

हनुमानगढ़ जिले में गैर परम्परागत कृषि : एक भौगोलिक अध्ययन

Non Traditional Agriculture in Hanumangarh District: A Geographical Study

Paper Submission: 15/01/2021, Date of Acceptance: 27/01/2021, Date of Publication: 28/01/2021



जगदीश चन्द्र कुम्हार

शोधार्थी,
भूगोल विभाग,
महाराजा गंगा सिंह
विश्वविद्यालय,
बीकानेर, राजस्थान, भारत

आर.सी. श्रीवास्तव

शोध निर्देशक,
भूगोल विभाग,
डॉ. बी.आर. अम्बेडकर
राजकीय महाविद्यालय
श्रीगंगानगर, राजस्थान, भारत

सारांश

देश में उद्यानिकी प्राचीन समय से होती आई है। उत्तम स्वास्थ्य के लिए हर रोज फलों व सब्जियों का यथोचित मात्रा में उपयोग आवश्यक है। राजस्थान के हनुमानगढ़ जिले में फल-फूल, सब्जी एवं मसाले-औषधियों के लिए अनुकूल दशाएं हैं। जिले में घग्घर (नाली) नदी की उपजाऊ मृदा, मीठा जल, ट्यूबवैल सुविधा, परिवहन, पर्याप्त जनसंख्या, अनुकूल भौगोलिक दशाएं इत्यादि से गैर परम्परागत खेती (उद्यानिकी) की प्रचुर सम्भावनाएँ हैं। इस क्षेत्र में किन्चू, अमरूद, बेर, खजूर, बेलपत्र, अनार, आवला, नींबू, माल्टा, ग्वारपाठा, अश्वगंधा, तुलसी, गिलोय, मेहन्दी, धनियाँ, सौंफ, मैथी, लहसुन, गुलाब, गेंदा एवं सब्जियाँ आदि होने की सम्भावनाएँ हैं। परम्परागत खेती घाटे का सौदा साबित हो रही है; अतः लोगों का ध्यान गैर परम्परागत खेती की ओर बढ़ा है। उद्यानिकी से प्रति इकाई अधिक उत्पादन, नियमित रोजगार, अधिक आय, सरकारी अनुदान, उद्यान विभाग का मार्गदर्शन इत्यादि कारक कृषकों को उद्यानिकी की ओर आकर्षित करते हैं।

गैर परम्परागत कृषि के साथ मत्स्य पालन, मुर्गी पालन, मधुमक्खी पालन, पशु पालन, डेयरी, नर्सरी, बीज निर्माण, प्रसंस्करण इत्यादि सहक्रियाएं कर आर्थिक, सामाजिक, राजनैतिक विकास कर सकते हैं। प्रस्तुत शोध पत्र में हनुमानगढ़ जिले में गैर परम्परागत कृषि विकास का भौगोलिक अध्ययन किया गया है।

Horticulture has been occurring in the country since ancient times. Appropriate use of fruits and vegetables everyday is essential for good health. Hanumangarh district of Rajasthan has favorable conditions for fruits, flowers, vegetables and spices. The district has abundant possibilities of non-traditional farming (horticulture) from the fertile soil, fresh water, tubewell facility, transport, adequate population, favorable geographical conditions, etc. of the Ghaggar (drain) river. There are chances of having Kinnow, Guava, Plum, Date, Bellpat, Pomegranate, Amla, Lemon, Malta, Guarpatha, Ashwagandha, Tulsi, Giloy, Mehandi, Coriander, Fennel, Methi, Garlic, Rose, Marigold and Vegetables etc. in this region. Traditional farming is proving to be a loss deal; Hence, the attention of people has shifted to non-traditional farming. Due to more production per unit from horticulture, regular employment, higher income, government grant, guidance of horticulture department etc. factors attract farmers towards horticulture.

One can achieve economic, social, political development by making synergies with non-traditional agriculture such as fisheries, poultry, bee keeping, animal husbandry, dairy, nursery, seed making, processing etc. In the research paper presented, geographical study of non-traditional agricultural development has been done in Hanumangarh district.

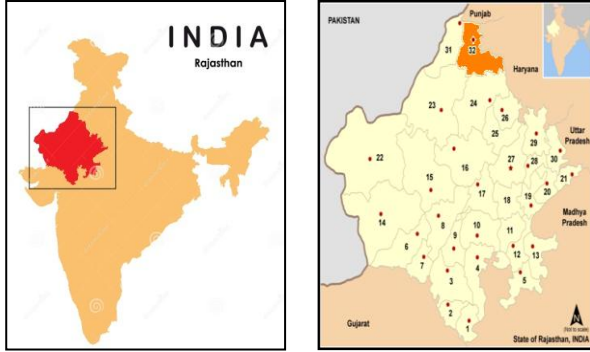
मुख्य शब्द : परम्परागत खेती, उद्यान कृषि, सरकारी अनुदान, प्रसंस्करण।

Traditional farming, Horticulture, Government Grants, Processing.

प्रस्तावना

हमारे देश में बागवानी प्राचीन समय से होती आयी है। उत्तम स्वास्थ्य के लिए फलों व सब्जियों का यथोचित भाग सेवन करना चाहिए। इसके लिए फल-फूल, मसाले, औषधी, सब्जियों का उत्पादन बढ़ाना चाहिए। हनुमानगढ़

जिले में उद्यानिकी की भौगोलिक दशाएं अनुकूल है। टिब्बी, हनुमानगढ़ व पीलीबंगा क्षेत्रों से घग्घर नदी गुजरती है। जिसके बेसिन में कांप मृदा, मीठा जल, ट्यूबवैल सुविधा, परिवहन, पर्याप्त जनसंख्या, इत्यादि से गैर परम्परागत (उद्यानिकी) कृषि की प्रचुर सम्भावनाएं हैं।



जिले का भौगोलिक क्षेत्रफल 9656.09 वर्ग किलोमीटर है। जनसंख्या वर्ष 2011 के अनुसार 1774692 है। वर्ष 2011 के अनुसार जनघनत्व 185 व्यक्ति प्रति वर्ग किलोमीटर है। जिले में मृदा मुख्यतः एल्युवियल प्रकार की है। भूमि का पी.एच.मान 8 से 8.5 से अधिक है। सामान्य वर्षा 253.7 मिली मीटर एवं तापमान ग्रीष्मकालीन 48⁰ सेन्टिग्रेड अधिकतम) व शीतकालीन 2⁰ सेन्टिग्रेड (न्यूनतम) रहता है।

जिले में किन्नु, नींबू, अमरुद, माल्टा, खजूर, बेलपत्र, बेर, चीकू, अनार, आंवला, गुलाब, गेंदा, मैथी, सौंफ, धनियां, पेठा, तुलसी, मेंहदी तथा सब्जियों की व्यापक सम्भावनाएं हैं। बढ़ती जनसंख्या सिकुड़ते खलिहान, पानी की कम उपलब्धता, प्राकृतिक प्रकोप व आर्थिक भार की वजह से परम्परागत खेती घाटे का सौदा साबित हो रही है। अतः लोगों का रुझान गैर परम्परागत खेती की तरफ बढ़ा है।

गैर परम्परागत खेती में प्रति इकाई अधिक उत्पादन, पोषाहार सुरक्षा, रोजगार के अधिक अवसर, उत्पादन में स्थिरता, कृषि विविधिकरण, भूमि उर्वराशक्ति में वृद्धि, सरकारी सहायता आदि घटक हैं जो लोगों को गैर परम्परागत कृषि की ओर आकर्षित करते हैं।

