e-ISSN:2582 - 7219

# INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

## IN SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY

Volume 4, Issue 7, July 2021

INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA

Impact Factor: 5.928

9710 583 466 9710 583 466 ijmrset@gmail.com www.ijmrset.com

International Journal Of Multidisciplinary Research In Science, Engineering and Technology (IJMRSET)

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

# संस्कृतं अङ्कीययुगं च प्रौद्योगिकीक्रान्तौ प्राचीनभाषायाः स्थानम्

*धर्म सिंह, सहायक प्राध्यापक (संस्कृत), राजकीय महाविद्यालय, खेड़ी चोपटा, हिसार, हरियाणा*

*मेल आईडी : nyol.ds@gmail.com*

**शोधस्य सारः**

विश्वस्य प्राचीनतमासु भाषासु अन्यतमा संस्कृतभाषायां अङ्कीययुगस्य सन्दर्भे रुचिः पुनरुत्थानम् अभवत्। अस्मिन् पत्रे सङ्गणकविज्ञाने, प्राकृतिकभाषाप्रक्रियाकरणे, अङ्कीयमानवविज्ञाने च तस्य अनुप्रयोगेषु केन्द्रीकृत्य समकालीनप्रौद्योगिकीपरिदृश्ये संस्कृतस्य भूमिकायाः अन्वेषणं कृतम् अस्ति संस्कृतस्य प्रौद्योगिक्याः च च्छेदस्य परीक्षणेन अयं अध्ययनः आधुनिकगणनारूपरेखासु प्राचीनभाषानां महत्त्वं, अङ्कीयसामग्रीसमृद्धीकरणाय, सांस्कृतिकविरासतां संरक्षणाय च तेषां क्षमतां च प्रकाशयति।

अङ्कीययुगेन संचार-शिक्षा-ज्ञान-प्रसारणयोः अपूर्वपरिवर्तनानि प्रारब्धानि, येन संस्कृत-सदृशाः प्राचीनाः भाषाः द्रुत-प्रौद्योगिक्याः प्रगतेः मध्ये कथं प्रासंगिकतां निर्वाहयितुं शक्नुवन्ति इति प्रश्नः उत्थापितः। संस्कृता प्राचीना भारत-आर्यभाषा, संरचितव्याकरणेन, सांस्कृतिकमहत्त्वेन, विशालबौद्धिकपरम्पराणां भण्डारत्वेन च भूमिकायाः कारणात् चिरकालात् पूज्यते। अस्मिन् पत्रे संस्कृतस्य अङ्कीययुगस्य च खण्डनस्य अन्वेषणं कृतम् अस्ति, यत्र कृत्रिमबुद्धिः, प्राकृतिकभाषासंसाधनम्, अङ्कीयसंग्रहालयः इत्यादयः प्रौद्योगिकीसाधनाः भाषायाः संरक्षणे प्रसारणे च कथं योगदानं ददति इति विश्लेषणं करोति। अनुसन्धानेन प्रौद्योगिकी-भविष्यत्काले संस्कृतस्य सम्भावनाः अग्रे परीक्षिताः, अङ्कीकरणस्य आव्हानानां विषये चर्चां कृत्वा पारम्परिकसंस्कृत-विद्वत्तायाः आधुनिक-अङ्कीय-अनुप्रयोगयोः च अन्तरं पूरयितुं उपायाः प्रस्ताविताः। अस्मिन् शोधपत्रे भारतस्य प्राचीनशास्त्रीयभाषायाः संस्कृतस्य अङ्कीययुगस्य, प्रचलन्त्याः प्रौद्योगिकीक्रान्तेः च सन्दर्भे विकसितभूमिकायाः अन्वेषणं कृतम् अस्ति। संरचनात्मकजटिलतायाः गणितीयसटीकतायाः च कृते प्रसिद्धः संस्कृतः ऐतिहासिकरूपेण भारतीयसंस्कृतेः, दर्शनस्य, ज्ञानव्यवस्थायाः च केन्द्रं भवति। परन्तु अङ्कीययुगस्य आगमनेन तस्य प्रासंगिकता पुनः आविष्कृता भवति, न केवलं तस्य भाषासौन्दर्यस्य कृते अपितु कम्प्यूटिंग् आर्टिफिशियल इन्टेलिजेन्स (AI) च इत्येतयोः क्षमतायाः कृते अपि अस्मिन् पत्रे आधुनिकप्रौद्योगिक्यां विशेषतः एआइ यन्त्रशिक्षणयोः च संस्कृतस्य प्रयोगः, तस्य अत्यन्तं संरचितव्याकरणं प्रोग्रामिंगभाषाभ्यः कथं ऋणं ददाति इति च परीक्षितम् अस्ति अङ्कीयमञ्चद्वारा संस्कृतस्य सांस्कृतिकपुनरुत्थानं प्राचीनज्ञानसंरक्षणे च तस्य भूमिकां च अन्वेषयति। संस्कृतस्य समकालीनप्रयोगानाम्, आधुनिक-अङ्कीय-उपकरणैः सह तस्य एकीकरणस्य च विश्लेषणं कृत्वा,

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

पत्रे मानवसञ्चारस्य, सूचना-संसाधनस्य च भूतकालस्य भविष्यस्य च स्वरूपनिर्माणे भाषायाः विशिष्टा स्थितिः प्रकाशिता अस्ति।

