

# International Multidisciplinary Research Journal

## *Golden Research Thoughts*

Chief Editor  
Dr.Tukaram Narayan Shinde

Publisher  
Mrs.Laxmi Ashok Yakkaldevi

Associate Editor  
Dr.Rajani Dalvi

Honorary  
Mr.Ashok Yakkaldevi

Golden Research Thoughts Journal is a multidisciplinary research journal, published monthly in English, Hindi & Marathi Language. All research papers submitted to the journal will be double - blind peer reviewed referred by members of the editorial board. Readers will include investigator in universities, research institutes government and industry with research interest in the general subjects.

### Regional Editor

Dr. T. Manichander

### International Advisory Board

Kamani Perera Regional Center For Strategic Studies, Sri Lanka	Mohammad Hailat Dept. of Mathematical Sciences, University of South Carolina Aiken	Hasan Baktir English Language and Literature Department, Kayseri
Janaki Sinnasamy Librarian, University of Malaya	Abdullah Sabbagh Engineering Studies, Sydney	Ghayoor Abbas Chotana Dept of Chemistry, Lahore University of Management Sciences[PK]
Romona Mihaila Spiru Haret University, Romania	Ecaterina Patrascu Spiru Haret University, Bucharest	Anna Maria Constantinovici AL. I. Cuza University, Romania
Delia Serbescu Spiru Haret University, Bucharest, Romania	Loredana Bosca Spiru Haret University, Romania	Ilie Pinteau, Spiru Haret University, Romania
Anurag Misra DBS College, Kanpur	Fabricio Moraes de Almeida Federal University of Rondonia, Brazil	Xiaohua Yang PhD, USA
Titus PopPhD, Partium Christian University, Oradea,Romania	George - Calin SERITAN Faculty of Philosophy and Socio-Political Sciences Al. I. Cuza University, Iasi	.....More

### Editorial Board

Pratap Vyamktrao Naikwade ASP College Devrukh,Ratnagiri,MS India Ex - VC. Solapur University, Solapur	Iresh Swami Ex. Prin. Dayanand College, Solapur	Rajendra Shendge Director, B.C.U.D. Solapur University, Solapur
R. R. Patil Head Geology Department Solapur University,Solapur	N.S. Dhaygude Ex. Prin. Dayanand College, Solapur	R. R. Yalikal Director Managment Institute, Solapur
Rama Bhosale Prin. and Jt. Director Higher Education, Panvel	Narendra Kadu Jt. Director Higher Education, Pune	Umesh Rajderkar Head Humanities & Social Science YCMOU,Nashik
Salve R. N. Department of Sociology, Shivaji University,Kolhapur	K. M. Bhandarkar Praful Patel College of Education, Gondia	S. R. Pandya Head Education Dept. Mumbai University, Mumbai
Govind P. Shinde Bharati Vidyapeeth School of Distance Education Center, Navi Mumbai	Sonal Singh Vikram University, Ujjain	Alka Darshan Shrivastava Shaskiya Snatkottar Mahavidyalaya, Dhar
Chakane Sanjay Dnyaneshwar Arts, Science & Commerce College, Indapur, Pune	G. P. Patankar S. D. M. Degree College, Honavar, Karnataka	Rahul Shriram Sudke Devi Ahilya Vishwavidyalaya, Indore
Awadhesh Kumar Shirotriya Secretary,Play India Play,Meerut(U.P.)	Maj. S. Bakhtiar Choudhary Director,Hyderabad AP India.	S.KANNAN Annamalai University,TN
	S.Parvathi Devi Ph.D.-University of Allahabad	Satish Kumar Kalhotra Maulana Azad National Urdu University
	Sonal Singh, Vikram University, Ujjain	



## संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक – एक अभ्यास

Online solution of statisits in reaearch: A Study

डॉ.संतोष खिराडे

सहाय्यक प्राध्यापक, शिक्षणशास्त्र विभाग,  
उत्तर महाराष्ट्र विद्यापीठ, जळगाव.

### सारांश : (Abstract)

कोणतेही संशोधन करताना संशोधकाला सांख्यिकीचा उपयोग करावा लागतो. समाजशास्त्रे व शिक्षणशास्त्रात संशोधन करताना संशोधक सांख्यिकीचा वापर करताना दिसून येतात. संशोधकांना निष्कर्ष काढण्यासाठी सांख्यिकीचा उपयोग करणे कमप्राप्त ठरते. परंतु अनेक संशोधकाना गणितीय आकडेमोड करताना समस्या जाणवतात. अनेकदा संशोधक स्वतः आकडेमोड न करता अन्य कोणाची तरी मदत घेऊन आकडेमोड करतात. पण त्यामुळे अनेकजण चुका करतात पर्यायाने त्याचे निष्कर्ष चुकीचे निघतात. यावरील उत्तर म्हणजे संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक हे होय. सदरील संशोधन लेखामध्ये संशोधकाने सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक करण्यासंबंधीचे प्रारूप विकसित केले आहे. हे प्रारूप वापरून कोणत्याही संशोधकांला आपल्या संशोधनासंबंधीची आकडेमोड अर्थात सांख्यिकीची सोडवणूक सहजपणे करता येईल.

