''जल संसाधन के क्षेत्र में भावी चुनौतियाँ''
विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी
16-17 दिसम्बर, 2003, रुड़की (उत्तरांचल)

जल संरक्षण : अवसर व चुनौती

आर0सी0 यादव
केन्द्रीय भूमि एवं जल संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान अनुसंधान केन्द्र,
आगरा

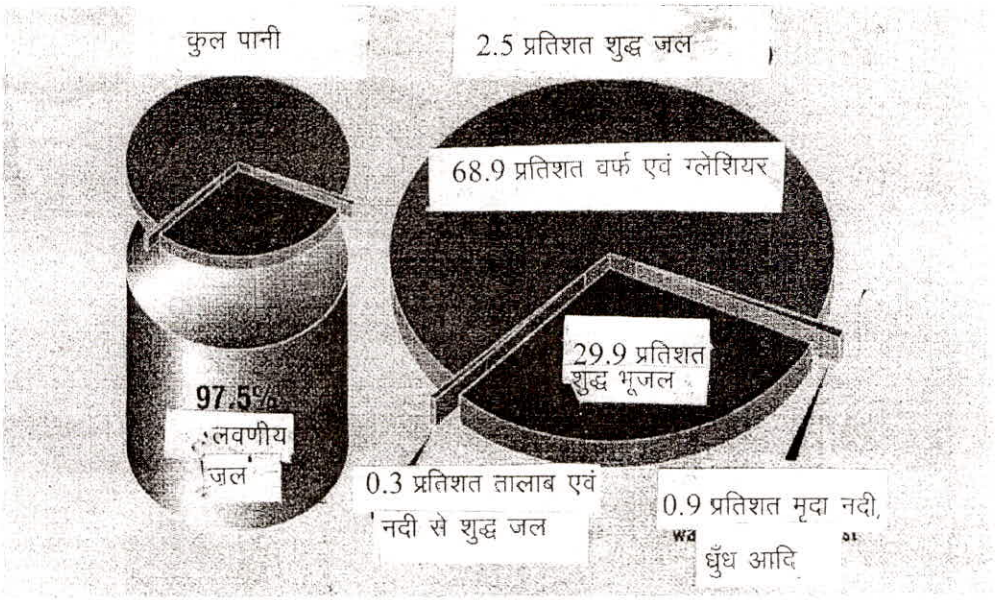
सारांश

शुद्ध जल पूरे जल के मात्रा का एक छोटे अनुपात में उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त उपलब्धता में उतार चढ़ाव तथा भौतिक स्थिति परिवर्तनीय है। इस जल का ह्रास वाष्पीकरण अथवा तरल जल के रूप में होता है। अत: जल संचय के वाष्पीकरण से ह्रास तथा तरल जल ह्रास की विधियों का वर्णन किया गया है। वाष्पीकरण कृषि विधियाँ तथा तरल जल संरक्षण में अभियन्त्रण विधियाँ अधिक उपयोगी है। उससे संबधित बाधाओं तथा सघन अनुसंधान की आवश्यकता का वर्णन है। उपरी क्षेत्र (uplands) में जल संरक्षण के लिए रिचार्ज सम्प एक नया तरीका तथा प्राकृतिक व कृत्रिम भूजल रिचार्ज के लिए एक बीच का रास्ता है जोकि ''खेत का पानी खेत में'' रखने के उद्देश्य को पूरा करता है। संचित जल की उपयोगिता बढ़ाने के लिए अन्य सेवाओं की केन्द्राभिमुखता तथा पूर्ण पैदावार बढ़ाने के घटकों का विस्तृत उल्लेख किया गया है। इन जल संरक्षण के तरीकों, उपयोग, विधियों तथा प्रबन्धन के लिए प्रशिक्षण तथा क्षमता बढ़ाना अति आवश्यक है। आने वाले समय में जल उपलब्धि में कमी, संरक्षण की आवश्यकता व महत्व में बढ़ोत्तरी होती रहेगी। अत: जल संरक्षण पर विस्तृत प्रयास चलाना आवश्यक है।

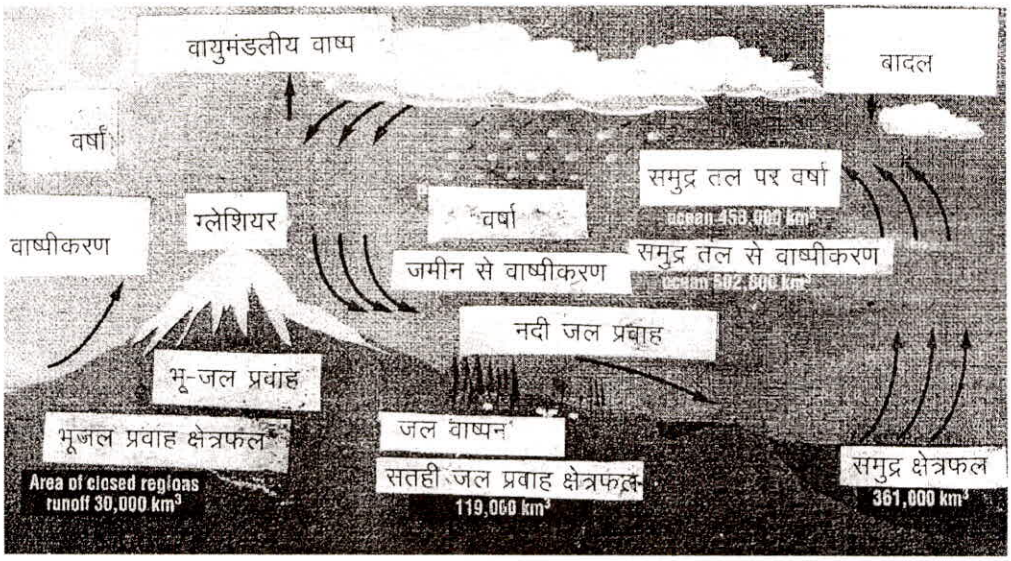
1. परिचय :

