

ภาคผนวก

ผนวก ก

โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการประมาณค่าทางสถิติของการวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว (Univariate Summary Statistic) การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ของโปรแกรมสำเร็จรูป 5 โปรแกรม โดยได้แบ่งโปรแกรมทั้ง 5 โปรแกรมเป็น 2 ส่วน คือ

1. โปรแกรมที่ต้องเขียนคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นมาเอง (User programming)
2. โปรแกรมสำเร็จรูป (Package program)

1. โปรแกรมที่ต้องเขียนคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้นมาเอง

1.1 โปรแกรม SAS Version 9

เนื่องจากลักษณะของโปรแกรมในการเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการประมาณค่าทางสถิติมีรูปแบบเดียวกัน ดังนั้นจึงแสดงกรณีตัวอย่าง ดังนี้

1.1.1 การวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว จึงทำการยกตัวอย่างกรณีที่ชุดข้อมูลคือ

NumAcc1

```
libname EARTH "D:\EARTH" ;
data EARTH.NumAcc1 ;
    INFILE "D:\EARTH\NumAcc1.txt" firstobs = 17 ;
    input y 1-8;
*proc print data = EARTH.NumAcc1 ;
*run ;
ods OUTPUT ;
proc Means ;
    title 'Descriptive Statistics';
    var y ;
    OUTPUT OUT=OUTA MEAN=M STD=S N=COUNT ;
run ;
```

```

data NumAcc1_Mean(keep = order M) ;
    set OUTA ;
    order = 1 ;
    run ;

*proc print data = NumAcc1_Mean ;
*run ;

data NumAcc1_Sd(keep = order S) ;
    set OUTA ;
    order = 1 ;
    run ;

*proc print data = NumAcc1_Sd ;
*run ;

data LRENumAcc1_Mean ;
set NumAcc1_Mean ;
LRENumAcc1_Mean = -log10(abs((M - 10000002)/10000002));
run;

data LRENumAcc1_Sd ;
set NumAcc1_Sd ;
LRENumAcc1_Sd = -log10(abs((S - 1)/1));
run;

data LRENumAcc1_Meanfull ;
    set LRENumAcc1_Mean ;
    LRENumAcc1_Meanfull = input ( put (LRENumAcc1_Mean, E10.), E10.) ;
run ;

data LRENumAcc1_Sdfull ;
    set LRENumAcc1_Sd ;
    LRENumAcc1_Sdfull = input ( put (LRENumAcc1_Sd, E10.), E10.) ;
run ;

proc print data = LRENumAcc1_Meanfull ;

```

```

format LRENumAcc1_Mean LRENumAcc1_Meanfull best16. ;

run ;

proc print data = LRENumAcc1_Sdfull ;

format LRENumAcc1_Sd LRENumAcc1_Sdfull best16. ;

run ;

proc print data = NumAcc1_Sd ;

format S best16. ;

run ;

proc print data = NumAcc1_Mean ;

format M best16. ;

run ;

```

1.1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว จึงทำการยกตัวอย่างกรณีที่

ชุดข้อมูลคือ SmLs01

```

libname EARTH "D:\EARTH" ;

data EARTH.SmLs01 ;

INFILE "D:\EARTH\SmLs01.txt" firstobs = 17 ;

input Treatment 12 Response 22-24 ;

*proc print data = EARTH.SmLs01 ;

*run ;

ods output OverallANOVA = OverallANOVA ;

proc glm data = EARTH.SmLs01 ;

    title 'analysis of variance';

    class Treatment;

    model Response = Treatment;

run;

data MSerror(keep = order MS) ;

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Error'));

```

```

        order = 1;

    run;

*proc print data = MSerror ;
*run ;

data MSmodel(keep = order MS) ;

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Model'));

    order = 1;

    run;

*proc print data = MSmodel ;
*run ;

data SSerror(keep = order SS) ;

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Error'));

    order = 1;

    run;

*proc print data = SSerror ;
*run ;

data SSmodel(keep = order SS) ;

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Model'));

    order = 1;

    run;

*proc print data = SSmodel ;
*run ;

data SScor(keep = order SS) ;

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Corrected Total'));

    order = 1;

    run;

*proc print data = SScor ;
*run ;

data Fvalue(keep = order Fvalue) ;