### प्रस्तावना :

#### (Introduction)

संशोधन कार्य पूर्ण करण्यासाठी आपणास सांख्यिकीची मदत घ्यावी लागते. सांख्यिकी हा संशोधनाचा आत्मा आहे. अचूक सांख्यिकीय परिणामावरच निष्कर्ष ठरतात. परंतु अनेक संशोधक जे प्रामुख्याने कला शाखेतून आलेले आहेत वा ज्यांना संख्याशास्त्रीय आकडेमोड जमत नाही वा जे सातत्याने चूक करतात. अशावेळी त्यांना मार्गदर्शक अथवा अन्य



कोणाची तरी मदत घ्यावी लागते. संशोधक आपल्या संशोधनासाठी खूप मोठी आकडेवारी गोळा करतात. आणि त्यानंतर या आकडेवारीचे विश्लेषण त्यांना करावे लागते. अनेक संशोधकांना याठिकाणी मोठी अडचण निर्माण होते. जरी संशोधकाने सांख्यिकी वा गणितीय आकडेमोड या आधी अभ्यासली असली तरी ज्यावेळी संशोधनासाठी संख्याशास्त्राचे प्रत्यक्ष उपयोजन करण्याची वेळ येते तेव्हा मात्र त्यांना मोठा प्रश्न पडतो. संख्याशास्त्रामध्ये प्रामुख्याने वर्णनात्मक सांख्यिकी (Descriptive Statistics) आणि अनुमानात्मक सांख्यिकी (Inferential Statistics) चा उपयोग करून परिकल्पना उकल करून संशोधनाचे निष्कर्ष काढले जातात. या वेळी सांख्यिकीची सोडवणूक करावी लागते. संकलित केलेल्या माहितीच्या स्वरूपावरून संशोधक योग्य ते सांख्यिकी तंत्र वापरतो. प्रयोगात्मक संशोधन असेल तर मात्र सांख्यिकी अनिवार्य ठरते. संशोधनासाठी पुढील सांख्यिकी वापरली जाते. वरील सांख्यिकी सोडवणूक करतांना अनेकदा मोठी अडचण संभवते वा सोडविणे कठिण बनते या वेळी आपण ती

ऑनलाईन जावून सहजतेने सोडवू शकतो. सदरील लेखात सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक कशी करता येईल याचा उदाहरण केला आहे.

शैक्षणिक संशोधन करित असताना वर्णनात्मक संशोधनात वापरली जाणारी सांख्यिकी पुढील प्रमाणे :

वर्णनात्मक सांख्यिकी ( Descriptive Statistics)	अनुमानात्मक सांख्यिकी ( Inferential Statistics)
<ul style="list-style-type: none"> <li>मध्यमान ( Mean)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>संभाव्यता ( Probability)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>मध्यगा ( Median)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>न्यायदर्श विभाजन ( Sampling Distribution)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>बहुलक ( Mode)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>मापनाच्या प्रमाणत्रुटी ( Standard Errors)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>विस्तार ( Range)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>t परीक्षिका ( t-test)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>चतुर्थक विचलन ( Quartile Deviation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\chi^2</math> परीक्षिका ( Chi square-test)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>सरासरी विचलन ( Mean Deviation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F परीक्षिका ( F-test)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रमाण विचलन ( Standard Deviation)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>शततमक ( Percentiles)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>सहसंबंधगुणांक ( Coericient of Correlation)</li> </ul>	

### शोध अभ्यासाची पार्श्वभूमी : (Background of the Research Study)

ऑनलाईन प्रणाली सध्या अनेक समस्यांचे सहजतेने प्राप्त होणारे उत्तर आहे. दैनंदिन व्यवहारात आपणास पडणारे अनेक प्रश्नाची उत्तरे आपणास गुगलसर्च इंजिन वर मिळतात. इंटरनेट हे माहितीचे महाजाल आहे. सहजतेने आपणास हव्या असेलेला प्रश्न सरळपणे विचारून त्याचे उत्तर सहज मिळविणे शक्य होते. संशोधनातील अनेक प्रश्नांची उत्तरे आपणास इंटरनेटवर मिळतात. इंटरनेटवर आपण आपणास उपयुक्त व सोयीची अशी माहिती विनामूल्य मिळवू शकतो. यामुळे इतरांवर माहितीसाठी अवलंबून राहण्याची गरज भासत नाही. सदरील शोध अभ्यासातून संशोधकाने इंटरनेटवर आपण ऑनलाईन पद्धतीने सांख्यिकी कशाप्रकारे सोडवू शकतो हे अभ्यासपूर्ण पद्धतीने मांडलेले आहे. अनेक संशोधक विशेषतः जे संशोधक कला शाखेशी संबंधित आहेत वा ज्यांनी संख्याशास्त्र केवळ शालेय स्तरावर अभ्यासले आहे. या प्रकारच्या संशोधकांसाठी ऑनलाईन पद्धतीने सांख्यिकी सोडवणे महत्त्वाची ठरेल.

