

## श्रुति क्रान्ति की ओर Towards *Shruti* Revolution

### Abstract :

Industrialisation began in 18th century in some western countries that led to mechanization of production processes, and development of innovative technologies for economic growth. This improved the standard of living. This accompanies with shift of enterprises in villages to factories in cities – a societal restructuring. Computer and communication technologies combined with content gave rise to exponential growth of Information Technology (IT) that led to the Information Revolution. Businesses transformed from local to global. 21st century witness rapid emergence of newer innovative technologies to solve problems in agriculture, health, education, trade, defence, services, etc. There is also a trend of increasing divide in wealth, linguistic and cultural identities. Information highways are globally flooded with a wide variety of pollutants raising concerns to issues relating to inequality, privacy, community and cultural identities. Innovative applications of AI may be encouraged prudently in various sectors of economy.

In order to safeguard our languages and cultural identities, we need to connect up with scientifically classified speech sound and the correspondingly derived phonetic script with 1-to-1 correspondence, and the grammar for Sanskrit language that is the mother of Indian Languages. What you speak what you hear and what you write – a shruti tradition. In early 1980s Government of India brought out phonetic based encoding scheme ISCII, and phonetic keyboard layout INSCRIPT. But later on non-phonetic glyph-based Unicode was adopted. Advantages of phonetic approach are not there. It is proposed to take up R&D initiative in developing computing tools based on phonetic enhanced Devanagari script encoding scheme, and developing Universal Phonetic Encoding Scheme, Universal Phonetic Alphabet, Concept based Networking Language, and other NLP development tools. We may term this phonetic based initiative as *Shruti* Revolution. Of course India will remain globally competitive in emerging technologies, and also develop requisite technologies to preserve and enrich our languages, cultural values, traditional knowledge, and open up new research avenues with focus on inclusive innovation.

### औद्योगिक क्रान्ति

परिवर्तन सामान्य प्रक्रिया है – प्रकृति में, समाज में, तकनीकी में और लगभग सभी क्षेत्रों में। परिवर्तन में हेरफेर अधिक हो, पुरानी व्यवस्था की जगह नई व्यवस्था जगह ले तो इसे क्रान्ति (Revolution) की संज्ञा देते हैं। आधुनिक विज्ञान और टेक्नोलॉजी के उत्तरोत्तर विकास से उद्योगों में मशीनीकरण तेजी से बढ़ा। पुरानी टेक्नोलॉजी की जगह नई टेक्नोलॉजी (disruptive technology) अपनाने के आधार बिंदु थे – लागत और समय में कमी, बेहतर प्रचालन प्रक्रियाएं और अधिक उपयोगी, प्रयोग-सुगम, गुणवत्तापूर्ण उत्पादों की संभावनाएं। मानव-शक्ति की सीमाओं को वाष्प (Steam), विद्युत (electric) ऊर्जा के प्रयोग से बहुत

अधिक पार किया। औद्योगिक क्रान्ति से सामाजिक और आर्थिक सुधार हुए, लोगों का जीवन स्तर बेहतर हुआ।

आरंभ में आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक प्रगति के आधार स्तम्भ थे – कृषि और कुटीर उद्योग।

पाश्चात्य देशों में औद्योगिक क्रान्ति का प्रारम्भ 18वीं शताब्दी के आरंभ से हुआ। पहली औद्योगिक क्रान्ति (18वीं सदी) में प्राकृतिक संसाधनों जैसे कोयला, जल, वाष्प से मशीनों को चलाकर अधिक उत्पादन किया जाने लगा। नई नई टेक्नॉलॉजी का आविष्कार हुआ। उद्योग गाँव से हटकर शहरों की फैक्टरियों में होने लगे। पलायन बढ़ा।