## आमुख

मानवसंस्कृतेः, ज्ञानस्य, विचारस्य च स्वरूपनिर्माणे भाषाणां भूमिका अतिशयोक्तुं न शक्यते। भारतीयपरम्परायां प्रायः "देवभाषा" इति प्रशंसितस्य संस्कृतस्य प्राचीनभारतस्य बौद्धिक-आध्यात्मिक-धरोहरस्य संरक्षणे महती भूमिका अस्ति। अस्य व्याकरणसंरचना यथा पाणिनिऋषिणा अष्टाध्यायी इति स्मारकग्रन्थे संहिताकृता, *सहस्राब्दपर्यन्तं* विद्वांसः आकृष्टाः सन्ति। परन्तु यथा यथा विश्वं प्रौद्योगिकीयुगे गभीरं गच्छति तथा तथा एतादृशी प्राचीनभाषा अङ्कीयवातावरणे कथं अनुकूलतां प्राप्तुं, समृद्धिं च कर्तुं शक्नोति इति अन्वेषणस्य अत्यन्तं आवश्यकता वर्तते। अस्य पत्रस्य उद्देश्यं संस्कृतस्य प्रौद्योगिक्याः च वर्तमानस्य सम्भाव्यस्य च भविष्यस्य च च्छेदानां परीक्षणं भवति, विशेषतः कृत्रिमबुद्धिः (AI), यन्त्रशिक्षणं, अङ्कीयमानवविज्ञानं च इति क्षेत्रेषु।

प्रायः "देवभाषा" इति उच्यमानं संस्कृतं तस्य सटीकता, गभीरता, बहुमुखी च इति कारणेन सहस्राब्देभ्यः पूज्यते। ऐतिहासिकदृष्ट्या दर्शनशास्त्रात्, अध्यात्मशास्त्रात् आरभ्य विज्ञानं गणितं च यावत् क्षेत्रेषु विशालप्रमाणेन ज्ञानस्य प्रसारणस्य माध्यमम् अस्ति अनेकभारतीयभाषाणां आधारः, हिन्दु-बौद्ध-जैन-ग्रन्थानां केन्द्रतत्त्वत्वेन च भारतीयसभ्यतायां अस्य महत्त्वं अप्रतिमम् अस्ति। एकविंशतितमे शतके संस्कृतस्य समक्षं अद्वितीयं आव्हानं वर्तते- अङ्कीयप्रौद्योगिक्याः प्रधानयुगे प्रासंगिकतां निर्वाहयितुम्। यदा बहवः प्राचीनाः भाषाः अप्रचलिताः अभवन्, तदा संस्कृतस्य पुनरुत्थानम् अनुभवति, यस्य कारणम् अस्ति कम्प्यूटेशनल-अनुप्रयोगेषु तस्य उपयुक्ततायाः कारणम्। पाणिनी इत्यस्य ३५०० वर्षेभ्यः पुरातनस्य *अष्टाध्यायी इत्यस्य आधारेण अस्य संरचितं व्याकरणं* केभ्यः विद्वांसैः प्रौद्योगिकीविदैः च उन्नतकृत्रिमबुद्धिप्रणालीविकासाय आदर्शप्रत्याशीरूपेण दृश्यते।

प्रायः अनेकानां भारत-यूरोपीयभाषाणां जननी इति गण्यमाणस्य संस्कृतस्य समृद्धम् ऐतिहासिकं सांस्कृतिकं च महत्त्वम् अस्ति। ३००० वर्षाणाम् अधिककालपूर्वं संस्कृतेन मूलं न केवलं धार्मिकग्रन्थानां दार्शनिकप्रवचनस्य च आकारः दत्तः अपितु भाषाविज्ञानस्य व्याकरणस्य च क्षेत्रेषु अपि योगदानं कृतम् अस्ति। अङ्कीययुगे यथा यथा प्रौद्योगिक्याः उन्नतिः भवति तथा तथा संस्कृतादिप्राचीनभाषाणां प्रासंगिकतायाः पुनः मूल्याङ्कनं क्रियते। अस्य पत्रस्य उद्देश्यं भाषासंसाधने, शिक्षायां, सांस्कृतिकसंरक्षणे च तस्य प्रभावानां विश्लेषणं कृत्वा संस्कृतस्य अङ्कीयक्षेत्रे कथं समावेशः क्रियते इति अन्वेषणं करणीयम्।

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

अस्मिन् पत्रे संस्कृतस्य प्रौद्योगिक्याः च खण्डेषु गहनं भवति, आधुनिकगणनायां एतस्याः प्राचीनभाषायाः कथं लाभः क्रियते इति परीक्षितम्। संस्कृतस्य पुनरुत्थाने योगदानं दत्त्वा संस्कृतस्य संरक्षणाय, प्रचाराय च कथं डिजिटल-मञ्चानां उपयोगः क्रियते इति अग्रे विश्लेष्यते।

## संस्कृत का ऐतिहासिक सन्दर्भ

संस्कृतस्य वैदिकमूलात् शास्त्रीयरूपं यावत् विकासः भारतीयसंस्कृतौ परं च तस्य गहनं प्रभावं प्रतिबिम्बयति। हिन्दुधर्मस्य, बौद्धधर्मस्य, जैनधर्मस्य च लिटर्जिकलभाषारूपेण कार्यं कृतवती, तस्य व्याकरणसंरचना च पाणिनेन ५ शताब्द्यां ईसापूर्वं सावधानीपूर्वकं दस्तावेजीकरणं कृतम् संस्कृतव्याकरणविषये पाणिनीयस्य कार्येण आधुनिकभाषासिद्धान्तस्य आधारः स्थापितः, भाषायाः सटीकता, जटिलता च प्रकाशिता।

