

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

*प्रो. आर. एन. शर्मा

**उमेश कुमार

शोध सारांश

भारत में वर्षा के मौसम में एक क्षेत्र में बाढ़ की स्थिति होती है, जबकि दूसरे क्षेत्रों में भयंकर सूखा होता है। पर्याप्त वर्षा के बावजूद लोग पानी की एक-एक बूंद के लिए तरसते हैं तथा कई जगह संघर्ष की स्थिति भी पैदा हो जाती है। इसका प्रमुख कारण यह है कि हमने प्रकृति प्रदत्त अनमोल वर्षा जल का संचय नहीं किया और व्यर्थ में बहकर दूषित जल बन गया। वहीं दूसरी ओर मानवीय लालसा के परिणामस्वरूप भू-जल का अंधाधुंध दोहन किया गया, परन्तु धरती से निकाले गए इस जल को वापस धरती को नहीं लौटाया। इससे भूजल स्तर गिरा तथा भीषण जलसंकट पैदा हुआ।

एक अनुमान के अनुसार विश्व के लगभग 1.4 अरब लोगों को शुद्ध पेयजल उपलब्ध नहीं है। प्रकृति ने अनमोल जीवनदायी सम्पदा जल को हमें एक चक्र के रूप में दिया है। मानव इस जल चक्र का अभिन्न अंग है। इस जल चक्र का निरन्तर गतिमान रहना अनिवार्य है अतः प्रकृति के खजाने से जो जल हमने लिया है उसे वापस भी हमें ही लौटाना होगा, क्योंकि हम स्वयं जल नहीं बना सकते अतः हमारा दायित्व है कि हम वर्षा जल का संरक्षण करें। प्रस्तुत शोध पत्र में अध्ययन क्षेत्र राजस्थान जयपुर जिले की बांडी नदी बेसिन में जल उपयोग की श्रेणियों का अध्ययन किया गया है, जैसे-जैसे अध्ययन क्षेत्र में जल स्तर में गिरावट आ रही है, वैसे-वैसे जल उपयोग की श्रेणियों में भी परिवर्तन देखने को मिल रहे हैं।

संकेतांक: सूखा, वर्षा, प्रकृति, दूषित, भू-जल, भूजल स्तर, जल संकट, पेयजल।

परिचय:

प्रकृति द्वारा बनाये हुये पंच महातत्वों जल, वायु, प्रकाश, पृथ्वी एवं अग्नि में जल का समस्त चेतन प्रकृति में महत्वपूर्ण स्थान है। जल पर्यावरण का जीवनदायी तत्व है, वनस्पति से लेकर मानव एवं जीव-जन्तु अपने जीवन के लिये जल पर ही निर्भर करते हैं। जल एक ऐसा पदार्थ है, जो ठोस, द्रव्य तथा गैस तीनों रूपों में उपलब्ध है। जल पृथ्वी पर जीवन के स्थायित्व एवं विकास के लिये महत्वपूर्ण संसाधनों में से एक है। जल एक नवीनीकरण योग्य संसाधन है।

जल मानव का मूलाधार है। यह मात्र पानी ही नहीं, परन्तु मानव की जीवन ज्योति है। समस्त जीवों की उत्पत्ति जल से हुई। जल समस्त सम्भावनाओं का आधार है। मानव सभ्यता के आरम्भ से ही जल का प्रमुख स्थान रहा है। जल को मानव तकनीक द्वारा संग्रहित करके उपयोग में लाने से पूर्व वह बड़ी-बड़ी नदियों एवं झीलों के किनारे विकसित हुई। सिन्धु घाटी सभ्यता, नील नदी की घाटी सभ्यता, दजला फरात की सभ्यता आदि इसके उदाहरण हैं।

जल मानव निवास के पर्यावरण के साथ ही किसी प्रदेश में सम्पूर्ण सामाजिक एवं आर्थिक विकास के निर्धारण के लिये महत्वपूर्ण तत्व है। जल मानव के समस्त कार्य, जीवन तथा स्वास्थ्य के लिये अनिवार्य आवश्यकता है। वस्तुतः

