Chapter- 6

अध्याय 6

कम्प्यूटरीकरण और हिन्दी

- देवनागरी इलेक्ट्रोनिक उपकरणों का एक परिचय
- कम्प्यूटर संरचना, कार्यप्रणाली एवम् प्रयोग
  - माइक्रो कम्प्यूटर
  - मिनी कम्प्यूटर
  - मैन फ्रेम कम्प्यूटर
  - सुपर कम्प्यूटर
- प्रोग्राम का कार्यान्वयन
- देवनागरी कम्प्यूटर
- जिस्ट शैल
- बहुउपयोगी हार्डवेयर
- अन्य उपयोगी सॉफ्टवेयर
  - लीला-हिन्दी-प्रबोध
  - टाटा आई.बी.एम. हिन्दी पी.सी. डॉस
  - बैंक्स (बैंकिंग ऑटोमेशन सिस्टम)
  - श्री लिपि
  - प्रकाशक
  - लीप ऑफिस
  - विंडोज पर अक्षर
  - मंत्रा
  - कम्प्यूटरेन अनुवाद
- राजभाषा नीति और कम्प्यूटरीकरण
- बैंकिंग में सूचना प्रणाली प्रायोगिकी एवम् राजभाषा का समन्वय
- रेलवे, बैंक, सार्वजनिक उपक्रमों में कम्प्यूटर पर राजभाषा प्रयोग

अध्याय 6

कम्प्यूटरीकरण और हिन्दी

1. देवनागरी इलेक्ट्रोनिक उपकरणों का एक परिचय

इलेक्ट्रोनिक उपकरणों का विकास कम लागत पर अधिक उत्पादन करने की दिशा में आवश्यक बना। विकसित देशों में यांत्रिक उपकरणों का विकास उनकी भाषा और संस्कृति के अनुकूल हुआ जबकि विकासशील देशों में इसे प्रयोग में लाकर उत्पादन तो कुछ बढ़ा लेकिन जनसामान्य के द्वारा इसे अपनाए जाने और आगे विकास की प्रक्रिया में इसकी भागीदारी की दिशा में सफलता नहीं मिल पाई। यंत्रों का विकास मानव शक्ति बचाने के उद्देश्य से हुआ। इन्हीं यंत्रों में टाइपराइटर आदि उपकरण शामिल हैं। मानवबुद्धि को विस्थापित करने के लिए कम्प्यूटरों का विकास हुआ। इन उपकरणों का विकास पिछले दो दशकों के दौरान तीव्र गति से हुआ और इसी के साथ सूचना क्रांति का अभ्युदय हुआ। आज सूचना का महत्व इतना बढ़ गया है कि ऐसा माना जाने लगा है कि जिस देश के पास जितनी अधिक सूचना है और उसे संसाधित करने और भण्डारित करने की क्षमता है, वह देश उतना ही अधिक शक्तिशाली है। इस प्रकार प्रौद्योगिकी आज एक महत्वपूर्ण शक्ति बन चुकी है। कम्प्यूटर वह उपकरण है जो सूचना प्राप्त करता है, उसे संसाधित करता है, व्यवस्थित ढंग से छानबीन

करता है और उपयोगी तथा वांछित सूचना प्रदान करता है। सूचना चूँकी मावन-भाषा में होती है, अतः भारतीय समाज में कम्प्यूटर जैसे बुद्धि-विस्थापन यंत्रों का सफलता पूर्वक प्रयोग करने के लिए आवश्यक है कि इनमें सूचना भारतीय भाषाओं में 'फीड' कर संसाधित एवं उपयोगी सूचना भारतीय भाषाओं में ही प्राप्त की जाए।

मानव शक्ति विस्थापन यंत्रों में टाइपराइटर का स्थान सबसे पहले आता है। टाइपराइटर तीन प्रकार के प्रयोग में आ रहे हैं - मैकेनिकल, इलेक्ट्रिक एवम् इलेक्ट्रोनिक। मेकेनिक टाइपराइटर का उत्पादन गोदरेज, हाल्डा, रेमिंगटन और फेसिट करते हैं। इनमें देवनागरी टाइपराइटर गोदरेज रायला एवम् फेसिट के उपलब्ध हैं। इनके कुंजीपटल का डिजाइन राजभाषा विभाग के द्वारा संस्तुत मानक डिजाइन के आधार पर है। इन मैनुअल देवनागरी टाइपराइटरों में पोर्टेबल टाइपराइटर, पिनपाइंट टाइपराइटर, बुलेटिन टाइपराइटर भी उपलब्ध है। देवनागरी इलेक्ट्रिक टाइपराइटर में हिन्दुस्तान टेलीप्रिंटर्स लि. चैन्नई द्वारा तैयार किए जा रहे हैं। इसकी मुख्य विशेषता यह है कि जब यंत्र की मोटर बन्द होगी, कुंजीपटलकार्य नहीं करेगा और यदि दो करैक्टर एक साथ दब जाते हैं तो कुंजीपटल कार्य करना बन्द कर देगा। इनमें एक मिनट में 920 स्ट्रोक लगा सकते हैं। इलेक्ट्रोनिक टाइपराइटरो की विशेषता यह है कि मैनुअल तथा इलेक्ट्रोनिक टाइपराइटर में एक ही लिपि में काम कर सकता है जबकि इलेक्ट्रानिक टाइपराइटरों में एक ही मशीन पर डेजी व्हील को बदलकर एक से अधिक लिपियों में टाइप किया जा सकता है। इनमें स्वचालित त्रुटिसुधार, मोटे अक्षरों में टाइप करना आदि सुविधाएं होती हैं। कई माडलों में डिस्प्ले की सुविधा भी होती है जिससे सामग्री को छापने से पहले देखा जा सकता है। कुंछ माडलों में मेमोरी की सुविधा भी होती है जिसकी सहायता से पाठ को मशीन में संग्रहीत किया जा सकता है और आवश्यकता पड़ने पर पुनः जितनी बार चाहो उस पाठ को टाइप किया जा सकता है। इस टाइपराइटर की उत्पादकता साधारण टाइपराइटर से कई गुना अधिक होती है।

अन्य देवनागरी के उपकरणों में पतालेखी मशीन का नाम भी शामिल हो गया है। इस पतालेखी मशीन के द्वारा पतों की विवरणियाँ, सूचियाँ, बिजली तथा पानी के बिल, बीमा परिपत्र, पहचान, टोकन, रेल तथा रेल वैगनों के लेबल देवनागरी में तैयार किए जा सकते हैं। कार्यालयों में हिन्दी पतालेखी / हिन्दी एम्बासिंग मशीनों के प्रयोग से हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा मिलेगा। इसका निर्माण मैसर्स ब्राडमा ऑफ इण्डिया लि., नई दिल्ली कर रहा है।

इलेक्ट्रानिक टेलीप्रिंटर बनाए जाने की पहल 1983 में की गई और 1988 से द्विभाषिक इलेक्ट्रोनिक टेलीप्रिंटर हिन्दुस्तान टेलीप्रिंटर लि. चेन्नई में तैयार होने लगे हैं। इसके अलावा एन.आई.टी.ई.एल. भोपाल, सी.एम.सी. और टाटा वरोज लि. में भी द्विभाषिक टेलीप्रिटर तैयार किए जाते हैं।

शब्द संसाधक (वर्ड प्रोसेसर) साफ्टवेयर से अंग्रेजी के साथ हिन्दी अथवा अन्य भारतीय भाषा में शब्द समायोजन कर सकते हैं। शब्द संसाधक साफ्टवेयर के लिए 128 किलो बाइट से 256 किलो बाइट तक मुख्य मेमोरी (स्मृतिकोश) की आवश्यकता होती है। एक किलोबाइट से तात्पर्य है 1024 बाइट्स, एक बाइट में एक अक्षर/अंक/विशेषांक चिन्ह कोडित करते हैं। कुछ शब्द संसाधकों में दिए हुए शब्द को ढूँढकर सारे पाठ में बदलना और शब्द-समूह को इधर-उधर अन्तरित करने और मेमोरी से सीधे मुद्रण और लिप्यंतरण की सुविधाएं मिलती हैं। कुछ शब्द संसाधकों में मुद्रण के विविध रूप जैसे बोल्ड, चौड़े सुपर स्क्रिप्ट, सबस्क्रिप्ट, अधोलाइन बीच से कटे, विविध प्रकार के चित्रों सहित और काली पृष्ठभूमि में सफेद अक्षर (रिवर्स) मुद्रण की सुविधाएं हैं। विभिन्न पतों पर एक जैसे पत्र भेजने की सुविधा प्रायः सभी संसाधकों में उपलब्ध हैं। कुछ शब्द संसाधक पैकेज इस प्रकार हैं :

अक्षर (साफ्टैक), सुलेख (केल्स), मम्टीवर्ड (सोनाटा), शब्दमाला (टाटा कंसलटेंसी सर्विसेस), शब्दरत्न (साफ्टवेयर रिसर्चग्रुप), आलेख (हिन्दीट्रान)। इसके अतिरिक्त जिस्ट (ग्राफिक) भारतीय लिपि टेक्नोलोजी कार्ड को लगाने से

स्क्रिप्ट प्रोसेसर मिलता है जिसमें वर्ड प्रोसेसर की अधिकांश मूलभूत विशेषताएं समाविष्ट की गई हैं। अक्षर और सुलेख एक ही प्रकार के हैं। इसके लिए न्यूनतम मैमोरी 256 किलो बाईट आवश्यक है और इसमें कोई मॉनीटर प्रयोग में ला सकते हैं। शब्द ढूंढकर बदलने और शब्द समूह अंतरण, शब्दकोश तता रिवर्स मुद्रण को छोड़कर अन्य सभी मुद्रण प्रकार सम्भव हैं। हिन्दी के मैकेनिकल टाइपराइटर जैसा ग्राफिक कुंजी पटल है।

मिल्टीवर्ड के लिए न्यूनतम मैमोरी 256 किलो बाइट और कलर ग्राफिक एडेप्टर कार्ड आवश्यक है। शब्द समूह स्थानांतरण, शब्दकोश मैमोरी से सीधे मुद्रणऔर लिप्यंतरण सम्भव है। शब्दमाला के लिए न्यूनतम मैमोरी 192 किलो बाइट आवश्यक है। इसमें कोई भी मॉनीटर प्रयोग में लाया जा सकता है। इसमें शब्द खोज एवम् परिवर्तन शब्द समूह अंतरण की सुविधाएं हैं। किन्तु शब्दकोश, छपाई के विविध रूप और लिप्यन्तरण की सुविधाएं नहीं हैं। इसका 114 संकेतों का कुंजीपटल रेमिंगटन के हिन्दी कुंजी पटल के अनुरूप है। शब्द रत्न के लिए न्यूनतम मैमोरी 128 किलोबाइट चाहिए। कोई भी मानीटर इसमें काम में लाया जा सकता है। इसमें शब्द को ढूँढकर बदलने और शब्द कोश जैसी सुविधाएं नहीं हैं। इसका कुंजीपटल मैकेनिकल टाइपराइटर की भांति ग्राफिक कुंजीपटल है। साथ ही इसमें ध्वन्यात्मक कुंजी पटल का भी प्रावधान किया गया है।

आलेख के लिए 256 किलोबाइट मैमोरी आवश्यक है। इसमें भी शब्दों को ढूँढकर बदलने, शब्द समूह स्थानांतरण और छपाई के विविध रूपों की सुविधाएं हैं। किन्तु इसमें शब्द कोश मैमोरी से सीधे मुद्रण की और लिप्यन्तरण की सुविधाएं नहीं हैं। इसका कुंजीपटल ध्वन्यात्मक है और स्वर से ही मात्रा बनाते हैं।

2.कम्प्यूटर संरचना, कार्यप्रणाली एवम् प्रयोग

कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र है जो गणना अथवा प्रक्रियाओं को नियंत्रित करने के उपयोग में आता है। कम्प्यूटर के द्वारा मुख्य रूप से दो क्षेत्रों में उपयोगी कार्य

किया जा सकता है - एक डाटा प्रोसेसिंग और दूसरा कम्प्यूटर साधित नियंत्रण अथवा ओपरेशन। कम्प्यूटर केवल वही प्रक्रियाएं और गणनाएं कर सकता है जिन्हें तार्किक अथवा गणितीय रूप व्यक्त किया जा सके। इसके लिए कम्प्यूटर द्वारा कोई भी कार्य करवाने के लिए एक निश्चित रूप में निर्देश देना होता है जो कम्प्यूटर समझ सके। इनकी विश्वसनीयता भी अत्यधिक है। कम्प्यूटर द्वारा तैयार की गई सूचना त्रुटिरहित होती है। कम्प्यूटर का मुख्य लक्ष्य उसका अत्यधिक स्मृति कोष (मैमोरी) सामर्थ्य है। कम्प्यूटरों की सहायता से अधिक मात्रा में पाठ,, अंक एवम् चित्रों को मेमोरी में भंडारित किया जा सकता है। कुछ कम्प्यूटरों में तो 100 करोड़ शब्दों तक भण्डारण करने की क्षमता होती है।

कम्प्यूटर विभिन्न तरह के डाटा का संसाधन करते हैं। डाटा संचयन की गतिविधि की श्रंखला ले लेकर सूचना प्रणाली तैयार करने की विधि को डेटा संसाधन श्रंखला कहा जाता है। संसाधन (प्रोसेस) किए जाने वाले डेटा को पहले सिस्टम में दर्ज करना होता है। डाटा दर्ज करने के बाद उसे क्रम में रखने की विधि को संसाधन (प्रोसेसिंग) कहा जाता है। इसके बाद उसे भण्डारण में रखकर निर्गम (आउटपुट) के रूप में सामग्री प्राप्त की जाती है।

सर्वप्रथम कम्प्यूटर का वाणिज्यिक उपयोग वित्त क्षेत्र में लेखा बहियों एवम् वित्त विवरणियों के रखरखाव के लिए किया जाता था। लेकिन वर्तमान में इसका उपयोग पूरे संगठन के एकीकृत वित्तीय योजना तैयार करने के लिए किया जा रहा है। उत्पादों, यंत्रों व भवनों की डिजाइन तैयार करते समय कम्प्यूटर द्वारा ब्लू प्रिंट्स तैयार किए जा रहे हैं। कम्प्यूटरों का उपयोग माल सूची लेखीकरण, उत्पादन लागत की गणना और आय सहयोगी-कार्यकलापों के लिए होता है। इसके अलावा कम्प्यूटर से यंत्रों व उत्पादन प्रक्रिया को स्वचालन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। प्रशासनिक तंत्र में काम का बंटवारा व संसाधनों का नियोजन, कार्मिकों के अभिलेख एवम् नियुक्तियों की अनुसूचियाँ भी आजकल पी.सी. द्वारा तैयार की जाती हैं। इनका

प्रयोग रसायनिक प्रक्रियों की मानीटरिंग के लिए भी किया जा रहा है।

व्यापार तथा अनुसंधान के क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग सर्वविदित है। यह वर्ड प्रोसेसिंग, डेटा बेस-मैनेजमेंट तथा स्प्रेडशीट उपयोगों के 'यूजर फ्रेण्डली' पैकेज के विकसित होने के कारण सम्भव हुआ है। खासकर स्प्रेडशीट साफ्टवेयर ने वित्त, एकाऊंटिंग कार्यो तथा अन्य सभी विश्लेषण वाले टेबुल्स में क्रांति ला दी है। उदाहरणार्थः लाभ-हानि के विवरण, बैलेंसशीट, बजट, कैश फ्लो आदि। व्यापारिक तथा वाणिज्यिक संगठनों में बहुत मात्रा में रिकार्ड भंडारण तथा उसे संजोए रखने की आवश्यकता पड़ती है तथा उनके अनेक उपयोगों की जैसे कि इन्वेंट्री कंट्रोल, बिक्री विश्लेषण, पे-रोल, लेखाजोखा, साधनों की शीड्यूलिंग तथा प्रबन्धन रिपोर्ट आदि में इनकी आवश्यकता पड़ती है। कम्प्यूटर फाइलों को स्टोर तथा उनका रख-रखाव कर सकता है, उन्हें छांट सकता है, मिला सकता है तथा आवश्यकता पड़ने पर उनका ग्रेड भी बढ़ा सकता है। अन्य व्यापारिक पद्धतियों में जहाँ कम्प्यूटरों का प्रयोग हो रहा है वे हैं पावर वितरण प्रणाली, हवाई व रेल यात्रा रिजर्वेशन पद्धति, यातायात व बैंकिंग पद्धति आदि। वैज्ञानिक तथा इन्जीनियर कम्प्यूटर के अतिगतिशील संगणना-क्षमता का उपयोग जटिल अनुसंधान तथा डिजाइन समस्याओं के समाधान के लिए करते हैं। कम्प्यूटर के बिना अनेक वैज्ञानिक उपलब्धियों जैसे कि चन्द्रमा तक पहुँचना व वहाँ उतरकर भ्रमण करना सम्भव नहीं हो पाता।