### संशोधनाची गरज : (Need of the Research)

सदरील संशोधन हे खालील बाबीच्या अनुषंगाने गरजेचे आहे.

- 1.शैक्षणिक संशोधन करताना सांख्यिकीय आकडेमोड ऑनलाईन पद्धतीने कशाप्रकारे करता येईल या प्रश्नाचे उत्तर आपणास सदरील संशोधनातून प्राप्त होते.
- 2.तोंडी वा पारंपरिक गणितीय आकडेमोड केल्यामूळे चूकांची शक्यता असते यावर संगणकाच्या साहाय्याने सांख्यिकीची केलेली सोडवणूक उपयुक्त ठरते हे प्रत्यक्ष अभ्यासण्यासाठी सदरील संशोधन गरजेचे आहे.
- 3.सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक ही मनोरंजक अशीच ठरेल.
- 4.नवीन संशोधक सांख्यिकीय परिमाणाचा अधिकाधिक वापर संशोधनासाठी करतील.

### संशोधन समस्या विधान : (Statement of the Problems)

संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक – एक अभ्यास

### कार्यात्मक व्याख्या : (Operational Definition)

- 1.संशोधन : ज्ञान मिळविण्यासाठी वैज्ञानिक पद्धतीचा उपयोग करण्याच्या प्रक्रियेला संशोधन म्हणतात.
- 2.संख्याशास्त्र : अंकात्मक माहितीवरून अचूक निष्कर्ष काढण्यासाठी विशिष्ट प्रकारच्या क्रिया करणारे शास्त्र म्हणजे संख्याशास्त्र होय. वर्णनात्मक आणि अनुमानात्मक या दोन प्रकारच्या सांख्यिकीचा समावेश संख्याशास्त्रामध्ये होतो.
- 3.ऑनलाईन : संगणकावर इंटरनेट जोडणी असणे म्हणजे ऑनलाईन होय.

### संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा : (Scope and Limitations of the Research)

सदरील संशोधन हे समाजिकशास्त्रे आणि शिक्षणशास्त्र या विषयाचे संशोधन करताना वापरल्या जाणा-या सांख्यिकीशी निगडित आहे. संशोधन ज्या संशोधकांना आकडेमोड करून सांख्यिकी सोडविणे कठीण जाते यांचा विचार संशोधकाने केलेला आहे. तसेच ज्या सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक शक्य नाही त्यांचा समावेश सदरील संशोधनात करण्यात आला नाही.

### संशोधनाची गृहितके : (Assumption of the Research)

- 1.संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक करता येते.
- 2.ऑनलाईन सांख्यिकी सोडविल्यामुळे संशोधकाचा वेळेची बचत होते.
- 3.संशोधकांना संगणक हाताळणीचे ज्ञान असते.
- 4.सांख्यिकी सोडवणूकीसाठी ऑनलाईन गणकयंत्रे उपलब्ध आहे.

### संशोधनाची उद्दिष्ट्ये : (Objectives of Research) :

सदरील संशोधनाची उद्दिष्ट्ये पुढील प्रमाणे

1. संशोधनातील सांख्यिकीची सोडवणूक करण्यासाठी उपयुक्त वेबसाईटचा शोध घेणे.
2. संशोधनाकरिता उपयुक्त सांख्यिकीची सोडवणूक ऑनलाईन पद्धतीने कशी सोडविता येईल यांचा शोध घेणे.
3. संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक करून प्रारूप विकसित करणे.
4. सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूकीकरिता विकसित केलेल्या प्रारूपाची उपयुक्तता तपासणे.

### संशोधन पद्धती : (Research Methodology)

सदरील संशोधनासाठी संशोधकाने सर्वेक्षण पद्धतीतील दस्तऐवज पृथक्करण यापद्धतीचा उपयोग केला आहे.

### माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिवर्चन : (Anylis and Interpaction of Data)

संशोधकाने माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थनिवर्चन पुढील प्रमाणे केले आहे.

