నమస్తే తెలంగాణ నిపుణ Guide to Excellence 04.
www.nipuna.ntnews.com,
www.facebook.com/ntnipuna

గీతిక కౌల్

ప్రపంచంలోనే అత్యంత ఎత్తయిన యుద్ధభూమి సియాచిన్‌లో విధులు నిర్వర్తించనున్న తొలి మహిళా మెడికల్ ఆఫీసర్‌గా ఆర్మీకి చెందిన కెప్టెన్ గీతిక కౌల్ రికార్డు సృష్టించారు. పూర్తిగా మంచుతో నిండి ఉండే సియాచిన్ (సముద్ర మట్టానికి దాదాపు 15,500 అడుగుల ఎత్తులో) విపరీతమైన చలి ఉంటుంది. ఇక్కడ విధులు నిర్వర్తించడం సాహసంతో కూడుకున్నది. ఇలాంటి ప్రదేశంలో పనిచేయాలంటే శారీరకంగా, మానసికంగా దృఢంగా ఉండాలి. ఎంతో కఠోరమైన శిక్షణలో ఉత్తీర్ణత సాధించాలి. ఈ శిక్షణ గీతిక డిసెంబర్ 5న విజయవంతంగా పూర్తి చేశారు.

వేలాదిగా తేలుతున్న మంచుకొండలు ఎక్కడ కనిపిస్తాయి?

మహాసముద్రాల ఉష్ణోగ్రత

- సముద్ర జలం రెండు విధాలుగా వేడెక్కుతుంది.

1) సూర్యుడి నుంచి వచ్చే సౌరశక్తిని ప్రత్యక్షంగా గ్రహించడం ద్వారా
2) సంవహనం అంటే సముద్ర అంతర్భాగం నుంచి ఉష్ణాన్ని గ్రహించడం ద్వారా

- పై రెండు విధాలుగా వేడెక్కిన సముద్ర జలాలు మూడు విధాలుగా చల్లబడతాయి.

1) సముద్ర జలాల నుంచి వేడి వాతావరణంలోకి వెనక్కి వికిరణం చెందడం
2) సంవహన క్రియవల్ల (Convection)
3) బాష్పీభవనం (Evaporation)

- ఉష్ణోగ్రతను గ్రహించడంలో భూమికి, సముద్రానికి మధ్య తేడా ఉంది. భూమి, నీరు సమానంగా సూర్యుడి వేడిని గ్రహించినప్పటికీ భూమి నీరు కంటే త్వరగా ఎక్కువగా వేడెక్కి త్వరగా చల్లబడుతుంది. దీనికి కారణం భూమి సాంద్రత నీటి సాంద్రత కంటే 2.5 రెట్లు ఎక్కువగా ఉండటం.
- నీరు భూమి కంటే ఆలస్యంగా వేడెక్కి మెల్లగా చల్లబడుతుంది. సముద్రం నుంచి నీరు ఆవిరి కావడం వల్ల సముద్రం ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత పొందలేదు.
- అంతేకాక సముద్ర జలాలు పోటు పాట్లు వల్లనో, ప్రవాహాల వల్లనో, పవనాల వల్లనో ఎప్పుడు చలనం కలిగి ఉంటాయి. దీనివల్ల ఒకచోట గ్రహించిన వేడి ఇతర ప్రాంతాలకు పంపిణీ అవుతుంది. అందువల్ల సముద్ర జలం త్వరగా వేడెక్కదు. భూ భాగానికి చలనం లేదు కాబట్టి త్వరగా వేడెక్కినా త్వరగా చల్లబడుతుంది.
- సముద్ర ఉపరితల క్షితిజ సమాంతర ఉష్ణోగ్రత విస్తరణ అన్ని ప్రాంతాల్లో, అన్ని రుతువుల్లో, అన్ని సముద్రాల్లో ఒకే విధంగా ఉండదు. కింది అంశాలను బట్టి మారుతుంది.

1) **అక్షాంశం:** అయన రేఖా అధిక పీడన మండలంలోని సముద్ర జలాలు గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉంటాయి. ఇక్కడి జల ఉష్ణోగ్రత $33^{0}C$ వరకు ఉంటుంది.

