

एशिया के शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में, जहां मनुष्य की गतिविधियों को जल की उपस्थिति नियंत्रित करती थी, वहां पर प्राचीन काल से ही भूजल का विकास और उपयोग बहुत महत्वपूर्ण रहा है। इतिहास के प्रारंभ से हाल के समय तक, झरनों और नालों के जल स्रोतों ने विवाद पैदा किया है तथा यह एक बहुत अधिक अटकलों और विवादों का विषय रहा है। मोहनजो-दारो कांस्य युग (लगभग 2450 ईसा पूर्व) के दौरान सिंधु सभ्यता का एक प्रमुख शहरी केंद्र था। हाल ही में, एंजेलकिस और झोंग (2015) ने पाया कि शहर को कम से कम 700 कुओं से जल मिल रहा था। इन कुओं का आकार गोलाकार से लेकर पीपल के पत्ते के आकार का था (खान, 2014)। हड़प्पा के प्रमुख स्थल लोथल में (लगभग 2600 ईसा पूर्व निर्मित) खोजे गए कुओं को चित्र 6.1 में दर्शाया गया है।



चित्र 6.1: लोथल में खोजे गए 2600 ई.पू. के कुएं (स्रोत: <https://rainwaterharvesting.files.wordpress.com>)

भूजल का प्राचीन पश्चिमी विज्ञान, जो आम तौर पर यह मानता था कि झरनों से आने वाला पानी वर्षा से प्राप्त नहीं किया जा सकता है, उनके विश्वास पर आधारित था कि: (i) वर्षा मात्रा में अपर्याप्त थी और (ii) पृथ्वी सतह वर्षा के पानी को नीचे प्रवेश की अनुमति के लिए बहुत अधिक अभेद्य थी। जो उपरोक्त निराधार सिद्धांतों के विपरीत, प्राचीन भारतीय साहित्य में भूजल पर बहुत मूल्यवान और उन्नत वैज्ञानिक संभाषण हैं।

ऋग्वेद, सामवेद और यजुर्वेद वेद में हमें जलविज्ञानीय चक्र और कुओं आदि के माध्यम से जल उपयोग की अवधारणाएँ मिलती हैं, जो स्पष्ट रूप से भूजल के उपयोग को दर्शाती हैं। भूजल के क्षेत्र में प्रसिद्ध खगोलशास्त्री, ज्योतिषी और गणितज्ञ, वराहमिहिर (ई. 505-587), वृहद

संहिता लेखक, जो ज्ञान की कई महत्वपूर्ण शाखाओं को सीखने के लिए सम्मानित हैं, उनका 'डकार्गलम' नामक 54वा अध्याय, भूजल की खोज और विभिन्न सतह विशेषताएँ के साथ उपयोग से संबंधित है, जिसका उपयोग 2.29 मीटर से लेकर 171.45 मीटर की गहराई तक के भूजल के स्रोतों का पता लगाने के लिए जलविज्ञानीय संकेतक के रूप में उपयोग किया जाता है (प्रसाद, 1980)। इस प्राचीन संस्कृत कार्य में वर्णित जलविज्ञानीय संकेतों में विभिन्न पौधों की प्रजातियाँ, उनकी आकारिकी और शारीरिक विशेषताएँ, दीमक के टीले, भूभौतिकीय विशेषताएँ, मिट्टी और चट्टानें शामिल हैं। ये सभी संकेतक एक सूक्ष्म वातावरण में जैविक और भूवैज्ञानिक सामग्रियों के लिए विशिष्ट प्रतिक्रियाओं में भूजल पारिस्थितिकी तंत्र में उच्च सापेक्ष आर्द्रता के परिणाम स्वरूप, एक शुष्क या अर्ध शुष्क क्षेत्र में विकसित के अलावा कुछ नहीं हैं। पानी के जल स्तर में स्थान के अनुसार भिन्नता, गर्म और ठंडे झरनों, कुओं के माध्यम से भूजल उपयोग, कुओं के निर्माण को विधियाँ और उपकरण डकारगलम में अच्छी तरह से वर्णित है (जैन इत्यादि, 2007)।

