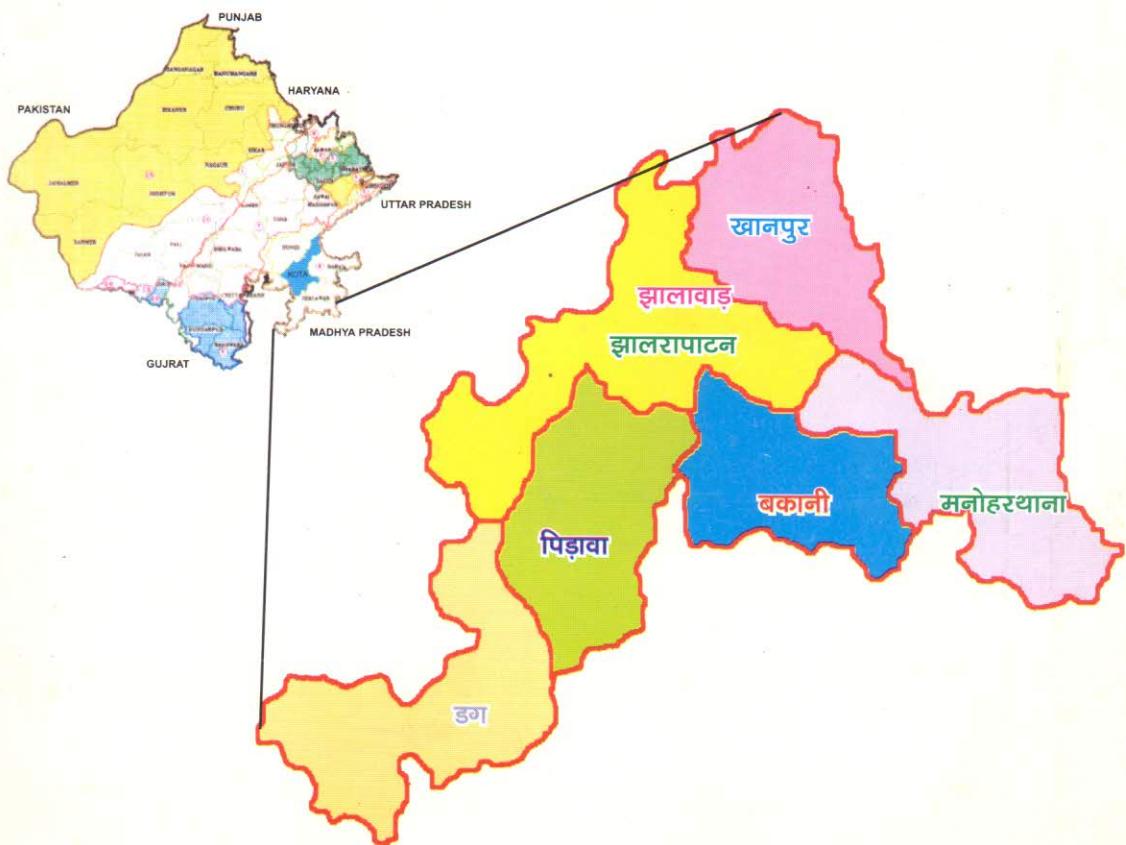


# ભૂજલ સંસાધન

સંક્ષિપ્ત પરિચય

## જિલ્લા ઝાલાવાડું



કાર્યાલય કનિષ્ઠ ભૂજલ વૈજ્ઞાનિક  
ભૂજલ વિભાગ, તોપખાના ઝાલાવાડું ☎: 07432-232684

# पृथ्वी पर उपलब्ध जल की मात्रा



■ 97.20 प्रतिशत समुद्रीय खारा जल

■ 2.80 प्रतिशत स्वच्छ जल

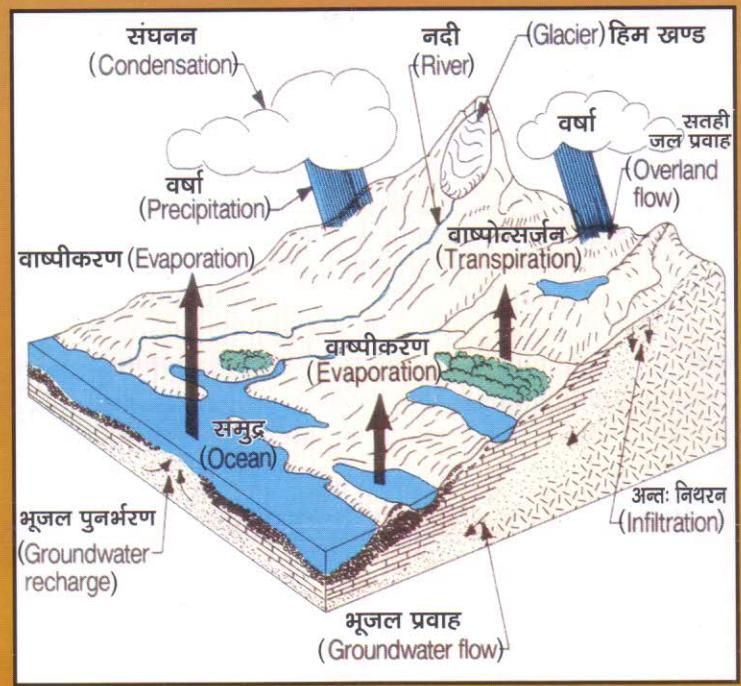
■ 2.20 प्रतिशत सतही जल

■ (2.15 प्रतिशत हिमखण्ड एवं ध्रुवीय जल)

■ 0.60 प्रतिशत भूजल

■ (0.30 प्रतिशत दोहन योग्य)

## जल चक्र



### घटते हुए भूजल संसाधन के कारण :

- ◆ बढ़ती हुई जनसंख्या का भूजल पर निर्भर होना।
- ◆ भूजल का मशीनो एवं विद्युत यंत्रो द्वारा अन्वाधुंद दोहन
- ◆ वर्षा की घटती मात्रा एवं वर्ष में वर्षा दिनों का निरन्तर घटना
- ◆ अधिक जल उपयोग वाली फसलों का उत्पादन
- ◆ परंपरागत जल स्रोतों का उपयोग नहीं होना जैसे बावड़ी
- ◆ मूसलाधार वर्षा का होना आदि।