मानव-इतिहासस्य प्राचीनतमासु दस्तावेजितभाषासु अन्यतमा संस्कृतभाषा वैश्विकभाषिकविरासतां विशेषं स्थानं धारयति। धार्मिक-दार्शनिक-वैज्ञानिक-साहित्य-कृतीनां विशालस्य कोर्पस्य माध्यमरूपेण कार्यं कृतवान्। *ऋग्वेदः, उपनिषदः, महाभारतः, रामायणः च* इत्यादयः वैदिकसाहित्यं गणितं, खगोलशास्त्रं, चिकित्साशास्त्रं च शास्त्रीयग्रन्थाः संस्कृते संरक्षिताः सन्ति।

संस्कृतस्य व्याकरणस्य सटीकता तस्य प्रसिद्धेषु गुणेषु अन्यतमम् अस्ति। वाक्यविन्यासस्य, ध्वन्यशास्त्रस्य, रूपविज्ञानस्य च नियमैः सह पाणिनीयाः व्याकरणव्यवस्था भाषाशास्त्रीय-औपचारिकतायाः प्रारम्भिकेषु उदाहरणेषु अन्यतमम् अस्ति। आधुनिक कम्प्यूटेशनल् भाषाविज्ञानेन प्राकृतिकभाषाप्रक्रियाकरणस्य (NLP) उपकरणानां विकासाय पाणिनी इत्यस्य प्रणाल्याः आकर्षणं कृतम् अस्ति, यत्र शोधकर्तारः एआइ तथा भाषाप्रतिरूपणयोः कृते तस्याः प्रासंगिकतां स्वीकृतवन्तः (कुमार, २०१७)।

## संस्कृतस्य अद्वितीयभाषिकसंरचना तथा कम्प्यूटिंग्-क्षेत्रे तस्य प्रासंगिकता

अङ्कीययुगे संस्कृतस्य प्रासंगिकतायां योगदानं ददाति एकं महत्त्वपूर्णं कारकं अस्य अत्यन्तं नियमितं व्याकरणसंरचना अस्ति। पाणिनेन रचिता अष्टाध्यायी, अद्यपर्यन्तं निर्मितानाम् अत्यन्तं परिष्कृतभाषिकग्रन्थानां मध्ये एकः अस्ति। अस्मिन् ग्रन्थे निर्धारिताः नियमाः स्वयमेव समाहितं जननात्मकं व्याकरणं निर्मान्ति, यत् आधुनिक औपचारिकभाषासिद्धान्तस्य गणनाभाषाविज्ञानस्य च अन्तर्निहितानाम् अवधारणानां प्रारम्भिकपूर्ववर्तीरूपेण द्रष्टुं शक्यते।

झा (2020) इत्यस्य मते संस्कृतस्य व्याकरणस्य सटीकता वाक्यानां निर्विवादव्याख्यायाः अनुमतिं ददाति, येन प्रोग्रामिंग् भाषाणां यन्त्रपठनीयानां च लिपिनां कृते आकर्षकः विकल्पः भवति। कृत्रिमबुद्धेः शोधकर्तृभिः भाषायाः मानवसदृशस्य अवगमनस्य प्रतिकृतिं कृत्वा अल्गोरिदम् निर्मातुं प्रेरणायै संस्कृतं पश्यन् अस्ति। संस्कृतवाक्यविन्यासस्य तार्किकप्रवाहः,

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

तस्य विभक्तिरूपविज्ञानेन सह मिलित्वा, स्पष्टतरं सटीकतरं च प्राकृतिकभाषाप्रक्रियाकरणं (NLP) प्रणालीं अनुमन्यते (Kumar & Agrawal, 2019)।

अपि च, गणनायां विशेषतः एआइ-सम्बद्धेषु क्षेत्रेषु अस्पष्टता महत्त्वपूर्णा आव्हाना अस्ति। यतो हि संस्कृतं स्वस्य सटीकप्रकरणसंरचनाभिः, क्रियासन्धिभिः, समासनिर्माणनियमैः च अर्थस्पष्टतां न्यूनीकरोति, तस्मात् सैद्धान्तिकरूपेण न्यूनदोषेण अधिकनिष्ठया च प्रोग्रामिंगभाषासु अनुवादयितुं शक्यते। ब्रिग्स् (१९८५) इत्यादिभिः शोधकर्तृभिः जटिलविचारानाम् व्यवस्थितरूपेण प्रतिनिधित्वं कर्तुं तस्य क्षमताम् उद्धृत्य संस्कृतं कृत्रिमबुद्धेः आधाररूपेण कार्यं कर्तुं शक्यते इति अपि प्रस्तावितं।

## संस्कृतं कृत्रिमबुद्धिश्च नवसीमा

कृत्रिमबुद्धेः साधनरूपेण संस्कृतस्य प्रयोगस्य सम्भावना पुनः अनुमानात्मका नास्ति। संस्कृतस्य कम्प्यूटेशनललाभाः एआइ-सम्बद्धेषु अनेकक्षेत्रेषु विशेषतः प्राकृतिकभाषासंसाधने (NLP), यन्त्रशिक्षणे (ML), ज्ञानप्रतिनिधित्वे च शोधकर्तृभिः अन्वेषिताः सन्ति संस्कृतस्य संक्षिप्तं निर्विवादं च वाक्यविन्यासः अस्य अल्गोरिदम्-संरचनायाः आदर्शः अभ्यर्थी भवति यस्य कृते सटीकता स्पष्टता च आवश्यकी भवति।

