

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนย้ายเงินทุนภาคเอกชนของประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ ได้แก่ แบบจำลอง VARMA-GARCH แบบจำลอง VARMA-AGARCH แบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) และแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน ในขั้นตอนแรกจึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) เพื่อทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ และมี Order of Integration อยู่ในระดับใด โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test)

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลเพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่นำมาศึกษานั้นมีความนิ่ง [I(0); integrated of order 0] หรือไม่นิ่ง [I(d); d>0] เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variance) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธี ADF Test ซึ่งก่อนการทดสอบจะต้องทำข้อมูลทั้งหมดให้อยู่ในรูปลอการิทึม (logarithm) แล้วนำไปทำการหาผลต่างลำดับที่ 1 จากนั้นเริ่มทำการทดสอบข้อมูลในระดับ Level หรือ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ตาราง 4.1 คือผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลทุกตัว ได้แก่ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย (DLNCAFIN) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย (DLNCAPOUT) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (DLNAGRO) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค (DLNCONSUMP) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน (DLNFINCIAL) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้า

อุตสาหกรรม (DLNINDUS) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ และก่อสร้าง (DLNPROPCON) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร (DLNRESOURC) อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ (DLNSERVICE) และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี (DLNTECH) พบว่าข้อมูลทั้งหมดมีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ Level ค่าสถิติ ADF มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ซึ่งอยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าข้อมูลมียูนิทที่ระดับนัยสำคัญ 0.1

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนเคลื่อนย้ายภาคเอกชนของประเทศไทยและ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ Level (I(0))

Dependent Variable	Lag (P)	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value
					1% value
DLNCAPIN	0	None	-11.9806	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-11.9335	0.0001	-3.508326
		With Intercept and Trend	-11.86063	0.0000	-4.068290
DLNCAPOUT	0	None	-11.9436	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-11.8910	0.0001	-3.508326
		With Intercept and Trend	-11.8195	0.0000	-4.068290
DLNAGRO	2	None	-3.1875	0.0017	-2.592782
		With Intercept	-3.4518	0.0118	-3.510259
		With Intercept and Trend	-3.5464	0.0409	-4.071006
DLNCONSUMP	2	None	-3.3032	0.0012	-2.592782
		With Intercept	-3.3502	0.0157	-3.510259
		With Intercept and Trend	-3.4342	0.0537	-4.071006
DLNFICIAL	0	None	-6.8243	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-6.8123	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-6.8796	0.0000	-4.068290

ที่มา : จากการคำนวณ

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบ Unit Root ข้อมูลอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนเคลื่อนย้ายภาคเอกชนของประเทศไทยและ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ระดับ Level (I(0)) (ต่อ)

Dependent Variable	Lag (P)	Include in test equation	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.	Test critical value 1% value
DLNINDUS	0	None	-7.0100	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-6.9897	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-7.2110	0.0000	-4.068290
DLNPROPCON	0	None	-6.4247	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-6.3874	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-6.4970	0.0000	-4.068290
DLNRESOURC	0	None	-8.257422	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-8.310245	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-8.263272	0.0000	-4.068290
DLNSERVICE	0	None	-7.619407	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-7.605247	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-7.667368	0.0000	-4.068290
DLNTECH	0	None	-8.649979	0.0000	-2.592129
		With Intercept	-8.600981	0.0000	-3.508326
		With Intercept and Trend	-8.615074	0.0000	-4.068290

ที่มา : จากการคำนวณ

4.2 ผลการประมาณแบบจำลอง VARMA-GARCH

แบบจำลอง VARMA-GARCH จะแสดงถึงผลของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Effect) ระหว่างตัวแปรทั้งหมดโดยแบบจำลองมีข้อสมมติให้เมทริกของสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Correlations) คือ $E(\eta_t \eta_t') = \Gamma$ มีค่าคงที่เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ผลการศึกษาสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง VARMA-GARCH ของตัวแปรทุกตัว

Variable	ω	$\alpha_{DLNCAPIN}$	$\alpha_{DLNCAPOUT}$	$\alpha_{DLNAGRO}$	$\alpha_{DLNCONSUMP}$	$\alpha_{DLNFINCIAL}$	$\alpha_{DLNINDUS}$	$\alpha_{DLNPROPCON}$	$\alpha_{DLNRESOURC}$	$\alpha_{DLNSERVICE}$	$\alpha_{DLNTECH}$
DLNCAPIN	0.0323	0.0349	-0.1429	-2.9655	-0.3600	0.9711	0.4405	-1.2031	0.7595	1.4062	1.1910
DLNCAPOUT	0.0556	-0.0018	-0.1788	-0.5914	2.1743	2.1952	0.3083	-0.4101	-0.2070	-2.0746	1.4769
DLNAGRO	* -0.0007	-0.0087	0.0081	-0.2510	0.2258	0.0478	-0.0177	0.0311	-0.0142	0.1007	-0.0736
DLNCONSUMP	* 0.0017	-0.0021	0.0019	-0.0175	-0.0461	0.0747	-0.0151	* -0.0599	-0.0151	-0.0599	* 0.0241
DLNFINCIAL	* -0.0024	-0.0124	0.0139	-0.1201	* 0.9750	-0.1524	* -0.0237	* -0.0123	0.0012	* 0.2667	-0.1454
DLNINDUS	* 0.0072	-0.0150*	0.0074	-0.0665	1.8838	* 0.3378	-0.0977	* -0.3115	-0.0715	0.0920	-0.0772
DLNPROPCON	* 0.0008	0.0069	-0.0087	-0.1667	0.4857	0.2352	0.0043	* -0.3170	0.0092	0.1522	-0.0327
DLNRESOURC	* 0.0028	-0.0161	0.0161	-0.0768	0.8129	0.3249	-0.0150	-0.1806	-0.0567	0.0698	-0.0479
DLNSERVICE	-0.0006	-0.0027	0.0033	-0.0932	* 0.9118	0.2063	0.0025	-0.0935	-0.0183	-0.0966	-0.0169
DLNTECH	* -0.0007	-0.0003	-0.0003	0.1920	0.4593	0.1204	-0.0336	-0.0446	0.0099	-0.1021	-0.1646