### अनियोजित भूजल दोहन से उत्पन्न समस्याएँ :

- ◆ गिरता हुआ भूजल स्तर
- ◆ भूजल संसाधनों में निरन्तर कमी
- ◆ भूजल की गणुवत्ता में गिरावट
- ◆ नलकूपों की जलदाय क्षमता में कमी
- ◆ भूजल दोहन में उर्जा खपत में बढ़ोतरी
- ◆ कुओं एवं नलकूपों का सूख जाना।

## प्रस्तावना

# झालावाड़ जिले का भूजल परिदृश्य

यद्यपि पृथ्वी के तीन चोथाई भाग में जल है, फिर भी पीने योग्य जल मात्रा 2.80 प्रतिशत है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के एक आंकलन के अनुसार पृथ्वी के समस्त जल का मात्रा 0.007 प्रतिशत ही मानव जीवन के उपयोग हेतु उपलब्ध है। बढ़ती हुई जनसंख्या, शहरीकरण तथा पेयजल, उद्योग, कृषि जैसे विभिन्न उपयोगों के लिये बढ़ती मांग के कारण स्वच्छ संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है। भूजल संसाधनों के अंधाधुंध दोहन के दुष्परिणाम भूजल स्तर में भारी गिरावट, कुओं नलकूपों के सूखने, उर्जा उपयोग में वृद्धि तथा भूजल की गुणवत्ता में गिरावट के रूप में सामने आ रहे हैं।

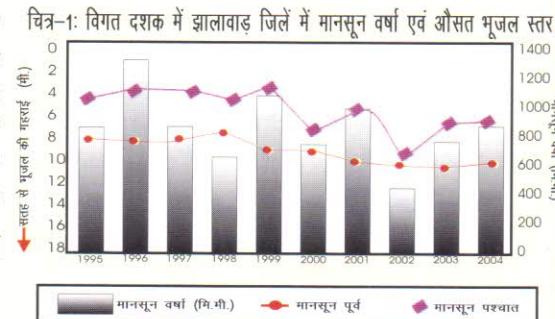
हमारे देश में पिछले एक दशक से घटते जल संसाधन एक ज्वलंत समस्या के रूप में सामने आया है। इस समस्या से हमारा राजस्थान राज्य भी अछूता नहीं है। ऐसे समय में जल संसाधनों का समुचित उपयोग एवं संरक्षण करना आज की आवश्यकता ही नहीं बल्कि अनिवार्यता भी है।

## जिला - एक परिचय

झालावाड़ जिले की 6 पंचायत समितियों को मिलाकर जिले का गठन किया गया है। यह जिला राजस्थान राज्य के दक्षिण पूर्वी भाग में 6252.80 वर्ग कि.मी. भौगोलिक क्षेत्र में फैला है। यह जिला दक्षिण पश्चिम मध्यप्रदेश राज्य एवं उत्तर एवं उत्तर पूर्व में रामगंजमण्डी, सांगोद, अटरु एवं छीपाबड़ौद तहसीले जोकि कोटा एवं बांरा जिले में सम्मिलित हैं से धिरा हुआ है।

## जलवायु

जिले की जलवायु सामान्यतः शुष्क है। जिले की सामान्य औसत वर्षा (1901–2004) 964.11 मि. मी. है। वर्ष 2004 के दौरान 882.4 मिमी वर्षा दर्ज की गई जो सामान्य से 8.47 प्रतिशत कम है। सामान्यतः जिले में दक्षिण पश्चिम मानसून से वर्षा होती है जो कि लगभग 40 वर्षा दिनों में पूर्ण होती है। विगत एक सामान्य रूप से न होकर मूसलाधार एवं कम अवधि के लिये होने लगी है जिसके कारण इस क्षेत्र से वर्षा बाढ़ के रूप में बहकर जिले से बाहर निकल जाता है जिसके परिणाम स्वरूप भूजल पुनर्भरण न होने से उसके स्तर में निरन्तर गिरावट दर्ज हो रही हैं। (चित्र 1) जिले में व्यथ बहने वाले जल को संग्रहित कर क्षेत्र में पेयजल, सिचाई तथा औद्योगिक उपयोगी के साथ साथ, कृत्रिम भूजल पुनर्भरण हेतु काम में लिया जा सकता है।



## भू-आकृति

भौगोलिक दृष्टि से जिले को दो प्रमुख भागों में बांटा जा सकता है जिसके अन्तर्गत दक्षिणी भाग मालवा का पठार एवं मुकन्दरा की पहाड़ियाँ सम्मिलित हैं। जिले में बहने वाली नदियां चम्बल की सहायक नदियां हैं। यह नदियां आहू, कालीसिंध, चन्द्रभागा, पिपलाज एवं उजाड़ हैं।

## नहर सिंचित क्षेत्र

जिले में भीमसागर एवं हरिशचन्द्र सागर नहरी परियोजनाओं का नहरी क्षेत्र है जिसका क्षेत्रफल 144.93 वर्ग कि.मी. है एवं "बलुआ पत्थर" इस क्षेत्र में भूजल चट्टान पायी जाती है।

**भूजल जितना संरक्षित रहेगा जीवन ठतना सुरक्षित रहेगा**

## भूजल विज्ञान

जिले में भूजल संसाधन के तकनीकी सर्वेक्षण, आंकलन का कार्य 227 चयनित भूजल स्तर मापन केन्द्रो के माध्यम से किया जाता है। इनमें 215 स्थानों पर चयनित कुआं तथा 22 स्थानों पर पीजो मीटर के द्वारा मानसून पूर्व तथा मानसून पश्चात भूजल स्तर मापने का कार्य किया जाता है। साथ में भूजल नमूनों को इकट्ठा कर उनका रासायनिक विश्लेषण किया जाता है। जिले में एक भूजल मापन केन्द्र लगभग 30 वर्ग कि.मी. क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है।

