Statistics Syllabus (120 Hours)

	REVISION	(5 Hours)
I.	VITAL STATISTICS	(10 Hours)
II.	INDEX NUMBERS	(15 Hours)
III.	TIME SERIES ANALYSIS	(12 Hours)
IV.	INTERPOLATION AND EXTRAPOLATION	(8 Hours)
V.	THEORETICAL DISTRIBUTIONS	(22 Hours)
VI.	STATISTICAL INFERENCE	(20 Hours)
VII.	STATISTICAL QUALITY CONTROL	(8 Hours)
VIII.	OPERATIONS RESEARCH	(20 Hours)

SYLLABUS

Revision: Calculation of arithmetic mean and standard deviation for ungrouped and grouped data. Definition of Probability distribution. Matrices.

UNIT - I. VITAL STATISTICS: Meaning of demography and Vital statistics. Methods of collection of Vital Statistics and uses.

Fertility, growth and mortality rates. Life table.

Definition of fertiliy and fecundity.

Fertility rates- CBR, ASFR, GFR and TFR - definition, merits and demerits, computation.

Growth rate- Gross reproduction rate and Net reproduction rate – definition, merits and demerits, computation.

Mortality rates- CDR, ASDR, S.T.D.R., IMR, NMR and MMR – definition, merits and demerits, computation.

Life table- Meaning and uses. Components of a life table- Explanation of the columns of a life table and simple problems on survival ratio, mortality ratio, average number of survivals and life expectancy.

ಜನಜೀವನ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ : ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಜನಜೀವನ ಅಂಕಿಅಂಶದ ಅರ್ಥ, ಜನಜೀವನ ಅಂಕಿಅಂಶ ಸಂಗ್ರಹೀಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗು ಉಪಯೋಗಗಳು. ಫಲವಂತಿಕೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮೃತ್ಯುಸ್ಥಿತಿ ದರಗಳು.

ಫಲವಂತಿಕೆ ಮತ್ತು ಫಲಭರಿತತೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ.

ಜನನ ದರಗಳು - ಕಚ್ಚಾ, ಸಾಮಾನ್ಯ, ವಯೋನಿರ್ದಿಷ್ಟ, ಸಮಗ್ರ ಜನನ ದರಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಗುಣದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ಆಗಣನೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆ ದರಗಳು- ಒಟ್ಟು ಮತ್ತು ನಿವ್ವಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯದರಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ,ಗುಣದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ಆಗಣನೆ.

ಮರಣ ದರಗಳು - ಕಚ್ಚಾ, ವಯೋನಿರ್ದಿಷ್ಟ, ನಿಯತೀಕೃತ, ಶಿಶು, ನವಜಾತಶಿಶು ಮತ್ತು ಹೆರಿಗೆ ಮರಣ ದರಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ,ಗುಣದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಜೀವಕೋಷ್ಟಕ- ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು. ಜೀವಕೋಷ್ಟಕದ ಘಟಕಗಳ ವಿವರಣೆ- ಬದುಕುಳಿಯುವ ಪ್ರಮಾಣ, ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ, ಸರಾಸರಿ ಬದುಕುಳಿದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಜೀವಿತಾಧಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಗಳು.

UNIT - II. INDEX NUMBERS: Meaning of an index number, characteristics, uses and limitations, brief description of the steps in the construction of a price index number, classification of index numbers as simple and weighted (AM, GM and Aggrigative) index numbers. Price, Quantity and Value index numbers. Construction of unweighted and weighted price index numbers. Construction of Laspeyre's, Paasche's, Marshall-Edgeworth's, Dorbish-Bowley's and Fisher's Price and quantity index numbers. Construction of Kelly's price index number. Bias in an index number.

Testing the appropriateness of an index number - Time reversal and Factor reversal tests- description. Verification of index numbers satisfying the reversibility tests. Unit and Circular Tests (statements and explanation only). Fisher's index number is ideal (reasons).

Consumer price index numbers: Meaning, uses and brief description of the steps in the construction of a consumer price index number. Construction of consumer price index numbers – Aggregative expenditure method and family budget method.