- ఈ ప్రాంతం నుంచి ధ్రువాలవైపు గాని, భూమధ్య రేఖ వైపు కాని వెళ్లే కొద్ది ఉష్ణోగ్రతలు తగ్గుతుంటాయి.
- ధ్రువ ప్రాంతాల్లో సముద్ర జలాల ఉష్ణోగ్రత సుమారు $-17^{0}C$ భూమధ్య రేఖా ప్రాంతంలో దాదాపు $26.7^{0}C$ వరకు ఉంటుంది.
- భూమధ్య రేఖా మండలంలో సూర్యకిరణాలు నిట్టనిలువుగా పడినప్పటికీ అధికంగా కురిసే సంవహన వర్షాల వల్ల అయన రేఖా మండలంలోని ఉష్ణోగ్రతల కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

2) **రుతువుల్లో మార్పు:** రుతువుల ప్రభావం జల భాగం కంటే భూభాగంపైనే అధికంగా ఉంటుంది. $20^{0}-30^{0}$ అక్షాంశాల మధ్య సముద్ర నీటిలో నమోదైన రుతువుల మధ్య తారతమ్య ఉష్ణోగ్రత $1.2^{0}C$ అత్యధిక రుతు తారతమ్యాలు అట్లాంటిక్‌లోని న్యూఫౌండ్ ల్యాండ్ వద్ద 4.5 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ నమోదయ్యింది.
3) **భూ పరివేష్టిత సముద్ర జలాలు:** అత్యధిక సముద్ర ఉష్ణోగ్రత భూమధ్య సముద్ర వేసవి సగటు ఉష్ణోగ్రత $29^{0}C$ అయినప్పటికీ 'ఎర్రసముద్రం'లో $38^{0}C$ నమోదయ్యింది.
4) **సముద్ర ప్రవాహాలు:** సముద్రాల్లోని శీతల, ఉష్ణజల ప్రవాహాలు, అవి ప్రయాణించే ప్రదేశాల్లోని ఉష్ణోగ్రతలను ప్రభావితం చేస్తాయి.

ఉదా: ఉత్తర అట్లాంటిక్ ప్రవాహం వల్ల ఇంగ్లండ్, నార్వే తీర ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రత మామూలుగా ఉండాల్సిన దాని కంటే $10^{0}C$ నుంచి $20^{0}C$ వరకు అధికంగా ఉంటుంది.

- ఈ ప్రభావం శీతాకాలంలో ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది. అదే విధంగా లాబ్రడార్ శీతల జల ప్రవాహం వల్ల అట్లాంటిక్ పశ్చిమ తీరంలో ఉష్ణోగ్రతలు తక్కువగా ఉంటున్నాయి.
- ఉష్ణ ప్రవాహాల వల్ల ఉష్ణోగ్రత పెరగడమే కాకుండా వర్షపాతం కూడా పెరుగుతుంది.
- శీతల ప్రవాహాల వల్ల తీర ప్రాంతాలకు ఉష్ణోగ్రత తగ్గడమే కాకుండా ఆ ప్రాంతంలో వర్షపాతం తగ్గి, కొన్ని ప్రాంతాలు ఎడారులుగా మారుతున్నాయి.

ఉదా: కలహారి, అటకామా ఎడారులు

5) **పవనాలు:** సముద్ర ఉష్ణోగ్రతకు మార్పును కలుగజేస్తున్నాయి.

ఉదా: 1) వ్యాపార పవనాలు $15^{0}-35^{0}$ అక్షాంశాల మధ్య ఖండాల పశ్చిమ తీర ప్రాంతాల్లోని నీటిని అవి వీచే దిశగా నెట్టుకెళ్లడం వల్ల, ఆయా ఖండతీర సముద్ర అడుగు భాగం నుంచి చల్లని నీరు పైకి వస్తుంది.

ఉదా: 2) 45^{0} నుంచి ధ్రువాల వైపు ఖండాల పశ్చిమ భాగంలో వేడిగాను, తూర్పు భాగంలో చల్లగాను సముద్రపు నీరు ఉంటుంది. ఇది పశ్చిమ పవనాల ప్రభావం వల్ల ఇలా జరుగుతుంది.

6) **మంచుకొండలు:** ధ్రువాల నుంచి మంచుకొండలు నీటిలో తేలుతూ దాదాపు 50^{0} అక్షాంశం వరకు ప్రయాణం చేస్తాయి.

- మంచుకొండల పరిమాణంలో ఒక భాగం నీటి మట్టానికి పైన ఉండి 8 భాగాలు నీటిలో మునిగి ఉంటాయి. ఉత్తర అట్లాంటిక్‌లో వేలాదిగా తేలుతున్న మంచుకొండలు కనిపిస్తాయి.