## संशोधनातील सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक – एक प्रारूप (Online Solution of Statisits In Reearch: A Model)

### a)कच्च्या गुणांची यादी सॉफ्टकॉफीमध्ये तयार करणे.

संशोधक आपल्या संशोधनासाठी माहितीचे संकलन करतो. ही माहिती सांख्यिकीय स्वरूपात म्हणजे आकड्याच्या स्वरूपात संशोधकाजवळ असते. माहिती संकलन करून तिचे विश्लेषण करावयाचे असते. या पायरीत संशोधकाला आपल्या जवळ असलेल्या आकडेवारी वा माहिती वा गुणांक यांची यादी करावयाची आहे. संशोधकाने ही यादी त्याच्या उद्दिष्टानुसार करावी म्हणजे माहितीचे विश्लेषण करणे सहज शक्य होईल. एखादया संशोधकाने अध्यापन पद्धतीची परिणामकारकता अभ्यासायची असेल तर त्याच्या जवळ पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणी यांचे गुणांक असतील वा एखादयाने प्रमाणित चाचणी भरून घेऊन तिला गुणांक दिले असतील तर त्या गुणांकाची यादी त्याने सॉफ्टकॉफीत आपल्या संगणकावर करून ठेवावी. अथवा संशोधकाने आपल्या संशोधनानुसार संकलित केलेल्या गुणांकाची यादी करून ती संगणकामध्ये टंकलिखित करून ठेवावी.

**b)सांख्यिकीनुसार योग्य त्या ऑनलाईन वेबसाईटची निवड करणे.**

गुगल सर्च इंजिन ([www.google.co.in](http://www.google.co.in)) द्वारा आपण सहजेने आपल्याला आवश्यक त्या वेबसाईट ची निवड आपल्या संशोधनातील सांख्यिकी सोडविण्यासाठी करू शकतो. काही वेबसाईट वा लिंक पुढील प्रमाणे आहेत.

**वर्णनात्मक सांख्यिकीची ऑनलाईन**
**1. केंद्रीय प्रवृत्तीच्या परिमाणाची ऑनलाईन सोडवणूक :**

संशोधकाला एखाद्या गटाची प्रगती तपासायची असेल तर गटाची प्रगती दर्शविणारा प्रातिनिधिक असा अंक मिळवावा लागतो. तेच त्या वर्गाचे प्रातिनिधिक असे परिमाण असते. हे प्रातिनिधिक परिमाण नेहेमी वितरणाच्या केंद्राजवळचे असते म्हणून त्यांना केंद्रीय प्रवृत्तीची परिमाणे म्हणतात. संशोधनात नमुन्यातील व्यक्तीना चाचणीत मिळालेल्या त्यांच्या गुणावरून त्याचे व्यक्तिगत मूल्य कळत असले तरी संपूर्ण नमुन्याची प्रवृत्ती कळत नाही. संशोधनात नमुन्यातील व्यक्तीच्या गुणांवरून (Scores) ठरविलेली न्यादर्शाची सामान्य प्रवृत्ती म्हणजेच केंद्रीय प्रवृत्ती होय. ती ठरविण्यासाठी आपणास मध्यमान (Mean), मध्यगा (Median), बहुलक (Mode) यातीन मापाचा वा परिमाणाचा उपयोग करावा लागतो. संशोधनातील गटाच्या प्रगतीचे वर्णन करणारे प्रातिनिधिक परिमाण म्हणून केंद्रीय प्रवृत्तीचा वापर होतो. तसेच यावरून संख्याशास्त्रातील इतर परिमाणे काढता येतात. केंद्रीय प्रवृत्तीची (Central Tendency) एकूण तीन परिमाणे आहेत.

**1. मध्यमान(Mean)**

मध्यमान हे केंद्रीय प्रवृत्तीचे सर्वात विश्वसनीय परिमाण आहे. मध्यमान म्हणजे मोजून काढलेली सरासरी होय.

**2. मध्यगा(Median)**

दिलेल्या प्राप्तांक श्रेणीचा मध्यबिंदू म्हणजे मध्यांक वा मध्यगा होय. ज्या बिंदूच्या खाली व वर 50 % प्राप्तांक असतात.

**3. बहुलक (Mode)**

एखाद्या वारंवारिता विभाजनात सर्वात जास्त वेळा येणारा प्राप्तांक म्हणजेच बहुलक होय.

संशोधनात संशोधक माहिती प्राप्त करतो. ती प्राप्तांकाच्या स्वरूपात त्यांच्या जवळ असते. उदाहरणार्थ तंत्रज्ञानाच्या वापरातून अध्यापन अधिक परिणामकारक होते का ? या संशोधनासाठी माहिती संकलित करतांना संशोधक अध्यापनानंतर चाचणी घेतो. या चाचणीची गुणांक त्यांचा जवळ असतात. त्यांना त्यांच्या संशोधनामध्ये माहितीचे वर्णनात्मक विश्लेषण करताना केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन करावे लागते. यावेळी संशोधकाला ऑनलाईन आकडेमोड करून पुढील प्रमाणे मध्यमान, मध्यगा आणि बहुलक काढता येईल. त्यासाठी खालील लिंक उपयुक्त ठरते.

<http://ncalculators.com/statistics/mode-median-mean-calculator.htm>

वरील लिंक वर ऑनलाईन गेल्यास एक गणकयंत्र (Online Calculator) आपल्याला दिसेल समजा आपल्याला मध्यमान, मध्यगा आणि बहुलक (Mean, Median and Mode) आपल्या संशोधनातील माहितीवरून काढावयाचा असल्यास त्यासाठी

1. वरील वेबसाईटवर जा.