शोध कार्य के उद्देश्य

1. उद्यानिकी के क्षेत्रीय विकास एवं सम्भावनाओं का अध्ययन।
2. गैर परम्परागत कृषि के विभिन्न घटकों का विश्लेषण करना।

3. जिले में गैर परम्परागत कृषि के लाभकारी पहलू का अध्ययन करना।

समंक संकलन

शोध हेतु प्राथमिक व द्वितीयक समंकों का उपयोग किया गया है। द्वितीयक समंकों में जर्नल, प्रतिवेदन, पत्रिकाएं, समाचार पत्र एवं इन्टरनेट वेबसाइटों का इस्तेमाल समंक संकलन हेतु किया है।

विधि

प्रस्तुत शोध 'सर्वेक्षण विधि' पर आधारित है।

उपकरण प्रविधियां

साक्षात्कार एवं सांख्यिकी विधियां (तुलनात्मक, आनुपातिक विधि, आरेख विधि)

आंकड़ों का सारणीयन एवं व्याख्या: हनुमानगढ़ जिले में गैर परम्परागत कृषि

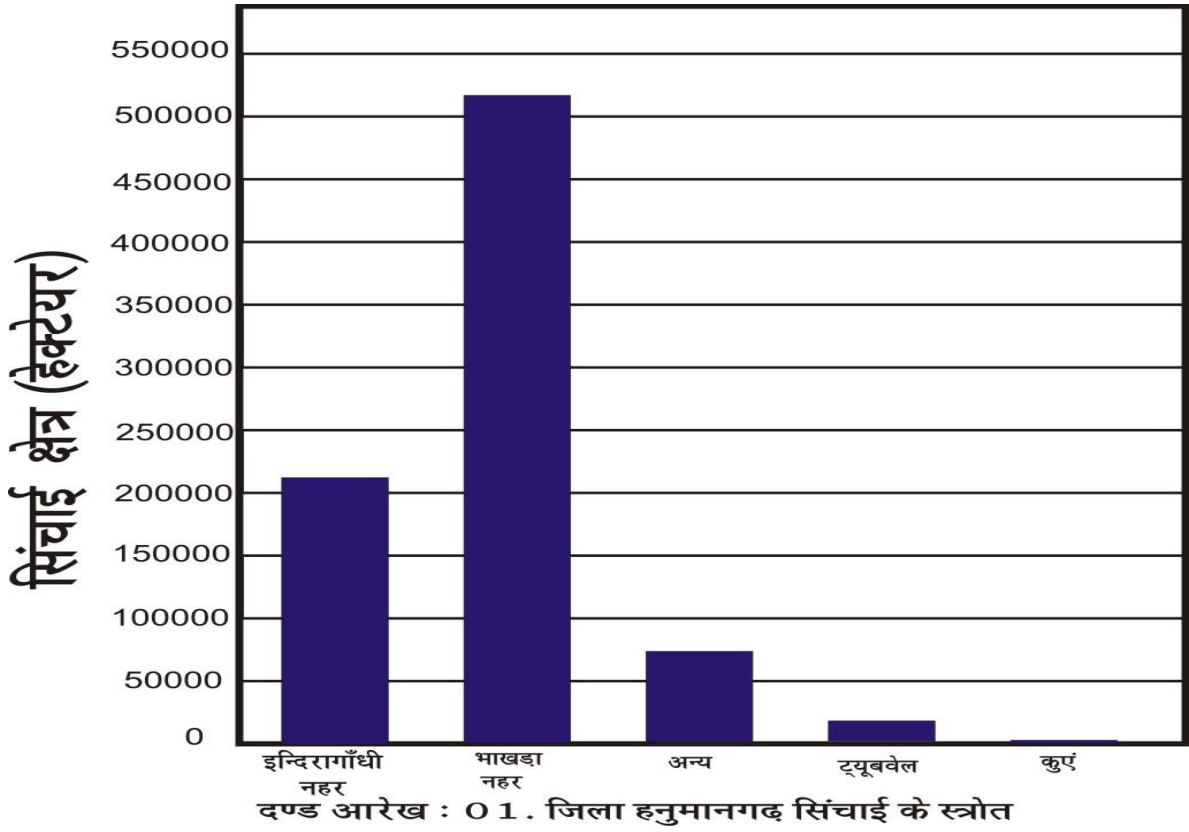
हनुमानगढ़ जिले में उद्यान विभाग द्वारा 1997 से लगातार उद्यानिकी गतिविधियों को बढ़ावा दिया जाता रहा है। जिले में सिंचाई का मुख्य साधन नहरें एवं ट्यूबवैल हैं उनमें जल की कम उपलब्धता के कारण जल की बचत करना अति आवश्यक है। सौर पम्प सैट, बूंद-बूंद व फव्वारा सिंचाई पध्दति, डिग्गी जलसंग्रहण इत्यादि द्वारा कृषक जल एवं ऊर्जा की बचत कर आर्थिक एवं पर्यायवरणीय लाभ प्राप्त कर रहे हैं। परम्परागत खेती से लोगों का मोह भंग हो रहा है एवं यह अलाभकारी साबित हो रही है एवं कृषकों को उद्यानिकी (गैर परम्परागत) कृषि आकर्षित कर रही है।

हनुमानगढ़ जिले में 2017-18 में कुल सिंचित क्षेत्र 810472 हेक्टेयर था जिनमें इन्दिरागाँधी नहर से 215360 हेक्टेयर सिंचित, भाखड़ा नहर से 521761 हेक्टेयर, ट्यूबवैल से 13394 हेक्टेयर, कुओं से 315 हेक्टेयर, अन्य से 73351 हेक्टेयर सिंचित होता है। जिले में भाखड़ा नहर परियोजना से सबसे अधिक भू-भाग सिंचित होता है।

तालिका:- 1. हनुमानगढ़ जिला: सिंचाई के स्रोत (हेक्टेयर) 2017-18

सिंचाई स्रोत	इन्दिरा गाँधी नहर	भाखड़ा नहर	अन्य	ट्यूबवैल	कुएँ	कुल
क्षेत्र	215360	521761	73351	13394	315	8241
	60	61	51		5	81

Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S Rajasthan. Jaipur



आरेख: 01. जिला हनुमानगढ़ सिंचाई के स्रोत

जिले में सबसे अधिक 63.31 प्रतिशत सिंचाई भाखड़ा नहर प्रणाली द्वारा एवं सबसे कम 0.02 प्रतिशत कुओं द्वारा होती है। अब भी जिले का दक्षिणी भू-भाग नोहर, भादरा, रावतसर सिंचाई से वंचित है।

तालिका:-2. हनुमानगढ़ जिला: सिंचित क्षेत्र (प्रतिशत में)
2017-18

सिंचाई स्रोत	इन्दिरा गाँधी नहर	भाखड़ा नहर	अन्य	ट्यूबवेल	कुएँ	कुल
क्षेत्र प्रतिशत	26.13	63.31	8.90	1.46	0.02	99.82

Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S Rajasthan.
Jaipur



वृत्त आरेख : 02. हनुमानगढ़ जिला सिंचित क्षेत्र (प्रतिशत में)

