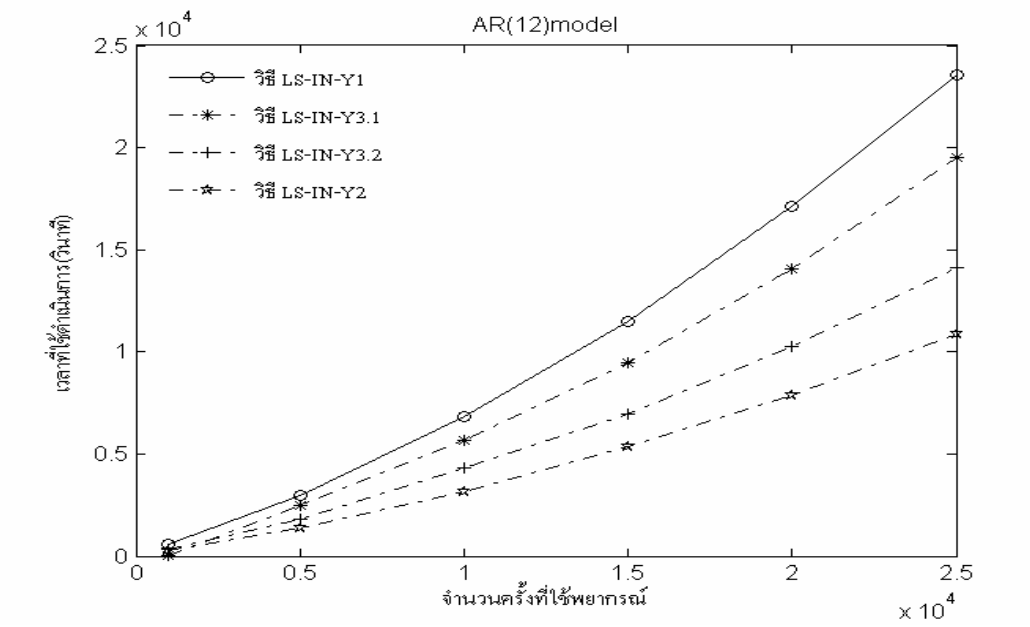
<u>ภาพที่ 19</u> ค่าพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(12) เมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงจากวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน ในวิธี LS-IN-X3.1 และวิธี LS-IN-X1 เมื่อใช้สมการพยากรณ์ คือ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$

น้อยไปขอบด้านค่ามาก และวิธีที่หนึ่งใช้เวลามากในการวนคำนวณซ้ำ เนื่องจากการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ดังแสดงในภาพที่ 19

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากรณีข้อมูลมีสเตชั่นนารีและมีค่าเป็นช่วง เมื่อใช้สมการพยากรณ์ คือ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$ และวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธี คิว อาร์ ในการพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเอง ควรทำการพยากรณ์ค่าที่ขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามากควรแยกกันและควรมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตเพราะใช้เวลาในการดำเนินการน้อยกว่าวิธีอื่นในการศึกษาครั้งนี้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 13

3.2 การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองด้วยวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธี คิว อาร์ เมื่อใช้สมการพยากรณ์ คือ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ วิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการต่ำสุด คือ วิธี LS-IN-Y1 หรือ วิธี LS-QR-Y1 โดยแยกคำนวณระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับค่าขอบด้านค่ามากคือไม่มีการปรับปรุง

เมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก และไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ส่วนวิธีที่ใช้เวลาน้อยอันดับรองลงมาคือวิธี LS-IN-Y2 หรือ วิธี LS-QR-Y2โดยแยกคำนวณระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับค่าขอบด้านค่ามากคือไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก แต่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ซึ่งทั้งสองวิธีไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนค่าที่ขอบด้านค่าน้อยไปยังขอบค่าด้านค่ามากขึ้นมา สองวิธีนี้ใช้เวลาในการดำเนินการใกล้เคียงกัน