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು : ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಅರ್ಥ, ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಉಪಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳು. ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ, ಸರಳ ಮತ್ತು ಭಾರಿತ (ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ, ಗುಣೋತ್ತರ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮೊತ್ತ) ಸೂಚ್ಯಾಂಕ- ಬೆಲೆ, ಪರಿಮಾಣ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ, ವಿವರಣೆ, ಸರಳ ಮತ್ತು ಭಾರಿತ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಲ್ಯಾಸ್ಪೇಯರನ, ಪಾಶ್ಚೇಯನ, ಮಾರ್ಷಲ್-ಎಡ್ಜವರ್ಥರ, ಡಾರ್ಬಿಶ್-ಬೌಲಿಯ ಹಾಗೂ ಫಿಶರನ ಬೆಲೆ

ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಕೇಲ್ಲಿಯ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಮಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ಸೂಚ್ಯಾಂಕದಲ್ಲಿ ಒಲವು.

ಸೂಕ್ತಕ್ಕಾಗಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು- ಸಮಯ ಮತ್ತು ಅಂಶ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ- ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಾಳೆನೋಡುವುದು. ಮಾನ ಮತ್ತು ವರ್ತುಲ ಪರೀಕ್ಷೆ (ಕೇವಲ ಹೇಳಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ). ಫಿಶರನ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಆದರ್ಶ ಎನ್ನಲು ಕಾರಣಗಳು.

ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ : ಅರ್ಥ, ಉಪಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ, ಗ್ರಾಹಕರ ಬೆಲೆ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ರಚನೆ- ಮೊತ್ತ ವ್ಯಯ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಆಯ-ವ್ಯಯ ವಿಧಾನ.

UNIT III. TIME SERIES ANALYSIS: Explanation of a time series with example, uses of time series analysis. Brief description of the components of a time series with examples. Measurement of trend by Graphical, Semi average, moving averages method (Period of moving average being 3, 4 or 5) and method of least squares applications. Drawing Historigram and plotting trend values.

Fitting a linear trend- normal equations, obtaining trend values, estimating future trend, drawing the historigram and the trend line. Fitting a second degree (Quadratic) and exponential trends- Normal equations and obtaining the trend equation, making future estimates.

ಕಾಲ ಸರಣಿ : ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಾಲ ಸರಣಿಯ ವಿವರಣೆ, ಕಾಲ ಸರಣಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಾಲ ಸರಣಿ ಘಟಕಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆ. ಆಲೇಖ, ಅರೆ-ಸರಾಸರಿ, ಚಲನ ಸರಾಸರಿ ವಿಧಾನದಿಂದ (೩,೪ ಮತ್ತು ೫ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಗೆ) ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಟತಮ ವರ್ಗ ವಿಧಾನದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಳತೆಯ ಅನ್ವಯಗಳು (ಲೆಕ್ಕಗಳು). ಹಿಸ್ಟೋರಿಗ್ರಾಮ್ ಎಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅಲೇಖದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ಸರಳ ರೇಖಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ನಿಯೋಜನೆ- ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸುವುದು, ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು, ಮೂನ್ಸೂಚಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು, ಹಿಸ್ಟೋರಿಗ್ರಾಮ್ ಎಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಅಲೇಖದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವುದು. ದ್ವಿಘಾತೀಯ (ಪರವಲಯ) ಮತ್ತು ಘಾತೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ರೇಖೆಗಳ ನಿಯೋಜನೆ- ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ರೇಖೆಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿ, ಮೂನ್ಸೂಚಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು.

UNIT IV. INTERPOLATION AND EXTRAPOLATION: Binomial expansion method of interpolation and extrapolation- conditions, formula and problems (with two missing values – one within and one outside the range).

Newton’s method of interpolation and extrapolation, conditions, formula and problems (one missing value-within or outside the range).

ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನ: ದ್ವಿಪದ ವಿವರಣಾ ವಿಧಾನದ ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನ- ಕರಾರುಗಳು, ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು (ಎರಡು ಬೆಲೆಗಳು ಬಿಟ್ಟು ಹೋದಾಗ- ಒಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಒಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಹೊರಗೆ).

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಿಧಾನದ ಅಂತರ್ವೇಶನ ಮತ್ತು ಬಹಿರ್ವೇಶನ- ಕರಾರುಗಳು, ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು (ಒಂದು ಬೆಲೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದಾಗ- ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ).

UNIT V. THEORETICAL DISTRIBUTIONS : Bernoulli distribution - definition through p.m.f., examples of occurrence of Bernoulli distribution, expressions for mean and variance, features, applications. Bernoulli trials.

Binomial Distribution- Definition throug p.m.f., examples of occurrence of Binomial distribution, expression for mean and variance, features. Given mean and variance, finding the parameters. Computing probabilities. Recurrence relation between successive probabilities and frequencies. Fitting a Binomial distribution (The case of given p and estimated p), obtaining expected frequencies.

Poisson distribution - definition through p.m.f., examples of occurrence of Poisson distribution, Expressions for mean and variance, features. Computing probabilities for large n and small p, for the given λ. Recurrence relation between successive probabilities and frequencies. Finding λ for given two successive probabilities or frequencies. Fitting a Poisson distribution to the given frequency distribution and finding expected frequencies.

Hyper-geometric distribution – definition through p.m.f, features and applications.

Normal distribution - definition through p.d.f., examples of occurrence of Normal distribution, properties, problems on p.d.f and properities. Definition of SNV, standard normal distribution through p.d.f. Finding probabilities and expected numbers when mean and variance are given. Finding the probabilities within one, two and three σ (sigma) limits.

Definitions of Chi-square, Student's-t distributions through p.d.f. (without explaining the constants), the features of each distribution to be stated.

ತಾತ್ವಿಕ ವಿತರಣೆಗಳು : ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆ -ಸಂಭವ ರಾಶಿ ಫಲನೆ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ, ಬರ್ನೋಲಿ ವಿತರಣೆ ಆಗುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟನೆ, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಲೆಕ್ಕಗಳು. ಬರ್ನೋಲಿ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳು.

ದ್ವಿಪದ ವಿತರಣೆ- ಸಂ.ರಾ.ಫ. ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ದ್ವಿಪದ ವಿತರಣೆ ಆಗುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟನೆ, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ನೀಡಿದ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳಿಗೆ ನಿಯತಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಯುವುದು. ಸಂಭವತೆಗಳನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು. ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಭವತೆ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಬಂಧ, ದ್ವಿಪದ ವಿತರಣೆಯ ನಿಯೋಜನೆ (ದತ್ತ ಹಾಗೂ ಅಗಣನೆ ಮಾಡಿದ p ಬೆಲೆಗೆ), ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

ಪೋಸಾನ್ ವಿತರಣೆ- ಸಂ.ರಾ.ಫ. ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಪೋಸಾನ್ ವಿತರಣೆ ಆಗುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟನೆ, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ದೊಡ್ಡ n ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ p ಬೆಲೆಗೆ, ನೀಡಿದ λ ಬೆಲೆಗೆ ಸಂಭವತೆಗಳನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡುವುದು. ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಭವತೆ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಬಂಧ. ನೀಡಿದ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಭವತೆ ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ λ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. ದತ್ತ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಗೆ ಪೋಸಾನ್ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಿ, ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

ಅತಿ(ಹೈಪರ್)-ಜ್ಯಾಮಿತಿ ವಿತರಣೆ-ಸಂ.ರಾ.ಫ. ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳು.

ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆ- ಸಂಭವ ಸಾಂಧ್ರತಾ ಫಲನೆ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆ ಆಗುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಗುಣಧರ್ಮಗಳು, ಸ.ಸಾಂ.ಫ. ಮತ್ತು ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಲೆಕ್ಕಗಳು. ನಿಯತ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ಚಲಕ, ಸ.ಸಾಂ.ಫ. ಮೂಲಕ ನಿಯತ ಪ್ರಸಾಮಾನ್ಯ ವಿತರಣೆಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ. ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವಿಚಲನೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಸಂಭವತೆ ಮತ್ತು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಸಿಗ್ಮಾ (S) ಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಭವತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ಸಂ.ಸಾಂ.ಫ. ಮೂಲಕ ಕೈ-ವರ್ಗ(χ^2) ಮತ್ತು t ವಿವರಣೆಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು.

UNIT VI. STATISTICAL INFERENCE: a) Descriptions of the terms –population, random sample, simple random sample, parameter, statistic, sample space, parameter space, sampling distribution of a statistic along with examples. Definition of standard error, standard errors for different statistic with examples and its uses.

Statistical inference: Meaning and branches.

Estimation: Explanation of the terms - estimation, point estimation and interval estimation, meaning of confidence interval, confidence limits and confidence coefficient with examples.

Statistical hypothesis: Explanation of the terms - statistical hypothesis, null and alternative hypotheses. Definitions of first and second kind of errors, size of the test, level of significance and power of a test with examples.

Critical region and critical value. Description of one – tailed and two-tailed tests with examples and diagrams.

Definition of null distribution and test statistic.

b) Large sample tests: Test statistic in case of testing for population mean and equality of means of two populations, population proportion and equality of proportions of two populations. Applications, one tailed and two tailed tests.

c) Small sample tests:

i) t- test: test procedure along with test statistic (one tailed and two tailed). for testing of population mean, equality of means and paired t – test and its applications.

ii) Chi square test for testing of population variance, goodness of fit and independence of attributes in a 2x2 contingency table and its applications.

ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಅನುಮಾನಗಳು : ಎ) ಸಮಷ್ಟಿ , ನಿದರ್ಶಕ, ಮಿತ ಹಾಗೂ ಅಪರಿಮಿತ ಸಮಷ್ಟಿ, ಸರಳ ಆಕಸ್ಮಿಕ ನಿದರ್ಶಕ, ನಿಯತಾಂಕ (ಪ್ರಾಚಲ), ನಿದರ್ಶಜ, ನಿದರ್ಶಕ ವ್ಯೂಮ ಮತ್ತು ನಿಯತಾಂಕ ವ್ಯೂಮ, ನಿದರ್ಶಕ ವಿತರಣೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗಿನ ವಿವರಣೆ, ನಿಯತ (ಶಿಷ್ಟ) ದೋಷದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ವಿವಿಧ ನಿದರ್ಶಜಗಳ ನಿಯತ ದೋಷ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು.

ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಅನುಮಾನ(ತೀರ್ಮಾನ): ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಶಾಖೆಗಳು.

ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ : ಅಂದಾಜುಕ, ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಅಂತರಾಳದ ಅಂದಾಜುಕ, ವಿಶ್ವಾಸಾಂತರಾಳ, ಭರವಸೆಯ ಮಿತಿಗಳು, ಭರವಸೆಯ ಗುಣಾಂಕಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿವರಣೆ.

ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ, ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗಿನ ವಿವರಣೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ತರಹದ ದೋಷ, ಪರೀಕ್ಷಾ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಾರ್ಹತೆಯ ಮಟ್ಟ , ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆ, ಸಂದಿಗ್ಧ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂದಿಗ್ಧ ಬೆಲೆ, ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಾಗದ (ಪುಚ್ಛದ) ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ವಿವರಣೆ.

ಬಿ) ಬೃಹತ್ ನಿದರ್ಶಕ ಪರೀಕ್ಷೆ : ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮ, ಸಮಷ್ಠಿಯ ಸರಾಸರಿ, ಸಮಷ್ಠಿಗಳ ಸರಾಸರಿಗಳ ಸಮತೆ, ಸಮಷ್ಠಿಯ ಅನುಪಾತ, ಸಮಷ್ಠಿಗಳ ಅನುಪಾತಗಳ ಸಮತೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಒಂದು ಹಾಗೂ ಎರಡು ಭಾಗದ (ಪುಚ್ಛದ) ಪರೀಕ್ಷಾ ಲೆಕ್ಕಗಳು.