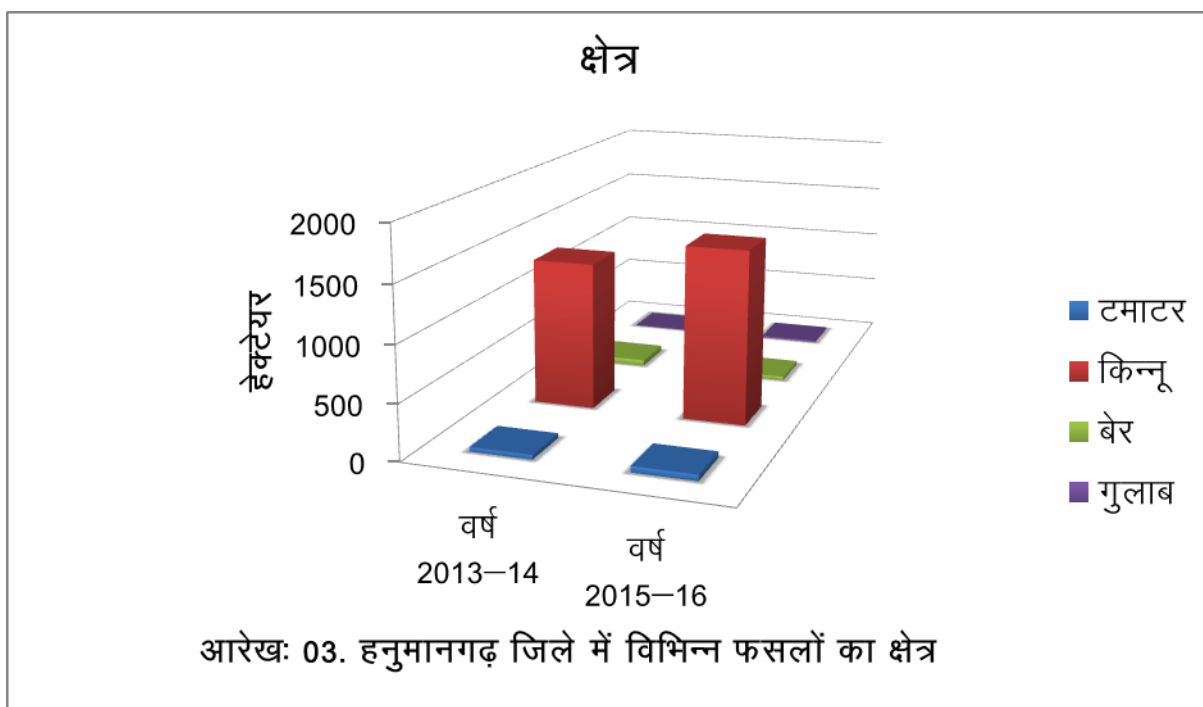
जिले के दक्षिणी क्षेत्र में जल की पर्याप्त कमी है अतः बूंद-बूंद सिंचाई, फव्वारा सिंचाई, जल संग्रहण, सामूहिक डिग्गी आदि द्वारा जल की बचत कर गैर परम्परागत कृषि (बागवानी) उपयुक्त है एवं उन क्षेत्रों में शुष्क कृषि अनुकूल रहेगी जैसे खजूर, नींबू, बेर, बेलपत्र, जोजोबा, पेठा, अनार मेंहदी, आवला, प्याज, तरकारियां आदि मुख्य है।

जिले में वर्ष 2013-14 में प्रमुख फलों, सब्जियों इत्यादि का क्षेत्र, उत्पादन एवं उपज का विवरण जैसे टमाटर 42 हेक्टेयर में तो वर्ष 2017-18 में 58 हेक्टेयर में खेती हुई। जिसके क्षेत्र में वृद्धि हुई। उत्पादन 2013-14 में 410 मीट्रिक टन हुआ वहीं 2017-18 में 696 मीट्रिक टन हुआ। वर्ष 2013-14 में टमाटर उपज 9762 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर हुई वहीं 2017-18 में 12429

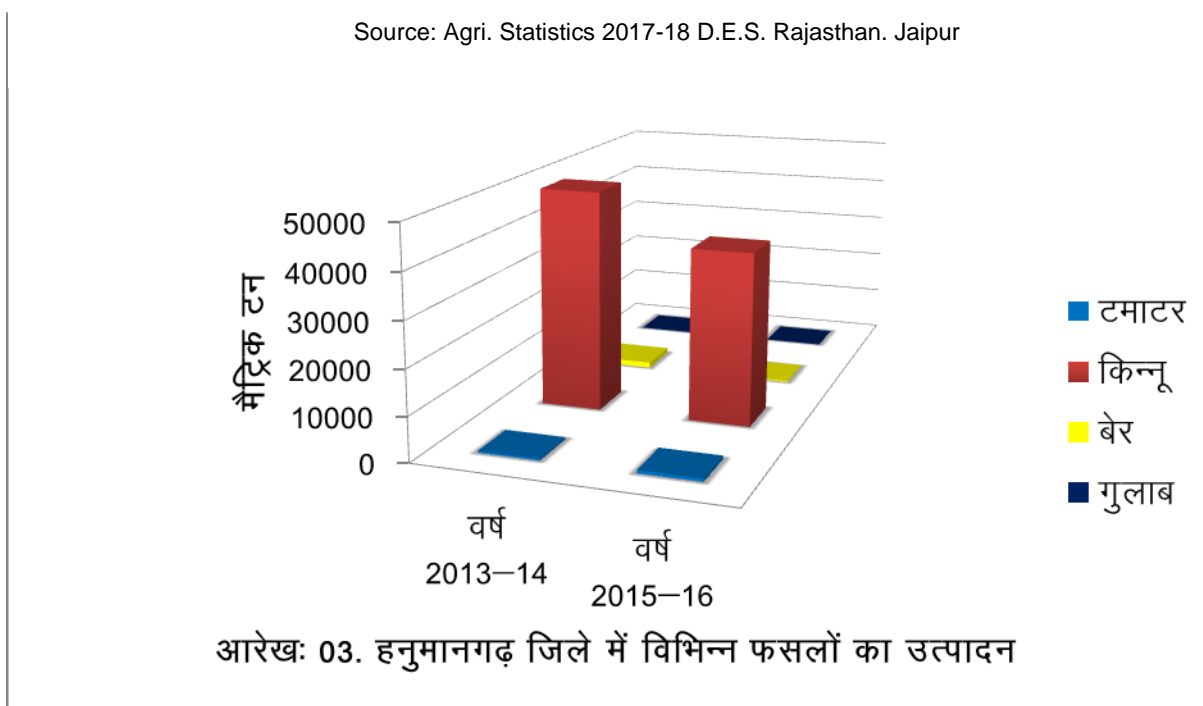
किलोग्राम प्रति हेक्टेयर हुई अर्थात् उपज में बढ़ोतरी हुई। इसी प्रकार अन्य सब्जियों के क्षेत्र, उत्पादन, उपज में कमी व वृद्धि देखी गयी। फलों में किन्नु की उपज जिले को भायी। राजस्थान में किन्नु उत्पादन में श्रीगंगानगर के बाद द्वितीय स्थान जिले का आता है। किन्नु का 2013-14 में क्षेत्र 1338 हेक्टेयर था वहीं 2017-18 में बढ़कर इसका क्षेत्रफल 1572 हेक्टेयर हो गया। तुलनात्मक दृष्टि से किन्नु के क्षेत्र में वृद्धि हुई। बेर के उत्पादन को देखते है तो वर्ष 2013-14 में 1284 मीट्रिक टन का उत्पादन हुआ एवं वर्ष 2017-18 में बेर का उत्पादन 249 मीट्रिक टन हुआ अर्थात् उत्पादन में कमी हुई। फूलों में गुलाब की उपज वर्ष 2013-14 में 1000 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर थी तो वर्ष 2017-18 में गुलाब की उपज 2000 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर थी अर्थात् गुलाब की उपज में वृद्धि हुई।

