



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

รายชื่อบริษัทจดทะเบียนกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อบริษัทจดทะเบียนในกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 58 บริษัท มีดังต่อไปนี้

1. บริษัท กุลธรเคอร์รี่ จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท กู๊ดเยียร์(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
3. บริษัท โกลบอล คอนเน็คชั่นส์ จำกัด (มหาชน)
4. บริษัท ค้าเหล็กไทย จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท แคปปิตอล เอ็นจิเนียริง เน็ดเวิร์ค จำกัด (มหาชน)
6. บริษัท จรุงไทยไวร์แอนด์เคเบิล จำกัด (มหาชน)
7. บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)
8. บริษัท จี สตีล จำกัด (มหาชน)
9. บริษัท ซิตี สตีล จำกัด (มหาชน)
10. บริษัท ซีเอสพี สตีลเซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)
11. บริษัท ไคสตาร์ อิเล็กทริก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
12. บริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
13. บริษัท ที.กรุงไทยอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)
14. บริษัท ไทย โอ.พี.พี. จำกัด (มหาชน)
15. บริษัท ไทยคาร์บอนแบล็ค จำกัด (มหาชน)
16. บริษัท ไทยคูน เวิลด์ไวด์ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
17. บริษัท ไทยจ้วนเมทัล จำกัด (มหาชน)
18. บริษัท ไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน)
19. บริษัท ไทยน็อกซ์ สเตนเลส จำกัด (มหาชน)
20. บริษัท ไทยนามพลาสติกส์ จำกัด (มหาชน)
21. บริษัท ไทยบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์ จำกัด (มหาชน)
22. บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)
23. บริษัท ไทยฟิล์มอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
24. บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
25. บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)
26. บริษัท ไทยแลนด์ไอออนเว็คส์ จำกัด (มหาชน)
27. บริษัท ไทยสตีลเคเบิล จำกัด (มหาชน)
28. บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)

29. บริษัท นิปปอน แพ็ค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
30. บริษัท บางสะพานบาร์มิล จำกัด (มหาชน)
31. บริษัท ปตท.เคมิกอล จำกัด (มหาชน)
32. บริษัท แปซิฟิกไฟฟ์ จำกัด (มหาชน)
33. บริษัท ฝ้ายจิบ จำกัด (มหาชน)
34. บริษัท พาโตเคมีอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)
35. บริษัท เพิ่มสินสตีลเว็ลด์ จำกัด (มหาชน)
36. บริษัท โพลีเพ็คซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
37. บริษัท มิลล์คอนสตีลอินดัสทรีส์ จำกัด (มหาชน)
38. บริษัท ยานภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)
39. บริษัท ยูเนี่ยนพลาสติก จำกัด (มหาชน)
40. บริษัท ยูไนเต็ด เปเปอร์ จำกัด (มหาชน)
41. บริษัท ริช เอเชีย สตีล จำกัด (มหาชน)
42. บริษัท โลหะกิจ เม็ททอล จำกัด (มหาชน)
43. บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)
44. บริษัท ไวร์ทกรู๊ป จำกัด (มหาชน)
45. บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)
46. บริษัท สมบูรณ์ แอ็ควานซ์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
47. บริษัท สยามภัณฑ์กรู๊ป จำกัด (มหาชน)
48. บริษัท สหมิตรเครื่องกล จำกัด (มหาชน)
49. บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)
50. บริษัท อลูคอน จำกัด (มหาชน)
51. บริษัท อาปีโก ไฮเทค จำกัด (มหาชน)
52. บริษัท อินเตอร์ไฮด์ จำกัด (มหาชน)
53. บริษัท อีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
54. บริษัท อุตสาหกรรมถังโลหะไทย จำกัด (มหาชน)
55. บริษัท เอเชีย เมทัล จำกัด (มหาชน)
56. บริษัท เอ็ม.ซี.เอส.สตีล จำกัด (มหาชน)
57. บริษัท เอส เอ็น ซี พอร์เมอร์ จำกัด (มหาชน)
58. บริษัท ฮั่วฟง รับเบอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)