प्राकृतिक पर्यावरण में जल एक मुख्य पदार्थ है। जल के तीन प्रारूप - कड़े पदार्थ, तरल पदार्थ व गैस है। जल सागर, समुद्र, झील, नदियाँ तथा भूजल के रूप में पृथ्वी की उपरी सतह पर रहता है। कड़े पदार्थ की स्थिति में जल बर्फ व हिम के रूप में ध्रुवीय व अल्पाइन क्षेत्र में होता है! जल की कुछ मात्रा हवा में वाष्प, जल कण अथवा हिम क्रिस्टल के रूप में उपस्थित होते हैं। पृथ्वी के अन्य पदार्थो के अन्त: स्थित भाग में पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होता है।

जल की मात्रा की उपस्थिति के बारे में पता लगाना एक जटिल समस्या है। इसका मुख्य कारण जल की भौतिक स्थिति में परिवर्तन व उसका सदैव तीव्र गति से स्थानान्तरण होना है (चित्र-1)। हाल में किये गये अनुसंधान से अवगत हुआ है कि पृथ्वी के जल जोन में 1386 मिलियन धनकिलोमीटर जल है। परन्तु इस बड़ी मात्रा का 97.5 प्रतिशत लवणीय है (चित्र-2)। शेष 2.5% शुद्ध जल है। इस शेष जल की भारी मात्रा 68.7 प्रतिशत बर्फ तथा हिम के रूप में,



चित्र 1 : ग्लोबल जल विज्ञान चक्र



चित्र 2 : जल के लगातार द्रव्य से ठोस अथवा गैसीय अवस्था में परिवर्तन व पुनः ठोस अवस्था में लौटने का स्थायी गति चक्र

उत्तरी व दक्षिणी पोल अथवा पर्वत पर है। अगला 29.9 प्रतिशत शुद्ध भूजल के रूप में। केवल 0.26 प्रतिशत शुद्ध जल जमीन के सतह पर हमारे सागर, झील व नदियों में है जिससे हम आर्थिक आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। यही जल हमारा जल-जगत बनाता है। चित्र-1 में जल की लम्बे अवधि की औसत मात्रा दिखाई गई है। छोटी अवधि की संगणना में जल की मात्रा में बदलाव आयेगा जिसका मुख्य कारण जल की भोतिक स्थिति में परिवर्तन तथा जल का स्थानान्तरण है।

सूर्य की गर्मी से पृथ्वी की सतह पर, समुद्र, झील, नदियों, खेती आदि से जल वाष्प के रूप में पृथ्वी उपर भेजती है। यही वाष्पीय जल की मात्रा कई परिस्थितियों से होकर पुनः विभिन्न प्रारूपों में पृथ्वी पर लौटती है जोकि जमीन पर, तालाब, झील, नदियों तथा भूजल के रूप में जाता है। शेष जल, नदियों द्वारा समुद्र को पुनः लौट जाता है। इस तरह की प्रक्रिया हमेशा चलती रहती है। यह हमारे शुद्ध जल के साधन हैं जोकि जीवन की आवश्यकताओं तथा आर्थिक गतिविधियों का आधार बनती है।

2. जल आवश्यकताऐं :

यूनेस्को (UNESCO) द्वारा 21वीं सदी के प्रारम्भ जल की मूल आवश्यकता 50 ली0 प्रति व्यक्ति प्रतिदिन मानवाधिकार के रूप में स्वीकृत किया गया है। जल की आवश्यकताओं का अनुमान लगाने हेतु विभिन्न उपयोगों के लिए आँकड़े तालिका 1-5 में प्रस्तुत है। इन आँकड़ों के उपयोग के लिए आंशिक बदलाव की आवश्यकता, कार्य क्षेत्र, जल की उपलब्धि तथा जलोपयोग के विषय में जन समूह के ज्ञान के उपर निर्भर कर सकता है।

फसलों में सबसे अधिक जल की उत्पादकता (तालिका 4) गेहूँ की है जिसका मुख्य कारण सर्दी में वाष्पीकरण का कम होना तथा गेहूँ की प्रति हेक्टेयर अधिक पैदावार होना है। परन्तु सर्दियों में गेहूँ के लिए सिंचाई तथा जल की कमी अधिक परिश्रम व संसाधन होना आवश्यक है।

