

ภาคผนวก จ

การทดสอบแบบจำลองและสมมติฐาน
(Model Estimation and Hypothesis Testing)

การทดสอบแบบจำลองและสมมติฐาน

(Model Estimation and Hypothesis Testing)

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองในการศึกษารูปแบบการจัดการ โลจิสติกส์ เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงไว้ในสมการในหน้า 323, 335, 345, 355 และ 367 โดยผลการทดสอบแบบจำลองและสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

การทดสอบสมมติฐานตามแบบจำลอง ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) โดยก่อนที่จะทำการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมตามข้อสมมติฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิควิธีวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลดังนี้ (1) การกระจายแบบปกติของข้อมูล (Normal Distribution) (2) ความแปรปรวนที่สม่ำเสมอและค่าที่ออกนอกกลุ่ม (Constant Variance or Heteroscedasticity and Outlier) (3) ความเป็นเส้นตรง (Linearity) และ (4) ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) โดยทำการตรวจสอบในแต่ละค่าดังนี้

1. การตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล (Normality)

การตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการตรวจสอบจากค่าสถิติ $Z_{skewness}$ และ $Z_{kurtosis}$ ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ซึ่งค่า $Z_{skewness}$ ได้มาจากการคำนวณโดยสูตรดังนี้ (Hair et al., 1998)

$$Z_{skewness} = \frac{\text{skewness}}{\sqrt{\frac{6}{N}}}$$

$Z_{kurtosis}$ คำนวณ โดยใช้สูตร

$$Z_{kurtosis} = \frac{\text{kurtosis}}{\sqrt{\frac{24}{N}}}$$

โดย N = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

Skewness = ค่าความเบ้ของข้อมูล (ได้จากการประมวลผลสถิติเชิงพรรณนา)

Kurtosis = ค่าความโด่งของข้อมูล (ได้จากการประมวลผลสถิติเชิงพรรณนา)

Hair et al. (1998) ได้เสนอหลักการพิจารณาค่า Z โดยเมื่อกำหนดค่า Z เกินค่าวิกฤติ แสดงว่าการกระจายของข้อมูลไม่ปกติ ค่าวิกฤตินั้นพิจารณาจากตารางที่ Z โดยพิจารณาค่านัยสำคัญประกอบ โดยปกติใช้ค่าวิกฤติ ± 1.96 ที่ระดับความความเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ 0.05 หรือร้อยละ 5 แต่ถ้าค่า Z เกิน ± 2.58 แสดงว่าปฏิเสธว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ 0.01 หรือร้อยละ 1 จากการตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูลตัวแปรในงานวิจัยนี้ด้วยค่า Z ผู้วิจัยได้แสดงผลการตรวจสอบในตารางที่ จ.1

ตารางที่ จ.1

ค่าสถิติทดสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล ($n=243$)

Factors	Mean	Skewness	$Z_{skewness}$	Kurtosis	$Z_{kurtosis}$
DFTIME	4.032	-1.089	-6.928*	2.648	8.426
DFDEMAND	3.724	-0.981	-6.243*	1.340	4.264
PCRQUALITY	4.225	-0.395	-2.514**	-0.190	-0.605
PCRQUANTITY	4.079	-0.842	-5.358*	0.919	2.924
PCRSOURCES	4.139	-0.264	-1.680	-0.750	-2.386
PCRPRICE	4.193	-0.295	-1.877	-0.692	-2.202
PCRWANT	4.379	-0.695	-4.423*	-0.031	-0.099
FMPEOPLE	3.970	-0.022	-0.140	-1.177	-3.745
FMPROCESS	4.045	-0.686	-4.366*	0.934	2.972
FMPLACE	3.991	-0.817	-5.199*	1.367	4.350
LITPS	4.185	-1.102	-7.013*	3.008	9.571
LIMRS	3.930	-0.419	-2.666*	0.419	1.333
LIDSS	3.913	-0.173	-1.101	-0.589	-1.874
LIOIS	4.032	-0.135	-0.859	-0.840	-2.673
WHRECEIVING	4.340	-0.360	-2.291**	-0.790	-2.514
WHPUTAWAY	4.165	-0.241	-1.534	-0.648	-2.062
WHHOLDING	4.164	-0.364	-2.316**	-0.890	-2.832
WHSHIPPING	4.281	-0.412	-2.622*	-0.813	-2.587)
MHMOVING	3.793	-0.110	-0.700	-0.194	-0.617

(ต่อ)

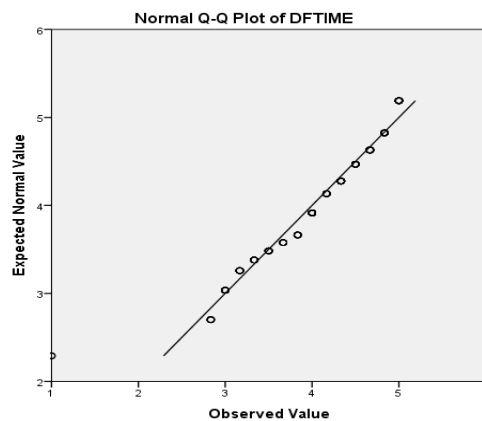
ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

Factors	Mean	Skewness	Zskewness	Kurtosis	Zkurtosis
MHTIME	4.091	-0.134	-0.853	-0.223	-0.710
MHQUANTITY	4.096	-0.126	-0.802	-0.824	-2.622
MHSPACE	4.077	-0.500	-3.182*	0.093	0.296
PMPRODESIGN	3.863	-0.609	-3.876*	0.274	0.872
PMMATERIAL	4.073	-1.022	-6.504*	2.596	8.260
PMPACKDESIGN	4.008	-0.964	-6.135*	1.340	4.264
IMRAWMATERIALS	4.310	-0.842	-5.358*	0.925	2.943
IMCOMPONENTS	4.099	-0.464	-2.953*	-0.127	-0.404
IMSUPPLIES	3.937	-0.927	-5.899*	1.045	3.325
IMWORKIN	3.905	-0.464	-2.953*	0.521	1.658
IMGOOD	4.074	-0.439	-2.794*	-0.143	-0.455
OPPREPARATION	4.289	-0.725	-4.614*	0.824	2.622
OPTRANSMISSION	4.165	-0.574	-3.653*	0.323	1.028
OPRECEIVING	4.279	-0.456	-2.902*	-0.537	-1.709
OPPROCESSING	4.233	-0.350	-2.227**	-0.491	-1.562
TSROADMAP	3.871	-0.813	-5.174*	1.320	4.200
TSTIMING	4.128	-1.165	-7.414*	3.114	9.909
TSRESOURCE	4.081	-0.968	-6.160*	2.174	6.918
TSSOFTWARE	3.419	-0.460	-2.927*	-0.308	-0.980
CSPRETRAN	4.211	-0.499	-3.176*	-0.396	-1.260
CSTRAN	4.255	-0.331	-2.106**	-1.055	-3.357
CSPOSTTRAN	4.307	-0.641	-4.079*	-0.633	-2.014
DIFF	4.073	-0.467	-2.972*	-0.548	-1.744
COST	4.100	-0.317	-2.017**	-0.845	-2.689
QUICK	4.235	-0.362	-2.304**	-1.110	-3.532
FOCUS	3.863	-0.128	-0.815	-0.658	-2.094
COMPETITIVE	4.068	-0.235	-1.496	-0.826	-2.628

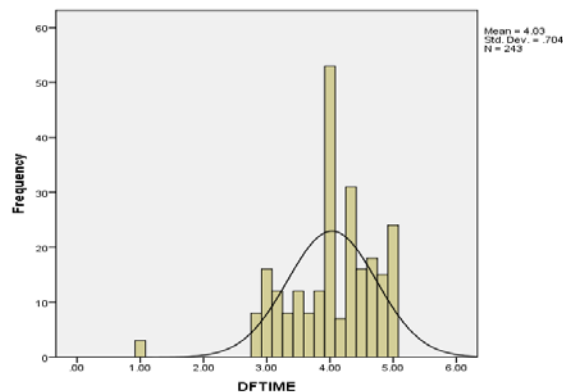
หมายเหตุ. * มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05

** มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01

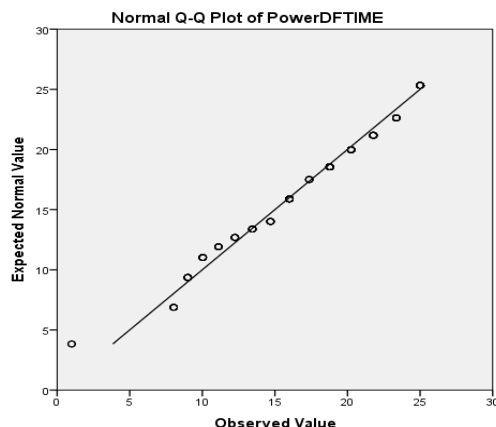
ผู้วิจัยทำการตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล โดยเริ่มจากตัวแปรอิสระ DFTIME ซึ่งผลการตรวจสอบกราฟแสดงดังภาพที่ จ.1 พบว่า ข้อมูลจริงของตัวแปร DFTIME มีการกระจายแบบไม่ปกติและค่าสถิติ Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -6.928 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.2 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.3 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร DFTIME ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerDFTIME



ภาพที่ จ.1 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFTIME

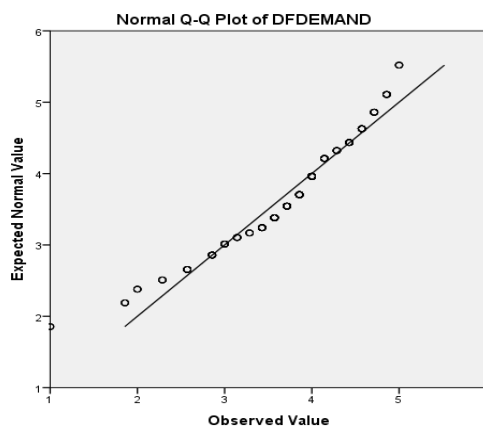


ภาพที่ จ.2 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFTIME ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

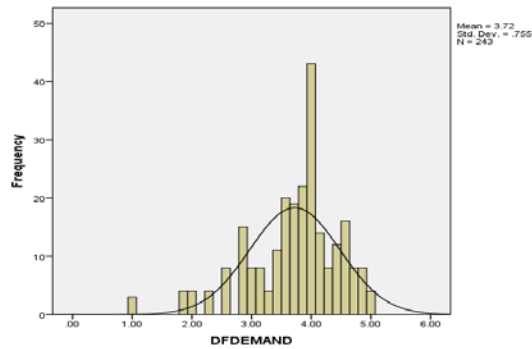


ภาพที่ จ.3 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFTIME ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

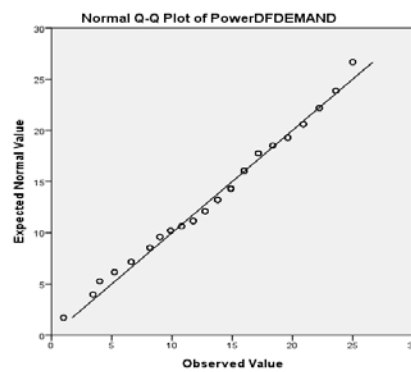
ภาพที่ จ.4 การกระจายข้อมูลของตัวแปร DFDEMAND ปรากฏว่า ข้อมูลจริงของตัวแปร DFDEMAND มีการกระจายแบบไม่ปกติและค่าสถิติ $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -6.243 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.5 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.6 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร DFDEMAND ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า Power DFDEMAND



ภาพที่ จ.4 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFDEMAND

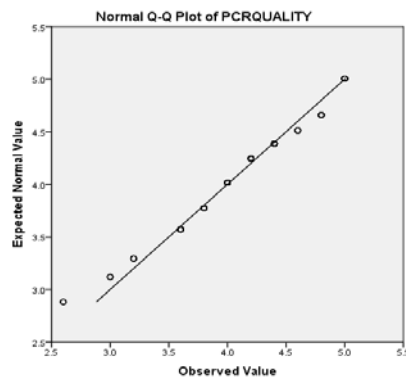


ภาพที่ จ.5 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFDEMAND ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



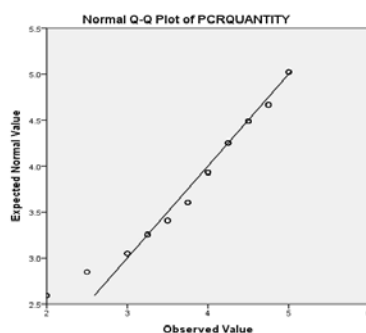
ภาพที่ จ.6 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DFDEMAND ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.7 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PCRQUALITY ปรากฏว่า ข้อมูลมีการ กระจายแบบปกติ ค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.514 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับ ความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร PCRQUALITY จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร

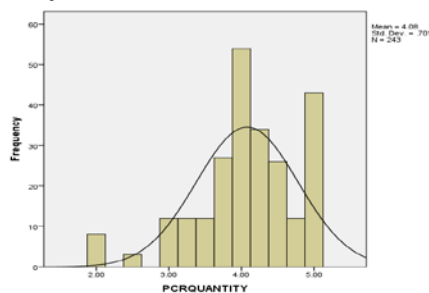


ภาพที่ จ.7 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRQUALITY

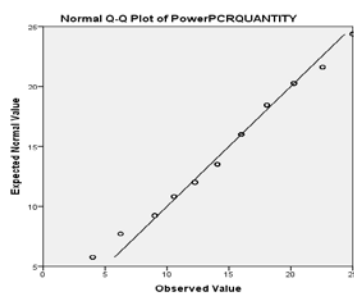
ภาพที่ จ.8 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PCRQUANTITY ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -5.358 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.9 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.10 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร PCRQUANTITY ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า Power PCRQUANTITY



ภาพที่ จ.8 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRQUANTITY

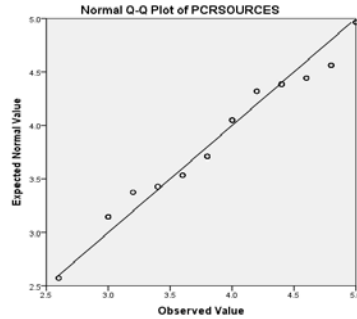


ภาพที่ จ.9 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRQUANTITY ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



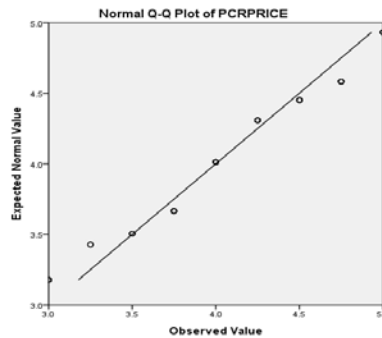
ภาพที่ จ.10 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRQUANTITY ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.11 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PCRSOURCES ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -1.680 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร PCRSOURCES จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



ภาพที่ จ.11 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRSOURCES

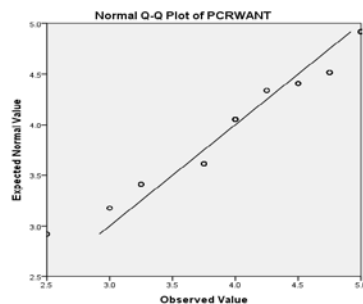
ภาพที่ จ.12 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PCRPRICE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -1.877 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร PCRPRICE จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



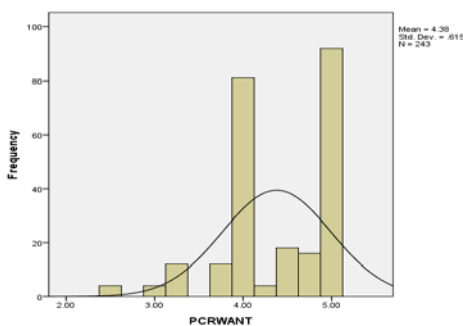
ภาพที่ จ.12 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRPRICE

ภาพที่ จ.13 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PCRWANT ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -4.423 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.14 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร

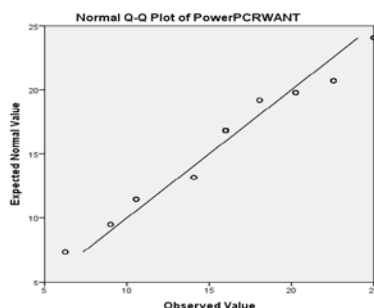
(Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.15 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร PCRWANT ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerPCRWANT



ภาพที่ จ.13 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRWANT

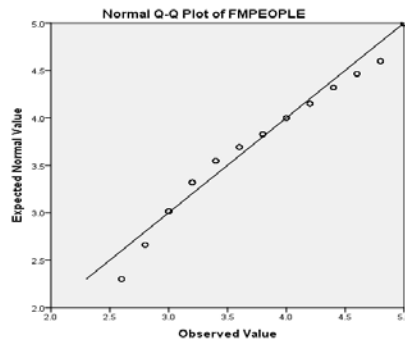


ภาพที่ จ.14 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRWANT ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



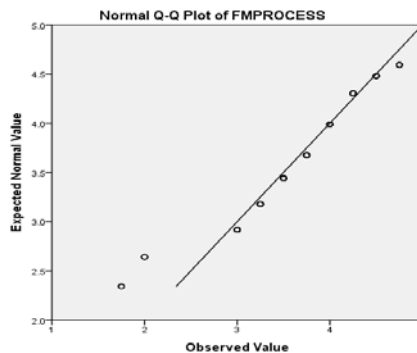
ภาพที่ จ.15 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PCRWANT ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.16 การกระจายข้อมูลของตัวแปร FMPEOPLE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.140 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร FMPEOPLE จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของ ตัวแปร

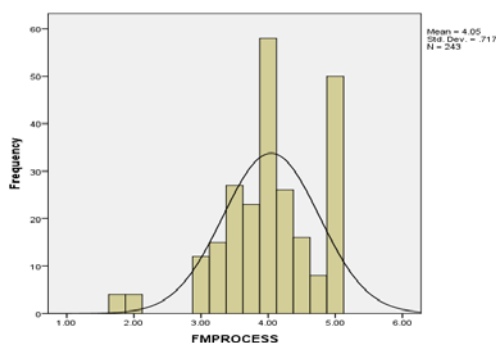


ภาพที่ จ.16 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPEOPLE

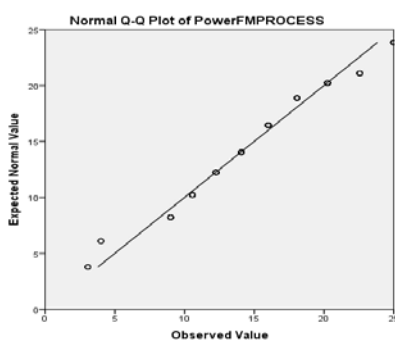
ภาพที่ จ.17 การกระจายข้อมูลของตัวแปร FMPROCESS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -4.366 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.18 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.19 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร FMPROCESS ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerFMPROCESS



ภาพที่ จ.17 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPROCESS

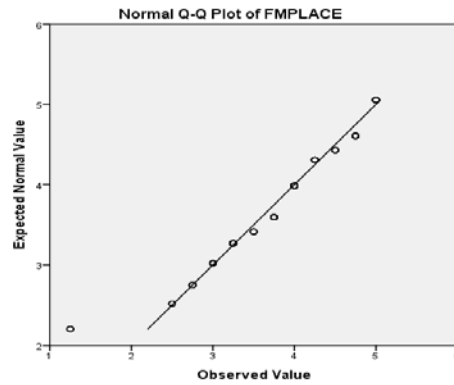


ภาพที่ จ.18 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPROCESS ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

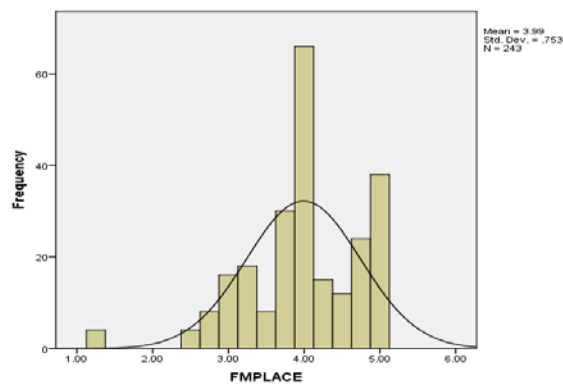


ภาพที่ จ.19 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPROCESS ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

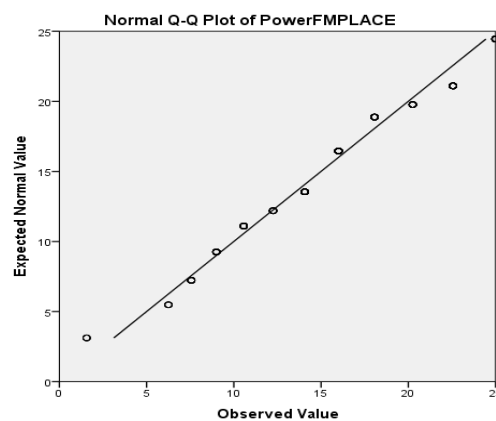
ภาพที่ จ.20 การกระจายข้อมูลของตัวแปร FMPLACE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -5.199 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.21 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.22 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร FMPLACE ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerFMPLACE



ภาพที่ จ.20 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPLACE



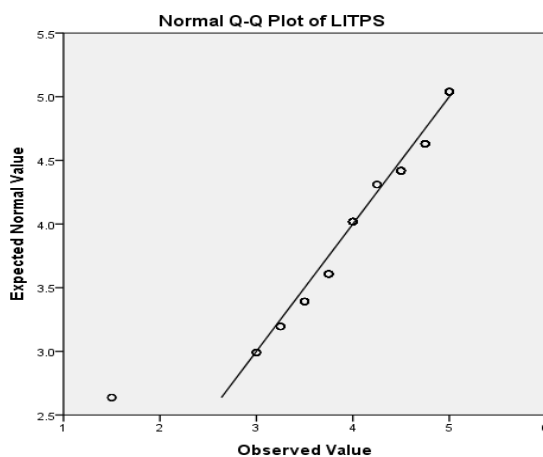
ภาพที่ จ.21 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPLACE ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



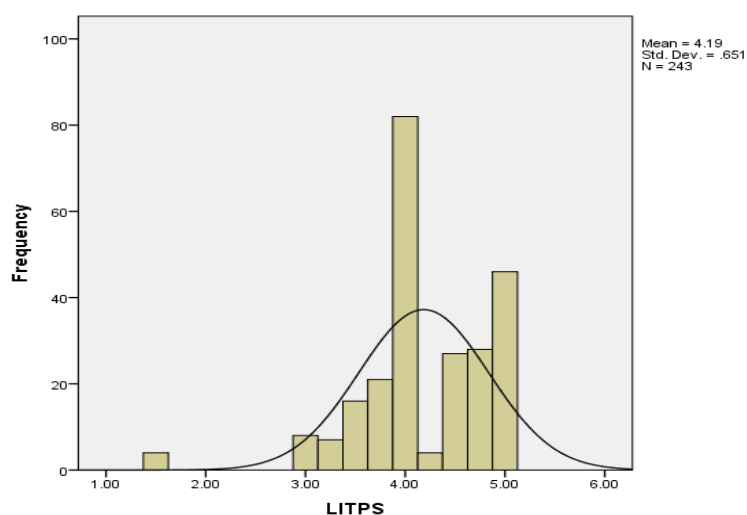
ภาพที่ จ.22 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FMPLACE ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ. 23 การกระจายข้อมูลของตัวแปร LITPS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -7.013 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.24

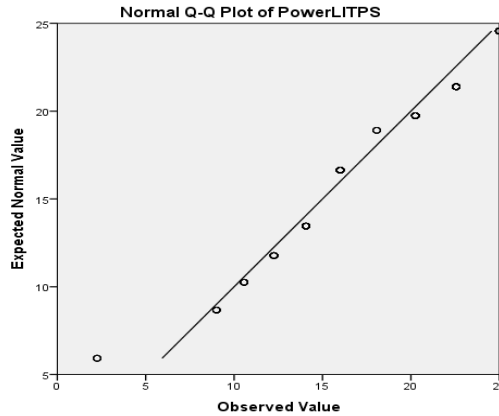
ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.25 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร LITPS ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerLITPS



ภาพที่ จ.23 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LITPS

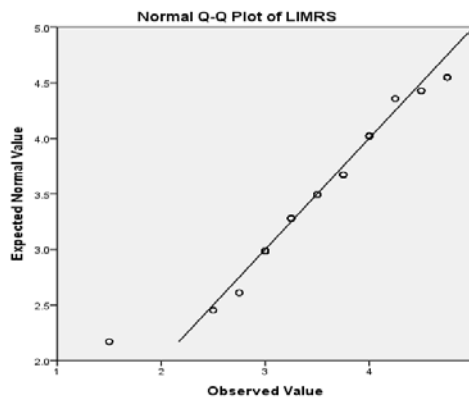


ภาพที่ จ.24 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LITPS ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

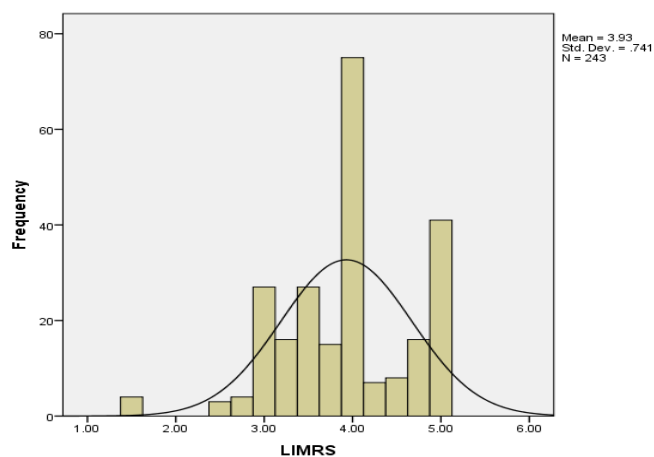


ภาพที่ จ.25 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LITPS ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

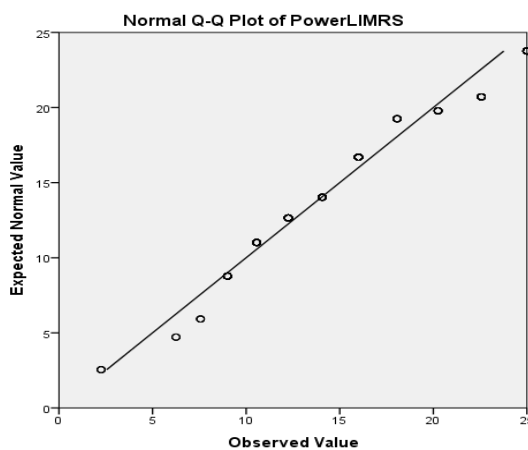
ภาพที่ จ.26 การกระจายข้อมูลของตัวแปร LIMRS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.666 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.27 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.28 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร LIMRS ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerLIMRS



ภาพที่ จ.26 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIMRS

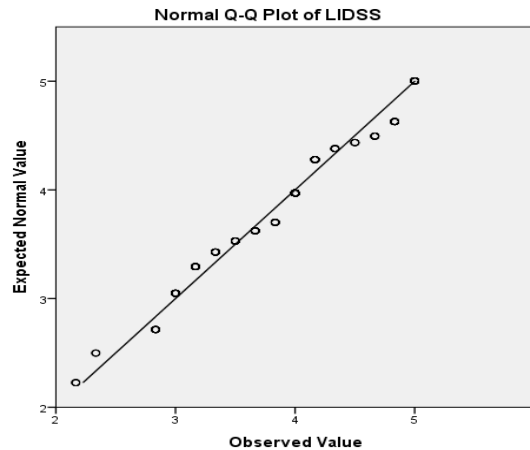


ภาพที่ จ.27 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIMRS ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



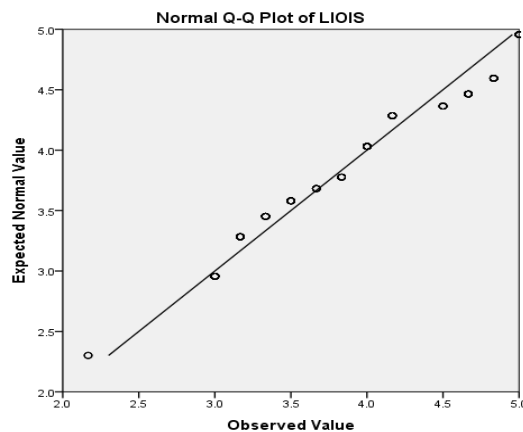
ภาพที่ จ.28 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIMRS ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.29 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIDSS ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -1.101 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร LIDSS จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



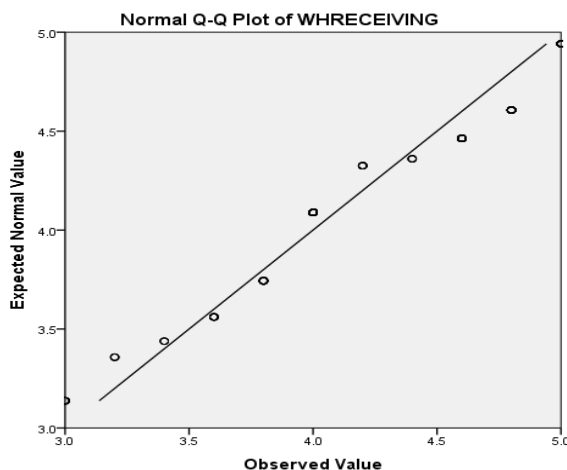
ภาพที่ จ.29 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIDSS

ภาพที่ จ.30 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIOIS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.859 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร LIOIS จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



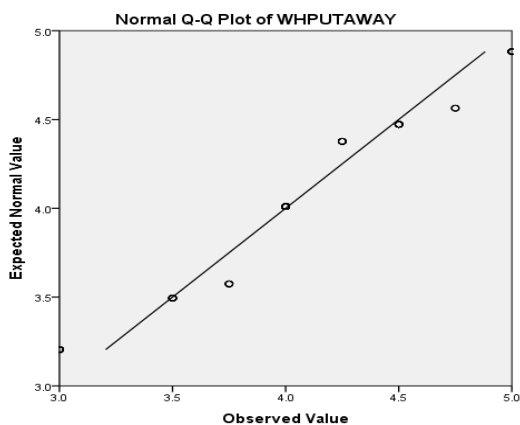
ภาพที่ จ.30 การกระจายของข้อมูลตัวแปร LIOIS

ภาพที่ จ.31 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHRECEIVING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.291 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร WHRECEIVING จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



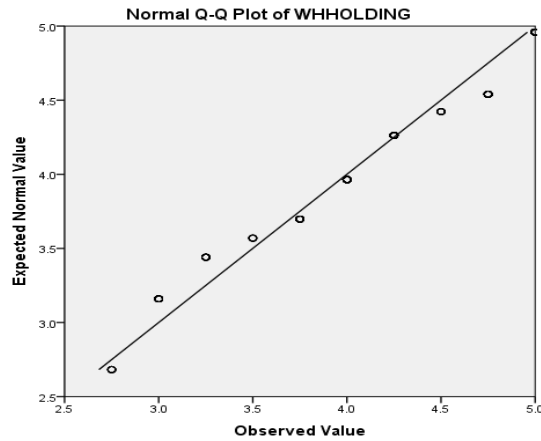
ภาพที่ จ.31 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHRECEIVING

ภาพที่ จ.32 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHPUTAWAY ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -1.534 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร WHPUTAWAY จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



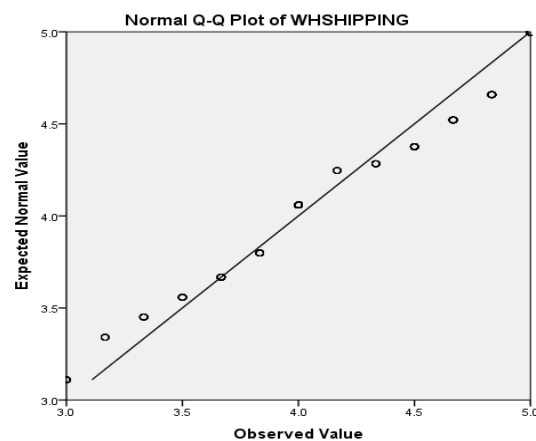
ภาพที่ จ.32 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHPUTAWAY

ภาพที่ จ.33 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHHOLDING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.316 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร WHHOLDING จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร

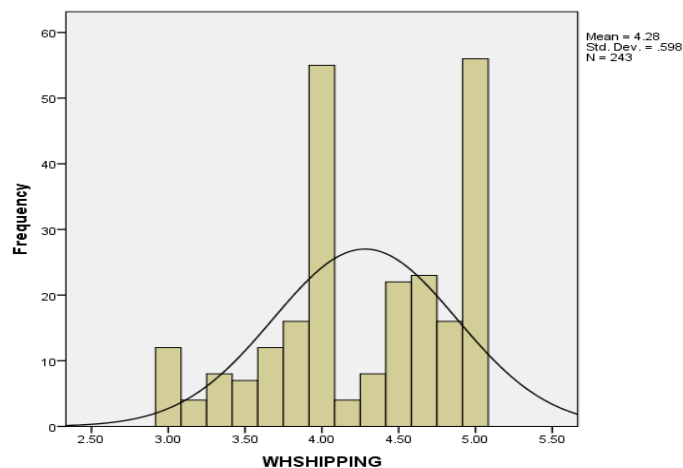


ภาพที่ จ.33 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHHOLDING

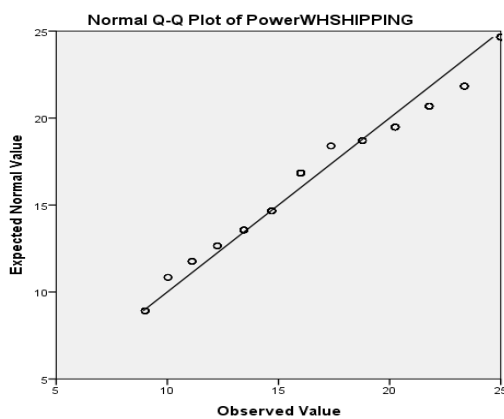
ภาพที่ จ.34 การกระจายข้อมูลของตัวแปร WSHIPPING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.622 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.35 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.36 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร WSHIPPING ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerWSHIPPING



ภาพที่ จ.34 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WSHIPPING

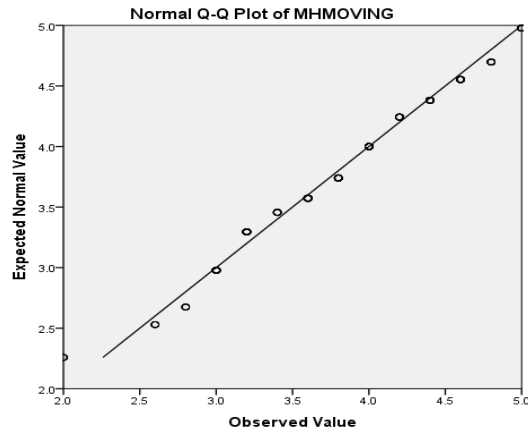


ภาพที่ จ.35 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHSHIPPING ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



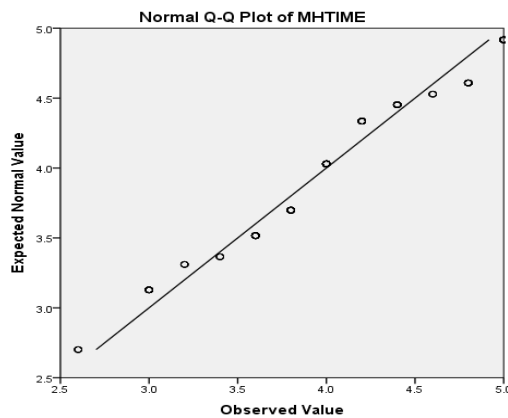
ภาพที่ จ.36 การกระจายของข้อมูลตัวแปร WHSHIPPING ภายหลังจากปรับค่าด้วยการ ยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.37 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHMOVING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.700 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร MHMOVING จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



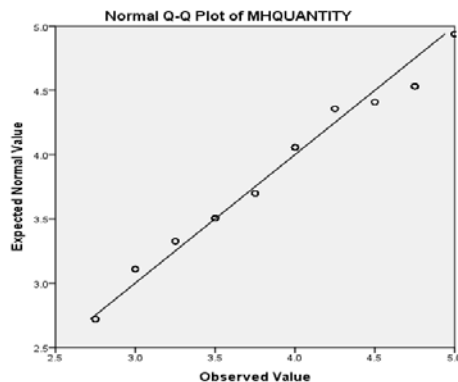
ภาพที่ จ.37 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHMOVING

ภาพที่ จ.38 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHTIME ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.853 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร MHTIME จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



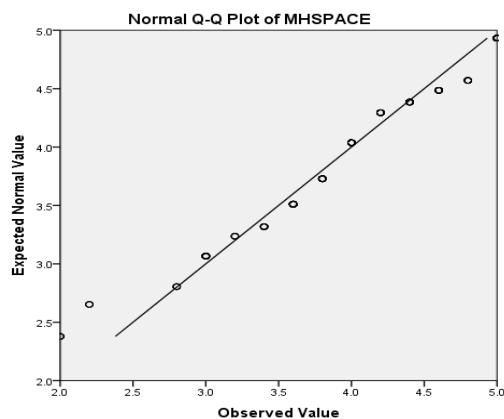
ภาพที่ จ.38 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHTIME

ภาพที่ จ.39 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHQUANTITY ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.802 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร MHQUANTITY จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร

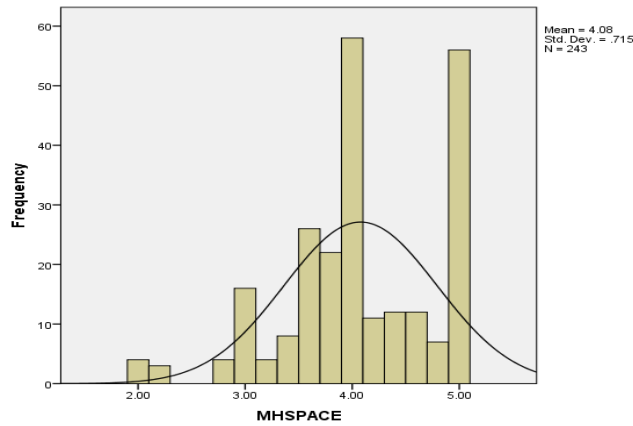


ภาพที่ จ.39 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHQUANTITY

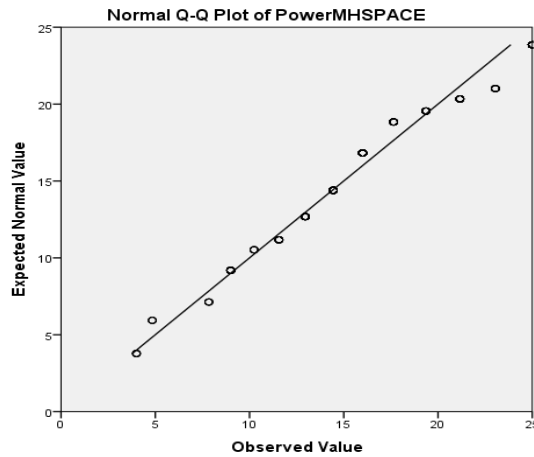
ภาพที่ จ.40 การกระจายข้อมูลของตัวแปร MHSPACE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -3.182 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.41 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.42 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร MHSPACE ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerMHSPACE



ภาพที่ จ.40 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHSPACE

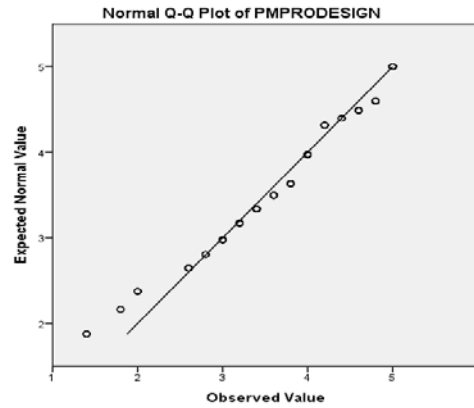


ภาพที่ จ.41 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHSPACE ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

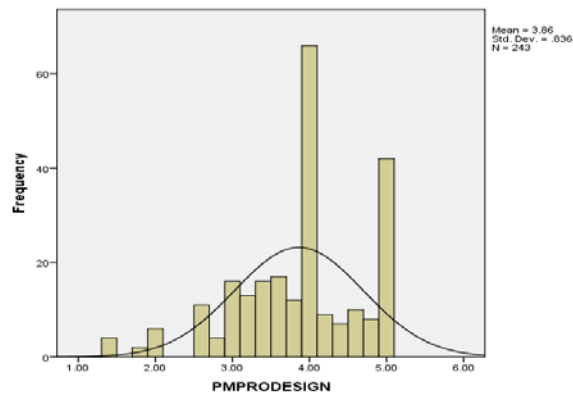


ภาพที่ จ.42 การกระจายของข้อมูลตัวแปร MHSPACE ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

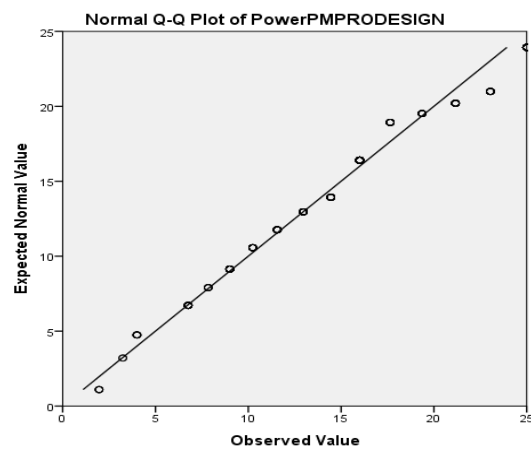
ภาพที่ จ.43 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PMPRODESIGN ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -3.876 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.44 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.45 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร PMPRODESIGN ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerPMPRODESIGN



ภาพที่ จ.43 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPRODESIGN

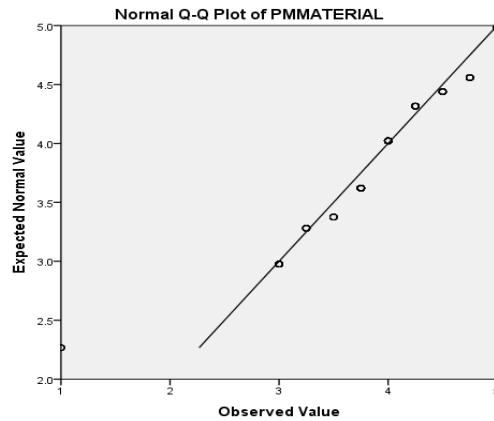


ภาพที่ จ.44 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPRODESIGN ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

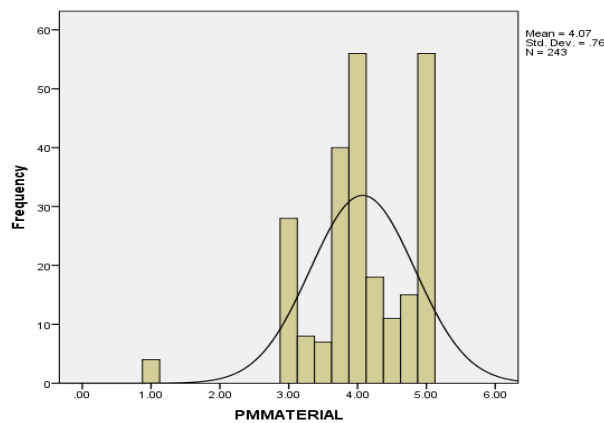


ภาพที่ จ.45 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPRODESIGN ภายหลังจากปรับค่าด้วยการชกกำลังสอง

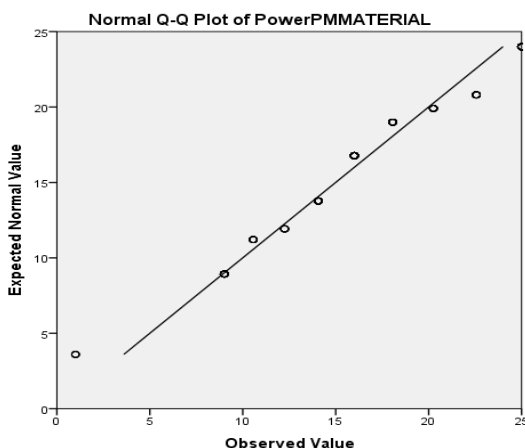
ภาพที่ จ.46 การกระจายข้อมูลของตัวแปร PMMATERIAL ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -6.504 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.47 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.48 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร PMMATERIAL ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerPMMATERIAL



ภาพที่ จ.46 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMMATERIAL

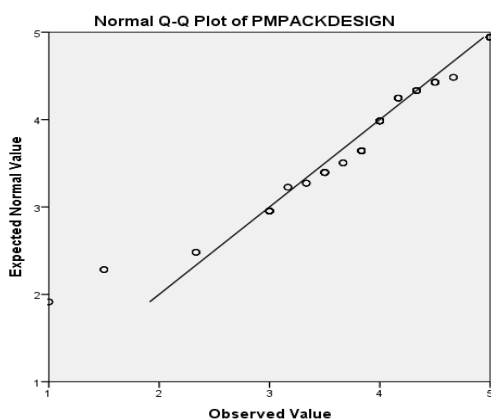


ภาพที่ จ.47 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMMATERIAL ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

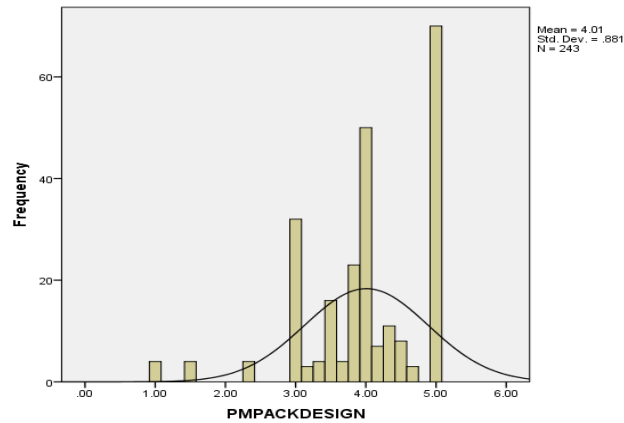


ภาพที่ จ.48 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMMATERIAL ภายหลังจากปรับค่าด้วยการ ยกกำลังสอง

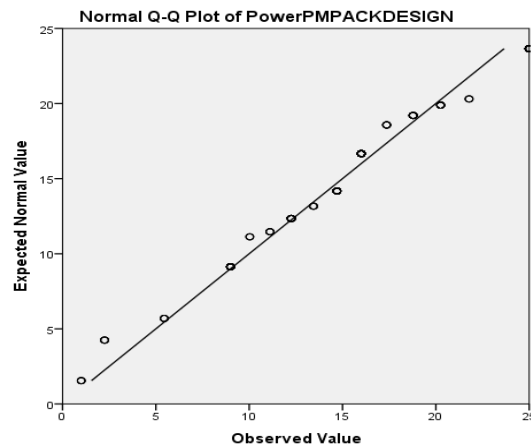
ภาพที่ จ.49 การกระจายข้อมูลของตัวแปรPMPACKDESIGN ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -6.135 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.50 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสอง ค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.51 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร PMPACKDESIGN ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง ในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerPMPACKDESIGN



ภาพที่ จ.49 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPACKDESIGN

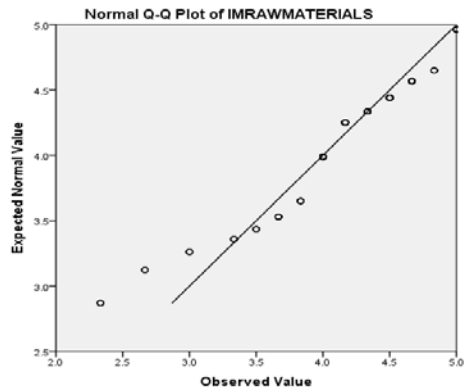


ภาพที่ จ.50 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPACKDESIGN ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

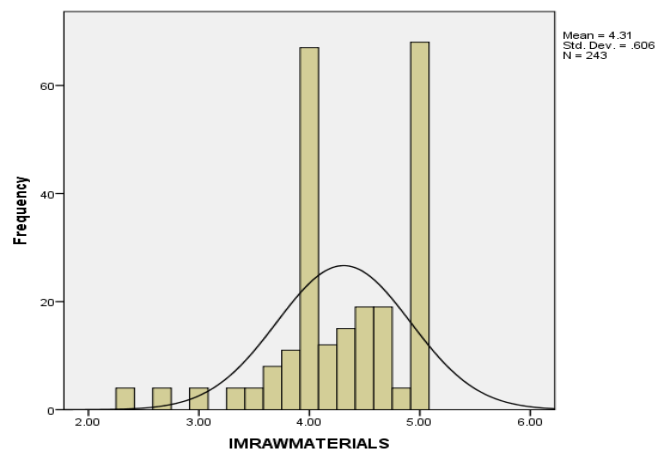


ภาพที่ จ.51 การกระจายของข้อมูลตัวแปร PMPACKDESIGN ภายหลังจากปรับค่าด้วยการ ยกกำลังสอง

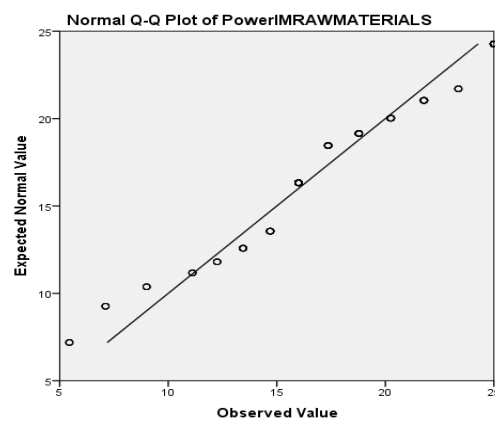
ภาพที่ จ.52 การกระจายข้อมูลของตัวแปร IMRAWMATERIALS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -5.358 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.53 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.54 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร IMRAWMATERIALS ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMRAWMATERIALS



ภาพที่ จ.52 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMRAWMATERIALS

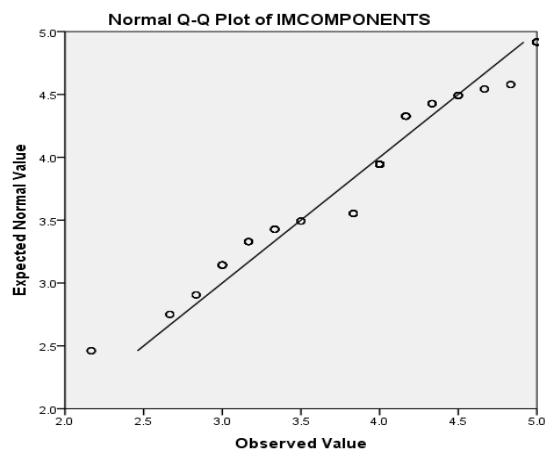


ภาพที่ จ.53 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMRAWMATERIALS ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

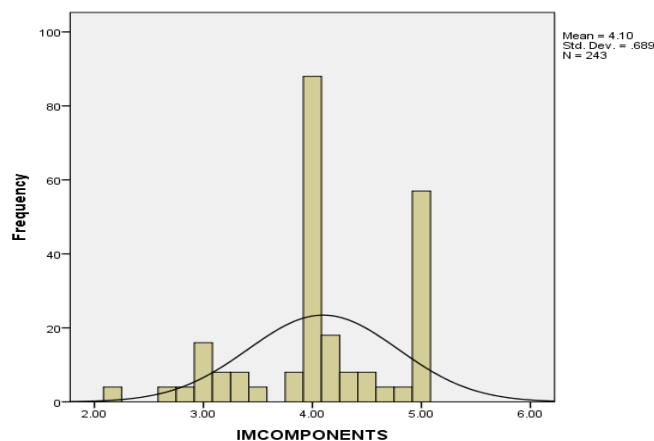


ภาพที่ จ.54 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMRAWMATERIALS ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

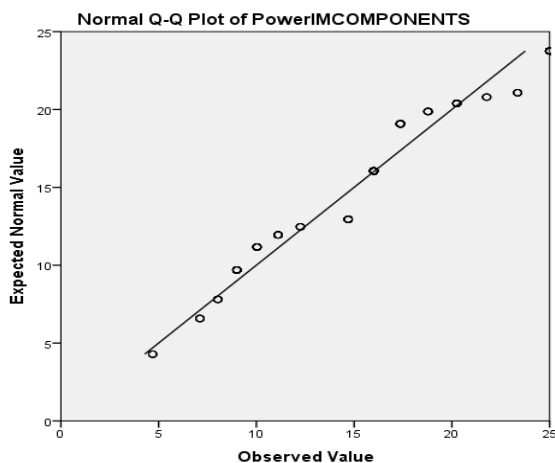
ภาพที่ จ.55 การกระจายข้อมูลของตัวแปร IMCOMPONENTS ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.953 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.56 ปรากฏว่า กราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.57 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร IMCOMPONENTS ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMCOMPONENTS



ภาพที่ จ.55 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMCOMPONENTS

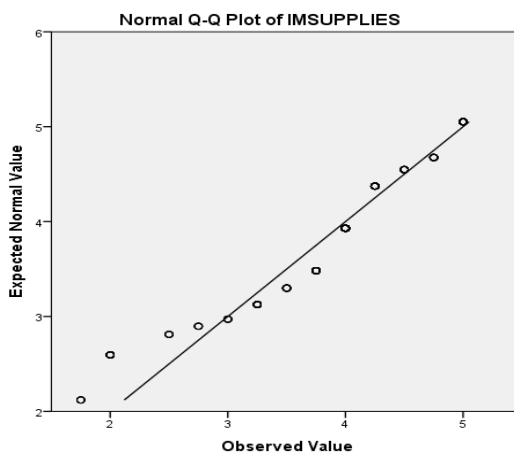


ภาพที่ จ.56 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMCOMPONENTS ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

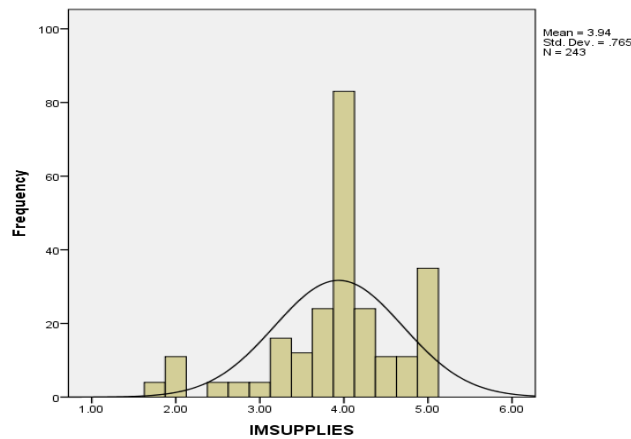


ภาพที่ จ.57 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMCOMPONENTS ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

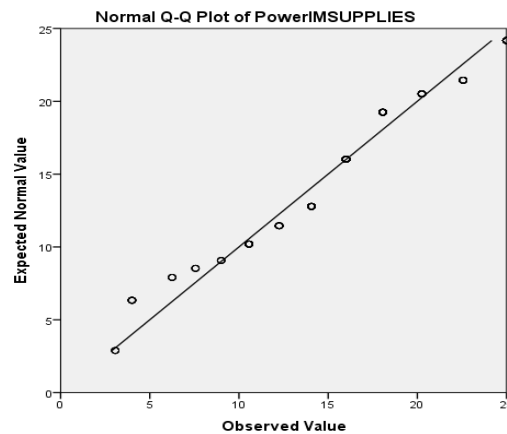
ภาพที่ จ.58 การกระจายข้อมูลของตัวแปร IMSUPPLIES ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -5.899 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.59 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.60 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร IMSUPPLIES ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMSUPPLIES



ภาพที่ จ.58 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMSUPPLIES

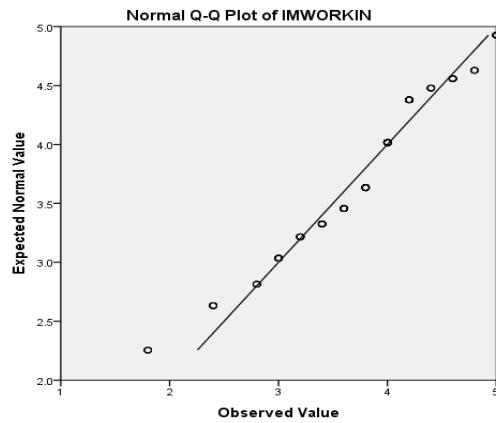


ภาพที่ จ.59 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMSUPPLIES ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

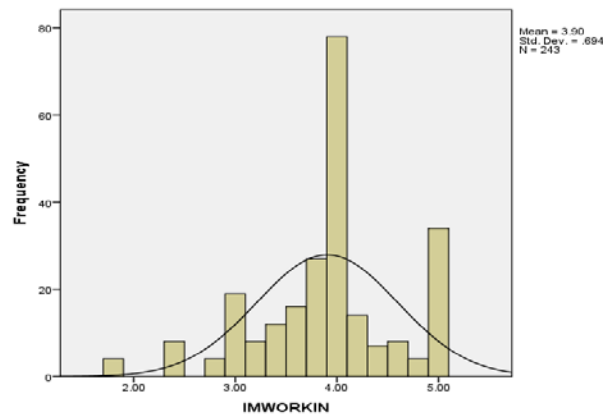


ภาพที่ จ.60 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMSUPPLIES ภายหลังจากปรับค่าด้วยการชกกำลังสอง

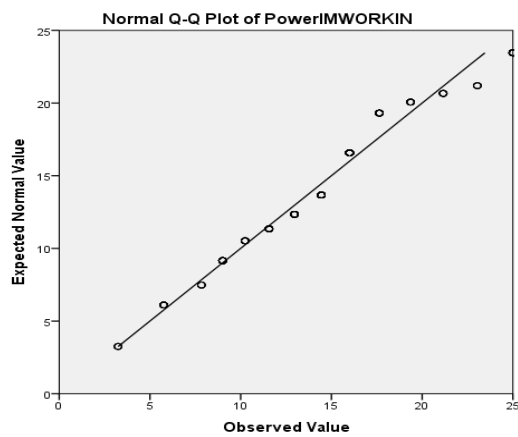
ภาพที่ จ.61 การกระจายข้อมูลของตัวแปร IMWORKIN ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.953 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.62 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธีชกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.63 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร IMWORKIN ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการชกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMWORKIN



ภาพที่ จ.61 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMWORKIN

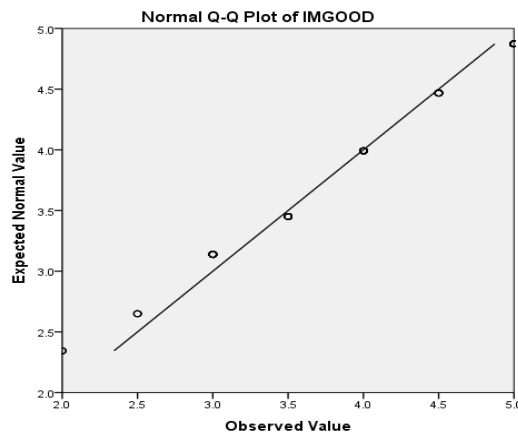


ภาพที่ จ.62 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMWORKIN ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

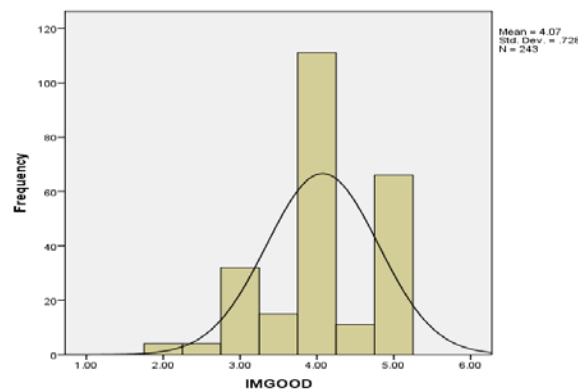


ภาพที่ จ.63 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMWORKIN ภายหลังจากปรับค่าด้วยการ ยกกำลังสอง

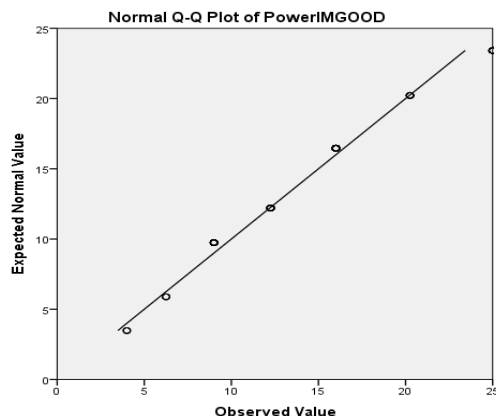
ภาพที่ จ.64 การกระจายข้อมูลของตัวแปร IMG00D ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.794 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.65 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.66 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร IMG00D ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMG00D



ภาพที่ จ.64 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMG00D

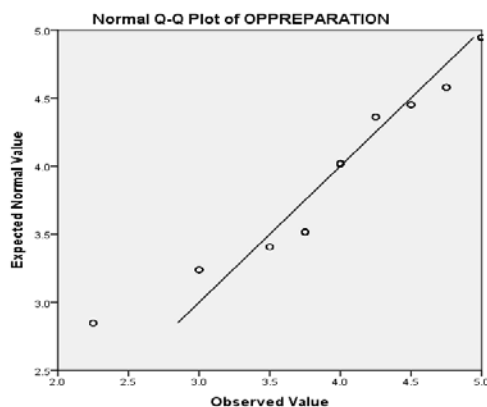


ภาพที่ จ.65 การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMG00D ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

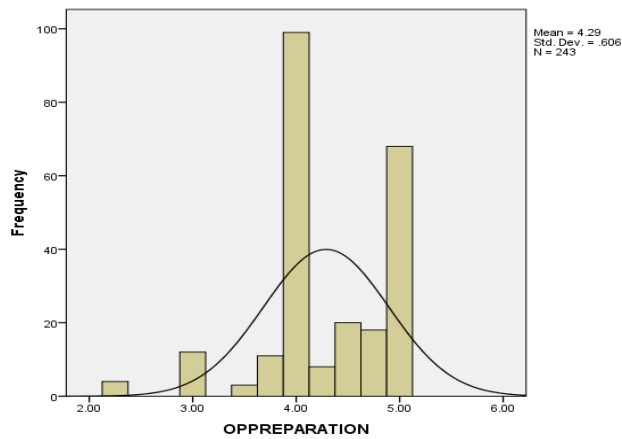


ภาพที่ ๖.๖๖ การกระจายของข้อมูลตัวแปร IMG00D ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

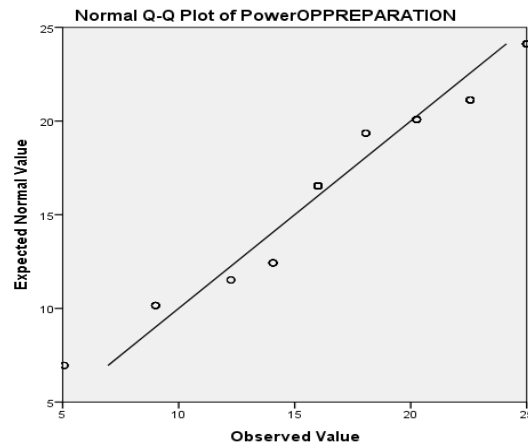
ภาพที่ ๖.๖๗ การกระจายข้อมูลของตัวแปร OPPREPARATION ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ ๖.๑ มีค่า -4.614 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ ๖.๖๘ ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ ๖.๖๙ ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร OPPREPARATION ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerOPPREPARATION



ภาพที่ ๖.๖๗ การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPPREPARATION

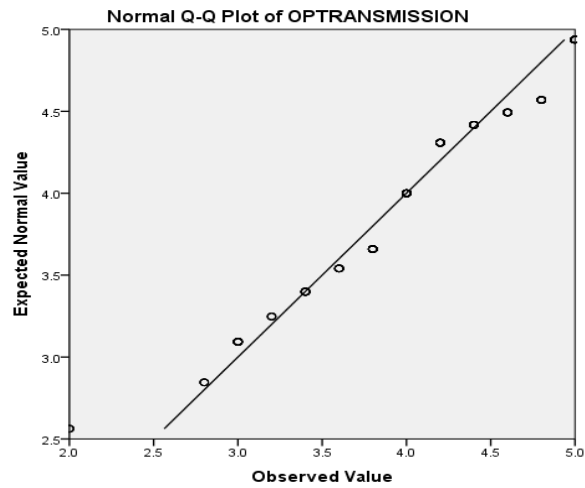


ภาพที่ จ.68 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPPREPARATION ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

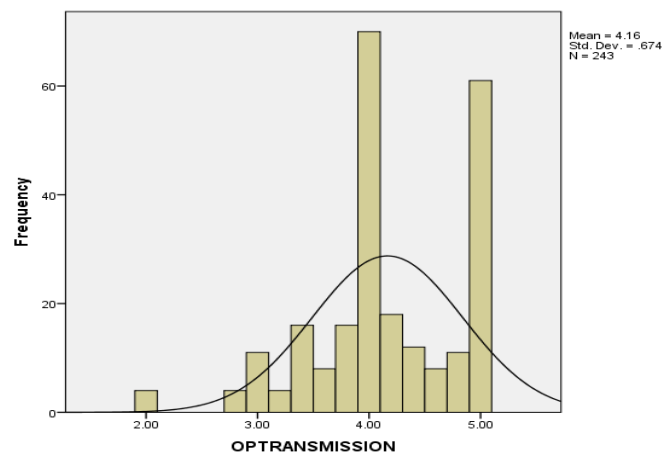


ภาพที่ จ.69 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPPREPARATION ภายหลังจากปรับค่าด้วยการชกกำลังสอง

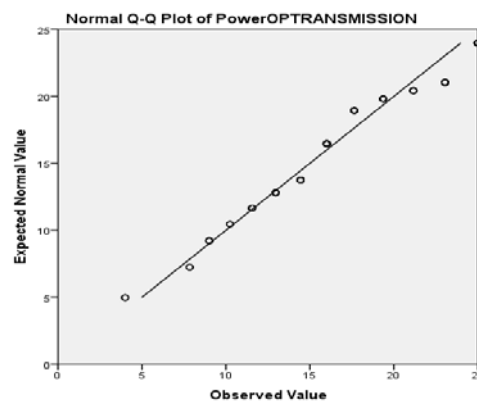
ภาพที่ จ.70 การกระจายข้อมูลของตัวแปร OPTRANSMISSION ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -3.653 ซึ่งมีความมากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.71 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธีชกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.72 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร OPTRANSMISSION ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการชกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerOPTRANSMISSION



ภาพที่ จ.70 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPTRANSMISSION

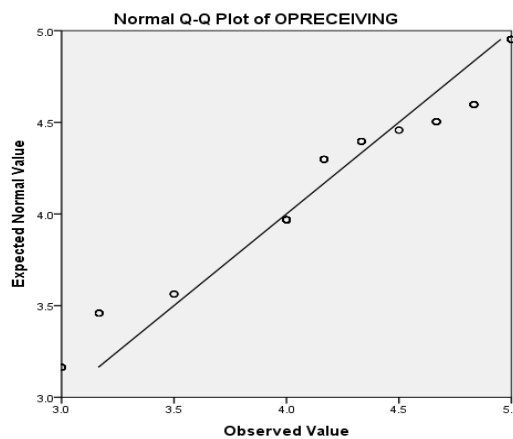


ภาพที่ จ.71 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPTRANSMISSION ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

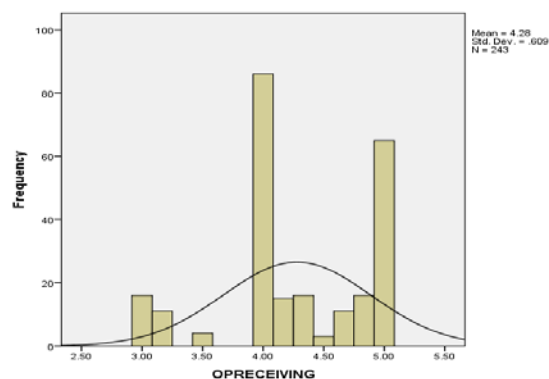


ภาพที่ จ.72 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPTRANSMISSION ภายหลังจากปรับค่าด้วยการ ยกกำลังสอง

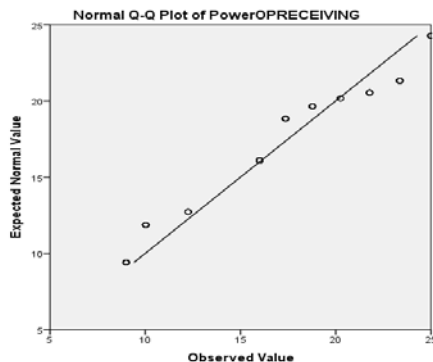
ภาพที่ จ.73 การกระจายข้อมูลของตัวแปร OPRECEIVING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.794 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.74 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.75 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร OPRECEIVING ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerIMGOOD



ภาพที่ จ.73 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPRECEIVING

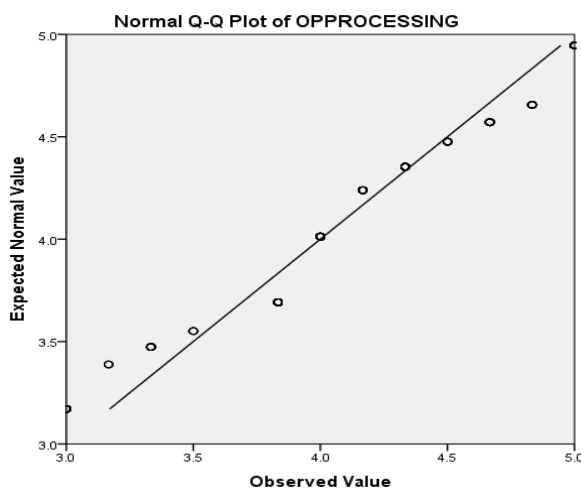


ภาพที่ จ.74 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPRECEIVING ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



ภาพที่ จ.75 การกระจายของข้อมูลตัว OPRECEIVING ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

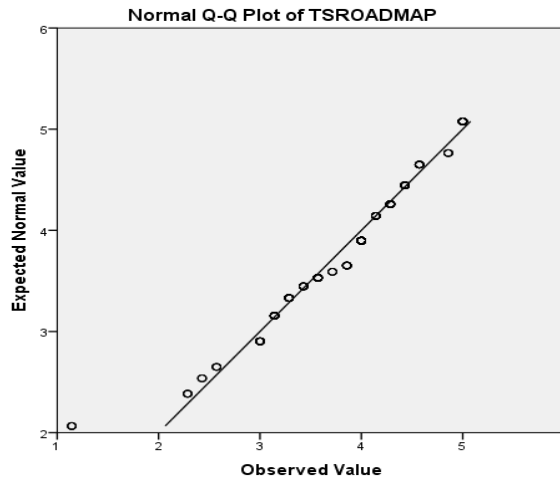
ภาพที่ จ.76 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPPROCESSING ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.227 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร OPPROCESSING จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



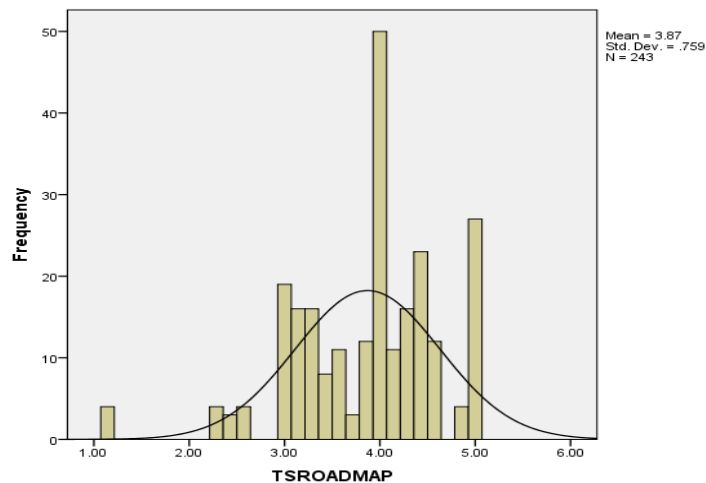
ภาพที่ จ.76 การกระจายของข้อมูลตัวแปร OPPROCESSING

ภาพที่ จ.77 การกระจายข้อมูลของตัวแปร TSROADMAP ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -5.174 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.78 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร

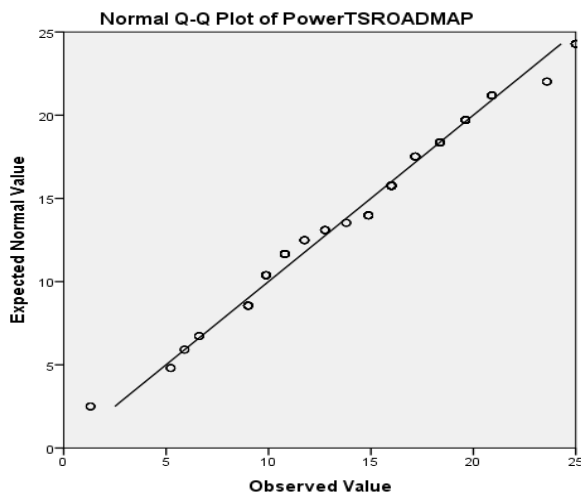
(Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.79 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร TSROADMAP ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerTSROADMAP



ภาพที่ จ.77 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSROADMAP

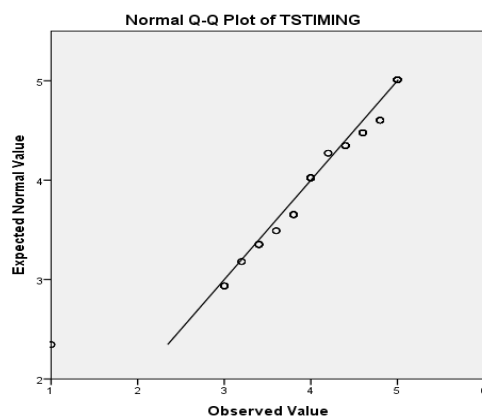


ภาพที่ จ.78 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSROADMAP ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

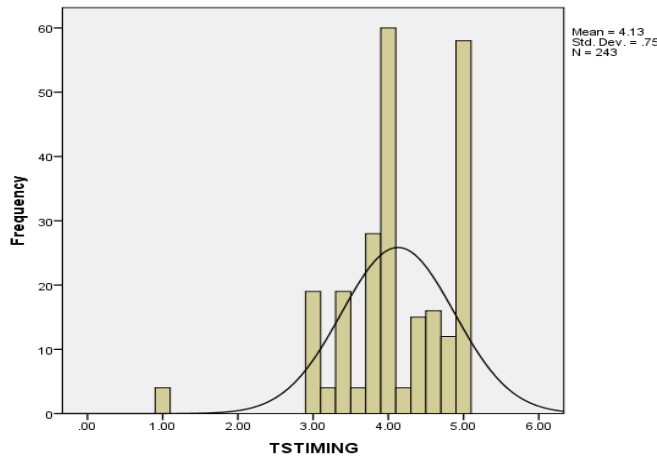


ภาพที่ จ.79 การกระจายของข้อมูลตัว TSROADMAP ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