```

```

    set OverallANOVA ( where = (source = 'Model'));

    order = 1;

    run;

*proc print data = Fvalue ;
*run ;

data LRESSmodel ;

set SSmodel ;

LRESSmodel = -log10(abs((SS - 1.680000000000)/1.680000000000));

run;

data LRESSerror ;

set SSerror ;

LRESSerror = -log10(abs((SS - 1.800000000000)/1.800000000000));

run;

data LREMSmodel ;

set MSmodel ;

LREMSmodel = -log10(abs((MS - 0.210000000000)/0.210000000000));

run;

data LREMSerror ;

set MSerror ;

LREMSerror = -log10(abs((MS - 0.010000000000)/0.010000000000));

run;

data LREFvalue ;

set Fvalue ;

LREFvalue = -log10(abs((Fvalue - 21.0000000000)/21.0000000000));

run;

data LRESSmodel_full ;

    set LRESSmodel ;

    LRESSmodel_full = input ( put (LRESSmodel, E10.), E10.) ;

run ;

```

```

data LRESSerror_full ;
    set LRESSerror ;
    LRESSerror_full = input ( put (LRESSerror, E10.), E10.) ;
run ;

data LREMSmodel_full ;
    set LREMSmodel ;
    LREMSmodel_full = input ( put (LREMSmodel, E10.), E10.) ;
run ;

data LREMSerror_full ;
    set LREMSerror ;
    LREMSerror_full = input ( put (LREMSerror, E10.), E10.) ;
run ;

data LREFvalue_full ;
    set LREFvalue ;
    LREFvalue_full = input ( put (LREFvalue, E10.), E10.) ;
run ;

proc print data = LRESSmodel_full ;
format LRESSmodel LRESSmodel_full best16. ;
run ;

proc print data = LRESSerror_full ;
format LRESSerror LRESSerror_full best16. ;
run ;

proc print data = LREMSmodel_full ;
format LREMSmodel LREMSmodel_full best16. ;
run ;

proc print data = LREMSerror_full ;
format LREMSerror LREMSerror_full best16. ;
run ;

proc print data = LREFvalue_full ;

```

```

format LREFvalue LREFvalue_full best16. ;

run ;

proc print data = Fvalue ;
format Fvalue best16. ;

run ;

proc print data = MSError ;
format MS best16. ;

run ;

proc print data = SSError ;
format SS best16. ;

run ;

```

1.1.3 การวิเคราะห์การถดถอย จึงทำการยกตัวอย่างกรณีที่ชุดข้อมูลคือ Norris

```

libname EARTH "D:\EARTH" ;

data EARTH.Norris ;

INFILE "D:\EARTH\Norris.txt" firstobs = 29 ;

input y 10-14 x 21-25;

*proc print data = EARTH.Norris ;

*run ;

ods OUTPUT ParameterEstimates = ParameterEstimates ;

ods OUTPUT Anova = Anova ;

ods OUTPUT FitStatistics = FitStatistics ;

proc reg data = EARTH.Norris ;

    model y = x;

run;

data BETA ;

    set ParameterEstimates ;

    order = 1;

```

```

run;

*proc print data = BETA ;
*run ;

data Norris_Rsquare (keep = order nValue2);
set FitStatistics ( where = (Label2 = 'R-Square'));
order = 1;
run;

*proc print data = Norris_Rsquare ;
*run ;

data Norris_Fvalue(keep = order Fvalue);
set Anova ( where = (Source = 'Model'));
order = 1;
run;

*proc print data = Norris_Fvalue ;
*run ;

data Norris_BETA0(keep = order Estimate) ;
    set BETA ( where = (Variable = 'Intercept'));
    order = 1;
run;

*proc print data = Norris_BETA0 ;
*run ;

data Norris_BETA1(keep = order Estimate) ;
    set BETA ( where = (Variable = 'x'));
    order = 1;
run;

*proc print data = Norris_BETA1 ;
*run ;

data LRE_Norris_Fvalue ;
set Norris_Fvalue ;

