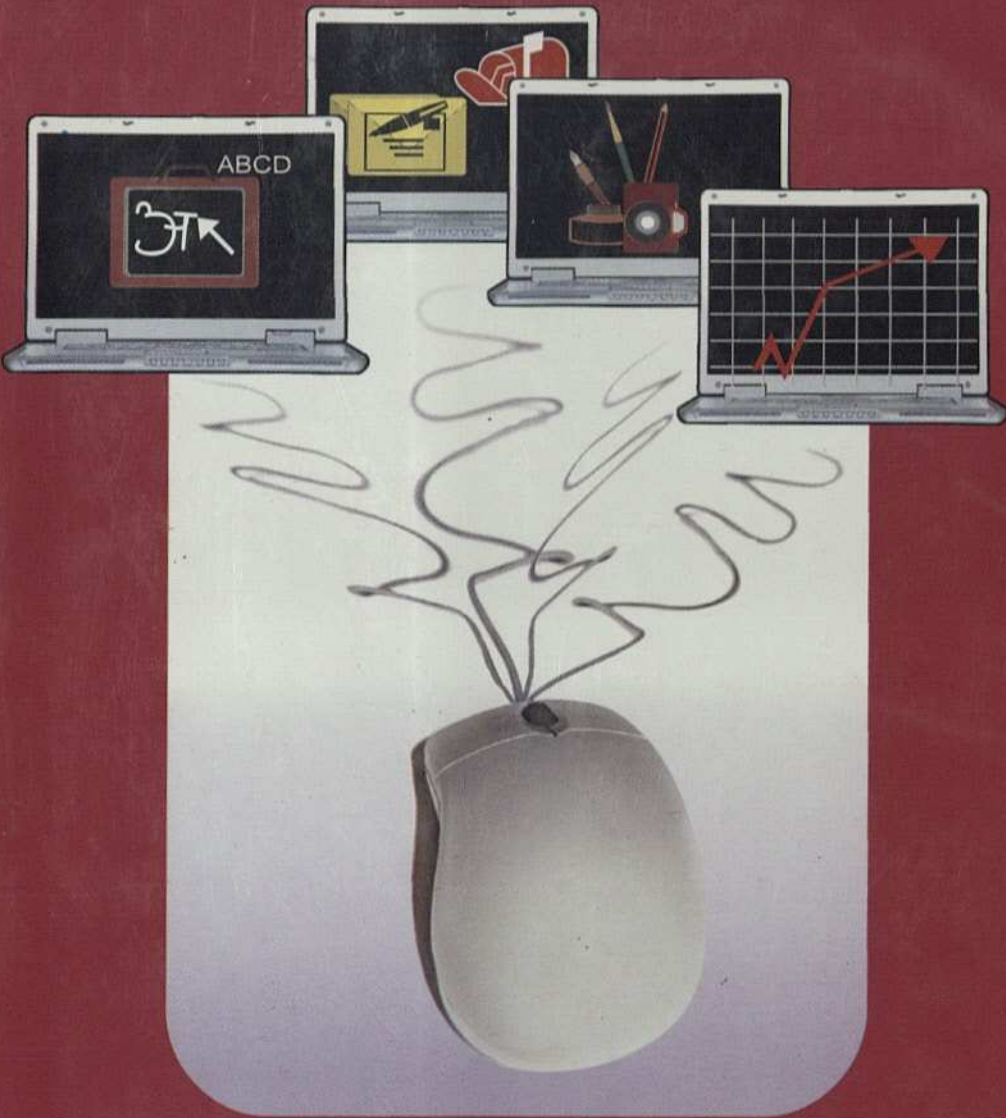


संगणकाची जादुई दुनिया

लीना मेहेंदळे

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ, मुंबई

श्रीमती लीना मेहेंदळे
यांची ग्रंथसंपदा
मराठी

ये ये पावसा—१९९५
बाल कथासंग्रह

सोनं देणारे पक्षी—१९९९
पक्षीनिरीक्षण

नित्यलीला—२०००
अनुवादित कथा

लोकशाही—२००३
अनुवादित

खिडीच्या पलीकडे—२००८
अनुवादित कादंबरी

एक शहर मेले त्याची गोष्ट—२००९
अनुवादित कथासंग्रह

इथे विचारांना वाव आहे—२००८
वैचारिक लेख

संगणकाची जादुई दुनिया

लीना मेहेंदळे

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ, मुंबई

प्रथमावृत्ती : जानेवारी, २०१०

लेखक : लीना मेहेंदळे
leenameh.blogspot.com

प्रकाशक : सचिव,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ
रवींद्र नाट्यमंदिर, दुसरा मजला, सयानी रोड,
प्रभादेवी, मुंबई ४०० ०२५.

© : प्रकाशकाधीन

मुद्रक : व्यवस्थापक
शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय
चर्नी रोड रेल्वे स्टेशनजवळ
नेताजी सुभाष रोड
मुंबई ४०० ००४.

किंमत : ६५ रुपये.

चिरंजीव आदित्य आणि हृषीकेश

या दोघा सुपुत्रांना

प्रथमावृत्ती : जानेवारी, १९९०

[illegible] : लीना मेहेंदळे
leenamehendale.blogspot.com

प्रकाशक : सचिव,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ
रवींद्र नाट्यमंदिर, दुसरा मजला, सयानी रोड,
प्रभादेवी, मुंबई ४०० ०२५.

मुद्रक : व्यवस्थापक,
शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय
चर्नी रोड रेल्वे स्थानकासमोर
नेताजी सुभाष रोड
मुंबई ४०० ००४

किंमत : [illegible] रुपये.

मुख्य मंत्री
महाराष्ट्र

अपर मुख्य सचिव श्रीमती लीना मेहेंदळे यांनी राज्याच्या प्रशासनात संगणकाचा अधिकाधिक वापर व्हावा यासाठी ' संगणकाची जादुई दुनिया ' या नावाने लिहिलेले पुस्तक सोप्या, सुलभ व ओघवत्या शैलीत असून त्याबद्दल मी त्यांचे अभिनंदन करतो.

महाराष्ट्र आज देशातील अग्रगण्य राज्य आहे. कृषीप्रधान राज्य असूनही औद्योगिक क्षेत्रात देशामध्ये महाराष्ट्र हे क्रमांक एकचे राज्य ठरले आहे.

लोकाभिमुख व पारदर्शक प्रशासन आणि उत्तम कायदा आणि सुव्यवस्था यामुळे राज्याने नेत्रदीपक प्रगती साध्य केली आहे.

नागरिकांची सनद आणि माहितीचा अधिकार, २००५ या कायद्यान्वये माहितीचे सुयोग्य संकलन आणि विकेंद्रीकरण यांची उत्तम सांगड राज्यात घालण्यात आली आहे.

शासनाच्या विविधस्तरावर माहितीचे संकलन गतीने करण्यासाठी संगणक तंत्रज्ञानाचा अधिकाधिक वापर करणे गरजेचे आहे. त्यासाठी संगणकाची सुलभ हाताळणी आणि वापराचे तंत्र माहीत असणे आवश्यक ठरते. समाजाच्या सर्वस्तरातील सर्व वयोगटात संगणक साक्षरता वाढून त्यांच्या मनात असलेली संगणकाविषयीची भीती कमी होण्यास या पुस्तकाची मदत होईल. संगणकावरील ईमेल व्यवहार, फाइलचे व्यवस्थापन, एक्सेलचा वापर यांसारखी प्रकरणे शासकीय कामांची गती वाढविण्यासाठी अतिशय उपयुक्त आहेत.

संगणकावर मराठीचा वापर वाढावा म्हणून सी-डॅकने तयार केलेल्या युनिकोडमान्य इन्स्क्रिप्ट या सोप्या की-बोर्डचा वापर आणि युनिकोड प्रमाणकीकरणामधील प्रश्न समजून घेतल्याने भाषेची अस्मिता टिकवण्याला बळ मिळेल. शासकीय कामकाजात संगणकावर मराठीचा वापर वाढविण्याच्या अनुषंगाने हे पुस्तक उपयुक्त ठरेल, असा मला वि वास वाटतो.

श्रीमती मेहेंदळे यांच्या या उपक्रमास माझ्या शुभेच्छा.

(अशोक चव्हाण)

निवेदन

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळातर्फे अलीकडेच प्रकाशित झालेल्या ' विज्ञान आणि तंत्रज्ञान ' कोशापाठोपाठ श्रीमती लीना मेहेंदळे यांनी लिहिलेले ' संगणकाची जादुई दुनिया ' हे तंत्रज्ञानविषयक पुस्तक महाराष्ट्राला सादर करताना मंडळाला आनंद होत आहे. मंडळाच्या मूळ उद्दिष्टांमध्ये विविध ज्ञानशाखांमध्ये ग्रंथनिर्मिती करावी आणि ती अल्प मूल्यामध्ये सामान्य वाचकांना उपलब्ध करून द्यावी हे महत्त्वाचे उद्दिष्ट आहे. त्यानुसार मंडळाने तंत्रविज्ञानाला आपल्या प्रकाशन कार्यक्रमामध्ये महत्त्वाचे स्थान दिलेले आहे व यापूर्वी तंत्रज्ञानावर काही पुस्तके प्रकाशित केली आहेत. अलीकडील काळात संगणक हे माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रातील एक महत्त्वाचे साधन जनतेला उपलब्ध झालेले आहे. महाराष्ट्रामध्ये शालेय पातळीपासून महाविद्यालयीन पातळीपर्यंत तसेच शासन, खाजगी कंपन्या (कार्पोरेट क्षेत्र) यामध्येही संगणकाचा वापर अपरिहार्य ठरला आहे. तरीही महाराष्ट्राची व्यापकता लक्षात घेता लोकांची संगणक साक्षरता अजून वाढणे अपेक्षित आहे. त्या दृष्टिकोनातून संगणक व त्याचा उपयोग आणि प्रभाव या विषयावर सोप्या भाषेमध्ये अधिकारी व्यक्तींकडून जेवढे साहित्य प्रसिद्ध केले जाईल तेवढे आवश्यक आहे. त्यामुळेच प्रस्तुत पुस्तकाचे महत्त्व आणि उपयुक्तता विशेष आहे.

श्रीमती लीना मेहेंदळे ह्या भारतीय प्रशासन सेवेतील एक उच्च पदावरील सनदी अधिकारी आहेत व गेली अनेक वर्षे त्यांचा माहिती तंत्रज्ञान या विषयाचा सखोल व्यासंग आहे. विशेषत: प्रशासनामध्ये गतिमानता येण्यासाठी संगणक प्रणालीचा जास्तीत जास्त उपयोग कसा करता येईल या दृष्टीने त्या सतत प्रयत्नशील असतात. प्रशासनाबरोबरच सर्वसामान्य जनतेलाही संगणक प्रणाली सुलभपणे वापरता यावी असा त्यांचा दृष्टिकोन आहे. त्यामुळे त्यांनी लिहिलेले ' संगणकाची जादुई दुनिया ' हे पुस्तक ज्ञान आणि स्वानुभव यावर आधारलेले आहे. त्याची उपयुक्तता वेगळी सांगणे आवश्यक आहे असे मला वाटत नाही. किंबहुना अशा त-हेचे महाराष्ट्रासाठी उपयुक्त असे पुस्तक मुद्दाम लिहून त्यांनी मंडळाला उपकृत केले आहे. तांत्रिक

आणि वैज्ञानिक भाषा सुगमपणे कशी वापरावी व सोप्या उदाहरणांनी माहिती तंत्रज्ञान वाचकांपर्यंत कसे पोहोचवावे याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे श्रीमती लीना मेहेंदळे यांनी मंडळासाठी लिहिलेले हे पुस्तक होय.

मंडळाने यापूर्वी प्रकाशित केलेल्या तंत्रविषयक पुस्तकांप्रमाणेच याही पुस्तकाचे महाराष्ट्रातील वाचक हार्दिक स्वागत करतील अशी मला आशा आहे.

मधु मंगेश कर्णिक

स्थळ : मुंबई

अध्यक्ष,

दिनांक : २६ जानेवारी २०१०.

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ.

मनोगत

संगणकासंबंधी पुस्तक लिहावं असं मला का वाटलं ? तसं पाहिलं तर या विषयावर पुष्कळ पुस्तक लिहिली गेली आहेत - इंग्रजीसोबत मराठीतूनही लिहिली गेली आणि आता तर शाळा कॉलेजेसमधून संगणक शिक्षण सुरू झाल्याने अभ्यासक्रमातील पुस्तकेही उपलब्ध आहेत. लहानमोठ्या व्यापारी व स्वयंसेवी संस्थांमध्ये आणि मध्यमवर्गीयांच्या घरांतही वैयक्तिक वापरासाठी मोठ्या संख्येने संगणक रुजू झाले आहेत. त्यांच्याकडील तरुण पिढीला संगणक चांगल्यापैकी वापरता येतो.

हे पुस्तक लिहिताना माझ्यासमोर कोण व्यक्ती आहेत? कोणासाठी हे पुस्तक आहे? सर्वप्रथम माझ्यासमोर आहे तो शासकीय कार्यालयातील स्टाफ. सुमारे २० लक्ष कर्मचा-यांना संगणकातील काय काय व किती किती येतं याची सरासरी काढली तर त्यांना जेवढे यायला हवे त्यापैकी फक्त वीस टक्के येते असे माझे ढोबळ निरीक्षण आहे. तेही गेल्या दहा वर्षांत रुजू झालेल्या व तुलनेने तरुण असलेल्या स्टाफमुळे.

खरं तर शासनांत संगणक वापरण्यासाठी वैज्ञानिकांना असते तितकी प्रवीणता नकोच आहे. संगणक प्रोग्रॅमिंगमधे तज्ज्ञता असणेही गरजेचे नाही. तरीही शासनात संगणकाचा प्रभावी वापर न होण्याची दोन कारणे मला दिसतात. शासनात संगणक संस्कृती यावी या धोरणाने १९८१ मधेच केंद्र सरकारने प्रत्येक जिल्ह्यात NIC चा संगणक कोऑर्डिनेटर नेमला होता. पण स्टाफ ट्रेनिंगचे धोरण ठरवले गेले नाही. त्या काळी संगणक तंत्र आरंभिक अवस्थेत असल्याने ट्रेनिंग सोपे नव्हते हे कारण कबूल करता येईल. १९८५-९० च्या दरम्यान संगणकातील हार्डवेअर्सचे स्टॅण्डर्डायझेशन होऊन बाजारात कमर्शियल स्केलवर संगणक आले, तसेच सॉफ्टवेअर्सचे तंत्रही विकसित झाल्याने प्रोग्रॅमिंग तज्ज्ञतेची गरज धाडकन दहा टक्क्यांइतकी कमी झाली, मात्र ट्रेनिंगचा विचार झाला नाही. तेथून १९९५ पर्यंत संगणक वापरासाठी थोड्या प्रमाणात प्रोग्रॅमिंग तज्ज्ञतेची गरज लागत होती.

त्या काळांत ज्या उत्साही अधिका-यांनी संगणक संस्कृती रुजवण्याचा विचार केला त्यापैकी कित्येकांनी तज्ज्ञांच्या व ट्रेनिंगच्या अपुरेपणामुळे ते प्रयत्न सोडून दिले. ज्यांनी आग्रहाने प्रयत्न सुरू ठेवले त्यांनी आउट-सोर्सिंगवर सर्व भिस्त ठेवली. या दरम्यान जो स्टाफ संगणक शिक्षणाबाबत उत्साही होता त्यांचा उत्साह जाऊन हे आपल्यासाठी नाही—बरे झाले— शिकण्याची कटकट संपली अशी नकारात्मक भावना त्या शासकीय कर्मचा-यांमध्ये पसरली. १९९५ नंतर संगणक वापरात जो सोपेपणा आला त्याची दखल घेऊन पुन्हा स्टाफ ट्रेनिंगकडे वळावे हे प्रयत्न कोणी अधिकारी करेनात कारण तोपर्यंत आउटसोर्सिंगची संस्कृती वेगाने पसरली व ह्यूमन रिसोर्स डेव्हलपमेंट आणि स्टाफ ट्रेनिंग हे शब्द शासकीय कोषामधून हरवले. आता पुन्हा एकदा कर्मचारी वर्गाला या शिक्षणाची गरज वाटू लागली आहे. त्यांच्यासाठी हे पुस्तक निश्चितपणे उपयोगी ठरेल.

दुसरीकडे माझ्या डोळ्यासमोर अशी सर्व साहित्यिक मंडळी आहेत ज्यांच्यामुळे मराठी भाषा समृद्ध होत असते आणि तरीही या समृद्धीचा वेग शतपटीने वाढण्यासाठी संगणक किती उपयोगी पडू शकतो याचा विचार त्यांनी केलेला नाही. मधु मंगेश कर्णिकांसारखे प्रथितयश लेखक एकदा मला म्हणाले, ' मराठी लेखक अजूनही फार मोठ्या प्रमाणावर संगणक वापरत नाहीत. कारण सुरुवात कुठून कशी केली तर संगणकाचा इतर फापटपसारा न शिकावा लागता आपल्या कामापुरतं निवडून आपण शिकू शकतो- हे माहीत नसतं.' या पुस्तकामुळे अशा मंडळींना संगणकामधील जे जे आवश्यक तेवढंच नेमकेपणाने ओळखून शिकून घेता येईल.

त्याचसोबत माझ्या डोळ्यासमोर माझी आई होती. तिला वेळ जाण्यासाठी वाचन व टीव्हीशिवाय काहीतरी स्वतःचे असे हवे होते. तिला मराठी टायपिंग व ईमेल शिकवले- म्हटले, आता लिही आपल्या आठवणी आणि पाठव ईमेल आपल्या नातवंडांना- दोघेही खूष! वयाच्या ८१व्या वर्षी तिला सायबर-सॅव्ही झालेली पाहून तिच्या भावंडांनाही गप्पांसाठी एक नवा विषय मिळाला.

माझ्यासमोर तिसरा गट अशा लाखो मुलीमुलांचा आहे ज्यांना शाळा शिकायला मिळाली नाही किंवा जुजबी शिक्षण मिळालं. पण संगणक दिसला की त्यांचेही डोळे लकाकतात आणि हे आपल्यालाही शिकायला मिळावं असं स्वप्न बाळगायला सुरुवात

होते. त्याला मोठा खो देणारा विचारही लगेच येतो की आपल्याला तर इंग्रजी येत नाही मग संगणक कसा येणार? पण हे पुस्तक त्यांनी वाचलं अगर कुणी या पुस्तकावरून त्यांना समजावलं की त्यांनाही मराठी टायपिंगपासून सुरुवात करून संगणक शिकता येईल तर या देशातील एका मोठ्या गटाला निराळाच आनंद, आत्मविश्वास आणि रोजगाराचे साधन मिळेल. माझ्या घरी कामाला येणा-या अशाच एका जेमतेम सातवी शिकलेल्या कामगाराला मी माझ्या संगणकावर मराठी शिकवून फावल्या वेळात त्याने माझी सुमारे तीस पाने टाइप करून दिली. काम सोडताना त्याने विनंती केली, " बाईसाहेब, मला याचे प्रिंट-आउट द्या. मी ते घरी जपून ठेवीन. मलाही संगणक वापरता आला हे मी सर्वांना दाखवू शकेन."

संगणक या विषयावर मी वेळोवेळी लेख लिहिले आहेत. संगणकाला फक्त बायनरी अंकांची पद्धत कळते, आपण व्यवहारांत मात्र दशांश अंकपद्धती वापरतो. तर मग संगणकाच्या अफलातून गणिती पद्धतीबरहुकूम आपली नेहमीची पद्धत कशी बसवली जाते किंवा आपल्या पद्धतीची गणितं संगणक बायनरी म्हणजे द्विअंश पद्धतीने कशी सोडवतो हा लेख १९८० मध्ये तरुण भारत पुणेसाठी लिहिला. त्यानंतर ' संगणक पदनाम कोष ' हा लेख महाराष्ट्र टाइम्समधे १९८६ साली लिहिला. त्यामधे संगणकाचे हार्डवेअर व सॉफ्टवेअर, नवे तंत्र यांची माहिती व बरेच मराठी पर्यायी शब्द सुचवले होते. आता लवकरच भाषा संचालनालयाचे संगणक पदनाम कोषाचे काम सुरू होत आहे. त्यानंतर संगणकांत सोपेपणा आल्यामुळे त्याचा फायदा घेत शासन व्यवहारांत संगणक कसा वापरावा यासंबंधी १९९७ मध्ये साप्ताहिक विवेकच्या दिवाळी अंकातील लेख तसेच ' शासनातील संगणक प्रणाली ' हा लोकसत्तातील लेख वाचून खूप जणांनी असे काही पुस्तक लिहिण्यास सुचविले.

संगणकावर इन्स्क्रिप्ट की-बोर्डच्या पद्धतीने मराठी लिहिणे किती सोपे व ते जागतिक पातळीवर स्टॅण्डर्डाइझ झालेल्या युनिकोड प्रणालीमधे वापरले असल्याने किती फायद्याचे याबाबत २००४ मधे छोटी फिल्म व २००८ मधे लोकसत्तेत लेख इत्यादी प्रकारे माझे लेखन चालू होते. याच दरम्यान रवींद्र देसाई यांचे विण्डोजमधील वर्ड व एक्सेल या दोन प्रोग्राम्सची अत्यंत सविस्तर व खुमासदार ओळख करून देणारे

' क कम्प्यूटरचा ' व संगणकामागचे विज्ञान आणि भविष्याचा वेध घेणारे अच्युत गोडबोले यांचे ' संगणक युग ' ही दोन पुस्तके खूप गाजली. शिवाय शाळा कॉलेजच्या पाठ्यक्रमामधली पुस्तके होतीच.

तरी पण संगणकाच्या विविधांगी उपयोगांची माहिती देणारे पुस्तक उपलब्ध नव्हते असे दिसून आले. १९९६ मध्ये नाशिक येथे विभागीय आयुक्त या पदावर रुजू झाल्यावर माझ्या लक्षात आले की तिथे सारणी किंवा तक्ते लेखनासाठी वर्ड हा प्रोग्राम वापरत. म्हणून मी स्वतःच माझे PA मंडळी व काही इतर कर्मचारी यांचा एक वर्ग घेऊन टाकला व त्यांना सारणीसाठी वर्ड न वापरता एक्सेल का व कसे वापरावे हे शिकवले. हे व असे ट्रेनिंग सेटलमेंट आयुक्त असताना त्या ऑफिसला व पुढे शेती महामंडळातील स्टाफलापण दिले. आता २००९ मध्ये मंत्रालयातील माझ्या सेक्शनमधील लोकांना मला हेच शिकवावे लागते ही विशेष काळजीची बाब आहे. पण ते उत्साहाने शिकल्यानेच मला हे पुस्तक लिहून पूर्ण करण्याची प्रेरणा मिळाली ही माझ्यापेक्षा त्यांची उपलब्धी म्हणावी लागेल.

तमाम शासकीय कर्मचारी, चाळिशीच्या पुढे गेलेले साहित्यिक, वानप्रस्थांत विरंगुळा शोधणारे ज्येष्ठ नागरिक आणि शाळा चुकलेले, तरीही नवे तंत्र शिकण्याचे स्वप्न बाळगणारे तरुण नागरिक अशा सर्वांना या पुस्तकात दिलेल्या संगणकाच्या छोट्या छोट्या युक्त्या निश्चित उपयोगी पडतील. निदान या युक्त्या आपण कधीही वापरू शकू असा आत्मविश्वास निर्माण झाला तरी या पुस्तकाचे उद्दिष्ट सफल होईल.

दिनांक : २० जानेवारी २०१०. लीना मेहेंदळे

आभार

"संगणकाची जादुई दुनिया" या विषयावर पुस्तक लिहिण्याची कल्पना मनात आल्यानंतर या कामासाठी कित्येकांचे सहकार्य लागेल असे जाणवले. असे पुस्तक लिहिताना सर्वांत महत्त्वाची बाब म्हणजे, तांत्रिक परिशुद्धता. त्यासाठी माझी दोन्ही मुले, आदित्य व हृषीकेश यांनी मोठी मदत केली. पुस्तक सोप्या भाषेत लिहायचे तर लिहिलेल्या वर्णनाच्या तुलनेत आपले तांत्रिक ज्ञान दहापट जास्त असावे लागते याची जाणीव ठेवून त्या दोघांनी मी लिहिलेला प्रत्येक शब्द तंत्रशुद्धतेच्या तराजूत तोलून आजमावून पाहिला. कित्येक शब्दांवर व संकल्पनांवर तासं-तास चर्चा करून नेमकेपणा आणला. अशा प्रकारे मला त्यांच्या तांत्रिक तज्ज्ञतेचा उपयोग झाला. त्यांच्या सल्ल्याखेरीज हे पुस्तक लिहिलेच गेले नसते.

या पुस्तकासाठी मा. मुख्यमंत्री श्री. अशोकराव चव्हाण यांना प्रस्तावना लिहिण्याची विनंती केल्यानंतर त्यांनी लगेचच आनंदाने मान्यता देऊन प्रस्तावना लिहून दिली. त्यांचे आभार मानणे हे मी माझे कर्तव्य समजते.

महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळाचे अध्यक्ष श्री. मधु मंगेश कर्णिक यांनी प्रकाशनासाठी हे पुस्तक घेण्याचे आनंदाने मान्य केले. त्यांचेही आभार मानते.

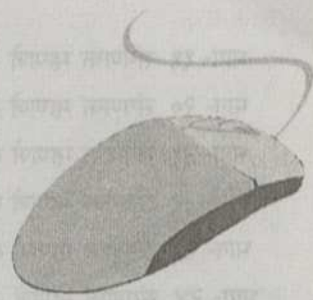
हे पुस्तक लवकर छापून पूर्ण करण्यासाठी शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालयातील तज्ज्ञ मंडळींनी मोलाचा सल्ला दिला व अल्पावधीत पुस्तक छापण्यास मदत केली त्यासाठी त्यांचेही आभार.

शासन व्यवहारात कर्मचारी पातळीवर संगणकाचा वापर व संगणकावर मराठीचा वापर करण्यामध्ये काय काय अडचणी आहेत याबाबत वेळोवेळी चर्चा करून या पुस्तकात त्यांचा ऊहापोह करण्यामध्ये सामान्य प्रशासन विभागातील विशेष कार्य अधिकारी श्री. काळे आणि कक्ष अधिकारी श्री. सूर्यवंशी यांची मोठी मदत झाली. तसेच माझे सहकारी श्री. संतोष मोगविरा यांची खास मदत झाली. त्याचप्रमाणे,

पुस्तकातील ज्या-त्या भागातील विषयासंबंधी त्या त्या खात्यातील अधिका-यांची मदत झाली.

हे पुस्तक लिहिण्यास सुरुवात केल्यानंतर, पहिली वाचक व समीक्षक माझी आई होती. " मला कळले तरच तुझे पुस्तक सोपे " असा छान निकष तिने ठरवून दिला. कित्येक भागात छान जमले म्हणून कौतुक केले तर, काही ठिकाणी कठीण आहे असे सांगून बदलही सुचविले. मुख्य म्हणजे, पुस्तक लवकर पूर्ण करावे यासाठी कायमपणे चौकशी करीत राहिली. त्यामुळे तिचे सर्वाधिक आभार.

❑❑



अनुक्रमणिका

	पृष्ठ क्र.
भाग- १ संगणक म्हणजे काय ?	१
भाग- २ संगणक म्हणजे एक यंत्र	२
भाग- ३ संगणक म्हणजे युक्तिबाज जादूगार	३
भाग- ४ संगणक म्हणजे पाटी-पेन्सिल	५
भाग- ५ संगणक म्हणजे खेळगडी	९
भाग- ६ संगणक म्हणजे पोस्टमन	११
भाग- ७ संगणक म्हणजे टाइपरायटर	१७
भाग- ८ संगणक म्हणजे हरकाम्या	३३
भाग- ९ संगणक म्हणजे कपाट	३८
भाग- १० संगणक म्हणजे सुपर संदेशवाहक	४१
भाग- ११ संगणक म्हणजे माहितीचा खजिना	४४
भाग- १२ संगणक म्हणजे अफलातून गणित	४६
भाग- १३ संगणक म्हणजे थोडेसे बाजार व्यवस्थापन	५७
भाग- १४ संगणक म्हणजे मायेचा ओलावा	६२
भाग- १५ संगणक म्हणजे खिडक्याच खिडक्या	६७
भाग- १६ संगणक म्हणजे स्वतःचे पुस्तक	६९
भाग- १७ संगणक म्हणजे आपल्या स्वतःच्या पुस्तकांचे कपाट	७३
भाग- १८ संगणक म्हणजे काळ्या दगडावरची पांढरी रेघ	७४

पृष्ठ क्र.

भाग- १९ संगणक म्हणजे आहे तरी कुणासाठी ? ७६
भाग- २० संगणक म्हणजे सारणी किंवा तक्ता लेखक ८०
भाग- २१ संगणक म्हणजे बुकिंग क्लार्क ९३
भाग- २२ संगणक म्हणजे पेपर सेटर ९५
भाग- २३ संगणक म्हणजे बैठक मॅनेजर ९७
भाग- २४ संगणक म्हणजे अकाउण्ट क्लार्क १००
भाग- २५ संगणक म्हणजे चित्रकार ११०
भाग- २६ संगणक म्हणजे ग्रंथालय व्यवस्थापक ११३
भाग- २७ संगणक म्हणजे प्रकाशन विश्व ११५
भाग- २८ संगणक म्हणजे टेलिशॉपिंग ११८
भाग- २९ संगणक म्हणजे थोडेसे इलेक्ट्रॉनिक्स १२१
भाग- ३० संगणक म्हणजे हरिकथा १३६

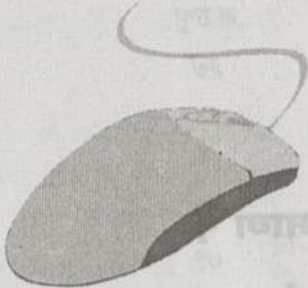
□□

भाग १

संगणक म्हणजे काय?

आजच्या जगात संगणक हा शब्द सर्वांना माहीत आहे. खूप जणांनी संगणक पाहिलेले आहेत आणि त्यातील कित्येकांनी वापरलेलेपण आहेत. तरी पण चटकन कुणालाही विचारा संगणक म्हणजे काय? की तो माणूस गडबडलाच म्हणून समजा. आणि संगणकाच्या वापराबद्दलसुद्धा खूप गैरसमजुती आहेत. ज्यांनी संगणक पाहिला त्यापैकी किमान पन्नास टक्के लोकांना वाटते - छे छे ते काही आपल्याला जमणार नाही आणि वापरणं खिशाला परवडू शकणार नाही. मग ज्यांना जमतं ते हसतात- अरे, हे तर किती सोपं आहे! म्हणून संगणक अशी वस्तू आहे, जी एकाच वेळी काही लोकांना खूप कठीण वाटते आणि काही लोकांना खूप सोपी. काहींना वाटतं की ही खिशाला न परवडणारी गोष्ट आहे आणि काहींना वाटतं की हे परवडेल. आणि गंमत म्हणजे असं वाटण्यामध्ये त्यांच्या हुशार असण्याचा किंवा नसण्याचा फारसा संबंध नसतो.

एच १३८९—२

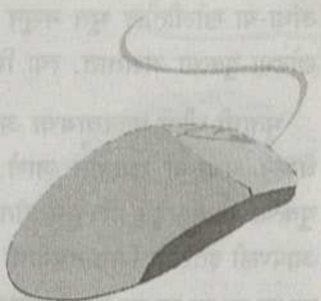


भाग २

संगणक म्हणजे एक यंत्र

हे तर खरंच. संगणकाबद्दल सगळ्यात आधी हेच सांगावे लागेल की संगणक हे एक यंत्र आहे. आपण खूप यंत्र दिवसभर पाहत असतो. सायकल हे एक यंत्र आहे- पॅडल मारले की सायकल चालते आणि आपल्याला इकडून तिकडे नेते. घड्याळ हे एक यंत्र आहे. किल्ली किंवा सेल (बॅटरी) वर चालतं आणि आपल्याला वेळ दाखवतं. असेच फ्रीज, टीव्ही, मोबाईल, लिफ्ट, पंप, ट्रॅक्टर, कार, स्कूटर ही सगळी यंत्रं आहेत.

गावातला विहिरीवरचा रहाट, शेतावरचा पंप, फवारणीचे यंत्र, स्प्रिंकलर, बोअरवेल व त्यावर बसवलेला हॅन्डपंप, - ही सगळी यंत्रच आहेत. पण संगणक आहे जादूगार यंत्र. कारण त्याच्याजवळ एक छोटासा मेंदू असतो - आता हा मेंदू पण यांत्रिक मेंदू असतो ते सोडा, पण मेंदू म्हणजे मेंदू. म्हणून मग संगणक वेगवेगळ्या ब-याच त-हेची कामं करू शकतो. लिहू शकतो, वाचू शकतो, गाणं गाऊ शकतो, सिनेमा दाखवतो, सिनेमा बनवतो, चित्र काढतो, आपल्यासोबत खेळतो, जगाच्या एका कोप-यातून दुस-या कोप-यात एका क्षणात संदेश पाठवू शकतो, हीऽऽ भली मोठ्ठी गणितं पण करू शकतो आणि हो, चंद्रावर जाण्याला मदत पण करू शकतो.



भाग ३

संगणक म्हणजे युक्तिबाज जादूगार

खरंतर संगणक आहे एक युक्त्या करणारा जादूगार. पण खूप लोकांना असं वाटतं की, संगणक म्हणजे अंधा-या खोलीतील भूत. भुताला आपण खूप घाबरतो. मुळात खोलीत अंधार असल्याने काही दिसत नसतं. त्यात आपल्या डोक्यातच भूत-बीत अशा ज्या कल्पना बसलेल्या असतात, त्या अशा वेळी बाहेर डोकावू लागतात. मग आपण घाबरतो. पण याला सोपा उपाय हाच की त्या खोलीत उजेड करायचा - एखादी खिडकी उघडायची किंवा दिवा लावायचा की भुताची सगळी भीती एका क्षणात निघून जाते. संगणकाची भीती का वाटते? तर अशी धास्ती असते की, आपण एखादं चुकीचं बटण दाबलं की यांत काहीतरी बिघडेल- कुणीतरी आपल्याला ओरडेल. म्हणून आधी हे समजून घ्यायला पाहिजे की संगणकात नवख्या माणसाने वापरल्यामुळे बिघडून मोठे नुकसान हा प्रकार फारच क्वचित होतो, जवळजवळ नाहीच.

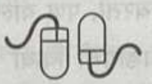
धास्तीचे दुसरे कारण असे की, संगणकावरील प्रत्येक काम एका विशिष्ट पद्धतीनेच करावे लागते. ती पद्धत येत नसेल तर संगणक पुढे जातच नाही. अडेलतट्टूसारखा अडून बसतो. अशावेळी नेमकं काय करावं हे न समजल्यावर आपण दोन-पाच इकडचे तिकडचे प्रयत्न करून सोडून देतो. पुढे काय करावे हे न सुचल्यामुळे उत्साह संपून जातो, आणि संगणक हा पुन्हा एकदा अंधा-या खोलीतल्या भुतासारखा वाटू लागतो. याचसाठी आपल्याला संगणकाकडून नेमके काय काय करून घ्यायचे आहे आणि त्या कामासाठी कराव्या लागणा-या क्रियांचा क्रम काय हे समजावे लागते. हे इतकं सोपं आहे की करायला बसेपर्यंत हे सोपं आहे हे उमजतच नाही मुळी. करायला बसलं की अगदी एक-दोन वेळा करूनच हात बसतो, कारण त्यातील जादूच्या युक्त्या कळतात. म्हणूनच संगणक म्हणजे

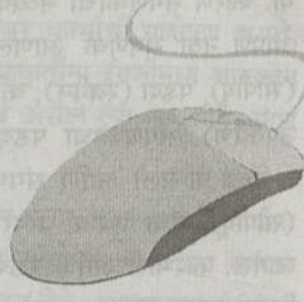
एच१३८९–२अ

अंधा-या खोलीतील भूत नसून युक्त्या करणारा जादूगार असतो. त्याच्या अगदी छोट्या छोट्या युक्त्या असतात. त्या शिकून घेतल्या पाहिजेत.

भुताची भीती घालवायचा आणखी एक उपाय असतो तो म्हणजे एखाद्या मित्राचा हात धरून अंधा-या खोलीत जाणे. तसंच संगणकाचं. सुरुवातीला याच्या छोट्या छोट्या युक्त्या मित्रांकडून शिकून घेतल्या तर भीती नाही वाटणार. मात्र शिकून झाल्यावर आपणही इतरांना शिकवण्याची मनोवृत्ती ठेवलीच पाहिजे.

हे पुस्तक वाचताना मूळ संकल्पना तेवढी सोपेपणाने कळावी हा उद्देश आहे. पण थोडे खोलात शिरून पाहायला काय हरकत आहे असे ज्यांना वाटते त्यांच्यासाठी रेघेच्या खाली त्याच विषयाला धरून काही माहिती दिली आहे. ती न वाचताच पुढे गेले तरी चालेल अशा पद्धतीने मुख्य विषयाची मांडणी केली आहे.





भाग ४

संगणक म्हणजे पाटी-पेन्सिल

अर्थात स्क्रीन, की-बोर्ड व माउसची माहिती

या भागांतील शब्दावली — सीपीयू = कारभारी डबा ; स्क्रीन = पडदा ; की-बोर्ड = कळपाटी, कळफलक ; माउस = उंदीर ; आयकॉन = खूणचित्र ; क्लिक = टिचकी.

पाटी-पेन्सिल कुणाला माहीत नाही? पाटी-पेन्सिलचा मोठा गुण म्हणजे काहीही लिहा- कितीही चुका करा- पुसून टाका- पुन्हा लिहा- चुकलं असं वाटत असेल तर पुन्हा पुसा आणि लिहा. जे काम झालं ते पुसून टाकलं की नवीन गोष्टी लिहायला किंवा नवीन गणित करायला आपली पाटी पुन्हा तयार. ज्यांना असं वाटतं, की आपल्याला संगणक यावा, पण त्याचसोबत आपल्याला संगणक येईल का अशी भीतीपण वाटते, त्यांच्यासाठी शिकण्याची पहिली गोष्ट ही की संगणक म्हणजे पाटी-पेन्सिल.

संगणक एखाद्या को-या पाटीसारखाच असतो, शिवाय या पाटीची लांबी आणि रुंदी कितीही वाढवून चालते, त्यामुळे मोठमोठे लेख, मोठाली चित्रं, मोठाली गणितं असं या पाटीवर लिहिता येतं. लिहिलेलं सगळं वाचून काढल्यावर अधेमधे झालेल्या चुका तेवढा भाग पुसून दुरुस्त करता येतात. एखादा परिच्छेद संपूर्ण पुसून पुन्हा नव्याने लिहिता येतो.

पाटी-पेन्सिलने लिहिण्यासाठी तीन गोष्टी लागतात. पाटी, पेन्सिल आणि आपला मेंदू. संगणकाच्या पाटी-पेन्सिलवर लिहिण्यासाठी आपल्या मेंदूच्या सोबत संगणकाचा मेंदूपण वापरावा लागतो. तो मेंदू इतर यांत्रिक भागांसोबत एका मोठ्या चौकोनी डब्यात बंद केलेला असतो. (धूळ इत्यादीपासून सुरक्षेसाठी.) आपण याला कारभारी डबा म्हणू

या. कारण संगणकाची नव्वद टक्के कामं या डब्यातील मेंदू व इतर यंत्रांमुळेच होतात. आपण नवा संगणक आणला की समोर या चार गोष्टीच दिसतात. कारभारी डबा (सीपीयू), पडदा (स्क्रीन), की-बोर्ड (कळपाटी) आणि उंदीर (म्हणजे माउस नावाचं एक उपकरण). संगणकाचा पडदा ही पाटी, की-बोर्ड व उंदीर (माउस) या त्याच्या दोन त-हेच्या पेन्सिली आणि संगणक नावाचा जो चौकोनी डबा आपण बघतो तो कारभारी (सीपीयू) यांचा एकत्र वापर म्हणजेच या गोष्टी हाताळण्याची युक्ती शिकून घ्यावी लागेल. कारभारी आणि पडदा हे विजेवर चालतात. म्हणून त्यांना सुरू करायला आधी विजेचे बटण चालू करायचे.

कारभारी आणि पडदा हे एका वेगळ्या जाड तारेने आपसातपण जोडलेले असतात. कारभारीचा मेंदू चालू करण्यासाठी एक वेगळे बटण असते ते पण चालू करावे लागते. मग अंदाजे एक मिनिटात संगणक आपली आतली सर्व यंत्रणा सज्ज करतो आणि तुमच्या पुढल्या सूचनेची वाट पाहत बसतो.

कारभारी यंत्रालाच एका वायरने उंदीर आणि दुस-या वायरने की-बोर्ड जोडलेला असतो. संगणकाला देण्याच्या सर्व सूचना या दोघांच्या साहाय्याने दिल्या जातात. आपण टेबलावर उंदीर सरकावला की पडद्यावर एक बाण त्याप्रमाणे डावी-उजवीकडे किंवा वर-खाली हलतो. ज्या जागी आपल्याला काही काम करायचं आहे, तिथे बाण आणून ठेवायचा आणि संगणकाला सूचना देण्यास सुरुवात करायची.

संगणकाला आपण काय सूचना दिल्या, त्याला काय समजल्या आणि त्यावर संगणकाने काय केले हे आपल्याला कसे समजावे? याचसाठी संगणकाचा स्क्रीन किंवा पडदा असतो. मी याला पाटी म्हणते कारण आपण पाटीवर लिहितो, पुसतो, पुन्हा लिहितो, चुकलेलं गणित पुन्हा करतो, तसंच आपल्याला संगणकावर करता येतं आणि जे केलं ते या पाटीवर किंवा स्क्रीनवर पाहता येतं. चुकलं असं वाटलं तर पुसून दुरुस्त करता येतं.

मात्र पडदा सुरू केल्यावर आपल्याला कोरी पाटी न दिसता त्यावर ब-याच आकृत्या व त्याखाली काहीतरी थोडेसे

लिहिलेले दिसते. कारण पडदा हा फक्त पाटी नसून त्यावर कामांची यादीपण असते. प्रत्येक आकृती म्हणजे एका नवीन कामाची सुरुवात. या आकृतींना इंग्रजीमध्ये आयकॉन म्हणतात. आपण त्यांना खूणचित्र म्हणूया. जे काम करायचे असेल त्या आकृतीवर बाण आणून ठेवायचा आणि कामाला सुरुवात करायची.

हे शिकायला, म्हणजे उंदीर हलवून हवे त्या ठिकाणी बाण कसा आणावा हे शिकायला एखादा दिवस लागू शकतो. खूपदा बाण पडद्याबाहेर पळून जातो आणि आपण म्हणतो मरू दे ते संगणकाचं शिक्षण. पण एकदा हात बसला की गंमत येते. आपण म्हणतो आता अजून या उंदराबद्दल काय काय शिकायचे आहे? चला सांगून टाका.

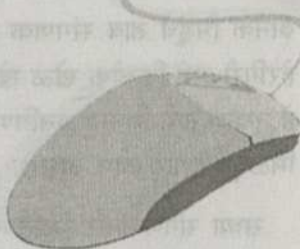
उंदराच्या पाठीवर एक चक्री आणि तिच्या डावी-उजवीकडे दोन बटणं असतात. हव्या त्या आकृतीवर बाण नेऊन डावे बटण दाबले की त्या कामाला सुरुवात होते. याला लेफ्ट क्लिक असे म्हणतात. लेफ्ट क्लिकने ते ते काम किंवा ती ती फाइल उघडते आणि आपण त्यांच्या आत पोचून फाइलमधील काम करू शकतो, जसे की एखादा लेख लिहायला सुरुवात केलेली असेल तर ती फाइल उघडून लेखाचा पुढचा भाग लिहिणे.

या उलट आपण जर उजवे बटण दाबले, म्हणजे राईट क्लिक केले तर आपण त्या फाइलसंबंधाने काही काम करू शकतो. उदा. फाइलची प्रत काढणे, मित्रांना पाठवणे, फाइलला काहीतरी नाव देणे किंवा नाव बदलणे इत्यादी. आणि चक्रीचे काम काय? आपण एखादी फाइल उघडलेली असेल तेव्हा दोन्ही बटनांच्या मधील चक्री फिरवल्याने त्या फाइलची पाने भराभर मागे-पुढे सरकतात.

लेफ्ट क्लिकचा वापर खूप जास्त असल्याने त्याला लेफ्ट क्लिकऐवजी नुसतं सुटसुटीत क्लिक असंच म्हणतात. तसंच बहुतेक सर्व संगणकांची सेटिंग अशी करतात ज्यामधे उंदराचे डावे बटण एकदाच दाबले तर फक्त त्या फाइलची माहिती झरकन समोर येते. प्रत्यक्ष फाइल उघडायला ते बटण घाईघाईने दोनदा क्लिक करावे लागते. म्हणून त्याला डबल क्लिक म्हणतात. पडद्याला स्क्रीन म्हणतात तसेच डेस्क-टॉपदेखील म्हणतात. पण

पडद्यावर दिसणा-या कामांची किंवा खूणचित्रांची यादी या अर्थानेही डेस्कटॉप शब्द वापरतात. हा शब्द तरी कुठून आला असेल? आपल्या कार्यालयातील कामाचे टेबल आठवा. त्यावर काही कामांच्या फाइल असतात आणि इतर काही सोईच्या वस्तू उदा. फोन, कॉलबेल, पेनं इ. असतात. तोच प्रकार संगणकाच्या डेस्कटॉपचा. त्यावरील काही खूणचित्रे आपण तिथे ठेवलेल्या फाइलची आणि काही खूणचित्रे इतर सोईच्या कामांसाठी लागणा-या प्रोग्राम्सची असतात. त्यातील एखाद्या कामावर किंवा फाइलवर क्लिक केल्यावर त्या कामासाठी एक पाटी उघडते आणि अशा त-हेने कामाला सुरुवात होते.

साधारणपणे जिथे क्लिक हा शब्द असेल त्याचा अर्थ लेफ्ट व डबल क्लिक. राइट क्लिक असा अर्थ असेल तिथे तसा स्पष्ट उल्लेख करतात. तसेच आपल्याला डबल क्लिकची कटकट वाटली तर आपण संगणकाचं सेटिंग बदलून एकाच क्लिकने फाइल उघडेल असं करू शकतो.



भाग ५

संगणक म्हणजे खेळगडी

संगणकाचा सराव करण्याचा सगळ्यात सोपा उपाय म्हणजे संगणकावर खेळणं किंवा संगणकाबरोबर खेळणं.

यासाठी तीन गोष्टी याव्या लागतील—

- संगणक सुरू आणि बंद करणे,
- संगणकावर खेळ कुठे आहे ते शोधून खेळ सुरू करणे,
- आणि संगणकावर खेळण्यासाठी उंदीर किंवा माउस वापरता येणे.
- जॉय स्टिक नावाची अजून एक पद्धत असते. खूपसे खेळ जॉय स्टिकने जास्त छान खेळता येतात.
- शिवाय खेळपण खेळता यायला पाहिजेच.