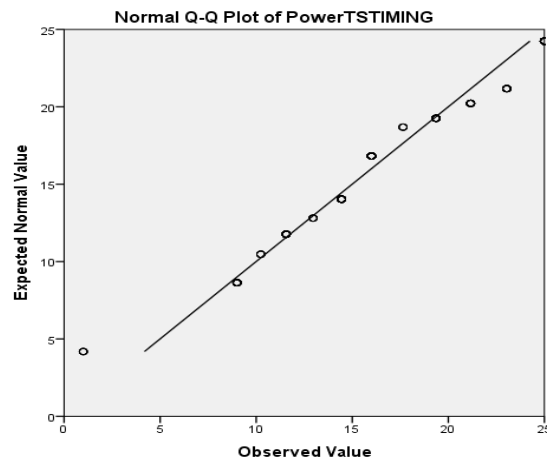
ภาพที่ จ.80 การกระจายข้อมูลของตัวแปร TSTIMING ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -7.414 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.81 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้ง โดยแสดงในภาพที่ จ.82 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร TSTIMING ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerTSTIMING



ภาพที่ จ.80 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSTIMING

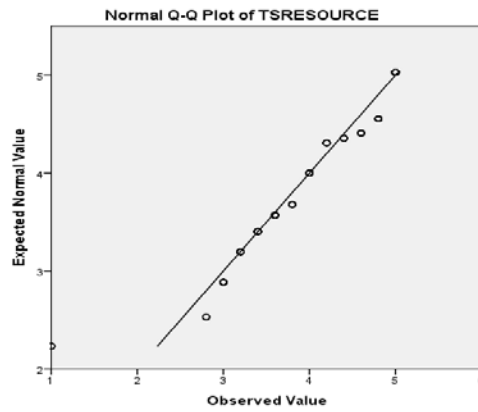


ภาพที่ จ.81 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSTIMING ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

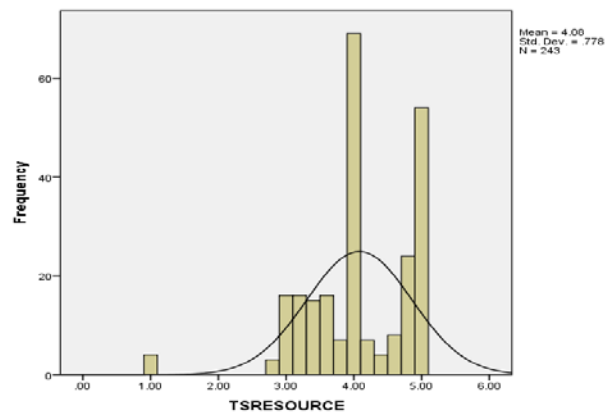


ภาพที่ จ.82 การกระจายของข้อมูลตัว TSTIMING ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

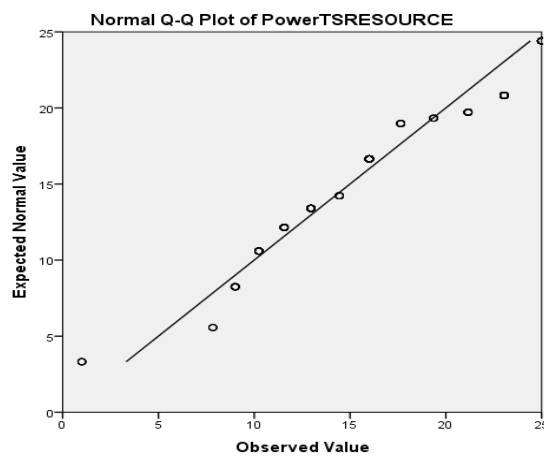
ภาพที่ จ.83 การกระจายข้อมูลของตัวแปร TSRESOURCE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า $Z_{Skewness}$ จากตารางที่ จ.1 มีค่า -6.160 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.84 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.85 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร TSRESOURCE ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerTSRESOURCE



ภาพที่ ๖.๘๓ การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSRESOURCE

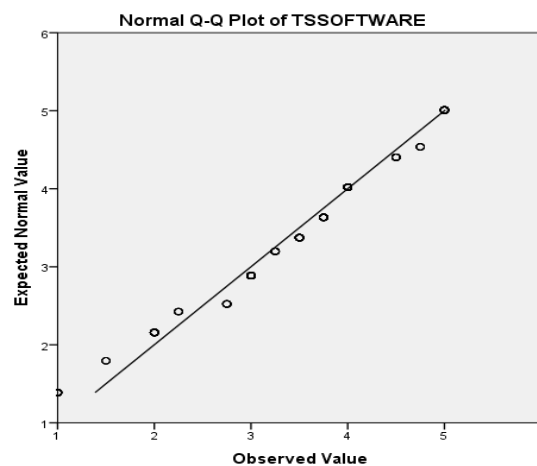


ภาพที่ ๖.๘๔ การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSRESOURCE ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

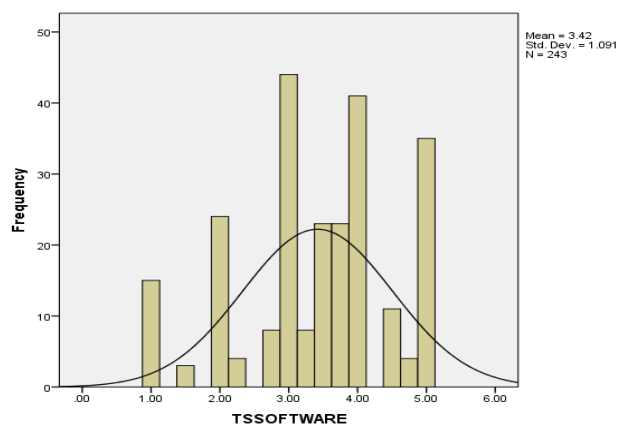


ภาพที่ ๖.๘๕ การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSRESOURCE ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

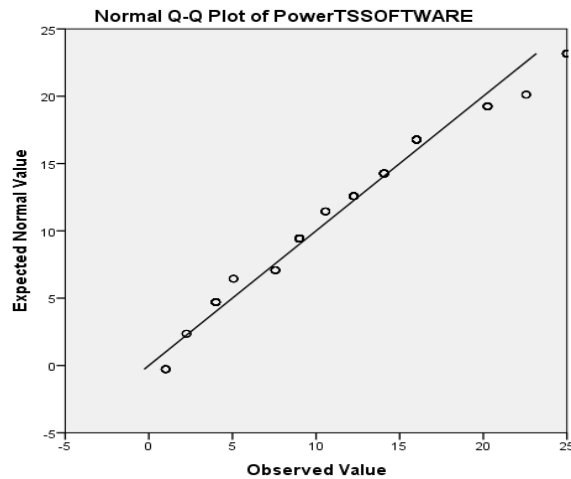
ภาพที่ จ.86 การกระจายข้อมูลของตัวแปร TSSOFTWARE ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.927 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.87 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.88 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร TSSOFTWARE ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerTSSOFTWARE



ภาพที่ จ.86 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSSOFTWARE

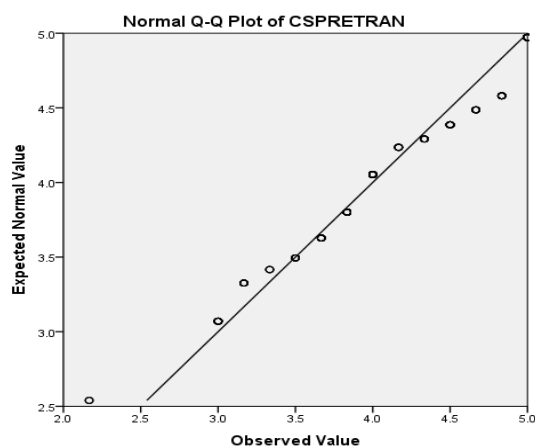


ภาพที่ จ.87 การกระจายของข้อมูลตัวแปร TSSOFTWARE ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

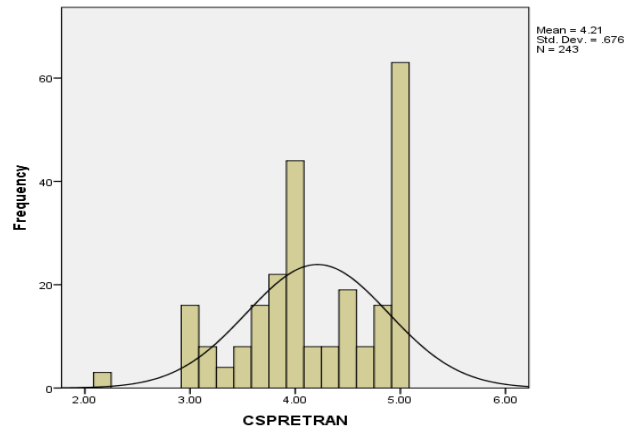


ภาพที่ จ.88 การกระจายของข้อมูลตัว TSSOFTWARE ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

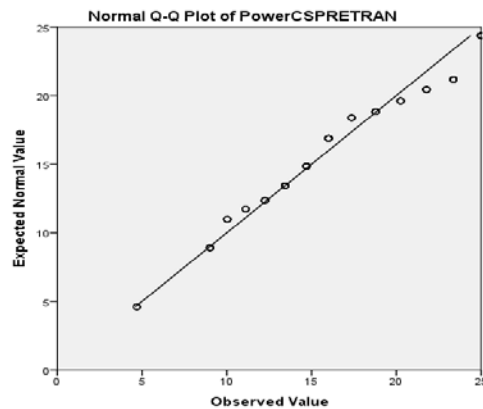
ภาพที่ จ.89 การกระจายข้อมูลของตัวแปร CSPRETRAN ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบด้วยค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -3.176 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.90 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.91 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร CSPRETRAN ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerCSPRETRAN



ภาพที่ จ.89 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSPRETRAN

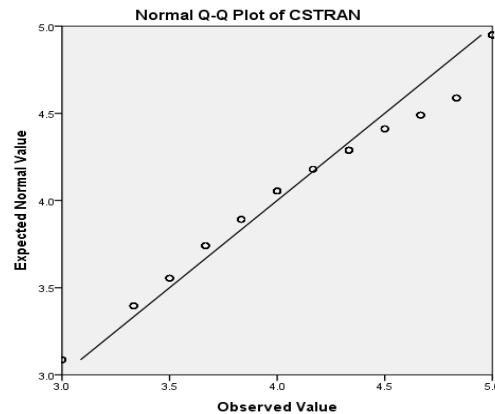


ภาพที่ จ.90 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSPRETRAN ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



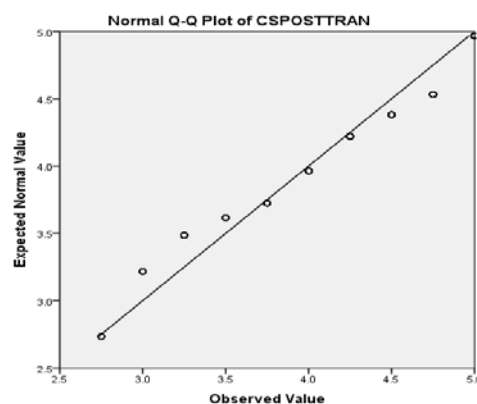
ภาพที่ จ.91 การกระจายของข้อมูลตัว CSPRETRAN ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.92 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSTRAN ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.106 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร CSTRAN จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร

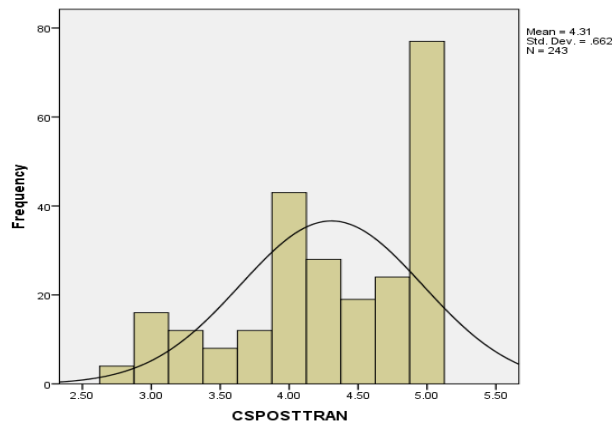


ภาพที่ จ.92 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSTRAN

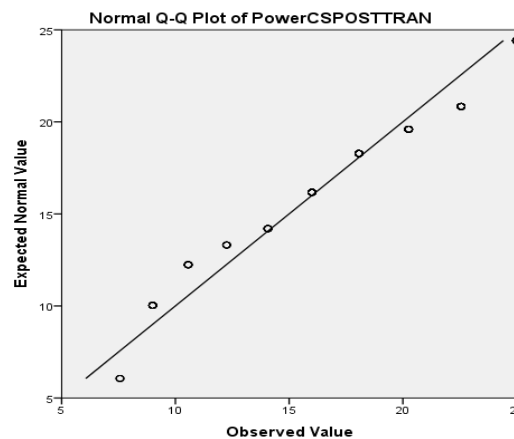
ภาพที่ จ.93 การกระจายข้อมูลของตัวแปร CSPOSTTRAN ปรากฏว่า ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ ประกอบกับค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -4.079 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.94 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.95 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร CSPOSTTRAN ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerCSPOSTTRAN



ภาพที่ จ.93 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSPOSTTRAN

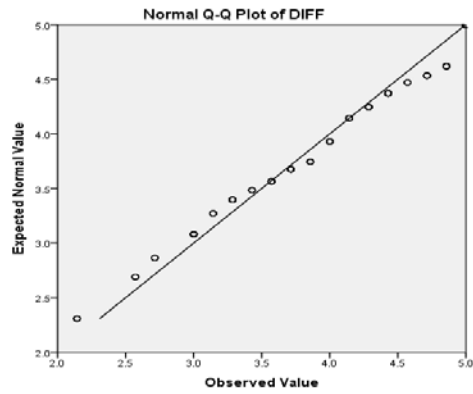


ภาพที่ จ.94 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSPOSTTRAN ด้วยกราฟฮิสโตแกรม

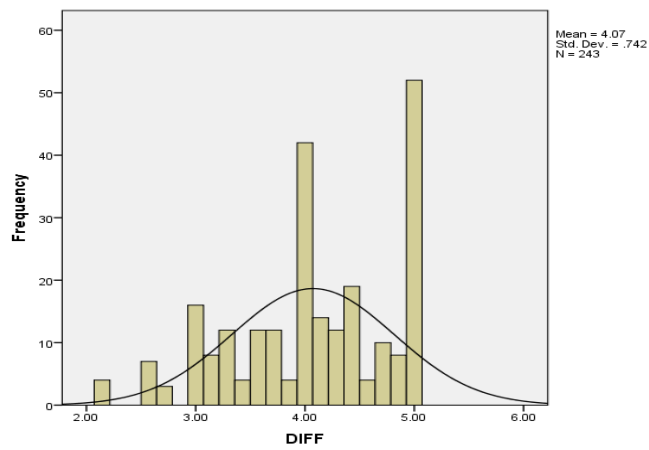


ภาพที่ จ.95 การกระจายของข้อมูลตัวแปร CSPOSTTRAN ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

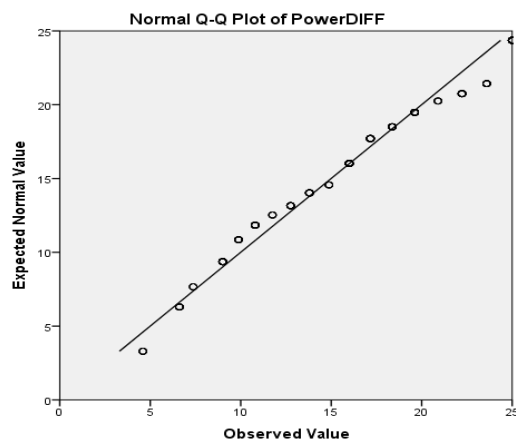
หลังจากที่ผู้วิจัยทำการตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูลของตัวแปรอิสระจำนวน 41 ตัวแปรแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบตัวแปรตามจำนวน 4 ตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปร DIFF ผลการตรวจสอบแสดงดังภาพที่ จ.96 พบว่า ข้อมูลจริงของตัวแปร DIFF มีการกระจายแบบไม่ปกติและค่าสถิติ Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.972 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Histogram แสดงดังภาพที่ จ.97 ปรากฏว่ากราฟมีลักษณะเบ้ซ้าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าด้วยวิธียกกำลังสองค่าของตัวแปร (Cohen, et al., 2003) เมื่อทำการปรับค่าแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยกราฟ Normal Q-Q Plot อีกครั้งโดยแสดงในภาพที่ จ.98 ผลปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าของตัวแปร DIFF ที่ได้มีการปรับค่าด้วยการยกกำลังสองในการทดสอบสมมติฐานต่อไปและใช้ชื่อใหม่ว่า PowerDIFF



ภาพที่ จ.96 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DIFF

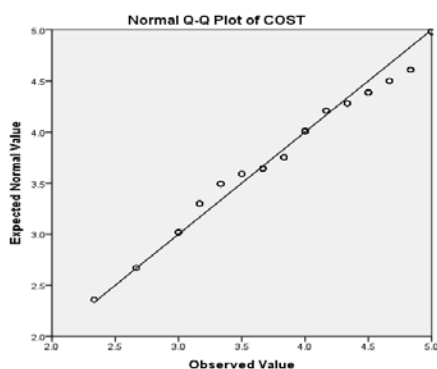


ภาพที่ จ.97 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DIFF ด้วยกราฟฮิสโตแกรม



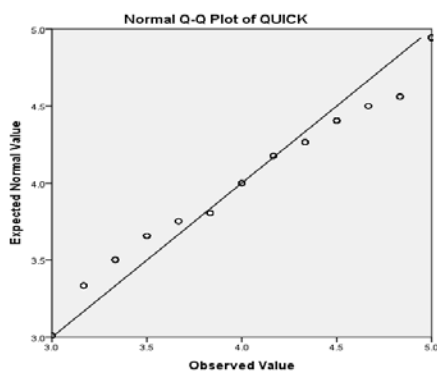
ภาพที่ จ.98 การกระจายของข้อมูลตัวแปร DIFF ภายหลังจากปรับค่าด้วยการยกกำลังสอง

ภาพที่ จ.99 การกระจายของข้อมูลตัวแปร COST ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.017 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร COST จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของ ตัวแปร



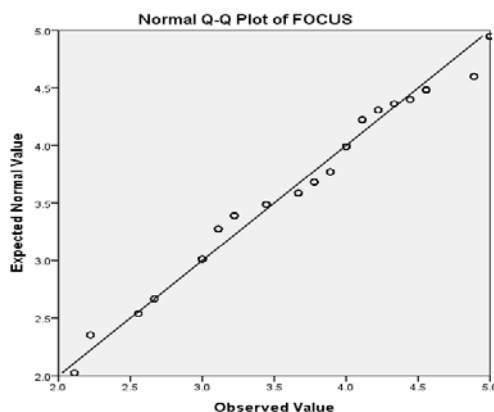
ภาพที่ จ.99 การกระจายของข้อมูลตัวแปร COST

ภาพที่ จ.100 การกระจายของข้อมูลตัวแปร QUICK ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -2.304 ซึ่งมีค่ามากกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 อย่างไรก็ตามค่า Z ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า ± 2.58 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.01 (Hair et al. , 1998) ดังนั้นค่าของตัวแปร QUICK จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



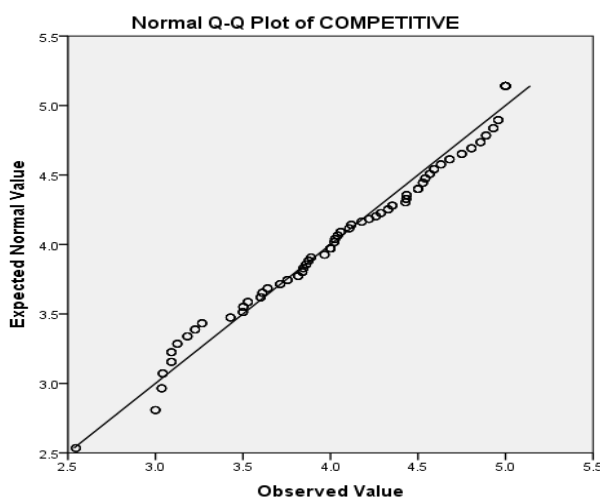
ภาพที่ จ.100 การกระจายของข้อมูลตัวแปร QUICK

ภาพที่ จ. 101 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FOCUS ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -0.815 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร FOCUS จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



ภาพที่ จ.101 การกระจายของข้อมูลตัวแปร FOCUS

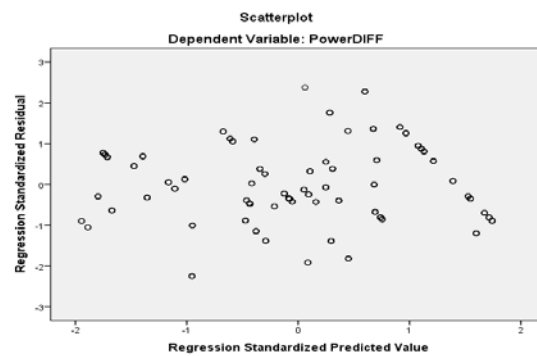
ภาพที่ จ.102 การกระจายของข้อมูลตัวแปร COMPETITIVE ปรากฏว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ค่า Z_{Skewness} จากตารางที่ จ.1 มีค่า -1.496 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ± 1.96 ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ดังนั้นค่าของตัวแปร COMPETITIVE จึงสามารถนำไปทดสอบสมมติฐานได้โดยไม่ต้องปรับค่าของตัวแปร



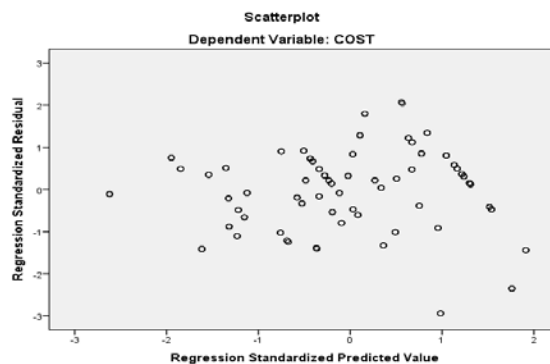
ภาพที่ จ.102 การกระจายของข้อมูลตัวแปร COMPETITIVE

2. การตรวจสอบความแปรปรวนที่สม่ำเสมอและค่าที่ออกนอกกลุ่ม (Constant Variance or Heteroscedasticity and Outlier)

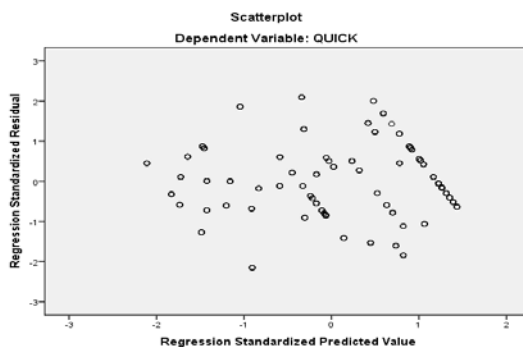
การตรวจสอบความแปรปรวนที่สม่ำเสมอและค่าที่ออกนอกกลุ่ม ผู้วิจัยใช้กราฟ Scatter plot ซึ่งเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) ในการทดสอบ (Hair et al., 1995) โดยผลการทดสอบแสดงดังภาพที่ จ. 103-107 ผลที่ได้จากกราฟพบว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือกับค่าพยากรณ์มีการกระจาย แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองในการวิจัยนี้ไม่มีปัญหาเรื่องความแปรปรวนและไม่มีค่าใดที่ออกนอกกลุ่ม ดังนั้น วิธีการวิเคราะห์สมการเส้นตรง (Linear Regression Model) จึงสามารถใช้ได้



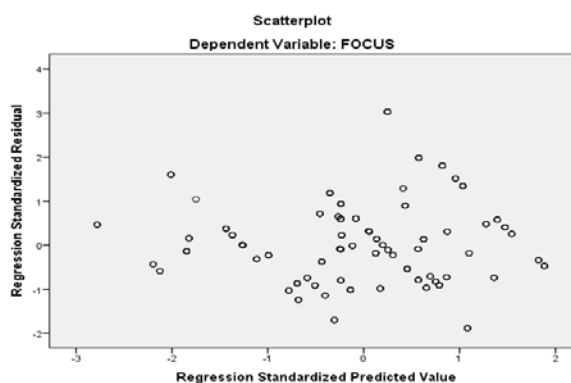
ภาพที่ จ.103 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) : ตัวแปรตาม PowerDIFF ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



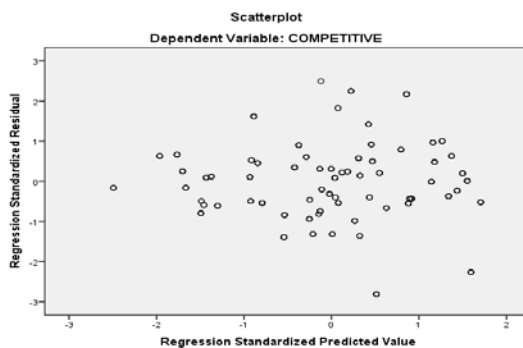
ภาพที่ จ.104 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) : ตัวแปรตาม COST ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



ภาพที่ จ.105 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) : ตัวแปรตาม QUICK ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



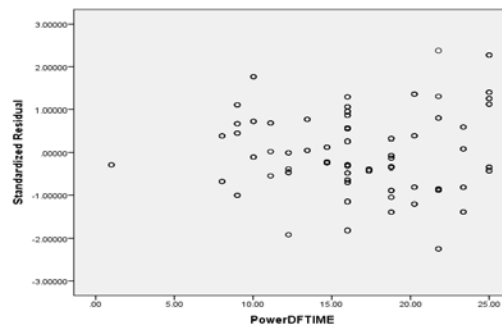
ภาพที่ จ.106 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) : ตัวแปรตาม FOCUS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



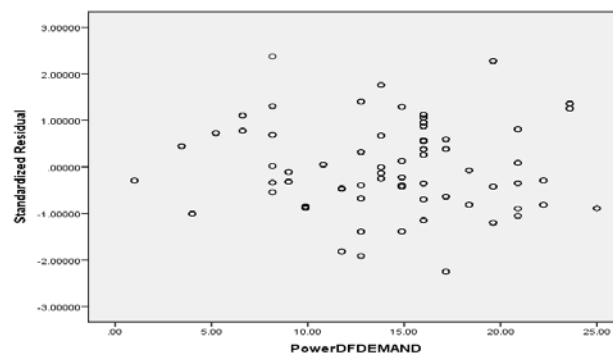
ภาพที่ จ.107 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted) : ตัวแปรตาม COMPETITIVE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5

3. การตรวจสอบความเป็นเส้นตรง (Linearity)

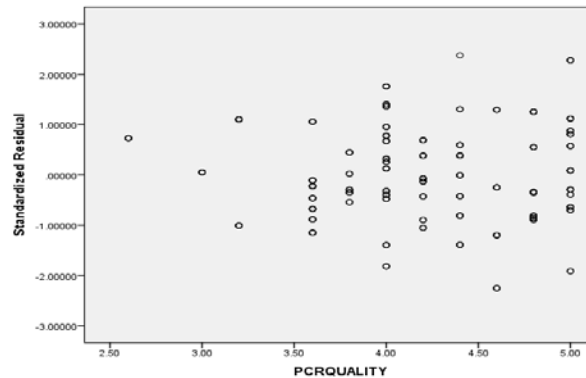
การตรวจสอบความเป็นเส้นตรง ผู้วิจัยใช้กราฟ Scatter Plot ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Bohrstedt & Knoke, 1988; Lin & Lu, 2000, pp. 197-208) ซึ่งเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Independent Variables) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตาม ว่ามีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงหรือไม่ จากการตรวจสอบพบว่ากราฟทุกกราฟต่างชี้ให้เห็นถึงลักษณะของความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรง (Linear Relationship) ซึ่งผู้วิจัยไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงไม่ใช่เส้นตรง (Nonlinear Relationship) ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงอยู่ในข้อกำหนดของการใช้สถิติวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ซึ่งกราฟที่ตรวจสอบได้แสดงในภาพที่ จ.108 - จ.312



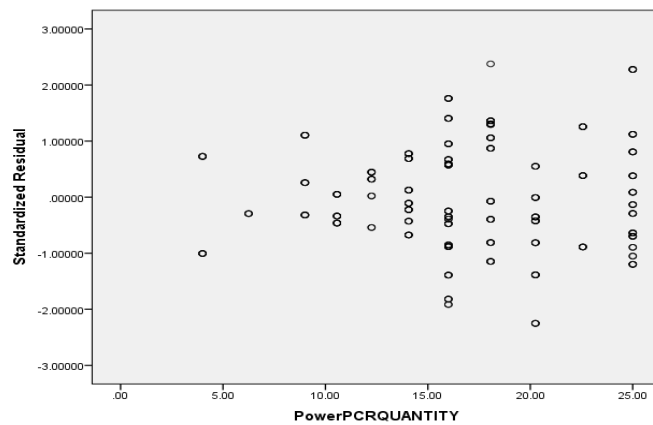
ภาพที่ จ.108 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



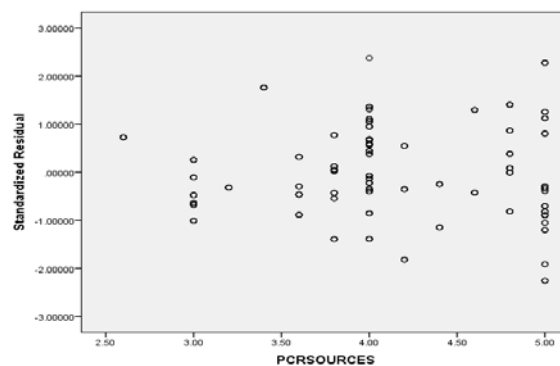
ภาพที่ จ.109 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFDEMAND ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



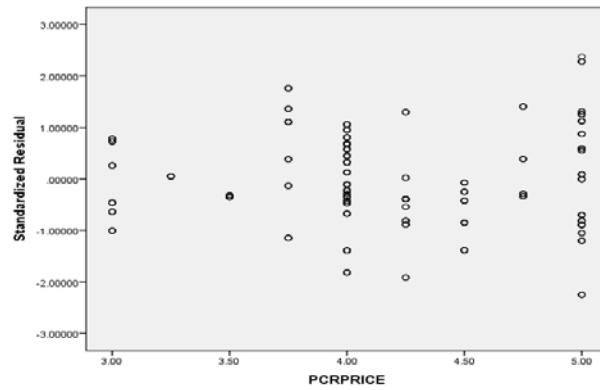
ภาพที่ จ.110 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRQUALITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



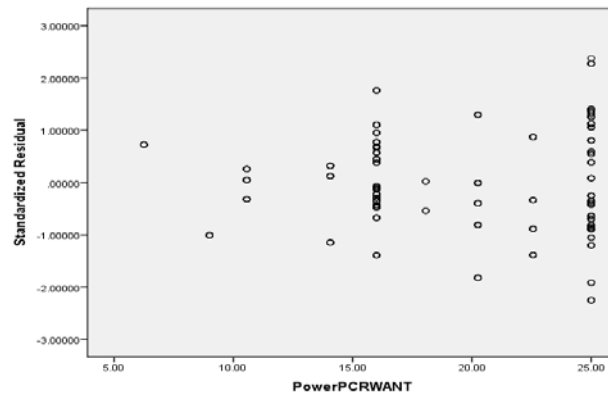
ภาพที่ จ.111 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



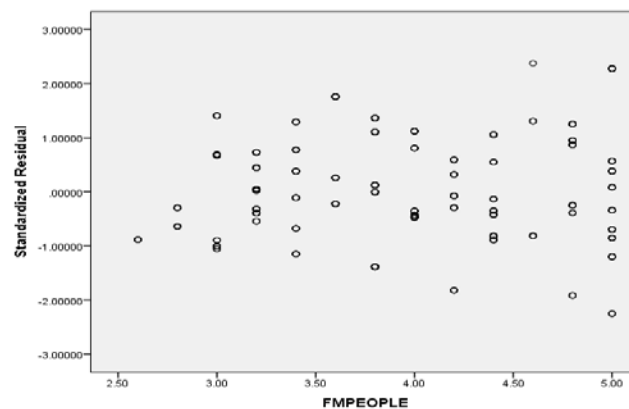
ภาพที่ จ.112 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRSOURCES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



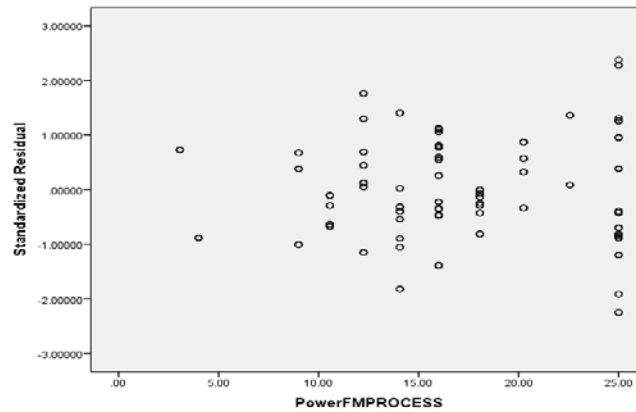
ภาพที่ จ.113 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRPRICE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



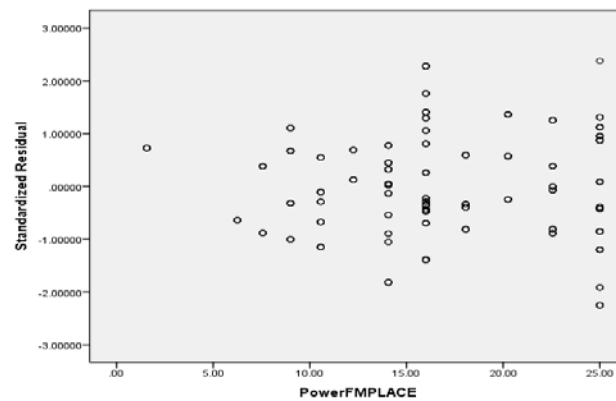
ภาพที่ จ.114 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRWANT ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



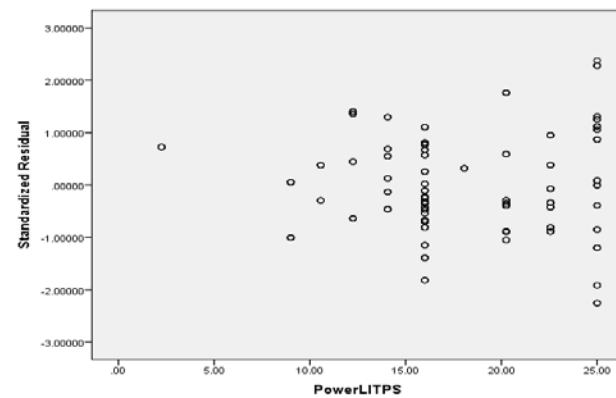
ภาพที่ จ.115 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ FMPEOPLE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



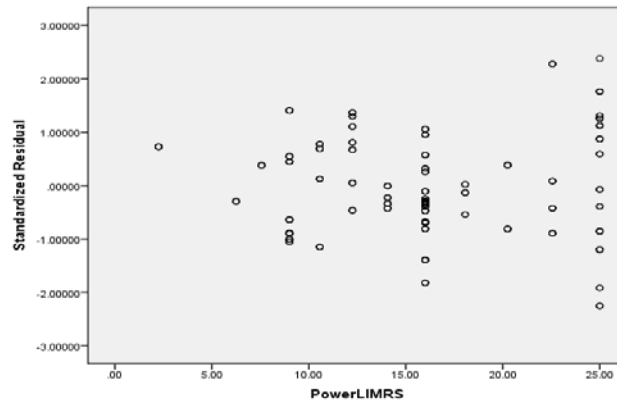
ภาพที่ จ.116 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPROCESS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



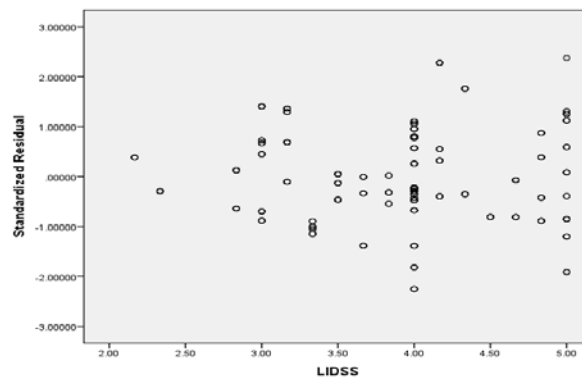
ภาพที่ จ.117 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPLACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



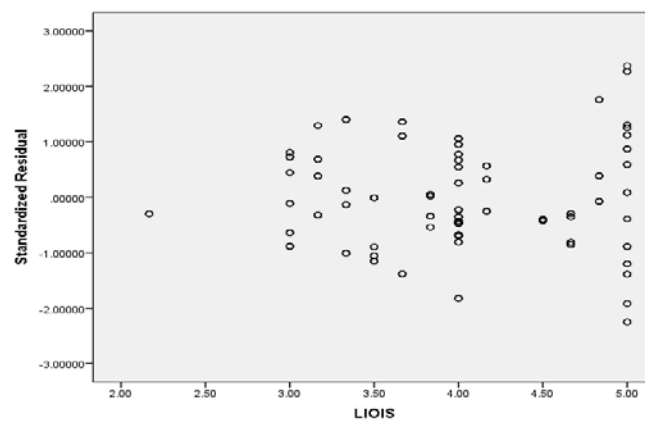
ภาพที่ จ.118 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLITPS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



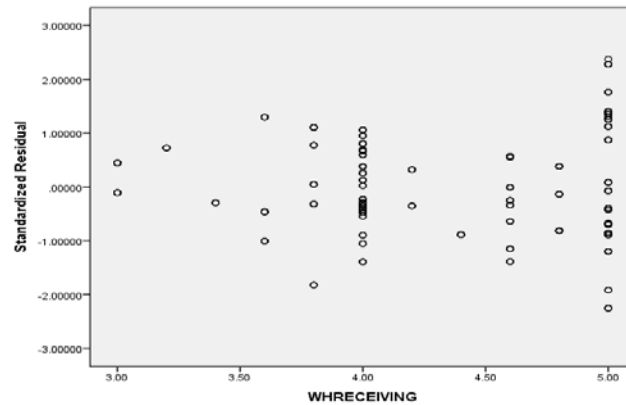
ภาพที่ จ.119 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLIMRS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