पिछले दशक में कम्प्यूटर के तकनीकी विकास में आए नए-नए आविष्कारों व खोजों के फलस्वरूप मिनी, माइक्रो तथा पर्सनल कम्प्यूटरों का विकास हुआ है। कुछ कम्प्युटर सिंगल यूजर हैं तो कुछ मल्टी यूजर।

माइक्रो कम्प्यूटर : ये कम्प्यूटर 70 के दशक में सामान्य प्रयोजन के लिए आविष्कारित बहुत छोटे आकार के हैं। ये केवल एक ही व्यक्ति द्वारा प्रयोग में लाए जा सकते हैं एवम् इनका प्रयोग शब्द संसाधक जैसे छोटे कार्यो के लिए ही किया जा सकता है।

मिनी कम्प्यूटर : ये 'माइक्रो' आकार एवम् सामर्थ्य की दृष्टि से बड़े हैं। इनका प्रयोग 60 के दशक में हुआ। इनमें बहुत प्राइमरी मेमोरी है। ये मल्टी यूजर हैं अर्थात् इन पर एक ही बार अनेक व्यक्ति काम कर सकते हैं। इनके द्वारा डेटा संसाधन एवम् प्रक्रिया जैसे कार्य किए जा सकते हैं।

मैन फ्रेम कम्प्यूटर : इनमें भी वृहद् प्राइमरी मेमोरी है। सैंकड़ों टर्मिनल एवम् अन्य विधाओं को इसके द्वारा चला सकते हैं।

सुपर कम्प्यूटर : सुपर कम्प्यूटर सर्वशक्तिमान है। इसमें वृहद् प्राइमरी मेमोरी एवम् सेकेण्डरी स्टोरेज के साथ अत्युत्तम शक्ति मौजूद है। इनका प्रयोग मौसम विज्ञान, वायुमण्डलीय गवेषण, चिकित्सा क्षेत्र में अनुसंधान जैसी गतिविधियों के लिए किया जाता है। कम्प्यूटर के प्रयोग में हार्डवेयर व सोफ्टवेयर नामक दो अलग-अलग पहचान हैं। हार्डवेयर का मतलब इलेक्ट्रॉनिक, मेगनेटिक एवम् यांत्रिकीय पुर्जो का सम्मिलन है। जिसमें कुंजीपटल, मॉनीटर, प्रिन्टर एवं फ्लाइड्राइव शामिल हैं। साफ्टवेयर का मतलब कम्प्यूटर प्रणाली को चलाने के लिए आवश्यक अनुदेशों का समूह है। इसमें कार्यक्रम प्रणालियों (प्रोग्रामिंग) का समावेश है। यह कम्प्यूटर की वह प्रणाली है जिसके द्वारा अनुदेशों की व्याख्या एवम् निष्पादन का नियंत्रण होता है इसमें प्राइमरी स्टोरेज एवम् संसाधन इकाई है।

प्रोग्राम का कार्यान्वयन : प्रोग्राम निर्देशों का एक ऐसा क्रमबद्ध संकलन है जो कि उपलब्ध डाटा पर प्रक्रिया (प्रोसेस) करके वांछित कार्य करने में कम्प्यूटर को सक्षम बनाता है। आधुनिक डिजिटल कम्प्यूटर में डाटा को द्विभाषी अंकों (0,1) द्वारा प्रस्तुत किया जाता है। इन्हें बाइनरी डिजिट्स अथवा केवल बिट्स बोला जाता है। सामान्यतः जो डाटा हम प्रयोग करते हैं इनके लिए हम अंकों (0 से 9), अक्षरों (ए से जेड तक), गणितीय चिन्हों (+, -, ×, ÷) तथा अन्य विशिष्ट चिन्हों (., :- , |,)आदि) का प्रयोग करते हैं। कम्प्यूटर में सामान्यतः अंग्रेजी एक चिन्ह, जिसे हम प्रचलित तकनीकी भाषा में करेक्टर कहते हैं, को आंतरिक रूप से दर्शाने के

लिए 8 बिट्स का प्रयोग किया जाता है। इन 8 बिट्स के द्वारा 256 अलग-अलग चिन्ह (दूसरे शब्दों में आइटम्स) को दर्शाया जा सकता है। इन 8 बिट्स के समूह को एक बाइट कहा जाता है। इस लिए कम्प्यूटर को एक करेक्टर को ग्रहण करने के लिए एक बाइट की आवश्यकता पड़ती है। कम्प्यूटर क्षेत्र में एक और शब्द का आम तौर पर प्रयोग किया जाता है जिसे वर्ड कहते हैं। वर्ड वह इकाई सूचना है जिसे कम्प्यूटर एक ही समय में प्रोसिस अथवा स्थानांतरित कर सकता है। वर्ड एक आधारभूत मेमोरी की इकाई भी है जो कि अंकों को कम्प्यूटर में संग्रहीत करती है। आम तौर पर वर्ड 8, 16, 32 या 64 के बिट्स के बराबर हो सकता है और जब हम कहते हैं कि अमुक कम्प्यूटर 32 बिट्स का है या 64 बिट्स का है इसका मतलब कम्प्यूटर के वर्ड आकार से होता है।अब हम देखेंगे कि कम्प्यूटर को निर्देश कैसे दिए जाते हैं और कैसे वह निर्देशों को समझता है और उनपर कार्यान्वयन करता है। कम्प्यूटर में एक भाग अर्थमैटिक लोजिक यूनिट (ए.एल.यू.) कहलाता है। यह ए.एल.यू. डाटा पर गणितीय तथा तार्किक प्रक्रियाएं करता है। निर्देशों के कार्यान्वयन के लिए एक तरीका यह है कि कम्प्यूटर निर्देशानुसार विभिन्न लॉजिक घटकों को इस प्रकार जोड़े ताकि वांछित परिणाम प्राप्त हो सकें। दूसरे शब्दों में कम्प्यूटर को निर्देशानुसार कार्रवाई करने के लिए विभिन्न लॉजिक घटकों को ऐसी संरचना में जोड़ना होता है जिससे दिए गए इनपुट के फलस्वरूप वांछित आउटपुट प्राप्त हो सके। प्रोग्रामिंग वास्तव में एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा विभिन्न लौजिक घटकों को एक विषय संरचना में जोड़कर वांछित परिणाम प्राप्त किया जा सकता है। चूंकि हर निर्देश के लिए लॉजिक घटकों की संरचना को व्यापक तौर पर बदलना कठिन कार्य है, अतः ऐसी स्थिति में एक कन्ट्रोल सिग्नल की आवश्यकता होती है जो ए.एल.यू. को वांछित गणितीय या लोजिक क्रिया को डाटा पर कार्यान्वयन हेतु निर्देशित करे। हर निर्देश के लिए एक नए कन्ट्रोल सेट के सिग्नलों की आवश्यकता पड़ती है। हर कन्ट्रोल सेट के लिए अलग से एक कोड होता है। वह यूनिट जो कोड को समझती है और वांछित सिग्नल को जनित करती है,

वह यूनिट कन्ट्रोल यूनिट कहलाती है। प्रोग्राम वास्तव में इन कोडों का क्रमबद्ध संकलन है। प्रत्येक कोड कम्प्यूटर के लिए एक निर्देश है। कम्प्यूटर के हार्डवेयर खण्ड इन निर्देशों को समझते हैं तथा वांछित कंट्रोल सिग्नलों को जनित करते हैं। अर्थमैटिक लोजिक यूनिट तथा कन्ट्रोल यूनिट दोनों को मिलाकर सैंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (सी.पी.यू.) कहा जाता है। सी.पी.यू. कम्प्यूटर के लिए हार्डवेयर का सबसे महत्वपूर्ण भाग है। ए.एल.यू. विभिन्न गणितीय प्रक्रियाएं करता है जैसे जोड़ना, घटाना, गुणा करना, संख्याओं का विभाजन करना। ए.एल.यू. तार्किक प्रक्रियाएं भी करता है। जैसे X = Y ? कन्ट्रोल यूनिट निर्देश को समझती है और उसी के अनुसार कन्ट्रोल सिग्नल जनित करती है। सारी गणितीय तथा तार्किक क्रियाएं सी.पी.यू. के विशेष भण्डारण क्षेत्र में होती हैं जिन्हें रजिस्टर कहा जाता है। कम्प्यूटर की सी.पी.यू. की प्रोसिसिंग क्षमता रजिस्टर के आकार पर निर्भर करती है। रजिस्टर के आकार से तात्पर्य है कि प्रोसिसिंग के समय कितनी सूचना की मात्रा एक ही समय में रखी जा सकती है। जितना बड़ा रजिस्टर का आकार होगा उतनी ही प्रोसिसिंग की गति भी तेज होगी। सी.पी.यू. की प्रोसिसिंग क्षमता दस लाख निर्देश प्रति सेकिंड (M.I.P.S) में मापी जाती है।

इनपुट मोड्युल्स डाटा को ऐसे सिग्नलों के रूप में स्थापित करता है जिनको कम्प्यूटर प्रणाली पहचान सके, ग्रहण कर सके। इसी तरह से वांछित परिणाम या आउटपुट प्राप्त करने के लिए आउटपुट मोड्यूल्स की आवश्यकता पड़ती है। कम्प्यूटर में इनपुट आमतौर पर कुंजीपटल के द्वारा दिया जाता है तथा आउटपुट मोनीटर पर देखा जाता है। कम्प्यूटर के साथ प्रिंटर संलग्न करके आउटपुट प्रिंट भी किया जा सकता है। मैमोरी के द्वारा डाटा और निर्देशों का अस्थायी रूप से भण्डारण किया जा सकता है। मैमोरी यूनिट सारी सूचना मैमोरी सैलों के समूह में संग्रहीत करती है, इन्हें मैमोरी लोकेशन्स अथवा मैमोरी स्थान कहा जा सकता है। मैमोरी क्षमता या मैमोरी कैपेसिटी को किलोबाइट्स अथवा मैगाबाइट्स में मापा जा सकता है। एक किलोबाइट

का अर्थ है 1024 बाइट्स (2^{10})। एक मैगाबाइट लगभग 10 लाख बाइट्स (2^{20}) से कुछ अधिक होता है। सामान्यतः हम एक किलोबाइट्स हजार बाइट्स मान लेते हैं तथा एक मैगाबाइट को 10 लाख बाइट्स के बराबर मान लेते हैं।

इस प्रकार कम्प्यूटर के मुख्य भाग निम्न प्रकार से कहे जा सकते हैं।

1. सी.पी.यू., जिसमें अर्थमैटिक लोजिक यूनिट (ए.एल.यू.) और कन्ट्रोल यूनिट दोनों शामिल हैं।
2. मुख्य मैमोरी प्रणाली।
3. इनपुट एवम् आउटपुट प्रणाली।

इनपुट भाग में निम्नलिखित भाग शामिल हैं -

1. कीबोर्ड, 2. मार्क्स सैंस रेंडर, 3. बारकोड रीडर, 4, एम.आई.सी.आर., 5. फ्लोपी डिस्क ड्राइव, 6. डिस्क ड्राइव, 7. मैग्रेटिक टेप डिवाइस।

आउटपुट भाग में निम्नलिखित भाग शामिल हैं :-

1. डिस्प्ले स्क्रीन, 2. ग्राफ प्लॉटर, 3. प्रिंटर

कम्प्यूटरों का प्रयोग निम्नलिखित स्थितियों में किया जा सकता है :-

1. जब डाटा की मात्रा अधिक हो।
2. बहु प्रकार की विधाएं।
3. मिश्रित संसाधन।
4. दोहरा कार्य।
5. व्यस्त कार्य प्रणाली।
6. सटीक कार्य हेतु।
7. जब डाटा को लम्बी अवधि तक रखना हो।
8. डाटा का पुनर्गठन करना हो।

3. देवनागरी कम्प्यूटर : कम्प्यूटर को लेकर जो एक व्यापक माहौल बनने लगा है

उसमें रहरहकर एक सवाल उठता है कि इस सबमें हिन्दी की क्या स्थिति होगी। इस सम्बन्ध में भारत सरकार का राजभाषा विभाग आरम्भ से ही सतर्क रहा है। इलेक्ट्रोनिकी विभाग और इलेक्ट्रोनिकी आयोग ने देवनागरी क्मप्यूटरों के निर्माण की दिशा में कदम उठाए भी है। ई.सी.आई.एल. (हैदराबाद), आई.आई.टी. कानपुर, बी.आई.टी.एस. पिलानी, डी.सी.एम. डाटा प्रॉडक्ट्स, सी.एम.सी. आदि ने इस दिशा में विशेष रुचि ली और देवनागरी कम्प्यूटर तैयार कर प्रयोग हेतु उपलब्ध करा दिए हैं। वस्तुतः कम्प्यूटर के लिए भाषा कोई समस्या नहीं है। इसलिए जब यह आवश्यकता महसूस हुई कि भारत में द्विभाषी कम्प्यूटर बनाए जाएं तो इसके लिए आठ बिटों से परिचालित मानक संकेत प्रणाली का आविष्कार किया गया। जैसा कि हमने पूर्व पृष्ठों में देखा, अंग्रेजी कुंजीपटल के लिए सात बिट पर्याप्त होते हैं। यदि इसमें एक बिट और बढ़ाकर आठ बिट कर दिया जाए तो हमें उनसे 256 संकेत प्राप्त होंगे। फलस्वरूप इन बढ़े हुए संकेतों से भारत की किसी भी लिपि को व्यक्त करना संभव है। देवनागरी लिपि एक वैज्ञानिक लिपि है। इस लिपि में कम्प्यूटर से काम करना कठिन नहीं है। वैज्ञानिकों ने इस कार्य में सफलता प्राप्त कर ली है। 1971-72 में आई.आई.टी. कानपुर में एक बहुत सरल कुंजी पटल और उसकी प्रणाली तैयार की गई, जिसे सभी भारतीय भाषाओं के लिए प्रयुक्त किया जा सकता था। सभी भारतीय भाषाओं में प्रयुक्त हो सकने वाला पहला प्रोटो टाइप टर्मिनल 1978 में तैयार किया गया।

आज पूर्णीकृत (इन्टीग्रेटेड) देवनागरी कम्प्यूटर प्रचलन में आ चुका है। इसने मुद्रण, प्रकाशन, सम्प्रेषण और भारतीय भाषाओं में मशीन संचालन की समस्याओं की गुत्थी को सुलझा दिया है। इस कम्प्यूटर का विकास जिन वैज्ञानिकों के सहयोग से पूरा हुआ उनमें सबसे ऊपर नाम आता है आई.आई.टी. कानपुर के कम्प्यूटर वैज्ञानिक सहायक प्रो. (डॉ.) आर.एम.के. सिन्हा का। उनके अन्य सहयोगी थे अनुसंधान इंजीनियर मोहन लम्बे और डॉ. एस. के .मलिक। नई दिल्ली में आयोजित

