11

lpuk lapkj çk|kfxdh

किं भवता कदाचिदपि चिन्तितं यत् पठनाय लेखनाय जल्पनाय सङ्गीतकरणाय वा कियान् समयो व्ययीक्रियते इति? अयं च तादृशः कार्यकलापः यो हि निरन्तरं प्रचलति। यदि च इमे न स्युस्तर्हि नावगम्यते अस्माकं परितः किं जायते। वयं अस्मदीयं मनोगतं वृत्तान्तं अन्येभ्यः कथयामः तदीयं च शृण्मः। तदर्थं च कथनेन लेखनेन सङ्केतेन करादिचेष्टया वा सूचनाः सन्देशाश्च प्रदीयन्ते। दशकद्वये सूचनायाः वार्तायाः वा एवंविधस्थानान्तरेण तथा विनिमयेन, सन्देशानां स्थानान्तरगमनेन च नानाविधसाधनानां प्रबलः विकासः सञ्जातः। स्वगृहे स्थित्वा एव भवान् विश्वस्य कस्मिंश्चित् कोणे निवसता मित्रेण सह तथा आत्मीयेन सह वा दूरवाण्या वार्तालापं कर्तुं प्रभवति, दूरदर्शने च बहुविधान् मनोरञ्जकान् शिक्षाप्रदायकान् च कार्यक्रमान् द्रष्टुं शक्नोति।

पाठेऽस्मिन् सूचनासञ्चारस्य आवश्यकता तत्साधनानां विषये च किञ्चित् पठिष्यति। एतद्विहाय सञ्चारप्रौद्योगिक्याः विकासक्रमं अपि संक्षेपेण ज्ञास्यति।

mÌ';kfu

एतत्पठनानन्तरं भवान् निम्नोक्तविषयेषु क्षमो भविष्यति–

- सञ्चारः, तथा तस्य आवश्यकताबोधे य
- सञ्चारस्य विकासक्रमज्ञानेय
- सञ्चारस्य साधनानाम् अवबोधेय
- उपग्रहसञ्चारस्य तथा सूचनाप्रौद्योगिक्याः विषये तदुपयोगज्ञाने च।

11-1 l¥pkj%

अन्यैः सह स्वविचाराणां सूचनानां तथा भावनानां च विनिमयः क्रियते अस्माभिः इति भवता दृष्टमेव प्रायः। अयमेव सञ्चारः इत्युच्यते । अतः संचारः तादृशी प्रक्रिया यत्र केषाञ्चन सामान्योपायानां सहायेन बहुविधतथ्यानां विचाराणां सूचनानां तथा भावनानां विनिमयः व्यक्त्यन्तरेण सह विधीयते।

कस्यचिदपि सञ्चारस्य निम्नोक्ताः चत्वारः अवयवाः आवश्यकाः –

1. प्रेषकः अथवा स्रोतः, तन्नाम सूचनाप्रेषकः,
2. सूचना नाम कथ्यमानं तत्त्वम्,
3. संचारमाध्यमम् येन हि सूचना प्रेष्यते,
4. ग्राहकः सूचनाग्रहणकर्ता इत्यर्थः,

दृष्टान्तरूपेण वदामश्चेत् यदा भवतां अध्यापकाः पाठयन्ति तदा अध्यापकः प्रेषकः, तेन च कथितानि तत्त्वानि सूचनाः, यत्सहायेन तद्वदति तन्माध्यमम्, तथा भवान् सूचनाः गृह्णाति तस्माद् ग्राहको भवान्।

fVIi.kh

एवं भवान् चिन्तयतु यदा भवतः मित्रेण सह भवान् वार्तालापं करोति दूरवाण्या तदा तस्मिन् सञ्चारस्य आवश्यकाः अवयवाः के?

I¥pkjL; vko';drk rUegRo p

प्रत्यहमस्माकं महान् समयः पठने लेखने जल्पने सङ्गीते आकाशवाणीश्रवणे अथवा दूरदर्शनदर्शने व्ययीभवति। एतत्सर्वमपि सञ्चारस्यैव रूपम्। यदि चौतत्सर्वं न कुर्मः तर्हि लोकेऽस्मिन् याः घटनाः जायन्ते तेभ्यः वञ्चिताः भवेम। इदमेव वक्तुमिच्छामः यत् सञ्चारः मनुष्यस्य आवश्यकः कार्यकलापः, कारणं हि सन्देशानां तथा विचाराणां एकस्मात् अन्यं प्रति विनिमयः सदैव भवेत्। एकस्य अन्येन सह विचाराणां विनिमयक्षमता सर्वस्यापि प्राणिजातस्य आवश्यकः अवयवः। एतद्विना न मनुष्याः मिलिततया कार्यं कर्तुं प्रभवन्ति, न च विकसिताः भवन्ति, तथा समुन्नतिरपि न स्यात्तेषाम्।

प्रत्यहं वयं मात्रा पित्रा भ्रात्रा भगिन्या च समं जल्पनार्थं शारीरिकभाषा–संकेतादिसाधनैः सञ्चारं साधयामः। इत्थं सञ्चारद्वारेणैव परिवारस्य सदस्येषु सहयोगः वर्धते, तथा सम्मिलिततया समस्यानां समाधानाय अपि योग्याः भवन्ति।

आकाशवाण्या दूरदर्शनेन च वयं सूचनाः प्राप्नुमः तथा मनोरञ्जकं कार्यक्रमं पश्यामः। समाचारपत्रमपि सञ्चारस्यैव कार्यं साधयति। अनेन च राष्ट्रियः अन्तर्राष्ट्रियो वा समाचारः, क्रीडासम्बद्धः सन्देशः, कथाः, मुद्रितरूपेण च इतरसामग्र्यः अपि आसाद्यन्ते।