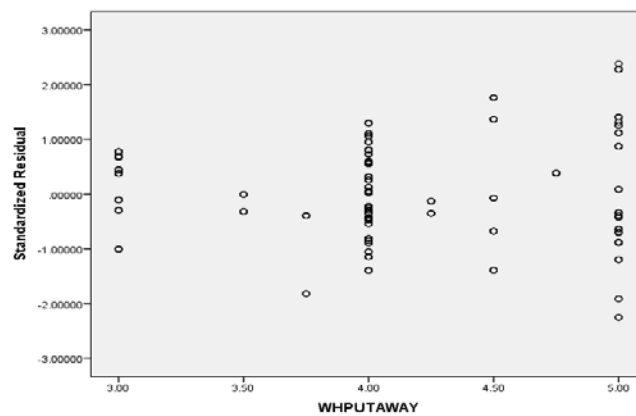
ภาพที่ จ.120 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIDSS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



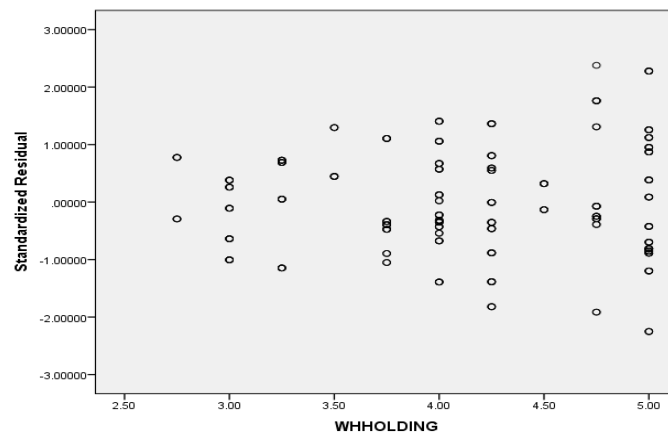
ภาพที่ จ.121 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIOIS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



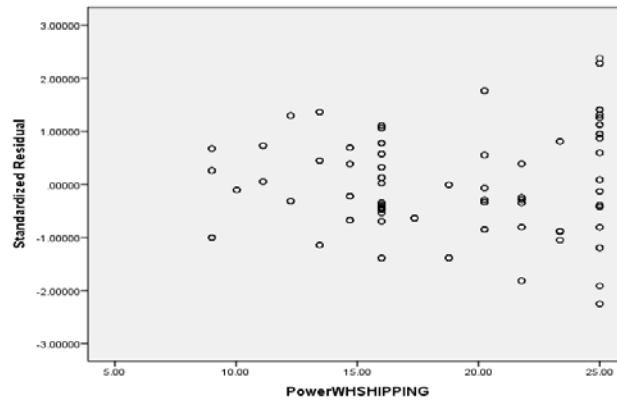
ภาพที่ จ.122 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



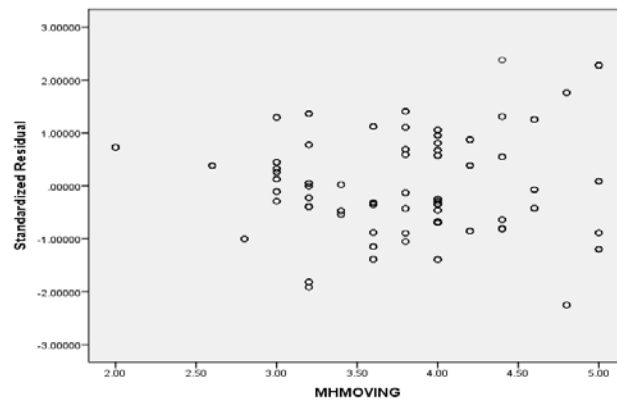
ภาพที่ จ.123 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHPUTAWAY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



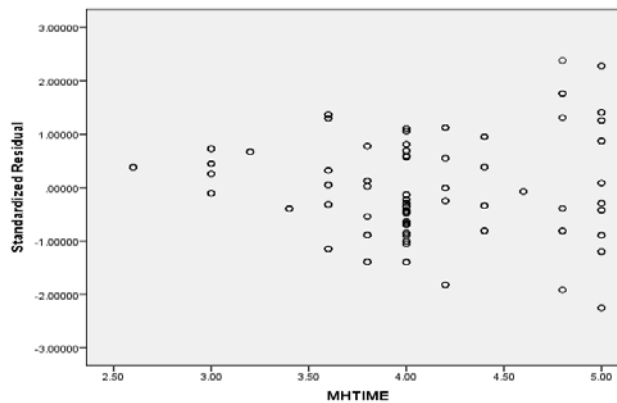
ภาพที่ จ.124 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHHOLDING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



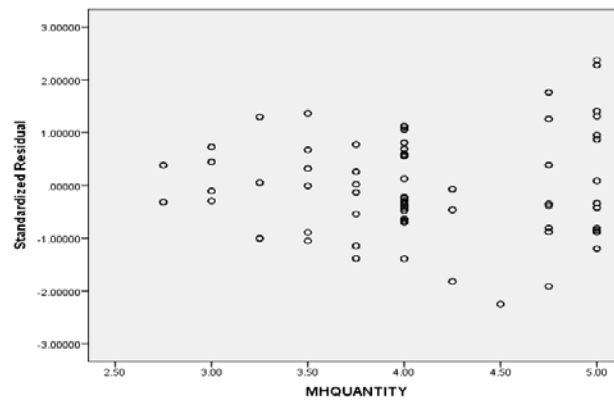
ภาพที่ จ.125 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerWHSIPPING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



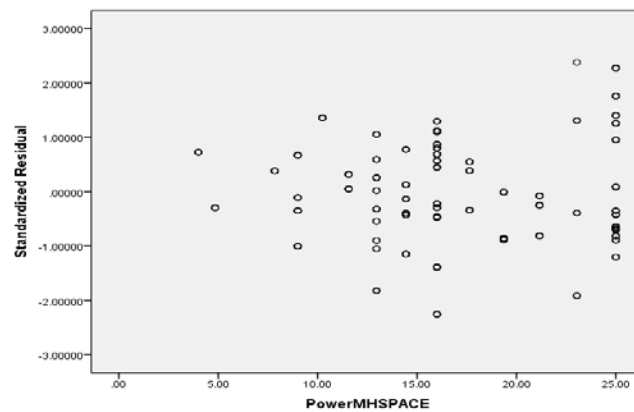
ภาพที่ จ.126 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHMOVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



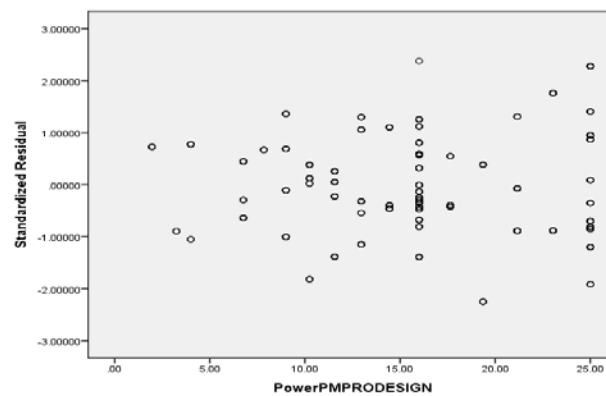
ภาพที่ จ.127 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



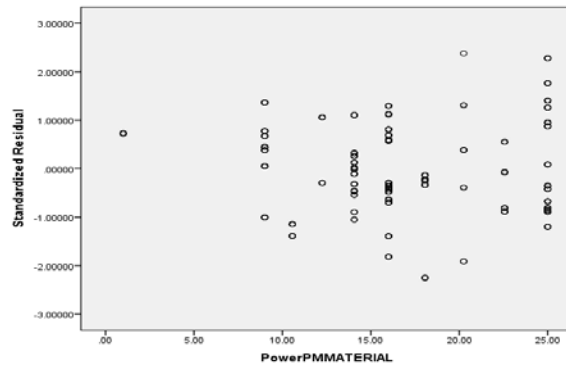
ภาพที่ จ.128 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



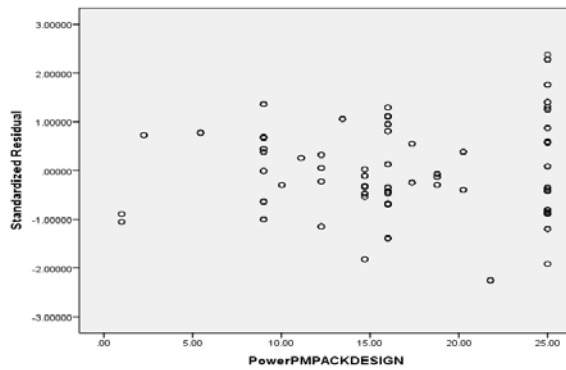
ภาพที่ จ.129 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerMHSPACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



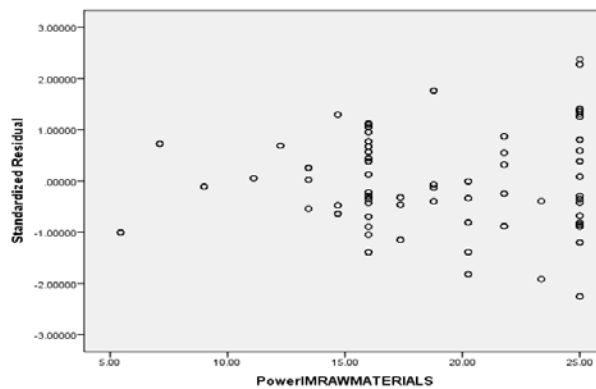
ภาพที่ จ.130 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMRODESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



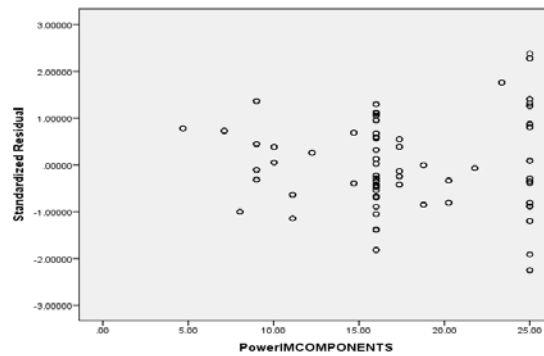
ภาพที่ จ.131 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMMATERIAL ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



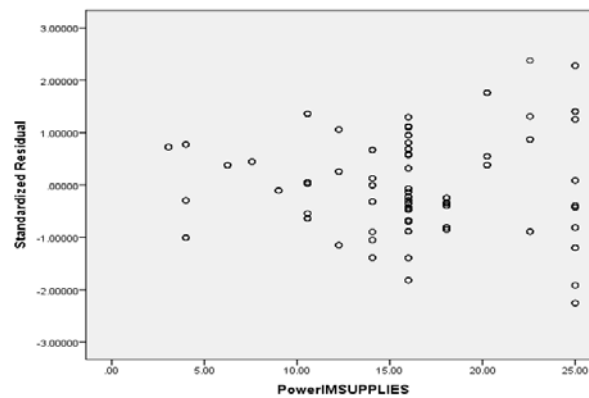
ภาพที่ จ.132 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPACKDESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



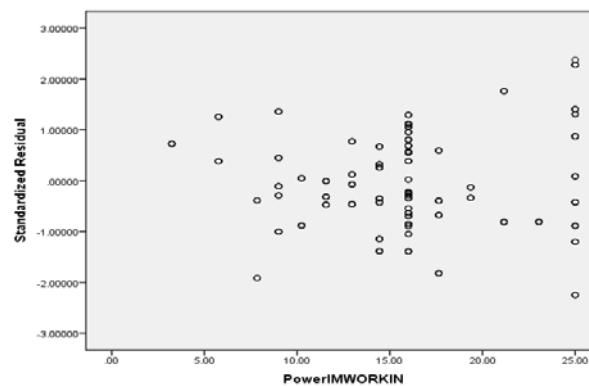
ภาพที่ จ.133 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMRAWMATERIALS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



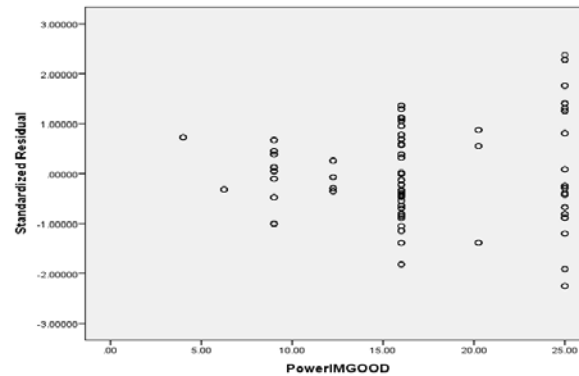
ภาพที่ จ.134 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMCOMPONENTS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



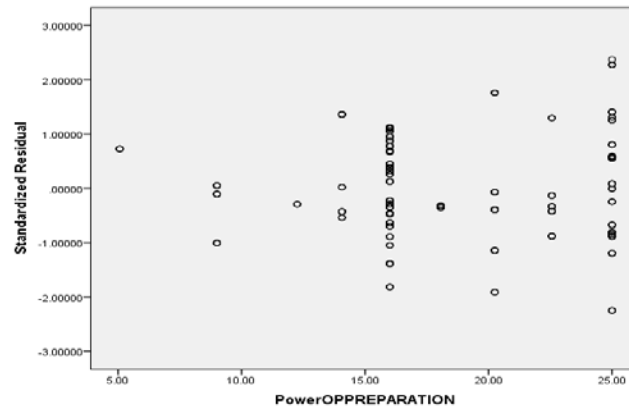
ภาพที่ จ.135 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMSUPPLIES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



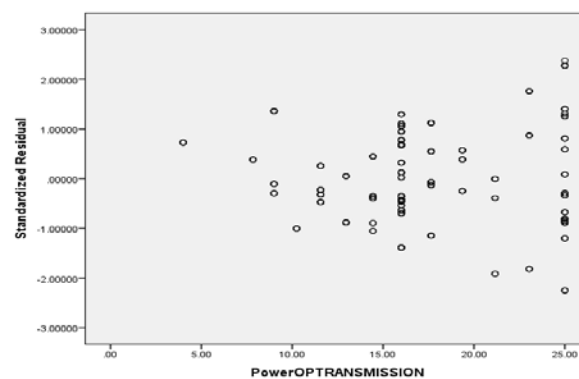
ภาพที่ จ.136 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMWORKIN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



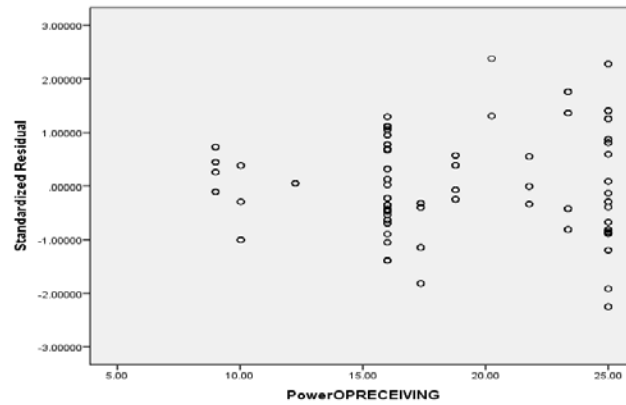
ภาพที่ จ.137 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMGOOD ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



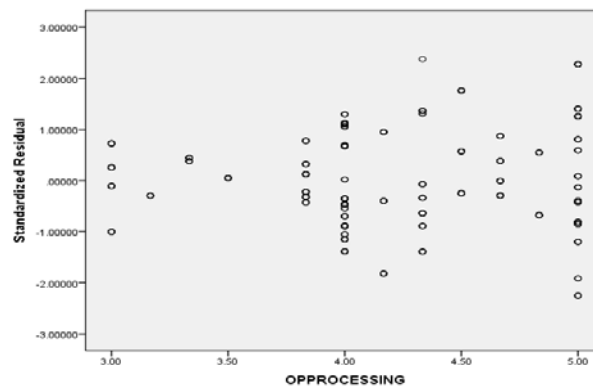
ภาพที่ จ.138 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPPREPARATION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



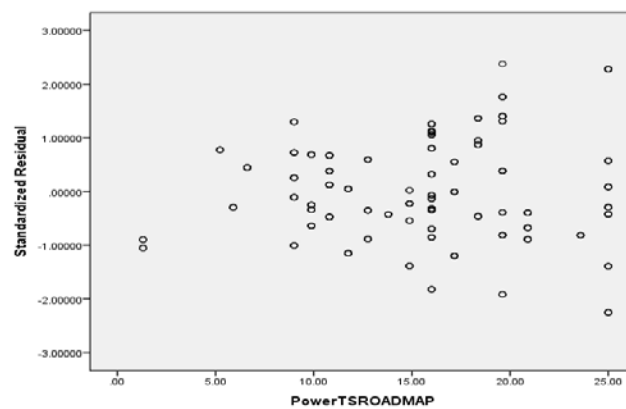
ภาพที่ จ.139 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPTRANSMISSION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



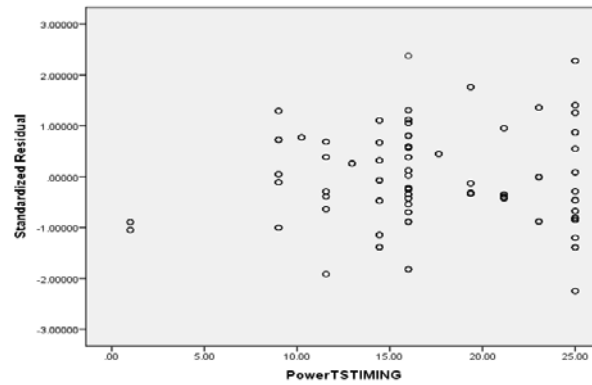
ภาพที่ จ.140 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



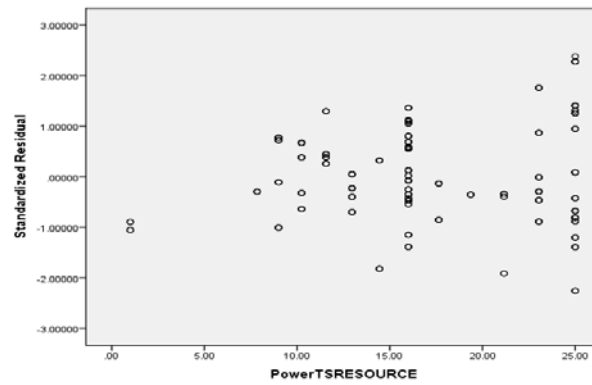
ภาพที่ จ.141 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ OPPROCESSING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



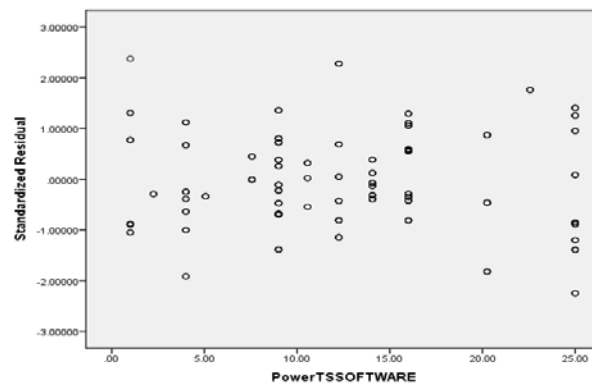
ภาพที่ จ.142 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSROADMAP ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



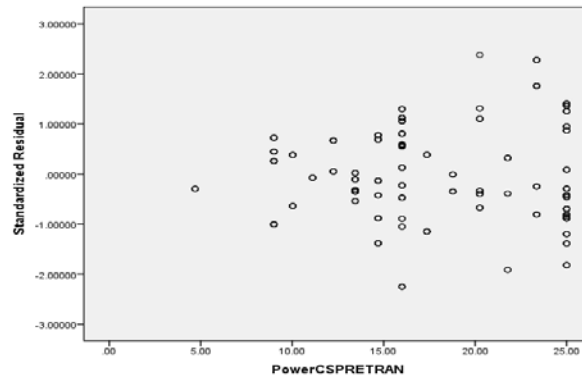
ภาพที่ จ.143 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSTIMING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



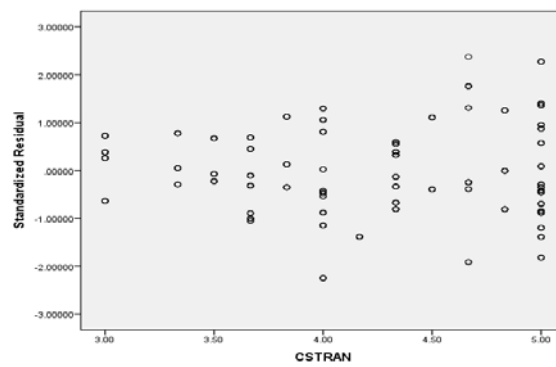
ภาพที่ จ.144 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSRESOURCE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



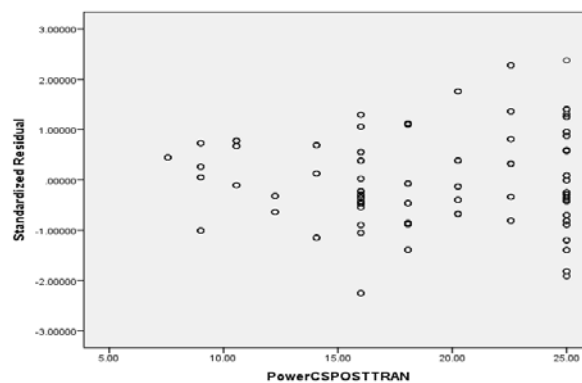
ภาพที่ จ.145 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSSOFTWARE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



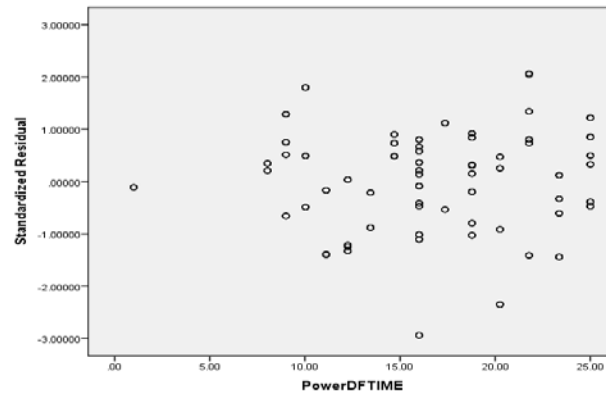
ภาพที่ จ.146 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPRETRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



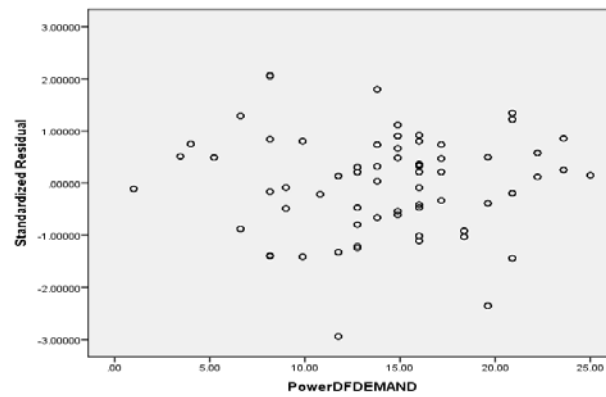
ภาพที่ จ.147 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ CSTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



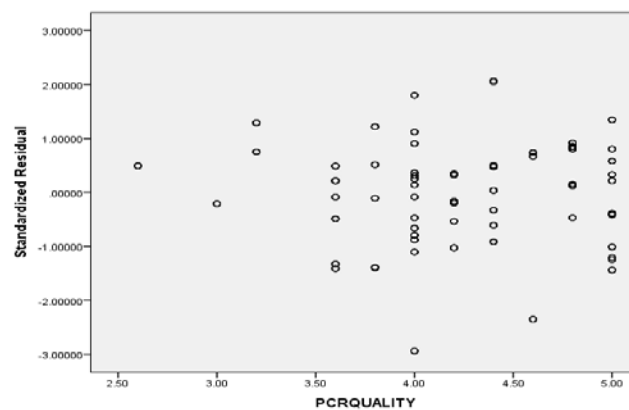
ภาพที่ จ.148 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPOSTTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 1



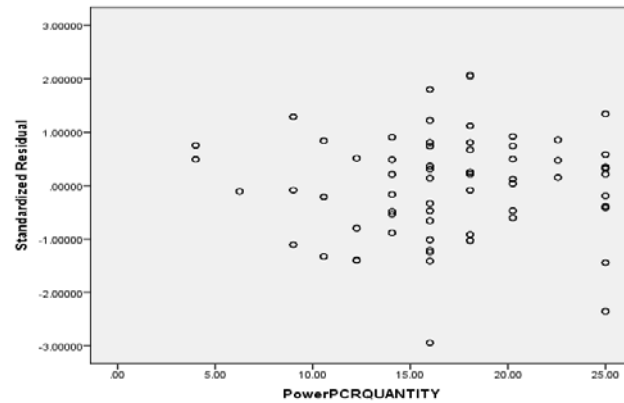
ภาพที่ จ.149 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



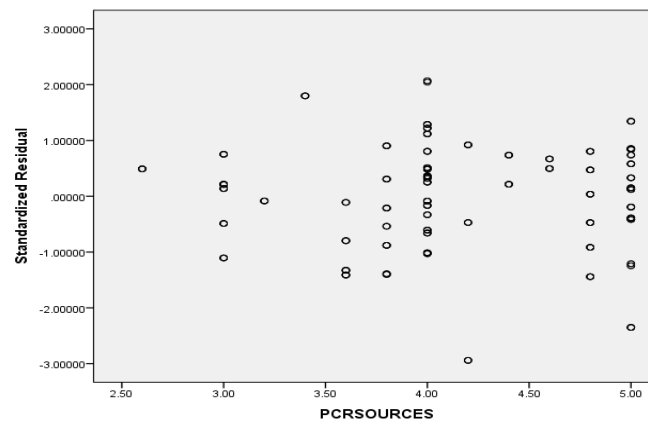
ภาพที่ จ.150 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFDEMAND ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



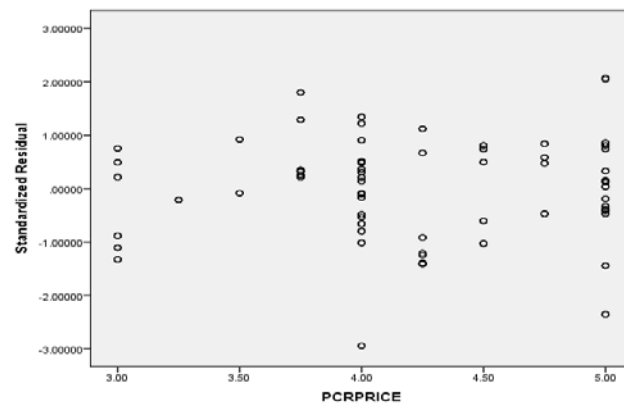
ภาพที่ จ.151 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRQUALITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



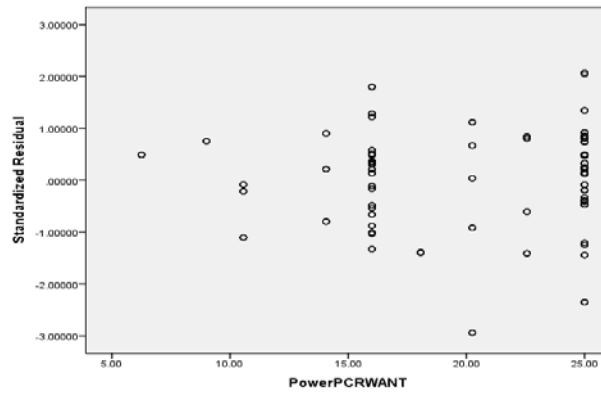
ภาพที่ จ.152 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



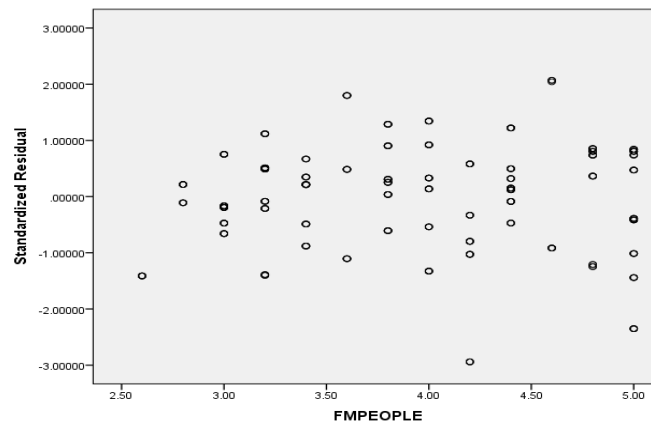
ภาพที่ จ.153 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRSOURCES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



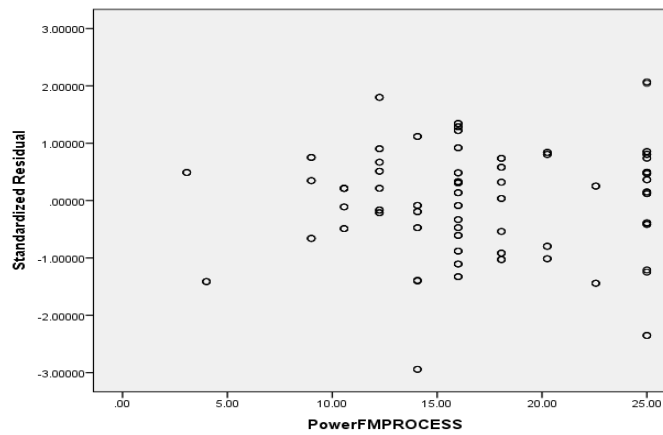
ภาพที่ จ.154 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRPRICE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



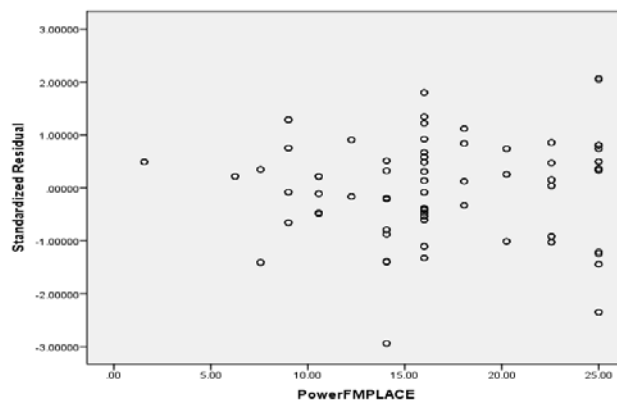
ภาพที่ จ.155 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRWANT ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



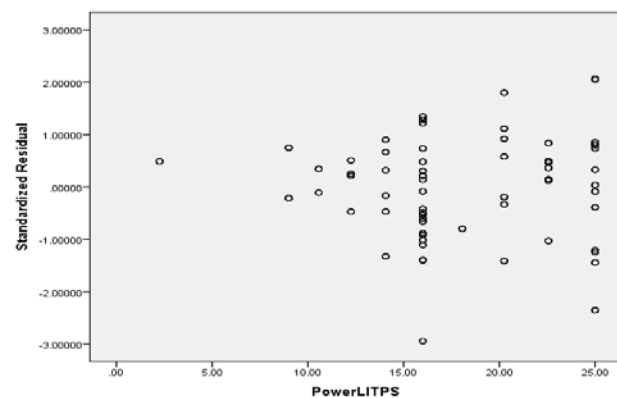
ภาพที่ จ.156 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ FMPEOPLE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



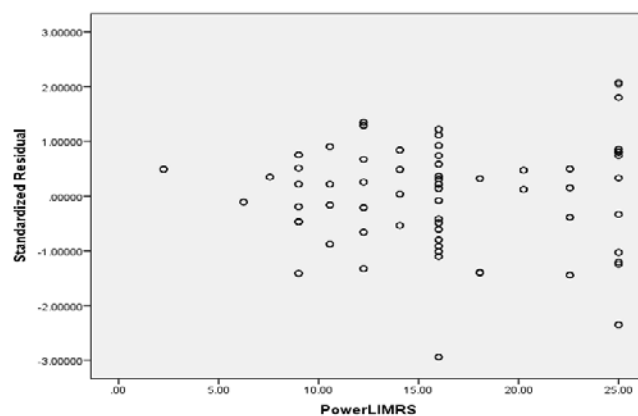
ภาพที่ จ.157 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPROCESS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



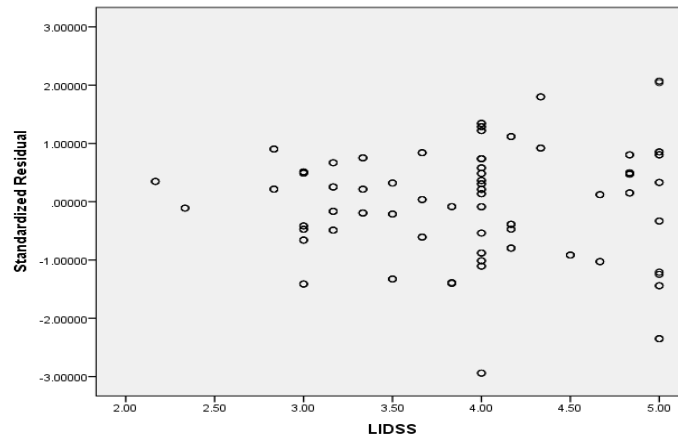
ภาพที่ จ.158 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPLACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



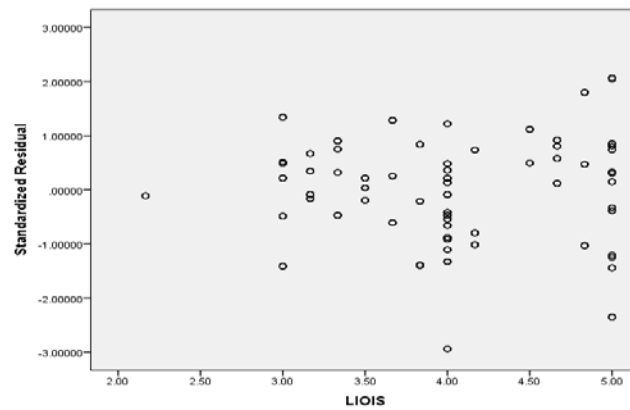
ภาพที่ จ.159 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLITPS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



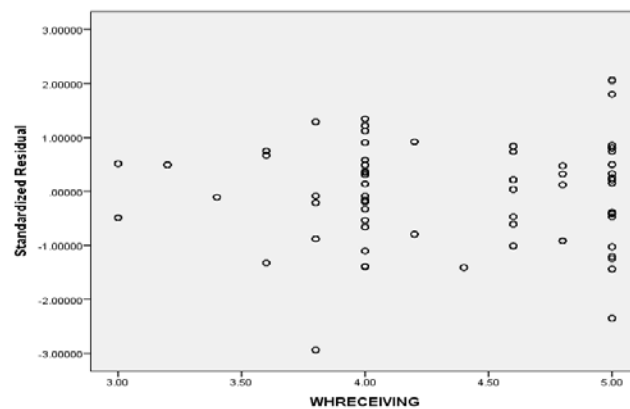
ภาพที่ จ.160 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLIMRS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



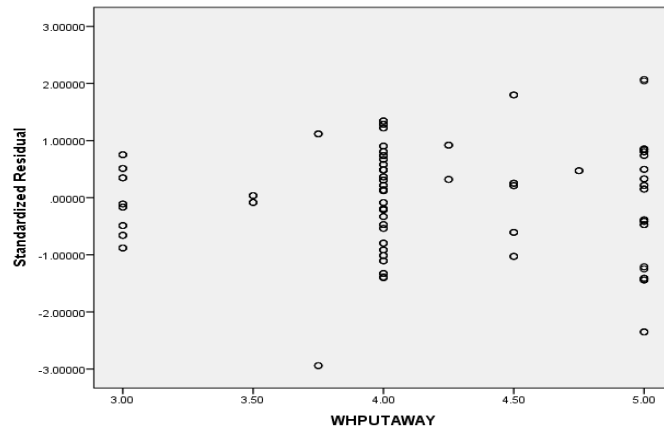
ภาพที่ จ.161 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIDSS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



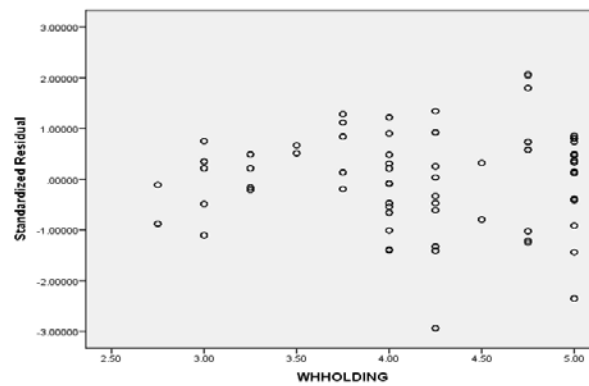
ภาพที่ จ.162 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIOIS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



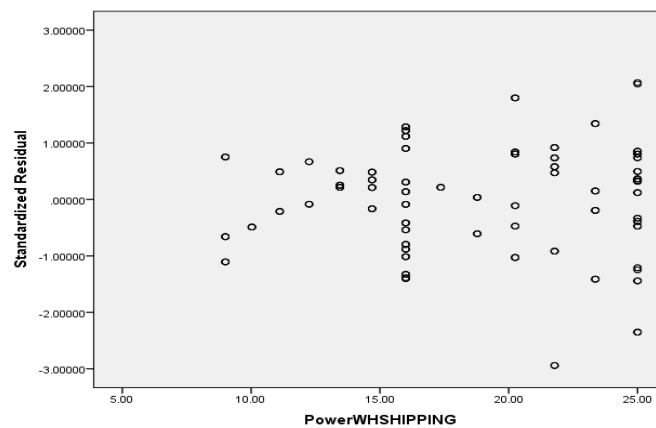
ภาพที่ จ.163 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



