REVIEW ARTICLE Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika, Volume 39 Issue 1: 01-09 (March 2024)

भारत में मोटे अनाज (मिलेटस) की खेती के क्षेत्र एवं उत्पादन के बदलते परिदृश्य का ट्रेन्ड विश्लेषणः एक समीक्षा

राहुल बनर्जी[1], भारती[1], पंकज दास[1], अंकिता[2], बुलबुल अहमद[3]

सारांश

मिलेटस, सिंधु घाटी सभ्यता (3000 ईसा पूर्व) के समय से सबसे पहला खाद्यान्न हैं जिसकी मनुष्यों द्वारा खेती की गई थी। सूखा सहन करने और शुष्क और अर्ध–शुष्क जलवायु में न्यूनतम बारिश के साथ पनपने की क्षमता के कारण मिलेटस को हार्डी सीरियल्स (Hardy Cereals) कहा जाता है। मिलेटस प्रोटीन, विटामिन और खनिजों से भरपूर हैं। भारत के कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की 2016–17 की रिपोर्ट के अनुसार, विभिन्न कारणों जैसे कि उपभोग पैटर्न में बदलाव, सिंचित खेती योग्य क्षेत्रों को गेहूं और चावल में बदलना, मिलेटस के बीज की अनुपलब्धता, कम उपज, आहार संबंधी आदतें और कम मांग आदि से भारत में मिलेटस की खेती का क्षेत्रफल 60% (14.72 मिलियन हेक्टेयर) कम हो गया है। सरकार द्वारा विभिन्न प्रचार अभियानों जैसे कि राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष और अंतर्राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष के कार्यक्रमों के माध्यम से मिलेट के पोषणिक लाभों के बारे में जागरूकता बढ़ाने, किसानों के बीच लागत–कुशल एवं पर्यावरण के संरक्षणशील खेती तकनीकों आदि के साथ मिलेटस खेती को पुनः उत्तेजित करने का प्रयास किया जा रहा है। इस लेख के माध्यम से हमने देश के प्रमुख और छोटे मिलेटस के क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता के ट्रेन्ड के विश्लेषण के साथ दुनिया और भारत में मिलेटस परिदृश्य को चित्रित करने का प्रयास किया है।

शब्दकुंजीः क्षेत्रफल, मिलेटस, उत्पादन, उत्पादकता, ट्रेन्ड विश्लेषण।

Trend Analysis of the Changing Landscape in the Area and Production of Millet Cultivation in India: A Review

Rahul Banerjee[1], Bharti[1], Pankaj Das[1], Ankita[2], Bulbul Ahmed[3]

10.18805/BKAP720

ABSTRACT

Millets, the earliest domesticated grains since the Indus Valley Civilization (3000 B.C.), are renowned as "Hardy Cereals" for their drought resilience and minimal irrigation requirements. Millets are nutritionally rich in protein, vitamins and minerals. As per the 2016-17 report of the Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, India, the area under the cultivation of millets in India has reduced by 60% (14.72 million hectares). Despite the manifold benefits associated with millet cultivation, farmers face significant challenges, primarily stemming from the inadequate infrastructure required for processing, lack of extension services and marketing millets. The government is making efforts to increase millets production through various promotional campaigns such as the National Millets Year and International Millets Year. In this article we have attempted to illustrate the millet scenario in world and in India with the analysis of the trends in area, production and productivity of the major and the minor millets of the country.

Key words: Area, Millets, Production, Productivity, Trend analysis.

मिलेटस शब्द की उत्पत्ति फ्रांसीसी शब्द ''mille'' से हुई है, जो दर्शाता है कि एक मुट्ठी भर मिलेटस में हजारों बीज के दाने होते हैं (Taylor and Emmambux, 2008)। मिलेटस को आम तौर पर दो मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता हैः

• प्रमुख मिलेटस जिसमें ज्वार (*Sorghum bicolor* L.) एवं बाजरा (*Pennisetum glaucum* L.) शामिल हैं।

• लघु मिलेटस जिसमें फिंगर मिलेट [*Eleusine coracana* (L.) Gaertn.], प्रोसो मिलेट (*Panicum miliaceum* L.), फॉक्सटेल मिलेट [*Setaria italica* (L.) Beauv.], कोडो मिलेट (*Paspalum scrobiculatum* L.), बार्नयार्ड मिलेट (*Echinochloa* spp.), एवं

[1]ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, Pusa, Library Avenue, New Delhi-110 012, India.
[2]Birsa Agricultural University, Kanke, Ranchi-834 006, Jharkhand, India.
[3]Department of Agriculture, Galgotias University, Greater Noida-203 201, Uttar Pradesh, India.

Corresponding Author: Bharti, ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, Pusa, Library Avenue, New Delhi-110 012, India. Email: bhartibhardwaj69@gmail.com

How to cite this article: Banerjee, R., Bharti, Das, P., Ankita and Ahmed, B. (2024). Trend Analysis of the Changing Landscape in the Area and Production of Millet Cultivation in India: A Review. Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika. 39(1): 1-9. doi: 10.18805/BKAP720.