```

```

LRE_Norris_Fvalue = -log10(abs((Fvalue - 5436385.54079785)/5436385.54079785));

run;

data LRE_Norris_Rsquare ;

set Norris_Rsquare ;

LRE_Norris_Rsquare = -log10(abs((nValue2 - 0.999993745883712)
                               /0.999993745883712));

run;

data LRE_Norris_BETA0 ;

set Norris_BETA0 ;

LRE_Norris_BETA0 = -log10(abs((Estimate - (-0.262323073774029))
                               /(-0.262323073774029))));

run;

data LRE_Norris_BETA1 ;

set Norris_BETA1 ;

LRE_Norris_BETA1 = -log10(abs((Estimate - 1.00211681802045)/1.00211681802045));

run;

data LRE_Norris_Fvaluefull ;

set LRE_Norris_Fvalue ;

LRE_Norris_Fvaluefull = input ( put (LRE_Norris_Fvalue, E10.), E10.) ;

run ;

data LRE_Norris_Rsquarefull ;

set LRE_Norris_Rsquare ;

LRE_Norris_Rsquarefull = input ( put (LRE_Norris_Rsquare, E10.), E10.) ;

run ;

data LRE_Norris_BETA0full ;

set LRE_Norris_BETA0 ;

LRE_Norris_BETA0full = input ( put (LRE_Norris_BETA0, E10.), E10.) ;

run ;

data LRE_Norris_BETA1full ;

```

```

set LRE_Norris_BETA1 ;

LRE_Norris_BETA1full = input ( put (LRE_Norris_BETA1, E10.), E10.) ;

run ;

proc print data = LRE_Norris_Fvaluefull ;
format LRE_Norris_Fvalue LRE_Norris_Fvaluefull best16. ;
run ;

proc print data = LRE_Norris_Rsquarefull ;
format LRE_Norris_Rsquare LRE_Norris_Rsquarefull best16. ;
run ;

proc print data = LRE_Norris_BETA0full ;
format LRE_Norris_BETA0 LRE_Norris_BETA0full best16. ;
run ;

proc print data = LRE_Norris_BETA1full ;
format LRE_Norris_BETA1 LRE_Norris_BETA1full best16. ;
run ;

proc print data = Norris_Fvalue ;
format Fvalue best16. ;
run ;

proc print data = BETA ;
format Estimate best16. ;
run ;

```

1.2 โปรแกรม R Version 6.2.2

เนื่องจากลักษณะของโปรแกรมในการเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือในการประมาณค่าทางสถิติมีรูปแบบเดียวกัน ดังนั้นจึงแสดงกรณีตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 การวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว จึงทำการยกตัวอย่างกรณีที่ชุดข้อมูลคือ

NumAcc1

```

EARTH.NumAcc1<- read.table("D:\\Earth_Data_R\\NumAcc1.txt",header = T)
EARTH.NumAcc1
attach(EARTH.NumAcc1)
Mean_NumAcc1<-mean(Y)
print(Mean_NumAcc1,15)
Sd_NumAcc1<-sd(Y)
print(Sd_NumAcc1,15)
LRE.NumAcc1_Mean<--log10(abs((Mean_NumAcc1 - 10000002)/10000002))
LRE.NumAcc1_Sd<--log10(abs((Sd_NumAcc1 - 1)/1))
print(LRE.NumAcc1_Mean,15)
print(LRE.NumAcc1_Sd,15)

```

1.2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว จึงทำการยกตัวอย่างกรณีที่

ชุดข้อมูลคือ SmLs01

```

EARTH.SmLs01<- read.table("D:\\Earth_Data_R\\SmLs01.txt",header = T)
#EARTH.SmLs01
attach(EARTH.SmLs01)
Treatment.group<- factor(Treatment)
#Treatment.group
Anova.SmLs01<-lm(Response~Treatment.group)
anova(Anova.SmLs01)
attributes(anova(Anova.SmLs01))
sum_Sq<-matrix(anova(Anova.SmLs01)$Sum ,nrow = 2)
print(sum_Sq,15)
Mean_Sq<-matrix(anova(Anova.SmLs01)$Mean ,nrow = 2)
print(Mean_Sq,15)
F_value<-matrix(anova(Anova.SmLs01)$F ,nrow = 2)
print(F_value,15)