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

वायु के पश्चात् जल ही मनुष्य के लिये सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। जल मनुष्य की प्राथमिक आवश्यकताओं में से एक है, जो सहज जीवन तथा स्वास्थ्य के लिये अनिवार्य आवश्यकता है।

जल संसाधन के अन्तर्गत प्रमुख जलराशियों, नदी, जलाशय, सागर, अधोभौमिक जल की स्थिति स्वरूप और उनमें होने वाली प्रमुख गतिविधियों का अध्ययन किया जाता है। जनसंख्या वृद्धि एवं प्रविधिजन्य उन्नति के परिणामस्वरूप जल के विभिन्न प्रकार के उपयोगों में निरन्तर वृद्धि हो रही है। मनुष्य पीने के लिये तथा सिंचाई के लिये जल का प्राथमिक रूप से उपयोग करता है। परन्तु अब मत्स्यपालन, औद्योगिक उत्पादन, नौपरिवहन तथा मनोरंजन इत्यादि के लिये भी जल का उपयोग करने लगा है। जल प्रकृति प्रदत्त असीमित भण्डार है परन्तु स्थानीय रूप से उपलब्ध जल या तो शीघ्र समाप्त होने लगता है या संरक्षण, प्रदूषण अथवा प्रबंधन के अभाव में अनुपयोगी हो जाता है।

ग्रामीण क्षेत्रों में जल का सर्वाधिक उपयोग कृषि कार्यों में, पशुपालन में तथा मानव उपयोग यथा पेयजल आदि में लिया जाता है। जबकि नगरों या अन्य केन्द्रों में गृह उपयोग में आने वाले पेयजल का उपयोग रख-रखाव एवं साग सब्जी के उत्पादन में किया जाता है, परिणामस्वरूप मनुष्यों को पेयजल की उपलब्धि नहीं हो पाती। कुछ पेयजल, नल के बिना आवश्यकता के निरन्तर खुले रहते हैं, इससे जल का दुरुपयोग एवं आसपास का स्वास्थ्य के लिये हानिकारक हो जाता है। जल को संरक्षित कर नौपरिवहन तथा मत्स्य पालन का विकास किया जा सकता है।

घरेलू कार्यों में जल उपयोग

बाँड़ी नदी क्षेत्र में भू-जल का उपयोग सिंचाई, उद्योग तथा घरेलू उपयोग में किया जा रहा है। वर्षा की कमी तथा इसकी मात्रा वर्ष के केवल एक-दो महीने प्राप्त होने, सतही जल के स्थायी स्रोत के अभाव के कारण क्षेत्र की जनसंख्या कृषि, उद्योग, पेय आदि के लिये पूर्णतः भू-जल पर निर्भर है। इसी कारण जल का अधिक उपयोग किया जा रहा है तथा पुनर्भरण की मात्रा बहुत कम है।

सारणी 1

बाँड़ी नदी क्षेत्र में विविध कार्यों में जल उपयोग

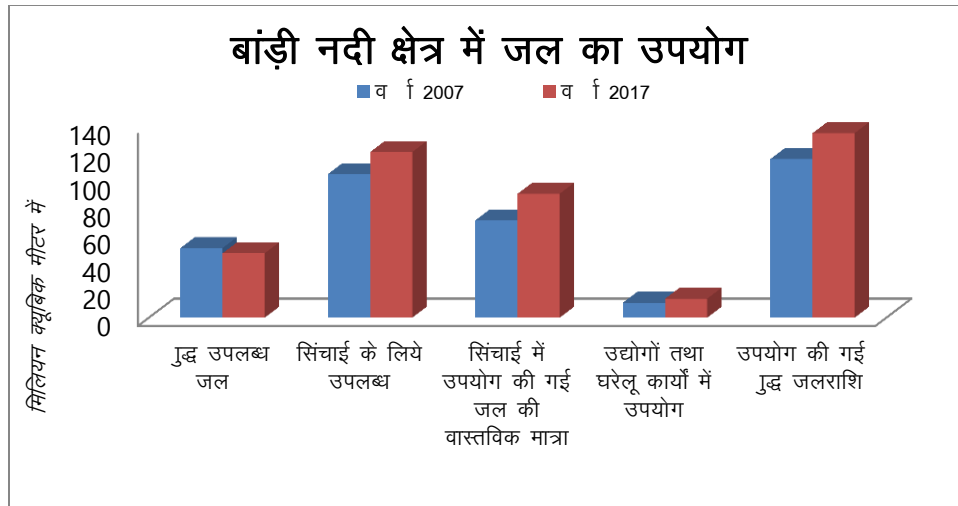
(जल की मात्रा MCM में)