जिले में भूजल भण्डारण के हिसाब से भूजल इकाईयों का वर्गीकरण करने पर ज्ञात होता है कि लगभग 22 प्रतिशत क्षेत्र में विंध्य समूह के "बालू पत्थर" (Sand Stone) एवं "बालू पत्थर संलग्न शैल" (Sand Stone Shale) चट्टान पायी जाती है एवं शेष 78 प्रतिशत क्षेत्र में लावा से बनी आग्नेय चट्टान "बैसाल्ट" (Basalt) का विस्तार है। (मानचित्र-1)

मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अध्ययन से ज्ञात होता है कि जहां सन् 1984 में औसत भूजल स्तर 8.11 मीटर दर्ज हुआ था। वह सन् 2005 में 10.78 मीटर गहराई तक पहुंच गया है इस प्रकार गत 21 वर्षों में औसत 12.71 से.मी. प्रतिवर्ष की दर से भूजल स्तर में गिरावट हुई है।

भूजल स्तर में गिरावट का मुख्य कारण भूजल का अत्यधिक एवं अनियंत्रित दोहन है। पिछले दो दशकों के तुलनात्मक विवरण को (तालिका 1) में दर्शाया गया है।

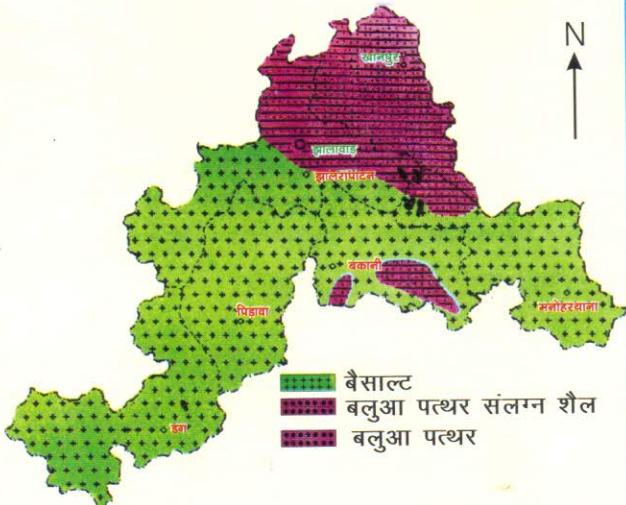
**तालिका 1: झालावाड़ जिला-भूजल संसाधन पर एक दृष्टि**

क्र. सं.	पंचायत समिति	मुख्य भूजल धारक संरचना	क्षेत्रफल (हेक्टर)			विगत दशक में औसत भूजलस्तर में गिरावट (मि.प्रतिवर्ष)		नलकूप एवं कुआं की संख्या	भूजल आधारित सिंचित क्षेत्र (हेक्टर)		पूनर्वर्णन (मि.घ.मी.)		भूजल दौहन (मि.घ.मी.)		भूजल दौहन श्रेणी		
			भैयोलिक	नहरी क्षेत्र	गैर नहरीय क्षेत्र	मानसून पूर्व	मानसून पश्चात		1984	2003	1984	2003	1984	2003	1984	2003	
1.	बकानी	बैसाल्ट	88152	—	86598	0.14	0.09	8627	10716	4293	20491	40.7462	63.0508	34.9606	58.5583	संवेदनशील	संवेदनशील
2.	डग	बैसाल्ट	113287	—	108709	0.35	0.32	5590	9790	6523	15252	64.9837	66.0468	23.1525	59.4639	सुरक्षित	संवेदनशील
3.	झा.पाटन	बलुआ पत्थर सैल बैसाल्ट	134131	—	90262	0.22	0.07	8609	15293	12109	33693	74.9837	93.0941	42.8875	92.0244	सुरक्षित	संवेदनशील
4.	खानपुर	बलुआ पत्थर	94970	14493	78797	0.27	0.14	4640	9015	9231	32386	50.4961	72.1664	18.8875	66.7506	सुरक्षित	संवेदनशील
5.	म.थाना	बैसाल्ट	93746	—	91997	0.17	0.12	8964	14412	7302	21842	45.6194	56.8105	35.1375	79.5201	अवैध	बीतोली
6.	पिडावा	बैसाल्ट	100994	—	100060	0.26	0.31	7540	16036	11660	28697	61.7055	79.6563	36.2663	96.6982	सुरक्षित	बीतोली

चित्र 2 में पंचायत समितिवार भूजल आधारित कृषि क्षेत्र एवं भूजल दौहन संरचनाओं की संख्या का परिदृश्य दिखाया है। चित्र से स्पष्ट है कि जिले में जहां एक ओर भूजल आधारित कृषि क्षेत्र में वृद्धि हुई है। वहीं दूसरी ओर भूजल निकास के साधनों में भी बेतहाशा वृद्धि हुई है।

**गिरता भूजल, घटता अन्न, क्या युं होगा (?) मानव का अंत**

मानचित्र 1.  
झालावाड़ जिले में उपलब्ध मुख्य भूजल धारक संरचनाएं



## चित्र 2: झालावाड़ जिले में भूजल आधारित कृषि क्षेत्र एवं भूजल दोहन संरचनाओं की संख्या : एक परिदृष्टि



## भूजल वर्गीकरण एवं संभावनाएं

जिले में भूजल के पुनर्भरण का प्रमुख स्रोत वर्षा जल है। भूजल श्रेणी का निर्धारण सामान्यतः किसी क्षेत्र में कुल भूजल दोहन एवं कुल भूजल पुनर्भरण के अनुपात (भूजल दोहन श्रेणी) के आधार पर किया जाता है। भूजल आंकलन समिति, 1997 के अनुसार निम्न श्रेणीयां वर्गीकृत की गई हैं।