```

```

P_value<-matrix(anova(Anova.SmLs01)$Pr ,nrow = 2)
print(P_value,15)
LRE.SmLs01.sum_Sq_Treatment<--log10(abs((sum_Sq[1,1]-
1.68000000000000)/1.68000000000000))
LRE.SmLs01.sum_Sq_Error<--log10(abs((sum_Sq[2,1]-
1.80000000000000)/1.80000000000000))
LRE.SmLs01.Mean_Sq_Treatment<--log10(abs((Mean_Sq[1,1]-
0.21000000000000)/0.21000000000000))
LRE.SmLs01.Mean_Sq_Error<--log10(abs((Mean_Sq[2,1]-
0.01000000000000)/0.01000000000000))
LRE.SmLs01.F_value<--log10(abs((F_value[1,1]-21.0000000000)/21.0000000000))
print(LRE.SmLs01.sum_Sq_Treatment,15)
print(LRE.SmLs01.sum_Sq_Error,15)
print(LRE.SmLs01.Mean_Sq_Treatment,15)
print(LRE.SmLs01.Mean_Sq_Error,15)
print(LRE.SmLs01.F_value,15)

```

1.2.3 การวิเคราะห์การถดถอย จึงทำการยกตัวอย่างกรณีข้อมูลที่ชุดข้อมูลคือ Norris

```

EARTH.Norris<- read.table("D:\\Earth_Data_R\\Norris.txt",header = T)
EARTH.Norris
attach(EARTH.Norris)
Reg.Norris<-lm(y~x)
Reg.Norris
summary(Reg.Norris)
attributes(summary(Reg.Norris))
Beta<-matrix(Reg.Norris$coefficients ,ncol = 2)
print(Beta,15)
R.squared<-summary(Reg.Norris)$r.squared
print(R.squared,15)

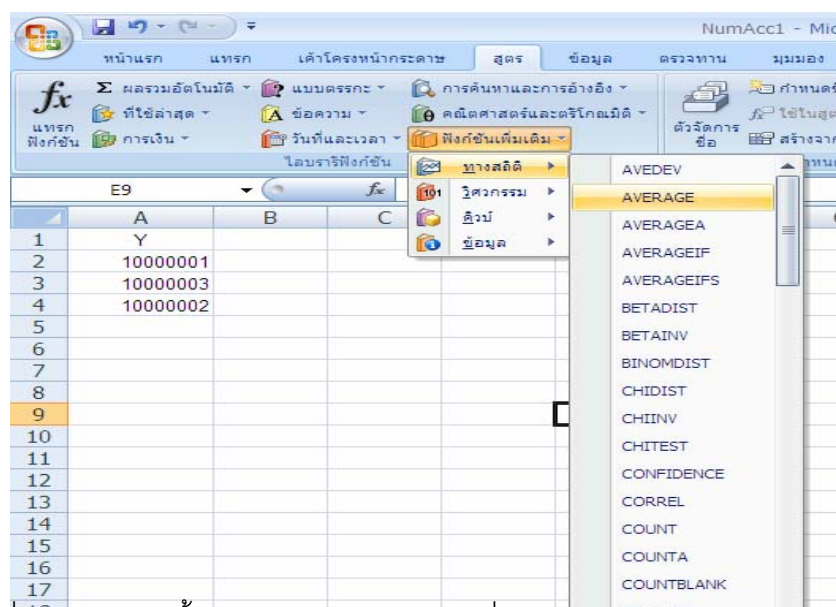
```

```
Fstatistic<-matrix(summary(Reg.Norris)$fstatistic,ncol = 3)
print(Fstatistic,15)
LRE.Norris_Beta0<--log10(abs((Beta[1,1]- (-0.262323073774029))/(-
0.262323073774029)))
LRE.Norris_Beta1<--log10(abs((Beta[1,2]-1.00211681802045)/1.00211681802045))
LRE.Norris_R.squared<--log10(abs((R.squared-
0.999993745883712)/0.999993745883712))
LRE.Norris_Fstatistic<--log10(abs((Fstatistic[1,1]-
5436385.54079785)/5436385.54079785))
print(LRE.Norris_R.squared,15)
print(LRE.Norris_Fstatistic,15)
print(LRE.Norris_Beta0,15)
print(LRE.Norris_Beta1,15)
```