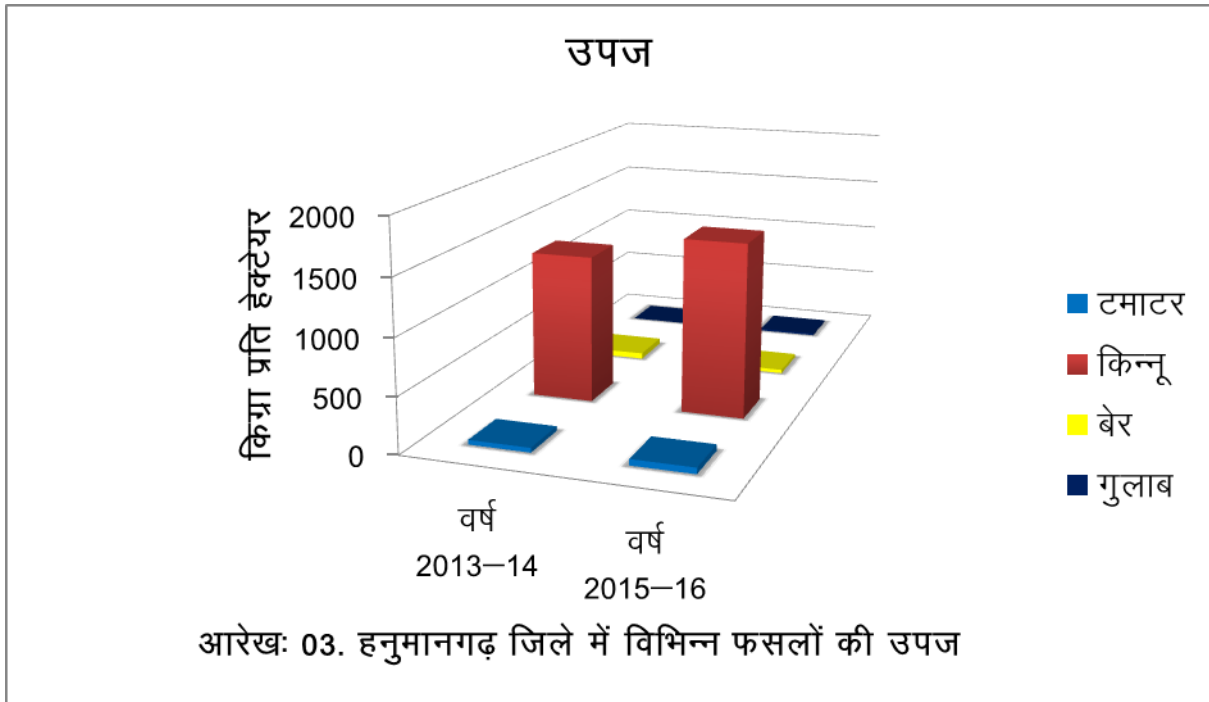
तालिका: 3. जिले में विभिन्न फसलों का क्षेत्र, उत्पादन एवं उपज

वर्ष	2013-14			2017-18		
	क्षेत्र	उत्पादन	उपज	क्षेत्र	उत्पादन	उपज
टमाटर	42	410	9762	56	696	12429
किन्नु	1338	49703	37147	1572	38787	24674
बेर	54	1284	23778	33	249	7548
गुलाब	2	2	1000	18	36	2000



Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S. Rajasthan. Jaipur





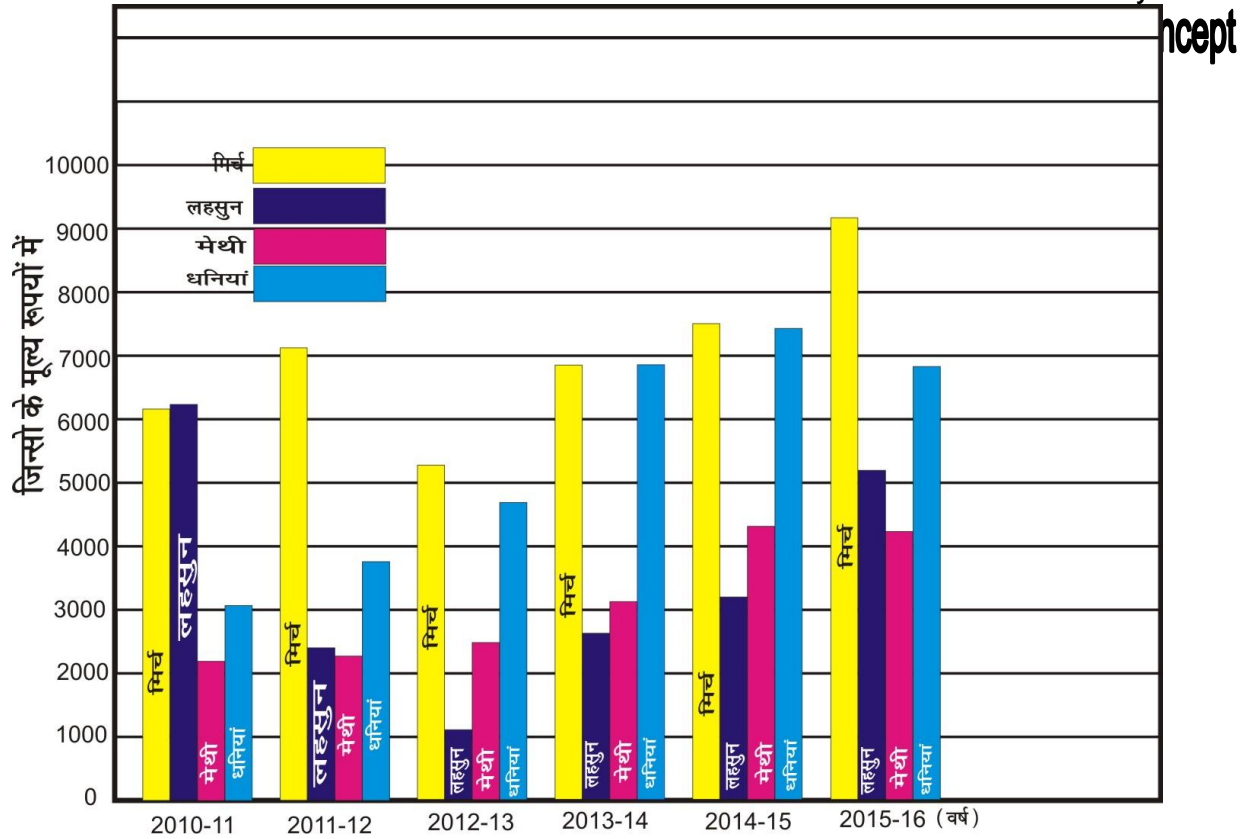
जिले में विभिन्न फसलों के उत्पादन के बाद प्राप्त उपज को मण्डी, विपणन केन्द्रों में बेच दी जाती है। अतः उचित कीमत भी कृषि का महत्वपूर्ण घटक है जो सबसे अधिक प्रभावित करता है। अगर ऊँची कीमत कृषक को मिल जाती है तो कृषक उसी प्रकार की कृषि करेगा। बागवानी में औसतन फसल के मूल्य गैर परम्परागत कृषि की बजाय ऊँचे रहते हैं। तालिका द्वारा विभिन्न जिन्सों के भाव वर्ष 2010-11 से वर्ष 2015-16 तक देख सकते हैं। जैसे मिर्च के भाव वर्ष 2010-11 में 6303 रुपये प्रति किंक्टल वहीं वर्ष 2015-16 में बढ़कर 9078 रुपये हो