<u>ภาพที่ 20</u> ค่าพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(12) เมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงจากวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน ในวิธี LS-IN-Y1 วิธี LS-IN-Y2 วิธี LS-IN-Y3.1 และวิธี LS-IN-Y3.2 เมื่อใช้สมการพยากรณ์ คือ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$

วิธีที่ใช้เวลาน้อยรองลงมาเป็นอันดับสามมาคือวิธี LS-IN-Y3.2 หรือ วิธี LS-QR-Y3.2 โดยคำนวณเมตริกซ์ค่าขอบด้านล่าง (A_l) จากนั้นคำนวณเมตริกซ์ของผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก (A_∇) แล้วหาค่าขอบด้านค่ามากจากผลบวก ระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับค่าผลต่าง $(A_u = A_l + A_\nabla)$ และมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต

ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือวิธี LS-IN-Y3.1 หรือ วิธี LS-QR-Y3.1 คำนวณเมตริกซ์ค่าขอบด้านค่าน้อย (A_l) แล้วมีการปรับปรุง (update) เมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไป

ขอบด้านค่ามากด้วยค่าผลต่างระหว่างค่าขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก ($A_u = A_l + \sum_{i=1}^{T} u_i v_i'$) และมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ทั้งสองวิธีใช้เวลามากในการคำนวนเนื่องจากในการปรับเลื่อนการพยากรณ์ด้วยสมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ จะมีการเปลี่ยนค่า $\bar{x}$ ทุกรอบที่มีข้อมูลค่าใหม่เข้ามาในอนุกรมเวลา ทำให้มีปริมาณในการคำนวณมาก

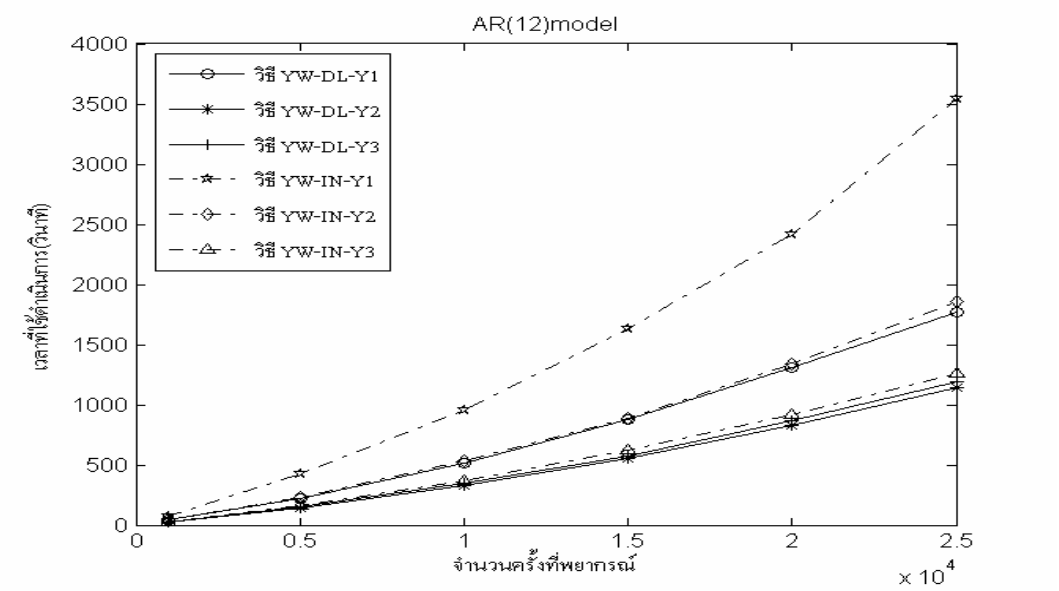
3.3 การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองกรณีข้อมูลมีสเตชั่นนารีและมีค่าเป็นช่วง ด้วยวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธี คิว อาร์ เมื่อไม่ทราบค่าเฉลี่ยของค่าขอบทั้งสองด้านของกระบวนการ ใช้สมการ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$ มีประสิทธิภาพดีกว่าสมการใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ เพราะสมการของ $\hat{y}_t$ เมื่อต้องประมาณค่าเฉลี่ยประชากรของขอบทั้งสองด้านด้วยค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ($\hat{\mu}_l = \bar{x}_l$ หรือ $\hat{\mu}_u = \bar{x}_u$) จะมีการคำนวณเพื่อปรับค่าจำนวนมากเมื่อมีค่าสังเกตค่าใหม่เข้ามาในกระบวนการเนื่องจากค่า $\bar{x}_l$ หรือ $\bar{x}_u$ เปลี่ยนไป