तालिका 1 : संसार के जल चक्र में जल की अनुमानित मात्रा

भाग	जल की मात्रा घन किमी	प्रतिशत
पृथ्वी पर जल चक्र में कुल जल	577000	-
समुद्र सतह से वाष्पीकरण	502800	87
जमीन सतह से वाष्पीकरण	74200	13
वायुमण्डलीय समुद्र तल पर विभिन्न रूप की वर्षात	458000	8
जमीन पर वायुमण्डलीय वर्षात	119000	21
जमीन पर वर्षात व वाष्पीकरण	119000-74200 = 44800	8
जमीन सतह पर जल प्रवाह	42700	7
भूजल का समुद्र में प्रवाह	2100	.4

*संदर्भ : शिकलामनोव (1998)

तालिका 2 : वर्षा जल की उपलब्धता

मौसम / समय	मि0है0मी0	प्रतिशत
सर्दी : जनवरी - फरवरी	12	3
मानसून पूर्व मार्च-मई	52	13
उत्तर-पूर्वी मानसून जून-सितम्बर	295	74
कुल वार्षिक वर्षा	410	100

तालिका 3 : विविध उपयोगों के लिए जल की आवश्कता

जल उपभोक्ता	जल उपयोग	
	उपयोग ली0 प्रतिदिन	वार्षिक ली0 प्रति वर्ष
मानव	45	16,245
पशु		
उँट	15	5,475
गाय, भैंस,खच्चर, गधे इत्यादि	10	3.650
बकरी	3	110
भेड़ व सूअर	4	1,460

तालिका 4 – जलोपयोग तथा जलोत्पादन प्रति इकाई

फसल	जल की आव0 से0मी0	उत्पादन किग्रा.है0	जल की उत्पादकता किग्रा / है /मिमी
धान	120	4,500	3.7
ज्वार	50	4,500	9.0
बाजरा	50	4,000	8.0
मक्का	63	5,000	8.0
गेहूँ	40	5,000	12.5

तलिका 5 – पेड़ों की कुछ प्रजातियों की जल की आवश्यकता

प्रजातियाँ	जल की वार्षिक आव0 ली0	जैविक उत्पादन एक साल में	कुल जैविक उत्पादन प्रति ली0जल
यूकेलिप्टस	2526	5209	2.06
शीशम	1534	2005	1.31
अल्वेलिया लेबेक	1283	2355	1.83
बबूल	1231	1713	1.39
जामुन	1130	2386	2.00
पोंगामियॉ पिन्नाटा	459	520	1.13

पेड़ों की प्रजातियों में जल के उपयोग से अधिक उत्पादन यूकेलिप्टस व जामुन का है। परन्तु जल की आवश्यकता यूकेलिप्टस में सबसे अधिक है।

3. जल संरक्षण :

जल के विभिन्न उपयोगों के प्रतिस्पर्धा में उसका प्रबन्ध, संचय तथा संरक्ष्ण अति आवश्यक हे। उपयोगों की तुलना में कुषि में 5-20 गुना जल का उपयोग अधिक है। जल चक्र से स्पष्ट है कि जल का संरक्षण, वाष्पीकरण तथा तरल जल के रूप में होने वाले ह्रास को कम करके, किया जा सकता है। इस आशय पर जल संरक्षण के सिद्ध हुये विधियों का वर्णन किया जा रहा है।

3.1 वाष्पीकरण से होने वाले जल ह्रास को रोकने की विधियाँ

3.1.1 मल्च व अन्य कृषीय विधियाँ :

जमीन से होने वाले जल ह्रास अथवा खरपतवार उगने से रोकने के उद्देश्य से जमीन की सतह पर एक पर्त फेलाकर रखने के तरीकों को मल्चिंग कहा जाता हैं। इस मल्चिंग के तरीके बगीचे, बाग अथवा कतार में बोई गई कीमती फसलों के लिए आर्थिक दृष्टि से उपयोगी पाये गये हैं। कागज अथवा प्लास्टिक मल्च को मशीन द्वारा फैलाकर दोनो तरफ से मिट्टी द्वारा ढक दिया जाता है। प्लास्टिक में विशिष्ट छिद्रों से पौधे लगाकर खेती की जाती है।

3.1.2 स्टबुल मल्च :

खेत में फसलों की कटाई के पश्चात अवशेष को जुताई द्वारा उनको पलट कर खेत की सतह पर रखने के कार्य को स्टबुल मल्चिंग कहा जाता है। गेहूँ, ज्वार, बाजरे की फसलों के अवशेष को दवाना स्टबुल मल्चिंग के उदाहरण है। इस कार्य के लिए स्वीप कल्टीवेटर, राडवीडर आदि यन्त्रों का उपयोग होता है। कनाडा में स्टबुल मल्चिंग का प्रचलन अत्यधिक है। भारत वर्ष में जानवरों के खुले चरने के प्रचलन से स्टबुल मल्चिंग की उपयोगिता पर विशेष दुष्प्रभाव पड़ता है। स्टबुल मल्च से नमी का संचय ही नही वायु द्वारा भूमि कटाव रूकता है।