क्र.सं.	भूजल दोहन दर	श्रेणी	सम्भावनाएं
1.	70 प्रतिशत से कम	सुरक्षित	नये कुएँ/नलकूप बनाये जा सकते हैं
2.	70 से 90 प्रतिशत	अद्वं संवेदनशील	पूर्व में बने कुओं/नलकूपों को गहरा करवाया जा सकता है
3.	90 से 100 प्रतिशत	संवेदनशील	नये कुएँ/नलकूप न ही बनाये जा सकते हैं और न ही उन्हें गहरा करवाया जा सकता है।
4.	1000 प्रतिशत से अधिक	अतिदोहित	नये कुओं/नलकूपों के निर्माण पर पूर्ण पाबन्दी

सन् 1984 के भूजल मूल्याकन प्रतिवेदन के अनुसार जिले की 6 पंचायत समितियों में से 4 पंचायत समितियां सुरक्षित श्रेणी में थीं जबकि सन् 2004 के प्रतिवेदन के अनुसार 4 पंचायत समितियां (बकानी, डग, झालरापाटन एवं खानपुर) संवेदनशील तथा 2 पंचायत समितियां (मनोहरथाना एवं पिडावा) अतिदोहित श्रेणी में आ गई हैं। मानचित्र – 2



## भूजल संसाधन-संक्षिप्त परिचय - पंचायत समितिवार

झालावाड़ जिले की 6 पंचायत समितियां क्रमशः बकानी, डग, झालरापाटन, खानपुर, मनोहरथाना एवं पिडावा का भूजल संसाधन से संबंधित संक्षिप्त परिचय यहां दिया जा रहा है। यह परिचय सामान्य जनता, कृषक, उद्यमियों, जनप्रतिनिधियों तथा प्रशासनिक अधिकारियों / कार्मिकों को भूजल संसाधन की वर्तमान स्थिति तथा इससे संबंधित समस्याओं को दूर करने में उपयोगी रहेगा।

**भूजल संरक्षण हो ध्येय हमारा, तभी सुरक्षित होगा भविष्य हमारा**

## पंचायत समिति - बकानी

पंचायत समिति बकानी का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 881.52 वर्ग कि.मी. है। इस प.स. में "बैसाल्ट" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है जिसके अन्तर्गत रीछवा, बकानी, उमरिया, भालता, बांसखेड़ी लौधान, कौली, गेंहूखेड़ी के आस पास के गांव आते हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार प.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 3.50 मी. गांव बावड़ीखेड़ा तथा अधिकतम 14.55 मी. भूमाड़ा गांव में दर्ज हुआ है तथा औसत भूजल स्तर 8.68 मीटर है।

सन् 1984 से 2005 तक के भूजल स्तरों के तुलनात्मक अध्ययन से ज्ञात होता है कि सन् 1984 में प.स. का औसत भूजल स्तर 8.14 मी. था वह लगभग 2.57 से.मी. प्रतिवर्ष की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 8.68 मी. हो गया है तथा यह "संवेदनशील श्रेणी" में है।

प.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई के लिए उपयुक्त है।

## पंचायत समिति - डग

पंचायत समिति डग का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 1132.87 वर्ग कि.मी. है। इस क्षैत्र में "बैसाल्ट" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है, जिसके अन्तर्गत सिलेगढ़, पगारिया, डग, श्री राजेन्द्रपुर मण्डी, उन्हेल, ताजखेड़ी के आस पास के गांव आते हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार प.स. में न्यूनतम भूजल स्तर 3.86 मी. सारंगा खेड़ा गांव में तथा अधिकतम 21.50 मी. डग गांव में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 11.53 मी. है।

सन् 1984 में प.स. का औसत भूजल स्तर 7.57 मी. था। वह लगभग 18.85 से.मी. प्रतिवर्ष की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 11.53 मी. हो गया है तथा यह "संवेदनशील श्रेणी" में है।

प.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल, एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है।

## पंचायत समिति - झालरापाटन

पंचायत समिति झालरापाटन का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 1341.31 वर्ग कि.मी. है। इस क्षैत्र में "बैसाल्ट" एवं "बलुआ पत्थर संलग्न शैल" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है। प.स. झालरापाटन की "बैसाल्ट" भूजल धारक ईकाई जिसके अन्तर्गत पिपल्या, श्रीछत्रपुर, भवानीमण्डी, मोगरा, नाहरड़ी, मिश्रोली के आस पास के गांव आते हैं। इस ईकाई का क्षैत्रफल 858.44 वर्ग कि.मी. है। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार इस क्षैत्र में न्यूनतम भूजल स्तर 5.80 मी. गांव पनवासा में तथा अधिकतम 19.15 मी. गांव गरनावद में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 11.55 मी. है तथा यह "अतिदोहित" श्रेणी में है।

पंचायत समिति में "बलुआ पत्थर संलग्न शैल" भूजल धारक ईकाई का क्षैत्रफल 441.18 वर्ग कि.मी. है जिसके अन्तर्गत झालावाड़, मण्डावर, असनावर, डोंगर गांव, खोखन्दा, दुर्गपुरा के आस पास के गांव आते हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार इस क्षैत्र में न्यूनतम भूजल स्तर 3.80 मी. गांव झालरापाटन में तथा अधिकतम 14.92 मी. गांव गागरोन में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 7.91 मी. है तथा यह "संवेदनशील श्रेणी" में है।

सन् 1984 में प.स. का औसत भूजल स्तर 8.05 मी. था वह लगभग 8.00 से.मी. प्रतिवर्ष की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 9.73 मी. हो गया है। यह प.स. समग्र रूप से "संवेदनशील" श्रेणी में आता है। प.स. झिरनीया, खानपुरिया, गुराड़िया जोगा, श्रीछत्रपुर गांव के आस पास को छोड़कर शेष क्षैत्र में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है।

**अब श्री पानी की कीमत नहीं पहचानी, तो अत्म हो जायेगी यह कहानी**

## पंचायत समिति - खानपुर

पंचायत समिति खानपुर का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 949.70 वर्ग किमी है। इस क्षैत्र में "बलुआ पत्थर" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है। पं. स. के गांव चलेत, चांदपुरा चपलारा, गाडरवाड़ा नूरजी, लडानिया के आस पास 144.93 वर्ग किमी। क्षैत्र "बलुआ पत्थर" का (भीमसागर एवं हरिशचन्द्र सागर परियोजना) नहरी सिंचित क्षैत्र है। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार इस क्षैत्र में न्यूनतम जल स्तर 3.25 मी. गांव लडानिया में तथा अधिकतम भूजल स्तर 9.04 गौलाना गांव के पीजोमीटर में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 6.84 मी. है तथा यह "संवेदनशील श्रेणी" में है।

पंचायत समिति के गांव उम्मेदपुरा, दहीखेड़ा, जोलपा, खानपुर, भैरुपुरा, सारोला कलां, तारज, बाघेर, हरिगढ़ के आस पास 787.97 वर्ग किमी भूजल से सिंचित क्षैत्र हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार इस क्षैत्र में न्यूनतम भूजल स्तर 9.22 मी. गांव हरिगढ़ तथा अधिकतम 38.77 मी. बोरदा गांव के पीजोमीटर में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 15.25 मी. है तथा यह "संवेदनशील" श्रेणी में है।

सन् 1984 में पं.स. का औसत भूजल स्तर 9.65 मी. था वह 6.6 सेमी. की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 11.04 मी. हो गया है तथा यह पं.स. "संवेदनशील" श्रेणी में आता है।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है।

## पंचायत समिति - मनोहरथाना

पंचायत समिति मनोहरथाना का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 937.46 वर्ग किमी है। इस क्षैत्र में "बैसाल्ट" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है। इस क्षैत्र में मिर्जापुर, थरोल, अकलेरा, उनी, कोटड़ा कागला, समरोल, मनोहरथाना, महाराज पुरा, वित्तोड़ा, दांगीपुरा, सरेड़ी इत्यादि एवं आस पास के गांव आते हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम जल स्तर 3.45 मी. गांव कोटड़ा कागला में तथा अधिकतम भूजल स्तर 17.1.7 मी. गांव सरेड़ी में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 9.16 मी. है।

सन् 1984 में जहां पं.स. का औसत भूजल स्तर 8.21 मी. था वह लगभग 4.5 सेमी प्रतिवर्ष की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 9.16 मी. हो गया है। यह पं.स. "अतिदोहित" श्रेणी में आता है।

पं.स. में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है।

## पंचायत समिति - पिड़ावा

पंचायत समिति पिड़ावा का कुल भोगोलिक क्षैत्रफल 1009.94 वर्ग किमी है। इस क्षैत्र में "बैसाल्ट" प्रमुख भूजल धारक ईकाई है। इस क्षैत्र में सालरी, रायपुर, आजमपुर, पगारिया, हिम्मतगढ़, पिड़ावा, रामपुरिया, हरनावदा गजा, कोटड़ी, गेलना, धतुरिया कलां, कोलीखेड़ा, सुनेल के आस पास के गांव आते हैं। सन् 2005 में हुए मानसून पूर्व भूजल सर्वेक्षण के अनुसार पं.स. में न्यूनतम जल स्तर 5.38 मी. गांव हिम्मतगढ़ में तथा अधिकतम भूजल स्तर 20.72 मी. गांव गेलाना में दर्ज हुआ है। इस क्षैत्र में औसत भूजल स्तर 11.38 मी. है।

सन् 1984 में जहां पं.स. का औसत भूजल स्तर 7.52 मी. था वह लगभग 18.38 सेमी प्रतिवर्ष की दर से गिरता हुआ वर्तमान में 11.38 मी. हो गया है। यह पं.स. "अतिदोहित" श्रेणी में आता है।

पं.स. पिड़ावा के सुनेल गांव को छोड़कर शेष क्षैत्र में भूजल की रासायनिक गुणवत्ता सामान्यतः पेयजल एवं सिंचाई हेतु उपयुक्त है।

**भूजल रहे स्वच्छ तो मानव भी रहे स्वस्थ**

## जल संरक्षण एवं प्रबन्धन

जिले में गिरते भूजल स्तर से होने वाले दुष्परिणामों को दूर करने में निम्नाकिंत सुझाव उपयोगी होंगे -

- \* भूजल स्तर में गिरावट के दुष्प्रभावों का व्यापक प्रचार-प्रसार।
- \* भूजल के अत्यधिक ढोहन रोकने हेतु जनजागरण करना।
- \* सिचाई हेतु जल बचत की तकनीकों जैसे - बूँद-बूँद सिचाई/फवारा सिचाई पञ्चति का उपयोग करना।
- \* कम जल खपत करने वाली फसल आपनाना।
- \* दैनिक उपयोग में जल की बर्बादी को रोकना तथा जल को "मूल्यवान" वस्तु की तरह संरक्षित करना।
- \* क्षेत्र में अध्यापक वर्ग द्वारा शिक्षार्थियों के मध्य "भूजल संसाधन समस्याएँ और समाधान" आदि विषयक जानकारी प्रसारित कर जन जागरण करना (उक्त संदर्भ में झालावाड़ जिले में प्रयास आरम्भ किये गये हैं)।
- \* भूजल दूषण उवं प्रदूषण रोकने हेतु आवश्यक जानकारी का शहरी व ग्रामीण जनता के मध्य प्रसार कर, भूजल दूषण उवं प्रदूषण रोकने हेतु उपाय आपनाना।
- \* नदी-नालों में बहते व्यर्थ वर्षा जल को उनिकट, बांध या बेरियर इत्यादि जल संग्रहण संरचनाओं द्वारा संग्रहित करना।
- \* अनुपयोगी/बैकार पड़ी पुलियां उवं संरचनाओं को जल संग्रहण हेतु उपयोगी बनाना।
- \* सघन वृक्षारोपण को प्रोत्साहन देना, जिससे भूमि की आर्द्धता उवं जल धारण क्षमता में वृद्धि तथा पर्यावरण संरक्षित तथा सुरक्षित होती है।
- \* नगरिया सिवेज व औद्योगिक ड्राइशिष्ट के निस्तारण हेतु ठोस उपाय करना ताकि सतही उवं भूजल की गुणवत्ता प्रभावित न हो।
- \* निस्तारित जल को शुद्धिकरण उपरांत पुनः उपयोग में लिये जाने हेतु आवश्यक प्रयास करना।

