

छिन्दवाड़ा जिले में कृषि उत्पादकता पर वर्षा एवं तापमान प्रभाव का एक अध्ययन

महेश कुमार*

*सहायक प्राध्यापक एवं विभाग अध्यक्ष,
भूगोल विभाग, एकलव्य पीजी कॉलेज, बाँदा
(उत्तरप्रदेश)

सारांश:

कृषि एवं जलवायु परिवर्तन एक दूसरे से घनिष्ठ रूप से जुड़े हुये है जैसे कृषि उत्पादन, जैव विविधता, सिंचाई जल, पीने योग्य जल, मृदा शक्ति, वर्षा की मात्रा जलवायु परिवर्तन से प्रमुख रूप प्रभावित होती है जलवायु परिवर्तन मुख्यतः जीवाश्म ईंधन के दहन, जंगलो की कटाई एवं अन्य कारणों से होता है जो कि पृथ्वी के तापमान एवं वर्षा के चक्रो को प्रभावित कर रहा है जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान, वर्षा, लू एवं अन्य चरम घटनाओं की तीव्रता में परिवर्तन होते है। जिसके कारण कृषि फसल के उत्पादन में परिवर्तन कृषि फसलो के पौधो के वृद्धि में अवरोध

नये-नये कीट पतंगो रोग व्याधियों का जन्म होता है जिसके कारण कृषि उत्पादन में परिवर्तन आया है कई फसलों का उत्पादन घट रहा है, जिससे लागत में वृद्धि एवं आय में गिरावट दर्ज हुई है।

मुख्य शब्द : जलवायु, विचलनशीलता, मृदा

शक्ति, दहन

परिचय:-

विदित तथ्य है कि जलवायु परिवर्तन वस्तुतः इस पृथ्वी पर मानव ही नहीं वरन समस्त जीवधारियों के लिये बहुत बड़ा खतरा है धरती की धारक क्षमता में हास का यह इकलौता कारण है। प्राकृतिक सम्पदा विरत होती जा रहीं है। तापमान में वृद्धि के कारण पेयजल की आपूर्ति एवं सिंचाई के जल एवं वर्षा की मात्रा में विचलनशीलता आ रहीं है। वस्तुतः जलवायु परिवर्तन का प्रभाव वातावरण के साथ-साथ अर्थव्यवस्था पर पड़ रहा है भारत एक कृषि प्रधान देश है तथा म.प्र. देश का राज्य तथा छिन्दवाड़ा जिला भी कृषि प्रधान है। यहा की लगभग 75.00 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या कृषि पर निर्भर है तथा कृषि भारत देश, राज्य तथा जिले की

अर्थव्यवस्था का प्रमुख साधन है। प्रस्तुत शोधपत्र में जिले में जलवायु के तत्व तापमान एवं वर्षा में परिवर्तन का कृषि उत्पादकता पर प्रभाव का अध्ययन किया है।

अध्ययन क्षेत्र:-

छिन्दवाड़ा जिला म.प्र. राज्य के गठन के साथ 1 नवम्बर 1956 को बनाया गया था। अध्ययन क्षेत्र पहाड़ों की सतपुड़ा रेंज के दक्षिण-पश्चिम में स्थित है। यह 21°28" से 22°4" डिग्री उत्तरी देशान्तर एवं 78°40" से 79°24" डिग्री पूर्वी अक्षांश के मध्य 11815 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र पर स्थित है। अध्ययन क्षेत्र दक्षिण में नागपुर (महाराष्ट्र राज्य) उत्तर में नरसिंहपुर एवं होषंगाबाद पूर्वी में सिवनी तथा पश्चिम में बैतुल जिले की सीमाओं से लगा हुआ है।

अध्ययन क्षेत्र म.प्र. राज्य में क्षेत्रफल की दृष्टि से प्रथम स्थान (11815 वर्ग कि.मी.) पर है जो कि राज्य के 3.85 प्रतिशत क्षेत्र पर विस्तृत है अध्ययन क्षेत्र 13 तहसीलो एवं 11 विकासखण्डों (छिन्दवाड़ा, परासिया, जुन्नारदेव, तामिया, अमरवाड़ा, चौरई, बिछुआ, हरई, मोहखेड़, सौंसर एवं पांडुर्णा) में प्रशासनिक दृष्टि से विभाजित है।

अध्ययन क्षेत्र को भौगोलिक दृष्टि से तीन मुख्य क्षेत्रों—(1) नागपुर क्षेत्र के पास इलाको में तहसील सौंसर एवं पांडुर्णा (2) मध्य क्षेत्र में छिन्दवाड़ा, अमरवाड़ा क्षेत्र के दक्षिण भाग और सौंसर के उत्तरी भाग क्षेत्र (3) तीसरा क्षेत्र अधिकांशतः

