

## Original Article

### इतिहास आणि पुरातत्त्वशास्त्रातील तंत्रज्ञान

प्रा.भगवान ईश्वरलाल परदेशी

(सहाय्यक प्राध्यापक, इतिहास विभाग)

एच.आर.पटेल कला व विज्ञान महिला महाविद्यालय शिरपुर जि. धुळे

Email-pardeshibhagwan@gmail.com

Manuscript ID:

सारांश (Abstract)

JRD -2026-180317

ISSN: 2230-9578

Volume 18

Issue 3(A)

Pp. 92-95

March- 2026

Submitted: 25 Feb. 2026

Revised: 05 Mar. 2026

Accepted: 10 Mar. 2026

Published: 31 Mar. 2026

इतिहास आणि पुरातत्त्वशास्त्रातील तंत्रज्ञान ही आधुनिक संशोधनाची अत्यंत महत्त्वपूर्ण शाखा असून ती वैज्ञानिक पद्धतीच्या साहाय्याने मानवी संस्कृतीचा भूतकाळ समजून घेण्यास मदत करते. उत्खनन पद्धती, भू-भौतिक सर्वेक्षण, रेडिओकार्बन कालमापन, डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग आणि हवाई छायाचित्रण यांसारख्या आधुनिक तांत्रिक साधनांमुळे पुरातत्त्व संशोधन अधिक अचूक, शास्त्रीय आणि विश्वसनीय झाले आहे. नियोजनबद्ध उत्खनन पद्धतीमुळे प्राचीन नगरे, वास्तू, स्तूप आणि सांस्कृतिक स्तरांचा अभ्यास सुलभ झाला आहे. तसेच पुनर्वसन व जतन पुरातत्त्व (Rescue Archaeology) या संकल्पनेमुळे विकासकामांमुळे नष्ट होण्याच्या धोक्यात असलेल्या वारसा स्थळांचे संरक्षण शक्य झाले आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे इतिहास संशोधनाला वैज्ञानिक आधार प्राप्त झाला असून सांस्कृतिक वारशाचे संवर्धन आणि पुढील पिढ्यांसाठी त्याचे जतन करण्यास मोठी मदत होत आहे. त्यामुळे इतिहास आणि पुरातत्त्वशास्त्रातील तंत्रज्ञान हे आधुनिक ज्ञानव्यवस्थेतील अत्यावश्यक अध्ययन क्षेत्र ठरते.

**मुख्यशब्द (Keywords):** इतिहास, पुरातत्त्वशास्त्र, उत्खनन पद्धती, रेडिओकार्बन कालमापन, भू-भौतिक सर्वेक्षण, डिजिटल तंत्रज्ञान, हवाई छायाचित्रण, जतन तंत्र, पुनर्वसन पुरातत्त्व, सांस्कृतिक वारसा संरक्षण.

#### प्रस्तावना :

इतिहास आणि पुरातत्त्व शास्त्रातील तंत्रज्ञान ही एक प्रगत आणि आधुनिक शाखा आहे जी मानवी संस्कृतीचा इतिहास समजून घेण्यासाठी वैज्ञानिक पद्धतींचा वापर करते. पुरातत्त्व शास्त्र हे उत्खनन, सर्वेक्षण आणि भौतिक अवशेषांच्या शास्त्रीय अभ्यासाद्वारे प्राचीन मानवी जीवनशैली, संस्कृती आणि इतिहासाची पुनर्रचना करणारे शास्त्र आहे. या क्षेत्रात वैज्ञानिक दृष्टिकोन आणण्याचे महत्त्वपूर्ण कार्य Sir Mortimer Wheeler यांनी केले. त्यांनी नियोजनबद्ध उत्खनन आणि शिस्तबद्ध कार्यपद्धतीचा पुरस्कार केला. त्यांच्या “*Archaeology from the Earth*” या ग्रंथामध्ये उत्खननातील शिस्त, नियोजन आणि वैज्ञानिक पद्धतींचे महत्त्व स्पष्टपणे नमूद केले आहे.

