රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

2015/2016 ශාස්ත්‍රවේදී (විශේෂ) උපාධි - 3000 ස්ථලය
දෙවන සමාසික පරීක්ෂණය - 2017 මාර්තු

ECN – 32633/ STS - 32653 - ව්‍යවහාරික ආර්ථිකමිතිය I

<u>ප්‍රශ්න හතරකට (04)</u> පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර ඇත. කාලය : පැය 02

---

01. (අ) පහත සඳහන් සරල රේඛීය ප්‍රතිපායන ආකෘතිය සලකන්න.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

$u_i \sim N(0, \sigma^2)$ වේ.

අඩුතම වර්ග ක්‍රමවේදය යටතේ,

(i) අන්ත:ඛණ්ඩය සඳහා වන නිමානකය පහත සමීකරණය තුළින් ලබාගතහැකි බව පෙන්වන්න.

$$\widehat{\beta_0} = \bar{Y} - \widehat{\beta_1}\bar{X}$$

(ලකුණු 02)

(ii) X_i සඳහා වන සංගුණකයේ නිමානකය පහත සමීකරණය තුළින් ලබාගත හැකි බව පෙන්වන්න.

$$\widehat{\beta_1} = \frac{n\sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \sum_{i=1}^{n} X_i \sum_{i=1}^{n} Y_i}{n\sum_{i=1}^{n} X_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} X_i)^2}$$

(ලකුණු 02)

(ආ) විශාල නියැදියක් සඳහා ඇස්තමේන්තු කරන ලද පහත සඳහන් ආකෘතිය සලකන්න.

$$Y_i = 254.5 + 8.21D_i + 1.5X_i + \varepsilon_i$$

සම්මත දෝෂය (5.2) (2.3) (5.4)

මෙහි Y_i යනු පාරිභෝගික භාණ්ඩවල වාර්ෂික විකුණුම් වේ.

D_i භාණ්ඩ වර්ගය වේ.

$D_i = \begin{cases} 1 & \text{කල්පවත්නා භාණ්ඩයක් නම්} \\ 0 & \text{කල්පවත්නා භාණ්ඩයක් නොවේ නම්} \end{cases}$

X_i යනු වාර්ෂික පාරිභෝගික ආදායම,

ε_i යනු සසම්භාවී දෝෂය ලෙස දක්වා ඇත.

(i) භාණ්ඩ වර්ගය (D_i) පාරිභෝගික භාණ්ඩවල වාර්ෂික විකුණුම් (Y_i) වලට බලපෑමක් කරන්නේද යන්නත්,
වාර්ෂික පාරිභෝගික ආදායම(X_i) අදාල පාරිභෝගික භාණ්ඩවල වාර්ෂික විකුණුම් (Y_i) වලට බලපෑමක් කරන්නේද යන්නත්,
සංඛ්‍යානමය වශයෙන් වෙන වෙනම පරීක්ෂා කරන්න.
($Z_{0.05}$ අදාළ වෙසෙසියා මට්ටම 1.96 ලෙස යොදාගන්න.)

(ලකුණු 04)

(ii) මෙම ප්‍රතිපායන ආකෘතියේ සඳහන් වන ඇස්තමේන්තුගත සංගුණකයන් සැකෙවින් පහදන්න.

(ලකුණු 02)

173

02. (අ)

(i) බහුවිධ ප්‍රතිපායන ආකෘතියේ පවතින බහුඒකරේඛීයතාවය (Multicolinearity) යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 01)

(ii) සපිරි බහුඒකරේඛීයතාවය (Perfect Multicolinearity) සහ පූර්ණ තත්වයට වඩා අඩු බහුඒකරේඛීයතාවය (Less Than Perfect Multicolinearity) යනු කුමක්දැයි සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 02)

(ආ) පහත සඳහන් ප්‍රතිපායන ආකෘති ත්‍රිත්වය එක්තරා ආයතනයක වපසරියකට අදාලවන බව සලකා අදාල සම්භාවිතා අගයන් භාවිතා කර පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. 5% වෙසිසියා මට්ටම උපකල්පනය කරන්න.