ที่มา: จากการศึกษา

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ตาราง 4.2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง VARMA-GARCH ของตัวแปรทุกตัว (ต่อ)

Variable	$\beta_{DLNCAPIN}$	$\beta_{DLNCAPOUT}$	$\beta_{DLNAGRO}$	$\beta_{DLNCONSUMP}$	$\beta_{DLNFINCIAL}$	$\beta_{DLNINDUS}$	$\beta_{DLNPROPCON}$	$\beta_{DLNRESOURC}$	$\beta_{DLNSERVICE}$	$\beta_{DLNTECH}$
DLNCAPIN	1.0148*	-0.1314	10.296	-26.769*	-0.2572	-1.0849	7.1496	0.7584	-4.5013	-10.842
DLNCAPOUT	-0.3397*	1.0260*	2.4234	-35.054*	-3.8162	-1.7319	10.139*	2.5795	-1.3950	-8.7653
DLNAGRO	0.0023	-0.0003	1.0413*	0.5039	-0.0650	0.0138	-0.2732	0.1259	-0.1071	0.3586*
DLNCONSUMP	-0.0064	0.0019	-0.0672	0.5668*	0.3001*	0.0302*	-0.1683*	0.0062	0.0596	-0.5027*
DLNFINCIAL	-0.0047	0.0100*	0.1349	1.0304	1.0739*	0.1173	-0.8191	0.2470	-0.5588*	0.9314*
DLNINDUS	-0.0131	0.0061	-0.3874	-0.6206	-0.6992	1.1150*	-0.1618	0.4553*	-0.1287	-1.0007
DLNPROPCON	0.0110	-0.0039	0.2930	0.2358	-0.8931	0.0101	1.0434*	0.1651	0.0024	0.1082
DLNRESOURC	0.0201	-0.0035	-0.3190	-0.1028	-1.0213	0.1963*	-0.3206	1.0495*	0.1359	0.1070
DLNSERVICE	0.0092	-0.0045	0.1240	-0.4100	-0.1360	0.0346	-0.3033	0.1505	0.8848*	0.2532
DLNTECH	-0.0095	0.0069	-0.0913	-0.0116	0.9338	0.0828*	-0.8602*	0.1178	-0.1119	1.0045*

ที่มา: จากการศึกษา

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

จากตาราง 4.2 สามารถเขียนแสดงสมการที่แสดงถึงผลของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Effect) ระหว่างตัวแปรทั้งหมดได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNCAPIN} = & 0.0323 + 0.0349 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 - 0.1429 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 2.9655 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 - 0.3600 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.9711 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.4405 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 1.2031 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.7595 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & + 1.4062 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 1.1910 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & + 1.0148^* h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.1314 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & + 10.296 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 26.769^* h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & - 0.2572 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} - 1.0849 h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & + 7.1496 h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.7584 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 4.5013 h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 10.842 h_{t-1}^{DLNTECH}
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.11) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งส่งผลกระทบต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราแลกเปลี่ยนของเงินบาทไทยเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย ในทางบวกและทางลบตามลำดับ

$$\begin{aligned}
 h_t^{CAPOUT} = & 0.0556 - 0.0018 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 - 0.1788 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 0.5914 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 2.174 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 2.1952 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.3083 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.4101 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.2070 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & - 2.0746 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 1.4769 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & - 0.3397^* h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 1.0260^* h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & + 2.4234 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 35.054^* h_{t-1}^{DLNCONSUMP}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - 3.8162h_{t-1}^{DLNFICIAL} - 1.7319h_{t-1}^{DLNINDUS} + 10.139^* h_{t-1}^{DLNPROPCON} \\
& + 2.5795h_{t-1}^{DLNRESOURC} - 1.3950h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 8.7653h_{t-1}^{DLNTECH}
\end{aligned} \quad (4.2)$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.2) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNAGRO} = & - 0.0007^* - 0.0087 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0081 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.2510 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.2258 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.0478 \varepsilon_{DLNFICIAL,t-1}^2 - 0.0177 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& + 0.0311 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0142 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.1007 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0736 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.0023h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.0003h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 1.0413^* h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.5039 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 0.0650h_{t-1}^{DLNFICIAL} + 0.0138h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.2732h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.1259 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& - 0.1071h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.3586^* h_{t-1}^{DLNTECH}
\end{aligned} \quad (4.3)$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.3) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคา

กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร ในทางบวก

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNCONSUMP} = & 0.0017^* - 0.0021 \varepsilon_{DLNCAPI,t-1}^2 + 0.0019 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 0.0175 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 - 0.0461 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.0747 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0151^* \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.0599^* \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0151^* \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & - 0.0599 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 0.0241^* \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & - 0.0064 h_{t-1}^{DLNCAPI} + 0.0019 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & - 0.0672 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.5668^* h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & + 0.3001^* h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0302^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & - 0.1683^* h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.0062 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & + 0.0596 h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 0.5027^* h_{t-1}^{DLNTECH}
 \end{aligned} \tag{4.4}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.4) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภคพบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีต แสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรม วัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรม อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี รวมทั้งพบผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรม วัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรม อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNFINCIAL} = & -0.0024^* - 0.0124 \varepsilon_{DLNCAPI,t-1}^2 + 0.0139 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 0.1201 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.9750^* \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & - 0.1524 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0237^* \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.0123^* \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0012^* \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & + 0.2667 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.1454 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -0.0047h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 0.0100^* h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 0.1349h_{t-1}^{DLNAGRO} + 1.0304h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& + 1.0739^* h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.1173h_{t-1}^{DLNINDUS} - 0.8191h_{t-1}^{DLNPROPCON} \\
& + 0.2470h_{t-1}^{DLNRESOURC} - 0.5588^* h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.9314^* h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.5)
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.5) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

รวมทั้งพบผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNINDUS} &= 0.0072^* - 0.0150^* \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0074 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.0665 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 1.8838 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.3378^* \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0977 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.3115^* \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0715 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.0920 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0772 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& - 0.0131h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 0.0061h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& - 0.3874h_{t-1}^{DLNAGRO} - 0.6206h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 0.6992h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 1.1150^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.1618h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.4553^* h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& - 0.1287h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 1.0007h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.6)
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.6) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุน

ไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง รวมทั้งพบผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรซึ่งส่งผลกระทบต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม ในทางบวก

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNPROP CON} = & 0.0008^* + 0.0069 \varepsilon_{DLNCA PIN, t-1}^2 - 0.0087 \varepsilon_{DLNCA POUT, t-1}^2 \\
 & - 0.1667 \varepsilon_{DLNAGRO, t-1}^2 + 0.4857 \varepsilon_{DLNCONSUMP, t-1}^2 \\
 & + 0.2352 \varepsilon_{DLNF INCI AL, t-1}^2 + 0.0043 \varepsilon_{DLNINDUS, t-1}^2 \\
 & - 0.3170^* \varepsilon_{DLNPROP CON, t-1}^2 + 0.0092 \varepsilon_{DLNRESOURC, t-1}^2 \\
 & + 0.1522 \varepsilon_{DLNSERVICE, t-1}^2 - 0.0327 \varepsilon_{DLNTECH, t-1}^2 \\
 & + 0.0110 h_{t-1}^{DLNCA PIN} - 0.0039 h_{t-1}^{DLNCA POUT} \\
 & + 0.2930 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.2358 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & - 0.8931 h_{t-1}^{DLNF INCI AL} + 0.0101 h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & + 1.0434^* h_{t-1}^{DLNPROP CON} + 0.1651 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & + 0.0024 h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.1082 h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.7)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.7) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่าน (spillover effects) ทั้ง 2 ด้าน คือ ทั้งผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 และผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยพบเพียงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากตัวแปรสุ่มและความผันผวนในเวลาก่อนหน้าของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างเอง

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNRESOURC} = & 0.0028^* - 0.0161 \varepsilon_{DLNCA PIN, t-1}^2 + 0.0161 \varepsilon_{DLNCA POUT, t-1}^2 \\
 & - 0.0768 \varepsilon_{DLNAGRO, t-1}^2 + 0.8129 \varepsilon_{DLNCONSUMP, t-1}^2 \\
 & + 0.3249 \varepsilon_{DLNF INCI AL, t-1}^2 - 0.0150 \varepsilon_{DLNINDUS, t-1}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -0.1806 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0567 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.0698 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0479 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.0201 h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.0035 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& - 0.3190 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 0.1028 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 1.0213 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.1963^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.3206 h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 1.0495^* h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& + 0.1359 h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.1070 h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.8)
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.8) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรซึ่งส่งผลกระทบต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรในทางบวก

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNSERVICE} = & -0.0006 - 0.0027 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0033 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.0932 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.9118^* \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.2063^* \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.0025 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.0935 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0183 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& - 0.0966 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0169 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.0092 h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.0045 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 0.1240 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 0.4100 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 0.1360 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0346 h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.3033 h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.1505 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& + 0.8848^* h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.2532 h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.9)
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.9) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการพบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค และ อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน โดยส่งผลกระทบต่อความผัน

พวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ ในทางบวก รวมทั้งพบผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNTECH} = & -0.0007^* - 0.0003 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 - 0.0003 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & + 0.1920 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.4593 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.1204 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0336 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.0446 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0099 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & - 0.1021 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.1646 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & - 0.0095h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 0.0069h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & - 0.0913h_{t-1}^{DLNAGRO} - 0.0116h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & + 0.9338h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0828^*h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & - 0.8602^*h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.1178h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 0.1119h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 1.0045^*h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.10)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.10) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี

4.3 ผลการประมาณแบบจำลอง VARMA-AGARCH

แบบจำลอง VARMA-AGARCH ได้พัฒนาต่อมาจากแบบจำลอง VARMA-GARCH โดยนอกจากจะแสดงถึงผลของการส่งผ่านความผันผวนระหว่างตัวแปร แบบจำลองยังมีข้อสมมติที่แตกต่างกันคือ Positive Shocks และ Negative Shocks ในขนาดเท่ากันจะส่งผลกระทบต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขแตกต่างกัน ผลการศึกษาสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง VARMA-AGARCH ของตัวแปรทุกตัว

Variable	ω	$\alpha_{DLNCAPIN}$	$\alpha_{DLNCAPOUT}$	$\alpha_{DLNAGRO}$	$\alpha_{DLNCONSUMP}$	$\alpha_{DLNFINCIAL}$	$\alpha_{DLNINDUS}$	$\alpha_{DLNPROPCON}$	$\alpha_{DLNRESOURC}$	$\alpha_{DLNSERVICE}$	$\alpha_{DLNTECH}$
DLNCAPIN	0.0530 [*]	-0.0234	-0.1120	-4.3729	2.7031	1.1078	0.3964	-1.4628	0.5937	1.7802	1.2512
DLNCAPOUT	0.0607 [*]	-0.0496	-0.1821	-1.0188	-0.4352	1.5710	0.2911	-0.6519	0.0268	-0.9338	1.3047
DLNAGRO	-0.0009	0.0008	0.0002	-0.2476	0.2209	0.0909	0.0031	-0.0311	-0.0045	-0.0129	-0.0378
DLNCONSUMP	0.0005	-0.0043 [*]	0.0040 [*]	-0.0087	-0.1042	0.0512	-0.0104	-0.0396	0.0206	-0.0430	0.0499 [*]
DLNFINCIAL	-0.0003	-0.0145	0.0157	-0.2777	0.9221	0.1024	-0.0269	-0.0735	0.0465	0.1983	-0.2059
DLNINDUS	0.0050 [*]	-0.0150 [*]	0.0086	-0.0861	1.2218	0.3965 [*]	-0.1013	-0.3451 [*]	-0.1476	0.1552	-0.0856
DLNPROPCON	0.0002	-0.0057	0.0021	-0.3306	0.6586	0.1614	0.0227	-0.3828	-0.0086	0.0723	-0.0208
DLNRESOURC	0.0027 [*]	-0.0189	0.0190	-0.1201	0.6195	0.1694	-0.0464	-0.0434	-0.1337	0.1039	-0.0538
DLNSERVICE	0.0020	-0.0014	0.0019	0.0047	1.0700 [*]	0.1807 [*]	-0.0041	-0.0907	0.0089	-0.1607	-0.0065
DLNTECH	-0.0002 [*]	-0.0078	0.0071	0.2558	0.5053	0.0921	-0.0316	-0.0213	0.0189	-0.1903	-0.2253

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ตาราง 4.3 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง VARMA-AGARCH ของตัวแปรทุกตัว(ต่อ)

Variable	γ	$\beta_{DLNCAPIN}$	$\beta_{DLNCAPOUT}$	$\beta_{DLNAGRO}$	$\beta_{DLNCONSUMP}$	$\beta_{DLNFINCIAL}$	$\beta_{DLNINIDUS}$	$\beta_{DLNPROPCON}$	$\beta_{DLNRESOURC}$	$\beta_{DLNSERVICE}$	$\beta_{DLNTECH}$
DLNCAPIN	0.0654	1.0699*	-0.1167*	11.722	-19.536	-2.6473	-0.6163	5.4204	1.2084	-5.3337*	-15.6990*
DLNCAPOUT	-0.0175*	-0.2898*	1.0845*	3.5580	-29.814*	-3.6773	-1.7117*	9.5457*	2.5423*	-1.7585*	-11.3863*
DLNAGRO	0.0050	0.0123	-0.0056	1.0055*	0.5332	0.0588	0.0387	-0.4383*	0.1950*	-0.0622	0.2208
DLNCONSUMP	0.1674	-0.0068	0.0024	0.0146	0.7182*	0.2449	0.0188	-0.1377	0.0088	0.0365	-0.2255
DLNFINCIAL	0.0204	-0.0059	0.0078	0.4236	1.1812	0.9287*	0.0999	-0.8552*	0.2379	-0.5050	0.3872
DLNINIDUS	0.1616	0.0047	-0.0039	-0.3336	0.8933	-0.6021	1.0648*	-0.5045*	0.5147*	-0.4115	-0.3702
DLNPROPCON	0.3595	0.0152	-0.0036	0.6230	0.4307	-0.6951	0.0252	0.9981*	0.1259	-0.1933	0.0225
DLNRESOURC	0.2053	0.0310	-0.0039	-0.7449	1.2549	-1.1296	0.2437*	-0.5707	1.0419*	-0.0046	0.4934
DLNSERVICE	-0.0187	0.0037	-0.0019	0.0121	-0.4863	0.0427	0.0274	-0.3596	0.1517	0.9423*	-0.4974
DLNTECH	0.1512	-0.0056	0.0052	-0.4265	0.2739	0.9749	0.0985*	-0.9477*	0.0779	-0.0114	1.0338*