2. ऑनलाईन लिंक आपल्याला दिसेल.

3. दिलेल्या विशिष्ट ठिकाणी दिलेल्या विडोमध्ये तुमचे कच्चे गुणांक पेस्ट करा वा टाईप करा.

4. Calculate या बटनावर क्लिक करताच तुम्हाला तुमच्या माहितीचे मध्यमान, मध्यांक आणि बहुलक मिळेल.

5. त्याच बरोबर गणितीय सुत्रे आणि तुमच्या गणिताची सोडवूकीची रीत देखील दिसेल.

[www.alcula.com/calculators/statistics/dispersion/](http://www.alcula.com/calculators/statistics/dispersion/)

या लिंक वर जावून आपणास मध्यमान, मध्यगा आणि बहुलक (Mean, Median and Mode) याची आपल्या संशोधनातील माहितीला अनुसरून उत्तरे सहज मिळविता येतात. त्यासाठी वरील लिंक ऑनलाईन ओपन करा. त्याठिकाणी एक चौकट दिसेल त्या चौकटीत तुम्ही तयार केलेली यादी वा तुमचे कच्चे गुणांक पेस्ट करा. त्यानंतर SUBMIT DATA बटनावर क्लिक करताच तुम्हाला तुमचे उत्तर मिळेल.

<https://www.easycalculation.com/statistics/measures-of-central-tendency-calculator.php>

वरील लिंक देखील आपणास मध्यमान, मध्यगा आणि बहुलक (Mean, Median and Mode) काढण्यास मदत करते. या लिंक वर जाऊन तुम्ही तुमचे गुणांक विशिष्ट चौकटीत टाईप करा आणि Calculate हे बटन दाबा तुमच्या संशोधन गुणांकाचे मध्यमान, मध्यगा आणि बहुलक तुम्हाला मिळेल.

<http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/descriptive-statistics-calculator.php>

या लिंक वर जावून देखील तुम्ही वरील संख्याशास्त्रीय परिमाणे काढू शकता.  
अशा प्रकारे ऑनलाईन Calculator जी तुम्हाला तुमच्या संशोधनातील सांख्यिकीची उत्तरे सहज मिळवून देतील.

### 2. विचलनशिलतेच्या परिमाणांची (Measures of Variability) ऑनलाईन सोडवूक :

केंद्रीय प्रवृत्तीच्या वरील परिमाणामुळे आपणास गटातील विद्यार्थ्यांचे गुण सामान्यतः कोठे केंद्रीत झालेले आहेत हे समजते. परंतु संपूर्ण चित्र स्पष्ट होत नाही. गटाचा एकजिनसी वा बहुजिनसी पणा आपल्या लक्षात येत नाही. यावेळी आपल्याला विचलनशिलता विचारात घ्यावी लागते.

एखाद्या वितरणातील गुण केंद्रीय प्रवृत्तीच्या दोन्ही बाजूंना कशा प्रकारे विखुरलेले आहेत हे दर्शविणा-या अंगाला विचलनशीलतेची परिमाणे म्हणतात. विचलनशिलतेची पुढील चार परिमाणे आहेत.

1. विस्तार (Range)
2. चतुर्थक विचलन (Quartile Deviation)
3. सरासरी विचलन (Average Deviation)
4. प्रमाण विचलन (Standard Deviation)

उपरोक्त परिमाणांची ऑनलाईन सोडवूक आपणास पुढील प्रमाणे करता येईल.

**विचलनशिलतेच्या परिमाणांची (Measures of Variability) ऑनलाईन सोडवूक करण्यासाठी पुढील लिंक वा वेबसाईट उपयुक्त आहेत.**

अंनु क	विचलनशिलता परिमाण	उपयुक्त लिंक वा वेबसाईट
1.	विस्तार (Range)	<a href="http://www.alcula.com/calculators/statistics/range/">http://www.alcula.com/calculators/statistics/range/</a>
2.	चतुर्थक विचलन (Quartile Deviation)	<a href="https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php">https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php</a>
3.	सरासरी विचलन (Average Deviation)	<a href="http://www.alcula.com/calculators/statistics/mean-absolute-deviation/">http://www.alcula.com/calculators/statistics/mean-absolute-deviation/</a>
4.	प्रमाण विचलन ( Standard Deviation)	<a href="https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php">https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php</a>

ऑनलाईन सांख्यिकी सोडविण्यासाठी आपणास <http://www.alcula.com> and <https://www.easycalculation.com> इत्यादी वेबसाईट महत्त्वाच्या आहेत. आपण संशोधनाकरिता प्राप्त कच्चे गुणांक टाकून वरील सांख्यिकी परिणामाची उत्तरे सहजतेने मिळवू शकतो.

