

जल विज्ञान एवं जल संसाधन  
पर

# प्रथम राष्ट्रीय जल संगोष्ठी



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247667 (उत्तरखण्ड)

फोन:- 01332-272106, फैक्स:- 01332-272123,

Email: nihmail@nih.ernet.in, Web: www.nih.ernet.in

## उत्तर प्रदेश में जलाक्रान्ति एवं ऊसर

धनेश्वर राय <sup>1</sup>

### सारांश

राष्ट्र एवं राज्य की बढ़ती आबादी के लिये खाद्यान्न पूर्ति हेतु कृषि विकास एक अपरिहार्य एवं चुनौती पूर्ण कार्य में सिंचाई की भूमिका सर्वाधिक है। ऐसा अनुभव किया जा रहा है कि सिंचाई जल का संतुलित एवं समन्वित उपयोग न होने पर कुछ क्षेत्रों में जलाक्रान्ति एवं ऊसर की समस्या उत्पन्न हो जाती है। परिणामतः पर्यावरण सन्तुलन बिगड़ता है। उपजाऊ कृषि भूमि अनुपयोगी होती जा रही है। ऊसर/परती भूमि की बढ़ोत्तरी के साथ-साथ भूजल प्रदूषण बढ़ रहा है तथा खाद्यान्न उत्पादन एवं उत्पादकता गम्भीर रूप से प्रभावित हैं। प्रदेश में जलाक्रान्ति समस्या का विस्तृत एवं वास्तविक आंकलन अभी तक नहीं किया गया है। भूगर्भ जल विभाग, उ०प्र० द्वारा मई 1992 में लगभग 33 लाख हेक्टेयर भौगोलिक क्षेत्र क्रान्तिक तथा 66 लाख हेक्टेयर अर्ध क्रान्तिक उथले भूजल स्तर की श्रेणी में है। सांख्यिकीय पुस्तिका उ०प्र० के अनुसार ऊसर, अकृष्य भूमि, कृष्य बेकार भूमि वर्तमान परती एवं अन्य परती भूमि वर्ष 1978-79 में 40.32 लाख हेक्टेयर थी जो बढ़कर वर्ष 1992-93 में 40.37 लाख हेक्टेयर हो गई है। जबकि इसी अवधि में लगभग 4.55 लाख हेक्टेयर भूमि का सुधार किया जा चुका है। इसके विपरीत शुद्ध बोया गया क्षेत्र 174.82 लाख हेक्टेयर से घटकर 172.59 लाख हेक्टेयर हो गया है। जलाक्रान्ति एवं ऊसर क्षेत्रों में कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता में गिरावट के साथ-साथ कंकड़ बनने एवं भूजल प्रदूषण बढ़ने की समस्याएं भी बढ़ रही हैं। जलाक्रान्ति एवं ऊसर की स्थाई सुधार के साथ-साथ रोकथाम के लिये भूमि सुधार एवं सिंचाई की विधियों में नीतिगत बदलाव आवश्यक एवं अपरिहार्य है।

### प्रस्तावना

जलाक्रान्ति एवं ऊसर का एक दूसरे से निकट का संबंध है। अधिकांश क्षेत्रों में ऊसर जलाक्रान्ति का प्रतिफल है। जलाक्रान्ति क्षेत्रों में भूजल स्तर क्रान्तिक तल से ऊपर आ जाने से मृदा परिच्छेदिका के रन्ध्र शतप्रतिशत जल से संतृप्त हो जाते हैं तथा इस मृदा जल के वाष्पन एवं वाष्पोत्सर्जन से क्षार एवं लवण पदार्थों का मृदा परिच्छेद में बढ़ोत्तरी हो जाती है तथा भूमि ऊसर में बदल जाती है।

