Maulana Azad National Urdu University

Department of Economics

Postgraduate (PG)

MA Economics, IV Semester Examination, April-May 2026

Paper: Econometrics

Paper Code: MAEC401DST

Subject: Economics

Total Marks: 70 **Time: 3 Hours**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 سوالات ہیں جو کہ معروضی جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 01 نمبر مختص ہے۔ $(10 \times 1 = 10 \text{ marks})$
2. حصہ دوم میں 08 سوالات ہیں۔ ان میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً (200) لفظوں پر مشتمل ہو۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ $(5 \times 6 = 30 \text{ marks})$
3. حصہ دوم میں 05 سوالات ہیں۔ ان میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً (500) لفظوں پر مشتمل ہو۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ $(3 \times 10 = 30 \text{ marks})$
4. کیلکولیٹر کے استعمال کی اجازت ہے۔

حصہ اول

سوال 1.

I. ایکونومیٹرکس (Econometrics) کا بنیادی مقصد ہے:

(A) ڈیٹا جمع کرنا
(B) پالیسیوں کو نافذ کرنا
(C) معاشی تعلقات کا کمیتی تجزیہ
(D) نظریات کا ریاضیاتی ثبوت

II. Point Estimates سے مراد ہے:

(A) ممکنہ قدروں کی رینج
(B) پیرامیٹر کا واحد بہترین تخمینہ
(C) توزیعِ احتمال
(D) مفروضہ اختبار

III. قسم I کی خطا (Type I Error) ہوتی ہے جب:

(A) صحیح مفروضہ قبول کر لیا جاتا ہے
(B) غلط مفروضہ رد کر دیا جاتا ہے
(C) صحیح مفروضہ رد کر دیا جاتا ہے
(D) غلط مفروضہ قبول کر لیا جاتا ہے

IV. گوس مارکوف کلیے (Gauss Markov Theorem) کے مطابق، او ایل ایس تخمین گر ہوتے ہیں:

(A) Biased and inconsistent
(B) Best linear unbiased
(C) Maximum likelihood estimators
(D) Non-linear estimators

V. مرکزی حد مسلمہ (Central Limit Theorem) کے مطابق:

(A) ڈیٹا کی توزیع لازماً عام توزیع ہو گی
(B) نمونہ اوسط آبادی اوسط کے قریب تر ہوتا جاتا ہے جب نمونہ سائز بڑھتا ہے
(C) تفاوت صفر ہو جاتا ہے
(D) درج بالا سبھی درست ہیں

VI. ایک فرم کا لاگت تفاعل (Cost Function) درج ذیل ہے:

$$C_i = \alpha + \beta Q_i + u_i$$

جہاں C کل لاگت (Total Cost) اور Q مقدار پیداوار ہے۔ 500 مشاہدات (Observations) کے ساتھ لاگت اور مقدار کی اوسط قدریں بالترتیب 100 اور 50 ہیں۔ ان مشاہدات کا تراجعی تجزیہ کرنے پر ڈھلان کی قدر 5 حاصل ہوتی ہے۔ فرم 40 اکائی پیدا کرتی ہے۔ فرم کی تخمینہ شدہ کل لاگت ہو گی۔

(A) 50 (B) 60
(C) 70 (D) 80

VII. مقیم سلسلۂ زماں (Stationary Time Series) میں:

(A) وقت کے ساتھ اوسط (Mean) اور تفاوت (Variance) تبدیل ہوتے ہیں
(B) وقت کے ساتھ اوسط اور تفاوت یکساں رہتے ہیں۔
(C) تفاوت کی قدر بڑھتی جاتی ہے
(D) تفاوت کی قدر کم ہوتی ہے اور اوسط کی قدر میں اضافہ ہوتا ہے

VIII. ایک آبادی کے تراجعی تفاعل $Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$ کا تخمینہ شدہ تفاعل $\hat{Y}_i = 2 + 4X_i$ حاصل ہوا۔ ایک مشاہدے (Observation) میں X کی قدر 4 اور Y کی قدر 20 ہے۔ اس مشاہدے کے لیے باقی ماندہ (Residual) ہو گا:

(A) 2 (B) -2
(C) 0 (D) 4

IX. CLRM مفروضوں کے مد نظر درج ذیل میں درست نہیں ہے:

$E(\sum \hat{u}_i^2) = \sigma^2$ (B) $\text{Var}(\hat{b}_1) = \frac{\sigma^2}{\sum(X_i - \bar{X})^2}$ (A)

$\text{Var}(\hat{b}_0) = \frac{\sigma^2 \sum X_i^2}{n\sum(X_i - \bar{X})^2}$ (D) $\sum \hat{u}_i = 0$ (C)