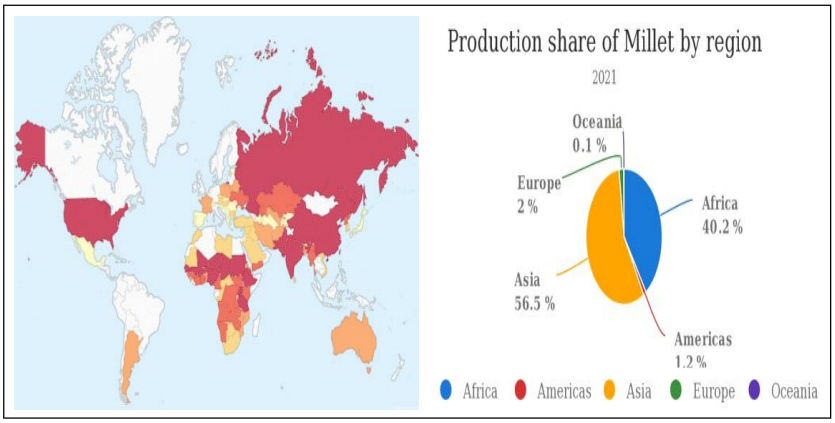
Submitted: 01-03-2024 **Accepted:** 08-04-2024 **Online:** 19-04-2024

लिटिल मिलेट (*Panicum sumatrense* Roth ex. Roem. and Schult) शामिल हैं।

बाजरा और ज्वार जैसी छोटी अनाज वाली फसलों में गेहूं, चावल और मक्के की तुलना में कम कार्बन पदचिह्न होते हैं, जो उन्हें समग्र कार्बन पदचिह्न को कम करने के लिए एक उचित फसल बनाता हैं (Jain *et al.*, 2016)। यह एक प्रमुख कारण है कि मिलेटस दुनिया में कम कार्बन पैदा करने में सहायक हो सकते हैं (Prasad *et al.*, 2009)।

विकासशील दुनिया के शुष्क और गर्म क्षेत्रों, विशेष रूप से अफ्रीका और एशिया में मिलेटस गरीब किसानों के लिए एक महत्वपूर्ण प्रधान खाद्य संसाधन है (McDonough *et al.*, 2000)। बाजरा और छोटे मिलेटस, दुनिया भर के 93 देशों में उगाए जाते हैं। इनमें से, ज्वार सबसे बड़े पैमाने पर खेती की जाने वाली फसल के रूप में अग्रणी है, जो 105 देशों में 42.1 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में उगाई जाती है। 93 देशों के बाजरा और अन्य छोटे बाजरा के उत्पादन आँकड़े उपलब्ध हैं, जो चित्र 1 में दर्शाये गए हैं (Obilana, 2003)।

मिलेटस वैश्विक स्तर पर पोषण सामग्री के महत्वपूर्ण कृषि फसलों में से एक बन गए हैं। मिलेटस ने अपने स्थायित्व और पोषण संबंधी लाभों के कारण मानव उपभोग और पशु चारे दोनों के लिए महत्वपूर्ण अनाज के रूप में ध्यान आकर्षित किया है। बढ़ती उपभोक्ता मांग और मिलेटस को पौष्टिक भोजन के रूप में बढ़ावा देने के सरकारी प्रयासों के कारण हाल के वर्षों में भारत में मिलेटस का उत्पादन लगातार बढ़ रहा है। हालाँकि, जागरूकता की कमी और किसानों के लिए बाजार, प्रौद्योगिकी और ऋण तक सीमित पहुंच के कारण मिलेटस का उत्पादन अभी भी अपनी क्षमता से कम है। भारत में, मिलेटस मुख्य रूप से देश के अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में उगाया जाता है, जिसमें राजस्थान, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र जैसे राज्य शामिल हैं। ये फसलें सूखा–प्रतिरोधी हैं और इन क्षेत्रों में चुनौतीपूर्ण बढ़ती परिस्थितियों के लिए उपयुक्त हैं। हाल के वर्षों में, मिलेटस में उनके स्वास्थ्य लाभों जैसे कि उच्च फाइबर सामग्री, कम ग्लाइसेमिक इंडेक्स, और समृद्धि भरित पोषण सारणी आदि के कारण मिल्लेट्स में लोगों की बढ़ती हुई रुचि दिखाई दे रही है। इससे भारत और विश्व स्तर पर मिलेटस की मांग में वृद्धि हुई है। बढ़ती उपभोक्ता मांग और मिलेटस को पौष्टिक भोजन के रूप में बढ़ावा देने के सरकारी प्रयासों के कारण हाल के वर्षों में भारत में मिलेटस उत्पादन की प्रवृत्ति बढ़ रही है। संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार, भारत दुनिया में मिलेटस का सबसे बड़ा उत्पादक था, जो 2019 में मिलेटस के वैश्विक उत्पादन का 60% से अधिक था। साल 2021 में भारत में मिलेटस का कुल उत्पादन 13210000 टन था (FAOSTAT, 2021)। भारत सरकार ने भी मिलेटस के उत्पादन और खपत को बढ़ावा देने के लिए कई कदम उठाए हैं। इसमें मिलेटस के पोषण संबंधी लाभों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए कार्यक्रम शुरू करना, किसानों को तकनीकी सहायता प्रदान करना और उत्पादन और प्रसंस्करण के लिए प्रोत्साहन प्रदान करना शामिल है। इन प्रयासों के बावजूद, भारत में मिलेटस का उत्पादन अभी भी चुनौतियों का सामना कर रहा है, जिसमें किसानों के लिए बाजार, प्रौद्योगिकी और ऋण तक पहुंच की कमी भी शामिल है। मिलेटस क्षेत्र की उत्पादकता और प्रतिस्पर्धात्मकता में सुधार के लिए अनुसंधान और विकास में अधिक निवेश की जरूरत है। कुल मिलाकर, भारत में मिलेटस के उत्पादन का ट्रेन्ड सकारात्मक है, लेकिन इस महत्वपूर्ण फसल की क्षमता को पूरी तरह से साकार करने के लिए अभी भी बहुत काम किया जाना बाकी है।



चित्र 1: विश्व में मिलेटस का देश और क्षेत्रवार वितरण (FAOSTAT, 2021)।

अंतर्राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष 2023 (International Millet Year 2023)