श्रेणी	वर्ष 2007	वर्ष 2017
शुद्ध उपलब्ध जल	50.82	46.97
सिंचाई के लिये उपलब्ध	104.77	120.77
सिंचाई में उपयोग की गई जल की वास्तविक मात्रा	71.07	90.36
उद्योगों तथा घरेलू कार्यों में उपयोग	10.93	13.81
उपयोग की गई शुद्ध जलराशि	115.70	134.58
भू-जल की शेष राशि	-56.07	-46.52
भू-जल का कुल उपयोग	191.14 %	208.88 %
जल उपयोग की श्रेणी	अतिदोहित	अतिदोहित

स्रोत: कार्यालय, केन्द्रीय भू-जल बोर्ड, पश्चिमी जोन, जयपुर।

जयपुर जिले में बाँड़ी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार



आरेख 1 : बांडी नदी क्षेत्र में विविध कार्यों में जल उपयोग

वर्ष 2007 में बांडी नदी तहसील में शुद्ध जल की उपलब्धता 50.82 MCM थी जो वर्ष 2017 में घटकर 46.97 MCM ही रह गई है। सिंचाई के लिये उपलब्ध जल की मात्रा 120.77 MCM है, साथ ही सिंचाई में उपयोग की गई जल की वास्तविक मात्रा 90.36 MCM है। उद्योगों और घरेलू कार्यों में जल का उपयोग 13.81 MCM किया गया है। इस प्रकार बांडी नदी क्षेत्र अतिदोहित हो जाने के कारण डार्क जोन की श्रेणी में शामिल हो गया है।

जल मानव जीवन की एक प्रधान आवश्यकता है। प्रत्येक जीवधारी को जीवित रहने के लिये जल अत्यन्त आवश्यक है। प्राचीन समय में पीने एवं घरेलू कार्यों के लिये नदी या तालाबों के जल को सीधे उपयोग में लिया जाता था। इस प्रकार की पेयजल व्यवस्था स्वास्थ्य के लिये अत्यन्त हानिकारक एवं भयानक होती थी। वर्तमान में पेयजल की व्यवस्था यांत्रिकी एवं तकनीकी विधियों द्वारा किया जाता है। यह व्यवस्था लोक स्वास्थ्य यांत्रिकी विभाग द्वारा की जाती है। बांडी नदी क्षेत्र में निरन्तर आबादी का दबाव बढ़ता जा रहा है जिससे पेयजल का संकट गहराता जा रहा है। अध्ययन क्षेत्र में कृषि कार्य में सर्वाधिक जल का उपयोग लिया जाता है।

कृषि कार्यों में जल उपयोग

सिंचाई में जल संरक्षण की उपयोगिता (वर्षा जल) कृषि की कल्पना बिना वर्षा जल के नहीं की जा सकती है, क्योंकि कृषि का आधार ही वर्षा का जल है। जिस समय मानसून सक्रिय नहीं होता है उस समय अकाल की स्थिति स्थापित हो जाती है और वह हमारी कृषि व्यवस्था को प्रभावित करती है। इसी समस्या का निदान करने के लिए वर्षा जल संरक्षण को सरकार द्वारा उसका उपयोग सिंचाई व्यवस्था में किया जा सके। बांडी नदी क्षेत्र में मानसून में बांडी व मेंढा नदियां प्रवाहित होती हैं। मानसून के पश्चात् ये नदियां सूख जाती हैं। इसलिए यहां कृषि व्यवस्था को प्रवाहित करती है यहां अधिकांश कृषि सिंचाई व्यवस्था पर आधारित है।

