



தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர்-613010

Tamil University, Thanjavur

முனைவர் பட்டப் பொது நுழைவுத்தேர்வுக்கான பாடத்திட்டம் (2020)

**TURCET : Tamil University Research Programme - Common Entrance Test**

**Ph.D. ENTRANCE Syllabus -2020**

பாடம்: சுற்றுச்சூழல் அறிவியல்

**Subject: Environmental Sciences**

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| 90 வினாக்கள் - அலகுகள் 1-6 | = 90 மதிப்பெண்  |
| 10 வினாக்கள் - அலகு 7      | = 10 மதிப்பெண்  |
| கூடுதல்                    | = 100 மதிப்பெண் |

பகுதி I

### Unit-I:

Fundamentals of Environmental Sciences: Definition, Principles and Scope of Environmental Science. Structure and composition of atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere. Meteorological parameters - pressure, temperature, precipitation, humidity, mixing ratio, saturation mixing ratio, radiation and wind velocity, adiabatic lapse rate, environmental lapse rate. Wind roses. Interaction between Earth, Man and Environment. Biogeographic provinces of the world and agro-climatic zones of India. Concept of sustainable development. Natural resources and their assessment.

### அலகு - 1

சுற்றுச்சூழல் அறிவியல்: வரையறை, கோட்பாடுகள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அறிவியலின் நோக்கம். வளிமண்டலம், நீர்க்கோளம், மண்கோளம் மற்றும் உயிர்க்கோளத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் கலவை. வானிலை அளவுருக்கள் - அழுத்தம், வெப்பநிலை, மழைப்பொழிவு, ஈரப்பதம், கலவைவிகிதம், செறிவுகலவை விகிதம், கதிர்வீச்சு மற்றும் காற்றின் வேகம், வெப்பப் பரிமாற்றமில்லா குறைவு வீதம், சுற்றுச்சூழல் குறைவு வீதம். காற்று உயர்வு படம். பூமி, மனிதன் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் இடையே தொடர்பு. உலகின் உயிர் புவியியல் மண்டலங்கள் மற்றும் இந்தியாவின் வேளாண் காலநிலை மண்டலங்கள். நிலையான வளர்ச்சியின் கருத்து. இயற்கை வளங்கள் மற்றும் அவற்றின் மதிப்பீடு.

## Unit-II:

Environmental Chemistry: Fundamentals of Environmental Chemistry: Classification of elements, Stoichiometry, Gibbs' energy, chemical potential, chemical kinetics, chemical equilibria, solubility of gases in water, the carbonate system, unsaturated and saturated hydrocarbons, radioisotopes. Composition of air. Particles, ions and radicals in the atmosphere. Chemical speciation. Chemical processes in the formation of inorganic and organic particulate matters, thermochemical and photochemical reactions in the atmosphere, Oxygen and Ozone chemistry. Photochemical smog. Hydrological cycle. Water as a universal solvent. Concept of DO, BOD and COD. Sedimentation, coagulation, flocculation, filtration, pH and Redox potential (Eh). Inorganic and organic components of soils. Biogeochemical cycles – nitrogen, carbon, phosphorus and sulphur. Toxic chemicals: Pesticides and their classification and effects.

### அலகு - 2

சுற்றுச்சூழல் வேதியியல்: சுற்றுச்சூழல் வேதியியலின் அடிப்படைகள்-கூறுகளின் வகைப்பாடு, ஸ்டோய்சியோமெட்ரி, கிப்ஸின் ஆற்றல், வேதியியல் ஆற்றல், வேதியியல் இயக்கவியல், வேதியியல் சமநிலை, நீரில் வாயுக்களின் கரைதிறன், கார்பனேட் அமைப்பு, நிறைவுறா மற்றும் நிறைவுற்ற ஹைட்ரோகார்பன்கள், ரேடியோ ஐசோடோப்புகள். காற்றின் கலவை. வளிமண்டலத்தில் துகள்கள், அயனிகள் மற்றும் அடிப்படைக் கூறுகள். வேதியியல் விவரக்குறிப்பு. கனிம மற்றும் கரிமதுகள்கள், வளிமண்டலத்தில் வெப்ப வேதியியல் மற்றும் ஒளிவேதியியல் எதிர்வினைகள், ஆக்ஸிஜன் மற்றும் ஓசோன் வேதியியல் ஆகியவற்றின் உருவாக்கத்தில் வேதியியல் செயல்முறைகள். ஒளிக் கதிர்புகை. நீர்சுழற்சி. பொதுவான கரைப்பானாக நீர். DO, BOD மற்றும் COD-இன் கருத்துரு. வீழ்படிதல், இறுகுதல், ஃப்ளோகுலேஷன், வடிகட்டுதல், pH மற்றும் ரெடாக்ஸ் ஆற்றல் (Eh). மண்ணின் கனிம மற்றும் கரிமகூறுகள். உயிர்வேதியியல் சுழற்சிகள் -