#### उत्खननाच्या प्रमुख पद्धती :

##### चाचणी उत्खनन (Trial Excavation) :

चाचणी उत्खनन ही उत्खननाची प्राथमिक व प्रमुख पद्धत आहे. विशेषतः

तटबंदीचे अवशेष,



Quick Response Code:



Website:

<https://jrdvrb.org/>

DOI:

10.5281/zenodo.19607596



#### Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) Public License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work noncommercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

#### Address for correspondence:

प्रा.भगवान ईश्वरलाल परदेशी (सहाय्यक प्राध्यापक, इतिहास विभाग) एच.आर.पटेल कला व विज्ञान महिला महाविद्यालय शिरपुर जि. धुळे

#### How to cite this article:

परदेशी, . भगवान. ईश्वरलाल. (2026). इतिहास आणि पुरातत्त्वशास्त्रातील तंत्रज्ञान. *Journal of Research & Development*, 18(3(A)), 92–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19607596>

प्राचीन रस्ते किंवा संरचनांचे अंश शोधण्यासाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरते. लहान आकाराच्या खंदकांद्वारे स्थळाच्या सांस्कृतिक थरांची माहिती मिळवली जाते.

## 2. उदग्र उत्खनन (Vertical Excavation) :

एखाद्या ठिकाणी प्राचीन कालखंडात झालेल्या निर्णयावर वस्त्यांचा कालक्रम जाणून घेण्याकरता उदग्र उत्खनन पद्धतीचा उपयोग करणे अपरिहार्य ठरते. विशिष्ट प्राचीन स्थळांचा सांस्कृतिक क्रम माहित करून घेणे हा आहे.

## 3. आयत उत्खनन (Horizontal / Rectangular Excavation) :

एखाद्या प्राचीन स्थळाचे विस्तृत स्वरूप जाणून घेण्यासाठी आयत उत्खनन पद्धतीचा वापर केला जातो. मोठ्या प्रमाणावर जाळी (grid system) आखून उत्खनन केले जाते.

या पद्धतीचा अवलंब पुढील स्थळांवर करण्यात आला आहे :

- Nalanda
- Taxila
- Vikramshila
- Mohenjo-daro
- Nagarjuna Konda

## 4. ओपन स्ट्रिपिंग पद्धत (Open Stripping Method) :

ओपन स्ट्रिपिंग पद्धतीमध्ये उत्खनन स्थळांच्या विविध भागातील सर रचनेचे वेगवेगळ्या पद्धतीने उत्खनन कार्य करून प्रत्येक विभागातील स्तर रचनेचा काळजीपूर्वक अभ्यास या उत्खनन पद्धतीत प्रामुख्याने केला जातो.

## 5. प्राचीन नगरांच्या उत्खननाची पद्धत :

प्राचीन नगरांचे अवशेष शोधण्यासाठी आणि त्यांची रचना, रस्ते, घरे, जलनिस्सारण व्यवस्था इत्यादींचा अभ्यास करण्यासाठी ही पद्धत वापरली जाते.

## 6. वास्तूंच्या उत्खननाची पद्धत :

वास्तूंचा निश्चित असा कार्यक्रम ठरविणे हे अशा प्रकारचे उत्खनन करण्यामागचा मूळ हेतू असतो. विशिष्ट वास्तूंची रचना, उपयोग आणि कालमर्यादा निश्चित करण्यासाठी नियोजनबद्ध उत्खनन केले जाते.

## 7. स्तूप व टेकड्यांच्या उत्खननाची पद्धत :

स्तूप किंवा टेकड्यांच्या उत्खननासाठी नियोजित खड्ड्यांची आखणी करून संपूर्ण संरचना उघडकीस आणली जाते.

आधुनिक तांत्रिक साधने :

## 1. रेडिओकार्बन कालमापन (Radiocarbon Dating) :

प्राचीन वस्तूंचे वय निश्चित करण्यासाठी कार्बन-14 कालमापन पद्धतीचा वापर होतो. ही पद्धत अमेरिकन रसायनशास्त्रज्ञ Willard Libby यांनी विकसित केली.

कोळसा, हाडे, शंख इत्यादी सेंद्रिय वस्तूंमध्ये कार्बन असतो. कार्बन-14 च्या प्रमाणावरून त्या वस्तूंचे वय निश्चित करता येते.