कृषि में खरीफ, रबी तथा जायद तीनों ही प्रकार की फसलों में जल की उपलब्धता अनिवार्य है, परन्तु बांडी नदी क्षेत्र में खरीफ फसलों में मानसून से प्राप्त वर्षा का जल लगभग पर्याप्त होता है, इस फसल के लिये आंशिक रूप

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

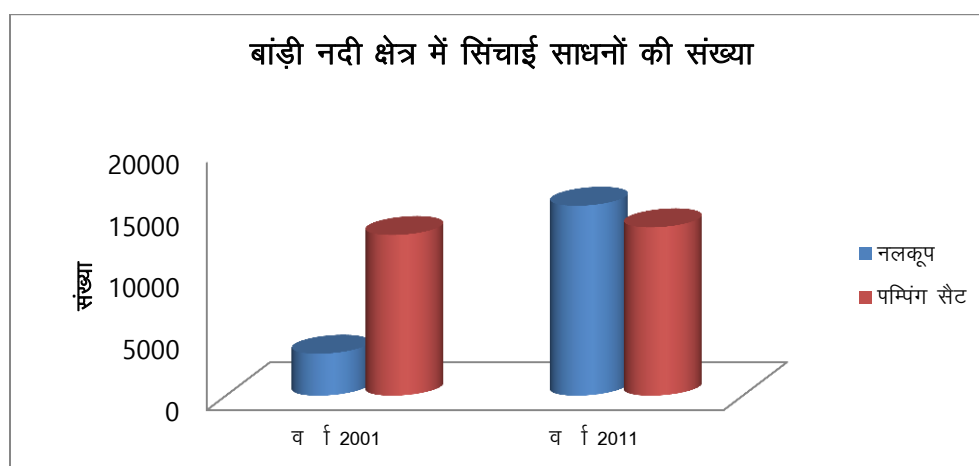
प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

से वर्षा जल पर निर्भर रहा जाता है। दूसरी ओर रबी और जायद फसलों में शत प्रतिशत भूमिगत जल तथा सतही जल की अनिवार्य रूप से आवश्यकता होती है। बांडी नदी क्षेत्र में सतही जल ना के बराबर है तथा भूमिगत जल नलकूपों एवं पम्पिंग सैटों से प्राप्त होता है।

तालिका 2
बांडी नदी क्षेत्र में शक्ति चालित सिंचाई के साधन

साधन	वर्ष 2001	वर्ष 2011
नलकूप	3392	15386
पम्पिंग सैट	13018	13639

स्रोत: कार्यालय, जिला कलक्टर (भू. अ.), जयपुर।



आरेख 2 : बांडी नदी क्षेत्र में सिंचाई साधनों की संख्या

तहसील में वर्ष 2001 में नलकूपों की संख्या 3392 थी जो वर्ष 2011 में बढ़कर 15386 हो गई। विगत एक दशक में अध्ययन क्षेत्र में नलकूपों की संख्या में आशातीत वृद्धि हुई है तथा दूसरी ओर पम्पिंग सैटों की संख्या वर्ष 2001 में 13018 थी जिनकी संख्या बढ़कर केवल 13639 ही हुई है।

फसल प्रतिरूप से तात्पर्य किसी प्रदेश में फसलों के समय व स्थान के अनुसार क्रम के स्थानिक वितरण के प्रतिरूप से है। किसी निश्चित समय की अवधि में विभिन्न फसलों के अंतर्गत फसल प्रतिरूप को प्राकृतिक सामाजिक व आर्थिक कारक प्रभावित करते हैं। कृषिगत क्रियाकलापों व फसली प्रारूप को निर्धारण करने के लिए विभिन्न कारक प्रभावित करते हैं। जैसे धरातल की बनावट, उच्चावच, ढाल, जलवायु, पूंजी, सिंचाई सुविधाएं कृषि के नए नए प्रयोग तथा राजनीतिक नीति आदि।

