



1. ग्लोरिया ग्रेस होरो
2. डॉ0 बासुदेव प्रसाद

जलवायु परिवर्तन से सब्जियों के उत्पादन एवं प्रबंधन पर प्रभाव : हजारीबाग जिला का एक भौगोलिक अवलोकन

1. शोध अध्येत्री- भूगोल विभाग, मगध विश्वविद्यालय, 2. एसोसिएट प्रोफेसर & अध्यक्ष- स्नातकोत्तर भूगोल विभाग, जे0 जे0 कॉलेज, गया (बिहार) भारत

Received-08.07.2022, Revised-15.07.2022, Accepted-20.07.2022 E-mail:aaryavart2013@gmail.com

सारांश: - 'हजारीबाग जिला की अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्वपूर्ण योगदान है इस जिला में 70-80 प्रतिशत जनसंख्या आज भी कृषि पर आश्रित है। कृषि में सब्जियों के उत्पादन का महत्वपूर्ण स्थान है। सब्जियों के उत्पादन से अर्थव्यवस्था का मुख्य स्रोत है। ग्रामीण क्षेत्रों के लाखों लोगों का अजीविका सब्जियों के उत्पादन से चलती है। ग्रामीण क्षेत्रों के अधिकांश जनसंख्या की आजीविका का मुख्य स्रोत सब्जियों के उत्पादन से होने वाली आय से होती है। इस जिला की भूमि पठारी क्षेत्र होने के कारण सिंचाई की सुविधाएं नहीं के बराबर हैं। इसलिए यहां की कृषि मानसूनों पर आश्रित रहती है जलवायु परिवर्तन होने के कारण मानसून भी प्रभावित होती है। कभी पूर्व में ही मानसून का आगमन हो जाती है, तो कभी देर से होती है। जलवायु परिवर्तन के कारण वर्षा में अनिश्चितता बनी रहती है। जिससे सब्जियों की फसलें प्रभावित होती है। 2022 में जलवायु परिवर्तन के कारण मानसूनी वर्षा का आगमन नहीं हो पाया है जिसके कारण झारखण्ड और बिहार राज्य में अकाल की स्थिति हो गयी है। अभी तक फसलों का बीज भी नहीं बोयी गयी है।

सुर्भीभूत शब्द- भौगोलिक परिस्थितियाँ, जलवायु परिवर्तन, उत्पादन प्रबंधन एवं प्रभाव, अर्थव्यवस्था, जनसंख्या, आश्रित।

जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान में वर्षा, अतिवर्षा तथा सूखा पड़ने के कारण प्रतिवर्ष सब्जियों के उत्पादन में प्रभावित होता है। सब्जियों की खेती के लिए भूमि में नमी की पर्याप्त आवश्यकता होती है। जबकि जलवायु परिवर्तन के कारण ताप एवं शुष्क वायु के प्रवाह के कारण बड़े पैमाने पर मरुदा की नमी वाष्पीकृत हो जाती है जिससे सब्जियों के उत्पादन एवं उत्पादकता में प्रभाव पड़ता है। जलवायु परिवर्तन से जल, तापमान एवं पारिस्थितिकी तंत्र बदलाव के कारण सब्जियों के उत्पादन प्रभावित होता है। सब्जियों की फसलें जलवायु तत्वों के प्रति बहुत ही संवेदनशील होती है तापमान में अचानक वर्षा और अनियमित वर्षा होने के कारण सब्जियों के उत्पादन प्रभावित होती है। समय के साथ जलवायु में बदलाव होने का मुख्य कारण चाहे प्राकृतिक परिवर्तनशीलता या मानव गतिविधि के कारण जलवायु परिवर्तन होता है।

सब्जी शब्द लैटिन भाषा के दो शब्दों से मिलकर बना है- "oleri+culture" 'oleri' शब्द लैटिन भाषा के 'olus' या 'holus' से लिया गया है। जिसका अर्थ सब्जी होता है तथा culture का अर्थ उत्पादन होता है। इसे शाकोउत्पादन भी कहा जाता है।

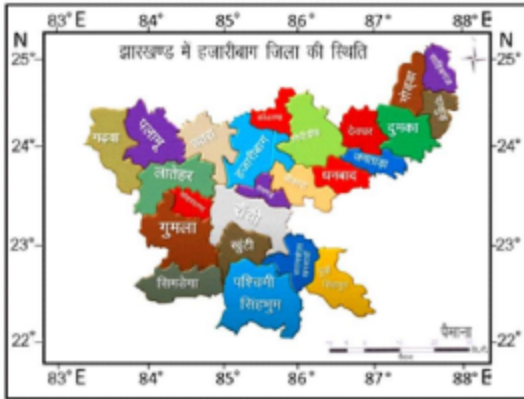
सब्जियाँ आधारभूत तथा रक्षक तत्वों से भरपूर मानव का एक महत्वपूर्ण आहार है। अधिकांश हरी सब्जियों का उपयोग किया जाता है। कुछ सब्जियाँ कच्ची खायी जाती है जैसे- खीरा, गाजर, टमाटर, चुकन्दर, मूली एवं अन्य सब्जियों में कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, खनिज एवं विटामिन पाये जाते हैं। सब्जियाँ केवल पौष्टिक आहार ही नहीं है, बल्कि दूसरी फसलों के तुलना में कम अवधि में तैयार होने वाली फसल और उत्पादन अधिक होती है। यह प्रतिदिन आय का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। सब्जियों में प्रतिदिन तुड़ाई, निकाई, कोड़ाई, पौधा संरक्षण, सिंचाई एवं बाजारों में क्रय-विक्रय के लिए श्रमिकों की अधिक आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त प्रोसेसिंग इंडस्ट्रीज में भी श्रमिकों की आवश्यकता होती है। इसलिए यह बेरोजगारों के लिए रोजगार प्रदान करता है।