ප්‍රතිපායන ආකෘතිය 01 ; VIF =1.0000

Log (output) I = $\beta_0 + \beta_1 \log(capital)_i + u_i$

සම්භාවිතා අගයන් (0.012) (0.036)

ප්‍රතිපායන ආකෘතිය 02 ; VIF =1.0000

Log (output) I = $\beta_0 + \beta_1 \log(labour)_i + u_i$

සම්භාවිතා අගයන් (0.024) (0.047)

ප්‍රතිපායන ආකෘතිය 03 ; VIF =87.214

Log (output) I = $\beta_0 + \beta_1 \log(capital)_i + \beta_2 \log(labour)_i + u_i$

සම්භාවිතා අගයන් (0.016) (0.247) (0.143)

මෙහි $capital$ ලෙස ආයතනික ප්‍රාග්ධනය දැක්වෙන අතර $labour$ ලෙස ආයතනික ශ්‍රම සැපයුම දැක්වෙන බව උපකල්පනය කරන්න.
(u_i) සසම්භාවී දෝෂය වන අතර β_i සංගුණකයන් β_0, β_1 සහ β_2 වේ.

(i) පහත ප්‍රතිපායන ආකෘති ත්‍රිත්වයෙහි විචලාය උද්ධමන සාධකය (VIF) අගයන් අතර වෙනසක් පැවතීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 02)

(ii) ඉහත (ආ) (i) කොටස තුළ දක්වන ලද හේතුව සඳහා ආර්ථිකමය වශයෙන් කරුණු දක්වන්න.

(ලකුණු 03)

(iii) ඉහත (ආ) (ii) කොටසට අදාළව දක්වන ලද ආර්ථිකමය හේතුව සඳහා යොදාගත හැකි ප්‍රතිකර්ම (Remedial Methods) හතරක් (04) යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 02)

03. (අ) (i) ප්‍රතිපායනයේදී හා ආර්ථිකමිතිය විෂයපථය තුළ බරතබන ලද අඩුතම වර්ග ඇස්තමේන්තුව (Weighted Least Squares) යොදා ගැනීමට හේතුව සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 01)

(ii) සරල ආර්ථික ප්‍රතිපායන ආකෘතියක් පහත පරිදි වේ යැයි සලකන්න.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \text{ මෙහි,}$$

Y යනු ප්‍රතිචාරී විචල්‍යය වේ.
X යනු ආකෘතියේ පුරෝකථන විචල්‍යය වන අතර
ε_i යනු සසම්භාවී දෝෂය වේ.

නියැදියේ n නිරීක්ෂිත ප්‍රමාණයක් වන අතර ආකෘතියේ විෂමප්‍රවිචලතා දෝෂ පදයන් $V(\varepsilon_i) = \sigma_i^2$ ලෙස ලබාදී ඇත. මෙම ආකෘතියේ විචලතා පදයන් σ_i^2 දන්නේ නම්,

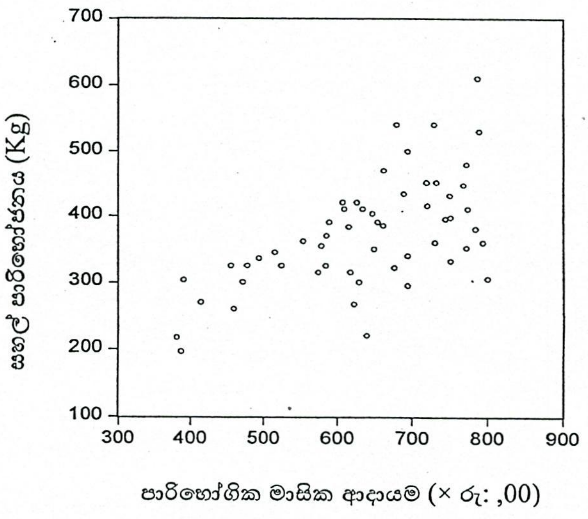
මෙම ආකෘතියේ පවතින රූපීකරණ දෝෂ අවම කිරීමට සුදුසු ප්‍රතිකර්මයක් යෝජනා කරන්න.