दूसरी औद्योगिक क्रान्ति (19वीं सदी) में बिजली से चलनेवाली मशीनों से तेजी से फैक्टरी में बड़ी संख्या में उत्पादन सम्भव हुआ। पेट्रोल-डीजल से चलनेवाले वाहन बनाए जाने से यातायात बढ़ा। देश भर में और दूसरे देशों को भी व्यापार आसान हुआ। प्राकृतिक संसाधनों का दोहन बढ़ने लगा।

तीसरी औद्योगिक क्रान्ति (20वीं सदी) में कंप्यूटर का विकास हुआ। कंप्यूटर के विकास से गणना की गति बढ़ी; मानव बुद्धि की अनुकृति (AI: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) के प्रयास बढ़े। भाषा संसाधन पर भी कई सफल प्रयास हुए। कंप्यूटर और कम्यूनिकेशन के संयोग से संचार साधनों में तेजी से विकास हुआ। कंप्यूटर और कम्यूनिकेशन के संयोग से सूचना क्रान्ति का सूत्रपात्र हुआ। वैश्वीकरण को बढ़ावा मिला। बहुसंख्य सामान्य जनशक्ति के लिए रोजगार के मायने बदलने लगे; विशिष्ट ज्ञान-कौशल की मांग बढ़ी। अमीर-गरीब और विकसित-अविकसित-विकासशील देशों के बीच आर्थिक एवं सामाजिक विषमता में बढ़ोतरी होने लगी।

चौथी औद्योगिक क्रान्ति में Cyber-Physical Systems जो साइबर स्पेस में भौतिक तन्त्र या कृत्रिम बुद्धि प्रणाली (AI) से कई वस्तुओं को

कंप्यूटर-आधारित एल्गोरिदम द्वारा नियंत्रित किया जाता है। यह मानव-मशीन दोनों की क्षमताओं का सहयोजन है। AI, Genome Editing, Renewable Energy, Nanotechnology, Biotechnology, Cognitive Science, आदि उभरती टेक्नॉलॉजी का प्रयोग विस्तार होगा। ये तकनीकियां हमारे जीवन में घुलमिल कर हमारी रुचियों और आकांक्षाओं को भी प्रभावित करेंगी। कुछ सचेष्ट करनेवाले चिंतनीय संकेत हैं, जैसे आर्थिक और सामाजिक विषमता में वृद्धि, असुरक्षा, वैयक्तिक गोपनीयता उलंघन, वैश्वीकरण और लोकीकरण के बीच द्वंद, भाषा एवं संस्कृतियों में विकृतियां और लोप, इत्यादि। सूचना का बाजार बड़ा है। इसमें धन लाभ है, राजनैतिक, सामाजिक, आर्थिक विप्लव कर सकने की ताकत है। सूचना प्रदूषण से वैचारिक स्वास्थ्य प्रभावित होता है, जो धार्मिक उन्माद, हिंसा, कामोत्तेजना, प्रमाद को उद्दीप्त करने में समर्थ है।

**पथ अपना आप प्रशस्त करो**

क्या भारतीय भाषाएं सूचना सुनामी के प्रचण्ड रौद्र रूप से विकृत होते होते लोप के कगार पर हैं ? क्या समाज को सोशल मीडिया के माध्यम से वैचारिक पंगुता की ओर ढकेला जा रहा है ? भाषा और संस्कृति के चक्रवृद्धि ह्रास को रोकने के संभव उपायों के बारे में विचार करने और कार्यनीति बनाने की आवश्यकता है।

**उद्धरेदात्मनात्मानं नात्मानमवसादयेत्।**

**आत्मैव ह्यात्मनो बंधुरात्मैविरपुरात्मनः**

**॥ भगवद्गीता 6.5 ॥**

अर्थात् – अपने द्वारा अपना उद्धार करे, अपना पतन न करे; क्योंकि आप ही अपना मित्र हैं, और आप ही अपना शत्रु हैं।

कुछ तकनीकी विकास पाश्चात्य तकनीकी विकास क्रम के अनुरूप में भी उच्च स्तर के हुए हैं। नई सोच और इन्नोवेशन में भी अग्रणी बन सकते हैं। भारत की भाषाएं और संस्कृतियां भी समृद्ध हैं।