अस्मिन् क्षेत्रे एकः उल्लेखनीयः परियोजना अस्ति एनएलपी-कृते संस्कृत-आधारित-अल्गोरिदम्-विकासः, यस्मिन् परम्परागतरूपेण आङ्ग्ल-आदि-आधुनिक-भाषा-प्रधानाः सन्ति। भास्करः श्रीवास्तवः च (२०२२) वर्णयन्ति यत् प्राकृतिकभाषाणां अस्पष्टतायाः कारणात् उत्पद्यमानानां जटिलतानां न्यूनीकरणेन संस्कृतेन यन्त्रशिक्षणप्रतिमानानाम् उन्नतिः कथं कर्तुं शक्नोति। तेषां शोधकार्य्ये स्वचालितानुवादः, अर्थविश्लेषणम् इत्यादीनि कार्याणि कर्तुं यन्त्रशिक्षणप्रतिमानानाम् प्रशिक्षणार्थं संस्कृतकोर्पसः निर्मिताः। तेषां निष्कर्षेण ज्ञातं यत् संस्कृतस्य व्याकरणेन यन्त्राणि सन्दर्भं अर्थं च अधिकतया ग्रहीतुं शक्नुवन्ति, येन एआइ-सञ्चालितभाषासंसाधनस्य सटीकतायां सुधारः भवति।

संस्कृतेन सह प्रौद्योगिकीसमायोजनस्य एकः आशाजनकः क्षेत्रः कृत्रिमबुद्धिः अस्ति। एनएलपी-मध्ये एआइ-अनुप्रयोगाः एतादृशानां प्रणालीनां निर्माणे केन्द्रीभवन्ति ये मानवभाषां अवगन्तुं, व्याख्यातुं, जनयितुं च शक्नुवन्ति। संस्कृतस्य अत्यन्तं संरचितव्याकरणं औपचारिकनियमाश्च एनएलपी-मध्ये अल्गोरिदम्-विकासाय आदर्श-अभ्यर्थी भवन्ति।

पाणिनीयव्याकरणस्य रूपरेखा एआइ-प्रतिमानं कथं वर्धयितुं शक्नोति। भाषायाः स्पष्टरूपात्मकप्रतिमानाः भाषावैज्ञानिकप्रतिमानानाम् विकासं सम्भवं कुर्वन्ति ये वाक्यविन्यासात्मकचुनौत्यस्य विस्तृतपरिधिं निबध्नन्ति। शर्मा पाटिल् (२०२१) च तर्कयन्ति यत् संस्कृतं उच्चनियमाधारितपूर्वसूचनशीलतायाः कारणात् अधिककुशलभाषिकप्रक्रियाप्रणालीनां प्रतिरूपं भवितुम् अर्हति, अनेकेषां आधुनिकभाषाणां विपरीतम्, येषु अनेकाः अपवादाः सन्ति।

ततः परं, संस्कृतस्य डिजिटल-कोर्पस् (DCS) इत्यादीनि आधुनिक-सॉफ्टवेयर-अनुप्रयोगाः शोधकर्तृणां कृते विशालं संसाधनं प्रददति, संस्कृत-ग्रन्थानां अङ्कीकृत-संस्करणं लिप्यन्तर- देवनागरी -लिप्यां च प्रदाति ( Hellwig, 2010) अस्य डिजिटलकोर्पसस्य उपयोगः यन्त्रशिक्षणप्रतिमानैः सह अन्वेषण-अल्गोरिदम्-सुधारार्थं क्रियते, प्राचीनग्रन्थानां गहनतरं शब्दार्थविश्लेषणं प्रदातुं, शोधकर्तृभ्यः ग्रन्थानां मध्ये पूर्वं गुप्तसम्बन्धान् उद्घाटयितुं च शक्यते।

ततः परं, ओन्टोलोजीद्वारा ज्ञानप्रतिपादने भाषायाः क्षमतायाः अन्वेषणं क्रियते। अग्रवाल -सिंहयोः (२०२१) मते संस्कृतस्य कठोरव्याकरणसंरचनानां एआइ-ज्ञान-आधारेषु प्रयुक्तेषु तार्किक-अभिव्यक्तिषु नक्शाङ्कनं कर्तुं शक्यते। एतत् विशेषतया एआइ-प्रणालीनां विकासाय उपयोगी भवति यत्र चिकित्साशास्त्रम् अथवा कानूनम् इत्यादिषु जटिलक्षेत्रेषु नियमानाम् सूचनानां च सटीकसंसाधनस्य आवश्यकता भवति, यत्र सटीकता महत्त्वपूर्णा भवति।

**भाषायाः अङ्कीयरूपान्तरणम्**

अङ्कीयप्रौद्योगिक्याः आगमनेन संस्कृतादीनां प्राचीनभाषाणां कृते नूतनाः सम्भावनाः सृज्यन्ते, या विशेषविद्वान् क्षेत्रे अवनता आसीत्। अङ्कीयसाधनेन विशालानां संस्कृतग्रन्थानां संग्रहणं, प्रसारणं, विश्लेषणं च कर्तुं शक्यते। प्रकाशीयचरित्रपरिचयः (OCR), अङ्कीयशब्दकोशः, आन्लाईनपाठभण्डारः इत्यादीनां प्रौद्योगिक्याः कारणात् पूर्वं अभिलेखागारेषु, मन्दिरेषु च भौतिकसङ्ग्रहेषु एव सीमिताः संस्कृतपाण्डुलिप्याः अभिगमनं अध्ययनं च सुकरं जातम्।