उत्तरी क्षेत्र में पहाड़ी एवं पठारी भाग से अच्छादित में विभाजित है।

अध्ययन क्षेत्र कृषि प्रधान है नागपुर क्षेत्र के पास सौंसर एवं पांडुर्णा में खरीफ मौसम में कपास, सोयाबीन, मूंगफल्ली, ज्वार, अरहर तथा रबी में गेहूं चना मटर का उत्पादन किया जाता है तथा संतरे के बागान इसी क्षेत्र में है। मध्य क्षेत्रों एवं उत्तरी क्षेत्र में खरीफ में मक्का, सोयाबीन एवं मूंगफली, धान एवं दाले तथा रबी में गेहूं, चना, मटर, का उत्पादन किया जाता है जायद के फसलों में अध्ययन क्षेत्र के सभी क्षेत्रों में सब्जी का उत्पादन किया जाता है।

शोध प्रविधि:

प्रस्तुत शोध पत्र में द्वितीयक आँकड़े जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा एवं भू-अभिलेख कार्यालय छिन्दवाड़ा से प्राप्त किये हैं तथा अध्ययन क्षेत्र में अवलोकन एवं प्रत्यक्ष साक्षात्कार के द्वारा प्राथमिक जानकारी तथा कृषि सम्बन्धी जानकारी प्राप्त की गई है कृषि उत्पादकता ज्ञात करने के लिये भाटिया की कृषि उत्पादकता सूचकांक तथा परिवर्तन को ज्ञात करने के लिये

$$(P1-P2) \times 100$$

P1

सूत्र का प्रयोग किया है

$$\text{जहां— } P1 = \text{वर्तमान वर्ष}$$

P2 = पिछला वर्ष

का प्रयोग किय गया है।

शोध के उद्देश्य:-

प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य जलवायु के तत्व वर्षा एवं तापमान का कृषि उत्पादकता सूचकांकपर प्रभाव एवं परिवर्तन को ज्ञात करना है।

तापमान एवं वर्षा में परिवर्तन का कृषि उत्पादकता सूचकांक पर प्रभाव

सारणी क्रमांक 01.00

जिला छिन्दवाड़ा अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान

क्र.	महिने	अधिकतम तापमान		परिवर्तन 1998-2018	न्यूनतम तापमान		परिवर्तन 1998-2018
		1998	2018		1998	2018	
1	जनवरी	21.98	26.2	16.10	14.09	10.4	-35.48
2	फरवरी	24.89	30.7	18.92	14.89	14.09	0.06
3	मार्च	29.54	23.5	-25.70	17.83	19.8	9.94
4	अप्रैल	36.13	39.8	9.22	23.07	26.0	11.26
5	मई	39.93	40.5	1.40	28.09	28.0	-0.32
6	जून	34.96	37.0	5.51	26.53	27.9	4.91
7	जुलाई	28.90	29.7	2.69	24.00	23.6	-1.69
8	अगस्त	28.41	27.9	-1.87	23.61	23.2	-1.76
9	सितम्बर	28.43	30.3	6.17	22.66	21.0	-7.90
10	अक्टूबर	28.48	30.0	5.06	21.70	16.3	-33.12
11	नवम्बर	24.63	29.9	17.62	16.43	12.4	-32.5
12	दिसम्बर	23.58	26.4	10.68	2.90	8.0	-36.25

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा 1998

2. भू-अभिलेख कार्यालय जिला छिन्दवाड़ा 2018

औसत अधिकतम तापमान में परिवर्तन:-

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 02.00 के अनुसार वर्ष 1998 में 25°Cसे अधिक तापमान 66.66 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में था। वहीं वर्ष 2018 में 27.27 प्रतिशत (कुल 12 माह के) महीनो में वृद्धि के साथ 91.66 प्रतिशत माह हो गये। अर्थात वर्ष 1998 में 08 महिने में तथा 2018 में 03 माह के वृद्धि के साथ 11 माह में 25°Cसे अधिक तापमान था अर्थात अधिकांश माह में तापमान का विस्तार हुआ है।

औसत अधिकतम तापमान 20°C से 25°Cके मध्य वर्ष 1998 में 33.33 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में था। वहीं 300.12 प्रतिशत के गिरावट के साथ केवल मार्च माह में तापमान अंकित किया गया अर्थात औसत अधिकतम तापमान के महिनो की संख्या तथा तापमान में वृद्धि हुई है।