विद्यालये शिक्षको विद्यार्थी वा सन्देशस्य ज्ञानस्य वा विनमयमुद्दिश्यापि परस्परं सततं सञ्चारं विदधाति। कक्षासु विद्यार्थी आचार्यस्य वचः आकर्णयति, चर्चति, लिखति, पुस्तकं च पठति। व्यापारक्षेत्रेषु अपि सूचनायाः विनिमयः नितान्तम् आवश्यकः। एतदपि वयं पश्यामो यत् सञ्चारः दूरवाण्या पत्रिकाभिः पत्रादिव्यवहारेणापि जायते।

d{kk & Š

fVIi.kh

इदानीं विज्ञानस्य प्रौद्योगिक्याश्च वर्धमाने विकासक्रमे आधुनिकसञ्चारसाधनानां प्रयोगोऽपि एधमानो दृश्यते। दूरप्रकाशनयन्त्रम् (फैक्स मशीन), दूरमुद्रकः, अन्तर्जाल (इन्टरनेट) सङ्गणकम् इत्याद्याधुनिकसञ्चारसाधनैः संसारोऽयं लघुभूतः सञ्जातः। आकाशवाणी एकस्मिन्नेव क्षणे मानवध्वनिं सम्पूर्णे अपि संसारे प्रसारयति। उपग्रहसञ्चारेण च दूरदर्शनं अखिलेऽस्मिन् संसारे प्रसारितम्। किमिदं भवता ज्ञायते वा यत् महान् वैज्ञानिकः आर्यभट्टः प्रथमतया ग्रहस्थित्यादिविषयकं सन्देशं प्रदत्तवान्। वयं च स्वगृहेषु स्थित्वा एव संसारस्य अन्यभागेषु जायमानानां वृत्तान्तानां यथा निर्वाचनवार्तायाः ओलम्पिकक्रीडायाः नोबलपुरस्कारादिसमारोहस्य च प्रसारणं साक्षात् प्राप्नुमः।

ekuo l¥pkjL; çdkj%

जनान्तरेण समं जल्पनसमये विविधसाधनानां उपयोगो भवति। यथा हसामः, ललाटभङ्गं कुर्मः, इङ्गितेन अथवा लेखनादिद्वारा अपि किञ्चित् प्रदर्शयामः। इमानि सर्वाण्यपि मानवसञ्चारस्य साधनानि भवन्ति। आगच्छन्तु एषां विषये विस्तरशः पठामः।

1- **'kjhjxrHkko%** स्वस्य प्रात्यहिकदिनचर्यायां भवता इदं प्रायः अनुभूतं यत् बहुविधाः तादृशाः सञ्चाराः अस्माकं शब्दं विनापि जायन्ते। कदाचित् वयं हसामः तथैव ललाटभङ्गमपि प्रदर्शयामः। यदा चास्माभिः अतिथिसत्कारः क्रियते तदा अनिच्छन्नपि अस्माकं हस्तौ उत्क्षिप्तौ भवतः। तथैव कस्यचन रोधे अथवा क्रोधावस्थायां हस्तोत्तोलनम् अन्यथा भवति। एवं वयं कस्यचित् मुखं मुद्रादिकं शारीरिकभाषां अङ्गचालनादिकं वीक्ष्य अपि तन्मनोगतं भावं ज्ञातुं शक्नुमः।

2- **l³dr%** प्राचीनकालादेव मनुष्यैः दूरसञ्चाराय सङ्केतानामुपयोगः ज्ञातः। अरण्यप्रदेशेषु मार्गप्रदर्शनार्थं वृक्षेषु कुठारादिना चिह्नं स्थाप्यते स्म। अस्माकं गृहद्वारेषु स्थापिता घण्टा आगन्तुं कञ्चित् सङ्केतयति।

स्थलमार्गदर्शनाय जलयानानां कृते अपि सङ्केतः प्रदीयते। एवमेव मार्गेषु स्थापितं ट्रैफिक् वाहनानां रोधः, चालनं इत्येतादृशं सङ्केतं प्रददाति।

3- **fp=Ek %** अन्वेषकाः गुहाद्वारेषु प्रागैतिहासिकजन्तूनां लुब्धकानां च रञ्जितानि चित्राणि अन्विष्टवन्तः। एभ्यः चित्रेभ्यः ज्ञायते यत् सञ्चारक्षेत्रे मानवानां स्थितिः जन्त्वपेक्षया समीचीना।

4- **irhde %** भवता स्वस्थले एव विविधानि चिह्नानि प्रतीकानि वा दृष्टानि। यथा चिकित्सकास्थले (+) इति चिह्नं अवलोक्यते एव। एवमेव धूम्रपाननिषेधाय अपि किञ्चित् प्रतीकं व्यवह्रियते। एषां चिह्नानां किञ्चित् महत्वं विद्यते। अक्षरैः तथा वस्तूनां उपयोगेनापि वयं वस्त्वन्तरस्य चिह्नं निर्मातुं प्रभवामः। उपयुज्यमानेषु सर्वेषु चिह्नेषु शब्द एव सर्वथा सरलः। प्राचीनकालेऽपि मनुष्यैः वनम्, दिवा, रात्रिः, भोजनम्, जलम्, जन्तुः इत्येतेषां अभिधानं प्रदत्तमासीत्। अन्तर्राष्ट्रियस्तरे अपि बहुविधचिह्नानां उपयोगः गणितक्षेत्रे विज्ञानक्षेत्रे च क्रियते।

5- **Hkk"kk %** उपर्युक्तस्य चित्रस्य तथा प्रतीकस्यार्थं न सर्वोऽपि सामान्यतया अवगच्छति, कारणं प्रत्येकं प्रतीकस्य कस्यचन विशिष्टः अर्थः विद्यते। तस्मादस्याः समस्यायाः समाधानार्थं विशिष्य भाषा इति माध्यमं गृहीतं तथा च वर्णमालायाः अन्वेषणम्। वर्णमालान्वेषणात् परं पठनं लेखनं च इतोऽपि सरलं जातम्। एवं भाषा तत्सहायेन च पाठनलेखनादिकारणात् सञ्चारोऽपि सरलो जातः।