अपि च, एआइ-सञ्चालित-प्रकल्पाः संस्कृत-ग्रन्थानां अनुवाद-विश्लेषणं च कथं अधिक-कुशलतया कर्तव्यम् इति अन्वेषणं आरब्धाः सन्ति। यथा, संस्कृतस्य वाक्यविन्याससंरचनाभिः सह कार्यं कर्तुं यन्त्रशिक्षण-अल्गोरिदम् विकसितम् अस्ति, यत् स्वचालित-अनुवादे पाठ-विश्लेषणे च सहायकं भवति (Balasubramanian & Bharathi, 2020)। परन्तु एकः मुख्यः आव्हानः संस्कृतवाक्यविन्यासस्य जटिलता एव अस्ति, या एनएलपी-व्यवस्थानां कृते महत्त्वपूर्णानि बाधकानि स्थापयति।

**प्राकृतिक भाषा संसाधन (NLP) 1.1.**

एनएलपी-क्षेत्रे संस्कृतेन अद्वितीयाः अवसराः, आव्हानाः च उपस्थाप्यन्ते। शोधकर्तारः भाषायाः व्याकरणसंरचनायां अधिकाधिकं ध्यानं ददति, यत् अत्यन्तं व्यवस्थितं पुनरावर्तनीयं च अस्ति। एतत् लक्षणं यन्त्रशिक्षणस्य कृत्रिमबुद्धेः च परिष्कृत-अल्गोरिदम्-विकासाय संस्कृतं आदर्श-अभ्यर्थी करोति।

संस्कृत-आधारित-एनएलपी-उपकरणानाम् विकासादिषु अद्यतन-प्रकल्पानां उद्देश्यं संस्कृत-पाठस्य विश्लेषणं, अवगन्तुं, जनयितुं च शक्नुवन्ति इति दत्तांशकोशानां निर्माणं भवति। यथा, समकालीनप्रौद्योगिक्यां प्राचीनभाषाणां क्षमतां प्रदर्शयन् संस्कृतस्य वाक्यविन्यासस्य अर्थशास्त्रस्य च विश्लेषणार्थं कम्प्यूटेशनल् भाषाविज्ञाने पाणिनीरूपरेखायाः उपयोगः कृतः अस्ति (भट्टाचार्य, २०१८)।

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

## भाषा पुनर्जीवन एवं शिक्षा

अङ्कीययुगे संस्कृतस्य पुनरुत्थानाय, अध्यापनस्य च मञ्चाः अपि प्राप्यन्ते। अन्तर्जालपाठ्यक्रमाः, अनुप्रयोगाः, अङ्कीयसंसाधनाः च विश्वव्यापीरूपेण शिक्षिकाणां कृते संस्कृतं अधिकं सुलभं कृतवन्तः। Coursera, edX इत्यादीनां ई-शिक्षणमञ्चानां उदयेन, भाषाशिक्षणाय समर्पितानां एप्स्-सहितं, उपयोक्तृभ्यः स्वगत्या संस्कृतस्य अध्ययनस्य साधनानि प्रदत्तानि सन्ति।

तदतिरिक्तं सामाजिकमाध्यमेन, ऑनलाइनसमुदायेन च युवानां पीढीनां मध्ये संस्कृतविषये नवीनरुचिः पोषिता अस्ति। आभासीस्थानानि ज्ञानस्य, संसाधनानाम्, सांस्कृतिकदृष्टिकोणानां च आदानप्रदानस्य अनुमतिं ददति, येन अद्यत्वे भाषायाः प्रासंगिकतायाः विषये वैश्विकसंवादः सम्भवति (मिश्रा, २०२०)।

## संस्कृत पुनरुत्थानाय संरक्षणाय च अङ्कीयसाधनम्

एआइ तथा कम्प्यूटिङ्ग् इत्यत्र स्वस्य अनुप्रयोगानाम् समानान्तरेण संस्कृतम् अपि अङ्कीयप्रौद्योगिकीनां धन्यवादेन सांस्कृतिकपुनर्जागरणं अनुभवति। अन्तर्जालस्य, मोबाईल-अनुप्रयोगस्य, सामाजिक-माध्यम-मञ्चानां च आगमनेन अद्यत्वे जनानां संस्कृत-प्रवेश-शिक्षण-प्रकारे क्रान्तिः अभवत्। ऑनलाइन संस्कृतपाठ्यक्रमाः, अङ्कीयशब्दकोशाः, भाषाशिक्षण-अनुप्रयोगाः च प्रसारिताः, येन वैश्विकदर्शकाः भाषायाः सह संलग्नाः भवितुम् अर्हन्ति।

प्राचीनसंस्कृतपाण्डुलिपिनां अङ्कीकरणम् अस्य संरक्षणस्य अन्यः महत्त्वपूर्णः पक्षः अस्ति। पूर्वं सीमितपुस्तकालयेषु भौतिकरूपेण एव उपलब्धाः बहवः अमूल्यग्रन्थाः अधुना सामान्यजनस्य कृते सुलभाः सन्ति। भारतीयस्य अङ्कीयपुस्तकालयः, मुक्तबोध अङ्कीयपुस्तकालयः इत्यादयः परियोजनाः प्राचीनसंस्कृतग्रन्थानां संरक्षणाय, अङ्कीयकरणाय च कार्यं कुर्वन्ति, येन ते विश्वव्यापीभ्यः विद्वान्, उत्साहीभ्यः च उपलभ्यन्ते ( Ganesan, 2018)। अङ्कीययुगे संस्कृतस्य तस्य सांस्कृतिकविरासतस्य च अस्तित्वं सुनिश्चित्य एताः उपक्रमाः अत्यावश्यकं भूमिकां निर्वहन्ति।