ಸಿ) ಚಿಕ್ಕ (ಸಣ್ಣ) ನಿದರ್ಶಕ ಪರೀಕ್ಷೆ :

i) t- ಪರೀಕ್ಷೆ : ಸಮಷ್ಟಿಯ ಸರಾಸರಿ, ಸಮಷ್ಟಿಗಳ ಸರಾಸರಿಗಳ ಸಮತೆ ಮತ್ತು ಜೋಡಿ t - ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಒಂದು ಹಾಗೂ ಎರಡು ಭಾಗದ (ಪುಚ್ಛದ) ಪರೀಕ್ಷಾ ಲೆಕ್ಕಗಳು.

ii) ಕೈ- ವರ್ಗ(χ^2) ಪರೀಕ್ಷೆ : ಸಮಷ್ಟಿಯ ವಿಚಲನೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಒಂದು ಹಾಗೂ ಎರಡು ಭಾಗದ (ಪುಚ್ಛದ) ಪರೀಕ್ಷಾ ಲೆಕ್ಕಗಳು, ಉತ್ತಮ ನಿಯೋಜನೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು. 2x2 ರ ಸಂಘಟಿತ ಸಾರಣಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರತೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು.

UNIT-VII. STATISTICAL QUALITY CONTROL: Meaning of SQC and its uses. Causes of variation – chance and assignable, explanation with examples, meaning of process control and product control with examples, explanation of control chart and control limits; general procedure for drawing control charts (with 3 limits). Construction of and R charts when sample means and ranges of 10 or less samples of sizes 4 or 5 are given. Construction of charts for number of defectives (np or d chart) and number of defects (c-charts) and conclusions.

Meaning of acceptance sampling and uses. Description of single and double sampling plans, with relative advantages and disadvantages.

ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಇದರ ಉಪಯೋಗ. ಆಕಸ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣದ (ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುವ) ಏರಿಳಿತಗಳ ವಿವರಣೆ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳ ವಿವರಣೆ ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ನಿಯಂತ್ರಣ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಿತಿಗಳ ವಿವರಣೆ, ನಿಯಂತ್ರಣ ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಮ (3 ಸಿಗ್ಮಾ () ಮಿತಿಗಳಿಗೆ). ೪ ಅಥವಾ ೫ ನಿದರ್ಶಕ ಗಾತ್ರವುಳ್ಳ, ಹತ್ತು ನಿದರ್ಶಕಗಳ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಮತ್ತು R ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕ್ರಮ. ದೋಷಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ (np ಅಥವಾ d) ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯುವುದು, ದೋಷಗಳಿಗೆ C- ನಕ್ಷೆ ಎಳೆಯುವುದು, ಪ್ರತಿ ನಕ್ಷೆಯ ಸಂದರ್ಭ(ಪ್ರಕರಣ)ದಲ್ಲೂ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಸ್ವೀಕೃತ ಪ್ರತಿಚಯನದ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳು. ಏಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿ ಪ್ರತಿಚಯನ ಯೋಜನೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳೊಂದಿಗೆ.

UNIT-VIII OPERATIONS RESEARCH: a) Meaning of O.R., its definition and scope.

b) Definition of an LPP – examples, statement of the general linear programming problem. Definition or explanation(as the case may be) of the terms: Objective function, decision variable, non negativity restrictions, solution to an LPP, feasible solution, optimal solution,

unique optimal solution, multiple solution, unbounded solution and no solution. Formulation of LPP in case of 2 variables and graphical solutions to the problems. Examples of the cases of unique, multiple, unbounded (max./min.) and no solutions.

c) Transportation Problem- Statement of T. P., Feasible, basic feasible solution, degenerate solution, non degenerate solution and optimal solution of T. P. Balanced and unbalanced T.P. Finding initial basic feasible solution by North-West Corner Rule and Method of matrix minima (lowest cost entry method). Determine the initial total transportation cost.

