



ज्ञानविविधा

कला, मानविकी और सामाजिक विज्ञान की सहकर्म-समीक्षित, मूल्यांकित, त्रैमासिक शोध पत्रिका

ISSN : 3048-4537(Online)

3049-2327(Print)

IIFS Impact Factor-6.125

Vol.-3; Issue-2 (Apr.-June) 2026

Page No.- 414-422

DOI :-10.71037/gyanvidha.v3i2.62

©2026 Gyanvidha

<https://journal.gyanvidha.com>

Author's :

देवेन्द्रसिंहराजपूतः

सहायकाचार्यः, संस्कृतविभागः,
हरियाणा-केन्द्रियविश्वविद्यालयः, महेन्द्रगढम्

Corresponding Author :

देवेन्द्रसिंहराजपूतः

सहायकाचार्यः, संस्कृतविभागः,
हरियाणा-केन्द्रियविश्वविद्यालयः, महेन्द्रगढम्

भारतीयज्ञानपरम्परायाः संरक्षणे संस्कृतपाण्डुलिपीनां डिजिटल संरक्षणम्

शोधलेखसारः प्राचीनभारतीयविद्वत्त्वं जीवनपद्धतिः च विशुद्धरूपेण संस्कृतभाषायां प्रतिबिम्बयति। सा केवलं भाषा न अस्ति, अपि तु जीवनस्य सर्वेषु पक्षेषु व्याप्यमाना भारतीयज्ञानपद्धतेः एकं रूपं अस्ति। ग्रन्थेषु पाण्डुलिपिषु च निहितं सम्पूर्णं साहित्यं अतीव वैज्ञानिकदृष्टिकोणं वहति। प्राचीनभारते विज्ञान-प्रौद्योगिक्याः विविधाः शाखाः उपलभ्यन्ते स्म यथा आयुर्वेद (चिकित्सा), शिल्प (वास्तुकला), गणितं, खगोलशास्त्रं, वायुयानशास्त्रं, पारिस्थितिकीशास्त्रं च पर्यावरणं च, कृषिः इत्यादयः प्राचीनसंस्कृतसाहित्ये एतेषु विषयेषु सम्बद्धाः पाण्डुलिप्याः प्रचुररूपेण उपलभ्यन्ते।

प्राचीनवैज्ञानिकस्य संस्कृतग्रन्थानां हस्तलिखित-पाण्डुलिपीनाम् संरक्षणं अत्यन्तं महत्वपूर्णम्। भारतदेशे बहुविधवस्तुषु (ताडपत्रम्, तिलपत्रम्, काष्ठपत्रम्, ताम्रपत्रम्, पत्थरलेखसमूहम्, कागदपत्राः, चमडापट्टिका इति) लिखितानाम् अभिलेखानाम् विशालः संग्रहः अस्ति। एतेषां पत्राणां यांत्रिक-क्षयः, जैविक-नाशः च प्रतिदिनं वर्धते। अतो डिजिटल रूपेण प्रतिकृति निर्मातुम्, सु-संगृहीतस्य सूचकानां परिसूचना-निर्माणं च अवश्यम्। अत्र लेखे हस्तपाण्डुलिपि-वर्गीकरणम्, पारम्परिकरक्षणपद्धतयः, डिजिटल-दृष्टिकोणः, गुणवत्तायाः मापदण्डाः, कार्यप्रणाली, भारतस्य सर्वाधिकाः उपक्रमाः च विवेच्यन्ते। उपसंहारे डिजिटल संरक्षणेन न केवलं ऐतिहासिक-सम्मत-नैतिकता संरक्षते, किन्तु इत्यर्थस्य अनुसन्धानसुलभता अपि वर्धते। प्रस्तावित शोधपत्रे प्रौद्योगिक्याः माध्यमेन पाण्डुलिपीनां संरक्षणार्थं क्रियमाणानां प्रयत्नानाम् समीक्षा, संरक्षणार्थं उपायानां व्याख्यानं च अस्ति। पाण्डुलिपि-संरक्षणस्य पारम्परिक-प्रविधीनां वर्तमान-प्रौद्योगिकी-युक्तानाम् उपायानाञ्च विवरणं कुर्वन् वर्तमान-समये प्रगत-प्रौद्योगिक्या माध्यमेन संस्कृत-पाण्डुलिपीनां संरक्षणस्य विविधाः संस्था-सम्बद्धाः संस्थाऽसम्बद्धाः