भूजल वैज्ञानिकों के अनुसार जलाक्रान्ति व्युत्पन्न ऊसर का मुख्य कारण भूजलस्तर का अत्यधिक ऊपर होना तथा स्थाई समाधान भूजलस्तर को सुरक्षित सीमा में गिरावट लाना है। कुछ क्षेत्रों में इसकी उत्पत्ति खारे भूगर्भजल के सिंचाई से हुई है। प्रदेश में लाखों हेक्टेयर क्षेत्र जलाक्रान्ति एवं ऊसर से ग्रसित हैं जिसके स्थाई सुधार के लिये इन समस्याओं के गहन अध्ययन के साथ जनित कारणों का जानना अति आवश्यक है। इस शोध पत्र में जलाक्रान्ति एवं ऊसर से संबंधित विभिन्न पहलुओं का संक्षिप्त वर्णन दिया गया है।

1 वरिष्ठ भूजल वैज्ञानिक, भूगर्भजल विभाग, उ०प्र०, लखनऊ।

## जलाक्रान्ति

कृषि उत्पादन एवं भूजल विज्ञान की दृष्टि से जलाक्रान्ति शब्द उस स्थिति के लिये प्रयोग किया जाता है, जब भूजलस्तर क्रान्तिक तल से ऊपर हो जाता है तथा पूरी मृदा परिच्छेदिका शतप्रतिशत जल से संतृप्त हो जाती है। सामान्य व्यक्ति जलाक्रान्ति शब्द को "जलप्लावन" या "जलभराव" के समतुल्य मानते हैं। परन्तु इनमें समानता होते हुए भी ये एक दूसरे से भिन्न हैं। "जलप्लावन" उस स्थिति के लिए प्रयोग किया जाता है जहां स्थाई या अस्थायी रूप से जल का जमाव हो जाता है तथा प्रायः भूजलस्तर सतह के ऊपर हो जाता है। जब निचली भूमि में लम्बी अवधि तक जल एकत्र हो जाता है उसे जलभराव से सम्बोधित किया जाता है।

कृषि उत्पादन की दृष्टिकोण से जलाक्रान्ति स्थिति बहुत घातक होती है। उपजाऊ कृषि भूमि अनुपयोगी ऊसर/परती में बदल जाती है। पौधे एवं वनस्पतियों की वृद्धि में चूँकि जड़ों की भूमिका अधिक होती है। जिन पर जलाक्रान्ति का कुप्रभाव अधिक होता है। जड़ों की श्वसन (रेस्पिरेशन) तथा उपापचयी (मेटाबोलिक) क्रिया के लिए आक्सीजन की आवश्यकता होती है। ये जड़ें पानी तथा घुलित पोषक तत्वों का अवशोषण और कार्बन डाई आक्साइड का विमोचन करती है। जलाक्रान्ति की स्थिति में मृदा परिच्छेदिका के रन्ध्र शतप्रतिशत लम्बी अवधि तक पानी से संतृप्त होने के कारण जड़ों द्वारा आक्सीजन का अवशोषण एवं कार्बन डाई आक्साइड का विमोचन बाधित हो जाता है तथा पौधों एवं फसलों की बढ़ोत्तरी प्रभावित होती है।

सतह से क्रान्तिक तल की गहराई, मृदा किस्म एवं मृदा के गठन पर निर्भर करती है जिसके कारण भिन्न-भिन्न मृदा किस्मों में क्रान्तिक एवं अर्धक्रान्तिक तल भिन्न-भिन्न गहराई पर होता है (तालिका-1)

तालिका-1 भिन्न मृदा किस्म में क्रान्तिक एवं अर्धक्रान्तिक भूजल स्तर

क्रम सं०	मृदा किस्म	क्रान्तिक जल स्तर (मीटर)	अर्धक्रान्तिक जल स्तर (मीटर)
1-	बुलई दुमट	1.00-1.50	2.50-3.50
2-	हल्की दुमट	1.50-2.00	3.00-4.00
3-	भारी दुमट	2.00-4.00	5.00-6.00
4-	मृत्तिका	4.00-5.00	5.80-6.80

करन्थ, के० आर०, 1989 पाठक, बी० डी०, 1992

## जलाक्रान्ति के स्वरूप

जलाक्रान्ति क्षेत्रों को, गुण एवं भूजल भौतिकी स्थिति के आधार पर, कई उपवर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है जो निम्नवत् है :