गये। इसके मूल्य में वृद्धि हुई। लहसुन का भाव वर्ष 2010-11 में 6420 रुपये प्रति किंक्टल था वहीं वर्ष 2015-16 में इसके भाव 5148 रुपये रह गये अर्थात् मूल्य में कमी हुई। मूल्य में वृद्धि का कारण मांग अधिक, जबकि कम मूल्य के कारण मांग कम रही है।

तालिका: 4. कृषि जिन्सों के मूल्य 2010-11 से 2015-16

फसल	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
मिर्च	6303	7242	5221	6753	7446	9078
लहसुन	6420	2392	1117	2665	3093	5148
मेथी	2344	2338	2475	3127	4238	4217
धनियाँ	3179	3734	4563	6834	7376	6705

Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S Rajasthan. Jaipur



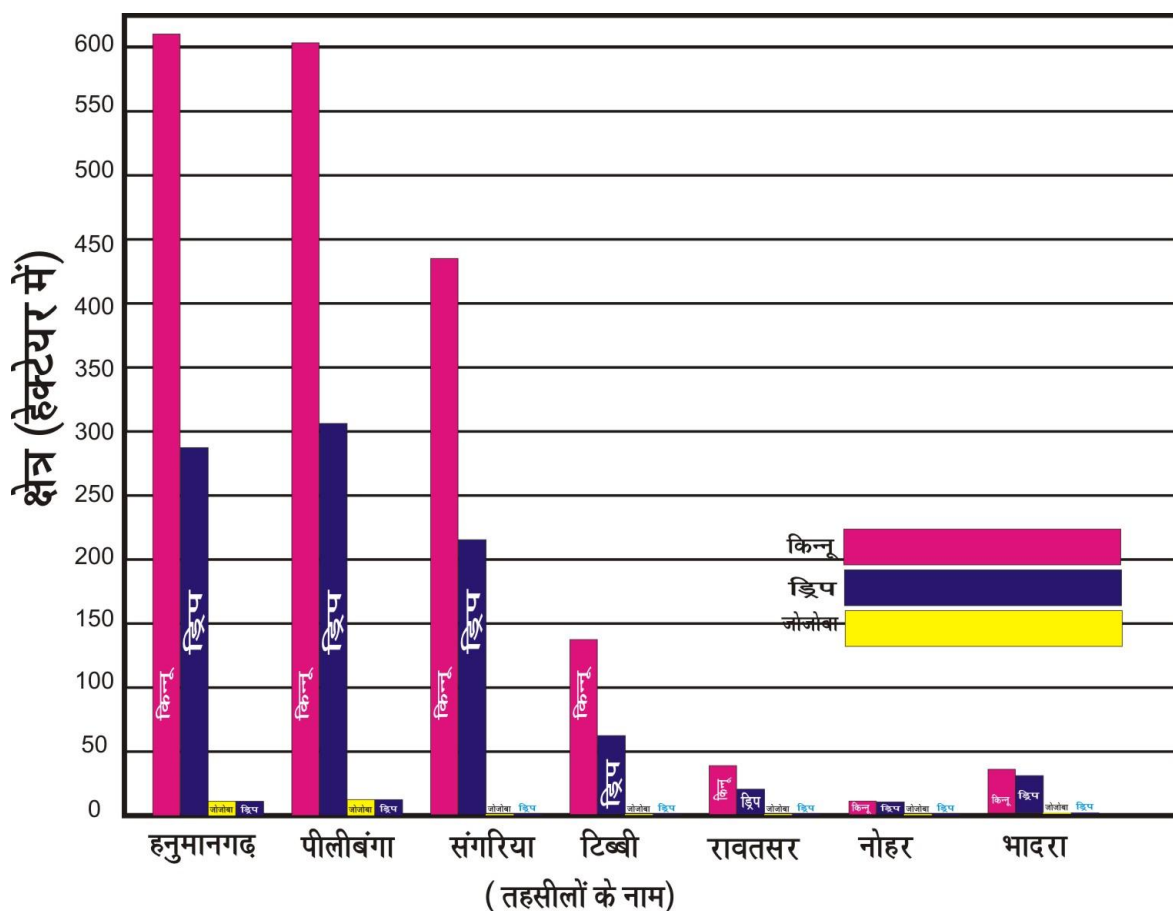
दण्ड आरेख : 03. कृषि जिनसों के मूल्य वर्ष 2010-11 से 2015-16 तक

जिले में सबसे अधिक बागवानी हनुमानगढ़, पीलीबंगा, टिब्बी, संगरिया तहसीलों में होती है जिसका कारण घग्घर बेसिन एवं समतल भूमि, पर्याप्त जल सुविधा एवं उपभोक्ता बाजारों की निकटता रही है। भादरा, नोहर, रावतसर तहसीलों में बागवानी बहुत कम होती है जिसका कारण शुष्क क्षेत्र, जल का अभाव आदि रहा है। तालिका को देखकर अनुमान लगा सकते हैं कि वर्ष 2015-16 में किन्नू का क्षेत्रफल सबसे ज्यादा हनुमानगढ़ तहसील में

625.69 हेक्टेयर था एवं सबसे कम नोहर तहसील में 6.15 हेक्टेयर था। अनार का क्षेत्रफल वर्ष 2015-16 में सबसे अधिक क्षेत्र 7 हेक्टेयर टिब्बी का रहा एवं सबसे कम रावतसर-भादरा का रहा। वर्ष 2015-16 में कुल क्षेत्रफल 2398.67 हेक्टेयर था। झिप पर आधारित क्षेत्र 1147.48 हेक्टेयर था जिले में सबसे अधिक वर्ष 2015-16 में किन्नू का क्षेत्रफल 1893.35 हेक्टेयर था एवं सबसे कम जोजोबा 8 हेक्टेयर था।

तालिका: 5. वर्ष 2015-16 बागों का क्षेत्रफल (हेक्टेयर)

ब्लॉक	हनुमानगढ़	पीलीबंगा	संगरिया	टिब्बी	रावतसर	नोहर	भादरा	कुल
क्षेत्रफल (किन्नू)	625.69	611.59	431.11	140.26	40.90	6.15	37.65	1893.35
झिप	270	305	217	60	15	4	30	901
जोजोबा	1	7	0	0	0	0	0	8
झिप	1	7	0	0	0	0	0	8



दण्ड आरेख : 04. वर्ष 2015-16 बाग एवं झिप का क्षेत्रफल(हैक्टयर)

Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S Rajasthan. Jaipur

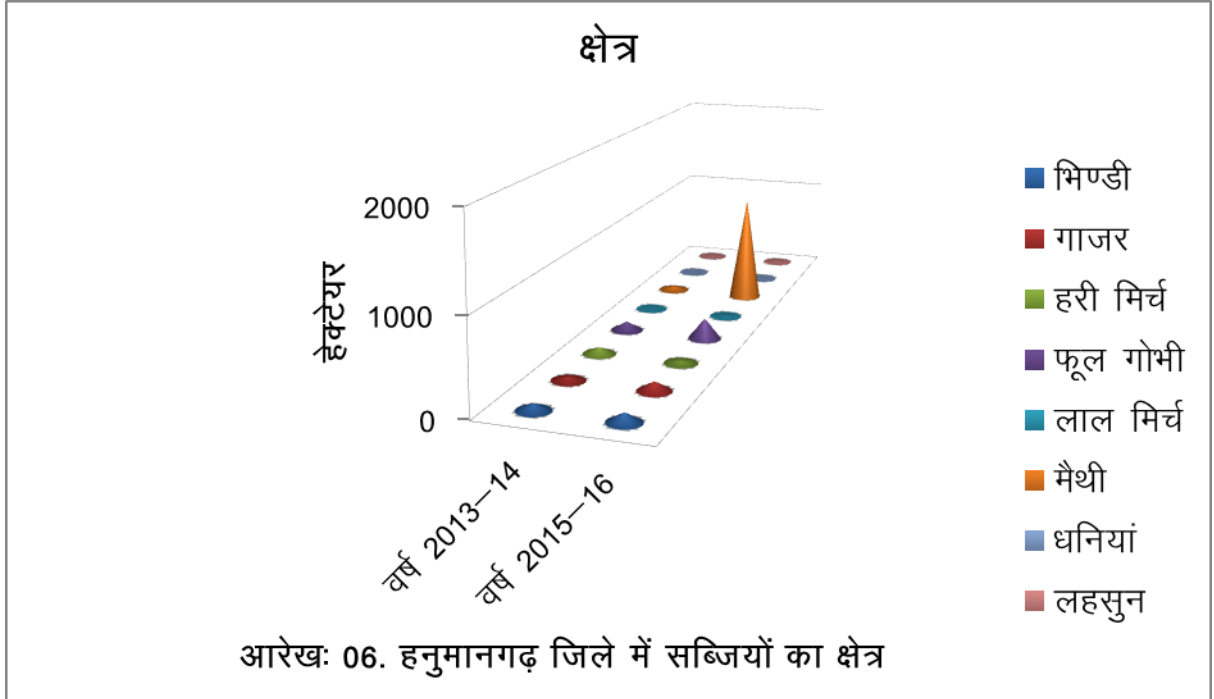
जिले में सब्जी मसालों की खेती होती है। सब्जी का क्षेत्र अधिक है क्योंकि इसकी वर्ष में 2 या 3 फसलें ले सकते हैं - रबी, खरीफ एवं जायद। जिले में आलू, भिण्डी, मटर, गोभी, मिर्च, गाजर आदि सब्जियां एवं मैथी,

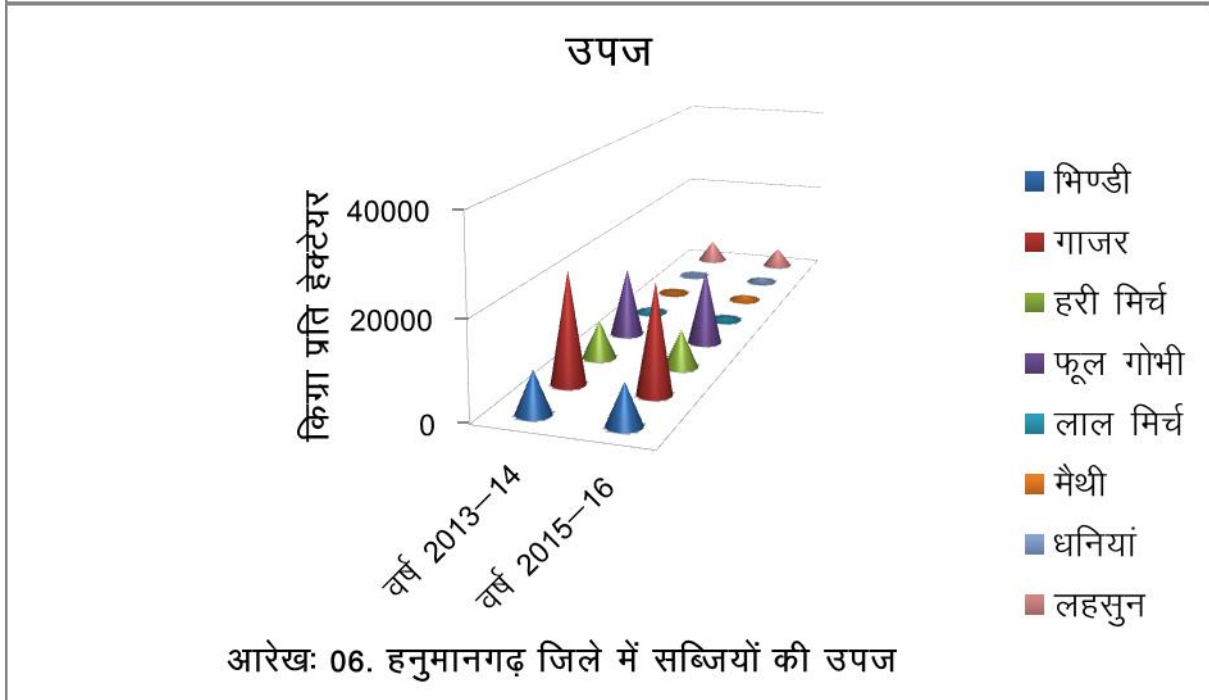
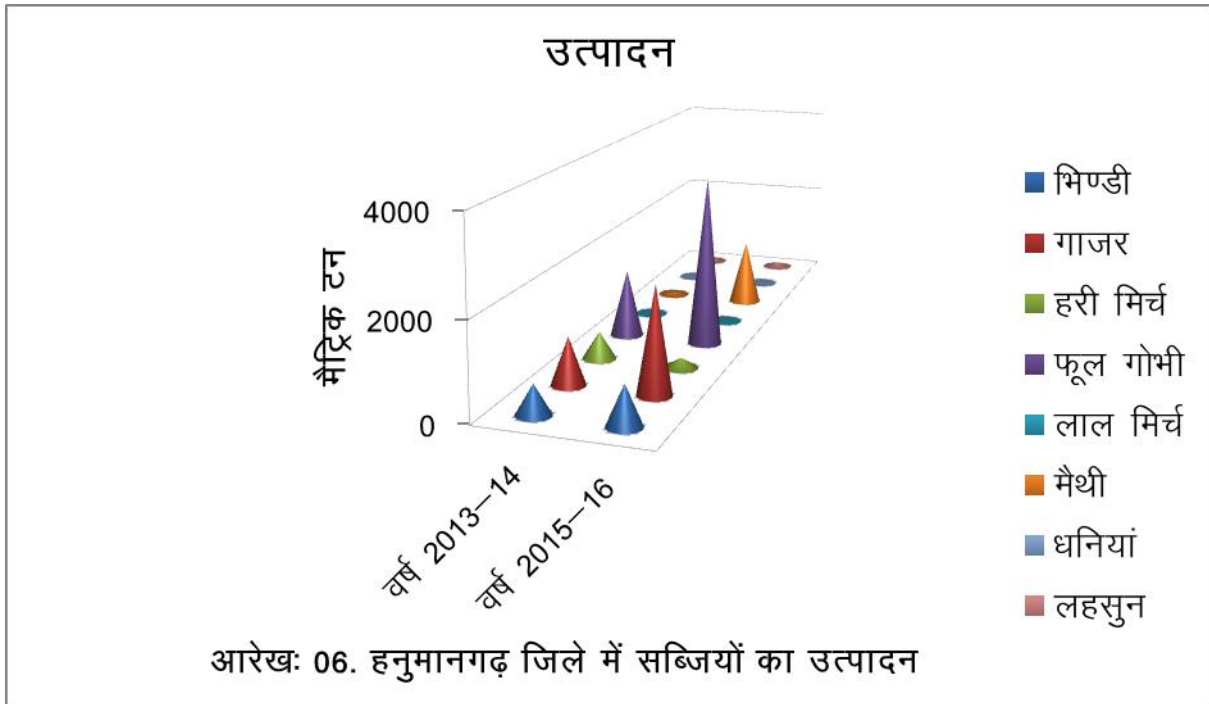
धनियां, सौंफ, लहसुन इत्यादि मसालों की कृषि होती हैं तालिका से अनुमान लगा सकते हैं कि वर्ष 2013-14 की तुलना में वर्ष 2015-16 में सब्जी एवं मसालो के क्षेत्र एवं उत्पादन में वृद्धि हुई है।