भारतामध्ये पुढील संस्थांमध्ये कार्बन-14 पद्धतीने कालमापन केले जाते :

Physical Research Laboratory

Birbal Sahni Institute of Palaeosciences

## 2. भू-भौतिक सर्वेक्षण (Geophysical Survey) :

- मॅग्नेटोमीटर : जमिनीखालील लोखंडी वस्तू, भट्ट्या, दगडी बांधकाम यामुळे निर्माण होणाऱ्या चुंबकीय बदलांची नोंद करतो.
- ग्राउंड पेनेट्रेटिंग रडार (GPR) : जमिनीतील अवशेषांचे स्वरूप शोधण्यासाठी वापरले जाते.
- साईड-स्कॅन सोनार : अंडरवॉटर पुरातत्त्वात वापरले जाते.
- हवाई छायाचित्रण : प्राचीन स्थळांचा शोध घेण्यासाठी अत्यंत उपयुक्त.

## 3. डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग :

महाराष्ट्रातील प्राचीन मराठी शिलालेख जे खराब झालेले आहे ते डिजिटल पद्धतीने स्पष्ट करण्यासाठी वेबलेट आधारित तंत्रज्ञान वापरले जाते.

## भारतीय पुरातत्त्व संरक्षण विभाग :

भारतीय पुरातत्त्व संरक्षण विभागाची स्थापना 1861 साली झाली. याचे पहिले महासंचालक Alexander Cunningham होते. पुरातत्त्वशास्त्र आणि इतिहासाच्या अभ्यासात तंत्रज्ञानाचा वापर ही अत्यंत महत्त्वाची आधुनिक विद्याशाखा आहे जिला पुरा तात्विक तंत्रज्ञान म्हटले जाते.

## पुनर्वसन व जतन तंत्र (Rescue and Rehabilitation Archaeology) :

पुनर्वसन व जतन तंत्र म्हणजे विकासकामे (धरणे, रस्ते, उद्योग, नगरविकास) यांमुळे नष्ट होण्याच्या किंवा बुडीत क्षेत्रात जाणाऱ्या पुरातत्त्वीय स्थळांचे तातडीने उत्खनन, दस्तऐवजीकरण, संरक्षण आणि आवश्यक असल्यास स्थलांतर करून त्यांचे संवर्धन करण्याची वैज्ञानिक पद्धत होय. याला इंग्रजीमध्ये Rescue Archaeology किंवा Salvage Archaeology असेही म्हटले जाते.

## उद्देश :

- नष्ट होण्याच्या धोक्यात असलेल्या प्राचीन अवशेषांचे संरक्षण
- ऐतिहासिक माहिती जतन करून पुढील पिढ्यांसाठी उपलब्ध करून देणे
- विकास आणि वारसा संरक्षण यामध्ये समतोल राखणे
- शास्त्रीय नोंदी (आरेखन, छायाचित्रण, नकाशे, नमुने) तयार करणे

## कार्यपद्धती :

1. पूर्व सर्वेक्षण (Preliminary Survey) – स्थळाचा भू-भौतिक व दृश्य अभ्यास.
2. तातडीचे उत्खनन (Emergency Excavation) – कमी वेळेत नियोजनबद्ध उत्खनन.
3. दस्तऐवजीकरण – छायाचित्रण, आरेखन, 3D मॅपिंग, नमुने संकलन.
4. संरक्षण व स्थलांतर (Relocation) – आवश्यक असल्यास स्मारकांचे तुकडे करून दुसऱ्या सुरक्षित ठिकाणी हलविणे.
5. संग्रहालयात जतन – बुडीत क्षेत्रातील अवशेष टेकडीवर किंवा संग्रहालयात ठेवणे.

## भारतातील उदाहरणे :

- नागार्जुनकोंडा  
कृष्णा नदीवरील धरण प्रकल्पामुळे बुडीत क्षेत्रात जाणाऱ्या बौद्धकालीन अवशेषांचे उत्खनन करून त्यांचे सुरक्षित स्थळी स्थलांतर करण्यात आले. हे भारतातील पुनर्वसन पुरातत्त्वाचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे.
- श्रीशैलम धरण क्षेत्र –  
कृष्णा नदीवरील श्रीशैलम धरणामुळे प्रभावित झालेल्या अनेक प्राचीन वास्तूंचे जतन व पुनर्स्थापन करण्यात आले.