d) Game Theory: Meaning of a competitive game, examples and statement of the characteristics of a competitive game. Explanation of a n-person game, a two – person game, a two – person zero – sum game (a rectangular game), strategy, pure and mixed strategies. Pay off matrix, meaning of maximin and minimax, saddle point; solving a rectangular game with maxmin - minimax principle and dominance principle.

e) Replacement Theory: Meaning, need for replacement, the principle of replacement in case of items that deteriorate with age (discrete case) without considering the change in money value. The formula for finding the average annual cost and problems relating to it.

f) Inventory Theory: Meaning of inventory problem, the need for maintaining inventory, advantages and limitations. Explanation of the terms - demand rate, setup cost, holding cost, shortage cost, lead time, stock replenishment, time horizon and economic order quantity (EOQ). Formulae for EOQ, optimum cost, optimum time

schedule and frequency of replenishment in the case of uniform demand with no lead time- shortages not allowed and shortages allowed. Computation of EOQ, reorder time, frequency of replenishment, optimum cost, maximum inventory level and maximum shortage level.

ಸಂಶೋಧನಾ (ಆರ್ಥಿಕ ನಿರ್ವಹಣಾ) ಕಾರ್ಯ : a) ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದ ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ.

b) ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮ ನಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ , ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮ ನಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಹೇಳಿಕೆ, ಉದ್ದೇಶಿತ ಫಲನೆ, ನಿರ್ಧಾರಕ ಚಲಕಗಳು, ಋಣಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ನಿಬಂಧನೆಗಳು, ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮ ನಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ, ತರ್ಕಬದ್ಧ(ಶಕ್ಯ) ಪರಿಹಾರ, ಸಮುಚಿತ(ಅನುಕೂಲ) ಪರಿಹಾರ, ಒಂದೇ ಪರಿಹಾರ, ಬಹು ಪರಿಹಾರ, ಅಪರಿಮಿತ ಪರಿಹಾರ, ಪರಿಹಾರಗಳಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪದಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ವಿವರಣೆ, ಎರಡು ಚಲಕಗಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮ ನಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಲೇಖ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸುವ ಲೆಕ್ಕಗಳು (ಬಹು ಪರಿಹಾರ, ಅಪರಿಮಿತ ಪರಿಹಾರ, ಪರಿಹಾರಗಳಿಲ್ಲದ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಸೇರಿ).

c) ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆ: ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಹೇಳಿಕೆ, ಸಮತೋಲನ ಮತ್ತು ಅಸಮತೋಲನ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಶಕ್ಯ ,ಮೂಲ ಶಕ್ಯ , ಉತ್ಪಾದನಾ ರಹಿತ (ಕ್ಷೀಣದೆಸೆಯ), ಉತ್ಪಾದನ ಸಹಿತ,ಸಮುಚಿತ ಪರಿಹಾರ. ವಾಯವ್ಯ ಮೂಲೆ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಮಾತೃಕೆ ಕನಿಷ್ಠ (ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಲೆ ಪ್ರವೇಶ) ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಮೂಲಶಕ್ಯ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯುವ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಒಟ್ಟು ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವೆಚ್ಚ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

d) ಕ್ರೀಡಾ ಸಮಸ್ಯೆ : ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಕ್ರೀಡೆಯ ಅರ್ಥ, ಉದಾಹರಣೆಗಳು, n-ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ, 2- ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ,2- ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸೊನ್ನೆ ಮೊತ್ತದ (ಆಯತಾಕಾರದ) ಆಟಗಳ ವಿವರಣೆ, ತಂತ್ರ, ಶುದ್ಧ ತಂತ್ರ, ಮಿಶ್ರ ತಂತ್ರ, ಪರಿಣಾಮ ಮಾತೃಕೆಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ ಮಾತೃಕೆ ಬರೆಯುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು, ಗರಿಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಗಳು, ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದುವಿನ ವಿವರ, ಗರಿಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ- ಕನಿಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಭುತ್ವ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದುವಿರುವ ಕ್ರೀಡೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಗಳ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯುವುದು.