तृतीय विश्व हिन्दी सम्मेलन के अवसर पर इस कम्प्यूटर को भी प्रस्तुत किया गया था। इसके अलावा बम्बई, दिल्ली, कलकत्ता, पुणे, बैंगलूर आदि की कुछ कम्पनियाँ भी ऐसे कम्प्यूटरों के निर्माण में लगी हैं। इनका विस्तार से वर्णन अगले पृष्ठों में किया गया है।

भारतवर्ष में 'सिद्धार्थ' नाम का पहला द्विभाषी कम्प्यूटर बना। यह अंग्रेजी और हिन्दी दोनों भाषाओं का काम कर सकता है। इस कम्प्यूटर का निर्माण बिड़ला इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलोजी, पिलानी और डी.सी.एम. ने मिलकर किया है। इस कम्प्यूटर के उपयोग करने से सम्पादन, मूल पाठ के संशोधन, रीटाइपिंग जैसी परेशानियों में मुक्ति मिलती है। यह क्रय-आदेशों को दर्ज करता है, कीमत और छूट का हिसाब लगाता है, बीजक और चालान बनता है, खातों में प्राप्त रकमों को अद्यतन करता है। सभी वर्णनात्मक तथ्य-आंकड़े देवनागरी या अंग्रेजी में मुद्रित किए जा सकते हैं।

आई.आई.टी. कानपुर द्वारा तैयार किया गया अंग्रेजी-हिन्दी कम्प्यूटर अधिक विकसित है। इसमें अंग्रेजी के 7-बिट मानक संकेत-प्रणाली को 8-बिट प्रणाली में विस्तृत करके देवनागरी के लिए स्थान बनाया गया है। इसमें रोमन लिपि के अक्षरों को इलेक्ट्रोनिक व्यवस्था से दृश्य-पटल पर अंकित करने के लिए अनेक तरह की व्यवस्थाएं हैं। डॉट मेट्रिक्स से देवनागरी के जो अक्षर बनते हैं वे काफी सुन्दर दिखाई देते हैं। इलेक्ट्रोनिकी साधनों से अक्षरों या चिन्हों को अनेक प्रकार के रूप दिए जा सकते हैं और नए-नए प्रकार के डिजाइन तैयार किए जा सकते हैं।

देवनागरी कम्प्यूटर का मुख्य उपयोग मूल पाठ तैयार करने में हैं। मूल पाठ में एक अक्षर को टाइप करने से लेकर एक पूरी पत्रिका, पुस्तक आदि को तैयार करना तक शामिल है। मूल पाठ तैयार करने के लिए सर्वप्रथम कागज के आकार का चुनाव करते हैं लेकिन कागज के आकार की कोई सीमा नहीं। सारे कागज को दिखा देने की इसमें व्यवस्था होती है, जिसे 'जूम' कहा जाता है। इस व्यवस्था में कागज को

बढ़ाकर या घटाकर स्क्रीन का आकार का करके प्रस्तुत किया जाता है। किसी भी पैराग्राफ या पंक्ति में अक्षर या शब्दों को निकाला जा सकता है और अक्षर, शब्द, वाक्य या वाक्यांश को जोड़ा जा सकता है। शब्द, वाक्यांश आदि को जोड़ने या घटाने से मूल पाठ को आगे पीछे करके स्थान बनाने अथवा शब्दादि निकालने की वजह से स्थान कों घटाने का समायोजन कम्प्यूटर स्वतः करता है।

तैयार किए गए सभी मूल पाठ फाइलों में भण्डारित करके रखे जा सकते हैं। उनमें संशोधन किया जा सकता है। सब कुछ कम्प्यूटर की मेमोरी में रहता है और उसे पर्दे (स्क्रीन) पर देखा जा सकता है। इस तरह से तैयार की गई प्रति को मूल पाठ की 'कोमल प्रति' (सॉफ्ट कॉपी) कहा जाता है। सॉफ्ट कॉपी से पूर्णतः संतुष्ट होने पर उससे 'कठोर प्रति' (हार्ड कॉपी) तैयार की जाती है। यह प्रति बिन्दुओं वाले साचें (डॉट मैट्रिक्स) पर बनती और मुद्रित होती है। देवनागरी कम्प्यूटर से ड्राइंग या ग्राफ का भी काम किया जा सकता है।

यह पूर्णीकृत देवनागरी कम्प्यूटर अन्य कम्प्यूटरों जैसा ही है। उसमें अलग और कठिन कोई संचालन की व्यवस्था नहीं है। अतः इसके कुंजी पटल से अंग्रेजी का काम भी बिना परिवर्तन के किया जा सकता है। इसमें सभी आन्तरिक प्रक्रियाएं आई.ए.एल.सी.आई.आई. कोड पद्धति को आन बिट वाली आई.ए.एस.सी.आई. आई. कोड पद्धति में बदला गया है जो अन्तरराष्ट्रीय प्रतिमान संगठन की सिफारिशों के अनुरूप है।[1]

जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है, द्विभाषी कम्प्यूटरों पर हिन्दी में एक कार्य शब्द संसाधन जैसे पत्र, लेख, रिपोर्ट, पत्रिका आदि तैयार करने का हो सकता है। दूसरे, इनसे डाटा संसाधन का कार्य भी किया जा सकता है जैसे वेतन पर्ची, परीक्षा परिणाम, पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों की सूची, इन्वेंटरी आदि तैयार करना। द्विभाषिक शब्द संसाधन के लिए आई.बी.एम.पी.सी. कम्प्यूटरों पर काफी संख्या में

1. कम्प्यूटर और हिन्दी-डॉ. हरिमोहन पृ. 98-105, तक्षशिला प्रकाशन, नई दिल्ली

शब्द-संसाधन पैकेज बाजार में उपलब्ध हो गए हैं। विभिन्न शब्द-संसाधकों में विभिन्न प्रकार की क्षमताएं उपलब्ध हैं जैसे मार्जिन सेटिंग, पेज हैडर/फुटर, शब्दों को ढूंढ़ना/बदलना, वर्तनी त्रुटिसुधार, अंग्रेजी शब्दों का हिन्दी अनुवाद, मेल मर्ज, लिप्यंतरण (भारतीय भाषाओं के बीच), सारणी कार्य, एट्रीब्यूट आदि। इन पैकेजों के निर्माता इनके प्रयोग के लिए आवश्यक प्रशिक्षण भी देते हैं। आंकड़ों के संसाधन से सम्बन्धित कार्यों के लिए द्विभाषिक कम्पाइलर तथा डाटाबेस प्रबन्धन प्रणाली उपलब्ध हैं। देवनागरी सी-बेसिक कम्पाइलर तथा देवबेस (द्विभाषिक डाटाबेस प्रबन्धन प्रणाली) मै. सोफ्टैक प्रा. लि., नई दिल्ली-48 के द्वारा तैयार किए जा रहे हैं।

ए.पी.एस. कॉरपरेट में पाठ्यप्रविष्टि, सामान्य उद्देश्य हेतु, सचिवालय की आवश्यकताओं हेतु विकल्प हैं। इसमें स्प्रैड-शीट की सुविधा के फलस्वरूप समेकित आंकड़ों के लिए विकल्प उपलब्ध है। साथ ही इसमें फोक्स-प्रो के द्वारा डाटा-संसाधक का भी विकल्प उपलब्ध है। इस साफ्टवेयर का निर्माण वी.सॉफ्ट सर्विसेज प्राइवेट लि., मुंबई-80 द्वारा किया जा रहा है। एक अन्य साफ्टवेयर **फैक्ट** एक सम्पूर्ण बहुभाषी व्यापार एकाउंटिंग सॉफ्टवेयर है जो हमारे कम्प्यूटर को खाता रखने वाली मशीन के बदले उसे इलेक्ट्रोनिक निर्णय सहयोगी पद्धति मशीन में बदल देती है। फैक्ट ने सिंगल डाक्यूमेंट एंट्री के सिद्धान्त को खोजा जिसमें डॉक्यूमेंट के डालनेके साथ ही हम उसको प्रिंट करके निकाल सकते हैं और उसका प्रभाव स्वतः सभी रिपोर्टों में हो जाता है। इससे डॉक्यूमेंट को हाथ से लिखने की जरूरत नहीं रहती है। फैक्ट फाइनांशियल एकाउन्टिंग, एकाउंट्स रिसीवल-एकाउंट्स पेएबल, इन्वायसिंग, और इन्वेंट्री की सुविधा से युक्त होता है। हिन्दी में प्रयोग के लिए इसमें सी-डेक जिस्ट कार्ड/शेल का उपयोग होता है। यह साफ्टवेयर वैदिका सॉफ्टवेयर प्रा. लि., कलकत्ता द्वारा तैयार किया जा रहा है। आर. के. कम्प्यूटर रिसर्च फाउण्डेशन, नई दिल्ली द्वारा तैयार बहु-उपयोगी सॉफ्टवेयर 'सुलिपि' में एम.एस. डॉस आधारित आई.बी.एम.पी.सी./एक्स टी/ए टी व समकक्ष कम्प्यूटरों पर लोकप्रिय पैकेजेस

जैसे डी-बेस, लोटस 1-2-3, वर्ड स्टार, सॉफ्टबेस, क्लिपर, फॉक्सबेस, फॉक्सप्रो, पैराडाक्स, बेसिका, जी डब्ल्यू बेसिक तथा वेतन-पर्ची, वित्तीय्र खाता लेखन, वस्तु सूचि (इन्वेंट्री) जैसे तैयार 'एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर' आदि की द्विभाषिक (हिन्दी/अंग्रेजी) संसाधन क्षमता है। प्रोग्राम भाषाओं जैसे कोबोल, बेसिक, सी, क्लिपर का उपयोग करते हुए सुलिपि हिन्दी/द्विभाषी रूप में आउटपुट दे सकता है। पी.सी. आधारित टैलेक्स मशीनें द्विभाषी रूप में चलाई जा सकती हैं। सुलिपि में हिन्दी टाइपराइटर का कुंजीपटल और ध्वन्यात्मक कुंजीपटल दोनों की सुविधा है।

जिस्ट शैल

एक सॉफ्टवेयर समाधान है जो एम.एस.डॉस के अनुप्रयोग पर आधारित पाठ्य सामग्री की प्रविष्टि, भंडारण तथा मुद्रण को भारतीय भाषाओं और अंग्रेजी दोनों में साथ-साथ सम्भव बनाता है। यह नवीन सॉफ्टवेयर डिबेस, लोटस जैसे स्व-अनुप्रयोग (सेल्फ एप्लीकेशन) को हमारी इच्छित भाषा के प्रयोग के लिए सुगम बनाता है। जिस्ट-शैल भारतीय भाषाओं में डाटा-प्रोसेसिंग अनुप्रयोग के लिए अपेक्षित सभी आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। साथ ही, जैसे-जैसे भारतीय भाषाओं के आंकड़े पी.सी.-ई.एस.सी.आई.आई. में भण्डारित किए जाते हैं, उनका वर्णानुक्रम बनाए रखा जा सकता है। हम साफ्टवेयर में किसी प्रकार का फेरबदल किए बिना भी जिस्टशेल का पारंपरिक अनुपयोग के साथ उपयोग कर सकते हैं। एक बार जिस्टशेल के साफ्टवेयर सिस्टम में लग जाने पर हम तुरन्त अपनी पसंद की भाषा में अपने पसंदीदा सॉफ्टवेयर पैकेज का प्रयोग कर सकते हैं। यह सॉफ्टवेयर पुणे विश्वविद्यालय कैम्पस में स्थित सी-डैक (जिस्ट ग्रुप) द्वारा तैयार किया गया है।

बहुउपयोगी हार्डवेयर

जिस्ट कार्ड पीसी के साथ संलग्न किए जाने वाला कार्ड है जिसके द्वारा भारतीय और अन्य लिपियों में (अंग्रेजी सहित) पाठ्य आधारित पैकेजों जैसे डी बे स, लोटस 1-2-3, वर्ड स्टार, फॉक्सप्रो, क्यूबेसिक, क्वाटरो प्रो तथा कम्पाइलर्स जैसे सी,

सी++, क्लिपर, कोबोल आदि का प्रयोग किया जा सकता है। सॉफ्टवेयर ड्राइवर प्रयोगकर्ता को जिस्ट कार्ड के साथ उपलब्ध कराए गए बहुभाषी कुंजीपटल के स्टीकरों का उपयोग करते हुए अंग्रेजी एवम् अन्य लिपियों में टाईप करने की सुविधा मुहैया कराता है। जिस्ट कार्ड के साथ फर्मवेयर उपलब्ध कराया गया है जो स्क्रिप्ट को डाउनलोड करता है। पैकेजेस के द्वारा प्रिंटिंग पैकेज के सामान्य प्रिंट निर्देशों का प्रयोग करते हुए की जाती है। जिस्ट कार्ड के लिए सपोर्ट पी सी आधारित यूनिक्स जैनिक्स पर उपलब्ध कराया गया है। जिस्ट कार्ड एक मशीन विशेष है और इसका उपयोग लैन (नोबेल नेटवेयर) में भी किया जा सकता है। फिर भी, जिस्ट कार्ड का उपयोग विंडोज एनवायरनमेंट एवम् उच्च श्रेणी के ग्राफिक्स तैयार करने के लिए नहीं किया जा सकता है। यद्यपि डॉट मेट्रिक्स, लेसर एवम् डेस्कजेट प्रिंटरों का उपयोग इस कार्ड के साथ किया जा सकता है।

जिस्ट टर्मिनल डेक वीटी 52/100/220/320 के समकक्ष है और सभी पाठ्य आधारित एप्लीकेशन पैकेजों जैसे फॉक्सबेस, कोबोल, वर्ड परफैक्ट, जो यूनिक्स, जैनिक्स, वी.एम.एस. जैसे मल्टीयूजर एनवायरनमेंट्स पर उपलब्ध हैं, पर अंग्रेजी के साथ-साथ किसी भी भारतीय लिपि में कार्य किया जा सकता है तथा आर.एस.-232 कनेक्टर द्वारा मेजबान से संवाद स्थापित किया जा सकता है। जिस्ट सॉफ्ट्वेयर उत्पाद के विक्रेता/वितरक अहमदाबाद, अजमेर, अमरावती, बैंगलौर, बड़ौदा, भोपाल, भुवनेश्वर, कलकत्ता, चण्डीगढ़, चेन्नई, कोचीन, कोयम्बटूर, गुवाहाटी, हैदराबाद, इन्दौर, कानपुर, कोल्हापुर, मदुरै, मुम्बई, नागपुर, नई दिल्ली, पुणे, रायपुर, तिरुवंतपुरम्, विशाखापटनम् जैसे प्रमुख नगरों में स्थित हैं।

अन्य उपयोगी सॉफ्टवेयर

लीला-हिन्दी-प्रबोध- यह सॉफ्टवेयर राजभाषा विभाग ने सी-डेक, पुणे की सहायता से तैयार कराया है, जिसकी सहायता से अहिन्दी भाषी कर्मचारी प्रबोध स्तर तक की हिन्दी सीख सकते हैं। इस सॉफ्टवेयर में देवनागरी वर्ण की लेखन विधि

ग्राफिक्स के रूप में दी गई है। इसमें देवनागरी के वर्णों की रचना-विधि (स्ट्रोक-बाइ-स्ट्रोक) और उनके उच्चारण के सम्बन्ध में आवश्यक जानकारी मिलती है। इसकी मदद से प्रशिक्षार्थी पाठों में आए हुए वर्णों, शब्दों व वाक्यों का मानक उच्चारण सुन सकता है और जितनी बार चाहे उतनी बार उनका अभ्यास कर सकता है। यह डॉस वातावरण में कार्य करता है। इसका जिवंत प्रदर्शन भोपाल में 1998 में आयोजित राजभाषा क्षेत्रीय सम्मेलन में किया गया। इसकी उपलब्धता के लिए राजभाषा विभाग के तकनीकी कक्ष अथवा सी-डेक, पुणे विश्वविद्यालय कैम्पस, पुणे से सम्पर्क किया जा सकता है।