நைட்ரஜன், கார்பன், பாஸ்பரஸ் மற்றும் கந்தகம். நச்சு இரசாயனங்கள்: பூச்சிக் கொல்லிகள் மற்றும் அவற்றின் வகைப்பாடு மற்றும் விளைவுகள்.

### Unit-III:

Environmental Biology: Ecology as an inter-disciplinary science. Origin of life and speciation. Human Ecology and Settlement. Ecosystem Structure and functions: Structures - Biotic and Abiotic components. Functions - Energy flow in ecosystems, energy flow models, food chains and food webs. Biogeochemical cycles, Ecological succession. Species diversity, Concept of Eco-tone, edge effects, ecological habitats and niche. Ecosystem stability and factors affecting stability. Ecosystem services. Basis of Ecosystem classification.

### அலகு - 3

சுற்றுச்சூழல் உயிரியல்: ஒரு இடைநிலை அறிவியலாக சூழலியல். வாழ்க்கை மற்றும் விவரக்குறிப்பின் தோற்றம். மனித சூழலியல் மற்றும் தீர்வு. சுற்றுச்சூழல் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள்: கட்டமைப்புகள்-உயிரியல் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகள். செயல்பாடுகள் - சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் ஆற்றல் ஓட்டம், ஆற்றல் ஓட்டத்திற்கான உதாரணங்கள், உணவு சங்கிலிகள் மற்றும் உணவு வலைகள். உயிர்வேதியியல் சுழற்சிகள், சுற்றுச்சூழல் அடுத்தடுத்து தோற்றம். இனங்கள் பன்முகத் தன்மை, ஈகோடோனின் கருத்துரு, விளிம்பு விளைவுகள், சுற்றுச்சூழல் வாழ்விடங்கள் மற்றும் முக்கிய இடங்கள். சுற்றுச்சூழல் ஸ்திரத்தன்மை மற்றும் நிலைத்தன்மையை பாதிக்கும் காரணிகள். சுற்றுச்சூழல் சேவைகள். சுற்றுச்சூழல் வகைப்படுத்தலின் அடிப்படை.

### Unit-IV:

Environmental Impact Assessment: Management and Legislation, Aims and objectives of Environmental Impact Assessment (EIA). Environmental Impact Statement (EIS) and Environmental Management Plan (EMP). Remote Sensing and GIS: Principles of remote sensing and GIS. Digital image processing and ground truthing. Application of remote

sensing and GIS in land cover/land use planning and management (urban sprawling, vegetation study, forestry, natural resource), waste management and climate change. Environmental education and awareness. Environmental ethics.

#### அலகு - 4

சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு: மேலாண்மை மற்றும் சட்டம், சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டின் நோக்கங்கள் மற்றும் குறிக்கோள்கள் (EIA). சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு அறிக்கை (EIS) மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை திட்டம் (EMP). தொலைநிலை உணர்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் அமைப்பு: தொலைநிலை உணர்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் அமைப்பின் கொள்கைகள். டிஜிட்டல் பட செயலாக்கம் மற்றும் அடிப்படை உண்மை. நிலப்பரப்பு / நிலபயன்பாட்டு திட்டமிடல் மற்றும் மேலாண்மை (நகர்ப்புற விரிவாக்கம், தாவரஆய்வு, வனவியல், இயற்கைவளம்), கழிவு மேலாண்மை மற்றும் காலநிலை மாற்றம் ஆகியவற்றில் தொலைநிலை உணர்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் அமைப்பு பயன்பாடு. சுற்றுச்சூழல் கல்வி மற்றும் விழிப்புணர்வு. சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள்.