मनु द्वारा डकार्गलम (भूमिगत जल का विज्ञान) पर लिखे ग्रंथ का उल्लेख वृहद् संहिता में किया गया है। नवीनतम समय तक उनका समय (400BC-200BC) होना चाहिए। वराहमिहिर का मानना है कि मनुना विरचितं दकार्गलम स्पष्ट रूप से इस विज्ञान में मनु के योगदान को इंगित करता है। यह भी इंगित करता है कि ईसा से कई शताब्दियों पहले भारत में स्वतन्त्र रूप से इसे स्थानीय लोगो द्वारा विकसित किया गया था। वराहमिहिर ने 'सारस्वत' द्वारा विज्ञान पर लिखित एक और ग्रंथ का उपयोग भूमिगत पानी और पानी के स्तर के लिए किया है। निःसन्देह

किसान (मनु) अपने पूर्व उत्तरवर्ती को मानवा डकार्गलम (वृहत् संहिता, 54.99) को वरीयता देते हैं।

सारस्वतेन मुनिना दकार्गलं यत् कृतं तलवलोक्य ।

आर्याभिः कृतमेतद्वृत्तैरपि मानवं वक्ष्ये ॥ वृ.सं.54.99 ॥

जहां तक भूमिगत जल और जल तालिका का एक विज्ञान के रूप में संबंध है, वृहत् संहिता 54वे अध्याय जो 'डकार्गलम' के रूप में नामित है, का संक्षिप्त सर्वेक्षण नीचे दिया गया है। विस्तृत शब्द 'डकार्गलम' के अलावा, दो अन्य तकनीकी शब्दों शिरा और शिराविज्ञान का उपयोग इस अध्याय में किया गया है (श्लोक 54.1, 54.61-62) ।

धर्म्यं यशंस्यं च वदाम्यतोहं दकार्गलं येन जलोपलब्धिः ।

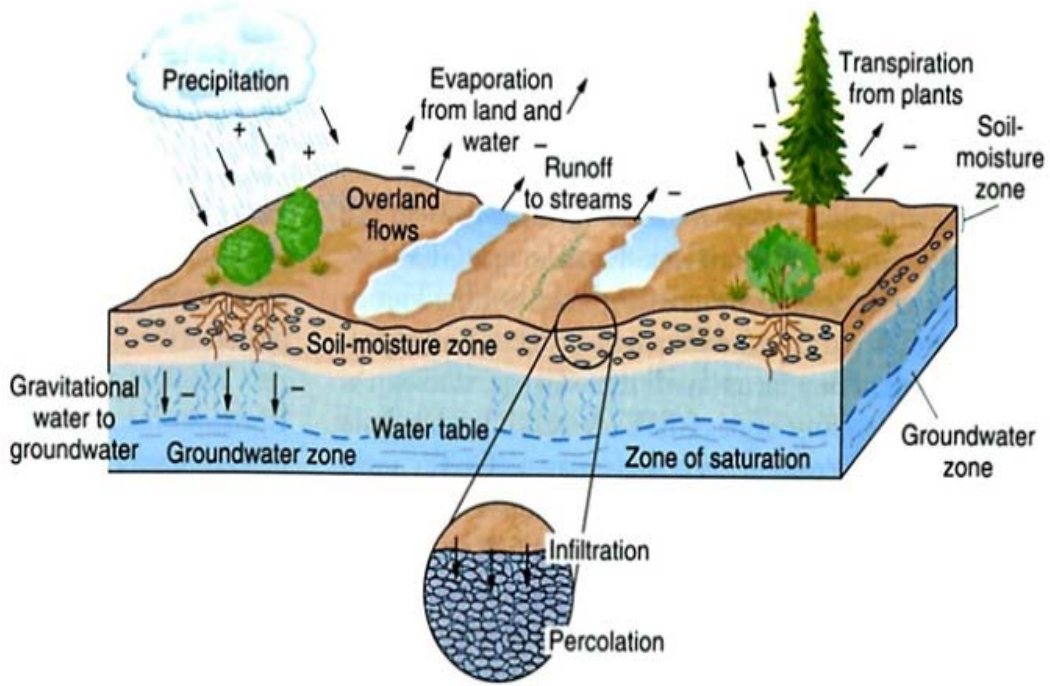
पुंसां यथाग्देषु शिरास्तथैव क्षितावपि प्रोन्नतनिम्न संस्था ॥ वृ.सं.54.1 ॥