X. 100 مشاہدات کے ایک نمونے میں ڈھلان (Slope) کی قدر 4.5 اور ڈھلان کے تفاوت (Variance) کی قدر 4 ہے۔ عدیمہ مفروضہ (H_0: Slope = 0) کی صورت میں Z کی قدر ہو گی:

(A) 1.3 (B) 2.25

(C) 0.75 (D) درج بالا میں سے کوئی نہیں۔

حصہ دوم

سوال 2. Econometrics کی تعریف بیان کریں۔ ٹائم سیریز ڈیٹا اور کراس سیکشن ڈیٹا میں کیا فرق ہے؟

سوال 3. قسم I کی خطا (Type I Error) اور قسم II کی خطا (Type II Error) کیا ہیں؟

سوال 4. قیمت (P) اور رسد (S) سے متعلق 8 مشاہدات کے لیے، درج ذیل ڈیٹا حاصل کیا گیا:

$$\sum P_i = 120$$
$$\sum S_i = 200$$
$$\sum P_i^2 = 2200$$
$$\sum S_i^2 = 600$$
$$\sum P_i S_i = 3500$$

اگر تفاعلِ رسد کی مساوات $S_i = a + bP_i + u_i$ ہو تو ڈھلان کے تخمین کار ($\hat{b}$) کی قدر اخذ کریں۔

سوال 5. مساوات $Y_i = b_0 + b_1 X_i + u_i$ کے لیے ثابت کریں کہ:

$$E(\hat{b}_1) = b_1$$

سوال 6. اختلافِ تباین (Heteroscedasticity) کیا ہے؟ اس کے ہونے کی کوئی دو وجوہات تحریر کریں۔

سوال 7. تقسیم شدہ وقفہ ماڈل (Distributed-Lag Model) کیا ہے؟ معاشیات کے ڈیٹا میں وقفے (Lags) ہونے کی کوئی ایک وجہ تحریر کریں۔

سوال 8. ہمزاد مساواتوں (Simultaneous Equations) میں شناخت کا مسئلہ (Identification Problem) کیا ہے؟

سوال 9. مجموعی آمدنی (Y) اور صرف (C) کے تراجعی نمونے سے درج ذیل نتائج حاصل ہوئے:

	Coefficients	Standard Error
Intercept	120	50
Slope	0.8	0.3

5% وقعت کی سطح (Level of Significance) پر اس عدیمہ مفروضہ کی جانچ کریں کہ آمدنی (Y) صرف (C) پر اثر انداز نہیں ہوتی۔

95% اعتماد کی سطح (Confidence Level) پر اعتماد کا وقفہ (Confidence Interval) بھی قائم کریں۔

حصہ سوم

سوال 10. نقطہ تخمینہ (Point Estimation) اور وقفہ تخمینہ (Interval Estimation) کی تعریف بیان کریں۔ ایک اچھے تخمین گر (Estimator) میں کیا خصوصیات پائی جاتی ہیں؟

سوال 11. یہ مانتے ہوئے کہ او ایل ایس تخمین گر خطی اور غیر جانبدار (Linear and Unbiased) ہے، ثابت کریں کہ دیگر تمام خطی اور غیر جانب دار تخمین گروں میں اس کا تفاوت سب سے کم ہوتا ہے۔

سوال 12. 60 مشاہدات کے نمونے سے درج ذیل تراجعی نمونے کو اخذ کیا گیا:

$$\hat{Y}_i = 650 + 65X_i$$

$$se = (61) \quad (9)$$

1. 95% اعتماد کا وقفہ قائم کریں۔
2. 10 فیصد وقعت کی سطح پر جانچ کریں، $H_0\colon b_1 = 0$ اور $H_1\colon b_1 \neq 0$
3. 5 فیصد وقعت کی سطح پر جانچ کریں، $H_0\colon b_1 \leq 50$ اور $H_1\colon b_1 > 50$
4. 1 فیصد وقعت کی سطح پر جانچ کریں، $H_0\colon b_1 \geq 150$ اور $H_1\colon b_1 < 150$

سوال 13. درج ذیل نمونے سے، (OLS) کا استعمال کرتے ہوئے تراجعی مساوات کا تخمینہ کریں۔ کیا مساوات کی ڈھلان شماریاتی لحاظ سے اہم ہے؟

X	1	3	4	5	6	10	11	14	15	18	23
Y	30	29	28	28	27	25	22	24	20	19	18

سوال 14. یونٹ روٹ مسئلہ (Unit Root Problem) کیا ہے؟ وضاحت کریں کہ کیسے اقامت (Stationarity) کی جانچ کی جاسکتی ہے۔