3.1.3 मृदा मल्च :

जमीन के उपरी सतह पर हल्के यन्त्रों द्वारा गुड़ाई करके मिट्टी को भुरभुरा बनाकर रखने की प्रक्रिया को मृदा मल्व कहा जाता है। इसकी उपयोगिता के विषय कुछ लाभकारी तथा कुछ हानिकारी विचार प्रस्तुत किये जाते हैं। लाभकारी विचारधारा सूक्ष्म नालिकाओं के टूटने से भूमिगत नमी के उपर चलने से भूमि की सतह पर रोकना माना जाता है। हानिकारक विचारधाराओं में पहली यह कि उपरी सतह की जुताई के पश्चात मृदा सूख कर मल्च बनने के पहले अधिक नमी का नुकसान हो चुका होता है। दूसरा यह कि जुताई से पूर्व सूख कर बनी पर्त स्वयं ही नमी संरक्षण का कार्य करती है। तीसरा यह कि फसल की घनी फैलने वाली जड़ें स्वयं ही भूमिगत नमी को उपर की तरफ चलने से रोकती है। अतः मृदा मल्च की उपयोगिता स्थानीय होती है जिसके लिए अनुसंधान हो चुके हैं। परन्तु यह निश्चित है कि खरपतवार द्वारा होने वाली नमी का संरक्षण होता है।

3.1.4 आर्द्र क्षेत्र में वाष्पीकरण से होने वाले हानि से बचत :

आर्द्र क्षेत्रों में अथवा शुष्क तथा अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में वर्षा के समय आर्द्र समय में खरपतवार भूमिगत नमी को उड़ाते है अथवा उपयोग करते हैं। इस तरह की हाने वाली नमी का संचय भूमि की जुताई करके किया जाता है। ऐसी स्थिति में रासायनिक तरीके खरपतवार का नियन्त्रण के लिए उपयोगी सिद्ध होता है। खरपतवार हटाकर संचित नमी फसलों के उपयोग के लिए मिलती है।

तालिका 7 : जल संरक्षण प्रयोग के परिणाम : आगरा : कम जलोपयोग व समकक्ष पैदावार तथा शुद्ध लाभ।

फसलोपयोग विधि	की गई सिंचाई का प्रतिशत	औसत समकक्ष पैदावार कु0प्र0है0	शुद्ध लाभ रू0 प्रति हैं0	लभःकीमत अनुपात
आलू	100	240	18903	1.63
गेहूँ	100	82	10748	1.08
सरसों	100	91	14250	2.65
आलू. गेहूँ (2:1)	50	233	24509	2.02
आलू. सरसों (2:1)	50	367	31133	2.40
आलू. गेहूँ (3:1)	67	229	19883	1.73
आलू. सरसों (3:1)	67	242	21581	1.80
आलू. गेहूँ (4:1)	80	225	17661	1.63
आलू. सरसों (4:1)	80	248	23377	1.82
सी0डी0 (पी 5:)			11220	

3.1.5 सिंचित क्षेत्रों में वाष्पीकरण रोकना :

सिंचाई के दौरान बहाव तरीके की सिंचाई की तुलना में नालियों द्वारा सिंचाई में वाष्पीकरण द्वारा नमी का ह्रास कम होता है। नालियों द्वारा सिंचाई से एक नाली छोड़कर अथवा दोनाली की सिंचाई के बाद एक नाली छोड़कर सिचाई करने से जल की भारी मात्रा संचित की जाती है। इस तरह के प्रयोग केन्द्रीय भूमि एवं जल संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, अनुसंधान केन्द्र, आगरा पर किये गये हैं जिससे उल्लेखनीय परिणाम प्राप्त हुए हैं (तालिका 7)। चयनित फसल वैज्ञानिक विधि से उगाकर जलोपयोग में भारी कमी लाई जा सकी तथा उस परिस्थिति में फसलोत्पादन से अधिक शुद्ध लाभ भी प्राप्त हुआ। आलू : सरसों (2:1) की समानुपाती खेती में न्यूनतम जलोपयोग तथा अधिकतम समकक्ष पैदावार व शुद्ध लाभ व लागत समानुपात मिलता है।

3.1.6 जल लवन (Water Harvesting) :

शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में लगभग 67% जल वाष्पीकरण द्वारा वायुमण्डल में जाता है। इस समानुपतीय जल हानि को जल लवन विधि द्वारा कम किया जाता है। जल लवन तीन प्रकार से की जाती है। वे हैं अंतर फसल कतार, अंतर प्लाट तथा जलसमैट जललवन। कम वर्षा वाले क्षेत्र (शुष्क) में अंर्तकंतार तथा अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में जल समेट जललवन की जाती है। जल लवन में वर्षा जल को एकत्रित करके उसे फसल अथवा पेड़ों के पास लाकर अधिक उत्पादन की अपेक्षा की जाती है। जललवन में जल देने वाले क्षेत्र को उपचारित करके जल बहाव का प्रतिशत बढ़ाकर जल संचय किया जाता है। जललवन देश में प्रचलन में है। जल लवन के कई उदाहरण हर परिस्थिति में मिल जाते है।