हजारीबाग जिला एक पठारी क्षेत्र होने के बावजूद जलवायु अनुकूल सब्जियों का उत्पादन होता है। लेकिन सब्जियों के उत्पादन एवं प्रबंधन में जलवायु परिवर्तन बाधक बनता है। सब्जियों की फसलें अन्य कृषि फसलों की तरह जलवायु परिवर्तन शीलता के प्रति संवेदनशील है, क्योंकि सब्जियों की खेती जलवायु से जुड़ी हुई है। वैश्विक जलवायु परिवर्तन विशेष रूप से अनिश्चित वर्षा और अप्रत्याशित उच्च तापमान सब्जियों के फसलों की उत्पादकता कम कर देती है। प्रतिवर्ष लगातार गिरते मौसम की स्थिति और बढ़ते तापमान तथा वर्षा की अनिश्चितता सब्जियों के उत्पादन प्रभावित करता है। अतः विश्व में अधिकांश सब्जियों का उत्पादन कम होने के मुख्य कारण जलवायु परिवर्तन है। सब्जियों की उत्पादकता को बनाये रखने के लिए सभी उपलब्ध विकल्पों को एकीकृत करते हुए सब्जियों का उत्पादन आधारित अनुकूल तकनीकों का विकसित करना आवश्यक है।

अध्ययन क्षेत्र (Study Areas)- झारखण्ड राज्य के उत्तर में हजारीबाग जिला स्थित है इसके उत्तर में गया जिला (बिहार), उत्तर-पूर्व में कोडरमा जिला, पूर्व में गिरिडीह और बोकारो जिला, दक्षिण में रामगढ़ जिला, दक्षिण-पश्चिम में रांची जिला, तथा पश्चिम में चतरा जिला स्थित है। हजारीबाग जिला के सीमा सात जिलों के सीमाएं से घिरी हुई है। इसजिला के प्रशासनिक इकाई में दो उपमण्डल - हजारीबाग एवं बरही तथा 16 प्रखण्ड (चित्र- 2) (चौपारण, बरही, बरकड़ा, हजारीबाग



(सदर), दारु, कटकमसांडी, कटकमदाग, केरेडारी, बड़कागांव, चूरचू एवं दाड़ी), 267 ग्राम पंचायत और 1337 गांव है। 23° 45' 0" से लेकर 24° 23' 0" उत्तरी अक्षांश तथा 85° 15' 0" से लेकर 85° 45' 0" पूर्वी देशांतर के बीच हजारीबाग जिला स्थित है।



चित्र- 1



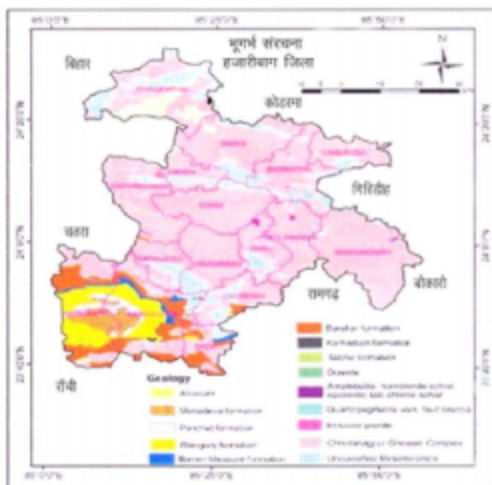
चित्र- 2

• भौगोलिक परिस्थितियाँ (Geographical Situation)–

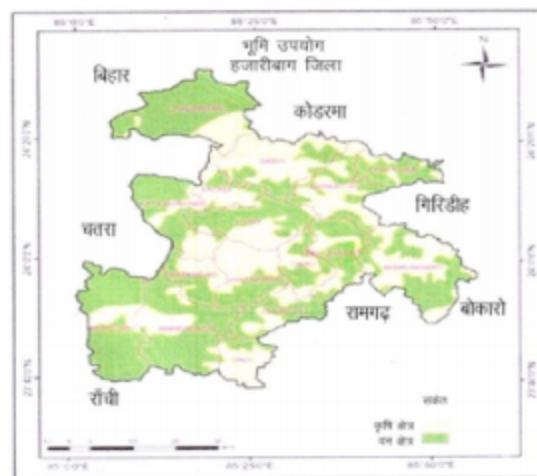
हजारीबाग जिला का भूगर्भीक संरचना में कालानुक्रम विवर्तनिकी क्रियाओं से संलग्न– अग्नेय अन्तर्घर्न, तदजनित शैल संरचना, वलन, सन्नति उत्पत्ति, भ्रंषन, अपरदन, निक्षेपण (चित्र- 3) आदि का प्रतिनिधित्व करता है। इस जिला का धरातल पठारी क्षेत्र है जो उत्तरी छोटानागपुर पठारी क्षेत्र का एक खण्ड है। इस जिला के उपरी क्षेत्र का उच्चावच 606 मीटर तथा नीचली क्षेत्र का उच्चावच 200 से 400 मीटर समुद्रीतल से है।

इस जिला के धरातलीय स्थिति ऊँची–नीची है। यहाँ के जलप्रवाह ऊँची धरातल से नीचली धरातल की ओर प्रवाहित होती है। वर्षा का जल धरातल पर गिरते ही ऊँचाईसे सरिताओं, नालों और नदियों का प्रवाह नीचली भूमि से होकर डैम, झीलों, तालाबों, चेकडैम एवं अन्य गर्तों में एकत्र होता है और कुछ जल भूमिगत चला जाता है लेकिन जल का एक बड़ा हिस्सा सरिताओं, नालो एवं नदियों से प्रवाहित होकर दूसरे स्थानों में चला जाता है।

इस जिला का मुख्य नदी उत्तर में बराकर और दक्षिण में दमोदर नदी प्रवाहित होती है और मुख्य सहायक नदी कोनार, केसो, हरसी, बरसोत, सिवाने (चित्र- 5) एवं अन्य छोटी– छोटी नाला प्रवाहित होती है। हजारीबाग जिला के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 4313.14 वर्ग किलोमीटर है, इसमें से 47.2 प्रतिशत भूमि प्राकृतिक वनों (चित्र- 4) का विस्तार है। इसके अतिरिक्त 13.5 प्रतिशत कृषि भूमि, 10.5 प्रतिशत कृषि योग्य भूमि, 2.4 प्रतिशत सब्जियों की कृषि भूमि और शेष अन्य कार्यों में भूमि का उपयोग किया जाता है।