### 3. विषमिततेची (Skewness) ऑनलाईन सोडवणूक :

वारंवारिता विभाजनातील संतुलन अनेकदा कमी वा अधिक होत असते. प्राप्तांकाचे विभाजन हे समतोल असेलच असे नाही. मध्यमान आणि मध्यंगा हे बिंदू भिन्न ठिकाणी असल्यास विभाजनातील संतुलन बिघडते. यालाच विषमितता असे म्हणतात. विषमितता ही धन विषमितता आणि ऋण विषमितता या दोन प्रकारची असते. संशोधकाने प्राप्त केलेल्या माहितीवरून त्याला विषमितता अंक (Index of Skewness) काढावा लागतो. खालील ऑनलाईन लिंकची मदत आपणास विषमितता काढण्यासाठी होते.

<https://www.easycalculation.com/statistics/skewness.php>

वरील लिंक वर जाऊन प्रामुख्याने चौकटीत आपले कच्चे गुणांक टाकून आपणास विषमितता अंक मिळेल.

### 4. शिखरदोशाची (Kurtosis) ऑनलाईन सोडवणूक :

<https://www.easycalculation.com/statistics/kurtosis.php>



वरील लिंक ही शिखरदोष काढण्यासाठी आपणास मदत करते. वरील लिंक वर जावून प्रामुख्याने चौकटीत आपले कच्चे गुणांक टाकून आपणास शिखरदोषाचे मूल्य मिळेल.

#### 5. सहसंबंधाची (Correlation) ऑनलाईन सोडवणूक :

<http://www.socscistatistics.com/tests/pearson/Default2.aspx>

दोन चलामधील संबंधाला सहसंबंध म्हणतात. ज्यावेळी संशोधन दोन चलामधील परस्परसंबंधाचा अभ्यास करतो तेव्हा त्यास सहसंबंध गुणांक काढून त्यांची सार्थकता तपासावी लागते. वरील लिंक उघडून त्या ठिकाणी दोन्ही चलानुसार दोन्हीची कच्चे गुणांक टाकावेत. त्यानंतर **Calulate R** या बटनावर क्लिक केल्यास आपणास सहसंबंध गुणांक मिळतो. ही लिंक आपणास स्पिररसन चा सहसंबंध गुणांक काढण्यास उपयुक्त आहे. या शिवाय पुढील दोन्ही लिंक वरून आपण सहसंबंध काढू शकतो

<http://www.alcula.com/calculators/statistics/correlation-coefficient/>

<https://www.easycalculation.com/statistics/correlation.php>

अशाप्रकारे आपण सहसंबंध गुणांक ऑनलाईन सोडवू शकतो. तर खालील लिंक आपणास सहसंबंध आणि प्रतिपगमन काढण्यासाठी उपयुक्त ठरते.

<http://www.mathportal.org/calculators/statisticscalculator/correlation-and-regression-calculator.php>

वरील प्रकारे संशोधक संशोधन उपयुक्त अशी वर्णनात्मक सांख्यिकीची उत्तरे ऑनलाईन सोडवणूक प्राप्त करू शकतो.

### अनुमानात्मक सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक :

संशोधकाला आपल्या संशोधनातील परिकल्पना परीक्षण करून निष्कर्षाप्रत जावे लागते. यावेळी संशोधन परिकल्पना परीक्षण करतो तेव्हा अनुमानात्मक सांख्यिकीचा वापर त्याला करावा लागतो. तेव्हा ती सांख्यिकी ऑनलाईन पद्धतीने कशाप्रकारे सोडविता येईल यांचा उहापोह पुढील प्रकारे

#### अनुमानात्मक सांख्यिकी आणि ऑनलाईन सोडवणे :

##### 6. संभाव्यतातेची ऑनलाईन सोडवणूक :

एखाद्या घटनेची संभाव्यता म्हणजे तत्सम सर्व घटनांमध्ये ती विशिष्ट घटना घडण्याची अपेक्षित वारंवारिता होय. ही संभाव्यता गुणोत्तराने दर्शविली जाते.

<http://stattrek.com/online-calculator/probabilitycalculator.aspx>

वरील लिंक ही संभाव्यता काढण्यासाठी आपणास मदत करते. वरील लिंक वर जावून प्रामुख्याने सूचनाचे पालन करून योग्य तो डेटा इतर करून संभाव्यता काढता येते.

#### 't' परीक्षीका (t-Test):

दोन मध्यमानातील फरक सार्थ आहे वा नाही याकरिता 't' परीक्षीका वापरली जाते. ही परीक्षीका वापरून सांख्यिकशास्त्रीय पद्धतीने संशोधक दोन मध्यमानातील फरकांची सार्थकता तपासतात. यावरून परिकल्पनेच्या स्विकार अथवा त्यागाचा निर्णय घेतला जातो. ही परीक्षीका आपणास ऑनलाईन काढता येते याकरिता अनेक लिंक उपलब्ध आहेत यापैकी आपल्या डेटाप्रकारानुसार संशोधकाने वापर केल्यास त्याला ऑनलाईन पद्धतीने उत्तर प्राप्त होते.