भारत सरकार ने संयुक्त राष्ट्र को वर्ष 2023 को अंतर्राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष (IYOM) घोषित करने का सुझाव दिया था। भारत को 72 अन्य देशों का समर्थन मिला और दिनांक 5 मार्च 2021 को संयुक्त राष्ट्र महासभा (UNGA) ने 2023 को अंतर्राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष घोषित किया। भारत सरकार की पहल अंतर्राष्ट्रीय मिलेटस वर्ष (IYOM 2023) मनाने की है, यह आबादी को मिलेटस के लाभों के बारे में जागरूक करने और देश और दुनिया भर में मिलेटस के मूल्यवर्धित मूल्य की स्वीकार्यता बढ़ाने के लिए किया गया। मिलेट अंतरराष्ट्रीय वर्ष, खाद्य सुरक्षा में मिलेटस के निम्नलिखित योगदान को बढ़ाने का एक सशक्त प्रयास है:

i. मिलेटस के खाद्य सुरक्षा में योगदान को बढ़ाना।
ii. मिलेटस का वैश्विक उत्पादन बढ़ाना।
iii. कुशल प्रसंस्करण, परिवहन, भंडारण और खपत सुनिश्चित करना।
iv. हितधारक की भागीदारी से मिलेटस का सतत उत्पादन एवं गुणवत्ता।

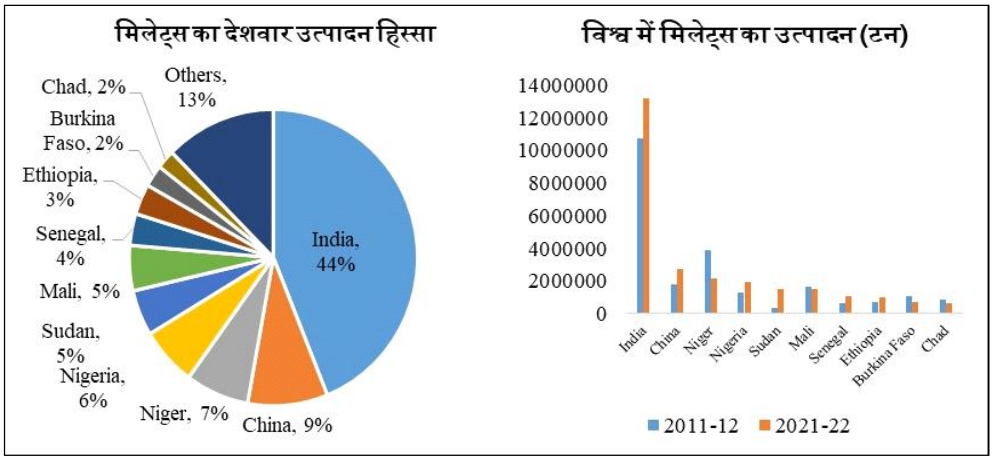
विश्व परिदृश्य (The World Scenario%)

विश्वभर में मिलेटस के उत्पादन के लिए अफ्रीका और एशिया का महत्वपूर्ण योगदान है (Chandra, 2021)। 2015 में, पार्थसारथी और बसवराज ने विश्व स्तर पर बाजरा के उपयोग की स्थिति और संभावनाओं का अध्ययन किया और निष्कर्ष निकाला कि ज्वार और बाजरा महत्वपूर्ण अनाज हैं जो विकासशील देशों की खाद्य और पोषण सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। साथ में, वे एशिया के मोटे अनाज उत्पादन का 10% हिस्सा बनाते हैं। ज्वार दुनिया में पांचवीं सबसे अधिक उत्पादित अनाज की फसल है और विकासशील देशों जैसे कि अफ्रीका और दक्षिण एशिया के गरीबों की खुराक में से एक है (Bhagavatula *et al.*, 2013)। भारत मिलेटस का सबसे बड़ा उत्पादक है, इसके बाद चीन, नाइजर, नाइजीरिया और सूडान हैं (चित्र 2)। नाइजर, माली, बुर्किना फासो और चाड में मिलेटस के उत्पादन में 2011–12 से 2021 तक गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई, जबकि भारत, चीन, नाइजीरिया, सूडान, सेनेगल, इथियोपिया में 2011–12 से 2021 तक मिलेटस के उत्पादन में वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। हालाँकि, उपज की दृष्टि से (100 ग्राम/हेक्टेयर) दुनिया में मिलेटस के लिए शीर्ष तीन देश अजरबैजान (148983), मेक्सिको (147650) एवं स्विट्जरलैंड (32226) हैं।

मिलेटस के क्षेत्रफल के मामले में शीर्ष दस देशों की सूची में भारत, नाइजर, सूडान, माली, नाइजीरिया, चाड, सेनेगल, चीन, बुर्किना फासो और इथियोपिया शामिल हैं। FAOSTAT (2018) डेटा अनुमान के आधार पर, बाजरा खेती के लिए समर्पित वैश्विक क्षेत्र में 1961 और 2018 के बीच 25.7% की कमी देखी गई है। महाद्वीपों में, खेती योग्य क्षेत्र में सबसे अधिक कमी एशिया (148%) में हुई, जबकि सबसे कम गिरावट अफ्रीका में दर्ज की गई। (Meena, 2021)। इस गिरावट के कुछ कारण जैसे कि फसल सुधार में सीमित केंद्रित प्रयासों, अधिक आकर्षक नकदी फसलों की ओर बदलाव, अपर्याप्त सरकारी नीतियों और कृषि लाभप्रदता में कमी हो सकते है। पिछले दशकों में दुनिया भर में मिलेटस के लिए आवंटित खेती के क्षेत्र में लगातार कमी ने उन्हें छोटे या कम उपयोग वाले अनाज के रूप में वर्गीकृत किया है (चित्र 3)।