प्रकृति प्रेम, परोपकार, पुरुषार्थ, विश्व बंधुत्व भारतीय संस्कृति की विशेषताएं हैं। भारत का अतीत ज्ञान विज्ञान से समृद्ध है। भारत में तकनीकी विकास अपनी भाषा, संस्कृति के अनुकूल करने का भी सामर्थ्य है।

भारतीय भाषाओं की जननी संस्कृत भाषा वैज्ञानिक है। मानव के विचार शब्द रूप में ध्वनित होते हैं। शब्द ध्वनि को लिपि के माध्यम से लिख-पढ़ सकते हैं। ध्वनि प्राकृतिक (natural) है। लिपि मानवकृतिक (artificial) है।

भाषा के माध्यम से पारस्परिक व्यवहार होता है। वक्ता और श्रोता के बीच "शब्द" संवाद की इकाई है। वैदिक काल में वेदों के सूत्रमय ज्ञान को जैसा सुना वैसा पीढ़ी दर पीढ़ी दिया गया। संस्कृत भाषा का ध्वन्यात्मक स्वरूप था। वेदों के निहित ज्ञान को समझने और व्यवहार में लाने की दृष्टि से छह वेदांगों की रचनाएं हुई - शिक्षा (शुद्ध उच्चारण प्रविधि), व्याकरण (शब्द अनुशासन एवं वाक्य संरचना), निरुक्त (अर्थ निर्वचन), छंद (गायन प्रकार एवं मानक), ज्योतिष (काल गणना), कल्प (यज्ञादि कर्म विधि)।

वाक् शक्ति विश्व व्यवहार का प्रमुख आधार है। वाणी के चार पाद बताए गए हैं : परा, पश्यन्ती, मध्यमा, वैखरी । पहले तीन अंतःकरण में अव्यक्त हैं। परा में प्राण वायु से उत्प्रेरण; पश्यन्ती में बुद्धि के संयोग से मनःपटल पर चित्रण और अर्थ निरूपण; मध्यमा में शरीर की ऊर्जा से प्रेरित कण्ठ तक पहुँच लेकिन सुनाई न देने वाली ध्वनि। चौथे पाद में पाँच स्पर्श स्थानों की सहायता से सर्व स्वर, व्यंजन, युग्माक्षर के रूप में व्यक्त वाणी को वैखरी कहा गया। शब्द उच्चरित होने से पहले वक्ता के मस्तिष्क में उसके संदर्भ में गुण आदि विविध विचार बिना किसी क्रम में आते हैं। इस प्रक्रिया को भर्तृहरि ने "स्फोट" कहा। शब्द यात्रा के 3 चरण हैं:-

1. वक्ता द्वारा अवधारणा (Conceptualisation)
2. बोलने की प्रक्रिया (Speaking)

### 3. श्रोता द्वारा अवबोधन (Understanding)

वक्ता और श्रोता की वैचारिक एवं सांस्कृतिक पृष्ठभूमि पर निर्भर करता है शब्द का प्रयोग और शब्दार्थ।

ध्वनि प्राकृतिक है, और लिपि मानवकृतिक है। ध्वन्यात्मक लिपि के विज्ञानपरक सिद्धांतों को भारतीय मनीषियों ने हजारों वर्ष पहले प्रतिपादित किया। महर्षि पाणिनि (लगभग 500 ई. पू.) ने संस्कृत भाषा की संरचना को नियमबद्ध किया। अष्टाध्यायी में 4000 सूत्र दिए। धातु पाठ में 10 गणों में 2000 धातुएं हैं। लिंगानुशासन में लिंग निर्धारण के नियम दिए।