इदानीं भवान् यत्पाठं पठति सोऽपि पाठः कयाचित् भाषया नाम अत्र संस्कृतभाषया लिखितो विद्यते। अनया च भाषया भवान् अस्माकं विचारान् अवगन्तुं शक्नोति। एवं सञ्चारार्थं संसारेऽस्मिन् नैकभाषाणाम् उपयोगः क्रियते यथा हिन्दी, आङ्गलम्, उर्दू इत्यादि।

i'k"k l¥pkj%

भवता कदापि चिन्तितं वा यत् पशवः कथं अन्यस्य भावान् अवगच्छन्ति? तदर्थं च ते बहुधा ध्वनिं सम्पादयन्ति। यथा च शरीरगतभावान् प्रदर्शयन्ति तथा स्वशरीरं प्रदर्श्यापि तदीयान् भावान् व्यञ्जयन्ति। पशवो यद्यपि मनुष्यवत् वार्तालापं न कुर्वन्ति तथापि शब्दद्वारेण अथवा शरीरगतभावाभिव्यञ्जनेन प्रत्यहं यद्यदावश्यकं तथा अनुभवसम्बद्धवचनेषु च परस्परं सञ्चारं साधयन्ति।

पशुपक्षिणां च विषये ध्वनिः अत्यन्तं महत्त्वपूर्णः विषयः, ते हि स्वशावकान् तथा मित्राणि आह्वयितुं विविधध्वनीनामुपयोगं कुर्वन्ति। भवान् किं मर्कटं शिम्पाजीं वा दृष्टवान्? तेऽपि बहुविधभावान् प्रदर्शयन्ति ये च भावाः अस्माकैः भावैः सह सादृश्यम् आबहन्ति। तथा चौते क्रोधस्यापि प्रदर्शनं तथा कुर्वन्ति यत् तदपि यथा अस्मदीयः क्रोधः प्रायस्तद्वदेव। कदाचित् तु एते क्रोधप्रदर्शनार्थं मुष्टिं प्रदर्शयति, क्वचिच्च भूमौ पातयन्ति, अन्योन्यं ताडयन्ति येन च प्रेम वर्धते। एवमेव डाल्फिन अपि विविधध्वनिं उत्पादयन्ति। तादृशशब्देन च सावधानवाणी एव ध्वन्यते येन ते परस्परं परिज्ञायन्ते। तथैव गन्धोऽपि पशुसञ्चारस्य महत्वपूर्णं साधनम्। यदा सारमेयाः एकत्रिताः भवन्ति तदा ते अन्योन्यं जिघ्रन्ति, इत्थं ते स्वजनं जानन्ति। पिपीलिकाः विशिष्टं गन्धं समुत्पादयन्ति यच्च 'फिरोमान्स' इत्युच्यते। अनेन च गन्धेन तासां स्वलक्ष्यप्राप्तये साहाय्यं भवति, तथा गन्धसहायेन एकस्मिन् गणे एकः अन्यस्य पृष्ठतः पङ्क्तिशः गच्छति।

tu l¥pkj%

एतावत् भवता दृष्टमेव यत् अस्माभिः परस्परसंचाराय नैकविधाः युक्तयः प्रदर्शिताः। प्रायः भवता संवादपत्रं पठितम्, दूरदर्शनम् वा अवलोकितम् अथवा अन्या काचित् पत्रिका दृष्टा। एभ्यः बहुविधाः वार्ताः प्राप्यन्ते। एभिः

साधनैः च एककालमेव भिन्नस्थलेषु वर्तमानेषु बहुषु जनेषु तादृशवार्ताः प्रेषयितुं शक्यन्ते। तस्मादयं बृहत्सञ्चारः जनसञ्चारो वोच्यते। अस्मिन् च सञ्चारे यन्त्राणाम् उपयोगेन सूचनाः प्रदीयन्ते। यन्त्रैः निर्मितानि पुस्तकानि, पत्रिकाः, समाचारपत्राणि, आकाशवाणी, दूरदर्शनम् इत्यादीनि जनसञ्चारस्य माध्यमानि।

जनसञ्चारमाध्यमैः न केवलं देशस्य विदेशस्य च सूचना एव प्रेष्यन्ते अपि तु क्वचित् अपि स्थले निवसते व्यक्तिविशेषाय क्षणमात्रेणैव विशिष्टाः सूचनाः प्रदीयन्ते। अद्यत्वे जनसञ्चारमाध्यमानाम् उपयोगः शिक्षायाः प्रचाराय प्रसाराय तथा सामान्यजनानां समस्यानां समाधानाय अपि क्रियते।

यथा भवान् जानाति एव दूरदर्शने क्रिकेटक्रीडायाः अथवा ओलम्पिकक्रीडायाः प्रसारणं तथा निर्वाचनस्य प्रसारणं कोटिशः जनाः द्रष्टुं प्रभवन्ति। एवं सञ्चारः क्रमशः अस्माकं प्रात्यहिकजीवनस्य अङ्गभूतः सञ्जातः।

ikBxrk ç'uk 1-1

1. सञ्चारस्य आवश्यकता किमर्थमभवत्?
2. सञ्चाराय आवश्यकः अवयवः कः?
3. पशूनां मनुष्याणां च सञ्चारप्रणाल्यां कः भेदः?

11-2 l¥pkjL; fodklØe%

इदानीं खलु आधुनिकसञ्चारस्य कालः यस्मिन् वयं निवसामः। किन्तु सञ्चारस्य कथा तावत्येव प्राचीना यथा मनुष्यसभ्यता। प्राचीनकाले जनाः बहुविधानां चिह्नानां तथा चित्राणां सहायेन परस्परं सञ्चारं कुर्वन्ति स्म। दूरसञ्चाराय कपोतस्य साहाय्यं स्वीक्रियते स्म। वर्णमालायाः विकासे सति जनाः पठनं लेखनं च आरब्धवन्तः, तथा सूचनाप्रदानाय पत्राणां व्यवहारः

प्रारब्धः। तथ्यानि सूचनाश्च पुस्तकरूपेण प्रस्तुताः। किञ्चेदं ज्ञातव्यं यत् प्रथमतया चीनदेशीयाः एव मुद्रितपुस्तकं निर्मितवन्तः। आदौ पुस्तकानां मुद्रणं लेटरप्रेस–सहायेन क्रियते स्म। टङ्कितांशाः तथा चित्राणि च पत्रादिषु यथार्थरूपेण मसीधारया कागदेषु संस्थाप्य नोद्यन्ते स्म। इत्थं कागदेषु इष्टानि वचांसि मुद्रणयोग्यानि भवन्ति।

