జనరల్ స్టడీస్

భూగోళ శాస్త్రం

భారత దేశం - నీటి పారుదల

భారతదేశం ప్రధానంగా వ్యవసాయ ఆధారిత దేశం. గ్రామాల్లో సుమారు 60% మంది ప్రజలు వ్యవసాయంపైనే ఆధారపడి జీవిస్తున్నారు. స్థూల జాతీయాదాయంలో వ్యవసాయం, దాని అనుబంధ రంగాల వాటా 1960 – 61లో 53.5 శాతం ఉండగా, 2013 – 14 నాటికి 14 శాతానికి పడిపోయింది. మన వ్యవసాయం ప్రధానంగా నీటి పారుదల మీద ఆధారపడి ఉండటమే దీనికి కారణం .

వ్యవసాయం ఫలప్రదం కావాలంటే, అన్ని ప్రాంతాల్లో సేద్యపు నీటి వసతి అవసరం. నీటి పారుదల వసతులు ఉన్నట్లయితే సంవత్సరం పొడవునా భూమిని లాభదాయకంగా ఉపయోగించుకోవచ్చు. వ్యవసాయ ఉత్పత్తిని పెంచి అధిక ఆదాయాన్ని సంపాదించవచ్చు. మన దేశంలో సగటు వర్షపాతం సుమారు 116 సెంటీమీటర్లుగా నమోదవుతుంది. ఇంత ఎక్కువ వర్షపాతం ఉన్నప్పటికీ మనకు నీటి వనరుల కొరత ఏర్పడుతూనే ఉంది.

★ భారతదేశంలో వర్షపాతం రుతుపవనాలపై ఆధారపడటమే ఇందుకు కారణం. ఈ రుతుపవనాలు సంవత్సరంలో కేవలం 3 – 4 నెలల వరకే వర్షపాతాన్ని కల్పిస్తున్నాయి. పైగా అన్ని రాష్ట్రాలకు, అన్ని ప్రాంతాలకు సమాన వర్షపాతం ఉండటం లేదు. తూర్పున మాసిన్‌రామ్, చిరపుంజి (మేఘాలయ)లో అత్యధికంగా 1200 సెం.మీ. వరకు వర్షపాతం ఉంటే, పశ్చిమాన రాజస్థాన్‌లోని జైసల్మేర్‌లో 25 సెం.మీ. కంటే తక్కువ వర్షపాతం నమోదవుతోంది. ఇలాంటి వ్యత్యాసాల కారణంగా మనకు నీటి పారుదల వనరులు అవసరమవుతున్నాయి.

★ రుతుపవనాలు సకాలంలో రావడం లేదు. మారుతున్న వాతావరణ పరిస్థితుల వల్ల రుతుపవనాల గతి తప్పుతోంది. పైగా, ఎల్‌నినో లాంటి సముద్ర నీటి ప్రవాహాల ప్రభావం వల్ల వీటి దిశ మారుతోంది.

★ వ్యవసాయ దిగుబడులు పెంచడం ద్వారా ఆహార భద్రతను కల్పించడానికి నీటిపారుదల చాలా అవసరం.

★ భారతదేశ నీటి పారుదల గణాంకాలను పరిశీలిస్తే మొత్తం నికర సాగు భూమి 144 మిలియన్ల హెక్టార్లు కాగా, నికర నీటి పారుదల ఉన్న భూమి కేవలం 56 మిలియన్ హెక్టార్లు మాత్రమే.

నీటి పారుదల పద్ధతులు

★ మనదేశంలో మూడు రకాల సంప్రదాయ నీటి పారుదల పద్ధతులు ఉన్నాయి.

అవి... 1) బావులు – గొట్టపు బావులు, 2) కాలువలు, 3) చెరువులు.

బావులు, గొట్టపు బావులు: బావులు ప్రాచీన కాలం నుంచి ప్రధాన నీటి పారుదల వనరులుగా ఉన్నాయి. అందుకే వీటిని నీటి పారుదలకు పర్యాయపదంగా వ్యవహరిస్తారు.

★ దేశంలో ముఖ్యంగా ఉత్తర భారతదేశంలో అధికంగా ఈ రకమైన నీటి పారుదల వసతి ఉంది. ఆయా ప్రాంతాల్లో మెత్తటి నేలలు, భూగర్భ జలాలు సమృద్ధిగా ఉండటమే దీనికి కారణం.

★ 1966లో సంభవించిన ఉత్తర భారతదేశ కరవు తర్వాత గొట్టపు బావుల తవ్వకం అధికమైంది. ప్రభుత్వం అందించే సబ్సిడీ ప్రోత్సాహకాల వల్ల బావుల వాడకం కంటే గొట్టపు బావుల వాడకం ఎక్కువైంది. గుజరాత్‌లో అత్యధిక శాతం సాగుభూమి ఈ రకమైన నీటిపారుదల కింద ఉంది. మొత్తం భారతదేశంలో 56 శాతం సాగుభూమి ఈ రకమైన నీటిపారుదల కింద సాగవుతోంది.