ภาคผนวก ข

กระดาดษทำการสำหรับศึษาคุณลักษณะของกิจการที่มีผลกระทบ
ต่อการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อบริษัท _____

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและผลการดำเนินงาน

รายละเอียด	จำนวน
1. สินทรัพย์รวม	บาท
2. หนี้สิน	บาท
3. ส่วนของผู้ถือหุ้น	บาท
4. ปีที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์	
5. กำไรสุทธิ	เท่า
6. รายได้รวม	บาท
7. EBIT	เท่า
8. จำนวนหุ้น	
9. ราคาหุ้นละ	บาท
10. มูลค่าหุ้น	บาท
11. จำนวนหุ้นที่ออกและเรียกชำระแล้ว	บาท
12. การถือหุ้นโดยชาวต่างชาติ	บาท
13. บริษัทสอบบัญชี	
14. ISO 14000	คะแนน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	รายการเปิดเผยข้อมูล	คะแนน
1	รายงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน	
2	รายงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต	
3	การจัดหาเงินสำหรับอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการสิ่งแวดล้อม	
4	บัญชีต้นทุนสิ่งแวดล้อม	
5	ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลภาวะทางอากาศ	
6	ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลภาวะทางเสียง	
7	ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลภาวะทางการปล่อยน้ำเสีย	
8	ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลภาวะทางการกำจัดกากอุตสาหกรรม	
9	คำอธิบายเกี่ยวกับการควบคุม การติดตั้ง รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกหรือกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อม	
10	การฟื้นฟูและการรักษาพื้นดิน	
11	หน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่สำหรับจัดการควบคุมมลภาวะของกิจการ	
12	การกล่าวถึงข้อบังคับและข้อกำหนดต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
13	นโยบายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของกิจการ	
14	วัตถุประสงค์และเป้าหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
15	รางวัลจากการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม	
16	การเข้าร่วมกับองค์กรหรือหน่วยงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
17	ข้อตกลงกับผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
18	กิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
19	การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
20	แผนงานเกี่ยวกับการให้ความรู้การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	
21	คดีความที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน	
	รวม	



ภาคผนวก ค

ผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
1	บริษัท กุลธรเคอร์บี จำกัด (มหาชน)	6,335.02	4.1466	18	0.0331	0.0869	0.3333	9.32	1	1	7
2	บริษัท กู๊ดเยียร์(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	3,627.31	0.2585	31	0.0690	0.0816	31.5151	66.79	1	0	8
3	บริษัท โกลบอล คอนเน็คชั่นส์ จำกัด (มหาชน)	828.09	1.0957	4	0.0361	0.1540	0.4815	0.28	1	0	11
4	บริษัท ค้าเหล็กไทย จำกัด (มหาชน)	2,935.72	0.6960	4	0.0445	0.1170	0.5903	5.00	1	0	1
5	บริษัท แคปปิตอล เอ็นจิเนียริ่ง เน็ตเวิร์ค จำกัด (มหาชน)	2,177.22	0.0930	18	0.0725	0.0561	1.1801	-	0	1	6
6	บริษัท จรุงไทยไวร์แอนด์เคเบิล จำกัด (มหาชน)	4,735.49	0.3473	34	0.0597	0.0792	0.7648	-	1	1	7
7	บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)	26,663.82	0.5686	13	-0.4489	-0.2291	-0.1539	14.13	1	0	6
8	บริษัท จี สตีล จำกัด (มหาชน)	56,332.03	1.0877	3	-0.5003	-0.2060	-0.7496	7.95	1	1	6
9	บริษัท ซิตี สตีล จำกัด (มหาชน)	821.05	0.0184	3	0.1355	0.1010	0.2681	-	0	0	6
10	บริษัท ซีเอสพี สตีลเซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)	1,834.45	1.6244	4	0.0040	0.0317	0.0171	4.48	0	0	6