2. โปรแกรมสำเร็จรูป

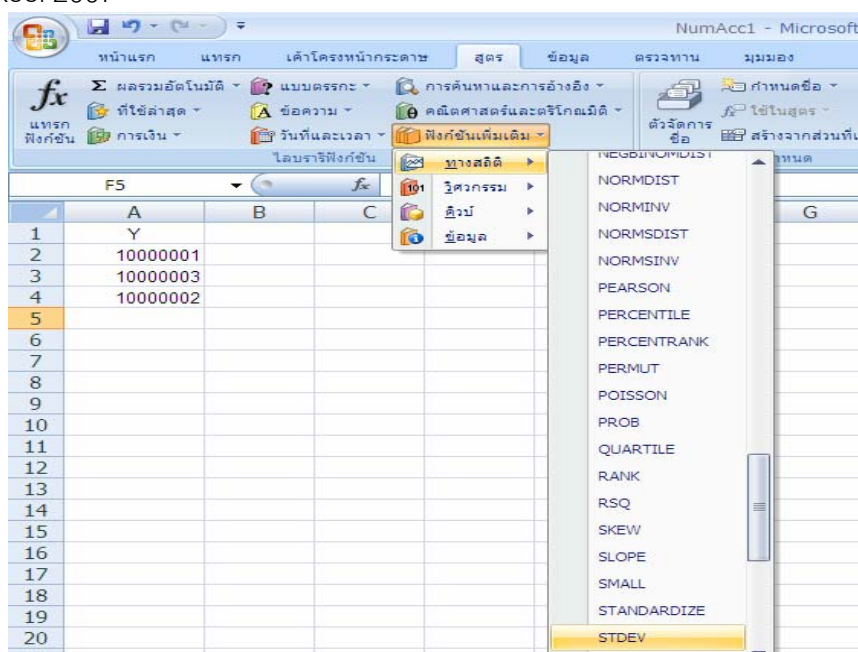
2.1 โปรแกรม Microsoft Excel 2007

2.1.1 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ NumAcc1 ดังแสดงในภาพที่ ก-1 และ ภาพที่ ก-2



ภาพที่ ก-1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของสถิติตัวแปรเดียว ของโปรแกรม

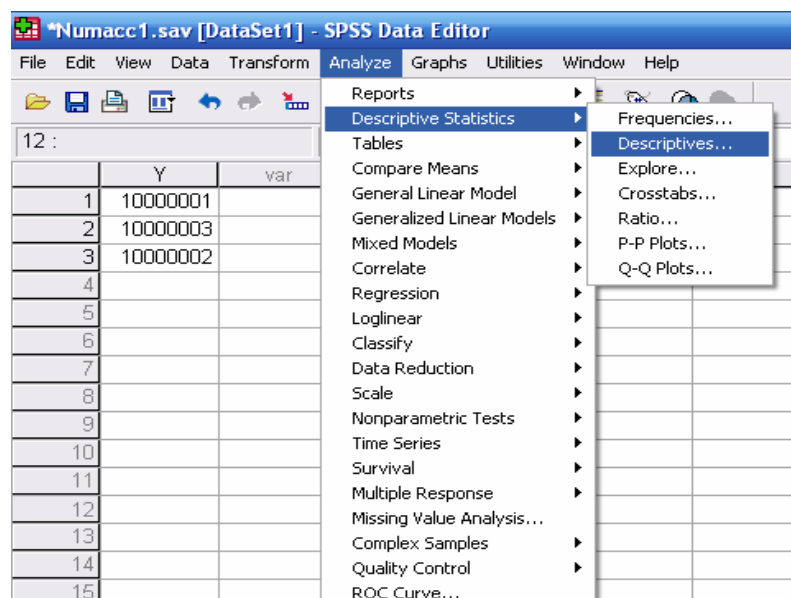
Microsoft Excel 2007



ภาพที่ ก-2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสถิติตัวแปรเดียว ของโปรแกรม Microsoft Excel 2007