बांडी नदी क्षेत्र राजस्थान के पूर्वी भाग में स्थित है। यहां के फसल प्रतिरूप को परिवर्तित करने में महत्वपूर्ण योगदान जल की उपलब्धता का है। किसी भी प्रदेश में निवास करने वाली जनसंख्या के भोजन के उपयोग में लेने

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

तथा सरकार की मूल्य निर्धारण नीति भी फसल प्रतिरूप को प्रभावित करती है।

सिंचाई से पूर्व प्रमुख आर्थिक क्रियाओं में इस अर्ध मरुस्थलीय भू-भाग में सीमित फसलों को वर्षा आधारित जीवन निर्वाह कृषि की जाती थी और पशुपालन प्रमुख व्यवसाय था। सिंचित जल की उपलब्धता से अध्ययन क्षेत्र में शुष्क जीवन निर्वाह कृषि पद्धति सिंचित सघन व्यापारिक कृषि में परिवर्तित हो गई है।

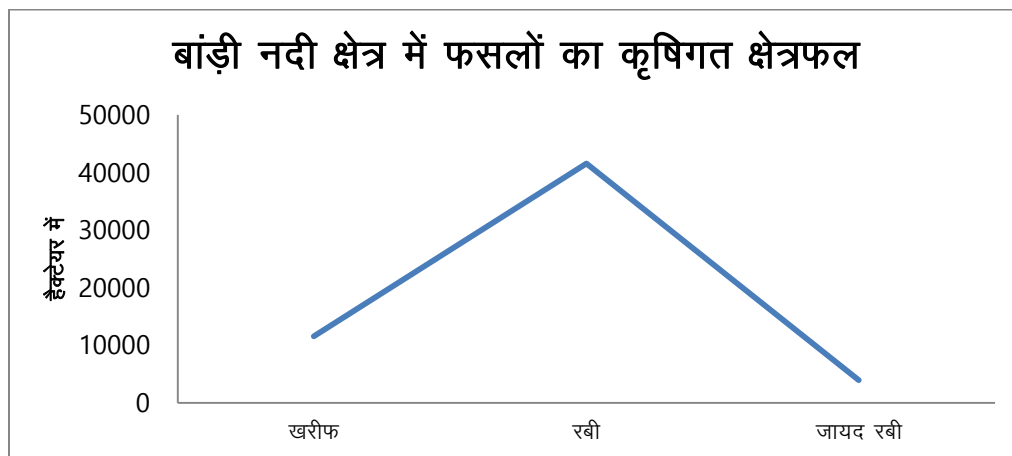
रबी या शीत ऋतु की फसलें विविधतापूर्ण जलवायु में होती है। बीज के अंकुरण व प्रारम्भिक वृद्धि के लिए ठंडी जलवायु व अल्प प्रकाश की आवश्यकता होती है। जबकि पकने के लिए अधिक तापमान एवं दीर्घ प्रकाश काल की आवश्यकता होती है। यह फसल शीतकाल के प्रारम्भिक दिनों अक्टूबर से दिसम्बर तक बोई जाती है और फरवरी से अप्रैल तक तथा कहीं कहीं मई तक काटी जाती है और फरवरी से अप्रैल तक तथा कहीं कहीं मई तक काटी जाती है। रबी की फसलों के लिए शीतकालीन वर्षा बहुत ही लाभदायक होती है। शीतकाल में अधिकतर वर्षा पश्चिमी विक्षोभ से होती है, जिसे मावठ कहते हैं। शीतकालीन फसलों के लिए सिंचाई की सहायता ली जाती है। शीतकालीन प्रमुख फसलें गेहूँ, जौ, चना, सरसों आदि फसलों का उत्पादन किया जाता है।

सारणी 3

बांडी नदी क्षेत्र में फसलों का कृषिगत क्षेत्रफल (वर्ष 2017-18)