मरुदेशे भवति शिरा यथा तथातः परं प्रवक्ष्यामि ।

ग्रीव करभागामिव भूतलसंस्थाः शिरा यान्ति ॥ वृ.सं.54.62 ॥

शिरा शब्द का तात्पर्य पानी की धमनियों या जलधाराओं से होता है और शिराविज्ञान वास्तव में जल स्तर का अर्थ प्रदान करता है। ऊपर श्लोक 54.1 हमें बताता है कि कुछ स्थानों पर पानी का स्तर अधिक है और दूसरों में यह कम है तथा यह मानव शरीर में नसों के समान है। श्लोक 54.2 से हम पता चलता है कि जल तालिका वर्षा जल का एक जटिल प्रकार्य है।

एकेन वर्णेन रसेन चाम्भश्च्युतं नभस्तो वसुधाविशेषात् ।
ननारसत्वं बहुवर्णतां एवं परीक्ष्यं क्षितितुल्यमेव ॥ वृ.सं.54.2 ॥



चित्र 6.2: विभिन्न क्षेत्रों को दिखाते हुए अबाधित जलभृत: सबसे ऊपर मृदा नमी जहाँ पर वर्षा जल भौम जलस्तर की तरफ नीचे की ओर रिसता है जहाँ सभी खुले छिद्र स्थान भरे हुए या संतृप्त होते हैं (स्रोत: UNO, अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम)

इसका अर्थ है, जो पानी आकाश से गिरता है, उसमें मूल रूप से एक जैसा ही रंग व स्वाद होता है, लेकिन पृथ्वी की सतह पर नीचे और अन्तःस्रवण के बाद अलग रंग और स्वाद को ग्रहण करता है। चित्र 6.2 अबाधित जलभृत के लिए विभिन्न क्षेत्रों में जाने वाले भूजल की अंतःस्पंदन और अन्तःस्रवण प्रक्रिया को दर्शाता है।

‘डकार्गलम’ के बाद के छंदों में, उप-क्षेत्र में पानी की उपस्थिति और विभिन्न स्थानों पर इसकी गहराई के प्रकार दिए गए हैं। श्लोक 54.3, 54.4 और 54.55 हमें सूचित करते हैं कि उप-क्षेत्रों वाली धाराएँ सभी तिमाहियों में वर्षा के पानी द्वारा पोषित हैं और नौ धमनियों के अलावा, हजारों और भी हैं जो विभिन्न दिशाओं में बहती हैं:

पुरुहूतानलयमनिऋतिवरुणपवनेन्दुशंकरा देवाः ।
विज्ञतव्याः क्रमशः प्राच्याघानां दिशां पतयः ॥ वृ.सं.54.3 ॥

दिक्पतिराज्ज्ञा च शिरा नवमी मध्ये महाशिशनाम्बी ।
एताभयोत्याः शतशो विनिः सृता नाममिः प्रथिताः ॥ वृ.सं.54.4 ॥

पातालादूर्ध्वाशिरा शुभा चतुर्दिक्षु संस्थितता याश्च ।
कोणदिगुत्था न शुभाः शिरानिमित्तान्यतो वक्ष्ये ॥ वृ.सं.54.5 ॥

