Epitome : International Journal of Multidisciplinary Research
ISSN : 2395-6968

बुलढाणा जिल्ह्यातील पर्जन्यमानातील प्रादेशिक फरक: एक भौगोलिक अभ्यास

डॉ. पंकज युवराज शिंदे
सहयोगी प्राध्यापक व संशोधन मार्गदर्शक
पदवी, पदव्युत्तर आणि संशोधन केंद्र
भूगोल विभाग, संत ज्ञानेश्वर
महाविद्यालय,
सोयगाव, जिल्हा छ. संभाजीनगर

देवानंद गजानन नागरे
संशोधक विद्यार्थी
पदवी, पदव्युत्तर आणि संशोधन केंद्र
भूगोल विभाग, संत ज्ञानेश्वर
महाविद्यालय,
सोयगाव, जिल्हा छ. संभाजीनगर

गोषवारा: प्रस्तुत अभ्यासामध्ये बुलढाणा जिल्ह्यातील तालुकानिहाय सरासरी वार्षिक पर्जन्यमानातील प्रादेशिक फरक अभ्यासणे हा मुख्य उद्देश आहे. बुलढाणा जिल्हा हा विदर्भातील एक महत्त्वाचा कृषिप्रधान जिल्हा असून येथील शेती मुख्यत्वे पावसावर अवलंबून आहे. जिल्ह्याचे भौगोलिक स्थान, स्थलाकृती व मोसमी वाऱ्यांची दिशा यांमुळे जिल्ह्यातील विविध तालुक्यांत पर्जन्यमानात लक्षणीय फरक आढळतो. या अभ्यासात IMD, जिल्हा गॅझेटियर व जिल्हा सामाजिक-आर्थिक समालोचन यांमधील दुय्यम माहितीचा वापर करून सांख्यिकीय विश्लेषण करण्यात आले आहे.

बीजसंज्ञा (Keywords): पर्जन्यमान, प्रादेशिक फरक, भौगोलिक अभ्यास, हवामान परिवर्तनशीलता, कृषी, बुलढाणा जिल्हा.

१. प्रस्तावना

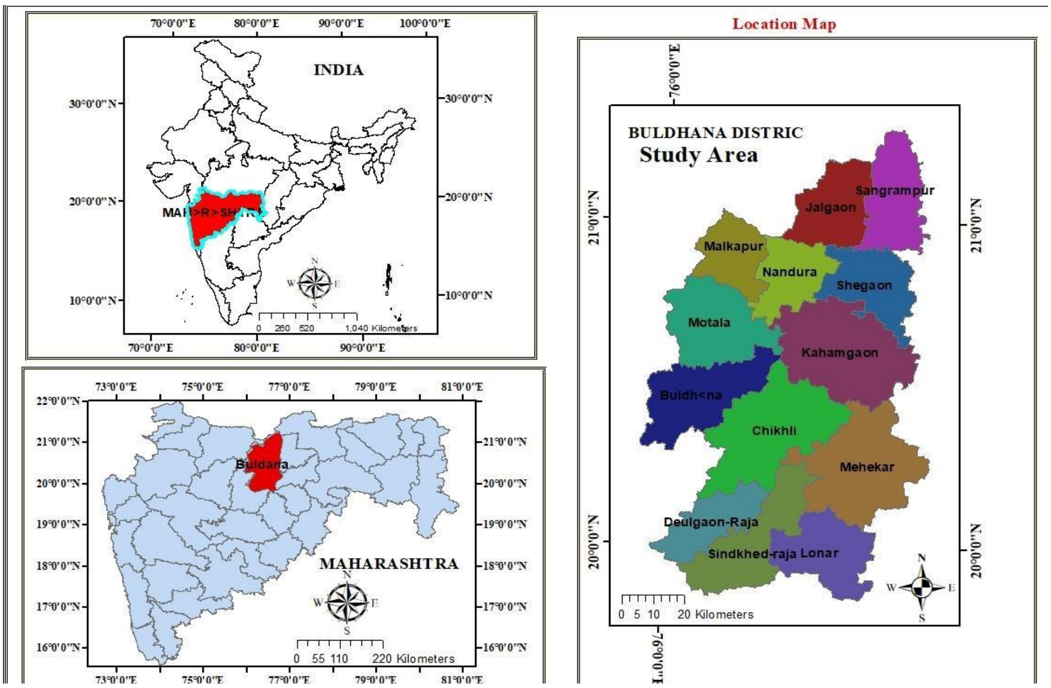
पर्जन्यमान हा कोणत्याही प्रदेशाच्या कृषी अर्थव्यवस्थेचा कणा असतो. विशेषतः बुलढाण्यासारख्या कोरडवाहू शेतीप्रधान जिल्ह्यात मोसमी पावसाच्या वेळेवर व प्रमाणावर पिकांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात अवलंबून असते. भारतातील जवळपास ७० टक्के शेती ही मान्सूनवर अवलंबून आहे. महाराष्ट्र राज्यात पर्जन्यमानाचे वितरण समान नाही — कोकण विभागात अतिवृष्टी होत असताना विदर्भ व मराठवाड्यात अनेकदा कमी पाऊस पडतो.