2.2 โปรแกรม SPSS Version 15

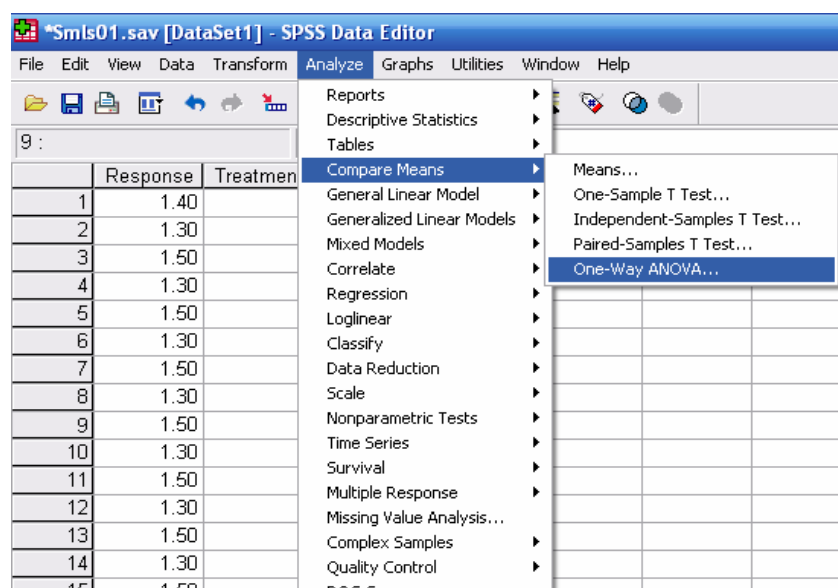
2.2.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ NumAcc1 ดังแสดงในภาพที่ ก-3



ภาพที่ ก-3 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

โปรแกรม SPSS Version 15

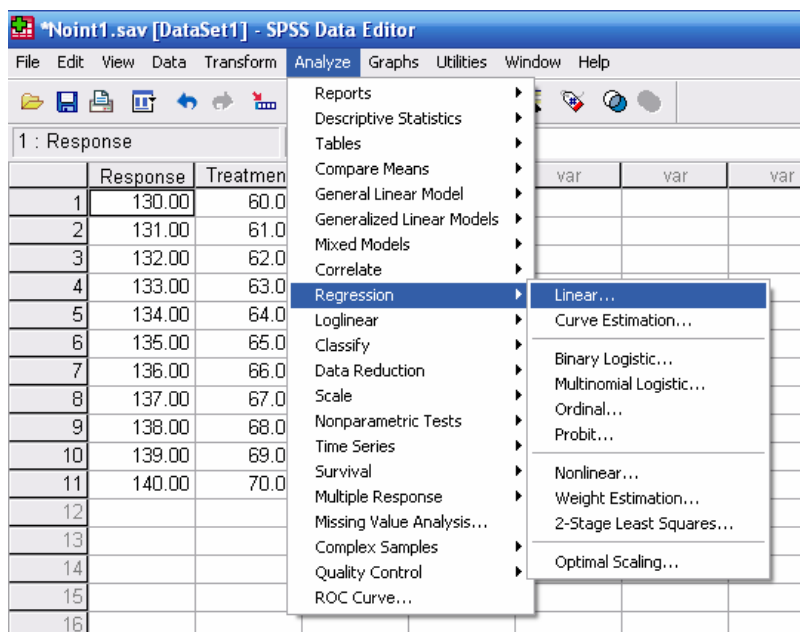
2.2.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ SmLs01 ดังแสดงในภาพที่ ก-4