- ( अ ) जल प्लावन : इस स्थिति में प्रायः भूजल स्तर सतह के ऊपर आ जाता है।
- ( ब ) दल-दल/कच्छार भूमि: इस स्थिति में भूजल स्तर 0-1.0 मीटर के बीच होता है तथा बारहमासी घासों से आच्छादित रहता है। वर्षा ऋतु में भूजल सतह के ऊपर आ जाता है।
- ( स ) सामान्य जलाक्रान्ति : इस स्थिति में भूजल स्तर सतह के नीचे एवं क्रान्तिक तल के ऊपर होता है। मृदा परिच्छेद शत-प्रतिशत मृदा जल से संतृप्त होती है। इसकी गहराई भिन्न मृदा में भिन्न-भिन्न 1 मी० से 3.0 मीटर तक होती है। मृदा परिच्छेद में लवण एवं क्षार पदार्थों की बढ़ोत्तरी मुख्यतः मृदा जल के वाष्पन से होती है।

- ( द ) अर्धजलाक्रान्ति : इस स्थिति में भूजल स्तर प्रायः क्रान्तिक जलस्तर के नीचे होता है, परन्तु वर्षा ऋतु में तथा कभी-कभी रबी फसलों की बुवाई के समय भूजल स्तर क्रान्तिक तल के ऊपर आ जाता है । अर्धजलाक्रान्ति की स्थिति में प्रायः भूजलस्तर, मिश्रित मृदा में 3.0-7.0 मीटर तथा भारी मृत्तिका में 6.0 मीटर तक होता है । इस स्थिति में मृदा परिच्छेद में लवण एवं क्षारीय पदार्थ की बढ़ोत्तरी प्रायः पौधों द्वारा वाष्पोत्सर्जन से होती है ।

### उत्तर प्रदेश में जलाक्रान्ति क्षेत्र

प्रदेश में समस्त जलाक्रान्ति क्षेत्र का अभी तक सीमांकन नहीं किया गया है । रिमोट सेंसिंग एण्ड एप्लीकेसन सेन्टर, लखनऊ तथा राष्ट्रीय वेस्ट लैण्ड बोर्ड द्वारा केवल जलप्लावित एवं कच्छार भूमि का आंकलन किया गया है । केन्द्रीय भूजल परिषद एवं भूगर्भजल विभाग द्वारा 1:250,000 माप पर सामान्य जलाक्रान्ति क्षेत्र का अनुमान किया गया है ।

भूगर्भ जल विभाग, उ० प्र० द्वारा 3313 हाइड्रोग्राफ स्टेशनों पर भूजल स्तर का मापन कर तथा भिन्न-भिन्न भूजलस्तर की श्रेणी में आने वाले हाइड्रोग्राफ स्टेशनों की गणना कर मई, 1992 में जलाक्रान्ति एवं अर्धजलाक्रान्ति क्षेत्र का आंकलन किया गया है । जलाक्रान्ति क्षेत्र 33 लाख हेक्टेयर, भौगोलिक क्षेत्र तथा अर्धजलाक्रान्ति क्षेत्र लगभग 66 लाख हेक्टेयर अनुमानित है (तालिका-2) ।

तालिका-2 : उ० प्र० में जनपदवार जलाक्रान्ति क्षेत्र

क्रम	जनपद	भौगोलिक क्षेत्र ( हे० )	हाइड्रोग्राफ स्टेशनों की संख्या	जलाक्रान्ति क्षेत्र ( हे० ) मई 1992		योग
				0.3 मीटर	3.5 मीटर	
1	2	3	4	5	6	7
1.	आगरा	402700	43	-	18730	18730
2.	अलीगढ़	501900	40	125475	87833	213308
3.	इलाहाबाद	726100	149	68224	185180	253404
4.	आजमगढ़	421985	64	-	75528	75528
5.	बदायूं	520291	99	15766	152508	168174
6.	बहराइच	687700	85	24272	355986	380258
7.	बलियां	298800	67	8919	102573	111492
8.	बांदा	780731	71	-	43985	43985
9.	बाराबंकी	447575	93	43314	235819	279133
10.	बरेली	412000	71	214704	133465	348169
11.	बस्ती	428400	79	10846	33180	244026
12.	बिजनौर	471500	55	120018	102873	222891
13.	बुलन्दशहर	436522	47	9288	65014	74302
14.	देहरादून	105607	9	11734	-	11734
15.	देवरिया	544500	86	113965	322901	436866
16.	एटा	444600	53	100664	209717	310381
17.	इटावा	436727	54	32350	129400	161750
18.	फैजाबाद	442409	85	-	124915	124915