3.1.7 जल सतह से वाष्पीकरण कम करके जल संरक्षण :

वाष्पीकरण कम करना जलपूर्ति का एक बिना क्षमता बढ़ाये हुए सरल तरीका है। जल सतह से वाष्पीकरण द्वारा जल ह्रास कम करने के लिए विभिन्न प्रकार की परतें, तरल रसायन, मोम आदि पर अनुसंधान हुए हैं। इस दिशा में छोटे टेंकों में कुछ प्रगति हुई परन्तु जलाशयों में विशेष प्रगति नहीं हो सकी है।

3.2 तरल जल संरक्षण :

3.2.1 जमीन व जलाशयों की क्षमता में वृद्धि :

वर्षा के समय जमीन में अधिक पानी सोखने तथा उसको फसलोपयोगी बनाने की विधियाँ जमीन की क्षमता बढ़ाने की श्रृंखला में आते हैं। मृदा की भौतिक स्थिति में सुधार के लिए खेत में डालने वाली तत्वों की मात्रा जैसाकि जिप्सम, कम्पोस्ट, हरी खाद, जुताई, फसल अथवा घास व पेड़ उगाकर इन्फिल्ट्रेशन बढ़ोत्तरी तथा भूमि परत में एकत्रित करने की विधियाँ आती हैं। फसल की आवश्यकता का एक चौथाई से आधी नमी की मात्रा को जमीन की सतह में संचित किया जा सकता है। इस प्रकार संचित जल उपयोग की बारानी कृषि में अलग-अलग परिस्थितियों में अलग-अलग सफलता दिखाई है।

नदियाँ, झील व तालाब में मिट्टी के जमाव से उनकी क्षमता में कमी आती जा रही है। इन जलाशयों में जलकुम्भी का अतिक्रमण से अयूट्रीफिकेशन होता है जिसकी समस्या साल दर साल बढ़ती जा रही है। जनसंख्या की वृद्धि के साथ-साथ प्रति व्यक्ति पानी की कमी हो रही है उसी के साथ जलकुम्भी के अतिक्रमण से जलाशयों की क्षमता में कमी तथा पर्यावरण में प्रदूषण की समस्या में तजी से वृद्धि हो रही है।

उपरी कृषि क्षेत्र में भूमि संरक्षण से सिल्ट तथा पौधों के पोषक तत्व बहने से रोक कर जलकुम्भी की समस्या में कमी लाई जा सकती है। जलकुम्भी का निवारण भौतिक, याँत्रिक, रासायनिक तथा जैविक विधि द्वारा किया जाता है। इस दिशा में वैज्ञानिक अध्ययन चल रहे हैं। अभी साधारण उपयोगी विधि नही निकल पाई है।

3.2.2 समोच्च रेखीय (Contour Bunding) तथा जल ह्रास रोकने की घास अवरोधन (Vegetative Barriers) :

कम वर्षा वाले क्षेत्र (600 मिमी0 तक) तथा वलुई जमीन में समोच्च रेखीय बंधियाँ बनाकर पानी को खेतों में रोका जाता है। समयोच्च रेखीय बंधी अत्यन्त उपयोगी है तथा उनकी सफलता 20.25 प्रतिशत फसलोत्पादन में पाई गई है। परन्तु खेतों की कमी होने से कृषक समोच्च बन्धी हटा देते हैं तथा पूरे खेत को समतल कर देते हैं। समतलीकरण भूमि संरक्षण का एक अंतिम पड़ाव है।

घास की जल बहाव अवरोधी कतारों की उपयोगिता पर सफलता आशंका से परिपूर्ण है। घास को दीमक तथा जानवरों के चर लेने से काफी क्षति होती है जोकि संरक्षण में बाधा है।

3.2.3 जलोपयोग में कटौती करना :

कृषि में होने वाले अधिक जल की मात्रा में कटौती सिचाई के विभिन्न तरीकों द्वारा जैसे स्प्रिंकलर, ड्रिप सिचाई इत्यादि द्वारा किया जाता है। फसल के चयन तथा उसके उगाने के तरीके से भूजन संयम होता है। परन्तु इन विधियों में लागत, व्यय तथा तकनीकी विशेषता की आवश्यकता उनकी उपयोगिता में बाधा डालते है।

3.2.4 वर्षाती जल तथा नदियों के जल का स्थानीय उपयोग :

नमी की उपलब्धता वर्षा ऋतु में अधिक होती है। वर्षा जल का उपयोग कम खर्च में किया जाता है। राष्ट्रीय कृषि तकनीकी परियोजना के अन्तर्गत हुए अध्ययन से इस आशय की पुष्टि हुई है। खेतों को सरसों उगाने के लिए नमी संचय के स्थान पर फसल उगा कर पैदावार बढ़ाने तथा खेती में स्थिरता लाने में प्रगति हो सकती है। इस प्रकार पद्धतीय बदवाल लाकर भूमि क्षरण, भूमि स्वास्थ्य आदि में सुधार लाया जा सकेगा।