प्रयासाः अत्र उद्घाटिताः सन्ति। पाण्डुलिपिसंरक्षणस्य पारम्परिक उपायै सह वर्तमान प्रौद्योगिकी सम्मत उपायानां डिजिटल-रणनीतिभिः विवेचितम्। अस्मिन् विषये लेखकेन विकसितायाः ऑनलाइन-पाण्डुलिपि-अन्वेषण-तन्त्रस्य (OMACS - <https://sanskrit.jnu.ac.in/omacs/index.jsp>) अपि सर्वेषां परिचयः करणीयः अस्ति। इदं यन्त्रं विज्ञानेन प्रौद्योगिक्या च सह सम्बद्धानां पाण्डुलिपीनां सूची अन्वेषणार्थं अवधारणा-आधारितं बहु-आयामी अन्वेषणयन्त्रम् अस्ति। इदं अत्याधुनिक-डिजिटल-मानविकी-प्रौद्योगिक्याः प्रयोगेण पाण्डुलिपीनां कृते ऑनलाइन-पुस्तकालयाः, डिजिटल-सङ्ग्रहालयाः, संरक्षण-प्रौद्योगिक्यश्च सूच्यन्ते। प्रस्तुतं शोधपत्रं भारतस्य ज्ञानविज्ञानस्य अद्वितीयपरम्परां ऐतिहासिकालेखानां च रूपेण प्राप्तानां पाण्डुलिपीनां वर्तमान-अत्याधुनिक-प्रौद्योगिकीनां सङ्गणक-प्रविधीनां च माध्यमेन संरक्षणस्य उपायानां प्रयोगे आधारितम् अस्ति।

संस्कृतपाण्डुलिपीनां अध्ययनं भाषायाः विविधाः प्रवृत्तिः, प्राचीनलिपीः, भाषायाः विकासं, लिपिविज्ञानञ्च अवगमने साहाय्यं भवति। पाण्डुलिपयः विदुषः ग्रन्थानां सम्पादने, अनुवादे, व्याख्याने च समर्थाः भावयन्ति, येन मूलार्थस्य सन्दर्भस्य च गहनतया अवगमनं शक्नोति।

कुञ्चिकापदानि : पाण्डुलिपि, संस्कृतग्रन्थाः, डिजिटल-रक्षणं, डिजिटल-रक्षण, कैटलॉग, संरक्षणनीति।

1. भूमिका : पाण्डुलिपयः भारतीयज्ञानपरम्परायाः विविधशाखानां प्राथमिकः स्रोतः सन्ति। अस्माकं संस्कृतिं दर्शनं ज्ञानं भव्यः अतीतः तस्याः प्राचीनपाण्डुलिपिषु निहितः अस्ति। भारतीयसंस्कृतेः ऐतिहासिकसमानीकरणस्य अन्वेषणस्य च महत्त्वस्य स्वस्य समूहः अस्ति यत् वैश्विकरूपेण तस्याः माङ्गं महत्त्वं च स्वीकुर्वति स्म। सम्पूर्णं विश्वे भारतं सम्भवतः पाण्डुलिपीनां विशालं निक्षेपं धारयति। प्राचीनकाले पाण्डुलिपयः विविधप्रकारशैल्याः सामग्रीषु यथा वल्कलेषु, पत्रेषु, वस्त्रेषु, तदनन्तरं कागदपत्रेषु च लिपिबद्धाः आसन्। एताः पाण्डुलिप्याः पुस्तकालयः, संग्रहालयः, मठः, व्यक्तिः इत्यादीनां स्वविशेषसंस्थानां निग्रहे सन्ति। पाण्डुलिपि इति पदं यदपि हस्तलिखितम् अभिलेखं सूचयति, तस्यार्थः च प्राचीनकालीनः अस्ति यथा न्यूनतमं पञ्चाशत् पञ्चविंशतिवर्षाणि (75 वर्षाः) यावत् विगताः स्यात्। भारतदेशे बहुचूर्णानि ग्रन्थसंग्रहाणि विद्यमानानि। एतानि ग्रन्थाः विविधभाषास्क्रिप्टभेदेन (देवनागरी, शारदा, ग्रन्थ, कन्नड, तेलुगु इत्यादि) लिखितानि सन्ति। परम्परागतं गुरुकुल-आधारितं मौखिकं संवहनं लेखनपरम्परायाः उद्गमस्य अनन्तरम् अभवत्; तथापि लेखने अपि प्राचीन-कालात् आरम्भः दृश्यः। एते पाण्डुलिपयः यदि विनष्टाः स्युः तर्हि एकः अमूल्यः ज्ञानकोशः नष्टः स्मृतिः च हानिः। अतो डिजिटल-रक्षणे सम्यक् योजनां अनयाति लक्ष्ये। एते मानवज्ञानस्य इतिहासं संस्थापयन्ति। यथाकथञ्चिद् एषां ग्रन्थानां उपलब्धता, सूच्यताः च कैटलॉग रूपेण संस्थासु रक्षन्ते। परन्तु पारम्परिक-मुद्रितवर्तुलानि सीमितसुलभानि च विश्लेषणसङ्गतः सन्ति। अतः प्रयोक्ताकेन्द्रितदृष्ट्या ऑनलाइन-बहुआयामी-खोजतन्त्रं अनिवार्यः स्युः।

2. पाण्डुलिपीनां सामान्यपरिचयः "पाण्डुलिपिः" इति शब्दः संस्कृतभाषायाम् "पाण्डु" (पाण्डु = पीतवर्णः, हल्कलवर्णः) इति शब्दात् तथा "लिपि" (लिखनम्) इति शब्दात् निष्पन्नः।

अर्थात् — पाण्डुवर्णे पत्रे लिखितं ग्रन्थरूपं लेख्यम्। "पाण्डुलेखिता लिपिः।"