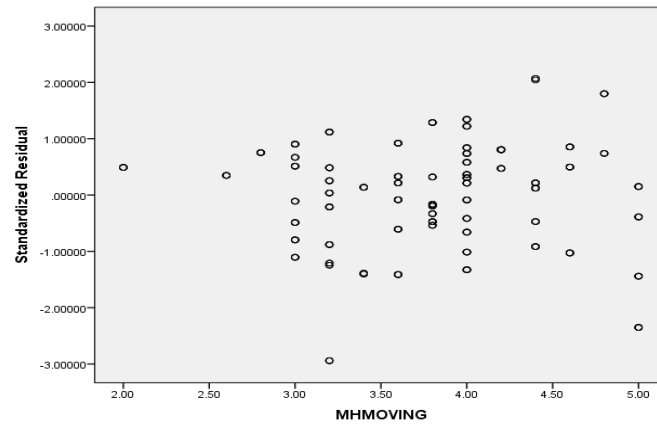
ภาพที่ จ.164 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHPUTAWAY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



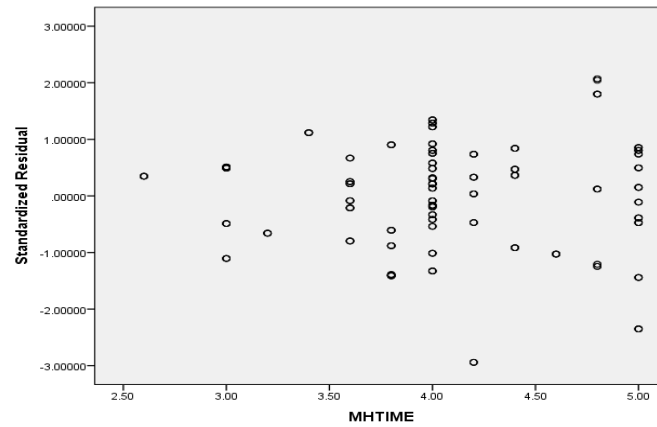
ภาพที่ จ.165 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHHOLDING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



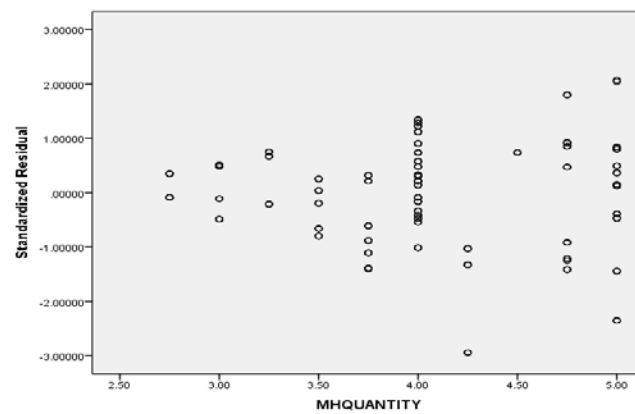
ภาพที่ จ.166 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ Power WSHIPPING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



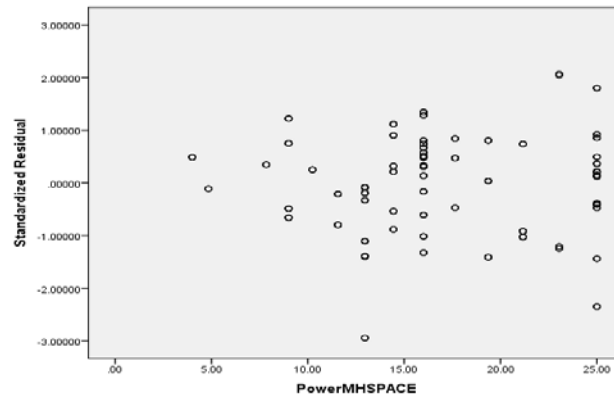
ภาพที่ จ.167 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHMOVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



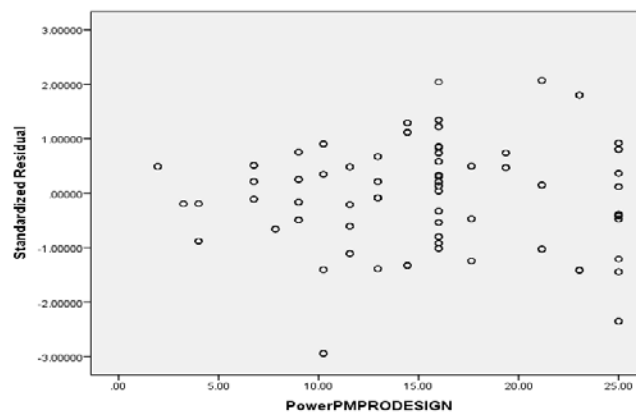
ภาพที่ จ.168 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



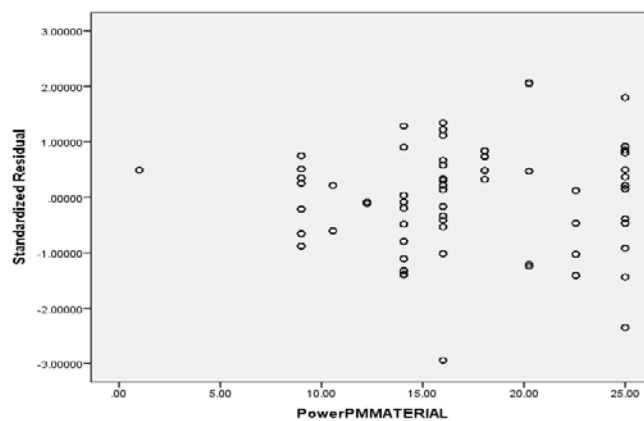
ภาพที่ จ.169 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



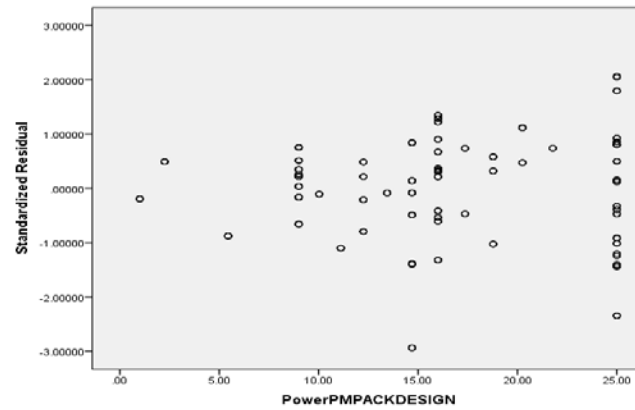
ภาพที่ จ.170 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerMHSPACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



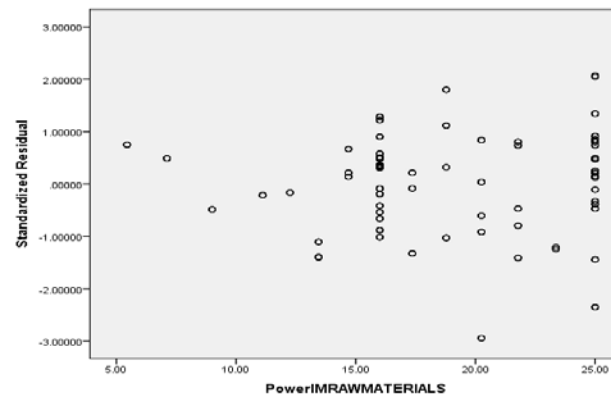
ภาพที่ จ.171 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPRODESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



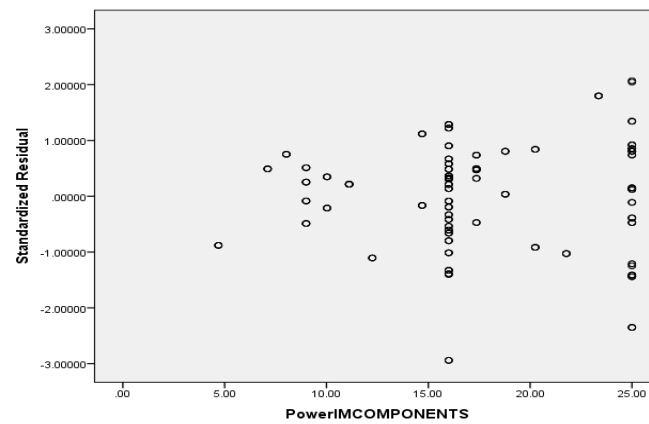
ภาพที่ จ.172 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMMATERIAL ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



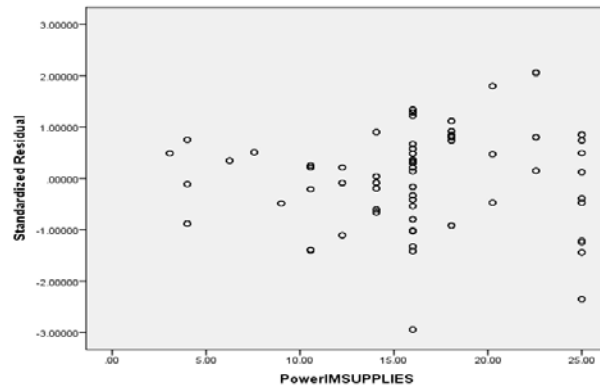
ภาพที่ จ.173 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPACKDESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



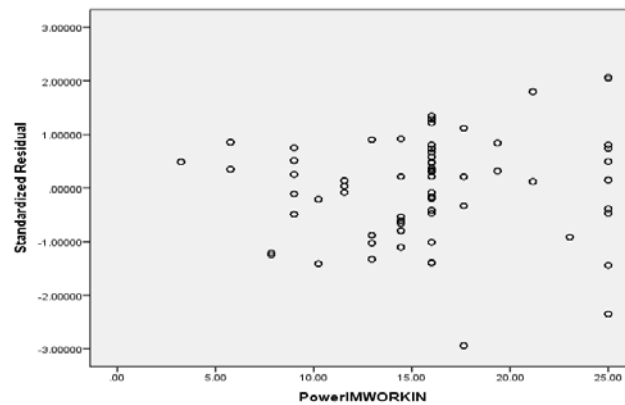
ภาพที่ จ.174 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMRAWMATERIALS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



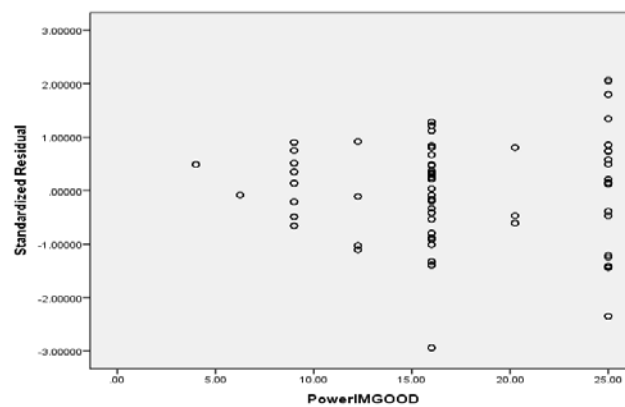
ภาพที่ จ.175 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMCOMPONENTS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



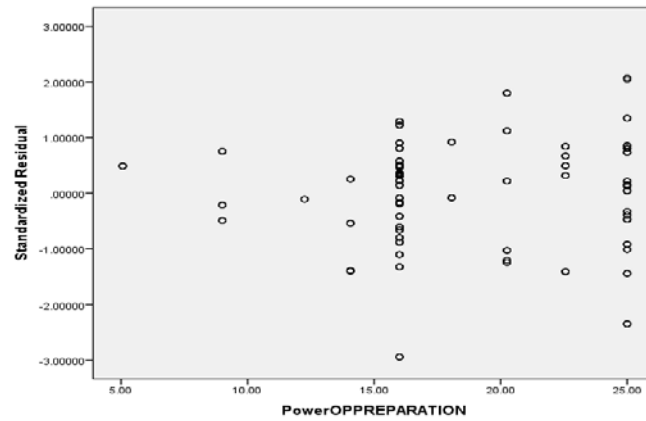
ภาพที่ จ.176 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMSUPPLIES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



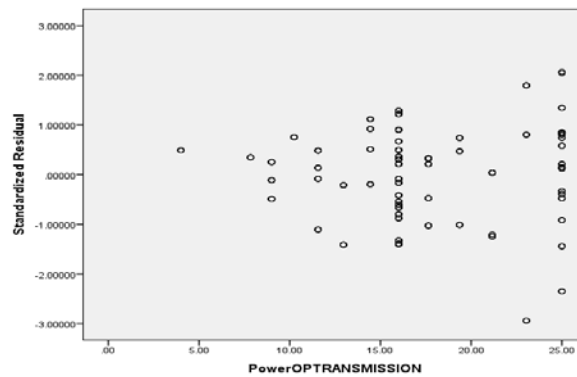
ภาพที่ จ.177 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMWORKIN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



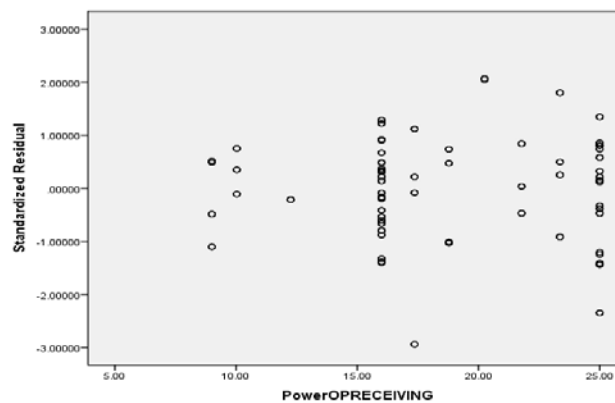
ภาพที่ จ.178 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMGOOD ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



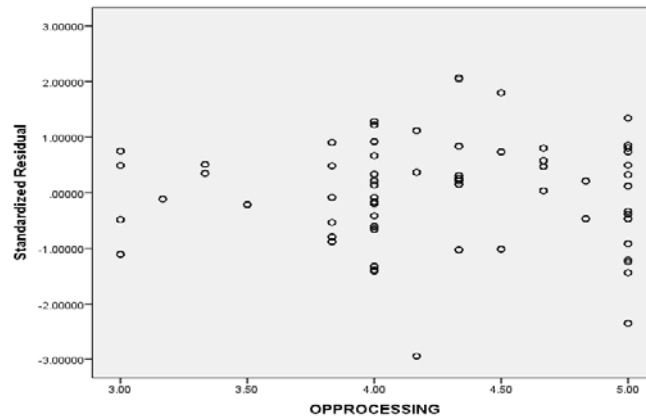
ภาพที่ จ.179 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPPREPARATION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



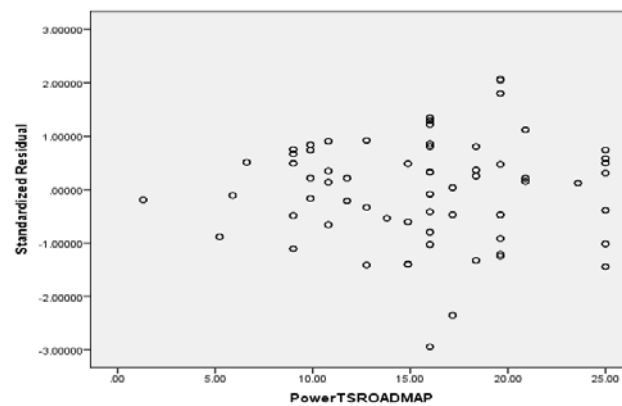
ภาพที่ จ.180 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPTRANSMISSION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



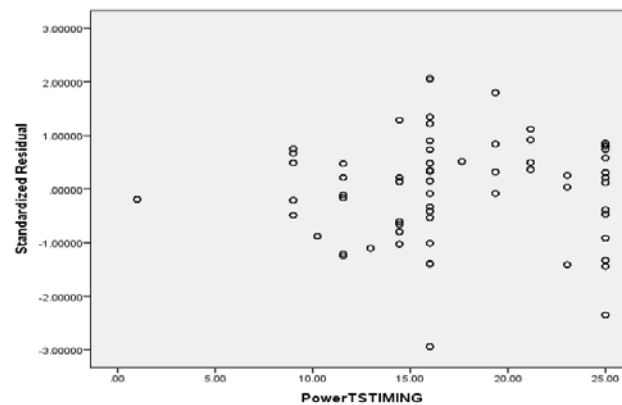
ภาพที่ จ.181 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



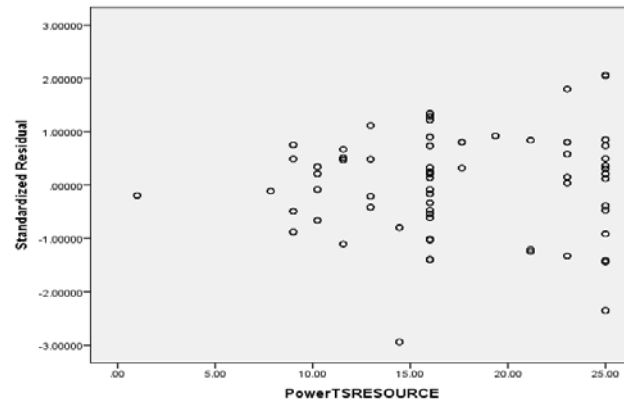
ภาพที่ จ.182 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ OPPERCESSING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



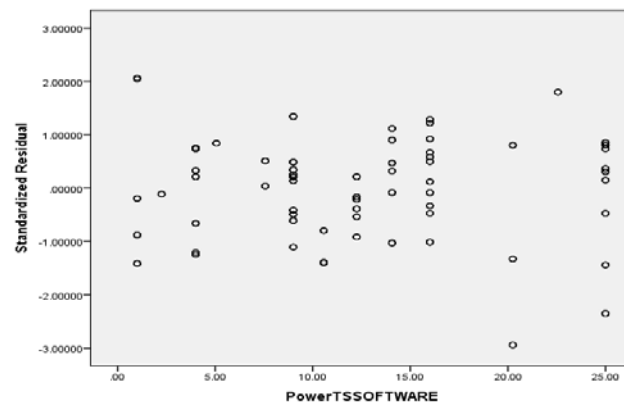
ภาพที่ จ.183 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSROADMAP ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



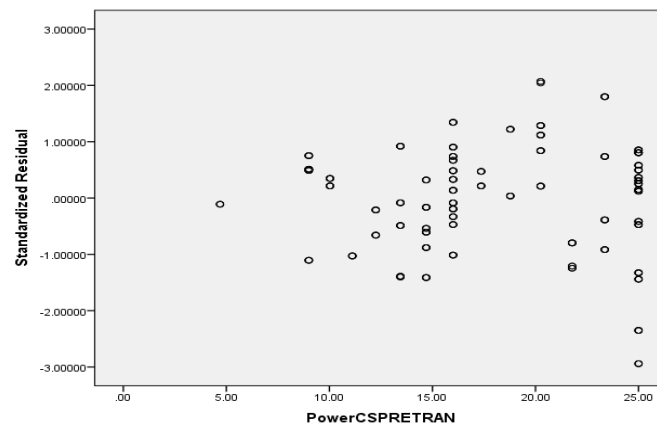
ภาพที่ จ.184 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSTIMING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



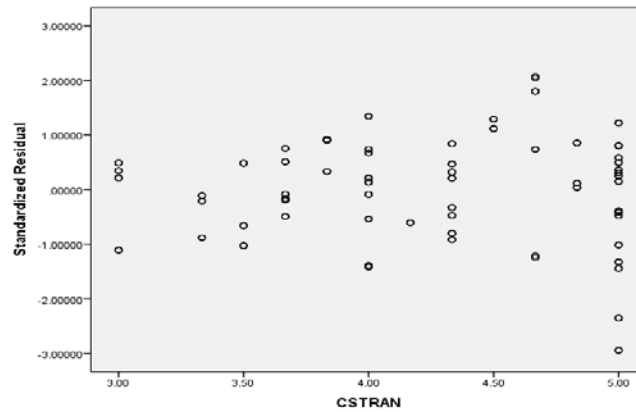
ภาพที่ จ.185 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSRESOURCE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



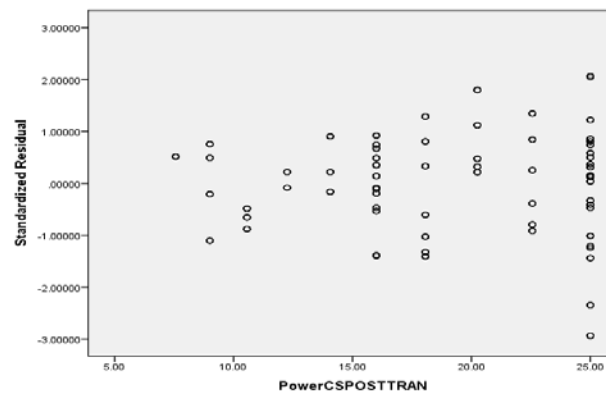
ภาพที่ จ.186 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSSOFTWARE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



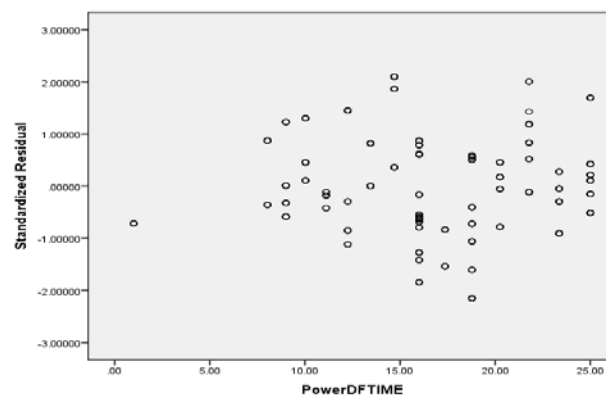
ภาพที่ จ.187 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPRETRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



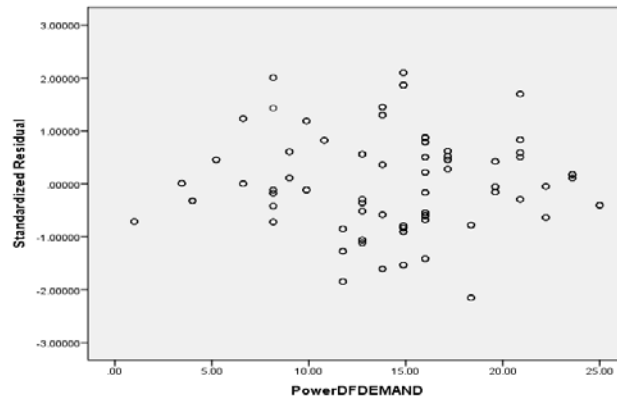
ภาพที่ จ.188 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ CSTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



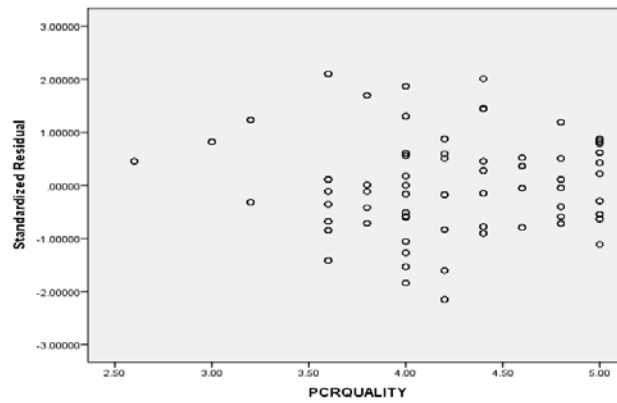
ภาพที่ จ.189 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPOSTTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 2



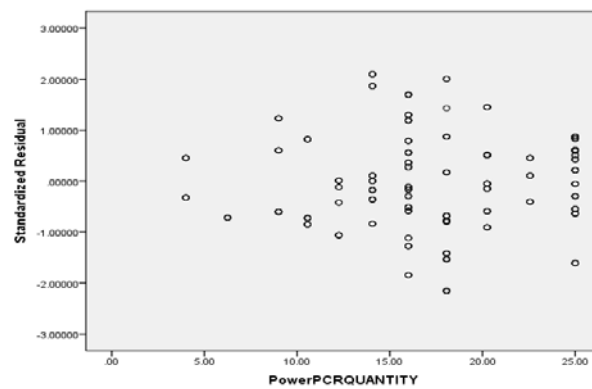
ภาพที่ จ.190 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



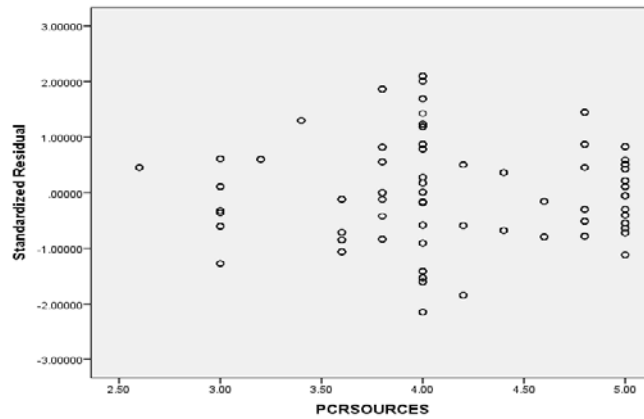
ภาพที่ จ.191 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFDEMAND ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



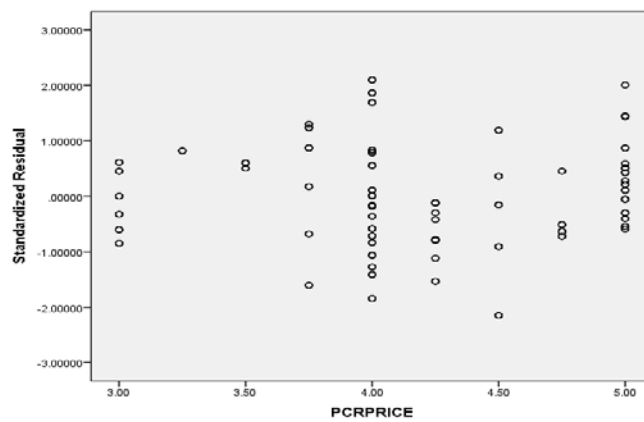
ภาพที่ จ.192 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRQUALITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



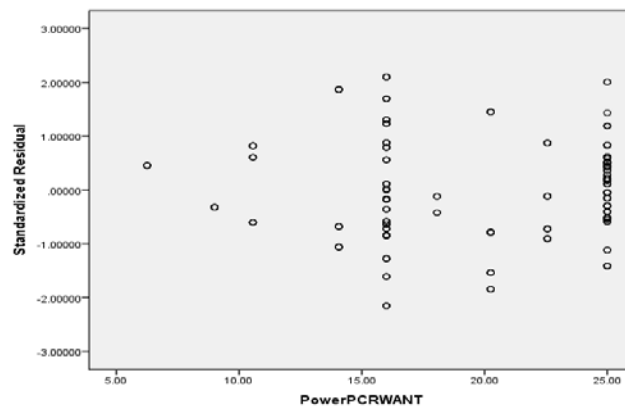
ภาพที่ จ.193 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



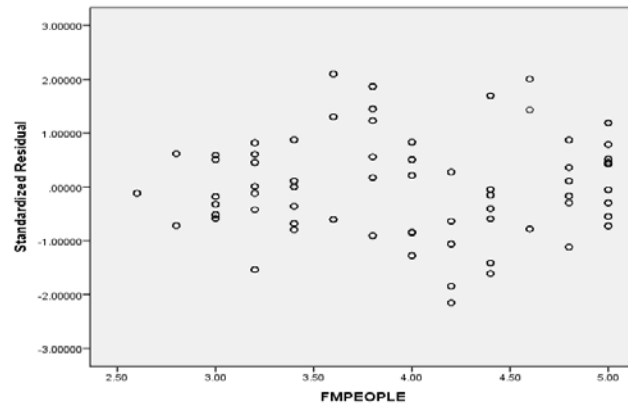
ภาพที่ จ.194 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRSOURCES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



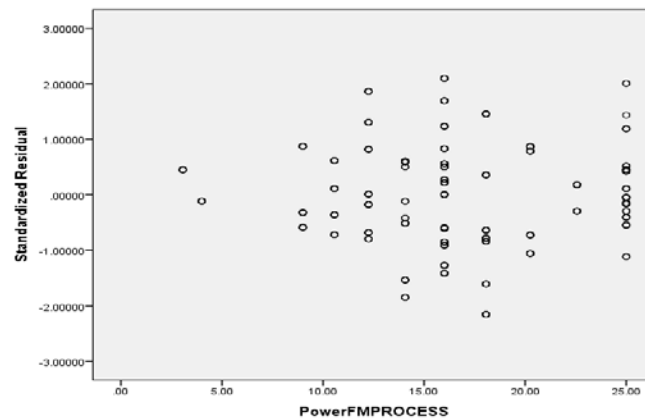
ภาพที่ จ.195 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRPRICE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



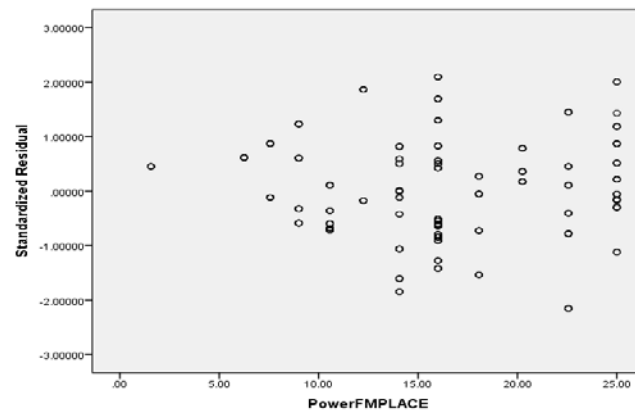
ภาพที่ จ.196 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRWANT ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



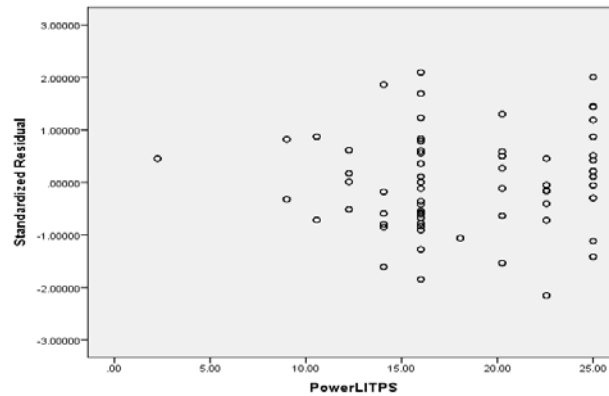
ภาพที่ จ.197 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ FMPEOPLE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



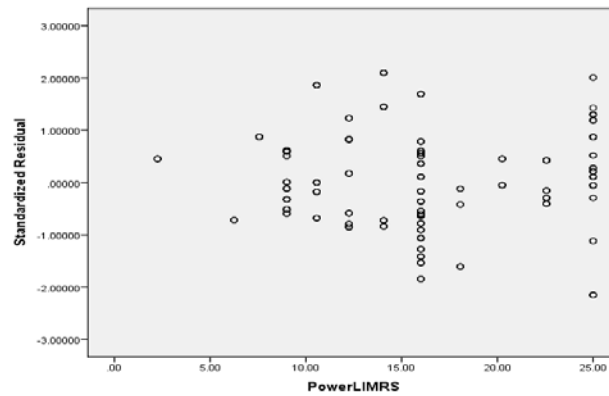
ภาพที่ จ.198 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPROCESS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



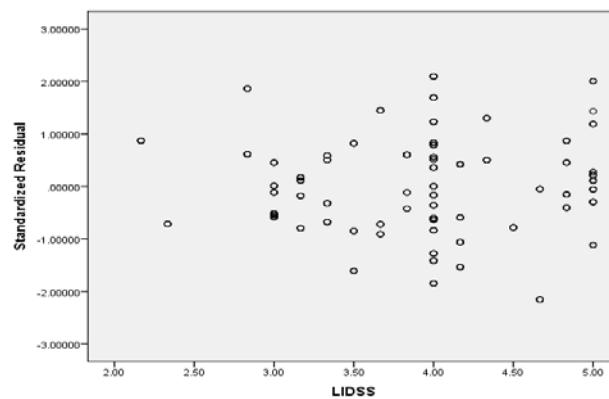
ภาพที่ จ.199 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPLACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



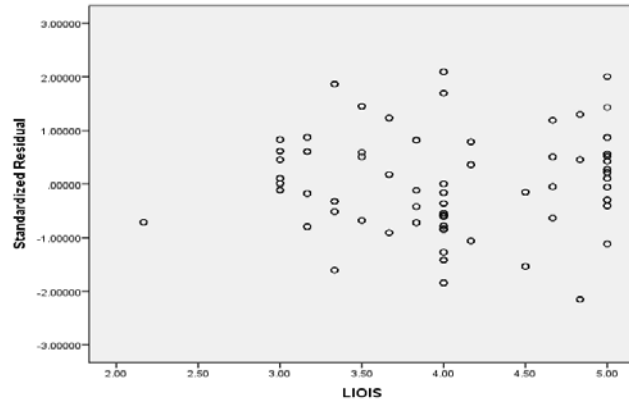
ภาพที่ จ.200 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLITPS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



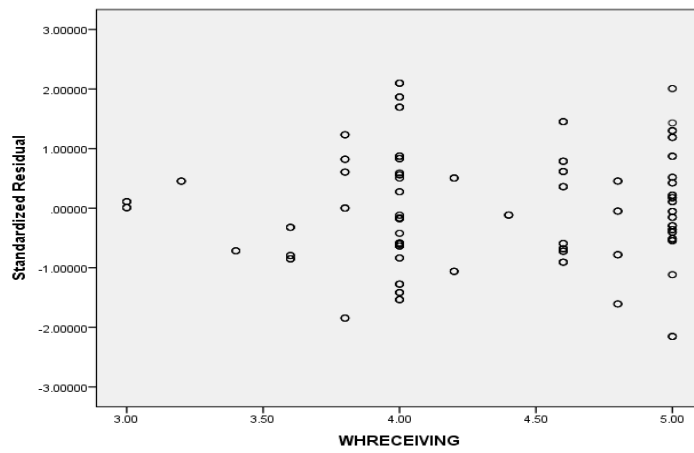
ภาพที่ จ.201 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLIMRS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



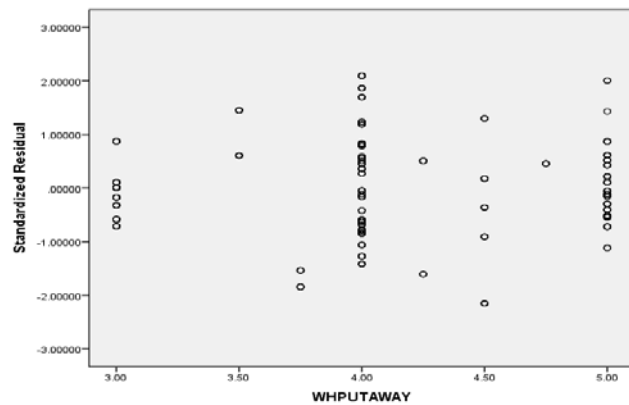
ภาพที่ จ.202 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIDSS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



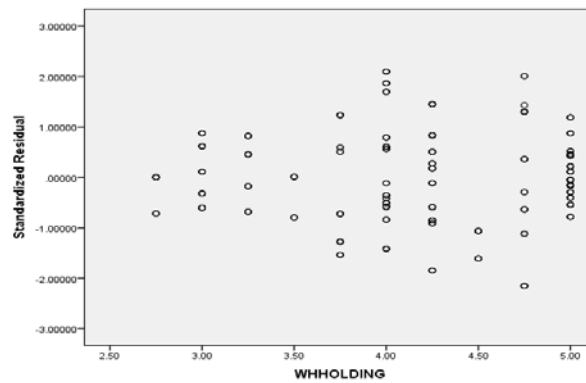
ภาพที่ จ.203 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIOIS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



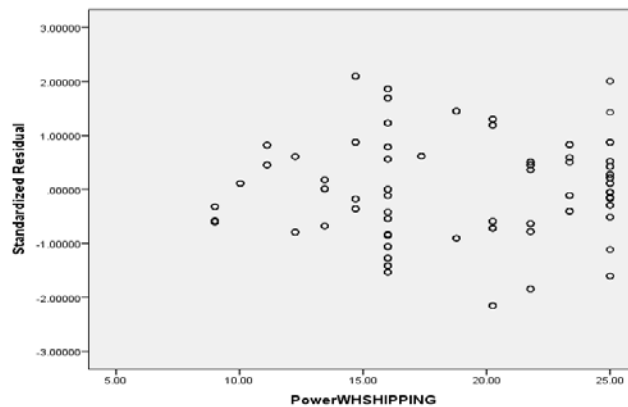
ภาพที่ จ.204 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



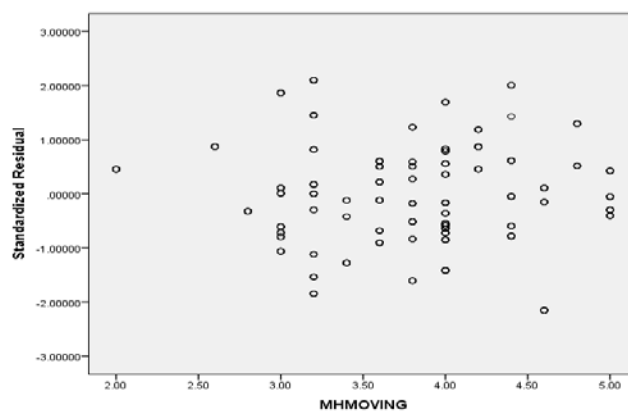
ภาพที่ จ.205 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHPUTAWAY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



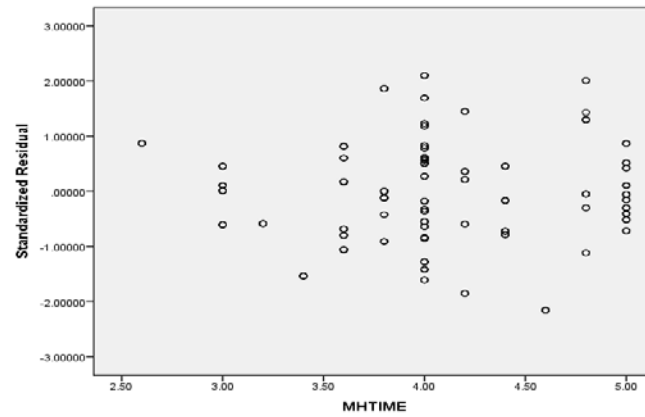
ภาพที่ จ.206 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHHOLDING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