एतदनन्तरं फोटो–टाइपसेटिङ्ग इति आविष्कृतम्, यस्मिन् खलु फोटोग्राफीनियमस्य उपयोगः कृतः। इदानीं सङ्गणकीयं टाइपसेटिङ्ग बाहुल्येन प्रणयनकार्याय उपयुज्यते, तथैव यानि पुस्तकानि भवन्तः पठन्ति तेषां मुद्रणार्थं मुद्रणालयेषु उपयुज्यते। मुद्रणालयस्य आविष्कारात् परं न केवलं पुस्तकानि अपि तु समाचारपत्राणि तथैव पत्रिकाः अपि प्रकाशिताः। एवं सञ्चारस्य विकासक्रममनुसृत्य वयमग्रे गच्छामः, किञ्च अन्येषां सञ्चारसाधनानां विकासमार्गं पश्यामः।

rkjçs"k.k ¼VsyhxzkQ½

सञ्चारप्रणाली नितान्तं प्राचीना, परं तीव्रसञ्चारारम्भः वैद्युतिनतार–प्रेषाविष्कारानन्तरमेव समभवत्। विद्युत्तन्त्रीद्वारेण अथवा आकाशतरङ्गैः क्षणमात्रेणैव सन्देशाः सुदूरं प्रेषयितुं शक्यन्ते। सैमुयल–मोर्स तथा तस्य सहयोगिनः १८३८ क्रैस्ताब्दे सामान्यतारप्रेषं विकसितवन्तः, तथा डॉट व डैश इति पद्धत्या यच्च मोर्स–कूटसंकेतः(मोर्सकोड्) इत्युच्यते तद्वारेण सन्देशान् प्रेषितवन्तः। अयं च आद्यः अवसरः तत्काले प्राप्तः यदा समाचारस्य विद्युद्वेगः आसीत्। मोर्सकूटसंङ्केते वर्णमालायाः प्रत्येकं शब्दः संख्याः संकेतान्तराणि डॉट (लघुसंकेत) डैश (दीर्घसंकेत) द्वारेण प्रदर्शिताः। १८६० क्रैस्ताब्दं यावत् विश्वस्य सर्वाण्यपि नगराणि तारप्रेषसाधनेन योजितानि। एवं दूरसञ्चारस्य मुख्यं साधनं सञ्जातं तारप्रेषः। १८४४ क्रैस्ताब्दे मैमासस्य

२४तमे दिनाङ्के मोर्समहोदयः तदीयकूटसङ्केतेन तारप्रेषमार्गेण बाल्टीमोरतः वाशिङ्गटननगरं(अमेरिका) प्रति प्रथमं सन्देशं प्रषितवान्।

तारप्रेषसन्देशः तारप्रेषपिञ्जस्य नोदनेन स्थानात् स्थानान्तरं याति। पिञ्जस्य नोदनेन तथा शीघ्रं परित्यागेन बिन्दुः (डाट्) उत्पद्यते। इत्थं कश्चन मृदुः विद्युत्सङ्केतः उत्पद्यते स च सङ्केतः विद्युत्तन्त्रीद्वारेण ग्राहकस्थानं प्रति याति। आकाशवाणीतारप्रेषविषये तु यदा पिञ्जः नोद्यते तदा आकाशवाणीतरङ्गाः तारप्रेषपारेषित्रतरङ्गग्राहकद्वारा विकसिताः भवन्ति। कूटीकृताः सन्देशाः आकाशतरङ्गैः प्रेष्यन्ते ये च प्रेषयितुः आवर्तितताारप्रेषग्राहकेन स्वीक्रियन्ते।

प्रत्येकं तारप्रेषस्थानके पारेषित्रं (ट्रान्समीटर) तथा प्रतीच्छकः(रिसीवर) भवति तेन च अयं यथा अन्यस्य कृते सन्देशं प्रषयेत् तथैव अन्यप्रेषितं सन्देशं अपि गृह्णीयात्। अधुना तु दूरमुद्रकेण (टेलीप्रिंटर) एवञ्च स्वचालितेन दूरप्रकाशनेन (फैक्स) अपि तारप्रेषसन्देशः प्रेष्यते।

njHkk"k%

इदानीं दूरभाषः संचारस्य एकं महत्वपूर्णं माध्यमम्। एकस्मिन्नेव क्षणे भवान् स्वसम्बन्धिभिः मित्रैः तथा व्यापारिभिश्च समं वार्तालापादिकं कर्तुं प्रभवति। १८७६ क्रैस्ताब्दे अलैक्जेंडर–ग्राहम–बेलमहोदयः प्रथमतया दूरभाषम् आविष्कृतवान्, येन मनुष्याणां ध्वनिः तन्त्र्या स्थानान्तरं प्रेषयितुं शक्यते।

njHkk"kL; dk;Zi)fr%

दूरभाषस्य उपकरणे भागद्वयं वर्तते आद्या मुखिका(माउथपीस), द्वितीया कर्णिका(इयरपीस)। तत्र मुखिका पारेषित्रवत् कार्यं करोति, अस्मिन् च एकं ध्वनिवर्धकमपि भवति। यदा च भवान् मुखिकायाः समीपे किमपि कथयति तदा तत्र ध्वनिवर्धकं काञ्चित् परिवर्तनशीलां विद्युतीयधाराम् उत्पादयति, तथा भवदीयं यत् ध्वन्यात्मकं तेजः तत् विद्युतीयसंकेतरूपेण परिवर्तयति।

इमे च विद्युतीयसंकेताः वाहकतरङ्गैः सह एकीभूताः तन्त्रीमाध्यमेन अपरत्र विद्यमानं ग्राहकं प्रति प्रेष्यन्ते। ग्राहकपक्षे च परिवर्तनशीलाः विद्युतीयसंकेताः वाहकतरङ्गेभ्यः पृथक्क्रियन्ते, तथा च कर्णिका (Ear Piece) विद्युतीयसंकेतान् पुनः ध्वनितरङ्गत्वेन परिवर्तयति। कर्णिकया च उत्पन्नः ध्वनिः तद्वदेव भवति यथा भवान् मुखिकायां वदति।