अर्थात् — पीतकागले (पाण्डुवर्णे पत्रे) लिखितं लेख्यम्।

"हस्तलिखितं पुस्तकम्। मुद्रितं न।"² अर्थात् — यत् पुस्तकम् हस्तेन लिखितम्, न तु मुद्रितम्, सा पाण्डुलिपिः।

आधुनिकपरिभाषा : "A manuscript is a handwritten document containing textual or illustrative content, written on materials like palm leaves, birch bark, handmade paper, or cloth, using traditional scripts."³

"manuscriptum" इति मध्यमकालीनलैटिनात् आगतम्। पाण्डुलिपि इति हस्तलिखितपुस्तकम् अथवा प्रतिलिपिः अस्ति। साहित्ये, पुरावस्थायाम् लेखनसामग्रीविचारः — पाषाणे, ताम्रे, काष्ठे, ताडपत्रे, पत्रे, चर्मपत्रे,

कागदपृष्ठे च — स्यादिति संदर्भाः सन्ति। परम्परागतः मौखिकः शिक्षापद्धतिः (गुरुकुल-विधिः) दीर्घकालपर्यन्तं संस्कृतविद्यायाः संरक्षणं अकुर्वत्; तत्पश्चात् विविध पुटान् उपयोक्तुं लिखनप्रवृत्तिः जाताऽभवत्।

3. संस्कृतपाण्डुलिपीनाम् इतिहासः लिखितानां संस्कृतग्रन्थानां आरम्भकालं निश्चितं पञ्चदश-शताब्दात् पूर्वम् इति प्रमाणीकर्तुं क्लिष्टम्। पाण्डुलिपि लेखनकौशलस्य परिचयः अथर्ववेदे तथा तैत्तिरीयसंहितासु लभ्यते। सर्वप्रथमं भिन्नसामग्रीषु (वर्तिका, ताडपत्रम्, केलेयपत्रम्, काष्ठफलकः, ताम्रपत्रम्) उक्तग्रन्थाः लिखिताः। पाण्डुलिपीविग्रहः पञ्च-सहस्रः सहस्राणि (अनुमानतः) इति गणना प्रचलिता अस्ति, यथेष्टः 67 प्रतिशत संस्कृतग्रन्थानाम् इति अभ्युपगच्छति (गौर, चक्रवर्ती च)।

4. संस्कृतपाण्डुलिपीनां संरक्षणं किमर्थम् आवश्यकम्?

- पाण्डुलिपीनां रक्षणम् अस्माकं दायित्वं यतः ते ज्ञानस्य स्रोतः सन्ति। सामान्यजनस्य कृते अपि भारतस्य संविधाने अनुच्छेद 51 (क) मध्ये मौलिककर्तव्यानाम् अन्तर्गतम् उक्तं यत्, “अस्माकं समष्टिसंस्कृतेः समृद्धपरम्परायाः मूल्याङ्कनं रक्षणं च सर्वेषां राष्ट्रियानाम् उत्तरदायित्वं भविष्यति।”
- पाण्डुलिपयः तादृशेन समृद्धज्ञानबुद्धिमत्तया परिपूर्णाः याः युगानां युगपर्यन्तं कुलपरम्परायाः प्रयत्नैः अनुभवैः च विकसिताः। अत एव, सम्भाव्यते यत् तत् ज्ञानं न कदापि लिपिबद्धं न च सार्वजानिनं जातम्। यदि च पाण्डुलिपेः नाशेन तत् ज्ञानं लुप्येत, तर्हि मानवप्रगतिस्मृतेः तादृशं विनाशं महद् दुःखदं स्यात्।
- पाण्डुलिपयः परम्परागत-सांस्कृतिक-वैभवस्य अतीव महत्त्वपूर्णः अंशः सन्ति। यस्य राष्ट्रस्य समृद्धाः पाण्डुलिपयः सन्ति, तस्य राष्ट्रस्य कृते ताः ज्ञानरूपेण एकः निधिः इव भवन्ति। एताः पाण्डुलिपयः पठित्वा वयं स्वइतिहासस्य विषये ज्ञानं च, कलायाः अनेका सूक्ष्मतां च अवगन्तुं शक्नुमः। एवं च अस्माकं संस्कृतिः परम्पराश्च इत्येतयोः विषये अस्माकं चिन्तनं पुनः निर्मातुं साहाय्यं प्राप्नुयाम।
- पाण्डुलिपयः केवलं संस्थासु दर्शनीयरूपेण न स्थापनीयाः, किन्तु तासां पुनर्मुद्रणं कृत्वा, इतिहासज्ञाने अभिलाषिणः जनानां कृते ताः सुलभाः अपि कर्तव्याः।
यतः पाण्डुलिपयः एव संस्कृतेः गूढज्ञानस्य प्रमुखसाधनम्। एतेषां द्वारा मानवमनोविज्ञानं च, सामाजिकविकासः च, सूक्ष्मतया अवगन्तुं शक्यते।
अतः, एताः पाण्डुलिपयः वर्तमानपीठैः तथा आगामिन्याः मानवसमाजस्य कृते अपि अमूल्यं सम्पत्तिरूपेण संरक्षितव्याः।
- पाण्डुलिपयः अस्माकं बौद्धिकवैभवस्य मूर्तिरूपा सम्पत्तिः।
अस्मिन् वैश्वीकरणयुक्ते वर्तमानकाले सर्वे राष्ट्राणि आत्मनः बौद्धिकसम्पत्त्यधिकाराणां (IPR) संरक्षणे जागरूकानि जातानि सन्ति।