आकृति विंडोज़ का वह अन्तरपृष्ठ (इंटरफेस) है जो विंडोज़ 3.1 , 3.11 के अनुप्रयोग में हिन्दी उपलब्ध कराता है और विन्डोज़ 95 के अधीन कार्य करता है। इसमें कुंजी क्रम को ट्रैप करने व उसमें आशोधन करने के लिए ड्राइवर प्रोग्राम होता है तथा फोंट्स का सैट होता है जिसमें हिन्दी के करैक्टर्स (वर्ण/संकेत) होते हैं। यह इन्टरफेस पूर्णतः सॉफ्टवेयर चालित होता है और इसका डिजाइन प्रयोगकर्त्ता की सुविधा के अनुकूल तैयार किया गया है। इसे नेटवर्क वातावरण में भी प्रयुक्त किया जा सकता है। इसमें हिन्दी व अंग्रेजी को ही फॉन्ट में मिश्रित करने के लिए विशेष फॉन्ट्स की व्यवस्था है जिससे इसका प्रयोग फॉन्ट्स को बदले बिना एक सही द्विभाषी सॉफ्टवेयर के रूप में किया जा सकता है। इसमें प्रस्तुतिकरण को अधिक आकर्षक बनाने के लिए चित्र उपलब्ध हैं। इस सॉफ्टवेयर का निर्माण एसेस कंसलटेंट्स, मुम्बई द्वारा किया जा रहा है।

टाटा आई बी एम हिन्दी पी.सी. डॉस

भारत में भाषा सम्बन्धी अवरोध दूर करने के लिए टाटा आई बी एम ने हिन्दी में पी सी डॉस, जो एक द्विभाषी ऑपरेटिंग सिस्टम है, बनाया है। हिन्दी का पी सी डॉस, जो न्यूनतम क्षमता वाली मशीन पर भी लगाया जा सकता है, पी सी 386 से लेकर हरेक हार्डवेयर तक के लिए अनुकूल है। टाटा आई बी एम लि., बैंगलोर की इस नई

पहल से देश की बहुसंख्यक हिन्दी भाषी जनता कम्प्यूटर पर अपनी स्वयं की भाषा में काम कर सकेगी।

बैंक्स (बैंकिंग ऑटोमेशन सिस्टम)

भारत का पहला बहुभाषिक सिंगल विण्डो सॉफ्टवेयर है जो हर प्रकार की बैंकिंग गतिविधियों व सेवाओं के लिए उपयुक्त है। बैंक सॉफ्टवेयर को इंटरनेशनल कम्प्यूटर सिस्टम (लंदन) लि. ने विकसित किया है। भारत में, इस सॉफ्टवेयर का विपणन यूनीकैप इण्डस्ट्रीज लि. कर रही है। बैंक्स अनेक प्रकार के हार्डवेयर प्लेटफार्म, जो विभिन्न प्रकार की प्रचालन प्रणालियों का उपयोग कर रहे हैं, के लिए पोर्टेबल है इसमें निम्नलिखित विशेषताएं हैं -

- बहुभाषित प्रयोगकर्त्ता इंटरफेस
- वर्ष 2000 अनुकूलन
- सिग्नेचर कैप्शन और डिस्प्ले
- बहुशाखा बैंकिंग सपोर्ट
- डबल एंट्री पोस्टिंग

यह सॉफ्टवेयर यूनिकैप इण्डस्ट्रीज लि. नई दिल्ली द्वारा तैयार किया गया है।

श्री लिपि

भारतीय भाषाओं के लिए विंडो आधारित फोंट पैकेज है। इसमें कुंजीपटल प्रबन्धन है और विभिन्न पैकेजेस के सपोर्ट की सुविधाएं उपलब्ध हैं। इसके लिए आवश्यक न्यूनतम हार्डवेयर है - पी सी एटी 286, (4 एम बी रैम के साथ), सॉफ्ट व्हाइट मोनोक्रोम वीडियो एडेप्टर, 40 एम बी हार्डडिस्क और 1.2 एम बी फ्लापी डिस्क ड्राइव। साफ्टवेयर आवश्यकताओं में शामिल है -

1) डॉस वर्जन 3.3 या 5.0 अथवा अधिक।

2) विंडोज 3.1 (आवश्यक प्रिंटर ड्राइवर के साथ)

3) ए टी एम 2.02 ।

इस पैकेज का निर्माण मॉड्यूलर सिस्टम्स, पुणे द्वारा किया जा रहा है।

श्री लिपि 3.0 की विभिन्न विशेषताएं -

1) विभिन्न लोकप्रिय कुंजीपटल जैसे मॉड्यूलर, डी.ओ.ई., फोनेटिक, रोमा, गोदरेज, रेमिंगटन आदि की सुविधा।

2) इसके अलावा प्रयोक्ता किसी भी भारतीय भाषा में स्वयं की पसंद का कुंजी-पटल डिजाइन कर सकता है।

3) अन्य प्रचलित फोंट्स जैसे इसफॉक, इण्डिका और आकृति का प्रयोग भी श्री लिपि 3.0 के साथ किया जा सकता है यदि उक्त फोंट्स प्रयोक्ता के पी.सी. में पहले से मौजूद हों।

4) लैंग्वेज सर्वर युटिलिटी के द्वारा 99,99,99,999 तक के अक्षरों को अंग्रेजी, हिन्दी अथवा मराठी के शब्दों में परिवर्तित किया (लिखा) जा सकता है।

5) इसमें फोनेटिक ट्रांस्लिटरेशन की सुविधा होने से भारतीय भाषा को रोमन में टाइप किया जा सकता है और अपनी ईच्छित भारतीय भाषा में रूपान्तर प्राप्त किया जा सकता है।

6) आविष्कार फोंट स्टाइलर के द्वारा प्रयोक्ता किसी भी भारतीय भाषा को अपनी इच्छा के अनुसार सजावटी फोन्ट्स में डिजाइन कर सकता है।

7) इसमें रूपा टेक्स्ट स्टाइलर की सुविधा भी उपलब्ध है जिसकी मदद से प्रयोक्ता अपनी टाइप की हुई सामग्री को आकर्षक और अलग रूप दे सकता है जैसे गोलाकार, अर्द्धगोलाकार आदि।

8) श्री लिपि 3.0 के फोन्ट्स का प्रयोग संसार में कहीं भी इन्टरनेट पर ईमेल संदेश भेजने हेतु किया जा सकता है। इस उद्देश्य के लिए माड्यूलर सिस्टम ने अपने वेबसाईट www. modular system-com पर प्रत्येक भाषा के दो फोंट्स स्थापित किए हुए हैं।

9) भारतीय भाषाओं में अधिक संख्या में पृष्ठ शीघ्रता से टाइप करने के उद्देश्य से इसमें एक dos एडिटर अगल से उपलब्ध है।

10) श्री लिपि 3.0 का मुख्य प्रोग्राम 16 बिट और 32 बिट में उपलब्ध होने से इसका प्रयोग विंडोज 3.0, 3.11 प्लेटफार्म पर और विंडोज 95/98 प्लेटफार्म पर भी किया जा सकता है।

प्रकाशक

एडीटर और आठ फोंट परिवार तथा बॉर्डर फोंट्स सहित बहुभाषी पैकेज के रूप में डॉस, विंडोज, मैसिनतोश और लैन पर उपलब्ध है। सोनाटा साफ्ट्वेयर लि., बैंगलोर द्वारा इस पैकेज को तैयार किया गया है।

लीप ऑफिस

लीप ऑफिस मुख्यतः भारतीय भाषाओं के लिए तैयार किया गया शब्द संसाधक है। इसके अतिरिक्त इससे प्रचलित विंडो आधारित अधिकांश एप्लीकेशनों जैसे एम एस ऑफिस, पेजमेकर, एक्सल आदि में भारतीय भाषाओं में काम किया जा सकता है। इस सॉफ्टवेयर से देवनागरी, असमी, बंगाली, गुजराती आदि दस भारतीय लिपियों में काम कर सकते हैं। इसमें अंग्रेजी लिपि के सदृश भारतीय लिपियों के लिए भी फॉन्ट उपलब्ध हैं। इस पैकेज की मुख्य विशेषताएं हैं - कम्पोजिंग एडिटिंग के लिए प्रोग्राम, पाठ को भारतीय लिपि में परिवर्तित और मुद्रित करना, अंग्रेजी शब्दों व वाक्यांशों का हिन्दी, मराठी, गुजराती में अनुवाद करने के लिए उपयोगी राजभाषा शब्दकोश। इस शब्द कोश में प्रयोगकर्ता अपने शब्दों व वाक्यांशों को जोड़ सकता है। भारतीय भाषाओं (हिन्दी, मराठी, गुजराती) के लिए स्पेल चैकिंग, सभी भाषाओं के लिए समान कुंजीपटल आउटले, ध्वन्यात्मक (वर्णक्रमानुसार) कुंजीपटल जिससे कि उच्चारण अनुसार टाइप किया जा सके और भारतीय भाषा लिपि चुनने के लिए सेलेक्टेबल टॉगल स्विच आदि सुविधाएं इसमें उपलब्ध हैं। इसका निर्माण सी-डेक, पुणे द्वारा किया जा रहा है। केन्द्र सरकार के विभिन्न कार्यालयों में लीप ऑफिस पैकेज

उपलब्ध कराया गया है जिनमें प्रमुख हैं आयकर विभाग और केन्द्रीय उत्पाद एवम् सीमाशुल्क विभाग।

विंडोज पर अक्षर

विंडोज पर अक्षर में रेमिंग्टन टाइप हिन्दी कुंजीपटल और इलेक्ट्रोनिक विभाग के मानक कुंजीपटल का विकल्प उपलब्ध है। कोई भी व्यक्ति रोमन अक्षरों में हिन्दी टाईप कर सकता है। विंडोज पर अक्षर एम एस विंडोज की सुविधा का प्रयोग करता है।

अक्षर शब्दकोश (वैकल्पिक) पाठ के अंग्रेजी से हिन्दी अनुवाद कार्य से सहायता करता है। एक सरल कमांड देने से किसी अंग्रेजी शब्द के अलग-अलग अर्थ स्क्रीन पर आ कर जाते हैं। व्यक्ति उनमें से एक अर्थ चुन सकता है और वह स्वतः पाठ में जुड़ जाता है। अक्षर में प्रयोगकर्ता हिन्दी के पाठ में शब्द को ढूँढ़ने और बदलने का कार्य भी कर सकता है। दिव्या और निशा दो फोन्ट्स इसके साथ निःशुल्क उपलब्ध कराए जाते हैं जो एम एस विंडोज उपकरणों के साथ संलग्न किया जा सकता है। यह पाठ को मान्य बनाता है और एक साधारण व्यंजन पर दो स्वर चिन्हों जैसी गलतियों को दूर करता है। इसमें स्पेल-चैकर भी उपलब्ध है। इसका निर्माण सॉफ्टेक लि. नई दिल्ली द्वारा किया जा रहा है।

मंत्रा

कम्प्यूटर की सहायता से प्रशासन के क्षेत्र में प्रयोग में लाई जाने वाली शब्दावली तक ही सीमित रहते हुए अंग्रेजी से हिन्दी में अनुवाद उपलब्ध करवाने के लिए तकनीकी कक्ष 'सी' डेक के माध्यम से 'मंत्रा' नामक साफ्टवेयर तैयार करवा रहा है। इस तकनीक के विकसित होने पर 90-95 प्रतिशत शुद्धता के साथ अंग्रजी से हिन्दी का अनुवाद उपलब्ध हो पाएगा। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग आने वाले समय में सभी मंत्रालय /विभाग आदि कर सकेंगे।

कम्प्यूटरेन अनुवाद

कम्प्यूटर पर जो अनुवाद किया जाता है उसे कम्प्यूटरेन अनुवाद कहा जाता है। किन्तु कम्प्यूटर तकनीक के आज इतना अधिक विकसित हो जाने के बाद भी कम्प्यूटर के लिए अनुवाद चुनौती बना हुआ है। कम्प्यूटर के बढ़ते दायरे को देखते हुए अब यह आवश्यक हो गया है कि अनुवाद कार्य भी डिजिटल कम्प्यूटरों की सहायता से सम्पन्न किया जाए, यद्यपि यह कार्य इतना सरल प्रतीत नहीं होता। इस दिशा में प्रयास प्रारम्भ हो चुके हैं। 1954 में न्यूयार्क के इन्टरनेशनल बिजनेस मशीन्स ने पहली बार आई. बी. एम. 701 कम्प्यूटर द्वारा गणित से सम्बन्धित आठ रूसी वाक्यों का अंग्रेजी में सार्वजनिक रूप से अनुवाद करके दिखाया था। आज रूस के अलावा अमरिका, इंगलैंड, फ्रांस, जर्मनी आदि अनेक देशों में इस तकनीक पर शोधकार्य हो रहे हैं। इस कार्य में भाषा विज्ञान, कम्प्यूटर, इन्जीनियरी, तर्कशास्त्र का योगदान महत्वपूर्ण एवम् आवश्यक है।

मशीन अनुवाद की इस प्रक्रिया में भाषा विज्ञान की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। वास्तव में भाषा विज्ञान के अन्तर्गत कम्प्यूटेशनल भाषा विज्ञान तथा गणितीय भाषा विज्ञान नामक शाखाएं विकसित हो चुकी हैं। अतः इन शाखाओं में किया गया अनुसंधान मशीनी अनुवाद के लिए विशेष महत्व रखता है। मशीनी अनुवाद में भाषाविज्ञान की भूमिका कुछ इस प्रकार की है। हमने पूर्व में देखा कि कम्प्यूटर उसी सामग्री को सफलतापूर्वक संसाधित कर सकता है जो पूर्ण रूप से निश्चित नियमों पर आधारित हो। जिन तथ्यों की व्याख्या सुनिश्चित नियमों के आधार पर नहीं हो सकती उन्हें कम्प्यूटर द्वारा संसाधित कर पाना सम्भव नहीं। यदि हम कम्प्यूटर के माध्यम से अनुवाद करना चाहते हैं तो हमें कम्प्यूटर में लक्ष्य एवम् स्त्रोत स्त्रोत दोनों भाषाओं के संरचनागत, अर्थगत तथा संदर्भगत तथ्य डालने होंगे। इन तथ्यों के साथ इनके परिचालन के सभी नियम भी देने होंगे अर्थात् जिन परिस्थितियों में और किन-किन नियमों के अन्तर्गत किसी वाक्य में एक खास शब्द का प्रयोग होगा या

किन-किन लक्षणों वाले शब्दों के योग से किन-किन प्रकार के वाक्यों की रचना की जा सकती है। इस प्रकार की सूचना दूसरी भाषा के सम्बन्ध में भी कम्प्यूटर में संचित करनी होगी और फिर दोनों की संरचनाओं के बीच समतुल्य सम्बन्ध स्थापित करने के निश्चित नियम निर्दिष्ट करने होंगे। उदाहरणार्थ, दोनों भाषाओं के चुने हुए शब्दों और अर्थों की एक पूरी सूची और उनके प्रयोग तथा वाक्य रचना सम्बन्धी व्याकरणिक नियमों का विस्तृत तथा पर्याप्त विवरण कम्प्यूटर के डाटाबेस में डालने की आवश्यकता होगी। इस सम्बन्ध में हमें एक बात ध्यान रखनी होगी। हम जानते हैं कि एक शब्द के एक से अधिक अर्थ हो सकते हैं। यहाँ तक कि एक ही भाषा के विभिन्न पर्यायों में भी अर्थ की एकता नहीं होती। जल, नीर, पानी इनके भी प्रसंगवश अलग-अलग ही अर्थ हैं। तात्पर्य यह है कि कम्प्यूटर की स्मृति में जो कोश डाले जाएं उसमें शब्द विशेष की प्रासंगिकता का उचित उल्लेख भी अत्यंत आवश्यक है। वित्तीय शब्दावली के AS-SET और प्रशासनिक रूप से प्रयुक्त ASSET तथा इसी प्रकार अर्थशास्त्र की Prop-erty और विज्ञान में प्रयुक्त Properties में काफी अन्तर है। अतएव किस सन्दर्भ किस शब्द का क्या अर्थ होगा इसका पर्याप्त विवरण भी डाटाबेस में भरना आवश्यक होगा। इस सन्दर्भ में उपयुक्त शब्दों का चयन कम्प्यूटर के लिए अपेक्षाकृत जटिल कार्य है क्योंकि इसमें विवेक की आवश्यकता होती है जो मानव का गुण है, मशीन का नहीं। डॉ. कैलाशचन्द्र भाटिया का इस सम्बंध में सुझाव है कि व्याकरणिक संरचना का जितना सूक्ष्म विश्लेषण, शब्द की जितनी सूक्ष्मातिसूक्ष्म अर्थच्छटाओं (शब्द कोश) के साथ वाक्यान्तर्गत पदबन्धों की संरचना तथा प्रोक्ति संरचना के नियमों - उपनियमों को कम्प्यूटर को 'प्रोग्रामिंग' विधि से दिया जाएगा, उतना ही अनुवाद मूल के निकट होगा तथा बाहरी सम्पादन अथवा परिमार्जन में कम समय लगेगा।