आपल्याला हवा तो खेळ संगणकावर कुठे आहे ते शोधत बसण्याऐवजी डेस्क टॉपवर आणून ठेवणे हा सोपा उपाय आहे. तसं एकदा केलं की नंतर कधीही संगणक उघडल्यावर आपण त्या खेळाच्या आकृतीवर बाण नेऊन क्लिक केले की खेळ उघडतो आणि आपण खेळायला सुरुवात करू शकतो.

बुद्धिबळ खेळायला दोन भिडू लागतात. तरी आपण एकटे संगणकावर बुद्धिबळ खेळू शकतो. कारण दुस-या भिडूऐवजी संगणकच आपल्याशी खेळतो. आपण अगदी नवखे असलो तर संगणकाला आधीच सांगून टाकायचे की तू पण पहिल्या पातळीवरचा भिडू आहेस असं समजून खेळ. हळूहळू आपण वरच्या पातळीवर जायला सांगितले की, संगणक अधिकाधिक पक्क्या भिडूप्रमाणे खेळू लागतो.

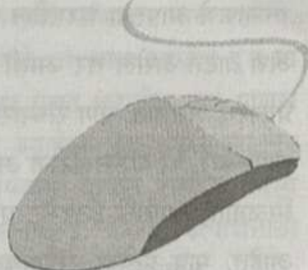
असे कित्येक खेळ संगणकावर असतात. ज्या खेळांना भिडू लागतात तिथे एका किंवा अनेक भिडूंचे डाव संगणक स्वतःच खेळतो. पत्त्यांचे खेळ, कार-रेसिंग, लढाया, गुप्त हेरगिरी असे कित्येक खेळ खेळता येतात. संगणकावर खेळण्यासाठी नवीन खेळ बनवणे हे एखादा नवा सिनेमा बनविण्यापेक्षाही जास्त जिद्दीचे आणि नव्या सिनेमापेक्षा जास्त पैसा मिळवून देणारे काम असते.

सध्या संगणकावर अति लोकप्रिय झालेला खेळ आहे स्टारक्राफ्ट. हा तासनतास चालतो. कोरियामध्ये याच्या इंटरनॅशनल टुर्नामेंट्स होतात आणि जसे दूरदर्शनवर क्रिकेटचे सामने दाखवतात, तसेच इंटरनेटवर आणि कोरियन टीव्हीवर आता स्टारक्राफ्टचे सामने पण दाखवतात. यावर कळस म्हणून की काय, बर्कले युनिव्हर्सिटीने जे बरेच शैक्षणिक धडे तयार केले आहेत, त्यामध्ये स्टारक्राफ्ट खेळावर आधारित सीडीपण आहेत. त्याचे होमवर्क दिलेले आहे, जेणेकरून त्यांतून विद्यार्थ्यांनी गेम थिअरी तसेच स्ट्रॅटेजिक प्लानिंगचे धडे वगैरे शिकायचे असतात.

असा हा खेळकर खेळगडी संगणक.

भाग ६

संगणक म्हणजे पोस्टमन



अर्थात ईमेल करण्यासंबंधी माहिती

या भागांतील शब्दावली – की-बोर्ड = कळपाटी, कळफलक ; मेलबॉक्स = टपालपेटी ; मोडेम = ? ; इंटरनेट = महाजाल ; इंट्रानेट = अंतर्जाल ; ब्राउझर = ?; वेबसाइट = संकेतस्थळ; पासवर्ड = गुप्तशब्द. (? आहे तिथे वाचकांनी शब्द सुचवावेत.)

आता आपण संगणकाचा दुसरा उपयोग बघूया. संगणकाचा उपयोग पोस्टमनसारखा करतात.

खरंतर संगणक म्हणजे टपालखातंच म्हटलं पाहिजे. कारण टपालाशी संबंधित सगळी कामं संगणक करतो. पोस्टाची पेटी तोच, पोस्टमास्तर तोच, पत्र घेऊन जाणारं विमानही तोच आणि घरपोच आणून देणारा पोस्टमनदेखील तोच.

ही सगळी कामं संगणक कशी करतो? तर टेलिफोन खात्याच्या मदतीने हे एक उत्तर. आपण टेलिफोन खात्याकडे पैसे भरून टेलिफोन घेतो तसेच अजून पैसे भरून मोडेम नावाचे यंत्र घ्यायचे. त्या यंत्राची एक तार टेलिफोनच्या सॉकेटमध्ये तर दुसरी संगणकाच्या कारभारी डब्याच्या प्लगला जोडतात. आपले पत्र किंवा संदेश संगणकातून मोडेमला, तिथून टेलिफोन खात्याच्या इंटरनेट ट्रान्समिशनसाठी केलेल्या खास एक्सचेंजला, तिथून सिस्टमच्या तारांमधून दूरदेशीच्या टेलिफोनमधील रिसीव्हिंग एक्सचेंजपर्यंत आणि तिथून पुन्हा मोडेममार्फत तिकडल्या संगणकाला मिळतात. या खास सिस्टममुळे आपली ईमेल शेजारच्या गावी, शेजारच्या देशी, किंवा जगाच्या दुस-या टोकाला पाठवायचा खर्च सारखाच, तसाच लागणारा वेळही सारखाच. या उलट फोन करू तेव्हा वेगवेगळ्या देशांत फोन पोचवायचे दर वेगवेगळे असतात व टपाल पोचायला लागणारा वेळ पण कमी-जास्त असतो.

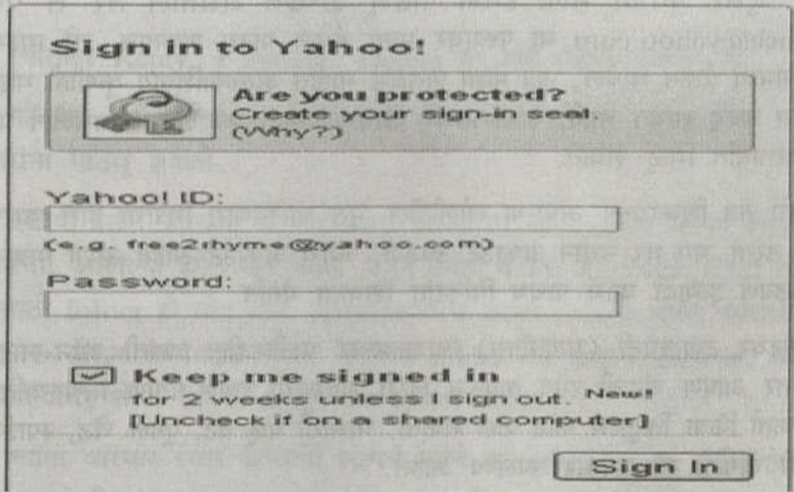
म्हणजे आपल्या घरातील संगणकाने पोस्टमन होऊन जगभर आपली ईपत्रं पोचवावीत असं वाटत असेल तर आधी मोडेम व इंटरनेट सुविधा घ्यावी लागेल. (मोडेमही कित्येक प्रकारचे असतात, पण सध्यासाठी आपण टेलिफोन खात्याने दिलेला मोडेम किंवा ब्रॉडबॅण्ड वापरूया). या मोडेमखेरीज अजून दोन सोई लागतात. संगणकासोबतच ब्राउझर सॉफ्टवेअर मिळतात, त्यापैकी इंटरनेट-एक्सप्लोअरर व मोझिला-फायरफॉक्स हे दोन जास्त प्रचलित आहेत. मात्र प्रत्यक्ष संदेशवहनाचे काम करण्यासाठी त्याहून वेगळ्या कंपन्या आहेत. सध्या गूगल, याहू, रेडिफमेल अशा कित्येक संदेशवाहक कंपन्या आहेत, त्या ईमेल व इतर कित्येक वेब-आधारित सुविधा पुरवतात. टेलिफोन खाते (BSNL) मोडेममार्फत इंटरनेट सुविधा पुरवते. पण मोबाइल सर्व्हिस मार्फतही इंटरनेट सुविधा उपलब्ध करता येते, जे टाटा इंडिकॉम, रिलायन्स, एअरटेल इत्यादी करतात.

डेस्कटॉपवरचे मोझिला किंवा इंटरनेट-एक्सप्लोअरर उघडले की आपोआप यापैकी एखाद्या संदेशवाहक कंपनीची वेबसाइट (संकेतस्थळ) म्हणजे जणू त्यांचे हेड ऑफीसच उघडले जाते. ते बदलून आपण हव्या त्या दुस-या कंपनीची वेबसाइटपण उघडू शकतो. आपले पत्र ज्या कंपनीमार्फत पाठवायचे असेल ते संकेतस्थळ उघडायचे (जसे याहू किंवा गूगल).

त्यानंतर पहिले काम म्हणजे आपण आपल्या स्वत:साठी एक ईमेल पत्ता रजिस्ट्रेशन करून घ्यायचा. समजा मला याहू कंपनीतर्फे लीनामेह (leenameh) या नावाने ईमेल पत्ता रजिस्टर करायचा आहे, तर याहूचे संकेतस्थळ उघडून त्यामध्ये साइन अप (sign up) या शब्दावर क्लिक केले की रजिस्ट्रेशनचा एक नमुना फॉर्म समोर येतो. त्यातील प्रश्नांची उत्तरे द्यायची. ईमेल-आयडी काय हवी याचे उत्तर leenameh (लीनामेह) असे इंग्रजी अक्षरांत लिहायचे. पुढला प्रश्न पासवर्ड (गुप्तशब्द) चा असतो. त्यावर समजा मी jayhind (जयहिंद- हेही इंग्रजीमधेच) लिहिले. रजिस्ट्रेशनचा फॉर्म भरून पूर्ण केला की सबमिट बटणावर क्लिक करायचे की आपला अर्ज, ईमेल नाव-पत्ता इत्यादी त्या कंपनीकडे रजिस्टर होतो. असे रजिस्ट्रेशन सुरुवातीला एकदाच करावे लागते. शिवाय त्यासाठी आपले खरे नाव न देता एखादे वेगळे- हवे तर फॅन्सी नाव देऊन चालते.

आपण कितीही कंपन्यांकडे कितीही वेगवेगळ्या नाव-पत्त्याने रजिस्टर करू शकतो. मात्र एका कंपनीकडे एका नावाने एकच नोंदणी करता येते. ते नाव आधीच दुस-या कोणी घेतले असेल तर आपल्याला मिळणार नाही. खूपदा एका घरातील सर्व माणसं एकच अकाउंट वापरतात म्हणजे तो अकाउंट उघडून त्यावर आलेला पत्रव्यवहार घरातील सर्वजण वाचू शकतात. असे एकमेकांना एकमेकांचे कार्यक्रम कळत राहतात. जसा आपल्या घराचा कायम पत्ता असतो आणि त्याचा उपयोग रेशनकार्ड, पासपोर्ट इत्यादीसाठी होतो, तसेच या ईमेल पत्त्याचे पण कायमस्वरूपी इतर काही उपयोग असतात.

वरील उदाहरणात माझा ईमेल पत्ता leenameh@yahoo.com असा झाला. यामधील ॲट दि रेट या शब्दासाठी वापरले जाणारे अक्षर @ (वर्तुळाच्या आतील a) इतके रूढ झाले आहे की, कळपाटीवर (की-बोर्डवर) वरच्या रांगेत याची कुंजी (की) असतेच. माझा पासवर्ड झाला jayhind. आता जगभर मी कधीही कुठेही गेले तरी कोणताही संगणक उघडून त्यावर इंटरनेट-एक्सप्लोअरर अगर मोझिलामार्फत, याहूचे साइन-इन (sign-in) चे पान उघडू शकते. त्या पानावर २ खिडक्या लुकलुकत असतात. त्यावर



पहिली खिडकी माझा ईमेल पत्ता (आय डी) लिहिण्यासाठी व दुसरी पासवर्डसाठी असते. पहिलीवर जाऊन मी leenameh लिहायचे आणि दुसरीवर जाऊन jayhind लिहायचे की माझी खाजगी मेलबॉक्स उघडणार. आपण हा पासवर्ड लिहितो तेव्हा

संगणकात फक्त टिंबटिंब दिसते. हेतू हा की शेजारी कुणी बसले असतील तरी त्यांना आपला ईमेलचा पासवर्ड कळू नये.

पत्रव्यवहार संपला की त्या पानावर कुठेतरी साइन आउट (sign-out) असते तिथे क्लिक केले की मेलबॉक्स बंद होणार. आपण इतरांच्या संगणकावरून ईमेल पाहत असू तेव्हा आठवणीने साइन आउट करावे.

मेलबॉक्समधून एखादे पत्र पाठवायचे असेल तर 'कंपोज मेल' या बटणावर क्लिक करायचे की आपल्यासमोर पोस्टकार्डवजा एक पान उघडते. त्यावर पत्ता आणि पत्र लिहायच्या दोन वेगवेगळ्या जागा असतात. मला स्वतःलाच पत्र पाठवायचे असेल तर पत्त्याच्या जागी मी leenameh@yahoo.com असे लिहायचे. पत्र लिहिण्यासाठी दिलेल्या जागेवर पत्र लिहायचे. हे सर्व झाल्यावर सेंड बटणाने पत्र रवाना करायचे.

अशा प्रकारे संगणकावर पत्र पाठवण्याचे काम शिकून घेण्यासाठी फार वेळ लागत नाही. ही पानं वाचायला जेवढा वेळ लागला तेवढ्या वेळातच या गोष्टी शिकून होतात. दुसरे कोणी मला ईमेल पाठवू इच्छित असतील तर ते पण leenameh@yahoo.com या पत्त्यावर मला ईमेल पाठवू शकतात. ती माझ्या मेलबॉक्समध्ये येऊन थांबेल. मात्र माझा पासवर्ड माहीत असल्याशिवाय कुणीही माझी मेलबॉक्स उघडू शकत नाही. अशा प्रकारे आपण जगात कुणालाही पाठवलेले पत्र त्यांना क्षणार्धात मिळू शकते.

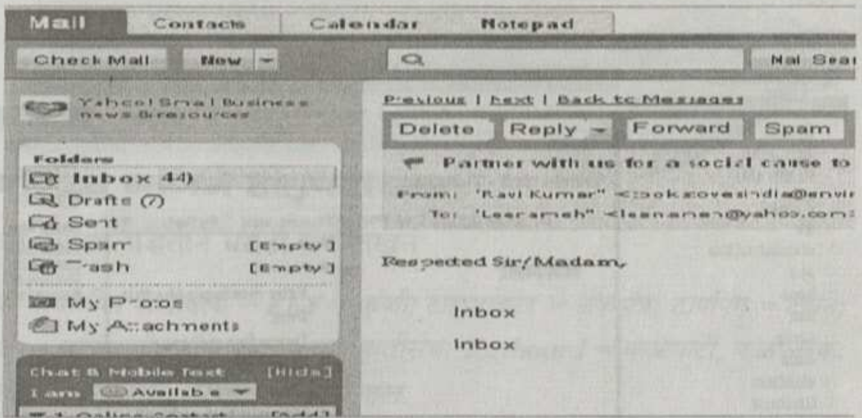
ईमेलचे तंत्र शिकायला अंधा-या खोलीतील भूत घालवणारा मित्राचा हात फारच उपयोगी ठरतो. मग तर नवीन अकाउंट उघडणे, ज्यांचे अकाउंट आहेत अशा मित्रांना ईपत्र पाठवणे इत्यादी कामे पाचच मिनिटांत शिकता येतात.

इंटरनेटवर टपालपेटी (मेलबॉक्स) उघडल्यावर पलीकडील व्यक्ती ऑन-लाइन असेल तर आपण चॅटची सोय वापरून लेखी संदेशांची देवाण-घेवाण तिथल्यातिथे करू शकतो किंवा तिथूनच फोन करू शकतो. यासाठी याहू चॅट, गूगल चॅट, स्पाईक यांसारखी चांगली सॉफ्टवेअर उपलब्ध आहेत.

ईमेल प्रभावीपणे वापरण्याच्या युक्ती

समजा आपण इंटरनेट-एक्सप्लोअरर उघडून याहूमेलवर पोचलो. तिथे साइन-इनच्या पानावर आपले नाव (आयडी) व पासवर्ड सांगून लॉग-इन झाले की आपला

मेलबॉक्स उघडतो. त्यांत नवीन आलेल्या ईमेल्सची यादी दिसते. त्यांतील एखादी ईमेल उघडली की आपल्याला असे पान दिसते—



त्यांतील Reply, Forward, Delete या सोई नेहमी लागणा-या.

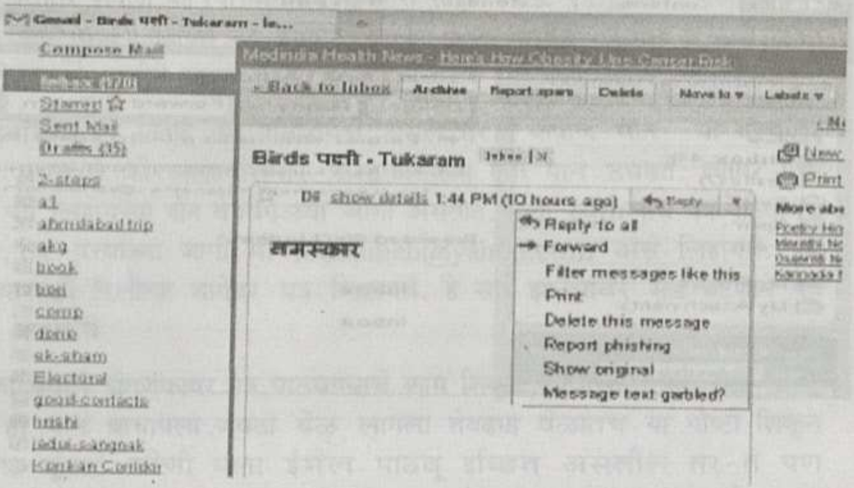
फॉरवर्ड असे सांगून आपण आलेली ईमेल जशीच्या तशी, पुन्हा टाइप न करता इतरांना पाठवू शकतो.

एखादी ईमेल पाठवावी की नाही असं असेल तर save draft म्हणून वेगळी ठेवून द्यायची. आलेल्या ईमेल खूप काळ जपून ठेवता येतात, मग त्यांचा गोंधळ वाढू नये यासाठी folder ही सोय आहे. मेलबॉक्समधेच आपण folder तयार करायचे आणि move सांगून वेगवेगळ्या मेल्स संबंधित folder मधे टाकून ठेवायच्या. मेलबॉक्स उघडल्यावर ते ते फोल्डर उघडून त्या वाचता येतात.

ज्यांना वारंवार ईमेल पाठवावी लागते त्यांचे पत्ते contacts या यादीत ठेवले की पुढच्या वेळी संगणक स्वतःच तो पत्ता दाखवतो.

एकाच ईमेलवर खूप जणांचे पत्ते लिहिले की एकदाच पाठव (सेंड) सांगितल्यावर संगणक सर्वांना ती ईमेल पाठवतो.

कुणी खूप जणांना ईमेल लिहिली, त्यांत आपले नावही असेल आणि आपल्याला वाटलं की आपले उत्तर पण त्या सर्वांना कळावे तर उत्तर पाठवताना आपणही reply all सांगायचे. तसे नको असेल तर फक्त reply सांगायचे.

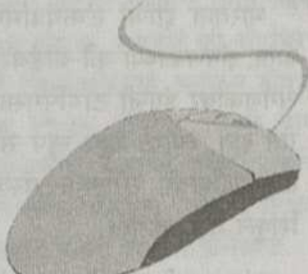


महत्त्वाच्या ईमेल्सना फ्लॅग किंवा मार्क असे सांगून वेगळे दाखवता येते. किंवा सरळ त्यांना पुन्हा unread चा शिक्का मारायचा की कधीही मेलबॉक्स उघडली की आपले लक्ष जातेच.

ईमेल प्रभावीपणे वापरण्याच्या या युक्ती आहेत.

कधीकधी आपण ब्राउझर उघडल्यावर आपल्याला About Blank या नावाचे कोरे पानच समोर येते. अशा वेळी त्या address bar वर याहू किंवा गूगल लिहिले की त्यांचे पान उघडते व आपण ईमेल पाठवू शकतो.

Lotus notes अथवा outlook express सारख्या काही सुविधा वापरून आपल्या सर्व ईमेल्स डेस्कटॉपवर ठेवून त्यांचे व्यवस्थापन करता येते. या सुविधेला मेसेजिंग सोल्यूशन म्हणतात. आता जास्त वेगवान ब्रॉडबॅण्ड मोडेममुळे घरच्या किंवा वैयक्तिक संगणकावर याची गरज उरलेली नाही. मोठ्या कार्यालयांना याचा उपयोग होतो.



भाग ७

संगणक म्हणजे टाइपरायटर

शिका सोप्या पद्धतीने मराठी टंकलेखन

या भागांतील शब्दावली – KEY = कुंजी; टाइपरायटर = टंकयंत्र; टायपिंग = टंकन; फॉण्ट = वर्णाकृती; फॉण्ट सेट = वर्णाकृतीसंच; Keyboard = कळपाटी, कळफलक; इंट्रानेट = अंतर्जाल; इंटरनेट = महाजाल.

संगणकाचा सर्वात जास्त उपयोग टाइपरायटर (टंकयंत्र) सारखा केला जातो. पण संगणकावरील टायपिंग म्हणजे टंकयंत्रापेक्षा दहापट सोपे आणि शंभरपट उठावदार.

टाइपरायटरचा आविष्कार व उपयोग १८७३ पासून सुरू झाला तो थेट १९८०-१९९० पर्यंत. या यंत्रामध्ये एक की-बोर्ड होता. एक खीळ (Key) दाबली की एक काडी उचलली जायची आणि पुढे अडकवून ठेवलेल्या कागदावर आपटायची. काडीवर ते ते अक्षर उलटे कोरलेले असायचे. कागद आणि काडीच्या मध्ये एक शाईने भरलेली रिबिन असायची. काडी कागदावर आपटली की शाईमुळे कागदावर ते ते अक्षर उमटायचे. त्याचवेळी शाईची रिबिन आणि कागद थोडे पुढे सरकायचे, म्हणजे दुसरं अक्षर लिहून घेण्यासाठी दोन्ही तयार. इंग्रजी की-बोर्डावर तीन ओळीत A ते Z अक्षरे, चौथ्या ओळीत आकडे, इतर काही खुणा उदा. +, = वगैरे असत. मात्र A ते Z ही अक्षरे अनुक्रमाने नसत. कोणते अक्षर जास्त वापरावे लागते, त्यासाठी कोणते बोट योग्य, कोणती अक्षरे एकापाठोपाठ वापरावी लागतात, त्यांच्या काड्या गुंतू नयेत, वगैरे बराच काथ्याकूट आणि विचार करून, दाही बोटांचा वापर करून टायपिंग सोईचे होईल अशा पद्धतीने की-बोर्डवरील अक्षरांचा अनुक्रम ठरवला होता. सर्वात जास्त वापरला जाणारा की-बोर्ड अनुक्रम म्हणजे क्वेर्टी - qwerty (ज्यात वरच्या ओळीतील डावीकडची पहिली सहा अक्षरे ही अनुक्रमे q,w,e,r,t,y आहेत असा) पण इतरही काही अनुक्रम होते.

एच १३८९—३

भारतात इंग्रजी टंकयंत्रांमधे जवळजवळ शंभर टक्के qwerty अनुक्रमच वापरात होता. संगणकाच्या की-बोर्डवरदेखील हाच अनुक्रम ठेवल्यामुळे भारतात विकल्या जाणा-या संगणकावर इंग्रजी टायपिंगसाठी qwerty हाच अनुक्रम दिसतो. त्यामुळे ज्यांना टायपिंग येत होते, त्यांची खूप खूप सोय झाली. थोडक्यात ऑफीसमध्ये काम करणा-या तमाम टंकलेखकांची. संगणक संस्कृती वाढली तसे बॉसदेखील कामचलाऊ इंग्रजी टायपिंग शिकून घेऊ लागले.

जुन्याकाळी टंकलेखन तसेच छपाईसाठी वेगवेगळ्या वळणांच्या अक्षरांचे सेट तयार करण्यात आले. त्यांना फॉण्टसेट म्हणतात. मराठीत आपण वर्णाकृती म्हणू शकतो. त्या त्या वळणांना विशिष्ट नाव देण्यात आले. उदा. इंग्रजीमधील एरियल, टाइम्स न्यू रोमन, कूरियर हे फॉण्ट सगळ्या टंकलेखकांच्या परिचयाचे आहेत.

टाइपरायटरवर टंकलेखन करताना आपल्याला फॉण्ट बदलता येत नसे. हवेच तर वेगळ्या वळणाचा दुसरा टाइपरायटर विकत घ्यावा लागे.

पण संगणक आल्यावर त्या काड्या, शाईची रिबिन हा सर्व प्रकार संपला. एका विशिष्ट बटणावर जाऊन संगणकाला फॉण्टचे नाव सांगितले की तो त्या फॉण्टमध्ये लिहायला सुरुवात करतो. आपण मधेच काही परिच्छेद निराळ्या फॉण्टमध्ये लिहू शकतो, काही अक्षरांचा आकार लहान-मोठा, जास्त गडद किंवा रंगीतही करू शकतो. किंवा त्यांना रंगीत बॅकग्राउंड देऊ शकतो. हे झालं इंग्रजीच्या टायपिंगबद्दल.

मराठीतसुद्धा टंकयंत्राच्या की-बोर्डवरील अक्षरे वर्णक्रमानुसार मुळीच नव्हती. पण जो काही अक्षर-अनुक्रम होता तो सगळ्या टंकलेखकांना ओळखीचा होता. म्हणून संगणकावर मराठी टायपिंगचे सॉफ्टवेअर बनविणा-यांनी तोच अक्षर-अनुक्रम संगणकासाठीपण कायम ठेवला जेणेकरून पूर्वीपासून टंकयंत्रावर टाइप करत होते त्यांची सोय झाली. या अक्षर अनुक्रमाला मराठी टाइपरायटर किंवा गोदरेज अनुक्रम असे म्हणता येईल कारण मराठीसाठी बहुतांशी गोदरेज टंकयंत्र वापरात होते. शिवाय संगणकावरील लेखन उठावदार दिसण्यासाठी मराठीतसुद्धा निरनिराळ्या वळणांचे खूपसे फॉण्ट सेट (म्हणजे वर्णाकृतीसंच) उपलब्ध झाले.

पण त्यांनी आणखीन एक गंमत केली. त्यांनी की-बोर्डासाठी इन्स्क्रिप्ट नावाचा एक आणि फोनेटिक नावाचा एक असे दोन जादा अक्षर-अनुक्रम तयार केले. एका विशिष्ट बटणावर जाऊन संगणकाला सांगता येते की तुम्हाला कुठला अनुक्रम वापरायचा आहे.

इन्स्क्रिप्ट अनुक्रम फारच छान आहे. त्यांत चार गंमती केल्या. पहिली गंमत आपण मुळाक्षरे शिकतो क,ख,ग.......क्ष,ज्ञ. तोच अनुक्रम कायम ठेवला. त्यामुळे की-बोर्डावरचा अनुक्रम लक्षात ठेवायची कटकट संपली. नाहीतर पूर्वी टंकयंत्रावरचा अनुक्रम डोक्यांत पक्का बसावा म्हणून सहा-आठ महिने टायपिंग क्लास लावून प्रॅक्टिस करावी लागत असे, परीक्षा द्यावी लागत असे. आता संगणकावर इन्स्क्रिप्ट पद्धतीने मराठी टायपिंग शिकायला पाच मिनिटे पुरेशी आहेत. कमी शिक्षण झालेल्या लोकांना इंग्रजी न शिकावे लागता संगणकावर मराठी टंकन शिकून घेण्याची हमखास पद्धत म्हणजे इन्स्क्रिप्ट.

दुसरी गंमत म्हणजे हा अनुक्रम असा बसवला आहे की सगळे स्वर, काना, मात्रा हे सर्व डावीकडे आहेत - ते डाव्या बोटांनी व सगळी व्यंजने उजव्या बाजूला आहेत - ती उजव्या बोटांनी टाइप करायची. मराठी भाषेतल्या आपल्या सगळ्या शब्दात व्यंजन आणि स्वर गळ्यांत गळा घालून असतात. इन्स्क्रिप्ट की-बोर्डवर टाइप करताना आपणसुद्धा उजवं बोट, डावं बोट असं टाइप करतो - त्यामुळे आपोआप एक प्रकारची लय निर्माण होते आणि टायपिंग सोप्पं होऊन जातं.

इन्स्क्रिप्टची तिसरी गंमत अशी की सर्व भारतीय भाषांची लिपी वेगळी असली तरी वर्णमाला सारखी आहे. म्हणून सगळ्या भाषांसाठी सारखाच अनुक्रम ठेवला आहे. आपण मराठीत काहीही लिहायची प्रॅक्टिस करायची आणि कुणावरही इम्प्रेशन मारायचं- बघ हं, मी आता बंगालीत टाइप करून दाखवीन (किंवा कन्नड, तामिळ, गुजराती काहीही). शिवाय एकदा मराठीत टाइप करून झाले असले तरी एक बटण दाबून संगणकाला सांगता येते- बाबा रे, हे लिहिलेलं सर्व कानडी लिपीत बदलून दे- की संगणक ते पण करून टाकतो. ज्यांना देशप्रेम, भारतीय एकात्मता टिकवण्याची ऊर्मी वगैरे आहे त्यांनी ही इन्स्क्रिप्ट नामक युक्ती नक्की वापरावी.

संगणक नव्हते - टंकयंत्र होती तेव्हा प्रत्येक भाषेसाठी की-बोर्डाचा अक्षर-अनुक्रम वेगळा होता. त्यामुळे मराठी येईल त्याला पंजाबीत टाइप करता येत नसे. पुन्हा वेगळे शिकावे लागे. संगणकावर इन्स्क्रिप्ट अनुक्रम वापरला तर ही समस्या खलास.

या चार सोईंमुळे इन्स्क्रिप्ट अनुक्रम भारतीय भाषांसाठी इतका चपखल ठरतो की "संगणकाचे सर्व सॉफ्टवेअर्स जगभर फुकट वाटा, आणि सर्वांना शिकू द्या" असे तत्त्वज्ञान असलेल्या लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टममध्ये व तसे तत्त्वज्ञान नसलेल्या मायक्रोसॉफ्टनेही आता विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टमकरिता हा अनुक्रम वापरला आहे. यामुळे जगभरांत मराठीतून संदेशवहन करण्यासाठी याचा छान उपयोग होतो.

एच १३८९—३अ

फोनेटिक हा अनुक्रम रोमन अक्षरे वापरून मराठी लिहिणा-यांसाठी आहे.

पण एक गोष्ट महत्त्वाची. संगणक उघडल्यावर आपल्याला गद्य लेखन करायचे आहे की इंटरनेटवरून पत्र पाठवायचे आहे की चित्र काढायचे आहे हे संगणकाला आपणहून कसे कळणार? तो काही मनकवडा नसतो. आपणच सांगावे लागते. म्हणजे काय करायचे? तर त्याच्याकडील वर्ड नावाच्या प्रोग्रामवर डबल क्लिक करायचे मग तो आपल्याला पडद्यावर एक कोरा कागद देतो- मग आपण कोणती लिपी वापरणार तेही सांगायचे. मगच त्यावर आपले लेखन लिहायला सुरुवात करायची.

महाराष्ट्र शासनाच्या सामान्य प्रशासन विभागाच्या मुख्य पानावर मागासवर्ग कक्षाची (कार्यासन १६-ब) लिंक उघडल्यावर इन्स्क्रिप्ट पद्धतीने संगणकावर मराठी टायपिंग शिकण्यासाठी खालील मजकूर आहे :—

" मराठी शिकायचे आहे तर ६ महिन्यांच्या टायपिंग क्लासची गरज नाही. केवळ १० दिवसांत शिकण्यासाठी इथे क्लिक करा.".

त्यावर टिचकवल्याने खालील लिंक उघडते ज्यावर पायरी-पायरीने व सोपेपणाने इन्स्क्रिप्ट पद्धतीने टंकन शिकण्याची सोय आहे. शिवाय सरावासाठी दहा धडे दिलेले आहेत.

http://gad.maharashtra.gov.in/marathi/dcmNew/news/bin/inscript-typing.pdf

ही लिंक उघडण्यात फॉण्ट-समस्या आल्यास ही दुसरी लिंक पाहा

http://bhasha-hindi.blogspot.com/2009/02/blog-post.html

शिवाय खालील ३ मिनिटांच्या चित्रफितीवर प्रात्यक्षिक पाहायला मिळते.

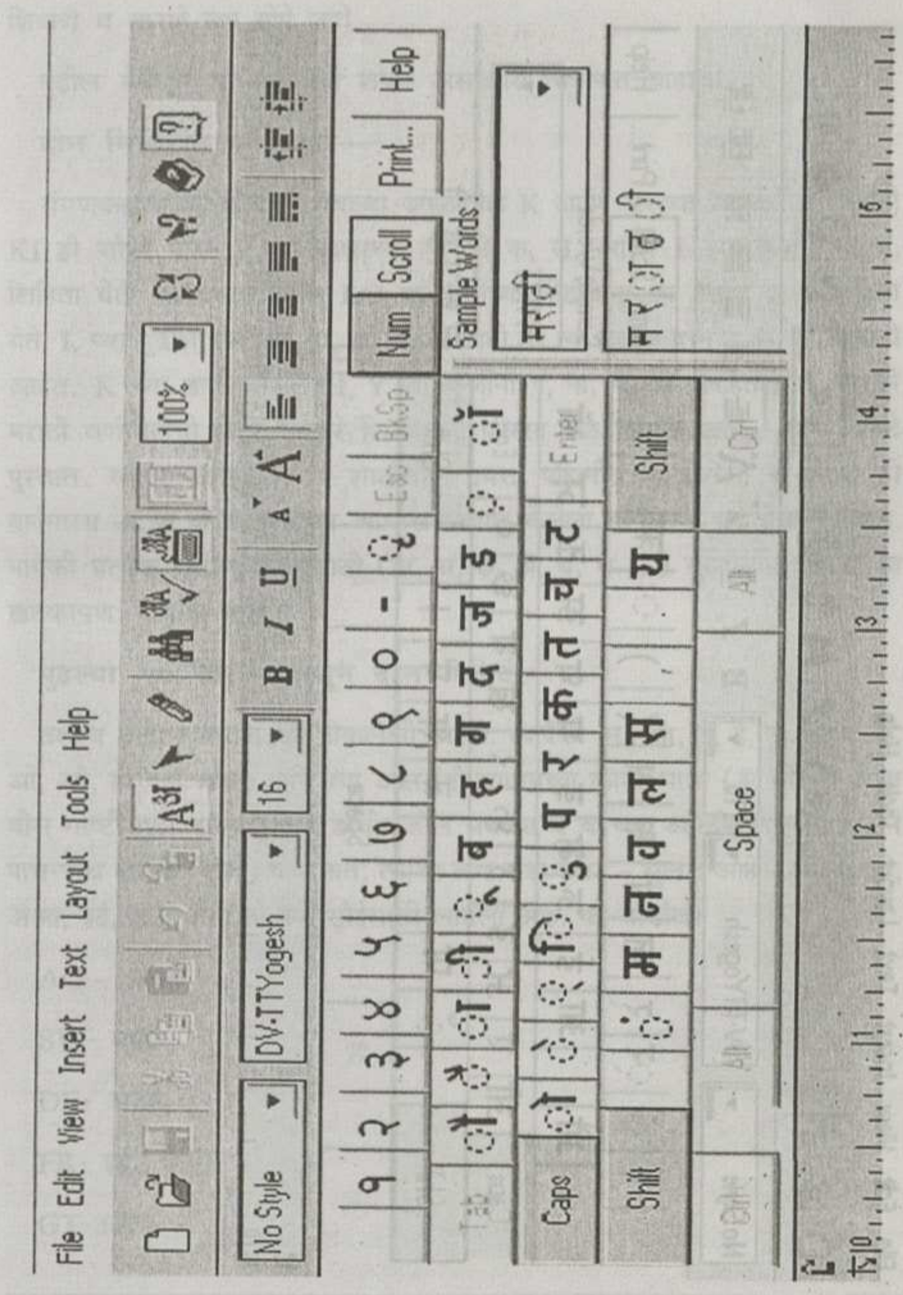
http://www.youtube.com/watch?gl=GB&hl=en-GB&v=0YspgTEi1xI&feature= related

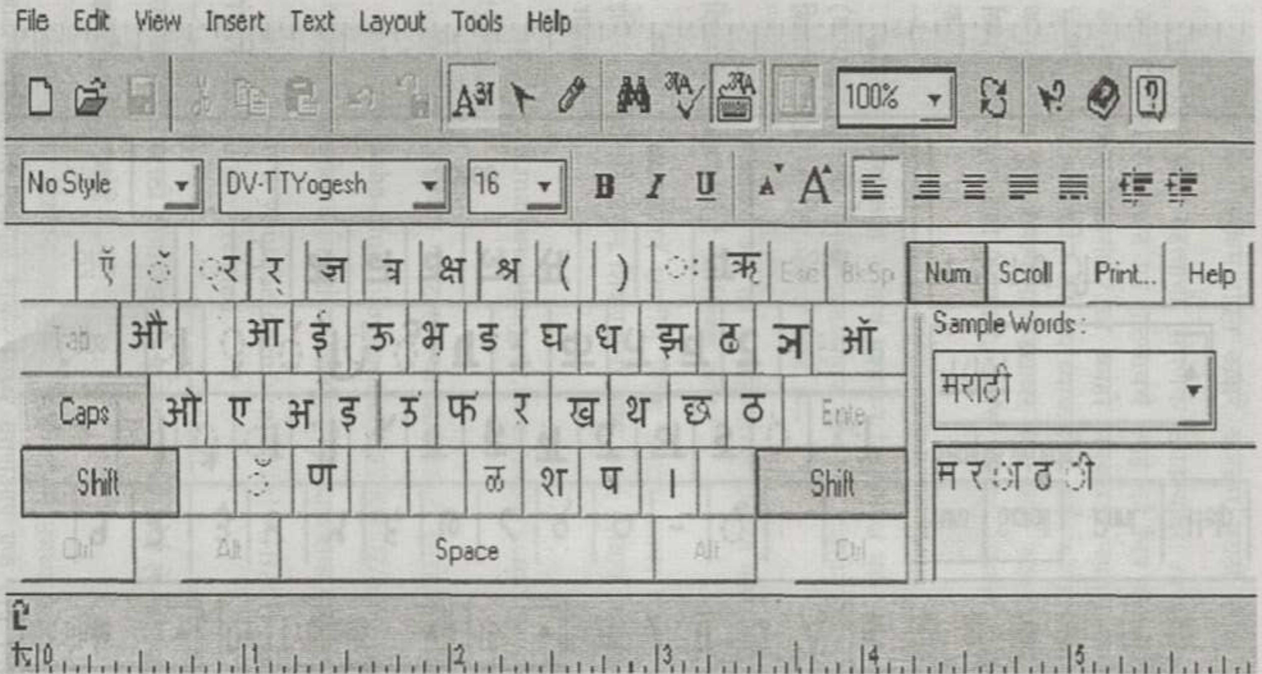
---

संगणकावर मराठी टायपिंगसाठी इन्स्क्रिप्ट की-बोर्ड ले-आऊट.

डावी-उजवी बोटे—

इन्स्क्रिप्ट की बोर्ड ले आऊटमध्ये सर्व व्यंजने उजव्या बोटांनी व सर्व स्वर डाव्या बोटांनी लिहितात त्यामुळे टायपिंगमध्ये आपोआप एक लय निर्माण होऊन टायपिंग


File Edit View Insert Text Layout Tools Help
No Style
DV-TTYogesh
16
100%
Num
Scroll
Print...
Help
Sample Words :
मराठी
Caps
Shift
Shift
Space


File Edit View Insert Text Layout Tools Help
100%
No Style
DV-TTYogesh
16
Num
Scroll
Print...
Help
Sample Words :
मराठी
Caps
Shift
Space

शिकणे व करणे खूप सोपे जाते.

पुढील मजकूर वाचण्याआधी शक्य असल्यास चित्रफित पाहावी.

दोन मिनिटांत २० अक्षरे—

संगणकाच्या की-बोर्ड वर मधल्या ओळीतील K आणि वरच्या ओळीतील I अशी KI ही जोडी पाहा. K या अक्षराच्या कुंजीने क, ख, आणि I च्या कुंजीने ग, घ, लिहिता येते. याचप्रमाणे पुढील LO या कुंजींच्या जोडीने त, थ आणि द, ध लिहिता येते. L च्या पुढील दोन कुंजी च, छ, ज, झ साठी तर त्या पुढील दोन ट, ठ, ड, ढ साठी आहेत. K च्या डावी कडील H, Y या कुंजींनी प, फ, ब, भ लिहिता येते. म्हणजे मराठी वर्णमालेची ही २० अक्षरे शिकायला फारसा वेळ लागत नाही – दोन मिनिटे पुरतात. याला कारण आपण शाळेतील इयत्ता पहिलीत घोकलेली क ते ज्ञ ही वर्णमाला आणि या वर्णमालेच्या आधाराने तयार केलेला इन्स्क्रिप्ट पद्धतीचा की-बोर्ड. यापैकी प्रत्येक कठीण अक्षरासाठी (ख, घ, छ, झ, थ, ध ...) कुंजीसोबत शिफ्ट हा खटकापण दाबावा लागतो.

पुढल्या २० स्वरांना अजून दोन मिनिटं—

तशीच आपण बाराखडीही घोकलेली असते. त्यापैकी अ, आ, इ, ई, उ, ऊ, ए, ऐ, ओ, औ, ही दहा अक्षरे आणि त्या अक्षरांनी लावायच्या काना मात्रा (अ सोडून) अशा वीस गोष्टींसाठी डाव्या हाताने डावीकडील मधल्या व वरच्या ओळीतील जोडीजोडीने पाच-पाच खटके (कुंजी) वापरतात. त्यांचा क्रम थोडा उलट - सुलट आहे - ओऔ, एऐ, अआ, इई, उऊ असा तो क्रम सोईसाठी लावला आहे. की-बोर्डावर

AQ - ओऔ,

SW- एऐ,

DE- अआ,

FR- इई,

GT-उऊ

अशी अक्षरे किंवा काना-मात्रा लिहिता येतात.

अशा युक्तीने काकू, बाबू, दादू लिहिण्यासाठी

क (K) + काना (E) + क (K) + ऊकार (T) = काकू

ब (Y) + काना (E) + ब (Y) + ऊकार (T) = बाबू

द (O) + काना (E) + द (O) + ऊकार (T) = दादू

अशी युक्ती आहे.

अकारान्त अक्षरासाठी अकाराचा खटका (D) मुद्दाम वापरावा लागत नाही.

ताक या शब्दासाठी त (L) + काना (E) + क (K) आणि

हूक लिहिण्यासाठी ह (U) + ऊकार (T) + क (K) लिहावे लागते.

किती हा शब्द लिहिण्यासाठी क (K) + इकार (F) + त (L) + ईकार (R) असे लिहायचे असते.

हे इतके सोपे आहे की तीन-चार वेळा करून याचा सोपेपणा कळला की आपल्याला एक वेगळाच आनंद होतो.

काना-मात्रा लिहिण्याऐवजी प्रत्यक्ष तो स्वर लिहायचा असेल तर कुंजीसोबत शिफ्ट हा खटकापण दाबावा लागतो.

तुमच्या घरात येणारी पाचवी सहावी शिकलेली पण इंग्रजी न येणारी कामवाली मंडळी किंवा त्यांच्या पाचवी-सहावीत जाणा-या मुलीमुलांनादेखील ही युक्ती शिकवून पहिल्याच दिवशी त्यांच्याकडून या वीसही अक्षरांच्या बाराखड्यांची प्रॅक्टिस करून घ्या. पाहा त्यामुळे त्यांच्यात केवढा प्रचंड आत्मवि वास निर्माण होतो. संगणक शिकण्यासाठी इंग्रजी येत नसल्याने अडून राहत नाही याचे भानही त्यांना येते.

उरलेली अक्षरे—

उरलेल्या १६ अक्षरांपैकी ज्ञ, त्र, क्ष, श्र आणि त्त ही अक्षरे आकड्यांसोबत ॲडजस्ट केली आहेत तर म, ण, न, व, ल, ळ, स, श, ष, य ही अक्षरे खालच्या ओळीत (काही 'शिफ्ट की' सोबत तर काही "शिफ्ट की' शिवाय) आहेत. K शेजारील JU या

जोडीवर र, ह, ङ, आहेत तर ड च्या पुढे ञ आहे. यांच्या जागा डोक्यात बसण्यासाठी थोडीशी प्रॅक्टिस लागते. कुणाला १० मिनिटे पुरतील तर एखाद्याला एक दिवस लागेल. पण त्यांना काना-मात्रा लावण्याची पद्धत आधी सांगितल्याप्रमाणेच आहे.

जोडाक्षर

अकार असलेल्या अक्षरासाठी अ चा खटका (D) मुद्दाम वापरावा लागत नाही. त्याऐवजी अकार काढून टाकण्यासाठी त्याचा वापर करतात.

म्हणजे दत्त या शब्दासाठी

दत्त = द (O) + त (L) + अकार काढल्याची खूण (D) + त (L).

यातील D या अच्या खटक्यामुळे त चा पाय मोडला जाऊन जोडाक्षराची तयारी होते. अशा प्रकारे तुमच्या घरी असलेल्या संगणकावर मराठी शिकण्याची ही सोप्पी पद्धत आहे.

नवे सॉफ्टवेअर न घेताच, फक्त सुरुवातीचे एक सेटिंग करा–

तुमच्याकडील संगणक पेण्टियम जातीचा असून त्यावर विन्डोज XP ही ऑपरेटिंग सिस्टिम असेल तर फारच छान. २००० सालानंतर ज्यांनी संगणक घेतले ते बहुतेक या त-हेचे आहेत.

सुरुवातीचे एकदाच करावे लागणारे सेटिंग हे तुमच्या संगणक विक्रेत्याने करून द्यावे यासाठी आग्रह धरा. (पण आपणही खालील १,२,३ पैकी करू शकतो हे विसरू नका. ते न चालल्यास ४था पर्याय मात्र विक्रेताच देऊ शकतो.).

(१) तुम्ही संगणकावर लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम वापरायचे ठरवल्यास काही करावे लागत नाही, सरळ मराठी (देवनागरी) ऑप्शन सांगून सुरुवात करता येते.

(२) तुमची ऑपरेटिंग सिस्टम विन्डोज XP असेल तरीही सॉफ्टवेअरसाठी मायक्रोसॉफ्ट ऑफिस किंवा ओपन ऑफिस असे दोन पर्याय असतात, त्यापैकी ओपन ऑफिस हा पर्याय घेतला तरी वेगळे काहीही करावे लागत नाही. शिवाय हे सॉफ्टवेअर फुकट डाउनलोड करता येते व मायक्रोसॉफ्ट ऑफिसप्रमाणेच यात वर्ड, एक्सेल, पॉवरपॉइंट इत्यादी सर्व प्रोग्राम्स असतात.