वर्षाती नदियों में छोटे-छोटे बाँध बनाकर वर्षाती नदियों मे जल संचय भूमिगत जल स्तर बढ़ाने में उपयोगी सिद्ध हुआ है। राजस्थान में एनीकट तथा आगरा क्षेत्र में चैक डैम व महाराष्ट्र तथा दक्षिण भारत में परकोलेशन टैक (Percolation Tanks) की विधियाँ नदी के जल का उपयोग बढ़ाती है।

3.2.5 नहर व जलाशयों में सीपेज रोकना :

सीपेज से जल की हानि के अतिरिक्त जलभराव तथा लवणीकरण होना भी एक समस्या है। सीपेज रोकने के कई तरीके जैसे मिट्टी पीट कर कड़ी बनाना, रासायनिक उपचार, मिट्टी के उपर रबर, प्लास्टिक , अस्फाल्ट रबर की शीट का अनुसंधान हुआ है। कांक्रीट अथवा फेरो सीमेण्ट का उपयोग अधिक हो रहा है।

3.2.6 कृत्रिम भूजल रिचार्ज :

विगत सूखे के सालों ने जल संकट पैदाकर दिये जिससे राहत हेतु विभिन्न जल संचय तरीकों पर कार्य प्रयास हुए। कृत्रिम भूजल रिचार्ज के विभिन्न तरीके अपनाए जा रहे हैं। मुख्य बात जमीन से एक पाइप बोर करके जलदाई भूमिगत एक्वाफर तक लेजाई जाती है। उपर से वर्षाती पानी इन पाइपों से छोड़ने से जल की मात्रा व स्तर में बढ़ोत्तरी होती है। गुजरात तथा मध्य प्रदेश में कृत्रिम भूजल रिचार्ज पर विस्तृत कार्य हुए है। ट्यूब वैल से भी भूजल रिचार्ज के कार्य हुए है। जहाँ जल स्तर में वृद्धि हुई उनकी गुणवत्ता पर प्रश्नचिन्ह है। इस विषय पर सघन अनुसंधान की आवश्यकता है।

3.2.7 सरस्वती जल धारा :

कृत्रिम भूजल रिचार्ज की कमियों को दूर करने के लिए प्राकृत्रिक भूजल रिचार्ज से उन्नत नये तरीके का विकास केन्द्रीय भूमि एवं जल संरक्षण केन्द्र, आगरा पर किया गया है। यह विधि खेत का पानी खेत में रखने का सरल व उपयोगी बनाता है। इस विधि से खेत के निचले कोंने में 3 मी 2मी 2मी का रिचार्ज सम्प भूमि सतह से नीचे बनाया जाता है। इस रिचार्ज सम्प की दीवारें छिद्रदार बनाई जाती हैं तथा उपर से इसे पत्थर की पटिया से ढक दिया जाता है। वर्षात के दिनों में इन सम्प में जल भराव होकर बहने वाले जल से भूजल स्तर में बढ़ोत्तरी करने का उद्देश्य है। फतेहपुर सीकरी में किये गये अध्ययन में वहाँ खुले कूओं में 1-3 मीटर जल स्तर में बढ़ोत्तरी पाई गई है। सीकरी में किये गये कार्य से यह स्पष्ट है कि इस कार्य में जल सहभागिता का अवसर अधिक है परन्तु लोगों की इच्छा शक्ति नहीं होती। रिचार्ज सम्प के स्थानिक विशेष होने के कारण उसे पूर्ण पोषित तथा कार्यपालित होना अतिआवश्यक है।

3.2.8 जल समेट प्रबन्धन :

देश में जल समेट पर विस्तृत कार्य हुए हैं तथा अभी और होने की आवश्यकता है। इस समय जल समेट प्रबन्धन पर अनुभव भी आचुका है। पहले जल समेट प्रबन्धन एक तकनीकी विषय ही समझा जाता था परन्तु 9वीं पंच वर्षीय योजना से यह सामाजिक व तकनीकी विषय बना गया। परन्तु सामाजिक विषय सम्बन्धी इच्छा का विषय रहा था इसे 21वीं सदी में सामाजिक व तकनीकी विषय का स्पष्टीकरण केन्द्रीय भूमि एवं जल संरक्षरण केन्द्र आगरा पर हुआ है। अव तरीके व उनके कारण सुनिश्चित हैं।

3.2.9 अन्य सेवाओं का केन्द्राभिमुख्ता (Convergent of Services) :

जल संरक्षण का महत्व की परख तभी बढ़ती है जब संचित जल का उपयोग, कृषि तथा पर्यावरण सुधारने में किया जा सके अत: अन्य सेवाओं के समायोजन की आवश्यकता बढ़ेगी। अन्य सेवाऐं जैसे पशु पालन, मधुमक्खी पालन, फूल व बागवानी, कृषि विभाग आदि की सेवाऐं लेकर संचित जल का उपयोग बढ़ाया जाये। इस एकीकृत समयोजन में एक दूसरे के योगदान की सराहना, पहचान तथा उचित उल्लेख होना अतिआवश्यक है।

3.3 विषय विश्लेषण : समय के साथ जनसंख्या की बढ़ोत्तरी से प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता घटती जा रही है। अत: जल संचय की आवश्यकता तथा महत्व दिन प्रतिदिन बढ़ता जायेगा। इसके लिए नये तरीके तथा उपयोग के तरीकों के विकास की आवश्यकता बनी रहेगी।

चल रहे परीक्षणों से सिद्ध होता है कि वर्षा जल व उससे उत्पन्न नमी का उपयोग वर्षा ऋतु में आसानी पूर्वक होता है इसका अधिक से अधिक उपयोग करके भूजल पर आश्रित खेती

पर निर्भरता कम की जानी है। भूजल के अधिक दोहन से देश भूरे तथा काले क्षेत्र में बदलते जा रहे हैं। इस क्षेत्र में कृत्रिम भूजल रिचार्ज पर हुए कार्यो में प्रगति है परन्तु इस पर वैज्ञानिक अनुसंधान के परिणाम बहुत कम हैं। सघन वैज्ञानिक अनुसंधान की आवश्यकता है। इस परिस्थिति में सरस्वती जल धारा या प्राकृतिक रिचार्ज को बढ़ाना अधिक अनुरूप लगता है। सरस्वती जल धारा उपरी क्षेत्रों में भूजल रिचार्ज का एक मात्र तरीका है। उपरी क्षेत्रों में खेत का पानी खेत में रखने से पानी उपर से नीचे ही बढ़ेगा जिससे उद्देश्य की पूर्ति स्वयं में ही होती है।

जल संचय के प्रचलित तरीकों में सुधार लाकर इस क्षेत्र में प्रगति की गति तेज हो सकती है। देश में इस क्षेत्र में अच्छी प्रगति हुई है।

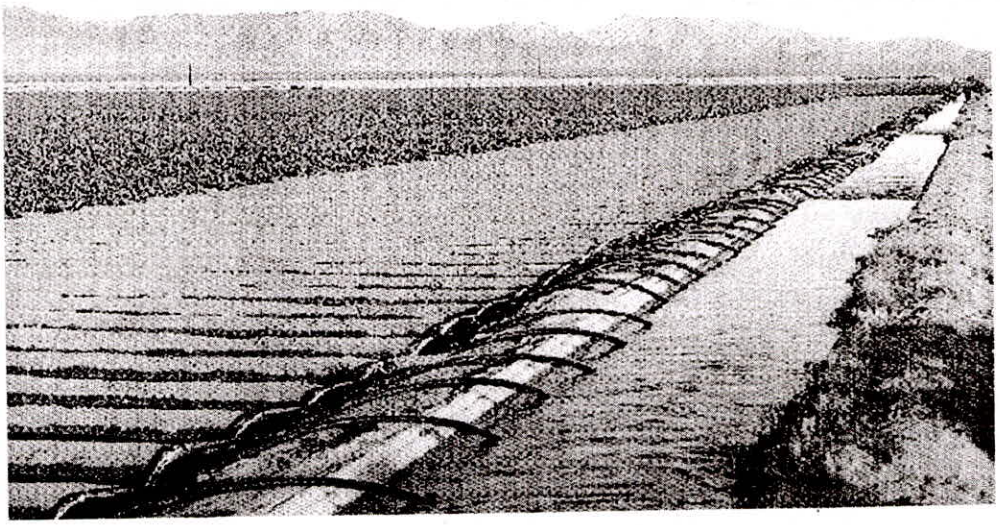
उपयोगी व सरल जल संरक्षण के लिए तकनीकी विषय पर प्रयास हमेशा होते आ रहे थे। अब स्वदेशोत्पन्न तकनीकी की पहचान, अभिलेख तथा सुधार पर बल दिया जा रहा है। तकनीकी विकास में वाह्य सामग्री की आवश्यकता में कमी, आघात में कमी, कम उपजाउ जमीन पर संचालन योग्य, कृषक की पद्धति के अनुरूप तथा स्वास्थ्य, खान-पान व पर्यावरण में सुधार लाने वाली होनी चाहिए। इस समय तकनीकी विकास तेजी से बढ़ रहे हैं अत: इनको समझाने के लिए प्रशिक्षण कार्य अनिवार्य है।

हमारी आवश्यकता में बढ़ोत्तरी है तथा इसके साथ-साथ रहन-सहन की गुणवत्ता में बदलाव है। जल संचय से विविधीकरण किया जाना सम्भव हो सकेगा परन्तु बढ़ती जनसंख्या के दबाव में हमारी कृषीय भूमि का क्षरण होने से उसके मोटे अनाज की पैदावारी सहजता से ली जा सकती है। इन मोटे अनाजों की प्रौसेसिंग करके उभरते स्वाद के अनुसार बनाकर संचित जल का उपयोग बढ़ाया जा सकेगा।

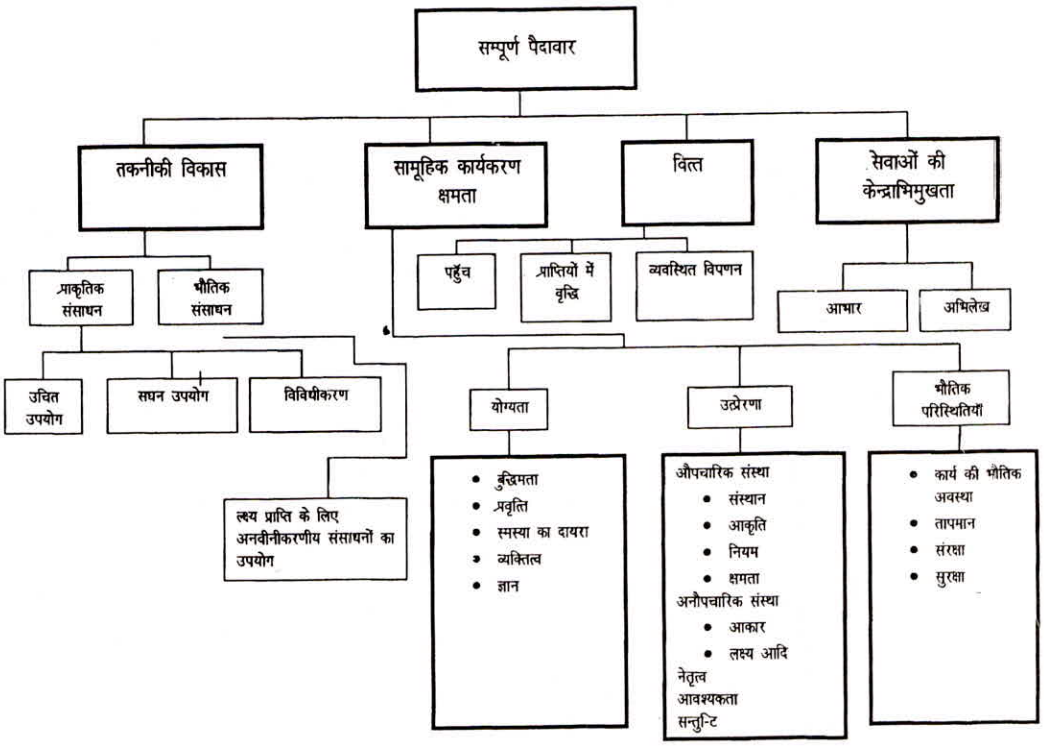
संचित जल का उपयोग करके पैदावार बढ़ाने में कई घटक हैं (चित्र 3 एवं 4)। इनमें से सबकी अहम् भूमिका है। तकनीकी विशेषता, सहयोग से कार्य क्षमता, वित्त स्थिति, सेवा एकीकृत समायोजन व प्रशासनिक प्रावधान आदि सम्मिलित हैं। इन सभी घटकों में जल समेट प्रबन्धन का विशेष महत्व है। जल समेट प्रबन्धन में जल आवश्यकता से अधिक होने पर उसका संचय करना तथा अन्य मौसम में उसका समुचित उपयोग करना पड़ता है। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए सभी घटकों का सुचारू रूप से संचालन अतिआवश्यक है। कई प्रदेशों में प्रेरणा कार्य कर रही हैं परन्तु कई प्रदेशों में प्रेरणा काफी नहीं है अत: प्रशाशकीय नियमों का प्रावधान व दबाव अतिआवश्यक है। तभी संचित जल का पूरा उपयोग हो सकेगा। जल समेट में जल लवन की दिशा में यह घटक अति महत्वपूर्ण पाया गया है।

4. निष्कर्ष :

जल संरक्षण के विभिन्न तरीकों से वाष्पीकरण अथवा तरल जल के रूप में होने वाले जल ह्रास में कमी लाकर मानव हित में उपयोग बढ़ाने में अन्य घटकों का वर्णन व



चित्र 3 : नालीदार सिंचाई का एक दृश्य



चित्र 4 : जल संरक्षण से सम्पूर्ण पैदावार बढ़ाने के विभिन्न घटक

विश्लेषण किया गया है। भूमि एवं मानव संसाधन की क्षमता में बढ़ोत्तरी लाने के लिए प्रशिक्षण देकर जल संरक्षण द्वारा जल की कमी की स्थिति में जल उपयोगिता बढ़ाने की आवश्यकता तथा पर्याप्त अवसर है।

5. संदर्भ :

(1) शिकलोमनोव इगोर ए, 1998, दी वर्ल्ड वाटर रिसोर्सेज ''ए न्यू अप्राइजल एंड एसेसमेन्ट 21 सेंचुरी'' ए समरी ऑफ मोनोग्राफ फार वर्ल्ड वाटर रिसोर्सेज, यूनेस्को पेरिस पे0 15-17