चित्र-3



चित्र-4



चित्र- 5

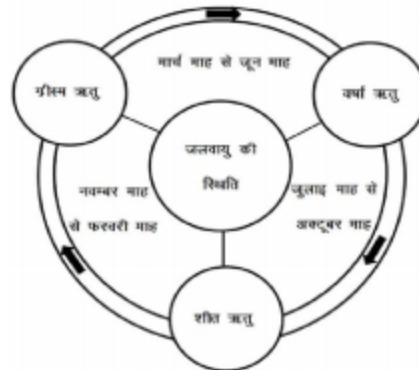
जलवायु परिवर्तन से सब्जियों का प्रभाव (Effect of Vegetables on Climate change)— जलवायु में तापमान, वायु की दिशा एवं गति, नमी, बादल और वर्षा जैसे तत्व सम्मिलित रहता हैं,यही तत्व जलवायु को निर्धारित करता हैं,और मौसम को भी निर्धारित करता हैं। किसी भी क्षेत्र के सब्जियों का उत्पादन, जलवायु की दशाएं पर आश्रित रहता है। चूंकी जलवायुविक दशाएं सब्जियों के पौधों पर असर डालता है, क्योंकि सब्जियों की खेती जलवायुविक दशाओं की महत्वपूर्ण भूमिका रहती है। जलवायु दशाएं आवश्यक रूप सब्जियों के विकास को नियंत्रित करती है। सब्जियों की खेती जलवायु ऋतुओं के अनुसार प्रभावित करता है। —

जलवायु एवं जलवायु परिवर्तन (Climate and climate changes)— पृथ्वी के किसी भी क्षेत्र या स्थान के मौसम तत्वों का योग ही जलवायु है। मौसम और जलवायु पर्यावरण की गतिशील विशेषताएं है। मौसम किसी भी समय वातावरण की स्थिति को संदर्भित करता है। जो तापमान, दबाव, हवा नमी, वर्षा और दृश्यता के संदर्भ में वातावरण की अल्पकालिक भिन्नता को दर्शाता है और मौसम परिवर्तनशील होता है। यह निरन्तर बदलता रहता है। जलवायु परिवर्तन से मानसून प्रभावित होता है। जलवायु परिवर्तन से विष्व में तापमान की वृद्धि हो रही है, कहीं पर वर्षा अधिक हो रही है, कहीं पर वर्षा नहीं हो रही है, कहीं पर ठण्ड अधिक पड़ रही है और कहीं पर बर्फ अधिक गिर रही है। ऐसी स्थिति जलवायु परिवर्तन होने के कारण होती है।

पृथ्वी पर तापमान की वृद्धि प्राकृतिक कारणो या मानव की गतिविधियों के कारण होती है। मानवजनित ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के कारण पृथ्वी का तापमान तीव्र गति से वृद्धि हो रही है। बदलती जलवायु में गर्मी के कारण वाष्प की अधिकता से अत्यधिक वर्षा होती है। यही कारण है कि जलवायु के परिवर्तन से मानव, समस्त जीव-जन्तुओं कृषि एवं वातावरण प्रभावित होता है।

हजारीबाग जिला की जलवायु उत्तरीभारत के मानसून और झारखण्ड के उत्तरी हिस्सा की जलवायु से जुड़ा है। यहाँ की जलवायु ऋतु चक्र है। इस जिला में ऋतु परिवर्तन के अनुरूप तत्वगत मौसम बदलाव सर्वाधिक आकर्षक विशेषता रही है। जलवायु तत्वों का ऋत्तिक आचरण वार्षिक परिप्रेक्ष्य में चक्रीय होता है। स्पष्टतः इस जिला की जलवायु वर्ष में ऋतु चक्र के अनुरूप तीन मुख्य ऋतुएं (चित्र- 6) है, जो निम्न है-

- (i) ग्रीष्म ऋतु (Summer Season)
- (ii) वर्षा ऋतु (Rainy Season)
- (iii) शीत ऋतु (Winter Season)