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

จากตาราง 4.3 สามารถเขียนแสดงสมการที่แสดงถึงผลของการส่งผ่านความผันผวน (Spillover Effect) ระหว่างตัวแปรทั้งหมดได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNCAPIN} = & 0.0530^* - 0.0234 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 - 0.1120 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 4.3729 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 2.7031 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 1.1078 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.3964 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 1.4628 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.5937 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & + 1.7802 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 1.2512 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & + 0.0654 I(\varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}) \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 \\
 & + 1.0699^* h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.1167^* h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & + 11.722 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 19.536 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & - 2.6473 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} - 0.6163 h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & + 5.4204 h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 1.2084 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 5.3337^* h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 15.699^* h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.11)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.11) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย ซึ่งไม่พบผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงแต่ผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยพบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี มีการส่งผ่านความผันผวนที่เป็นลบไปยังอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNCAPOUT} = & 0.0607^* - 0.0496 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 - 0.1821 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 1.0188 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 - 0.4352 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 1.5710 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.2911 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.6519 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0268 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & - 0.9338 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 1.3047 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - 0.0175^* I(\varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}) \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.2898^* h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 1.0845^* h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 3.5580 h_{t-1}^{DLNAGRO} - 29.814^* h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 3.6773 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} - 1.7117^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& + 9.5457^* h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 2.5423^* h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& - 1.7585 h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 11.386^* h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.12)
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.12) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ทั้งนี้ได้พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย นั่นคือ Positive และ Negative Shock จะส่งผลต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขแตกต่างกัน คือ Negative Shock จะส่งผลต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย น้อยกว่า Positive Shock

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNAGRO} = & - 0.0009 + 0.0008 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0002 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.2476 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.2209 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.0909 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.0031 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.0311 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.0045 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& - 0.0129 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0378 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.0050 I(\varepsilon_{DLNAGRO,t-1}) \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 \\
& + 0.0123 h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.0056 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 1.0055^* h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.5332 h_{t-1}^{DLNCONSUMP}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + 0.0588h_{t-1}^{DLNFICIAL} + 0.0387h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.4383^*h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.1950^*h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& - 0.0622 h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.2208h_{t-1}^{DLNTECH}
\end{aligned} \tag{4.13}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.13) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร ทั้งนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNCONSUMP} &= 0.0005 - 0.0043^* \varepsilon_{DLNCAPI,t-1}^2 + 0.0040^* \varepsilon_{DLNCAPOU,t-1}^2 \\
& - 0.0087 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 - 0.1042 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.0512 \varepsilon_{DLNFICIAL,t-1}^2 - 0.0104 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.0396 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0206 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& - 0.0430 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 + 0.0499^* \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.1674 I(\varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}) \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& - 0.0068h_{t-1}^{DLNCAPI} + 0.0024h_{t-1}^{DLNCAPOU} \\
& + 0.0146 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.7182^*h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& + 0.2449 h_{t-1}^{DLNFICIAL} + 0.0188h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.1377h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.0088h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& + 0.0365h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 0.2255h_{t-1}^{DLNTECH}
\end{aligned} \tag{4.14}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมการ (4.14) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งประกอบไปด้วยผลของการส่งผ่าน (spillover effects) 2 ด้าน คือ ผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2

และผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลกระทบต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค ในทางลบและทางบวกตามลำดับ โดยอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีส่งผลกระทบมากที่สุด สำหรับผลของการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) พบว่าอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค มีการส่งผ่านความผันผวนที่เป็นบวกไปยังดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNFINCIAL} = & -0.0003 - 0.0145 \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0157 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 0.2777 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.9221 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.1024 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0269 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.0735 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0465 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & + 0.1983 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.2059 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & + 0.02041(\varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1})\varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1} \\
 & - 0.0059h_{t-1}^{DLNCAPIN} + 0.0078h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & + 0.4236h_{t-1}^{DLNAGRO} + 1.1812h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & + 0.9287^*h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0999h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & - 0.8552^*h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.2379h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 0.5050h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.3872h_{t-1}^{DLNTECH}
 \end{aligned} \tag{4.15}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.15) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 พบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์