#### Unit-V:

Environmental Pollution: Air, Water, Soil and Noise pollution. Control of Pollution: Sources and types of Pollutants - Natural and anthropogenic sources, primary and secondary pollutants. Criteria air pollutants. Sampling and monitoring of air pollutants (particulates and gaseous); Impact of air pollutants on human health, plants and materials. Acid rain. Dispersion of air pollutant. Drinking water treatment: Coagulation and flocculation, Sedimentation and Filtration, Disinfection and Softening. Wastewater Treatment: Primary, Secondary and Advanced treatment methods. Common effluent treatment plant. Sources and impact of Marine Pollution. Methods of Abatement of Marine Pollution. Coastal management. Radioactive pollution – sources, biological effects of ionizing radiations, radiation exposure and radiation standards, radiation protection.

Solid Waste and Hazardous waste management: Treatment Methods – neutralization, oxidation reduction, precipitation, solidification, stabilization, incineration and final disposal.

E-waste: classification, methods of handling and disposal. Fly ash: sources, composition and utilisation. Plastic waste: sources, consequences and management.

## அலகு - 5

சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு: காற்று, நீர், மண் மற்றும் இரைச்சல் மாசுபாடு. மாசுபாட்டின் கட்டுப்பாட்டு முறைகள். மாசுபடுத்திகளின் ஆதாரங்கள் மற்றும் வகைகள் - இயற்கை மற்றும் மனித செயல்பாடு மூலங்கள், முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள். காற்று மாசுபடுத்திகளின் அளவுகோல்கள். காற்று மாசுபடுத்திகளின் மாதிரி மற்றும் கண்காணிப்பு (வாயு மற்றும் துகள்கள்); மனித ஆரோக்கியம், தாவரங்கள் மற்றும் பொருட்களில் காற்று மாசுபடுத்திகளின் தாக்கம். அமிலமழை. காற்று மாசுபடுத்திகளின் சிதறல். குடிநீர்சுத்திகரிப்பு-இறுகுதல் மற்றும் ஃப்ளோகுலேஷன், வீழ்படிதல் மற்றும் வடிகட்டுதல், கிருமி நீக்கம் மற்றும் மென்மையாக்குதல். கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு: முதன்மை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மேம்பட்ட சுத்திகரிப்பு முறைகள். பொதுவான கழிவு சுத்திகரிப்பு நிலையம். கடல் மாசுபாட்டின் ஆதாரங்கள் மற்றும் தாக்கம். கடல் மாசுபாட்டைக் குறைக்கும்முறைகள். கடலோர மேலாண்மை. கதிரியக்கமாசுபாடு - மூலங்கள், அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகளின் உயிரியல் விளைவுகள், கதிர்வீச்சு வெளிப்பாடு மற்றும் கதிர்வீச்சு தர நிலைகள், கதிர்வீச்சு பாதுகாப்பு.

திட மற்றும் அபாயகரமான கழிவு மேலாண்மை: சிகிச்சை முறைகள்- நடுநிலைப்படுத்தல், ஆக்சிஜனேற்றம் குறைப்பு, படிய செய்தல், திடப்படுத்துதல், உறுதிப்படுத்தல், சாம்பலாக்குதல் மற்றும் இறுதி அகற்றல். மின்கழிவு: வகைப்பாடு, கையாள்தல் மற்றும் அகற்றும் முறைகள். பறக்கும் சாம்பல்: மூலங்கள், கலவை மற்றும் பயன்பாடு. பிளாஸ்டிக் கழிவுகள்: ஆதாரங்கள், விளைவுகள் மற்றும் மேலாண்மை.

## Part II Research Methods in Sciences

### பகுதி II - அறிவியில் பாடங்களுக்கான ஆய்வுமுறைகள்

#### Unit 6.

Research: Meaning – Objectives – Methods vs Methodology. Types of Research – Research Process – Research Design – Review of Literature. Sampling Methods. Measurement and scaling: Qualitative and Quantitative Methods. Statistics in Research (Mean, Median and Mode) – Chi Square Test – Analysis of Covariance.

#### அலகு 6

ஆய்வு: பொருள் – குறிக்கோள் – ஆய்வுமுறைகளும் ஆய்வு நெறிமுறையியலும். ஆராய்ச்சி வகைகள் - ஆய்வுச்செயல் முறை- ஆய்வு வடிவமைப்பு – முந்தைய ஆய்வுகளின் மீளாய்வு- மாதிரி முறைகள். அளவைகளும் அளவீடும்: அளவை சார்ந்த முறைகள், தரம் சார்ந்த முறைகள். ஆய்வில் புள்ளியியல் அணுகு முறைகள்: சராசரி, இடையம், முகடு (ஆகாரம்) – கை-வர்க்கச் சோதனை, இணை மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வு.

