# 16.సంసర్గ వ్యవస్థలు

## ముఖ్యాంశాలు

1. సంసర్గ వ్యవస్థ ప్రాథమిక ఖండరూపాలు
   1. ప్రసారిణి (Transmitter)
   2. మాధ్యమం/ఛానెల్
   3. గ్రాహకం (Receiver)

2. శక్తిని ఒక రూపం నుండి మరొక రూపానికి మార్చే సాధనంను రూపాంతరణి (transducer) అంటారు. సంసర్గ వ్యవస్థల్లో రూపాంతరణిలను వాడతారు.

3. వాక్ సంకేతాల పౌనఃపున్య అవధి 300 Hz నుండి 3100 Hz వరకు ఉంది. దీని బాండ్ (పట్టీ) వెడల్పు 2800 Hz.

4. AM సంసర్గ పౌనఃపున్య బాండ్ 540-1600 kHz

5. TV సంసర్గ పౌనఃపున్య బాండ్ 54-890 MHz

6.. మొబైల్ ఫోన్ సంసర్గ పౌనఃపున్య బాండ్ 840-935 MHz

7. ఉపగ్రహ సంసర్గ పౌనఃపున్య బాండ్ 3.7 GHz - 6.4 GHz

8. 2 MHz కంటే తక్కువ పౌనఃపున్యం గల తరంగాలు మాత్రమే భూమి ఉపరితలంపై వ్యాపనం చెందగలవు. వీటిని భూతరంగాలు అంటారు.

9. 2 MHz నుండి 30 MHz వరకు పౌనఃపున్యాలు గల తరంగాలు వాతావరణంలోని ఐనోవరణం నుండి పరావర్తనం చెందగలవు. వీటిని ఆకాశ తరంగాలు అంటారు.

10. 30 MHz కంటే ఎక్కువ పౌనఃపున్యం గల తరంగాలను అంతరిక్ష తరంగాలు అంటారు. ఇవి దృష్టిరేఖా మార్గంలో (LOS) ప్రయాణిస్తాయి..

11. అంతరిక్ష తరంగ సంసర్గంను మొబైల్ ఫోన్, టెలివిజన్, రాడార్ వ్యవస్థల్లో వాడతారు. ఉపగ్రహ సంసర్గంలో వాడే అంతరిక్ష తరంగాల పౌనఃపున్యాలు GHz లలో వాడతారు.

12. అధిక పౌనఃపున్యం గల క్యారియర్ తరంగానికి సమాచార సంకేతాన్ని కలిపే ప్రక్రియను మాడ్యులేషన్ అంటారు.

13. సంసర్గ వ్యవస్థలో మాడ్యులేషన్ తప్పనిసరి. ఎందుకంటే, సమాచార సంకేతానికి తక్కువ పౌనఃపున్యం ఉండడం వల్ల, అది ఎక్కువ దూరం ప్రయాణించజాలదు.

14. ఎక్కువ పౌనఃపున్యం గల తరంగాలను మాత్రమే తగిన పరిమాణం గల ఆంటెన్నాల నుపయోగించి వ్యాపనం చేయగలం.

15. **మాడ్యులేషన్ మూడు రకాలు :**
   1. డోలన పరిమితి మాడ్యులేషన్ (AM)
   2. పౌనఃపున్య మాడ్యులేషన్ (FM)
   3. దశా మాడ్యులేషన్ (PM)

16. క్యారియర్ తరంగం $c = A_c \sin(\omega_c t + \phi)$ దీనిలో సమాచార సంకేతాన్ని డోలనపరిమితి $A_c$ కి కలిపితే, అది డోలన పరిమితి మాడ్యులేషన్ (AM).
   సమాచార సంకేతాన్ని కోణీయ పౌనఃపున్యం $\omega_c$ కి కలిపితే, అది పౌనఃపున్య మాడ్యులేషన్ (FM).
   సమాచార సంకేతాన్ని దశ $\phi$ కి కలిపితే, అది దశా మాడ్యులేషన్ (PM) .

17. అంతరిక్ష తరంగ సంసర్గంను దృష్టిరేఖా (LOS) సంసర్గం అని కూడా అంటారు.
   ఒక ఆంటెన్నాను అమర్చిన ఎత్తు అది తరంగాలను, దృష్టిరేఖ వెంట, ఎంత దూరం పంపగలదో తెల్పును. $h_T$ ఎత్తులోని ఆంటెన్నా తరంగాలను దృష్టిరేఖ వెంట పంపగలిగే దూరం $d_T = \sqrt{2Rh_T}$

18. $h_T$ ఎత్తులోని ఆంటెన్నా నుండి వచ్చే తరంగాలను $h_R$ ఎత్తులోని గ్రాహక ఆంటెన్నా గ్రహించగలిగే గరిష్ఠ దూరం $d_M = \sqrt{2Rh_T} + \sqrt{2Rh_R}$
   దీనిలో R = భూమి వ్యాసార్థం

BABY BULLET-Q