## कृत्रिम भूजल पुनर्भरण

प्रतिदिन बढ़ती भूजल की मांग व ड्राइव वर्षा के फल स्वस्थ भूजल के सदृप्योग व पुनर्भरण के बारे में गंभीरता से निम्नलिखित विचार करने की आवश्यकता है -

- \* ग्रामीण उवं शहरी जनता के बीच सूचना, शिक्षा उवं सम्प्रेषण के माध्यम से जन मानस में वर्षा जल के संग्रहण का वातावरण निर्माण करना।
- \* शहरी क्षेत्रों में अवनों की छतों व धरातलीय वर्षा जल से भूमि जल पुनर्भरण की योजनाओं को प्रोत्साहन देना।
- \* अतिक्रोहित उवं संवेदनशील क्षेत्रों में पुनर्भरण उवं प्रबन्धन हेतु व्यापक जाग्रति पैदा करना।
- \* खेतों में विद्यमान पड़त/अकार्यशील कुएं उवं नलकूपों के द्वारा खेत से बहकर जाने वाले जल का समुचित विधि द्वारा भूजल पुनर्भरण करना।
- \* नदी-नालों से बहने वाले वर्षा जल को अवरोध बांध बना कर समुचित स्थानों पर भूजल पुनर्भरण हेतु आवश्यक संरचना बनाना।
- \* शुद्ध वर्षा जल को जलोद्धरण टानों तक पहुंचाने हेतु आवश्यक संरचनाओं को डापनाना।  
भूजल पुनर्भरण के कार्य में ड्राब खराब पड़े चालू नलकूप, हैण्डपम्प या कुड़ों को शी काम में लेने हेतु कार्य योजना तैयार की है। छोटे अवनों की साफ की हुई छत से वर्षा जल को सीधे ही फिल्टर मिडिया से होकर रिचार्ज पिट, कार्यशील या अकार्यशील नलकूप, हैण्डपम्प, या कूप से जोड़कर भूजल में पहुंचा सकते हैं।

**वर्षा जल बहे हर नगर ग्राम, भूजल पुनर्भरण हो पहला काम**

जिले की विभिन्न पंचायत समितियों में छतों द्वारा उपलब्ध जल की मात्रा का आकंलन क्षैत्रफल एवं वर्षा की मात्रा (तालिका 2) जिसके आधार पर एवं स्थानीय परिस्थितियों को मद्देनजर रख कर जल एकत्रित करने की संरचना तैयार की जा सकती है तथा विस्तृत जानकारी भूजल विभाग से प्राप्त की जा सकती है।

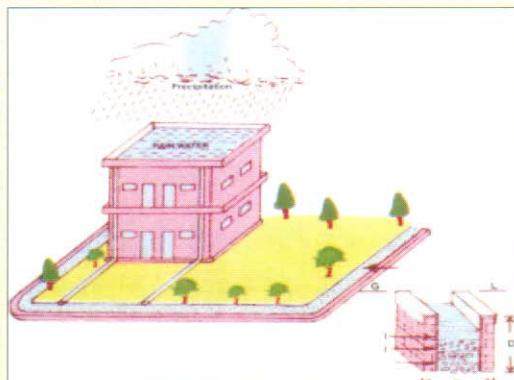
**तालिका 2 – पंचायत समितिवार सामान्य मानसून वर्षा के आधार पर  
छत से प्राप्त जल की अनुमानित मात्रा (घन मी.)**

छत का क्षैत्रफल, (वर्ग मीटर)	पंचायत समिति					
	बकानी	डश	झालरापाटन	खानपुर	मनोहरथाना	पिढ़ावा
100	66	65	63	62	72	64
150	99	91	94	94	108	96
200	132	122	125	125	144	128
250	165	152	157	156	180	160
300	198	183	188	187	216	192
400	264	244	251	250	288	256

**कृत्रिम भूजल पुनर्भरण की विभिन्न संरचनाओं का प्रारूप**

इस क्षेत्र में कृत्रिम भूजल पुनर्भरण की विभिन्न संरचनाओं के प्रारूप जनजागरण हेतु दर्शाये गये हैं –

**पुनर्भरण खाई (ट्रैन्च) द्वारा छत से प्राप्त वर्षा जल का संचयन**

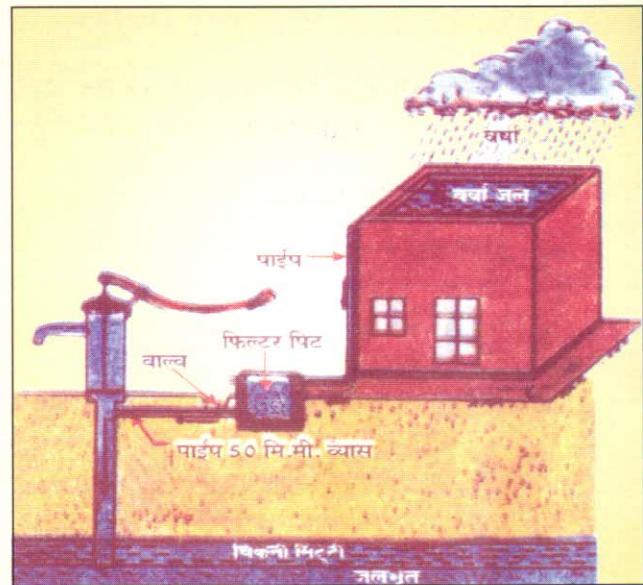


- \* वर्षा जल उपलब्धता के आधार पर खाई 0.5 से 1 मीटर चौड़ी, 1 से 1.5 मीटर गहरी तथा 10 से 20 मीटर लम्बी हो सकती है। खाई को पहले बोल्डर (5 से 20 सेमी) फिर बजरी (5 से 10 सेमी) तथा मोटी रेत (1 से 2 सेमी) के ऊपर मोटी रोड़ी डाल दी जाती है जिससे संरचनाओं में बिखराव न आ सके।
- \* छत से निकलने वाले पाईप पर जाली लगाई जानी चाहिए जिससे पत्ती या अन्य ठोस पदार्थ को खाई में जाने से पूर्व रोका जा सके। सुक्ष्म कणों को रोकने के लिए पहले पानी को होद में एकत्रित करने के पश्चात् खाई में डालना चाहिए।