कम्प्यूटर द्वारा उपयुक्त शब्दों का चयन विवेकपूर्ण हो इसके लिए एक अन्य युक्ति का प्रयोग किया जा सकता है। मान लो किसी वाक्य में 'speaker' शब्द का अनुवाद किया जाना है। इस शब्द के हिन्दी में कम से कम तीन अर्थ हो सकते हैं।

यथा वक्ता, अध्यक्ष (संसद में), लाउडस्पीकर वाला स्पीकर। किसी वाक्य या पाठ में 'speaker' का अर्थ 'वक्ता' अभीष्ट है या अध्यक्ष या लाउडस्पीकर, यह कम्प्यूटर कैसे समझे, इसके लिए प्रोग्रामर को विशेष प्रयत्न करना होगा। उसे यह देखना होगा कि 'speaker' का अभीष्ट अर्थ 'अध्यक्ष' है तो उस वाक्य में या उसके आगे-पीछे के वाक्यों में सामान्यतः house, Parliament, Member of Parliament, Minister, adjourn जैसे संबंधित शब्दों के प्रयोग की अधिक सम्भावना है। इस स्थान पर कम्प्यूटर 'speaker' शब्द का अनुवाद 'अध्यक्ष' करेगा। यदि 'speaker' शब्द के आसपास 'repair, sound, radio, sterio, volume' आदि शब्दों का प्रयोग होता है तो कम्प्यूटर 'speaker' शब्द का अर्थ 'स्पीकर' देगा। इसी प्रकार वक्ता के अर्थ में 'speaker' शब्द के आस पास debate, chairman, speakers, eloqent, audience आदि सम्बद्ध शब्दों का प्रयोग होगा। ये सम्बद्ध शब्द अर्थ स्पष्ट करने वाले संकेतक का कार्य करते हैं। प्रोग्रामर कम्प्यूटर में किसी शब्द के विभिन्न अर्थों को सूचीबद्ध करते समय ऐसा विधान करता है कि कम्प्यूटर इन सम्बद्ध शब्दों के परिवेश में आए किसी शब्द का वही अर्थ प्रस्तुत करता है जो उस सन्दर्भ में अभीष्ट है।

प्रत्येक भाषा की विशेषताएं भिन्न होती हैं। सर्वनाम सरलतम होते हुए भी जटिलता ले लेते हैं। जब उनका प्रभाव क्रिया की अन्विति पर पड़ता है। जर्मन, तेलुगु आदि भाषाओं में संधि विधान की कठिनाई है तो हिन्दी के सन्दर्भ में 'लिंग विधान' अत्यधिक समस्या लिए हुए हैं क्योंकि लिंग के अनुसार कर्ता और कर्म भी परिवर्तित होते हैं। उदाहरणार्थ अंग्रेजी के निम्नलिखित वाक्य का अनुवाद हिन्दी में कई प्रकार से हो सकता है -

You can start the work (क) आप काम शुरु कर सकते हैं / सकती हैं।

(ख) तुम काम शुरु कर सकते हो / सकती हो।

(ग) तू काम शुरु कर सकता है / सकती है।

अनुवाद में दो भाषाओं के शब्दों, व्याकरण, वाक्यों, भाषिक परम्परा में मान्य

प्रयोगों आदि से सम्बन्धित विभिन्न पक्ष होते हैं, जिनकी पहचान के लिए कम्प्यूटर के पास न तो वृहद् स्मृति होती है और न सहज बुद्धि। किस सन्दर्भ में किस वाक्य का प्रयोग किया जाए अथवा किस प्रकार का अर्थ वह चाहता है, यह वक्ता के निजी दृष्टिकोण, मंतव्य या उसकी अभिवृत्ति पर निर्भर रहता है। वक्ता अपनी विवक्षा और उक्ति के परिवेश के आधार पर ही यह निश्चित करता है कि किस वाक्य या अभिव्यक्ति का प्रयोग अभीष्ट है।

कम्प्यूटर व्याकरण के प्रदत्त सिद्धान्तों और कोश की सहायता से स्रोत भाषा के वाक्य को लक्ष्य भाषा में रूपान्तरित कर सकता है। इससे शब्दशः अनुवाद तो हो सकेगा किन्तु वह अनुवाद सार्थक नहीं हो पाएगा कारण कि शब्दशः अनुवाद कई बार बेतुका होता है। यदि कम्प्यूटर, 'BLACK-STONE THEN ADVISED MR WOOD......' का अनुवाद करेगा 'तब काले पत्थर ने श्रीमान् लकड़ी को सलाह दी ......' क्योंकि कम्प्यूटर की स्मृति में 'BLACK' के लिए 'काला' और STONE के लिए पत्थर और WOOD के लिए लकड़ी भरा गया होगा। BLACKSTONE और WOOD किसी व्यक्तियों के नाम हैं, यह पहचानने की बुद्धि कम्प्यूटर में नहीं है। सार्थक अनुवाद में चयन विवेक की आवश्यकता होती है जो कम्प्यूटर में वर्तमान में सम्भव प्रतीत नहीं होता। ऐसी स्थिति में एक उपाय यह है कि कम्प्यूटर द्वारा किए गए शाब्दिक अनुवाद का पुनः किसी उपयुक्त व्यक्ति द्वारा परिमार्जन अथवा सम्पादन किया जाए। भाषा जितनी वस्तुनिष्ठ है उतनी ही व्यक्तिनिष्ठ भी है। प्राकृतिक भाषा के वाक्यों और अभिव्यक्तियों में न केवल व्याकरणिक रचनाएं और अर्थतत्व हित होते हैं, बल्कि उनके पीछे एक सामाजिक व्याकरण भी छिपा रहता है जो यह निर्देश देता है कि किस परिवेश या सन्दर्भ में किस वाक्य या अभिव्यक्ति का प्रयोग उपयुक्त है। 'आप', 'तुम' और 'तू' का प्रयोग वक्ता सामाजिक परिवेश के अनुकूल करता है जो कम्प्यूटर द्वारा किया जाना सम्भव नहीं है।

कम्प्यूटर में चयन विवेक की क्षमता न होने से भी काफी कठिनाई का सामना

करना पड़ सकता है। अंग्रेजी वाक्य 'I have a fever' 'मेरे पास एक बुखार है' कर देता है तो उसे सही वाक्य 'मुझे बुखार है' तक पहुंचाने के लिए सुनिश्चित व्याकरणिक नियमों का सेट बनाने की आवश्यकता पड़ेगी और यह तब तक सम्भव नहीं जब तक इस श्रेणी के वाक्यों के विभिन्न पदबन्धों तथा शब्दों का अर्थतात्विक या घटकीय विश्लेषण कर यह निर्धारित न कर लिया गया हो कि 'मुझे बुखार है' वाक्य सांचे में 'बुखार' के स्थान पर किन-किन लक्षणों वाले शब्दों का प्रयोग सम्भव है। यह कार्य निश्चित ही भाषा विज्ञान के क्षेत्र में आता है और कई भाषा विज्ञानी वाक्यों के इस प्रकार के नियमों तथा प्रतिबन्धों का अन्वेषण करने में जुटे हैं।

कम्प्यूटर अनुवाद में आने वाली भाषागत समस्याओं का समाधान भाषा की वाक्य रचना के सूक्ष्म नियमों की जानकारी पर ही निर्भर करता है। यद्यपि भाषा वैज्ञानिक इस समय अनुवाद के लिए आवश्यक भाषा तथ्यों के अन्वेषण में लगे हुए हैं, तथापि यह समस्या उनके समक्ष प्रमुख है कि भाषा तथ्यों की जानकारी प्राप्त होने पर भी कई बार उन्हें ऐसे वैज्ञानिक नियमों में बांध पाना कठिन होता है जिनके आधार पर हम उपयुक्त संदर्भों में उपयुक्त शब्दों और वाक्य रचनाओं के प्रयोग के लिए सही गलत का मानदण्ड स्थापित कर सकें। अभी तक इस क्षेत्र में जो भाषा वैज्ञानिक अन्वेषण हुए हैं, उनके आधार पर सामान्य तकनीकी पाठों के स्थूल अनुवाद की ही सम्भावनाएं दिखाई देती हैं। अंग्रेजी-रूसी अनुवाद के क्षेत्र में कुछ प्रगति हो भी चुकी है, लेकिन अभी अनुवाद की भाषा में परिमार्जन का अभाव है और एक सीमित क्षेत्र के बाहर की व्याकरणिक रचना या शब्द के आने पर या तो कम्प्यूटर रुक जाता है या उस स्थान को खाली छोड़कर आगे चला जाता है। फलस्वरूप मशीनी अनुवाद पाठक को अपने विवेक से जगह-जगह अर्थ-अभाव की पूर्ति करते हुए अभीष्ट अर्थ स्वयं निकालना पड़ता है। इसी प्रकार की समस्या अंग्रेजी-हिन्दी अनुवाद में भी संभावित है। किन्तु, इन अभावों के बावजूद विदेशों में ज्ञान-विज्ञान के क्षेत्र में हुई नई खोजों को अपनी भाषा के माध्यम से तत्काल प्राप्त करने में कम्प्यूटर-अनुवाद व्यवस्था

काफी लाभदायक सिद्ध हो सकेगी। किन्तु जहाँ तक काव्य या साहित्यिक अनुवाद का प्रश्न है, कम्प्यूटर अभी उक्त कार्य सफलतापूर्वक सम्पन्न करने की स्थिति में नहीं है कारण कि साहित्यिक भाषा में लाक्षणिक भाषा की काफी मात्रा होती है जिसका अनुवाद मशीन में तो फिलहाल सम्भव नहीं है।

राजभाषा, कामकाजी अथवा व्यवहारिक हिन्दी के क्षेत्र में कम्प्यूटर-अनुवाद काफी प्रभावकारी व उपयोगी सिद्ध हो सकता है। भारत सरकार का राजभाषा विभाग इस दिशा में प्रयासरत है और उसने इलेक्ट्रोनिक विभाग, वैज्ञानिक व प्रौद्योगिकी विभाग के सहयोग से अनुवाद प्रारूप तैयार करने के लिए कम्प्यूटर से वैज्ञानिक अनुवाद कार्य की योजना भी तैयार की है जिसपर वैज्ञानिक एवम् भाषा विशेषज्ञ मिलकर कार्य कर रहे हैं। अनेक अन्य संस्थान भी इस दिशा में सक्रिय हैं। अंग्रेजी से हिन्दी और हिन्दी तथा अन्य भारतीय भाषाओं के मध्य परस्पर अनुवाद की दिशा में प्रयत्न किए जा रहे हैं। इस दिशा में संस्कृत पर आधारित उन सिद्धांतों की भी सहायता ली जा रही है जिन सिद्धांतों को वैज्ञानिक शब्दावली के निर्माण में डॉ. रघुवीर ने अपनाया था। राजभाषा विभाग के तकनीकी कक्ष ने प्रशासनिक शब्दावली तक सीमित रहते हुए अंग्रेजी से हिन्दी अनुवाद कम्प्यूटर की सहायता से उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण सफलता प्राप्त की है। 'मंत्रा' नामक यह कम्प्यूटर-अनुवाद साफ्टवेयर सी-डेक, पुणे के माध्यम से तैयार कराया जा रहा है। इस तकनीकी के विकसित होने पर 90-95 प्रतिशत अंग्रेजी से हिन्दी में अनुवाद हो सकेगा। सरकारी स्तर पर मशीनी अनुवाद के क्षेत्र में यह महत्वपूर्ण उपलब्धि सिद्ध होगी और इसका अनुकरण अन्य निजी क्षेत्र भी कर सकेंगे।

5. राजभाषा नीति और कम्प्यूटरीकरण

आज के इलेक्ट्रोनिक युग में यांत्रिक/इलेक्ट्रोनिक सुविधाओं का प्रसार कार्यक्षमता बढ़ाने और प्रयोगकर्ताओं को अनुकूल परिवेश उपलब्ध कराने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर रहा है। सरकारी क्षेत्र इस प्रौद्योगिकी विकास से अछूता नहीं है।

अब कार्यालयों, बैंकों, उपक्रमों आदि में विभिन्न कार्यो के लिए नवीनतम सूचना-प्रौद्योगिकी को अपनाते हुए यांत्रिक/इलेक्ट्रोनिक सुविधाओं का उत्तरोत्तर उपयोग किया जा रहा है। सरकारी कामकाज में मशीनों के दिन प्रतिदिन बढ़ते उपयोग की वजह से जहां सरकारी कामों को निपटाना अधिक सुविधाजनक हो गया है वहीं कार्य के निष्पादन में भी गति आई है। कुछ वर्षों पूर्व तक कार्यालय में लगाई गई सभी इलेक्ट्रोनिक मशीनों पर केवल अंग्रेजी में काम करने की सुविधा ही उपलब्ध थी। किन्तु अब राजभाषा विभाग और इलेक्ट्रोनिकी विभाग के निरन्तर प्रयासों के फलस्वरूप सरकारी कार्यालयों, बैंकों, सार्वजनिक उपक्रमों आदि में लगने वाली विभिन्न मशीनों में हिन्दी या द्विभाषिक रूप में काम करने की सुविधा उपलब्ध हो गई है। इलेक्ट्रोनिक मशीनों पर उपलब्ध हिन्दी या द्विभाषिक सुविधाओं को देखते हुए भारत सरकार ने यह नीति बनाई है कि सभी कार्यालयों, बैंकों व सार्वजनिक उपक्रमों में लगाई जाने वाली सभी मशीनों पर जिनमें अंग्रेजी में काम करने की सुविधा है, हिन्दी या द्विभाषिक (हिन्दी व अंग्रेजी) रूप में काम करने की सुविधा भी उपलब्ध हो। कम्प्यूटरों के सम्बन्ध में भी भारत सरकार की यही नीति है।

भारत सरकार की राजभाषा नीति के अन्तर्गत सरकारी कामकाज में हिन्दी के प्रयोग को उत्तरोत्तर बढ़ाने की व्यवस्था है। केन्द्र सरकार की राजभाषा नीति और इसके कार्यान्वयन के लिए बनाए गए विभिन्न नियमों की जानकारी पूर्व पृष्ठों में विस्तार से दी जा चुकी है, अतः उन्हें दोहराने की यहाँ आवश्यकता प्रतीत नहीं होती। तथापि, कम्प्यूटरीकरण के प्रति राजभाषा नीति का उल्लेख करना यहाँ जरूरी है। केन्द्र सरकार के अधीन आने वाले कार्यालयों, बैंकों व उपक्रमों में दैनिक कार्यों के लिए कम्प्यूटरों के बढ़ते प्रयोग को देखते हुए ऐसे प्रयासों की आवश्यकता समझी गई कि कम्प्यूटरों पर देवनागरी में काम करने की सुविधा भी उपलब्ध हो जिससे कि बढ़ते कम्प्यूटरीकरण के कारण सरकारी कामकाज में हिन्दी की प्रगति में रुकावट न पहुँचे। राजभाषा अधिनियम 1963 एवम् राजभाषा नियम 1976 के उपबन्धों का पालन करने के