एवमेव यथा ग्राहकपक्षे कश्चित् मुखिकायां कथयति भवान् कर्णिकायां तथैव श्रोष्यति। एवमेवः दूरभाषोपकरणेषु प्रेषकम्, ग्राहकम् इति यन्त्रद्वयं भवति।

अन्यत्र दूरभाषसंख्यायां सम्बन्धुमिच्छुः भवान् यदैव दूरभाषस्य हैन्डसेट् इति भागं उत्तोलयति तदैव कश्चन पिञ्जः तत्र स्थिरो भवति, येन च भवतः दूरभाषः दूरभाषकेन्द्रेण सह सम्बन्धं विदधाति।

यदा च वयं दूरभाषसंख्याः नोदयामः तदा नैकानि विद्युतीयस्फुरणानि जायन्ते, इमानि च विद्युतीयस्फुरणानि दूरभाषकेन्द्रस्य वैद्युतकपरिपथे गृह्यन्ते। अयं हि वैद्युतिकपरिपथः पिञ्चसमूहं सञ्चालयति तेन च भवदीयं दूरभाषं व्यक्त्यन्तरस्य दूरभाषेन सह सम्बन्धं सम्पादयति, तेन च भवतः वार्तादिकं सम्पाद्यते।

नगरेषु दूरभाषकेन्द्राणि तथा भवतः दूरभाषः तन्त्रीद्वारा युक्ताः भवन्ति, इयं च तन्त्री भूम्यभ्यन्तरे संस्थाप्यते। पुनश्चेयं ताम्रनिर्मिता अथवा एल्युमीनियमनिर्मिता भवति। बहुत्र महादेशेषु दूरभाषमाध्यमयोजनार्थं समुद्रस्य अन्ततः तन्त्री स्थाप्यते। अद्यत्वे कृत्रिमोपग्रहस्य आविष्कारात् दूरभाषतन्त्र्याः भूमौ स्थापनस्य प्रक्रिया अपि प्रायः अपगता।

njeæd ¼Vyhfçvj½

दूरमुद्रकस्य आविष्कारः दूरसञ्चारस्य इतिहासे महत्साधनमेकम्। दूरमुद्रकः खलु मुद्रलिखरूपेणापि (टाइपराइटर) प्रसिद्धिमेति। अस्य च उपयोगः

सन्देशानां तथा सूचनानां लिखितरूपेण प्रेषणाय क्रियते। दूरमुद्रकपिञ्जफलके अक्षराणि, संख्याः, चिह्नानि, सञ्चारार्थं विशिष्टानि चिह्नानि तथा अक्षराणि च विद्यन्ते। दूरमुद्रकचालकः सन्देशप्रेषणाय निर्दिष्टं पिञ्जं नोदयति। अनेन च किञ्चित् विशिष्टं विद्युतीयस्फुरणमुत्पद्यते, यच्च तन्त्रीमाध्यमेन अथवा आकाशतरङ्गैः अन्यत्र विद्यमानेभ्यः दूरमुद्रकयन्त्रेभ्यः प्रेष्यते। दूरमुद्रकद्वारा प्रेषितः सन्देशः अन्यत्र स्थले वर्तमानेन दूरमुद्रकयन्त्रेण कागदेषु अङ्क्यते। इत्थं हि अत्यन्तं सरलतयैव सूचनाः स्थानात् स्थानान्तरं प्रेष्यन्ते।

VyhVDlV

आधुनिकसञ्चारसाधनानां विकासे सति टेलीटेक्सट् इत्यस्यापि विकासो जातः। दूरदर्शनसङ्केतेषु प्रत्यारोपिततथ्यानां प्रेरणं टेलीटेक्सट् इत्युच्यते। दूरदर्शनविषये हि द्रष्टा दूरदर्शनपटले तथ्यानि अवलोकयति। दूरदर्शनकेन्द्रात् प्रेषिताः सन्देशाः सङ्गणकीयप्रणाल्या एकीक्रियन्ते। इमे च सन्देशाः पुटेषु क्रमेण स्थाप्यन्ते। दूरदर्शनसङ्केतैश्च चक्रक्रमेण प्रेष्यन्ते, तेन प्रत्येकं पुटः यः सङ्गणके एकीकृतः १५–२० क्षणेभ्यः परं स्वयमेव प्रसारितः स्यात्। दर्शकैरपि निष्कूटकस्य आवश्यकता भवेत्। एवं पुटेषु वर्णिताः सन्देशाः स्मर्यन्ते तथा सा पद्धतिरपि अत्र अन्तर्भवति, यतः सम्प्राप्ताः सङ्केताः पाठ्यरूपेण अथवा चित्रणरूपेण परिवर्त्यन्ते। दर्शकः स्वरुच्यनगुणस्य पुटस्य निष्कूटकसम्बद्धसंख्यापिञ्जस्य सहायेन चयति। आदौ दूरदर्शने टेलीटेक्सट् इत्यस्य उपयोगः भवति स्म, तदा च समाचाराणां मुख्याः या पङ्क्तयः ता एव दर्श्यन्ते स्म। किन्तु इदानीं रेलयानानां तथा विमानानां गमनागमनसमयः, रेलयानानां आरक्षणस्थितिः, कीडायाः सूचना, वातावरणम् इत्येवं सर्वमपि दर्शयति। समाचारकार्येषु संसारस्यास्य सूचनाप्राप्तये टेलीटेक्सट् नितान्तं महत् उपयोगि साधनम्।