अनु क्रं	‘t’ परीक्षीका (t-Test): ऑनलाईन सोडवणूक करण्यासाठी उपयुक्त लिंक
1.	<a href="https://www.graphpad.com/quickcalcs/ttest1.cfm">https://www.graphpad.com/quickcalcs/ttest1.cfm</a>
2.	<a href="http://www.socscistatistics.com/tests/studentttest/">http://www.socscistatistics.com/tests/studentttest/</a>
3.	<a href="http://www.quantitativeskills.com/sisa/statistics/t-test.htm">http://www.quantitativeskills.com/sisa/statistics/t-test.htm</a>
4.	<a href="http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/t-test-calculator.php">http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/t-test-calculator.php</a>
5.	<a href="http://vassarstats.net/tu.html">http://vassarstats.net/tu.html</a>
6.	<a href="http://www.usablestats.com/calcs/2samplet&amp;summary=1">http://www.usablestats.com/calcs/2samplet&amp;summary=1</a>
7.	<a href="http://www.evanmiller.org/ab-testing/t-test.html">http://www.evanmiller.org/ab-testing/t-test.html</a>
8.	<a href="https://www.mccallum-layton.co.uk/tools/statistic-calculators/independent-t-t-test-calculator/">https://www.mccallum-layton.co.uk/tools/statistic-calculators/independent-t-t-test-calculator/</a>
9.	<a href="http://in-silico.net/tools/statistics/ttest">http://in-silico.net/tools/statistics/ttest</a>
10.	<a href="https://www.easycalculation.com/statistics/ttest-calculator.php">https://www.easycalculation.com/statistics/ttest-calculator.php</a>
1.	
2.	

वरील प्रमाणे अनेक ऑनलाईन लिंक वरून तुम्हाला तुमच्या डेटा प्रकारानुसार योग्य ती लिंक निवडून तुम्ही ‘t’ परीक्षीका (t-Test) सोडवू शकता. वरील लिंक आपणास गुगल सर्च इंजिन द्वारे प्राप्त होतात. वा तुम्ही यातील लिंक वर ऑनलाईन जावून तुमच्या संशोधनातील ‘t’ परीक्षीका (t-Test) सोडवून परीकल्पना परीक्षण करू शकता.

### Chisquare परीक्षीका ( $X^2$ -Test):

संशोधन करतांना अनेकदा संशोधक व्यक्तीकडून मते मागवितात. विशिष्ट विधानानुसार प्रतिसाद दिला जातो. पंचबिंदू वा इतर श्रेणीनुसार मत मागवितात. अपेक्षित वारंवारिता समान धरून सूत्राचा उपयोग करून उत्तर प्राप्त होते. खालील लिंक वरून आपण या परीक्षीकेचे उत्तर ऑनलाईन प्राप्त करू शकतो.

<http://www.miniwebtool.com/standard-error-calculator/>

वरील ऑनलाईन लिंक वरून तुम्हाला तुमच्या डेटाप्रकारानुसार काय स्केअर चाचणी सोडविता येते.

### मध्यमानाच्या प्रमाण त्रुटीची ऑनलाईन सोडवणूक :

सांख्यिकी विश्लेषणाच्या वेळी आपणास मध्यमानाच्या प्रमाण त्रुटी काढाव्या लागतात. ह्या त्रुटी म्हणजे Standard-Error (SD) होत. खालील लिंक वर जावून तुम्ही तुमच्या माहितीच्या प्रमाणत्रुटी काढू शकता.

<http://www.socscistatistics.com/tests/chisquare/Default2.aspx>

अशाप्रकारे वरील प्रारूप संशोधकांना सांख्यिकीची ऑनलाईन सोडवणूक करण्यासाठी महत्त्वाचे ठरते.

### संशोधनाचे ठळक निष्कर्ष : (Mejor Finding of the Research)

1. संशोधनातील उपयुक्त सांख्यिकीची सोडवणूक करण्यासाठी अनेक वेबसाईटचा उपलब्ध आहेत.
2. संशोधनाकरिता उपयुक्त सांख्यिकीची सोडवणूक ऑनलाईन पद्धतीने करता येते.
3. सर्व प्रकारच्या सांख्यिकीकरिता ऑनलाईन गणकयंत्रे आहेत.
4. संख्याशास्त्रीय आकडेमोड न करता सरळ सांख्यिकीचे विश्लेषण शक्य होते.
5. ऑनलाईन सोडवणूक केल्यामुळे सांख्यिकीची अचूक उत्तरे प्राप्त होतात.
6. अतिशय वेगाने आपण सांख्यिकीची उत्तरे प्राप्त करू शकतो.
7. नवीन संशोधकासाठी अतिशय उपयुक्त पद्धती आहे.
8. संख्याशास्त्राचे पुरसे ज्ञान नसेल तरीही सांख्यिकीची सोडवणूक शक्य होते.
9. सर्व ऑनलाईन संसाधने ही पूर्ण पणे मुक्त (Free) आहेत.