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
11	บริษัท ทาทา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	25,027.90	0.5498	7	0.0027	0.0131	0.0073	72.32	1	1	1
12	บริษัท ที.กรุ๊ปไทยอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)	711.27	0.6283	5	0.0281	0.0441	0.1134	11.48	0	1	7
13	บริษัท ไทย โอ.พี.พี. จำกัด (มหาชน)	737.56	0.1848	18	0.0717	0.0865	10.3403	-	0	0	12
14	บริษัท ไทยคาร์บอนแบล็ค จำกัด (มหาชน)	9,272.06	0.1367	19	0.1890	0.1220	3.6240	36.70	1	1	10
15	บริษัท ไทยจิวเวลล์ จำกัด (มหาชน)	1,978.54	1.2627	2	0.0011	0.0137	0.0012	-	0	1	0
16	บริษัท ไทยเซ็นทรัลเคมี จำกัด (มหาชน)	7,984.51	0.8528	18	0.0531	0.1493	1.5791	46.08	1	0	10
17	บริษัท ไทยน็อกซ์ สเตนเลส จำกัด (มหาชน)	15,281.75	0.3508	5	0.0509	0.0359	0.0520	30.19	0	1	5
18	บริษัท ไทยนามพลาสติกส์ จำกัด (มหาชน)	1,521.59	1.2233	17	0.0379	0.0443	0.5765	-	0	0	7

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
19	บริษัท ไทยบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์ จำกัด (มหาชน)	732.86	0.0586	19	0.0671	0.0242	0.4622	15.19	0	0	12
20	บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)	21.52	0.6078	25	0.0785	0.1085	2.1328	1.74	1	1	10
21	บริษัท ไทยฟิล์มอินคัสตรี จำกัด (มหาชน)	4,266.22	2.3280	20	-0.0379	0.0012	-0.1303	-	0	1	12
22	บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดัคส์ จำกัด (มหาชน)	732.86	0.0586	14	0.0671	0.0242	0.4622	1.05	0	0	2
23	บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ จำกัด (มหาชน)	2,581.42	0.1041	15	-0.0842	-0.0491	-0.2128	9.39	0	0	7
24	บริษัท ไทยแลนด์ไอออนเว็คส์ จำกัด (มหาชน)	978.11	0.1405	16	0.0340	0.0543	5.7665	0.47	1	0	2
25	บริษัท ไทยสตีลเคเบิล จำกัด (มหาชน)	1,925.86	0.2831	4	0.0823	0.0804	0.5682	1.71	0	0	7

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
26	บริษัท ไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	7,528.74	0.1139	18	0.1352	0.1868	14.4683	10.87	1	1	8
27	บริษัท นิปปอน แพ็ค(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	368.47	0.3189	15	- 0.0290	0.0120	- 0.5788	6.58	0	0	13
28	บริษัท บางสะพานบาร์มิล จำกัด (มหาชน)	2,291.90	0.1804	4	0.0616	0.0637	0.0995	-	1	1	6
29	บริษัท ปตท.เคมีคอล จำกัด (มหาชน)	160,250.92	0.5852	4	0.0836	0.0741	4.5314	12.81	1	0	11
30	บริษัท แปซิฟิกไฟฟ์ จำกัด (มหาชน)	3,006.73	0.8179	5	0.0390	0.0539	0.1939	-	1	0	4
31	บริษัท ฝาจีบ จำกัด (มหาชน)	2,089.22	0.2968	32	0.0777	0.1271	3.6558	47.58	1	1	13
32	บริษัท พาโตเคมีอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)	624.52	0.3339	14	0.1824	0.3194	1.1224	15.00	0	0	11
33	บริษัท เพิ่มสินสตีลวิคส์ จำกัด (มหาชน)	1,898.42	1.4133	4	- 0.0328	- 0.0183	- 0.1543	-	0	0	4