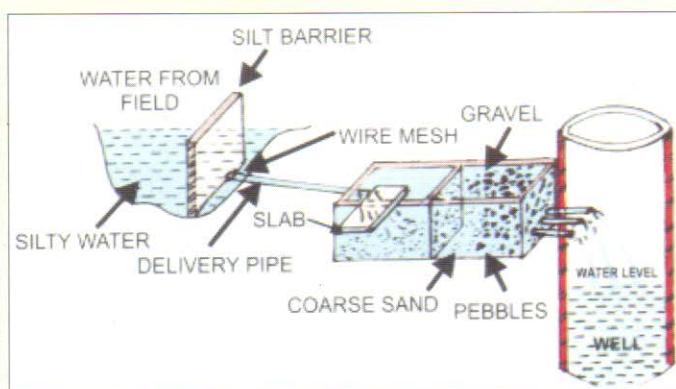
**भूजल पुनर्भरण करें वर्षा काल में, यही काम आये अकाल में**

## हेण्डपम्प द्वारा पुनर्भरण

- \* बन्द पड़े / चालू हेण्डपम्प का उपयोग पुनर्भरण में कर सकते हैं।
- \* यह संरचना छोटे भवन के लिए उपयुक्त है। जिसका छत का क्षेत्रफल लगभग 150 वर्गमीटर तक हो।
- \* पानी को छत से हेण्डपम्प तक 50 से 100 मिमी व्यास वाले पाईप द्वारा पहुंचाया जा सकता है।
- \* चालू हेण्डपम्प के लिफिटिंग पाईप में हवा के प्रवेश को रोकने के लिए हेण्डपम्प के निकट जल प्रवाह प्रणाली में वाल्व लगाया जाता है।
- \* पुनर्भरण जल गाद मुक्त होना चाहिए।



## पुनर्भरण कुओं द्वारा वर्षा जल संचयन



- \* इस तकनिक में चालू/बन्द पड़े कुओं की सफाई के पश्चात् भूजल पुनर्भरण संरचना के रूप में प्रयोग में लाया जा सकता है।
- \* पुनर्भरित किये जाने वाले वर्षा जल को कुओं में डालने से पूर्व छोटे कणों से मुक्त करने के लिए फिल्टर या फिल्टर कक्ष में गुजारा जाना चाहिए।

21 वीं शताब्दी में जल समस्या का समाधान करना प्रत्येक नागरिक की जिम्मेदारी है। जिस दिन प्रत्येक नागरिक जल का सही मायने में महत्व समझेगा तभी जल समस्या का समाधान हो सकेगा। इस के लिए सभी शहरी एवं ग्रामीणजन, महिलायें, सरकारी तथा गैरसरकारी स्वयं सेवी संगठनों को मिलकर सामूहिक जनभागिता से जल संरक्षण उपायों को अपनाना होगा ताकि जल समस्या का समाधान होकर हम खुशहाल जीवन जी सके।

**भूजल पुनर्भरण भावी पीढ़ी के लिए वरदान है**

## पानी में घुले मुख्य रासायनिक अवयवों के संभावित स्रोत एवं पेयजल की गुणवत्ता का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव

क्र. सं.	रासायनिक अवयव (नि.ग्रा./भीटर)	बी.आई.एस.ड्लारा निधारित सीमा, आई.एस.:10500, 1991		संभावित स्रोत	संभावित प्रभाव
		वास्तीय सीमा	अधिकतम मान्य सीमा		
1.	कुल घुलनशील ठास पदार्थ	500	2000	मिट्टी व प्राकृतिक चट्टानों से पानी के सम्पर्क में आने पर।	स्वाद में असुविकर, आंतों में जलन, दस्तावर।
2.	फ्लोराइड	250	1000	प्राकृतिक स्रोतों से, औद्योगिक अपरिशेष से।	हृदय व गुर्दे की बीमारियों से पीड़ित व्यक्तियों के लिये हानिकारक, स्वाद व पाचन क्रिया का प्रभावित होना।
3.	कुल कठोरता (कैलिशियमकार्बोनेट के रूप में)	300	600	प्राकृतिक स्रोतों जैसे डोलोमाइट, जिप्सम से।	जलपर्ति तंत्र में परतों का जमना, साबुन की ज्यादा खपत, घमनियों में कैलिशियम का जमना, मूत्र तंत्र में पथरी का बनना, पित्तशय तथा पेट की बीमारियाँ।
4.	मैग्नेशियम	30	100	प्राकृतिक स्रोतों जैसे मैग्नेसाइट, डोलोमाइट ड्लारा।	इसके लघां से बद्दमूत्र व दस्ता की संभावना। इसकी कमी शरीरिक विकास व क्रियाओं में प्रभावित करती है। एन्जाइम तंत्र में फ्रियां बनाने में सहायक।
5.	कैलिशियम	75	200	प्राकृतिक स्रोतों जैसे लाइमस्टोन, जिप्सम, हाइपोकोराइट, कैलिशियम कार्बोड्यूल से।	कैलिशियम की कमी से हाइड्रोयों में मुड़ाव व शरीरिक विकास में कमी तथा अधिकता से परती बनने की संभावना।
6.	सल्फेट	200	400	प्राकृतिक स्रोतों जैसे जिप्सम। औद्योगिक प्रदूषण से।	आंतों में जलन, अधिक मैग्नेशियम के साथ मिलकर दस्तावर।
7.	नाइट्रेट	45	100	उर्वरक, सूक्ष्म जीवों ड्लारा सँडे गले पदार्थ, जीवों ड्लारा उत्सर्जित पदार्थ।	अधिक मात्रा से नज़रात शिशुओं में मेथमोग्लोबिनिया रोग, आंतों का कैसर, कैल्निय तंत्रिका व हृदय तंत्र प्रभावित होता है।
8.	फ्लोराइड	1.0	1.5	प्राकृतिक स्रोतों जैसे फ्लोराइट, क्रायोलाइट, फ्लोराइटा-इट, वर्तरकों से।	अधिकता से दत्त शरण व हाइड्रोयों में विकृति। एक नि.ग्रा. प्रति लीटर से कम मात्रा में शीरक के लिये आवश्यक।
9.	बोर्डेन	1.0	5.0	प्राकृतिक स्रोतों – बोरेक्स, केरनाइट, कैलामाइट। ग्लास व आभूषण उद्योग।	कैल्निय तंत्रिका तंत्र पर प्रभाव, घबराइट, हाय पैरों में कम्पन, गहरी निद्रा संभावित।
10.	आयरन (लोहा)	0.3	1.0	प्राकृतिक स्रोतों जैसे हेमेटाइट, मैनेटाइट, लिमोनाइट, आयरन पायराइट से।	कड़वा भीड़ा स्वाद, अल्पमात्रा में आवश्यक।
11.	कॉपर	0.05	1.5	प्राकृतिक स्रोतों जैसे क्यूप्राइट, मौलाकाइट, एज्यूराइट, चालकोपायराइट व औद्योगिक प्रदूषण से।	अल्लिंग कर स्वाद लेकिन शरीर की मेटाबोलिक क्रियाओं में सहायक। इसकी कमी से बच्चों में कुपोषण व अधिकता से यकृत विकृति, कैल्निय तंत्रिका तंत्र का प्रभावित होना।
12.	कैडमियम	0.01	कोई छूट नहीं	गैल्वेनाइज पादपों से, प्राकृतिक स्रोतों से, बैटरी, सिरामिक, फोटोयाशी, कीटनाशक उद्योगों से।	गुर्दे की बीमारी, फेफड़ों का कैसर, हाथों में कम्पन, उच्च उत्तराचाप, इताई-इताई रोग।
13.	लेड	0.05	कोई छूट नहीं	प्राकृतिक स्रोतों जैसे गेलेना। रंग, बैटरी, छापाई उद्योगों से।	मुह व आंतों में जलन, उदर पीड़ा, लकवा, भुलकड़पन, दृष्टिरोग व खुल की कमी।
14.	जिंक	5.0	15	प्राकृतिक स्रोतों जैसे जिंक सलफाइट, जिंक कार्बोनेट। जिंक खनन उद्योग।	मानव शरीर के मेटाबोलिजम के लिये आवश्यक तत्व। अधिक मात्रा में स्वाद असुविकर।
15.	क्रोमियम	0.05	कोई छूट नहीं	प्राकृतिक स्रोतों – क्रोमाइट। स्टील, चर्म, रंग कागज, सिरामिक उद्योगों से।	छ. संयोजकता वाला क्रोमियम फेफड़ों में गांठ बनाता है।
16.	आर्सेनिक	0.05	कोई छूट नहीं	प्राकृतिक स्रोतों – आर्सेनोपायराइट। डाई, ग्लास, सिरामिक कीटनाशक इलेक्ट्रोविक उद्योगों से।	नासिका की श्लेषा झिल्ली में अस्तर व त्वचारोग।
17.	एल्यूमिनियम	0.03	0.2	प्राकृतिक स्रोतों – एल्यूमिना, वाक्साइट, एल्यूमिनोसिलिकेट।	त्वचा रोग, रक्त परिसंचरण तंत्र में समस्या।
18.	मर्कर्टी (पारा)	0.001	कोई छूट नहीं	प्राकृतिक स्रोतों – रिंगेवार। रासायनिक, इलेक्ट्रिक, कागज, दवाई उद्योगों से।	नाड़ी तंत्र में खराबी।
19.	मैग्नीजी	0.1	0.3	प्राकृतिक स्रोतों – पायरोसुसाइट, रोडोक्रोसाइट। बैटरी, ग्लास, सिरामिक उद्योग। मैग्नीज उर्वरक।	एन्जाइम व मेटाबोलिक क्रियाओं में सहायक। इसकी अधिकता भूख व हिमोग्लोबिन बनाने के लिये आयरन के मेटाबोलिजम में कमी करती है।
20.	सेलेनियम	0.01	कोई छूट नहीं	सिरामिक, रबर, पिण्डेट, डाई, ग्लास, कवकनाशक उद्योगों से। प्राकृतिक स्रोत-शैल बढ़ाने।	बालों व नाखूनों का क्षरण, हाय-पैर की उंगलियों का सुन्न होना।
21.	बिकल	0.02 (विश्व स्वास्थ्य संगठन मानक)		मिश्रधातु, धातु लेपन, स्टील, आभूषण, सिरामिक, बैटरी उद्योगों से।	साधारणतया अल्पमात्रा में अहानिकारक लेकिन अधिकता से कैसर संभावित व डी.एन.ए. को हानिकारक।
22.	कीटनाशक	0	कोई छूट एक - 0.001 कुल अवशेष 0.005	जीवाणुनाशक रसायनों के कृषि में प्रयोग से।	मानव अंगों में एकत्रित होने पर धातुक होकर शरीर की प्रतिरक्षण क्षमता तथा तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है। कैसर मी संभावित।
●	पी-एच	6.5	8.5	अन्तीय या क्षारीय पदार्थों से।	अम्लीयता या क्षारीयता का सूचक, स्वाद को प्रभावित करना, जलापूर्ण तंत्र को खराब करना।
●	रोगकारक जीवाणु (पेनोजेन्स)/100म.एल. - कुल कौशिकार्बन - फिल्कल कौशिकार्बन	1 0	1 0	जीवधारियों ड्लारा उत्सर्जित मल-मूत्र ड्लारा।	जलजिनित रोग जैसे पीलिया, दायफाइट, हैजा इत्यादि।

सामार :— कैल्निय भूमिजल बोर्ड

# भूजल में घुले मुख्य तत्वों की अधिकता का मानव शरीर पर दुष्प्रभाव