และก่อสร้าง นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNINDUS} = & 0.0050^* - 0.0150^* \varepsilon_{DLNCAPIN,t-1}^2 + 0.0086 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
 & - 0.0861 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 1.2218 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.3965^* \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.1013 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.3451^* \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 - 0.1476 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & + 0.1552 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0856 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & + 0.1616I(\varepsilon_{DLNINDUS,t-1})\varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & + 0.0047h_{t-1}^{DLNCAPIN} - 0.0039h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
 & - 0.3336h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.8933 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & - 0.6021h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 1.0648^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & - 0.5045h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.5147^* h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 0.4115 h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 0.3702 h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.16)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.16) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยผลของการส่งผ่าน (spillover effects) 2 ด้าน คือ ผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 และผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยพบผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ และก่อสร้าง สำหรับผลของการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) พบว่าอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร มีการส่งผ่านความผันผวนที่เป็นบวกไปยังดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNPROP CON} = & 0.0002 - 0.0057 \varepsilon_{DLNCA PIN,t-1}^2 + 0.0021 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.3306 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.6586 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.1614 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 + 0.0227 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.3828 \varepsilon_{DLNPROP CON,t-1}^2 - 0.0086 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.0723 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0208 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.3595 I(\varepsilon_{DLNPROP CON,t-1}) \varepsilon_{DLNPROP CON,t-1}^2 \\
& + 0.0152 h_{t-1}^{DLNCA PIN} - 0.0036 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& + 0.6230 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.4307 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 0.6951 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0252 h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& + 0.9981^* h_{t-1}^{DLNPROP CON} + 0.1259 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
& - 0.1933 h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.0225 h_{t-1}^{DLNTECH} \tag{4.17}
\end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.17) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่าน (spillover effects) ทั้ง 2 ด้าน คือ ทั้งผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 และผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยพบเพียงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผันผวนในเวลาก่อนหน้าของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างเอง รวมทั้งไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

$$\begin{aligned}
h_t^{DLNRESOURC} = & 0.0027^* - 0.0189 \varepsilon_{DLNCA PIN,t-1}^2 + 0.0190 \varepsilon_{DLNCAPOUT,t-1}^2 \\
& - 0.1201 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.6195 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
& + 0.1694 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0464 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
& - 0.0434 \varepsilon_{DLNPROP CON,t-1}^2 - 0.1337 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.1039 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0538 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
& + 0.2053 I(\varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}) \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
& + 0.0310 h_{t-1}^{DLNCA PIN} - 0.0039 h_{t-1}^{DLNCAPOUT} \\
& - 0.7449 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 1.2549 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
& - 1.1296 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.2437^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
& - 0.5707 h_{t-1}^{DLNPROP CON} + 1.0419^* h_{t-1}^{DLNRESOURC}
\end{aligned}$$

$$- 0.0046h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 0.4934h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.18)$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.18) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่าน (spillover effects) จากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 โดยพบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาอุตสาหกรรมทรัพยากร พบว่า มีการส่งผ่านความผันผวนที่เป็นบวกไปยังดัชนีราคาอุตสาหกรรมทรัพยากร นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคาอุตสาหกรรมทรัพยากร

$$\begin{aligned} h_t^{DLNSERVICE} = & 0.0020 - 0.0014 \varepsilon_{DLNCAPI,t-1}^2 + 0.0019 \varepsilon_{DLNCAPOU,t-1}^2 \\ & + 0.0047 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 1.0700^* \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\ & + 0.1807^* \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0041 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\ & - 0.0907 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0089 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\ & - 0.1607 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.0065 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\ & - 0.0187I(\varepsilon_{DLNSERVICE,t-1})\varepsilon_{DLNSERVICE,t-1} \\ & + 0.0037h_{t-1}^{DLNCAPI} - 0.0019 h_{t-1}^{DLNCAPOU} \\ & + 0.0121h_{t-1}^{DLNAGRO} - 0.4863 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\ & + 0.0427h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0274h_{t-1}^{DLNINDUS} \\ & - 0.3596 h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.1517h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\ & + 0.9423^* h_{t-1}^{DLNSERVICE} - 0.4974h_{t-1}^{DLNTECH} \end{aligned} \quad (4.19)$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.19) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งประกอบไปด้วยผลของการส่งผ่าน (spillover effects) 2 ด้าน คือ ผลการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 และผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} โดยผลของการส่งผ่านจากตัวแปรสุ่ม (Shock spillover) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจ

การเงิน ส่งผลต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการในทางบวก และพบผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในเวลา ก่อนหน้าไปยังความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการเอง นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

$$\begin{aligned}
 h_t^{DLNTECH} = & -0.0002^* - 0.0078 \varepsilon_{DLNCAPI,t-1}^2 + 0.0071 \varepsilon_{DLNCAPOU,t-1}^2 \\
 & + 0.2558 \varepsilon_{DLNAGRO,t-1}^2 + 0.5053 \varepsilon_{DLNCONSUMP,t-1}^2 \\
 & + 0.0921 \varepsilon_{DLNFINCIAL,t-1}^2 - 0.0316 \varepsilon_{DLNINDUS,t-1}^2 \\
 & - 0.0213 \varepsilon_{DLNPROPCON,t-1}^2 + 0.0189 \varepsilon_{DLNRESOURC,t-1}^2 \\
 & - 0.1903 \varepsilon_{DLNSERVICE,t-1}^2 - 0.2253 \varepsilon_{DLNTECH,t-1}^2 \\
 & + 0.1512 I(\varepsilon_{DLNTECH,t-1}) \varepsilon_{DLNTECH,t-1} \\
 & - 0.0056 h_{t-1}^{DLNCAPI} + 0.0052 h_{t-1}^{DLNCAPOU} \\
 & - 0.4265 h_{t-1}^{DLNAGRO} + 0.2739 h_{t-1}^{DLNCONSUMP} \\
 & + 0.9749 h_{t-1}^{DLNFINCIAL} + 0.0985^* h_{t-1}^{DLNINDUS} \\
 & - 0.9477^* h_{t-1}^{DLNPROPCON} + 0.0779 h_{t-1}^{DLNRESOURC} \\
 & - 0.0114 h_{t-1}^{DLNSERVICE} + 1.0338^* h_{t-1}^{DLNTECH} \quad (4.20)
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

สมการ (4.20) แสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี ซึ่งไม่พบผลของการส่งผ่าน (spillover effects) จากตัวแปรช็อก (Shock spillover) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ε_{t-1}^2 โดยพบเพียงผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ในอดีตแสดงได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของ h_{t-1} ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี นอกจากนี้ไม่พบผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี

ตาราง 4.4 ผลการส่งผ่านความผันผวนและผลกระทบแบบอสมมาตรของ Positive Shocks และ Negative Shocks

Variables	Number of volatility spillover		Asymmetric effect
	VARMA-GARCH	VARMA-AGARCH	
<i>DLNCAPIN</i>	1	3	N
<i>DLNCAPOUT</i>	3	6	Y
<i>DLNAGRO</i>	1	2	N
<i>DLNCONSUMP</i>	4	-	N
<i>DLNFINCIAL</i>	3	1	N
<i>DLNINDUS</i>	1	1	N
<i>DLNPROPCON</i>	-	-	N
<i>DLNRESOURC</i>	1	1	N
<i>DLNSERVICE</i>	-	-	N
<i>DLNTECH</i>	2	2	N

หมายเหตุ: Y คือมีผลกระทบแบบอสมมาตรและ N คือ ไม่มีผลกระทบแบบอสมมาตร

จากตาราง 4.4 แสดงจำนวนผลการส่งผ่านความผันผวน (Volatility spillovers) ระหว่างตัวแปรและการเกิดผลกระทบแบบอสมมาตร แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง VARMA-GARCH ไม่พบผลของการส่งผ่านความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และจากแบบจำลอง VARMA-AGARCH ไม่พบผลของการส่งผ่านความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างและอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ

ในส่วน of ผลกระทบแบบอสมมาตร (Asymmetric effect) ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขพบผลกระทบแบบอสมมาตร ต่อความผันผวนแบบมีเงื่อนไขของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย เท่านั้น

4.5 ผลการประมาณแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC)

การศึกษาความสัมพันธ์ของความผันผวนระหว่างตัวแปรทั้งหมด ตามแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) สรุปได้ดังตาราง 4.4

ตาราง 4.5 ผลการประมาณแบบจำลอง Constant Conditional Correlation (CCC) ของตัวแปรทั้งหมด

Variables	DLNAGRO	DLNCONSUMP	DLNFNCIAL	DLNINDUS	DLNPROPCON	DLNRESOURC	DLNSERVICE	DLNTECH
DLNCAPIN	*** 0.3185	*** 0.4154	*** 0.2099	*** 0.2499	*** 0.0740	*** -0.1489	*** 0.0429	*** 0.3785
DLNCAPOUT	*** -0.2863	*** -0.2368	*** 0.0390	*** -0.1454	*** 0.1592	*** 0.1119	*** 0.0443	*** -0.0103
DLNAGRO	-	*** 0.9276	*** 0.0451	*** 0.2955	*** 0.0385	*** 0.5574	*** 0.1152	*** 0.1571
DLNCONSUMP	-	-	*** 0.0296	*** 0.1671	*** 0.2768	*** 0.4772	*** 0.0829	*** 0.1529
DLNFNCIAL	-	-	-	*** 0.2670	*** 0.2143	*** 0.0732	*** 0.3394	*** 0.7402
DLNINDUS	-	-	-	-	*** 0.2714	*** 0.3856	*** 0.7935	*** 0.3825
DLNPROPCON	-	-	-	-	-	*** 0.3708	*** 0.5660	*** 0.1645
DLNRESOURC	-	-	-	-	-	-	*** 0.4883	*** 0.0075
DLNSERVICE	-	-	-	-	-	-	-	*** 0.3521
DLNTECH	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการประมาณแบบจำลอง CCC ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนเคลื่อนย้ายภาคเอกชนของประเทศไทยกับอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทั้ง 8 กลุ่มตามตาราง 4.5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.3185 ($\rho = 0.3185$)

2) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.4154 ($\rho = 0.4154$)

3) การเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงินพบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.2099 ($\rho = 0.2099$)

4) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและสินค้าอุตสาหกรรม พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและสินค้าอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.2499 ($\rho = 0.2499$)

5) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks)

ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0740 ($\rho = 0.0740$)

6) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรพบว่าการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากรมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยมีค่าเท่ากับ 0.1489 ($\rho = -0.1489$)

7) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ พบว่าการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0429 ($\rho = 0.0429$)

8) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี พบว่าการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย และตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.3785 ($\rho = 0.3785$)

9) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารพบว่าการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอุตสาหกรรมอาหาร มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.2863 ($\rho = -0.2863$)

10) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภคพบว่าการปฏิเสธสมมติฐาน

หลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตรา
การเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized
Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.2368 ($\rho = -0.2368$)

11) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตรา
ผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงินพบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก
 $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตรา
การเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized
Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงินมีความสัมพันธ์ใน
ทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0390 ($\rho=0.0390$)

12) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตรา
ผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้าอุตสาหกรรม พบว่า มีการปฏิเสธ
สมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks)
ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม
(Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัตถุดิบและสินค้า
อุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.1454 ($\rho = -0.1454$)

13) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตรา
ผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง พบว่า มีการปฏิเสธ
สมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks)
ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม
(Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และ
ก่อสร้าง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.1592 ($\rho = 0.1592$)

14) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตรา
ผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก
 $H_0 : \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตรา
การเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized
Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร มีความสัมพันธ์ใน
ทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.1119 ($\rho = 0.1119$)

15) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตรา
ผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \rho=0$

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0443 ($\rho = 0.0443$)

16) อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี พบว่า มีการปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0: \rho=0$ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงกล่าวได้ว่า ตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทยและตัวแปรสุ่ม (Standardized Shocks) ของอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยี มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0103 ($\rho = -0.0103$)

4.5 ผลการประมาณแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC)

เพื่อที่จะพิจารณาครอบคลุมถึงความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัต หรือมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของเวลา (Dynamic Conditional Correlation) ของตัวแปรทั้งหมด ได้อาศัยแบบจำลอง Dynamic Conditional Correlation (DCC) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$Q_t = (1-\theta_1-\theta_2) S + \theta_1 \eta_{t-1} \eta'_{t-1} + \theta_2 Q_{t-1} \quad (4.21)$$

โดยความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัต ของตัวแปรต่างๆ นั้น สามารถทำการศึกษาผ่านตัวพารามิเตอร์ที่สำคัญคือ θ_1 และ θ_2 โดยที่ θ_1 และ θ_2 คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ดูผลกระทบของตัวแปรเชิงสุ่มในอดีต หรือ ณ เวลาที่ $t-1$ (Previous Standardized Shocks) และความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตในอดีตหรือ ณ เวลา $t-1$ (Previous Dynamic Conditional Correlation) ต่อความสัมพันธ์อย่างมีเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพลวัตในช่วงเวลาปัจจุบัน หรือ ณ เวลาที่ t (Dynamic Conditional Correlation) ดังแสดงในตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ผลการประมาณแบบจำลอง DCC ของตัวแปรทั้งหมด

Variable	Coefficient	Standard Error	T-Statistic	Significant
DCC(1)	0.0669	4.5334×10^{-8}	1476780.0667	0.0000
DCC(2)	0.9278	4.4667×10^{-3}	207.7193	0.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตาราง 4.6 แสดงผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ DCC(1), DCC(2) ซึ่งก็คือ θ_1 และ θ_2 ตามแบบจำลอง DCC ดังในสมการ (4.21) พบว่า ตัวแปรทั้งสองได้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ $H_0 : \theta_1 = 0$ และ $H_0 : \theta_2 = 0$ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังสมการ (4.22)

$$Q_t = (1 - 0.0669 - 0.9278) S + 0.0669 \eta_{t-1} \eta'_{t-1} + 0.9278 Q_{t-1} \quad (4.22)$$

$$Q_t = 0.0053 S + 0.0669 \eta_{t-1} \eta'_{t-1} + 0.9278 Q_{t-1} \quad (4.23)$$

จากการแทนค่าพารามิเตอร์ DCC ในสมการ (4.22) จะได้สมการ (4.23) โดยจะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของความผันผวนของอัตราผลตอบแทนของเงินทุนไหลเข้าภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของเงินทุนไหลออกภาคเอกชนของประเทศไทย อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมสินค้าอุปโภคบริโภค อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและสินค้าอุตสาหกรรม อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร อัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมบริการ และอัตราผลตอบแทนของดัชนีราคากลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีมีสหสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขเชิงพลวัต เนื่องจากค่าพารามิเตอร์ DCC(1) มีค่าเข้าใกล้ 0 และค่าพารามิเตอร์ DCC(2) มีค่าเข้าใกล้ 1 อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นสหสัมพันธ์ที่มีค่าคงที่จึงไม่เป็นจริง