क्रम	जनपद	भौगोलिक क्षेत्र ( हे० )	हाइड्रोग्राफ स्टेशनों की संख्या	जलाक्रान्ति क्षेत्र ( हे० ) 0.3 मीटर	मई 1992 3.5 मीटर	योग
1	2	3	4	5	6	7
19.	फर्रुखाबाद	427400	29	73690	44214	117904
20.	फतेहपुर	415200	47	8834	44170	53004
21.	फिरोजाबाद	236200	30	1574	23620	39367
22.	गाजियाबाद	259455	23	—	101526	101526
23.	गाजीपुर	337700	75	—	27016	27016
24.	गोण्डा	735200	87	388726	304221	692947
25.	गोरखपुर	332400	70	14246	61451	175697
26.	हमीरपुर	716050	54	13260	39781	53041
27.	हरदोई	598950	69	43402	303815	347217
28.	हरिद्वार	199400	29	27503	48131	75634
29.	जालौन	456213	44	—	41474	41479
30.	जौनपुर	403800	54	104689	82255	186944
31.	झांसी	502840	58	—	60687	60687
32.	कानपुर (नगर)	617250	70	17635	88178	10581
33.	कानपुर (देहात)					
34.	लखीमपुर	768060	86	142895	348306	491201
35.	ललितपुर	504149	42	24007	36010	60017
36.	लखनऊ	252122	31	—	56931	56931
37.	महाराजगंज	294800	22	120600	174200	294800
38.	मैनपुरी	275900	34	97376	81147	178523
39.	मथुरा	381100	46	82848	74563	157411
40.	मऊ	171455	33	15587	15587	31174
41.	मेरठ	391714	56	13940	69949	83939
42.	मिर्जापुर	495200	70	—	56594	56594
43.	मुरादाबाद	596700	64	195792	102558	298340
44.	मुजफ्फरनगर	417642	73	28605	65653	97258
45.	नैनीताल	220540	25	158789	35386	194075
46.	पीलीभीत	349900	33	148442	201458	349900
47.	प्रतापगढ़	362406	45	—	24160	24160
48.	राय बरेली	458372	52	8042	144749	152791
49.	रामपुर	236700	25	123084	66276	189360
50.	सहारनपुर	394667	67	—	120116	120116
51.	शाहजहांपुर	457500	42	54464	239643	294167
52.	सिद्धार्थ नगर	294400	51	248220	46180	294400
53.	सीतापुर	571677	140	28584	281755	310339
54.	सोनभद्र	635800	54	11774	70664	82438

क्रम	जनपद	भौगोलिक क्षेत्र ( हे० )	हाइड्रोग्राफ स्टेशनों की संख्या	जलाक्रान्ति क्षेत्र ( हे० ) 0.3 मीटर	मई 1992 3.5 मीटर	योग
1	2	3	4	5	6	7
55.	सुल्तानपुर	443600	41	97376	14054	238030
56.	उन्नाव	455800	62	51461	161735	213996
57.	वाराणसी	509100	130	7832	90072	97904
योग		24687411	3313	3267039 13.23 प्रति०	6654292 26.96 प्रति०	9921331 40.18 प्रति०

### ऊसर

“ऊसर” का क्षेत्रीय नाम “रेह” या “कालर” भी है। लोनी उत्फुल्लन के लिए प्रयोग किया जाता है। यह कई लवणों एवं क्षारीय पदार्थों का खनिज समिश्रण होता है। रासायनिक संगठन एवं उत्पत्ति की दृष्टिकोण से ऊसर भूमि को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है :

- 1- क्षारीय ऊसर                      2- लवणीय ऊसर                      3- क्षारीय-लवणीय ऊसर