लिए यह आवश्यक है कि केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों में प्रयोग में लाई जाने वाली कम्प्यूटर प्रणालियों तथा इलेक्ट्रोनिक टेलीप्रिंटरों एवम् उपकरणों आदि में रोमन के साथ देवनागरी लिपि में काम करने की सुविधा उपलब्ध हो। इसे सुनिश्चित करने के लिए दि. 30.5.1985 को निर्देश दिए गए थे। इनके बारे में दि. 31.8.1987 को विस्तार से स्पष्टीकरण दिए गए, जिनका विवरण निम्नानुसार है :

1. सभी प्रकार की कम्प्यूटर प्रणलियां केवल द्विभाषी खरीद जाएं।
2. उक्त आदेश केन्द्रीय सरकार के सभी मंत्रालयों, कार्यालयों, केन्द्रीय सरकार के नियंत्रणाधीन सभी निगमों, उपक्रमों, बैंकों आदि में लागू होंगे।
3. कम्प्यूटर प्रणाली को द्विभाषी तभी माना जाएगा जब इसमें अंग्रेजी के साथ हिन्दी में भी डाटा एंट्री की व्यवस्था हो, कोई भी कर्मचारी इस पर कार्य करते हुए अंग्रेजी या हिन्दी, जिस भाषा का प्रयोग करना चाहे, कर सके तथा कम्प्यूटर आदि से तैयार होने वाली सामग्री (विवरण, पत्र, लेख आदि) कम्प्यूटर पर काम करने वाले कर्मचारी की इच्छानुसार हिन्दी या अंग्रेजी में प्रिंट हो सके।
4. इन उपकरणों का प्रयोग करते समय यह सुनिश्चित किया जाए कि राजभाषा अधिनियम 1963, राजभाषा नियम 1976 और राजभाषा विभाग के समय-समय पर जारी किए गए निर्देशों के अनुसार जो काम हिन्दी में होना चाहिए वह अनिवार्य रूप से केवल हिन्दी में और जो काम द्विभाषी होना चाहिए वह द्विभाषी ही किया जाए।
5. यदि किसी कारणवश किसी कार्यालय, उपक्रम, बैंक आदि में उपर्युक्त निर्देशों में किसी ढील की आवश्यकता हो तो उसके लिए राजभाषा विभाग से विशेष अनुमति प्राप्त की जाए। इसके लिए इलेक्ट्रोनिक विभाग को यह प्रमाणित करना होगा कि जो उपकरण खरीदे जा रहे हैं उन्हें द्विभाषी बनाना सम्भव नहीं है।
6. उक्त नियम ऐसे कम्प्यूटरों पर भी लागू होते हैं जो सरकारी कार्यालय, उपक्रम, बैंक द्वारा विभिन्न संस्थाओं/निर्माताओं से लम्बी अवधि के लिए लीज अथवा

किराए पर लेते हैं।

7. विदेश से आयात किए जाने वाले कम्प्यूटरों में भी ऐसी व्यवस्था की जाए कि उनपर हिन्दी में काम किया जा सके।

राजभाषा के 14.1.88 के कार्यालय ज्ञापन सं. 12015/12/84 - रा.भा. (त.क.) के अनुसार केन्द्रीय सरकार के कार्यालय में लगाए गए सभी पर्सनल कम्प्यूटरों पर द्विभाषिक शब्द संसाधक पैकेज उपलब्ध कराए जाएं। दि. 25.5.90 के का.ज्ञा. सं. 12015/18/90-रा.भा. (त.क.) के अनुसार : (1) द्विभाषिक क्षमता वाली कम्प्यूटर प्रणाली खरीद के लिए प्रत्येक मंत्रालय/विभाग के प्रशासनिक प्रभाग को जांच बिन्दु बना दिया गया है। (2) जिन सरकारी कार्यालयों में ऐसे कम्प्यूटर लगे हैं जो केवल रोमन में कार्य करते हैं, उनमें देवनागरी में कार्य करने की क्षमता प्रदान कराने के लिए एक समयबद्ध कार्यक्रम तैयार किया जाए व उसे क्रियान्वित किया जाए। यह कार्य 'जिस्ट कार्ड' और 'जिस्ट टर्मिनल' का प्रयोग करके अथवा सॉफ्टवेयर तैयार करने के द्वारा किया जा सकता है। बड़े कार्यालय जैसे बैंक, रेलवे, एयरलाइन्स, रक्षा संगठन आदि अपनी-अपनी आवश्यकतानुसार हिन्दी में सॉफ्टवेयर का विकास तथा निर्माण प्राथमिकता के आधार पर करें। (3) जिन कार्यालयों, उपक्रमों आदि में ऐसे कम्प्यूटर हैं जिनमें तकनीकी कारणों से द्विभाषी सुविधा प्रदान नहीं की जा सकती, वहां यह विचार किया जाए कि क्या मूल्य को देखते हुए इन मशीनों का नवीनतम द्विभाषी कम्प्यूटरों में बदलना लागत की दृष्टि से लाभकारी होगा और यदि ऐसा है तो वे पुरानी प्रणालियों के स्थान पर नवीनतम द्विभाषिक प्रणालियाँ लगाएं।

केन्द्र सरकार के कार्यालयों में अधिकांशतः आइ.बी.एम. अथवा उसके समकक्ष कम्प्यूटरों का प्रयोग हो रहा है जिनका ऑपरेटिंग सिस्टम डॉस अथवा यूनिक्स/जैनिक्स है। इसपर कार्य की प्रकृति शब्द संसाधन अथवा डाटा संसाधन की हो सकती है। शब्द संसाधन के अंतर्गत टिप्पणी, पत्र, मसौदा, लेख, रिपोर्ट आदि तैयार करना आता है और डाटा संसाधन के अंतर्गत वेतन पर्ची, परीक्षा परिणाम,

जी.पी.एफ., एकाउन्ट स्लिप, बीमा प्रिमियम की रसीद, वस्तु सूची (इन्वेन्टरी) आदि से सम्बन्धित सामग्री तैयार करना आता है। राजभाषा विभाग के दि. 1.2.94 के कार्यालय ज्ञापन सं. 12015/41/93 रा.भा. (त.क.) के अनुसार शब्द संसाधन, डाटा संसाधन अथवा दोनों, जो भी कार्य कम्प्यूटर पर हो रहा है, उसे राजभाषा नियमों के अनुसार हिन्दी अथवा हिन्दी/अंग्रेजी में करने की क्षमता यदि किसी सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर (जिस्टकार्ड/जिस्ट टर्मिनल) अथवा दोनों के मिले-जुले उपायों से प्राप्त की हो ऐसे कम्प्यूटर को द्विभाषी क्षमतायुक्त माना जाएगा।

हिन्दी में शब्द संसाधन के कार्य के लिए सॉफ्टवेयर विकल्प जैसे अक्षर, विविधा, शब्दरत्न, शब्दमाला, मल्टीवर्ड आदि का प्रयोग किया जा सकता है। डाटा संसाधन कार्य हिन्दी में करने के लिए दैवबेस जैसे सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जा सकता है। इन दोनों प्रकार के कार्यों को अंग्रेजी के मानक सॉफ्टवेयर का ही प्रयोग कर 'जिस्ट' तकनीक युक्त कार्ड अथवा टर्मिनल के प्रयोग से हिन्दी में भी अच्छी तरह से किया जा सकता है। इस तरह का कार्य सॉफ्टवेयर विकल्प 'सुलिपि' सें भी अब संभव है।

कम्प्यूटर का योगदान प्रकाशन एवम् टाइपसैटिंग के क्षेत्र में भी उल्लेखनीय हो गया है। छोटे पर्सनल कम्प्यूटर के द्वारा दस्तावेजों की टाइप सैटिंग की जा सकती है तथा कई टाइप स्टाइलों और चित्रों आदि के साथ विस्तृत ले-आउट बनाया जा सकता है। इसके पश्चात् इन दस्तावेजों को लेजर प्रिंटर पर छापा जा सकता है। इसके पश्चात् इन दस्तावेजों को लेजर प्रिंटर पर छापा जा सकता है। ऐसे कम्प्यूटर युक्त लेजर प्रिंटिंग प्रणाली को लघु प्रकाशन प्रणाली के नाम से जाना जाता है। इस प्रकार के कुछ सॉफ्टवेयर पैकेज, जो पी.सी. पर इस तरह के कार्य की सुविधा उपलब्ध कराते हैं, वे हैं 'इज़्म', 'विजन पब्लिशर प्रोफेशनल', 'इण्डिका' इत्यादि।

कम्प्यूटरों का प्रयोग कुछ विशेष प्रयोजनों के लिए भी प्रोग्राम के माध्यम से होता है जैसे आंकड़ों के संसाधन के बाद रिपोर्ट तैयार करना, परिणाम तैयार करना, कार्मिक प्रबन्धन सम्बन्धी कार्य आदि। प्रोग्राम में 'रिमार्क' तथा 'स्ट्रिंग' आदि को

अंग्रेजी के स्थान पर हिन्दी में लिखने से तथा कम्प्यूटर में रखे गए डाटा को हिन्दी में पुनः प्रविष्ट करने के बाद सूचना निर्धारित प्रपत्र में हिन्दी में तैयार की जा सकती है। प्रिंट आउट हिन्दी में लेने के लिए डाट मैट्रिक्स प्रिंटर या लेज़र प्रिंटर का प्रयोग किया जा सकता है। सभी कार्यालयों आदि से अपेक्षा की गई है कि कोई भी द्विभाषिक सॉफ्टवेयर/हार्डवेयर खरीद करने से पहले उसका प्रदर्शन अपने कार्यालय में लगे कम्प्यूटर पर करवाने को कहें और उसकी कार्यविधि से पूर्णतया परिचित हो लें। राजभाषा विभाग के का. ज्ञा. सं. 12015/42/90-रा.भा. (त.क.) के अंतर्गत यह भी अपेक्षा की गई है कि सभी कार्यालय राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र, प्रशिक्षण प्रभाग, 'ए' ब्लाक सी.जी.ओ. कांप्लेक्स, नई दिल्ली द्वारा कम्प्यूटरों के द्विभाषिक (जिस्ट आधारित) प्रयोग के लिए उपलब्ध कराई गई प्रशिक्षण की सुविधा का लाभ उठाएं। इसके अलावा द्विभाषिक साफ्टवेयर की खरीद के समय प्रत्येक कार्यालय अपने एक ऐसे कर्मचारी को उक्त सॉफ्टवेयर के प्रयोग का प्रशीक्षण दिलाएं जो बाद में अन्य कर्मचारियों को भी प्रशिक्षित कर सके।

राजभाषा विभाग ने अपने 28.10.94 के का.ज्ञा.सं. 12015/44/94-रा.भा. (त.क.) के द्वारा यह अपेक्षा भी की है कि राजभाषा हिन्दी पखवाड़े/मास के दौरान कम्प्यूटर पर अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में किया जाए। राजभाषा नीति के सुचारू रूप से अनुपालन हेतु विभिन्न केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के विभागाध्यक्षों की यह जिम्मेदारी है कि वे अपने कार्यालयों में लगे कम्प्यूटरों को द्विभाषी करवाएं तथा उन पर अधिक से अधिक कार्य हिन्दी में करवाएं चाहे वह शब्द संसाधन से सम्बन्धित हो अथवा डाटा संसाधन से। इसके लिए मानसिकता का होना अति आवश्यक है। मानसिकता दबाव से नहीं बल्कि अन्तःप्रेरणा से बननी चाहिए। मानसिकता बनाने के लिए कर्मचारियों को प्ररित किया जाना आवश्यक है कि वे कम्प्यूटरों पर शब्द संसाधन से ही अपना कार्य आरम्भ करें। द्विभाषी शब्द संसाधकों में अंग्रजी शब्दों का हिन्दी अनुवाद, कठिन शब्दों की वर्तनी में सुधार, आशुलिपि, एक कमाण्ड से पूरे पाठ

HANSA MEHTA LIBRARY
University Baroda

में गलत शब्द को सही शब्द से बदलने आदि की सुविधाएं होती हैं जिनसे नया-नया सीखा कर्मचारी भी कम्प्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने के लिए प्रेरित होता है। इतना ही नहीं, हिन्दी का स्वराधारित कुंजीपटल इतना सरल व वैज्ञानिक है कि इस पर कोई भी व्यक्ति बिना विशेष प्रशिक्षण के कार्य कर सकता है। इस प्रकार धीरे-धीरे कर्मचारी अन्य सभी तरह के कार्यों को भी कम्प्यूटर पर ही करना चाहेंगे और कम्प्यूटर पर हिन्दी में कार्य करने का वातावरण तैयार हो जाएगा।

राजभाषा नीति के अनुसरण में विभिन्न स्थानों पर द्विभाषी कम्प्यूटरीकरण पर हुई चर्चा के दौरान उठाई गई प्रमुख समस्याओं में से एक समस्या वर्तमान आंकड़ों को परिवर्तित करने की थी। यह महसूस किया गया कि इन्हीं वर्तमान आंकड़ों को वांछित भाषा में परिवर्तित करने की कोई सुविधा होनी चाहिए। सांख्यिक आंकड़ों के सम्बन्ध में कोई समस्या नहीं थी क्योंकि देवनागरी में भी संख्याएं केवल अंतरराष्ट्रीय रूप में ही प्रयोग की जाती हैं। इस प्रकार समस्या केवल अक्षर-अंक समूहों के परिवर्तन की रह गई। रोमन से देवनागरी में परिवर्तन के लिए काफी विशिष्ट साफ्टवेयर की आवश्यकता पड़ती हैं। ऐसा अंग्रेजी के स्वराधारित भाषा न होने के कारण है। इस पृष्ठभूमि को ध्यान में रखकर ऐसे नियमों का विकास करने के प्रयत्न किए गए, जिनके आधार पर कम से कम नाम, पते आदि जो कि अधिकांश आंकड़ों का काफी बड़ा भाग होते हैं, जहाँ तक हो अपने आप हिन्दी में लिप्यान्तरित किए जा सकें। राजभाषा विभाग के तकनीकी कक्ष ने ऐसे सॉफ्टवेयर पैकेज का विकास किया है जो 'जिस्ट' युक्त आई.बी.एम. पी.सी. पर चलता है। इस पैकेज का प्रयोग करके वर्तमान आँकड़ों को एक 'सिक्वेंशीयल' फाइल में रखता है, जिसका वाँछित रूप में प्रयोग किया जा सकता है। इस प्रकार अब आई.बी.एम. पी.सी और समकक्ष कम्प्यूटरों में जिस्ट (ग्राफिक और इण्डियन स्क्रिप्ट तकनीक) प्लग-इन-कार्ड लगा कर सामान्य सॉप्टवेयर पैकेजों को भारतीय भाषाओं में प्रयोग करना संभव हो गया है। इस कार्ड को लगाकर लोकप्रिय पैकेज डी बेस में भारतीय भाषाओं में आँकड़े भरे जा सकते हैं

और रिपोर्ट बनाई जा सकती है। हालाँकि 'जिस्ट' तकनीक ही पहली ऐसी तकनीक थी जिसने सभी भारतीय भाषाओं को कम्प्यूटर के उपयुक्त ठहराया था। किन्तु इसी मूल सिद्धान्त पर कई नए साफ्टवेयर विकसित कर लिए गए हैं, जिनकी कार्यप्रणाली और छपाई 'जिस्ट' से अधिक उन्नत, आकर्षक और शुद्ध है।