चट्टान या मिट्टी की संरचना और पृथ्वी की सतह से भौम जलस्तर की गहराई को विभिन्न छंदों में सही ढंग से वर्णित किया गया है। श्लोक 54.7 में भेद्य और अभेद्य परतों के साथ जल की उपस्थिति के विभिन्न लक्षणों का वर्णन किया गया है।

चिन्हमपि चार्धपुरुषे मण्डूकः पाण्डुरोश मृत पीता ।
पुटभेदकश्च तस्मन् पाषाणो भवति तोयमधः ॥ वृ.सं.54.7 ॥

भावार्थः खुदाई करने पर हमें आधे पुरुषा (1 पुरुषा = सीधे उठे हाथों सहित खड़े व्यक्ति की ऊंचाई = 7.5 फीट) की गहराई पर पीला मेंढक मिलेगा फिर पीली मिट्टी, फिर चट्टान और फिर पर्याप्त मात्रा में पानी।

इसी तरह, कई अन्य छंदों में लगभग 70 क्षेत्र स्थितियों या पारिस्थितिक विस्तार का वर्णन किया गया है, जिनसे भूमिगत झरनों की उपस्थिति का विस्तार करना संभव होगा। वास्तव में वराहमिहिर द्वारा वर्णित भूमिगत पानी की खोज की तकनीक, इलाके में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले विशिष्ट संकेतों के एक करीबी अवलोकन पर निर्भर करती है, जिसमें वनस्पति, जीव, चट्टानें, मिट्टी और खनिज शामिल हैं, जिनकी स्थिति और भिन्नता तार्किक या अनुभवजन्य रूप से आसपास के क्षेत्र में भूमिगत झरनों की उपस्थिति से जुड़ी हो सकती हैं।

वराहमिहिर द्वारा दिए गए विस्तृत विवरण में एक चौंकाने वाले कारक भूमिगत जल के सूचक के रूप में दीमक की गांठों की भूमिका है । भूमिगत जल की खोज के अलावा, कुछ अध्यायों के श्लोक, कुओं की खुदाई, प्रचलित हवाएं के संदर्भ के साथ उनके संरेखण, कठोर पथरीली परतों से निपटना, पत्थर तोड़ने वाली छेनी तेज करना और मिलाना और उनके गर्मी उपचार, आपत्तिजनक, स्वाद ,गंध वाली पानी के जड़ी बूटियों के साथ इलाज करना, लकड़ी लट्टो और पत्थरों और पेड़ के रोपण के साथ किनारों का संरक्षण और ऐसे अन्य संबंधित मामले के विषयों से संबंधित हैं ।

वृहत् संहिता के लगभग तैंतीस श्लोक, अकेले दीमक या अन्य वनस्पति के साथ जुड़े हुए हैं, तीस अकेले वनस्पति कारकों के साथ और शेष अन्य कारकों का उपयोग करके अन्वेषण में मदद करने के लिए हैं ।

जम्बूवृक्षस्य प्राग्वल्मीको यदि भवेत समीपस्थः ।

तस्माददक्षिपपार्श्वे सलिलं पुरुषद्वेय स्वादु ॥ वृ.सं.54.9 ॥

उदगर्जुनस्य दृश्यो बल्मीको यदि ततोर्जुनाद्वस्तैः ।

त्रिभिरम्बु भवति पुरुषैस्त्रभिरर्धसमन्वितैः पश्चात् ॥ वृ.सं.54.12 ॥

भावार्थः यदि जम्बू वृक्ष के पूर्व में पास में एक दीमक का टीला हो, तो पेड़ के दक्षिण में तीन हाथ की दूरी पर दो पुरुषों की गहराई पर, लंबे समय तक प्राप्त होने वाला बहुत सारा मीठा पानी होता है (54.9)। इसी प्रकार, उत्तर में दीमक के टीले वाला अर्जुन के पेड़ के पश्चिम में 3 हाथ की दूरी पर 3.5 पुरुषों की गहराई पर पानी दिखाता है।