#### (अ) क्षारीय ऊसर

क्षारीय ऊसर में विनिमय योग्य सोडियम आयनों का अनुपात ज्यादा होता है जिसके कारण मृदा क्षारीय होती है। इस वर्ग के ऊसर प्रायः जलाक्रान्ति से व्युत्पन्न होता है। मृत्तिका बाहुल्य क्षेत्रों में भी इसी प्रकार ऊसर पाया जाता है।

#### (ब) लवणीय ऊसर

इस प्रकार के ऊसर में लवणीय आयनों की अधिकता होती है। इनकी उत्पत्ति मुख्यतः खारे भूजल से सिंचाई करने से होती है।

#### (स) लवणीय-क्षारीय ऊसर

प्रायः उपरोक्त वर्णित दोनों ही जनित कारणों से इस प्रकार का ऊसर बनता है। यह उस क्षेत्र में ज्यादा पाया जाता है, जहां भूगर्भजल खारा होता है तथा भूजल स्तर क्रिटिकल स्थिति में आ गया है। उथले भूजलस्तर के केशिका चढ़ाव एवं वाष्पन/वास्पोत्सर्जन से तथा खारे भूजल के सिंचाई से इस प्रकार ऊसर बनता है।

कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता तथा मृदा की उर्वराशक्ति की दृष्टिकोण से ऊसर भूमि को “ए”, “बी” एवं “सी” श्रेणी में वर्गीकृत किया जा सकता है।

“ए” श्रेणी: वह ऊसर भूमि है, जहां क्षारीयता 8.0 से 8.50 होती है तथा धान की उत्पादकता सन्तोषजनक परन्तु गेहूँ की उत्पादकता बहुत कम होती है ।

“बी” श्रेणी : वह ऊसर भूमि है, जहां मृदा की क्षारीयता 8.50 से 9.50 तक होती है तथा केवल खरीफ फसल—धान का उत्पादन ही सम्भव होता है । कुछ ऐसी भी परती भूमि “बी” श्रेणी में है जो प्रायः घास से आच्छादित रहती है ।

“सी” श्रेणी : इस श्रेणी का ऊसर प्रायः बंजर/परती होता है । कहीं—कहीं ऊसर घास पायी जाती हैं । इसकी क्षारीयता 9.50 से अधिक होती है । इसकी मृदा परिच्छेद में प्रायः 0.50—1.50 मीटर की गहराई पर कंकड मिलते हैं ।

हाइड्रोजियोलोजी दृष्टिकोण से क्षारीय ऊसर दो प्रकार का होता है :

अ— नया ऊसर

ब— पुराना ऊसर

( अ ) नया ऊसर

इस श्रेणी के ऊसर की बढ़ोत्तरी जारी है । यहां भूजलस्तर क्रान्तिक एवं अर्धक्रान्तिक स्थिति में है तथा मृत्तिका बाहुल्य क्षेत्रों में जल जमाव की स्थिति बनी रहती है ।

( ब ) पुराना ऊसर

इस श्रेणी के ऊसर में बढ़ोत्तर रुक गयी है तथा भूजलस्तर सुरक्षित सीमा में जा चुका है । ऐसा ऊसर प्रायः उस समय बना होगा जब भूजल स्तर क्रान्तिक श्रेणी में रहा होगा ।

खनिजीकरण की दृष्टि से ऊसर भूमि में कई खनिजों का समिश्रण होता है । ये खनिज हैं : ब्लेइज़ाइट ( $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), हेक्साहाइड्राइट ( $\text{Mg}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), थिनोडीइट ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), मिराविलाइट ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), हेलाइट ( $\text{NaCl}$ ), तथा जिप्सम  $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ।

सामान्यतः ये खनिज एक निश्चित अनुक्रम में मिलते हैं तथा प्रत्येक परत में कुछ विशेष खनिजों की अधिकता होती है । ऊसर भूमि की 4 से 10 पपड़ी में मुख्यतः चार खनिज परतें होती हैं ।