भारतीय भाषाओं के लिए टेक्नोलोजी के उत्तरोत्तर विकास व अनुसंधान के लिए भारत सरकार के इलेक्ट्रोनिक विभाग ने 'टेक्नोलोजिकल मिशन' नाम से महत्वकांक्षी योजना शुरु की है जिसके विकास के लिए राजभाषा विभाग ने आठवीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत अतिरिक्त निधि उपलब्ध कराने का प्रवधान भी किया है। भारत सरकार की एक अन्य संस्था सी.डेक पुणे स्थित अपनी प्रयोगशाला में 'जिस्ट' टेक्नोलोजी पर आधारित अनुप्रयोगों को भारतीय भाषाओं में लाने के लिए विभिन्न प्रकार की परियोजनाओं में पहले से ही कार्यरत है। इस प्रकार राजभाषा नीति के अनुसरण में सरकारी व गैर सरकारी संस्थाओं द्वारा किए जा रहे प्रयासों के कारण कम्प्यूटरीकरण प्रौद्योगिकी का भविष्य बहुत उज्ज्वल है।

6. रेलवे, बैंक, सार्वजनिक उपक्रमों में कम्प्यूटर पर राजभाषा प्रयोग

(क) रेलवे में :

भारत में रेल उद्योग सबसे बड़ा उद्योग है। रेलों पर कम्प्यूटरीकरण का कार्य बड़ी तेजी से आगे बढ़ रहा है। जहाँ तक रेलवे में कम्प्यूटरों पर हिन्दी प्रयोग का प्रश्न है, कम्प्यूटर का प्रारम्भिक आविष्कार अंग्रेजी में होने के कारण हिन्दी में इसके प्रयोग की शुरुआत बाद में की गई। लेकिन, रेलों पर देवनागरी लिपि में लिखी जाने वाली हिन्दी का कम्प्यूटर पर सफल प्रयोग प्ररम्भ हो गया है। कम्प्यूटर विशेषज्ञों के अनुसार अंग्रेजी के समान हिन्दी में भी शब्द संसाधक सॉफ्टवेयर के द्वारा शब्द समायोजित किए जा सकते हैं और इसका सफल प्रयोग प्रारम्भ भी हो चुका है। अब शब्द संसाधनों के द्वारा मुद्रण के विविध रूप सुलभ हैं और हम वाँछित चित्र, अक्षर, शब्द और वाक्य का लेखन हिन्दी में कर सकते हैं। शब्द संसाधक पैकेजों में अक्षर, सुलेख, शब्दमाला,

शब्दरत्न, मल्टीवर्ड, सुलिपि आदि प्रमुख हैं जिनका उल्लेख पिछले पृष्ठों में विस्तार से किया गया है। जिस्ट कार्ड में भारतीय लिपि प्रोद्योगिकी है जिसमें वर्ड प्रॉसेसर की विशेषताएं समाविष्ट हैं। भारतीय रेल उद्योग में कम्प्यूटर प्रणाली से बहुत से कार्य आरम्भ हो चुके हैं। कार्यालयों में लेखा अभिलेखों को तैयार करना, बिलों का निर्माण, आरक्षण व्यवस्था, शब्द संसाधन, डाटा संसाधन से लेकर इंजीनियरी के नक्शे और आरेख तक काम हिन्दी में कम्प्यूटर पर तैयार होने लगे हैं। हिन्दी प्रयोग की प्रगति के वार्षिक कार्यक्रम में रेलवे ने हिन्दी के कम्प्यूटर तकनीक के विकास कार्य को शामिल कर लिया है। रेलों पर अब तक बहुत से कम्प्यूटरों को द्विभाषी रूप में बदला जा चुका है। प्रशिक्षण विद्यालयों में जिस्ट प्रौद्योगिकी के प्रशिक्षण की घ्यवस्था की गई है। क्षेत्रीय रेलों को भी यह आदेश दिए गए हैं कि भविष्य में इलेक्ट्रोनिक उपकरण द्विभाषित रूप में ही खरीदे जाएं। सभी पर्सनल कम्प्यूटरों पर द्विभाषिक शब्द संसाधन पैकेज लगाए जाएं। भारतीय रेलवे में सी.एम.सी. लि. के सहयोग से टिकटों पर स्टेशन नामों का मुद्रण, आरक्षण तालिकाओं की छपाई आदि का कार्य लिप्यांतरण के विशेष सॉफ्टवेयर की मदद से किया जा रहा है।

मध्य रेलवे से प्राप्त आँकड़ों के अनुसार उनके पास उपलब्ध 120 पर्सनल कम्प्यूटरों में से अधिकांश कम्प्यूटरों पर निम्नांकित कार्य हिन्दी में किया जा रहा है : सामान्य पत्राचार, परिपत्र, विवरण, अनुस्मारक, प्रपत्र, पी.सी.डी.ओ., विभिन्न रिपोर्टें, संसदीय समिति को प्रस्तुत दस्तावेज, वरीयता सूची, उदघोषणाएं, डी.टी.पी. आरक्षण चार्ट आदि। मध्य रेल पर जबलपुर, भोपाल, नागपुर, सोलापुर मण्डल के सभी स्टेशनों, बम्बई मण्डल के वीटी, कुर्ला, पुणे स्टेशन से छूटने वाली सभी गाड़ियों के आरक्षण चार्ट कम्प्यूटर की सहायता में द्विभाषी में जारी किए जा रहे हैं। इसके अलावा मध्य रेल पर पहली बार कम्प्यूटर के माध्यम से हिन्दी में चेक जारी करने के कार्य की शुरुआत के साथ ही न केवल लेखा विभाग के विभिन्न कार्यों में हिन्दी के प्रयोग का मार्ग प्रशस्त हुआ है बल्कि कम्प्यूटर की नई क्षमताओं का भी पता चला है।

इस प्रणाली की महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि ऑपरेटर द्वारा इस प्रणाली के अन्तर्गत 'डाटा' सम्बन्धी सभी प्रकार की प्रविष्टियां अंग्रेजी में ही की जाती हैं किन्तु उनका आउटपुट तत्काल देवनागरी में उपलब्ध हो जाता है। हालांकि इस प्रकार का लिप्यांतरण का कार्य 'जिस्ट' तकनीक के साथ ही शुरु हो गया था किन्तु 'जिस्ट' तकनीक में शब्दों और संख्याओं को एक साथ प्रविष्ट कराने पर की दिक्कतें सामने आती थीं। अतः इस प्रणाली के स्थान पर 'सुलिपि' साफ्टवेयर की सहायता लेकर उन कठिनाइयों का समाधान ढूंढ़ लिया गया। नई प्रणाली में 'सुलिपि' साफ्टवेयर को खास प्रोग्राम से जोड़कर सभी प्रकार के चैक आदि देवनागरी में जारी किए जा सकते हैं।

ऑटोमेटिक मेसेज स्विचिंग सिस्टम अर्थात् स्वचालित तार-संदेशों का आदान-प्रदान व्यवस्था के शुरु होने से पूर्व तार-संदेश भेजने के लिए स्थल एक दूसरे के सीधे जुड़े हुए नहीं थे और अन्तिम स्थल पर तार संदेश पहुंचने तक विभिन्न स्थलों को यही संदेश बार-बार दोहराने की आवश्यकता होती थी। जहाँ तक देवनागरी में तार-संदेश प्रेषित करने का सवाल था, यांत्रिक टेलीप्रिंटर पर देवनागरी तार संदेशों के आदान-प्रदान के लिए दोनों सिरों पर देवनागरी टेलीप्रिंटर की आवश्यकता होती थी और जहाँ देवनागरी टेलीप्रिंटर नहीं लगाया गया था वहाँ हिन्दी संदेशों का प्रेषण सम्भव नहीं हो पाता था। कम्प्यूटर के आगमन से मे.सी.एम.सी.लि., मेसर्स वेबिफिकल लि. और अन्य कम्पनियों ने ओटोमेटिक मेसेज स्विचिंग सिस्टम विकसित किया। इस प्रणाली के सॉफ्टवेयर को उन्नत कर देवनागरी में तार प्रेषण योग्य बनाया गया है। वर्तमान में बम्बई तार-घर प्रणाली किसी भी स्टेशन से हिन्दी में कार्य करने में सक्षम है बशर्ते वहाँ द्विभाषी टर्मिनल हो और कार्य करने के लिए स्थापित किया गया हो। वर्तमान में मध्य रेलवे में यह सुविधा बम्बई वी.टी. के अतिरिक्त भोपाल, पुणे और भुसावल में उपलब्ध है। मध्य रेल के अन्य मण्डलों पर भी द्विभाषी टर्मिनल शीघ्र ही स्थापित करने का कार्य शुरु हो गया है, जिससे वह भी देवनागरी में कार्य

करने में सक्षम होंगे। देवनागरी कार्य की सुविधा दिल्ली और चर्चगेट प्रणाली के कुछ स्टेशनों पर भी उपलब्ध है।

(ख) बैंकों में

जिस गति से भारतीय रेल में कम्प्यूटरीकरण हुआ है, बैंक उद्योग भी इस दिशा में पीछे नहीं हैं। रेलवे के समान बैंकिंग क्षेत्र का भी सीधा सम्बन्ध जनसाधारण से होता है इसलिए इनमें कार्य निष्पादन में कम लागत और अधिक क्षमता पाने का प्रयास रहता है। बैंकों की दो मूलभूत आवश्यकताएं हैं : (1) सेवा :- जनसामान्य के लिए सेवा को बेहतर बनाना और (2) सूचना-विश्लेषण : बैंक सम्बन्धी बहु-आयामी सूचनाओं का शीघ्रातिशीघ्र विश्लेषण और दैनिक प्रतिवेदन। बैंक कर्मचारी की मानवीय क्षमताएं सीमित होती हैं जो कार्य-निष्पादन में गति को अधिक बढ़ने नहीं देती और समय की बचत करने व गति को बढ़ाने के प्रलोभन में गलतियां होने लगती है। इस कारण उपर्युक्त उद्देश्यों की पूर्ति के लिए यंत्रीकरण अनिवार्य हो जाता है। बैंक में सूचना संसाधन के लिए कम्प्यूटरों का प्रयोग और बैंकों के बीच लेन देन सम्बन्धी सूचना के आदान-प्रदान के लिए इलेक्ट्रोनिक टेलीप्रिंटर और कम्प्यूटर नेटवर्क का प्रयोग किए जाने की आवश्यकता पड़ती है। कम्प्यूटर के प्रयोग के कारण कर्मचारियों को बैंक से निकाले जाने की आशंका को देखते हुए कर्मचारियों व प्रबन्धकों के बीच समझौता हुआ जिसमें यह तय हुआ कि कम्प्यूटर का प्रयोग अत्यावश्यक बैंक कार्यों के लिए ही किया जाए।

बैंकिंग उद्योग में कम्प्यूटरीकरण को प्रेरणा 1984 में भारतीय रिजर्व बैंक के तत्कालीन उपगवर्नर डॉ. सी. रंगराजन द्वारा अध्यक्षता की गई समिति की रिपोर्ट से मिली। इस समिति ने विविध स्तरों अर्थात शाखा स्तर, आंचलिक/क्षेत्रीय कार्यालय स्तर और प्रधान कार्यालय स्तर पर व्यापक तरीके से कम्प्यूटरीकरण की सिफारिश की। आंचलिक/क्षेत्रीय स्तर पर उद्देश्य था फ्लापी डिस्क अथवा टेप जैसे कम्प्यूटर माध्यमों से आंकड़े प्राप्त करना तथा नियंत्रण व अनुवर्ती कार्रवाई प्रयोजनों के लिए

उन्हीं आकड़ों को प्रधान कार्यालय को प्रेषित करने से पूर्व संशोधित/संसाधित करना। प्रधान कार्यालय स्तर पर कम्प्यूटरीकरण का उद्देश्य था कम्पनी नीतियों को सुधारना तथा शाखाओं पर उचित आंकड़ा आधारित प्रबंध सूचना प्रणाली तैयार करके आंचलिक/क्षेत्रीय कार्यालयों पर नियंत्रण रखना। इस हेतु मेन फ्रेम कम्प्यूटर अधिक उचित पाए गए।

रिजर्व बैंक ने 1990-94 की अवधि के लिए बैंकिंग उद्योग के कम्प्यूटरीकरण की एक सापेक्ष योजना बनाने के लिए डॉ. रंगराजन की अध्यक्षता में एक और समिति नियुक्त की जिसने 1989 में अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की। पहले सिफारिश की गई एकल मशीनों के साथ बहुत बड़ी संख्या में शाखाओं को यंत्रसज्जित करने का दृष्टिकोण अब बदलकर केवल चुनी हुई शाखाओं का सम्पूर्ण कम्प्यूटरीकरण तथा इन शाखाओं को आपस में जोड़ना हो गया ताकि प्रौद्योगिकी संभावनाओं का पूरा-पूरा लाभ उठाया जा सके। इस समिति की मुख्य सिफारिशें थी (1) ऐसी 2000 से 2500 वृहद् शाखाओं को कम्प्यूटरीकृत करना जिन पर 750 अथवा उससे अधिक वाउचरों का कार्यभार हो (2) चयनित शाखाओं में से हरेक के पास काउंटरों पर तथा बैंक ऑफिस पर ऑनलाइन टर्मिनलों की अपेक्षित संख्या के साथ अति सूक्ष्म, लघु कम्प्यूटर प्रणाली हो (3) सभी क्षेत्रीय/आंचलिक कार्यालय तथा भारतीय स्टेट बैंक के स्थानीय प्रधान कार्यालयों को कम्प्यूटर के लिए हाथ में लिया जाए। (4) स्वचालित टेलर मशीन का एक छोटा नेटवर्क बैंकों द्वारा स्थापित किया जाए।

अक्टूबर 1993 में अधीनस्थ स्टाफ और भारतीय बैंक संघ के बीच एक करार हुआ जिसने कम्प्यूटरीकरण में लगभग सम्पूर्ण स्वतंत्रता का मार्ग प्रशस्त किया। जून 1994 में उदारीकरण की प्रक्रिया के फलस्वरूप भुगतान और समझौता प्रणाली ने गति प्राप्त की। अतः यह आवश्यक समझा गया कि कम्प्यूटर व संप्रेषण की उपलब्ध प्रौद्योगिकी को संशोधित तथा अद्यतन बनाया जाए। इस बीच भारत सरकार की अपेक्षाओं के अनुरूप बैंकों में बढ़ते कम्प्यूटरीकरण में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग की

सम्भावनाओं पर भी अनुसंधान होता रहा। राजभाषा विभाग के दि. 30 मई 1985 के कार्यालय ज्ञापन सं. 12015/12/84 रा.भा. (ब-1) के अनुसार केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों, बैंकों व उपक्रमों में खरीदे जाने वाले सभी कम्प्यूटरों पर द्विभाषी सूचना संसाधन की सुविधा उपलब्ध हो, यह अपेक्षा की गई। बैंकों में सूचना विश्लेषण के लिए आधुनिकीकरण के उद्दश्य से लगाए जाने वाले सीमित क्षमता वाले ए.एल.पी.एम. कम्प्यूटरों पर 1988 तक द्विभाषिक संसाधन क्षमता की अनिवार्यता से छूट पाने हेतु राजभाषा विभाग से अनुरोध किया गया। ए.एल.पी.एम. पर्सनल कंम्प्यूटर पर आधारित एडवांस्ड लेजर पोस्टिंग मशीन है जिन पर कुछ चुनिन्दा अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर पैकेज होते हैं जो रंगराजन समिति की रिर्पोर्ट में उल्लिखित काम को कर सकते हैं। इनके अलावा इन्हें अन्य किसी सामान्य प्रयोग में नहीं लाया जा सकता। राजभाषा विनभाग के अनुसार इन सभी कम्प्यूटरों पर द्विभाषी सूचना संसाधन की सुविधाएं होना अनिवार्य था।