5. पाण्डुलिपि-रक्षणस्य पारम्परिक-पद्धतयः पाण्डुलिपि-संरक्षणस्य प्राचीनपद्धतयः — धूप-स्वेदः, वस्त्रावरणम् (लोहाकर्षणरहितः), रज्जु-सूचीकरणम्, लाकडपुटम्, भूमिगतकोषे संस्थापनम्, भाद्रपद-धूपप्रयोगः, विजयदशमी-समये प्रदीपनम् — इत्यादीनि व्यवहाराः दृष्टाऽस्ति। एते स्वल्पव्ययाः, स्वास्थ्यविघ्नरहिताः च। परन्तु ये आवश्यकतया आधुनिक-जीवाणु-रोगाणु, पर्यावरणीय-नियंत्रणम्, लवणयुक्त-मोल्ड् इत्यादयः प्रतिरोधं यथेष्टं न कुर्वन्ति। अतः आधुनिक-रक्षण-प्रविधयोः अवलम्बनं आवश्यकम्। अधोलिखित पाण्डुलिपी-रक्षणस्य पारम्परिक-पद्धतयः सन्ति —

1. लेखनार्थ उपयुक्तसामग्री-चयनम्

लेखनसामग्रीः —

- **ताडपत्रम्** — दक्षिणभारतप्रदेशेषु प्रचुरम्।
- **भूर्जपत्रम्** — मुख्यतः हिमालयप्रदेशे।

- **हस्तनिर्मितकागदम्** – मुग्धरहितम्, दीर्घजीवि च।

2. लेखनपूर्व-तैललेपनम्

- ताडपत्रेषु नारिकेलतैलम् नीलगिरीतेलं वा अन्यं औषधितैलं प्रयोग्यते स्म।
- एवं लेख्यं दीर्घकालं यावत् शुष्कं, दृढं च तिष्ठति।

3. लेखनपद्धतिः

- लेखनं लोहमसि, काजलं, केसरयुक्तमसिः च प्रयोग्यते।
- लेखनं अत्यन्तं सूक्ष्मं, स्पष्टं च भवेत् इति विद्वद्भिः सञ्चालितम्।

4. संवरण-विधानम्

- लेखनात् अनन्तरं पाण्डुलिपयः काष्ठपेटिकासु, ताम्रपात्रेषु वा वस्त्रच्छादिते स्थाने रक्ष्यन्ते स्म।
- नीमपत्राणि, तुलसी, सुगन्धितद्रव्याणि च कीटनिवारणाय समाविष्टानि भवन्ति।

5. नियतकालिक-परिशोधनम्

- कालान्तरं प्रति तण्डुलचूर्णेन, वस्त्रपिशुनिना वा पाण्डुलिपयः स्वच्छीक्रियन्ते स्म।
- तैललेपनं पुनरपि यथासमयं क्रियते।

6. उपयोगे सावधानी

- पठनसमये *दस्तानेन* पाण्डुलिपिं स्पृशन्ति।
- गर्भगृहेषु, शीतस्थलेषु, अप्रभासपन्नस्थानेषु स्थाप्यते स्म।

क्षेत्राधारित विशेषपद्धतयः

क्षेत्रम्	पद्धतयः
केरलम्	ताडपत्राणां विशेषतैललेपनम्, ताम्रपट्टे लेखनम् च।
काश्मीरम्	भूर्जपत्रस्य उपयोगः, शारदा लिपिः।
राजस्थानम्	कागदे लेखनम्, बहुलं चित्रांकनं।

6. डिजिटल-रक्षणस्य आवश्यकता

- **भौतिक क्षयः**:- कीट, आर्द्रता, तापमानपरिवर्तनादि कारणैः पाण्डुलिपयः नष्टाः स्युः।
- **सङ्ग्रहस्य सजिलोपलब्धता**:- विविधस्थानात् पाण्डुलिपयः डिजिटल् स्वरूपेण सर्वत्र उपलब्धाः भवन्ति।
- **सामग्रीसंरक्षणः**:- मूलपाण्डुलिपेः संक्षयं न कुर्वन् प्रतिलिपयः संरक्षिताः भवन्ति।
- **शोधसुविधा**:- अनेकैः साधनैः (searchable text, hyperlinks) शोधकार्यं सुगमं क्रियते।

7. पाण्डुलिपयः डिजिटल-रक्षणस्य आधुनिक-पद्धतयः प्राचीनकालात् पाण्डुलिपयः हस्तलिखिताः ग्रन्थाः तु यथा ताडपत्रम्, भूर्जपत्रम्, कागदम् इत्यादि सामग्रीभिः रचिताः सन्ति। एतानि न केवलं ऐतिहासिकसाहित्यस्य स्रोतः, अपि तु सांस्कृतिकपरम्परायाः जीवितवृत्तान्तः च। तथापि, कालक्रमेण भौतिकपाण्डुलिपयः क्षयशिलाः भवन्ति। अतः डिजिटल-रक्षणम् इति आधुनिक-प्रविधिः पाण्डुलिपीनां दीर्घजीवनाय अनिवार्यं कार्यं जातम्।