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
34	บริษัท โพลีเพ็คซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	8,880.55	0.9321	5	0.1482	0.1441	1.3025	-	1	1	13
35	บริษัท มิลล์คอนสตีลอินดัสทรีส์ จำกัด (มหาชน)	6,716.13	1.8075	2	0.0198	0.0569	0.3249	1.85	0	1	4
36	บริษัท ยานภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)	11,400.26	8.1840	4	-0.2868	-0.1320	-1.2277	-	0	0	7
37	บริษัท ยูเนียนพลาสติก จำกัด (มหาชน)	732.43	0.3398	32	-0.0005	0.0121	0.5474	-	0	1	9
38	บริษัท ยูไนเต็ด เปเปอร์ จำกัด (มหาชน)	1,827.15	0.4850	5	0.0032	0.0292	0.0343	-	0	0	13
39	บริษัท ริช เอเชีย สตีล จำกัด (มหาชน)	2,569.71	0.8094	3	0.0059	0.0409	0.0023	1.39	0	0	4
40	บริษัท โลหะกิจ เม็ททอล จำกัด (มหาชน)	1,203.03	0.8438	1	-0.0256	-0.0094	-0.1654	-	1	1	5
41	บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)	15,290.94	0.0834	16	0.0827	0.0703	0.8313	50.00	1	1	9
42	บริษัท ไร่ท์กรุป จำกัด (มหาชน)	1,242.90	0.1841	30	0.1312	0.1439	7.5043	-	0	0	9

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
43	บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)	3,776.55	1.0665	13	0.0332	0.0553	1.8789	29.14	0	1	3
44	บริษัท สมบูรณ์ แอ็ดวานซ์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)	6,191.91	1.1588	4	0.0723	0.0758	1.0481	11.51	1	1	8
45	บริษัท สยามภัณฑ์กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)	3,358.29	0.1427	11	0.1373	0.1765	12.3022	17.54	1	0	8
46	บริษัท สหมิตรเครื่องกล จำกัด (มหาชน)	2,010.86	0.4668	4	0.0280	0.0360	0.0757	-	0	0	3
47	บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	42,773.25	1.4091	15	0.0391	0.0550	0.1003	26.54	1	1	3
48	บริษัท อลูคอน จำกัด (มหาชน)	3,924.69	0.5773	20	0.1584	0.2022	19.8001	70.59	1	0	13
49	บริษัท อาปีโก ไฮเทค จำกัด (มหาชน)	9,545.46	1.2191	7	-0.0158	0.0044	-0.4793	41.77	1	1	9
50	บริษัท อินเตอร์ไฮด์ จำกัด (มหาชน)	1,664.85	1.2369	4	0.0828	0.1070	0.3635	15.00	1	0	8

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของกิจการและการเปิดเผยข้อมูลของบริษัท (ต่อ)

ลำดับ	บริษัท	SIZE (สินทรัพย์รวม : ล้านบาท)	CAPSTR	AGE	NP- MARGIN	ROA	EPS	MLT- NAT	AUDIT	ISO	Disclosure Index
51	บริษัท อินเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	2,848.85	0.6060	15	0.0574	0.1257	1.3032	37.42	1	1	8
52	บริษัท อุตสาหกรรมถังโลหะไทย จำกัด (มหาชน)	1,653.05	0.0851	20	0.1247	0.1236	10.7220	-	0	1	12
53	บริษัท เอเชีย เมทัล จำกัด (มหาชน)	2,565.28	0.7939	5	0.0271	0.0548	0.2142	1.05	0	0	6
54	บริษัท เอ็ม.ซี.เอส.สตีล จำกัด (มหาชน)	3,443.54	0.7950	4	0.1432	0.2332	1.1525	0.03	0	0	5
55	บริษัท เอส เอ็น ซี ฟอว์เมอร์ จำกัด (มหาชน)	2,534.23	0.4902	5	0.0279	0.0663	0.4788	5.87	1	1	7
56	บริษัท ฮั่วฟง รับเบอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)	1,796.07	0.3436	6	0.0653	0.0989	0.1753	3.93	0	1	8
57	บริษัท ไคสตาร์ อีเลคทริก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	762.23	1.8005	15	-1.6074	-0.3384	-0.4393	8.01	1	0	9
58	บริษัท ไทยคูน เวิลด์ไวด์ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	9,716.33	0.6944	6	-0.3051	-0.1417	-2.5178	9.35	1	0	0