(३) विन्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम व त्यामधे मायक्रोसॉफ्ट ऑफिस हा पर्याय निवडला

असेल तर—

संगणक सुरू करून स्टार्ट - सेटिंग - कंट्रोल पॅनेलमध्ये जाऊन रीजनल ॲण्ड लॅंग्वेज सेटिंगच्या आयकॉनवर डबल क्लिक केल्याने एक नवीन प्रश्नावली तुमच्यासमोर येते. तिथे लॅंग्वेजच्या प्रश्नावर मला मराठी ऑप्शन हवे आहे असे सांगायचे. हे सेटिंग सुरुवातीला एकदाच कधीतरी करून घ्यावे लागते. ते केल्याने संगणकाच्या खालच्या पट्टीत जो टास्कबार आहे तिथे En (म्हणजे इंग्रजी) हा शब्द दिसू लागतो. विन्डोजमधील वर्ड हा प्रोग्राम उघडल्यानंतर टास्कबारवर लेफ्ट क्लिक करून आपल्याला टायपिंगसाठी इंग्रजीऐवजी Ma म्हणजे मराठी हा पर्याय निवडता येतो. असा पर्याय निवडायचा आणि टायपिंगला सुरुवात करायची.

(४) वरीलप्रमाणे मराठी सेटिंग सर्व संगणकांवर असेल असा समझोता IBM ने भारत सरकारबरोबर केलेला आहे तरीपण कित्येक संगणकांवर तसे आपणहून उपलब्ध करून दिलेले नसते, आपण आग्रह धरल्यास एक ठेवणीतील सीडी आणून अक्षरशः एका मिनिटांत ते करून दिले जाते.

वरील कोणत्याही उपायाने आपल्या संगणकावर मराठी एनेब्लिंग केल्यानंतर गूगलच्या जी-मेलवर किंवा याहू-मेलवर आपण याच पद्धतीने मराठीत अगदी सहज टाइप करू शकतो. फक्त टास्कबारवर Ma ऑप्शन देण्याचे लक्षात ठेवायचे..गूगलच्या www.blogspot.com या साइटमार्फत ब्लॉग करायचे असतील, तरी वरील टायपिंगच्या पद्धतीने आपले पुस्तक थेट संगणकावरच लिहिले जाऊ शकते. या ब्लॉगच्या शीर्षकाला मराठी अक्षरांतून नाव देऊन शिवाय इंग्रजी अक्षरातूनही द्यावे म्हणजे गूगल सर्च करणा-यांनी मराठी किंवा इंग्रजी दोन्हींपैकी कोणत्याही भाषेतून विषय दिल्यास त्यांना तुमचे ब्लॉग सापडतात.

भारतीय लेखक कुठे आहेत

एका माहितीपत्रावरून असे दिसून येते की सर्व भारतीय भाषा मिळून इंटरनेटवर टाकलेल्या पानांची संख्या १ कोटीच्याही खाली आहे - त्याचवेळी इंग्रजी भाषेत मात्र इंटरनेटवर उपलब्ध असलेल्या पानांची संख्या पद्म, महापद्म (इंग्रजी भाषेत सांगायचे तर ट्रिलियन्स ऑफ पेजेस) एवढी आहे.

तेव्हा भारतीय लेखकांनी थोड्याशा प्रयत्नाने मराठी लिपीचे टायपिंग शिकून महाजालावर (का याला इन्द्रजाल म्हणूया, कारण हेही किती मायावी!) धडाधड मराठी वाङ्मय

उपलब्ध करून देण्याने आपल्या साहित्य-संस्कृतीचे चांगले जतन होऊ शकेल.

पाठ पहिला

क ख ग घ त थ द ध च छ ज झ

ट ठ ड ढ प फ ब भ र ह ङ

पाठ दुसरा

क त च ट ा ी ू

काका काकी काकू

काटा कात काच चकाचक चाकू चाक

टाका ताट तूट तीट ताटातूट

पाठ तिसरा

प फ ब भ र ह य र्‍ ि ु

पापा पर पार पपया यार बया याहू

रुह याहू हिरा रिपू रिपरिप रिता

टीप कात काका चाट चाट

हुरूप रूप हरहर हार राह

भारत भार हरी चीट पुकार चुकार

चुका ताक टीका ताट तुटीची काकी

काकू कचरा पार टापटीप कातकरी

पाट पाटी टिका चराचर

पाठ चौथा

ख थ छ ठ फ उ इ अ ए ओ

खोत खान खानपान छान

थाप छाप ऊस ओस ओक ठोक

फेक फी पोपट पाट पोट रोख

रोखठोक ठोक आई

पाठ पाचवा

क का कि की कु कू के कै को कौ कं कः

अशा प्रकारे क ते ज्ञ पर्यंतच्या सर्व अक्षरांची बाराखडी टंकलिखित करणे.

पाठ सहावा

ह ग द ज ड ब घ ध झ ढ भ ऊ ई आ ऐ औ ु ि ै ौ

हापूस गादी दरवाजा जाड जाडी बुडबुडा

कागद गाजर हौद औजार ऐपत

भारत भात थाप भार धार घार झाड

ऐक खारट खीर खिरा खिसा

पाठ सातवा

म ण न व ल ळ य

वारा मासा मामा माळ शाळा वलय

मणका मळा वळण बाळ खेळ वेळ

माळ नळ मन नवल लहान

लळा वाळा नळ निळा

बाण खाण वाण सहाण राहणे

पाठ आठवा

स श ष

ससा सारंग समई संतोष

शूळ शारदा शशांक शामक शूर

षटकोण षट्कार षटक मेष

पाठ नववा

ज्ञ त्र क्ष श्र ऋ : ॅ, ॉ

ज्ञान ज्ञात ज्ञानदेव ज्ञापन

मात्र गात्र त्राटिका त्रागा त्रास त्रुटी

क्षुब्ध क्षती क्षमा क्षत्रिय

श्री श्रीमती श्रीयुत श्रीराम श्रीकांत

ऋतु ऋचा ऋण ऋणको ऋषी

स्वतः प्रथमतः उषःकाल यःकश्चित

बॅग रॅक कॅट चॅप्टर

बॉक्स फॉक्स पॉवर लॉन टॅक्स रॉक

पाठ दहावा

एखाद्या अक्षराला ऋकार जोडण्यासाठी प्रथम ते अक्षर टाइप करावे

नंतर ृ टाईप करावे . (= ही कुंजी)

कृपा कृतार्थ कृष्ण कृषी नृप दृष्टी सृष्टी वृष्टी

एखाद्या अक्षराला खाली र जोडण्यासाठी प्रथम ते अक्षर टाइप करावे नंतर हलन्त (शब्दाचा पाय मोडणारी कळ - D अक्षर असलेली) नंतर र अक्षर टाइप करावे.

क्रम भ्रम प्रत व्रत व्रण क्रमांक

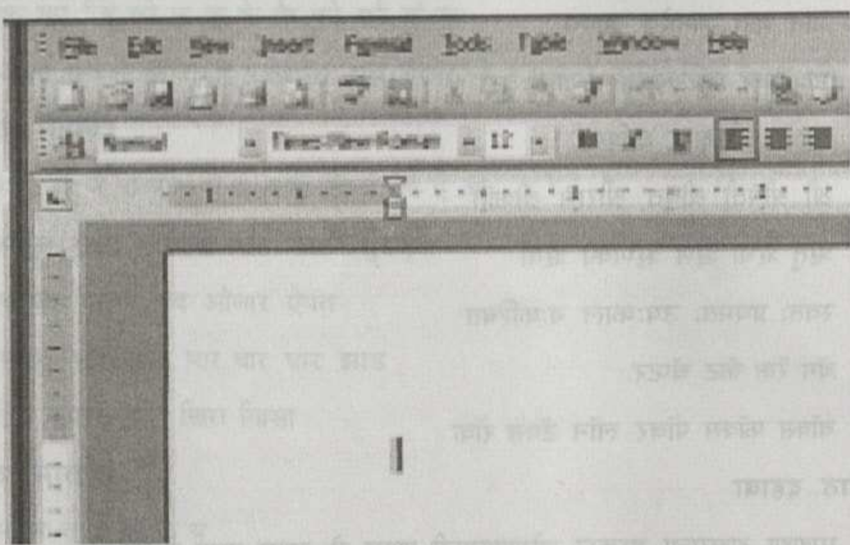
एखाद्या अक्षरावर रफार देण्यासाठी उदा. गर्व लिहिताना प्रथम ग, नंतर र अक्षर, नंतर हलन्त, नंतर व हे अक्षर दाबावे.

गर्व सर्व कर्म धर्म शर्त

आर्त सार्थ अर्थ व्यर्थ अनर्थ

लेखन करताना—

संगणकावर नवी वर्ड फाइल उघडली किंवा जुनी फाइल उघडलेली असेल तर तिचे आपण काय काय करू शकतो—



फाइल उघडल्यावर समोर जी पाटी दिसते त्या पाटीच्या आत जाऊन क्लिक केले की, संगणकाला कळते की, आपल्याला फाइलचे पुढले काम करायचे आहे. या पाटीच्या वरच्या बाजूला एक मेनू-बार (म्हणजे आडव्या ओळीत बरेच कामाचे शब्द) दिलेला असतो. तो समजावून घेऊया.

मेनू-बारवर डावीकडे पहिला शब्द असतो File. त्यावर क्लिक केले तर एक उभा आखलेला सब-मेनू उघडतो. त्यावरही खूपसे पर्याय असतात. फाइलबद्दल जे काही

करायचे असेल ते सांगण्यासाठी फाइल हा मेनू व त्याचा सब-मेनू वापरायचा.

उदा. Save- फाइलमधील बदल जपून ठेवायचे आहेत का? तर Save वर क्लिक करायचे.

Save as - हा दुसरा पर्याय - म्हणजे ती फाइल जपून नेमकी कुठे ठेवायची व कोणत्या नावाने?

new—म्हणजे समोर असलेली फाइल बाजूला ठेऊन नवीन कोरी पाटी आपल्या समोर येणार.

Open—आपण आधी कुठेतरी जपून ठेवलेली फाइल असेल तेव्हा open असे सांगितल्यानंतर संगणक आपल्याला कित्येक पर्याय दाखवून विचारतो की, नेमकी कोणती फाइल उघडायची आहे. त्या फाइलवर जाऊन आपण क्लिक करायचं.

Print—म्हटल्यावर जर संगणकाला प्रिंटर जोडला असेल तर ती file कागदावर प्रिंट होऊ लागते. हे सुरू होण्यापूर्वी अजून एक खिडकी उघडली जाऊन प्रिंटिंगबद्दल आपल्याला खूप गोष्टी विचारल्या जातात. कोणतं पान? किती प्रती? कागदावर मार्जिन किती हवे? रंगीत की साधे? उभे की आडवे? हळूहळू आपण त्या प्रश्नांकडे दुर्लक्ष करून फक्त गरजेपुरतेच एखाद्या प्रश्नाचे उत्तर द्यायला शिकतो.

pdf—प्रिंटिंगमध्येच हा एक महत्त्वाचा पर्याय असतो. कागदावर प्रिंट न घेता संगणकावरच अशी वेगळी फाइल बनवायची ज्या फाइलमध्ये बदल करण्याला वाव नसतो- जणू काही कागदावर काढलेली प्रतच. अशा फाइल्सना pdf (portable document format) हे लेबल लावलेले असते व ते जगन्मान्य मानकानुसार आहे. ही फाइल आपण इतरांना पाठवू शकतो. कारण त्यात चटकन फेरबदल करता येत नाही, विशेषतः लेखनातील रंगसंगती, अलाइनमेंट, इत्यादी. मुख्य म्हणजे जेव्हा आपल्या मूळ फाइलमध्ये चित्र असेल किंवा आपले मराठीतील फॉण्ट तुटून junk दिसतील अशी भीती असेल तेव्हा जर त्या धारिकेला pdf केले तर ती खात्रीलायक मूळ आहे त्याप्रमाणेच दिसते. यासाठी ईमेल करायच्या फाइली खूपदा pdf करून पाठवतात.

मेनू-बारवर फाइलनंतर पुढला मेनू असतो edit तिथे क्लिक केले की सब-मेनू दिसतो व आपण फाइलमधे दुरुस्त्या करण्यासाठी काय काय करू शकतो ते कळते.

त्यामधील select all व undo हे खूप महत्त्वाचे आहेत. पूर्ण फाइल select करण्यासाठी select all हा पर्याय वापरायचा. फाइलमधे आधी जे बरेचसे बदल केले असतील ते एक-एक करून रद्द करण्यासाठी undo वापरायचा. याशिवाय cut, copy, paste, redo हे पर्याय आहेत.

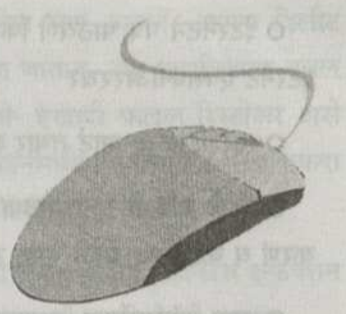
Copy + Paste - आपण आपल्या फाइलमधील एखादा भाग select करून copy करू शकतो व त्याला दुसरीकडे किंवा दुस-या एखाद्या फाइलवर paste करू शकतो.

Copy + Paste सारखेच आपण cut + paste देखील करू शकतो.

Delete केलेला भाग फाइलमधून पुसून टाकला जातो.

redo वापरून आधी बदललेला भाग पुन्हा पहिल्यासारखा करता येतो.

मेनू-बारवर त्यापुढचे शब्द view, insert, format, tool, table, windows व help असे असतात. त्यांची वेगवेगळी कामे आपण सावकाश शिकून चालते.



भाग ८

संगणक म्हणजे हरकाम्या

अर्थात संगणक वापरायच्या छोट्या छोट्या युक्त्या

या भागातील शब्दावली – रिसायकल बिन = कचराकुंडी.

मागे सांगितलं तसं, इतर यंत्र त्यांचे एखादे ठरावीकच काम करू शकतात पण संगणकाला मात्र खूप त-हेची कामं करता येतात. प्रत्येक वेगळ्या कामासाठी त्याच्याकडे एक वेगळा प्रोग्राम असतो. तो प्रोग्राम उघडून आपण संगणकाकडून ते काम करून घेऊ शकतो. म्हणून तो हरकाम्या. प्रोग्रामबरहुकूम काम करण्याची मक्तेदारी आणि जिम्मेदारी कारभारी डब्याच्या आतील प्रोसेसर चिपची असते.

या हरकाम्याला आपण नेहमी नेहमी जे काम सांगणार असू त्या त्या प्रोग्रामची खूणचित्रे डेस्कटॉपवर ठेवायची म्हणजे संगणक सुरू केल्या केल्या त्या कामांची खूणचित्रे आपल्याला समोर दिसतात. तिथे माउस नेऊन डबल क्लिक केले की तो प्रोग्राम सुरू होतो.

संगणकातील हार्डवेअरला मराठीत जडवस्तूप्रणाली म्हणता येईल. ही संगणकातील यंत्र, तर प्रोग्राम म्हणजे संगणकाचे तंत्र.

आपण नवा संगणक घेतला की साधारणपणे संगणकावर वारंवार करतो ती कामे अशी—

o लेखनकाम करण्यासाठी वर्ड या प्रोग्रामच्या खूणचित्रावर- डबल क्लिक

o गाणं ऐकण्यासाठी मिडिया प्लेयर या प्रोग्रामच्या खूणचित्रावर

o चित्र काढण्यासाठी पेंट किंवा फोटोशॉप प्रोग्रामवर

एच १३८९—४

O इंटरनेटने पत्र पाठवणे किंवा आलेली पत्र उघडून वाचण्यासाठी फायरफॉक्स किंवा इंटरनेट एक्सप्लोअररवर

O सारणी किंवा चार्ट तयार करण्यासाठी एक्सेल किंवा तत्सम प्रोग्रामच्या खूणचित्रावर

O काही फाइली खूप मोठ्या झाल्या तर त्यांना करकचून बांधून त्यांचा आकार छोटा करणं व कामाच्या वेळी पुन्हा उघडणं—यासाठी झिप-अनझिप या खूणचित्रावर

O माय डॉक्यूमेंट्स नावाच्या खूणचित्रावर डबल क्लिक केले की त्यातील सर्व फाईलींची यादी आपल्यासमोर येते. आपल्या जुन्या फाइली पाहण्यासाठी हे करावे.

O एक्सप्लोअर—संगणकात ही महत्त्वाची सोय आहे जिचा वापर पटकन शिकून घेतला पाहिजे. स्टार्टवर राइट क्लिक करून दिसणा-या यादीतील एक्सप्लोअर हे बटण क्लिक केले किंवा माय कम्प्युटर या खूणचित्रावर डबल क्लिक केले तर कम्प्युटरमध्ये कुठे कुठे काय काय आहे ते सर्व दिसते. हार्डडिस्कचे किती कप्पे पाडले आहेत, व कोणत्या कप्प्यांत किती व कोणत्या फाइली आहेत ते एकत्र किंवा एकएकटे पाहता येते तसेच फाइली व फोल्डर्सचा आकार किती मोठा आहे तेही बघता येते.

O स्टार्ट नावाच्या खूणचित्राचा वापर-?

ही गमतीची गोष्ट आहे. संगणक तर सुरू झालेलाच असतो. पण स्टार्टच्या खूणचित्रावर डबल क्लिक केले की इतर बरीच खूणचित्रे दिसतात आणि त्यातच शेवटी शट-डाऊन हे खूणचित्र असते. त्यावर डबल क्लिक केले की संगणक स्वतःला बंद करू लागतो. जसा संगणक सुरू होण्यासाठी एखादं मिनिट वेळ द्यावा लागतो. तसेच संगणक बंद होण्यासाठी पण एखादं मिनिट लागतं. तो बंद झाला की पडद्यावर संकेत मिळतो. मगच विजेची बटणं बंद करावी. आधी करू नये.

O सर्च नावांच्या खूणचित्रावर डबल क्लिक केले की एक खिडकी आपल्यासमोर येते. आपल्याला एखादी फाइल नेमकी कुठे आहे हे आठवत नसेल तेव्हा या खिडकीत त्या फाइलचे नाव लिहिले किंवा त्यांतील काही अक्षरे लिहिली की संगणक शोधून सांगतो फाइल कुठे आहे.

○ संगणकाकडे एक कचराकुंडी - रिसायकल बिन पण असते. आपण डिलीट म्हटलेल्या सर्व फाइली या रिसायकल बिनमधे टाकल्या जातात. त्या खूणचित्रावर डबल क्लिक करून आपण त्या फाइलींची यादी पाहू शकतो- एखादी फाइल रिस्टोअर असे सांगून संगणकावर परत आणू शकतो. रिसायकल बिनमधील फाइलला पुन्हा एकदा डिलीट सांगितले तरच ती संगणकातून पूर्णपणे नष्ट केली जाते, तोपर्यंत नाही.

○ याचप्रमाणे संगणकावर व्हिडिओ बघणे, व्हिडिओ तयार करणे, व्हायरस इन्फेक्शन पासून वाचवणे, वेब पेज तयार करणे, चित्र बघणे, यांसारखी कामं केली जातात.

हे सगळं काम सोपं करण्यासाठी त्या त्या प्रोग्रामची खूणचित्र डेस्कटॉपवर आणून ठेवली की नवख्या माणसाला प्रारंभिक तयारीवर फार मेहनत न घेता सरळ कामाला सुरुवात करता येते.

आपण खूपसे प्रोग्राम संगणकावर ठेवतो व नंतर ते वापरून आपल्याला हव्या त्या फाइल्स तयार करतो आणि संगणकांत साठवून ठेवतो. हे एका उदाहरणातून समजून घेऊया. आपल्याजवळ लिखाणाचं खूप साहित्य असतं - पेन, पेन्सिल, रबर, कागद. ही सर्व उपकरणं आहेत - सोय उपलब्ध करून देणारी. ही वापरून आपण हवे तर कागदावर एखादी छान गोष्ट लिहू शकतो, आणि हवे तर केलेल्या खरेदीचा हिशोबपण लिहू शकतो. असे खूप काही लिहून झाल्यावर कुठे काय लिहिले ते कळावे म्हणून प्रत्येक लिखाणाला एक शीर्षक देतो. शिवाय ते लिखाण ज्या विषयाचे असेल त्या विषयाचे एखादे लेबल पण लिखाणाला लावतो - हेतू हा की ते पटकन वेगळे ओळखता व शोधता यावे. संगणकांतदेखील ही पद्धत वापरतात. आपण जो जो प्रोग्राम वापरून फाइली तयार करतो त्या त्या प्रोग्रामचे लेबल त्या फाइलींना दिलेल्या नावापुढे चिकटवले जाते.

- वर्ड हा कार्यक्रम वापरून केलेल्या फाइलला .doc हे लेबल चिकटते.

- कोणत्याही झिप केलेल्या फाईल पुढे .zip हे लेबल चिकटते.

- पेंट वापरून काढलेल्या चित्राच्या फाइलला .bmp किंवा .jpg किंवा .gif हे लेबल चिकटते. किती सूक्ष्म वर्णन जपून ठेवायचे आहे त्याबरहुकूम आपण लेबलची निवड करतो.

एच १३८९–४अ

- फाइलमधे काही बदल केला जाऊ नये यासाठी pdf फाइल केली असल्यास त्याला .pdf हे लेबल चिकटते.

- एक्सेल प्रोग्राम वापरून सारणी केली असल्यास .xls

- साधे नोटपॅड वापरून काही लिहिले असल्यास .txt

-पॉवर पॉइंट हा कार्यक्रम वापरून एखादे प्रेझेंटेशन तयार केले असल्यास त्याला .ppt

- इंटरनेटवर टाकण्यासाठी webpage तयार केले असल्यास त्याला .html

अशा प्रकारे लेबल्स चिकटवली जातात.

Explore किंवा Search वापरून सर्व फाइलींची यादी बघताना आपल्याला पर्याय असतो. आपल्याला हव्या त्या क्रमाने फाइली लाव असे संगणकाला सांगता येते. कधी लेबल्सप्रमाणे, कधी ज्या तारखांना फाइली तयार झाल्या त्याप्रमाणे, तर कधी कोणत्या कप्प्यांत जपून ठेवल्या आहेत त्याप्रमाणे क्रम लावून मागता येतो. तसेच फाइल शोधताना आपण सांगू शकतो की फक्त अमुक लेबलच्या फाइलींमधे शोध.

अशा प्रकारे फाइलींचे क्रम उलट-सुलट करून अधूनमधून एकदा सर्व फाइलींची नावे वाचण्याची सवय चांगली असते. त्यामुळे आपण जुन्या निरुपयोगी फाइल्स काढून टाकू शकतो.

मेनू-बारवर फाइलच्या सब मेनूमध्ये अगदी खाली आपण नुकत्याच हाताळलेल्या चार-सहा फाइलींची नावे असतात. त्यामुळे त्यांच्या संबंधाने काम करायचे असेल तर त्यांना दुसरीकडे शोधावे लागत नाही.

मराठी संगणक शब्दकोषासाठी मला सुचलेले व न सुचलेले शब्द

Computer - संगणक

Hardware - जड-वस्तू-प्रणाली

Software - आज्ञावली

Application Software - उपयोजित आज्ञावली

Hard Copy - मुद्रित प्रत

Soft Copy - ?

CPU - कारभारी डबा

digital - ?

analogue - ?

Monitor, Screen - पडदा, पाटी

Mouse -उंदीर,

Keyboard - कळपाटी, कळफलक

Typewriter ची key - खीळ

Folder - संचिका, संदूक

Zip - आवळणे, गठ्ठ बांधणे, UnZip - गठ्ठा उघडणे

डेस्कटॉप - लेखन-पाटी, पाटी

लॅपटॉप - ?

इंटरनेट - (महाजाल)

इंट्रानेट- अंतर्जाल

Icon - खूणचित्र

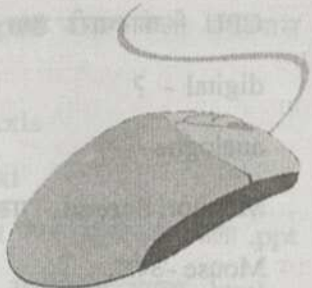
Processor - विवेचक

Hard Disc - संग्राहक

pdf - ?

Click - टिचकवा

Double Click - टिकटिकवा



भाग १

संगणक म्हणजे कपाट

संगणकावरील फाइलींचे व्यवस्थापन

या भागांतील शब्दावली– फाइल = धारिका; फोल्डर = संचिका; हार्ड डिस्क = संग्राहक; प्रोसेसर = विवेचक.

आपल्या कपाटात बरेच कप्पे असतात आणि आपण त्यामध्ये आपल्या सोयीने वर्गवारी करून वस्तू ठेवतो. त्यातला एखादा कप्पा आपण कुलूपबंदपण करून ठेवतो. शिवाय कपाटात आपण काही गाठोडी बांधून ठेवतो व प्रत्येक गाठोड्यात ब-याच गोष्टी असतात. संगणकावर तेच करायचे असते.

यासाठी संगणकावरील प्रोग्राम, फाइली आणि फोल्डर या तीन गोष्टी समजावून घेऊ या. प्रोग्राम हे काही तज्ज्ञ मंडळींनी विकसित केलेले तंत्र असते व खास-खास कामांसाठी खास प्रोग्राम करतात. तसेच खूपसे स्टॅण्डर्ड प्रोग्रामही आहेत. यांचा वापर करून आपण जी कामे करतो त्यातून वेगवेगळ्या फाइली (धारिका) तयार होतात. त्यांना एकत्र ठेवायचे असेल तर संगणकांत एखादे फोल्डर (संचिका) तयार करायचे आणि हव्या त्या फाइली त्यांत ठेवायच्या.

संगणकाचा कारभारी डबा म्हणजेच प्रोसेसर बॉक्स आपण उघडून बघत नाही. हार्डवेअर शिकणारे किंवा शिकलेले विद्यार्थी बघतात. (तसं आपणही बघू शकतो म्हणा, कारण निव्वळ एका स्क्रू ड्रायव्हरने डब्याचे बाजूचे दार उघडता येते) त्याच्या आत वेगवेगळी कामं करण्यासाठी वेगवेगळ्या पीसीबी (प्रिंटेड सर्किट बोर्ड) वर चिप्स, सर्किट्स वगैरे वगैरे असतात. त्यातला सर्वांत प्रमुख भाग म्हणजे काम करण्यासाठी मेंदू–म्हणजे प्रोसेसर चिप. या मेंदूला स्वतःच्या कामामधील तात्पुरती माहिती साठवायला लागणारी पाटी

म्हणजे रॅम (RAM) आणि कामाच्या फाइली कायमस्वरूपी जपून ठेवण्यासाठी लागते ती हार्ड डिस्क. ही हार्ड डिस्क म्हणजेच कपाट. प्रोसेसरला विवेचक आणि हार्ड डिस्कला संग्राहक असे छान मराठी शब्द वापरता येतील.

आपण संगणक विकत घेतानाच आपल्याला किती मोठी हार्ड डिस्क घ्यायची ते ठरवतो. जेव्हा विक्रेत्याचा इंजिनियर आपल्याला सुरुवातीचे सेटिंग करून देत असतो, तेव्हाच त्याला हार्ड डिस्कचे दोन किंवा तीन भाग करायला सांगायचे. या भागांना C, D, E, अशी नावं देण्याची पद्धत असून C drive मधे सर्व प्रोग्राम ठेवण्याची पद्धत आहे. त्याच्यात कधीकधी बिघाड होतो. अशावेळी सी-ड्राईव्ह पूसून टाकायचा. सर्व स्टॅण्डर्ड प्रोग्राम्सच्या प्रमाणभूत सीडी बाजारात मिळतात. त्यावरून पुन्हा सर्व प्रोग्राम्स सी-ड्राईव्हवर आणून बसवता येतात म्हणजेच रिलोड करता येतात. मात्र आपण केलेल्या कामांच्या फाइली C drive वर न ठेवता D drive वर ठेवायच्या, म्हणजे सी-ड्राईव्ह पुसला तरी फाइली सुरक्षित राहतात.

माय डाक्यूमेंट हे सी-ड्राईव्हवर असते. आपण नव्या केलेल्या फाइली तिथेच ठेवल्या जातात. म्हणून मधूनमधून त्या फाइली डी ड्राईव्हवर नेऊन ठेवल्या की सुरक्षित राहतात.

कपाटात आपण कधीकधी एकाच विषयाच्या खूपशा गोष्टी एका गाठोड्यात बांधून ठेवतो व हवं तेव्हा ते गाठोडच हलवतो. तोच प्रकार संगणकात करता येतो. संगणकाला नवी संचिका– न्यू फोल्डर उघडायला सांगायचे आणि हव्या त्या फाइली किंवा इतर संचिका त्यात नेऊन ठेवायच्या. त्या संचिकेला आपल्या सोईचे नाव द्यायचे. अशी ही संपूर्ण संचिका गाठोड्यासारखी फक्त एका सूचनेने दुस-या ड्राईव्हमध्ये नेऊन ठेवता येते. म्हणजे प्रत्येक फाइल न फाइल उचलून ठेवावी लागत नाही.

इंटरनेटद्वारे फक्त फाइली पाठविता येतात. संचिका पाठवता येत नाही. मात्र संचिकेला Zip केले की त्याची एक झिप फाइल तयार होते- ती इंटरनेटवर पाठवता येते. ज्याला मिळेल त्याने आपल्या संगणकावर ती फाइल उतरवून घ्यायची आणि अनझिप करायची (म्हणजे गाठोडे उघडायचे) की त्या सर्व फाइली चुटकीसरशी त्या संगणकावर उपलब्ध होतात.

अजून एक महत्त्वाची बाब- कपाटात आपण एखाद्या छोट्या कप्प्याला कुलूप लावू शकतो किंवा पूर्ण कपाटालाच. तसेच आपण एखाद्या फाइलीला, किंवा फोल्डरला किंवा ड्राईव्हला किंवा पूर्ण संगणकालाच कुलूप लावू शकतो. त्या कुलूपाच्या किल्लीला पासवर्ड (गुप्तशब्द) म्हणतात. तो पासवर्ड दिल्याशिवाय कुणालाही ती फाइल उघडता येत नाही. या आणि अशा इतर ब-याच पद्धती वापरून संगणकावरचे काम गोपनीय व सुरक्षित ठेवले जाऊ शकते.

सामान्यपणे आपल्याला एवढी सुरक्षा बाळगण्याची गरज नसते. मात्र जिथे बँकांचे व्यवहार होतात, गोपनीय कागद साठवावयाचे असतात, किंवा जिथे एखाद्या फॅक्टरीचे उत्पादन क्षणोक्षणी संगणकाने कण्ट्रोल करतात, तिथे अशी सुरक्षा अत्यावश्यक असते.

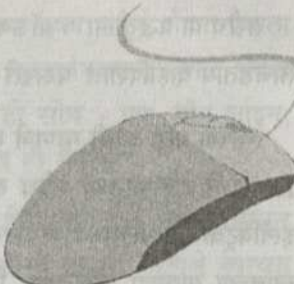
नवे फोल्डर—

संगणकात नवे फोल्डर कसे उघडायचे? तर पडद्यावरील रिकाम्या जागेत कुठेही राईट क्लिक केले की जो सब-मेनू उघडतो त्यामध्ये न्यू या शब्दावर उंदीर न्यायचा- की आपल्याला फोल्डर असा पर्याय दिसतो, तिथे टिचकवले की एक New folder तयार होऊन समोर दिसते. या संचिकेला हवे ते नाव देऊन टाकायचे व नंतर आपल्याला हव्या त्या धारिका (फाइली) या संचिकेत आणून ठेवायच्या.

सर्व्हर—

कामाच्या सोईसाठी आपण खूपसे संगणक एकत्र जोडू शकतो. ते एकाच इमारतीत असतील तेव्हा जोडणीच्या पद्धतीला लॅन (LAN- Local Area Network) म्हणतात आणि खूप लांब-लांब- इतर शहरात, इतर देशात, किंवा शहराच्या विरुद्ध टोकालाही असतील तेव्हा जोडणीच्या पद्धतीला वॅन (WAN- Wide Area Network) म्हणतात.

या दोन्ही प्रसंगी जोडलेल्या सगळ्या संगणकांमधून एखाद्याला मुख्य संगणक असे ठरवले तर कामात खूप सोय होते. अशा प्रमुख नेमलेल्या संगणकाला सर्व्हर म्हणतात.



भाग १०

संगणक म्हणजे सुपर संदेशवाहक

संगणकावर इंटरनेटद्वारे जगभर फाइली पाठविण्याचा शोध १९८३ मध्ये लागला. त्यासाठी आधीच्या तीन शोधांची मोठी मदत झाली.

पहिला खूप आधीचा शोध लाउडस्पीकरचा - म्हणजेच आपण बोललेला आवाज इलेक्ट्रिक सिग्नलमधे बदलता येतो हा तो शोध. या उपकरणाला मायक्रोफोन म्हणतात. मग तो इलेक्ट्रिक सिग्नल मोठा करायचा आणि पुन्हा त्याचे रूपांतर आवाजात करून हा मोठा आवाज लोकांना ऐकवायचा.

१८८५ च्या आसपास जगदीशचंद्र बोस व मार्कोनी या वैज्ञानिकांनी दुसरा शोध लावला. रेडियो तरंगांच्या साहाय्याने एका जागेवरून दुसरीकडे आवाज किंवा संदेश पोचवण्याचं तंत्र त्यांनी शोधलं होतं. त्यातूनच पुढे रेडियोचा जन्म झाला. रेडियोसाठी प्रसारण करणा-या आकाशवाणी केंद्रांवरून तिथले कार्यक्रम रेडियो तरंगाच्या साहाय्याने अवकाशात पाठवतात. त्याचवेळी आपण आपला ट्रान्झिस्टर ट्यून केला असेल तर तो या रेडियो तरंगांना पकडतो, आणि मूळ केंद्रावर चालणारा कार्यक्रम आपल्याला जसाच्या तसा ऐकवतो. पण तो क्षण निघून गेल्यावर आपण तो कार्यक्रम ऐकू शकत नाही. म्हणूनच आकाशवाणी केंद्रावर सहा वाजता लागणारा कार्यक्रम आपण सात वाजता ऐकू शकत नाही. याला रियल टाइम किंवा ऑन-लाईन ॲप्रोच म्हणजे "ज्या च्या त्या क्षणाला" असे नाव आहे. (हुशार लोकांनी त्यावर तोडगा काढलाच- की सहा वाजता लागलेला कार्यक्रम कुणाला तरी रेकॉर्ड करून ठेवायला सांगायचे आणि मग तो सावकाश ऐकायचा.)

तसेच या पद्धतीला ' ब्रॉडकास्ट पद्धत ' असे नाव आहे. कारण केंद्रावरील ट्रान्समिशन ताबडतोब दाहीदिशात पसरते आणि कुणीही ते ऐकू शकतो. सर्वांसाठी खुले!

त्याच्या थोडे आधी म्हणजे १८७६ मधे अलेक्झांडर ग्राहम बेल (Alexander Graham Bell) ने टेलिफोनचा शोध लावला होता. त्यामध्ये एका यंत्रावर बोललेले स्वर लगेच इलेक्ट्रिक सिग्नलमध्ये बदलतात, आणि टेलिफोनच्या तारेतून दुस-या टोकाला किंवा लांबच्या गावाला पोचतात. तिथल्या रिसीव्हरमध्ये ते पुनः स्वरांच्या रूपाने तिकडच्या माणसाला ऐकू येतात. हेदेखील ऑन-लाईनच असते.

यात महत्त्वाचा मुद्दा असा की फोनवरील संदेशवहन एका विशिष्ट फोन नंबरवरून दुस-या विशिष्ट फोन नंबरवरच जाऊ शकते - ते सर्वांना खुले नसते कारण ते ब्रॉडकास्ट पद्धतीने नसते. संदेश पाठवणा-याचा पत्ता (म्हणजे फोन नंबर) माहीत असतो आणि ज्याला पाठवायचे त्याचापण फोन नंबर सांगावा लागतो. याला point to point संदेशवहन म्हणतात.

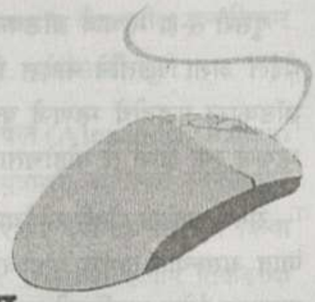
फोनचे संदेशवहन जगभर जाणे गरजेचे असल्याने गेल्या शंभर-सव्वाशे वर्षांत समुद्रातून, जमिनीखालून, जमिनीवरून असे तारांचे जाळेच जगभर विणले गेले. त्यासाठी अल्युमिनियमच्या तारा, तांब्याच्या तारा यासोबत काचेच्या तारा - ऑप्टिक फायबरचा वापर करण्यात आला. ऑप्टिक फायबरची क्षमता व त्यातील संदेशवहनाचा वेग इतर तारांपेक्षा कित्येक हजारपट अधिक असतात. असे तारांचे जाळे विणणा-या कंपन्या जगातील अति श्रीमंतांच्या यादीत असतात. संगणकासाठीदेखील याच तारा वापरल्या जातात.

यावरून आपल्या लक्षात येईल की, सुरुवातीच्या काळापासून संदेश पाठविणा-या दोन त-हा विकसित झाल्या. एका विशिष्ट पत्त्यावरून दुस-या पत्त्यावर संदेश पाठविणे - जो फक्त त्याच व्यक्तीला घेता येईल अशी एक पद्धत. फार पूर्वीपासून चालत आलेली टपाल खात्याने पत्र पाठविण्याची पद्धत याच प्रकारची होती हे तुमच्या लक्षात आले असेलच. मात्र टपालाला पोचायला वेळ लागतो ही गैरसोय, तर येणारे पत्र हे ऑफ-लाइन म्हणजे ज्याला मिळाले त्याने त्याच्या सोईने थोडाफार उशीर करून वाचलेले चालते, ही मोठी सोय. ते त्याने वाचले की नाही हे कळायला मार्ग नसतो ही गैरसोय.

दुसरी त-हा म्हणजे ब्रॉडकास्ट मेथडने एकाच वेळी कोण्या एका संपूर्ण क्षेत्रात ऐकता येईल अशा पद्धतीने संदेश प्रसारित करणे. रेडियो किंवा दूरदर्शनवरून येणारे संदेश ब्रॉडकास्ट पद्धतीचे म्हणजे कुणीही ऐकावे असे असतात. ही सोय - पण ऑन लाइन, म्हणजे ज्या क्षणी ते पोहोचतात त्याच क्षणी ऐकावे लागतात ही गैरसोय.

संगणकात या दोन्ही सोईंचा मेळ घातलेला आहे. जाणारी ईमेल टेलिफोनच्या तारांमधून जात असल्याने लगेच पोहोचते. ती point to point पद्धतीची असते, म्हणजे ज्याच्या पत्त्यावर ईमेल पाठविली त्यालाच ती मिळते, मात्र सोईने केव्हाही वाचता येते. मोबाईल वरील SMS मधेसुद्धा हीच सोय असते पण त्यांत छोटेसे संदेशच पाठवता येतात. ईमेलचा प्रवास बव्हंशी तारेतून, क्वचित थोडे अंतर रेडिओ तरंगाच्या माध्यमातून व कधीकधी सॅटेलाइटच्या माध्यमातून होतो. मोबाईलचे संदेशगमनदेखील point to point असते. मात्र टेलिव्हिजनचे संदेशगमन ब्रॉडकास्ट पद्धतीने असते.

संगणकावरून वाईड एरिया नेटवर्कद्वारे लांबवर फाइली पाठविण्याची सुविधा १९८३ मधेच आली. मात्र सामान्य माणसांना सोपेपणाने इंटरनेट वापरणे १९९५ पासून शक्य झाले.



भाग ११

संगणक म्हणजे माहितीचा खजिना

अर्थात इंटरनेटवरून सर्चने माहिती घेण्याचे तंत्र

संगणक म्हणजे माहितीचा खजिना कसा बनतो ते पाहूया. ईमेलचे संदेशवहन point to point असले तरी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर करून गूगल, याहूसारख्या कंपन्यांनी अशी सुविधा निर्माण केली ज्याद्वारे आपण अवकाशांत आपल्या स्वतःचा एक माहितीचा ढग तयार करू शकतो व तो तिथे कायमपणे राहतो. त्यांतील माहिती गद्य, पद्य, चित्र, गाणी, व्हिडियो अशा सर्व प्रकारची असते. यासाठी आपल्याला अवकाशांतील जागांचे नियोजन करणा-या तसेच ढग तयार करण्याची सुविधा देणा-या अशा दोन्ही कंपन्यांकडे पैसे भरून रजिस्ट्रेशन करावे लागते. त्या कंपन्या आपल्या ढगासाठी एक पासवर्ड व एक पत्तादेखील देतात. इतरांना हा पत्ता गाठून तिथे लिहिलेली माहिती वाचता येते किंवा आपण परवानगी देऊ त्याप्रमाणे इतरही काही कामे करता येतात. पासवर्ड वापरून आपण आपल्या माहितीत फेरबदल करतो. म्हणून आपल्या ढगाचा पत्ता इतरांना मुक्तहस्ते द्यायचा पण पासवर्ड द्यायचा नाही. आपला ढग छोट्या आकाराचा असेल (सुमारे १ गिगाबाइटपेक्षा लहान) व वैयक्तिक स्वरूपाचा असेल तर कित्येक कंपन्या एखादा ढग फुकटही देतात.

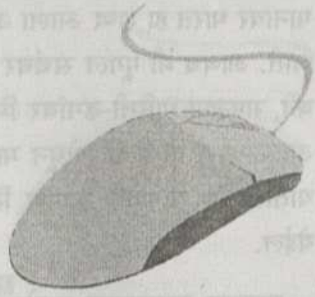
या ढगांमधे संगणकाच्या भाषेत वेबसाईट, ब्लॉग साईट किंवा पोर्टल असे प्रकार आहेत. गूगल, याहू यांचे स्वतःचे असे ढग तर आहेतच शिवाय ते इतरांच्या ढगांचे प्रबंधन पण करतात. त्यामुळे त्यांना सर्वांचे सर्व ढग व त्यातील माहिती पाहता येते. या सुविधेचा वापर करून त्यांनी पुढचा टप्पा म्हणजे स्वतःची सर्च इंजिन्स तयार केली. म्हणून जर कोणी गूगल सर्चवर भारत हा शब्द टाइप केला तर ज्या ज्या ढगांवर, ज्या ज्या माहितीच्या

पानावर भारत हा शब्द आला असेल त्या सर्व पानांची एक यादीच आपल्या समोर ठेवली जाते. आजच मी गूगल सर्चवर भारत हा शब्द टाइप केल्यावर संगणकाने मला दाखवले की, सगळ्या माहिती-ढगांवर मिळून एकूण एक कोटी दोन लाख पानावर भारत हा शब्द आढळतो व ती यादी शोधून माझ्यासमोर ठेवायला गूगलला फक्त ०.२१ सेकंद लागले. यातील ज्या पानावर आपण टिचकऊ (क्लिक करू) त्या पानावरची माहिती वाचता येईल.

यावरून आपल्याला कळेल की संगणक उघडून त्यावर इंटरनेट सुरू करून गूगल सर्च उघडले तर माहितीच्या एका अफाट जगांत नेणारी खिडकी आपल्यासमोर उघडते. आपण केवळ हवा असलेला विषय त्यांत लिहायचा की क्षणार्धात माहिती मिळते. त्यात वृत्तपत्रातील माहिती असते, काही अख्खे वृत्तपत्रच असते. कित्येक लेखक आपले सबंध पुस्तकच्या पुस्तक स्वतःच्या माहिती-ढगांवर टाकून ठेवतात. ते आपण वाचू शकतो. प्रश्न विचारू शकतो. मित्रमंडळ स्थापन करू शकतो.

तर मग चला आणि तयार करा आपापले माहितीचे ढग आणि कळू द्या जगभराला तुमचे विचार.

माहितीच्या ढगासाठी ज्ञानढग हा शब्द कसा वाटतो?



भाग १२

संगणक म्हणजे अफलातून गणित

या भागांतील शब्दावली decimal system = दशांश पद्धत; binary system = द्विअंश पद्धत.

संगणक म्हणजे एक युक्तिबाज जादूगार असतो, कारण त्याच्याकडे एक मेंदू असतो वगैरे ठीक आहे. पण हा मेंदू येतो कुठून? आणि माणसाकडे मेंदू असतो या वाक्याचा नेमका अर्थ काय? मेंदूमुळे काय होते?

मेंदूमुळे आपल्याला वेगवेगळ्या वस्तूंचे वेगळेपण ओळखता येते आणि त्यामुळे आपण पुढे काय करावे हे ठरवता येते. वेगवेगळ्या रंगांचे वेगळेपण, आवाजांचे, स्पर्शांचे, वासांचे आणि चवींचे वेगळेपण, आपण ओळखू शकतो. याहून महत्त्वाचे म्हणजे मानवी उत्क्रांती होत असताना माणसाचा मेंदू कधीतरी आकडे मोजायला शिकला. या घटनेला काही हजार वर्षे झाली असावीत. मानवाला आकड्यांचा शोध लागला तेव्हा कदाचित हाताची दहा बोटे त्याच्यासमोर असतील.

ज्यांनी कुणी अंकांचा शोध लावला त्यांची कल्पनाशक्ती अफाटच म्हणावी लागेल. त्यांनी १ ते ९ हे आकडे तर कल्पकतेने मांडलेच शिवाय शून्य या अफलातून आकड्याची पण योजना केली. १ ते ९ हे आकडे एकापेक्षा एक ज्येष्ठ - मोठे असतात, त्यानंतर एका वर्तुळाची चक्कर मारून आल्याप्रमाणे पुनः १ वर यायचं, आणि यावेळी एक वर्तुळ पूर्ण झाल्याचा संकेत म्हणून जोडीला शून्य (०) पण आणायचं, असा २ आकडी अंक तयार करायचा. या सगळ्याला काय दिव्यदृष्टीच लागली असेल. मग एकावर एक ११, एकावर दोन १२ असं करत करत एकावर नऊ १९ पर्यंत आले की पुढे २ वर्तुळ पूर्ण झाल्याचा संकेत म्हणून दोनवर शून्य २०, त्यापुढे ३ वर शून्य तीस.............. ही दिव्य जादू ज्याला सगळ्यात आधी समजली तो आनंदाने किती नाचला असेल? अथर्ववेदाच्या काही सूक्तांमधे अशा पद्धतीने आकडे समजून व शिकून घ्यावेत असे वर्णन दिले आहे.

असे जेव्हा दर नऊ आकड्यांनी एक वर्तुळ पूर्णत्वाच्या जवळ येऊन पुढला आकडा लिहिण्यासाठी शून्य वापरले जाते, तेव्हा अंक लिहिण्याच्या या पद्धतीला दशमान किंवा दशांश पद्धत असे म्हणतात. एक ते नऊ या आकड्यांना मूळांक असे म्हणतात. आणि हा शोध आपण भारतीयांनी कित्येक हजारो वर्षांपूर्वी लावला होता. त्यातूनच पुढे गणित शास्त्र जन्माला आले. गणित किंवा गणना करता येणे म्हणजे मेंदूला अफाट चालना.

आता अशा जगाची कल्पना करूया जिथे मूळ आकड्यांची संख्या अगदीच कमी आहे. फक्त एकच मूळ आकडा आहे. तो झाला की पुढल्या आकड्यासाठी पुन्हा शून्याची जोड घ्यावी लागते. अशा जगात १ हा आपल्या १ सारखाच लिहिला जाईल. पण २ नावाचा आकडा नसेल, त्याऐवजी १ व जोडीला शून्य म्हणजे १० असे लिहावे लागेल. याला दहा असे वाचू नका - गोंधळ होईल, त्याऐवजी एक-शून्य असं वाचा. आता त्यापुढचा आकडा एक-एक असा लिहिला जाईल. आणि त्यापुढचा लिहिण्यासाठी पुन्हा शून्याची जोड घेऊन एक-शून्य-शून्य असे लिहावे लागेल. अशा जगात आपले आकडे कसे लिहिलेले दिसतील ते पाहूया.

१ - १

२ - १०

३ - ११

४ - १००

५ - १०१

६ - ११०

७ - १११

८ - १०००

९ - १००१

१० - १०१०

११ - १०११

१२ - ११००

१३ - ११०१

१४ - १११०

१५ - ११११

१६ - १००००

अशा या आकड्यांनी आपल्याला बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार करता येईल का? हो करता येतो- आणि ते गणित सोडवताना धमाल गंमत येते. तसं ते खूप सोप्पं असतं. उदाहरणादाखल एक करूनच पाहूया.

त्या अफलातून भाषेत		आपल्या रोजच्या भाषेत
1101	=	13
+ 111	=	+ 7
10100	=	20

1101	=	13
- 111	=	- 7
110	=	6

आकडे मांडायच्या या पद्धतीला द्विअंश पद्धत (binary) असे म्हणतात.

आपण दशांश पद्धतीची उजळणी केली आणि द्विअंश पद्धत समजावून घेतली. आता फुली-गोळ्याची एक गंमत पाहूया. समजा माझ्याकडे फुली किंवा गोळे असलेली खूप लेबल्स आहेत पण वस्तूंवर एका वेळी एकच लेबल चिकटवायचे आहे, तर या लेबलांकडे बघून मला फक्त x आणि 0 असे दोनच प्रकार ओळखता येतील. मात्र मी एका वेळी दोन लेबल चिकटवायची असे ठरवले तर मला xx, x0, 0x, 00 असे चार प्रकार ओळखता येतील.

एका वेळी तीन लेबल्स वापरून चालत असेल तर आठ प्रकार ओळखता येतील–

xxx, xx0, x0x, x00, 0xx, 0x0, 00x, 000

याचे सूत्र आपण लिहू शकतो...

एका वेळी १ लेबल वापरले तर ओळखता येणार – २ प्रकार

एका वेळी २ लेबल वापरली तर ओळखता येणार – ४ प्रकार

एका वेळी ३ लेबल वापरली तर ओळखता येणार – ८ प्रकार

एका वेळी ४ लेबल वापरली तर ओळखता येणार – १६ प्रकार

एका वेळी ८ लेबल वापरली तर ओळखता येणार – २५६ प्रकार

एका वेळी १६ लेबल वापरली तर ओळखता येणार – ६५५३६ प्रकार.

या खेळाचा वापर कुठे झाला असेल? तार खात्यात. तो करणारा वैज्ञानिक होता मोर्स. त्याच्या सिंगल-वायर टेलीग्राफी या पद्धतीत एका तारेतून तो दोनच त-हेचे सिग्नल पाठवू शकत होता. एक छोट्या वेळेचा आणि एक मोठ्या वेळेचा, डिड् आणि डाऽऽ (किंवा डॉट . आणि डॅश -).

आता फुली-गोळ्याच्या गणितावरून आपण शिकलो की एकेका सिग्नलचा संकेत पाठवायचा म्हटला तर एकूण दोन प्रकारचे संकेत पाठवता येतील. दोन सिग्नलची जोडी करून संकेत पाठवायचं ठरवलं तर चार प्रकारचे, तीन सिग्नलचा ग्रुप केला तर आठ प्रकारचे आणि चार सिग्नलचा ग्रुप केला तर सोळा प्रकारचे संकेत पाठवता येतील. १६ + ८ + ४ + २ = ३० असे ३० प्रकार होऊ शकतात. इंग्रजीमधील अक्षरे फक्त सव्वीस. म्हणजे जर प्रत्येक अक्षराचा एक सांकेतिक ग्रुप ठरवून टाकला तर त्या त्या ग्रुप-सिग्नलवरून ते ते अक्षर ओळखता येईल. शून्य ते नऊ या आकड्यांसाठी पाच सिग्नलांचे ग्रुप आणि कॉमा, फुलस्टॉप व प्रश्नचिन्हासाठी सहा सिग्नलांचे ग्रुप अशा त-हेने मोर्स कोडचा जन्म झाला. या पद्धतीने संदेश पाठवण्याची प्रथा इतकी रुजली की, टपाल आणि तार खात्यापैकी तार विभाग फक्त याच कामासाठी होता. दुस-या महायुद्धात या संदेश यंत्रांनी मोठी कामगिरी बजावली. या मोर्स कोडिंगमध्ये कोणत्या अक्षराला कोणता ग्रुप ठरवला तो तक्ता गंमत म्हणून या लेखाच्या शेवटी दिला आहे.

म्हणजे दोनच वेगळे सिग्नल हातात असताना त्यांचे निरनिराळे ग्रुपिंग करून त्यामधून भाषा व्यक्त करण्याची युक्ती माणसाने शोधली. माझ्या मते संगणकाचा शोध लागण्याच्या दिशेने हे पहिले पाऊल होते.

याच प्रकारे समजा आपण आठ बल्बांची एक माळ केली. त्यातल्या ज्या बल्बपर्यंत एक वीजप्रवाह पोचेल तो बल्ब पेटेल, त्याला आपण १ म्हणायचं आणि ज्या बल्बपर्यंत वीजप्रवाह पोचणार नाही तो पेटणार नाही त्याला आपण ० म्हणायचं. अशी व्यवस्था केली तर त्या माळेतले कोणकोणते बल्ब पेटले, त्या अनुक्रमाला आपण एखाद्या ठरावीक अक्षराची खूण किंवा अक्षरसाखळी असे ठरवू शकतो. मोर्स कोडचा आवाका त्याने चार सिग्नलचा म्हणजे लहान ठेवला होता व फक्त कॅपिटल लेटर्स वापरून काम चालवले होते, त्या ऐवजी आठ बल्बांची माळ केली तर वरील फुली-गोळ्यांच्या गणिताप्रमाणे २५६ ग्रुप मिळतील. सगळी इंग्रजी अक्षरे, विराम चिन्ह, अंक इत्यादींना एक-एक अनुक्रम बहाल करून टाकता येईल. संगणकाची प्रोसेसर चिप आठ-आठ बल्बांच्या त्या अनुक्रमावरून

ओळखेल की नेमके कोणते अक्षर लिहायचे आहे, आणि संगणकाच्या पडद्यावर नेमके तेच अक्षर लिहून दाखवेल. यामधील बल्बची गरज माणसाला, पण यंत्रांना बल्ब नसला, फक्त वीजप्रवाह आहे का नाही तेवढे ओळखता आले तरी पुरते. मग कुठल्या कुठल्या तारेवर वीजप्रवाह आहे ते तपासून संगणक ते अक्षर ओळखणार. अशा आठ संकेतांच्या अक्षरसाखळीला बाइट असे नाव पडले.

आठ-आठ तारांचा जो संच करतात, त्याला BUS म्हणतात. हल्ली आठ तारांच्या ऐवजी सोळा, बत्तीस किंवा चौसष्ट तारांची BUS वापरतात.

अशा रीतीने खूप मोठ्या जागेत, खूप वीज वापरून आणि आठ-आठ वीजप्रवाहांच्या ग्रुपचे संकेत वापरून काम करणारे संगणक १९४५ मध्येच उपयोगात आलेले होते. सेमीकण्डक्टरच्या शोधामुळे मोठे वीजप्रवाह बाद करून त्याऐवजी अतिसूक्ष्म वीजप्रवाहावर चालणारी छोटी यंत्र वापरणं शक्य झालं.

म्हणजे पाहा हं, फक्त वीजप्रवाह आहे की नाही एवढ्यावरून आपण गणिती भाषेत अर्थ ठरवू शकतो. संगणकाकडे मेंदू असतो याचा नेमका अर्थ एवढाच की आठ तारांच्या ग्रुपपैकी कुठे-कुठे वीज आहे किंवा नाही एवढं तपासून तो त्याचा भाषेतला अर्थ काढू शकतो. इतकंच नाही तर त्यामधील आकडे ओळखून गणित करायचे असेल तर तेही करू शकतो.

आकड्यांचा शोध लावून आणि गणित शास्त्रात प्रगती करून माणसाने विकासाचे आतापर्यंतचे टप्पे गाठले. गणित समजणारं, गणित करू शकणारं असं यंत्र असल्यामुळेच संगणकदेखील इतर सर्व यंत्रांच्या तुलनेत श्रेष्ठ ठरलेला आहे. या एका गणित विद्येच्या बिजातून मोठा वृक्ष वाढला आणि त्याने संगणकामध्ये अचाट कामं करण्याची अफाट क्षमता निर्माण केली.

— —

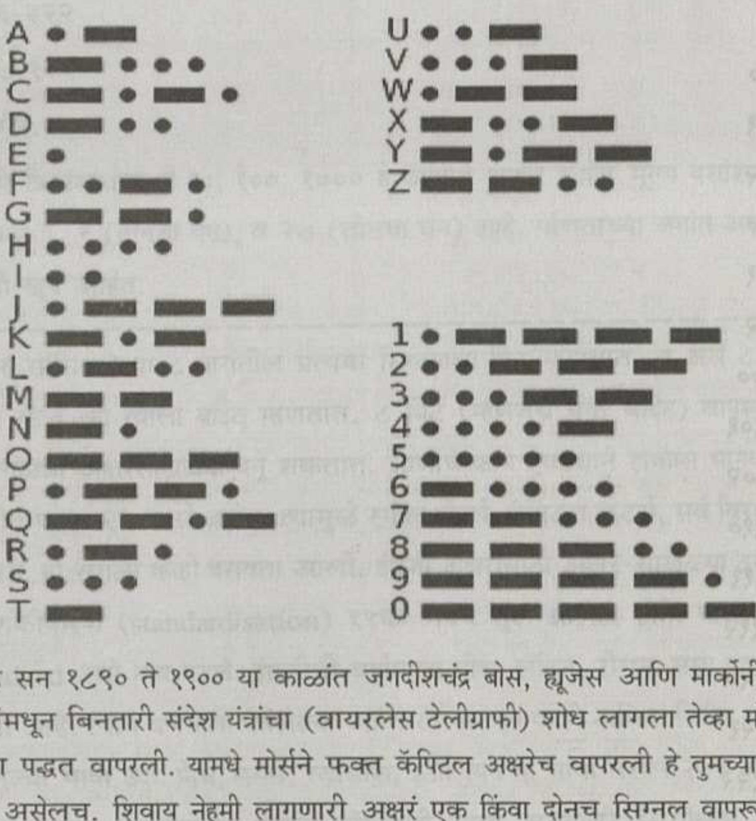
- Morse code

मोर्सची गोष्ट चटका लावून जाणारी आहे. एक उत्कृष्ट चित्रकार अशी ख्याती असलेला हा माणूस वॉशिंग्टनमधे मोठे पेंटिंग करत असताना बायको दूरच्या गावी आजाराने एकाकी झुंजत मरण पावते. तेव्हा इतर सर्व सोडून तो संचारयंत्रणा द्रुतगामी कशी होईल या एकाच ध्येयाने पछाडतो व सन १८२५ ते १८४० या काळांत सिंगल-वायर टेलिग्राफी

या नावाने एका तारेतून संदेश पाठवण्याचा शोध लावतो. मोर्सच्या लक्षात आले की तो दोनच त-हेचे सिग्नल पाठवू शकत होता. एक छोट्या वेळेचा आणि एक मोठ्या वेळेचा, डिड् आणि डाऽऽ (किंवा डॉट . आणि डॅश -). त्यांचेच ग्रुपिंग करून मोर्स कोडची रचना केली.

International Morse Code

1. A dash is equal to three dots.
2. The space between parts of the same letter is equal to one dot.
3. The space between two letters is equal to three dots.
4. The space between two words is equal to seven dots.



पुढे सन १८९० ते १९०० या काळांत जगदीशचंद्र बोस, ह्यूजेस आणि मार्कोनी यांच्या प्रयोगांमधून बिनतारी संदेश यंत्रांचा (वायरलेस टेलीग्राफी) शोध लागला तेव्हा मोर्सचीच कोडिंग पद्धत वापरली. यामधे मोर्सने फक्त कॅपिटल अक्षरेच वापरली हे तुमच्या लक्षात आले असेलच. शिवाय नेहमी लागणारी अक्षरं एक किंवा दोनच सिग्नल वापरून उदा. E साठी . T साठी – तर कमी वापराच्या Z साठी --·· असे विचारपूर्वक ठरवले होते.

एच१३८९–५अ

मोर्स कोडमधे संदेश पाठवणारा व संदेश घेणारा, दोन्हीं माणसे होती त्यामुळे एक अक्षर सांगून संपले, हे दर्शविण्यासाठी पॉज ही तिसरी खूण पण वापरता येत होती. संगणकांत मात्र दोन शब्दांमधील जागा सोडण्यासाठी जो space bar वापरतात त्यालादेखील एक सांकेतिक ग्रुप ठरवलेला असतो.

अग्निपुराणांत गंमत म्हणून एक त्रिअंश पद्धत पण मांडून दाखवली आहे. त्यातील आकडे असे दिसतील –

१-१

२-२

३-१०

४-११

५-१२

६-२०

७-२१

८-२२

९-१००

१०-१०१

११-१०२

१२-११०

१३-१११

१४-११२

१५-१२०

१६-१२१

१७-१२२

१८-२००

१९-२०१

२०-२०२

२१-२१०

२२-२११

२३-२१२

२४-२२०

२५-२२१

२६-२२२

२७-१०००

वगैरे.

इथे त्रिअंशातील जे १०, १००, १००० हे आकडे आहेत त्यांचे मूल्य दशांश पद्धतीत अनुक्रमे ३, ९ (तीनचा वर्ग), व २७ (तीनचा घन) आहे. गणिताच्या जगांत अशा गमती जमती खूप आहेत.

वर सांगितलेल्या ८ तारांतील प्रत्येक सिग्नलला बिट म्हणतात, व असे ८ सिग्नल एकत्र केले की त्याला बाईट म्हणतात. ८ बिट (म्हणजेच एक बाईट) वापरून २५६ वेगवेगळ्या अक्षरसाखळ्या बनू शकतात. इंग्रजीचे काम एवढ्याने झकास भागले कारण इंग्रजीत फक्त २६ अक्षरे आहेत. त्यामुळे स्मॉल लेटर्स, कॅपिटल लेटर्स, सर्व विराम चिन्हे, आकडे, ही सगळी काही बसवता आली. इंग्रजी अक्षरांसाठी अक्षर-साखळ्या ठरविण्याचे प्रमाणकीकरण (standardisation) १९६० मधेच सुरू झालेले होते. याला ASCII standard असे नाव पडले. इंग्रजीची वर्णमाला ग्रीक, लॅटिन, रोमन असा प्रवास करत आली आहे. त्याच वर्णमाला घेतलेल्या आणि रोमनसोबत काही अधिक विशेष अक्षरखुणा घेतलेल्या भाषा उदा. फ्रेंच, जर्मन, स्वीडीश, इटालियन या भाषा वरील २५६ आकड्यांत बसून गेल्या. पूर्व-युरोपीय देशांत लॅटिनशी साम्य असणारी सिरीलिक वर्णमाला

वापरतात, उदा. रशियन भाषेसाठी. त्यांची जादा अक्षर-चिन्हे आहेत, ती पण बसवली. त्या सर्व अक्षर-चिन्हांचे स्टॅण्डर्ड कोड ठरले.

Symbol	Decimal	Binary	Symbol	Decimal	Binary
A	65	01000001	a	97	01100001
B	66	01000010	b	98	01100010
C	67	01000011	c	99	01100011
D	68	01000100	d	100	01100100
E	69	01000101	e	101	01100101
F	70	01000110	f	102	01100110
G	71	01000111	g	103	01100111
H	72	01001000	h	104	01101000
I	73	01001001	i	105	01101001
J	74	01001010	j	106	01101010
K	75	01001011	k	107	01101011
L	76	01001100	l	108	01101100
M	77	01001101	m	109	01101101
N	78	01001110	n	110	01101110
O	79	01001111	o	111	01101111
P	80	01010000	p	112	01110000
Q	81	01010001	q	113	01110001
R	82	01010010	r	114	01110010
S	83	01010011	s	115	01110011
T	84	01010100	t	116	01110100
U	85	01010101	u	117	01110101
V	86	01010110	v	118	01110110
W	87	01010111	w	119	01110111
X	88	01011000	x	120	01111000
Y	89	01011001	y	121	01111001
Z	90	01011010	z	122	01111010

वरील सारणीत आपण पाहतो की A साठी ०१००००००१ ही अक्षर-साखळी तर a साठी ०११०००००१ ठरली. संगणकाच्या दृष्टीने फक्त उजवीकडून सहाव्या या एकाच ठिकाणी फरक पडला. अक्षर-साखळ्या ठरवताना हे भान ठेवणे खूप गरजेचे असते.

कारण संगणकाला शक्य तितके कमी काम करावे लागले तरच तो कार्यक्षम.

आठ-बिटची अक्षर-साखळी व आठ तारांची बस यांचे काम छान जुळले पण इतर कित्येकं भाषांच्या अक्षर-चिन्हांना आठ-बिटची अक्षर-साखळी पुरत नव्हती. मग १९८७ पासून जागतिक स्तरावर सोळा-बिटची अक्षर-चिन्हे वापरांत आली. त्यासाठी युनीकोड हे वेगळे स्टॅण्डर्ड जास्त उपयुक्त ठरत होते. त्यामधे सोळा-बीटची अक्षर चिन्हे आठ तारांच्या बसवर दोन टप्प्यांत पाठवू हाही विचार झाला.

जगांत एकूण चार वर्णमाला आहेत—

(१) ब्राह्मी व त्यातून उद्‌भवलेल्या वर्णमाला ज्या भारत, मलेशिया, थायलंड, इंडोनेशिया, तिबेट, श्रीलंका येथील मूळ भाषांच्या वर्णमाला आहेत.

(२) चायनीज, मंगोलियन, जपान व कोरियन भाषेची वर्णमाला.

(३) अरेबिक, फारसी या भाषांच्या वर्णमाला.

(४) ग्रीकमधून उद्‌भवलेल्या किंवा त्या सदृश लॅटिन, रोमन, सिरीलीक इत्यादी युरोपीय वर्णमाला.

पहिल्या तीन वर्णमालांसाठी २५६ अक्षर-चिन्ह अपुरी पडत होती. सोळा-बिटांची अक्षर-साखळी वापरली तर ६५५३६ प्रकारचे संकेत उपलब्ध होऊन अरेबिक व चायनीज वर्णमाला त्यात बसवता येतात. त्यांनी त्यांच्या भाषांसाठी युनीकोड स्टॅण्डर्ड कसे असेल ते ठरवले व सर्वांनी ते स्वीकारले. त्याच वेळी हार्डवेअरमधेही प्रगती होत होती व पुढे सोळा तारांची बस आली तेव्हा त्यांचे काम अजून सोपे झाले.

भारतीय भाषांसाठी जागतिक युनीकोड कन्सॉर्शियमने एका टप्प्यापर्यंत स्टॅण्डर्ड तयार केलेले आहे. आपण नवा संगणक घेऊ तेव्हा नव्याने आलेली लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम घेतल्यास युनीकोड स्टॅण्डर्ड इन्स्क्रिप्ट कळपाटी, फॉण्ट व मराठी आपोआप मिळतात. ते इंटरनेट, ईमेल, वेबसाईटसारख्या वेब-व्यवहाराला चालतात. विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टममधे हे मिळण्याची गॅरंटी नाही, पण आपण त्यासाठी आग्रह धरला तर मिळते. अन्यथा मराठी सॉफ्टवेअर विकत घ्यावे लागते, पण ते एकमेकाना किंवा वेब-व्यवहाराला चालत नाही.

नुकतेच (२००९) महाराष्ट्र शासनाच्या आग्रहावरून सी-डॅकने त्यांचे लीपलाईट हे एका पानापुरते चालणारे मराठी सॉफ्टवेअर त्यांच्या साईटवरून फ्री-डाउनलोडसाठी उपलब्ध केले आहे पण ते वापरून कुठलाही व्यापार-धंदा करायचा नाही अशी जाचक

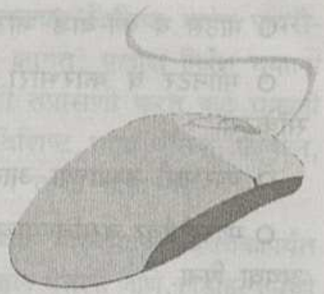
अटही घातली आहे. म्हणजे एखाद्या सॉफ्टवेअर डेव्हलपरला ते निरुपयोगी. शिवाय ते वेब-व्यवहारालादेखील निरुपयोगीच आहे.

भारतीय माणूस तसा खूप हुशार पण तितकाच गोंधळीही. सोळा-बिट साखळ्यांची सोय झाल्याबरोबर चीन-जपान-कोरियाने त्यांच्या भाषांमधली लिप्यात्मक एकता टिकवून धरण्यासाठी एकत्र येऊन व राजकीय हेवेदावे बाजूला ठेवून खास स्टॅण्डर्ड ठरवले व युनीकोडला तेच स्वीकारावे लागले. अरबी वर्णमालेची एकात्मता टिकवणारे स्टॅण्डर्ड देखील ठरले. भारतीयांनी आपली वैचारिक गोंधळ व फाटाफुटीची परंपरा अजून टिकवून ठेवली आहे. त्यामुळे युनीकोडमधेही ईमेलचा गोंधळ सावरताना दुसरे गोंधळ झाले आहेत. त्याबाबत पुढील एका भागांत वाचूया.

इंग्रजीऐवजी, स्वतःची मातृभाषा वापरल्याने प्रगती होते का याच्या उत्तरासाठी ही आकडेवारी पाहा—

२००४	साक्षरता	इंग्रजी-साक्षरता	संगणक-साक्षरता
भारत	५२	२५	०९
चीन	८८	११	५३

त्यांची संगणक-साक्षरता इंग्रजीसाठी अडून राहिली नाही.



भाग १३

संगणक म्हणजे थोडेसे बाजार व्यवस्थापन

संगणक म्हणजे निर्देश दिलेल्या पद्धतीबरहुकूम उपलब्ध माहितीची छाननी करून निष्कर्ष काढू शकणारे यंत्र. जगभर मान्य असलेली ही व्याख्या पाहिली तर फार पुरातन काळातले साधी बेरीज करू शकणारे यंत्रदेखील संगणक ठरते. पण आकड्यांची द्विअंश पद्धत वापरून इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांच्या आधाराने संगणकाचा विकास १९४५ च्या आसपास सुरू झाला. त्या संगणकाना आजच्या तुलनेत शंभरपट वीज (पॉवर) आणि हजारपट जागा लागत असे. त्यावर वैज्ञानिकांनी काम करायला सुरुवात केली तेव्हा प्रत्येक संगणक म्हणजे ज्याला जसा हवा तसा बनवला गेला. त्यात कारभारी डब्यासारखी बाहेरील खोळसुद्धा असायची गरज नव्हती. वेगवेगळ्या पीसीबीवर ट्रायोड व इतर सर्किट्स मांडून त्यांना कसेही जोडून चालायचं- मुख्य मुद्दा होता त्याच्याकडून काम करवून घेण्याचा. सेमीकण्डक्टर आणि इंटिग्रेटेड सर्किट या इलेक्ट्रॉनिक्समधील दोन शोधांनंतर वीज आणि जागा दोन्हींची गरज खूप कमी झाली.

मग १९८० च्या सुमारास कधीतरी IBM कंपनीच्या लक्षात आले की आपण संगणक बनवायची फॅक्टरी टाकून त्यांची मोठ्या प्रमाणावर विक्री करू शकतो. यासाठी त्याच्या जडवस्तूंना प्रमाणबद्ध केले (हार्डवेअर स्टॅण्डर्डायझेशन) की झाले. म्हणून त्यांनी असे प्रमाण ठरवायला सुरुवात केली. एक अमूक आकाराचा मदरबोर्ड असेल, त्यावर अमक्या आकाराची हार्डडिस्क असेल व ती या पद्धतीच्या पिनांनी जोडली जाईल, जोडणा-या केबल्स अशा पद्धतीच्या असतील, प्लग, सॉकेट्स अमक्या पद्धतीचे असतील - वगैरे. तसं पाहिलं तर अशा जडवस्तू फार नसतात. त्यामुळे त्याचे प्रमाण ठरवणे आणि त्यांचे मोठे उत्पादन करणे शक्य झाले.

कशा-कशाला प्रमाणभूत केले?

o कारभारी डबा आणि मॉनिटरला पॉवर सप्लाय करणा-या केबल्स

o माउस व की-बोर्ड जोडणा-या तारा आणि त्यांचे प्लग-सॉकेट्स

o मॉनिटर व कारभारी डब्याला एकमेकांशी जोडणा-या तारा आणि प्लग-सॉकेट्स

o कारभारी डब्याच्या आतला मदर बोर्ड

o मदरबोर्डवर बसविण्याच्या हार्डडिस्क, रॅम, चिप, यांचे आकार व जोडण्याचे स्क्रू अथवा पिना.

o कारभारी डब्याच्या आतील सर्व केबल्समधे एकावेळी सोळा सिग्नल्स घेऊन जाणा-या तारा असतात. त्यांना बस (BUS) म्हणतात. त्यांना प्रमाणभूत केले

o मायक्रोफोन व लाऊडस्पीकर जोडणारे प्लग, सॉकेट्स

o सीडी व फ्लॉपी ड्राइव्ह म्हणजे कारभारी डब्यामधे फ्लॉपी किंवा CD टाकण्यासाठी नेमकी जागा आणि आतमध्ये त्यावरील मजकूर वाचण्यासाठी केलेली यंत्रणा

o अगदी अलीकडे पेनड्राईव्ह, इंटरनेटसाठी वाय-फाय कार्ड इत्यादी वेगवेगळी उपकरणं निघाली आहेत ती जोडणारे प्लग-सॉकेट्स, वगैरे

हे प्रमाणक प्रसिद्ध करून टाकले. यामुळे काय झालं की इतर कंपन्यांनीदेखील हेच प्रमाणक वापरून उपकरणं बनवली व त्यांना IBM compatible असे नाव पडले. मग या कंपन्या ग्राहकांना सांगू शकल्या की तुम्ही संगणक घ्या, त्याचे स्पेअर पार्ट्स कुठेही मिळतील- मुख्य म्हणजे ते प्रमाणभूत असतील त्यामुळे एकाचे दुस-याला चालू शकतील किंवा नादुरुस्त झाल्यास बदलता येतील.

अशा प्रकारे प्रमाणबद्ध करणे, फॅक्टरी उत्पादन करून खप वाढविणे, यामुळे झाले काय की संगणकाचा वापर खूप मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आणि हळूहळू त्याच्या किमतीही कमी कमी करता आल्या.

एकीकडे हे होत असताना दुसरीकडे सॉफ्टवेअरचे तंत्रही विकसित होत होते. संगणकासाठी इंटिग्रेटेड सर्किटऐवजी मायक्रोप्रोसेसर चिप आल्या ते पुढचे पाऊल होते कारण आकडेमोड करण्याचा चिपचा वेग तसेच साठवण क्षमता आय.सी. च्या तुलनेत कित्येक हजारपट जास्त होती. एकेका मायक्रोप्रोसेसरचे डिझाइन करायला लाखो डॉलर्सचा खर्च येतो. पण त्यांच्याकडून कामंही तशीच अफाट केली जातात.

तरीपण पूर्वी संगणकाला निर्देश देण्यासाठी संगणकाच्या विशिष्ट भाषेत पायरी-पायरीने एक-एक निर्देश लिहून ते संगणकाला सांगावे लागत. एखादा निर्देश चुकला तर संगणक ठप्प होणार, मग आपण एकेका निर्देशाची तपासणी करत कुठे चुकलो ते शोधून काढायचे अशी प्रक्रिया होती. संगणकाच्या विशिष्ट भाषा बेसिक, कोबोल, फोरट्रॉन इत्यादी शिकून घ्याव्या लागत. तरच प्रोग्रामिंग तज्ज्ञ होता येई.

सॉफ्टवेअरच्या विकासांत मानवी भाषा कळपाटीच्या माध्यमातून विवेचकापर्यंत (प्रोसेसर) पोहोचवणे, तिथे त्या संदेशाची मशिनी भाषेत दखल घेतली जाणे, हार्डडिस्कमध्ये साठवण होणे, निर्देशाबरहुकूम प्रक्रिया होणे, व मानवी भाषेत रूपांतर होऊन पुन्हा आपल्याला मॉनीटरवर दिसणे एवढे टप्पे आहेत.

या सर्वांचा मूळबिंदू म्हणजे मशीन लँग्वेज, पुढील टप्पे असेम्ब्लर, कम्पायलर, प्रोग्रामिंग लँग्वेज, खुद्द प्रोग्राम व तो वापरून केलेले काम असे आहेत. हे काम हार्डडिस्कमध्ये साठवले जाते.

हे एका उदाहरणावरून समजून घेऊया. एक खोली, त्यांत ठेवलेली लोहाराची हत्यारं, त्यापासून बनवलेलं किंवा बाहेरून आणलेलं लेथ मशीन, त्याने बनवलेला चाकू, व एक पपई अशी कल्पना करा. खोलीमुळे हे सर्व सामान ठेवण्याची सोय झाली. संगणकाची ऑपरेटिंग सिस्टम अशी सोय देते. (मात्र, हत्यारं होती म्हणूनच खोली बांधता आली हेही विसरून चालत नाही.) हत्यारं वापरून लेथ मशीन व ते वापरून चाकू बनवणे आणि तो वापरून पपई कापणे हे काम करता येते. आपल्याजवळ कुठे फक्त खोली व चाकू असले तरी पपई कापता येईल, पण नारळ असेल व तो फोडायला हातोडा लागेल तेव्हा आपल्या खोलीत एकतर हातोडा हवा, किंवा लेथमशीन ठेवले आहे ते वापरून हातोडा बनवून घ्या व मग नारळ फोडा अशी सोय तरी असली पाहिजे. विण्डोज व लिनक्स सिस्टममधे हा फरक आहे. लिनक्समधे प्रोग्रामरला लागणारी कित्येक उपकरणं सिस्टमसोबतच असतात.

मशीन लँग्वेज, असेम्ब्लर, कम्पायलर, प्रोग्रामिंग लँग्वेज व प्रोग्राम यांचे काम वरील हत्यारं, लेथ मशीन, चाकू किंवा हातोडा यासारखे असते. प्रोग्राम वापरून आपण करतो ते काम पपई कापण्यासारखे असते. आपण दिलेला निर्देश संगणक याच प्रक्रियेतून समजून घेत असतो. यासाठी त्याची एक ऑपरेटिंग सिस्टम असावी लागते. तसेच ठरावीक कामांचे प्रोग्राम व त्यांच्या निर्देशांची भाषा - प्रोग्रामिंग लँग्वेज असते. केलेले कामही मानवी भाषेच्या रूपाने दिसणार असते.

थोडक्यात, संगणकाला दिले जाणारे सर्व निर्देश मानवी भाषेतूनच देता येतात. वरील वर्णनातून असे समजून येईल की ढोबळ मानाने या निर्देशांचे तीन प्रकार होतात. ऑपरेटिंग सिस्टमचे निर्देश, प्रोग्रॅमचे निर्देश व प्रत्यक्ष कामासाठी वापरलेले निर्देश.

यातील ऑपरेटिंग सिस्टमचा विकास हा एवढा कळीचा मुद्दा ठरला की डॉस व विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टमचा जनक बिल गेट्स हा कित्येक वर्ष जगांतील सर्वात श्रीमंत माणूस राहिला व त्याची कंपनी मायक्रोसॉफ्ट हीदेखील नावारूपाला आली.

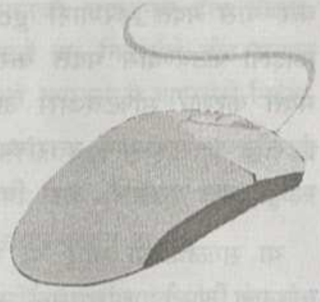
पुढारलेल्या चिपा वापरून मायक्रोसॉफ्ट कंपनीने सॉफ्टवेअरच्या जगांत मोठी झेप घेत संगणकावरचे काम चाकोरीबद्ध करत आणले. या चिपा तयार करणा-या कंपन्या वेगळ्या असतात, उदा. इंटेल. १९८० सालच्या सुमारास ८०८६ चिप उपलब्ध झाली त्याच काळांत मायक्रोसॉफ्ट कंपनीने डॉस ऑपरेटिंग सिस्टम काढली व इतरांनी रिसर्च करून तयार केलेले प्रोग्राम उदा. गद्यलेखनासाठी वर्डस्टार त्याचप्रमाणे बेसिक, कोबोल इत्यादी संगणकीय भाषा, लोटस स्प्रेडशीटसारखे प्रोग्राम डॉस ऑपरेटिंग सिस्टममार्फत वापरणे सुलभ केले. त्यामुळे आता फक्त डॉसचे थोडेसे प्रोग्रामिंग शिकून संगणकाचा वापर करणे शक्य झाले. खूप तरुण मुली-मुले याकडे वळली. संगणक इंजिनियर होण्यासाठी अजूनही संगणकीय भाषांचे, विशेषतः C++ व जावा यांचे विशिष्ट तंत्र शिकावे लागते. पण तसे न करूनही फक्त संगणकीय व्यवस्थापनाचा अभ्यासक्रम करून, BCA, MCA, B.Sc. या डिग्र्या घेऊन मोठ्या ऑफिसेसचे संगणकीय काम सांभाळणे हे चांगले करियर ऑप्शन मिळाले.

या पुढचा टप्पा म्हणजे नवख्या माणसाला कोणत्याही ऑपरेटिंग सिस्टममधे सोपेपणाने निर्देश देता यावे म्हणून graphical user interface (GUI) चे तंत्र वापरून खूणचित्रांची पद्धत विकसित केली गेली. त्यानंतरच्या जास्त प्रगत चिप निघाल्यावर मायक्रोसॉफ्टने १९९५ मधे डॉसपेक्षा अधिक प्रगत असलेली विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम आणली व त्या जोडीला मायक्रोसॉफ्ट ऑफिससारखे कित्येक रेडिमेड प्रोग्राम आणले. याच वर्षी इंटरनेटही आले.

या दरम्यान ऑपरेटिंग सिस्टमच्या बाहेरही सॉफ्टवेअरचे प्रयोग व विकास चालूच होते. गूगल, याहूसारख्या इंटरनेट सर्व्हिसेस आल्या. त्यांच्या पाठोपाठ लिनक्सची ऑपरेटिंग सिस्टम आली ज्यामधे रेडिमेड प्रोग्राममधे बदल करू शकणारे कम्पायलर्सपण आहेत. pdf फाईल तयार करणारी acrobat कंपनी, इंटरनेटवरून पटापट डाऊनलोड

करण्यास मदत करणारी get right किंवा orbit कंपनी, झिप अनझिप करून फाइली पाठवण्यास मदत करणारे आविष्कार, आपली वेबसाइट डिझाइन करायला मदत करणारे सॉफ्टवेअर्स अशी कित्येक उदाहरणं देता येतील. त्या शोधांसोबतच इंटरनेटच्या साहाय्याने इतरांच्या संगणकावर विषाणू (व्हायरस) टाकणारे, ते विषाणू शोधून नष्ट करणारे, असे कित्येक शोधही होत राहिले.

या सगळ्यांच्या मागे या सुविधांचे आविष्कार करणारी माणसे व त्यांची प्रज्ञा कामाला आली. त्यांच्यामुळे संगणकाचे तंत्र सोपे झाले, किमती कमी झाल्या आणि उपयोग तर इतक्या प्रकारांनी वाढले की आज प्रत्येक सुशिक्षित व्यक्तीला संगणकाचे प्रशिक्षण नसले तरी जाणीव मात्र हवीच.



भाग १४

संगणक म्हणजे मायेचा ओलावा

सन १९९७ ची गोष्ट. मायक्रोसॉफ्टची विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम भारतीय बाजारात येऊन दीड-दोन वर्ष झाली होती. सरकारी कार्यालयांना नवीन गोष्टी शिकायला हा काळ खूप म्हणजे खूप अपुरा होता. तिथे अजूनही संगणकांवर डॉस सिस्टम होती. माझी नुकतीच पुण्याला जमाबंदी आयुक्त या पदावर नियुक्ती झाली होती. त्याचवेळी सातबाराचे सर्व कागदपत्र संगणकावर उपलब्ध करून द्यावे या महत्त्वाकांक्षी उद्देशाने केंद्र सरकारने जमाबंदी आयुक्तांना नोडल अधिकारी ठरवून मोठ्या संख्येने संगणक विकत घेण्यासाठी भरघोस अनुदान देऊ केले होते.

तोपर्यंत एवढ्या मोठ्या कार्यालयात फक्त एक संगणक होता- तो बॉसच्या म्हणजे माझ्या खोलीत आणि त्याला कुणी हात लावायचा नाही हा पूर्वापार चालत आलेला दंडक. त्यामुळे संगणक म्हणजे अंधा-या खोलीतलं मारकं भूत ही उपमा त्यांनीच मला सांगितली.

संगणक सुरू करून कसा वापरायचा हे त्यांच्यापैकी फक्त एका दोघांनाच येत होतं. संगणक विकत घ्यायचे तर आपल्याला लागणा-या संगणकांचे स्पेसिफिकेशन काय असेल- कुठल्या बाबींची काळजी घ्यावी लागते, इत्यादी गोष्टी माझ्या वरिष्ठ स्टाफला कळणे आवश्यक होते- तरच विभिन्न विक्रेत्यांनी देऊ केलेल्या ऑफर्सची तुलना करणे शक्य होते. म्हणून मीच सर्वांचा वर्ग भरवून संगणकाबाबत सर्वांचे प्रबोधन केले. स्क्रीन, उंदीर (माउस), की-बोर्ड, स्पीकर्स, मिनी कॅमेरे आणि मोडेम इथपर्यंत ठीक होते. पण खरे स्पेसीफिकेशन ठरवावे लागते ते कारभारी डब्याच्या आतील भागांचे. त्या प्रत्येकाचे काम काय असते, प्रोसेसर चिपची स्पीड, हार्डडिस्क आणि रॅमची क्षमता कशी निवडायची, आपल्या कार्यालयाची गरज कशी ठरवायची, क्षमता व किंमत यांचा मेळ कसा घालायचा, विक्रेत्याबरोबर घासाघीस, प्राइस निगोसिएशन कशी करायची हे सर्व त्या प्रबोधनांत

होते. पण सर्वांत महत्त्वाची गोष्ट होती की मायक्रोसॉफ्टने पूर्वीची डॉस ऑपरेटिंग सिस्टम बदलून जी विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम आणली त्यामुळे नेमका काय सोपेपणा आला आणि त्यामुळे आता ऑफिसातील सर्वांनी संगणक का आणि कसा शिकून घ्यायचा.

त्याबाबत थोडी माहिती इथे देत आहे.

कारभारी डब्यामध्ये एका मदरबोर्डवर संगणकाचा मेंदू (प्रोसेसर चिप), रॅम आणि हार्ड डिस्क बसवलेले असतात. रॅम आणि हार्ड डिस्कची क्षमता मेगा किंवा गिगाबाईट मधे मोजतात. मेंदू किती स्पीडने गणित व आपली कामे करणार आहे, तेदेखील महत्त्वाचे म्हणून तपासून घ्यायचे असते. मदरबोर्डवरच संगणकाचा पडदा, की-बोर्ड, माउस जोडण्याच्या जागा असतात. त्या पुरेशा आहेत ना ते पाहावे लागते. संगणकाला फ्लॉपी (त्या काळी - आता वापरात नाही) किंवा सीडीमार्फत माहिती द्यायची असेल तर ती सीडी चालवता येणारी यंत्रणा म्हणजे सीडी ड्राइव्हपण असावी लागते. तसेच नवीन सीडी तयार करता येण्यासाठी सीडी राइट करू शकणारा ड्राइव्हपण लागतो, मग त्यांची क्षमता काय असेल इत्यादी प्रश्न आलेच.

या सर्वांखेरीज मदरबोर्डवर मेंदू किंवा प्रोसेसर चिप असते, तसेच संगणक सुरू होण्यासाठी लागणा-या प्रारंभिक सूचना असलेली अजून एक चिप असते - हिला बायोस म्हणतात.

BIOS = "Basic Input Output System"

Processor = ' brain ' (मेंदू)

संगणक सुरू केल्यावर प्रोसेसर चिपला अगदी थोड्या आरंभिक तपासणीच्या सूचना बायोसकडून मिळतात. जसे की, वीजपुरवठा नीट आहे ना, की बोर्ड जोडला आहे ना, पडदा काम करतोय ना वगैरे. मग पुढील काम करण्यासाठी दुसरीकडे बोट दाखवून बायोस बाजूला थांबते. हे काम म्हणजे ऑपरेटिंग सिस्टम जिथे असेल तिथून आदेश घेणे - मग ती हार्ड डिस्कमध्येच असेल किंवा सीडीवर, किवा सर्व्हरवर.

संगणकाच्या प्रगतीचे रहस्य या प्रोसेसर चिपमध्ये आहे. प्रत्येक चिपला एक नंबर दिला जातो. संगणकासाठी १९८० पासून पुढे पुढे वापरल्या जाणा-या चिप्सचे नंबर होते-

८०८६,

८०१८६ (या नंबरची चिप काढली नाही)

८०२८६

८०३८६

८०४८६

पेंटियम (सध्या सर्वत्र वापरात)

प्रोसेसर चिपची प्रत्येक नवी आवृत्ती म्हणजे जास्त स्पीड, जास्त मोठी माहिती हाताळण्याची व जास्त काम करण्याची क्षमता.

संगणकाच्या कामाचे दोन भाग पडतात- पहिला भाग असतो यंत्र - म्हणजे हार्डवेअर. उदा. की-बोर्ड. हा नसेल तर संगणकाला देण्याच्या सूचना आपण टाइप कशा करणार? दुसरा भाग असतो तंत्र - म्हणजे संगणकावर एखादे काम नेमके कसे करावे याबाबतचे क्रमवार टप्पे. हे समजून आत्मसात करावे लागतात.

पूर्वी जेव्हा संगणकाच्या चिपची क्षमता खूप कमी होती, तेव्हा त्यावर कराव्या लागणा-या प्रत्येक कामाचे हजारो छोटे छोटे भाग पाडून ते ते करण्यासाठी एक एक खास तंत्र ठरवून द्यावे लागत असे. याला प्रोग्रामिंग म्हणत व हे अति किचकट काम असायचे. प्रोग्रामिंग केल्याशिवाय संगणकाला नीटपणे सूचना देता येत नसत. प्रोग्राम लिहिणारे प्रोग्रामर उच्चशिक्षित असावे लागत. त्यांनी प्रत्येक वेगळ्या कामासाठी वेगळा प्रोग्राम लिहावा लागत असे. उदा. एकदा मला वाटले की, संगणकाने मी सांगेन तेव्हा मला दहा गुणाकाराची गणितं कागदावर मांडून द्यावीत. मी काही प्रोग्रामिंग तज्ज्ञ नाही त्यामुळे यासाठी एक प्रोग्राम तयार करायला मला पाच दिवस लागले. हे प्रोग्रमिंग संगणकाला त्यांच्या वेगळ्या भाषेत सांगावे लागते. बेसिक, कोबोल, सी, अशा काही भाषा त्याकाळी शिकून घ्याव्या लागत. तरच प्रोग्रामिंग करता येत असे - तरच संगणकाला काम सांगता येऊ शकत असे.

चिपची पुढील आवृत्ती निघाल्याबरोबर ऑपरेटिंग सिस्टम बनवणा-यांनी काय केले? तर या प्रोग्रामिंगमधील कित्येक बार्बीना प्रमाणभूत करून टाकले व त्या बाबींचा समावेश ऑपरेटिंग सिस्टममधेच करून टाकला. अशाने चिपच्या वाढीव क्षमतेमुळे त्या प्रमाणात रॅम आणि हार्ड डिस्कची क्षमता पण वाढवता आली. त्याचा उपयोग करून मोठी ऑपरेटिंग सिस्टम आणता आली. ती गरजेची होतीच, स्वस्तपण होती आणि सामान्य माणसाला वापरायला सोपीपण होती.

याबाबत एक उदाहरण मी नेहमी देते. फार पूर्वी कपडे शिवायचे म्हणजे एक कार्यक्रमच असायचा. कापड आणा, मग शिंपी येऊन मापं घेणार, फॅशन व स्टाइल कोणती ते ठरणार, मग तो कच्ची शिवण करून ट्रायलला आणणार, आपण ओके केल्यावर पक्की शिलाई करणार. आमच्या लहानपणी एक महिन्याची निश्चिंती असे. पण मग बॅगीचा जमाना आला, सगळ्यांनी एकाच मापाचे ढगळ कपडे घालण्याची फॅशन आली आणि काम सोप्पे होऊन गेले. धडाधड रेडिमेड कपड्यांचा धंदा वाढला.

संगणकाच्या हार्डवेअर व सॉफ्टवेअर दोन्हीं बाबतीत तेच झाले.

पण यांतील कळीचा मुद्दा असा की, सॉफ्टवेअरच्या विकासामुळे तंत्राचा काही भाग आता यंत्राचा भाग (ऑपरेटिंग सिस्टम) बनून गेला. उरलेले तंत्र सोपे सोपे होत गेले. हळूहळू सामान्य व्यवहारांच्या कार्यालयांना व घरगुती वापरासाठी वेगळे प्रोग्रामिंग करण्याची गरज पूर्णपणे संपली. संगणकावर सामान्य माणसाने तसेच सामान्य शासकीय कर्मचा-याने प्रोग्रामिंग न शिकता वापरता येण्याची सोय झाली.

म्हणजे सर्वच संगणकांना प्रोग्रामिंगची गरज संपली असे नाही. अजूनही वैज्ञानिक कामांसाठी, मोठ्या सिस्टम्स सांभाळण्यासाठी, संगणकाला जास्त चांगल्या प्रकारे काम करायला शिकवण्यासाठी प्रोग्रामिंगची गरज लागते आणि ते करायला तज्ज्ञ मंडळीच लागतात.

जमाबंदी आयुक्त कार्यालयांत मोठ्या संख्येने संगणक घेतल्यानंतर जास्तीत जास्त लोकांनी पटपट संगणक शिकणे गरजेचे आहे व शक्यही असे मला वाटले. त्यासाठी वरीलप्रमाणे तंत्राकडून यंत्राकडे वाटचाल कशी झाली होती आणि संगणकाच्या प्रगत प्रोसेसर चिपमधून ते कसे घडले होते हा इतिहास मी सांगितला. इतर यंत्रांमधे अशी यंत्र व तंत्राची सरमिसळ सहजपणे होऊ शकत नाही. संगणकात ती झाल्यामुळे आता

एच १३८९–६

जुन्या काळाप्रमाणे प्रोग्रामिंग कोण करणार असा प्रश्न उरला नव्हता. असे सर्व सांगून मी सर्वांनी रोज एक ते दोन तास संगणकावर काम शिकून घेण्याचे आदेश काढले.

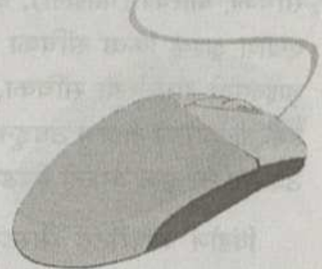
हे सर्व करताना ऑफिसची कार्यक्षमता वाढावी एवढाच हेतू मनांत होता पण एक दिवस अशी घटना झाली ज्यामुळे एका वेगळ्याच मानवी पैलूचं दर्शन घडलं.

त्या कार्यालयात वयाची पंचावन्न वर्षे ओलांडून आता लौकरच अठ्ठावन्न वर्ष संपतील आणि आपण रिटायर होऊ असे विचार करणारी मंडळी होती - विशेषतः महिला. त्या सर्वांनी विरोध केला- आम्ही आता या वयांत ही नवीन ब्याद का म्हणून शिकायची?

यावर मी उत्तर दिले की, तुमच्या शाळेत जाणा-या नातवंडांना " बघा, तुमच्या आधी मी संगणक शिकलेली आहे " असं तुम्ही ठणकावून सांगू शकता. ही कल्पना बहुतेक सर्वांना आवडली. थोड्या दिवसानंतर काही आजी-आजोबा मला आपणहून सांगू लागले की, रात्री त्यांचा आणि नातवंडांचा संगणकाबाबत कसा छान संवाद झाला.

त्याच सुमारास एका बाईंचा मुलगा अचानकपणे प्रमोशन मिळून अमेरिकेत रवाना झाला. सुमारे आठवडाभराने त्याने तिकडे व यांनी इकडे संगणक विकत घेतले. त्याला मिनी कॅमेरे जोडण्याची व्यवस्था असते तिचा वापर केला आणि एकमेकांना पाहत संगणकावरून त्यांच्या गप्पा सुरू झाल्या. शिवाय ईमेलही ओघाने आलीच.

त्यांनी येऊन मला आवर्जून सांगितले- " मॅडम, कुणीही संगणक शिकायला नाखूष असेल तर मला सांगा - संगणक का शिकावा याबाबत आता मी सर्वांची समजूत काढू शकेन. आपल्या लांब जाऊन राहिलेल्या मुलाबाळांना रोज डोळा भरून पाहता येणं, त्यांना मायेचा ओलावा देणं आणि जेवणाच्या टेबलावर असू इतक्या सहजतेने गप्पा मारता येणं हे केवढे सुख आहे हे त्यांना मी सांगू शकेन. "



भाग १५

संगणक म्हणजे खिडक्याच खिडक्या

हे वर्णन काही शंभर टक्के बरोबर नाही. पण सामान्य माणसाला आपल्या नित्यनियमित कामांसाठी सोईचा असा संगणक १९९५ च्या सुमारास जगभराच्या बाजारपेठेत मोठ्या प्रमाणात आला. त्यात वापरलेल्या पद्धतीला आपण खिडक्यांची पद्धत म्हणू शकतो.

आपल्या घराला भरपूर खिडक्या असतात. एक खिडकी उघडली की एक दृश्य दिसतं- दुसरी उघडली की दुसरं दृश्य दिसतं. संगणकावर पण आपण हवं तर एकच खिडकी उघडायची किंवा एकाच वेळी सात-आठ पण उघडू शकतो. एक खिडकी म्हणजे एक प्रोग्राम किंवा एक काम. या खिडक्यांचा आकार लहान-मोठा करता येतो, अगदी एका बिंदूएवढासुद्धा. म्हणजे संगणकाच्या पाटीवर आपल्याला हव्या तितक्या खिडक्या उघडून काम करता येते. एका खिडकीत जाऊन तिथल्या प्रोग्रामचे काम सुरू करायचे मग ती खिडकी छोटी करून ठेवायची, संगणक तिथले काम करीत राहतो. तोपर्यंत आपण दुसरी खिडकी उघडून तिथले काम सुरू करून संगणकाला काय त्या सूचना द्यायच्या. अशा त-हेने एकाचवेळी खूप कामं करत राहायची- एखाद्या मोठ्या कंपनीच्या टॉप एक्झिक्युटिव्हप्रमाणे! याला मल्टीटास्किंग असे छान नाव पडले.

या खिडक्यांची अजून एक गंमत आहे- खिडक्या उघडणे, मिटणे, लहान-मोठी करणे, त्यावर केलेले कामे जपून ठेवणे, ते काम नको असेल तर कचराकुंडीत टाकणे, या सर्व प्रकारची कामे सगळ्या खिडक्यांवर एकाच पद्धतीने करतात, त्यामुळे एकदा का या कामांची सवय झाली की आपल्या डोक्याला फार विचार करावा लागत नाही.

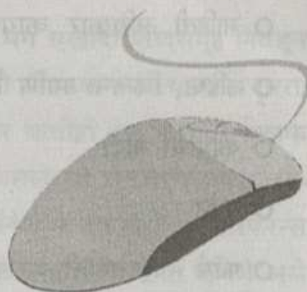
संगणकावर स्टार्ट बटणावर राइट क्लिक केले की, एक नवा मेनू उघडतो, त्यापैकी एक्सप्लोअर या शब्दावर क्लिक केले की आपल्याला संगणकातील सर्व ड्राईव्हस्,

एच १३८९–६अ

संचिका, धारिका (फाइली), आणि प्रोग्राम्सची अनुक्रमणिका वाचता येते. तसेच आपण एखादा ड्राइव्ह किंवा संचिका उघडायला सांगितले की अजून एक खिडकी उघडून त्या ड्राइव्हमधे असलेल्या संचिका, धारिका, आणि प्रोग्रामची अनुक्रमणिका दिसते. त्यांतील हवी ती धारिका आपण उघडून वाचू शकतो किंवा काम करू शकतो. त्याच वेळी ब्राउझर उघडला तर एक वेगळी खिडकी उघडून त्यावर महाजालाची कामं करता येतात.

विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टमसारख्याच ज्या इतर जास्त सोईच्या ऑपरेटिंग सिस्टम बाजारात उतरत आहेत (उदा. लिनक्स किंवा ऍपल कंपनीची मॅक) त्यासुद्धा खिडक्यांची हीच पद्धत वापरतात.

संगणक बंद करायच्या आधी आपण उघडलेल्या सर्व खिडक्या बंद करून मगच संगणकाला शट डाऊन म्हणजे बंद हो असे सांगावे.



भाग १६

संगणक म्हणजे स्वतःचे पुस्तक

अर्थात वेबसाईट बनवण्याचे तंत्र

या भागांतील शब्दावली- होम पेज = मुख्यपान; अपलोड = ?

संगणकाचा वापर आपल्या स्वतः लिहिलेल्या पुस्तकासारखा करता येतो. त्याला वेबसाईट (संकेतस्थळ) म्हणतात.

आपण पुस्तक का लिहितो? तर आपले विचार जगाला कळावे म्हणून. संकेतस्थळ-देखील याच कारणासाठी करतात.

पुस्तक काढताना फक्त पुस्तकातल्या मजकुराकडे लक्ष देऊन पुरत नाही. त्याच्या जोडीला एक छान सजवलेले मुखपृष्ठ व अनुक्रमणिका यांचीही गरज असते. संकेतस्थळ तयार करताना मुखपृष्ठ व अनुक्रमणिका या दोघांचा एकत्रित विचार करून संकेतस्थळाचे होम पेज (मुख्यपान) बनवितात.

याचा अर्थ असा की होम पेज थोडे रंगीबेरंगी, कलात्मक, आकर्षक मांडणीचे असे हवे. शिवाय वेबसाईटवर जी जी माहिती ठेवणार आहोत, त्याची अनुक्रमणिकादेखील होम पेजवरच असली पाहिजे. तसं पाहिलं तर आपण स्वतःसुद्धा उभ्या आडव्या रेघा काढून ब-यापैकी दिसणारे होम पेज तयार करू शकतो. पण एखाद्या वेब डिझाइनरने केलेल होम पेज केव्हाही जास्त आकर्षक ठरते.

होम पेजवर काय काय माहिती लिहायची यासाठी आपण एका शासकीय कार्यालयाचे उदाहरण घेऊ शकतो. त्याची अनुक्रमणिका थोडीफार या पद्धतीची असेल-

- कार्यालयाची सुरुवात होण्याबाबत शासनाचा आदेश
- प्राथमिक माहिती

- माहिती अधिकार कायद्याखालील आवश्यक माहिती
- उद्दिष्ट, व्हिजन आणि मिशन स्टेटमेंट
- कामांची यादी
- बजेट
- फॉर्म - (इतरांनी भरायचे असल्यास)
- नवीन काही - (ही माहिती सतत बदलती राहील)
- संबंधित कायदा, शासन निर्णय
- यशोगाथा
- वार्षिक अहवाल

इत्यादी.

यातील प्रत्येक शब्दासाठी एका वेगळ्याच पानावर ती ती संपूर्ण माहिती ठेवायची आणि होम पेजवरील शब्दाला ते पान हायपरलिंकने जोडायचे. हायपरलिंक म्हणजे काय, तर जसं आपण अनुक्रमणिकेतील एखादा भाग वाचावासा वाटला तर समोर नमूद केलेले पृष्ठक्रमांक पाहून पान नेमकं उघडतो, हेच संगणकाला करायला सांगण्याची पद्धत म्हणजे हायपरलिंक.

आपल्या संकेतस्थळाबद्दल लोकांनी आपल्याला ईमेलने सूचना द्याव्या असे वाटत असेल तर त्यासाठी एक चौकोन व त्यांत "आम्हाला कळवा" असे शब्द लिहून हायपरलिंक केलेले चालतात. तसेच आपले संकेतस्थळ किती जणांनी उघडले ते कळण्यासाठी होम पेजवर एखादा काऊंटरपण लावून ठेवता येतो. इकडे एखाद्याने आपली साईट उघडली की काउंटरवर पुढचा आकडा मोजला जातो.

होम पेजच्या अनुक्रमणिकेतील एखाद्या शब्दावर क्लिक केले की त्या विषयाची माहिती देणारे नवे पान उघडते. असे ते उघडावे याची व्यवस्था म्हणजे हायपरलिंक. हीदेखील आपणच करायची किंवा आपले संकेतस्थळ तयार करण्याचे काम ज्याला देऊ अशा व्यक्तीने करून द्यायची असते. हे किती सोपे आहे ते कळण्यासाठी एक प्रयोग करा. वर्ड

हे सॉफ्टवेअर उघडून त्यांत तीन-चार परिच्छेद लिहा – मग एखादा शब्दसमूह निवडून मेनु-बारवरील हायपरलिंकच्या आयकॉनवर क्लिक केले की संगणक आपल्याला विचारतो कुठे जोडू - त्याला उत्तर दिले परिच्छेद चार, तर त्यानंतर कधीही त्या शब्दांवर क्लिक केल्याने परिच्छेद चार उघडेल. या प्रयोगांत आपल्यासमोर असलेल्या पानावरच हायपरलिंक तयार होते, (मात्र त्याच फाइलमध्ये असल्याने त्याला हायपरलिंक म्हणत नाहीत, क्रॉसरेफरन्स म्हणतात.) पण संकेतस्थळ करताना आपण नवीन पानाचा पत्ता देतो. गंमत म्हणजे असे नवे पान तयार करून झाले नसेल किंवा अजून संकेतस्थळावर टाकलेले नसेल तरी चालते. म्हणजे आधी इतर पानांचे पत्ते वगैरे मांडून मुख्यपान तयार करून संकेतस्थळावर टाकायचे आणि नंतर आपल्याला वेळ मिळेल तसतसे एकेक पान अपलोड करायचे.

आपल्याला स्वतःचे संकेतस्थळ बनवायचे असेल तर आपण काही रेडिमेड सोपे प्रोग्राम वापरू शकतो. उदाहरणार्थ ड्रीमवीव्हर किंवा मायक्रोसाफ्ट फ्रण्टपेज. हा प्रोग्राम उघडला की आपल्यासमोर एखाद्या वहीच्या आकाराएवढे पान उघडते. त्यामधे आपण निरनिराळे आयताकृती भाग पाडायचे. यापैकी प्रत्येक भागाचा वापर आपण वेगवेगळ्या विषयांसाठी करू शकतो. उदाहरणार्थ कुठे आपल्याला आवडणारे चित्र किंवा गाणे किंवा चित्रफित तर दुस-या एखाद्या चौकोनात वैयक्तिक माहितीचे खूणचित्र (या खूणचित्रांत चित्र नसून फक्त शब्द असले तरी चालतात.) रेडिमेड प्रोग्रामच्या मदतीने आपण निरनिराळ्या चौकोनांची बॅकग्राउंड रंगीत करू शकतो- त्यातील वर्णाकृतींचे आकार आणि रूप वेगवेगळे ठेवू शकतो- हेतू हा की हे पान थोडे जास्त आकर्षक व्हावे आणि आपले संकेतस्थळ उघडणा-याला ते वाचावेसे वाटावे.

यातील खूणचित्रावर क्लिक केल्यावर त्या विषयाची माहिती मिळाली पाहिजे. हे कसे करतात? अगदी सोप्पी गोष्ट आहे. ती माहिती ज्या फाइलमध्ये असेल तिथला पत्ता आपल्या खूणचित्रासोबत हायपरलिंकने जोडायचा. यासाठी वेबडिझाईनच्या प्रोग्राममधे एक खास सोय करून दिलेली असते. आपण फक्त संगणकाला सांगायचे की माझ्या संगणकावरील अमूक फाइल तमुक चौकोनातील विषयाला हायपरलिंकने जोड.

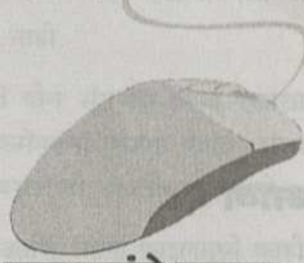
अशा त-हेने आपल्या मुख्यपानावर आठ खूणचित्र असतील आणि प्रत्येकाच्या हायपरलिंकचे एक-एक पान असेल तर आपल्याकडे एकूण नऊ पाने तयार झाली.

या पानांना संकेतस्थळावर टाकण्यासाठी आधी आपले संकेतस्थळ असायला पाहिजे. जसे ईमेल पत्त्यासाठी आपल्याला एखाद्या कंपनीकडे रजिस्टर करावे लागते, तसेच संकेतस्थळासाठीदेखील करावे लागते. उदाहरणार्थ गूगल कंपनीची गूगलपेजेस नावाची वेगळी सुविधा आहे जिचा वापर करून आपण आपल्या नावाची वेबसाईट रजिस्टर करू शकतो. वैयक्तिक संकेतस्थळासाठी काही किंमत न भरता गूगलपेजेसवरून आपले संकेतस्थळ इंटरनेटवर पोचवता येते. मात्र मोठे कार्यालयीन संकेतस्थळ असेल तेव्हा वेब-डोमेन रजिस्टर करणा-या एखाद्या प्रतिष्ठित कंपनीकडे पैसे भरून आपली साईट नोंदवून घेणे आवश्यक.

कित्येक सरकारी कार्यालयांमध्ये मला पाहायला मिळाले की एखाद्या तज्ज्ञ व्यक्तीला वेबसाईट करायला सांगितली. त्या व्यक्तीने वेब रजिस्ट्रेशन स्वतःच्या नावाने केलं, तसेच पासवर्ड इत्यादी सर्व माहिती स्वतः कडे ठेवली. एक-दोन वर्षांत साईट पूर्णत्वाला आली आणि फारसे काम उपलब्ध नाही म्हणून करारपत्र रद्द झाले. मग लक्षात आले की, वेबसाईट हरवली. कारण आधीच्या माणसाने करार संपताच ती पुसून टाकली होती. या व अशा चुका सरकारी कार्यालयांनी टाळल्या पाहिजेत.

एखादे संकेतस्थळ अपलोड झाल्यावर त्यामधील काही पानांचा मजकूर चुकीचा वाटला किंवा अपटूडेट करावा लागला तर तसं करता येतं. त्याचबरोबर एखाद्या पानावर - "क्षमा करा, अजून इथली माहिती तयार नाही" असं लिहूनही चालतं.

आता तर माहितीच्या अधिकाराचा कायदा आल्यामुळे सर्व सरकारी कार्यालयांनी संकेतस्थळ तयार करून त्यावर माहिती ठेवणे आवश्यक झाले आहे. ते मराठीतून असणे देखील महत्त्वाचे आहे. म्हणूनच मग संकोच कशाला? आपले एखादे छोटेसे तरी संकेतस्थळ इंटरनेटवर टाकून पाहिलेच पाहिजे.



भाग १७

संगणक म्हणजे आपल्या स्वतःच्या पुस्तकांचे कपाट

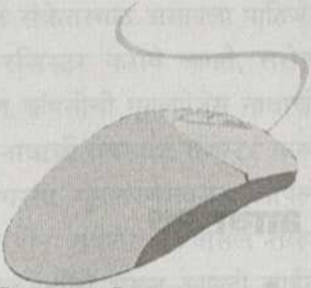
अर्थात आपला ब्लॉग- (blog)

संगणकावर भरपूर वेबसाईट तयार होऊ लागल्या. पण खूप लोकांना असंही वाटू लागले की ते होमपेज करा- त्याला सजवा एवढे नखरे हवेत कशाला? चला ही प्रक्रिया आणखीन सोपी करूया. आपण लोकांना त्यांची खूप पुस्तक ठेवायचे कपाटच देऊया. या कपाटाचं नाव ठेवलं ब्लॉग. आता आपण गूगल किंवा याहूवर जाऊन स्वतःचा ब्लॉग म्हणजे पुस्तकांचे कपाट- त्याला छान नाव-पत्ता देऊन रजिस्टर करायचे. किंबहुना गूगलच्या जी-मेलवर आपण ईमेलसाठी रजिस्ट्रेशन केले असेल तर गूगलची ब्लॉगस्पॉट ही सुविधा वापरण्यासाठी नवे रजिस्ट्रेशनपण करावे लागत नाही.

ब्लॉगस्पॉट सुविधेमधे आपला ब्लॉग म्हणजे कपाट उघडलं की आपण ठरवायचं - आपल्या जुन्या पुस्तकामधील अनुक्रमणिका वाढवायची आहे की नवीन ब्लॉग तयार करायचा आहे. जुन्या ब्लॉगमधे नवीन अनुक्रमणिका वाढवता येते. असा जो विषय निवडला त्याचे लेखन, चित्र, ऑडियो, व्हिडियो यापैकी काहीही त्या ब्लॉगवर ठेवता येते. मीच आतापर्यंत सुमारे तीस ब्लॉग्स तयार केले आहेत. प्रत्येकाच्या अनुक्रमणिकेत पंधरा ते वीस लेख आहेत. अशा त-हेने सुमारे पाच-सहाशे लेखांचे लेखन आज मला इंटरनेटवर ठेवता आलेले आहे.

http://leenameh.blogspot.com. या साइटवर ते लेख वाचता येतील.

भाग १८



संगणक म्हणजे काळ्या दगडावरची पांढरी रेघ

संगणकावरील मजकूर व फाइलींची सुरक्षितता अशी जपतात

संगणकाचा सोपेपणा कशात आहे? तर केलेले काम चुकीचे असेल तर ते पुसून पुन्हा दुरुस्त करता येते. पण मग जे काम सहजासहजी पुसता येऊ नये- त्यांत कुणालाही चटकन बदल करता येऊ नये असे जेव्हा गरजेचे असते तेव्हा काय? सर्व कायदेशीर व्यवहार, व्यावसायिक कॉण्ट्रक्ट, शेअरचे व बँकांचे व्यवहार असे असतात जिथे एकदा प्रत्येक शब्द काटेकोरपणे तपासून मान्य केल्यानंतर पुन्हा ते कागदपत्र न बदलले जाण्याची खबरदारी घ्यावी लागते. जणू काळ्या दगडावरची न पुसली जाणारी पांढरी रेघच.

यासाठी आपण ईमेल पाठवतो, तेव्हा आपल्याला ईमेल सर्व्हिस पुरविणारी कंपनी (म्हणजे गूगल, याहू इत्यादी) एक ट्रिक करते, ज्यामुळे आपली ईमेल पलीकडच्या माणसाला पोहचली की त्यांत बदल होऊ शकत नाही. आता हे खरं की तीच ईमेल जर त्याने तिस-या माणसाकडे पुनर्क्षेपित (forward) केली असेल तर त्यावेळी तो त्याच्यात बदल करू शकतो. पण तिस-या माणसाला गेलेली ईमेल ही कधीच माझी ईमेल असणार नाही, ती दुस-या माणसाची ईमेल असेल. माझी ईमेल कोणती - याचं उत्तर एकच - जी माझ्या संगणकावरून दुस-या माणसाकडे गेली व त्याच्या संगणकावर दिसत असेल ती. या दोन्ही संगणकांवर ईमेल पाठवल्याचा विषय, तारीख, आणि घड्याळाची अगदी मिनिट-सेकंदापर्यंत वेळ दिलेली असते. खूण पटवण्याचे तेही साधन असते.

म्हणजे यामध्ये आपला पत्रव्यवहार अगदी शंभर टक्के नाही तरी ९५ टक्के सुरक्षित मानला जाऊ शकतो. कारण त्यांत बदल होण्याचा स्कोप फार कमी असतो. अगदी याहू

वगैरे मूळ कंपनीदेखील कटात सामील असेल तरच. मात्र जेव्हा एखाद्या देशाच्या सुरक्षेचा प्रश्न येतो तेव्हा असं करणं अगदीच अशक्य नाही.

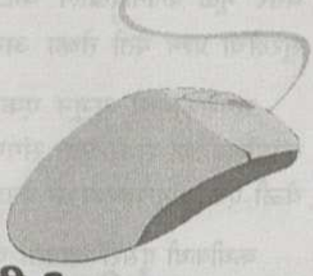
संगणकामध्ये अजून एक सोय असते. एका घरातले दोन संगणक किंवा एखाद्या कार्यालयातले शंभर-एक संगणकसुद्धा वायरिंग करून एकमेकांना जोडता येतात. अशा वेळी एका संगणकावरची फाइल दुस-या संगणकासमोर बसलेली व्यक्ती पाहू शकते.

कधीकधी दुसरी व्यक्ती वरिष्ठ अधिकाराची असेल आणि तिला फाइलमध्ये काही बदल करायचे असतील तर काय? यासाठी दुस-या संगणकावरील फाइल उघडून पाहताना Read only किंवा Read and Edit असे दोन पर्याय असतात. Read only पद्धतीने फाइल उघडली असेल तर दुसरी व्यक्ती त्यांत बदल करू शकत नाही. कुणाच्या संगणकावरून कुणाला बदलाचे अधिकार द्यायचे, झालेल्या बदलाच्या नोंदी कशा पद्धतीने ठेवायच्या इत्यादी गोष्टी ज्या त्या ऑफिसच्या कामाच्या संस्कृतीवरून ठरतात.

या सोयींमुळे संगणकावरील काम ब-याच अंशी सुरक्षित आणि सोपे होते. अर्थात ते एकशे एक टक्का खात्रीलायक कधीच होऊ शकत नाही. या संदर्भात मला एका कुलूप बनविणा-या कंपनीची जाहिरात आठवते. जाहिरातीचे शब्द आहेत- " जगांतले कुठलेच कुलूप चोरासमोर अनंत काळ टिकाव धरू शकत नाही. जे त्यांतल्या त्यात जास्त वेळ टिकाव धरते ते जास्त चांगले " संगणकामधेदेखील फाइलमधे बदल न करता येण्याची सोय त्याच धर्तीची आहे.

मजकुरांत फेरफार होऊन चालणार नाही असे जेव्हा खात्रीलायक करायचे असते तेव्हा तो मजकूर कागदावर लिहून काढून त्यांतील प्रत्येक पानावर सर्व संबंधितांच्या सह्या घेणे हाच खरा उपाय ठरतो. कॉण्ट्रॅक्टसाठी ही पद्धत वापरतात. जमीन व्यवहारात तर ही कागदपत्रे रजिस्ट्रारकडे रजिस्टरपण करून घ्यावी लागतात.

संगणकावरदेखील डिजीटल सिग्नेचर असा प्रकार आहे पण भारतात फारसा प्रचलित नाही कारण सध्यातरी तो किचकट आहे. शिवाय जिथे कायद्यानेच रजिस्टर करणे आवश्यक आहे तिथे तो व्यवहार कागदावर उतरून ठेवावाच लागतो.



भाग १९

संगणक म्हणजे आहे तरी कुणासाठी ?

संगणकाचा वापर कोण कोण कशासाठी करतात ? अगदी अत्युच्च पातळीपासून आपण याचा वेध घेतला तर संगणकाचा वापर वैज्ञानिक, उद्योग-जग, व्यापारी आणि बँका, लेखन-प्रकाशन-व्यवसायिक, शासकीय कार्यालये, माहितीची देवाण-घेवाण करणारे, सर्व क्षेत्रातील डिझायनर्स, सांख्यिकी तज्ज्ञ, अणि सामान्य माणूस सामान्य व्यवहारांसाठी, अशा वेगवेगळ्या पातळींवर करतात. पूर्वी यांतील प्रत्येक कामाला संगणक तज्ज्ञाची गरज असायची. आता ऐंशी टक्के कामांना तज्ज्ञाची गरज नाही. संगणक क्षेत्रातील हा फार मोठा बदल खूपजणांना, विशेषत: चाळिशी ओलांडून गेलेल्या लोकांना माहीत नाही.

संगणकाचा वापर असा करतात—

○ संगणक वापरामध्ये सर्वांत वरची पातळी वैज्ञानिकांची. संगणकाला सध्या काय काय येतं त्यापेक्षा जास्त गोष्टी त्याच्या मेंदूत कशा ठासल्या जातील हा विचार संगणक क्षेत्रातील शोधवैज्ञानिक सतत करत असतात. त्यांना सुचलेल्या संकल्पना तपासून पाहण्यासाठीदेखील संगणकाचा वापर करतात.

○ इतर वैज्ञानिक संगणकाचा वापर त्यांना करण्याच्या इतर प्रयोगांसाठी, गणित करणे, गणिती प्रमेय सोडवणे यासाठी करतात.

○ सर्व वैज्ञानिक प्रयोगशाळांमधे जी जी उपकरणं येतात व त्यांतून जे जे काम होत असेल, ते ते हल्ली संगणकावर साठवून ठेवणे अत्यावश्यक झाले आहे. यासाठी कित्येक उपकरणांतच संगणक हा अविभाज्य अंग बनून गेलेला आहे. एक्स-रे मशीन, इलेक्ट्रॉन बीम, इलेक्ट्रान मायक्रोस्कोप, आयन बीम, स्पेक्ट्रोस्कोप असे कुठलेही वैज्ञानिक

उपकरण असेल तरी त्यावर हल्ली संगणक जोडलेला असतो. त्यामुळे मशिनच्या आत होणारे काम क्षणोक्षणी संगणकावर टिपले जाऊन त्या कामाचा अभ्यास जास्त चांगल्या पद्धतीने केला जातो. अशा मशीन्सच्या अभावी आपल्या देशातले शोधकाम मागे पडत चालले आहे.

o अत्यंत काटेकोरपणे टाइम कण्ट्रोल आणि प्रोसेस कण्ट्रोल करायची असेल तेव्हा संगणकाचा वापर करतात. उदाहरणार्थ अवकाशांत यान किंवा सॅटेलाईट सोडायचे आहे ते बरोबर ठरल्यावेळी, ठरल्या दिशेलाच उडेल यासाठी लागणारा जबरदस्त कण्ट्रोल फक्त संगणकाच्या माध्यमातून करता येतो. तीच गोष्ट प्रोसेस कण्ट्रोलची. अणुऊर्जा, पेट्रोलियम कारखाने, साखर कारखाने यासारखे रासायनिक उत्पादनाचे कारखाने त्यांच्याकडील रासायनिक प्रक्रिया विशिष्ट गतीने व पद्धतीने चालत राहावी म्हणून कण्ट्रोलसाठी संगणकाचा वापर करतात.

o वैद्यकीय चाचण्या आणि शल्यक्रियांसाठी संगणकाचा फार मोठा वापर होतो- तपासणीमध्ये जे जे दिसेल ते सर्व इलेक्ट्रॉनिक भाषेत संगणकाकडे साठवले जाते व हे पर्मनंट रेकॉर्ड होऊन राहते. उदाहरणार्थ- सोनोग्राफीमध्ये ध्वनिलहरींच्या माध्यमातून जे दृश्य तयार झाले आहे ते, किंवा हल्ली कित्येक ऑपरेशन्स करताना दुर्बिणीच्या साहाय्याने त्या त्या अवयवांचे मोठे प्रतिबिंब तयार केले जाते ते, प्रत्यक्ष ऑपरेशन होताना व्हिडिओ कॅमे-याने टिपलेली चित्रफित किंवा साधे फोटो हे सर्व संगणकावर उतरवून घेतले जाते. त्यामुळे तपासणी करणा-या डॉक्टरची सोय होते. तसेच त्या त्या व्यक्तीकडे कायमपणे रेकॉर्ड उपलब्ध राहते.

o सिम्युलेशन टेक्नॉलॉजीमधे संगणकामुळे मोठी क्रांतीच आली असे म्हणावे लागेल. आर्किटेक्चरमधेही त्रिमितीय घरे, वस्तू इत्यादींचे मॉडेल बनवणे, ती वेगवेगळ्या अंगांनी फिरवून बघणे वगैरे गोष्टी संगणकाच्या माध्यमातून करता येतात. त्याचप्रमाणे नकाशे तयार करणे आणि ते एका स्केलवरून दुस-या स्केलवर टाकण्याचे काम संगणक बिनचूकपणे अगदी थोडक्या वेळांत करू शकतो. त्यासाठी एरवी कित्येक महिने लागू शकतात. डिझाइन्ससाठी संगणक खूपच उपयोगी आहे, मग ते चित्रकारितेमधील डिझाइन असो अगर अर्किटेक्टने करायचे असो, बिल्डिंगचे त्रिमितीय मॉडेल असो अगर त्सुनामीच्या लाटा कशा येतात ते दाखविणारे सिम्युलेशन डिझाइन असो.

○ ॲनिमेशन तयार करणे हे संगणकामुळे कित्येक पटींनी सोपे झाले आहे. एकूणच फिल्म इंडस्ट्रीमध्ये संगणकाचे नाना प्रकारचे उपयोग आहेत.

○ बँकांचे व्यवहार, उलाढाली, शेअर्स ही कामे संगणकामार्फत करतात.

○ सर्व सांख्यिकी माहितीच्या मांडणीसाठी व त्यांतून निष्कर्ष काढण्यासाठी संगणक आवश्यक असतो.

○ संगणकांचा खूप मोठा उपयोग म्हणजे संगणकांसाठी नवे नवे सॉफ्टवेअर्स बनवणे हापण आहे. या आविष्कारांची सोय आणि सुरुवात ज्यांच्याकडे आहे त्यांनाच पुढचे आविष्कार करणे शक्य होणार आहे.

आपल्या देशांत संगणक उद्योग खूप वाढलेला आहे. पण त्यातील बहुतेक कंपन्या संगणकांचे तंत्र वापरून लोकांची कामे करून देणा-या कंपन्या आहेत. नवीन आविष्कार करणा-या किंवा तशी सोय असणा-या कंपन्या खूपच कमी आहेत. जवळ जवळ नाहीच. आपले सरकार आणि विचारवंत लोकच या मुद्द्यांचा परामर्श घेतील अशी आशा बाळगूया.

पण या सर्व उपयोगांना मागे टाकेल असा संगणकाचा सर्वमान्य उपयोग म्हणजे कोट्यवधी सामान्य माणसांनी दैनंदिन व्यवहारांत संगणक वापरून स्वतःची करून घेतलेली सोय. किंवा शासन व्यवहारामधून सामान्य माणसाला दिल्या जाणा-या सोईंसाठी संगणकाचा वापर. कारण या दोन्ही प्रकारच्या लोकांना संगणकाचे कुठलेही शास्त्र न शिकता त्याचा उत्तम वापर करणे शक्य आहे.

शासकीय कर्मचा-यांना संगणकाबाबत काय काय यायला हवे—

○ संगणक सुरू व बंद करणे.

○ नवीन संगणक बसवतांना त्याच्या कारभारी डब्याच्या बाहेरील हार्डवेअरचे वेगवेगळे पार्ट जोडणे- उदा. प्रिंटर, की-बोर्ड, माउस, मोडेम, स्पीकर, पेनड्राईव्ह इत्यादी.

○ मायक्रोसॉफ्ट ऑफिस किंवा ओपन ऑफिस वापरून वर्ड, एक्सेल, ईमेल, पॉवर पॉईंट, मेल मर्ज, हे पाच प्रोग्राम वापरता येणे.

○ संगणकातील फाइलींवर सेव्ह, सेव्ह ॲज, एडिट, कॉपी, कट, पेस्ट, प्रिंट, डिलीट, पीडीएफ, झिप, अनझिप, वेबपेज व जीपेग असे संस्कार करता येणे.

o इंटरनेट सुरू करून गूगल सर्च वापरणे.

o असलेल्या वेबसाईटवर एखादे नवे पान अपलोड करणे.

o वेबसाइटवरून माहिती डाऊन लोड करणे.

o जमल्यास वेबसाइट अथवा ब्लॉग बनवणे, पेज अपडेटिंग करणे.

o एक्सेल वापरून साठवलेल्या माहितीवर सॉर्ट, फिल्टर, चार्ट आणि ग्राफ हे संस्कार करून त्याद्वारे साठवलेल्या माहितीचे विश्लेषण करणे व त्यांतून उपयोगी निष्कर्ष काढून शासनाचे ध्येयधोरण त्यानुरूप ठरवणे.

o मायक्रोसॉफ्ट विंडोजमधील पेंट या सॉप्टवेअरची तोंडओळख व त्या आधारे प्रिंट-स्क्रीन या सुविधेचा वापर.

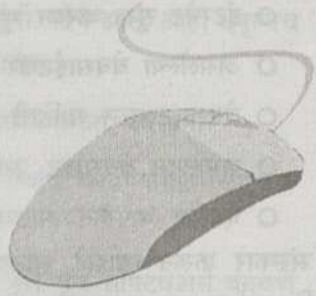
त्यांना हे सर्व सुगमतेने (युक्त्या वापरून) शिकण्यास प्रवृत्त करावे हा या पुस्तकाचा एक उद्देश आहे.

याखेरीज वरिष्ठ अधिका-यांना हेही यायला हवे —

o शासकीय योजनांचे संगणक-आधारित मॉनिटरिंग करणे.

o संगणक किंवा सॉफ्टवेअर विकत घेताना कॉण्ट्रक्ट ठरवणे तसेच वेबसाईट तयार करणे, मेण्टेन करणे, संगणकाची तांत्रिक सेवा पुरवणारे इत्यादी सर्वांची कॉण्ट्रॅक्ट ठरवणे, आपली निकड काय आहे ते ओळखणे इत्यादी

o e-governece च्या उद्देशाने आपल्या विभागाचे कार्यक्रम लोकांपर्यंत पोचावेत यासाठी कोणी कोणी काय काम करावे ते सांगणारे कण्टेण्ट मॅनेजमेंट डॉक्यूमेंटेशन व फॉर्मांचे डिझाईन.



भाग २०

संगणक म्हणजे सारणी किंवा तक्ता लेखक

सारणी किंवा तक्ते आपल्या खूप ओळखीचे असतात. कुठल्याही चार-सहा गोष्टींची माहिती एकदम बघायची असते तेव्हा आपण त्या माहितीची मांडणी तक्ते किंवा सारणी-मधे करतो. उदाहरणार्थ काही जणांची नावे आणि त्यापुढे जन्मतारीख लिहिली असेल तर आपल्याला एका ओझरत्या दृष्टिक्षेपांतच कळते की वयाने सर्वांत मोठा कोण आणि लहान कोण.

शाळेच्या पुस्तकातील धड्यांची अनुक्रमणिका अशी दिसते.

धडा क्र.	धड्याचे नाव	पान
(१)	आपला परिसर	३
(२)	नखांची स्वच्छता	७
(३)	फुलपाखरू	१३
(४)	आजीचा चष्मा	१६
(५)	प्रार्थना	२०

हा एक तक्ताच आहे. यामध्ये सहा आडव्या ओळींपैकी पहिली ओळ रकान्याच्या शीर्षकाची आणि इतर ५ ओळी खुद्द माहितीच्या आहेत. तसेच तीन उभे रकाने असून प्रत्येक रकान्यातील मुद्दा वेगळा आहे. पहिला रकाना अनुक्रम-संख्येचा, दुसरा धड्याच्या नावाचा आणि तिसरा त्या धड्याची पृष्ठक्रमांक सांगणारा.

या तक्त्यांची आपण फारशी दखल घेत नाही, त्यामुळेच त्यांना नीट निरखून आपल्याला खूप गोष्टी शिकता येतात याची आपल्याला जाणीव नसते. शिवाय तक्ता म्हटला की तो शिस्तबद्ध दिसतो. बरेचदा त्याच्या खूपशा खणांमध्ये आकडे लिहिलेले असतात. काहींना त्या शिस्तीची आणि त्या आकड्यांची भीती वाटते.

या उलट ज्यांना तक्त्यांतील गंमत कळते, त्यांना तक्ते वाचायला आणि गमतींची नोंद घ्यायला आवडते. उदाहरणार्थ या तक्त्यांत आपण सांगू शकतो की, एकूण १५ खण आहेत (शीर्षकाची ओळ न मोजता) त्यांतील १० खण आकड्यांचे व पाच खण वर्णनाचे आहेत. शिवाय त्यांतील पहिला आणि तिसरा रकाना चढत्या क्रमाने मांडलेले आहेत. थोडेसे गणित करून आपण हेही सांगू शकतो की दुसरा धडा सगळ्यांत मोठा ६ पानांचा आहे. पण सारणीची खरी गंमत पाहायची असेल तर आपल्याला त्यातील खणांची फेरमांडणी करता आली पाहिजे. उदाहरणार्थ वरील सारणीला मी असे लिहू शकेन की, धड्यांची नावे मराठी अक्षरांच्या वर्णानुक्रमाने दिसतील.

धडा क्र.	धड्याचे नाव	पान
(४)	आजीचा चष्मा	१६
(१)	आपला परिसर	३
(२)	नखांची स्वच्छता	७
(५)	प्रार्थना	२०
(३)	फुलपाखरू	१३

या नव्या तक्त्यांमुळे कोणत्याही ओळीची माहिती बदलली नाही फक्त त्यांना वर खाली केलं आहे, त्यामुळे धड्यांची नावं वर्णक्रमानुसार लावली गेली, मात्र आता धडा क्र. चढत्या क्रमाने नसून उलट सुलट झालेले आहेत.

संगणकावर तक्ता लिहून काढण्याचा मोठा फायदा असा आहे की, अशा प्रकारे कुठल्याही मुद्द्याला धरून त्या अनुषंगाने ओळींची उलटपालट अक्षरशः क्षणभरात करता येते. याचा काही उपयोग असतो का हा प्रश्न कित्येकांच्या मनात येईल. त्याचे उत्तर आहे – हो खूप उपयोग आहेत.

कारण तक्ता फेरमांडणीच्या आधारे आपण विभिन्न प्रकारच्या आकडेवारीचा नेमका अर्थ काढू शकतो. याला सॉर्टिंग म्हणतात. शिवाय तक्त्यांच्या आधाराने आपण ग्राफ (आलेख) काढू शकतो.

शासकीय कामकाजापैकी सुमारे ४० टक्के कामकाज तक्त्याच्या स्वरूपात केले जाते. जेव्हा संगणक नव्हते तेव्हासुद्धा कनिष्ठ पातळीवरील कर्मचारी ही कामे करीत. त्यात बराच वेळ लागत असे, आणि ते किचकट असल्याने ठरावीक लोकच ते

करायचे. बाकी सर्वजण ते काम झटकण्याचा प्रयत्न करीत. वरिष्ठ अधिकारी तर हे काम कधीच करत नसत कारण त्यांचा वेळ असा वापरला जाणे हे न परवडणारे असायचे.

समजा माझ्या कार्यालयांतील शंभर जणांची नावे आणि जन्मतारीख लिहून ठेवली आहेत. मी विचारले या वर्षी किती जण रिटायर होणार, की कुणीतरी ती सगळी नावे वाचून मोजत जाणार आणि मला सांगणार अमुक इतके. यासाठी त्याला दहा मिनिटे लागली किंवा तासभर लागला तरी तेवढा वेळ खपून ती माहिती दिली जात असे. ही माहिती संगणक एका मिनिटांत देऊ शकतो, फक्त आपण त्याला राबवून घेतले पाहिजे.

तक्त्यांचा वापर शासनात किती विविध कामांसाठी करावा लागतो त्याची काही उदाहरणे पाहूया.

o गावचे तलाठी गावाचे दफ्तर तयार करताना सर्व शेतकरी, त्यांची जमीन, इत्यादीची माहिती ठेवतात. यासाठी ते वीसएक तक्ते लिहून काढतात.

o टपाल क्लार्ककडे रोज टपाल येते ते तक्त्यांत ठेवले जाते आणि त्यातील कोणते कुठे गेले, किती निकाली काढले वगैरे गोषवारे वेळोवेळी तयार करावे लागतात.

o विभागामार्फत चालविल्या जाणा-या योजनांचे अर्थसंकल्प करावे लागतात ते सारणीत लिहून काढतात.

अशी अगणित कामे आहेत.

या सर्व कामांसाठी पूर्वापार तक्ते घालून देण्यात आलेले होते व शासकीय यंत्रणेला या तक्त्यांच्या आधारे गोषवारे काढणे चांगले अवगत असते. प्रसंगी खूप वेळ लावून एकेक खण मोजून गोषवारा काढावा लागतो, तोही खळखळ न करता काढला जातो.

या वेळखाऊ कामामुळे तक्त्यांच्या आकड्यातून विशिष्ट माहिती कोणती आणि कशी मिळवायची व खात्याचे काम सोपं आणि कमी वेळात कसं करायचं किंवा त्या आकडेवारीच्या आधारे धोरणात बदल कसा करायचा याचा विचार प्रशासनामध्ये बहुतेक कोणी करत नाही कारण संगणक नव्हते तेव्हा त्या विचारासाठी माहिती मिळवणे थोडे कठीणपण होते.

आता संगणक आलेत. मात्र अजूनही कित्येक कार्यालयांत हे तक्ते संगणकावर वापरले जात नाहीत. आणि संगणकातील सोई वापरून - विशेषतः फेरमांडणीची (सॉर्टिंग) सोय वापरून त्यातून उपयोगी माहिती कशी काढायची, कोणती काढायची हे अजूनही शासकीय यंत्रणेत फार क्वचितच लोकांना माहीत आहे.

याबाबत लक्षपूर्वक शिकून घेण्याचे दोन मुद्दे —

○ तक्तेवजा माहिती तयार करणे शक्य असेल तिथे तक्त्यांतच माहिती तयार करावी विवरणात्मक करू नये. वर्डसारख्या गद्यलेखन सॉफ्टवेअरमध्ये तक्ता आखून माहिती भरू नये.

○ तक्तालेखनासाठी असलेले खास सॉफ्टवेअर (उदा. एक्सेल) वापरावे. त्यामध्ये तक्ता आखलेली पाटीच आपल्यासमोर उघडते ती वापरावी. तरच त्यावर तक्त्यांची फेरमांडणी करणे, ग्राफ काढणे, एका ठरावीक रेंजची माहिती देणे यांसारखी कामे संगणकाला करता येतात. यांना आपण हुशार तक्ते म्हणूया. वर्डमध्ये जरी तक्ता आखून माहिती भरण्याची सोय असली तरी ती बुद्धिमान पद्धत नसते कारण त्यावर संगणकाला कोणतीही प्रक्रिया करता येत नाही. त्यांना आपण मठ्ठ तक्ते म्हणू. हुशार तक्ता आणि मठ्ठ तक्त्यामधील एक सोपा फरक म्हणजे हुशार तक्ता असेल तर संगणक आकड्यांची बेरीज (किंवा वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार इ.) करू शकतो पण मठ्ठ तक्ता त्या आकड्यांना फक्त चित्ररूपाने ओळखतो त्यामुळे गणित करू शकत नाही.

शाळेच्या धड्याच्या उदाहरणात तीनच रकाने व पाचच ओळी, म्हणजे १५ खण होते. पण १५-२० रकाने आणि ५०-६० ओळी असतील, तर निव्वळ हाती लिहून त्यांची फेरमांडणी जवळजवळ अशक्य. संगणक मात्र एखाद्या मिनिटातच करील. हे ज्यांनी प्रत्यक्ष पाहिले नाही त्यांना हे किती सोपे आहे याचा थांगपत्ताच नसतो, त्यामुळे याचा वापर करून घेण्याची युक्तीपण अवगत नसते. किंबहुना अशी काही युक्ती असेल हेच ध्यानी येत नाही. म्हणून मग शासनातील मंडळी अजूनही वर्ड वापरून तक्ते लिहितात आणि काहीही मोजायचे असेल तर तेही काम पुन्हा एकएक मोजूनच करतात, आणि त्याला लागणारा वेळ फुकट जातोच.

एच१३८९–७अ

ते दृश्य पाहिले की मला लहानपणी ऐकलेली एक गोष्ट आठवते. एका आश्रमात एक ऋषी तप करत बसले. ते नेहमी खरं बोलतात अशी त्यांची ख्याती होती. एकदा एक पारधी हरिणाचा पाठलाग करीत तिथे आला. तोपर्यंत हरीण एका दिशेने पळत जाऊन दिसेनासे झाले होते. पण ते कोणत्या दिशेने गेले हे ऋषींनी पाहिले होते. पारध्याने त्यांना गळ घातली की ही माहिती मला सांगा आणि खरं काय तेच सांगा. तसं सांगून हरीण मारले जावे असे ऋषींना वाटत नव्हते. ते म्हणाले - " अरे पारध्या, ज्या डोळ्यांनी हरीण पाहिले ते डोळे बोलू शकत नाहीत आणि जी जीभ बोलू शकते तिने काही पाहिलेले नाही, म्हणून तुला ही माहिती मिळू शकत नाही, तू जा. "

संत तुलसीदास यांनी रामायण लिहितानापण ही कल्पना वापरली आहे. मंदिरात पूजेसाठी गेलेल्या सीतेला रामाचे दर्शन घडते. त्यानंतर सख्या तिला छेडतात की राम कसा होता ते आम्हाला सांग. सीता उत्तरते " गिरा अनयन, नयन बिनु वाणी " म्हणजे - माझ्या जिभेजवळ डोळे नाहीत आणि डोळ्यांना वाचा नाही, मग मी काय वर्णन सांगू?