సముద్ర ఊర్ధ్వ ఉష్ణోగ్రతల విస్తరణ

- సముద్ర జల ఉష్ణోగ్రత లోతుకు వెళ్లేకొద్ది తగ్గుతుంది.
- 100 మీటర్ల లోతు వరకు ఉష్ణోగ్రత ఉపరితల ఉష్ణోగ్రతను పోలి ఉంటుంది. ఇంకా లోతుకు వెళ్లినట్లయితే సాధారణంగా తగ్గుతుంది.
- కారణం సముద్ర ప్రవాహాల ప్రభావం సూర్యకిరణాల సౌరశక్తిలో దాదాపు 90 శాతం శక్తిని సముద్ర ఉపరితలం నుంచి 60 అడుగుల లోతు వరకు ఉన్న ప్రాంతం గ్రహిస్తుంది. అందువల్ల సముద్ర చలనం ఎంతగా ఉన్నప్పటికీ సముద్ర లోపలి భాగం అతిశీతలంగా ఉంటుంది.
- దాదాపు సముద్రాల్లోని 80 శాతం నీటి ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా $4.5^{0}C$ కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.
- 2000 మీటర్ల వరకు ఉష్ణోగ్రత శీఘ్రగతిన తగ్గి దీనికి దిగువన మాత్రం దాదాపు స్థిరంగా ఉంటుంది.
- అన్ని సముద్రాల్లోను అట్టడుగు నీరు ధ్రువ ప్రాంతాల నుంచి మంచుగడ్డలు కరగడం వల్ల ఏర్పడిన అతి చల్లని నీరుతో వ్యాపించి ఉన్నాయి.
- భూమధ్య రేఖ నుంచి ధ్రువాల వైపు వెళ్లేకొద్ది ఊర్ధ్వ ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. తగ్గుదల రేటు ధ్రువాల వద్ద కంటే భూమధ్య రేఖ వద్ద అధికంగా ఉంటుంది.

మహాసముద్రాల లవణీయత

- సముద్రాల్లో కలిసే నదులు శిలల నుంచి ప్రవహించినప్పుడు అది శైథిల్య క్రియ వల్ల అనేక లవణాలను గ్రహించి సముద్రంలోకి చేరుస్తాయి. అందువల్ల సముద్రాల్లో నీరు ఉప్పగా ఉంటుంది. ఈ ఉప్పదనాన్ని లవణీయత అంటారు.
- ఈ లవణీయత అన్ని సముద్రాల్లో వేర్వేరుగా ఉంటుంది. అలాగే సముద్రం పై భాగాన ఉప్పునీరు లోతుగా ఉన్న నీటి కంటే ఎక్కువగా లవణీయత కలిగి ఉంటుంది.
- 1000 గ్రా. సముద్రపు నీటిలో కరిగి ఉన్న లవణాల మొత్తం పరిమాణాన్ని లవణీయత అంటారు. 1000 గ్రా. నీటిలో 35 గ్రా. లవణీయత ఉన్నట్లయితే దాన్ని సామాన్య లవణీయత అంటారు.
- సముద్రపు లవణీయతలో విభిన్న కింది కారణాపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

1) **సముద్రంలోని నీరు ఆవిరి కావడం:** ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే నీరు అధికంగా ఆవిరి అవుతుంది. మిగిలిన నీటిలో లవణాల సాంద్రత ఎక్కువై లవణీయత పెరుగుతుంది.

- ఉప అయన రేఖా అధిక పీడన ప్రాంతాల్లో గాలి పొడిగాను, ఆకాశం నిర్మలంగాను పవనాలు వేగంగాను వీయడం వల్ల నీరు ఎక్కువ ఆవిరిగా మారి సముద్ర లవణీయత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

2) **వర్షపాతం:** అధిక వర్షపాతం లవణీయతను తగ్గిస్తుంది. అందువల్ల ఎక్కువ వర్షపాతం వచ్చే భూమధ్య రేఖా ప్రాంతంలో, ఎక్కువ మంచు పడే ధ్రువ ప్రాంతంలో లవణీయత తక్కువగా ఉంటుంది.

- భూమధ్య రేఖా ప్రాంతంలో లవణీయత 33-34 శాతం వరకు ఉండగా, ధ్రువ ప్రాంతాల్లో 25-10 శాతం వరకు ఉంటుంది. తక్కువ వర్షపాతం పడే ఉప అయన రేఖా అధిక పీడన ప్రాంతాల్లో లవణీయత ఎక్కువగా 36-37 శాతం ఉంటుంది.

3) **నదులు సముద్రంలో కలవడం:** పెద్ద పెద్ద నదులు సముద్రాల్లో కలవడం వల్ల లవణీయత తక్కువగా ఉంటుంది.