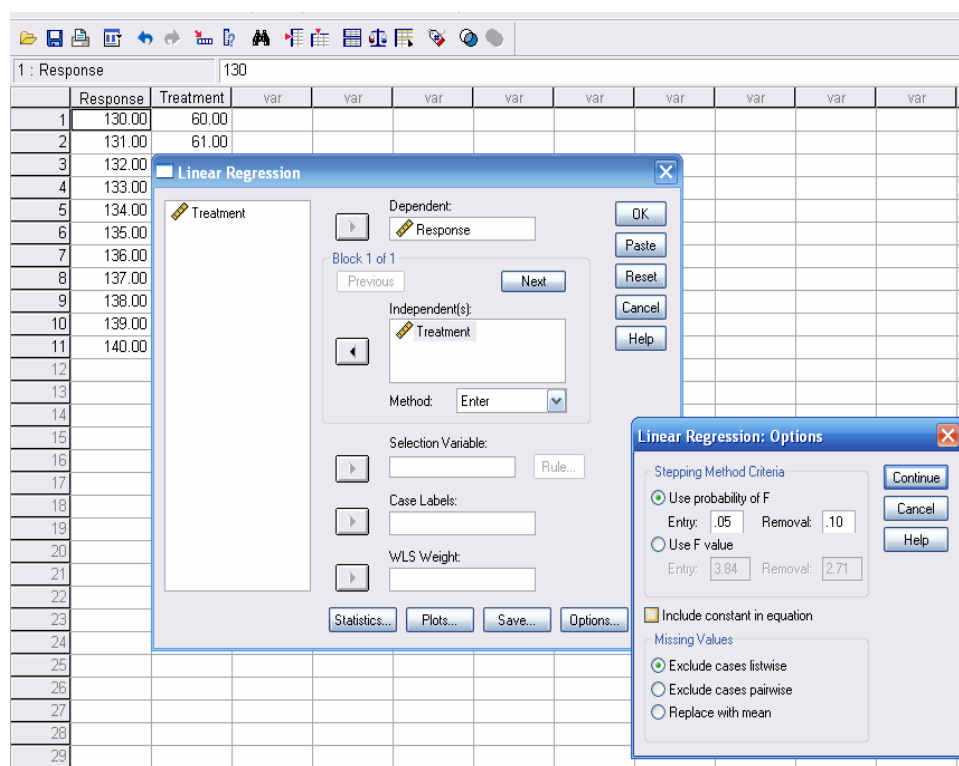
ภาพที่ ก-4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว ของโปรแกรม

SPSS Version 15

2.2.3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย ในกรณีที่ข้อมูลคือ Noint1
 ดังแสดงในภาพที่ ก-5 และ ภาพที่ ก-6



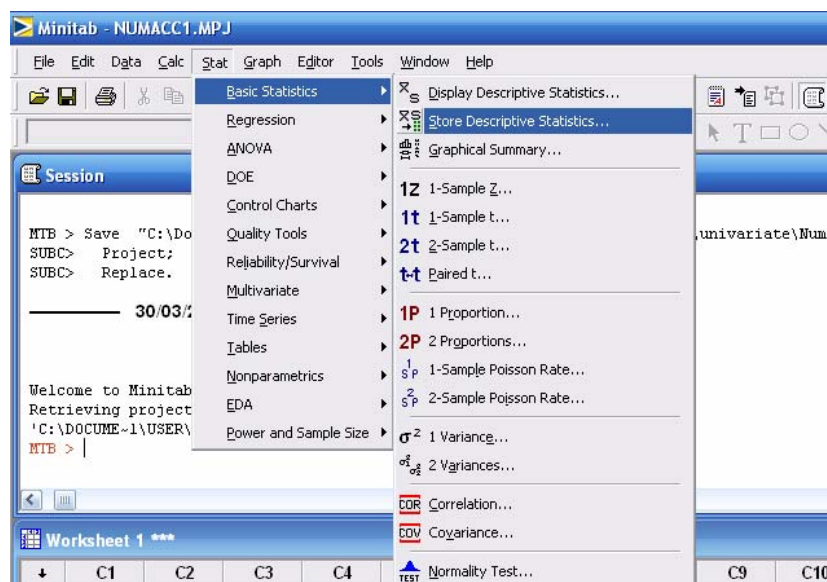
ภาพที่ ก-5 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอยของโปรแกรม SPSS Version 15