ภาคผนวก ง
การทดสอบเนื้อไข่ของกรวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

เนื่องจากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ต้องมีการทดสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ซึ่งมีอยู่ 4 ข้อ ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา: 2554)

1. ค่าคลาดเคลื่อน (Error or residual : e) จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์
2. ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องคงที่
3. ค่าคลาดเคลื่อนที่ i และ j ต้องเป็นอิสระกัน หรือ E_i และ E_j ต้องเป็นอิสระกัน $i, j = 1, 2, \dots, n; i \neq j$
4. ตัวแปรอิสระกัน X 's ต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน กรณีที่ตัวแปรอิสระ X 's มีความสัมพันธ์กัน จะเรียกว่าเกิดปัญหา Muticollinearity

เงื่อนไขที่ 1 ค่าคลาดเคลื่อน (Error or residual : e) จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์

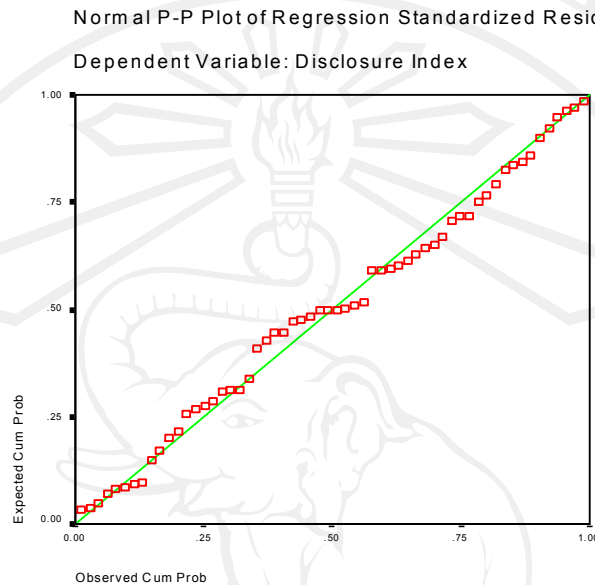
การทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน (Residual) มีค่าเท่ากับ 0.00 ดังตารางภาคผนวกที่ 2

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการทดสอบว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0

	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Predicted Value	3.760	11.16	7.260	1.769
Residual	-5.810	7.060	0.000	3.028
Std. Predicted Value	-1.975	2.208	0.000	1.000
Std. Residual	-1.760	2.140	0.000	0.918

การทดสอบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงแบบปกติ เป็นการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์ จะใช้ Normal Prob. Plot โดยการพล็อตกราฟของคะแนนมาตรฐานของเศษตกค้าง (Standardized Residuals) ในการทดสอบ จุดวงกลมแสดงถึงค่า Prob. ของข้อมูล ส่วนเส้นตรงที่ลากทแยงเป็นแนวเส้นแสดงการแจก

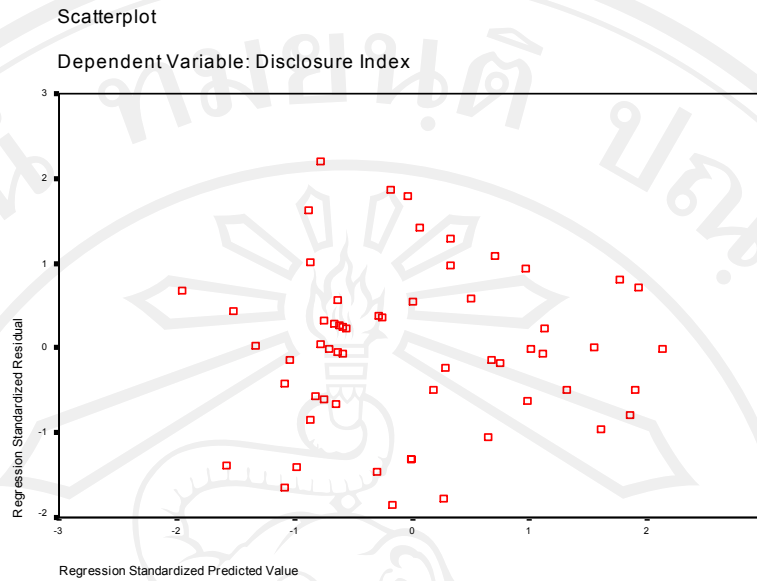
แจกแจงแบบปกติ จะเห็นได้ว่า จุดวงกลม มีการเรียงตัวใกล้เคียงเส้นตรงซึ่งถือได้ว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์มีการแจกแจงแบบปกติ ดังในภาพภาคผนวกที่ 1



ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดงการแจกแจงแบบปกติของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

เงื่อนไขที่ 2 ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องคงที่

การทดสอบว่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนคงที่ จะพล็อตกราฟระหว่างค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์ (Standardized Predicted Value หรือ ZPRED) กับคะแนนมาตรฐานของค่าเศษตกค้าง (Standardized Residuals หรือ ZRESID) บนแกน Y ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีการกระจายเหนือและใต้ระดับ 0.0 มีพื้นที่ใกล้เคียงกันและเป็นแนวผืนผ้าได้ แสดงถึงความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่มีความแปรปรวนคงที่ ดังในภาพภาคผนวกที่ 2



ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงแปรปรวนที่คงที่ของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการพยากรณ์

เงื่อนไขที่ 3 ค่าคลาดเคลื่อนที่ i และ j ต้องเป็นอิสระกัน หรือ E_i และ E_j ต้องเป็นอิสระกัน $i, j = 1, 2, \dots, n; i \neq j$

การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน จะใช้สถิติทดสอบ Durbin-Watson

การทดสอบความสัมพันธ์ภายในตัวเอง (Autocorrelation) หรือไม่ จะใช้วิธีการทดสอบโดยตัวทดสอบ Durbin-Watson โดยมีสมมติฐานว่า

H_0 : ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์ในตัวเอง

H_1 : ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ในตัวเอง

จะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่า d ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ d_L หรือ d เมื่อค่า d ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ $4-d_U$ จากตารางค่าวิกฤต จะยอมรับ H_0 เมื่อ ค่า $d_U < d < 4-d_U$

โดยการเปิดตาราง ใช้ $p = 8$ (จำนวนตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม) และ $n = 58$

ค่า $d_L = 2.13$ และ $d_U = 1.41$ พบว่า $1.41 < d (2.42) < 4-1.41$ ตกใน H_0 แสดงว่า ข้อมูลไม่เกิดความสัมพันธ์ภายในตัวเอง

เงื่อนไขที่ 4 ตัวแปรอิสระกัน X 's ต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน กรณีที่ตัวแปรอิสระ X 's มีความสัมพันธ์กัน จะเรียกว่าเกิดปัญหา Multicollinearity

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระสามารถพิจารณาได้จากค่าสถิติ Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF) ดังในตารางที่ 4.4 ซึ่งถ้าค่า Tolerance ของตัวแปร X_i มีค่าต่ำหรือมีค่าใกล้ศูนย์ แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ มาก ส่วนค่า VIF ถ้ามีค่ามาก แสดงว่าตัวแปรอิสระ X_i มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆ มาก ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหา Multicollinearity เป็นการขึ้นแย้งกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวบงกชรัตน์ เชพานุเคราะห์
วัน เดือน ปีเกิด	23 มีนาคม 2525
ประวัติการศึกษา	2543 ปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	2547 – 2548 Front Cashier โรงแรมเซนทารา ดวงตะวัน
	2548 – 2549 พนักงานบัญชี บริษัท อีเล็กโทร เซรามิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
	2549 – 2550 เจ้าหน้าที่บัญชี บริษัท เคนเบอร์ จีไอเทคนิค (ไทยแลนด์) จำกัด
	2551 – 2552 พนักงานบัญชี บริษัท นิมชีเส็ง ขนส่ง 1988 จำกัด
	2552 – ปัจจุบัน พนักงานปฏิบัติการ 5 ธนาคารออมสิน สาขาเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved