

जम्मू संभाग में कण्डी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्यायें एवं सम्भावित समाधान

नरेश कुमार

प्रधान शोध सहायक

पश्चिमी हिमालय क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, जम्मू

मनमोहन कुमार गोयल

वैज्ञानिक "ई-1"

सारांश

0.1 परिचय

हिमालय पर्वत की शिवालिक पर्वतमालाओं के सीमान्त क्षेत्र के अल्प पर्वतीय भाग को भाभर क्षेत्र कहा जाता है। यह क्षेत्र 10 से 30 कि.मी. की चौड़ी पट्टी के रूप में जम्मू से असम तक असंतत रूप में फैला हुआ है। यह क्षेत्र अत्यधिक ढलान वाला है जो दक्षिण की ओर जाते-जाते समतल हो जाता है तथा तराई क्षेत्र में मिल जाता है। इस क्षेत्र के जम्मू संभाग वाले भाग को स्थानीय भाषा में "कण्डी क्षेत्र" के नाम से जाना जाता है। यह क्षेत्र हिमाचल प्रदेश, पंजाब एवं उत्तराखण्ड में फैले भाभर क्षेत्र का ही एक भाग है। आवरण विहिन पहाड़ियाँ, लहरदार स्थालाकृति, समय एवं स्थान के सापेक्ष वर्षा का अनियमित वितरण, छोटी काश्तकारी, अत्यधिक भू-अपरदन, खुरदरी संरचना वाली अनुपजाऊ जमीन एवं कम फसल उत्पादन इस क्षेत्र की प्रमुख विशेषताएँ हैं।

यद्यपि इस क्षेत्र में वार्षिक वर्षा अच्छी होती है एवं कई नदियाँ एवं नाले इस क्षेत्र से होकर बहते हैं तथापि यहां पर घरेलू उपयोग एवं कृषि हेतु पानी की कमी रहती है। पहाड़ी नालों में केवल वर्षा के समय ही पानी बहता है अन्यथा वे सूखे रहते हैं। यहां पर भू-जल स्तर काफी नीचे है। पेड़ों एवं झाड़ियों को घरेलू उपयोग हेतु काटने के कारण समस्या और अधिक बढ़ गई है। भू-अपरदन के कारण कृषि उत्पादन घटा है एवं जलीय - प्रणाली प्रभावित हुई है। नदी - नालों में अचानक आने वाली बाढ़ के कारण उपजाऊ जमीनों की ऊमरी परत बह गई है। इस क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याओं के मुख्य कारण अत्यधिक अपवाह, भू-अपक्षरण, भू-अपरदन एवं वर्षा का समय एवं स्थान के सापेक्ष अनियमित वितरण है। वास्तव में उपलब्ध जल के उचित मण्डारण का न होना एवं उपयुक्त जल प्रबन्धन का न होना, इस क्षेत्र में जल की कमी का मुख्य कारण है। इस प्रपत्र में जम्मू संभाग में स्थित कण्डी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याओं पर प्रकाश डाला गया है तथा इन समस्याओं के समाधान के कुछ संभावित तरीकों पर चर्चा की गई है।

2.0 अध्ययन क्षेत्र

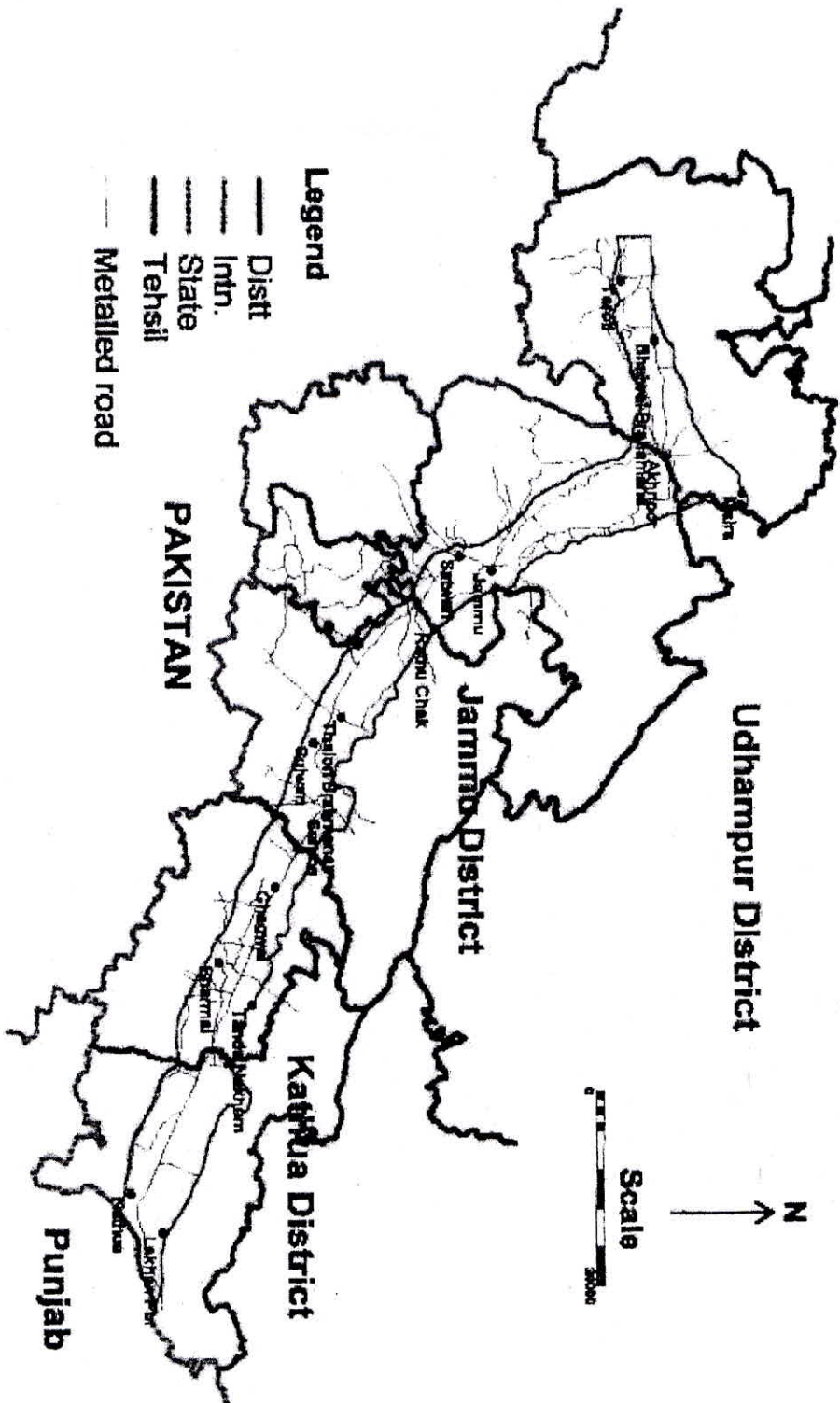
कण्डी क्षेत्र जम्मू एवं कश्मीर की शिवालिक पहाड़ी का अल्प पर्वतीय भाग है। यह क्षेत्र अधिकतर 74°21' से 75°45' पू० अक्षांश एवं 32°22' से 32°55' उ० देशान्तर के बीच फैला हुआ है। यह क्षेत्र पूरब में रावी नदी एवं पश्चिम में चेनाब नदी के बीच स्थित है। इस क्षेत्र की समुद्र तल से ऊंचाई 300 से 490 मीटर के बीच है। इस क्षेत्र का कुल क्षेत्रफल 811 वर्ग कि०मी० है, जिसमें से 610 वर्ग कि०मी० ऊपरी कण्डी पट्टी में आता है। यह क्षेत्र जम्मू जिले की तीन तहसीलों [जम्मू (189 वर्ग कि०मी०), अखनूर (147 वर्ग कि०मी०) एवं साम्बा (163 वर्ग कि०मी०)] एवं कटुआ जिले की दो तहसीलों [कटुआ (158 वर्ग कि०मी०), एवं हीरानगर (155 वर्ग कि०मी०) में फैला हुआ है। (चित्र - 1)

3.0 भू-उपयोग

जम्मू उप कश्मीर राज्य का भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 90% भाग ऊँची पहाड़ियों वाला क्षेत्र है। राज्य की कुल कृषि योग्य भूमि का 23% भाग जम्मू एवं कटुआ जिलों में है। कण्डी क्षेत्र में रहने वाली जनसंख्या का मुख्य व्यवसाय कृषि है। क्षेत्र की लगभग 70% जनसंख्या आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है। क्षेत्र में अधिकतर किसानों के पास कम भूमि (≤ 1 एकड़) है।

सारिणी 1 : जम्मू एवं कटुआ जिलों में भू-उपयोग

तहसील	कुल क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)	वन	कृषि योग्य क्षेत्रफल (सिंचित)	कृषि योग्य क्षेत्रफल (असिंचित)	कृषि योग्य बंजर भूमि	अकृषि योग्य क्षेत्रफल
जम्मू जिला						
जम्मू	907	142	139	224	29	372
अखनूर	968	261	60	240	72	312
साम्बा	794	119	15	311	101	248
कुल योग	2669	522	214	775	202	932
कटुआ जिला						
कटुआ	570	76	78	116	43	257
हीरानगर	536	38	53	212	15	218
कुल योग	1106	114	131	328	58	475



- Legend**
- Distt.
 - Intra.
 - State
 - Tehsil
 - Metalled road

Figure - 1 Base Map of Kandi-belt in Jammu Region

(स्रोत : जिला जनसंख्या हस्त पुस्तिका, जम्मू जिला, 1981, जिला जनसंख्या हस्त पुस्तिका, कटुआ जिला, 1981 जम्मू एवं कश्मीर के जनसंख्या प्रचालन का निदेशालय)

4.0 जलवायु

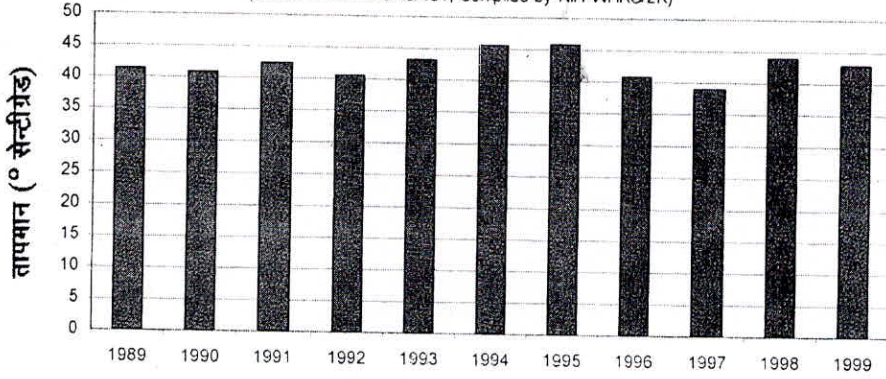
कण्ठी क्षेत्र की जलवायु उप-उष्ण कटिबंधीय है। यहां पर गर्मियों में बहुत गरमी पड़ती है तथा सर्दियों में बहुत अधिक ठंड। गर्मियों का मौसम प्रायः अप्रैल में प्रारम्भ होता है तथा जून के अन्त तक चलता है। इस क्षेत्र में जून माह सबसे गर्म (औसत तापमान 39° सेन्टीग्रेड) एवं जनवरी माह सबसे ठंडा (औसत तापमान 7° सेन्टीग्रेड) माह है। चित्र संख्या 2 में जम्मू के अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान दर्शाये गये हैं। इस क्षेत्र में वाष्पीकरण सामान्यतः अधिक होता है। एक साल के अन्दर ही वाष्पीकरण में काफी परिवर्तन आता है। यह जनवरी माह में 1 मि.मी. प्रतिदिन से भी कम हो जाता है जबकि जून में यह 9 मि.मी. प्रतिदिन तक पहुँच जाता है (चित्र 3) इस क्षेत्र में वर्षा प्रायः जुलाई माह के प्रथम सप्ताह में प्रारम्भ होती है। अधिकतर वर्षा जून से सितम्बर के मध्य होती है। चित्र संख्या 4 में जम्मू, अखनूर एवं कटुआ की कुछ वर्षों की वर्षा को दर्शाया गया है। सारिणी - 2 में जम्मू, साम्बा एवं कटुआ की सामान्य वर्षा दर्शायी गई है।

सारिणी 2 अध्ययन क्षेत्र की सामान्य वर्षा (स्रोत: भा.मौ.वि.)

	जम्मू	साम्बा	कटुआ
जनवरी	64.8	65.5	72.6
फरवरी	64.8	52.6	62.7
मार्च	56.4	50.5	52.0
अप्रैल	32.3	23.4	27.4
मई	23.1	23.9	17.0
जून	69.3	53.4	51.0
जुलाई	329.4	312.9	339.9
अगस्त	299.5	338.6	352.5
सितम्बर	123.7	106.2	140.7
अक्टूबर	15.5	14.2	21.3
नवम्बर	6.6	6.6	5.6
दिसम्बर	33.0	31.5	34.3
वार्षिक वर्षा	1055.5	1079.0	1177.9

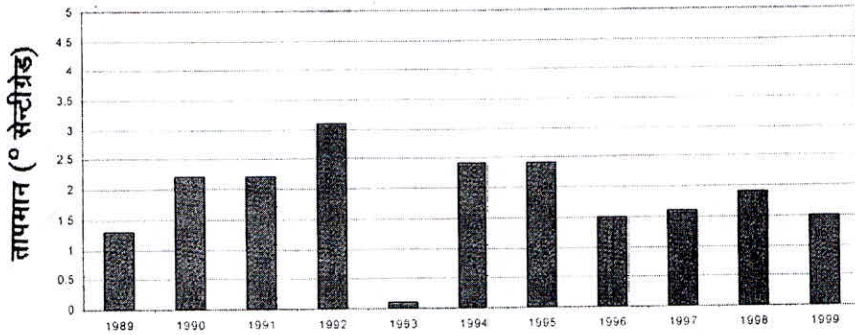
जम्मू में अधिकतम ताप

(Source: WMRC-SKUAAT; Compiled by NIH-WHRC/2K)



जम्मू में न्यूनतम ताप

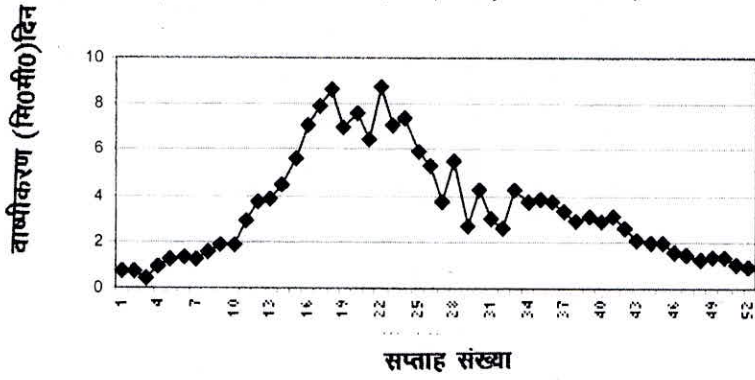
(Source: WMRC-SKUAAT; Compiled by NIH-WHRC/2K)



चित्र 2 : जम्मू में औसत अधिकतम एवं न्यूनतम तापमान

जम्मू में साप्ताहिक पात्र वाष्पीकरण (1999)

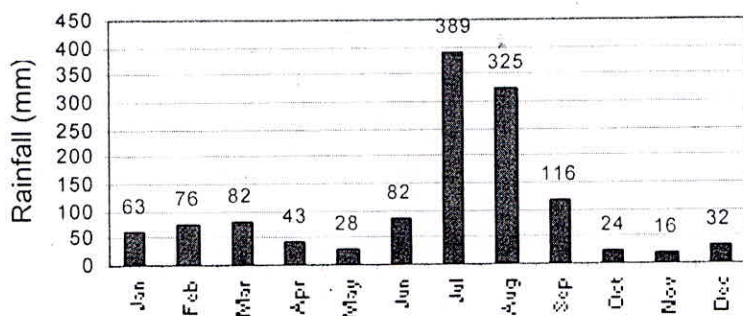
(Source: WMRC-SKUAST; Compiled by NIH-WHRC/2K)



चित्र 3 : जम्मू में साप्ताहिक पात्र वाष्पीकरण

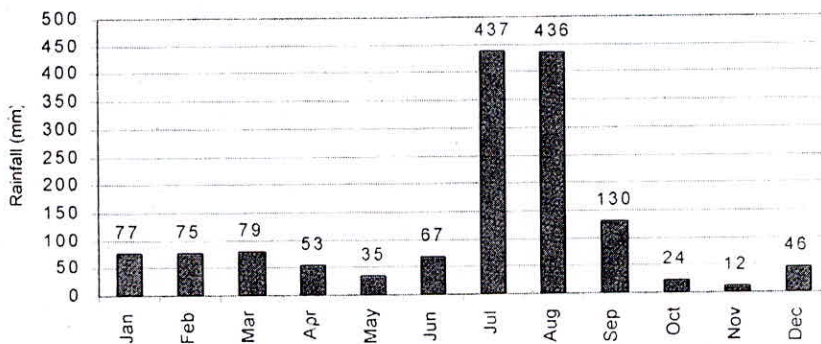
Average Monthly Rainfall at Jammu (1975-99)

(Source: WMRC-SKUAST; Compiled by NIH-WHRC/2K)



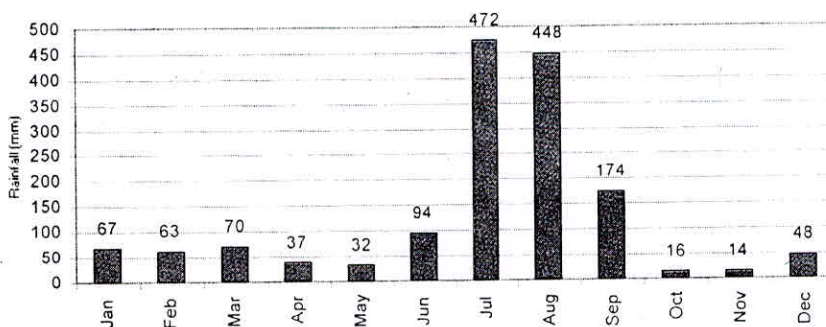
Average Monthly Rainfall at Akhnour (1961-1998)

(Source: IFC-J&K, Compiled by WHRC-NIH/2k)



Average Monthly Rainfall at Kathua (1961-1995)

(Source: IFC-J&K, Compiled by WHRC-NIH/2k)



चित्र 4: जम्मू, अखनूर एवं कटुआ में औसत मासिक वर्षा

5.0 मृदा

मृदा में पाये जाने वाले तत्व काफी हद तक उस क्षेत्र की जलवायु एवं भू-परिस्थितियों पर निर्भर होते हैं तथा उस क्षेत्र में उगाई जा सकने वाली फसलों का निर्धारण करते हैं। कण्डी एवं इसके आसपास के क्षेत्रों में ढीली रेतीली दुमट मिट्टी पाई जाती है, जिसमें कंकड़, पत्थर एवं बजरी मिली होती है। इस प्रकार की मृदा कठुआ, हीशनगर, साम्बा एवं जम्मू तहसीलों में पायी जाती है। जम्मू के मैदानी भागों में अधिकतर जलोढ़ मिट्टी पायी जाती है। अपलैंड दून एवं शिवालिक पहाड़ी वाले क्षेत्रों विशेषरूप से उधमपुर, रामनगर, बिलावर एवं विशोली में मृदा, रेतीली दुमट से दुमट है। इस प्रकार की मृदा की जल रखने की क्षमता काफी कम होती है। भान आदि (1994) के अनुसार कंडी क्षेत्र की मृदा, नाइट्रोजन, फासफोरस, पोटेशियम एवं आर्गेनिक पदार्थों की कमी के कारण कम उपजाऊ है। स्थानीय स्तर पर इस क्षेत्र की मृदा को घीओ मिट्टी, फूल मिट्टी, मायराह, गोरा, परेला या गोलमा, मूंगी, बेलास आदि के नाम से जाना जाता है।

6.0 भू-जलविज्ञान

कण्डी क्षेत्र अखनूर तक दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम तक फैला हुआ है, यहां से यह दक्षिण-पश्चिम दिशा में मुड़ जाता है। विभिन्न आकार की नदियां इस क्षेत्र से गुजरती हैं। यह क्षेत्र चेनाब, तवी एवं रावी नदियों के आस-पास अपेक्षाकृत चौड़ा है। इस क्षेत्र का ढलान, दक्षिण की तरफ प्रति किलामीटर में 10 मीटर (1:100) (के.भू.ज.बो. 1986)। इस क्षेत्र का दक्षिण एवं दक्षिण-पश्चिम का भाग अपेक्षाकृत कम ढलान वाला है। यहां पर मिट्टी में कंकड़ पत्थर समाप्त हो जाते हैं तथा उत्तम प्रकार की मिट्टी उनका स्थान ले लेती है। यहां पर भू-जल कम गहराई पर मिलता है तथा यह क्षेत्र कृषि के लिए उपयुक्त है। इस क्षेत्र की समुद्र तल से ऊंचाई 298 से 492 मी० के बीच है। यह क्षेत्र पहाड़ी क्षेत्रों से निकलने वाली नदियों के अवसाद जमाव से बना है।

7.0 सतही जल संसाधन

इस क्षेत्र में विभिन्न आकारों वाली अनेक नदियां बहती हैं। इनमें से अधिकतर का उद्गम शिवालिक की पहाड़ियों में है। इस क्षेत्र से बहने वाली नदियों में मुख्य हैं चेनाब, तवी, बसन्तर, उज एवं रावी। इनके अतिरिक्त ऐक, तरनाह, बेन, देवक आदि नदियां भी इस क्षेत्र से गुजरती हैं।

जम्मू क्षेत्र में लघु सिंचाई का प्रचलन रहा है। कुहल (मोड़ नहर) इस क्षेत्र की प्राचीन सिंचाई प्रणाली का भाग रहा है। इस क्षेत्र में सिंचाई का मुख्य स्रोत नहरें हैं। रणबीर कैनल एवं रावी - तवी कैनल इस क्षेत्र की प्रमुख सिंचाई परियोजनाएं हैं। इस क्षेत्र के प्रमुख सिंचाई तंत्र को सारिणी 3 में दर्शाया गया है।

सारिणी 3 जम्मू एवं कटुआ जिलों के सिंचाई तंत्र

क्रम सं०	परियोजना का नाम	शुरू होने का वर्ष	परियोजना का प्रकार	जलस्रोत	सी.सी.ए (है०)	अभिकल्पित अपवाह (क्यूसेक)	सम्भाव्य (है०)	
							स्थापित	उपयोग
1.	रणवीर कैनल	1905	गुरुत्त्व प्रवाह	चेनाब	38,623	1000	67,814	65,458
2.	प्रताप कैनल	1961-62	"	"	9,919	500	14,879	9,225
3.	परवाई कैनल	1974	"	"	2,429	175	3,644	1,681
4.	रंजन कैनल	1994-95	"	"	-	-	3,036	514
5.	कटुआ कैनल	1961-62	"	रावी	11,741	400	17,611	14,128
6.	रावी-तवी लिफ्ट कैनल	1978	लिफ्ट	तवी	14,170	300	12,880	6,942
7.	रावी कैनल फेज.1	1982-83	गुरुत्त्व प्रवाह + लिफ्ट	रावी व उज	32,185	250	12,000	उपलब्ध

(स्रोत : प्रभाकर एव रेना, 1997) * 1995-96 में

8.0 तालाब

कण्डी क्षेत्र में तालाबों का विशेष महत्व है तथा ये वर्ष 1960 तक पीने के पानी का मुख्य स्रोत थे। अर्ध-पहाड़ी कंडी क्षेत्र में झरने काफी कम संख्या में हैं, इसी कारण जल की सामुदायिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए तालाबों का विशेष महत्व है। अधिकतर तालाब इस प्रकार बनाये गये थे कि पास बहने वाली नदी के एक भाग को तालाब तक लाया जा सके। बीसवीं शताब्दी में पाईप द्वारा पानी की आपूर्ति होने के बाद तालाबों की अवहेलना प्रारम्भ हुई। इन तालाबों का प्रयोग सिंचाई के लिए नहीं किया जाता था। फसलें वर्षा पर निर्भर थी। कुछ क्षेत्रों में मनुष्यों एवं पशुओं के लिए अलग-अलग तालाब बनाये गये थे। आज भी इस क्षेत्र में सैंकड़ों तालाब हैं लेकिन इनमें से अधिकतर अच्छी स्थिति में नहीं है। इस क्षेत्र के तालाबों की एक

इंवेन्टरी वर्ष 2003 में तैयार की गई थी (विजय कुमार आदि 2003)। भारतीय सर्वेक्षण विभाग की टोपोग्राफी (1:50,000) की सहायता से 365 तालाबों का रेखांकन किया गया था। इस क्षेत्र में इन तालाबों का जलभराव क्षेत्रफल 10,000 वर्ग मीटर से अधिक है। अखनूर तहसील में 56, जम्मू तहसील में 100, साम्बा तहसील में 93, हीरानगर तहसील में 77 एवं कठुआ तहसील में 39 तालाब हैं।

9.0 भू-जल संसाधन

कण्डी क्षेत्र में भू-जल का प्राथमिक स्रोत वर्षा है। वर्षा का कुछ भाग वाष्पोत्सर्जन द्वारा उड़ जाता है तथा कुछ भाग अपवाह के रूप में बह जाता है तथा शेष भाग संतृप्त क्षेत्र में अन्तःस्रवित हो जाता है। जैसा कि पहले उल्लेख किया जा चुका है, इस क्षेत्र में तेज गर्मी के कारण वाष्पन बहुत अधिक है। यहां पर स्थायी जलस्तर बहुत नीचे है। प्रयोग के लिए लगाये गये नलकूपों से पता चलता है कि इस क्षेत्र में सिंचाई के लिए पानी हेतु संभाव्य जलदायी स्तर भूतल से 300 मी० की गहराई पर है (के०भू०ज०बोर्ड 1986)। जम्मू एवं कठुआ जिलों में घरेलू उपयोग हेतु भू-जल का प्रयोग होता है। ऐसा विश्वास किया जाता है कि भू-जल पीने के लिए अच्छा होता है। राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान द्वारा (ओंकार आदि 1999-2000) भू-जल गुणवत्ता की जांच के लिए इस क्षेत्र के कुछ भागों का अध्ययन किया गया। जम्मू एवं कठुआ जिलों के जल के रासायनिक गुणधर्म सारिणी संख्या 4 में दिये गये हैं।

सारिणी 4 जम्मू एवं कठुआ जिलों के भूजल के रासायनिक गुणधर्म

पैरामीटर	मानसून से पहले (जून 1998)	मानसून के बाद (फरवरी 1999)
पी. एच.	8.16	7.9
ई सी. एम. एच.ओ/से.मी. (25° से ग्रे. पर)	1374	1064
टी.डी.एस. मि.ग्रा./लीटर	879	681
एल्कैलिनिटी मि.ग्रा./लीटर	329	315
टोटल हार्डनेस, कैल्शियम कार्बोनेट के रूप में मि.ग्रा./लीटर	270	327
क्लोराइड मि.ग्रा./लीटर	48	54
सल्फेट मि.ग्रा./लीटर	45	29
फासफेट मि.ग्रा./लीटर	0.08	0.08
नाइट्रेट मि.ग्रा./लीटर	5	10
कैल्शियम मि.ग्रा./लीटर	71	85
मैग्नेशियम मि.ग्रा./लीटर	23	28
सोडियम मि.ग्रा./लीटर	41	37
पोटेशियम मि.ग्रा./लीटर	19	27
फ्लोराइड	-	0.45

10.0 कंडी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्यायें

1.0 भू-अपरदन

अनियमित स्थालाकृति, वन कटाव एवं मानसून के समय मूसलाधार वर्षा के कारण इस क्षेत्र में भू अपरदन बहुत अधिक हुआ है।

2.0 भू-अपक्षरण की उच्च दर

अनियमित स्थालाकृति, अत्यधिक अपवाह एवं बह जाने वाली मिट्टी के कारण यहां पर भू-अपक्षरण बहुत अधिक। ढलान वाले क्षेत्र एवं पेड़ विहीन भू-आवरण के कारण भी भू-अपक्षरण अधिक होता है।

3.0 कम कृषि उत्पादन

परम्परागत कृषि एवं कठोर जलवायु के कारण यहां पर कृषि उत्पादन कम है। मक्का को छोड़कर अधिकतर फसलों की उत्पादन क्षमता, भारतीय औसत से कम है। जिसका मुख्य कारण कम उपजाऊ भूमि एवं सिंचाई का उपयुक्त प्रबन्धन होना है।

4.0 वनों का कटान

किसी भी क्षेत्र की उन्नति में वनों का विशेष महत्व होता है। ईंधन, चारे, इमारतों एवं अन्य उपयोगों हेतु वनों के अत्यधिक कटान के कारण एवं स्थानीय पेड़ों के दोबारा न उगने के कारण समस्या गम्भीर हो गई है।

5.0 फसलों के उत्पादन हेतु पानी की कमी

इस क्षेत्र में दक्षिण-पश्चिम मानसून की अधिकतर वर्षा जून के तीसरे सप्ताह से सितम्बर के मध्य तक होती है। इस अवधि में कुल वर्षा का लगभग 74% वर्षा होती है। वर्षा काल में भी बीच-बीच में काफी दिनों तक वर्षा नहीं होती, जिसके कारण फसलें प्रभावित होती हैं। तेज वर्षा के कारण, वर्षा का अधिकतर पानी सतही अपवाह के रूप में बह जाता है। कई बार मानसून की वर्षा समय से पहले ही समाप्त हो जाती है जिसके कारण भूमि में नमी की मात्रा कम होने के कारण रबी की फसल की बुवाई पर असर पड़ता है। रबी की फसल के समय प्रायः सूखे की सी स्थिति रहती है। नहरों द्वारा सिंचाई की सुविधा केवल नीचे वाले कण्डी क्षेत्र में उपलब्ध है।

6.0 घरेलू उद्देश्यों के लिए पानी की उपलब्धता

बहुत सारे चोई (वर्षा काल में बहने वाले नाले) इस क्षेत्र से गुजरते हैं, परन्तु गांव के तालाबों द्वारा जल संचयन करने की वर्षों पुरानी पद्धति के प्रयोग में न होने के कारण यहां पर वर्षा जल का संचयन नहीं हो पाता जिसके कारण उन महीनों में जिनमें वर्षा नहीं होती, पानी की कमी का सामना करना पड़ता है। जैसा कि पहले भी उल्लेख किया जा चुका है, इस क्षेत्र में अच्छी वर्षा होती है, इसके बावजूद उचित जल संचयन न होने के कारण यहां पर जल संकट है।

7.0 जल प्रदूषण

पहाड़ों से बहकर आने वाले जल को पीने के लिए सुरक्षित माना जाता है, लेकिन बढ़ते जनसंख्या घनत्व से पानी की बढ़ती हुई मांग के कारण कुछ स्थानों पर यह प्रदूषित हो गया है। सीवर, कूड़े, औद्योगिक अपशिष्ट, उर्वरक, कीड़े तथा खरपतवार नाशकों के जल में मिलने के कारण यह प्रदूषित हो रहा है। विशेष रूप से अखनूर, जम्मू एवं इसके आस-पास के औद्योगिक क्षेत्रों (बाड़ी ब्राहमणा सहित) साबा, हीरानगर, कटुआ एवं कण्डी क्षेत्र के अन्य कस्बों में जलप्रदूषण की सम्भावना है।

8.0 जलमौसम आंकड़ों की कमी

किसी भी क्षेत्र के जल संसाधन विकास के लिए योजना बनाने हेतु पर्याप्त समय के विश्वसनीय जल मौसम आंकड़ों की आवश्यकता होती है। कण्डी क्षेत्र में केवल चेनाब एवं तवी नदी बेसिन के ही लम्बे समय के जलविज्ञानीय आंकड़े उपलब्ध हैं। अन्य प्रमुख नदियों जैसे कि देवक, बसन्तर, उज, तरनाह आदि नदियों के जलविज्ञानीय आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं।

9.0 कण्डी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याओं के निराकरण हेतु कुछ सम्भावित उपाय

कण्डी क्षेत्र की जल सम्बन्धित समस्याओं को घरेलू उपयोग एवं सिंचाई उपयोग के दो भागों में बांटा जा सकता है। इन समस्याओं को तात्कालिक एवं दीर्घ अवधि की योजनाएं बनाकर हल किया जा सकता है। तात्कालिक हल के लिए जल आपूर्ति नलकूपों, तालाबों एवं चैकडैमों द्वारा छोटे-छोटे जलाशय बनाकर की जा सकती है।

समस्या के दीर्घ अवधि के निराकरण के लिए जलविभाजक प्रबन्धन, जल मौसम विज्ञानीय आंकड़े एकत्र कर उचित जल प्रबन्धन द्वारा इस क्षेत्र की पारस्थितिकी एवं पर्यावरण में सुधार लाना शामिल हैं। कण्डी क्षेत्र को भू-आकृति के आधार पर ऊपरी कण्डी क्षेत्र एवं निचला कण्डी क्षेत्र में बांटा जा सकता है। ऊपर बताये गये निवारणों को स्थानीय परिस्थितियों को देखते हुए प्रयोग किया जा सकता है। प्रयासों में सफलता पाने हेतु यह अच्छा होगा कि एक या दो बड़ी परियोजनाएं प्रारम्भ करने के बजाय छोटी-छोटी कई सारी परियोजनाएं प्रारम्भ की जायें एवं उनमें स्थानीय संस्थाओं एवं स्थानीय जनता का सहयोग लिया जाये। स्थान विशेष के लिए योजना बनाते समय उस स्थान के प्राकृतिक घटकों जैसे उस क्षेत्र में पाये जाने वाले जल स्रोत, स्रोत एवं उपभोक्ता के बीच की दूरी, क्षेत्र की स्थलाकृति (जैसे कि ढलान), उस क्षेत्र की जल मांग एवं इसके साथ-साथ उस योजना के आर्थिक पहलुओं का भी ध्यान रखना होगा। प्रथम चरण में उन गांवों एवं कस्बों का पता लगाना होगा जहां पर वर्तमान में उपलब्ध स्रोतों (जैसे कि पाईप द्वारा जल वितरण) के बावजूद पानी की कमी है। इसके बाद अतिरिक्त जल स्रोतों जैसे कि झरने, छोटी नदियां एवं तालाबों आदि की पहचान करनी होगी। इन स्रोतों से जल वितरण सम्भाव्यता एवं व्यवहार्यता का आंकलन अगला चरण होगा। चयनित योजना पर आर्थिक व्यवहारिता एवं स्थानीय जनता द्वारा दिये गये सहयोग के आधार पर अन्तिम निर्णय लिया जा सकता है। विभिन्न उद्देश्यों हेतु वितरण के सम्भावित स्रोत सारिणी-5 में दिये गये हैं।

सारिणी - 5 जल वितरण के सम्भावित स्रोत

जल मांग	जल आपूर्ति के स्रोत		
	सतही जल	भू-जल	सतही + भू-जल
घरेलू + लघु सिंचाई	1. वर्षा जल संचयन 2. छोटी नदियां 3. तालाब	1. नलकूप 2. झरने से लिफ्ट द्वारा	1. ग्रामीण तालाब 2. छोटी नदियों से लिफ्ट द्वारा 3. नलकूपों से लिफ्ट द्वारा 4. छोटी नदियों पर चैक डैम एवं जलाशय
फसलों की सिंचाई	नहरे	ट्यूबवैल	1. बड़े तालाबों से गुरुत्वाकर्षण द्वारा पानी वितरण 2. छोटी नदियों से लिफ्ट द्वारा 3. ट्यूबवैलों से लिफ्ट द्वारा 4. छोटी नदियों पर चैक डैम एवं जलाशय