बुलढाणा जिल्हा विदर्भाच्या पश्चिम भागात असून येथील हवामान उष्ण व अर्ध-कोरडे आहे. जिल्ह्यातील पर्जन्यमान वर्षानुवर्षे बदलत असल्यामुळे शेतीचे नियोजन करणे कठीण होते. पर्जन्यमानातील प्रादेशिक व कालिक फरक समजून घेतल्याशिवाय जिल्ह्याच्या कृषी नियोजनाची दिशा ठरवणे कठीण आहे. यामुळे जलसंधारण, सूक्ष्म सिंचन, पीक विविधीकरण आणि हवामान बदलाशी जुळवून घेणाऱ्या शेती पद्धतींचे महत्त्व वाढले आहे.

२. अभ्यास क्षेत्र

बुलढाणा जिल्हा हा महाराष्ट्र राज्यातील अमरावती प्रशासकीय विभागातील एक महत्त्वपूर्ण जिल्हा आहे. जिल्ह्याचे स्थान १९°५१' ते २१°१७' उत्तर अक्षांश आणि ७५°५७' ते ७६°५१' पूर्व रेखांश यादरम्यान आहे. जिल्ह्याचे क्षेत्रफळ सुमारे ९,६६१ चौ.कि.मी. असून उत्तरेस सातपुडा पर्वतरांगा व गाविलगड टेकड्या, दक्षिणेस अजिंठा पर्वतरांगा आहेत. मध्यभागी पूर्णा नदीचे सुपीक खोरे आहे. जिल्ह्यात एकूण १३ तालुके आहेत: बुलढाणा, चिखली, देऊळगाव राजा, मेहकर, लोणार, सिंदखेड राजा, खामगाव, शेगाव, मलकापूर, नांदुरा, मोताळा, संग्रामपूर व जळगाव जामोद.

नकाशा क्र. १ — बुलढाणा जिल्हा: स्थान, विस्तार आणि सीमा



३. उद्दिष्टे

1. बुलढाणा जिल्ह्यातील तालुकानिहाय सरासरी वार्षिक पर्जन्यमानाचा अभ्यास करणे.
2. जिल्ह्यातील पर्जन्यमानातील प्रादेशिक फरक व त्यामागील कारणे स्पष्ट करणे.
3. कालानुक्रमे (वर्षनिहाय) पर्जन्यमानातील बदलाचा कल (Trend) तपासणे.
4. पर्जन्यमान व कृषी उत्पादन यांच्यातील परस्परसंबंध अभ्यासणे.
5. पर्जन्यछायेची क्षेत्रे व अधिक पर्जन्यमान असलेली क्षेत्रे ओळखणे.

४. गृहीतके (Hypotheses)

1. बुलढाणा जिल्ह्याच्या विविध तालुक्यांत सरासरी वार्षिक पर्जन्यमानात लक्षणीय फरक आढळतो.
2. पर्जन्यमानातील अनियमिततेचा थेट परिणाम पीक क्षेत्र व उत्पादनावर होतो.