fVIi.kh

vkdk'kok.kh

सञ्चारक्षेत्रेषु महत्वपूर्णं साधनं हि आकाशवाणी। इयं हि तन्त्रीं विनापि सञ्चारस्य उत्कृष्टं साधनमेकम्। १८८७ क्रैस्ताब्दे हेनरी–हर्ट्जमहोदयः आकाशवाणीतरङ्गान् आविष्कृतवान्। स खलु तरङ्गः कश्चन विद्युदयस्कान्तीयः तरङ्गः, यश्च पवने शून्ये वा गन्तुं क्षमः इति स निरूपितवान्। यथा पुष्करिण्यां शिलाखण्डः क्षिप्यते चेत् समुत्पन्नः तरङ्गः पुरोगामी तथैव अयं तरङ्गः अपि स्रोतसि व्यापृतो भवति। तेन च इदमपि निर्णीतं यत् आकाशवाणीतरङ्गाः प्रकाशस्यैव व्यवहारं कुर्वन्ति। मार्कोनी यदा एतज्ज्ञातवान् यत् आकाशवाणीतरङ्गाः प्रकाशगत्यैव गच्छन्ति, तथा परिवर्तनयोग्या भवन्तीति तदा तेन सूचनाप्रेषणाय तरङ्गाः व्यवहृताः। तावत्पर्यन्तं मोर्सकूटद्वारेणैव विद्युत्तन्त्रीसहायेन सूचनाः प्रेष्यन्ते स्म। १८९५ क्रैस्ताब्दं यावत् मार्कोनी एतादृशं साधनमेकं विकसितवान् येन क्रोशपर्यन्तं आकाशवाणीतरङ्गस्फुरणानि प्रेषयितुं शक्यन्ते स्म। १८९७ क्रैस्ताब्दं यावत् तेन आङ्गलकुल्यामतीत्य ३१क्रोशं यावत् आकाशवाणीसङ्केतं प्रेषितम्, किञ्च १९०१ क्रैस्ताब्दस्य दिसम्बरमासस्य १२ दिनाङ्कं यावत् इत्यक्षरं मोर्सकूटसङ्केतेन अटलान्टिकसागरान्तरं प्रेषितम्। एतेन सञ्चारक्षत्रे सर्वत्र उत्तेजना समुत्पन्ना, ततश्चौवं निष्तन्त्रीसञ्चारकालस्यारम्भो जातः। इदानीं तु निष्तन्त्रीसन्देशसञ्चारस्य नैकानि साधनानि सन्ति, यथा– आकाशवाणी, दूरदर्शनम्, दूरभाषः, तारप्रेषः, टेलीटेक्सट् इति, दूरमुद्रक इत्यादि च। एषु केषाञ्चन अध्ययनमिह वयं कुर्मः।

njn'kuEk

सञ्चारक्षेत्रे परिवर्तनं समुद्भूतं दूरदर्शनेन। दूरदर्शनेन न केवलं वयं वार्ताः, उल्लेख्याः घटनाश्च जानीमो अपि तु मनोरञ्जकान् तथा शिक्षाविषयककार्यकलापान् अपि पश्यामः। दूरदर्शनस्थानकं

चित्रमिश्रितसङ्केतान् प्रेषयति तथा ध्वनिसङ्केतान् सम्मूर्छितसङ्केतरूपेण तरङ्गग्राहकः दूरदर्शनकेन्द्रैः प्रेषितान् दूरदर्शनसङ्केतान् गृह्णाति। चित्रमिश्रितसङ्केताः तथा ध्वनिसङ्केताः सामान्यसङ्केतपरिपथेन चित्ररूपेण आगच्छन्ति। ध्वनिसङ्केताः पृथक्क्रियन्ते ध्वनिपरिपथे च प्रेष्यन्ते, यस्मात् ध्वनिरूपेण आगच्छन्ति तथा ध्वनिविस्तारकं प्रति गच्छतीत्येवं ध्वनिः उत्पद्यते। चित्रसङ्केताः चित्रपरिपथेन चित्ररूपेण आयान्ति तथा पिक्टर ट्यूब इत्येतत् प्रति प्रेष्यते, अनेन च चित्रसङ्केतेन ट्यूब इत्यस्य चतुर्षु दिक्षु भ्राम्यमाणानां विद्युदणूनाम् तीव्रता परिवर्तते। अनेन हि प्रकाशोऽपि भिद्यते। पिक्टर–ट्यूब इत्यत्र प्रकाशस्य यत् परिवर्तनं तस्य कारणमिदमेव, तेन हि दूरदर्शनपटले चित्रं समुत्पद्यते।

क्वचित्स्थले दूरदर्शनप्रेषितस्य सङ्केतस्य ग्रहणं पारेषित्रस्य तरङ्गग्राहकौनत्यनिर्भरम्। यदि वयं दूरदर्शनसङ्केतान् बहुदूरं प्रेषयितुमिच्छामः तर्हि पारेषित्रतरङ्गग्राहकस्य औन्नत्यं वर्धनीयम्। मुम्बइ–दूरदर्शने तरङ्गग्राहकाट्टकस्य औन्नत्यं ३०० मानपरिमितम्। यदि च सम्पूर्णे अपि भारते एकेनैव पारेषित्रस्थानकस्थेन तरङ्गग्राहकेन दूरदर्शनसङ्केतान् प्रेषयितुं वाञ्छामस्तर्हि तरङ्गग्राहकस्य औन्नत्यं प्रायः २१० मानपरिमितं स्यात्। परं तावद्दीर्घस्य तरङ्गग्राहकस्य निर्माणं प्रायः असम्भवम्। इदानीं प्रश्नो

चित्र 11.1 टेलीविजन

भवति यत् राष्ट्रीयदूरदर्शनप्रसारणं अखिलेऽस्मिन् भारते कथं जायते इति? राष्ट्रीयदूरदर्शनप्रसारणं भारतस्य बहुत्र स्थलेषु पृथिव्याः उपग्रहप्रणालीसहायेन विधीयते। राष्ट्रीयदूरदर्शनस्य कार्यकलापसङ्केताः आदौ उपग्रहं प्रति प्रेष्यन्ते। उपग्रहद्वारा दूरदर्शनसङ्केताः तस्य तरङ्गग्राहकेन गृहीताः देशस्य विभिन्नस्थलेषु पुनः प्रेष्यन्ते। उपग्रहसञ्चारप्रणाल्याः विस्तृतं विवरणं अग्रिमप्रकरणे प्रदीयते।