- ( अ ) परत -1: ऊपरी परत में ब्लेइज़ाइट खनिज के स्थूल क्रिस्टल की अधिकता होती है ।  
( ब ) परत -2: इसमें ब्लेइज़ाइट खनिज के अशफलीय क्रिस्टल विद्यमान होते हैं ।  
( स ) परत -3: इस परत में ब्लेइज़ाइट एवं हेक्साहाइड्राइट क्रिस्टल के मिश्रण होते हैं ।  
( द ) परत -4: इसमें ब्लेइज़ाइट, थिनाडीइट तथा हेलाइट की अधिकता होती है ।

उपरोक्त इन सभी परतों के नीचे वाली मृदा में मिरेबिलाइट, हेक्साहाइड्राइट तथा जिप्सम की महीन ग्रन्थिकाएं होती हैं । गहराई में जिप्सम की मात्रा बढ़ती जाती है ।

उत्तर प्रदेश की ऊसर भूमि में इन खनिजों का अभी तक विस्तृत अध्ययन नहीं कराया गया है । लेखक द्वारा कुछ चयनित खनिजों का एक्स—रे विश्लेषण किया है जिनमें निम्न खनिज पाये गये हैं :

(अ) सतह का सफेद उत्फुल्लन समिश्रण

इस सफेद धूल समिश्रण में जिप्सम (सतीनस्पार) तथा थिनाडीइव ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) खनिजों की उपस्थिति प्राप्त हुई है ।

(ब) 25–100 से0मी0 की गहराई की कंकड़ परत

इस परत में छोटे-छोटे कंकड़ के समिश्रण मिलते हैं । इनको चुनकर एक्स-रे विश्लेषण से कई खनिजों का पता चला है ।

- ( 1 ) लम्बे क्रिस्टल-जिप्सम की सेलेनाइट किस्म
- ( 2 ) गुलाबनुमा छोटे क्रिस्टल-जिप्सम की एलावेस्टर किस्म
- ( 3 ) छोटी लाल बजरी-लौह आक्साइड तथा
- ( 4 ) बड़े कंकड़ में डोलोमाइट एवं क्वार्टज के मिश्रण

ये खनिज समिश्रण जनपद रायबरेली, उन्नाव एवं हरदोई से एकत्र कर पहचान किये गये हैं । भिन्न स्थलों से मृदा परिच्छेद के ऊसर खनिजों की विस्तृत अध्ययन की आवश्यकता है जिसके आधार पर ऊसर सुधार की विधि पुनरीक्षित की जा सकती है ।

### ऊसर क्षेत्र का प्रसार

प्रदेश में समस्त ऊसर क्षेत्र का आंकलन अभी तक नहीं कराया गया है । केवल "सी" किस्म के परती ऊसर का आंकलन "बोर्ड ऑफ रेविन्यू", कृषि विभाग एवं रिमोट सेंसिंग एप्लीकेसन सेन्टर, लखनऊ द्वारा कराया गया है । वर्ष 1978-79 से 1992-93 तक प्रदेश में "सी" किस्म के ऊसर एवं परती भूमि का विवरण सापेक्षिक अध्ययन हेतु दिया जा रहा है ( तालिका -3अ ) । सैम्पुल सर्वेक्षण से यह अनुमान लगाया गया है कि 'सी' किस्म के ऊसर के बराबर ही 'ए'+ 'बी' किस्म के ऊसर हैं परन्तु 'ए' एवं 'बी' किस्म की वर्तमान एवं अन्य परती भूमि इनमें सम्मिलित नहीं हैं ( तालिका -3ब ) ।

इस ऊसर भूमि की अधिकता नहर सिंचित क्षेत्रों में अधिक है । उत्तर प्रदेश के नहर समादेश में ऊसर क्षेत्र की अधिकता है ।



तालिका -3 : अ उत्तर प्रदेश में ऊसर एवं परती क्षेत्र

(लाख हेक्टेयर)

वर्ष	ऊसर + अकृष्य भूमि	कृष्य बेकार भूमि	वर्तमान परती	अन्य परती	योग
1978-79	11.46	13.38	9.32	6.07	40.23
1982-83	11.20	11.47	11.76	7.56	41.99
1983-84	11.05	11.30	11.60	7.80	41.75
1984-85	11.12	11.18	11.38	8.20	42.48
1985-86	11.00	11.15	10.94	8.38	41.47
1986-87	10.86	11.04	11.47	8.33	42.17
1987-88	10.67	10.99	11.95	8.56	42.17
1988-89	10.60	10.45	11.20	8.88	41.13
1989-90	10.30	10.57	11.37	8.95	41.19
1990-91	10.35	10.34	10.84	8.84	40.37
1991-92	10.20	10.28	11.65	8.75	40.88
1992-93	10.15	10.14	11.09	8.99	40.37