५. संशोधन पद्धती

सदरील अभ्यास वर्णनात्मक (Descriptive) व विश्लेषणात्मक (Analytical) या दोन्ही संशोधन पद्धतींवर आधारित असून, तो पूर्णतः दुय्यम माहितीवर (Secondary Data) आधारित आहे.

माहिती स्रोत: भारतीय हवामान विभाग (IMD), जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, महाराष्ट्राचा आर्थिक पाहणी अहवाल, जिल्हा गॅझेटियर.

सांख्यिकीय विश्लेषण तंत्रे: मध्य (Mean), मध्यगा (Median), बहुलक (Mode), प्रमाण विचलन (Standard Deviation), विचरण गुणांक (Coefficient of Variation), कल विश्लेषण (Trend Analysis).

६. बुलढाणा जिल्ह्याचे हवामान व पर्जन्यमान

बुलढाणा जिल्ह्याचे हवामान उष्ण व अर्ध-कोरडे स्वरूपाचे आहे. जून ते सप्टेंबर या कालावधीत दक्षिण-पश्चिम मान्सूनमुळे बहुतांश पाऊस पडतो. जिल्ह्याचे दीर्घकालीन सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान सुमारे ७९६.६ मिमी आहे (स्रोत: महाराष्ट्र शासन गॅझेटियर, 1976). वार्षिक पावसापैकी सुमारे ८५% पाऊस जून–सप्टेंबर दरम्यान पडतो. जुलै हा सर्वाधिक पावसाचा महिना आहे. जिल्ह्यात सरासरी ४७ पावसाचे दिवस आढळतात. पर्जन्यमान दक्षिणेकडून उत्तरेकडे सामान्यतः कमी होत जाते, परंतु बुलढाणा-धामणगाव भागात तुलनेने अधिक पाऊस पडतो.

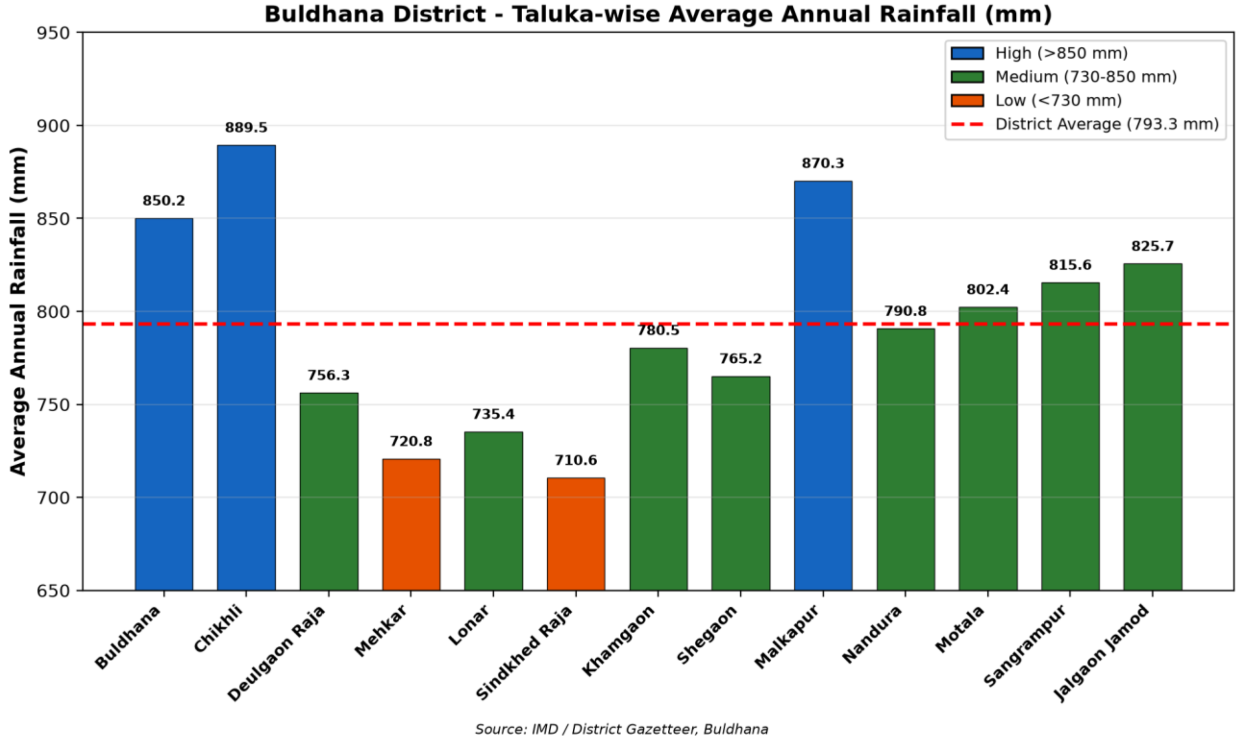
७. तालुकानिहाय सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान

सारणी क्र. १: तालुकानिहाय सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान (मिमी)

अ.क्र.	तालुका	सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान (मिमी)	वर्गवारी
1	बुलढाणा	850.2	अधिक
2	चिखली	889.5	अधिक
3	देऊळगाव राजा	756.3	मध्यम
4	मेहकर	720.8	कमी
5	लोणार	735.4	मध्यम
6	सिंदखेड राजा	710.6	कमी
7	खामगाव	780.5	मध्यम
8	शेगाव	765.2	मध्यम
9	मलकापूर	870.3	अधिक
10	नांदुरा	790.8	मध्यम
11	मोताळा	802.4	मध्यम
12	संग्रामपूर	815.6	मध्यम
13	जळगाव जामोद	825.7	मध्यम
	जिल्हा सरासरी	**793.3**	**स्रोत: IMD/गॅझेटियर**

(स्रोत: भारतीय हवामान विभाग, जिल्हा गॅझेटियर, जिल्हा सामाजिक-आर्थिक समालोचन)

८. तालुकानिहाय पर्जन्यमान — आलेख



आलेख क्र. १: **तालुकानिहाय पर्जन्यमान**

९. वर्षनिहाय पर्जन्यमानाचे विश्लेषण (२०१५–२०२४)

सारणी क्र. २: वर्षनिहाय पर्जन्यमान (मिमी)

अ.क्र.	वर्ष	पर्जन्यमान (मिमी)	सरासरीपेक्षा (+/-)	स्थिती
1	2015	582.3	-214.3	अल्पवृष्टी
2	2016	712.5	-84.1	कमी
3	2017	845.6	+49.0	अधिक
4	2018	698.4	-98.2	कमी
5	2019	920.8	+124.2	अधिक
6	2020	875.2	+78.6	अधिक
7	2021	1025.6	+229.0	अतिवृष्टी
8	2022	780.4	-16.2	कमी
9	2023	695.8	-100.8	कमी
10	2024	830.5	+33.9	अधिक
	सरासरी	**796.7**	**+0.1**	

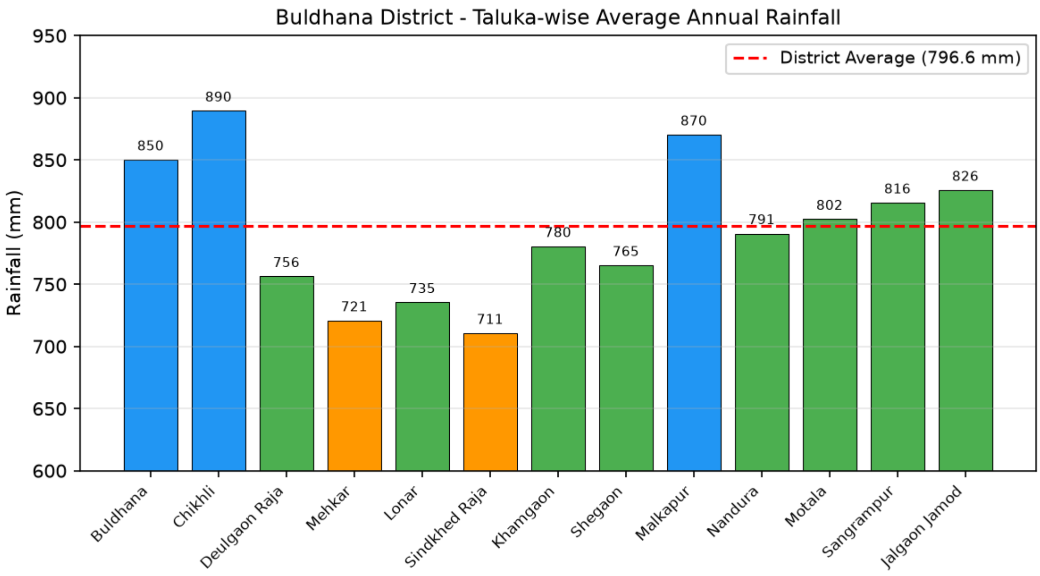
वर्षनिहाय विश्लेषण:

• **2015:** ५८२.३ मिमी — तीव्र अल्पवृष्टी, दुष्काळसदृश परिस्थिती.

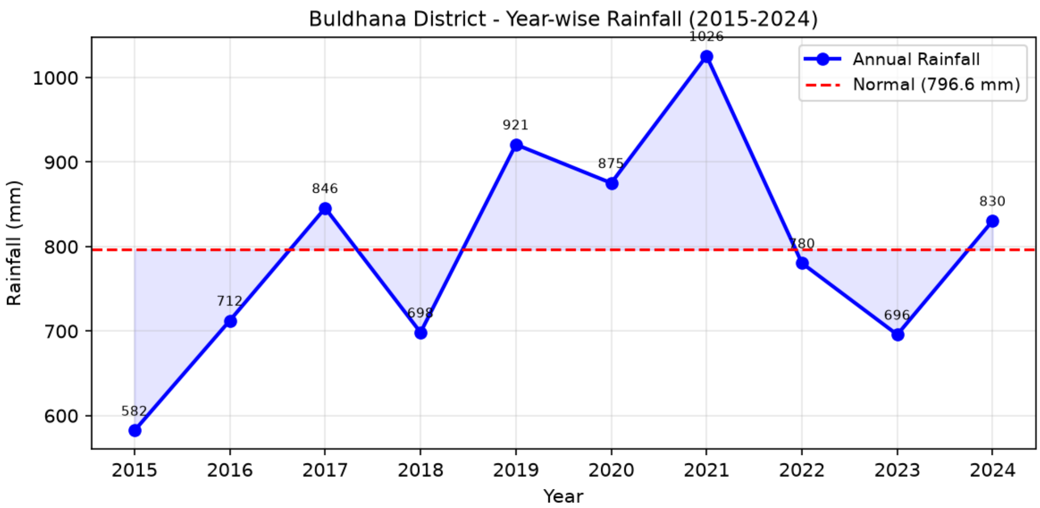
• **2016:** ७१२.५ मिमी — सरासरीपेक्षा कमी, मान्सून उशिरा.

- **2017:** ८४५.६ मिमी — सामान्य वर्ष, समाधानकारक पाऊस.
- **2018:** ६९८.४ मिमी — पावसाचा खंड, पिकांवर विपरीत परिणाम.
- **2019:** ९२०.८ मिमी — अधिक पाऊस, काही भागात पूरस्थिती.
- **2020:** ८७५.२ मिमी — सरासरीपेक्षा अधिक, जलसाठे भरले.
- **2021:** १,०२५.६ मिमी — दशकातील सर्वाधिक, अतिवृष्टीमुळे नुकसान.
- **2022:** ७८०.४ मिमी — सामान्य सरासरीजवळ, असमान वितरण.
- **2023:** ६९५.८ मिमी — एल निनो प्रभाव, कमकुवत मान्सून.
- **2024:** ८३०.५ मिमी — सरासरीपेक्षा अधिक, वेळेवर आगमन.