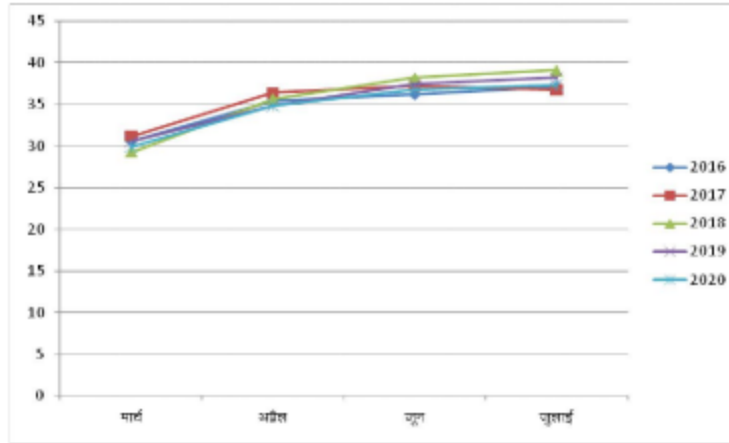


चित्र-6



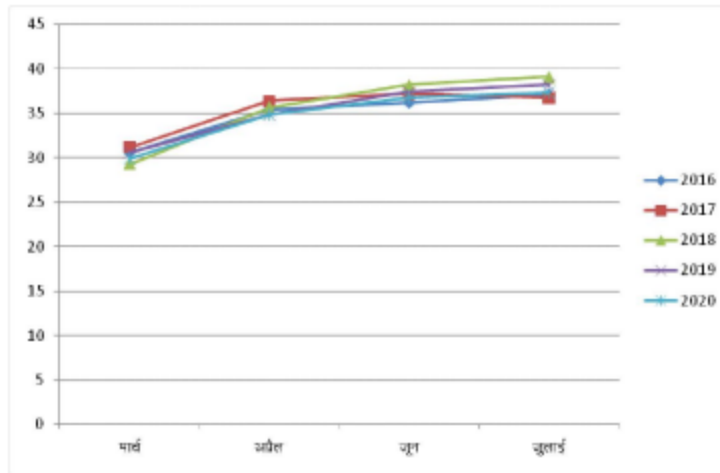
(i) ग्रीष्म ऋतु और ग्रीष्म ऋतु में सब्जियों के उत्पादन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव (Effect of climate change on production of Vegetables in Summer and Summer Season)— ग्रीष्म ऋतु की अवधि चार माह होती है। यह ऋतु मार्च से प्रारम्भ होकर जून तक रहता है। इस ऋतु में शुष्क एवं उष्ण मौसम की स्थिति होती है। मार्च माह में अधिकतम 31.8^oब और न्यूनतम 12.5^oc तापमान रहता है तथा जून माह में अधिकतम 38.2^oc एवं न्यूनतम 23.5^oc रहता है। मार्च में औसत वर्षा 39 मिलीमीटर एवं जून माह में 171–256 मिलीमीटर वर्षा होती है।

औसत अधिकतम तापमान हजारीबाग



चित्र- 7

औसत न्यूनतम तापमान हजारीबाग



चित्र- 8

उपरोक्त आंकड़ें पांच वर्ष (2016–2020) के औसत अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान को प्रस्तुत किया गया है। इस पांच वर्ष के तापमान भिन्न-भिन्न है। मार्च माह के औसत अधिकतम तापमान 2016 में 30.6 °C, 2017 में 31.2 °C, 2018 में 29.3 °C, 2019 में 30.6 °C, और 2020 में 29.9 °C, है। 2016 से 2017 के बीच में 0.6°C तापमान की वृद्धि हुई। 2017–2018 के बीच 1.9 °C तापमान घटा तथा 2018 से 2019 के बीच 1.3 °C तापमान की वृद्धि हुई। इसी प्रकार 2019 से 2020 के बीच 1.9 °C तापमान का ह्रास हुआ।

इन पांच वर्षों में तापमान का उतार-चढ़ाव होता रहा। इससे स्पष्ट है कि जलवायु में परिवर्तन होता रहता है। पांच वर्षों के तापमान में विषमताएं जलवायु परिवर्तन के कारण रहती है।

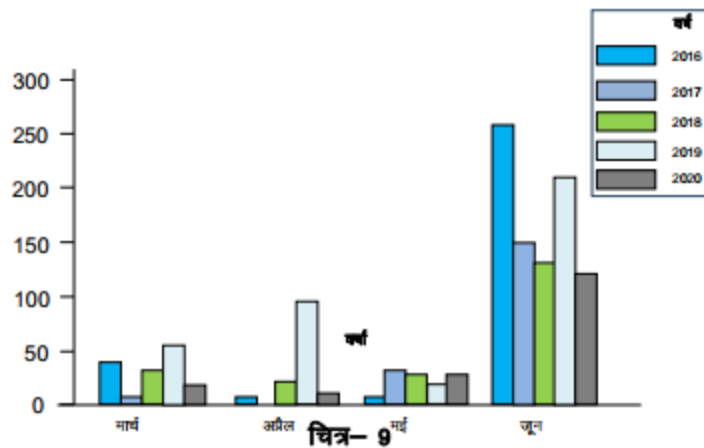
हजारीबागजिला के पांच वर्ष का वर्षों वितरण निम्न तालिका में प्रस्तुत किया गया है—



तालिका-2
हजारीबाग : माहवार वर्षा, 2016-2020

माह	वर्षा (मिलीमीटर)				
	2016	2016	2016	2016	2016
मार्च	38.5	3.5	36.1	55.6	11.6
अप्रैल	14.2	00	24.5	89.2	12.3
मई	12.4	38.0	36.3	23.8	28.4
जून	25.6	149.8	129.5	179.8	139.3

स्रोत : Upland Rice Research Centre, Masipiri, Hazaribag.



उपरोक्त में पांच वर्ष के वर्षों आंकड़ों एवं आरेख से स्पष्ट है कि चार माह की वर्षा में प्रत्येक वर्ष भिन्न-भिन्न है। मार्च, अप्रैल और मई माह में वर्षा कम मात्रा में हुई है जबकि जून माह में अधिक वर्षा हुई है, क्योंकि जून माह में मानसून के आगमन होने से वर्षा अधिक होती है। इससे स्पष्ट है कि पांच सालों की वर्षा में काफी विषमताएं मिलती हैं। यह अन्तर जलवायु परिवर्तन होने के कारण हुई है।

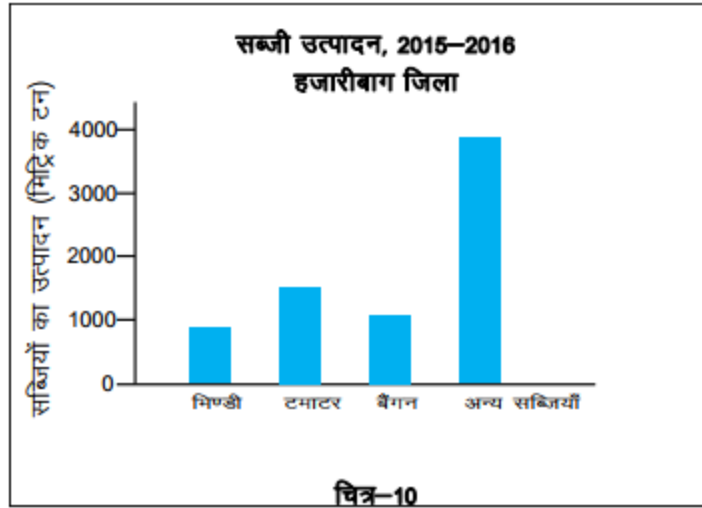
ग्रीष्म ऋतु में जलवायु परिवर्तन से सब्जियों के उत्पादन में प्रभाव (Effect of climate change on production of Vegetables in Summer)— सब्जियों के उत्पादन में तापमान एवं वर्षा की अहम भूमिका रहती है। ग्रीष्मऋतु में मुख्य सब्जियों का उत्पादन करेला, कददू, भिन्डी, नेनुआ, खीरा, झींगा, हरी मिर्च एवं अन्य सब्जियाँ होता है। इस ऋतु में सब्जियों का उत्पादन कम होती है क्योंकि तापमान अधिक होने के कारण तथा जल के अभाव के कारण सब्जियों की खेती कम की जाती है। अतः तापमान अधिक, नमी का अभाव एवं शुष्क मौसम के कारण सब्जियों का उत्पादन कम होता है। इस मौसम में सब्जियों का उत्पादन सिंचाई के द्वारा होती है। इस जिला में सिंचाई की सुविधाएँ नहीं के बराबर हैं। थोड़ी बहुत तालाब, कुआँ एवं चेकडैम के जलाशय से सिंचित किया जाता है।

