జీవులు.. పరిసరాలు.. జీవావరణం

ప్రకృతిలో నిర్జీవ పరిసరాలు, జీవుల మధ్య నిరంతరం జరిగే పరస్పర చర్యల అధ్యయనాన్ని జీవావరణ శాస్త్రం (Ecology) అంటారు. మొక్క అభివృద్ధిలో అది పెరిగే ప్రాంతం, లభ్యమయ్యే గాలి, నీరు కీలక పాత్ర వహిస్తాయని ప్రాచీన కాలంలోనే చరకుడు వివరించాడు. 1856లో Reiter అనే వ్యక్తి మొదటిసారిగా... 'Ecology' అనే పదాన్ని ప్రతిపాదించాడు. ఈ పదం oikos, logos అనే గ్రీకు పదాల నుంచి ఏర్పడింది. oikos అంటే ఇల్లు, ఆవాసం... logos అంటే అధ్యయనం అని అర్థం.

జీవి నివసించే ప్రాంతాన్ని అధ్యయనం చేయడాన్ని జీవావరణ శాస్త్రం అంటారు. మొక్కలు, జంతువులు, మనిషి, సూక్ష్మజీవులు అవి నివసించే ఆవాసాలు, భూమి, గాలి, స్వాదుజల, సాగర జీవావరణ వ్యవస్థలు, వాటిలో శక్తి ప్రసరణ, పదార్థ వలయాలు, జీవులు నిర్జీవుల మధ్య ఉండే పరస్పర చర్యలు ఈ శాస్త్రం పరిధిలోకి వస్తాయి. జీవులకు, పరిసరాలకు మధ్య ఉండే సంపూర్ణ సంబంధ వ్యూహనమే జీవావరణ శాస్త్రం. గతేడాది జరిగిన గ్రూప్-1, గ్రూప్-2 పరీక్షల్లో జీవావరణ శాస్త్రం ప్రాథమిక అంశాలపై ప్రశ్నలు వచ్చాయి. ఇటీవల యూపీఎస్సీ, ఏపీపీఎస్సీ, ఎస్ఎస్సీతో సహ అనేక పోటీ పరీక్షల్లో ఈ విభాగం నుంచి పశ్నలు తరచుగా వస్తున్నాయి. ప్రపంచవ్యాప్తంగా సంభవిస్తున్న అవాంఛనీయ వాతావరణ మార్పుల దృష్ట్యా ఈ విభాగం ప్రాధాన్యం సంతరించుకుంది. ముఖ్యంగా జీవావరణ పరిభాషపై అభ్యర్థికి అవగాహన ఉండాలి. ఎకాలజీని రెండు ప్రధాన విభాగాలుగా విభజిస్తారు. అవి.. ఆటెకాలజీ, సినెకాలజీ. ఒకే జాతికి చెందిన జీవులు, వాటి చుట్టు ఉన్న పర్యావరణ కారకాల మధ్య గల సంబంధ అధ్యయనమే ఆటెకాలజీ. దీన్ని Species ecologyఅని కూడా అంటారు. అనేక జాతులకు చెందిన జీవులు.. వాటి చుట్టు ఉండే పరిసరాల మధ్య సంబంధ అధ్యయనం సినెకాలజీ. దీన్ని Community ecology అంటారు.

ఈ కింది నిర్వచనాలు ముఖ్యమైనవి...

ముఖ్య నిర్వచనాలు:

జాతి (Species): తమలో తాము అంతర్ ప్రజననం చెందే సమాన లక్షణాలున్న సమూహాన్ని జాతి అంటారు. ఒక జాతి జీవులు మరొక జాతి జీవులతో లైంగికంగా వివక్తత చెందుతాయి. ప్రకృతిలో అనేక జాతుల జంతువులు, మొక్కలు ఉన్నప్పటికీ.. ఒకే జాతిలోని ఆడ, మగ జీవుల మధ్య మాత్రమే అంతర్ ప్రజననం సాధ్యమవుతుంది.

జనాభా (Population): ఒక నిర్దుష్ట ప్రాంతంలో జీవించే ఒకే జాతికి చెందిన జీవుల సమూహాన్ని జనాభా అంటారు. ఒక ప్రాంతంలోని జీవుల సంఖ్యను జనాభా తెలుపుతుంది.

జీవసమాజం(Community): ఏదైనా నిర్దుష్ట ఆవాసంలో వివిధ జాతులకు చెందిన మొక్కలు, జంతువులు, సూక్షజీవుల సమూహాన్ని జీవసమాజం అంటారు.

జీవ మండలం (Biome): ఒక నిర్దుష్ట వాతావరణంలోని విశాల ప్రాంతంలో జీవించే అన్ని జీవ

సమాజాలు కలిస్తే జీవ మండలం ఏర్పడుతుంది. ప్రధాన వృక్షజాలం ఆధారంగా భౌమ జీవ మండలాలను విభజిస్తారు. ఉదాహరణ: టండ్రా గడ్డి నేలలు, వర్షాధార అడవులు.