भारतीय परिदृश्य (The Indian Scenario)

मिलेटस शुरू से ही भारतीय व्यंजनों और भारतीय आहार का एक अनिवार्य हिस्सा रहा है। भारत में, यजुर्वेद के कुछ ग्रंथों में मिलेटस का उल्लेख किया गया है, जिसमें फॉक्सटेल मिलेट, बार्नयार्ड मिलेट और रागी मिलेट की पहचान की गई है, इससे पता चलता है कि मिलेटस की खपत भारतीय कांस्य युग से



चित्र 2: (a) मिलेटस का देशवार उत्पादन हिस्सा (%); (b) विश्व में मिलेटस का उत्पादन (टन) (FAOSTAT, 2021)।

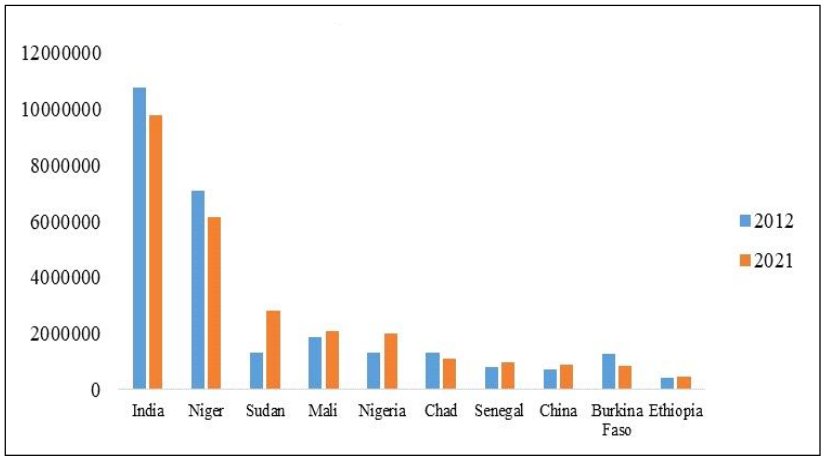
पहले बहुत आम थी (4500 ईसा पूर्व)। विश्व खाद्य कार्यक्रम के अनुसार, अनुमानित 1.2 बिलियन लोग अपने आहार के हिस्से के रूप में मिलेटस का सेवन करते हैं। मिलेट का उत्पादन पिछले कुछ वर्षों में अभ्यास्तिथ रहा है, 2020 में लगभग 28 मिलियन मीट्रिक टन का उत्पादन की अनुमानित राशि है। भारत 2020 में मिलेट का सबसे बड़ा उत्पादक है, जिसका हिस्सा 41% है, उसके बाद नाइजर और चीन आते हैं (APEDA, 2020)। दुनिया में मिलेटस निर्यात में भारत प्रथम पांच देशों में शामिल है। हालांकि विकसित दुनिया में मिलेटस को मुख्य खाद्य फसल के रूप में माना जाता है, क्योंकि यह विकसित देशों के कई लोगों के आहार का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है (चित्र 4)।

भारत में, हाल के वर्षों में मिलेटस उत्पादन बढ़ रहा है। भारतीय किसान सूखा प्रतिरोधी फसल के रूप में मिलेटस की खेती कर रहे हैं। भारत सरकार भी अपने राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन के रूप में मिलेटस उत्पादन को बढ़ावा दे रही है। परिणामस्वरूप, आने वाले वर्षों में भारत में मिलेट उत्पादन में वृद्धि जारी रहने की उम्मीद है। नीचे दिया गया ग्राफ भारत में लाख टन में मिलेट के उत्पादन के ट्रेन्ड को दर्शाता है (चित्र 5)।

भारत में मुख्य मिलेट उत्पादक राज्य राजस्थान, उत्तर प्रदेश, हरियाणा, गुजरात, मध्य प्रदेश महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश एवं तेलंगाना हैं। वर्तमान में, इन दस राज्यों का भारत में मिलेट उत्पादन में लगभग 100% फीसदी योगदान है (चित्र 6,7)।

भारत में मिलेटस का ट्रेन्ड (Trends in Millets in India)

चित्र 8 में दर्शाया गया रेखा ग्राफ भारत में हरित क्रांति के पहले और बाद की अवधि में मिलेटस के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र, मिलेटस के उत्पादन और एक पंचवार्षिक अंतराल में ली गई इसकी उत्पादकता की प्रवृत्ति को दर्शाता है। यह दिखाई दे रहा है कि चावल और गेहूं जैसी प्रमुख अनाज फसलों के क्षेत्र में विस्तार और मिलेटस की खेती के तहत क्षेत्र को चावल और गेहूं के क्षेत्र में बदलने के कारण मिलेटस फसलों के क्षेत्र और इसके