เมื่อพิจารณาวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธี คิว อาร์ จากการศึกษานี้ พบว่าเมื่อใช้ สมการ $\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \hat{\phi}_2 x_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p x_{t-p}$ และแยกกันพยากรณ์ระหว่างค่าขอบทั้งสองด้านแต่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลา เป็นวิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยสุด ดังตารางผนวกที่ ก32 และ ก38

3.4 การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธี Yule-Walker ร่วมกับวิธี recursion ของ Durbin-Levinson เมื่อใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ วิธีประมาณค่าที่ใช้เวลาในการดำเนินการต่ำสุด คือ วิธีที่ YW-DL-Y1 โดยไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต และเมื่อเลื่อนค่าสังเกตจากขอบด้านค่าน้อยไปเป็นค่าขอบด้านค่ามาก ส่วนวิธีที่ใช้เวลาน้อยอันดับรองลงมาคือวิธี YW-DL-Y2 มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต แต่ไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนค่าสังเกตจากขอบด้านค่าน้อยไปเป็นค่าขอบด้านค่ามาก ซึ่งสองวิธีนี้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนัก ส่วนอีกวิธีคือวิธี YW-DL-Y3 ที่มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตและเมื่อเลื่อนค่าจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก เป็นวิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการมาก เนื่องจากมีการคำนวณเพื่อปรับปรุงค่าเพื่อเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก และการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต

ตารางที่ 13 เวลาที่ใช้ดำเนินการจากการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(5) เมื่อใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด เพื่อพยากรณ์ไปข้างหน้าหนึ่งช่วงเวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน

จำนวนครั้งที่พยากรณ์	เวลาที่ใช้ดำเนินการ(วินาที)								
	วิธีกำลังสองน้อยสุด								
	วิธีเมตริกซ์ผกผัน $x_t = ø_0 + ø_1 x_{t-1} + ø_2 x_{t-2} + \ldots + ø_p x_{t-p}$					$y_t = ø_1 y_{t-1} + ø_2 y_{t-2} + \ldots + ø_p y_{t-p}$			
	LS-IN-X3.1	LS-IN-X3.2	LS-IN-X3.3	LS-IN-X2	LS-IN-X1	LS-IN-Y1	LS-IN-Y3.1	LS-IN-Y3.2	LS-IN-Y2
1,000	54.7	1.9	2.1	1.0	76.5	105.2	90.0	65.7	63.9
5,000	303.1	2.8	5.1	1.4	428.1	589.4	499.1	364.0	352.8
10,000	692.8	3.9	11.1	1.9	974.8	1,347.7	1,149.2	830.5	804.4
15,000	1,164.1	6.2	16.3	2.3	1,641.8	2,266.3	1,934.9	1,392.8	1,352.1
20,000	1,732.3	10.6	22.8	3.0	2,420.5	3,360.8	2,849.7	2,066.7	1,997.6
25,000	2,381.9	16.3	36.4	3.4	3,309.5	4,630.3	3,944.9	2,848.2	2,734.4