बैंकिंग में सूचना प्रौद्योगिकी एवम् राजभाषा का समन्वय

भारत सरकार की उदारवादी आर्थिक नीति के फलस्वरूप बाजार में निजीकरण के बढ़ते प्रभाव को देखते हुए बैंकों के लिए यह आवश्यक हो गया है कि वह बाजारोन्मुख एवम् लाभोन्मुख होने के साथ-साथ अंपनी कार्यक्षमता में गुणवत्तापरक सुधार लाए। बैंकिंग का कार्यक्षेत्र दिनों दिन बढ़ रहा है और भविष्य में भी 'हर जगह हर समय बैंकिंग' का समय आने वाला है। बाजार में व्याप्त प्रतिस्पर्धा में उतरने के लिए बैंकिंग के लिए सूचना प्रौद्योगिकी को अपनाना अनिवार्य हो गया है। प्रश्न यह उठता है कि बैंकिंग अपनी सेवाओं और कार्यक्षेत्र में आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी को अपनाते हुए किस सीमा तक राजभाषा का प्रयोग कर सकता है। आने वाली शताब्दी में राजभाषा का बैंकिंग के क्षेत्र में प्रयोग बढ़ना निश्चित है। इसके कारण ठोस हैं :-

(क) बैंकों की 50% शाखाएं छोटे शहर और गांवों में हैं। देश में साक्षरता का औसत लगभग 52% है और पूरे देश में अंग्रेजी जानने वालों की संख्या मात्र 3% है। इसके

अलावा देश के 26 राज्यों में से 10 राज्यों के जनसामान्य की भाषा हिन्दी है। इस प्रकार बैंकों के अधिकांश ग्राहक हिन्दी भाषी हैं। अतः हिन्दी में उनकी सेवा भलिभांति की जा सकती है।

(ख) प्रचार-प्रसार एवम् जनसम्पर्क अभियानों में साख व विश्वसनीयता के लिए हिन्दी का उपयोग आवश्यक है। विश्वसनीयता के आधार पर ही बैंक एक बड़े ग्राहक समुदाय को अपनी विविध योजनाओं से जोड़ सकते हैं और उनके बीच अपनी छवि निर्मित कर सकते हैं।

(ग) हिन्दी के उपयोग से ऋण वसूली सुलभ है। हिन्दी में लिखे गए ऋण वसूली पत्र अंग्रेजी की अपेक्षा ज्यादा प्रभावशाली होते हैं।

(घ) विशेष सेवा एवम् ग्राहक शिकायत काउण्टर पर बैंक हिन्दी का प्रयोग करते हुए ग्राहकों को अच्छी तरह से संतुष्ट कर सकते हैं और उनसे एक बेहतर समन्वय स्थापित कर सकते हैं।

(ङ) हिन्दी में प्रशिक्षण गतिविधि अधिक कारगर सिद्ध हो सकती है। चूंकि मानव संसाधन विकास का प्रमुख केन्द्र शैक्षणिक कार्यकलाप है। हिन्दी से प्रशिक्षण कर्मचारियों के लिए अधिक रुचिकर व ग्राह्य होता है।

सूचना प्रौद्योगिकी में बैंकिंग के नए आयाम हैं -

- इंटरनेट बैंकिंग
- टेली बैंकिंग
- पी.ओ.एस. टर्मिनल
- ए.टी.एम. के उपयोग में विस्तार
- मानव रहित शाखाएं
- शाखा रहित बैंकिंग

जिन क्षेत्रों में देवनागरी कम्प्यूटरों का उपयोग सम्भव है उसमें ऑफिस

ऑटोमेशन का कार्य सबसे पहले और सबसे विस्तृत आता है। बैंकों का लगभग सभी शब्द संसाधित कार्य एम.एस.वर्ड पर सम्भव है। शब्द संसाधन के अतिरिक्त आंकड़ा प्रबन्धन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण, सचिवीय सेवाएं, दस्तावेज प्रबन्धन जैसे कार्य देवनागरी सॉफ्टवेयर्स पर किया जाना सम्भव है।

राजभाषा विभाग के द्वारा आयोजित अंतरविभागीय बैठकों वाली चर्चाओं के बाद यही निश्कर्ष निकाला गया कि भविष्य में खरीदी जाने वाली एडवांस्ड लेजर पोस्टिंग मशीनें द्विभाषी हों। मितव्ययता को ध्यान में रखते हुए पहले चरण में 'क' और 'ख' क्षेत्र में लगाई लाने वाली मशीनों पर द्विभाषिक सुविधा उपलब्ध कराने का निश्चय किया गया। इसके पश्चात 'ग' क्षेत्र में आवश्यकतानुसार द्विभाषी सूचना संसाधन सुविधा उपलब्ध कराए जाने पर निर्णय लिया गया।

द्विभाषी मुद्रण के लिए डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर का उपयोग किया जा रहा है। उच्च गति के लाइन प्रिंटर के स्थान पर उच्च गति के मेट्रिक्स लाइन प्रिंटर लगाए जा सकते हैं। एक ऐसे ही लिपि मैट्रिक्स लाइन प्रिंटर पर देवनागरी और अन्य भारतीय लिपियों में उच्चगति से मुद्रण संभव है। जहाँ तक द्विभाषिक सॉफ्टवेयर का प्रश्न है, दो समाधान दिशाओं में कार्य हो रहा है - हार्डवेयर से हिन्दी में सूचना संसाधन का प्रयोग संभव बनाने के लिए जिस्ट (ग्राफिक इण्डियन स्क्रिप्ट टर्मिनल) कार्ड अथवा टर्मिनल का प्रयोग किया जाता है। आई.बी.एम. पर्सनल कम्प्यूटर से अनुसंगत पी.सी. पर जिस्ट कार्ड का प्रयोग करते हैं। इससे कम्प्यूटर भाषाओं के अनुभाषक (कम्पाइलर) और इन्टरप्रेटर के बदले बिना हिन्दी में आगम-निर्गम (इनपुट-आउटपुट) सम्भव होता है। बेसिक, कोबोल आदि भाषाओं में प्रोग्राम तैयार करते समय इनपुट-आउटपुट कथन देवनागरी में भी दिए जा सकते हैं। उत्पादकता उन्मुखी चौथी श्रेणी की प्रोग्राम भाषाओं जैसे डी.बेस, लोटस, स्प्रैडशीट आदि में भी इनपुट आउटपुट कथन देवनागरी अथवा अन्य भारतीय लिपि में हो सकते हैं। बैंकों का बहुत-सा कार्य आज कम्प्यूटर के माध्यम से हो रहा है। प्रश्न यह है कि देवनागरी लिपि में कम्प्यूटरीकरण की क्या

स्थिति है। भारत सरकार के इलेक्ट्रोनिकी विभाग, बैंक तथा कम्प्यूटर क्षेत्र की विभिन्न कम्पनियों के समन्वय से कम्प्यूटर पर देवनागरी में भी कार्य करने की सुविधा जुटाने के प्रयास किए जा रहे हैं। इसमें राजभाषा विभाग का तकनीकी कक्ष भी सक्रिय भूमिका निभा रहा है। सॉफ्टवेयर बनाने वाली अग्रणी कम्पनियां बैंक सम्बन्धी कार्यों का सॉफ्टवेयर तैयार करने में लगी हैं। हाल में 'बैंक्स' नाम से भारत का पहला बहुभाषिक सिंगल विण्डो सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है। एकीकृत सेवा के लिए बैंकिंग ऑटोमेशन सिस्टम (बैंक्स) हर प्रकार के बैंकिंग कार्य-कलापों और सेवाओं के लिए ऑटोमेशन की व्यवस्था करता है। इस सॉफ्टवेयर को इंटरनेशनल कम्प्यूटर सिस्टम (लंदन) लिमिटेड ने विकसित किया है और भारत में यूनिकैप इण्डस्ट्रीज़ लिमिटेड, नई दिल्ली इसका विपणन कर रही है। 'बैंक्स' अनेक प्रकार के हार्डवेयर प्लेटफार्म के लिए पोर्टेबल है जो विभिन्न प्रचालन प्रणालियों का उपयोग कर रहे हैं। इस सॉफ्टवेयर की मुख्य विशेषताएं हैं : (1) बहुभाषित प्रयोगकर्ता इंटरफेस (2) वर्ष 2000 अनुकूलन (3) सिग्नेचर कैप्शन और डिस्प्ले (4) बहु-शाखा बैंकिंग सपोर्ट (5) डबल एंट्री पोस्टिंग।

कोंकण रेलवे के सूचना प्रौद्योगिकी अधिकारी श्री हर्षकुमार ने देवनागरी फॉन्ड्स का विकास किया है जो इंटरनेट पर W W (1) BHARAT BHASHA O.G. पर उपलब्ध है। इसे विण्डो 95/विण्डो 98 पर भी आसानी से कॉपी किया जा सकता है। इसके फलस्वरूप बैंक ऑफ बड़ौदा में हिन्दी में शब्द संसाधन का कार्य काफी मात्रा में किया जा रहा है। उक्त रोमन-हिन्दी कुंजी-पटल 'हिन्दी शुशा' के नाम से जाना जाता है। अतः जो 'लीपं ऑफिस' या अन्य बहुभाषी सॉफ्टवेयर नहीं खरीद सकते, उनके लिए 'शुशा' एक वरदान है जो कि विण्डो 95/98 पर सहज ही बगैर किसी अतिरिक्त खर्चे के सुलभ है।

(ग) सार्वजनिक उपक्रमों में :

पेट्रोलियम उद्योग में कम्प्यूटरीकरण : तेल उद्योग, विशेषकर इण्डियन ऑयल

कार्पोरेशन में काफी गति से कम्प्यूटरीकरण हुआ है। इण्डियन ऑयल में विशेषकर आठ ऐसे विभाग हैं जिनमें कम्प्यूटरों का उपयोग चल रहा है -

1) वित्त विभाग में जैसे पे-रोल आदि तैयार करने के लिए।
2) वितरण विपणन-सप्लाई और डिस्पोजल विभाग।
3) एल.पी.जी. (रसोई गैस) विभाग।
4) डायरेक्टर मार्केटिंग या सेक्रेटरिएट।
5) शिपिंग विभाग
6) ट्रेनिंग एवम् विकास विभाग
7) मानव संसाधन विभाग
8) योजना (प्लानिंग) विभाग

इन विभागों में मुख्यतः पर्सनल कम्प्यूटर प्रदान किए गए हैं। उत्तरी क्षेत्र में वित्त विभाग, एल.पी.जी. विभाग तथा सवाई मधोपुर बॉटलिंग प्लांट कम्प्यूटरीकृत कार्यप्रणाली में अग्रणी हैं। सवाईमाधोपुर प्लांट उत्तरी क्षेत्र का पहला ऐसा प्लांट है जहाँ सारा काम कम्प्यूटरीकृत है। अब तो इण्डेन गैस वितरकों (खासकर उत्तरी क्षेत्र में) को भी अपने यहाँ सारा काम कम्प्यूटरीकृत प्रणाली से शुरु करने के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है।

तेल शोधन (रिफाइनरी) के क्षेत्र में भी कम्प्यूटर का विशेष योगदान है। क्रूड ऑयल को ऑयल के अनेक तत्वों में विभाजित करने की प्रक्रिया में कम्प्यूटर कंट्रोल उत्तम रहता है। विभिन्न उपकरणों से तापमान, बहाव एवम् दबाव की नापजोख होती है। निर्धारित मापदण्ड में कोई विचलन या अलगाव होता है तो कम्प्यूटर उसका तुरन्त पता लगा लेता है तथा एडजस्टिंग रेगुलेटिंग डिवाइसेज़ का उसके अनुरूप सामंजस्य किया जा सकता है ताकि सारी प्रक्रिया सही दिशा में चलती रहे।

इण्डियन ऑयल के निम्न क्षेत्रों में भी कम्प्यूटरों का उपयोग चल रहा है : सेल्स मैनेजमेंट सिस्टम, आन्तरिक नियन्त्रम स्टॉक एकाउंटिंग, कैपिटल एकाउंटिंग,

पब्लिक डिपाजिट (सार्वजनिक जमा धनराशि), पर्सनल डाटा बैंक, बिक्री सांख्यिकी (सेल्स स्टेस्टिटिक्स) आदि। इसके अतिरिक्त अन्य क्षेत्रों में जैसे एस एण्ड डी डाटा बैंक, सेल्स (रिटेल आउटलेट), एल.पी.जी. प्रतीक्षा सूची, ल्यूब ऑयल फाइनेंस, अन्तरराष्ट्रीय तेल मूल्य, प्रशासन, सतर्कता विभाग आदि में भी कम्प्यूटरों का उपयोग किया जा रहा है।

पैट्रोलियम मंत्रालय के अन्तर्गत कार्यरत इण्डियन ऑयल कार्पोरेशन के अतिरिक्त अन्य कम्पनियों अर्थात् हिन्दुस्तान पेट्रोलियम कार्पोरेशन, भारत पेट्रोलियम एवम् इण्डो-बर्मा पेट्रोलियम में भी कम्प्यूटरों का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में निरन्तर बढ़ रहा है। भारतीय तेल और प्राकृतिक गैस कमीशन (ओ.एन.जी.सी.) जो भारत में तेल एवम् प्राकृतिक गैस की खोज तथा हाइड्रोजन-कार्य संशोधनों के विकास में संलग्न है, भी अपने व्यावसायिक क्षेत्र एवम् विशेषज्ञ पैट्रोलियम कार्यकलापों एवम् आधुनिकतम टेक्नोलॉजी में कम्प्यूटर का उपयोग कर रहा है। जो भी आंकड़े (डाटा) प्राप्त होते हैं, उन्हें ओ.एन.जी.सी. के मुख्य कार्यालय देहरादून में स्थापित आधुनिक कम्प्यूटर में प्रोसेसिंग किया जाता है। ओ.एन.जी.सी. संगठन में कम्प्यूटरीकरण का व्यापक नेटवर्क स्थापित हो रहा है। जहाँ तक देवनागरी सॉफ्टवेयर्स के उपयोग का प्रश्न है, उनका फिलहाल प्रशासनिक कार्यालयों में ही प्रयोग हो रहा है, तकनीकी विभागों में इनका प्रयोग अल्प मात्रा में हो रहा है। भारत सरकार की भाषा नीति के अनुसार अब इन कार्यालयों में देवनागरी प्रणाली वाले कम्प्यूटर ही ख़रीदना आवश्यक हो गया है। आशा है इसके फलस्वरूप तेल कम्पनियों में कम्प्यूटरों पर हिन्दी के प्रयोग में अपेक्षित वृद्धि हो सकेगी। गुजरात रिफाइनरी और 'सी-डेक' पुणे के संयुक्त प्रयास से एक ऐसा साफ्टवेयर पैकेज तैयार किया जा रहा है जिसके तैयार होने पर रिफाइनरी का प्रशासनिक, वित्तीय तथा तकनीकी कार्य भी कम्प्यूटरों पर हिन्दी में किया जा सकेगा।

पैट्रोलियम उद्योग के अतिररिक्त अन्य सार्वजनिक उपक्रमों में भी सरकारी और गैर सरकारी प्रयास किए जा रहे हैं कि उनकी कार्य-प्रणाली के अनुरूप देवनागरी में

सॉफ्टवेयर्स विकसित किए जा सकें और न केवल शब्द-संसाधन कार्य बल्कि डाटा-प्रोसेसिंग डिजाइनिंग, विश्लेषण आदि कार्य भी इनसे देवनागरी में सम्भव हो सकें। वी सॉफ्ट, मुम्बई ने ए.पी.एस. कॉर्पोरेट ऑफिस विकसित किया है जिसके कारण देवनागरी में पत्राचार, प्रलेख-अनुरक्षण, सारणी तैयार करना, ग्राफ तैयार करना, स्लाइड प्रस्तुतिकरण, डाटा-प्रोसेसिंग तथा स्क्रिप्ट-लेखन आदि कार्य कम्प्यूटर पर सुलभ हो गया है। एसेस कन्सलटेंट्स ने 'आकृति' सॉफ्टवेयर का विकास किया है जो विण्डो 95/98 वातावरण में भारतीय भाषाओं में कार्य करने की सुविधा प्रदान करता है।