අදාල ප්‍රතිකර්මය තුලින් දෝෂ පදයන් සමප්‍රවිචලතාවයට පත් වූ බව නිරූපණය කරන්න.

(ලකුණු 03)

(ආ) යම් ප්‍රදේශයක දෙනලද එක්තරා මාසයක පුද්ගල පිරිසකගේ සහල් පාරිභෝජනය සහ සිය මාසික ආදායම යන විචල්‍යයන් දෙකට අදාල ප්‍රතිපායනික E-views ප්‍රතිඵල සටහන් පහත දැක්වේ.

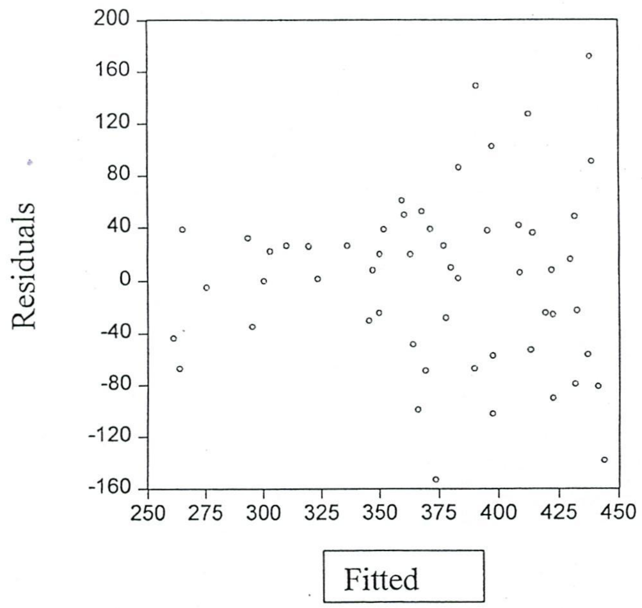
සහල් පාරිභෝජනය සහ පාරිභෝගික මාසික ආදායම



ප්‍රස්ථාර සටහන් අංක 01

174

දෝෂ සටහන (Residual Plot)



ප්‍රස්ථාර සටහන් අංක 02

වයිට් පරීක්ෂාව

F-statistic	4.025939	Prob. F(2,52)	0.0237
Obs*R-squared	7.374513	Prob. Chi-Square(2)	0.0250
Scaled explained SS	7.650764	Prob. Chi-Square(2)	0.0218

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 01/24/17 Time: 19:31
Sample: 1 55
Included observations: 55

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13044.00	21156.58	0.616546	0.5402
INCOME^2	0.059795	0.058860	1.015887	0.3144
INCOME	-53.12260	71.48347	-0.743145	0.4607

R-squared	0.134082	Mean dependent var	4307.157
Adjusted R-squared	0.100778	S.D. dependent var	6497.746
S.E. of regression	6161.639	Akaike info criterion	20.34307
Sum squared resid	1.97E+09	Schwarz criterion	20.45257
Log likelihood	-556.4346	Hannan-Quinn criter.	20.38542
F-statistic	4.025939	Durbin-Watson stat	2.116734
Prob(F-statistic)	0.023681		

ප්‍රතිඵල සටහන 01

(i) ප්‍රස්ථාර සටහන අංක 01හි නිරූපිත විසිර තිත් සටහන දෙස අවධානය යොමු කර ගැලපෙන ප්‍රතිපායන ආකෘතියක් යෝජනා කරන්න.
(පරාමිතීන් සඳහා සාමාන්‍ය අංකනයන් යොදා ගන්න)

(ලකුණු 01)

(ii) ප්‍රස්ථාර සටහන අංක 02හි වන දෝෂ සටහනට අනුව ගලපන ලද ප්‍රතිපායන ආකෘතිය තුලින් හටගන්නා රූපිකරණ දෝෂය වළක්වා ගැනීමට වඩාත් සුදුසු ප්‍රතිකර්මයක්(Remedial Method) යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 01)

(iii) ඔබ ඉහත යෝජනා කරන ලද ප්‍රතිකර්මය යොදාගෙන අදාළ රූපිකරණ දෝෂය නිරාකරණය වන බව ගණිතමය අර්ථ නිරූපනයකින් දක්වන්න.