I ³x.kdEk

सङ्गणकस्य आविष्कारानान्तरं सञ्चारप्रणाली तथा सञ्जाता यत्र भवान् सूचनाविनिमयं कर्तुं प्रभवत्येव पुनः सूचनाः तथ्यानि च सङ्गृहीतुमपि शक्नोति, तथैव स्वकीयां प्रतिक्रियामपि प्रदातुं शक्नोति। सञ्चारक्षेत्रं विहाय व्यापारक्षेत्रे, चिकित्सायाम्, विज्ञाने, शिक्षायाम्, गमनागमने, तथा मनोरञ्जनादिष्वपि सङ्गणकस्योपगयोगः भवति।

सङ्गणकं न केवलं गणकयन्त्रवत् गणितीयवृत्तान्तनिर्णायकं यन्त्रमात्रम्, अपि तु इदं वैद्युतकयन्त्रमपि येन हि टङ्कणम्, प्रतिलिपिः, तोलनम्, तथा अङ्कगणितीयकार्याणि वर्णमालासु संख्यासु तथा सङ्केतेषु साधयन्ति, तेन हि सूचनप्रदायकानि कानिचन तथ्यानि परिवर्त्यन्ते। सामान्यतया वदामश्चेत् सङ्गणकं तथ्यं स्वीकरोति, चित्रमाध्यमेन तस्य खण्डं निर्मीय तदेव परिणमयति। कारणं हि सङ्गणकं चित्रद्वारेण खण्डं समुत्पाद्य तथ्यं प्रददाति, तेन इदं तथ्योत्पादकयन्त्रमित्यपि उच्यते।

कस्यचित् सङ्गणकस्य प्रधानतः त्रयः अवयवाः भवन्ति–

1. निवेशसाधनम् (Input)
2. केन्द्रीयसंसाधनघटकम् (Central Processing Unit)
3. परिणामसाधनम् (Output)

चित्र 11.2 कम्प्यूटर के मुख्य अवयव

निवेशसाधनं मुख्यतः सङ्गणकयन्त्रेण तथ्यानां सूचनानां च ग्रहणाय योग्यरूपं प्रददाति। सङ्गणके बहुविधानि निवेशसाधनानि भवन्ति। तद्यथा– कीलफलकम्, फ्लापी–डिस्क, तथा पत्रबिम्बग्राहकञ्चेति।

केन्द्रीयसंसाधनविभागः कस्यचन सङ्गणकस्य मुख्यः अंशः। सङ्गणकस्य शिरः इत्यस्य प्रसिद्धिः, अत्रैव च तथ्यानि सूचनाश्च एकत्रीभवन्ति, तेषां च संसाधनं भवति। अत्र चांशे निम्नोक्तानि कार्याणि भवन्ति–

- तथ्यानां सूचनानां च निर्देशस्य एकीकरणम्।
- एकीकृतनिर्देशानुसारं विभिन्नकार्यनियन्त्रणम्।
- सङ्गणकस्य सर्वेषु विभागेषु कार्यनियन्त्रणम्, प्रबन्धनम्, तथा उचितसमन्वयस्थापनम्।
- संसाधिकपरिणामस्य आवश्यकरूपप्रदानम्।

परिणामसाधनं सङ्गणकस्य तृतीयः उल्लेख्यः अंशः। अत्रैव सङ्गणकसंसाधिततथ्यादीनां परिणामः विशेषरूपेण प्राप्यते यश्च सङ्गणकं उपयुङ्क्ते स तत्परिणामम् अवगच्छति। अत्र च चौम्बकीय–टेप्, फ्लापी–डिस्क, प्रिंटर् इत्येतानि भवन्ति।

fVii.kh

ikBxr ç'u 11-2

1) टेलीग्राफ् कथं कार्यं करोति?

2) ध्वनिवर्धकस्य किं कार्यम्?

3) टेलीप्रिंटर तथा टेलीटेक्सट् इत्यनयोः मध्ये कः भेदः?

4) आकाशवाणीतरङ्गाविष्कारः केन कृतः?

5) दूरदर्शनेन सङ्केतान् दूरप्रदेशं प्रति प्रेषणाय किं करणीयम्?

11-3 mixg l¥pkj

दूरसञ्चारक्षेत्रे प्रौद्योगिकी तथौन्नत्यशिखरमाप यत् सन्देशाः सूचनाश्च उपग्रहमाध्यमेन अन्तरिक्षतः सम्पूर्णे अपि संसारे एककालमेव सञ्चार्यन्ते। तन्माध्यमं दूरदर्शनं वा भवतु अन्तर्जालं वा अथवा दूरभाषः, प्रत्येकमपि साधनस्य माहात्म्यं अनवद्यम्।

पृथिव्याः उपग्रहस्य चन्द्रस्य विषये भवान् जानाति एव। प्राकृतिकः अयं उपग्रहः पृथिव्याः सर्वतः भ्रमति निर्दिष्टे मण्डले, परं सञ्चारक्षेत्रे अस्य तथोपयोगिता नास्त्येव। दूरसञ्चारक्षेत्रं सरलीकर्तुं मनुष्यनिर्मितोपग्रहाणां सुमहत् योगदानं वर्तते। इमे चोपग्रहाः पृथिव्याः उपरि ३५६०० सरस्रमानके उच्चत्वे अन्तरिक्षे एकस्मिन् मण्डले संस्थाप्यन्ते। एषाञ्च गतिः पृथिव्याः भ्रमणगतिवदेव भवति। तस्मात् पृथिव्यां स्थिताः प्रेक्षकाः उपग्रहानेतान् स्थिरान् मन्यन्ते। अतः एते मनुष्यनिर्मिताः उपग्रहाः भूस्थैतिकः उपग्रहाः (Geostationary Satellite) इत्युच्यन्ते, यस्मिंश्च परिमण्डले इमे उपग्रहाः स्थाप्यन्ते तत् परिमण्डलं भूस्थैतिकपरिमण्डलमुच्यत (Geostationary Orbit)।

fVIi.kh

१९६५ क्रैस्ताब्दे प्रथमतया भूस्थैतिकसञ्चारोपग्रहः अटलान्टिकमहासागरे एकस्मिन् परिमण्डले स्थापितः। चतुर्षु वर्षेषु एव नैके चोपग्रहाः स्थापिताः, येषु च केचन प्रशान्तमहासागरे भारतमहासागरे अपि स्थापिताः। तदनु संसारस्यास्य सर्वेष्वपि देशेषु उपग्रहैः सञ्चारः समभवत्। सम्प्रति आधुनिकाः उपग्रहाः पृथिव्याः सर्वतः परिमण्डलेषु संस्थापिताः, एषु च प्रत्येकमपि उपग्रहः तत्तन्महाद्वीपेषु निर्मितैः स्थानकैः सह सञ्चारसम्बन्धं कल्पयति।