ภาพที่ 21 ค่าพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(12) เมื่อค่าสังเกตมีค่าเป็นช่วงจากวิธี Yule-Walker ร่วมกับวิธี recursion ของ Durbin-Levinson คือ วิธี YW-DL-Y1 วิธี YW-DL-Y2 วิธี YW-DL-Y3 และ ในวิธีกำลังสองน้อยสุด ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน คือ วิธี LS-IN -Y1 วิธี LS-IN-Y-2 วิธี LS-IN-Y3 ใช้สมการพยากรณ์คือ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากรณีข้อมูลมีสเตชั่นนารีและมีค่าเป็นช่วง เมื่อใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ และวิธี Yule-Walker ร่วมกับวิธี recursion ของ Durbin-Levinson ในการพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเอง ควรทำการพยากรณ์ค่าที่ขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามากควรแยกกันและไม่ควรมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต

3.5 การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธี Yule-Walker ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ เมื่อใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ วิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยสุด คือ วิธี YW-IN-Y2 หรือ วิธี YW-QR-Y2 โดยไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์ในการเลื่อนค่าที่ขอบ แต่มีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต ส่วนวิธีที่ใช้เวลาน้อยอันดับรองลงมาคือวิธี YW-IN-Y3 หรือ วิธี YW-QR-Y3 มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อมีการเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตและเมื่อเลื่อนค่าสังเกตจากขอบด้านค่าน้อยไปเป็นขอบด้านค่ามาก

ส่วนอีกวิธีคือวิธี YW-IN-Y1หรือ วิธี YW-QR-Y1 ที่ไม่มีการปรับปรุงเมตริกซ์ทั้งเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต และเมื่อเลื่อนจากขอบด้านค่าน้อยไปขอบด้านค่ามาก เป็นวิธีที่ใช้เวลาในการดำเนินการมาก เนื่องจากต้องวนคำนวณซ้ำเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากรณีข้อมูลมีสเตชั่นนารีและมีค่าเป็นช่วง เมื่อใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ และวิธี Yule-Walker ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ ในการพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเอง ควรทำการพยากรณ์ขอบด้านค่าน้อยกับขอบด้านค่ามาก ควรแยกกันและควรมีการปรับปรุงเมตริกซ์เมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกต

3.6 เมื่อใช้สมการ $\hat{y}_t = \hat{\phi}_1 y_{t-1} + \hat{\phi}_2 y_{t-2} + ... + \hat{\phi}_p y_{t-p}$ เป็นสมการพยากรณ์นั้นวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของ Yule-Walker จะใช้เวลาในการดำเนินการต่ำกว่าวิธีกำลังสองน้อยสุด เพราะสมการของ $\hat{y}_t$ เมื่อต้องประมาณค่าเฉลี่ยประชากรของขอบทั้งสองด้านด้วยค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ($\hat{\mu}_l = \bar{x}_l$ หรือ $\hat{\mu}_u = \bar{x}_u$) จะมีการคำนวณเพื่อปรับค่าจำนวนมากเมื่อมีค่าสังเกตค่าใหม่เข้ามาในกระบวนการเนื่องจากค่า $\bar{x}_l$ หรือ $\bar{x}_u$ เปลี่ยนไป ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับกรณีที่ข้อมูลเป็นค่าเดี่ยว และไม่ทราบค่าเฉลี่ยจึงใช้ $\bar{x}$ ประมาณค่า μ

3.7 จากข้อ 3.3-3.6 ที่กล่าวไปแล้วพบว่าเมื่อเลื่อนเวลาสิ้นสุดของค่าสังเกตวิธี recursion ของ Durbin-Levinson ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยกว่าถ้าวนทำซ้ำ แต่วิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยกว่าถ้ามีการปรับปรุงเมตริกซ์โดยไม่วนทำซ้ำ แสดงว่าวิธีปรับเลื่อนค่าที่ใช้กับ วิธี recursion ของ Durbin-Levinson ในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่เหมาะสม

