

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(7)
รายการตาราง.....	(9)
รายการภาพ.....	(11)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ.....	(12)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย.....	3
1.4 ระยะเวลาการดำเนินงาน.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร.....	5
2.1 ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Model).....	5
2.2 ตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (Generalized Linear Models).....	6
2.3 ตัวแบบการถดถอยปัวซอง (Poisson regression model).....	8
2.4 Overdispersion.....	10
2.5 การแจกแจงทวินามแบบลบ (Negative binomial model).....	11
2.6 การเลือกตัวแบบ (Model Selection).....	13
2.7 Robust standard error.....	15
2.8 การวินิจฉัยตัวแบบ (Model Diagnostics).....	16
บทที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอยทวินามแบบลบที่มีความแปรปรวนเป็นฟังก์ชันกำลังสอง ของค่าเฉลี่ย.....	18
3.1 การประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุด และการเลือกตัวแบบที่ดีที่สุดสำหรับ ตัวแบบ NB2.....	18
3.2 การตรวจสอบ Overdispersion ใน Poisson counts.....	24
3.3 Simulation study สำหรับ Score test.....	26
3.4 Robust standard error.....	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 Simulation study สำหรับ Robust standard error.....	33
3.6 การวินิจฉัยตัวแบบ (Model Diagnostics).....	39
บทที่ 4 การประยุกต์ใช้ NB2 กับข้อมูลจริง.....	41
4.1 Fabric fault data.....	41
4.2 Quine data.....	45
บทที่ 5 อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
5.1 อภิปรายผล.....	52
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก.....	56
ก ฟังก์ชันและการแจกแจงที่สำคัญ.....	57
ข โปรแกรม R ที่สำคัญ.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	93

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แผนการดำเนินการวิจัย.....	4
3.1	Working models สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อศึกษา score test โดยที่ค่าเฉลี่ยมีการกระจายน้อย.....	27
3.2	Working models สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อศึกษา score test โดยที่ค่าเฉลี่ยมีการกระจายมาก.....	27
3.3	ค่าประมาณความน่าจะเป็นของการเกิด Type I error เปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญที่ศึกษา $\delta = 0.10, 0.05, 0.01$	28
3.4	Power of the test ของ Score test ที่ระดับนัยสำคัญที่ศึกษา $\delta = 0.10, 0.05, 0.01$ กำหนด $\alpha = 1.5$	30
3.5	Working models สำหรับการจำลองข้อมูลเพื่อศึกษา Robust variance.....	34
3.6	Parameter estimates (P.est), Asymptotic standard error (A.SE), Robust standard error (R.SE) และ Unbiased standard error estimates (U.SE) เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่มีการแจกแจง NB2 fit NB2 กับข้อมูลที่มีการแจกแจง NB1 fit NB2 ภายใต้ตัวแบบ $\ln(\mu) = 1.95$	34
3.7	Parameter estimates (P.est), Asymptotic standard error (A.SE), Robust standard error (R.SE) และ Unbiased standard error estimates (U.SE) เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่มีการแจกแจง NB2 fit NB2 กับข้อมูลที่มีการแจกแจง NB1 fit NB2 ภายใต้ตัวแบบ $\ln(\mu) = 2.5 + 0.5x_1$	35
3.8	Parameter estimates (P.est), Asymptotic standard error (A.SE), Robust standard error (R.SE) และ Unbiased standard error estimates (U.SE) เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่มีการแจกแจง NB2 fit NB2 กับข้อมูลที่มีการแจกแจง NB1 fit NB2 ภายใต้ตัวแบบ $\ln(\mu) = 2.5 - 0.15x_1 + 0.25x_2$	36
3.9	Parameter estimates (P.est), Asymptotic standard error (A.SE), Robust standard error (R.SE) และ Unbiased standard error estimates (U.SE) เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่มีการแจกแจง NB2 fit NB2 กับข้อมูลที่มีการแจกแจง NB1 fit NB2 ภายใต้ตัวแบบ $\ln(\mu) = 3.25 - 0.65x_1 + 0.75x_2 + 0.25x_1x_2$	37

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.1	Fabric fault data.....	41
4.2	ค่าสถิติต่าง ๆ สำหรับ Fabric fault data.....	43
4.3	Quine data.....	46
4.4	Residual deviance, df, AIC และค่า Score Test ของตัวแบบถดถอยปัวซอง.....	48
4.5	ค่าสถิติต่าง ๆ ของตัวแบบถดถอย NB2 สำหรับ Quine data.....	49
4.6	ค่าสถิติต่าง ๆ ตัวแบบถดถอย NB2 สำหรับ Quine data.....	51

รายการภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 Simulated asymptotic standard error (○) และ Simulated robust standard error (●) ของ β_0 และ β_1 สำหรับข้อมูลจากการแจกแจง NB1 ที่มี $\ln(\mu_i) = 2.5 - 0.5x_{ii}$ และ $\alpha = 1.5$ แล้ว fit NB2.....	38
4.1 Fabric fault data: แผนภาพการกระจายระหว่าง Length Of roll กับ Faults.....	42
4.2 Fabric fault data: แผนภาพการกระจายระหว่าง $\ln(\text{Length Of roll})$ กับ $\ln(\text{Faults})$...	42
4.3 Fabric fault data: แผนภาพ Half normal plot with simulated envelope ของตัวแบบถดถอยปัวซง และ NB2.....	44
4.4 Fabric fault data: แผนภาพแสดงเส้นโค้งการเติบโตแบบเลขชี้กำลังที่ได้จากการแทนค่า Length of roll ในสมการ 4.5.....	45
4.5 Quine data: แผนภาพ Half normal plot with simulated envelope ของตัวแบบถดถอยปัวซง และ NB2.....	49

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ

AIC	Akaike information criterion
glms	Generalize Linear Models
NB	Negative Binomial
NB1	Linear mean-variance Negative Binomial
NB2	Quadratic mean-variance Negative Binomial