तालिका- 3
हजारीबाग जिला : सब्जियों का उत्पादन, 2015-2016

क्र.सं.	सब्जी का किस्में	क्षेत्रफल/भूमि (हेक्टेयर)	उत्पादन (मिट्रिक टन)
1.	भिण्डी	89	845.5
2.	टमाटर	71	1420
3.	बैंगन	66	1320
4.	अन्य सब्जियाँ (करेला, नेनुआ, झींगा, बोदी, फ्रेंचबीन, कददू)	313	3756



स्रोत : Agricultural Technology Management Agency (ATMA), Krishi Bhawan, Kanhari Hill Road, Hazaribag.



चित्र-10

उपरोक्त आंकड़ें एवं आरेख से स्पष्ट है कि ग्रीष्मऋतु में सबसे कम सब्जियों का उत्पादन होता है। इस ऋतु में मुख्य सब्जियाँ- भिण्डी, टमाटर, बैंगन, करेला, नेनुआ, कद्दू, झींगा, हरी मिर्च आदि सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। अतः यह स्पष्ट है कि इस ऋतु में तापमान अधिक होना नमी के अभाव, वर्षा जल का अभाव तथा सिंचाई की सुविधाएं नहीं होने कारण सब्जियों का उत्पादन कम होता है। इस ऋतु में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव अधिक रहता है।

(ii) वर्षा ऋतु एवं वर्षाऋतु में सब्जियों के उत्पादन में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव (Effect of climate change on production of vegetables in Rainy season and Rainy season) - वर्षा ऋतु की अवधि चार माह होती है 15 जून से ही मानसूनी वर्षा का आगमन हो जाता है। ग्रीष्म ऋतु में सब्जियों के उत्पादन के अपेक्षा वर्षा ऋतु में सब्जियों का उत्पादन अधिक होता है। इस ऋतु में अधिकतम तापमान 32°C और न्यूनतम तापमान 21.9°C रहता है तथा वर्षा 200 मिलीमीटर से अधिक होती है। इस ऋतु में आर्द्रता सबसे अधिक रहता है। इस ऋतु में खरीफ फसल अधिक उगायी जाती है तथा सब्जियों की खेती कम की जाती है। क्योंकि वर्षा जल से सब्जियाँ प्रभावित होती है।

तालिका- 4

हजारीबाग : माहवार औसत तापमान, 2016-2020

माह	2016		2017		2018		2019		2019	
	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम
जुलाई	29.3	22.5	30.6	22.7	29.6	22.1	29.2	22.2	29.1	21.9
अगस्त	28.9	23.1	29.5	21.4	29.2	21.2	28.9	21.4	28.4	21.3
सितम्बर	31.2	22.9	28.6	20.6	28.4	19.8	27.8	20.8	30.2	20.2
अक्टूबर	28.9	19.7	27.9	16.8	25.3	17.5	26.6	15.3	28.8	17.1

स्रोत : Upland Rice Research Centre, Masipiri, Hazaribag.

उपरोक्त आंकड़े एवं आरेख से स्पष्ट है कि वर्षा ऋतु के चार माह का तापमान में काफी विषमताएं है। प्रत्येक वर्ष के तापमान निम्न-निम्न है। अधिकतम तापमान जुलाई माह में 29.30°C (2016), 30.60°C (2017), 29.60°C (2018), 29.20°C (2019), और 29.10°C (2020) 2016 से 2017 में 1.30°C तापमान की वृद्धि हुई। 2017 से 2018 में 10°C तापमान घट गयी। 2018 से 2019 के बीच 0.40°C तापमान की वृद्धि हुई तथा 2019 से 2020 में मात्र 0.10°C तापमान में कमी हुई। इस जिला के पाँच वर्षों के आंकड़ों का उतार-चढ़ाव से स्पष्ट है कि जलवायु परिवर्तन होती है।

हजारीबाग जिला में वर्षाकालीन सब्जियों का उत्पादन कम होता है। इस मौसम में सब्जियों के उत्पादन में वर्षा का प्रभाव रहता है। अधिक वर्षा होने के कारण सब्जियों का फसल नष्ट हो जाता है।

इस मौसम में उगायी जाने वाली मुख्य सब्जियाँ-भिण्डी, कद्दू, बैंगन, फ्रेंचबीन, खीरा, टमाटर एवं अन्य सब्जियाँ है सब्जियों के कई किस्मों का प्रत्यक्ष सम्बंध वर्षा जल पर आधारित रहता है। मानसून की अनिश्चितता या



अत्यधिक वृद्धि सब्जियों के उत्पादन प्रभावित होता है।

तालिका- 5

हजारीबाग जिला : सब्जियों का उत्पादन, 2015- 2016

क्र.सं.	सब्जी का किसे	क्षेत्रफल/भूमि (हेक्टेयर)	उत्पादन (मिट्टिक टन)
1.	भिण्डी	249	348351
2.	टमाटर	208	4160
3.	बैंगन	174	3480
4.	अन्य सब्जियाँ (कद्दू, फ्रेंचबीन, खीरा, गारफली करेला,	51	612

स्रोत : Agricultural Technology Management Agency (ATMA), Krishi Bhawan, Kanhari Hill Road, Hazaribag.