ध्वनि आधारित 14 माहेश्वर सूत्रों (प्रथम चार में स्वर और शेष 10 में व्यंजन) को आधार बनाकर वर्णमाला निर्धारित की। संस्कृत भारतीय भाषाओं की जननी है। ब्राह्मी लिपि से निकली सभी लिपियों की वर्णमाला में क्रम समान है।

पाणिनी ने स्वर तंत्री (Vocal Cord) से निःसृत लघुतम ध्वनि इकाई को वर्ण की संज्ञा दी। उच्चारण के स्थान (कंठ, तालु, मूर्ध, दंत, ओष्ठ) और उच्चारण तरीके (वायु कम-अधिक निकलने के आधार पर अल्पप्राण और महाप्राण) तथा स्वर तंत्री झंकृत होने और न होने पर सघोष और अघोष के अनुसार वर्गीकृत किया।

वर्ण समूह से "शब्द" बनता है। वाक्य में प्रयुक्त सार्थक शब्द को "पद" कहते हैं। एक या अधिक वर्णों को एक स्वर से समाविष्ट कर बने वर्ण यौगिक और स्वर को "अक्षर" (syllable) कहते हैं। इसकी स्वतंत्र उच्चारण सत्ता है।

क्, च्, न्, अ, इ, ... आदि "वर्ण" है। वर्ण यौगिक हैं क (क्+अ), चे (च्+ए), त्स्य (त्+स्+य्+अ), वृ (व्+ऋ), त्ति (त्+त्+इ), वाक् (व्+आ+क्) .... आदि। अक्षर अर्थात् स्वर और वर्ण यौगिक की स्वतंत्र उच्चारण सत्ता है।

वर्ण-> अक्षर-> शब्द (सार्थक)-> पद-> वाक्य

वाक्य में क्रियापद, नाम पद, क्रिया विशेषण पद, नाम विशेषण पद हो सकते हैं। पद में प्रत्यय जुड़ने से सम्बंध बोध होता है।

महर्षि पाणिनी, कात्यायन, पतंजलि आदि मनीषियों ने संस्कृत को पूर्ण, तर्क सम्मत और संस्कारित भाषा बनाया। कुछ आधुनिक वैज्ञानिकों ने संस्कृत को कम्प्यूटर और कृत्रिम बद्धि के लिए उपयुक्त माना है।

संस्कृत भाषा की प्रमुख विशेषताएं हैं:-

1. ध्वन्यात्मक वर्णमाला और सुस्पष्ट व्याकरण
2. स्वर और व्यंजन अलग-अलग क्रम में
3. संकल्पना की मूल धातु से शब्द निर्माण
4. उपसर्ग प्रत्यय के प्रयोग से संकल्पना शब्द विस्तार
5. उत्तरोत्तर समृद्ध साहित्य (हजारों वर्ष से)
6. सूत्र भाषा (Meta Language) – किसी भाषा को परिभाषित करने के नियम सूत्र

कंप्यूटर प्रोग्रामिंग लैंग्वेज के संदर्भ में प्रचलित BNF नोटेशन को Panini-Backus Form कहना उचित होगा।

[Ingerman, P.Z (1967), “Panini-Backus Form Suggested”, Comm ACM 10, 3, P137]

श्रव्य को दृश्य पटल पर रखनेवाली लिपि की वैज्ञानिकता पर विवेचन आवश्यक है। संस्कृत आधारित देवनागरी लिपि वैज्ञानिक है। रोमन लिपि गैर-ध्वन्यात्मक है।

आज के सभी कम्प्यूटर की आधार भाषा रोमन लिपि पर आधारित हैं। कंप्यूटर और कम्युनिकेशन टेक्नॉलॉजी के संयोग से सूचना क्रान्ति का सूत्रपात हुआ। भारत में भारतीय भाषाओं में कंप्यूटरीकरण को सुगम बनाने के लिए कई प्रोजेक्ट शुरू हुए, पूरे हुए और कई नए प्रोजेक्ट पर कार्य चल रहा है। भारतीय भाषाओं की मूल प्रकृति संस्कृत पर आधारित