นอกจากนี้ยังมีผลอื่นๆที่สอดคล้องกับการทดลองเมื่อค่าสังเกตเป็นค่าเดี่ยว คือ

3.8 เมื่อไม่ทราบค่าเฉลี่ยของกระบวนการแล้วประมาณค่าเฉลี่ยของกระบวนการด้วยค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ($\hat{\mu} = \bar{x}$) การพยากรณ์กระบวนการถดถอยบนตัวเองด้วยวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของ Yule-Walker ร่วมกับวิธี recursion ของ Durbin-Levinson ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยกว่าใช้วิธีของ Yule-Walker ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ แสดงว่านอกจากการดำเนินการแก้สมการ $A\ddot{x} = b$ เพื่อหาค่าในเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ $\ddot{x}$

ของวิธี recursion ของ Durbin-Levinson ใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าวิธีเมตริกซ์ผกผัน และวิธีการแยกแบบ คิว อาร์ ดังผลในข้อ 1.1 ของการพยากรณ์ไปหนึ่งช่วงเวลาล่วงหน้าเพียงหนึ่งครั้งแล้วก็ยังเป็นเพราะการปรับเลื่อนค่า พารามิเตอร์ของวิธี recursion ของ Durbin-Levinsonใช้เวลาน้อยกว่า วิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์

ตารางที่ 14 เวลาที่ใช้ดำเนินการจากการพยากรณ์ด้วยตัวแบบ AR(5) เมื่อใช้วิธี ของ Yule-Walker เพื่อพยากรณ์ไปข้างหน้าหนึ่งช่วงเวลา ติดต่อกันเป็นเวลานาน

		เวลาที่ใช้ในการดำเนินการ(วินาที)					
ตัวแบบ AR(p)	จำนวนครั้งที่พยากรณ์	วิธีของ Yule-Walker					
		วิธี recursion ของ Durbin-Levinson			วิธีเมตริกซ์ผกผัน		
		YW-DL-Y3	YW-DL-Y2	YW-DL-Y1	YW-IN-Y1	YW-IN-Y3	YW- IN-Y2
AR(5)	1,000	19.8	13.2	12.7	59.9	21.7	15.5
	5,000	115.6	70.3	70.5	333.2	117.5	83.6
	10,000	250.4	163.6	160.5	767.4	274.7	193.3
	15,000	424.4	272.9	265.1	1,377.2	469.0	323.7
	20,000	651.6	405.3	403.3	1,908.6	703.0	494.8
	25,000	869.9	559.4	556.1	2,638.9	976.9	687.0

3.9 ถ้าไม่ทราบค่าเฉลี่ยของกระบวนการแล้วประมาณค่าเฉลี่ยของกระบวนการด้วยค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ($\hat{\mu} = \bar{x}$) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีของ Yule-Walker ร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผัน หรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยกว่าวิธีกำลังสองน้อยสุดร่วมกับวิธีเมตริกซ์ผกผันหรือ วิธีการแยกแบบ คิว อาร์ แสดงว่าการดำเนินการปรับเลื่อนค่าเข้าใหม่ในเมตริกซ์ A ของระบบสมการ $A\ddot{x} = b$ อันเนื่องจากค่า $\bar{x}$ เปลี่ยนในวิธีของ Yule-Walker จะใช้เวลาน้อยกว่าในวิธีกำลังสองน้อยสุด

3.10 กรณีที่กระบวนการถดถอยบนตัวเองมีสเตชั่นนารีและค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองลดลงแบบเอ็กโปเนนเชียลไม่เป็นคลื่นรูปไซน์การปรับปรุงเมตริกซ์จากขอบด้านค่าน้อยไปเป็นเมตริกซ์ที่ขอบด้านค่ามาก เมื่อกระบวนการมีค่าเป็นช่วงไม่ทำให้การพยากรณ์มีความผิดพลาดในการพยากรณ์ลดลง ดังแสดงในตารางที่ 15 และ 16