सारणी क्रमांक 02.00

जिला छिन्दवाड़ा: औसत अधिकतम तापमान प्रतिरूप

न्यूनतम तापमान वर्ष 1998 में 25 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में था। वहीं 24.99 प्रतिशत वृद्धि के साथ 33.33 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में औसत न्यूनतम तापमान था अर्थात एक माह की वृद्धि हुई है।

सारणी क्रमांक 03.00

जिला छिन्दवाड़ा:-औसत न्यूनतम तापमान प्रतिरूप

क्रं.	तापमान का स्तर (डिग्री सेन्टिग्रेड में)	माह के नाम		1998	2018	परिवर्तन
		1998	2018			
1.	25 से अधिक	मार्च, अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूम्बर	अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूम्बर, जनवरी, फरवरी, नवम्बर दिसम्बर	66.66	91.66	27.27
2.	20 से 25 के मध्य	जनवरी, फरवरी, नवम्बर दिसम्बर	मार्च	33.33	8.33	-300.12
3.	20 से कम	-	-	-	-	-
		11	11	100	100	

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा 1998

2. भू-अभिलेख कार्यालय जिला छिन्दवाड़ा 2018

औसत न्यूनतम तापमान में परिवर्तन:-

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 03.00 के अनुसार 20⁰ सेन्टिग्रेड से अधिक तापमान वर्ष 1998 में 58.33 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह या वहीं वर्ष 2018 में -16.66 प्रतिशत गिरावट के साथ 50 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में तापमान था। अर्थात औसत न्यूनतम तापमान के महिनों में गिरावट दर्ज हुई है। 15⁰सेन्टिग्रेड से 20⁰सेन्टिग्रेड के मध्य 1998 में 16.16 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में एवं 2018 में भी 16.16 प्रतिशत (कुल 12 माह के) माह में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है। 15⁰ सेन्टिग्रेड से कम औसत

क्रं.	तापमान का स्तर (डिग्री सेन्टिग्रेड में)	माह के नाम		1998	2018	परिवर्तन
		1998	2018			
1.	20 से अधिक	अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूम्बर	अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर,	58.33	50.00	-16.66
2.	15 से 20 के मध्य	मार्च, नवम्बर	मार्च, अक्टूम्बर	16.66	16.66	-
3.	15 से कम	जनवरी, फरवरी, दिसम्बर	जनवरी, फरवरी, नवम्बर, दिसम्बर	25	33.33	24.99
		11	11	100	100	

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा 1998

2. भू-अभिलेख कार्यालय जिला छिन्दवाड़ा 2018

वर्षा की मात्रा में परिवर्तन:-

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 04.00 के अनुसार 2000 मि.मी. से अधिक वर्षा 18.18 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्डों में वर्ष 1998 में हुई थी वहीं 2018 में इसमें कोई विकासखण्ड

सम्मिलित नहीं है अर्थात विकासखण्डों में वर्षा की मात्रा में गिरावट दर्ज हुई है।

सारणी क्रमांक 04.00

जिला छिन्दवाड़ा : वर्षा (मि.मी.) में

क्रं.	विकासखण्ड	1998	2018	परिवर्तन
	छिन्दवाड़ा	1407	1115.6	-26.12
	मोहखेड़	1299.9	1027	-26.57
	तामिया	2904.2	643.2	-351.52
	जुन्नारदेव	2345.7	1401.0	-67.43
	परासिया	1599.2	1121.1	-42.64
	अमरवाड़ा	1744.4	1082.6	-61.13
	हरई	1914.8	997.8	-91.90
	चौरई	1656.1	1270.6	-30.34
	सौसर	881.9	950.2	7.18
	बिछुआ	1589.9	1004.3	-58.30
	पादुर्णा	1117.2	1123.5	0.56

सारणी क्रमांक 04.00

जिला छिन्दवाड़ा:-वर्षा प्रतिरूप

क्रं.	वर्षा का स्तर (मि.मी. में)	विकासखण्डों के नाम		1998	2018	परिवर्तन
		1998	2018			
1.	2000 से अधिक	तामिया, जुन्नारदेव	-	18.18	-	00

2.	1500 से 2000 के मध्य	परासिया, अमरवाड़ा, हरई, चौरई, बिछुआ	-	45.45	-	00
3.	1500 से कम	छिन्दवाड़ा, मोहखेड़, सौसर, पादुर्णा	तामिया, जुन्नारदेव, परासिया, अमरवाड़ा, हरई, चौरई, बिछुआ, छिन्दवाड़ा, मोहखेड़, सौसर, पादुर्णा	36.36	100	63.64
		11	11	100	100	