ఉదా: అమెజాన్, మిసిసిపి, నైలు, గంగా నదుల ముఖ ద్వారాల వద్ద సముద్ర లవణీయత తక్కువగా ఉంటుంది.

4) **సముద్ర ప్రవాహాలు:** ఉష్ణ ప్రవాహాలు భూమధ్య రేఖ నుంచి ధ్రువాల వైపు, శీతల ప్రవాహాలు ధ్రువాల నుంచి భూమధ్య రేఖ వైపు ప్రయాణిస్తాయి.

- సాధారణంగా ఉష్ణ ప్రవాహాలు ఎక్కువగా లవణీయతను, శీతల ప్రవాహాలు తక్కువ లవణీయతను కలిగి ఉంటాయి.
- సముద్రపు లవణీయత విస్తరణ: 1) భూమధ్య రేఖా ప్రాంతంలో ఆవిరయ్యే సముద్రపు నీటి కంటే వర్షం వల్ల సంభవించే నీరు ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- అందుకే ఈ ప్రాంతం సముద్ర లవణీయత 34 శాతంగా ఉంటుంది. ఈ ప్రాంతంలో లవణీయత సామాన్య లవణీయత కంటే తక్కువగా ఉండటానికి కారణం ఎక్కువ రోజులు ఆకాశం మేఘావృతమై ఉండటం, నీరు ఎక్కువగా ఆవిరి కాకపోవడం వాతావరణంలో ఆర్ద్రత ఎక్కువగా ఉండటం.

2) వ్యాపార పవనాలు వీచే అక్షాంశాల ప్రాంతంలో లవణీయత అధికంగా 36 శాతం ఉంటుంది. కారణం వర్షపాతం తక్కువగా ఉండటం, వాతావరణం నిర్మలంగా, గాలి పొడిగా ఉండటం వల్ల నీరు అధికంగా ఆవిరి కావడం.
3) సమశీతోష్ణ ధ్రువ ప్రాంతంలో లవణీయత తక్కువగా ఉంటుంది. అనేక నదులు సముద్రాల్లో కలవడం నిరంతరం మంచు కురవడం ధ్రువ మంచు కరిగి అతి తక్కువ లవణీయత గల నీరు సముద్రంలో కలవడం వల్ల ఆర్కిటిక్, అంటార్కిటిక్ సముద్రాల్లో లవణీయత 20 శాతం వరకు ఉంది. అలాగే ధ్రువాల వైపు వెళ్లేకొద్ది ఉష్ణోగ్రత తగ్గడం వల్ల నీరు ఆవిరి కావడం కూడా తక్కువగా ఉంటుంది. నదుల వల్ల మంచినీరు సముద్రాల్లో కలవడం వల్ల, ఖండతీర ప్రాంతాల్లో లవణీయత తక్కువగా ఉంటుంది.

దైనిక ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం

- సౌరశక్తి, ఉష్ణవికిరణం మధ్యగల సంతులనమే దైనిక సంవత్సర ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసాలను నియంత్రిస్తుంది. ఇది రుతువులను బట్టి మారుతుంది.
- ఈ వ్యత్యాసం వాయు స్థిరత ఆకాశ నిర్మలత్వం, సముద్ర ఉపరితల స్వభావం వంటి అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- ఆకాశం నిర్మలంగా ఉండి ప్రతి చక్రవాత పరిస్థితులు ఏర్పడి అంతే దైనిక ఉష్ణోగ్రత వ్యత్యాసం ఎక్కువగా ఉంటుంది. గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత మధ్యాహ్నం రెండు గంటల సమయంలో, కనిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత ఐదు గంటల సమయంలో ఉంటుంది.
- పసిఫిక్ మహాసముద్రంలోని ఉష్ణోగ్రతల తేడాల వల్ల ఏర్పడే 'ఎల్ నినో, లా నినా'ల వల్ల భారతదేశ నైరుతి రుతుపవనాలు ప్రభావితమవుతాయి.
- సాధారణంగా మహాసముద్రాల ఉష్ణోగ్రత $2^{0}C$ $29^{0}C$ మధ్య ఉంటుంది. మొదటి కిలోమీటర్ లోతుకు ఉష్ణోగ్రతలు గణనీయంగా పడిపోతాయి. 5 కి.మీ. లోతు వరకు ఉష్ణోగ్రతలు క్రమేపీ తగ్గుతాయి. ఇంకా లోతుల్లో సుమారు $2^{0}C$ వద్ద ఉంటాయి.

జీ గిరిధర్
సివిల్స్ ఫ్యాకల్టీ
యూనివర్సల్ కోచింగ్ సెంటర్
హైదరాబాద్
9966330068