१०. पर्जन्यमान आलेख (Excel Chart शैली)



आलेख क्र. २: तालुकानिहाय सरासरी वार्षिक पर्जन्यमान (Excel Chart शैली)



आलेख क्र. ३: वर्षनिहाय पर्जन्यमान (२०१५–२०२४)

१. सांख्यिकीय विश्लेषण

अ) वर्षनिहाय पर्जन्यमानाचे सांख्यिकीय विश्लेषण:

सारणी क्र. ३: सांख्यिकीय विश्लेषण

अ.क्र.	सांख्यिकीय मापन	मूल्य
1	सरासरी (Mean)	796.71 मिमी
2	मध्यक (Median)	805.45 मिमी
3	कमाल (Maximum)	1025.6 मिमी (२०२१)
4	किमान (Minimum)	582.3 मिमी (२०१५)
5	प्रमाणित विचलन (SD)	129.38 मिमी
6	विचरण (Variance)	16739.81
7	विचरण गुणांक (CV)	16.24%

CV = 16.24% — पर्जन्यमानात मध्यम प्रमाणात बदल होत आहेत.

कल विश्लेषण: पर्जन्यमानात दरवर्षी सरासरी 16.53 मिमी वाढीचा कल.

ब) तालुकानिहाय विश्लेषण:

- तालुकानिहाय सरासरी: 793.33 मिमी
- प्रमाणित विचलन: 56.15 मिमी
- विचरण गुणांक (CV): 7.08%
- सर्वाधिक: चिखली (889.5 मिमी), सर्वात कमी: सिंदखेड राजा (710.6 मिमी)

१२. अपेक्षित निष्कर्ष

• बुलढाणा जिल्ह्याच्या उत्तर भागातील (सातपुडा पायथ्याजवळील) तालुक्यांत तुलनेने अधिक पर्जन्यमान, तर दक्षिण-पश्चिम भागातील तालुक्यांत कमी व अनियमित पर्जन्यमान आढळते.

• हवामान बदलामुळे मान्सूनचे आगमन, पावसाचा कालावधी व तीव्रता यामध्ये बदल होत आहेत.

• कापूस, सोयाबीन, तूर, हरभरा या प्रमुख पिकांचे उत्पादन पर्जन्यमानावर अवलंबून असल्यामुळे अनियमित पावसाचा आर्थिक परिणाम मोठा आहे.

• विचरण गुणांक (CV = 16.24%) दर्शवतो की पर्जन्यमानात लक्षणीय अनिश्चितता आहे.

• जलसंधारण, ठिबक सिंचन, शेततळी, बंधारे आणि भूजल पुनर्भरण यांची आवश्यकता अधिक प्रकर्षाने जाणवते.

१३. शिफारसी

कृषी क्षेत्र: हवामानानुसार पीक नियोजन, कमी पाण्यातील पिकांचा प्रसार, पीक विमा योजनेचा वापर, सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा अवलंब.

जलसंधारण: शेततळी, बंधारे, छतावरील पाणी संकलन, भूजल पुनर्भरण प्रकल्प.

शासन: हवामान अंदाज प्रणाली सक्षम करणे, पर्जन्यमानाची डिजिटल माहिती उपलब्ध करणे, तालुकानिहाय जलनियोजन.

१४. संदर्भसूची

1) भारतीय हवामान विभाग (IMD) — वार्षिक पर्जन्यमान अहवाल.

2) जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, जिल्हा बुलढाणा — अर्थ व सांख्यिकी संचालनालय, महाराष्ट्र शासन, मुंबई.

3) महाराष्ट्राचा आर्थिक पाहणी अहवाल (Economic Survey of Maharashtra).

4) जिल्हा गॅझेटियर, बुलढाणा जिल्हा (Maharashtra State Gazetteers, Buldhana District, 2nd Revised Ed., 1976).

5) कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन — वार्षिक अहवाल.

6) जलसंपदा विभाग, महाराष्ट्र शासन.

7) केंद्रीय भूजल मंडळ (CGWB) — Jalgaon Jamod, Buldhana Aquifer Report.

संकेतस्थळे:

1) https://mausam.imd.gov.in/ (भारतीय हवामान विभाग)

2) https://maharashtra.gov.in/ (महाराष्ट्र शासन)

3) http://www.mahaagri.gov.in/ (कृषी विभाग)

4) http://cgwb.gov.in/ (केंद्रीय भूजल मंडळ)