पण सरकारी कार्यालयांत हा प्रसंग वेगळ्या त-हेने घडतो. तो असा की जे क्लार्क संगणकावर काम करतात त्यांना माहीत नसते की तक्त्याचे सॉफ्टवेअर वापरल्याने संगणक मोजमाप करू शकतो. ज्या वरिष्ठांना ती मोजमाप या ना त्या कारणाने लागत असते त्यांना हे माहीत नसते की क्लार्क मंडळी तक्ते करण्यासाठीसुद्धा एक्सेलऐवजी वर्ड प्रणाली वापरत आहेत आणि त्यामुळे मोजमाप करू शकण्याची संगणकाची क्षमता न वापरता स्वतःचा वेळ खर्ची घालून मोजत आहेत. असो.

आपण हाताने तक्ता करतो तेव्हा पाटीवर किंवा कागदावर उभ्याआडव्या रेघा काढून हवे तेवढे खण करून घेतो. उभ्या रकान्यामधे लागणारे मथळे सगळ्यांत पहिल्या आडव्या ओळीत लिहितो आणि आडव्या ओळींमधे लिहायचे मुद्दे सगळ्यांत पहिल्या उभ्या रकान्यामधे लिहितो. त्यानंतर त्या त्या मुद्द्याची त्या त्या मथळ्याखालील माहिती आपण संबंधित खणात लिहित जातो. एकदा हे करून झाले की त्यात काहीही बदल किंवा सुधारणेला वाव नसतो आणि पुढची सगळी मोजमापं मान मोडून बसून स्वतःच करायची असते. म्हणून ती जितक्या कमी बाबींवर करावी लागेल तितके बरे. यासाठी पूर्वीचे तक्ते अवाढव्य असत.

हे काम संगणकाला एक्सेल सॉफ्टवेअर वापरून करू दिले तर काय होईल?

o परंपरागत पद्धतीने काम करण्यासाठी लागणारा वेळ वाचेल व वेगवेगळे मुद्दे कमी वेळेत बिनचूक तपासता येतील.

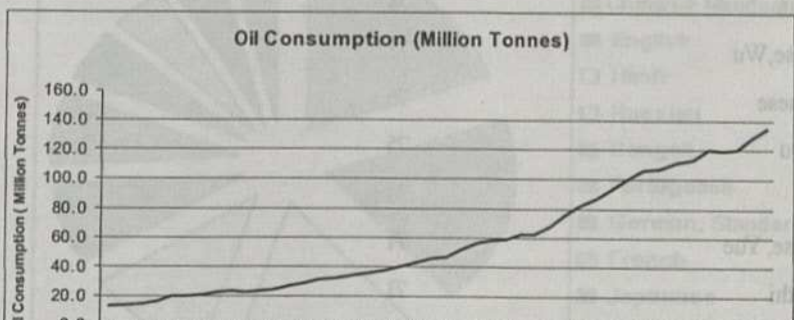
o एका कागदावर प्रिंट आऊट घेतला तर एका दृष्टिक्षेपात कित्येक मुद्द्यांची माहिती मिळेल. त्यातील कोणत्याही मुद्द्याला आधारभूत मानून त्याच्या अनुषंगाने इतर सर्व माहितीची फेरमांडणी करण्यासाठी एखादे मिनिट पुरते.

o ठरावीक रेंजची माहिती काढता येईल. उदा. कर्मचा-यांची माहिती भरली असेल तर कोणत्या वयोगटात किती, कोणत्या पगारश्रेणीत किती, स्त्री-पुरुष, टाइपिंग येणारे-न येणारे, अर्थशास्त्र शिकलेले- न शिकलेले, अशा कित्येक प्रकारांनी माहिती काढता येते व त्या माहितीचा त्या त्या अनुषंगाने उपयोग करता येतो.

o ती ती माहिती वेगळ्या रंगात दाखव असेपण सांगता येते.

o माहितीचा नमुना तक्ता तयार करत असतानाच आपल्याला ती माहिती कोणत्या उपयोगासाठी लागणार, त्यासाठी कोणते प्रश्न विचारायचे व त्यांची दखल घेऊन कोणते रकाने ठरवायचे, हे मात्र त्या त्या सेक्शनच्या गरजेनुसार त्यांनीच ठरवावे लागेल.

o **टाइम-कर्व्ह**—वर्ष व माहितीची आकडेवारी लिहिल्यास किती काळात कसा कसा बदल होत गेला हे दाखवणारा आलेख (ग्राफ) काढता येतो. याला टाइम-कर्व्ह म्हणतात. उदा. आपल्या देशांत १९६५ ते २००५ किती पेट्रोलियम आयात केले तो आलेख पाहा.



○ असलेल्या माहितीबाबत फॉर्म्युला दिल्यास संगणकाला गणित करता येते व क्षणार्धात ते उत्तर आपल्यासमोर येऊ शकते.

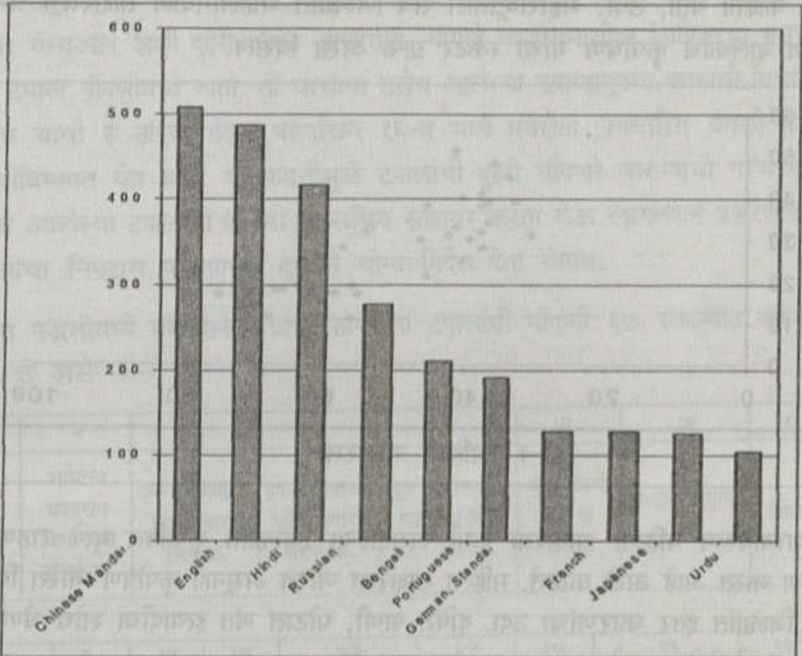
○ **बार चार्ट**—एकच बाब निरनिराळ्या ठिकाणी कशी असेल हे या चार्टवरून कळते. उदा. जगात कोणत्या भाषेची किती लोकसंख्या आहे तो तक्ता व आलेख पाहा.

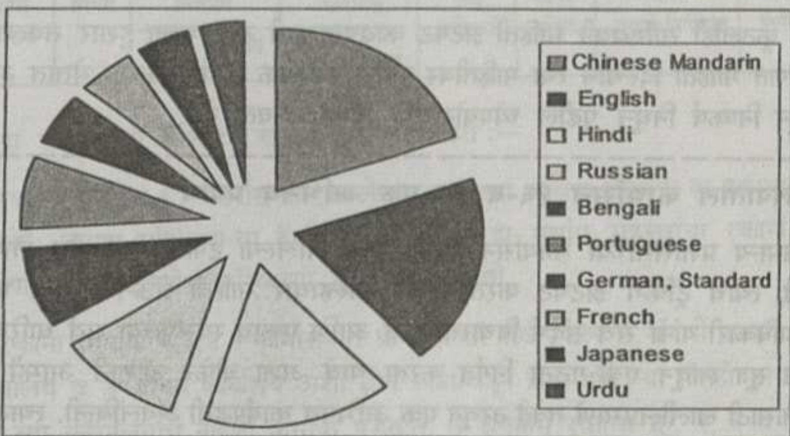
The top twenty languages

Speakers as First or Second language

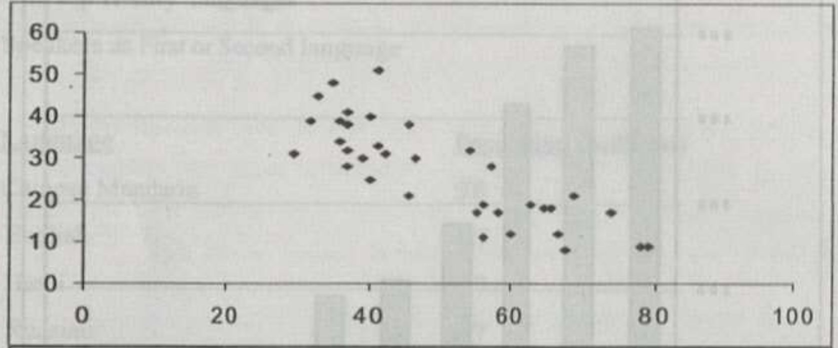
Language	Population (millions)
Chinese Mandarin	508
English	487
Hindi	417
Russian	277
Bengali	211
Portuguese	191
German, Standard	128
French	128
Japanese	126
Urdu	104
Korean	78
Chinese, Wu	77
Javanese	76
Telugu	75
Tamil	74
Chinese, Yue	71
Marathi	71
Vietnamese	68
Turkish	61

○ पाय चार्ट—बार चार्टमधील माहितीवरूनच कोणाचा किती वाटा हे कळावे म्हणून पाय-चार्ट काढतात. उदा. भाषा व लोकसंख्येचे आलेख असे दिसतील-





o **स्कॅटर ग्राफ**—दोन विभिन्न प्रकारची माहिती तुलना करून पाहायची असेल आणि त्यांचे काही संबंधसूत्र (Correlation) आहे का हे ठरवायचे असेल तर स्कॅटर ग्राफ काढता येतो, उदा. महाराष्ट्रातील सर्व जिल्ह्यांत महिलांमधील साक्षरतेचे प्रमाण आणि बालकांचे कुपोषण यांचा स्कॅटर ग्राफ असा दिसेल.



⟶ महिला साक्षरता

याच्यावरून महिला साक्षरता कमी असलेल्या जिल्ह्यांत कुपोषित मुले राहण्याचे प्रमाण जास्त आहे असे कळते. महिला साक्षरता जास्त असूनही कुपोषण जास्त दिसते त्या जिल्ह्यांत इतर कारणांचा उदा. दूषित पाणी, पोटात जंत इत्यादींचा शोध घेण्याची गरज आहे हेही कळते.

o कुठलीही सांख्यिकी माहिती झटपट काढण्यासाठी संगणकाला हुशार तक्त्यांच्या स्वरूपात माहिती दिल्याने त्या माहितीवर पुढील कित्येक संस्कार करता येतात आणि त्यातून निष्कर्ष निघून पुढील ध्येयधोरणांची दिशा ठरवता येते.

मंत्रालयातील कार्यासन १६-ब चा एक अभिनव प्रयोग

सामान्य प्रशासनाच्या कार्यासन १६-ब मधे आलेल्या टपालाची निर्गत लवकर व्हावी, त्यांचे ट्रॅकिंग झटपट करता यावे, जिल्हावार माहिती घेऊन एकाच पत्राने जिल्हाधिकारी यांना सर्व संदर्भ विचारता यावे आणि एकाच स्वरूपाच्या सर्व धारिकांना एकच सूत्र लावून एक-गठ्ठा निर्गत करता यावे अशा चौफेर उद्देशाने आम्ही सर्व टपालासाठी खालीलप्रमाणे तक्ते ठरवून एक अभिनव कार्यपद्धती अवलंबिली. त्याआधी ही टपाल नोंदणीची पद्धत मी सर्वप्रथम जमाबंदी आयुक्त असताना वापरली होती.

मंत्रालयात सध्या टपालाची नोंदणी डिजेएमएस तसेच नोंदणी वहीमधे मॅन्युअल पद्धतीने नोंद घेऊन करण्यात येते. डिजेएमएस नोंदणी प्रणालीमध्ये असलेल्या त्रुटी व अडचणीमुळे (विशेषत: धारिकेचे ट्रॅकिंग राहत नसल्यामुळे) मंत्रालयातील लिपिक डिजेएमएस सोबत मॅन्युअल अशी दुहेरी पद्धत वापरतात. यामुळे कार्यासनातील लिपिकांचा बराचसा वेळ टपाल नोंदणीमध्ये जातो. तो वाचावा तसेच आलेल्या टपालानुरूप कामाची विभागणी करता यावी हे उद्दिष्ट ठेवून कार्यासन १६-ब मध्ये एक्सेल आधारित वेगळी पद्धती अवलंबिण्यात येत आहे. या पद्धतीमुळे टपालाची दुहेरी नोंदणी करण्याची गरज नाही. तसेच आलेल्या टपालाची छाननी उपसचिव स्तरावर करता येऊ लागल्याने प्रकरणांचा व टपालाचा निपटारा करण्याच्या दृष्टीने योग्य निर्देश देता येतात.

या पद्धतीमध्ये कार्यासनात प्राप्त होणा-या टपालांची नोंदणी १७ रकान्यात करण्यात येते. ते असे —

१	२	३	४	५	६	७	८
अ. क.	सामान्य प्रशासन विभागाचा संदर्भ क्र.	प्रधान सचिवांच्या कार्यालयाचा संदर्भ क्र.	उप सचिवांच्या कार्यालयाचा संदर्भ क्र.	मूळ कार्यालयाचे/ पाठविणा-याचे नाव	मूळ संदर्भ क्र. व दिनांक	पाठविणा-याचा पत्ता	जिल्हा

९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७
प्राप्त दिनांक	विषय	विषयाचे		कोणत्या सहायकास देण्यात आला	कक्ष अधिकारी	अवर सचिव	कशा प्रकारे निर्गमित	दिनांक निर्गमित
		महत्व	स्वरुप					

या रकान्यांची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत :—

रकाना क्रमांक १ —कार्यासनात आलेल्या टपालाचा आवक क्रमांक या रकान्यावरून दिसतो. टपाल नोंदविणा-या लिपिकाच्या दृष्टीने हा सर्वांत महत्त्वाचा रकाना आहे कारण त्याचा उपयोग धारिकेच्या ट्रॅकिंगसाठी होतो.

रकाना क्रमांक २,३,४ —कार्यासनात प्राप्त होणारे सर्व टपाल हे नोंदणी शाखा, सचिव कार्यालय व उपसचिव कार्यालय अशा तीन स्त्रोतांकडून प्राप्त होते. या तीनही कार्यालयात त्या त्या कार्यालयाचे नोंदणी क्रमांक पडतात. ते अनुक्रमे रकाना क्र. २, ३ व ४ येथे

दर्शविण्यात येतात. यामुळे या तीनही स्त्रोतांपैकी कोणत्या कार्यालयाकडून किती टपाल प्राप्त झाले याची माहिती मिळते. सचिव व उपसचिव यांचे कार्यालयातही टपाल नोंदीची हीच संगणकीय पद्धत वापरल्याने त्या कार्यालयाकडून इन्ट्रानेट किंवा पेन-ड्राइव्हवर टपाल नोंदीचे विवरणपत्र प्राप्त केले तर तेच विवरणपत्र कार्यासनातील संगणकावर संबंधित रकान्यात विनासायास Paste करता येते. त्यामुळे टपालाची पुन्हा नोंद घेण्याची गरज राहत नाही व कार्यासन लिपिकाचा वेळ वाचतो.

रकाना क्रमांक ५, ६, ७ व ९, १० हे रकाने टपाल लिपिकाला परिचित व त्याच्या आवक-नोंद वहीतील नेहमीच्या रकान्यांप्रमाणे आहेत. रकाना क्रमांक ८ या रकान्यात जिल्हा नोंदवला जातो त्यावरून टपालाचे जिल्हानिहाय वर्गीकरण (sorting) करता येते. या विश्लेषणाचा उपयोग वरिष्ठ अधिका-यांना होतो. यामुळे एकाच जिल्ह्याकडून येणा-या टपालाचा एकत्रितपणे निपटारा करण्यासाठी योग्य निर्देश देता येतात.

रकाना क्रमांक ११ –प्राप्त टपालापैकी खास लक्ष देण्याच्या बाबी (महत्त्व) उदा. विधिमंडळ कामकाज, माहितीचा अधिकार, लोकप्रतिनिधी, न्यायालय, अर्थसंकल्प, लोकआयुक्त, निवेदने, अशा प्रकारे वर्गीकरण या रकान्यांत मांडले जाते. ज्या टपालांचे महत्त्व या वर्गीकरणात येत नाही त्यांना ' इतर ' असा शब्द वापरला जातो.

रकाना क्रमांक १२ –स्वरूप नावाचा हा सर्वांत महत्त्वाचा रकाना खास करून उप सचिवांच्या पातळीवर छाननी करण्यासाठी व कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी आहे. कार्यासन १६-ब कडे येणा-या टपालाचे विषय लक्षात घेऊन स्वरूपाच्या रकान्यासाठी एकूण दहा प्रकारचे वर्गीकरण ठरविण्यात आलेले आहे. यामध्ये आरक्षण, बिंदुनामावली, इत्यादी विषय आहेत. तसेच ' इतर ' या नावाचाही एक विषय आहे. स्वरूपाच्या विवरणामध्ये सामान्यपणे येणारे शब्द थकीत बिल, मंत्रिमंडळ टिप्पणी, पूरक मागणी, सेवानिवृत्ती, विभागीय चौकशी, अशासारखे असतील. पण कार्यासन १६-ब च्या उदाहरणावरून दिसून येते की, या कार्यासनाला सेवानिवृत्ती, मेडिकल बिल, विभागीय चौकशी यांसारखे विषय हाताळावे लागत नाहीत. परंतु बिंदुनामावली, आरक्षण असे विषय हाताळावे लागतात. याचमुळे प्रत्येक कार्यासनासाठी स्वरूप या वर्गीकरणामध्ये निश्चित विषय काय असतील, हे त्या त्या उप सचिवांनी कार्यासनातील सर्वांच्या बरोबर बसून ठरवावे लागेल.

स्वरूप व महत्त्व या दोन्ही रकान्यावर सॉर्टिंग करणे आवश्यक असल्याने या वर्गीकरणासाठी शक्य तो एक व जास्तीत जास्त २ शब्दांचा वापर करावा. ज्या टपालाचे स्वरूप समजण्यास लिपिकाला अडचण असेल तिथे ' इतर ' हा शब्द लिहिता येईल. मात्र सुरुवातीचा एक महिना उपसचिव यांनी स्वतःच टपाल वाचून टपालाचे स्वरूप योग्य त-हेने लिहिले असल्याची खातरजमा करावी. तसेच 'इतर' या संज्ञेत मोडणारे टपाल एकूण टपालाच्या पंधरा टक्क्यांपेक्षा जास्त असल्यास विषयांची फेरतपासणी करावी. या रकान्यासाठी दहापेक्षा अधिक प्रकारचे वर्गीकरण नसावे. कारण अधिक वर्गीकरण केल्याने टपाल लिपिकाचा गोंधळ होऊ शकतो.

सुमारे दहा दिवसांचे टपाल ' स्वरूप ' या रकान्यावर सॉर्ट केल्याने उपसचिव व अवर सचिव या पातळीवर तात्काळ कामाची प्राथमिकता ठरवता येते व कार्यक्षमता वाढते. यासाठीच हा रकाना आहे.

रकाना क्रमांक १३, १४, १५ टपाल कोणाकडे देण्यात आले यासाठी आहे. कार्यासन पद्धतीमध्ये लिपिक-सहायक-कक्ष अधिकारी - अवर सचिव अशी सरळसोपी साखळी कधीच नसते. ब-याच ठिकाणी पुरेसे कर्मचारी नसल्यामुळे एकच लिपिक एकापेक्षा अधिक सहायक, कक्ष अधिकारी, अवर सचिव यांचेकरिता टपाल नोंदणीचे काम करत असतो. ही वस्तुस्थिती विचारात घेऊन हे रकाने दर्शविण्यात आले आहेत यामुळे कोणकोणते टपाल कोणकोणत्या सहायक, कक्ष अधिकारी, अवर सचिव यांना देण्यात आले आहे याची अचूक माहिती मिळते. त्यामुळे एकाच अधिका-यावर कामाचा अधिक ताण पडणार नाही हेही पाहता येते. तसेच टपाल लिपिकाला शोध घेणे सोपे होते.

रकाना क्रमांक १६ – या रकान्यांत टपालावर केलेल्या कार्यवाहीचा तपशील लिहिला जातो. हे वर्गीकरण चार पर्यायांत करण्यात येते. नवीन प्रकरण (C.R.), नस्तीसोबत ठेवणे, अन्य विभागांकडे पाठविणे व ददा (दप्तर दाखल - काही कारवाई नाही) करणे असे ते चार पर्याय आहेत.

रकाना क्रमांक १७ – या रकान्यांत टपाल निर्गत केलेला दिनांक नोंदवला जातो.

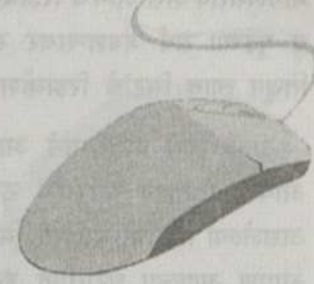
रकाना १६ च्या माहितीचे सॉर्टिंग करून महिन्याच्या अखेरीस एकूण टपालावर केलेल्या कार्यवाहीचा गोषवारा काढता येतो तसेच निर्गमित केल्याच्या दिनांकावरून एका विशिष्ट तारखेस किती टपालांचा निपटारा झाला याची माहिती मिळू शकते.

या विवरणपत्राचा प्रिंट आऊट घेताना एका पानावर अ. क्र. १ ते ८ रकाने व दुस-या पानावर अ. क्र. १, ५, ६ व ९ ते १७ या रकान्यांची प्रिंट घेण्यात येते. यामुळे एकाच दृष्टिक्षेपांत टपालाच्या तपशीलासह केलेल्या कार्यवाहीची माहिती मिळून जाते.

आलेल्या टपालावर विहित कालावधीत कार्यवाही होते की नाही याचा वरिष्ठ स्तरावर आढावा घेण्यासाठी प्रत्येक महिन्याच्या दहा दहा दिवसांच्या कालावधीत प्राप्त टपालांचा गोषवारा उपसचिव व सचिव यांच्याकडे सादर करण्यात येतो. गोषवारा काढताना ' स्वरूप ' या रकान्यानुसार वर्गीकरण करण्यात येते.

या अभिनव कार्यपद्धतीमुळे टपालाची पुन्हा नोंद घेण्याची गरज राहत नाही. कार्यासन लिपिकाच्या कामकाजात पंचवीस टक्के वेळेची बचत झाल्याचे दिसून आले. प्राप्त टपालाचे विविध शीर्षानुसार वर्गीकरण केल्यामुळे वेगवेगळ्या संदर्भाचा व प्रकरणांचा निपटारा करण्यासाठी योग्य नियोजन करता आले.

पशुसंवर्धन विभागातदेखील हीच टपालनोंदणी पद्धत वापरून ४५० न्यायालयीन प्रकरणांचे ट्रॅकिंग सुलभपणे करून योग्य नियोजनाद्वारे निपटारा करण्यात आला आहे.



भाग २१

संगणक म्हणजे बुकिंग क्लार्क

संगणकावर आपण स्वतः प्रोग्रॅमिंग करण्याची गरज जशीजशी कमी होत गेली तसा संगणकाचा वापर वैज्ञानिकांच्या शास्त्रज्ञांच्या आणि तज्ज्ञांच्या खोलीतून बाहेर पडून सामान्य माणसांच्या घरापर्यंत, कार्यालयात, व्यापार उद्योगात मोठ्या प्रमाणांवर सुरू झाला. व्यापारी जगाने धडाक्याने याचा वापर बुकिंग क्लार्क म्हणून करायला सुरुवात केली. अगदी रेल्वे तिकीट बुकिंगचेच उदाहरण घेऊया.

फार पूर्वी आम्ही महाराष्ट्रातून बिहारमध्ये रेल्वेने जात असू तेव्हा वाटेत तीन गाड्या बदलाव्या लागत. धरणगावला तिकीट काढून आधी भुसावळ ते मोगलसराय कोलकाता मेलचे रिझर्व्हेशन हवे, पुढे मोगलसराय ते पटणा दुस-या गाडीचे, पुढे पटणा ते बरौनी तिस-या गाडीचे रिझर्व्हेशन लागत असे. मग धरणगावचे स्टेशन मास्तर तार पाठवून भुसावळ, मोगलसराय व पटणा येथे कळवत असत. तिथले स्टेशन मास्तर आमचे त्या त्या गाडीचे रिझर्व्हेशन करून तारेने उत्तर पाठवीत असत. रेल्वेसाठी खास टपाल-तार-यंत्रणा असल्याने आम्हाला रिझर्व्हेशन झाल्याची माहिती खूप लवकर मिळत असे. आम्ही म्हणायचो, पाहा आपल्या रेल्वेचा कारभार किती कार्यक्षम आहे. आणि प्रवासाबद्दल आम्ही निश्चिंत राहत असू.

त्या त्या स्टेशन मास्तरकडे तार आवक-जावक रजिस्टर असायचे, त्यात कोणत्या तारा आल्या, पैकी कोणत्या तारांना उत्तर दिले, कुणाचे रिर्व्हेशन केले इत्यादी माहिती असे. त्यावरून गाडीच्या वेळेवर रिझर्व्हेशनचा चार्ट तयार करून प्रवाशांच्या सोईसाठी फलाटावर तसेच गाडीच्या डब्यावर पण चिकटविला जात असे. इतकी सर्व कामं त्या एका तार आवक-जावक रजिस्टरवरून होत असत. पण त्या पद्धतीत खूप लोकांना खूप वेळ काम करावं लागत असे. भुसावळ रेल्वेच्या स्टेशन मास्तरांनी भुसावळ ते

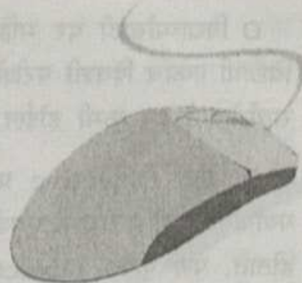
मोगलसराय असे आमचे रिझर्व्हेशन केल्याचे पुढल्या मोठ्या जंक्शनला म्हणजे इटारसीच्या व पुढच्या सर्व जंक्शन्सवर स्टेशन मास्तरनासुद्धा कळवावे लागे, जेणेकरून त्यांनी तिथून त्याच सिटांचे रिझर्व्हेशन देऊ नये.

आता रेल्वे प्रशासनाने आपले सर्व स्टेशन्स संगणकावर जोडले आहेत. त्यामुळे आपण आरक्षण करायचे ठरवल्याक्षणी तोपर्यंत झालेल्या बुकिंगची व रिकाम्या असलेल्या सिटांची माहिती मिळत राहते. शिवाय आता पुढचा टप्पा गाठून घरबसल्या आपण आपल्या घरांतील इंटरनेटची सुविधा वापरून रिझर्व्हेशन करूनही चालते आणि तिकीटही आपल्या संगणकावरच उपलब्ध होते तेवढे आपण प्रिंट करून घ्यायचे. शिवाय एखादा कार्यक्षम स्टेशन मास्तर तासातासालादेखील ही माहिती मागवून योग्य ते नियोजन करू शकतो.

जगभरातील सर्व विमान तिकिटांचे बुकिंग, मोठमोठ्या हॉटेल्समधील खोल्यांचे बुकिंग हे संगणकावर होऊ लागलेले आहे. ज्या प्रेक्षणीय स्थळांवर आत जायला तिकीट काढावे लागते तेथील व्यवस्थापकांनी आपली वेबसाईट तयार करून तिथेच तिकीट बुकिंगची सोय करायची आणि तुम्ही घरून तिकीट घेऊन तिथल्या रांगेत उभे न राहावे लागता आत जाऊ शकता, अशी सोय पण जगभरात दिली जाते.

महाराष्ट्रात एस.टी. महामंडळालादेखील ही सुविधा देणे शक्य आहे व लवकरच देण्याची योजना आहे.

काही मोठ्या मंदिरांनी ही बुकिंगची पद्धत वापरायला सुरुवात केली आहे. आता समजा तुम्हाला चतुर्थीचा अभिषेक एका ठरावीक गणेश मंदिरात करायचा आहे, पण प्रत्यक्ष जाणे शक्य नाही, तर तिथले पुजारी तुमच्या विनंतीनुसार संगणकावर बुकिंग करून घेतात व त्या तिथीला तुमच्या नावे अभिषेक घालतात. पुढच्या टप्प्यात काही मंदिरांची अशीपण योजना आहे की, तुमच्या नावाने केलेल्या एक्सक्ल्यूसिव्ह अभिषेकाची व्हिडिओफित तुम्हाला नंतर पाहता येईल किंवा त्याचवेळी व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग पद्धतीने तुम्ही स्वतःच्या खोलीत बसून अभिषेकाच्या पाठात सहभागी होऊ शकाल.



भाग २२

संगणक म्हणजे पेपर सेटर

आपल्या परीक्षा पद्धतीत तात्त्विक आणि व्यावहारिक या दोन्ही पातळीवर खूप सुधारणा होण्याची गरज आहे. यातील खूपशा व्यावहारिक सुधारणा संगणकाचा उपयोग करून अगदी सोप्या पद्धतीने करता येतील. यामुळे करोडो विद्यार्थी व पालक आणि लाखो शिक्षक व परीक्षेची जबाबदारी उचलणा-या कर्मचा-यांची सोय होईल. फक्त आपल्या लक्षात यायला हवे की, खरेच असे करायला काय हरकत आहे ?

आपण चवथी गणिताच्या परीक्षेचे उदाहरण पाहूया. या पेपरात जर दहा प्रकारची गणितं विचारली जात असतील तर त्या प्रत्येक प्रकारासाठी शंभर शंभर गणितांची एकेक प्रश्नमंजुषा तयार करायची. हे सगळे प्रश्न संगणकाकडे एका फाइलवर ठेवून द्यायचे (हजार प्रश्न). आता संगणकाला एक प्रोग्राम असा शिकवायचा की, आपण सांगू तेव्हा त्याने प्रत्येक प्रकारातून कुठलेतरी एक मात्र प्रत्येक वेळी नवे—अशी दहा गणितं निवडायची आणि आपल्याला एका कागदावर छापून द्यायची की झाली आपली प्रश्नपत्रिका तयार. ती आपण परीक्षेच्छू विद्यार्थ्याला सोडवायला द्यायची आणि नंतर शिक्षकाकडून तपासून घेऊन त्याचे मार्क ठरवायचे. अशा प्रकारे चट के पट कुणाचीही परीक्षा घेता येईल.

यात कित्येक सोई आहेत. दरवर्षी पेपर सेट करा, त्याची कडेकोट गुप्तता पाळा, ते कोट्यवधी पेपर वेळेत छापून घ्या आणि निरनिराळ्या केंद्रांपर्यंत पोचवा ही सगळी कटकट संपेल. पेपर फुटण्याचा धोका संपेल. सगळ्यांचे टेन्शन जाईल. याचे फायदे पण मोजूया.

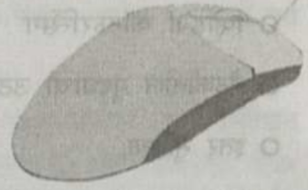
o ही प्रश्नमंजुषा संगणकावरच न ठेवता माहितीच्या ढगात ठेवली आणि शिवाय तिथे प्रश्नपत्रिका तयार करून देण्याची सोयदेखील ठेवली तर विद्यार्थी कधीही स्वतःची परीक्षा घेऊन आपला आत्मवि वास वाढवू शकतात.

○ विद्यार्थ्यांसाठी दर महिन्यात परीक्षा घेण्याची सोय होऊ शकते. लाखो करोडो विद्यार्थी एकाच दिवशी परीक्षेला बसण्याऐवजी ज्यांना जशी हवी तशी परीक्षा दिल्याने सर्वांचेच टेन्शन कमी होईल.

○ फक्त Objective प्रश्न असतील आणि विद्यार्थ्याने फक्त चारपैकी एका पर्यायावर खूण करायची एवढेच असेल तर हल्ली अशा परीक्षा हमखास संगणकावरच होतात. पण फक्त Objective प्रश्नांऐवजी पारंपरिक पद्धतीची प्रश्नपत्रिका हवी असेल तीदेखील या रीतीने तयार होऊ शकते. पेपर लिहिणे आणि तपासणे पूर्वीच्या पद्धतीने चालू राहील.

याकडे अजून आपल्या विविध परीक्षा घेणा-या बोर्डाचे लक्ष गेलेले नाही, ते लवकर जावो, हीच सर्व विद्यार्थ्यांना शुभेच्छा.

शासकीय कर्मचारी व अधिकारी यांच्या मराठी व हिंदी परीक्षा भाषासंचालनालयामार्फत घेण्यात येतात. तिथे ही पद्धत लवकरच अंमलात येत आहे.



भाग २३

संगणक म्हणजे बैठक मॅनेजर

कार्यालय म्हटलं की बैठका आल्याच. मोठं कार्यालय असेल तर बैठकीसाठी बाहेरूनदेखील लोक येणार. त्यामुळे कार्यालयांत कुणीतरी या बैठकीबाबत काळजी घेऊन पूर्वतयारी करत असतात.

पूर्वतयारी म्हणजे काय काय करावे लागते?

○ बैठकीचे प्रयोजन आणि त्यांत चर्चेला येणारे विषय.

○ एखाद्या विषयाबाबत गरजेप्रमाणे पूर्वपीठिका सांगणारे एखादे टिपण.

○ कोणाकोणाला बोलवावे त्यांची यादी व त्यांना निमंत्रण.

○ बैठकीची जागा, वेळ व दिनांक ठरवणे व त्याप्रमाणे सर्वांना कळवणे.

○ काहींना ती वेळ सोईची नसेल तर सर्वांच्या सोईची दखल घेऊन वेळ जुळवून घेणे.

○ बैठकीच्या वेळी चहा, पेन, नोटबुक, फाईल इत्यादी गरजेप्रमाणे सर्वांना पुरवणे.

○ बैठकीतील मतांची नोंद घेण्याची सोय करून लघुलेखन किंवा ध्वनिमुद्रण किंवा चित्रफित तयार करून घेणे.

○ बैठकीचा कार्यवृत्तांत तयार करून सर्वांना कळवणे.

○ बैठकीत ठरलेल्या निर्णयांप्रमाणे पुढील कार्यवाही करणे.

एच १३८९–८

अशा प्रकारे बैठकीची जबाबदारी ज्यांच्यावर येऊन पडते त्यांना संगणकामुळे तीन मोठ्या सोई आता उपलब्ध झालेल्या आहेत. त्या आहेत–

- व्हिडियो कॉन्फरन्सिंग
- बैठकीतील मुद्द्यांची उठावदार आणि मुद्देसूद मांडणी, आणि
- इतर सुविधा.

व्हिडियो कॉन्फरन्सिंगमुळे बाहेरच्या लोकांना आपल्या बैठकीच्या शहरांत बोलावयाची गरज उरलेली नाही. व्हिडियो कॉन्फरन्सिंग कित्येक प्रकाराने होऊ शकते. सर्वांत भारी प्रकार म्हणजे ज्या खोलीत बैठक असेल तिथले पूर्ण दृश्य दोन-तीन वेब कॅमेरे क्षणोक्षणी टिपत असतात. त्यांची तिथल्या तिथे व्हिडियो फाइल बनत असते आणि इंटरनेटवरून ती दुस-या शहरांत संगणकासमोर बसलेल्या एखाद्या व्यक्तीपर्यंत पोहोचत असते.

ती व्यक्तीदेखील व्हिडियो कॅमेरा व संगणक असलेल्या खोलीत बसली असेल तर तिथले दृश्य व आवाज-थोडक्यांत त्या व्यक्तीचे मत बैठकीमध्ये ऐकलं जाऊ शकतं. यामुळे त्या व्यक्तीला प्रत्यक्ष बैठकीच्या गावी हजर राहण्याची गरज पडत नाही.

बैठकीतील दहा मेंबर दहा गावी असले तरी त्या सर्वांचे बोलणे बैठकीच्या मूळ ठिकाणी पोहचते, आणि अशा त-हेने आपापल्या गावी बसूनच प्रत्येकाला बैठकीत भाग घेता येतो. यापैकी कुठल्याही ठिकाणी कॅमे-याची सोय नसेल, फक्त लाऊड स्पीकर आणि माइक्रोफोनवरून आवाज संगणकांत रेकॉर्ड होऊन तोच बैठकीच्या जागी ऐकवला जात असेल तरी चालते. याला टेलिकॉन्फरन्सिंग म्हणतात.

एखाद वेळी आवाजही पोहचणे शक्य नसेल तर टाइप करून चॅट या सुविधेमार्फत आपले मत बैठकीच्या जागी पोहचवता येते. मात्र हा थोडा वेळखाऊ प्रकार आहे. टायपिंगच्या गतीप्रमाणे वेळ लागतो.

कॅमेर-यासकट व्हिडियो कॉन्फरन्सिंगच्या सोईला खर्च जास्त असतो, ते छोट्या प्रमाणावर केलेले शूटिंगच असते. पण त्यामुळे समोरासमोर बोलल्याचे समाधान मिळते. टेलिकॉन्फरन्सिंग किंवा चॅटद्वारा कॉन्फरन्सिंगचा खर्च खूप कमी येतो.

व्हिडियो कॉन्फरन्सिंगखेरीज इतर बरीच कामे संगणकामुळे सोपी होतात. उदा. बैठकीची सूचना, टिपण इत्यादी ईमेलद्वारा सर्वांना पाठवता येते. त्यामधे काही बदल करावे लागत असले तर ते पण सर्वांना पटकन समजून येतात. त्यांना आपापली मते आधीच ईमेलने पाठवता येतात.

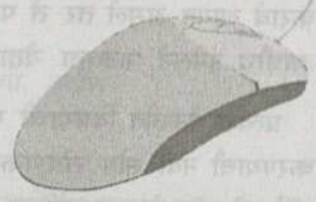
प्रत्यक्ष बैठकीत विषयाची मांडणी करण्यासाठी जुनी पद्धत जाऊन आता प्रेझेंटेशन करण्याची नवी सोय संगणकामुळे आली आहे. प्रेझेंटेशनसाठी मायक्रोसॉफ्टचे पॉवर पॉईंट हे सॉफ्टवेअर सर्वाधिक प्रचलित आहे. आपल्याला बैठकीत जो विषय मांडायचा असेल त्यातील प्रमुख मुद्दे संगणकावर प्रेझेंटेशनच्या स्वरूपात आधीच मांडून ठेवता येतात. याला मल्टी-मिडिया प्रेझेंटेशन केले तर त्यामध्ये लिखित मुद्द्याच्या जोडीने ध्वनिफित, चित्रफित वगैरेदेखील वापरता येतात.

मुख्य म्हणजे एकदा तयार केलेले प्रेझेंटेशन पुढील कित्येक बैठकींना वापरता येते. भविष्यकाळासाठी ते एक दूरगामी रेकॉर्डच आपल्याकडे तयार होते.

आधुनिक काळात संगणकामुळे कुठल्याही बैठकीची उपयुक्तता वाढवता येते यात शंका नाही. आता सर्व जिल्हाधिकारी कार्यालयांत व्हिडियो कॉन्फरन्सिंगची सोय करण्यात आली असून मंत्रालयीन बैठकींमध्ये त्यांचा थेट सहभाग घेता येतो.

सरकारी अधिकारी व कर्मचारी यांनी प्रेझेंटेशन तंत्र शिकून घेतले पाहिजे.

एच १३८९-८अ



भाग २४

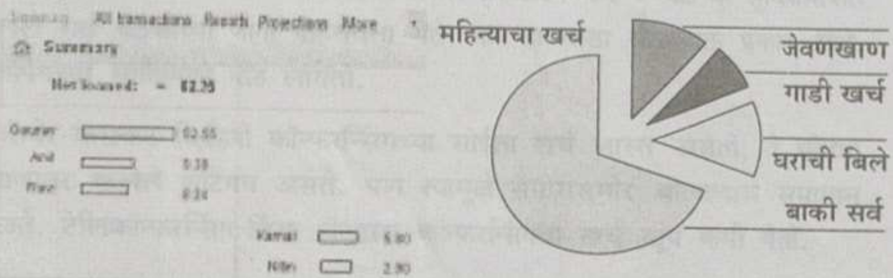
संगणक म्हणजे अकाउण्ट क्लार्क

पैशाचे हिशोब ठेवणे आपल्याला नेहमीच गरजेचे असते. किती खर्च केला आणि किती आवक झाली, कुठे खर्च केला आणि कुठून आवक आली. अकाउण्टिंग हे शास्त्र एवढं मोठं आहे की ते शिकण्यासाठी चार वर्षांचा अभ्यासक्रम आहे.

एका माणसाने त्याचा एका दिवसाचा हिशोब असा लिहिला —

Description	Amount	Tags	Date
[illegible]	+ 1435	[illegible]	15 Dec
[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 Dec
[illegible]	−70	[illegible]	15 Dec
[illegible]	−22	[illegible]	15 Dec
[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 Dec
[illegible]	[illegible]	[illegible]	15 Dec

या पद्धतीने हिशोब लिहिल्यास संगणकाचा एखादा प्रोग्राम आपल्याला खालील प्रकारचे ग्राफ काढून विश्लेषण करून देऊ शकतो. तसेच कोणाला पैसे देणे-घेणे असेल तर तेही दाखवू शकतो.



हे झाले सामान्य माणसाचे हिशोब लिहिणे. पण अकाउण्टिंगची शास्त्रोक्त पद्धत वेगळी असते. फार पूर्वीपासून अकाउण्टिंगमधे दोन महत्त्वाची सूत्रे पाळली जातात - डबल एण्ट्रीचे आणि लेजर. डबल एण्ट्रीचे सूत्र असे आहे की प्रत्येक व्यवहार दोन ठिकाणी स्वतंत्रपणे नोंदवायचा.

पैसे देऊन सामान आणले तर पैशाच्या (कॅशच्या) रजिस्टरमधे खर्च दिसेल पण स्टॉक रजिस्टरमधे सामानापोटी तेवढी आवक (वाढ) सामान व पैसा या दोन्हीं स्वरूपात दिसेल. सामान विकून पैसे मिळाल्यास कॅश रजिस्टरला आवक पण स्टॉक रजिस्टरला जावक दिसेल. बँकेतून पैसे काढले तर कॅश रजिस्टरला आवक पण बँक रजिस्टरला जावक दिसेल, या उलट बँकेत पैसे जमा केल्यास कॅश रजिस्टरला जावक व बँक रजिस्टरला आवक दिसेल. दिवसभरातील सर्व आवक रकमांची व सर्व जावक रकमांची स्वतंत्रपणे बेरीज करायची. ती जुळली की हिशोब जुळला म्हणायचा. नाही जुळली तर प्रत्येक नोंद तपासायची व चूक शोधून काढायची. एकनाथांनी एक पैशाचा हिशोब लागत नाही म्हणून रात्रभर जागून सर्व नोंदी तपासून शेवटी चूक शोधून काढली व हिशोब जुळवले अशी आख्यायिका सांगतात.

एका सोप्या आणि आदर्श हिशोब वहीचे पान असे दिसेल—

डावीकडील आवक पान

तारीख	अनुक्रमांक	कारण व वर्णन	आवक प्रकार	बँकेचे नाव	लेजरचे पान	एकूण आवक (रुपये) कॅशमधे	बँकमधे	स्टॉकमधे	एकूण
१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
२.५.०४	१	कॅशमधे आले	कॅश	स्टेट बँक	०१	२०००	..	..	२०००
२.५.०४	२	कागद विक्री	चेक	स्टेट बँक	२४	...	३००	..	३००
			एकूण आवक		..	२०००	३००		२३००

उजवीकडील जावक पान

तारीख	अनुक्रमांक	कारण व वर्णन	जावक प्रकार	बँकेचे नाव	लेजरचे पान	एकूण जावक (रुपये) कॅशमधून	बँकमधून	स्टॉकमधून	एकूण
१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
२.५.०४	१	बँकेतून काढले	कॅश	स्टेट बँक	०१	..	२०००	..	२०००
२.५.०४	२	कागद विक्री	चेक	स्टेट बँक	२४	..	..	३००	३००
				एकूण आवक	..	..	२०००	३००	२३००

दिवसभराच्या शेवटी आवक व जावक जुळली तरच हिशोब बरोबर.

दुसरे तत्त्व लेजरचे. आपल्याकडे येणारे किंवा जाणारे सामान वेगवेगळ्या प्रकारचे असते. साधा घरातला हिशोब पाहिला तरी तांदूळ, गहू, साखर, साबण, तेल, गॅस, असे विविध प्रकारचे सामान असते. कार्यालय असेल तर वीज, पाणी, पेट्रोल, स्टेशनरी, पगार असे खर्च असतात. हिशोबाच्या मुख्य वहीत फक्त स्टॉक एवढी एकच एण्ट्री असते. म्हणून मग एक वेगळे लेजर रजिस्टर ठेवतात. त्यामधे एकेका प्रकारासाठी काही पानांचा गठ्ठा राखून ठेवला जातो.

कागदाच्या स्टॉकची आवक-जावक दाखवणारे लेजरचे टिपिकल पान असे दिसते—

(आवक जावक लेजर पान - २४ कागद)

तारीख	सुरुवातीची शिल्लक	दिवसाची आवक	खरेदी किंमत	तारीख	दिवसाची जावक	विक्रीची किंमत	CB
१/५/०४	२७००	--	५४००	१/५/०४	--	--	--
२/५/०४	--	--	--	२/५/०४	१५०	३००	--
३/५/०४	--	२००	४२०	--	--	--	--
१६/९/०४	--	५००	९५०	--	--	--	--
२०/९/०४	--	--	--	--	२५०	५४०	--
महिन्याची एकूण							

कॅश रजिस्टर हे तारीखवार लिहिले जाते, तर लेजर हे सामानाच्या विषयवार लिहिले जाते व महिन्याच्या शेवटी त्याचा हिशोब काढला की महिन्याच्या उलाढालीचा अंदाज येतो. हिशोब चोख ठेवायचे असतील तर हे सर्व करावे लागते. म्हणजेच एका व्यवहारापोटी अकाउण्ट क्लार्कला चार ठिकाणी नोंदी घ्याव्या लागतात.