है, इसलिए परिवर्धित देवनागरी को प्रस्तावित किया। ध्वन्यात्मक कीबोर्ड का डिजाइन INSCRIPT मानक बनाया गया। ध्वन्यात्मक वर्णमाला क्रम में कोडित करके ISCII (Indian Script standard Code for Information Interchange) मानक बनाया गया। अंतरराष्ट्रीय मानकों के पालन करने के कारण गैर-ध्वन्यात्मक UNICODE का प्रचलन ही बढ़ा। और रोमन लिपि आधारित QWERTY कीबोर्ड का ही प्रयोग बढ़ा। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस टेक्नोलॉजी की मदद से मोबाइल स्मार्टफोन पर अपनी भाषा और लिपि में संदेश भेजना आसान बनता जा रहा है, लेकिन गैर-ध्वन्यात्मक रोमन लिपि पर ध्वन्यात्मक भारतीय भाषा आधार लिपि को आरोपित करने से भाषा संसाधन जटिल बनता है। परिवर्धित देवनागरी में करीब 40 व्यंजन और 15 स्वर, 15 मात्रा, 10 अन्य चिह्न एवं 10 संख्या प्रतीक हैं। इन्हें रोमन लिपि के 26 प्रतीकों पर बिना क्रम के आरोपित करना होता है। यूनिकोड लिपि आकृति आधारित (Glyph based) है, ध्वन्यात्मक नहीं है। भारतीय भाषाओं के बहुसंख्य (95% से अधिक) सामान्य प्रयोगकर्ता स्मार्टफोन पर वर्तनी दोष करते हैं। विशेष चिह्नों (Diacritical Marks) का प्रयोग मुश्किल होने से कार्य गति धीमी हो जाती है। कुछ वर्णों का धीरे-धीरे लोप हो रहा है। लिप्यन्तरण भी प्रायः दोष युक्त होता है। ध्वन्यात्मक कोड में परिवर्धित देवनागरी को आधार बनाते हुए, अन्य भाषा ध्वनियों को भी लिप्यंकित करने का प्रावधान दिया जा सकता है। प्रत्येक व्यंजन के दो, स्वरों के लिए, व्यंजन-स्वर एवं व्यंजन-स्वर-व्यंजन योगिक वर्णों के लिए, व्यंजन-व्यंजन-स्वर यौगिक वर्णों आदि के लिए कोड का प्रावधान 16-बिट ध्वन्यात्मक कोड में संभव है। PUnicode के मानकीकरण पर विचार आवश्यक है।

भाषा संसाधन के लिए पाणिनि के द्वारा दिए गए और व्यवहार में प्रचलित कारक सहित क्रिया-केन्द्रित वाक्य संरचना (Case Based Verb Centric Syntax)

का विश्लेषण क्रिया-केन्द्रित समग्रतापूर्ण है, सुगम है। पाश्चात्य भाषा विज्ञानियों के द्वारा प्रस्तावित विश्लेषण में वाक्य को संज्ञा पद (NP) और क्रियापद (VP) के रूप में तरु-शाखा में विभाजित किया जाता है। भारतीय भाषाओं के संसाधन में इसी पाश्चात्य पद्धति का अनुकरण हो रहा है।