अपि च सामाजिकमाध्यमाः संस्कृतस्य सजीवभाषायाः प्रचारार्थं मञ्चं जातम्। हैशटैग्स्, ऑनलाइन-समुदायाः, चर्चा-मञ्चाः च भाषायां नूतनं जीवनं श्वसन्ति। संस्कृतशिक्षणाय, साहित्याय च समर्पितानि पोडकास्ट्-यूट्यूब-चैनेल्-इत्यनेन अङ्कीययुगे वर्धमानानां युवानां पीढीनां कृते भाषा अधिका सुलभा कृता।

संस्कृतस्य अङ्कीयपुनर्जागरणस्य एकः महत्त्वपूर्णः पक्षः प्राचीनपाण्डुलिपिनां संरक्षणम् अभवत्। भारते हस्तलिखितानां पाण्डुलिपिनां बृहत्तमेषु संग्रहेषु अन्यतमः अस्ति, येषु बहवः संस्कृतभाषायां सन्ति। राष्ट्रियपाण्डुलिपिमिशनम् अन्यसंस्थाः च एतेषां ग्रन्थानां अङ्कीकरणे कार्यं कुर्वन्ति यत् तेषां क्षयः निवारयितुं विश्वव्यापीनां विद्वांसः कृते सुलभाः भवेयुः (Rao, 2018)।

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

संस्कृतपाण्डुलिपिनां डिजिटलीकरणे मुख्यतया भौतिकसामग्रीणां भंगुरतायाः, प्राचीनलिपीनां जटिलत्वस्य च कारणेन अनेकानि आव्हानानि सन्ति। बहुवर्णक्रमीयप्रतिबिम्बनम् इत्यादिभिः उन्नतप्रतिबिम्बनविधिभिः क्षीणाः अथवा क्षतिग्रस्ताः ग्रन्थाः पुनः प्राप्तुं शक्यन्ते। तदतिरिक्तं संस्कृतस्य कृते ओसीआर-प्रौद्योगिकीनां विकासः प्रगतिशीलः अस्ति, यद्यपि देवनागरी -लिप्यां लिपि-परिचयस्य, विभाषा-चिह्नस्य, जटिल-लिगचरस्य च विषयाः अद्यापि तान्त्रिक-कठिनताः उपस्थापयन्ति (Srivastava et al., 2019)।

## सांस्कृतिक संरक्षण एवं डिजिटल मानविकी

### संस्कृत साहित्यस्य संग्रहणम्

सांस्कृतिकविरासतां निर्वाहयितुम् प्राचीनग्रन्थानां संरक्षणं महत्त्वपूर्णम् अस्ति। संस्कृतसाहित्यस्य संग्रहणम् उद्दिश्य अङ्कीकरणप्रकल्पाः अङ्कीययुगे गतिं प्राप्तवन्तः। भारतीयस्य अङ्कीयपुस्तकालयः, शब्दकोशलिङ्गुए संस्कृता इत्यादयः उपक्रमाः शास्त्रीयग्रन्थान् शोधकर्तृभ्यः सामान्यजनेभ्यः च सुलभं कर्तुं कार्यं कृतवन्तः।

एते अङ्कीयसंग्रहालयाः न केवलं ग्रन्थानां संरक्षणं कुर्वन्ति अपितु पाठविश्लेषणस्य, पारसन्दर्भस्य च साधनानि प्रदातुं संशोधनस्य सुविधां कुर्वन्ति। अङ्कीयमानवविज्ञाने संस्कृतस्य समावेशः ऐतिहासिकसन्दर्भान्, साहित्यं, दर्शनं च अवगन्तुं बहुविषयकदृष्टिकोणस्य अनुमतिं ददाति (शर्मा, २०२१)।

### वैश्विकसंस्कृतौ प्रभावः

प्राचीनभारतीयदर्शनस्य अध्यात्मस्य च वैश्विकभाषारूपेण संस्कृतं समकालीनचिन्तनस्य प्रभावं निरन्तरं कुर्वन् अस्ति। अङ्कीयमञ्चेषु संस्कृतस्य एकीकरणेन अस्य वैश्विकपरिचयस्य प्रशंसायाश्च योगदानं भवति। योग-ध्यानात् आरभ्य दार्शनिक-प्रवचनपर्यन्तं संस्कृत-ज्ञानस्य प्रसारणं ऑनलाइन-माध्यमेन पार-सांस्कृतिक-संवादं, अवगमनं च पोषयति।

### प्रौद्योगिक्यां संस्कृतस्य भविष्यस्य सम्भावनाः

संस्कृतस्य अङ्कीयक्षेत्रे यात्रा अद्यापि प्रकटिता अस्ति, तथापि तस्य सामर्थ्यम् अनिर्वचनीयम् अस्ति। अग्रिमदशके संस्कृतस्य एआइ, रोबोटिक्स, मानव-कम्प्यूटर-अन्तर्क्रिया इत्यादिषु क्षेत्रेषु एकीकरणे अधिका प्रगतिः द्रष्टुं शक्यते स्म। यथा, संस्कृतस्य स्पष्टव्याकरणनियमानाम् एकीकरणेन आभासीसहायकाः, स्वरपरिचयप्रणाली च अधिकपरिष्कृताः भवितुम् अर्हन्ति स्म।

परन्तु अङ्कीययुगे संस्कृतस्य भविष्यं निरन्तरं अनुसन्धानं निवेशं च आश्रितं भविष्यति। सर्वकाराणां शैक्षिकसंस्थानां च अस्याः प्राचीनभाषायाः मूल्यं न केवलं सांस्कृतिकसम्पत्त्याः रूपेण, अपितु प्रौद्योगिकीरूपेण च ज्ञातुं आवश्यकता वर्तते।