डिजिटल-रक्षणस्य प्रमुखाः पद्धतयः अधोलिखितानि सन्ति –

7.1 उच्चगुणवतायाः छायाचित्रणम् : उच्चगुणवतायाः छायाचित्रणम् इत्यनेन तात्पर्यम् अस्ति यत् पाण्डुलिपीपत्रस्य अति सूक्ष्मं, स्पष्टं, तथा अत्यधिक विस्तृतं छायाचित्रं निर्मीयते। एतत् छायाचित्रं मूलग्रन्थस्य सम्पूर्णलक्षणानि यथावत् दर्शयति। तस्मात्, एतेन डिजिटल प्रतिरूपेण ग्रन्थस्य संरक्षा, अनुसन्धानं च सुलभतया क्रियते।

उपकरणानि

- उच्चगुणवत्तायुक्ताः चित्रग्राहकम्
- विशेष-प्रकाश स्रोताः — स्थिर, समः प्रकाशः, छायाहितः।
- माइक्रोस्कोप् — अत्यन्तसूक्ष्मतया निरीक्षणाय (अत्यावश्यकं न तु सर्वत्र)।
- छायाचित्र-प्रसंस्करण-सॉफ्टवेयर् — Photoshop, Lightroom, इत्यादयः।

प्रक्रिया

- **पाण्डुलिपे: पूर्वसज्जीकरणम्** — धूलि, मृत्तिका, कीटनाशनम् कृत्वा स्वच्छतया स्थापयन्ति।
- **स्थिरकरणं** — ग्रन्थं समतलम्, स्थिरं च स्थले स्थापयन्ति।
- **प्रकाशयोजना** — समः, कोणपरिवर्तनरहितः प्रकाशः योजयन्ति।
- **छायाचित्रणम्** — उच्चगुणवत्तायुक्ताः चित्रग्राहकया ग्रन्थस्य प्रत्येकपृष्ठस्य छायाचित्रं गृह्णाति।
- **डिजिटल फाइलस्य संग्रहः** — RAW अथवा TIFF रूपेण संग्रहीतं भवति।
- **प्रसंस्करणम्** — छायाचित्रस्य रंगसमीकरणं, स्पष्टतावर्धनं, आच्छादनम् च क्रियते।
- **प्रतिलिप्याः सृजनम्** — संगणकस्य संग्रहालये वा क्लाउड सन्निवेशनाय प्रतिलिपयः निर्मायन्ते।

अति सूक्ष्मदृष्ट्या लेख-चित्रसूचनाः स्पष्टतया दृश्यन्ते। बहुधा **मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजिंग** इत्यस्य संयोजनं कुर्वन्ति यया अदृश्यं लेखनं प्रकाश्यते। छायाचित्राणि शोधनं प्राप्तानि तेन अन्वेषणार्थं डिजिटल टूल्स् उपयोग्यन्ते। ब्रिटिश पुस्तकालये प्राचीनहस्तलिखितपाण्डुलिपीनां छायाचित्रं उच्च-रेजोल्यूशनमध्ये प्रतिपादयति।

7.2 मल्टीस्पेक्ट्रल छायांकनम् : एतत् छायाचित्रणस्य विशेषः प्रकारः अस्ति यः विभिन्नतरैः प्रकाश-तरङ्गदैर्घ्यैः ग्रन्थपृष्ठानां छायाचित्राणि गृह्णाति। एतत् पाण्डुलिपीनां लुप्तलेखाः, फफोदाः, काष्ठकुष्ठनिदर्शाः च स्पष्टं दृश्यं कर्तुं सहायकरूपेण कार्यं करोति। प्रत्येकं तरङ्गदैर्घ्यं विशेषतया पाण्डुलिपेः भिन्नाङ्गानि प्रकाशयति। छायाचित्राणां एतेषां बहुसंख्याकं विशिष्टबैन्ड्स् उपयोगेन ग्रन्थस्य विशेषलेखाः उद्घाटयन्ते।

उपकरणानि

- मल्टीस्पेक्ट्रल चित्रग्राहकम् : यः विभिन्न तरङ्गदैर्घ्येषु छायाचित्राणि गृह्णाति।
- प्रकाश स्रोताः : विशेष UV, IR, Visible LEDs इत्यादयः।
- सॉफ्टवेयर् : छायाचित्राणां विश्लेषणार्थं (Image processing, fusion, enhancement)।

प्रक्रिया

- पाण्डुलिपेः स्वच्छता, स्थिरीकरणं च।
- पाण्डुलिपेः अधः वा पार्श्वे मल्टीस्पेक्ट्रल चित्रग्राहकं स्थापयित्वा विभिन्नतरप्रकाशेषु छायाचित्रं गृह्णाते।
- प्राप्तछायाचित्राणां विश्लेषणं, तुलनात्मकं एकत्रीकरणं च सॉफ्टवेयरद्वारा क्रियते।
- एतेन लुप्ताः, मृदाः, क्षीणाः लेखाः पुनः दृश्यन्ते।