स्रोत : सांख्यिकीय पुस्तिका, उ० प्र० 1982-1994

तालिका-3 ब : उत्तर प्रदेश 'ए'+ 'बी' एवं 'सी' किस्म के ऊसर का अनुपात

जनपद	अध्ययन किये गये गांव	'ए' किस्म ऊसर क्षेत्र ( हे० )	'बी' किस्म ऊसर क्षेत्र ( हे० )	'सी' किस्म ऊसर क्षेत्र ( हे० )	योग ( हे० )	'ए'+ 'बी' 'सी' (प्रतिशत)
सुल्तानपुर	64	285.49	832.85	1134.12	2252.46	49.65 50.35
प्रतापगढ़	28	334.28	1189.48	1640.77	3164.23	48.15 51.85
रायबरेली	15	263.45	86.46	591.94	941.85	37.15 62.85

स्रोत : डा० आलोक माथुर एवं डा० धनेश्वर राय, 1993

### जलाक्रान्ति एवं ऊसर का प्रभाव

जलाक्रान्ति एवं ऊसर के कई प्रतिकूल प्रभाव हैं, जिससे प्रदेश की सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय स्थिति बिगड़ती जा रही है ।

### कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता में कमी

जलाक्रान्ति एवं ऊसर दोनों ही से कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता गम्भीर रूप से प्रभावित हैं । जलाक्रान्ति एवं ऊसर क्षेत्रों में अधिक उर्वरक एवं सिंचाई के बाद भी उत्पादकता में आशानुकूल बढ़ोत्तरी नहीं हो रही है । वर्ष 1988-89 का प्रदेश का खाद्यान्न उत्पादन 354.35 लाख मेट्रिकटन था जो 1992-93 में केवल 362.47 लाख टन तक बढ़ा है ।

यह बढ़ोत्तरी निराशाजनक है । कारण कि जलाक्रान्ति क्षेत्रों में तथा 'ए' एवं 'बी' श्रेणी के ऊसर में उत्पादकता नहीं बढ़ायी जा सकी है । ऐसे क्षेत्रों में फसल सघनता भी औसत से कम है तथा दलहन एवं तिलहन का उत्पादन में निरन्तर गिरावट हो रही है ।

### परती क्षेत्रों में बढ़ोत्तरी

बड़ी नहर समादेश के जलाक्रान्ति एवं ऊसर प्रभावित क्षेत्रों में वर्ष प्रतिवर्ष परती भूमि में बढ़ोत्तरी हो रही है । उथले क्रिटिकल भूजल स्तर वाले क्षेत्रों में अधिक नमी के कारण रबी की बुवाई नहीं हो पाती तथा वर्षा ऋतु में जलमग्न हो जाने के कारण खरीफ उत्पादन सम्भव नहीं होता ।

### कंकड़ का बनना

जलाक्रान्ति क्षेत्र में ऊसर के साथ-साथ कंकड़ का विकास होता है । ये कंकड़ मुख्यतः 0.50 से 1.50 मीटर की गहराई पर, पौधों एवं वनस्पतियों द्वारा मृदा जल के वाष्पोत्सर्जन से उत्पन्न क्षारीय एवं लवणीय पदार्थों के सान्द्रण से बनते हैं । पुरानी नहर परियोजनाओं एवं पुराने जलाक्रान्ति क्षेत्रों में ये कंकड़ बड़े आकार के हैं जबकि नयी जलाक्रान्ति क्षेत्रों में अभी ये छोटे आकार के हैं ।