चित्र 3: विश्व में मिलेटस खेती के अंतर्गत क्षेत्र (हेक्टेयर) (FAOSTAT, 2021)।

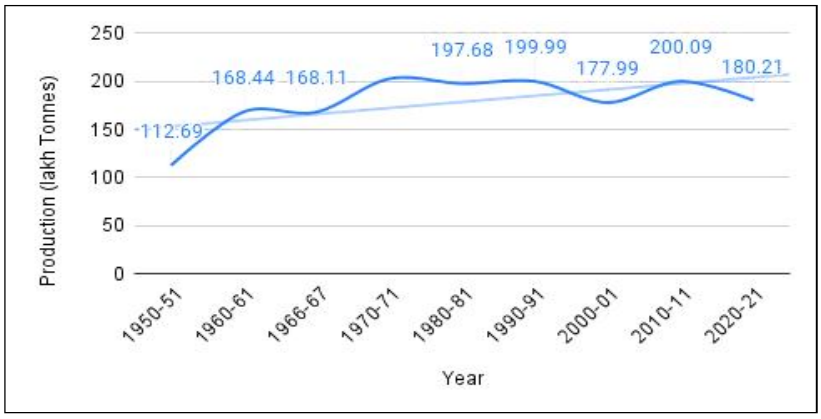


चित्र 4: भारत का मिलेटस मानचित्र (स्रोतः APEDA)।

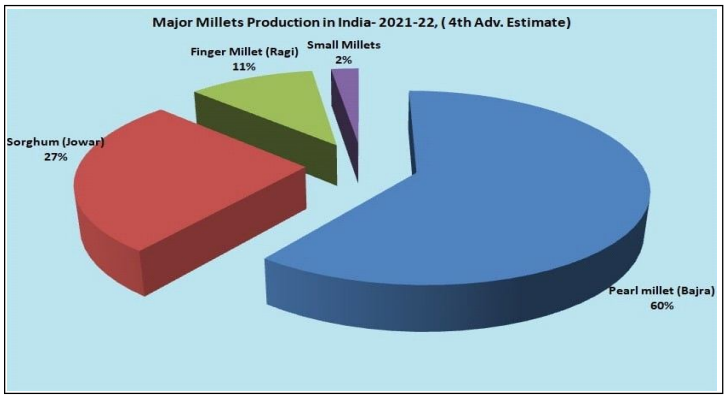
उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आई है। हालाँकि, उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है जिसका श्रेय बेहतर खेती पद्धतियों, बेहतर पौधों के पोषक तत्वों और उच्च उपज देने वाली किस्मों के विकास को दिया जा सकता है। ज्वार (*Sorghum bicolor*), बाजरा (*Pennisetum glaucum*), रागी (*Eleusine coracana*) और अन्य छोटे मिलेटस के आंकड़ों को चित्र 8.1, 8.2, 8.3 में दर्शाया गया है।

चित्र 9 में पाई चार्ट के माध्यम से भारत में मिलेटस के प्रमुख उत्पादक राज्यों को दर्शाया गया है। भारत में, महाराष्ट्र ज्वार का अग्रणी उत्पादक है, जो 2020–21 में कुल उत्पादन में 36% का योगदान देता है, इसके बाद कर्नाटक, राजस्थान, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश शामिल हैं।

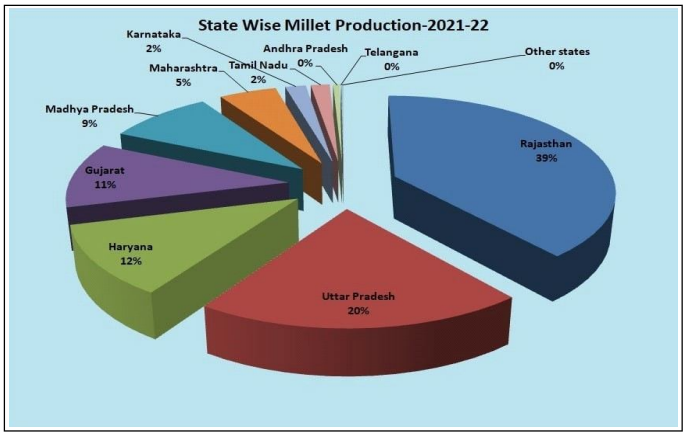
राजस्थान भारत में बाजरे का अग्रणी उत्पादक है, जो 2020–21 में कुल उत्पादन में 42% का योगदान देता है, इसके