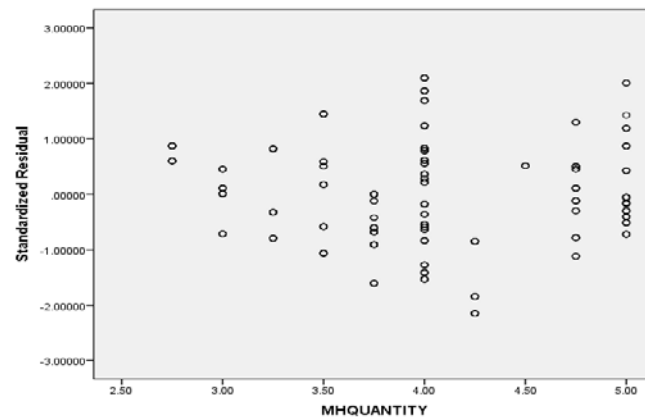
ภาพที่ จ.207 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerWHSIPPING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



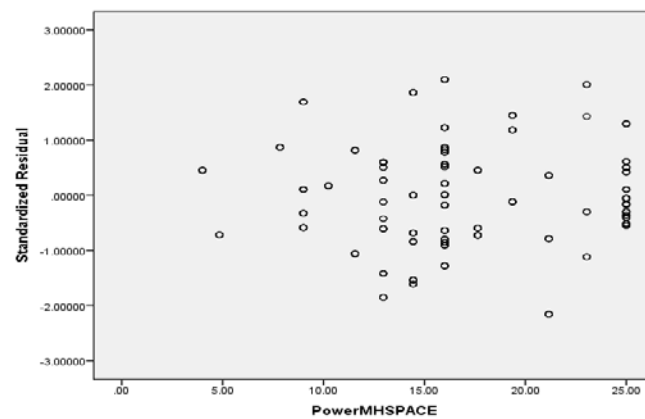
ภาพที่ จ.208 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHMOVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



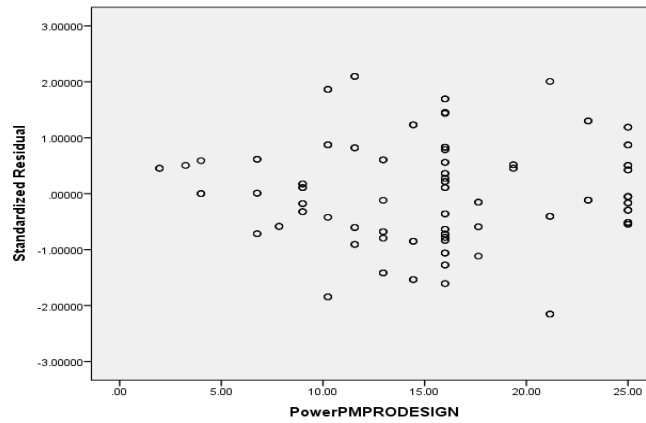
ภาพที่ จ.209 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



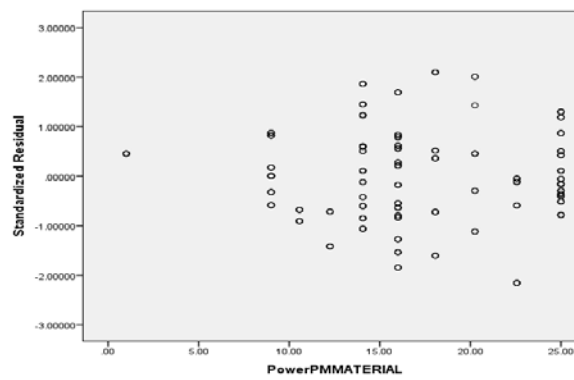
ภาพที่ จ.210 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



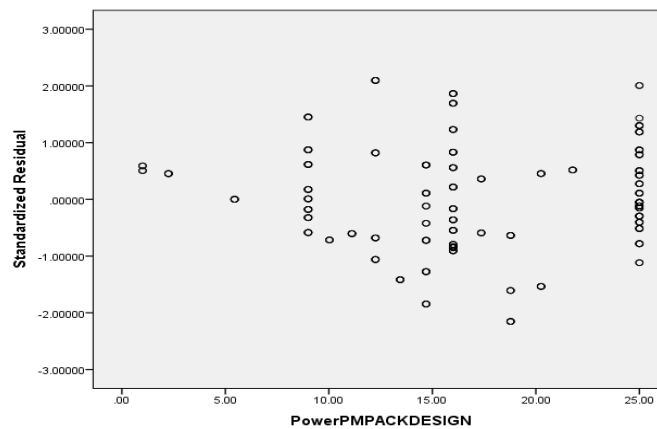
ภาพที่ จ.211 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerMHSPACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



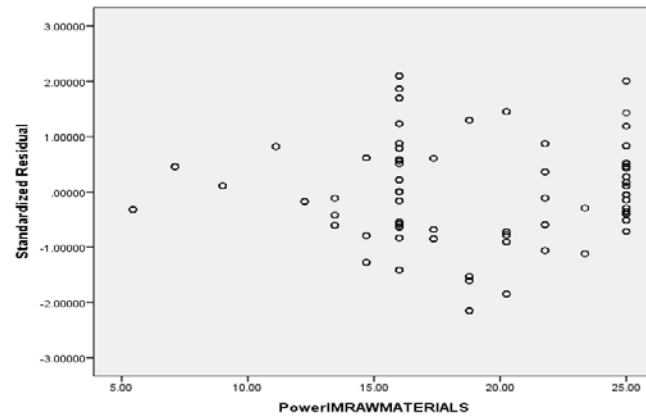
ภาพที่ จ.212 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPRODESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



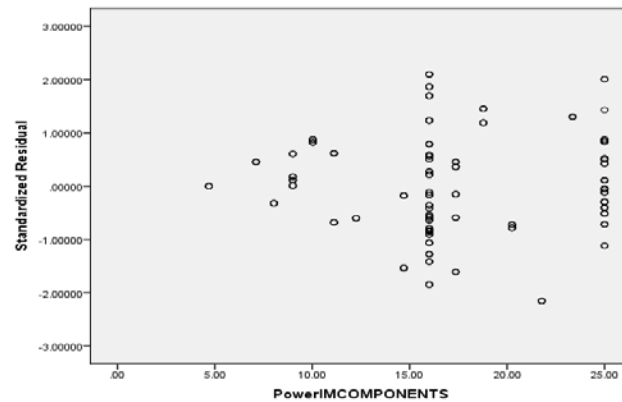
ภาพที่ จ.213 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMMATERIAL ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



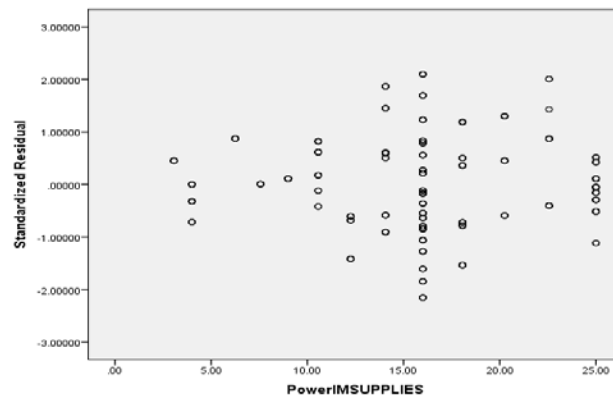
ภาพที่ จ.214 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPACKDESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



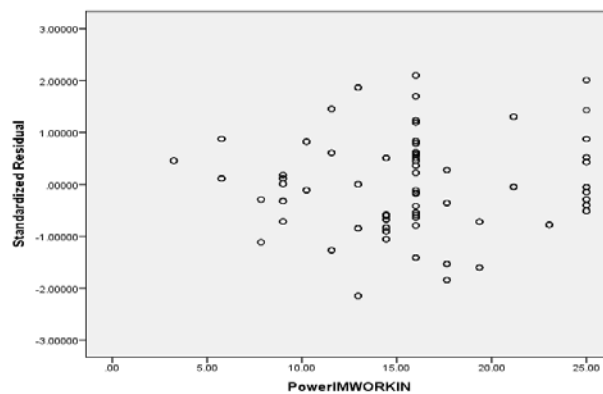
ภาพที่ จ.215 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMRAWMATERIALS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



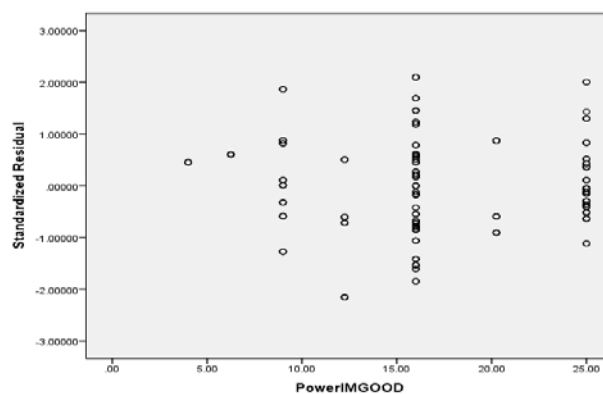
ภาพที่ จ.216 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMCOMPONENTS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



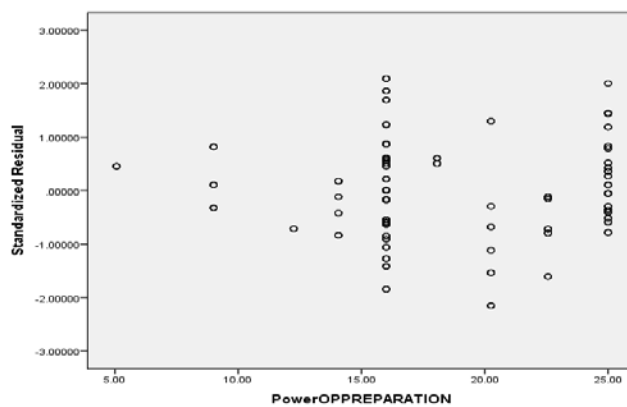
ภาพที่ จ.217 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMSUPPLIES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



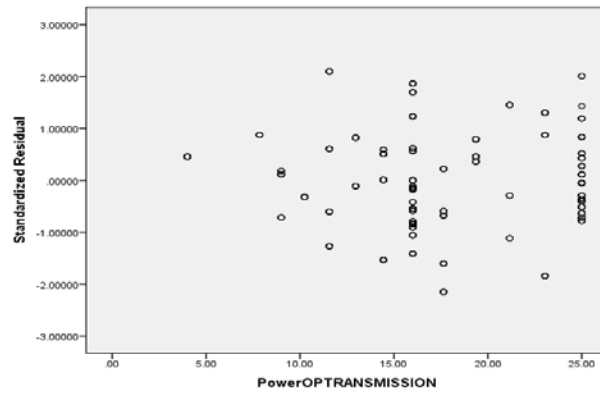
ภาพที่ จ.218 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMWORKIN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



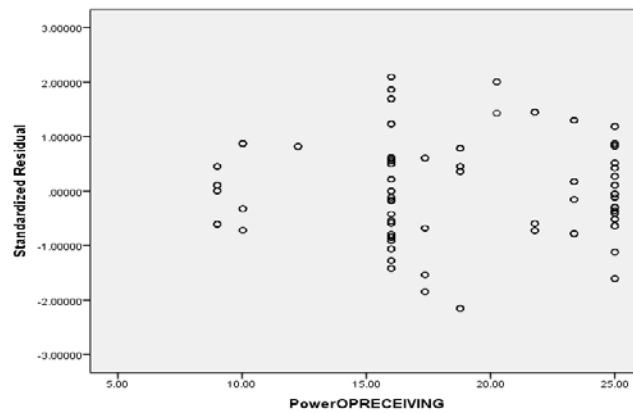
ภาพที่ จ.219 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMGOOD ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



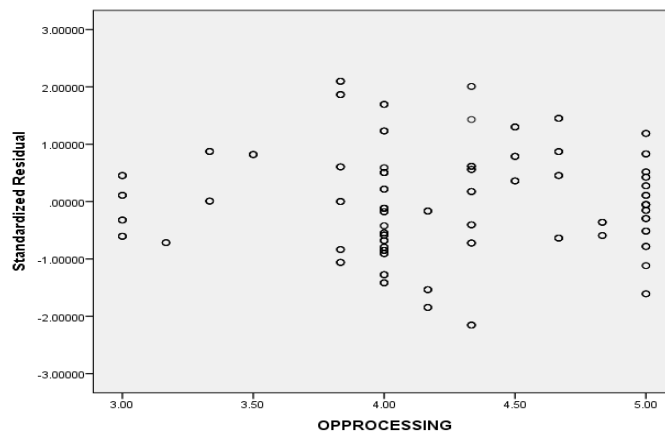
ภาพที่ จ.220 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPPREPARATION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



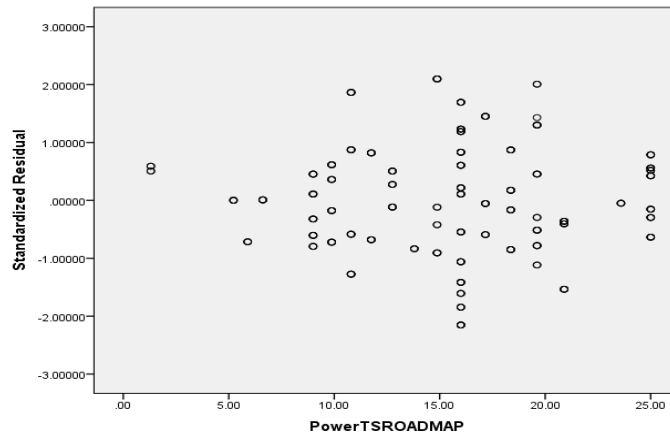
ภาพที่ จ.221 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPTRANSMISSION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



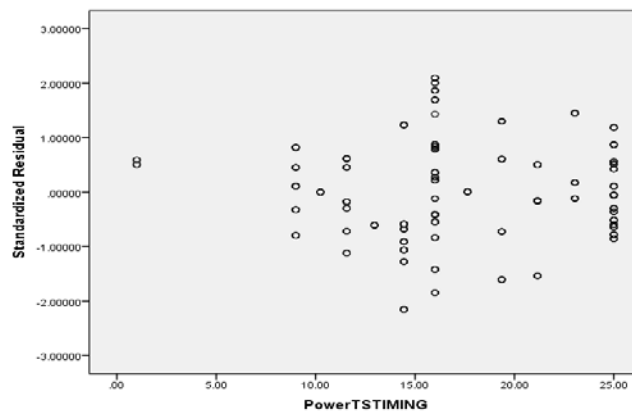
ภาพที่ จ.222 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



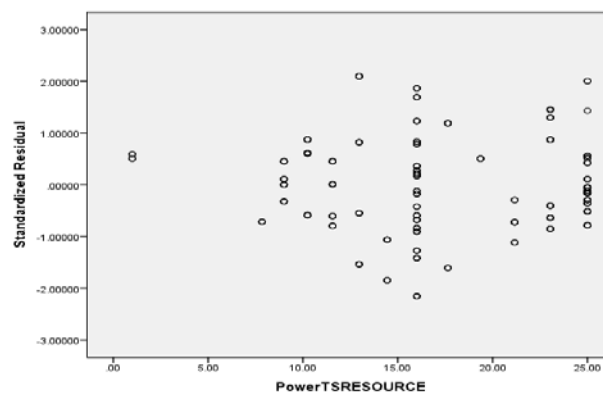
ภาพที่ จ.223 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ OPPROCESSING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



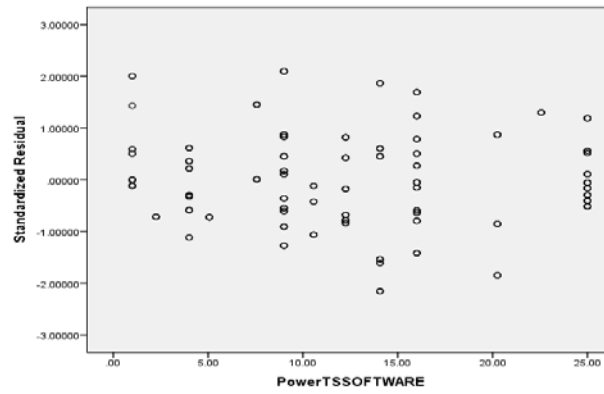
ภาพที่ จ.224 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSROADMAP ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



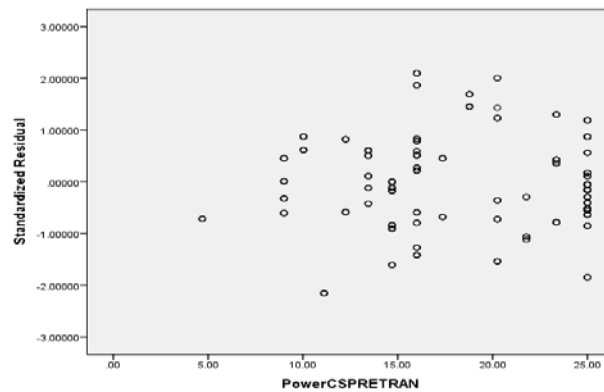
ภาพที่ จ.225 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSTIMING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



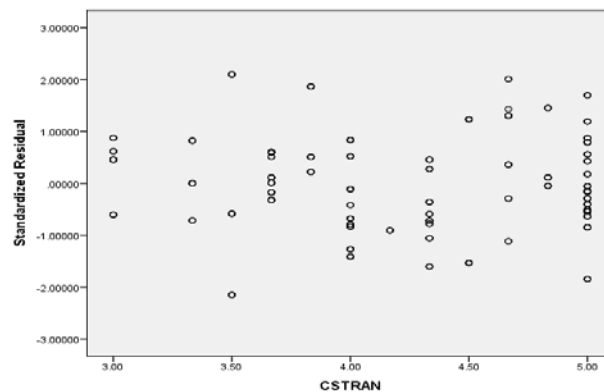
ภาพที่ จ.226 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSRESOURCE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



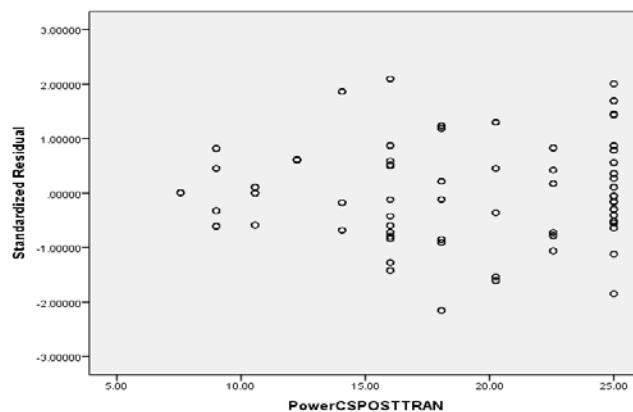
ภาพที่ จ.227 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSSOFTWARE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



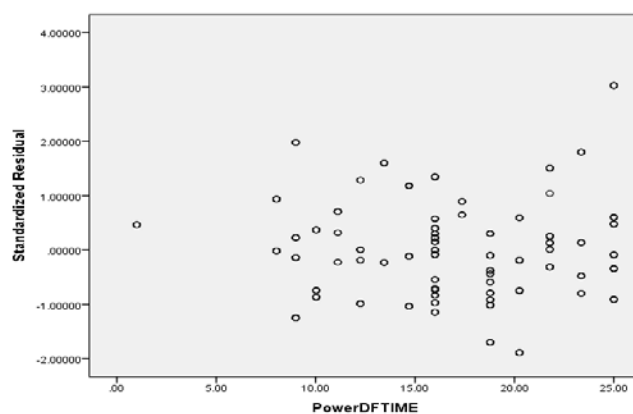
ภาพที่ จ.228 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPRETRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



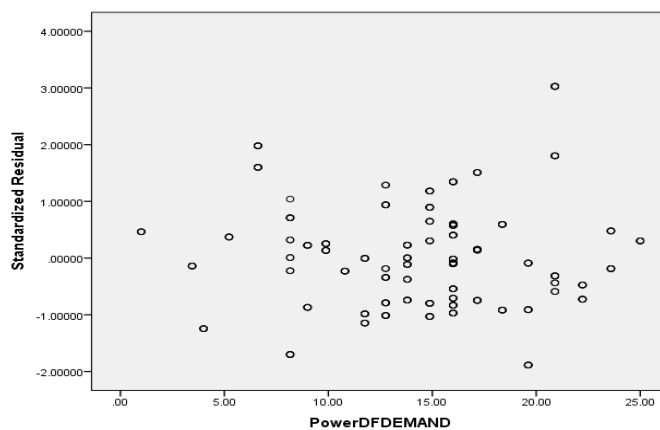
ภาพที่ จ.229 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ CSTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



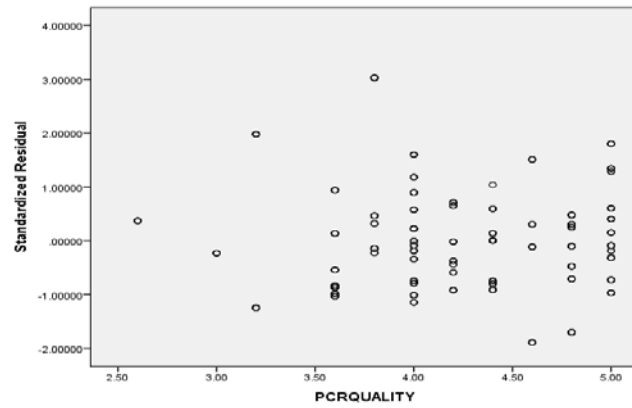
ภาพที่ จ.230 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPOSTTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 3



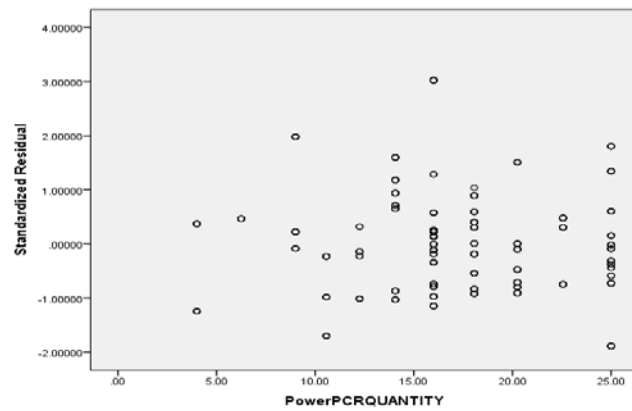
ภาพที่ จ.231 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



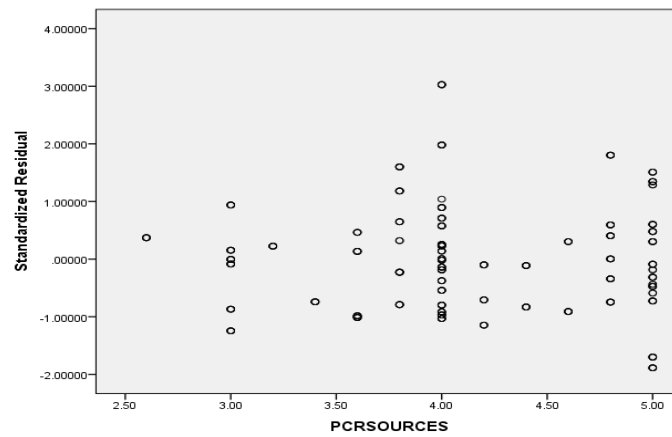
ภาพที่ จ.232 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFDEMAND ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



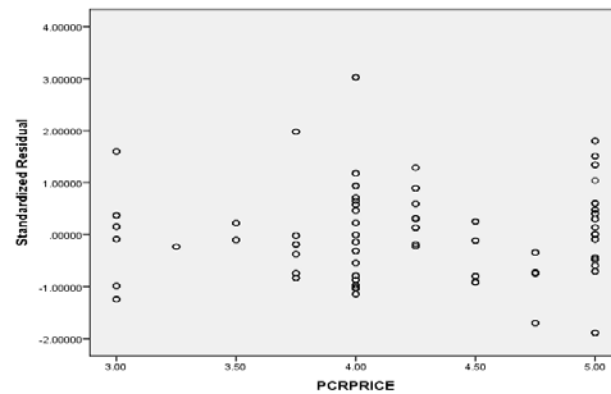
ภาพที่ จ.233 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRQUALITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



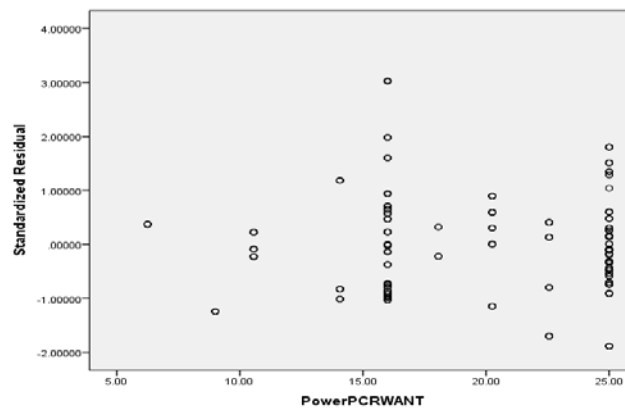
ภาพที่ จ.234 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



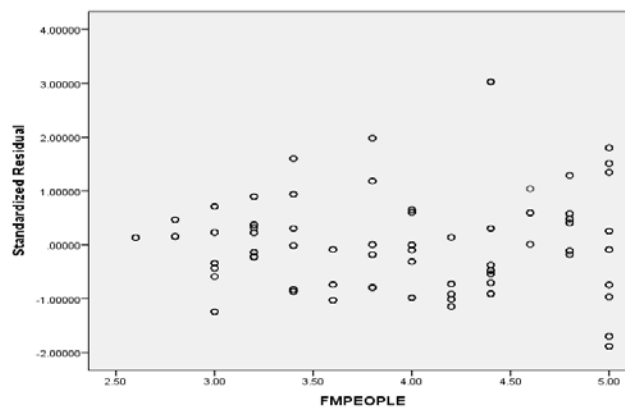
ภาพที่ จ.235 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRSOURCES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



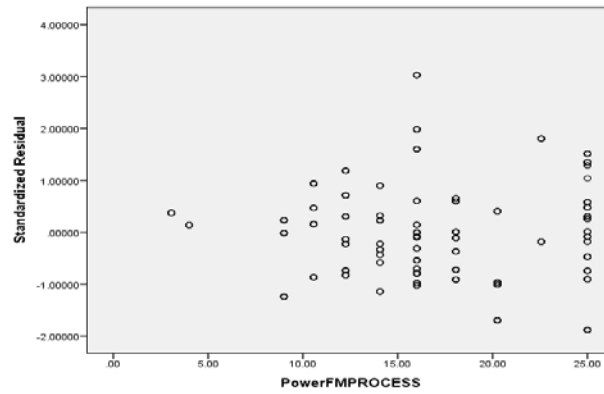
ภาพที่ จ.236 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRPRICE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



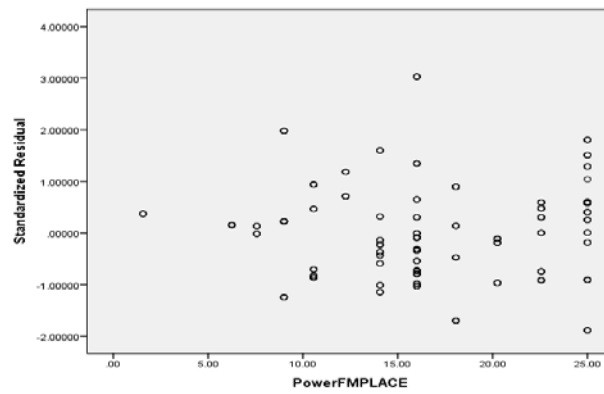
ภาพที่ จ.237 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRWANT ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



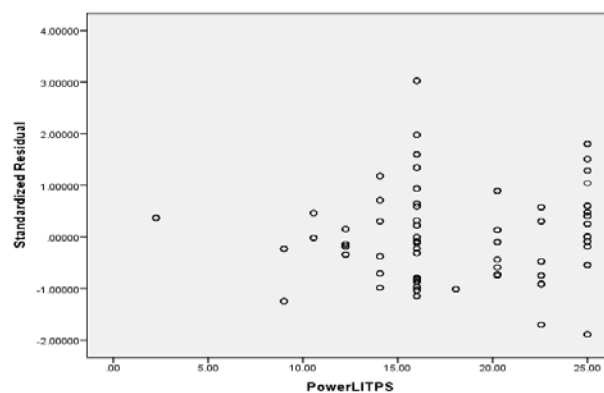
ภาพที่ จ.238 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ FMPEOPLE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



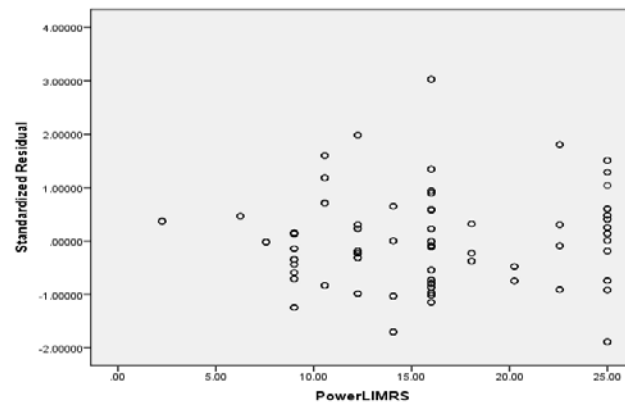
ภาพที่ จ.239 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPROCESS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



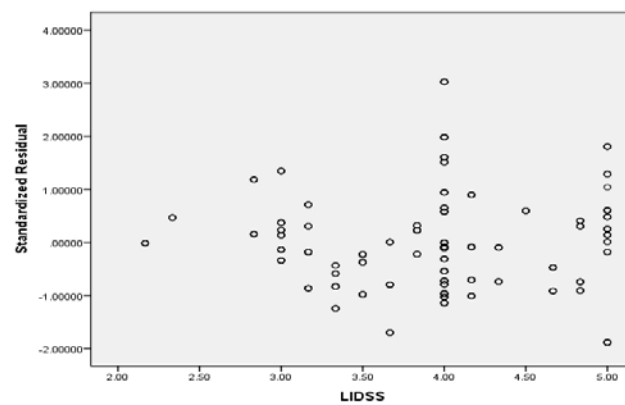
ภาพที่ จ.240 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPLACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



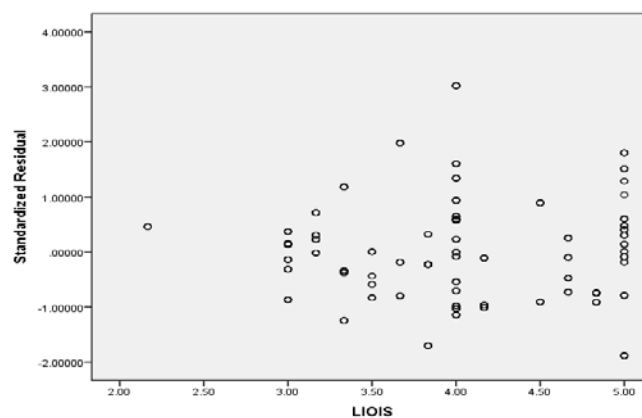
ภาพที่ จ.241 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLITPS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



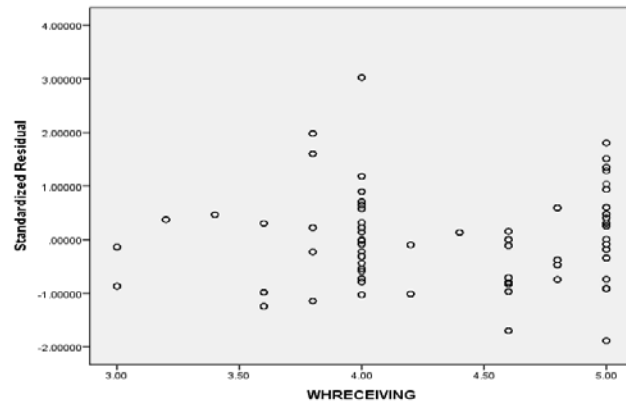
ภาพที่ จ.242 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLIMRS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



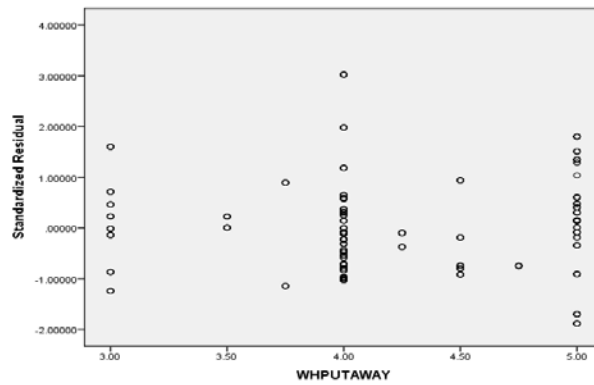
ภาพที่ จ.243 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIDSS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



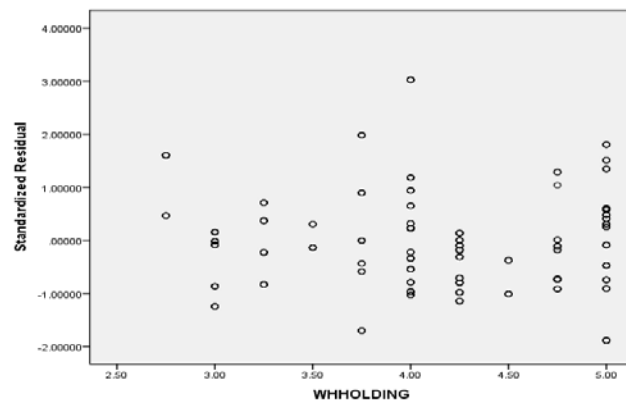
ภาพที่ จ.244 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIOIS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



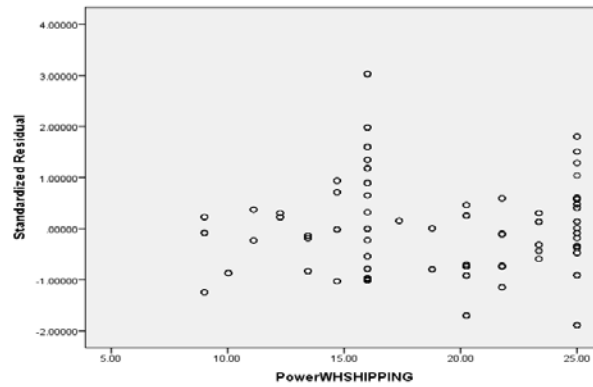
ภาพที่ จ.245 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



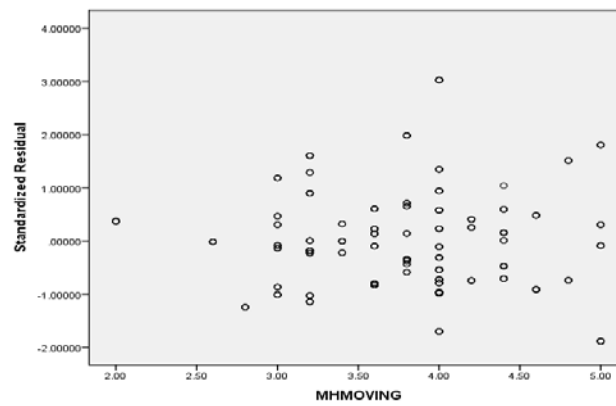
ภาพที่ จ.246 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHPUTAWAY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



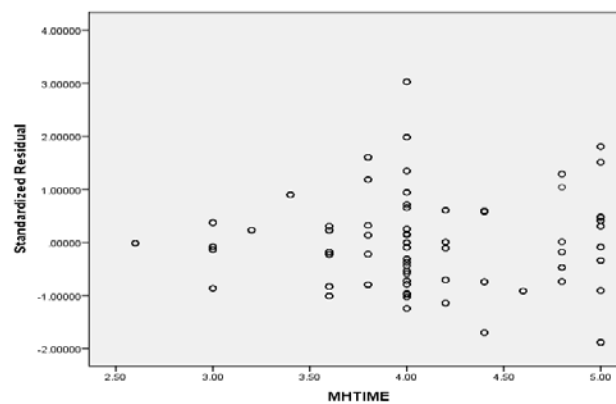
ภาพที่ จ.247 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHHOLDING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



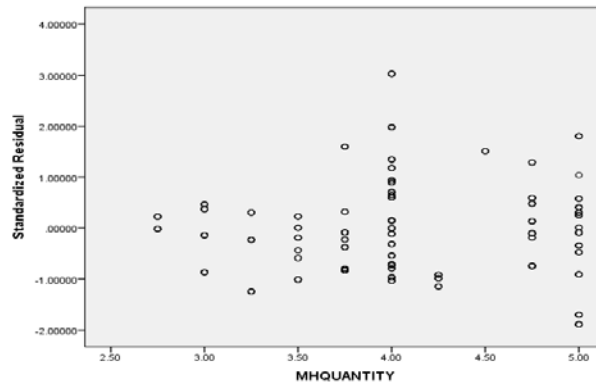
ภาพที่ จ.248 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerWHSIPPING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



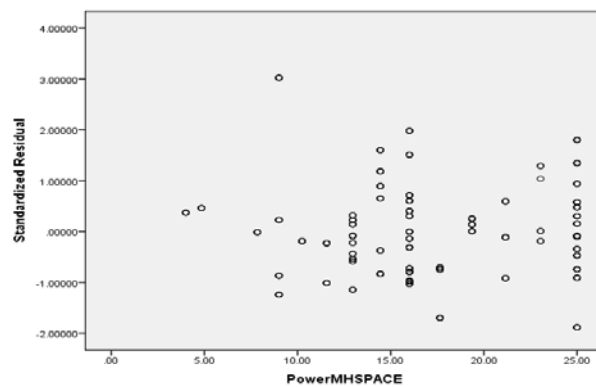
ภาพที่ จ.249 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHMOVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