अनुसंधाने ग्रन्थविद्याः, पुरातत्त्वविदः, तथा अभिलेखशास्त्रज्ञाः उपयोगं कुर्वन्ति। प्राचीन रोमन ग्रन्थानां मृत्तिका-पाण्डुलिपीनां मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजिंग द्वारा उद्घाटनम् अस्य उदाहरणम् अस्ति। एतत् तकनीकी प्रकाशजन्यं हानिकारकं प्रभावं विना भौतिकपाण्डुलिपीनां रक्षणे सहायक अस्ति।

7.3 स्वतः अक्षर-अभिज्ञान (ओ.सी.आर.) तकनीकः

- डिजिटल छायाचित्रेभ्यः लेखस्य यन्त्रतः पठनाय ओ.सी.आर. तकनीकी लाभकारी अस्ति।
- संस्कृते प्राचीनलिपिषु पठनाय अस्य तकनीकी माध्यमेन बहवः प्रयासाः अभवत्। अस्मिन् क्षेत्रे गूगल इंडिक् ओसीआर परियोजना प्रचलति।⁴ अन्ये च आई.आई.आई.टी हैदराबादे संस्कृत-पाण्डुलिपीनां ओ.सी.आर. विकासाय

विशेषाध्ययनं प्रचलति। एषः प्रकल्पः प्राचीन हस्तलिखितलिपी (विशेषतया देवनागरी तथा अन्यभारतीयलिपी) यथावत् पठनीयं कर्तुं लक्ष्यं करोति।⁵

7.4 डिजिटल-संग्रहालयानि : डिजिटल-संग्रहालयाः आधुनिकयुगस्य पाण्डुलिपिसंरक्षणे ज्ञानवितरणे च अतिविशिष्टाः उपकरणाः सन्ति। तेषां माध्यमेन प्राचीनग्रन्थाः, कला, इतिहासस्य च अध्ययनाय संरक्षणाय शोधाकार्ये प्रयोगाय च सुलभाः भवन्ति। यथा – भारतीय-राष्ट्रीय-डिजिटल-लाइब्रेरी मध्ये भारतस्य ग्रन्थाः, पाण्डुलिपयः, शोधसामग्रीः उपलब्धते।⁶ इन्दिरागांधीराष्ट्रियकलाकेन्द्रस्य कलानिधि संभागे प्राचीन संस्कृत पाण्डुलिपीनां डिजिटल संग्रहं अस्ति, सूचीपत्राणां ऑनलाइन मुक्त खोजतन्त्रम् अस्ति।⁷ भौतिकसङ्ग्रहस्य विपत्तिषु सुरक्षितत्वाय क्लाउड प्रणाली उपयोगः अपि लाभकारी भविष्यति।

8. डिजिटल-संरक्षणस्य-कार्यप्रणाली

- 1) प्राथमिक-चयनम् - संरक्षणाय योग्याः पाण्डुलिपयः चयनम्, दुर्लभता, उपलब्धता, भौतिक-स्थिति इत्यादेः आधारः।
- 2) पूर्व-रक्षण-अवस्था - पूर्वसज्जीकरणम्, स्वच्छीकरणम्, आर्द्रता नियंत्रणम्, पी.एच.-समायोजन, मोल्ड-उपचारः, पृष्ठस्य मर्मरीकरणम्।
- 3) छायाचित्रणम् - उच्च-गुणवत्तायुक्तं चित्रग्राहकया।
- 4) छायाचित्र-प्रसंस्करणम् - कलर-संशोधनम्, ध्वनि-विभेदं, मूल-छवि संरक्षितव्यः।
- 5) ओ.सी.आर. पाठ-कूटबद्धनीकरणम् (Text encoding) – संस्कृतलिपीनाम् -विशेष-कोर्पस् सॉफ्टवेयर आवश्यकः।
- 6) मेटाडेटा-सृजनम् – बिब्लियोग्राफिक्, तकनीकी, प्रशासनिक, संरचनात्मक मेटाडेटा। TEI/XML अथवा Dublin Core।
- 7) भण्डारणः – फाइल-फोर्माट (TIFF Archive, JPEG2000 derivatives, PDF/A), रिपोजिटरी (LOCKSS/DRS/S3/Institutional repository)।
- 8) पहुँच-नियन्त्रणम् – सार्वजनिक/निजी अनुमतिः, संवेदनशील-विषय-रोकथाम्।
- 9) दीर्घकालिक-रखरखावः – रीफ्रेश, माईग्रेशन, चेकसम्-आधारित इंटीग्रिटी जाँच्।

9. डिजिटल-रक्षणस्य आवश्यकता च लाभाः

- भौतिकविनाशात् संरक्षणम्
- सहजप्रवेशः सर्वत्र, सर्वदा उपलब्धता
- दुर्लभपाण्डुलिपीनां उपयोग-घातः न्यूनः
- सम्पूर्ण-पाठ-अन्वेषणस्य सुविधा
- छायाचित्र-वृद्धिकरण द्वारा लुप्तसूक्ष्मविवरणानां पठनस्य सुविधा
- समवेत-डिजिटल-ग्रन्थालयनिर्माणम्