चित्र 5: भारत में मिलेटस के उत्पादन का ट्रेन्ड।



चित्र 6: भारत में प्रमुख मिलेट उत्पादन (2021–22), चौथा अग्रिम अनुमान।

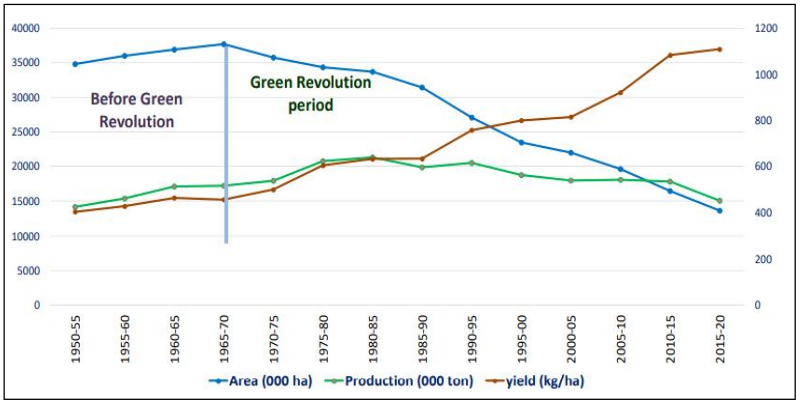


चित्र 7: भारत में राज्यवार मिलेटस उत्पादन (2021–22)।

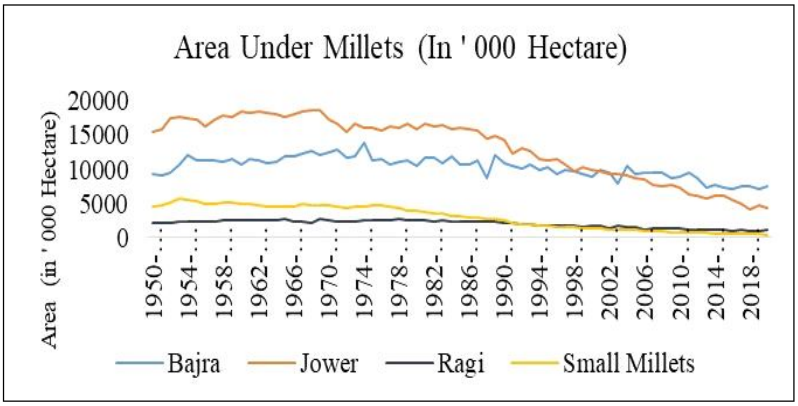
बाद यूपी, हरियाणा, गुजरात और एमपी का स्थान है। भारत में कर्नाटक रागी का अग्रणी उत्पादक है, जो 2020–21 में कुल उत्पादन में 69% का योगदान देता है, इसके बाद तमिलनाडु, उत्तराखंड, महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश हैं। लघु मिलेटस के लिए, उत्तराखंड और मध्य प्रदेश ने 2020–21 में कुल उत्पादन में 20% का योगदान दिया, इसके बाद तमिलनाडु, अरुणाचल प्रदेश और छत्तीसगढ़ का स्थान रहा। लघु मोटे अनाजों की बुआई का क्षेत्रफल हर साल घट रहा है और सभी हितधारकों को शामिल करके इस प्रवृत्ति को रोकने की जरूरत है। क्षेत्रफल में सबसे अधिक गिरावट आंध्र प्रदेश में हुई है, इसके बाद तमिलनाडु, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और गुजरात हैं। इस क्षेत्र को कपास, मक्का, सोयाबीन और चावल जैसी अधिक लाभदायक फसलों की ओर मोड़ा जा रहा है। मिलेटस की खेती के क्षेत्र में गिरावट की रोकथाम के लिए सीमांत कृषि–पारिस्थितिकी में प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता को बढ़ाने के लिए उत्पादकता में सुधार करना, विशेष रूप से शहरी अभिजात वर्ग के बीच मांग में वृद्धि करना आदि महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, मिलेटस की खेती को बनाए रखने के लिए कुछ फसल सुधार और प्रबंधन रणनीतियों की भी आवश्यकता है (Hariprasanna, 2023)।

मिलेटस एवं खाद्य सुरक्षा (Millets and Food Security)

वैश्विक जनसंख्या में वृद्धि के साथ, भोजन की मांग में भी वृद्धि होगी। वर्तमान में, दुनिया भर में उपभोग की जाने वाली कुल कैलोरी का लगभग 50% अनाज से प्राप्त होता है (Awika, 2011)। चावल, गेहूं और मक्का कई क्षेत्रों में प्राथमिक मुख्य अनाज के रूप में उभरे हैं। इन फसलों के लिए पानी की आवश्यकता काफी अधिक होती है। चूंकि दुनिया पहले से ही शुष्क क्षेत्रों में वृद्धि और भूजल स्तर के गहरे होने जैसे मुद्दों से जूझ रही है, इसलिए मुख्य फसलों का उत्पादन बढ़ने की संभावना कम है। (ICRISAT, Sharma, 2016)। राष्ट्रीय वर्षा सिंचित क्षेत्र प्राधिकरण (एनआरएए) के शोध में कहा गया है कि संपूर्ण सिंचाई क्षमता का एहसास होने के बाद भी, शुद्ध बोए गए क्षेत्र का लगभग आधा हिस्सा वर्षा आधारित बना रहेगा। (NRRA, 2012)। ये मुद्दे मुख्य फसलों के विकल्प की ओर इशारा करते हैं। मिलेटस की खेती इस समस्या का समाधान हो सकती है, विविध जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल होने के कारण इनकी खेती दुनिया के विभिन्न कोनों में शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों से लेकर पहाड़ी इलाकों तक की जाती है



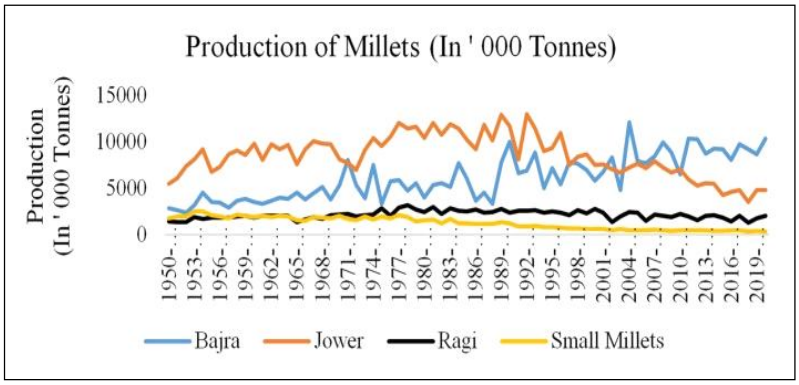
चित्र 8: भारत में मिलेटस का पंचवार्षिक माध्य, क्षेत्र, उत्पादन और उपज।



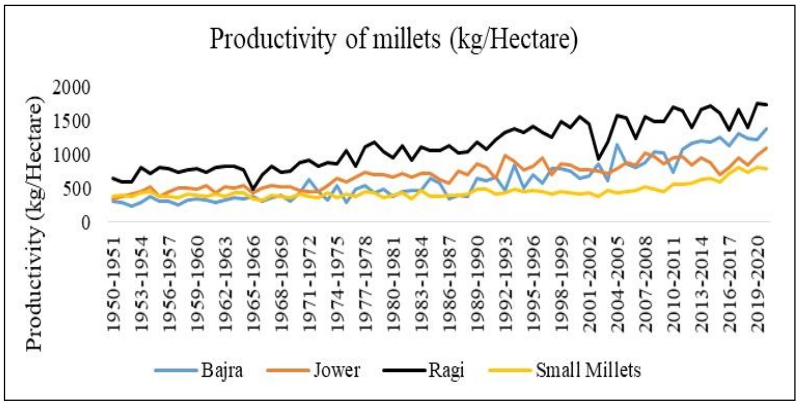
चित्र 8.1: प्रमुख एवं लघु मिलेटस के अंतर्गत क्षेत्र में ट्रेंड।