संगणकावर एक्सेलमधे या नोंदी घेतल्या तर सॉर्टिंगच्या सोईमुळे लेजर रजिस्टर आपोआप तयार होते. कसे ते पाहा-

तारीख	अनुकमांक	कारण व वर्णन	रक्कम	आवक की जावक	कॅश बँक की स्टॉक	सामानाचे स्वरूप	लेजरचे पान
१	२	३	४	५	६	७	८
	१						
	२						
	३						
	४						
एकूण							

या रजिस्टरमधे दिवसभर घडणा-या नोंदी ठेवत जायच्या. दिवसाच्या शेवटी संगणकाला सांगायचे की सर्व नोंदींची फेरमांडणी (सॉर्ट) कर - आधी रकाना ५ प्रमाणे, त्या अंतर्गत ६ प्रमाणे व त्या अंतर्गत ७ प्रमाणे.

असे केल्यावर संगणक सर्व आवक नोंदी वेगळ्या काढणार. आपण फक्त त्यांचा प्रिंट आउट घेऊन कॅश रजिस्टरच्या डाव्या पानावर चिकटवायच्या. जावक नोंदीही वेगळ्या निघतात त्या उजव्या पानावर चिकटवायच्या.

सर्व आवक नोंदीमधे संगणकाने सर्व कॅश नोंदी एकत्र, बँक नोंदी एकत्र व स्टॉक नोंदी एकत्र असे काढलेले असतेच. त्यामधेदेखील बँकेच्या नावाप्रमाणे किंवा स्टॉकच्या स्वरूपाप्रमाणे नोंदी एकत्र आणून मिळतात. तेवढ्या नोंदी प्रिंट काढून लेजर रजिस्टरला चिकटवता येतात.

ज्या कार्यालयांना अजूनही कागद-रजिस्टर-हार्डकॉपी हे सोपे वाटतात - ते कॅश रजिस्टर व लेजर यांना पूर्णपणे फाटा देत नाहीत. मात्र वरीलप्रमाणे सर्व नोंदी संगणकावर घेऊन, त्यांची हवी त्या पद्धतीने (रजिस्टरच्या पद्धतीने) फेरमांडणी करून त्याचे प्रिंट आपल्या रजिस्टरवर चिकटवतात. जी खूप प्रगत कार्यालये आहेत तिथे मात्र या कागदी रजिस्टर्सना पूर्ण फाटा दिला जातो.

हे झालं एखाद्या व्यापा-याकडील सामानाच्या उलाढली करणा-या अकाउण्ट क्लार्कच्या सोईबद्दल. तिथे रोज नवेनवे व्यवहार होत असतात. सरकारी कार्यालयांना ठेवावी लागणारी अकाउण्ट रजिस्टर्स यापेक्षा खूप वेगळी असतात. तरी पण मूळ संकल्पना, म्हणजे आपल्याकडील आकडेवारी सारणीच्या स्वरूपात लिहून त्यावर फेरमांडणी आणि गणितीय व्यवहार करणे ही संकल्पना कायम राहते.

एखाद्या टिपिकल शासकीय कार्यालयाच्या अकाउण्ट क्लार्कचे सर्वांत जास्त किचकट काम म्हणजे पगार बिल, त्याखालोखाल ट्रेझरीकडे टाकावी लागणारी इतर बिले व त्यांचे व्यवस्थापन. हे काम संगणकामुळे बरेच सोपे झाले आहे किंवा होऊ शकते. पगार बिलामध्ये कित्येक शीर्षके असतात उदा. पगार (substantive pay), रजा पगार (leave pay), महागाई भत्ता (D.A.) , HRA, CLA, Transport Allowance, इत्यादी. वजावट (Deduction) मधे GPF, GIS, house rent, इत्यादी शीर्षकं असतात. ती वर्षानुवर्षे कायम असतात.

पगार बिल दर महिन्याला काढावे लागते. म्हणून मग हे काम तीन ठिकाणी विभागून केले जाते. एका ठिकाणी मास्टर फाइलवर मास्टर-डेटा-बेस एकत्र करतात. म्हणजे प्रत्येक कर्मचा-याची माहिती. मंत्रालयाचे उदाहरण घ्यायचे तर एकूण १८ मुद्द्यांवर सर्व कर्मचा-यांची माहिती ठेवलेली आहे. तो नमुना असा दिसतो-

Officewise Checklist for Employee Personal Data and Pay Details (Part A)
(Card wise)

DDO : (7101 000036) Under Secretary, General Administrative Department

Office : General Administration Department (Mantralaya)

Sr. No.	Personal Details (1)	Current Posting (2)	Pay Details (3)
	1. Salutation +lame 2. Fname + Mname 3. Gender 4. Birth Date 5. Super Ann. 6. Initial Appt. 7. Field Dept. Cd 8 (Emp Cd)	1.Current Off Joingin Dt. 2. Posting Mode 3.Designation 4. Cadre 5. Dt. Of joining cadre	1.Pay Scale 2.Basic 3.W.e.f.dt. 4. Incr. Dt. 5. City Class 6. Pan No.
1.	Mrs. X Female, D-O-B-28/01/1960, Super Ann. .31/01/18 Initial Appt. 09/04/1979 In MGD. (ESTAVAF6001)	Joined Office on 01/07/2009, by General Transfer Under Secretary Section Officer Dt of Joining Cadre - 01/01/2001	8000-275-13500 Basic Rs. 9375 Wef 01/09/2007 Incr Dt. 01/09/2008, City Class - A1 PAN - 0
2	Smt. Y Female, D-O-B-29/11/1968, Super Ann. .30/11/2026 Initial Appt. In MGD, (ESTSVAF6801)	Joined Office on 08/12/2004, by General Transfer Section Officer Section Officer Dt of Joining Cadre - 08/12/2004	9300-34800 Grade Pay (4400) Basic Rs.21520 Wef 01/07/2009 Incr Dt. 01/07/2010, City Class - A1 PAN - ABXPA0677K
3.	Smt. Z Female, D-O-B-11/09/1955, Super Ann. .30/09/2013 Initial Appt. In MGD, (ESTPPBF5501)	Joined Office on 25/06/1999, by General Transfer Section Officer Section Officer Dt of Joining Cadre - 25/06/1999	9300-34800 Grade Pay (4500) Basic Rs.23990 Wef 01/07/2009 Incr Dt. 01/07/2010, City Class - A1 PAN - ACCPB7108C
4.	MR. W Female, D-O-B-25/06/1960, Super Ann..30/06/2018 Initial Appt. In MGD, (ESTSPBM6001)	Joined Office on 27/01/2009, by General Transfer Under Secretary Section Officer Dt of Joining Cadre - 01/09/2005	15600-39100 Grade Pay (6600) Basic Rs.28990 Wef 01/07/2009 Incr Dt. 01/07/2010, City Class - A1 PAN - ACCPB7108C

18 मुद्द्यांच्या माहितीचा Chart

दुस-या ठिकाणी सर्व नियमांचा विचार करून तयार केलेली सूत्र मांडून त्यानुसार संगणकाने करायच्या गणिताची पद्धत त्याच्या भाषेत प्रोग्राम रूपाने लिहिलेली असते. उदा. HRA हा बेसिक + ग्रेड पे च्या ३० टक्के असेल, किंवा ट्रान्सपोर्ट अलावंस अमुक स्लॅबला इतका द्यायचा - हे सूत्र संगणकाला त्याच्या भाषेत सांगायचे. असे सर्व गणिती सूत्र शिकवून संगणकाला पगार बिलातील आकडेमोड करायला सज्ज करायचे.

ही दोन्ही कामे एखाद्या एक्सपर्ट ग्रुपकडे दिली जातात. मास्टर डाटा अगर सूत्रांच्या फाइलमध्ये कुणीही ऊठसूठ ढवळाढवळ करू नये यासाठीसुद्धा हे गरजेचे असते.

तिसरे ठिकाण म्हणजे प्रत्यक्ष पगार बिल करणारे क्लार्क. दर महिन्याला कोण कुठल्या पदावर होते, त्यांचे रजेचे दिवस, प्रमोशन, इन्क्रीमेंट यांची नोंद करून सर्व कर्मचा-यांचे एकत्रित पगार बिल करणे - हे अकाउण्ट क्लार्कचे नियमित काम. ती

आकडेमोड संगणकाने करावी म्हणून सर्व नावाच्या नोंदी झाल्यावर संगणकाला सांगायचे की आता मास्टर फाइल आणि सूत्रांच्या फाइलवरून सूत्र वापर. असे केल्याने इतर सर्व आकडेमोड संगणक करून देतो. मंत्रालयातील एका टिपिकल विभागाचे पगार बिलाचे पान कसे दिसते त्याचे नमुने इथे दिलेले आहेत.

	Section of Establish	**5 Posts of Deputy Secretary (12000-16500) 2 Vacant**			
	Name of Incumbent Basic Pay	**01 Mr. X (10000-15200) 26150/-**	**02 Mr. Y 25930/-**	**03 Mr. Z 27290/-**	**Page 1 Total**
SR. No.	**Remarks**				
1	Subst. Pay	26150	25930	27290	79370
2	Leave Sal	0	0	0	
3	Tah	0	0	0	
4	GP	7600	7600	7600	22800
5	DA	9113	9053	9420	27586
6	HRA	10125	10059	10467	30651
7	CLA	300	300	300	900
8	Tran. Allw.	800	800	800	2400
15	**Gross Sal.**	**54088**	**53742**	**55877**	**163707**
16	**Gross Tot.**	**54088**	**53742**	**55877**	**163707**
17					
18	**DEDUCTIONS ADJUSTABLE**				
19	GPF (I-III)	7000	4000	10000	21000
23	H.B.A.	0	0	0	0
26	H.B.A. Int.	0	0	0	0
27	M.C.A. Int.	0	0	0	0
31	Income Tax	1200	2000	20470	23670
33	GIS	480	480	480	1440
34	GIS Arrear	0	0	0	0
38	Co.Hsg.Soc.	0	0	0	0
40	Tot. Tr.Ded	1680	2480	20950	25110
41	**Total Deds**	**8680**	**15160**	**30950**	**54790**
42	**Net Amt.**	**45408**	**38582**	**24927**	**108917**

ही व्यवस्था झाली पगार बिले तयार करण्यासाठी. पण मंत्रालयाचेच उदाहरण पुढे

न्यायचे तर ही बिले करणा-या विभागाइतकेच दोन इतरही विभाग यामधे सहभागी असतात - प्रत्यक्षपणे पे ॲण्ड अकाउण्ट्स ऑफिस आणि अप्रत्यक्षपणे वित्त विभाग.

त्रिस्थळी नोंदी

वित्त विभागाकडून प्रत्येक विभागासाठी वार्षिक खर्चाची मर्यादा ठरवून दिली जाते. याला अप्रोप्रिएशन बजेट म्हणतात. त्या उपलब्ध रकमेतून कोणत्या मुद्द्यावर कसा-कसा, किती खर्च, काय क्रमाने झाला हे कळावे म्हणून विभागाकडे एक अप्रोप्रिएशन बिल रजिस्टर असते हेदेखील अकाउण्ट क्लार्क हाताने लिहून व स्वतः आकडेमाड करून तयार करतात. हे संगणकाने करावे असे अपेक्षित आहे. त्यामधे खालील मुद्द्यांची बिलानुसार माहिती घेतली जाते - पगार बिल, प्रवास भत्ता बिल, मेडिकल बिल, ऑफिस खर्चाचे बिल, अग्रिम देयकांचे बिल इत्यादी.

Department : A - GENERAL ADMINISTRATION DEPARTMENT
User : 71010036-UNDER SECRETARY GENERAL ADMINISTRATIVE DEPARTMENT PROP
Sat, Sep. 19, 2009

Fund Transfer	Bill Entry	Delete	Receipt	Report	Maintenance	Sign Out

Bill Entry For September 2009 (Budgeted)
Treasury : 701—P.A.O.
DDO : 000036 — UNDER SECRETARY GENERAL ADMINISTRATIVE DEPARTMENT PROPER ESTABLISHMENT

Grant No	Scheme Object	Object Description	NP/P	September					Yearly Grant	Bills so far
				Grant	Bills	Exp	Carry d-ve Bal	Balance		
A-02	20150012-01	salaries	NP	1794000	1	19420	0	1774580	7066000	17
A-02	20150012-03	overtime allowances	NP	5000	0	0	0	5000	57000	2
A-02	20150012-06	telephone electricity and water charges	NP	102780	3	12332	0	90448	184000	12
A-02	20150012-11	domestic travel expenses	NP	50000	1	28920	0	21080	25000	8
A-02	20150012-13	office expenses	NP	203352	5	88843	0	114509	648000	52
A-02	20150012-17	computer expenses	NP	100000	1	6240	0	93760	193000	3
A-02	20150032-06	telephone electricity and water charges	NP	0	0	0	0	0	2000	0
A-02	20150032-13	office expenses	NP	138034727	3	35490423	0	102544304	279372000	30
A-02	20150059-13	office expenses	NP	4050945	1	3076283	0	974662	58257000	26
A-02	20150068-13	office expenses	NP	200000	2	63650	0	136350	332000	10
A-02	20150086-13	office expenses	NP	0	0	0	0	0	7300000	1
A-02	20520016-13	office expenses	NP	0	0	0	0	0	33000	0
A-02	20520025-01	salaries	NP	14958956	17	12122435	0	2836521	109026744	200

ही माहिती वित्त विभागाच्या क्लार्कनेदेखील वेगळ्या रजिस्टरवर ठेवायची. मग दोघांची माहिती जुळत नाही म्हणून फाइल दहा वेळा वर-खाली फिरणार असा प्रकार होत असे. त्याऐवजी आता वित्त विभागामधे प्रत्येक विभागाची माहिती संगणकावर तयार करतात. त्यामुळे कालांतराने दोन ठिकाणी माहिती तयार करण्याचा त्रास वाचेल व दोन्हीकडील माहिती जुळेल.

ही पद्धत अजून रुळली नाही. कारण वित्त विभागाने ही माहिती संगणकामधे घ्यायला सुरुवात केली असली तरी विभागामार्फत मात्र हाती गणित आणि हाती लेखन करूनच त्यांची संगणकासोबत पडताळणी केली जाते. दोन्ही सिस्टममधे एकवाक्यता होऊन त्यातील सर्व दोष मिटले हे सिद्ध होण्याला अजून काही महिन्यांचा कालावधी जावा लागेल.

ज्या ठिकाणी संगणकीय पद्धत सिद्ध व प्रस्थापित होते तिथे अशा तक्त्यांच्या शेवटी एक वाक्य लिहिण्याची पद्धत आहे-

This is a computer generated document - hence no signature is needed.

आपल्याकडे मात्र याला अजून वेळ असल्याने कदाचित असे लिहावे लागेल-

This is a computer generated document - hence signature is a must.

हा जोक मंत्रालयात वापरला जातो. पण संगणक संस्कृती रुळेपर्यंत काही काळ लागणारच हे लक्षात घेता तेच योग्य आहे असे मला वाटते.

तयार झालेल्या बिलांची पडताळणी व प्रत्यक्ष पेमेंटचे काम पे ॲण्ड अकाउण्ट ऑफिस करते. त्यांच्याकडे आलेल्या प्रत्येक बिलाला एक टोकन नंबर दिला जातो. त्यामुळे विभागांकडून येणारी बिले आणि अदा झालेली किंवा आक्षेप काढून परत केलेली बिले यांच्यात मेळ राहतो. ही पूर्वापार चालत आलेली पद्धत आता संगणकावर टाकल्याने एकीकडे क्लार्कचे काम कमी झाले. दुसरीकडे पे ॲण्ड अकाउण्ट्सच्या माहितीवरून वित्त विभागाला थेटपणे माहिती जाऊन त्यांच्या विभागवार अप्रोप्रिएशन रजिस्टरमधे आपोआप नोंद घेतली जाते. या त्रिस्थळी नोंदीमुळे पे ॲण्ड अकाउण्ट्स, वित्त विभाग आणि खुद्द विभाग यांच्या देयकांमधे मेळ राहतो.

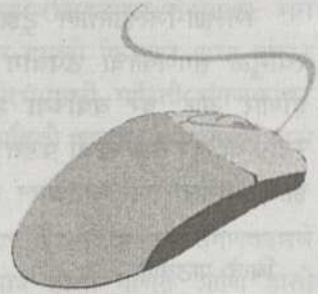
जिल्ह्या-जिल्ह्यांतील ट्रेझरी ऑफिसेसचे कामदेखील याच धर्तीवर सुरू आहे. त्यामुळे संगणकाचा उपयोग करण्याने अकाऊण्ट क्लार्कचे काम सोपे, सुटसुटीत होणार आहे. दर वर्षाच्या शेवटी मेळ घालणे व पडताळणी करणे यासाठी खूप स्टाफचा खूप वेळ खर्ची पडत असे ते थांबणार आहे. ही बाब पूर्णपणे सिद्ध व प्रस्थापित झाली नसली तरी वाटचाल त्याच दिशेने व चांगल्या गतीने चालू आहे.

बिले पाठवणे

सामान्य वापरासाठी संगणक मोठ्या प्रमाणावर येऊ लागल्यावर अकाउण्टिंगसाठी, खास करून बिले तयार करून ग्राहकाला पाठवण्यासाठी संगणक-प्रोग्राम तयार होऊन विकले गेले व हा उद्योग अजूनही चालू राहणार. या सर्वांमध्ये ग्राहकाच्या दृष्टीने अत्यंत गैरसोईची एक मोठी उणीव राहते ती म्हणजे झिरो बिलिंगची सोय नसणे. दोन-एक महिने घर बंद करून बाहेर गेलेल्या सर्व वीज-ग्राहकांचा चिडीला आणणारा अनुभव आहे की त्या काळात त्यांचे मीटर बंद असतात, वीज-खर्च शून्य असतो, आणि नेमके अशा बिलाचे काय करायचे हे निर्देश संगणकाला दिलेले नसतात. मग त्या ग्राहकाला हा गोंधळ पुढे तीन-चार महिने भोवत राहतो.

खाजगी व्यापारी, छोट्या कंपन्या यांच्यासाठीदेखील याच धर्तीवर महिन्या-महिन्याच्या पगाराचे व अंतर हिशोब ठेवणारी टॅली किंवा इतर सॉफ्टवेअर विकसित करून त्या त्या मंडळींनी विकलेली आहेत.

या सर्वामुळे आर्थिक व्यवहार बरेच सुरळीत झाले. इतके की शेअर बाजारासाठी सरकारने नियमच केला की, मोठ्या कंपन्याचे शेअरच्या खरेदी-विक्रीचे व्यवहार संगणकामार्फतच होतील. थोडक्यात काय तर सर्व सुज्ञ अकाउण्ट क्लार्कनी संगणकालाच अकाउण्ट क्लार्क म्हणून राबवून घ्यायला शिकले पाहिजे.



भाग २५

संगणक म्हणजे चित्रकार

हे वर्णन अगदी चूक आहे. चित्रकाराची कल्पनाशक्ती, त्याच्या कुंचल्याचे सामर्थ्य आणि निरनिराळ्या प्रतीकं व बिंबांच्या साहाय्याने विषयवस्तूची किंवा चित्राची मांडणी करण्याची चित्रकाराची प्रतिभा हे संगणकाला कधीच येणार नाही.

पण चित्र याविषयी संगणकावर बरेच काही करता येते. तसेच ते फोटो, गाणी आणि व्हिडिओंच्या बाबतीतही करता येते. विशेषतः आपल्याकडे उपलब्ध असलेल्या गोष्टींमधे थोडेसे बदल किंवा दुरुस्त्या करता येतात. आपण चित्रापासून सुरुवात करूया.

आपल्याकडील एखादं छानसं चित्र स्कॅन करून संगणकावर फाइलच्या स्वरूपात ठेवता येतं. आता मायक्रोसॉफ्ट पेंट किंवा फोटोशॉपसारख्या प्रोग्रामच्या साहाय्याने ती फाइल उघडून दुरुस्त करायला घेतली की पहिल्यांदा संगणकाच्या पाटीवर ते चित्र दिसतं.

o आपल्याला या चित्राच्या अनेक हुबेहुब प्रतिकृती करून हव्या तशा मांडून घेता येतात.

o हवे त्या प्रतिकृतींचे आकार लहान-मोठे करता येतात.

o चित्राचे आरसा-प्रतिबिंब तयार करता येते.

o शिवाय चित्रातला एखादा भाग पुसून त्यावर दुसरे काहीतरी रंग देता येतात.

o आपण पेंट हा प्रोग्राम सुरू करताना त्यावर एखादे चित्र उघडले नसेल तर कोरी पाटी उघडते. आपण जरी चित्रकार नसलो तरी गोल, त्रिकोण, चौकोन, ढग, झाडांची आऊटलाईन, असे काहीतरी काढून त्यावर रंग भरू शकतो.

o एका चित्रातील काही भाग उचलून (उदाहरणार्थ झाड, चिमण्या- काहीही) दुस-या चित्रात समाविष्ट करता येतो.

○ चित्रातील रेघा गडद किंवा फिक्या करता येतात.

○ एखाद्या भागाची रंगसंगती बदलता येते.

○ त्यामधे छोटेसे वर्णनपण लिहू शकतो.

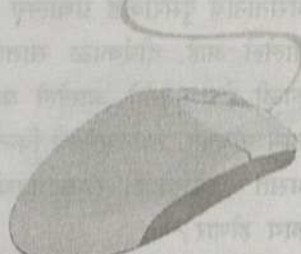
○ ते मराठी भाषेतूनही असू शकते.

असे काढलेले चित्र आपण चित्ररूप फाइलीमध्ये सेव्ह (जतन) करू शकतो. त्यातील सर्व रंगसंगती, ठिपके, सूक्ष्म रेषांसहित स्पष्ट उमटावे असे वाटत असेल (जसे चित्रकार, डिझाइनर यांना लागते) तर bitmap या स्वरूपात साठवता येते, पण त्या फाइलचा आकार खूप मोठा असतो - अगदी दहा-वीस MB पर्यंत. त्यातील स्पष्टता थोडी कमी होऊन चालत असेल तर आपण jpg या स्वरूपात साठवू शकतो. jpg फाइल पुढच्या वेळी bitmap मध्ये साठवली तर ती फारच खराब दिसते. म्हणून पुढे-मागे जास्त स्पष्ट फाइल लागणार नसेल तरच jpg फाइल बनवतात. छपाई इत्यादीसाठी बिटमॅप फाइलच वापरतात.

हे झालं अगदी सामान्य माणसाने करायचं काम. पण वस्त्रोद्योगात खूप उपयोगी पडणारे काम संगणक करतो. यासाठी काही छान संगणक सॉफ्टवेअर केलेले आहेत. त्यायोगे एकाच डिझाइनला निरनिराळी रंगसंगती दिल्यास ते कसे दिसेल हे संगणकावर पाहू शकतो. फुलं, पानं, कुय-या, ठिपके इत्यादी वापरून साडीचे डिझाइन तयार केल्यावर त्यातील फुलांचे रंग बदलून, बॅकग्राऊंडचा रंग बदलून, विविध रंगसंगती तपासून त्यातून निवड करता येते. आपण दुकानात गेल्यावर विचारतो - याच प्रिंटमधे वेगळे रंग आहेत का, तो म्हणतो - हो, हे पाच रंग तुमच्यासमोर ठेवले बघा. हा प्रकार संगणकाच्या प्रोग्राममुळे खूप सोपा झाला आहे. अगदी १९८६ मध्ये जेव्हा आपल्या देशात फक्त मोठाल्या वैज्ञानिक संस्थाच संगणक वापरत असत, त्या काळात मुंबईच्या सास्मिरा या वस्त्रोद्योगांत रिसर्च करणा-या संस्थेमधे मी हे सॉफ्टवेअर पाहून प्रभावित झाले होते व मनोमन त्या संस्थेला शंभर मार्क देऊन टाकले होते.

हल्ली फॅशन डिझाइनर हे चांगले करियर झाले आहे. त्याच्या विद्यार्थ्यांनी संगणकावर डिझाइन करायला शिकलेच पाहिजे. तीच बाब ॲनीमेशन डिझाइनरची.

आपल्याकडील चित्रांची दुरुस्ती किंवा बदल (editing) साठी आपण पेंट (व तत्सम) प्रोग्राम वापरतो. तसेच आपल्याकडील ध्वनिफित किंवा चित्रफितीमध्ये बदल, दुरुस्त्या इ. करण्यासाठी आपल्याला AVI editor सारखे प्रोग्राम वापरता येतात. त्यामुळे जर संगणकाला चित्रकार हे वर्णन चालणार असेल तर कलाकार हेही वर्णन चालू शकेल.



भाग २६

संगणक म्हणजे ग्रंथालय व्यवस्थापक

ग्रंथालय व्यवस्थापनाचे काम संगणकामार्फत केले तर खूप उपयोगी ठरते हे कुणीही सांगू शकेल. तिथे असणारी हजारो पुस्तके, त्यांचे वर्गीकरण- त्यांत पुन्हा विषयाप्रमाणे, लेखकांच्या नावाप्रमाणे, प्रकाशकाच्या नावाप्रमाणे, प्रकाशन-वर्षाप्रमाणे, किमतीप्रमाणे, दुर्मिळतेप्रमाणे - असे कित्येक प्रकारचे वर्गीकरण संगणकाइतके झटपट व बिनचूक कोण करू शकेल?

ग्रंथालयामधे दोन बाबींचा लेखा-जोखा ठेवणे महत्त्वाचे असते - पुस्तकांचा स्टॉक किती- त्यांचे वरीलप्रमाणे वर्गीकरण इत्यादी. दुसरे म्हणजे प्रत्येक पुस्तक कसे कसे कुणाकुणा सदस्याला दिले, कधी दिले, कधी परत आले, कुण्या पुस्तकाची मागणी आली - इत्यादीप्रमाणे प्रत्येक पुस्तकाची वाचकापर्यंत सतत होत राहणारी वाटचाल नोंदवत राहणे. याखेरीज ग्रंथालय हेदेखील एक कार्यालयच असल्याने इतर सर्व कार्यालयांप्रमाणे इथेही पगार, आर्थिक उलाढाल, इत्यादी व्यवहार असणारच. त्याच्यासाठीदेखील संगणकाचा उपयोग केला जातो.

प्रगत ग्रंथालयांत तर संगणकाचा वापर एवढा रूढ झालेला असतो की आपण हव्या असलेल्या पुस्तकाचा तपशील - म्हणजे पुस्तकाचे नाव, लेखक, प्रकाशक - यापैकी माहीत असेल ते व आपला सदस्यता क्रमांक देऊन ग्रंथालयाला एक ईमेल पाठवायची. तिथून आपल्याला पुस्तक उपलब्ध आहे का नाही, नसल्यास सध्याच्या वाचकाकडून कधी परत येणार इत्यादी तपशील देऊन पुस्तक घेऊन जाण्यासाठी एक मुदत ईमेलने कळवली जाते. मग आपण ते घेऊन यायचे. याशिवाय ग्रंथालयाकडे आलेली नवीन पुस्तके - येणा-या मासिकांमधील अनुक्रमाचे पान, इत्यादी माहिती वेळोवेळी सदस्यांकडे पाठवण्याचे सत्कार्यदेखील प्रगत ग्रंथालये करतात.

एच १३८९–९

आपल्या देशांत एकीकडे वाचन-संस्कृती कमी होत चालली आहे असे म्हणत असतानाच दुसरीकडे ग्रंथालय सुधारणा व समृद्धीची भरीव योजना असणे आवश्यक झालेले आहे. दीर्घकाळ सातत्याने टिकून राहिलेल्या कित्येक ग्रंथालयांमध्ये जुन्या काळी सेवाभावनेने आलेले कर्मचारी व व्यवस्थापक आहेत. ते तुटपुंज्या पगारावर काम करतात. त्यांच्यापैकी कित्येकांना ग्रंथालयातील हजारो पुस्तकांची माहिती तोंडपाठ असते - जणूकाही संगणकाची १००-२०० गिगाबाईटची मेमरीच. पण त्यांच्यानंतर काय होणार?

महाराष्ट्र राज्याच्या सुवर्ण महोत्सवी वर्षांत आपल्याला एक सहज शक्य आहे - ज्यांनी ठरावीक कालावधी पूर्ण केले आहेत अशा ग्रंथालयांना शासनाने अगर समाजाने एकरकमी अनुदान द्यावे—

१०० किंवा अधिक वर्षे जुने - १ कोटी रुपये

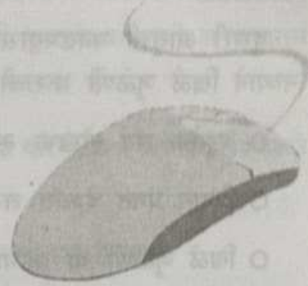
८० ते १०० वर्षे — ८० लाख रुपये

६० ते ८० वर्षे — ६० लाख रुपये

४० ते ६० वर्षे — ४० लाख रुपये

२० ते ४० वर्षे — २० लाख रुपये

हे अनुदान दिल्याने निश्‍चितच ग्रंथालयांमध्ये झपाट्याने संगणक संस्कृती येऊन वाचन संस्कृती पुन्हा एकदा भरभराटीला येईल. त्यांतून चांगले नागरिक व चांगली माणसे घडण्याला वेग येईल.



भाग २७

संगणक म्हणजे प्रकाशन विश्व

संगणकामुळे जगभरातील प्रकाशन विश्वांत मोठी क्रांती व प्रगती झालेली आहे. पूर्वी प्रकाशनासाठी काय काय करावे लागत असे याचे उत्तर आहे -

- ० लेखन (लेखकाने)
- ० पुस्तकाच्या पानांचा आकार व लेआउट ठरवणे
- ० त्याबरहुकूम खिळे जुळणी करणे
- ० प्रुफे तपासणे
- ० प्रुफे फायनल झाल्यावर खिळे जुळवल्याप्रमाणे मुद्रण करणे
- ० त्यामधे चित्र असेल तर चित्रठसे वापरून मुद्रण करणे
- ० ISBN ला रजिस्टर करणे
- ० मुखपृष्ठ तयार करणे
- ० बाइन्डिंग करणे
- ० प्रकाशन सोहळा करणे
- ० पुस्तकाचा खप वाढवण्यासाठी जाहिरात करणे.
- ० पुस्तकालयांपर्यंत माहिती पोहचवणे.
- ० कुणीतरी प्रकाशित पुस्तकांची यादी ठेवणे (उदा. ISBN).

संगणक आल्यावर यातले काय काय काम त्याच्याकडे गेले ते पाहूया.

दुसरी आवृत्ती काढण्यासाठी संपूर्ण प्रक्रिया पुन्हा करावी लागे. त्यामध्ये पुन्हा नव्याने खिळे जुळणी करावी लागत असे.

o बहुतेक सर्व लेखक आता संगणकावरच लेखन करतात.

o निदान प्रगत देशांत तरी नक्कीच.

o खिळे जुळणी या कामाची गरज शंभर टक्के संपली.

o संगणकावर टाइप केलेल्या लिखाणाला पेजमेकर किंवा तत्सम सॉफ्टवेअर वापरून थेटपणे पानांचा लेआऊट तयार होतो.

o प्रुफं काढून तपासून झाल्यावर हव्या त्या नेमक्या दुरुस्त्या संगणकावर करणे खूप सोपे असते.

o दुरुस्त्या झाल्यानंतर ट्रेसिंग काढणे.

o ट्रेसिंगवरून ऑफसेट पद्धतीने छपाई करणे.

o संगणकावरील टंकलेखन व दुरुस्त्या केलेला मजकूर सीडीवर काढून ती सीडी खूप काळ जपून ठेवता येते.

o नवीन आवृत्ती काढताना सीडीवरील मजकुरामधे फक्त आवश्यक तेवढ्याच सुधारणा व अद्ययावत माहिती करून पुरते, संपूर्ण टंकलेखन पुन्हा करावे लागत नाही.

o मुखपृष्ठ करणा-या चित्रकाराला संगणक वापरामुळे मुखपृष्ठ तयार करणे सोपे झाले.

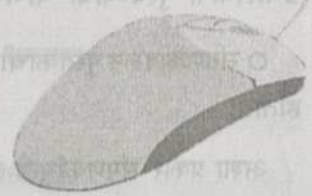
o प्रकाशित झालेल्या पुस्तकाची माहिती वेबसाईटवर टाकल्याने जगभरात सर्व सर्च इंजिन्सकडे ती माहिती जाते. पुस्तकालये किंवा नव्या प्रकाशनांची माहिती देणा-या कित्येक वेबसाईटस जगभर आहेत. त्यांच्याकडे आपोआप नोंद होते किंवा नोंद करणे सोपे जाते.

o ISBN चा रजिस्ट्रेशन नंबर संगणक वापरून तयार होत असल्याने त्या कार्यालयांत संगणकीय नोंद राहते.

○ विशेषकरून कोलकाता येथे राजा राममोहन रॉय लायब्ररी फाउंडेशन (RRRLF) या संस्थेमार्फत भारतातील सर्व पुस्तकांची नोंद ठेवून ती पुस्तके सरकारी अनुदानातून ग्रंथालयांना पुरवण्याची योजना आहे, तेथील नोंदीचा फायदा होतो.

○ संगणकावरून पुस्तकाची मागणी नोंदवणे, किंमत अदा करणे असे व्यवहार सोपेपणाने होतात.

अशा प्रकारे संगणकांमुळे प्रकाशन क्षेत्रात क्रांती व प्रगती झाली आहे.



भाग २८

संगणक म्हणजे टेलिशॉपिंग

संगणकाच्या वापरामुळे टेलिशॉपिंगची सोय झपाट्याने वापरात येत आहे. याचा विचार आपण विक्रेता आणि ग्राहक या दोन्ही बाजूंनी करूया.

विक्रेता आपल्याकडील मालाची सविस्तर माहिती स्वतःच्या वेबसाइटवर ठेवतात. यासाठी त्याच्याकडे फक्त एखादीच गोष्ट विकायची असली तरी चालते - उदा. एखादे दुर्मिळ पुस्तक, किंवा वापरून झालेली स्कूटर.

ग्राहक आपल्याला हव्या असलेल्या वस्तूसाठी इंटरनेटवर शोध घेतो. त्याला वेगवेगळ्या दुकानांच्या नोंदी सापडतात. त्यातून तो हव्या त्या मालासाठी मागणी नोंदवू शकतो - व आगाऊ पैसेदेखील भरू शकतो.

नुकतेच हॉलण्डमध्ये मी संगणकाचे स्पेअर पार्ट्स विकणारे एक मोठे दुकान पाहिले - सर्व प्रमुख शहरांमध्ये त्यांच्या शाखा होत्या. मालाची किंमत इतर दुकानांपेक्षा तीस टक्के कमी आणि गुणवत्तेबाबत मात्र पूर्ण गॅरंटी. हे कसं शक्य झालं ?

त्यांच्याकडील प्रत्येक स्पेअर पार्टची माहिती वेबसाइटवर ठेवलेली आहेच पण ती फक्त गद्य वाचनाच्या स्वरूपात नसून जोडीला त्या भागाचे काम समजावून देणारी एक छोटी फिल्म पण पाहायला मिळते. हे सर्व ग्राहकाने स्वतःच्या घरी इंटरनेटवर पाहून वस्तू ठरवायची - पैसे भरायचे आणि स्वतःला दुकानात जाण्यासाठी सोईची वेळ पण कळवायची. काही प्रश्न असल्यास ईमेलने विचारायचे. यामधे दुकानदाराचा वेळ खूप वाचतो. गि-हाइकाला वस्तू दाखवणे, वर्णन सांगणे इत्यादीसाठी सेल्समन ठेवावे लागत नाहीत. कॅशियर नेमावा लागत नाही. अख्खं दुकान दोन-तीन कर्मचारी सांभाळतात. मग त्यांना मालाची किंमत इतरांच्या तुलनेत खूप कमी ठेवता येते.

आपल्याकडे दर जिल्ह्यांत कृषी उत्पन्न बाजार समित्या आहेत. त्यांच्याकडे येणा-या घाऊक मालाच्या नोंदी संगणकावर होत असतात. त्यांना दर तासातासाला ही माहिती संगणकावर ठेवता येते आणि त्यांचे घाऊक ग्राहक संगणकावरच मागण्या नोंदवू शकतात.

महाराष्ट्र राज्य कृषी पणन मंडळ, पुणे

राज्यातील प्रमुख बाजार समित्यांमधील

शेतमालाची आवक व बाजारभाव

दि. २५.९.२००९ ते २६.९.२००९

आवक क्विंटलमधे व दर रुपये प्रति क्विंटल

शेतमाल	दिनांक	बाजारसमिती	आवक
गहू	२५.९.२००९	सोलापूर	५१
	२५.९.२००९	अकोला	७०
	२६.९.२००९	अकोला	१०३
	२५.९.२००९	अमरावती	२८०
	२५.९.२००९	धुळे	२७५
	२५.९.२००९	सांगली	२०५
	२६.९.२००९	सांगली	१७०
	२५.९.२००९	नागपूर	१२५
	२६.९.२००९	नागपूर	१२१
	२५.९.२००९	औरंगाबाद	१५९
	२६.९.२००९	औरंगाबाद	१७५
	२५.९.२००९	नांदेड	२३
ज्वारी	२५.९.२००९	सोलापूर	१५५
	२५.९.२००९	अमरावती	१४
	२५.९.२००९	धुळे	७५
	२५.९.२००९	सांगली	४३०
	२५.९.२००९	यवतमाळ	५
	२५.९.२००९	औरंगाबाद	७३
	२६.९.२००९	औरंगाबाद	१३७
	२५.९.२००९	नांदेड	२१

याचा फायदा शेतक-यांना देता येईल का? कारण आपला शेतकरी बहुतांशी अल्प भूधारक, कोरडवाहू जमिनीवर उत्पन्न घेणारा, कर्जबाजारी, प्रगत संगणक-तंत्राची माहिती

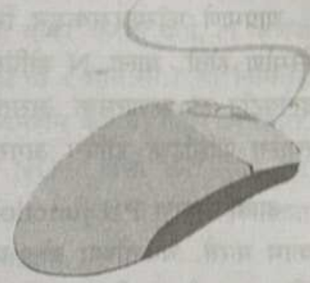
नसणारा असा आहे. तरीपण ग्रामपंचायतीने स्वतःच्या कार्यक्षेत्रापुरती संगणकाची ब्रॉडबॅण्ड विक्रीची सुविधा पुरवली - जशी सध्या मोठ्या शहरांत BSNL किंवा रिलायन्स किंवा एयरटेल पुरवतात- तर गावांतील काही तरुण मंडळी संगणक घेऊन आसपासच्या शेतक-यांच्या मालाची माहिती संगणकावर उपलब्ध करण्याची सुविधा पुरवू शकतील. यामुळे ग्रामीण भागातील तरुणांच्या उद्यमशीलतेला प्रचंड वाव मिळेल. यासाठी अत्यंत किरकोळ फी घेतली तरी त्यांना चांगले उत्पन्न मिळेल व शेतक-याच्या मालाला चांगले गि-हाईक मिळेल.

विवरणपत्र

दिनांक २६ सप्टेंबर २००९

क्र.	जिल्हा	सुरू झालेल्या स्वस्त भाजीपाला केंद्रांची संख्या	केंद्रावर कोणाकडून शेतमाल प्राप्ती		भाजी पाल्याचे नाव	मालाची आवक (एकूण किलो)	स्वस्त भाजीपाला केंद्रावरील सरासरी दर	बाजार भावाचे दर
			थेट शेतक-याकडून	कृषी उत्पन्न बाजार समित्याकडून				
१	२	३	४	५	६	७	८	९
	सिंधुदुर्ग	१५	०	१५	भेंडी	१४०	११	१३
		०	०	०	फ्लॉवर	३०	१५	१७
		०	०	०	कोबी	७०	१४	१६
		०	०	०	टोमॅटो	४०	१३	१५
		०	०	०	कांदा	१४०	११	१३
		०	०	०	बटाटा	१३५	१८	२०
		०	०	०	वांगी	४०	१६	१८
	नाशिक	१६०	१६०	०	भेंडी	२६३८	९	१३
		०	०	००	फ्लॉवर	३१८५	१८	२०
		०	०	०	कोबी	४१८७	८	१०
		०	०	०	टोमॅटो	२३१६२	५	७
		०	०	०	कांदा	३२८०	५	७
		०	०	०	बटाटा	१७१९	१८	--
		०	०	०	वांगी	४०६३	१८	२०
	धुळे	१९	१९	०	भेंडी	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	फ्लॉवर	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	कोबी	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	टोमॅटो	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	कांदा	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	बटाटा	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त
		०	०	०	वांगी	अप्राप्त	अप्राप्त	अप्राप्त

सध्या महाराष्ट्र शासनाच्या पणन खात्याने शेतमालाच्या किमतीची माहिती देणारा उपक्रम प्रायोगिक तत्त्वावर राबवायचे ठरवले आहे.



भाग २९

संगणक म्हणजे थोडेसे इलेक्ट्रॉनिक्स

संगणकाला मेंदू असतो. इतर यंत्रांना नसतो, हे संगणकाचं वैशिष्ट्य खरं! पण हा मेंदू येतो कुठून? माणसाला हा संगणकाचा मेंदू कसा बनवता आला ?

याचे मर्म होते सेमीकण्डक्टरच्या शोधात. हे सेमीकण्डक्टर सिलिकॉन या धातूपासून तयार केले जातात. सिलिकॉनचे जगभर पसरलेले स्वरूप म्हणजे वाळू - जी सिलिकॉन डायऑक्साइड असते.

सिलिकॉनच्या अणूमधील शेवटच्या Orbit वर चार इलेक्ट्रॉन फिरत असतात. स्टेबल ऑरबिटसाठी आठ असावे लागतात. यामुळे शुद्ध सिलिकॉनचे दोन अणू एकत्र येऊन आपापले चार-चार इलेक्ट्रॉन शेअर करतात. अशा सिलिकॉनची एक पातळ चकती (हिला वेफर म्हणतात) विजेसाठी कुचालक असते, पण तिला काही प्रमाणात सुचालक करायला थोडेसे प्रयत्न पुरतात, म्हणून सिलिकॉनला सेमीकण्डक्टर म्हणतात. इतरही काही धातू सेमीकण्डक्टर आहेत.

याच प्रकारे बोरॉन धातूच्या; अणूत शेवटच्या Orbit मधे तीन इलेक्ट्रॉन फिरतात, तर फॉस्फरस धातूच्या अणूमधे शेवटच्या Orbit मधे पाच इलेक्ट्रॉन फिरतात.

सिलिकॉनच्या पातळ चकतीमध्ये अत्यल्प अशुद्धीच्या स्वरूपात जर फॉस्फरसचे अणू मिसळले तर त्याच्या अणूच्या ऑरबिटमधले फक्त चारच इलेक्ट्रॉन सिलिकॉनच्या अणुबरोबर शेअर होतात पण पाचवा इलेक्ट्रॉन ऑरबिट सोडून भटकायला निघतो. तो सिलिकॉनच्या अणूतील एखाद्या इलेक्ट्रॉनला ढकलून देऊन त्याची जागा पटकावतो. हा खो मिळालेला इलेक्ट्रॉन दुस-या एखाद्या अणूच्या इलेक्ट्रॉनला धक्का देतो.

(शा.म.मु.) एच १३८९–१० (११००–२-२०१०)

याप्रमाणे फॉस्फरसकडून सिलिकॉनकडे असा एक अतिसूक्ष्म इलेक्ट्रॉनचा प्रवाह निर्माण होतो. याला N डोपिंग म्हणतात, यातील विद्युतभार घेऊन जाणारा घटक इलेक्ट्रॉन हा ऋणात्मक असतो. याउलट सिलिकॉन-बोरॉन अशी जोडी घेतली तर त्याला पॉझिटिव्ह डोपिंग अगर P डोपिंग म्हणतात.

आता आपण PN junction केले तर ती जोडी एखाद्या डायोड (व्हाल्व्ह) प्रमाणे काम करते. चकतीच्या दोन बाजूंना इलेक्ट्रॉड बसवले आणि छोट्या पेन्सिल सेलने वीज पुरवली तर विजेचा प्रवाह एकाच दिशेने जाऊ शकतो, दुस-या दिशेने अडतो. हा डायोड तर खरा पण अगदी छोट्या सेलवर चालणारा. यालाच जंक्शन डायोड असेही नाव आहे. डायोड म्हणजे जणूकाही वन-वे ट्रॅफिक राबवणारा पोलीसच.

आता PN जंक्शन ची एक चकती व NP जंक्शन ची दुसरी चकती असे एकत्र आणून त्यांचा वापर ट्रायोडप्रमाणे करता येतो. यांना NPN किंवा PNP अशा दोन्ही पद्धतीने जोडता येते. त्यांना अत्यल्प वीज पुरते. या आधी १९०३ ते १९१० या काळांत व्हॅक्यूम ट्यूब आधारित डायोड व ट्रायोडचा शोध इलेक्ट्रॉनिक्सच्या जगात अत्यंत महत्त्वाचा ठरला होता, किंबहुना तिथूनच इलेक्ट्रॉनिक्सची सुरुवात झाली होती. ट्रायोडच्या amplifier व oscillator या दोन प्रकारच्या कामांमुळेच कधीकाळी रेडियो ट्रान्समिशनचा आविष्कार होऊन ते शक्य झाले होते. पण त्यांना मोठी जागा व २१० व्होल्ट वीज पुरवठा लागत असे. तसेच त्यांचे काम ॲनालॉग (analog) पद्धतीने होत असे. १९६० च्या सुमारास सेमीकण्डक्टरचा शोध लागल्यावर आता छोट्या सेलवर चालणारे व अगदी लहान आकाराचे ट्रायोड करता येऊ लागले, त्यांना ट्रान्झिस्टर हे नाव पडले. संगीत आणि रेडियो ट्रान्समिशनच्या क्षेत्रांत सेमीकण्डक्टर ट्रायोड म्हणजे ट्रान्झिस्टर्सनी मोठी क्रांती आणली आहे, इतकी की रेडियो स्टेशनवरील कार्यक्रम ऐकण्यासाठी रेडियोच्या जागी जे नवीन उपकरण आलं त्यालापण ट्रान्झिस्टर हेच नाव पडले.

अशा सेमीकण्डक्टर ट्रायोडचा म्हणजे ट्रान्झिस्टरचा वापर ॲनालॉग पद्धतीने करून amplifier किंवा oscillator सर्किटमधे सुधारणा करण्याचे रेडियो व संगीत-प्रसारणाच्या जगातले नवे-नवे वापर चालूच आहेत. यासाठी पीसीबी (Printed Circuit Board) वर वेगवेगळे ट्रान्झिस्टर जोडून सर्किट तयार करतात व त्याच्याकडून कित्येक कामे करून घेतात.

मात्र ते संगीताचे जग सोडून ट्रान्झिस्टरचा एक वेगळा वापर करता येतो, तो म्हणजे मुख्यतः digital पद्धतीने वापर करून इंटिग्रेटेड सर्किटची (आय.सी.) ची निर्मिती. ट्रान्झिस्टरची निरनिराळ्या प्रकाराने जोडणी करून (कॉम्बिनेशन करून) गेट्स बनवतात. OR-NOR, AND-NAND, XOR - XNOR व NOT अशी सात मुख्य गेटं आहेत. अशी गेटं म्हणजे इंटिग्रेटेड सर्किटचाच एक प्रकार. विविध गेट्स निरनिराळ्या पद्धतीने जोडली की त्यांच्यामार्फत विशिष्ट कामे केली जातात.