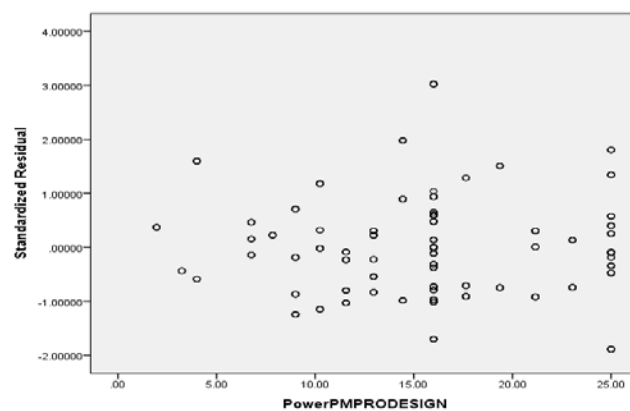
ภาพที่ จ.250 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



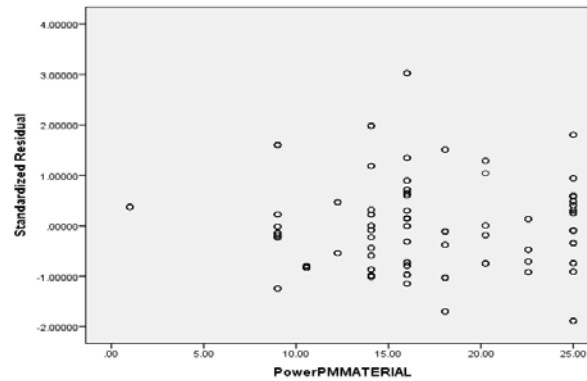
ภาพที่ จ.251 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



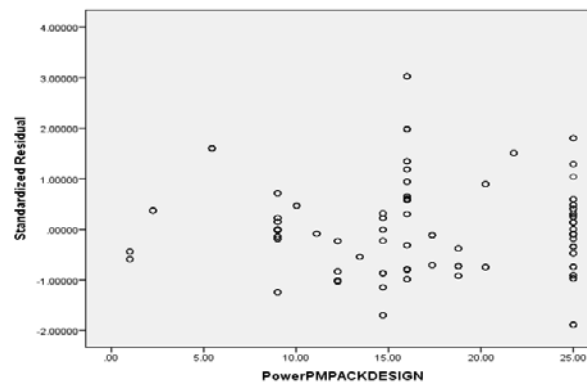
ภาพที่ จ.252 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerMHSPACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



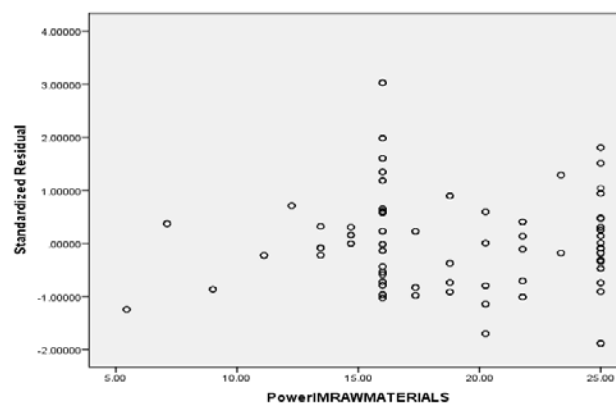
ภาพที่ จ.253 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPRODESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



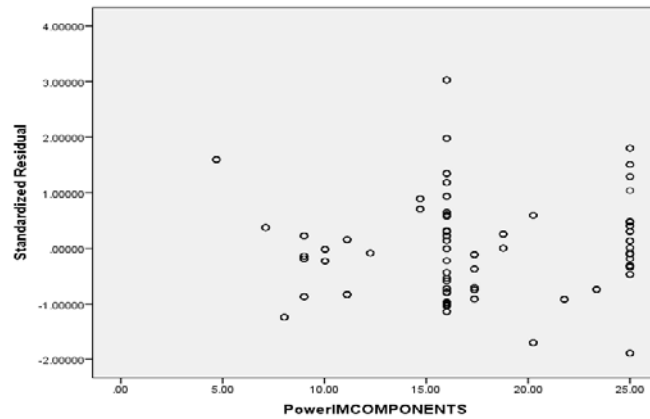
ภาพที่ จ.254 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMMATERIAL ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



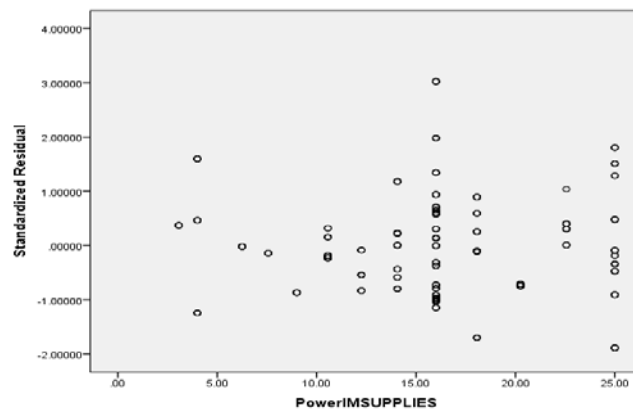
ภาพที่ จ.255 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPACKDESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



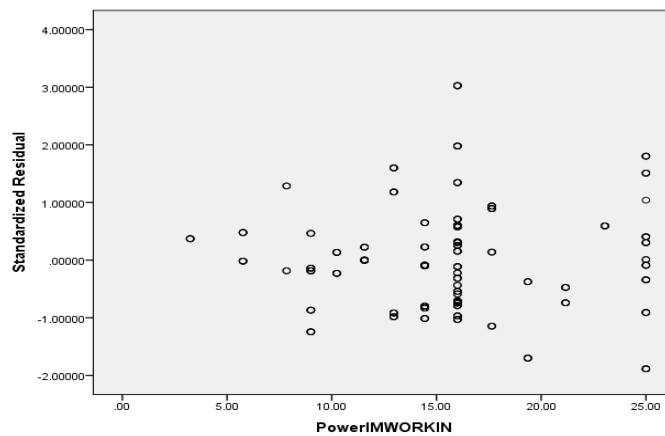
ภาพที่ จ.256 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMRAWMATERIALS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



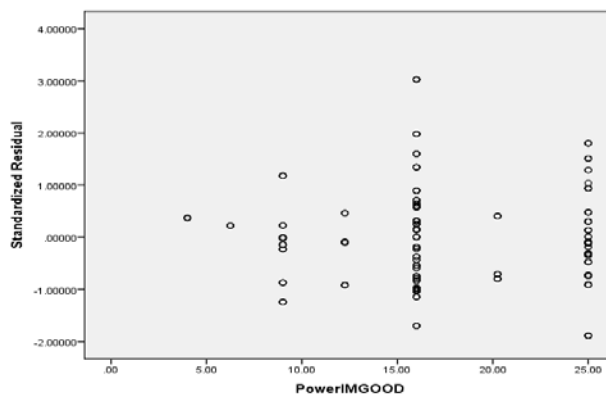
ภาพที่ จ.257 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMCOMPONENTS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



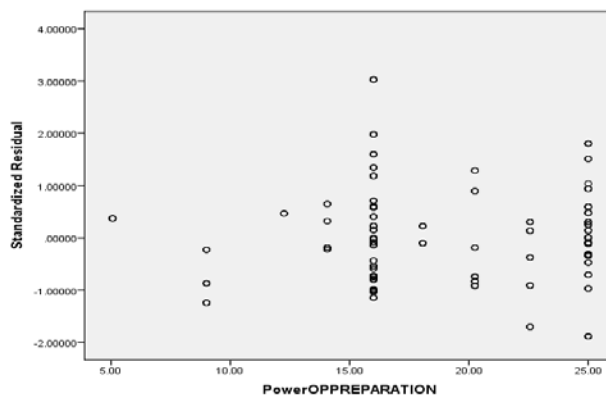
ภาพที่ จ.258 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMSUPPLIES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



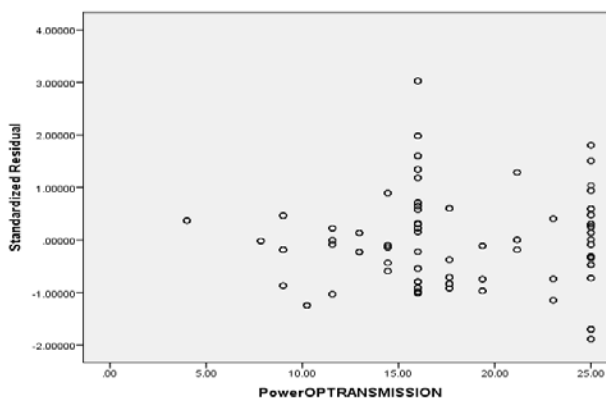
ภาพที่ จ.259 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMWORKIN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



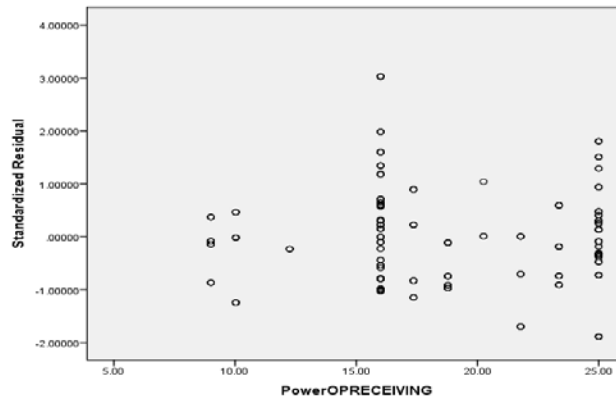
ภาพที่ จ.260 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMGOOD ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



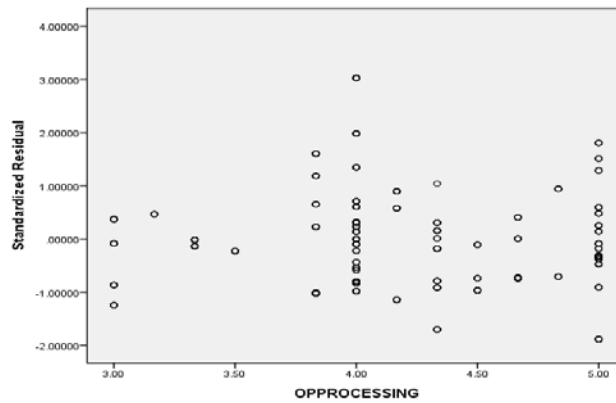
ภาพที่ จ.261 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPPREPARATION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



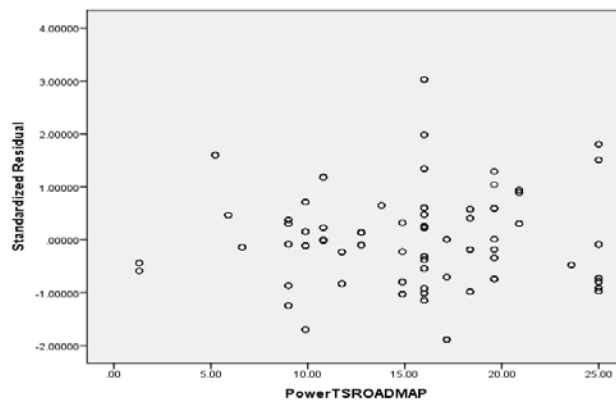
ภาพที่ จ. 262 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPTRANSMISSION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



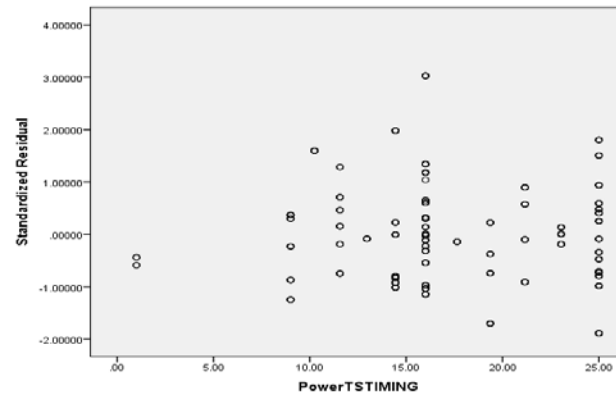
ภาพที่ จ.263 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



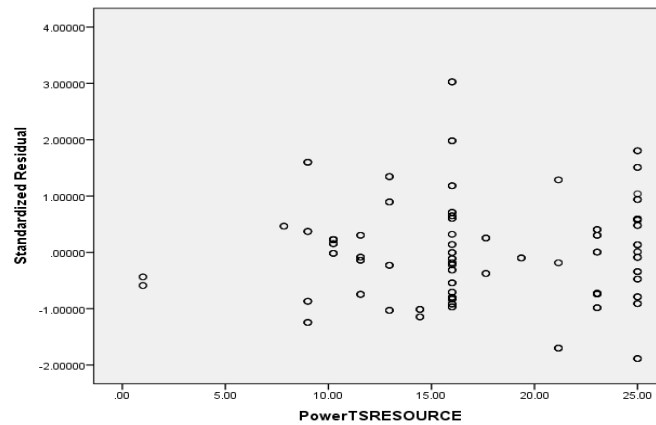
ภาพที่ จ.264 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ OPPROCESSING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



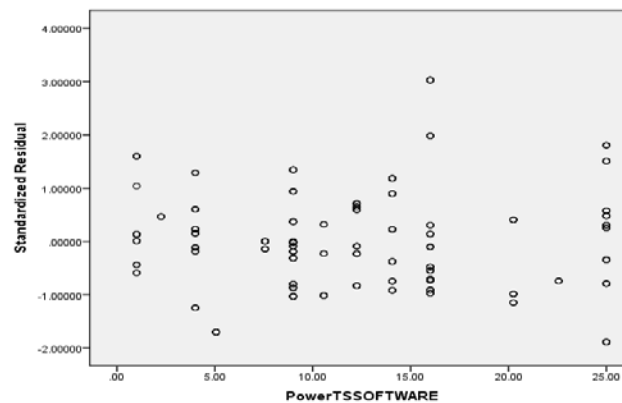
ภาพที่ จ.265 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSROADMAP ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



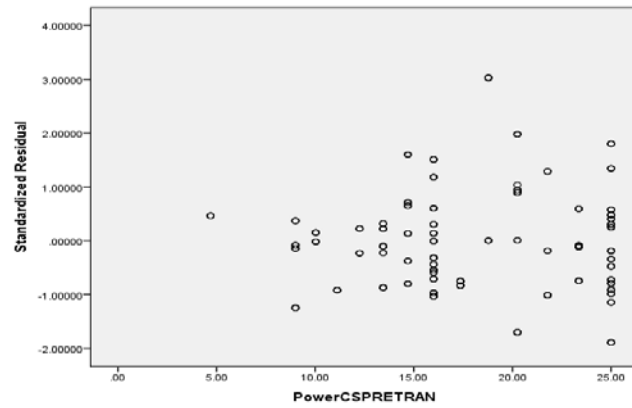
ภาพที่ จ.266 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSTIMING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



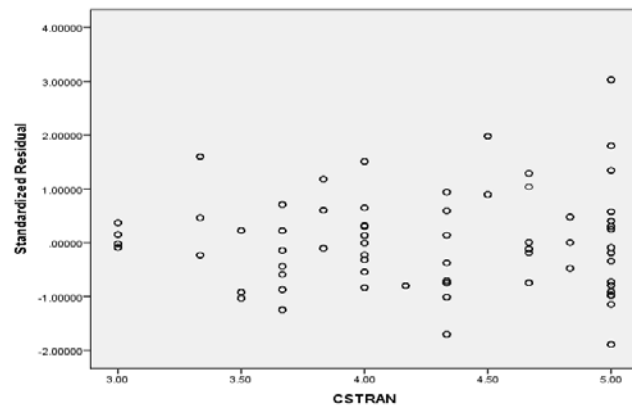
ภาพที่ จ.267 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSRESOURCE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



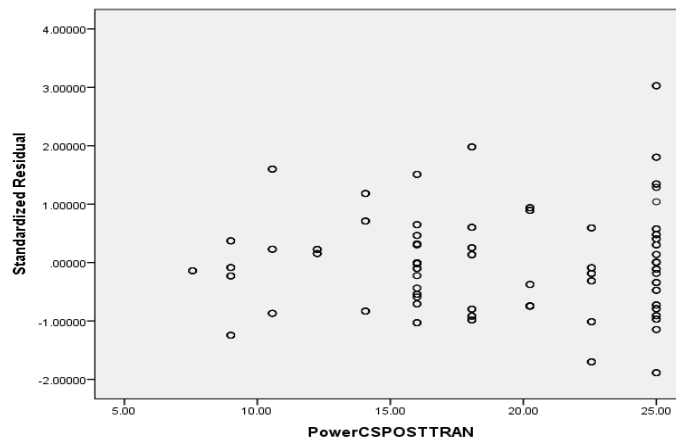
ภาพที่ จ.268 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSSOFTWARE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



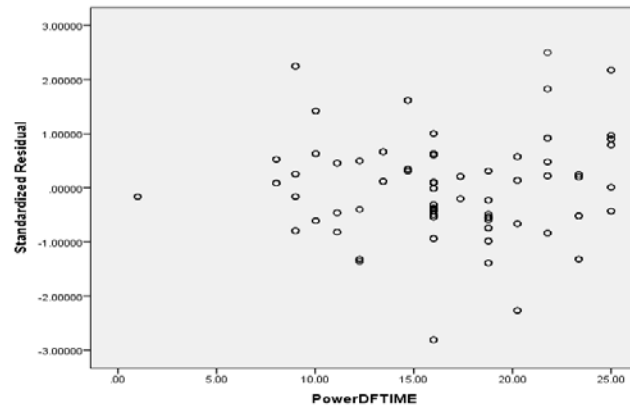
ภาพที่ จ.269 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPRETRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



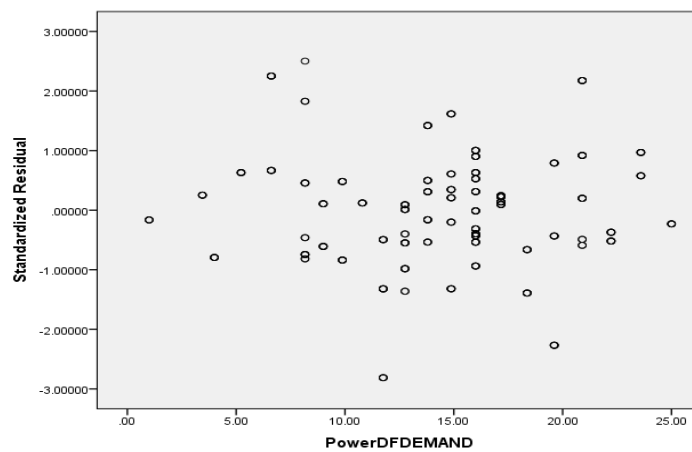
ภาพที่ จ.270 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ CSTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



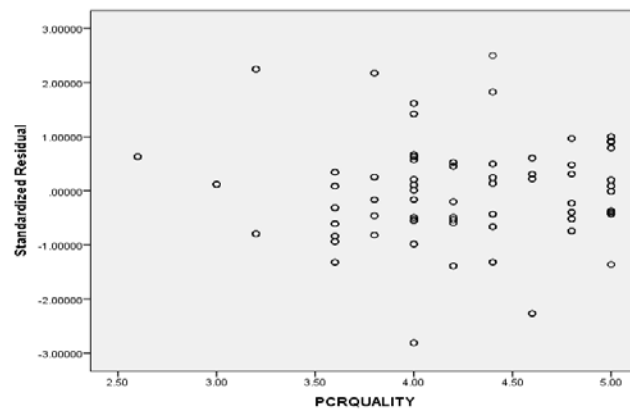
ภาพที่ จ.271 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPOSTTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 4



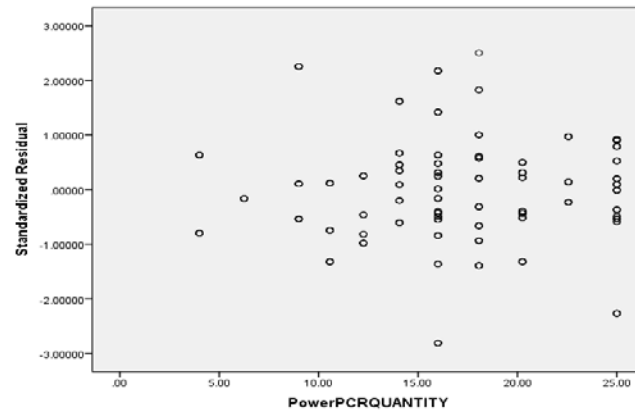
ภาพที่ จ.272 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



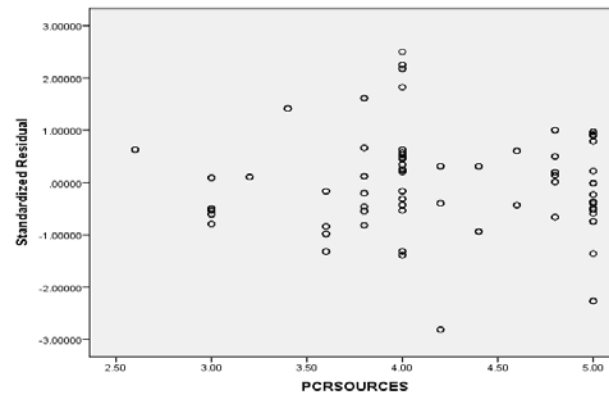
ภาพที่ จ.273 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerDFDEMAND ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



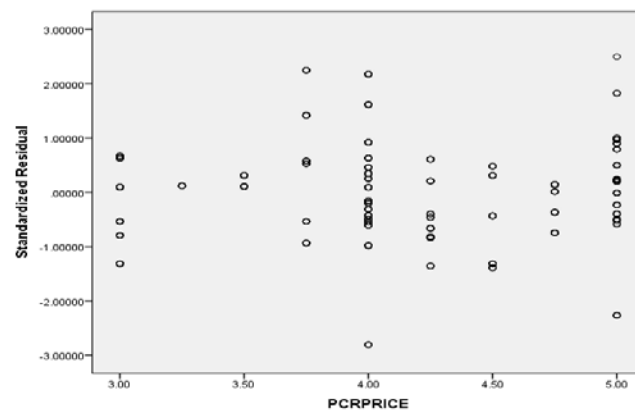
ภาพที่ จ.274 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRQUALITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



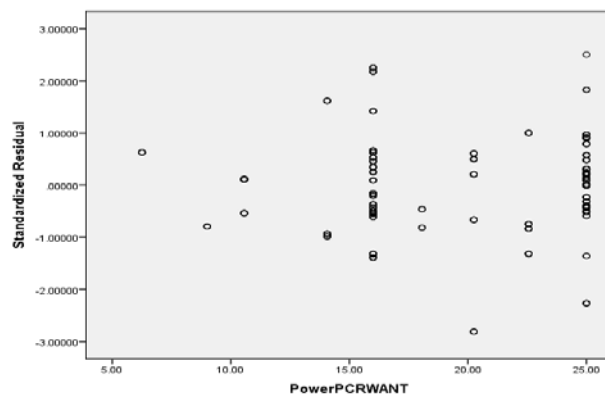
ภาพที่ จ.275 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



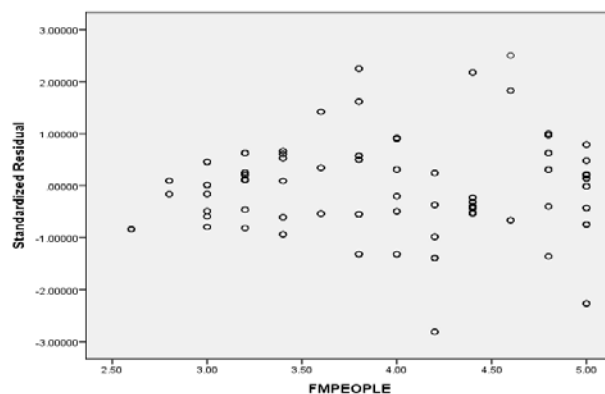
ภาพที่ จ.276 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRSOURCES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



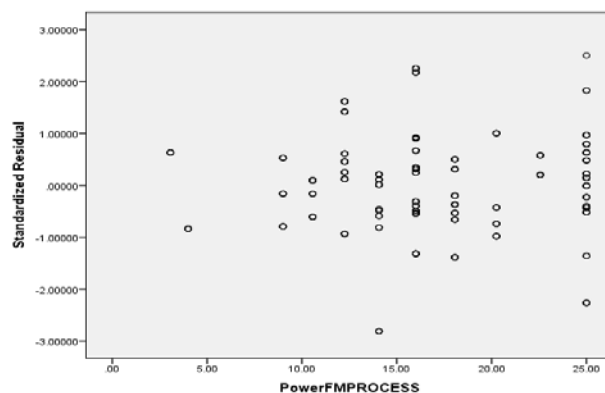
ภาพที่ จ.277 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PCRPRICE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



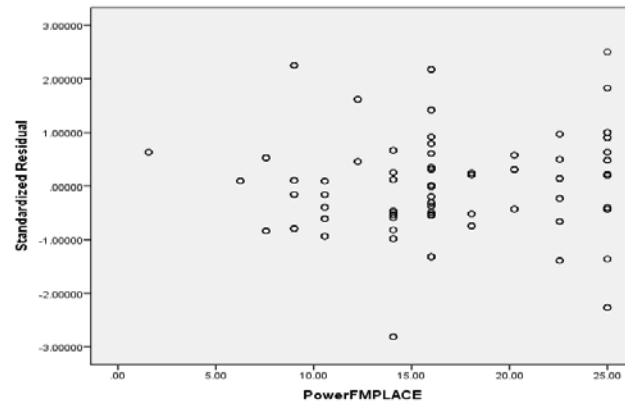
ภาพที่ จ.278 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPCRWANT ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



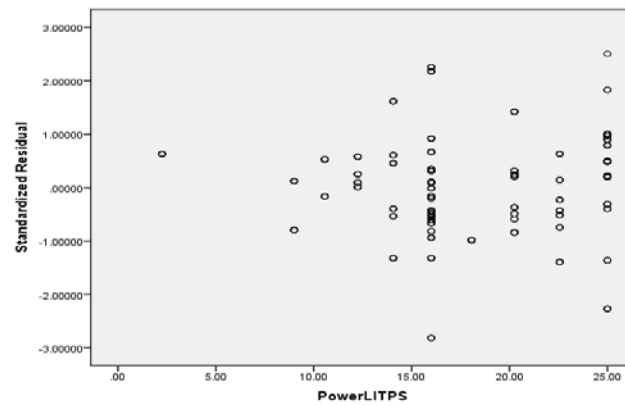
ภาพที่ จ.279 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ FMPEOPLE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



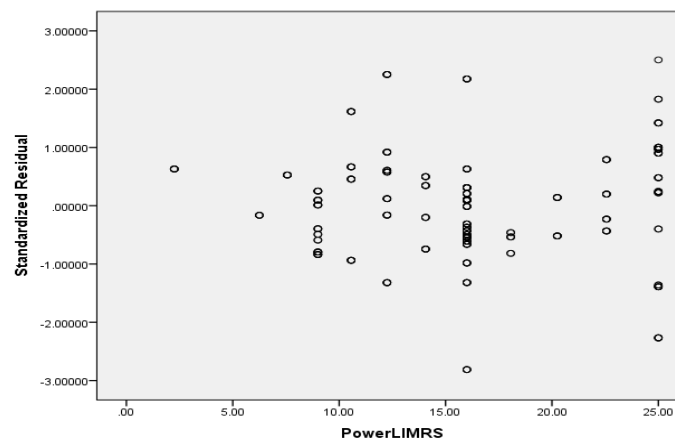
ภาพที่ จ.280 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPROCESS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



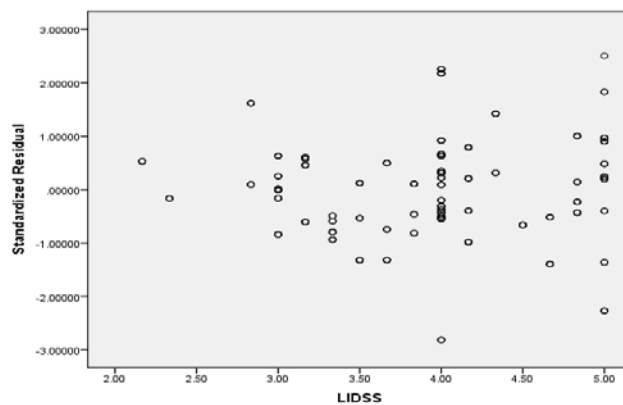
ภาพที่ จ.281 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerFMPLACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



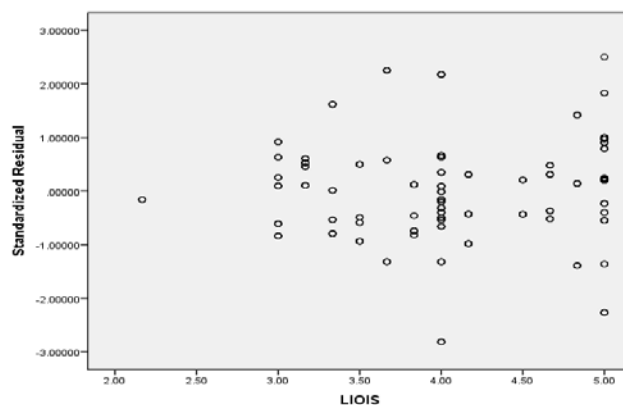
ภาพที่ จ.282 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLITPS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



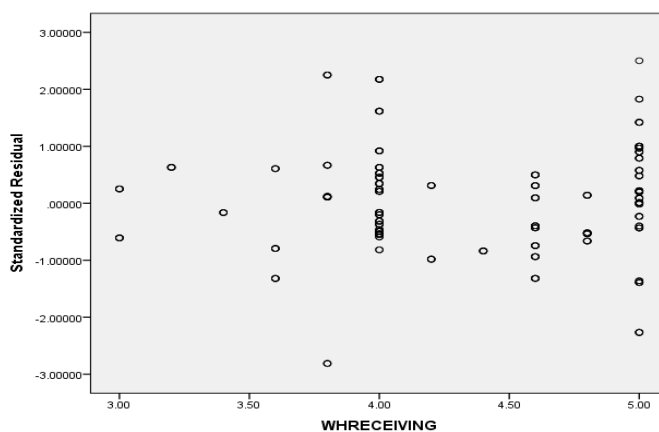
ภาพที่ จ.283 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerLIMRS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



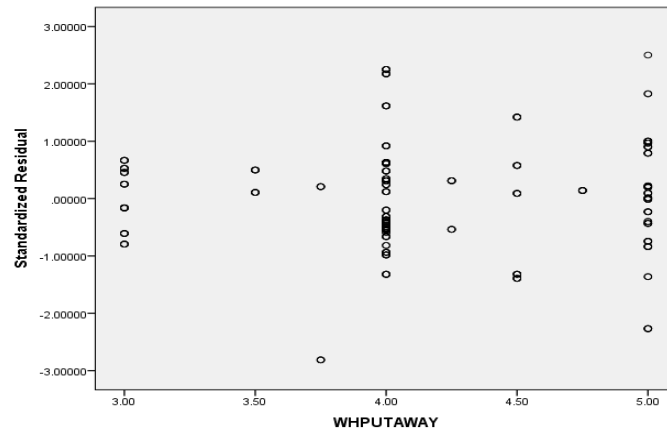
ภาพที่ จ.284 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIDSS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



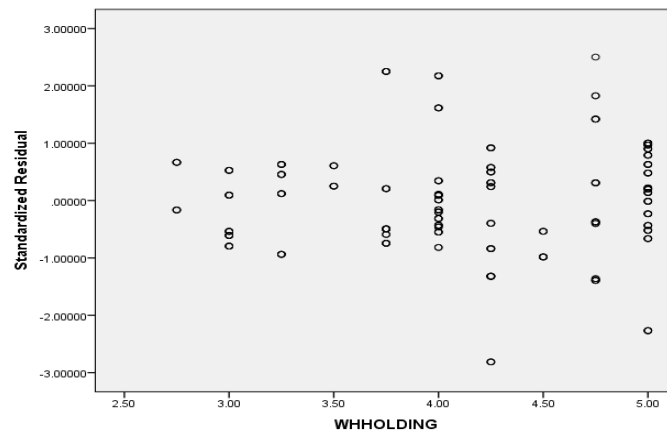
ภาพที่ จ.285 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ LIOIS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



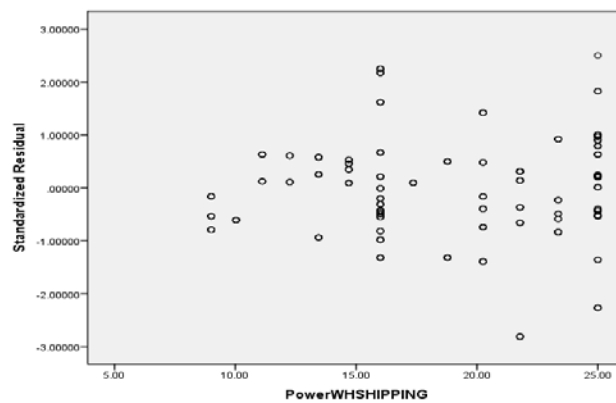
ภาพที่ จ.286 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



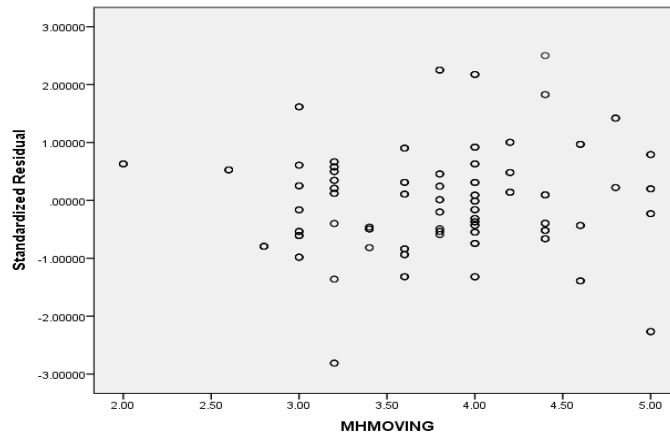
ภาพที่ จ.287 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHPUTAWAY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



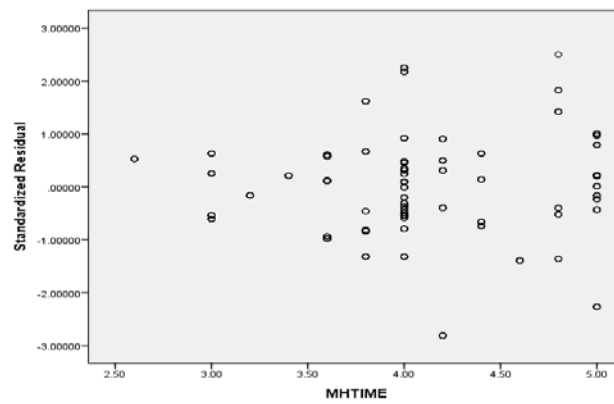
ภาพที่ จ.288 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ WHHOLDING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



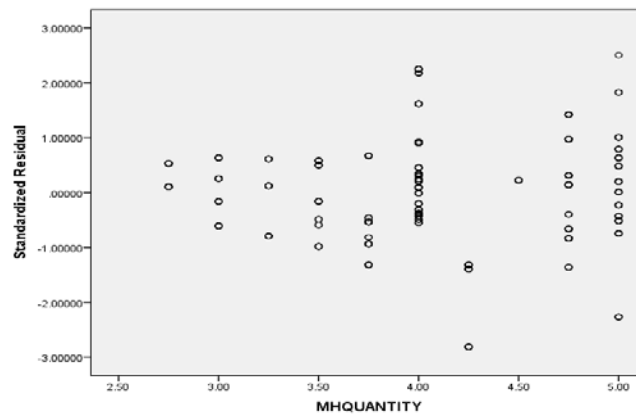
ภาพที่ จ.289 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ Power WHSHIPPING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



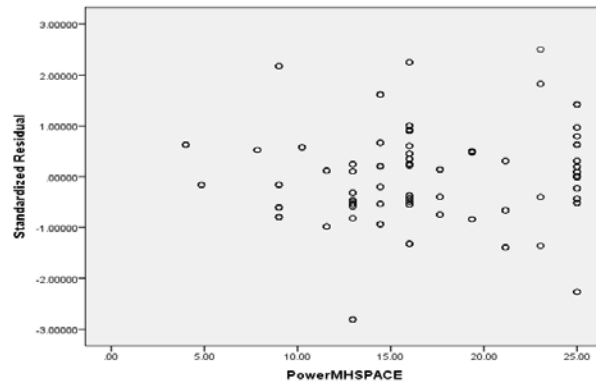
ภาพที่ จ.290 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHMOVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



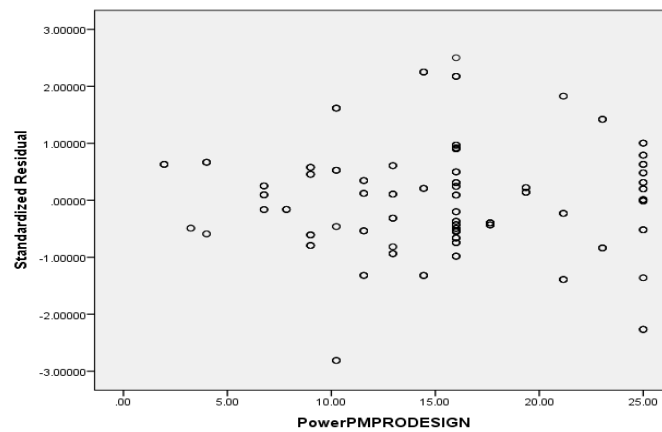
ภาพที่ จ.291 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHTIME ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