(Kumar *et al.*, 2018)। इन पौष्टिक अनाजों में विटामिन, खनिज, महत्वपूर्ण फैटी एसिड, फाइटोकेमिकल्स और एंटीऑक्सिडेंट होते हैं जो आहार पोषक तत्वों की कमी के कारण होने वाली विभिन्न प्रकार की बीमारियों के उन्मूलन में सहायता कर सकते हैं। Sinha and Sharma (2022) ने झारखंड में घरेलू पोषण सुरक्षा के लिए आदिवासी के पारंपरिक व्यंजनों में लघु मोटे अनाजों (फिंगर मिलेट) के उपयोग का अध्ययन किया। मिलेटस का उत्पादन शुष्क भूमि की उत्पादकता को बनाए रख सकता है और भविष्य की खाद्य और पोषण सुरक्षा की गारंटी दे सकता है (Dykes and Rooney, 2006)। मिलेटस की खेती पानी की सीमित पहुंच वाले क्षेत्रों में की जाती है। मिलेटस को अर्ध–शुष्क और शुष्क क्षेत्रों में भी उगाया जा सकता है क्योंकि इसकी जैविक और अजैविक तनावों के प्रति लचीलापन और कम अतिरिक्त इनपुट के साथ कम गुणवत्ता वाली मिट्टी पर इसकी उच्च उपज होती है (Awika, 2011)।

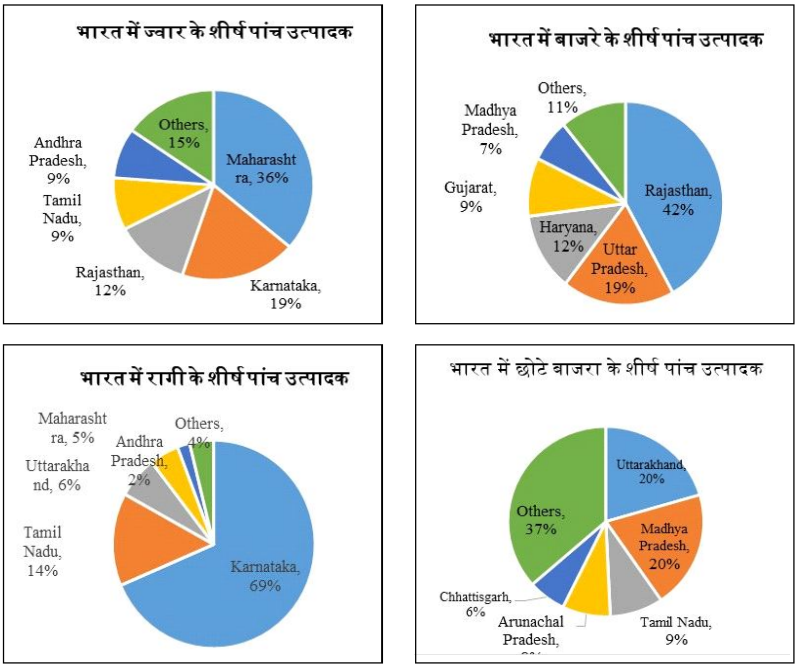
भारत, चीन, अफ्रीका के विभिन्न क्षेत्र (पश्चिमी, मध्य और दक्षिणी), दक्षिण अमेरिका के कुछ हिस्से ऐसे कुछ देश हैं जिन्हें मिट्टी के क्षरण, पानी की कमी और जलवायु परिवर्तन से संबंधित नकारात्मक परिणामों का सामना करने का खतरा है (Saxena *et al.*, 2018)। संभावित रूप से इन चुनौतियों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित नहीं किया गया तो इन देशों को फसल उत्पादन और खाद्य सुरक्षा दोनों के लिए महत्वपूर्ण खतरों का सामना करना पड़ेगा। पानी की कमी के कारण किसान फसलों की खेती करने में असमर्थ होने के कारण बड़े पैमाने पर गरीबी का कारण बन सकते हैं, जिससे इन देशों की आर्थिक स्थिरता पर असर पड़ेगा। हालाँकि, प्रारंभिक चरण में सक्रिय उपायों को लागू करके इन प्रतिकूल परिणामों को कम करना संभव है। इससे एक अनुकूल वातावरण तैयार हो सकता है जहां खाद्य सुरक्षा बनी रहेगी, जिससे भावी पीढ़ियों की सुरक्षा और स्थिरता सुनिश्चित होगी। निस्संदेह, वर्तमान आबादी के बीच मिलेटस को शामिल करने के लिए कृषि पद्धतियों और आहार संबंधी प्राथमिकताओं में तेजी से बदलाव करना अत्यावश्यक है। इस तरह का बदलाव प्रत्याशित वैश्विक आबादी को पर्याप्त जल संसाधनों द्वारा स्वस्थ जीवन जीने में सक्षम बनाएगा (Saxena *et al.*, 2018)।