జీవగోళం(Biosphere): జీవులు, జీవం విస్తరించిన భూభాగాన్ని జీవగోళం లేదా పర్యావరణ గోళం అంటారు. భూమిపై ఉన్న అన్నిరకాల జీవ మండలాల సముదాయమే జీవగోళం. సముద్ర మట్టానికి 7-8 కిలోమీటర్ల ఎత్తు వరకు, 5 కిలోమీటర్ల లోతు వరకు జీవులు విస్తరించి ఉంటాయి.

ఆవరణ వ్యవస్థ(Ecosystem): జీవావరణ వ్యవస్థలో నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణాన్ని ఆవరణ వ్యవస్థ అంటారు. జీవ, నిర్జీవ కారకాల మధ్య నిరంతరం జరిగే పదార్థాల, శక్తి-మార్పిడి వ్యవస్థే జీవావరణ వ్యవస్థ. Ecosystem అనే పదాన్ని బ్రిటన్‌కు చెందిన జీవావరణ శాస్త్రవేత్త ఎ.జి.ట్రాన్స్‌లే ప్రతిపాదించారు.

ఆవాసం (Habitat): ఒక జీవి నివసించే ప్రదేశాన్ని ఆవాసం అంటారు. కాంతి, ఉష్ణం, తేమ వంటి భౌతిక లేదా నిర్జీవ కారకాలు ఆవాసాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

ఎకలాజికల్ నిష్ (Ecological Niche): జీవ సమాజంలో ఒక జీవి ఆక్రమించిన క్రియాశీల స్థాయిని ఎకలాజికల్ నిష్ అంటారు. ఒక జీవి ప్రవర్తన, స్పందన, జీవ సమాజంలో అది ఇతర జీవులు, నిర్జీవ కారకాలతో జరిపే పరస్పర చర్యలను ఎకలాజికల్ నిష్ అంటారు.

జీవావరణ అనుక్రమం (Ecological Succession): భౌతిక పరిస్థితులవల్ల కాలానుగుణంగా ఒక సమాజ స్థానాన్ని ఇతర సమాజాలు ప్రతిక్షేపించడాన్ని జీవావరణ అనుక్రమం అంటారు. జీవావరణ అనుక్రమం నెమ్మదిగా, అవిచ్ఛిన్నంగా చాలాకాలం వరకు అంటే.. స్థిరసమాజం ఏర్పడే వరకూ కొనసాగుతూనే ఉంటుంది.

ఆహార గొలుసు (Food Chain): జీవావరణ వ్యవస్థలో పోషణ స్థాయి నుంచి మరొక పోషణస్థాయికి ఒక నిర్దిష్ట అనుక్రమంలో శక్తి ప్రవహించే విధానాన్ని ఆహార గొలుసు అంటారు.

పోషణ స్థాయి (Trophic Level): జీవావరణ వ్యవస్థలోని ఆహార శృంఖలాల్లో ఒక జీవి ఆక్రమించే స్థాయిని పోషణ స్థాయి అంటారు. ఉదాహరణ: ఉత్పత్తిదారులు, వినియోగదారులు,

ఆహార వల (Food Web): ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలోని వివిధ ఆహార గొలుసులన్నీ పూర్తి స్వతంత్రంగా వ్యవహరించవు. ఒక దానికొకటి అనుసంధానించి ఉంటాయి. ఫలితంగా ఏర్పడే సంక్లిష్ట వలను ఆహార వల అంటారు.

జీవభౌమ రసాయన వలయాలు (Bio Geochemical Cycles): జీవుల నుంచి నిర్జీవ వాతావరణంలోకి, తిరిగి జీవుల్లోకి పదార్థం ఒక చక్రీయ విధానంలో వినిమయం చెందే విధానాన్ని జీవభౌమ రసాయన వలయం అంటారు. మృత జంతు, వృక్ష కళేబరాల పదార్థాన్ని విచ్ఛిన్నం చేసి మృత్తికలోకి విడుదల చేసే విచ్ఛిన్నకారుల ద్వారా ప్రధానంగా ఈ వలయాలు సాధ్యమవుతాయి.

జీవావరణ పిరమిడ్ (Ecological Pyramid):

జీవావరణ వ్యవస్థలో వివిధ పోషణ స్థాయిలను, వాటి మధ్య సంబంధాన్ని సూచించే పిరమిడ్ నిర్మాణాన్ని జీవావరణ పిరమిడ్ అంటారు. 1920లో మొదటిసారి ఛార్లెస్ ఎల్టన్ వీటిని వివరించాడు.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. ఆవరణ వ్యవస్థలో గతిశీల భాగంగా దేన్ని పరిగణించవచ్చు? (గ్రూప్-1, ప్రిలిమ్స్ 2008)

ఎ) విచ్ఛిన్నకారి   బి) ఆహార శృంఖలం
సి) ఉత్పత్తిదారి   డి) వాతావరణ పీడనం

2. ఆవరణ వ్యవస్థ క్రియాత్మక ప్రమాణం? (గ్రూప్-2 2008)

ఎ) జనాభా   బి) జీవగోళం   సి) జీవి   డి) జీవావరణ వ్యవస్థ

3. జీవావరణ వ్యవస్థకు అవసరమైన శక్తికి మూలం?