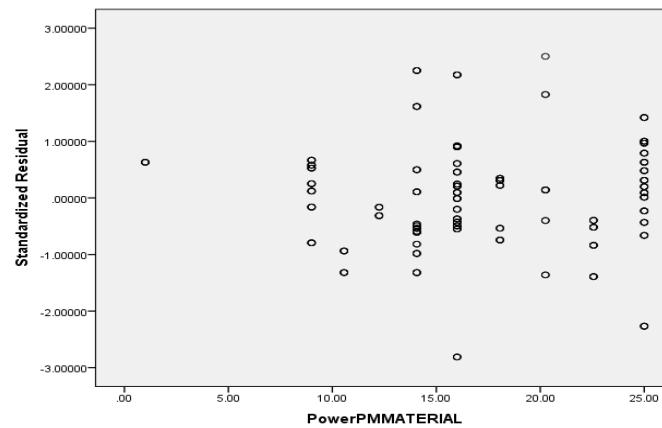
ภาพที่ จ.292 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ MHQUANTITY ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



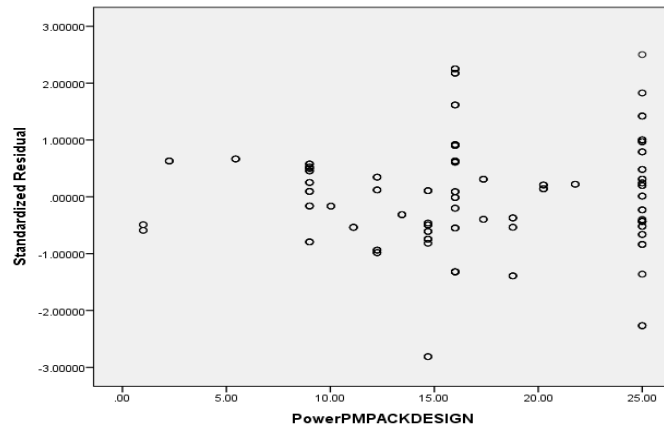
ภาพที่ จ.293 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerMHSPACE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



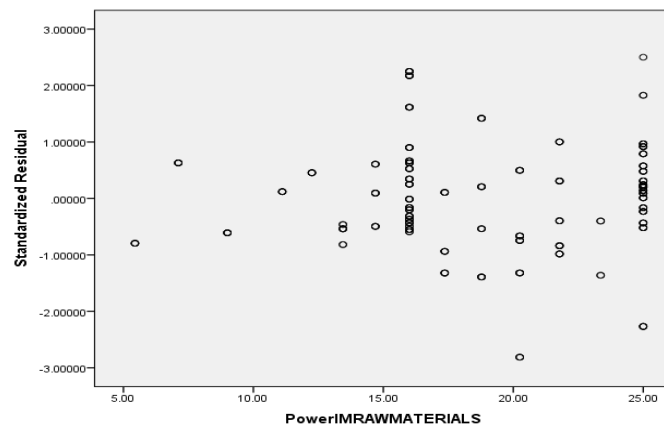
ภาพที่ จ.294 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPRODESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



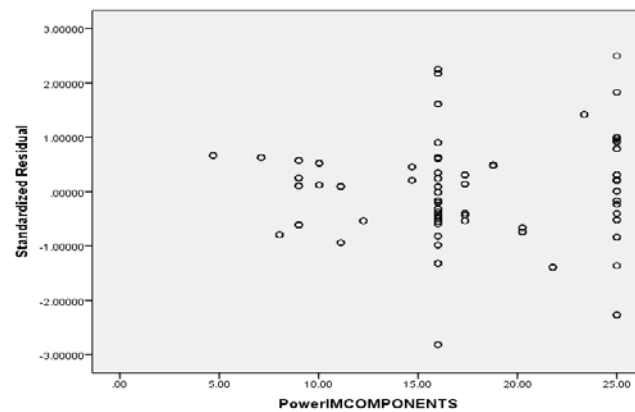
ภาพที่ จ.295 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMMATERIAL ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



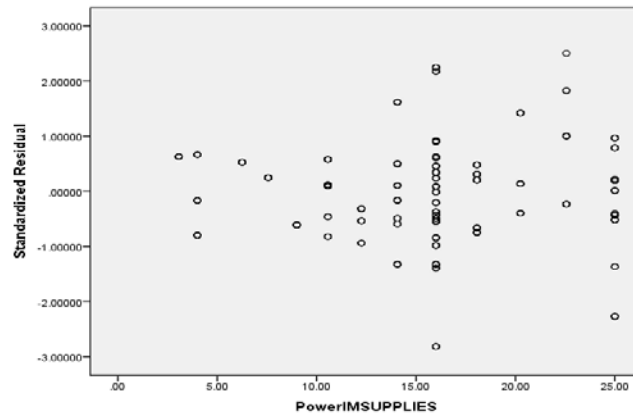
ภาพที่ จ.296 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerPMPACKDESIGN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



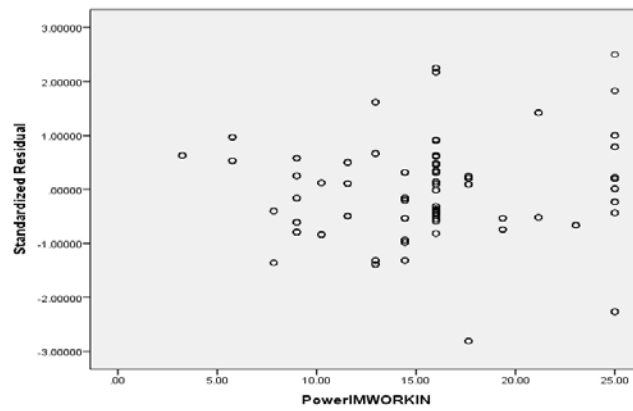
ภาพที่ จ.297 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMRAWMATERIALS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



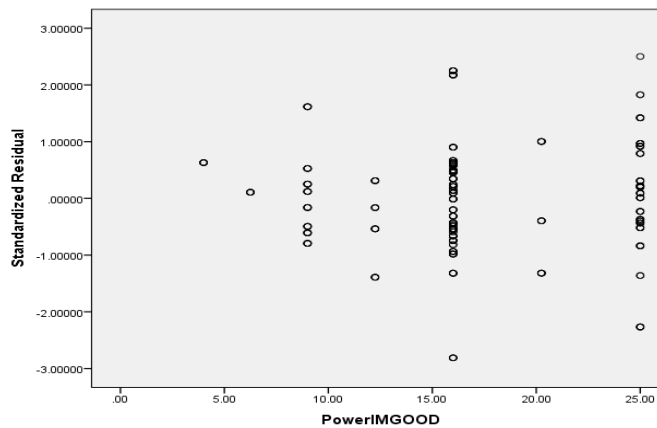
ภาพที่ จ.298 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMCOMPONENTS ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



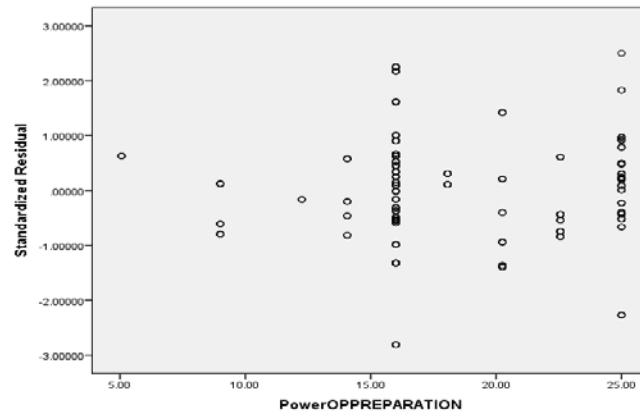
ภาพที่ จ.299 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMSUPPLIES ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



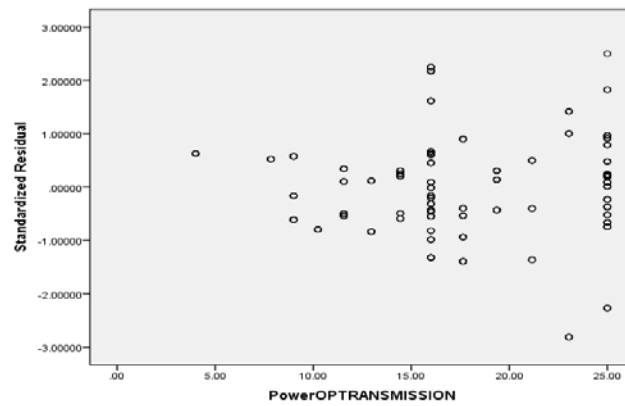
ภาพที่ จ.300 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMWORKIN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



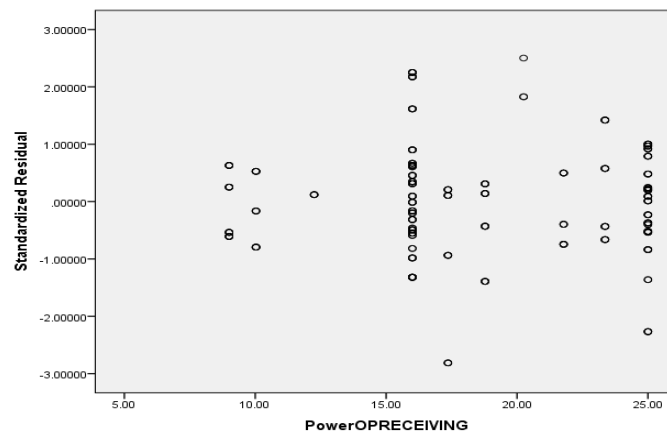
ภาพที่ จ.301 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerIMGGOOD ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



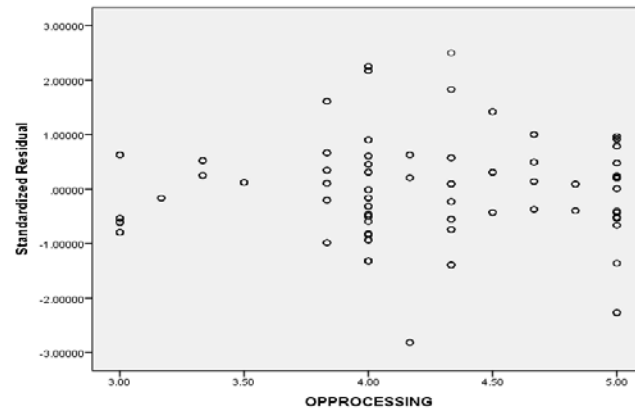
ภาพที่ จ.302 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPPREPARATION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



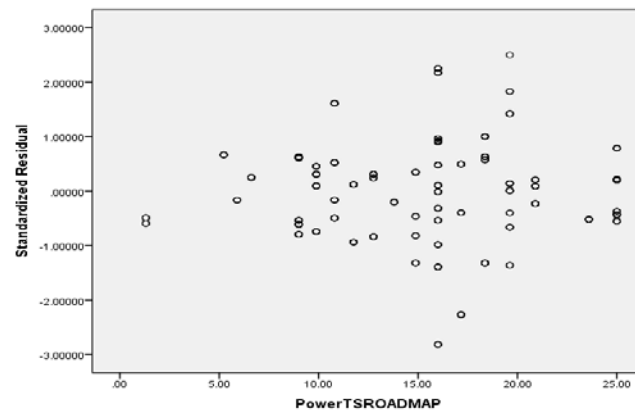
ภาพที่ จ.303 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPTRANSMISSION ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



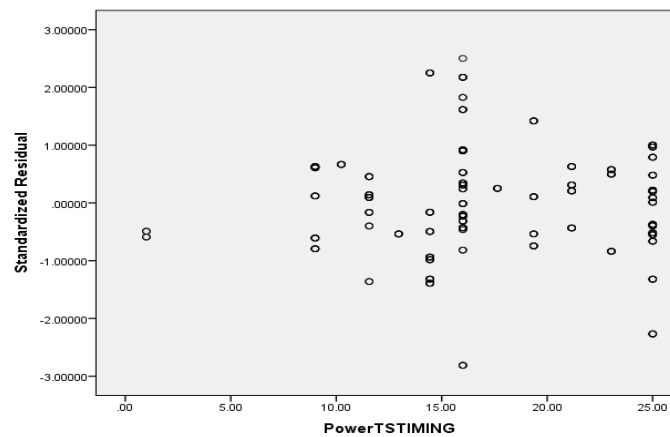
ภาพที่ จ.304 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerOPRECEIVING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



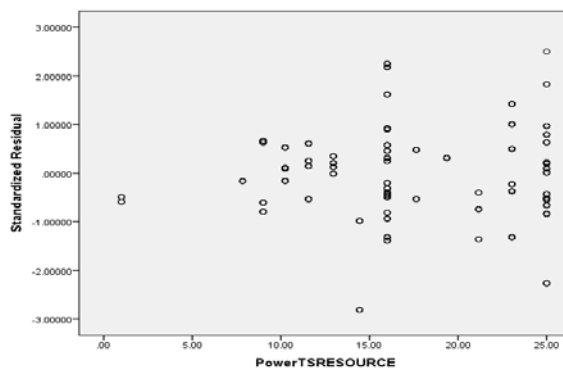
ภาพที่ จ.305 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ OPPROCESSING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



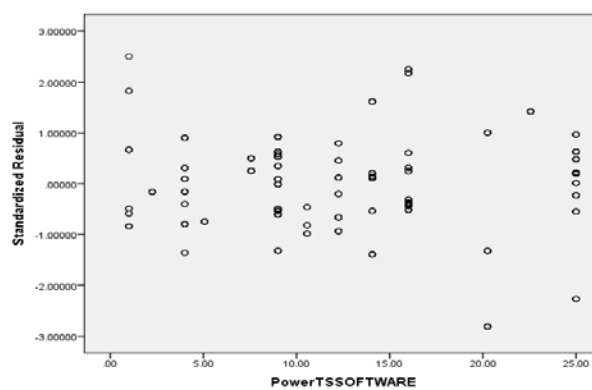
ภาพที่ จ.306 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSROADMAP ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



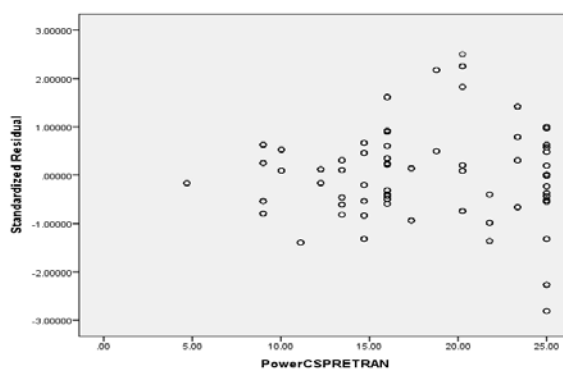
ภาพที่ จ.307 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSTIMING ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



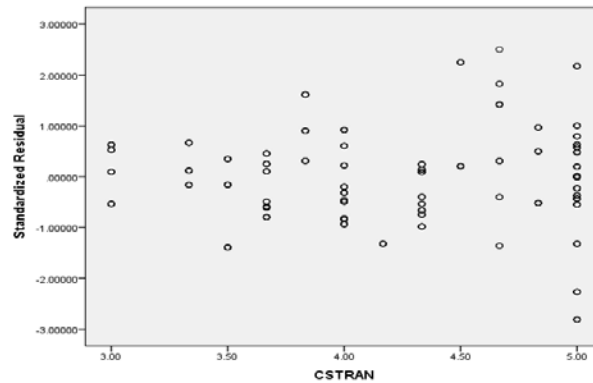
ภาพที่ จ.308 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSRESOURCE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



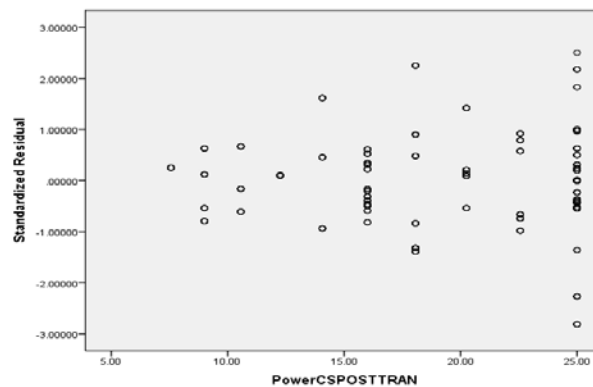
ภาพที่ จ.309 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerTSSOFTWARE ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



ภาพที่ จ.310 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPRETRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



ภาพที่ จ.311 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ CSTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5



ภาพที่ จ.312 ความสัมพันธ์ระหว่างเศษที่เหลือ (Standardized Residual) กับตัวแปรอิสระ PowerCSPOSTTRAN ตามแบบจำลองการวิเคราะห์ 5

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบเพื่อพิจารณาว่า ข้อมูลมีปัญหาของภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) หรือไม่ ดังแสดงในภาคผนวก จ. ตารางที่ จ.2 โดยพิจารณาค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง (Variance Inflation Factors : VIF) สำหรับตัวแปรอิสระแต่ละตัว ภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จะไม่เกิดปัญหาถ้าค่า Tolerance และ Variance inflation factors (VIF) ที่ได้มาจากการวิเคราะห์ Multiple Regression Analysis อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้คือ Tolerance > 0.1 (Foxall & yani-de-Soriano, 2005, pp. 518-525) และ VIF มีค่าไม่เกิน 10 (Belsley et al., 1980)

ตารางที่ จ.2

ผลการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ โดยพิจารณาค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกิดความเป็นจริง (Variance Inflation Factors : VIF)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.185	5.396
PowerDFDEMAND	0.142	7.032
PCRQUALITY	0.167	5.992
PowerPCRQUANTITY	0.083	12.007
PCRSOURCES	0.133	7.536
PCRPRICE	0.145	6.874
PowerPCRWANT	0.106	9.469
FMPEOPLE	0.073	13.788
PowerFMPROCESS	0.062	16.152
PowerFMPLACE	0.115	8.727
PowerLITPS	0.099	10.113
PowerLIMRS	0.044	22.619
LIDSS	0.105	9.556
LIOIS	0.100	10.025
WHRECEIVING	0.095	10.493
WHPUTAWAY	0.125	8.019
WHHOLDING	0.062	16.095
PowerWHSIPPING	0.061	16.410
MHMOVING	0.125	7.972
MHTIME	0.063	15.754
MHQUANTITY	0.042	23.672
PowerMHSPACE	0.046	21.574
PowerPMPRODESIGN	0.096	10.396
PowerPMMATERIAL	0.068	14.655

(ต่อ)

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerPMPACKDESIGN	0.066	15.242
PowerIMRAWMATERIALS	0.126	7.966
PowerIMCOMPONENTS	0.059	17.094
PowerIMSUPPLIES	0.057	17.541
PowerIMWORKIN	0.217	4.606
PowerIMGOOD	0.142	7.032
PowerOPPREPARATION	0.064	15.649
PowerOPTRANSMISSION	0.082	12.156
PowerOPRECEIVING	0.033	29.933
OPPROCESSING	0.033	30.166
PowerTSROADMAP	0.097	10.295
PowerTSTIMING	0.112	8.912
PowerTSRESOURCE	0.065	15.283
PowerTSSOFTWARE	0.238	4.204
PowerCSPRETRAN	0.058	17.208
CSTRAN	0.066	15.206
PowerCSPOSTTRAN	0.060	16.781

จากตารางที่ จ.2 ผลการวิเคราะห์ได้ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.033 สูงสุดเท่ากับ 0.238 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 30.166 ซึ่งมีค่าเกิน 10 แสดงว่า ตัวแปรแต่ละตัวได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ และเกิดปัญหาของภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) จึงตัดตัวแปร OPPROCESSING ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 30.166 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.3

ตารางที่ จ.3

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors L: VIF) เมื่อตัดตัวแปร OPPROCESSING ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.186	5.375
PowerDFDEMAND	0.153	6.523
PCRQUALITY	0.179	5.572
PowerPCRQUANTITY	0.086	11.652
PCRSOURCES	0.133	7.535
PCRPRICE	0.158	6.346
PowerPCRWANT	0.127	7.871
FMPEOPLE	0.077	13.065
PowerFMPROCESS	0.063	15.960
PowerFMPLACE	0.121	8.251
PowerLITPS	0.109	9.156
PowerLIMRS	0.044	22.618
LIDSS	0.105	9.547
LIOIS	0.100	10.008
WHRECEIVING	0.096	10.365
WHPUTAWAY	0.141	7.093
WHHOLDING	0.063	15.966
PowerWHSHIPPING	0.063	15.851
MHMOVING	0.129	7.753
MHTIME	0.064	15.712
MHQUANTITY	0.042	23.574
PowerMHSPACE	0.048	20.734
PowerPMPRODESIGN	0.099	10.128
PowerPMMATERIAL	0.068	14.618

(ต่อ)

ตารางที่ จ.3 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerPMPACKDESIGN	0.071	14.007
PowerIMRAWMATERIALS	0.128	7.816
PowerIMCOMPONENTS	0.059	16.959
PowerIMSUPPLIES	0.080	12.536
PowerIMWORKIN	0.225	4.450
PowerIMGOOD	0.156	6.421
PowerOPPREPARATION	0.064	15.635
PowerOPTRANSMISSION	0.092	10.888
PowerOPRECEIVING	0.070	14.266
PowerTSROADMAP	0.108	9.243
PowerTSTIMING	0.114	8.748
PowerTSRESOURCE	0.068	14.766
PowerTSSOFTWARE	0.240	4.170
PowerCSPRETRAN	0.063	15.929
CSTRAN	0.066	15.201
PowerCSPOSTTRAN	0.064	15.619

จากตารางที่ จ.3 เมื่อทำการตัดตัวแปร OPPROCESSING แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ จ.3 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.042 สูงสุดเท่ากับ 0.240 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 23.574 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร MHQUANTITY ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 23.574 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.4

ตารางที่ จ.4

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร MHQUANTITY ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.208	4.813
PowerDFDEMAND	0.154	6.481
PCRQUALITY	0.187	5.362
PowerPCRQUANTITY	0.095	10.471
PCRSOURCES	0.134	7.459
PCRPRICE	0.171	5.840
PowerPCRWANT	0.134	7.451
FMPEOPLE	0.083	12.025
PowerFMPROCESS	0.063	15.857
PowerFMPLACE	0.125	8.011
PowerLITPS	0.135	7.401
PowerLIMRS	0.061	16.491
LIDSS	0.106	9.472
LIOIS	0.118	8.495
WHRECEIVING	0.119	8.428
WHPUTAWAY	0.145	6.884
WHHOLDING	0.065	15.425
PowerWHSHIPPING	0.069	14.574
MHMOVING	0.132	7.558
MHTIME	0.070	14.227
PowerMHSPACE	0.052	19.092
PowerPMPRODESIGN	0.105	9.524
PowerPMMATERIAL	0.074	13.559
PowerPMPACKDESIGN	0.081	12.335

(ต่อ)

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMRAWMATERIALS	0.135	7.402
PowerIMCOMPONENTS	0.068	14.734
PowerIMSUPPLIES	0.080	12.518
PowerIMWORKIN	0.259	3.855
PowerIMGOOD	0.156	6.398
PowerOPPREPARATION	0.084	11.959
PowerOPTRANSMISSION	0.094	10.646
PowerOPRECEIVING	0.075	13.302
PowerTSROADMAP	0.110	9.080
PowerTSTIMING	0.116	8.628
PowerTSRESOURCE	0.069	14.545
PowerTSSOFTWARE	0.242	4.138
PowerCSPRETRAN	0.063	15.873
CSTRAN	0.066	15.201
PowerCSPOSTTRAN	0.064	15.603

จากตารางที่ จ.4 เมื่อทำการตัดตัวแปร MHQUANTITY แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง โดยแสดงในตารางที่ 31 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.052 สูงสุดเท่ากับ 0.259 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 19.092 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerMHSPACE ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 19.092 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.5

ตารางที่ จ.5

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร Power MHSPACE ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.256	3.902
PowerDFDEMAND	0.156	6.421
PCRQUALITY	0.190	5.266
PowerPCRQUANTITY	0.115	8.694
PCRSOURCES	0.140	7.161
PCRPRICE	0.196	5.105
PowerPCRWANT	0.150	6.683
FMPEOPLE	0.146	6.848
PowerFMPROCESS	0.086	11.669
PowerFMPLACE	0.130	7.717
PowerLITPS	0.135	7.401
PowerLIMRS	0.068	14.686
LIDSS	0.107	9.366
LIOIS	0.119	8.408
WHRECEIVING	0.122	8.176
WHPUTAWAY	0.198	5.056
WHHOLDING	0.085	11.783
PowerWHSHIPPING	0.071	13.988
MHMOVING	0.132	7.550
MHTIME	0.086	11.628
PowerPMPRODESIGN	0.123	8.149
PowerPMMATERIAL	0.089	11.211
PowerPMPACKDESIGN	0.082	12.159
PowerIMRAWMATERIALS	0.141	7.110

(ต่อ)

ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMCOMPONENTS	0.091	11.045
PowerIMSUPPLIES	0.081	12.336
PowerIMWORKIN	0.291	3.435
PowerIMGOOD	0.157	6.362
PowerOPPREPARATION	0.128	7.834
PowerOPTRANSMISSION	0.116	8.596
PowerOPRECEIVING	0.108	9.248
PowerTSROADMAP	0.117	8.553
PowerTSTIMING	0.120	8.346
PowerTSRESOURCE	0.088	11.354
PowerTSSOFTWARE	0.245	4.080
PowerCSPRETRAN	0.063	15.764
CSTRAN	0.068	14.783
PowerCSPOSTTRAN	0.064	15.575

จากตารางที่ จ.5 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerMHSPACE แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 32 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.063 สูงสุดเท่ากับ 0.291 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 15.764 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerCSPRETRAN ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 15.764 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.6

ตารางที่ จ.6

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerCSPRETRAN ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.257	3.895
PowerDFDEMAND	0.158	6.337
PCRQUALITY	0.196	5.101
PowerPCRQUANTITY	0.116	8.652
PCRSOURCES	0.143	7.011
PCRPRICE	0.224	4.458
PowerPCRWANT	0.154	6.508
FMPEOPLE	0.150	6.688
PowerFMPROCESS	0.090	11.121
PowerFMPLACE	0.132	7.562
PowerLITPS	0.139	7.201
PowerLIMRS	0.071	14.172
LIDSS	0.108	9.297
LIOIS	0.128	7.828
WHRECEIVING	0.123	8.155
WHPUTAWAY	0.198	5.047
WHHOLDING	0.100	10.044
PowerWHSHIPPING	0.077	13.016
MHMOVING	0.138	7.238
MHTIME	0.086	11.628
PowerPMPRODESIGN	0.127	7.896
PowerPMMATERIAL	0.093	10.702

(ต่อ)

ตารางที่ จ.6 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerPMPACKDESIGN	0.082	12.156
PowerIMRAWMATERIALS	0.142	7.061
PowerIMCOMPONENTS	0.102	9.773
PowerIMSUPPLIES	0.090	11.133
PowerIMWORKIN	0.304	3.292
PowerIMGOOD	0.166	6.022
PowerOPPREPARATION	0.139	7.211
PowerOPTRANSMISSION	0.119	8.379
PowerOPRECEIVING	0.111	9.010
PowerTSROADMAP	0.143	6.984
PowerTSTIMING	0.123	8.154
PowerTSRESOURCE	0.089	11.238
PowerTSSOFTWARE	0.264	3.785
CSTRAN	0.077	13.014
PowerCSPOSTTRAN	0.079	12.594

จากตารางที่ จ.6 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerCSPRETRAN แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 33 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.071 สูงสุดเท่ากับ 0.304 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 14.172 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerLIMRS ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 14.172 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.7

ตารางที่ จ.7

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerLIMRS ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.258	3.869
PowerDFDEMAND	0.164	6.086
PCRQUALITY	0.196	5.098
PowerPCRQUANTITY	0.126	7.966
PCRSOURCES	0.179	5.584
PCRPRICE	0.229	4.363
PowerPCRWANT	0.161	6.216
FMPEOPLE	0.154	6.507
PowerFMPROCESS	0.095	10.565
PowerFMPLACE	0.143	6.978
PowerLITPS	0.184	5.439
LIDSS	0.111	9.036
LIOIS	0.133	7.499
WHRECEIVING	0.125	8.002
WHPUTAWAY	0.198	5.047
WHHOLDING	0.112	8.948
PowerWHSIPPING	0.082	12.198
MHMOVING	0.138	7.237
MHTIME	0.087	11.483
PowerPMPRODESIGN	0.130	7.702
PowerPMMATERIAL	0.101	9.923
PowerPMPACKDESIGN	0.121	8.280
PowerIMRAWMATERIALS	0.142	7.055
PowerIMCOMPONENTS	0.103	9.735

(ต่อ)

ตารางที่ จ.7 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMSUPPLIES	0.090	11.078
PowerIMWORKIN	0.305	3.282
PowerIMGGOOD	0.168	5.967
PowerOPPREPARATION	0.145	6.888
PowerOPTRANSMISSION	0.123	8.145
PowerOPRECEIVING	0.112	8.954
PowerTSROADMAP	0.155	6.435
PowerTSTIMING	0.123	8.154
PowerTSRESOURCE	0.090	11.098
PowerTSSOFTWARE	0.279	3.580
CSTRAN	0.085	11.777
PowerCSPOSTTRAN	0.085	11.778

จากตารางที่ จ.7 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerLIMRS แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 34 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.082 สูงสุดเท่ากับ 0.305 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 12.198 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerWSSHIPPING ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 12.198 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.8

ตารางที่ จ.8

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerWHSIPPING ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.291	3.442
PowerDFDEMAND	0.201	4.987
PCRQUALITY	0.196	5.094
PowerPCRQUANTITY	0.163	6.117
PCRSOURCES	0.181	5.513
PCRPRICE	0.232	4.313
PowerPCRWANT	0.161	6.216
FMPEOPLE	0.155	6.451
PowerFMPROCESS	0.096	10.457
PowerFMPLACE	0.143	6.971
PowerLITPS	0.186	5.382
LIDSS	0.111	9.028
LIOIS	0.134	7.478
WHRECEIVING	0.142	7.046
WHPUTAWAY	0.198	5.039
WHHOLDING	0.135	7.396
MHMOVING	0.147	6.814
MHTIME	0.120	8.329
PowerPMPRODESIGN	0.131	7.638
PowerPMMATERIAL	0.102	9.774
PowerPMPACKDESIGN	0.122	8.187
PowerIMRAWMATERIALS	0.147	6.796
PowerIMCOMPONENTS	0.103	9.664
PowerIMSUPPLIES	0.092	10.882

(ต่อ)

ตารางที่ จ.8 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMWORKIN	0.307	3.261
PowerIMGGOOD	0.174	5.760
PowerOPPREPARATION	0.145	6.888
PowerOPTRANSMISSION	0.124	8.061
PowerOPRECEIVING	0.116	8.612
PowerTSROADMAP	0.167	5.972
PowerTSTIMING	0.123	8.144
PowerTSRESOURCE	0.091	10.977
PowerTSSOFTWARE	0.287	3.487
CSTRAN	0.097	10.308
PowerCSPOSTTRAN	0.098	10.226

จากตารางที่ จ.8 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerWSSHIPPING แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 35 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.091 สูงสุดเท่ากับ 0.307 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 10.977 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerTSRESOURCE ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 10.977 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.9

ตารางที่ จ.9

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerTSRESOURCE ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.291	3.441
PowerDFDEMAND	0.202	4.963
PCRQUALITY	0.228	4.380
PowerPCRQUANTITY	0.165	6.078
PCRSOURCES	0.182	5.487
PCRPRICE	0.244	4.100
PowerPCRWANT	0.164	6.115
FMPEOPLE	0.155	6.447
PowerFMPROCESS	0.096	10.401
PowerFMPLACE	0.153	6.519
PowerLITPS	0.188	5.324
LIDSS	0.114	8.751
LIOIS	0.134	7.471
WHRECEIVING	0.143	7.009
WHPUTAWAY	0.208	4.808
WHHOLDING	0.136	7.378
MHMOVING	0.147	6.814
MHTIME	0.122	8.218
PowerPMPRODESIGN	0.131	7.627
PowerPMMATERIAL	0.102	9.773
PowerPMPACKDESIGN	0.124	8.032
PowerIMRAWMATERIALS	0.163	6.122
PowerIMCOMPONENTS	0.105	9.481
PowerIMSUPPLIES	0.093	10.697

(ต่อ)

ตารางที่ จ.9 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMWORKIN	0.315	3.174
PowerIMGGOOD	0.188	5.318
PowerOPPREPARATION	0.145	6.882
PowerOPTRANSMISSION	0.135	7.402
PowerOPRECEIVING	0.116	8.611
PowerTSROADMAP	0.168	5.953
PowerTSTIMING	0.219	4.573
PowerTSSOFTWARE	0.293	3.417
CSTRAN	0.099	10.126
PowerCSPOSTTRAN	0.103	9.735

จากตารางที่ จ.9 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerTSRESOURCE แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 36 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.093 สูงสุดเท่ากับ .315 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 10.697 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerIMSUPPLIES ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 10.697 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.10

ตารางที่ จ.10

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerIMSUPPLIES ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.298	3.355
PowerDFDEMAND	0.202	4.963
PCRQUALITY	0.229	4.364
PowerPCRQUANTITY	0.169	5.916
PCRSOURCES	0.193	5.188
PCRPRICE	0.246	4.058
PowerPCRWANT	0.164	6.111
FMPEOPLE	0.156	6.409
PowerFMPROCESS	0.100	10.020
PowerFMPLACE	0.161	6.216
PowerLITPS	0.188	5.324
LIDSS	0.114	8.744
LIOIS	0.143	7.001
WHRECEIVING	0.143	7.008
WHPUTAWAY	0.216	4.625
WHHOLDING	0.136	7.327
MHMOVING	0.148	6.765
MHTIME	0.124	8.086
PowerPMPRODESIGN	0.135	7.427
PowerPMMATERIAL	0.116	8.591
PowerPMPACKDESIGN	0.125	8.031
PowerIMRAWMATERIALS	0.165	6.075
PowerIMCOMPONENTS	0.118	8.467
PowerIMWORKIN	0.324	3.087
		(ต่อ)

ตารางที่ จ.10 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMGOOD	0.189	5.283
PowerOPPREPARATION	0.157	6.367
PowerOPTRANSMISSION	0.139	7.174
PowerOPRECEIVING	0.117	8.579
PowerTSROADMAP	0.173	5.764
PowerTSTIMING	0.228	4.382
PowerTSSOFTWARE	0.302	3.313
CSTRAN	0.103	9.695
PowerCSPOSTTRAN	0.107	9.339

จากตารางที่ จ.10 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerIMSUPPLIES แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตารางที่ 37 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ .100 สูงสุดเท่ากับ .324 ซึ่งค่าต่ำสุดต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 10.020 ซึ่งมีค่าเกิน 10 จึงตัดตัวแปร PowerFMPROCESS ออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจาก มีค่า VIF สูงที่สุด คือ 10.020 แล้วทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้ง ดังแสดงในตารางที่ จ.11

ตารางที่ จ.11

ค่าความทนทาน (Tolerance) และค่าองค์ประกอบความแปรปรวนที่สูงเกินความเป็นจริง
(Variance Inflation Factors : VIF) เมื่อตัดตัวแปร PowerFMPROCESS ออก

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerDFTIME	0.304	3.289
PowerDFDEMAND	0.202	4.948
PCRQUALITY	0.248	4.030
PowerPCRQUANTITY	0.174	5.744
PCRSOURCES	0.199	5.019
PCRPRICE	0.247	4.056
PowerPCRWANT	0.165	6.063
FMPEOPLE	0.224	4.471
PowerFMPLACE	0.181	5.518
PowerLITPS	0.191	5.243
LIDSS	0.115	8.722
LIOIS	0.143	7.001
WHRECEIVING	0.143	7.005
WHPUTAWAY	0.217	4.604
WHHOLDING	0.137	7.309
MHMOVING	0.149	6.703
MHTIME	0.126	7.908
PowerPMPRODESIGN	0.138	7.232
PowerPMMATERIAL	0.117	8.531
PowerPMPACKDESIGN	0.133	7.522
PowerIMRAWMATERIALS	0.204	4.907

(ต่อ)

ตารางที่ จ.11 (ต่อ)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
PowerIMCOMPONENTS	0.126	7.931
PowerIMWORKIN	0.325	3.082
PowerIMGGOOD	0.191	5.224
PowerOPPREPARATION	0.158	6.338
PowerOPTRANSMISSION	0.144	6.959
PowerOPRECEIVING	0.117	8.564
PowerTSROADMAP	0.185	5.414
PowerTSTIMING	0.249	4.010
PowerTSSOFTWARE	0.302	3.312
CSTRAN	0.109	9.163
PowerCSPOSTTRAN	0.113	8.834

จากตารางที่ จ.11 เมื่อทำการตัดตัวแปร PowerFMPROCESS แล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุอีกครั้งโดยแสดงในตาราง 38 ผลปรากฏว่า ค่า Tolerance มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.109 สูงสุดเท่ากับ 0.325 ซึ่งค่าต่ำสุดสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ $Tolerance > 0.1$ (Foxall & yani-de-Soriano, 2005, pp. 518-525) ส่วนค่า VIF สูงสุดเท่ากับ 9.163 ซึ่งไม่เกิน 10 (Belsley, 1991, p. 28) แสดงว่า ตัวแปรแต่ละตัวไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ และไม่เกิดปัญหาของภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

สรุปได้ว่า การทดสอบแบบจำลองและสมมติฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ในครั้งนี้ โดยทำการตรวจสอบการกระจายแบบปกติของข้อมูล ความแปรปรวนที่สม่ำเสมอและค่าที่ออกนอกกลุ่ม ความเป็นเส้นตรง และการตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ ซึ่งได้ผ่านการปรับข้อมูลให้มีการกระจายแบบปกติของข้อมูล ไม่มีปัญหาความแปรปรวนที่สม่ำเสมอและไม่มีค่าใดที่ออกนอกกลุ่ม ข้อมูลมีลักษณะเป็นเส้นตรง และไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการจัดการโลจิสติกส์เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย เพื่อนำเสนอผลการศึกษานี้