उपरोक्त आंकड़े एवं आरेख से स्पष्ट है कि वर्षा ऋतु में भिण्डी, टमाटर और बैंगन ही मुख्य सब्जियों का उत्पादन होता है। इसके अतिरिक्त थोड़ी बहुत अन्य सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। इस ऋतु में हरी पत्ती वाली साग-सब्जियाँ की खेती नही के बराबर होती हैं क्योंकि वर्षा जल हरी पत्ती वाली साग-सब्जियों को नष्ट कर देती है। जलवायु परिवर्तन के कारण अत्यधिक वर्षा या कम वर्षा सब्जियों के उत्पादन को प्रभावित करता है।

शीत ऋतु नवम्बर से फरवरी माह तक होती है। वर्षा ऋतु समाप्त होते ही शीत ऋतु प्रारम्भ हो जाती है। इस ऋतु में दिसम्बर और जनवरी माह सबसे अधिक ठण्ड रहती है। दिसम्बर माह का अधिकतम औसत तापमान 22.80°C और न्यूनतम औसत तापमान 6.50ब रहती है तथा जनवरी माह में अधिकतम औसत तापमान 20.20°C एवं न्यूनतम तापमान 4.30°C रहता है। कभी- कभी 10°C तक पहुँच जाता है। इस ऋतु के औसत अधिकतम एवं न्यूनतम पांच वर्षों के तापमान की आंकड़े निम्न तालिका में प्रस्तुत है-

तालिका- 6

हजारीबाग: औसत अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान, 2016- 2020

क्र.सं.	माह	तापमान(°C)									
		2016		2017		2018		2019		2020	
		अधि०	न्यू०	अधि०	न्यू०	अधि०	न्यू०	अधि०	न्यू०	अधि०	न्यू०
1.	नवम्बर	25.5	12.8	24.3	11.9	26.2	12.4	26.8	13.1	27.2	12.8
2.	दिसम्बर	24.8	6.5	23.6	7.1	24.6	8.3	24.1	7.9	26.1	7.2
3.	जनवरी	21.4	4.2	21.2	4.5	22.3	4.2	21.4	4.4	22.4	4.8
4.	फरवरी	26.8	7.9	27.1	8.1	26.8	7.9	25.7	7.2	24.8	7.1

स्रोत- Upland Rice Research Centre, Masipiri, Hazaribag

उपरोक्त आंकड़े एवं आरेख से स्पष्ट है कि हजारीबाग के पांच वर्षों के तापमान की आंकड़े में विषमताएं मिलती है। नवम्बर माह के अधिकतम तापमान 2016 में 25.50°C, 2017 में 24.30°C, 2018 में 26.20°C, 2019 में 26.80°C और 2020 में 27.20°C था। 2016 से 2017 के बीच 1.20°C तापमान घटा, 2017 से 2018 में 1.90°C की वृद्धि, 2018 से 2019 में 0.60°C वृद्धि और 2019 से 2020 में 0.40°C तापमान की वृद्धि हुई।



पांच वर्षों के तापमान में उतार-चढ़ाव जलवायु परिवर्तन के कारण हुई। इस ऋतु में सबसे अधिक ठण्ड पड़ती है। शीतलहरी का प्रकोप रहता है। इस ऋतु में वर्षा बहुत कम होती है।

तालिका- 7

हजारीबाग: वर्षा का वितरण, 2016- 2020

क्र.सं	माह	वर्ष (मिलीमीटर)				
		2016	2017	2018	2019	2020
1.	नवम्बर	00	43	14.5	00	8.4
2.	दिसम्बर	00	64	21.3	18.5	11.7
3.	जनवरी	2.0	00	6.5	3.8	48.2
4.	फरवरी	5.3	24.6	18.3	17.8	39.7

स्रोत- Upland Rice Research Centre, Masipiri, Hazaribag

उपरोक्त आंकड़े एवं आरेख से स्पष्ट कि हजारीबाग जिला में वर्षा शीत ऋतु में नहीं के बराबर हुई है। नवम्बर माह में वर्षा की स्थिति 2016 में 00, 2017 में 4.3 मिलीमीटर, 2018 में 14.5 मिलीमीटर, 2019 में 00 मिलीमीटर, और 2020 में 8.4 मिलीमीटर वर्षा हुई है। इससे स्पष्ट है कि शीत ऋतु में वर्षा नहीं के बराबर होती है।

• **शीत ऋतु में जलवायु परिवर्तन से सब्जियों के उत्पादन में प्रभाव (Effect of climat change on production of vegetables in winter season)** – शीतकालीन में सब्जियों का उत्पादन सबसे अधिक होती है इसके अतिरिक्त इस मौसम में रबी फसल का उत्पादन किया जाता है। यह मौसम सब्जियों की खेती के लिए अनुकूल रहता है। इसलिए विभिन्न प्रकार के सब्जियाँ उगाने का अच्छा मौसम है। इस मौसम में खेती की जाने वाली मुख्य सब्जियाँ आलू, प्याज, फूलगोभी, पत्तागोभी फली प्रधान सब्जियाँ और हरी पत्तेदार साग-सब्जियाँ है। इस मौसम में सब्जी फसलों के अंकुरण तथा पौधों की मली- भांति वृद्धि होती है। इस मौसम में सब्जियों के पौधे फूलने-फलने एवं पकने का अच्छा समय रहता है और तापमान अनुकूल रहता है।

कभी-कभी इस मौसम में तापमान 1°C या शून्य से नीचे चला जाता है तथा इस मौसम में ओस एवं कुहासे का प्रभाव रहता है। इस मौसम में जलवायु परिवर्तन होने के कारण अत्यधिक ओस या पाला गिरता है। जिससे सब्जियों के उत्पादन अधिक प्रभावित होती है। कभी-कभी अधिक शीत प्रकोप के कारण सब्जियाँ नष्ट हो जाती है।

जलवायु परिवर्तन के कारण धूँध, पाला और कभी-कभी ओले प्रहार से सब्जियों के उत्पादन काफी प्रभावित होते हैं।

तालिका-8

हजारीबागजिला: सब्जियों का उत्पादन, 2015-2016

क्र.सं	सब्जियाँ का किसमें	क्षेत्रफल/भूमि (हेक्टेयर)	उत्पादन (मिट्रिक टन)	प्रति शत
1.	आलू	6480	61575	50.4
2.	प्याज	421	8420	6.9
3.	फूलगोभी	820	13100	10.7
4.	पत्तागोभी	540	8805	7.2

स्रोत: Agricultural Technology Management Agency (ATMA), Krishi Bhawan, Kanhari Hill Road, Hazaribag.