कण्डी क्षेत्र की जलविज्ञानीय समस्याओं के निराकरण हेतु सिफारिशों को दो भागों में बांटा जा सकता है।

10.0 तात्कालिक समाधान हेतु सिफारिशें

- संभावित सिंचाई स्रोतों का समुचित उपयोग
- भू-जल विकास
- क्षेत्र का जल - भूगर्भ विज्ञानीय रेखांकन
- गांवों के तालाबों का नवीनीकरण एवं उपयोग
- छोटी नदियों द्वारा जल संचयन
- कृषि क्षेत्रों में मृदा एवं जल संरक्षण कार्य
- पहाड़ के निचले क्षेत्र में खड्डों के आरपार मिट्टी के बांधों का निर्माण
- नहरों के पानी को गांव के तालाबों में एकत्र करना
- कृषि क्षेत्रों में जल संचयन तालाब बनाना

11.0 दीर्घ अवधि समाधान हेतु सिफारिशें

- भूजल भण्डारण
- अल्प कालिक धाराओं के जल को सिंचाई हेतु एकत्र करना
- नदतटीय क्षेत्रों को प्रबन्धन
- वन संरक्षण
- कृषि वानिकी प्रबन्धन
- जलविज्ञानीय आंकड़ा तंत्र विकसित करना एवं आंकड़ों का विश्लेषण
- जल विभाजक प्रबन्धन

11.0 निष्कर्ष

हिमालय पर्वत की शिवालिक पर्वतमालाओं के सीमान्त पर्वतीय भाग में स्थित कण्डी क्षेत्र अत्यधिक ढलान वाला है। यद्यपि इस क्षेत्र में अच्छी वर्षा होती है एवं कई नदी - नाले इस क्षेत्र से होकर बहते हैं, फिर भी यहां पर घरेलू उपयोग एवं कृषि हेतु पानी की कमी रहती है। इस क्षेत्र की जल समस्याओं का प्रमुख कारण अत्यधिक अपवाह, भू अपरक्षण एवं वर्षा का समय एवं स्थान के सापेक्ष अनियमित वितरण है। यदि उचित भू एवं जल संरक्षण द्वारा कण्डी क्षेत्र के वर्षा जल को एकत्र एवं संरक्षित किया जा सके तो इस क्षेत्र की जल समस्याओं का समाधान किया जा सकता है। इस प्रपत्र में कण्डी क्षेत्र में जल समस्याओं के निराकरण हेतु लघु एवं दीर्घ अवधि के कुछ सम्भावित समाधान सुझाए गये हैं जिन्हे स्थानीय जनता के सहयोग द्वारा क्रियान्वित किया जा सकता है।

12.0 सन्दर्भ

- जिला जनसंख्या हस्तपुस्तिका, जम्मू जिला, 1981, जम्मू एवं कश्मीर के जनसंख्या प्रचालन का निदेशालय
- जिला जनसंख्या हस्तपुस्तिका, कठुआ जिला 1981, जम्मू एवं कश्मीर के जनसंख्या प्रचालन का निदेशालय
- भान, एल. के., यू.एस.बाली एवं जे. एल. रैना, 1994 फर्टिलिटी स्टेटस आफ दी ड्राई लैण्ड सोयल्स आफ जम्मू रीजन आफ जम्मू एण्ड कश्मीर स्टेट, ईन: रैना, जे. एल. (ई.टी.), 1994, ड्राईलैण्ड फार्मिंग इन इंडिया: कान्सटेन्ट्स एण्ड चैलेन्जज, पोइन्टर पब्लिशर्स, जयपुर
- सी. जी. डब्ल्यू. बी., 1986. रिपोर्ट आफ दी ऐस्टीमेशन आफ ग्राऊंड वाटर रिसोर्सस पोटेन्शियल फ्राम ग्राउंड वाटर फार जम्मू एण्ड कश्मीर, केन्ट्रल ग्राऊंड वाटर बोर्ड, एन. डब्ल्यू आर., चन्डीगढ़
- प्रभाकरा, जे. एण्ड ए.के.रैना (1997), वाटर रिसोर्सस आफ जे एण्ड के: ज्यूडिशियस यूटिलाइजेशन एण्ड मैनेजमेंट फार इरिगेटड एग्रीकल्चर ब्रेन स्टार्मिंग सेशन, डब्ल्यू. एच. आर. सी. - एन. आई. एच., जम्मू
- कुमार विजय, वी.सी. गोयल, एस.पी.राय, ओंकार सिंह एण्ड सी.के.जैन (2003), "मैपिंग एण्ड इनवेन्टरी आफ विलेज पोन्डस फार वाटर हारवेस्टिंग इन कण्डी बेल्ट आफ जम्मू रीजन" रिपोर्ट आफ नेशनल इन्स्टीट्यूट आफ हाइड्रोलोजी, रूडकी (अनपब्लिशड)
- सिंह, ओंकार एस.पी. राय, विजय कुमार (1998), "ग्राउन्ड वाटर क्वालिटी मॉनिटरिंग एण्ड इवेल्यूवेशन इन जम्मू एण्ड कठुआ डिस्ट्रिक्ट्स" रिपोर्ट नं0 सी. एस. - 28 आफ दी नेशनल इन्स्टीट्यूट आफ हाइड्रोलोजी, रूडकी