सर्व भाषिक ज्ञान अंतरण के उद्देश्य से यूनिवर्सल नेटवर्किंग लैंग्वेज (UNL) के विकास में संकल्पनाओं के लिए अंग्रेजी शब्दों का प्रयोग किया गया, लेकिन प्रचलन में नहीं आ सका। धातु आधारित संस्कृत शब्द से वस्तु अथवा घटना के संदर्भ का भी बोध होता है। जैसे नदी वह है जिसमें उदगम के समय नाद है, धीरे-धीरे प्रवाहवान होने पर सरिता कहलाती है, खग का तात्पर्य खे (आकाश में) गमन करने वाला पक्षी है। कमल पंक में जन्मा तो पंकज, बहते पानी में नीरज, तालाब में जन्मा तो सरोज कहलाता है, इत्यादि कई उदाहरण हैं। इसलिए यूनिवर्सल नेटवर्किंग के लिए मध्यस्थ भाषा (Intermediate Language) का विकास संस्कृत संकल्पनाओं को आधार बनाकर किया जाना उचित होगा। इसे CNL (Concept based Networking Language) कह सकते हैं। संस्कृत के ध्वन्यात्मक वर्णों के आधार पर विश्व भाषाओं के लिए PUnicode (Universal Phonetic Alphabet) का डिज़ाइन महत्त्वपूर्ण होगा। Semantic Web (अर्थपरक वेब) डिज़ाइन भी सम्बंध और संदर्भ द्योतक संस्कृत शब्दों के आधार पर सार्थक होगा। इससे इंटरनेट पर अंतरभाषिक अर्थपरक ज्ञानांतरण संभव होगा।

इस प्रकार कतिपय शोध एवं विकास दिशाओं का उल्लेख हुआ। अब समय है -

“उत्तिष्ठत जाग्रत प्राप्य वरान्निबोधत।”

उद्घोष हो श्रुति क्रांति का, नई टेक्नोलॉजी (Disruptive Technology) के विकास का। जिसमें भाषा इनपुट ध्वन्यात्मक कोड (Phonetic Encoding

Scheme) में हो, ध्वनित वाक्य और इसके लिप्यंकित स्वरूप में एकरूपता हो, जैसा सुना, वैसा बोला, वैसा लिखा। शब्द और दृश्य पटल में एकरूपता हो। वाक्य विन्यास में क्रिया-केन्द्रित कारक विभक्ति संयुक्त सभी पदों का समग्र रूप से विश्लेषण हो। विश्वभाषाओं के लिए संस्कृत आधारित ध्वन्यात्मक संदर्भात्मक संकल्पना शब्दों के प्रयोग से मध्यस्थ भाषा (Intermediate Language) का विकास हो। इस सब को आसान बनाने के लिए संस्कृत आधारित प्रचालन प्रणाली (OS: ऑपरेटिंग सिस्टम) का भी विकास किया जाए।

मंत्र आदि में वर्ण, अक्षर के उदात्त, अनुदात्त, स्वरित उच्चारण, और गायन में रागादि का मस्तिष्क पर प्रभाव जैसे मानवोपयोगी अनुसंधान किए जाने की संभावना है।

आजकल कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligence) के प्रयोग से शिक्षा, स्वास्थ्य, रक्षा, सेवा क्षेत्रों आदि में बहुत सुधार किए जा रहे हैं। AI में भी ध्वन्यात्मक इनपुट महत्त्वपूर्ण योगदान कर सकता है। विश्वव्यापार में वाक् अनुवाद की महत्ता बढ़ रही है। वाक् ध्वनि सत्यापन के लिए उपयोगी हो सकता है। स्पीच थेरेपी में भी इस विधा से अच्छे परिणाम आ सकते हैं।

प्रयोग-सुगम नई उपयुक्त टेक्नोलॉजी के विकास और प्रयोग-संवर्धन से संस्कृत और भारतीय भाषाओं के अध्ययन-अध्यापन एवं शोध कार्य नवाचारमय बन सकेंगे। भारतीय भाषाओं के साहित्य भी उत्तरोत्तर समृद्ध होंगे। नवीन उभरती टेक्नोलॉजी में विश्वस्तरीय प्रतिद्वंदी बने रहकर भारत अपनी भाषा, संस्कृति, और परंपरागत ज्ञान को प्रयोग एवं शोध सुलभ बनाने के लिए भी ध्वन्यात्मक मानक एवं टेक्नोलॉजी का विकास कर सकता है। आत्मनिर्भर भारत - संकल्प से सिद्धि।

. . . ओम विकास

[dr.omvikas@gmail.com](mailto:dr.omvikas@gmail.com)