பகுதி III ஆய்வுத்திறன்

## Part III - Research Aptitude

#### Unit 7 - Research Aptitude

Mathematic Aptitude- Reading Comprehension - Reasoning: Deductive Reasoning & Inductive reasoning, Evaluation and distinguishing, Verbal Classification - Logical Reasoning: Venn diagram, Reasoning Logical Diagrams: Simple and multi- diagrammatic relationship- Data Interpretation: Qualitative data, Quantitative Data, Acquisition, and interpretation of data, Mapping and graphical representation of the data.

#### அலகு 7 - ஆய்வுத் திறன்

கணிதத் திறன் – படித்தறிதல் திறன்- பகுத்தறிதல்: உய்த்தறிதல் முறை தொகுத்தறிதல் முறை, மதிப்பீடும்- வேறுபடுத்தலும்- சொல் வகைப்பாடு -தருக்கமுறை பகுத்தறிதல் – வெண் வரைபடம் - தருக்க வரைபடங்களைப் பகுத்தறிதல்” எளிய வரைபட- பல்வரைபட உறவுகள் –

தரவு விளக்கமளித்தல்: அளவுசார் தகவல், பண்புசார் தகவல். தரவு சேகரிப்பு, தரவுகளுக்கு

விளக்கமளித்தல்- வரைபடவழி விளக்கம் – தரவுசார் படங்கள் தயாரித்தல்

## Reference Books:

### Part I

1. E.P. Odum and G.W. Barrett. (2005). Fundamentals of Ecology, 5<sup>th</sup> Edition, Cengage Learning publications.
2. P.S. Verma and V.K. Agarwal. (2000). Environmental Biology - Principles of Ecology, S. Chand and Co. Delhi.
3. P.D. Sharma. (1997). Environmental Biology, revised edition, Rastogi Publication, Meerut.
4. P.D. Sharma. (2014). Ecology and Environment, 13<sup>th</sup> Edition, Rastogi Publication, Meerut.
5. P.K.G. Nair. (2011). Principles of Environmental Biology, 5<sup>th</sup> edition, Himalaya Pub. House, Delhi.
6. L.W. Canter. (1996). Environmental Impact Assessment, 2<sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill Education.
7. Chang, Kang - Tsung. (2002). Introduction to Geographic Information System, 1<sup>st</sup> edition, MC Graw Hill, Boston.
8. Richadson, B.F. (1978). Introduction to Remote Sensing of the Environment, Kendall Hunt, Dubuque, Iowa.
9. R.K. Khitoliya. (2012). Environmental Pollution, 2<sup>nd</sup> edition, S. Chand publishing, New Delhi.
10. S.N. Jogdand. (2010). Environmental Biotechnology, Himalaya Pub. House, Delhi.
11. G.S. Birdies and J.S. Birdie. (1998). Water Supply and Sanitary Engineering -, Phanpat Ral Publishing Co, New Delhi.
12. Metcalf and Eddy. (2002). Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill Education, Asia.
13. W. Wesley Eckenfelder. (1999). Industrial Water Pollution Control, 3<sup>rd</sup> edition, McGraw-Hill Education.
14. Howard S. Peavy, Donald R. Rowe and George Tchobanoglous. (1985). Environmental Engineering, 7<sup>th</sup> edition, Tata McGraw-Hill Education, Europe.

## Part II

1. Kothari, C. R (2012). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International. New Delhi.
2. Kumar, R. (2005). *Research Methodology A Step-by-Step Guide for Beginners*. Sage Publications. London.
3. Mishra, R.P. (1989). *Research Methodology: A Handbook*. Concept Publishing House. New Delhi.
4. Gupta, S.P. (2009). *Elementary Statistical Methods*. Sultan Chand and Sons. New Delhi.
5. Denzin, N. and Y. Lincoln (2005). (Eds). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Sage Publications. Thousand Oaks.

## Part III

1. Agrawal, R.S, 2018, *Quantitative Aptitude for Competitive Examinations with A Modern Approach to Logical Reasoning*, S Chand Publishing.
2. Madaan K.V.S., 2019, *NTA UGC – NET/SET/JRF Paper-I-Teaching and reasoning*, Pearson publication, New York.
3. Praveen R.V, 2013, *Quantitative aptitude and reasoning*, PHI leaning Pvt Ltd, New Delhi.

காரணமறியும்திறன், கணிதத்திறன் தொடர்பான பிற போட்டித்தேர்வு நூல்கள்