e) ಬದಲಾವಣಾ ಸಮಸ್ಯೆ : ಬದಲಾವಣಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಅರ್ಥ, ಬದಲಾವಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕಥೆಗಳು, ಹಣದ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಸದೆ, ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕ್ಷೀಣಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮದ ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು (ಸರಾಸರಿ ಕನಿಷ್ಠವಿರುವ ಅವಧಿ ಬದಲಾವಣಾ ಅವಧಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು)

f) ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನು ಸಮಸ್ಯೆ : ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನಿನ ಅರ್ಥ, ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನು ಸಮಸ್ಯೆ, ಸರಕು ದಾಸ್ತಾನಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು, ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಮತ್ತು ಇತಿಮಿತಿಗಳು. ಬೇಡಿಕೆ ದರ, ಅಣಿಗೊಳಿಸುವ ವೆಚ್ಚ, ಹಿಡುವಳಿ (ಸಂರಕ್ಷಣಾ) ವೆಚ್ಚ, ಕೊರತೆ ವೆಚ್ಚ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಮಯ, ಸರಕು ಮರುತುಂಬಿಸುವಿಕೆ, ಸಮಯದ ಕ್ಷಿತಿಜ, ಮಿತವ್ಯಯ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬ ಪದಗಳ ವಿವರಣೆ. ಕೊರತೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಇಲ್ಲದಾಗ ಮತ್ತು ಇದ್ದಾಗ, ಮಿತವ್ಯಯ ಬೇಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಸಮುಚಿತ ದಾಸ್ತಾನು ವೆಚ್ಚ ,ಸಮುಚಿತ ಮರು ಬೇಡಿಕಾ ಸಮಯ, ಮರು ಬೇಡಿಕಾ ಸಂಖ್ಯೆ , ಗರಿಷ್ಠ ದಾಸ್ತಾನು ಮಟ್ಟ, ಗರಿಷ್ಠ ಕೊರತೆ ಮಟ್ಟ ಪಡೆಯುವ ಸೂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಗಳು.

*****

List of Practicals (48 Hours)

1. Computation of CBR, CDR, GFR, TFR and drawing conclusions.
2. Computation of STDR and drawing conclusions.
3. Computation of unweighted aggregative index numbers, unweighted and weighted AM and GM index numbers. Drawing conclusions.
4. Computation of weighted aggregative index numbers and drawing conclusions.
5. Verification of TRT and FRT by various index numbers. Computation of consumer price index numbers and drawing conclusions.
6. For a given time series data obtaining the trend values by the method of moving averages and draw historigram and trend line.
7. For a given time series data, fitting a straight line trend, drawing historigram and trend line.
8. For a given time series data, fitting a parabolic and exponential trend.
9. Interpolating or extrapolating one or two missing values using binomial method.
10. Interpolating or extrapolating one missing value using Newton's method.
11. Calculation of various probabilities using Bernoulli and binomial distributions.
12. Calculation of various probabilities using Poisson distribution and using Poisson approximation to binomial distribution. Calculation of various probabilities using hyper-geometric distribution.
13. Fitting binomial and Poisson distributions and obtaining the theoretical frequencies.
14. Determining the probabilities and expected frequencies using normal distribution.
15. Testing of population mean and equality of population means for large samples.
16. Testing of population proportion and equality of population proportions.

17. Testing of population mean, equality of population means and paired t-test for small samples.
18. Testing of population variance and independence of attributes.
19. Testing goodness of fit.
20. Drawing Control charts for variables and drawing conclusions.
21. Drawing Control charts for attributes and drawing conclusions.
22. Formulation of LPP and graphical method of solving LPP.
23. Finding IBFS using NWCR and MMM (Lowest cost entry method). Formulation of pay off matrix and solving a rectangular game by Maximin – Minimax and dominance principles.