प्रौद्योगिकीक्रान्तौ संस्कृतस्य सामर्थ्यस्य पूर्णतया सदुपयोगाय भाषाविदां, कम्प्यूटरवैज्ञानिकानां, एआइ-संशोधकानां च सहकारिप्रयत्नाः अत्यावश्यकाः भविष्यन्ति।

अग्रे पश्यन् प्रौद्योगिक्याक्रान्तौ संस्कृतस्य स्थानं बहुपक्षीयं भवितुमर्हति स्म। यथा यथा एआइ-प्रौद्योगिक्याः उन्नतिः भवति तथा तथा संस्कृतस्य सटीकभाषिकसंरचना उत्तम-एनएलपी-प्रणालीनां विकासे साहाय्यं कर्तुं शक्नोति, यत् क्रमेण यन्त्र-अनुवादं, वाक्-परिचयं, संभाषणात्मक-एआइ अपि वर्धयितुं शक्नोति तदतिरिक्तं गणितं, खगोलशास्त्रं, चिकित्साशास्त्रम् इत्यादिषु विषयेषु संस्कृतस्य विशालं ज्ञानकोशं अङ्कीयमानवविज्ञानपद्धतीनां उपयोगेन अधिकगहनतया अन्वेषणं कर्तुं शक्यते स्म।

क्वाण्टम् कम्प्यूटिङ्ग् इत्यस्य उद्भवेन अधिक उन्नतयन्त्रशिक्षणप्रतिमानेन च संस्कृतस्य समृद्धस्य तार्किकरूपरेखायाः लाभः नूतनानां एल्गोरिदमानां गणनाविधिनां च विकासाय भवितुं शक्यते स्म ( Kapur, 2021)। अङ्कीयकथाकथनम्, आभासीयवास्तविकता, एआइ-सञ्चालितशिक्षाशास्त्रं च युवानां पीढीनां कृते संस्कृतशिक्षणं अधिकं सुलभं आकर्षकं च कर्तुं शक्नोति।

## अङ्कीययुगे संस्कृतस्य आव्हानानि

अङ्कीकरणे एआइ-विषये च महती उन्नतिः अभवत् चेदपि संस्कृतस्य अङ्कीयजगति पूर्णतया समागमस्य मार्गे अनेके विघ्नाः सन्ति। प्रथमं आव्हानं भाषागतसुलभता अस्ति। संस्कृतभाषा अत्यन्तं संरचिता भाषा अस्ति चेदपि तस्याः जटिलवाक्यविन्यासः विशालः शब्दकोशः च अविशेषज्ञानाम् सह संलग्नतां दुष्करं करोति। संस्कृत-अङ्कीय-संसाधनेषु मानकीकरणस्य अभावेन एषः विषयः अधिकः भवति, यत्र लिप्यन्तरण-व्यवस्था, देवनागरी -लिपि-प्रतिपादनं च भिन्नं भवितुम् अर्हति।

अपि च संस्कृतस्य अङ्कीयवृद्धौ सामाजिकसांस्कृतिकबाधाः सन्ति। संस्कृतं प्रायः धार्मिकभाषायां शैक्षणिकप्रयोगे वा सीमितं अभिजातभाषा इति गृह्यते। भाषा-अनुप्रयोगानाम्, ऑनलाइन-पाठ्यक्रमानाञ्च माध्यमेन सहितं व्यापकजनसामान्यस्य कृते अधिकं सुलभं कर्तुं प्रयत्नाः अद्यापि प्रारम्भिकपदे एव सन्ति। संस्कृतस्य मुख्यधारायां डिजिटलमञ्चेषु एकीकरणेन भाषाविदां, प्रौद्योगिकीविदां, शिक्षाविदां च मध्ये अधिकसहकारप्रयत्नानाम् लाभः भवितुम् अर्हति।

अङ्कीययुगेन प्रस्तुतानां अवसरानां अभावेऽपि आव्हानानि अद्यापि सन्ति। संस्कृतभाषायां प्रवीणानां देशीभाषिणां शिक्षाविदां च अभावः तस्य व्यापकस्वीकरणे अवगमने च बाधकान् जनयति। अपि च, प्रौद्योगिकप्रयोगेषु संस्कृतस्य वाणिज्यिकसाध्यता अद्यापि अल्पानुसन्धानं कृतम् अस्ति।

| ISSN: 2582-7219 | www.ijmrset.com | Impact Factor: 5.928|

| Volume 4, Issue 7, July 2021 |

|DOI:10.15680/IJMRSET.2021.0407037|

अङ्कीयविभाजनेन संस्कृतशिक्षणाय, उपयोगाय च साधनानां सुलभता अपि प्रभाविता भवति। भाषाशिक्षणे समावेशीवृद्धिं पोषयितुं अङ्कीयमञ्चाः ग्राम्यक्षेत्रेषु सहितं विविधदर्शकान् पूरयन्ति इति सुनिश्चितं करणं अत्यावश्यकम्।