ఉపయోగాలు: బావులు లేదా గొట్టపు బావులను నీటిపారుదల వనరులుగా వినియోగించడం వల్ల వ్యక్తిగత యాజమాన్యం పెరగడం, సాగునీటి వినియోగం నియంత్రణలో ఉండటం, సకాలంలో నీటి సరఫరాను అందించడం లాంటి ఉపయోగాలు ఉన్నాయి.

R-21-8-15

★ ఈ రకమైన నీటి పారుదల వల్ల నీటి ఉపయోగిత 85 నుంచి 90 శాతం వరకు ఉంటుంది. కానీ ఈ విధానంలో భూగర్భ జలాలను విపరీతంగా వాడటం, భూగర్భ జలాలను తిరిగి నింపకపోవడం అనే కారణాల వల్ల ప్రకృతి వైపరీత్యాలు, భూసార పర్యవసనాలు లాంటి నష్టాలను ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.

కాలువలు

భారతదేశంలో ఈ విధమైన నీటి పారుదల సౌకర్యం బ్రిటిష్ పాలకుల వల్ల వాడుకలోకి వచ్చింది. సర్ ఆర్థర్ కాటన్ లాంటి మహనీయులు లండన్‌లోని థేమ్స్ నదీ ప్రవాహ వ్యవస్థ మాదిరిగా భారతదేశంలో కూడా కాలువలు నిర్మించాలని భావించారు.

★ భారతదేశంలో అనేక నదీ వ్యవస్థలు ఉండటం వల్ల కాలువల ద్వారా నీటి పారుదల సౌకర్యం కల్పించడానికి వీలవుతోంది. ముఖ్యంగా ఉత్తర భారతదేశం దీనికి అనువైన ప్రాంతం. ద్వీపకల్ప భాగంలోని నదులు వర్షాధారమైనవి కావడం వల్ల, కేవలం అనువైన ప్రదేశాల్లో మాత్రమే నదులకు ఆనకట్టలు నిర్మించారు. ఇక్కడ నిల్వ చేసిన నీటిని కావలసినప్పుడు నీటి ఎద్దడి ఉన్న ప్రదేశాలకు కాలువల ద్వారా సరఫరా చేస్తున్నారు. దేశం మొత్తంమీద నీటిపారుదల కింద ఉన్న భూమిలో కేవలం 34 శాతం మాత్రమే కాలువల ద్వారా సాగవుతోంది.

ముఖ్య పథకాలు: కాలువల విస్తీర్ణం పెంచడానికి కొన్ని పథకాలను ప్రవేశపెట్టారు. అవి..

❖ దామోదర్ వ్యాలీ కార్పొరేషన్ (DVC)

❖ కమాండ్ ఏరియా డెవలప్‌మెంట్ ప్రోగ్రాం (CADP)

❖ ఎసిలరేటెడ్ ఇరిగేషన్ బెనిఫిట్ ప్రోగ్రాం (Accelerated Irrigation Benefits Programme - AIBP)

★ ఒండ్రు నేలలో కాలువల విస్తీర్ణం ఎక్కువ. పంజాబ్, హరియాణాలో ఈ తరహా నీటి పారుదల సౌకర్యాలు అధికంగా ఉన్నాయి. ఉత్తర్ ప్రదేశ్‌లో ఈ పద్ధతిలో సాగయ్యే భూమి అధికం. భారతదేశంలోని అతి పొడవైన కాలువ - ఇందిరా గాంధీ కాలువ. ఇది సట్లెజ్ (Sutlej) నది నుంచి రాజస్థాన్‌లోని ఎడారి భూమికి నీటి సరఫరాను అందిస్తోంది.

నష్టాలు: కాలువల నిర్మాణంలో కొన్ని నష్టాలు ఉన్నాయి. అవి.....

★ అధిక నిర్మాణ వ్యయం

★ అత్యల్ప నీటి ఉపయోగిత. ఈ తరహా నీటిపారుదలలో కేవలం 30% – 40% నీరు మాత్రమే ఉపయోగపడుతుంది. అధిక శాతం నీరు ఇంకిపోవడం లేదా ఆవిరై పోవడమే ఇందుకు కారణం.

★ ఇది కాలువకు దగ్గరగా ఉన్న రైతులకు, చివర ఉన్న రైతులకు మధ్య ఘర్షణ వాతావరణానికి దారి తీస్తుంది.