### भूजल प्रदूषण

जलाक्रान्ति एवं ऊसर प्रभावित क्षेत्रों में भूजल प्रदूषण के कई प्रमाण मिले हैं । मृदा परच्छेदिका में लवण एवं क्षार पदार्थ की मात्रा बढ़ने के साथ-साथ भूजल में भी इनकी सान्द्रता बढ़ रही है । कुछ क्षेत्रों में विषाक्त तत्वों जैसे फ्लोराइड इत्यादि की अधिकता हो जाने से फ्लोरिसीस जैसे प्राणघातक बीमारी महामारी का रूप ले रही है । जनपद उन्नाव, बाराबंकी एवं रायबरेली में फ्लोरिसीस रोग तेजी से बढ़ता जा रहा है ।

### संस्तुतियां

जलाक्रान्ति एवं ऊसर के स्थाई सुधार एवं रोकथाम के लिये कुछ आवश्यक संस्तुतियां निम्नवत् हैं -

- (अ) अपवाह प्रणाली की परिकल्पना इस प्रकार की जाये कि मृदा परिच्छेद का आधिक्य भूगर्भजल/मृदा जल निष्कासित किया जा सके ।
- (ब) भूगर्भजल एवं नहर जल का खत स्तर एवं कुलाबा स्तर पर सही प्रबन्ध एवं समन्वित उपयोग सुनिश्चित कर भूजलस्तर को सर्वदा सुरक्षित सीमा (5-10 मी0) में बनाये रखा जाये ।
- (स) जलाक्रान्ति एवं ऊसर क्षेत्रों में प्रति तीन हेक्टेयर पर एक उथला निजी नलकूप लगाकर सिंचाई व्यवस्था सुलभ की जाये । ये नलकूप सुनिश्चित एवं सामयिक सिंचाई के साथ-साथ भूजलस्तर में वांछित गिरावट के लिये बहुत प्रभावी हैं ।
- (द) उथले भूजलस्तर वाले क्षेत्रों में नहरों के चलित घण्टे घटाकर भूगर्भजल संग्रहण (रिचार्ज) को नियंत्रित किया जाये तथा नहरों का 'इस्केप' जल 'पैलियो चैनल' में कदापि न डाला जाये ।

## सन्दर्भ

ईश्वरन, एच0करारा, 1980ए "मिनरलाजिकल जोनेसन इन साल्टक्रस्ट" प्रोसिडिंग-अन्तर्राष्ट्रीय सिम्पोजियम ऑफ साल्ट अफेक्टेड स्वायल, केन्द्रीय लवणता शोध संस्थान, कर्नाल, हरियाणा ।

त्यागी के0 एन0, 1985, लैण्ड एण्ड वाटर यूज प्लानिंग इन अलकली स्वायल अण्डर रिक्लेमेशन, केन्द्रीय लवणता शोध संस्थान, करनाल, हरियाणा ।

पाठक, वी0डी0, पाण्डेय, आर0एन0; राय0डी0; 1994 "अवेलिबिलिटी ऑफ ग्राउण्ड वाटर इन यू0पी0 एण्ड बैलेन्स यूज", उच्च स्तरीय समिति रिपोर्ट, उ0प्र0 कृषि अनुसंधान परिषद, लखनऊ ।

माथुर, वाई0के0; राय0डी0; 1990 "न्यू कान्सेप्ट ऑफ प्रिवेन्सन एण्ड रिक्लेमेशन ऑफ ऊसर इन इन्डो-गैजेटिक एलूबियम ऑफ यू0 पी0" प्रोसिडिंग ऑफ राष्ट्रीय सिम्पोजियम ऑन वाटर रिसोर्स कन्जरवेसन, रिसाइकलिंग एण्ड रियूज, नागपुर ।

राय, डी0; इत्यादि 1990 "ए प्रीवेन्सन एण्ड रिक्लेमेशन मेथोडोलाजी ऑफ वाटर लाग्ड एण्ड ऊसर स्वायल इन शारदा कैनाल कमाण्ड, उ0प्र0, प्रोसिडिंग ऑफ अन्तर्राष्ट्रीय सेमिनार ऑन वाटर लागिंग एण्ड ड्रेनेज" रूड़की ।

राय, धनेश्वर; 1995 : "जलाक्रान्ति एवं ऊसर" पुस्तक, प्रकाशक - उ0प्र0 भूमि सुधार निगम, लखनऊ ।