उपरोक्त आंकड़े एवं आरेख से स्पष्ट है कि हजारीबाग जिला के कुल क्षेत्रफल में से 10009 हेक्टेयर भूमि पर शीतकालीन सब्जियों की खेती होती है। इसमें से 6480 हेक्टेयर भूमि में केवल आलू की खेती का उत्पादन 61575 मिट्रिक टन था। इसी प्रकार प्याज 421 हेक्टेयर भूमि में 8420 मिट्रिक टन उत्पादन, फूलगोभी 820 हेक्टेयर भूमि में 13100 मिट्रिक टन उत्पादन, पत्तागोभी 540 हेक्टेयर भूमि 8805 मिट्रिक टन उत्पादन, टमाटर 407 हेक्टेयर भूमि में 8140 मिट्रिक टन उत्पादन, बैंगन 489



हेक्टेयर भूमि में 10780 मिट्रिक टन उत्पादन, मिण्डी 539 हेक्टेयर भूमि में 7541 मिट्रिक टन उत्पादन तथा अन्य सब्जियाँ 313 हेक्टेयर भूमि में 3756 मिट्रिक टन उत्पादन होती है।

उपरोक्त अध्ययन से स्पष्ट है कि ग्रीष्म ऋतु में विशेषकर लता (बेल) वाली सब्जियों की खेती अधिक की जाती है। इस जिला में लतर वाली मुख्य सब्जियाँ कद्दू, करेला, कुंदरू, खीरा, नेनुआ, झींगा आदि की खेती की जाती है। यदि इस ऋतु में वर्षा अधिक हो जाती है तो यह फसल नष्ट हो जाती है। वर्षा ऋतु में लतर वाली सब्जियों की खेती नहीं के बराबर होती है क्योंकि वर्षा के कारण लतर वाली पौधा नष्ट हो जाती है। इसलिए छोटे पौधे वाले सब्जियाँ टमाटर, मिन्डी, बैंगन, हरा मिर्च एवं अन्य सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। इस जिला में सबसे अधिक शीत ऋतु में सब्जियों का उत्पादन किया जाता है। क्योंकि इस मौसम में न तापमान अधिक होता है और न वर्षा अधिक होती है अतः तापमान सब्जियों के अनुकूल रहती है। लेकिन जलवायु के परिवर्तन होने से तापमान में वृद्धि होती है और वर्षा भी अधिक हो जाय तथा ठण्ड अधिक पड़े तो सब्जियों के उत्पादन में प्रभाव पड़ता है।

इस मौसम में मशदा के अन्दर उगायी जाने वाली मुख्य सब्जियाँ आलू, प्याज, मूली, गाजर, चुकंदर, सकरकंद, कंद आदि शामिल है। इसके अतिरिक्त टमाटर, फुलगोभी, पत्तागोभी बैंगन, एवं साग-सब्जी में पालक, सरसो, मेथी का उत्पादन किया जाता है।

● **प्रबन्धन पर प्रभाव(Effects on mangements)** – हजारीबाग जिला में जलवायु अनुकूल परिस्थितियों के अनुसार सब्जियों की खेती की जाती है। लेकिन जब जलवायु में बदलाव होती है तो सब्जियों के उत्पादन के साथ- साथ प्रबन्धन पर भी प्रभाव पड़ता है। सब्जियों की सफल खेती के लिए बीज एवं बीज से तैयार पौधा की तैयारी उचित प्रबंध के देख- रेख में करना चाहिए। व्यावसायिक रूप से सब्जी उत्पादन के लिए बीज स्वस्थ शुद्ध तथा उन्नत किस्म का उत्तम होता है। अतः सब्जियों की फसल उगाने के लिए प्रबन्धन पर भी निम्न प्रभाव पड़ता है—

1. सब्जियों की खेती के लिए चयनित स्थान की मट्टा हल्की, पर्याप्त कार्बनिक पदार्थयुक्त, उपजाऊ एवं झुरझुरी होना चाहिए। लेकिन जलवायु इस पर भी प्रभाव डालता है।
2. अम्लीय एवं क्षारीय मशदा में सब्जियों की वृद्धि नहीं हो पाती है। इसलिए ऐसी मशदा में सब्जियों की खेती नहीं करना चाहिए।
3. जिस भूमि में जल निकास का उचित प्रबंध है। इस भूमि में सब्जियों की खेती करनी चाहिए।
4. सिंचाई की सुविधाएं आसानी से उपलब्ध होनी चाहिए क्योंकि सब्जियों की खेती के लिए सिंचाई होना आवश्यक है। सिंचाई के लिए जल वर्षा पर आश्रित रहता है। वर्षा नहीं हुई तो सिंचाई प्रभावित होता है।
5. सब्जियों की फसल जहां पर बोयी जाती है उस स्थान में सूर्य की किरणें या प्रकाश दिन भर मिलता रहे। कुहरा इसे प्रभावित करता है।
6. सब्जियों तथा उनकी किस्मों का चयन जलवायु के आधार पर करना चाहिए।
7. सब्जियों के पौधा लगाने के पहले मशदा की जुताई-खुदाई दो-तीन बार करना चाहिए, जिससे मट्टा हल्की और भुरभुरी हो जाय।
8. मशदा में भिन्न-भिन्न प्रकार के जीवाणु एवं कीट का वास रहता है खादों में कीटनाशक दवाइयाँ डालकर उपचार करना चाहिए।
9. सब्जियों के खेतों में वर्षा जल को बाहर निकालने के लिए सुविधाएं होनी चाहिए जिससे सब्जियों के पौधों के पास जल का जमाव नहीं हो सके।
10. सब्जियों के खेतों में खरपतवार अधिक प्रभावित करता है। इसलिए खरपतवार को साफ करते रहना चाहिए।
11. कम या अधिक वर्षा, तापमान, ओले, कीट व रोगों से सुरक्षा प्रदान के लिए उपाय की जाना चाहिए यह सभी तत्व सब्जियों के उत्पादन में प्रभाव डालता है।
12. सब्जियों का उत्पादन अधिक प्राप्त करने के लिए नियमित रूप से सिंचाई करें। नियमित सिंचाई करने से सब्जियों के उत्पादन में वृद्धि होगी लेकिन जल के अभाव में सिंचाई नहीं हो पाती है।
13. सब्जियों के खेत का खरपतवार साफ करके ही सिंचाई करना चाहिए। लेकिन वर्षा से प्रभावित हो जाता है।
14. मशदा के अंदर उगायी जाने वाली सब्जियाँ की क्यारी में 15 से 20 दिन पहले सिंचाई नहीं करना चाहिए।
15. सब्जियों की खेती में नाइट्रोजन का उपयोग अधिक नहीं करना चाहिए। इससे सब्जियों के उत्पादन में प्रभावित होता है।
16. सब्जियों की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए पोटेथियम, मैग्नेशियम व जस्ते का अनुप्रयोग करना चाहिए।