याच्या पुढली पायरी म्हणजे मायक्रोप्रोसेसर. एकेकाळी लाखो व आता कोट्यावधी गेटं विशिष्ट पद्धतीने जोडून मायक्रोप्रोसेसर बनतो जो स्पीडमधे व कामांच्या विविधतेमधे आय.सी. पेक्षा हजारो गुणा भारी असतो. तंत्रज्ञान किती छोट्या आकारावर नेता येते याचेच हे उदाहरण. एकेका मायक्रोप्रोसेसरचे डिझाइन करायला लाखो डॉलर्सचा खर्च येतो. पण त्याच्याकडून कामंही तशीच अफाट केली जातात.

तर असे मायक्रोप्रोसेसर हेच संगणकाचे मेंदू बनून आपली कामे करतात.

संगणकाची इलेक्ट्रॉनिक भाषा व ग्रंथसंग्रह (e-data storage)

जगांतील साडेसहा अब्ज लोकांपैकी दीड अब्ज लोक भारतीय भाषा बोलतात, लिहितात, संगणकावर लिहू इच्छितात. त्यांच्याकडे हजारो वर्षापासूनचा साहित्याचा ठेवा आहे जो आपल्या सर्वांचा एकत्रित सांस्कृतिक वारसा आहे आणि जो संगणकावर एकात्म पद्धतीने जपून ठेवायला हवा. पण हे कसे होणार?

जगांत एकूण चार वर्णमाला आहेत—

(१) ब्राह्मी व त्यांतून उद्‌भवलेल्या भारत, मलेशिया, थायलंड, इंडोनेशिया, तिबेट, श्रीलंका येथील मूळ भाषांच्या वर्णमाला,

(२) चायनीज, मंगोलियन, जपान व कोरियन भाषांची वर्णमाला,

(३) अरेबिक व फारसी भाषांची वर्णमाला,

(४) ग्रीकमधून उद्‌भवलेल्या किंवा त्या सदृश लॅटिन, रोमन, सिरिलिक इत्यादी युरोपीय वर्णमाला.

एच १३८९–१०अ

संगणकावर टायपिंग करताना मेनू-बारमधे view वर क्लिक करून जो सब-मेनू-बार उघडतो त्यांत character encoding वर गेल्यास आपल्याला जगभरांतील कित्येक वर्णमालांचे व भाषांचे पर्याय दिसतात — अरेबिक, चिनी, कोरियन, व्हिएतनामी, हिब्रू, बाल्टिक, सिरिलिक, रशियन, ग्रीक.... पण एकही भारतीय भाषा तिथे सापडणार नाही. हा कुणाचा नाकर्तेपणा, तो कसा संपवणार ?

पण त्याआधी संगणक जगांत इंग्रजी भाषा-विश्वाची प्रगती होण्यासाठी त्यांनी काय काय केले ते पाहू.

यासाठी संगणकाची इलेक्ट्रॉनिक भाषा, जिला मशीन-भाषा म्हणतात, ती काय असते व मानवी-भाषा आणि मशीन-भाषेत परस्पर आदानप्रदान होताना काय काय तंत्र सांभाळावे लागते ते पाहूया. मशीन-भाषा म्हणजे द्वि-अंश पद्धतीची, जिथे मशीनला फक्त ० व १ हे दोनच संकेत कळतात, पण त्यांच्या आठ-बिट अक्षर-साखळ्यांच्या मदतीने इंग्रजीचे अख्खे भाषाविश्व व्यापता येते.

कॅरॅक्टर-कोड स्टॅण्डर्डायझेशन—

मी माझ्या मैत्रिणीला सांगितलं की, माझं नाव लिहिण्यासाठी इंग्रजी मुळाक्षरातील बारावं, पाचवं, पाचवं, चौदावं आणि पहिलं अक्षर लिही, तर ती लिहू शकेल - LEENA. यांच कारण की मुळाक्षरांच्या जागा ठरलेल्या आहेत.

संगणकांतसुद्धा मुळाक्षरांची जागा अक्षर-साखळीच्या रूपांत ठरवावी लागेल. आठ-बिटच्या पद्धतीत मशीन-भाषेसाठी एकूण २५६ अक्षर-साखळ्या मिळतात हे आपण पाहिलं. यापैकी नेमकी कोणती साखळी कोणत्या मुळाक्षराला द्यायची हे ठरवून, ती सारणी संगणकाच्या प्रोसेसरला निर्देशरूपाने देऊन ठेवावी लागते. या सारणीला कॅरॅक्टर-कोड म्हणतात. दोन वेगळे तज्ज्ञ कदाचित वेगवेगळे कॅरॅक्टर-कोड वापरतील पण मग त्या दोघांच्या संगणकाला एकमेकाची भाषा वाचताच येणार नाही. असा प्रकार सुरुवातीला काही वर्ष झाला.

म्हणून मग ज्यांना दूरदृष्टी होती अशा काही मंडळींनी एकत्र बसून खूप विचारपूर्वक ठरवलं की इंग्रजीतील अक्षरांसाठी कॅरॅक्टर-कोड स्टॅण्डर्डाइझ करायचे. हे करताना भाषाविद् तसेच संगणक शास्त्राचे जाणकार आणि ज्याला सतत संगणकावर काम करावं लागतं

अशा सर्वांचे मत घेण्यात आले. इंग्रजीसाठी ASCII स्टॅण्डर्डायझेशनची ही प्रक्रिया १९६० पासून सुरू झाली. त्यांनी A, B, C, D.. या प्रत्येक अक्षरासाठी जी मशीन-अक्षर-साखळी ठरवली तीच आता जगांतील यच्चयावत् संगणकांवर असणार. उदा A साठी 0100 0001. (यातील चार-चार बिटांच्या मधली जागा मी वाचनाच्या सोईसाठी टाकली आहे). त्यामुळे अक्षरांच्या मशीन-भाषेतील जागा पक्क्या झाल्या.

प्रगत संगणक व मोठ्या क्षमतेचे प्रोसेसर आल्यावर १९८६ पासून जास्त प्रमाणबद्ध असे युनीकोड स्टॅण्डर्ड टप्प्याटप्प्याने विकसित होऊ लागले. त्यांत आधी आठ-बिट पण नंतर सोळा-बिट अक्षर-साखळी वापरायचे ठरले तेव्हा एकूण ६५५३६ जागा मिळाल्या. तरीही इंग्रजी मुळाक्षरांची ASCII स्टॅण्डर्डमधे ठरलेली जागा बदलण्याचा प्रश्न उद्भवला नाही - फक्त प्रत्येक अक्षराच्या जुन्या संकेतामागे ८ शून्य लावून टाकली. याप्रमाणे

आठ-बिट पद्धतीत

A हे अक्षर 0100 0001 व

a हे अक्षर 0110 0001

तर सोळा-बिट पद्धतीत

A हे अक्षर 0000 0000 0100 0001 व

a हे अक्षर 0000 0000 0110 0001 लिहिले गेले.

याप्रमाणे इंग्रजीतील अक्षरे तसेच सर्व विराम चिन्ह, इतर चिन्ह व आकड्यांसाठी जी जी साखळी ठरली होती, त्यातील कोणालाही सोळा-बिटची करताना काहीच श्रम पडले नाहीत. जास्त अक्षर-चिन्हे लागणा-या इतरही पश्चिम युरोपीय भाषा उदा. फ्रेंच, जर्मन, स्वीडीश, व सिरिलिक वर्णमाला वापरणा-या पूर्वयुरोपीय-रशियन इत्यादी भाषांचे युनीकोड संकेतही अशाच प्रकारे ठरले.

आकड्यांचे वेगळे स्टेटस

इथे आकड्यांच्या बाबतीत एक महत्त्वाचा मुद्दा उपस्थित होतो. भाषारूप आकडा म्हणजे तो लिहिल्यावर वळण कसं दिसेल, पण गणितरूप आकडा म्हणजे गणितीय मूल्य काय असेल. या दोन गोष्टी संगणकाला वेगळ्या सांगाव्या लागतात. वर्ड या सॉफ्टवेअरला

गणितीय मूल्य कळत नाही. पण एक्सेलला कळते. म्हणूनच सॉर्टिंग, ग्राफ, गणितं, फार्म्युला, चार्ट इत्यादीसाठी एक्सेल प्रोग्राममध्ये भाषारूप आकड्याचे गणिती मूल्य ओळखणारा एक सब-प्रोग्राम असावा लागतो. तसा तो असतो म्हणूनच एक्सेलमधील सारणीला मागे मी बुद्धिमान सारणी असे विशेषण लावले.

२ या आकड्याच्या भाषारूपासाठी खालील साखळी ठरलेली आहे.

0011 0010

पण २ हा आकडा गणिती मूल्याच्या रूपात लिहायचा असेल तर संगणक त्याला

0000 0010

असे लिहून गणितं करतो. (यातील चार-चार बिटांच्या मधली जागा मी वाचनाच्या सोईसाठी टाकली आहे)

आपण २ गुणिले ४ हे गणित दिल्यावर उत्तरापोटी येणारा आकडा ८. संगणकाने गणित करताना त्याला हा आकडा

0000 1000

असा दिसतो. संगणक त्याला आधी भाषेच्या रूपात स्वतःच्या पाटीवर (रॅम वर) लिहून घेतो —

0011 1000

व नंतर एका वेगळ्या सूचनेला अनुसरून आपल्याला पडद्यावर 8 या वळणात लिहून दाखवतो.

याचप्रमाणे ३ × ९ = २७ हे गणित करताना गणिती भाषेतील उत्तर 0001 1011 असे दिसते, तरी त्यांत दोन अंक असून पडद्यावर लिहिण्यासाठी त्यांपैकी एकाला भाषारूपाने 0011 0010 (म्हणजे २) व दुस-याला भाषारूपाने 0011 0111 (म्हणजे ७) लिहायचे आहे हेही संगणकाला कळते.

या उदाहरणावरून प्रत्येक अंक किंवा अक्षराला संगणकाकडील २५६ प्रकारच्या साखळींपैकी एक निश्चित साखळी बहाल करणे व तीच निश्चित जागा जगांतील सर्व प्रोग्रामर्सनी वापरणे किती गरजेचे आहे हे दिसून येते.

अक्षरलेखनविधी

इथे पुन्हा एकदा अक्षरलेखनविधीची उजळणी करूया. साध्या पाटी-पेन्सिलने लिहायचे असेल तर आपण मनात A या अक्षराचा विचार केल्याबरोबर आपल्या डोळ्यासमोर एक वळण उभं राहतं आणि तेच पाटीवर गिरवून आपण ते अक्षर उमटवतो. टंकयंत्र आले तेव्हा आपण अक्षराच्या वळणासोबत टंकयंत्राच्या कळपाटीवर त्या अक्षराची काडी कुठे आहे हाही विचार करायला शिकलो. थोडक्यात दृश्य-वळण तेच राहिले तरी निर्देश-तंत्र बदलले आणि आपण या दोघांचा फारकतीने विचार करायला शिकलो.

संगणक आल्यावर दृश्य-वळण म्हणजे संगणकाच्या पडद्यावर दिसणारा फॉण्ट व निर्देश-तंत्र म्हणजे संगणकाला ते अक्षर सांगण्यासाठी कळपाटीवर कोणती कळ दाबायची या दोन बाबींखेरीज संगणकाच्या स्वतःच्या सोईचे संग्रह-तंत्र म्हणजे प्रोसेसरला समजणारी मशिनी अक्षर-साखळी म्हणजेच कॅरॅक्टर-कोड, अशी तिसरी बाब आवश्यक ठरली. संगणकासाठी आज्ञावली (सॉफ्टवेअर) बनवताना तसेच स्टॅण्डर्डायझेशन करताना या तीनही बाबींचा प्रत्येकी वेगळा विचार करावा लागतो.

यातील कॅरॅक्टर-कोडिंग म्हणजे कुठल्या अक्षरासाठी कुठली अक्षर-साखळी ते ठरवणे. संगणकाच्या आत डाटा-स्टोरेजसाठी असे एखादे कोड वापरावे लागते. त्याचे स्टॅण्डर्डायझेशन करून ASCII व युनिकोड असे दोन स्टॅण्डर्ड इंग्रजी भाषेसाठी ठरले.

कळपाटीच्या स्टॅण्डर्डायझेशनमधे कुठल्या अक्षरासाठी कुठली कळ वापरायची ते ठरते. इंग्रजीसाठी qwerty हा स्टॅण्डर्ड अनुक्रम जास्त प्रचलित असला तरी इतरही स्टॅण्डर्ड अनुक्रम वापरांत आहेत.

दृश्य-वळणाच्या स्टॅण्डर्डायझेशनमधे अक्षराचे वळण (फॉण्ट किंवा वर्णाकृती) कसे दिसेल व प्रिंटरवर कसे उमटेल ते ठरते. इंग्रजीतील फॉण्टसेट एरियल, ताहोमा, टाईम्स न्यू रोमन इत्यादी दृश्य-वळणाची उदाहरणे आहेत.

कळपाटीवर टंकनाचे काम सुरू करतानाच आधी सांगून टाकायचे की अक्षराचे वळण अमुक भाषेत, अमुक स्टॅण्डर्ड फॉण्टमधे, अमुक आकारांत व अमुक रंगांत पाहिजे. ते निर्देशही संगणक जपून ठेवतो व आपण टाइप केलेले गद्य त्याला समजणा-या मशीन-भाषेत साठवून ठेवतो.

संगणकावर अरेबिक किंवा चिनी वर्णमाला आणतानादेखील या तीन प्रकारांचे स्टॅण्डर्डायझेशन व्हायला हवे, ते अरेबिकसाठी अरब देशांनी व चिनीसाठी चीन-जपान-कोरियाने राजकीय हेवेदावे बाजूला ठेवून एकत्र बसून केले.

गोंधळी भारतीय

मराठीसाठीदेखील या तीन प्रकारांचे स्टॅण्डर्डायझेशन व्हायला हवे. यासाठी गेल्या वीस-पंचवीस वर्षांत काही प्रयत्न झालेच नाहीत का ? याचे उत्तर आहे- झाले, पण आठ-संकेतांच्या अक्षर-साखळीवर थांबून, विस्कळीत स्वरूपाचे, बाजार जिंकण्याच्या स्पर्धेपोटी कॅरॅक्टर-कोड स्टॅण्डर्डाइझ न करता– किंबहुना त्यासाठी लागणारा परस्परसंवाद पूर्णत: टाळून आणि यामुळे आपल्याच भाषांचे किती अतोनात नुकसान होते आहे याचे कुठलेही भान न ठेवता झाले. म्हणूनच ते समुपयुक्त किंवा पूर्णत्वाला आले नाही. याला कोण जबाबदार असे विचारल्यास "मी नाही हां," म्हणणारे सगळेच निघतील पण "मी जिद्दीने हे पूर्ण करून घेईन" असं म्हणणारे कुणीच नाहीत.

हे प्रयत्न कुठे अपुरे पडले ते थोडक्यात समजून घेऊया.

आठ-बिटांच्या काळांतच १९८८ मधे भारत सरकारचा इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग व त्यांचीच सी-डॅक कंपनी तसेच BIS (Bureau of Indian Standards) यांनी भारतीय अक्षर-साखळींसाठी ISCII हे स्टॅण्डर्ड ठरवण्याची कमिटी स्थापन केली. संस्कृत वर्णमाला ध्वनि-संकेतांवर आधारित आहे व इतर सर्व लिप्यानाही तोच पाया आहे. या तथ्याचा उपयोग करून सर्व भारतीय लिप्यांसाठी एकच असे उपयुक्त कोड तयार झाले. यामुळे क, ख, ग.. या प्रत्येक वर्णाक्षराची आठ-बिटची अक्षर-साखळी एकच राहिली, मग लिपी मराठी असो की बंगाली, की मल्याळी. शिवाय मुळाक्षरांच्या क्रमाचेच व शिकायला खूप सोपे असे इन्स्क्रिप्ट की-बोर्डडिझाइन आले. प्रयोगादाखल रेल्वेच्या डब्यावरील रिझर्वेशन चार्टचा एकच मजकूर सर्व भारतीय लिप्यांमधे देऊन हे सोपे व चांगले असल्याचे दाखवून दिले होते. BIS (Bureau of Indian Standards) ने १९९१ मधे हे प्रयत्नपूर्वक आखलेले स्टॅण्डर्ड मान्य करून त्याला IS 13194:1991 हा क्रमांक दिला.

पण या आरंभिक उत्तम कामानंतर सी-डॅकचे धोरण बदलले. १९८८-९५ या आरंभिक काळांत मराठी अक्षर-टंकनासाठी सॉफ्टवेअर तयार करणा-या कित्येक कंपन्या निघाल्या. त्यांनी निर्देश-तंत्र, दृश्य-वळण आणि कॅरॅक्टर-कोड या प्रत्येकाबाबत काय केले ते पाहू.

टप्पा-१— निर्देश-तंत्र—कळपाटीची कोणती कळ दाबल्याने कोणते अक्षर उमटेल तो वर्ण-अनुक्रम ठरवणे. या कामासाठी गोदरेज टाइपराइटरचा अनुक्रम सर्वपरिचित असल्याने सर्व कंपन्यांनी तोच अनुक्रम कायम ठेवला. सीडॅकने त्यासोबत इन्स्क्रिप्ट व फोनेटिक हे दोन जादा अनुक्रम पण बसवले आणि फक्त एक कळ दाबून संगणकावर अनुक्रम-निवडीची सोय केली. या कामामधे मोहन तांबे या संगणक तज्ज्ञाचा मोठा वाटा होता. या कौतुकास्पद कामामुळे गोदरेज अनुक्रम टप्प्याटप्प्याने काढून टाकून इन्स्क्रिप्ट अनुक्रम आणण्याचा मार्ग सोपा झाला. ज्यांना टंकयंत्राची सवय होती त्यांचाही खोळंबा नको पण नवीन शिकणारा सोपेपणाने शिकावा असा हेतू होता.

इन्स्क्रिप्टमुळे तमाम भारतीय भाषांची एकरूपता वापरांत आणता आली. मी स्वतः लहान मुलांसाठी हिंदीत लिहिलेले कित्येक धडे व संस्कृत श्लोक माझ्या आसामी मित्रांनी भाषा न बदलता फक्त आसामी लिपीत करून घेतले आहेत व आसामी मुलांना हिंदी व संस्कृत शिकवण्यासाठी त्यांचा उपयोग केलेला आहे.

टप्पा-३— दृश्य-वळण—अक्षरांच्या वर्णाकृतींचे वेगवेगळे चित्ररूप वळण डिझाइन करणे. हा कॅलिग्राफीसारखाच प्रकार आहे. हे कलात्मक व वेगळ्या कौशल्याचे, बहुधा चित्रकाराचे काम असते आणि त्याचा खर्च मोठा असतो. भारतीय भाषांच्या वळणांसाठी मुंबईच्या जे. जे. स्कूल ऑफ आर्ट्सचे, खास करून रा. कृ. जोशी या तज्ज्ञाचे खूप मोठे योगदान आहे.

सध्या ढोबळमानाने श्री मालिकेतील ३० वर्णाकृतिसंच (फॉण्टसेट), कृतिदेव मालिकेतील २० व सरकारी सीडॅक कंपनीचे जिस्ट, आयलीप व टीडीआयएल या तीन मालिकेतील ५० असे सुमारे शंभर वर्णाकृतिसंच आपल्याला मराठी भाषेसाठी दिसतात. अशा वेगवेगळ्या फॉण्टमुळे प्रकाशनांत आवश्यक असलेले फॉण्ट-वैविध्याचे सौंदर्य मिळते तसेच फॉण्ट-फटीग (एकच एक फॉण्ट वापरून कंटाळा येणे) टाळला जातो. संगणकाच्या फॉण्टबँकमधे हे संच ठेवलेले असतात. आपण टंकनकाम सुरू करताना आपला फॉण्ट, त्याचा रंग, आकार इत्यादी निवडायचे, मधेच वाटेल तिथे बदलायचे, असे करता येते.

मधला टप्पा— कॅरॅक्टर-कोड—सगळा गोंधळ इथे झाला. आठ-बिट वापरून मिळालेल्या २५६ साखळ्यांपैकी नेमकी कोणती साखळी कोणत्या अक्षराला याबाबत १९९१ मधे ISCII स्टॅण्डर्ड ठरवले गेले तरी वापरले गेले नाही. प्रत्येक कंपनीने स्वतःचा गुप्त कोड

बनवला. कळपाटीवरचा अक्षर अनुक्रम जरी सारखा ठेवला तरी प्रोसेसरच्या पाटीवर (RAM वर) उमटणारी मशीन-साखळी वेगळी ठेवली. या मशीन-साखळीचाच वापर करून प्रोसेसर काम करतो आणि संग्राहकांत साठवतांनापण हाच कॅरॅक्टर-कोड वापरतो. तोच "टॉप बिझिनेस सिक्रेट" या सदराखाली ठेवला. हे करताना कारण मात्र असे दिले की सर्व भारतीय भाषा पूर्णत्वाने लिहिता येण्यासाठी २५६ संकेतचिन्ह अपुरी आहेत. म्हणून आमच्या ग्राहकांच्या गरजेनुसार आम्ही स्वतःचे वेगळे कोड करून वापरू. मुख्य म्हणजे केंद्र सरकारची कंपनी असूनही सी-डॅक पण त्या स्पर्धेत उतरली. त्यांनीही स्वतः केलेले स्टॅण्डर्ड कोड न वापरता वेगळे, टॉपसीक्रेट कोड वापरले.

भारतीय भाषांमधे व्यंजनाला स्वर जुळवणे व व्यंजनाला व्यंजन जुळवून जोडाक्षर तयार करणे या जोडणीच्या प्रकारांसाठी आपल्याला एक जादा स्टॅण्डर्ड लागणार. यासाठी सीडॅकने ISFOC हे सॉफ्टवेअर केले पण ते खुले करून त्यालाच स्टॅण्डर्ड ठरवून सर्वांना वापरू देण्याऐवजी व्यापारासाठी त्यालाही गुप्त ठेवले आहे.

अशा प्रकारे बाजाराच्या स्पर्धेत भाषेची समृद्धी गौण ठरली.

या सर्व मराठी सॉफ्टवेअर्सची किंमतही भरमसाठ म्हणजे रु. १५००० च्या पुढे ठेवली.

याचे तीन तोटे झाले.

o इतके महागडे सॉफ्टवेअर निव्वळ भाषाप्रेमापोटी घ्यावे असे सामान्य माणसाला कसे वाटणार किंवा कसे परवडणार ? याचवेळी इंग्रजी लेखनाचे सॉफ्टवेअर संगणकाचा घटक म्हणून फुकट किंवा अत्यल्प किंमतीत मिळत असे.

o शिवाय भाषाप्रेमापोटी इतके महागडे सॉफ्टवेअर घेऊनही जे लिहिले ते दुस-या संगणकावरदेखील तेच महागडे सॉफ्टवेअर नसेल तर वाचता येत नाही. आपल्या संगणकावरील अक्षरे तिथे चौकोन, चिन्ह, असे काहीतरी junk (जंक) रूपांत दिसतील.

स्टॅण्डर्ड कोड वापरले तर ते सर्वांना सारखेच असते. ती सक्ती करायला हवी होती. नॉनस्टॅण्डर्ड कोड वापरले तर निदान ते सर्वांना खुले करण्याची सक्ती हवी होती. दोन्ही न केल्यामुळे संगणकीय मजकुराच्या देवाण-घेवाणीत कधीच एकरूपता आली नाही. प्रत्येक सॉफ्टवेअर कंपनीने आपल्याला पाहिजे त्याप्रमाणे अक्षर-साखळ्या ठरवल्याने श्री, कृतिदेव व सीडॅक यांच्या एका सिरीजची अक्षरे दुसरीकडे वाचता येत नाहीत. "या हृदयीचे त्या हृदयी घातले" हा ज्ञानेश्वरांचा वारसा सांगणा-या मराठीत "या हृदयीचे त्या हृदयी कळोच नये" असा प्रकार झाला.

o १९९५ साली ईमेल आले, त्यावरही हे मराठी लेखन पाठवणे अशक्य झाले, तिथेही ते जंक दिसू लागले.

या समस्यांपुढे सामान्य माणसाने हात टेकले. आडवळणाने मार्ग काढता काढता प्रकाशकांचे हाल झाले. हा गोंधळ आजही कायम आहे.

संगणकासाठी इंग्रजी यायलाच हवी हा भ्रम सामान्य माणसाच्या मनांत निर्माण झाला व दृढ होत गेला त्याचे हे कारण होते.

खरेतर १९८८-९५ या काळांत विण्डोजसारखी प्रगत ऑपरेटिंग सिस्टम किंवा ईमेल अजून आलेले नव्हते. तरीही भारतीयांनी २५६ अक्षर-साखळ्यामधे आपल्या भाषा कशाबशा बसवल्या. त्यांत दहा ते पंधरा टक्के कमतरता राहिली असेल पण संगणक व्यवहार चालू होऊन मोठी झेप घेता आली. ISCII standard व इन्स्क्रिप्ट-अनुक्रम या दोन मोठ्या उपलब्धी होत्या. इतर टंक कंपन्यांनी केलेले कामही उपलब्धीच होती, कारण त्यांच्यामुळे भारतांतील संगणक-साक्षरता इतर देशांच्या तुलनेत जास्त वाढत होती. मात्र आपापले कोड गौप्य आणि महाग ठेवण्याचा दुराग्रह वाढतच राहिला तो या सर्व उपलब्धींवर पाणी ओतत होता. सर्वस्पर्शी काम होण्याऐवजी एकाने केलेल्या कामाचा उपयोग दुस-याला होत नव्हता, उलट त्याला का म्हणून उपयोग करू द्यायचा अशी वृत्ती होती. सर्वांचे कॅरॅक्टर-कोड एकच असते तर सामान्य माणसाला उपयोग झाला असताच शिवाय तेच कोड ऑपरेटिंग सिस्टमचा हिस्सा बनून मिळावा असा आग्रह मायक्रोसॉफ्टकडे संगठितरीत्या करता आला असता. त्याऐवजी भारतीयांना दूरगामी चिंतन करता येत नाही, तसेच आपल्या भाषांसाठी भारतीय ठाम नाहीत हेच चित्र उभे राहत होते.

किमानपक्षी सी-डॅकचा एखादा वर्णाकृतीसंच ग्राहकाला अत्यल्प दरात देता आला असता, तेही करायचे केंद्र सरकारला जमले नाही. म्हणूनच जनतेच्या कोट्यवधी रुपयांच्या बजेटवर चाललेली, गौरवास्पद तांत्रिक क्षमता असलेली व पन्नास-एक फॉण्ट विकसित केलेली सी-डॅक सर्वसामान्यांच्या संगणक सुविधेसाठी काहीही करत नाही आणि एक प्रकारे आपल्या भाषांना मागे ढकलत आहे असे चित्र दिसत राहिले.

टप्पा-४—आता युनीकोडमधला घोळ पाहूया.

१९९५ च्या पुढे जागतिक पातळीवर ६५५३६ संकेतचिन्ह वापरणारे युनीकोड स्टॅण्डर्ड टप्प्याटप्प्याने विकसित होऊ लागले त्यावर अरेबिक व चिनीसकट इतर भाषांनी आपल्या अक्षर-साखळ्यांचे प्रमाणीकरण करून घेतले. त्या त्या भाषांचे सॉफ्टवेअर करणा-यांवर

ते स्टॅण्डर्ड वापरणे बंधनकारक ठरवले. यानंतर त्यांच्या भाषांची सॉफ्टवेअर्स वेगाने तयार होऊ लागली. त्यांच्यात कामांची सुसूत्रता व देवाणघेवाण वेगाने वाढू लागली.

अशा वेळी भारतीयांनीदेखील उपलब्ध झालेल्या जास्त संकेतचिन्हांचा उपयोग करून ISCII मधे पूर्णता आणणे व जागतिक युनीकोड कन्सॉर्शियमसमोर तेच विचारार्थ ठेवणे हा चांगला मार्ग होता. आपण मात्र कित्येक घोळ चालू ठेवून तसे होऊ दिले नाही. सर्व सॉफ्टवेअर विक्रेते पूर्वीप्रमाणेच आठ-बिट साखळ्यांच्या गुप्त व नॉन- स्टॅण्डर्ड कोडचीच विक्री करत राहिले. त्यामुळे भारतीय लेखनामधे आजही गद्यसंकलनाची एकात्मता आली नाही, तसेच ईमेल, इंटरनेट, वेबसाईट या वेब-आधारित बाबींमधे आपल्या लिप्या अडखळत राहिल्या. १९८८-९५ या काळांत मिळालेला पुढाकार मागे पडून व सुरुवातीला संगणक-साक्षरतेबाबत इतरांच्या पुढे राहूनही आता आपण सातत्याने मागे पडत चाललो आहोत.

यावर उपाय काढतो म्हणत जागतिक युनीकोड कन्सॉर्शियमने भारतीय भाषांसाठी जे स्टॅण्डर्ड करायला घेतले त्यामुळे ईमेल इत्यादी वेब-आधारित सोई निर्माण झाल्या पण भाषांची ध्वन्यात्मक एकात्मता पुसून टाकली गेली. त्यांनी एकूण सर्व भारतीय भाषांसाठी एकत्रितपणे ६५५३६ संकेतचिन्हे असा हिशोब न करता निरनिराळ्या भाषांसाठी निरनिराळे संच (Chunk) असा हिशोब केला. आता क हे अक्षर तेच असेल पण त्याची सोळा-बिटची अक्षर-साखळी मराठीसाठी वेगळी, बंगालीसाठी वेगळी आणि, मल्याळीसाठी अजून वेगळी आहे. भारतीय लिप्यांची एकात्मता न जपल्याने आता मी मराठीत लिहिलेली सामग्री इतर लिप्यांमधे तत्काळ बदलण्याची सोय संपली. आता त्यासाठी खास वेगळे प्रयत्न करावे लागणार. तसेच एखादे जुने वाङ्मय बंगाली लिपीत महाजालावर असेल तर ते शोधण्याचे आदेश मराठी लिपीत दिल्यावर सर्च-इंजिनला ते ओळखता येणार नाही. अशा रीतीने भारतीय साहित्याची एकात्मता– जिच्या आधाराने आपला सांस्कृतिक वाङ्मयीन वारसा हजारो वर्ष टिकला– तीच झपाट्याने हरवत जाणार. याला आपले वैज्ञानिक आडवळणाचे उपाय शोधत आहेत, मात्र असले 'भारत-तोडो' स्टॅण्डर्ड न वापरता आम्ही आमच्या नऊ-दहा लिप्यांसाठी वेगळे एकात्मिक स्टॅण्डर्ड बनवून देतो असं ते सांगू शकलेले नाहीत.

सामान्य संगणक-ग्राहकाला हे घोळ माहीत नाहीत पण आज तरी आपले काम महाजालावर टाकायचे असेल तर युनीकोड-मराठी एवढाच पर्याय आहे.

टप्पा-५–१९९८ च्या दरम्यान युनीकोड स्टॅण्डर्ड वापरणारी एक नवी लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम पुढे आली. त्यांची कामाची धाटणी वेगळी होती. संगणकाचे जे जे तंत्र सोपे व कल्पकतेला वाव देणारे आहे, ते उचला व सर्वांना माहीत करून देऊन फुकट वापरू द्या, म्हणजे वापरकर्त्यांच्या कल्पकतेचा फायदा सर्वांना मिळेल असे तत्त्वज्ञान त्यांनी रुळवले.

यासाठी लिनक्स सिस्टम फ्री डाऊनलोड करता येते. त्यामधे कित्येक सोई आहेत ज्या वापरून आपण नवीन काहीतरी सुविधा निर्माण करू शकतो, ज्या लगेच इतरांना उपलब्ध होतात. इन्स्क्रिप्ट की-लेआउट सोपा आणि सर्व भारतीय भाषांसाठी सारखाच - मग लिनक्स सिस्टममधे तोच वापरायचा असे त्यांनी ठरवून टाकले. युनीकोडमुळे कॅरॅक्टर-कोड खुले झालेलेच होते. लिनक्समधील सोई वापरून उत्साही लोकांनी लिनक्सवर चालणारे कामचलाऊ मराठी फॉण्ट बनवले व वापरले. ते इंटरनेटवर चालतात.

त्यांच्या अशा युक्तीमुळे लिनक्सच्या तुलनेत भारतीय बाजारपेठ हातची जाईल हे समजल्यावर मायक्रोसॉफ्टने सी-डॅकच्या मदतीने मराठीसाठी मंगल हा एकमेव युनीकोड फॉण्ट तयार करून घेतला. हा युनीकोड आधारित असल्याने जगभर चालणारा व इन्स्क्रिप्ट की-लेआऊट असल्याने शिकायला सोपा आहे. याच पद्धतीचे प्रत्येक भारतीय लिपीसाठी एक असे फॉण्ट करून घेतले. नवीन संगणकांच्या विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टममधे ते टाकणे बिनखर्चाचे आहे. पण ते मराठी गि-हाइकाला आग्रह धरला तरच उपलब्ध होतात- बाय डिफॉल्ट, सहजपणे, होत नाहीत. यासाठी गि-हाइकानेच जागरूक राहिले पाहिजे.

शिवाय मंगलमध्ये लिहिलेली सामग्री इतर भारतीय लिपींच्या युनीकोड आधारित फॉण्टमधे टाकता येईल का — मुळीच नाही. उदा. युनीकोड गुजरातीसाठी श्रुती फॉण्ट आहे पण मंगल वापरून लिहिलेल्या मराठीचे श्रुतीमधे लिप्यंतर करता येत नाही. याचे समाधान हवे असेल तर भारतीयांनीच आग्रह धरून युनीकोडमधे बदल करून घ्यायला हवा.

टप्पा-६—आपल्या संगणक तंत्रज्ञांनी दुर्लक्ष केले असले तरी शेवटी त्यांच्याकडूनच आपल्याला पुढचे काम करून घ्यायचे आहे. भारतीय वर्णमालेत मुळाक्षरे जरी कमी वाटत असली (१६ स्वर, ३६ व्यंजन) तरी जोडाक्षरे व जोडाक्षरे लिहितांना त्यांना जोडण्याच्या पद्धतींमधे विविधता आहे. आठ-बिटच्या २५६ साखळ्यांमधे ते कसेबसे कोंबून व काही वळणं गाळून बसवता आले. पण ख-या अर्थाने भारतीय लिपी संगणकाच्या मशीन-भाषेत बसवायच्या तर सोळा-बिट प्रणालीच्या ६५५३६ साखळ्यांमधून ठरावीक जागा प्रमाणबद्ध कराव्या लागतील.

ते करताना अक्षरे, जोडाक्षरे, वेलांटीची पद्धत याबरोबरच वेदकालीन लिपीतील खास खास उच्चार चिन्हे - ज्यावर उदात्त, अनुदात्त स्वर ठरतात - किंवा भारतीय संगीत

लिहिण्यासाठी लागणारी चिन्हे, या सर्वांचा विचार करून हे काम केले पाहिजे. त्या जोडीला सिंहली (श्रीलंकेची भाषा), नेपाळी, तिबेटी, थाई, इंडोनेशियन, मलेशियन अशा ज्या भाषांना संस्कृतचीच वर्णमाला वापरतात– त्यांच्यासाठी लागणा-या जादा संकेत चिन्हांचाही विचार करावा लागेल.

यासाठी २५६ खण गुणे २५६ खण असा एक मोठा चौकोन आखून त्यातील कोणत्या खणांत कोणती अक्षरे बसवून चालेल, काय काळजी घ्यावी, इत्यादी चर्चा घडवून आणावी लागेल. त्याचप्रमाणे वेगवेगळी लिपी असूनही एका अक्षराची एकच जागा असेल, थोडक्यात ध्वनी-संकेतांप्रमाणे असेल हेही पाहिले पाहिजे. जसे इंग्रजीपेक्षा स्वीडिश भाषेतील अक्षरे जास्त असूनही दोन्हीं भाषांतील समान अक्षरांना एकच कोड आहे, तसेच झाले पाहिजे. यासाठी भाषाविद् आणि मराठी अस्मितेचे भान असणा-यांनी पुढाकार घ्यायला हवा.

एकूण काय तर सध्या असलेले भारतीय फॉण्टसेट्सचे कोड खुले करावे, सी-डॅक-कडील युनीकोड फॉण्ट्स लिनक्स किंवा मायक्रोसॉफ्टसारख्या कंपन्यांना फुकट देऊन त्यांच्या ऑपरेटिंग सिस्टममधे टाकावेत यासाठी केंद्र सरकारने त्यांच्यासोबत चर्चा करावी असे छोटे टप्पे आणि युनीकोड प्रणालीच्या ६५५३६ प्रकारच्या साखळ्यांमधून सर्व भारतीय लिप्यांची एकात्मता राहील असे नवे प्रमाणक ठरविण्याचा मोठा टप्पा आपल्याला अजून गाठायचा आहे.

संगणकावर इंग्रजी टंकन व्यवस्था जशी सहज आणि आपोआप येते तशी मराठी इन्स्क्रिप्टही बाय डिफॉल्ट यावी, तसेच भारतीयांनी विकसित केलेले सर्व युनीकोड फॉण्ट्स ऑपरेटिंग सिस्टम बरोबरच यावेत असा आग्रह धरला तर लॉजिस्टीक्सचा केवढातरी प्रश्न सुटेल. मग सामान्य वापरकर्त्याला कोणतेही गद्यलेखन सॉफ्टवेअर विकत घेण्याची गरज उरणार नाही.

नोंदीसाठी नोंद घ्यायला हरकत नाही की १९९३-९७ या काळांत सी-डॅकने त्यांच्या संकेतस्थळावरून फक्त एका पानापुरते लीपलाईट हे सॉफ्टवेअर सर्व भारतीय लिप्यांसाठी फ्री-डाउनलोड उपलब्ध केले होते. इन्स्क्रिप्ट आधारित असल्याने ते सोपे होते व त्यामुळे बरेच काम होत होते. नंतर ती सोय काढून घेतली त्याऐवजी इंग्रजी माध्यमातून फोनेटिकचा

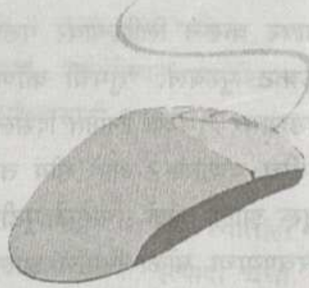
वापर करून लिहिल्यावर पडद्यावर मराठीत मजकूर दिसेल असे एक सॉफ्टवेअर फुकट पुरवले. "तुमची कोणतीही भारतीय भाषा असो, इंग्रजीत टायपिंग करा, पडद्यावर तुमच्या लिपीत दिसेल" असे ते सॉफ्टवेअर आहे. त्यामुळे "आपली लिपी हवीच कशाला? आहे सोय तर इंग्रजी टायपिंग वापरा की" असाही एक मतप्रवाह सुरू झाला आहे. त्यामुळे पुढील दहा वर्षांत आपल्या भारतीय लिप्या संगणकावरून हरवण्याचा धोका निर्माण झाला आहे.

नुकतेच (२००९) महाराष्ट्र शासनाच्या आग्रहावरून सी-डॅकने पुन्हा एकदा त्यांच्या साइटवरून लीपलाईटची फ्री-डाउनलोड सोय फक्त मराठीपुरती उपलब्ध केली आहे. परंतु ही बातमी त्यांच्या संकेतस्थळाच्या मुख्य पानावर ठेवलेली नाही. तसेच ही सोय गॅरंटीने कधीपर्यंत राहील आणि इतर भारतीय भाषांसाठी का नाही हे प्रश्न उरतातच.

आपण गेली वीसेक वर्ष इतर फॉण्टमधे लिहिलेले सर्व गद्य मंगलमधे बदलू शकतो. यासाठी टीबीआयएल, प्रखर असे काही कनव्हर्टर्स तयार झाले आहेत. सबब ज्यांनी आतापर्यंत इतर सॉफ्टवेअर वापरून हजारो पाने लिहून काढली आहेत ती युनीकोडमधे बदलून घेण्याचा कार्यक्रम हाती घ्यावा जेणेकरून ती माहिती महाजालावर टाकता येईल व इतरांना तिथूनच वाचता येईल. सध्या कित्येक मंडळी आपले साहित्य pdf करून महाजालावर टाकत आहेत. हे चांगले आहे पण पुरेसे नाही कारण सर्च-इंजिनला ते शोधता येत नाही.

कनव्हर्टर्स तयार झाले याचाच अर्थ की आता कुणाचेही फॉण्टसेट कोड ख-या अर्थाने गुप्त राहिलेले नाहीत, तरीही त्यांना "खुले" असे जाहीर करावे लागेल, तरच ते शंभरएक फॉण्टसेट इतरांना अनिर्बंध वापरता येतील व पुढील प्रोग्राम आणि आविष्कारासाठी उपयोगी पडतील. तसेच इथून पुढे कुठलेही नवे फॉण्ट विकसित करताना ते स्टॅण्डर्ड प्रमाणे व खुले असावे. हे उपाय राबवले तर भारतीय वाङ्मयाची झेप तत्काळ कितीतरी पटींनी वाढेल.

भारतीयता जपू पाहणा-या सर्वच भाषाप्रेमींनी या विविध मुद्दयांवर जागरूकता दाखवणे गरजेचे आहे.



भाग ३०

संगणक म्हणजे हरिकथा

असं म्हणतात की हरि अनंत, हरिकथा अनंत. तसंच संगणकावर आपण काय काय करू शकतो, त्याचा विस्तारही अनंत आहे. सामान्यपणे करायचे पत्रलेखन असेल अगर परदेशस्थ मुलाबाळांची दृष्टिभेट हवी असेल, पगार बिलं करायची असतील अगर नाजूक शस्त्रक्रिया असेल, शेअरच्या उलाढाली असतील अगर न्युक्लियर पॉवर स्टेशनमधील रिसर्च असेल, प्रकाशकांना पुस्तकाची अक्षरजुळणी हवी असेल अगर ऋग्वेदादी ग्रंथ मूळ संस्कृतमधून जगाला उपलब्ध करून द्यायचे असतील, तुमचे फोटो, तुम्ही म्हटलेली गाणी, तुमचा नाच किंवा भाषण हे सर्व चिरस्थायीपणे असणा-या पण साध्या डोळ्यांना अदृश्य अशा अवकाशाच्या पटलावर कोरून ठेवायचे असेल तर संगणकावर काम करता येणं आवश्यक.

माणसाला खूप वेळ लावून करावी लागणारी व कित्येकदा माणसाला स्वतःला न जमू शकणारी बरीचशी कामं संगणकामार्फत करून घेता येतात हे आपण पाहिलं. मात्र काही वेळा आपली समजूत होते की माणसं काम करत नसतील तर संगणकालाच सांगूया. ही समजूत चुकीची आहे. कारण माणसाकडे असलेली तळमळ, कल्पकता, प्रेरणा, कामावरील श्रद्धा, हे सर्व संगणक कुठून आणणार ? म्हणून ज्या देशातील माणसांच्या या गुणांना संगणकाची जोड मिळेल, ते देश, तो समाज, त्या संस्था अविरतपणे पुढे जातील. पण ज्या देशांत माणसांचे संगणक-कौशल्य न वाढवता फक्त संगणकाच्या माध्यमाने विकास आणायचे प्रयत्न होतील ते फसतील. यासाठी शासनांत तसेच सामान्य जीवनांतही संगणक-शिक्षणाची सोय झाली पाहिजे.

संगणक शिकून घेणं म्हणजे जसं बालपणी आपण एकेक नवीन गोष्ट शिकत राहतो आणि प्रत्येक नवीन शिक्षणाने आपल्यासमोर एक नवं दालन उघडत जातं, तोच प्रकार आहे. संगणकाच्या अनंत दालनांपैकी आपल्या कवेत किती घ्यायची ते प्रत्येकाने स्वतःच ठरवायचे.

शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय, मुंबई

श्रीमती लीना मेहेंदळे
यांची ग्रंथसंपदा
हिन्दी

गुज़रा भत्ते का कानून—२०००
कायदाविषयक

फिर वर्षा आई—२००१
बालकथासंग्रह

आनन्द लोक—२००३
कुसुमाग्रज-कविता-अनुवाद

बूंद बूंद की बात—२००४
ऊर्जाविषयक नाट्यरूप

सुवर्ण पंछी—२००४
पक्षीनिरीक्षण

हमारा दोस्त टोटो—२००४
पक्षीनिरीक्षण

युगन्धरा—२००४
स्त्री सक्षमीकरण

शीतला माता—२००५
आरोग्य

जनता की राय—२००५
वैचारिक लेख

एक था फँगाड्या—२००७
अनुवादित कादंबरी

मन ना जाने मन को—२००७
अनुवादित कथासंग्रह

है कोई वकील लोकतंत्र का—२००९
वैचारिक लेख

मेरी प्रांतसाहबी—२००९
वैचारिक लेख

लीना मेहेंदळे भारतीय प्रशासनिक सेवेत वरिष्ठ अधिकारी तसेच हिंदी, मराठी व इंग्रजीच्या मान्यवर लेखिका आहेत. त्यांनी राष्ट्रचिंतन, प्रशासकीय-वैचारिक लेख, बालसाहित्य, विज्ञान, निसर्ग, ऊर्जा, स्त्री-विचार, कथा-कविता-अनुवाद असे विविधांगी लेखन केले आहे. त्यांची २० पुस्तके व पाचशेच्यावर लेख प्रकाशित आहेत. त्यांनी आकाशवाणी व दूरदर्शनवर तीन वर्षे पर्यावरण आणि ऊर्जा संरक्षणाच्या विषयावर कार्यक्रम केले. त्यांच्या पर्यावरणवादी कथेला २००७ मध्ये सर्वोत्तम कथा पुरस्कार मिळाला. त्यांच्या ब्लॉगवर अनेक सुंदर लेख, कविता, कथा यासोबत ऑडियो-व्हिडीयो चित्रफितीदेखील आहेत.

मेहेंदळेंनी भारतीय भाषांमधील संगणकाच्या वापराबद्दल सखोल अभ्यास केला आहे व त्याबाबत देशाकडे सुयोग्य धोरण असण्याची गरज मांडलेली आहे.

'संगणकाची जादुई दुनिया' हे पुस्तक शासकीय कर्मचारी, चाळीशीच्या पुढे गेलेले पण संगणक शिकण्यासाठी उत्सुक साहित्यिक, विरंगुळा शोधणारे ज्येष्ठ नागरिक तसेच शाळा चुकलेली तरीही नवे तंत्र शिकण्याचे स्वप्न बाळगणारी मुलीमुले यांना सोपेपणाने संगणकाचे विविध उपयोग शिकण्यात खेळकर भिडूसारखे वाटेल.

वेबपत्ता : WWW.leenameh.blogspot.com