10. पाण्डुलिपि संरक्षणे कार्यान्वित उपक्रमाः

- इन्दिरागांधीराष्ट्रियकलाकेन्द्रे – कलानिधि परियोजनाः सम्पूर्ण कैटलॉग् डिजिटाइजेशनम्। (<https://www.ignca.gov.in/>)
- ज्ञानभारतम् मिशनम् - सप्तत्रिंशत संस्थानां सहयोगेन 3,50,000+ पाण्डुलिपीनां डिजिटाइजेशनस्य कृते भारतसर्वकारस्य बृहद् परियोजना। (<https://gyanbharatam.com/>)

- संग्रहालयस्य संग्रहानां भारतसर्वकारस्य संस्कृतिमन्त्रालयस्य प्रगतसंगणनविकासकेन्द्रस्य (पुणे) सहयोगेन परियोजना – **जतन**। (https://www.cdac.in/index.aspx?id=mc_hc_virtual_museums)
- राष्ट्रियपाण्डुलिपिमिशनम् – पाण्डुलिपि-संसाधन-केन्द्राणि।
- राष्ट्रियपुस्तकालय (कोलकाता) – “Down the Memory Lane” परियोजना इत्यादयः।
- क्षेत्रीय संस्थानाः – केरला, तमिलनाडू स्थाने विशेष-रेखाङ्कनम् (ज्योतिष, आयुर्वेद इत्यादयः)।

11. ऑनलाइन पाण्डुलिपि खोजतन्त्रम् : पाण्डुलिपीनाम् अङ्कीयसूचीनिर्माणं प्रति मया प्रयत्नः कृतः। संस्कृतवाङ्मये विज्ञान-प्रौद्योगिकीविषयकपाण्डुलिपीनां कृते एकः डिजिटल-सूचिपत्रः विकसितः अस्ति। अस्य डिजिटल-सूचिपत्रस्य दत्तसञ्चयः (डेटाबेस) विविधैः सरकारी-निजीसङ्ग्रहालयैः प्राप्तैः मुद्रित-वैद्युतसूचिपत्रैः सम्यक् संकल्य निर्मितः अस्ति। यथासमयं सम्पद्यमानः अनुसन्धाने विकासश्च उपयोगकर्तृदृष्ट्या सौकर्याय पाण्डुलिपीनां विषये वर्णनात्मकसूच्यां यथासम्भवम् अधिकतमं विवरणं समावेशयितुं प्रोत्साहनं ददाति। अयं शोधकार्ये जावा-आधारित-तन्त्रज्ञानस्य प्रयोगेन एकस्य अन्वेषणयोग्य-ऑनलाइन-सूचिपत्रस्य निर्माणं कृतम्। ऑनलाइन-तन्त्रप्रणाल्याः निर्माणप्रक्रियायां विविधानाम् उपकरणानां तन्त्रप्रणालीनाम् च विकासः सम्पन्नः। अग्रपृष्ठनियोजनार्थं JSP, सर्वलेट-तत्त्वानां व्यवस्थापनाय जावा, वेब-सर्वरार्थं अपाचे-टॉमकेट् इत्यादीनां अध्ययनं कृतम्। अनेन सह, एकः ऑनलाइन-अन्तरफलकः (interface) अपि विकसितः, यः निम्नलिखिते जालपृष्ठे सुलभः अस्ति –

<http://sanskrit.jnu.ac.in/omacs>

अन्वेषणयन्त्रे निम्नलिखिताः उपयोगकर्तृ-हितकराः विकल्पाः उपलभ्यन्ते—

- प्रत्यक्ष-पाण्डुलिपि-अन्वेषणम् (Direct MSS Search)
- वर्णानुक्रमिक-अन्वेषणम् (Alphabetical Search)
- विषयाधारितम् अन्वेषणम् (Domain-wise Search)
- भण्डाराधारितम् अन्वेषणम् (Repository-wise Search)
- भौगोलिक-प्रदेशाधारितम् अन्वेषणम् (Region-wise Search)
- अन्येषां ऑनलाइन-पाण्डुलिपीनां हायपरलिङ्क्-मार्गेण अन्वेषणम्

12. डिजिटलीकरणे प्रमुखाः चुनौतिः लिपिशैली-विविधता (ग्रन्थ, शास्त्र-टिप्पण्या, शाइन, स्क्रिबलिंग्), हस्तलिपिस्थितेर् OCR की कम सटीकता, वित्तीय-संसाधनावकाशः, मानक-समन्वयस्य अभावः। किन्तु समुचित-नीतिः, अन्तरसंस्थात्मक-सहयोगः, तथा स्थानीय-विशेषज्ञाणां सहभागितारेव दीर्घकालिक-सफलतां ददाति। IIIF (International Image Interoperability Framework) एवं TEI आधारभूत-मानकाः अंगीकृतव्याः।