चित्र 8.2: प्रमुख एवं लघु मिलेटस के उत्पादन में ट्रेंड।



चित्र 8.3: प्रमुख एवं लघु मिलेटस की उत्पादकता में ट्रेंड।



चित्र 9: भारत में मिलेट के शीर्ष पांच उत्पादक (2020–21)।

निष्कर्ष

इस अध्ययन में हमने विश्व के साथ–साथ भारतीय परिदृश्य में मिलेटस की खेती की प्रवृत्ति का परिदृश्य प्रस्तुत करने का प्रयास किया है। भारत में मिलेटस की लंबे समय से खपत और उनके महत्वपूर्ण महत्व को पहचानने के बावजूद, पिछले कुछ वर्षों में मिलेटस फसलों की खेती के क्षेत्र में उल्लेखनीय गिरावट आई है। नतीजतन, उत्पादन में तदनुसार कमी आई है। इन परिस्थितियों को देखते हुए, मिलेटस फसलों के व्यापक लाभों के कारण, उनके लिए समर्पित खेती क्षेत्र का विस्तार करने की तत्काल आवश्यकता है। मिलेटस से जुड़े पोषण और विभिन्न लाभों के बारे में आबादी के बीच जागरूकता बढ़ाना इन फसलों की मांग को बढ़ाने में महत्वपूर्ण है। यह, बदले में, मिलेटस के खेती क्षेत्र और उत्पादन दोनों में वृद्धि ला सकता है। विशेष रूप से, मिलेटस की खेती के लिए अन्य अनाज फसलों की तुलना में कम संसाधनों की आवश्यकता होती है, जिससे उर्वरक और पानी की खपत में काफी कमी आ सकती है।

REFERENCES

Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority (APEDA). https://apeda.gov.in/apedawebsite/ [Accessed on 28.08.2023]

Awika, J.M. (2011). Major cereal grains production and use around the world. In: Advances in cereal science: Implications to food processing and health promotion. American Chemical Society. p: 1-13.

Bhagavatula, S., Parthasarathy Rao, P., Basavaraj, G. and Nagaraj, N. (2013). Sorghum and Millet Economies in Asia – Facts, Trends and Outlook. Patancheru 502 324 andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 80 pp.

Chandra, A.K., Chandora, R., Sood, S., Malhotra, N. (2021). Global Production, Demand and Supply. [Singh, M., Sood, S., (eds)] In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Millets and Pseudo Cereals, Woodhead Publishing. pp 7-18. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820089-6.00002-1.

Dimri, S., Singh, S. (2022). A brief review on millet starch. Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika. 37(2): 126-132. doi: 10.18805/BKAP489.

Dykes, L., Rooney, L.W. (2006) Review sorghum and millet phenols and antioxidants. J. Cereal Sci. 44: 236-51.

FAOSTAT. (2023). https://www.fao.org/faostat [Accessed on 29.08.2023].

Hariprasanna, K. (2023). Small millets in India: Current Scenario and Way Forward. Indian Farming. 73 (01): 38-41.

ICRISAT. (2023). Small Millets. http://www.icrisat.org/homepage. Accessed 26 August.

Jain, N., Arora, P., Tomer, R., Mishra, S.V., Bhatia, A., Pathak, H., Chakraborty, D., Kumar, V., Dubey, D., Harit, R., *et al*. (2016). Greenhouse gases emission from soils under major crops in northwest India. Sci. Total Environ. 542: 551-561.

Kumar, A., Tomer, V., Kaur, A., Kumar, V. and Gupta, K. (2018) Millets: A solution to agrarian and nutritional challenges. Agric. and Food Secur. 7: 31. https://doi.org/10.1186/s40066-018-0183-3.

McDonough, C.M., Rooney, L.W., Serna-Saldivar, S.O. (2000). The Millets, Food Science and Technology: Handbook of Cereal Science and Technology. 2nd edn. CRC Press, Boca Raton, FL. pp: 177-210.

Meena, Rajendra Joshi, R., Dinesh Bisht, D., Jaideep Kant, J. and Lakshmi. (2021). Global Scenario of Millets Cultivation. 10.1007/978-981-16-0676-2_2.

National Rainfed Area Authority (NRRA); 2012. http://www.indiaenvironmentportal.org.in/category/28905/publisher/national-rainfed-areaauthority/. [Accessed 26 August 2023].

Obilana, A.B. (2003) Overview: Importance of Millets in Africa. In: Proceeding of the Workshop on the Proteins of Sorghum and Millets: Enhancing Nutritional and Functional Properties for Africa, 2-4 April 2003, [Belton, P.S., Taylor, J.R.N. (eds)]. Pretoria, South Africa.http://www.afripro.org.uk/papers/Paper02Obilana.pdf.

Panigrahy, A.R., More, P.M., Prashant, S., Nair, S.S., Chitnis, K.S. (2023) Biochemical Analysis and DNA Barcoding of Millet Echinochloa frumentacea. Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika. 38(4): 397-402. doi: 10.18805/BKAP677.

Parthasarathy Rao, P. and Basavaraj, G. (2015). Status and Prospects of Millet Utilization in India and Global Scenario. In: Millets: Promotion for Food, Feed, Fodder, Nutritional and Environment Security, Proceedings of Global Consultation on Millets Promotion for Health and Nutritional Security. Society for Millets Research, ICAR Indian Institute of Millets Research, Hyderabad, pp. 197-209.

Prasad, P.V., Staggenborg, S.A. (2009). Growth and Production of Sorghum and Millets. In Soils, Plant Growth and Crop Production; EOLSS Publishers Co., Ltd.: Oxford, UK.

Saxena, R., Vanga, S.K., Wang, J., Orsat, V., Raghavan, V. (2018). Millets for food security in the context of climate change: A review. Sustainability. 10: 2228. https://doi.org/10.3390/su10072228.

Sharma, C.P. (2016). Overdraft in India's Water Banks: Studying the Effect of Production of Water Intensive Crops on Ground Water Depletion. Master Thesis-Georgetown University, Washington DC.

Sinha, R., Sharma, B. (2022). Utilization of finger millet in traditional recipes of tribal for household nutritional security in Jharkhand. Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika. 37(4): 383-386. doi: 10.18805/BKAP513.

Taylor, J.R.N., Emmambux, M.N. (2008). Gluten-free Cereal Products and Beverages. In: Gluten-free Foods and Beverages from Millets. [Arendt, E.K., Bello, F.D. (eds)]. Elsevier, Amsterdam, p 464.