कृत्रिमोपग्रहाणां प्रधानतया सूचनाप्रौद्योगिकीक्षेत्रेषु तथा सञ्चारक्षेत्रेषु च महान् उपयोगः वर्तते। एतद्विहायापि वातावरणस्य भविष्यकथनमपि ज्ञातुं शक्यते। बहवो हि अन्वेषकोपग्रहाः तादृशान् अपि वृत्तान्तान् अन्वेषयन्ति येषामन्वेषणं अन्यथा असम्भवम्। दूरभाषादारभ्य दूरदर्शनं अन्तर्जालादिकं सर्वमपि उपग्रहसंञ्चारनिर्भरम्।

ikBxr ç'u 11-3

(1) भूस्थैतिकपरिमण्डलस्य कः अर्थः?

(2) मनुष्यनिर्मितः उपग्रहः पृथिव्याः कियति उच्चत्वे स्थाप्यते?

(3) पृथिव्याः प्राकृतिकोपगग्रहस्य चन्द्रस्य सञ्चारक्षेत्रे उपयोगिता कथं न विद्यते?

HkoUr% fd! f'kf{kroUr%

- केनचित् समं सन्देशानां सूचनानां च विनिमयार्थं सञ्चारस्य आवश्यकता जायते।
- सञ्चाराय मुख्यतः स्रोतः, सन्देशः, माध्यमम्, ग्राही च अपेक्षन्ते।
- पशवः पक्षिणश्च ध्वनिना तथा शरीरगतभाषाद्वारेण परस्परं सञ्चारं साधयन्ति।

d{kk & Š

fVIi.kh

- मनुष्यसञ्चाराय शरीरगतभाषा, सङ्केतः, चित्रम्, प्रतीकम्, भाषा जनसञ्चारः इत्येतानि आवश्यकानि।
- प्राचीनसञ्चारप्रणालीमारभ्य आधुनिकसञ्चारसाधनानां विकासे सति सञ्चारक्षेत्रे महती समुन्नतिः सञ्जाता।
- आधुनिकसञ्चारप्रणाल्यां आकाशवाणीतरङ्गैः निष्तन्त्रीसञ्चारस्य उपयोगः क्रियते।
- दूरदर्शनम्, टेलीटेक्सट्, तारप्रेषः, सङ्गणकम् इत्येतानि आधुनिकसञ्चारसाधनानि।
- सङ्गणकस्य प्रधानतः त्रयः अवयवाः निवेशसाधनम्, केन्द्रीयसंसाधनघटकम्, परिणामसाधनं चेति।
- उपग्रहसञ्चारव्यवस्थायां मनुष्यनिर्मिताः उपग्रहाः पृथिव्याः भूस्थैतिकपरिमण्डले संस्थाप्यन्ते।
- मानवनिर्मितोपग्रहैः तीव्रसञ्चाराय तथा वारावरणस्य भविष्यकथनाय साहाय्यं प्राप्यते।

ikBkUrk% ç'uk%

(1) कः सञ्चारः, तस्य च आवश्यकता कथम् अभूत्?

(2) सञ्चारप्रणाल्यां सङ्गणकस्य किम् अवदानम्?

(3) सङ्गणकं किं? तस्य उपयोगद्वयं लेख्यम्।

(4) सञ्चारक्षेत्रेषु मनुष्यनिर्मितोपग्रहस्य का उपयोगिता?

(5) सञ्चारस्य यत्किञ्चित् साधनद्वयं वर्णयत।

(6) पशवः पक्षिणश्च कथं परस्परं सञ्चारं साधयन्ति।

(7) मनुष्यसञ्चाराय शरीरगतभावस्य महत्वं प्रकाशयत।

(8) आधुनिकसञ्चारकाले जनसञ्चारस्य उपयोगं व्याख्यायत।

(9) जनसञ्चारः कः? अस्य मुख्यं साधनद्वयं लिखत।

(10) आकाशवाण्याः तथा दूरदर्शनस्य सञ्चारव्यवस्थायां सादृश्यं वैसादृश्यं च प्रतिपादयत।

mÙkjekyk

11-1

1) एकः अन्येन सह सूचनानां तथा विचाराणां विनिमयाय।

2) प्रेषकः, सूचना, सञ्चारमाध्यमम्, तथा ग्राही।

3) मनुष्यः बहुधा सञ्चारं साधयितुं क्षमः यथा शरीरगतभावेन, सङ्केतेन, चित्ररूपेण, चिह्नद्वारेण तथा भाषया।

11-2

1) दूरदर्शनस्य सङ्केतेषु तथ्यानि प्रत्यारोप्य दूरदर्शनपटलं प्रति प्रेष्यन्ते।

2) ध्वनिः शक्तिं विद्युत्सङ्केतत्वेन परिवर्तयति।

3) टेलीटेक्सट्–मध्ये तथ्यादीनि दूरदर्शनपटले पठ्यन्ते अथवा दृश्यन्ते, किन्तु दूरमुद्रकः प्रेषयितुं प्राप्तुं च शक्यते।

4) हेनरी हर्ट्ज।

5) चित्रमिश्रितसङ्केताः अथवा ध्वनिमिश्रितसङ्केताः सम्मूर्छितसङ्केतरूपेण प्रेष्यन्ते।

d{kk & Š

fVIi.kh

11-3

1) पृथिव्याः उपरि प्रायः ३५००० सहस्रमानके उच्चत्वे स्थितं यत् परिमण्डलं तस्मिन् उपग्रहस् तथा पृथिव्याः भ्रमणगतिः समानैव।

2) ३५६०० सहस्रमानकम्।

3) कारणं चन्द्रः पृथिवीं सर्वतः निर्दिष्टे मण्डले स्थित्वा परिभ्रमति।