(ලකුණු 02)

(iv) ප්‍රතිඵල සටහන 01හි වයිට් පරීක්ෂාවට අදාළ ප්‍රතිඵල ලේඛනය දැක්වෙන අතර එම ප්‍රතිඵල යොදා ගනිමින් ආකෘතිය තුළ පවතී යැයි උපකල්පනය කරන ලද රූපිකරණ දෝෂය සැබෑ ලෙසම මෙහි වේ දැයි තහවුරු කරන්න.

(ලකුණු 02)

04. (අ) සමගාමී සමීකරණ ආකෘතියේ (Simultaneous Equations Model) විවිධාකාර අන්තර්ජන්‍යය (Endogenous) විචල්‍යයන් හා බහිර්ජන්‍යය (Exogenous) විචල්‍යයන් භාවිතා කරයි. එම විචල්‍යයන් වර්ග දෙක සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 02)

(ආ) පහත සඳහන් ආකෘතියේ,

Q_t වශයෙන් දැක්වෙන්නේ එක්තරා ප්‍රදේශයක වන ඒක පුද්ගල තිරිඟු පාරිභෝජනය බුසල් වලින්ය.

P_t වශයෙන් තිරිඟු බුසලයක මිල දැක්වේ.

I_t වශයෙන් එම ප්‍රදේශයේ ඒක පුද්ගල ආදායම දැක්වේ.

R_t මඟින් පසුගිය කන්නයේ වර්ෂාපතනය අඟල්වලින් දැක්වේ.

u_i මඟින් ආකෘතියේ දෝෂ පදයන් නිරූපිත වේ.

ඒ අනුව ඉල්ලුම් හා සැපයුම් සමතුලිතතා කොන්දේසියට යටත් වන සමගාමී සමීකරණ ආකෘති දෙකක් පහත දැක්වේ.

$$Q_t = \delta_1 P_t + \delta_2 I_t + u_1 \longrightarrow (1) \qquad \delta_i > 0$$

$$Q_t = \gamma_1 P_t + \gamma_2 R_t + u_2 \longrightarrow (2) \qquad \gamma_i < 0$$

$$u_1 \sim N(0, \sigma_1^2)$$
$$u_2 \sim N(0, \sigma_2^2) \text{ වේ.}$$

(i) *(i.i)* මෙම ආකෘතියේ අන්තර්ගත අන්තර්ජන්‍යය හා බහිර්ජන්‍යය විචල්‍යයන් වෙන වෙනම දක්වන්න.

(ලකුණු 01)

(i.ii) ඉල්ලුම් හා සැපයුම් සමීකරණයන් වෙන වෙනම හඳුනාගෙන එම තෝරා ගැනීමට හේතු කෙටියෙන් විග්‍රහ කරන්න.

(ලකුණු 02)

(ii) ඉහත ආකෘතිය සඳහා අවකරණ (Reduced Form) ලද සමීකරණ පද්ධතිය ලබා ගන්න.

(ලකුණු 01)

175

(iii) ඉහත (ආ) (ii) හි ඔබ ලබාගත් සමීකරණ පද්ධතිය භාවිතයෙන් ව්‍යුහාත්මක සමීකරණ වල (Structural Equations)පරාමිතීන් ඇස්තමේන්තුව සිදුකළ නොහැකි වන්නේ ඇයිදැයි දක්වන්න.

(ලකුණු 02)

(iv) එම ගැටළුව වළක්වමින් සමගාමී ආකෘතියේ ඇති බහිජන්‍යය විචල්‍යයන් යොදා පරාමිතීන් ඇස්තමේන්තු කළ හැකි ක්‍රමවේදය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 02)