तालिका: 6. हनुमानगढ़ जिले में सब्जियों का क्षेत्र

वर्ष	2013-14			2015-16		
	क्षेत्र (हे०)	उत्पादन (मि० टन)	उपज (किग्रा/हे०)	क्षेत्र (हे०)	उत्पादन (मि० टन)	उपज (किग्रा/हे०)
भिण्डी	71	625	8803	98	844	8612
गाजर	43	1007	23419	99	2242	22646
हरी मिर्च	73	586	8000	27	212	7852
फूल गोभी	99	1458	14727	227	3632	16000
लाल मिर्च	8	10	1250	19	11	579
मैथी	41	47	1146	1181	1432	1213
धनियां	0	0	—	4	4	1000
लहसुन	13	65	5000	19	86	4526

Source: Agri. Statistics 2017-18 D.E.S Rajasthan. Jaipur





इस प्रकार जिले के कृषक मन्थर गति से मसालों एवं सब्जी उत्पादन में रुचि ले रहे हैं।

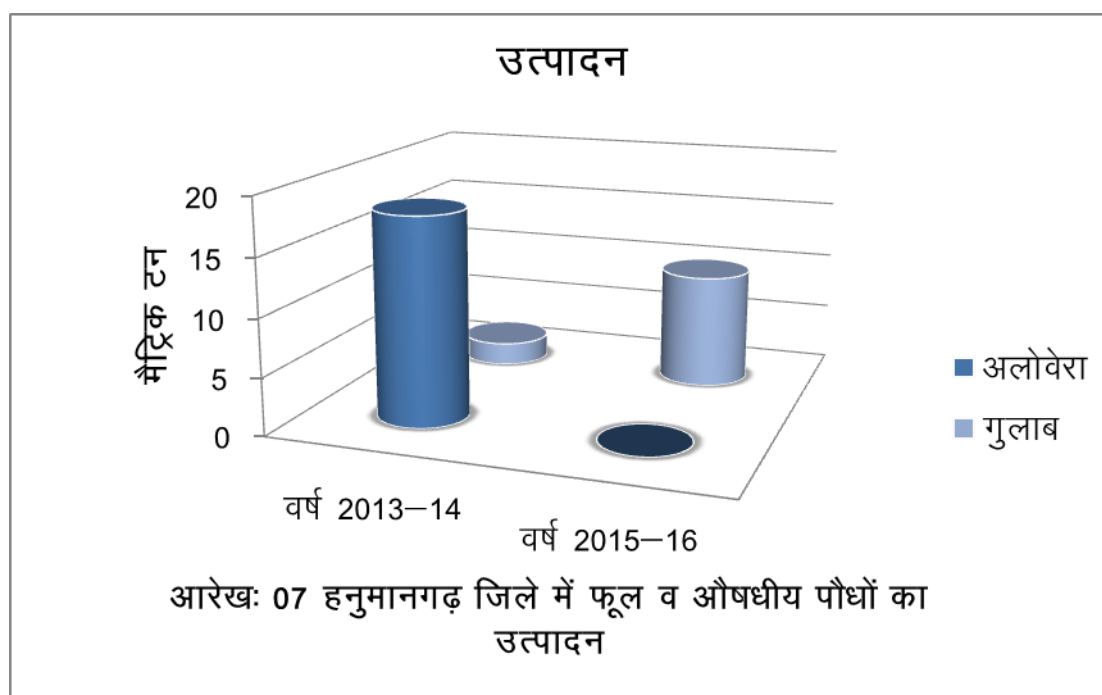
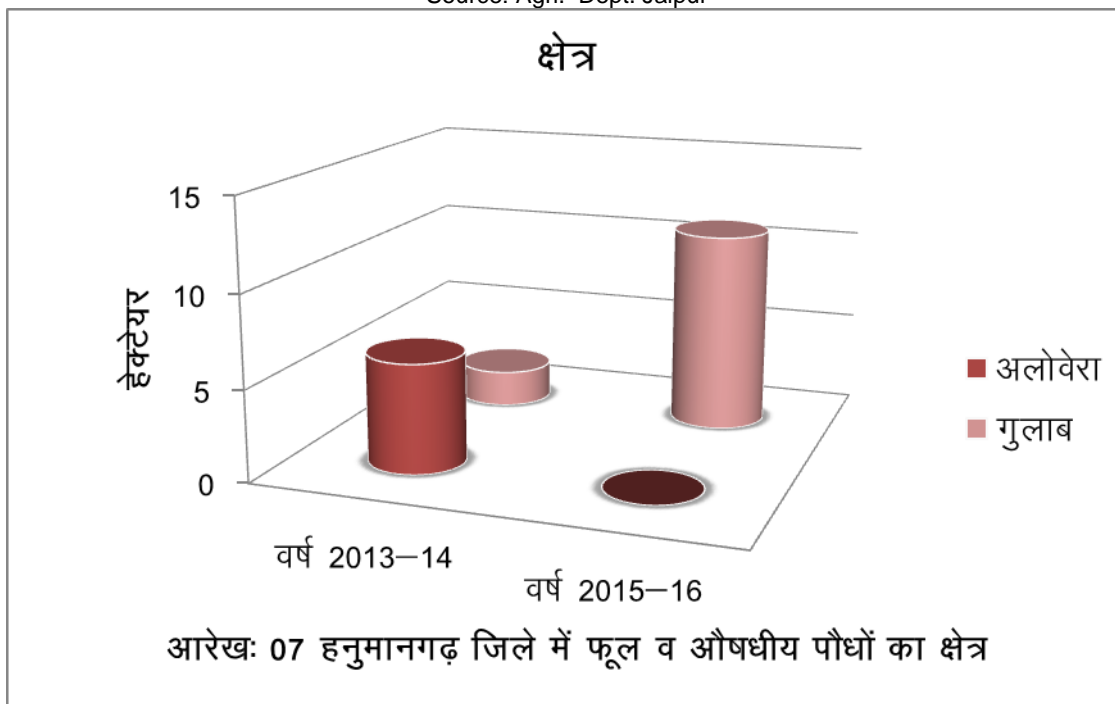
जिले में फूलों एवं औषधीय पौधों की कृषि कम क्षेत्र में ही होती है। घरों, वाटिकाओं आदि में सुगंधित फूलों एवं औषधीय पौधे लगाते हैं। जिले में गुलाब, अलोवेरा इत्यादि की कृषि एक से अधिक हेक्टेयर में होती है। अलोवेरा का वर्ष 2013-14 में जिले में 6 हेक्टेयर क्षेत्र