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला

छिन्दवाड़ा 1998

2. भू-अभिलेख कार्यालय जिला

छिन्दवाड़ा 2018

1500 से 2000 मि.मी. के मध्य 1998 में 45.45 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्डों में वर्षा हुई थी। वहीं 2018 में इस श्रेणी में कोई विकासखण्ड सम्मिलित नहीं है अर्थात विकासखण्डों में वर्षा की मात्रा गिरावट दर्ज हुई है।

1500 मि.मी. से कम वर्षा की मात्रा के श्रेणी में 1998 में 36.36 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्ड सम्मिलित थे वहीं 63.64 प्रतिशत की वृद्धि के साथ 100 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्डों में वर्षा की मात्रा पाई जाती है।

अर्थात् विकासखण्डों में वर्षों की मात्रा में गिरावट दर्ज हुई है।

कृषि उत्पादकता में परिवर्तन—

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 06.00 के अनुसार वर्ष 1990 में 120 से अधिक उच्च कृषि उत्पादकता 54.54 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्डों में थी, वहीं वर्ष 2018 में उच्च उत्पादकता के विकासखण्ड स्थिर रहें हैं।

100 से 120 के मध्य मध्यम उत्पादकता के श्रेणी में वर्ष 1990 में 45.45 (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्ड सम्मिलित थे। वहीं 2018 में -150.00 प्रतिशत की गिरावट के साथ अमरवाड़ा एवं सौंसर विकासखण्ड में मध्यम कृषि उत्पादकता थी, यह गिरावट मुख्यतः पादुर्णा, हरई एवं तामिया विकासखण्ड के निम्न विकासखण्डों में शामिल होने के कारण हुई। यह परिवर्तन मुख्यतः वर्षों की मात्रा में परिवर्तन, तापमान में परिवर्तन, वर्षों के अभाव में सिंचाई सुविधा में कमी, उर्वरकों का कम उपयोग, प्रतिवर्ष एक ही फसलों के उत्पादन के कारण कृषि उत्पादकता में कमी आयी है।

100 से कम कृषि उत्पादकता की श्रेणी में वर्ष 1990 में कोई भी विकासखण्ड सम्मिलित नहीं थे वहीं वर्ष 2018 में 100 प्रतिशत वृद्धि के साथ 27.27 प्रतिशत (कुल विकासखण्डों के) विकासखण्ड इस श्रेणी में सम्मिलित हुये। यह परिवर्तन मुख्यतः मध्यम उत्पादकता के श्रेणी विकासखण्डों का निम्न उत्पादकता की श्रेणी में सम्मिलित होने के कारण हुई है।

सारणी क्रमांक 05.00

जिला छिन्दवाड़ा भाटिया के दक्षता सूचकांक विधि के अनुसार कृषि उत्पादकता सूचकांक में परिवर्तन

क्र.	विकासखण्ड	उत्पादकता सूचकांक (वर्ष 1990)	उत्पादकता सूचकांक (वर्ष 2018)	परिवर्तन (1990-2018)
1.	छिन्दवाड़ा	122.8	162.72	24.53
2.	मोहखेड़	122.56	148.97	17.73
3.	तामिया	109.31	49.33	-121.59
4.	जुन्नारदेव	123.43	120.49	-2.44
5.	परासिया	121.65	146.55	16.99
6.	अमरवाड़ा	118.54	106.34	-11.47
7.	हरई	111.43	68.53	-62.60
8.	चौरई	124.16	130.39	4.78
9.	सौंसर	101.85	103.97	2.04
10.	बिछुआ	125.88	129.88	3.08
11.	पादुर्णा	111.19	77.31	-43.82
	जिला	117.54	113.13	-3.88

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला

छिन्दवाड़ा 1990 पृ.क्र.34, 36

2. भू-अभिलेख कार्यालय जिला

छिन्दवाड़ा 2018

सारणी क्रमांक 06.00

जिला छिन्दवाड़ा : भाटिया के दक्षता सूचकांक विधि के अनुसार कृषि उत्पादकता सूचकांक प्रतिरूप

क्र.	वर्ग	उत्पादकता का स्तर	विकासखण्डों के नाम		कुल विकासखण्डों का अनुपात		परिवर्तन
			1990	2018	1990-90	2018	
1	उच्च उत्पादकता	120 से अधिक	बिछुआ, चौरई, जुन्नार देव, छिन्दवाड़ा, मोहखेड़ा, परासिया	छिन्दवाड़ा, मोहखेड़ा, परासिया, चौरई, बिछुआ, जुन्नार देव	54.54	54.54	0.00
2	मध्यम उत्पादकता	100 से 120	अमरवाड़ा, हरई, पांडुर्णा, तामिया, सौंसर	अमरवाड़ा, सौंसर	45.45	18.18	-150.00
3	निम्न उत्पादकता	100 से कम	निरंक	पांडुर्णा, हरई, तामिया	निरंक	27.27	100.00
कुल			11	11	100	100	

स्रोत :- 1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा वर्ष 1990

2. अधीक्षक, भू अभिलेख कार्यालय छिन्दवाड़ा वर्ष 2018

निष्कर्ष:-

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 02.00 एवं 03.00 के तथ्यों का विप्लेषण करने से ज्ञात हुआ कि अध्ययन अवधि के मध्य औसत अधिकतम तापमान

में वृद्धि हुई है इसमें 20°C से 25°C मध्यम श्रेणी एवं 20°C से कम निम्न तापमान की श्रेणी के महिने उच्च श्रेणी अर्थात् 25°C से अधिक तापमान के श्रेणी में सम्मिलित हुये है। वहीं औसत न्यूनतम के महिनो में भी वृद्धि हुई है। 20°C से अधिक न्यूनतम तापमान में -16.66 प्रतिशत का परिवर्तन एवं 15°C से कम में 24.99 प्रतिशत औसत न्यूनतम के महिने में परिवर्तन हुआ है। अर्थात् औसत न्यूनतम तापमान के महिनो में वृद्धि हुई है।

सारणी क्रमांक 05.00 के अनुसार 1500 मि.मी. से कम अर्थात् निम्न श्रेणी के विकासखण्डो में 63.64 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। अर्थात् अधिकतम एवं मध्यम वर्षा के विकासखण्ड निम्न श्रेणी में सम्मिलित हुये है। जिससे यह तथ्य सामने आये कि अधिकांश विकासखण्डों में वर्षा की मात्रा में गिरावट दर्ज हुई है।

अध्ययन क्षेत्र में सारणी क्रमांक 06.00 के अनुसार अध्ययन अवधि के दौरान उच्च उत्पादकता के विकासखण्डो में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है परन्तु मध्यम उत्पादकता के श्रेणी में -150.00 प्रतिशत विकासखण्डो की गिरावट एवं निम्न उत्पादकता की श्रेणी में 100 प्रतिशत विकासखण्डो की वृद्धि हुई है अर्थात् मध्यम उत्पादकता श्रेणी के विकासखण्डो में गिरावट एवं निम्न श्रेणी के विकासखण्डों में वृद्धि हुई है। इससे यह स्पष्ट होता है कि कृषि उत्पादकता में गिरावट दर्ज हुई है। इस गिरावट के लिये मुख्य जिम्मेदार कारक

वर्षा की मात्रा में विचलनशीलता तथा तापमान में परिवर्तन के साथ विभिन्न प्रकार के कीट पतंगों, फंगस एवं रोगों की उत्पत्ति, भूमि की उर्वरता में कमी, आधुनिक तकनीकों का प्रयोग कम, तापमान एवं वर्षा की मात्रा में परिवर्तन में उत्पन्न होने वाले संकरित बीजों का कम प्रयोग लागत में मितव्यता, जोतों का छोटा आकार आदि के कारण कृषि उत्पादकता के क्षेत्रों में परिवर्तन हो रहा है।

7. मित्तल संजय एवं प्रकाश कुमार (2015): कृषि पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान रुड़की पृष्ठ क्रमांक 215–200

संदर्भ ग्रंथ सूची

1. जिला सांख्यिकी पुस्तिका जिला छिन्दवाड़ा, 1990, 1998, 2018
2. शर्मा श्री कमल (2015): कृषि भूगोल म.प्र. हिन्दी ग्रंथ एकादमी भोपाल
3. अधीक्षक भू अभिलेख कार्यालय छिन्दवाड़ा।
4. जिला गजेटियर जिला छिन्दवाड़ा (म. प्र.)
5. Vishwakarma D.D. (2003) Adoption of Agricultural Development measures CA study of chhindwara-betual plateau, (M.P.) Northern Book center, New Delhi.
6. टेंभरे भुवनेश्वर (2013): कृषि विकास का पर्यावरण पर प्रभाव (धान, कीट प्रकोप के संदर्भ में) रिसर्च एक्सो वाल्युम 3 इसु 3 पृ.क्रं. 111–115