ఎ) మొక్కలు   బి) సూర్యుడు   సి) గ్లూకోజ్   డి) ప్రోటీన్

4. జీవావరణ వ్యవస్థలో జింక ఏ రకమైంది?

ఎ) ఉత్పత్తిదారి   బి) ప్రాథమిక వినియోగదారి
సి) ద్వితీయ వినియోగదారి   డి) తృతీయ వినియోగదారి

5. National Environmental Engineering Research Institute (NEERI) ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) న్యూఢిల్లీ   బి) హైదరాబాద్   సి) పుణె   డి) నాగ్‌పూర్

6. ఆమ్ల నేలల్లో పెరిగే మొక్కలు?

ఎ) ఆక్సాలోఫైట్స్   బి) సియోఫైట్స్   సి) సైక్రోఫైట్స్   డి) హాలోఫైట్స్

7. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో మొక్క శరీరం నుంచి బయటకు విడుదలయ్యే ఆక్సిజన్‌కు మూలం?

ఎ) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్   బి) గ్లూకోజ్   సి) నీరు   డి) ఏదీ కాదు

8. హంగరీ దేశపు గడ్డి నేలలను ఏమంటారు?

ఎ) పుస్టా   బి) పంపా   సి) ప్రెయరీ   డి) వెల్డ్

9. సముద్ర జలం లవణీయత శాతం?

ఎ) 1   బి) 35   సి) 10   డి) 5

10. ఆహార శృంఖలంలో శక్తికి మూలమైన జీవులు?

ఎ) విచ్ఛిన్నకారులు   బి) మాంసాహారులు
సి) శాఖాహారులు   డి) ఉత్పత్తిదారులు

11. సతతహరిత సమశీతోష్ణ అడవులను ఏ దేశంలో ఎన్సినార్ అంటారు?

ఎ) ఆస్ట్రేలియా   బి) స్పెయిన్   సి) బ్రెజిల్   డి) శ్రీలంక

12. జల జీవావరణంలో వేగంగా ఈదే జీవులు?

ఎ) పెలాజిక్ బి) న్యూస్టాన్ సి) బెంథాస్ డి) నెక్టాన్

13. నోక్రెక్ బయోస్ఫియర్ రిజర్వు ఏ రాష్ట్రంలో ఉంది?

ఎ) సిక్కిం బి) అస్సాం సి) గుజరాత్ డి) మేఘాలయ

14. శిలలపై పెరిగే మొక్కలు?

ఎ) సామోఫైట్‌లు బి) క్సీరోఫైట్‌లు సి) లిథోఫైట్‌లు డి) హాలోఫైట్‌లు

15. అధిక ఉత్పాదకతను ప్రదర్శించే అడవులు?

ఎ) వర్షాధార ఉష్ణమండల బి) సతతహరిత సమశీతోష్ణ

సి) కోనిఫెరస్ అడవులు డి) టండ్రా

16. జలాశయాల అడుగున జీవించేవి?

ఎ) బెంథాస్ బి) నెక్టాన్ సి) న్యూస్టాన్ డి) పెలాజిక్

17. స్వాదుజల జీవావరణ వ్యవస్థల అధ్యయనం?

ఎ) కాలాలజీ బి) లిమ్నాలజీ సి) మయాలజీ డి) మెకాలజీ

18. భూమి పైకి చేరే సౌర వికిరణాన్ని ఏమంటారు? (గ్రూప్-1 2008)

ఎ) పరావర్తనం బి) సూర్యపుటం సి) వికిరణం డి) వక్రీభవనం

19. వాతావరణంలోకి అత్యధిక మోతాదులో విడుదలవుతున్న గాలి కాలుష్య కారకం?

ఎ) కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ బి) సల్ఫర్‌డైఆక్సైడ్ సి) కార్బన్ మొనాక్సైడ్ డి) నైట్రస్ ఆక్సైడ్

20. రామ్‌సర్ (Ramsar) కన్వెన్షన్ అనే అంతర్జాతీయ ఒప్పందం వేటి పరిరక్షణకు ఉద్దేశించింది?

ఎ) వర్షాధార అడవులు బి) నదులు సి) చిత్తడి నేలలు డి) సరస్సులు

సమాధానాలు

1	బి	2	డి	3	బి	4	బి
5	డి	6	ఎ	7	సి	8	ఎ
9	బి	10	డి	11	బి	12	డి
13	డి	14	సి	15	ఎ	16	ఎ
17	బి	18	బి	19	సి	20	సి