## आंतरराष्ट्रीय मार्गदर्शक तत्त्वे -

- UNESCO — जागतिक वारसा संवर्धनासाठी तांत्रिक मार्गदर्शक तत्त्वे प्रकाशित केली आहेत.
- ICOMOS — स्मारक जतन व संवर्धनासाठी शास्त्रीय नियम ठरवते.

या संस्थांच्या मार्गदर्शक तत्त्वांनुसार संरचना स्थलांतर, रासायनिक संरक्षण, आणि मूळ स्वरूप कायम ठेवण्यावर भर दिला जातो.

## जतन तंत्राचे प्रकार -

1. In-situ Conservation (स्थळीच जतन) – अवशेष त्याच ठिकाणी सुरक्षित ठेवणे.
2. Relocation Method (स्थलांतर पद्धत) – संरचना तुकड्यांमध्ये हलवून दुसरीकडे पुनर्बांधणी करणे.
3. Hydraulic Lifting Method – संपूर्ण स्मारक पाण्याच्या पातळीवर उचलणे.
4. Chemical Conservation – दगड, चित्रे, शिल्प यांचे रासायनिक उपचाराद्वारे संरक्षण.

## महत्त्व -

- सांस्कृतिक वारसा नष्ट होण्यापासून वाचतो.
- ऐतिहासिक संशोधनासाठी पुरावे उपलब्ध राहतात.
- विकासकामे आणि वारसा संरक्षण यामध्ये संतुलन राखले जाते.
- राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वारशाचे जतन शक्य होते.

## निष्कर्ष ;

पुरातत्त्व शास्त्र हे मानवी संस्कृतीच्या उगमापासून ते आधुनिक काळापर्यंतच्या विकासाचा अभ्यास करणारे शास्त्र आहे. वैज्ञानिक तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने उत्खनन, सर्वेक्षण, कालमापन, जतन आणि पुनर्वसन या सर्व प्रक्रियांना अधिक अचूकता आणि विश्वसनीयता प्राप्त झाली आहे. इतिहास आणि पुरातत्त्व शास्त्रातील तंत्रज्ञानामुळे प्राचीन मानवी जीवन, शेतीची सुरुवात, धातुशास्त्राचा विकास, धर्माची उत्पत्ती आणि सामाजिक परिवर्तन यांचा शास्त्रीय अभ्यास शक्य झाला आहे.

त्यामुळे पुरातत्त्व तंत्रज्ञान ही आधुनिक संशोधनातील अत्यंत महत्त्वाची आणि उपयुक्त शाखा आहे.

## संदर्भसूची :

1. प्रा.डॉ.एन.बी.शेंडे,भारतातील पुराभीलेखागाराचा व पुरातत्त्व विद्देचा परिचय,अथर्व पब्लिकेशन, प्र.आ.२०१९.
2. .डॉ.एन.बी.शेंडे, पुराभीलेखागाराची ओळख व व्यवस्थापन अथर्व पब्लिकेशन, प्र.आ.२१-१०-२०२५.
3. डॉ.कठारे,डॉ.पाटिल,डॉ.साखर पुरातत्त्वविद्या वस्तुसंग्रालय आणि पर्यटन, विद्या बुक पब्लिकेशन औरंगाबाद सुधारीत आवृत्ती मार्च २०१५
4. डॉ.रघुनाथ बोरकर,संग्रालयशास्त्र, पिंपळपुरे बुक डिस्ट्रीब्यूटर नागपुर, प्र.आ एप्रिल २०१३.
5. डॉ.उज्ज्वला भिरुड (नेहते), डॉ.पंकजकुमार प्रेमसागर, पुराभीलेखागारा,प्रशांत पब्लिकेशन, आ.नोव्हेंबर २०१९.
6. [www.Marathivishvkosh.org](http://www.Marathivishvkosh.org)
7. [mr.wikipedia.org](http://mr.wikipedia.org)