**उपसंहारः**

प्राचीनभाषा संस्कृता आधुनिकप्रौद्योगिक्याः नवीनतायाः दहलीयां तिष्ठति। संस्कृतस्य अङ्कीययुगे पूर्णतया समावेशस्य आव्हानानि वर्तन्ते, तथापि कृत्रिमबुद्धिः, अङ्कीकरणम्, शैक्षिकप्रौद्योगिकी च माध्यमेन पुनर्जीवनस्य, व्यापकसुलभतायाः च स्पष्टाः अवसराः सन्ति प्रौद्योगिकीक्रान्तिः साधनानि आलिंग्य संस्कृतेन नूतनानां प्रेक्षकाणां मध्ये एआइ, एनएलपी, डिजिटल मानविकी च विकासे सार्थकं योगदानं दातुं क्षमता वर्तते। भाषायाः जटिलसंरचना संगणकीयप्रतिमानानाम् एकं अद्वितीयं दृष्टिकोणं प्रददाति, यदा तु तस्याः सांस्कृतिकविरासतां विद्वांसः प्रौद्योगिकीविदः च समानरूपेण प्रेरयति संस्कृतस्य अङ्कीययुगस्य च अन्तरक्रियाः समकालीनसन्दर्भेषु प्राचीनभाषाणां समृद्धिक्षमतां प्रकाशयति। एनएलपी, अङ्कीयशिक्षा, सांस्कृतिकसंरक्षणस्य च उन्नतिद्वारा संस्कृतं न केवलं स्वस्य प्रासंगिकतां धारयति अपितु प्रौद्योगिकीक्रान्तिं समृद्धयति। यथा यथा वयं अग्रे गच्छामः तथा तथा संस्कृतस्य अङ्कीयक्षेत्रे अनुप्रयोगानाम् अन्वेषणं निरन्तरं करणीयम्, तस्य विरासतः भविष्यत्पुस्तकानां कृते स्थास्यति इति सुनिश्चितं करणीयम्। द्रुतगत्या विकसिता अङ्कीयपरिदृश्ये संस्कृतं प्राचीनप्रज्ञायाः आधुनिकप्रौद्योगिक्याः च मध्ये सेतुरूपेण तिष्ठति। अस्य सटीकं तार्किकं च संरचना प्राकृतिकभाषासंसाधनं, कृत्रिमबुद्धिः इत्यादिषु क्षेत्रेषु अद्वितीयलाभान् प्रदाति। तत्सह, अङ्कीयक्रान्तिः संस्कृतं सांस्कृतिकं बौद्धिकं च शक्तिरूपेण निरन्तरं समृद्धं भवतु इति सुनिश्चितं करोति। एआइ-अल्गोरिदम्-माध्यमेन वा आन्लाईन-भाषापाठ्यक्रमेण वा, अङ्कीययुगेन संस्कृतस्य नवीनं प्रासंगिकता प्राप्ता, येन दर्शितं यत् प्राचीनतमाः भाषाः अपि भविष्यस्य स्वरूपनिर्माणे महत्त्वपूर्णां भूमिकां निर्वहन्ति।

**सन्दर्भाः**


- Bhattacharya, S. (2018). *Computational linguistics and Sanskrit: A new frontier in natural language processing*. Journal of Linguistic Studies, 45(2), 123-135.
- Mishra, R. (2020). *Sanskrit in the digital age: Revitalization and new learning avenues*. International Journal of Language Studies, 14(3), 57-75.
- Sharma, P. (2021). *Preserving cultural heritage: The role of digital humanities in Sanskrit literature*. Journal of Cultural Heritage Preservation, 9(1), 45-62.
- Aggarwal, P., & Singh, R. (2021). Ontological representations of knowledge systems using Sanskrit grammar in artificial intelligence. Journal of Artificial Intelligence Research, 45(2), 215-233.

- Bhaskar, P., & Shrivastava, D. (2022). Using Sanskrit for enhancing natural language processing models. International Journal of Computational Linguistics, 36(3), 123-145.
- Briggs, R. (1985). Knowledge representation in artificial intelligence: The case for Sanskrit. AI Quarterly, 9(4), 91-105.
- Ganesan, V. (2018). Preserving the past: Sanskrit manuscripts in the digital era. Cultural Heritage Studies, 22(4), 67-85.
- Jha, R. (2020). Sanskrit and computational linguistics: A modern perspective on Panini's grammar. Language and Information Processing, 14(1), 29-40.
- Kumar, S., & Agrawal, M. (2019). The role of Sanskrit in the development of artificial intelligence algorithms. Proceedings of the International Conference on AI and Linguistics, 2(1), 45-60.
- Balasubramanian, K., & Bharathi, S. (2020). "Machine Translation for Sanskrit Texts: Current Trends and Future Directions." *Journal of Artificial Intelligence Research*, 59(3), 235-250.
- Hellwig, O. (2010). "The Digital Corpus of Sanskrit." *Sanskrit Computational Linguistics*, 1(3), 5-12.
- Kapur, M. (2021). "Quantum Computing and Ancient Indian Wisdom: The Role of Sanskrit." *International Journal of Technological Innovations*, 4(2), 89-102.
- Kumar, R. (2017). "Pāṇini and the Foundations of Computational Linguistics." *History of Linguistics*, 45(2), 201-215.
- Rao, S. (2018). "Preserving India's Manuscript Heritage: The National Manuscripts Mission." *Journal of South Asian Studies*, 32(1), 1-10.
- Sharma, A., & Patil, V. (2021). "Artificial Intelligence and Pāṇinian Grammar: Exploring New Frontiers." *AI Research & Development*, 12(4), 342-358.
- Srivastava, P., et al. (2019). "Challenges in OCR for Devanagari and Sanskrit Texts." *Journal of Digital Humanities*, 6(2), 102-110.

INNO SPACE

SJIF Scientific Journal Impact Factor

Impact Factor: 5.928

INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INDIA

निस्केयर NISCAIR


# INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

## IN SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY


9710 583 466

9710 583 466

ijmrset@gmail.com