फसल	सिंचित क्षेत्रफल
खरीफ	11568
रबी	41599
जायद रबी	3934

स्रोत: कार्यालय, जिला कलक्टर (भू. अ.), जयपुर।



आरेख 3 : बांडी नदी क्षेत्र में फसलों का कृषिगत क्षेत्रफल

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

अध्ययन क्षेत्र में रबी फसलों के अन्तर्गत सर्वाधिक सिंचित क्षेत्र है। वर्ष 2017-18 में 41599 हैक्टेयर क्षेत्रफल सिंचित क्षेत्रफल था, जबकि जायद रबी फसलों का सिंचित क्षेत्रफल 3934 हैक्टेयर ही था। खरीफ फसलों को तो वर्षा जल प्राप्त हो जाता है, इसलिये इन फसलों को सिंचाई की अधिक आवश्यकता नहीं होती है।

दक्षिण-पश्चिमी मानसून के भारत में आने के समय खरीफ फसले बोई जाती है और उसके लौटने के बाद काटी जाती है। ये फसलें वर्षा प्रारम्भ होने पर मई से जुलाई तक बोई जाती है और इसकी समाप्ति पर सितम्बर से लेकर अक्टूबर नवम्बर तक काटी जाती है। फसलों की बुवाई के समय आर्द्रता अधिक तथा कटाई के समय शुष्कता अधिक होती है। ये फसलें वर्षा पर निर्भर है। वर्षा ऋतु में इन फसलों को सिंचाई की कम आवश्यकता होती है। अध्ययन क्षेत्र बांडी नदी क्षेत्र में ज्यादातर उन फसलों का उत्पादन किया जाता है, जो कम पानी में पक सके। क्योंकि यहां वर्षा का औसत लगभग 50 सेमी से 80 सेंटीमीटर तक रहता है। यहां की प्रमुख फसलें बाजरा, ग्वार, मोठ, मूंग, मूंगफली आदि है। इन फसलों में व्यापारिक फसलों का उत्पादन कम किया जाता है। क्योंकि सिंचाई सुविधा कम है। वर्षा इतनी अधिक नहीं होती है कि व्यापारिक फसलों का उत्पादन किया जा सके।

पशुपालन में जल का उपयोग

कृषि के बाद पशुपालन ग्रामीण परिवारों की आजीविका का सबसे महत्वपूर्ण स्रोत है। यह सार्थक रोजगार प्रदान करता है और कृषि से प्राप्त आय का पूरक है। मिट्टी की जीवन शक्ति बनाए रखने के लिये पशुपालन के द्वारा उत्पादित खाद के महत्व को दुनिया भर में महसूस किया जा रहा है। बांडी नदी क्षेत्र में पशुपालन व्यवसाय भी अधिक मात्रा में किया जाता है।

सारणी 4

बांडी नदी क्षेत्र में पशुधन (वर्ष 2018)

पशु	संख्या	प्रतिशत में
गौवंश	93656	33.70
भैंस	117505	42.29
बकरी	55075	19.82
घोड़े व टट्टू	111	0.04
ऊंट	147	0.05
भेड़	3090	1.11
सुअर	1334	0.48
कुत्ते	443	0.16
खरगोश	134	0.05
खच्चर एवं गधे	40	0.01
कृकृट	6342	2.28
कुल	277877	100.00

स्रोत: जिला पशुगणना प्रतिवेदन, 2018 जयपुर।

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

बांडी नदी क्षेत्र में पशुगणना 2018 के अनुसार 277877 पशु थे। इन पशुओं को जल पीने के साथ-साथ नहलाने के काम में भी लिया जाता है। तहसील के ग्रामीण क्षेत्रों में इन पशुओं के लिये जल का भण्डारण सीमेन्ट के हौज में करते हैं, जहाँ ये पशु पानी आसानी से पी सकें।

वर्तमान समय में जल प्रदूषण प्रदूषण की समस्या अन्तराष्ट्रीय समस्या है। प्रदूषण एक ऐसी अवांछनीय एवं असामान्य स्थिति है जिसमें भौतिक, रासायनिक तथा जैविक परिवर्तनों के परिणामस्वरूप वायु, जल तथा मृदा अपनी गुणवत्ता खो देते हैं तथा वे जीव जगत के लिये हानिकारक सिद्ध होने लगते हैं।