చెరువులు

సాధారణంగా ఎక్కడైతే స్థలాకృతి ఎగుడుదిగుడుగా, సహజ పల్లపు ప్రాంతాలుగా, నేలల అడుగున కఠినంగా, ప్రవేశయోగ్యం లేనివిధంగా ఉంటుందో అలాంటి ప్రాంతాలు చెరువుల నిర్మాణానికి అనువైనవి. ఈ పరిస్థితులున్న ప్రాంతాలు దక్కన్ పీఠభూమిలో కోకొల్లలు. కాబట్టి చెరువుల ద్వారా నీటి పారుదల వ్యవస్థ దక్కన్‌లో అధికంగా ఉంటుంది. ముఖ్యంగా ఆంధ్రప్రదేశ్, తెలంగాణ, తమిళనాడు రాష్ట్రాల్లో ఈ రకమైన వ్యవసాయాన్ని చూడొచ్చు.

★ దేశం మొత్తంలో ఈ రకమైన నీటి పారుదల సౌకర్యం కింద ఉన్న భూమి కేవలం 6 శాతం మాత్రమే. బావులు, కాలువల వల్ల పోటీని తట్టుకోలేక అధికశాతం చెరువులు క్షీణిస్తున్నాయి. అంతేకాకుండా హఠాత్తుగా వచ్చే వరదల వల్ల చెరువుల గట్లు కొట్టుకు పోవడం, కొన్ని చెరువులను వ్యవసాయ భూములుగా మార్చడం, మరికొన్నింటిని ఆక్రమించుకోవడం లాంటివి చెరువుల విస్తీర్ణం తగ్గిపోవడానికి కారణమవుతున్నాయి.

నీటి లభ్యత గణాంకాలు

దేశం మొత్తంలో నీటి వనరులు 1800 BCM (బిలియన్ క్యూబిక్ మీటర్లు). మనకున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగించి కేవలం 1100 BCM నీటిని మాత్రమే అందుబాటులోకి తీసుకురాగలిగారు. ఇందులో 433 BCM భూగర్భ జలాలు కాగా, 690 BCM ఉపరితల ప్రవాహాలు. ప్రస్తుతం నీటి వాడుకను ఇలాగే కొనసాగిస్తే నీటి వనరులు 2030 వరకు మాత్రమే మన అవసరాలు తీర్చగలవు. ఆ తర్వాత తీవ్ర నీటి ఎద్దడిని ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.

ఇతర నీటి పారుదల సౌకర్యాలు

★ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం అభివృద్ధి చెందడం వల్ల కొన్ని రకాల నీటిపారుదల సౌకర్యాలు కొత్తగా అందుబాటులోకి వచ్చాయి.

అవి..

1) తుంపర సేద్యం (Sprinklers irrigation)

2) బిందు సేద్యం (Drip irrigation)

★ ఈ తరహా నీటి పారుదల పద్ధతులను మధ్యధరా సముద్ర వ్యవసాయ పద్ధతి నుంచి భారతదేశంలోకి ప్రవేశపెట్టారు. తుంపర సేద్యం ద్వారా నీటి ఉపయోగిత 95 శాతం వరకు ఉంటుంది. బిందు సేద్యంలో నీటిని నేరుగా మొక్క వేరుకు చేరేవిధంగా చర్యలు తీసుకుంటారు. అందువల్ల ఈ రకమైన సేద్యంలో వంద శాతం నీరు వినియోగితమవుతుంది. భారత ప్రభుత్వం ఈ తరహా నీటి పారుదలకు 90 శాతం సబ్సిడీతో ప్రోత్సాహాన్ని అందిస్తోంది.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. కిందివాటిలో ఏ రాష్ట్ర వ్యవసాయం అధిక శాతం బావులపైనే ఆధారపడి ఉంది?

ఎ) మధ్యప్రదేశ్ బి) బిహార్ సి) గుజరాత్ డి) పశ్చిమ్ బంగ

2. భారతదేశంలో అతి పొడవైన కాలువ ఏది?

ఎ) బకింగ్‌హామ్ కాలువ బి) ఇందిరా గాంధీ కాలువ సి) రాజీవ్ గాంధీ కాలువ డి) దామోదర్ కాలువ

3. నీటి ఉపయోగిత వంద శాతం ఉన్న నీటిపారుదల పద్ధతి ఏది?

ఎ) బిందు సేద్యం బి) తుంపర సేద్యం సి) బావులు డి) కాలువలు

4. చెరువుల ద్వారా నీటి పారుదలను అత్యధికంగా ఏ ప్రాంతంలో చూడొచ్చు?

ఎ) పంజాబ్ బి) పశ్చిమ్ బంగ సి) ఉత్తర్ ప్రదేశ్ డి) తమిళనాడు

5. దామోదర్ వ్యాలీ ప్రాజెక్టు (DVC) ని ఏ సంవత్సరంలో ప్రారంభించారు?

ఎ) 1947 బి) 1948 సి) 1958 డి) 1957

జవాబులు

1-సి; 2-బి; 3-ఎ; 4-డి; 5-బి.

రచయిత: ఎస్. జయకృష్ణ