ภาพที่ ก-6 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอยในกรณีที่ผ่านจุดกำเนิด ของ
 โปรแกรม SPSS Version 15

2.3 โปรแกรม Minitab Version 15

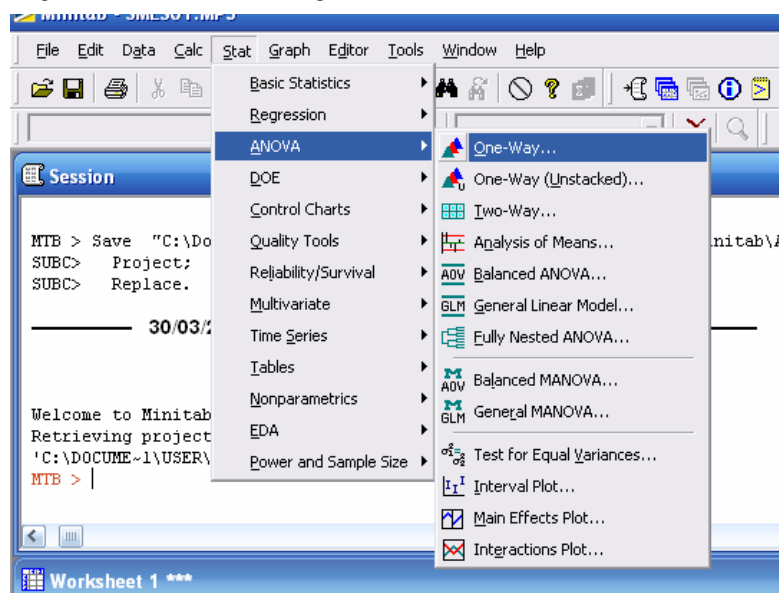
2.3.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์สถิติตัวแปรเดียว ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ NumAcc1 ดังแสดงในภาพที่ ก- 7



ภาพที่ ก-7 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ

โปรแกรม Minitab Version 15

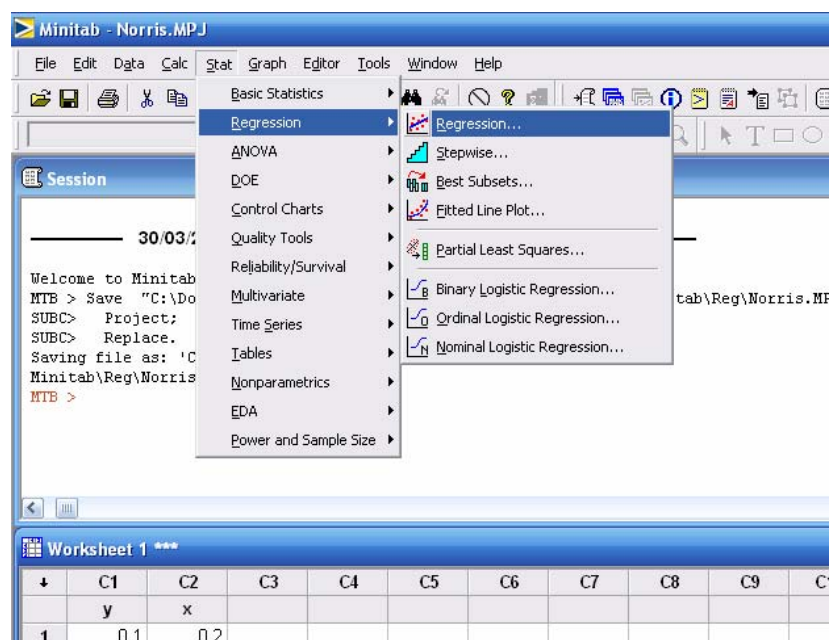
2.3.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ SmLs01ดังแสดงในภาพที่ ก- 8



ภาพที่ ก-8 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียวของโปรแกรม

Minitab Version 15

2.3.3 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย ในกรณีที่ชุดข้อมูลคือ Norris ดัง
แสดงในภาพที่ ก- 9



ภาพที่ ก-9 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การถดถอย ของโปรแกรม Minitab Version 15