औद्योगिक क्रियाओं में जल उपयोग

अध्ययन क्षेत्र बांडी नदी क्षेत्र में दिनोंदिन जल का उपयोग विविध कार्यों में बढ़ता जा रहा है। यद्यपि क्षेत्र में औद्योगिक विकास विगत दो दशकों में अधिक हुआ है। अध्ययन क्षेत्र में अलग-अलग उद्योगों की स्थापना की गई है, जिनमें जल की आवश्यकता भी होती है। इन उद्योगों में जल की आपूर्ति अध्ययन क्षेत्र के भूमिगत जल से ही होती है। वर्ष 2007 में अध्ययन क्षेत्र बांडी नदी में औद्योगिक क्रियाओं में 10.93 एम. सी. एम. जल का उपयोग किया गया था, जो वर्ष 2017 में बढ़कर 13.81 एम. सी. एम. हो गया।

निष्कर्ष

अध्ययन क्षेत्र में भू-जल स्तर 200 मीटर की गहराई तक गिर गया है। आने वाले समय में बांडी नदी क्षेत्र को पानी किल्लत से गुजरना पड़ेगा। भूजल स्तर की गिरावट से कृषि व्यवस्था चौपट होने के कगार पर है। इसी समस्या के समाधान के लिए सरकार लोगों की जागरूकता बढ़ा रही है, ताकि वर्षा के जल को मानसून के समय एकत्रित करके कृषि व्यवस्था को बढ़ावा दे सकें। कृषि उपजों की पैदावार बढ़ाकर लोगों की उदर पूर्ति कर सकें।

गिरते जल स्तर तथा जलीय आपूर्ति को सुचारु रूप से बनाये रखने के लिये बांडी नदी क्षेत्र में जल संरक्षण वर्तमान समय की एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है। अतिदोहन तथा अविवेकपूर्ण उपयोग ने इस क्षेत्र में जल आपूर्ति नियमित बनाये रखने में समस्या उत्पन्न कर दी है।

जल की अति आवश्यकता और इसकी सीमित मात्रा के कारण जल संरक्षण के लिये तहसील में निम्नांकित बिन्दुओं पर बल दिया जाना आवश्यक है—

1. फसल प्रारूप में परिवर्तन किया जाये। कम सिंचाई जल से उत्पादित फसलों का उत्पादन किया जाये।
2. सिंचाई प्रारूप में परिवर्तन करते हुये फव्वारा सिंचाई तथा ड्रिप सिंचाई को अति मात्रा में बढ़ावा दिया जाना चाहिये।

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार

3. ऐसी औद्योगिक इकाइयों की स्थापना पर प्रतिबंध लगा देना चाहिये जिनमें जल का अधिकाधिक उपयोग किया जाता है।
4. व्यर्थ बह रहे जल को पारम्परिक जल स्रोतों में डालकर भू-जल का पुनर्भरण किया जाये।
5. उपलब्ध जल का विवेकपूर्ण उपयोग किया जाना चाहिये।
6. जल संरक्षण के प्रति जागरूकता पैदा की जानी चाहिये।
7. शुष्क कृषि पर विशेष बल दिया जाना चाहिये।

*प्रोफेसर

**शोधार्थी

भूगोल शास्त्र विभाग
राजस्थान विश्वविद्यालय (राज.)

सन्दर्भ: सूची

1. जिला पशुगणना प्रतिवेदन, 2018 जयपुर
2. कार्यालय, जिला कलक्टर (भू. अ.), जयपुर
3. जन स्वास्थ्य अभियांत्रिकी विभाग, जयपुर, 2017
4. कार्यालय, केन्द्रीय भू-जल बोर्ड, पश्चिमी जोन, जयपुर

जयपुर जिले में बांडी नदी क्षेत्र जल उपयोग

प्रो. आर. एन. शर्मा एवं उमेश कुमार