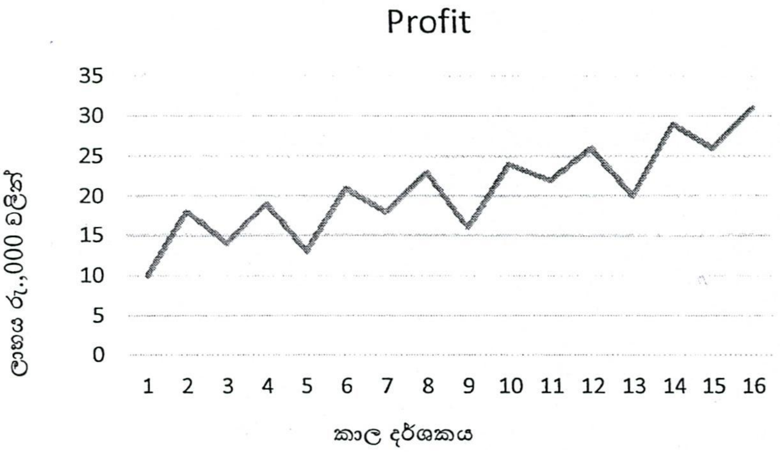
05. (අ) සාම්ප්‍රදායික කාලශ්‍රේණි ආකෘතියක පවතින පහත සංරචකයන්ගේ අදහස කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) උපනතිය
(ii) සෘතුමය සාධක
(iii) අක්‍රමවත් චලන

(ලකුණු 03)

(ආ) තෝරා ගන්නා ලද එක්තරා සුවඳ විලවුන් නිෂ්පාදන ආයතනයක කාර්තුමය ලාභයන් (රු.,000) වලින් දැක්වෙන ප්‍රස්ථාර සටහනක් හා එයට අදාළ දත්ත සටහන පහත දැක්වේ.

ආයතනයේ කාර්තුමය ලාභය (2013 – 2016)



ප්‍රස්ථාර සටහන අංක 01

ආයතනයේ කාර්තුමය ලාභය (2013 – 2016) රු.,000 වලින් දැක්වේ.

	කාර්තු			
වර්ෂය	කාර්තුව 01	කාර්තුව 02	කාර්තුව 03	කාර්තුව 04
2013	10	18	14	19
2014	13	21	18	23
2015	16	21	22	26
2016	20	29	26	31

වගු සටහන අංක 01

(i) ඉහත ප්‍රස්ථාර සටහන අංක 01 දෙස අවධානය යොමුකළ විට අදාළ කාල ශ්‍රේණියට ගැළපිය හැකි වන්නේ කුමන ආකෘතියක් දැයි යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 01)

(ii) වගු සටහන අංක 01 උපයෝගී කරගෙන යෝජනා කරනලද ආකෘතියට අනුව කාලශ්‍රේණි වගුවක් ගොඩනගන්න. (වගුව ගොඩනැගීමට පහත අවස්ථාවන් උපයෝගී කරගන්න)

- කාල දර්ශකය (Time Index)
- කාලශ්‍රේණිය (Time Series)
- කේන්ද්‍රක චල මධ්‍යයක (Centered Moving Averages)
- උපනතිහරණ ශ්‍රේණිය (De – trended Series)
- ගළපන ලද ඍතුමය දත්ත (Adjusted Seasonality)
- ඍතුහරණය කරනලද ශ්‍රේණිය (De – seasonalized Series)

(ලකුණු 02)

(iii) මෙම කාලශ්‍රේණිය භාවිතාකර අන්ත:ඛණ්ඩය (Intercept) හා බෑවුම (Slope) ගණනය කර ලාභ ශ්‍රිතය ගොඩනංවන්න.

(ලකුණු 03)

(iv) 2017 වර්ෂයේ පළමු කාර්තුව සඳහා ආයතනයේ ලාභය පුරෝකථනය කරන්න.

(ලකුණු 01)

06. පහත දැක්වෙන මාතෘකා පිළිබඳව සටහන් ලියන්න.

(අ) උපරිම භව්‍යතා ඇස්තමේන්තුව

(ආ) සහසම්බන්ධතාවය සහ හේතුකාරක පරීක්ෂා

(ඇ) සාමාන්‍යකෘත රේඛීය ආකෘතියක ගුණාංග

(ඈ) අඩුතම වර්ග ඇස්තමේන්තුව හමුවේ ස්වසහසම්බන්ධතාවයේ ප්‍රතිවිපාක

(එක් කොටසකට ලකුණු 2.5 බැගින් ලකුණු 10)

@@@@@@@@@@@@