10.हे प्रारूप समाजशास्त्रीय आणि शैक्षणिक संशोधनासाठी उपयुक्त आहे.

### समारोप :

सदरील संशोधनाच्या मध्यामातून संशोधक आपल्या संशोधना संबंधित सांख्यिकीची सोडवणूक ऑनलाईन पद्धतीने कशाप्रकारे करू शकतो यांचा शोध घेण्यात आला. संशोधकाने ऑनलाईन वेबसाईट ला भेट देवून सांख्यिकी सोडविण्यासाठी उपयुक्त ठरणा-या लिंकचा शोध घेतला असता अशाप्रकारे अनेक ऑनलाईन लिंक उपलब्ध असल्याचे दिसून आले. ज्या लिंक वर जावून नवीन संशोधक आपल्या माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी आपला डेटा टाकून त्याची सोडवणूक करू शकतात. अर्थात संशोधनाकरिता उपयुक्त सांख्यिकीची सोडवणूक ऑनलाईन पद्धतीने करता येते.

### संदर्भग्रंथसूचीरू( References)

- <http://nccalculators.com/statistics/mode-median-mean-calculator.htm>  
[www.alcula.com/calculators/statistics/dispersion/](http://www.alcula.com/calculators/statistics/dispersion/)  
<https://www.easycalculation.com/statistics/measures-of-central-tendency-calculator.php>  
<http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/descriptive-statistics-calculator.php>  
<http://www.alcula.com/calculators/statistics/range/>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php>  
<http://www.alcula.com/calculators/statistics/mean-absolute-deviation/>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/quartile-deviation-calculator.php>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/skewness.php>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/kurtosis.php>  
<http://www.socscistatistics.com/tests/pearson/Default2.aspx>  
<http://www.alcula.com/calculators/statistics/correlation-coefficient/>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/correlation.php>  
<http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/correlation-and-regression-calculator.php>  
<http://stattrek.com/online-calculator/probability-calculator.aspx>  
<https://www.graphpad.com/quickcalcs/ttest1.cfm>  
<http://www.socscistatistics.com/tests/studentttest/>  
<http://www.socscistatistics.com/tests/studentttest/>  
<http://www.quantitativeskills.com/sisa/statistics/t-test.htm>  
<http://www.mathportal.org/calculators/statistics-calculator/t-test-calculator.php>  
<http://vassarstats.net/tu.html>  
<http://www.usablestats.com/calcs/2samplet&summary=1>  
<http://www.evanmiller.org/ab-testing/t-test.html>  
<https://www.mccallum-layton.co.uk/tools/statistic-calculators/independent-t-test-calculator/>  
<http://in-silico.net/tools/statistics/ttest>  
<https://www.easycalculation.com/statistics/ttest-calculator.php>  
<http://www.socscistatistics.com/tests/chisquare/Default2.aspx>  
<http://www.miniwebtool.com/standard-error-calculator/>
- कदम चा. प., ( 2007). शैक्षणिक संख्याशास्त्र नित्य नूतन प्रकाशन, पुणे.  
 मस्के टी.एस., ( 2007). शैक्षणिक संख्याशास्त्र, इनसाईट पब्लिकेशन ,नाशिक.  
 मुळे रा. श आणि उमाठे वि. तु., ( 1978). शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे ,महाराष्ट्र साहित्य निर्मिती मंडळ, नागपूर .  
 शेटकर ग. आणि जोशी शो. , ( 2004) . शैक्षणिक व मानसिक मापन, मृमणी प्रकाशन, औरंगाबाद.



**डॉ.संतोष खिराडे**

सहाय्यक प्राध्यापक, शिक्षणशास्त्र विभाग, उत्तर महाराष्ट्र विद्यापीठ, जळगाव.

# Publish Research Article

## International Level Multidisciplinary Research Journal For All Subjects

Dear Sir/Mam,

We invite unpublished Research Paper, Summary of Research Project, Theses, Books and Book Review for publication, you will be pleased to know that our journals are

### Associated and Indexed, India

- \* International Scientific Journal Consortium
- \* OPEN J-GATE

### Associated and Indexed, USA

- EBSCO
- Index Copernicus
- Publication Index
- Academic Journal Database
- Contemporary Research Index
- Academic Paper Database
- Digital Journals Database
- Current Index to Scholarly Journals
- Elite Scientific Journal Archive
- Directory Of Academic Resources
- Scholar Journal Index
- Recent Science Index
- Scientific Resources Database
- Directory Of Research Journal Indexing

Golden Research Thoughts  
258/34 Raviwar Peth Solapur-413005, Maharashtra  
Contact-9595359435  
E-Mail-ayisrj@yahoo.in/ayisrj2011@gmail.com  
Website : www.aygrt.isrj.org