17. सब्जियों की कटाई उनके पूर्ण विकास होने पर करना चाहिए। पूर्ण विकास में जलवायु बाधक बनता है।
18. सब्जियों के उत्पादन को निकटतम बाजार में शीघ्र ले जाना चाहिए।
19. वर्षा के पश्चात तुरन्त कटायी या जुताई नहीं करना चाहिए। क्योंकि वर्षा होने पर सूक्ष्म जीवाणुओं की सबसे उपयुक्त अवस्था होती है।
20. सब्जियों की कटायी के बाद जल से साफ सफाई करना चाहिए। जिससे सब्जियों का रंग एवं चमक बना रहे।
21. सब्जियों की कटाई के पश्चात् 4-5 दिन तक छाया में रख कर के नमी को दूर किया जाना चाहिए।
22. अधिक तापमान से सब्जियाँ खराब हो जाते हैं इसलिए सब्जियों को कटायी के बाद 100°C तापक्रम में रखना चाहिए। इसके लिए जल में बर्फ डाल कर ठण्डा पानी का छिड़काव करते रहना चाहिए।
23. सब्जियों को भंडारण या विपणन दौरान सुरक्षित रखने के लिए ठण्डी हवा का उचित व्यवस्था होनी चाहिए।
24. सब्जियों को शीघ्र बाजार ले जाने के लिए परिवहन की सुविधाएं रखना आवश्यक है।
25. सब्जियों के प्राकृतिक रंग को बनाये रखने के लिए पोटेशियम मेटाबाई सल्फाईड 1 से 2 प्रतिशत घोल में डुबाकर रखना चाहिए।

हजारीबाग जिला में सब्जियाँ के उत्पादन क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को दूर करने के लिए कई जलवायु स्मार्ट रणनीतियाँ को अपनाकर कम किया जा सकता है। जैसे-स्मार्ट बीज, स्मार्ट फसल प्रबंधन तकनीके और फसल प्रणालियाँ एवं अन्य तकनीको का उपयोग शामिल है

सरकारों के माध्यम से अनुसंधान और विकास में निवेश के साथ-साथ नीतिगत जुड़ाव के लिए निजी क्षेत्र को जोड़ने की आवश्यकता है। अतः सब्जियों के उत्पादन के लिए किये जाने वाले प्रबंधन भी जलवायु परिवर्तन से प्रभावित होता है।

संदर्भ ग्रन्थ सूची

1. पाठक, जी. के. (2021) आपदा प्रबंधन, राजेश पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली।
2. मल्होत्रा, एस. के एवं ए. के. श्रीवास्तव (2014) "खाद्य, पोषण, सुरक्षा, और जलवायु चुनौतियों" ए. एस. एम. फाउंडेशन, नई दिल्ली।
3. थंबुराज, एस. एवं एन. सिंह (2011) : सब्जियों, कंद और मसालों की पाठ्यपुस्तक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली।
4. धर, प्रांजल (2010) : जलवायु परिवर्तन : कारण और प्रभाव, योजना पत्रिका, नई दिल्ली, माह अप्रैल।
5. द्विवेदी, धीप्रज्ञ (2015) : जलवायु परिवर्तन और जल चक्र पर उसका प्रभाव, योजना पत्रिका, नई दिल्ली, माह दिसम्बर।
6. स्टर्न, एन. (2007) : द इकोनॉमिक क्लाइमेट चेज : द स्टर्न रिव्यू, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी।
7. सिंह, एस. एन. एवं नीरज सिंह (2015) : सब्जी पाठशाला, भा. कृ. अनु. प. - भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान वाराणसी।
8. द्विवेदी, जितेन्द्र (2010) : "बदलती जलवायु से खेती पर प्रभाव", कुरुक्षेत्र पत्रिका, ग्रामीण विकास मंत्रालय, नई दिल्ली, मार्च।
9. सिंह, यशपाल (2008-2009) : भारत का भौतिक पर्यावरण, राहुल जैन, प्रकाशित, दरियांगज, नई दिल्ली।
10. www.ere.act.acza/Basic-Experts-Paper.pdf ग्लोबल कार्बन वजटस एण्ड वर्डन शोयरिंग इन मिटीगेशन एक्शनस: डिस्कशन।
11. त्यागी, ए. एवं डी. आर. पटनायक (2012) : "मानसून की भविष्यवाणी एवं चुनौतियाँ" योजना पत्रिका, नई दिल्ली, जूलाई माह।
12. सिंह, ए. (2010): जलवायु परिवर्तन के संभावित परिणाम", योजना पत्रिका, नई दिल्ली, अप्रैल माह।