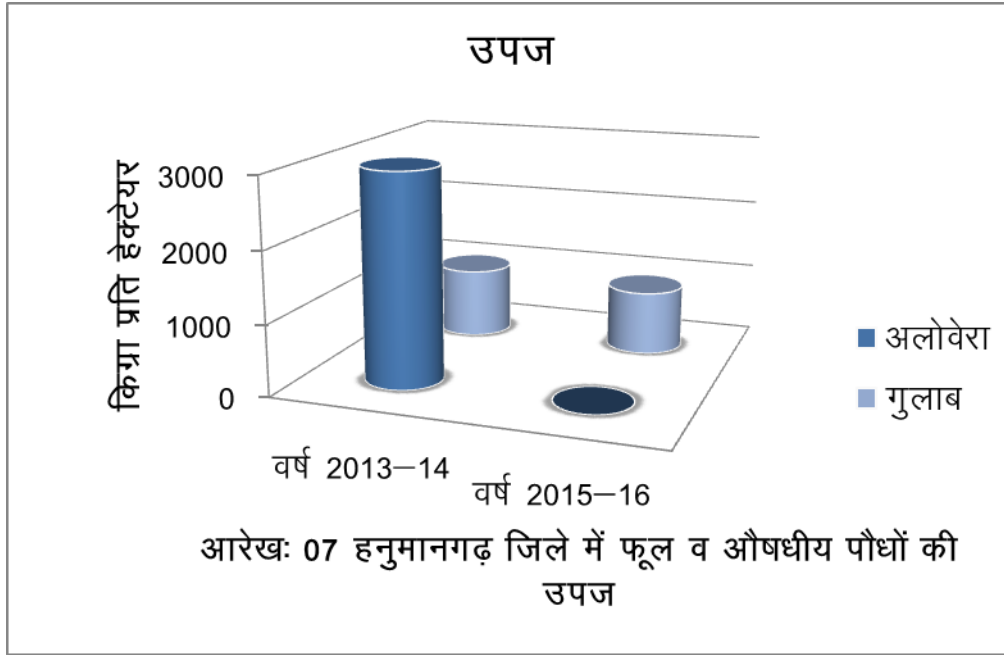
था किन्तु वर्ष 2015-16 में अलोवेरा के प्रति लोगों ने रुचि नहीं ली। वर्ष 2013-14 में गुलाब 2 हेक्टेयर में कृषि हुई जबकि वर्ष 2015-16 में यह क्षेत्र बढ़कर 11 हेक्टेयर हो गया। जिले में गुलाब की कृषि के प्रति सकारात्मक संकेत है। फूलों का उपयोग इत्र, गुलकन्द, औषधी एवं धार्मिक पर्वों में अधिक होता है।

तालिका: 7. हनुमानगढ़ जिले में फूल एवं औषधीय पौधों का क्षेत्र

फसल	वर्ष 2013-14			वर्ष 2015-16		
	क्षेत्र (हे०)	उत्पादन (मि० टन)	उपज (किग्रा/हे०)	क्षेत्र (हे०)	उत्पादन (मि० टन)	उपज (किग्रा/हे०)
अलोवेरा	6	18	3000	0	0	0
गुलाब	2	2	1000	11	10	909

Source: Agri. Dept. Jaipur





जिले में कृषकों को गैर परम्परागत कृषि की ओर प्रोत्साहन देने के लिए उद्यान विभाग सौर ऊर्जा, बूंद-बूंद व फव्वारा सयंत्र, प्लास्टिक टनल, ग्रीन-हाउस, शेडनेट हाउस, डिग्गी निर्माण इत्यादि में अनुदान एवं आर्थिक सहायता करना है।

सुझाव:

1. उद्यान विभाग के मार्ग दर्शन अनुसार ही बागवानी करनी चाहिए।
2. समय पर बुवाई करनी चाहिए।
3. मृदा जांच एवं मृदोपचार करना चाहिए।
4. उन्नत बीज, उर्वरकों का प्रयोग करना चाहिए।
5. नवीन तकनीकी का प्रयोग करना चाहिए।
6. उद्यानिकी सहक्रियाएँ – मत्स्यपालन, मुर्गीपालन, डेयरी इत्यादि अपनाएँ।
7. उद्यानिकी प्रबन्धन।

निष्कर्ष

जिले में गैर परम्परागत कृषि की विपुल सम्भावनाएं हैं क्योंकि जिले में जहां जैसी परिस्थिति है जल, मिट्टी भूसंरचना इत्यादि की वैसी ही उस क्षेत्र में अधिक सिंचाई वाली एवं शुष्क उद्यानिकी कर सकते हैं। उद्यानिकी में प्रति इकाई अधिक उत्पादन, पोषाहार सुरक्षा, रोजगार के अधिक अवसर, उत्पादन में स्थिरता, कृषि विशेषीकरण, भूमि उर्वरा शक्ति में वृद्धि, अधिक आय, सरकारी अनुदान इत्यादि से लोगों को इस ओर आकर्षित किया है। गैर परम्परागत खेती में बागवानी के साथ मधुमक्खी पालन, मत्स्य पालन, मुर्गी पालन, नर्सरी, बीज निर्माण, डेयरी आदि सहक्रियाएँ कर ओर आर्थिक लाभ ले सकते हैं। सब्जियां एक ऐसा स्रोत है जिससे एक वर्ष

में तीन-तीन उपज ले सकते हैं। जिले में लघु कृषक एवं सीमान कृषकों की दशा सोचनीय है उनके पास कृषि करने के पर्याप्त संसाधन नहीं है। अतः उद्यान विभाग को इस ओर ध्यान देना होगा गांवों में ऐसे कृषकों का मार्गदर्शन करना होगा एवं उनको कृषि सम्बन्धी संसाधन मुहैया करवाना होगा। लघु एवं सीमांत कृषकों के पास जोत का आकार लघु है ऐसे में उद्यानिकी उनके अनुकूल होगी।

जिले में उद्यानिकी (गैर परम्परागत) कृषि को बढ़ावा देने के लिए सड़को का विकास, फल मण्डियों का विकास, पैकिंग, प्रसंस्करण ईकाइयों का प्रोत्साहन, कोल्डस्टोरेज, द्वितीय सहायता इत्यादि घटकों को बढ़ावा देकर गैर परम्परागत कृषि का विकास कर सकते हैं।

सन्दर्भ ग्रन्थ सूची

1. बेल जे.एस. (1999) फूट ग्रोविंग , कल्याणी पब्लिकेशर्स लुधियाना।
1. इंडियन हॉर्टिकल्चर (त्रैमासिक पत्रिका) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली
2. धवन बी.डी.(1989): एगरीकल्चर प्राडेक्टीविटी इन इण्डिया-ए स्पाशियल एनालिसिस, वोल्यूम-70
3. जाट बी.एल. एवं सिंह जगसीर (2008): हनुमानगढ़ जिले में सिंचाई तंत्र का विकास एवं सेम समस्या ज्योग्राफिकल आस्पेक्टस।
4. राय बी.के. (1983): क्रोप एसोसिएशन एण्ड चैजिंग पैटर्न ऑफ क्रोप इन इ.गा.न.प., वोल्यूम-13