13. भवदीय-उद्दिष्टम्

- कृत्रिमबुद्धिमत्ता-आधारित लिपिपठनेन अपार सुधारः।
- बहुआयामी-अन्वेषण-तन्त्राणि (इमेज+टेक्स्ट+मेटाडेटा) इत्यादि।
- आधारभूत-विस्तारः ग्रामीण एवं मन्दिर-संग्रहालयान् समावेशयितुम्।

14. निष्कर्षः भारतीयज्ञानपरम्परायाः संरक्षणे संस्कृतपाण्डुलिपीनां डिजिटल संरक्षणम् न केवलं सांस्कृतिकं दायित्वम्, परं वैज्ञानिकविवेचनायां अपि नूतनसुविधां ददाति। गुणवत्ता-नियन्त्रितं छायांकनं, समुचित-मेटाडेटा, दीर्घकालिक-स्टोरेज् तथा उपयोगकर्ता-केंद्रित् पहुँच-व्यवस्थापनम् अनिवार्यम्। भारतदेशे विद्यमानाः संस्थागत-उपक्रमाः प्रेरणादायी, परं व्यापक-राष्ट्रीय-नीतिः, वित्त-पोषणम्, तस्य साथे लोक-विशेषज्ञ-प्रशिक्षणम् च अनिवार्यम्।

संदर्भ सूची :

1. *शब्दकल्पद्रुमः*, खण्डः 5, पृष्ठः 306

2. वाचस्पत्यम्, खण्डः 5
3. National Mission for Manuscripts, Govt. of India – www.namami.gov.in
4. GitHub Repository: https://github.com/google/indic_ocr
5. IIIT Hyderabad OCR Research Portal: <https://research.iiit.ac.in/projects/>
6. <https://ndl.iitkgp.ac.in/>
7. <https://ignca.gov.in/online-digital-resources/manuscripts/>

संदर्भग्रन्थसूची :

1. Gaur, R. C. (2009). Preservation and access to Indian Mss. *AAMES Newsletter*, 6(2).
2. Jha, G. N. (2009, December). E-learning & multimedia for Sanskrit. Paper presented at the Workshop on *E-learning & Multimedia for Education*, Special Centre for Sanskrit Studies, New Delhi.
3. Jha, P. (2007). Digitization and documentation of Mss and other cultural heritage at the IGNCA. *Kriti Rakshana*, 8. National Mission for Mss.
4. Krishna, A., Majumder, B. P., Bhat, R. S., & Goyal, P. (2018). Upcycle your OCR: Reusing OCRs for post-OCR text correction in romanised Sanskrit. In *Proceedings of the 22nd Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL 2018)* (pp. 345–355). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/K18-1034>
5. *Kriti Rakshana: A bi-monthly publication of the National Mission for Mss*. National Mission for Mss.
6. Ministry of Culture, Government of India. (2023, December 7). *National Mission for Mss documented 5.2 million Mss and conserved 90 million folios across the country* [Press release]. Press Information Bureau, Delhi. Retrieved from <https://www.pib.gov.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=1983483>
7. Pal, U., & Chaudhuri, B. (2004). Indian script character recognition: A survey. *Pattern Recognition*, 37(9), 1887–1899. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2004.02.003>
8. Panda, G. P. (2007). Kritisampada: The national database of Mss. *Kriti Rakshana*, 8. National Mission for Mss.
9. Patheos. (2025, August 28). *India's Ancient Mss Could Transform the World* (U. Shah). Patheos.com. Retrieved from <https://www.patheos.com/>
10. Rajput, D. S. (2015). *Multimedia technology for Sanskrit heritage texts: A case of Śrīmadbhagavadgītā*. Lambert Academic Publishing.
11. Rajput, D. S. (2018). *Creating an online catalogue system for science and technology Mss of Sanskrit: Issues and challenges* (Doctoral dissertation, Jawaharlal Nehru University, School of Sanskrit and Indic Studies).
12. Tripathi, D. S. (Ed.). (n.d.). *Guidelines for digitization of archival material*. National Mission for Mss. <https://namami.gov.in/sites/default/files/digitization.pdf>

13. Tyler, N. (2025, May 5). *OCR options – Sanskrit and Tech with Tyler (Kalpataru Diaries blog)*. Retrieved from <https://www.tylerneill.info/blog-kalpataru-diaries/ocr-options>

सक्रियान्तर्जालसूची :

1. Archaeological Survey of India - National Mission on Monuments and Antiquities. <https://nmma.nic.in/nmma/indexAction.do>
2. Digital Library of India. <http://www.new.dli.ernet.in>
3. Gyan Bharatam Mission Portal. <https://gyanbharatam.com/>
4. Indira Gandhi National Centre for the Arts - Digital Library. <https://www.ignca.gov.in/>
5. Khuda Bakhsh Oriental Public Library - Online Catalogue. <http://kblibrary.bih.nic.in/>
6. Ministry of Culture, Government of India - Mss Division. <https://indiaculture.nic.in/Mss>
7. National Archives of India. <https://www.nationalarchives.gov.in>
8. National Mission for Mss. <https://www.namami.gov.in>
9. Online Mss Catalogue System (OMACS). <http://sanskrit.jnu.ac.in/omacs>
10. Press Information Bureau, Government of India. (2024). *Digital Documentation of Antiquities*. <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2157465>

•