चित्ताकर्षी मिट्टी संरचना जिसे आम भाषा 'एंट-हिल्स' के रूप में जाना जाता है उस टीले के निर्माण में दीमक की टीले बनाने वाली किस्म जिम्मेदार हैं, इस टीले को वैज्ञानिकों द्वारा दीमक का नोल- माउंड या स्पियर्स कहा जाता है। ये उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय परिदृश्य की सबसे अधिक परिचित विशेषताएं हैं और हैं भूमिगत झरनों की खोज की तकनीक में हमारे लिए रुचिकर है। बिना किसी अपवाद के कीटों की पानी की आवश्यकताएं आम तौर पर बहुत अधिक होती हैं और उन्हें जानलेवा शुष्कीकरण से अपनी रक्षा करने के लिए अपने घोंसलो में भली प्रकार से बंद वातावरण के भीतर या पृथ्वी से ढकी दीर्घाओं के भीतर रहने और काम करने की आवश्यकता होती है । राव इत्यादि (1971) के अनुसार व्यावहारिक रूप से घोंसले के भीतर का वातावरण संतृप्ति नमी स्तर (99-100% सापेक्ष आर्द्रता) पर बनाए रखना पड़ता है । यह सामान्य अवलोकन का विषय है कि जब भी दीमक का घोंसला या आने जाने का रास्ता क्षतिग्रस्त होता है, तो कीड़े तुरंत घोंसले के भीतर क्षतिग्रस्त स्थान पा आ जाते हैं और गीली मिट्टी से मरम्मत करते हैं । साक्ष्य के समग्र विचार से यह निष्कर्ष निकालना सुरक्षित प्रतीत होता है कि आम तौर पर कीड़े जमीनी सतह के स्रोत के पास आसानी से उपलब्ध प्रत्येक पानी का उपयोग करते हैं, परन्तु गंभीर जलवायु तनाव की स्थितियों के तहत, वे भौम जल स्तर तक उतरते हैं चाहे वह कितनी भी गहरा हो। इसलिए, टीले बनाने वाली दीमक की एक अच्छी तरह से विकसित, सक्रिय, दीर्घस्थायी कॉलोनी को निकटता में भूमिगत झरनों के संकेत के रूप में लिया जा सकता है।

ई.जी.के. राव (1979) ने तटीय मैसूर और साथ ही डेक्कन पठार क्षेत्र के शुष्क जंगल के क्षेत्रों में दीमक की गांठों के संरेखण को देखा और उसी से संबंधित वृहद संहिता के श्लोको के साक्ष्य दिए हैं। वृहद संहिता के आगे के श्लोक से पता चलता है कि लेखक को टीले बनाने वाली दीमक की इस प्रवृत्ति के बारे में पता था।

बल्मीकानां पक्ङ्त्यां यघेकोभयुच्छतः शिरा तदधः॥ वृ.सं.54.95 ॥

भावार्थः यदि दीमक- टीलो की एक पंक्ति में कोई उठा हुआ (लंबा) पाया जाता है, तो उसके भीतर जल वाहिनी पायी जाती है।

इसी तरह, श्लोक 82 में कहा गया है कि यदि पांच दीमकों का समूह एक जगह पाया जाता है और उनमें से मध्य वाली सफेद हो, वहां पर पचपन पुरुषो की गहराई (अर्थात् 7.5' X 55 = 412.5 फीट) पर पानी घोषित किया जाना चाहिए।

यह सामान्य अवलोकन का विषय है कि पेड़ों के बिल्कुल पास कई बार दीमक क्षेत्र मिलते हैं; और यह काफी आम दृश्य है कि ये पूरी तरह से घास या वनस्पति द्वारा ढके रहते हैं। कई बार दीमक का पता लगाने के लिए बहुत नज़दीकी अवलोकन की आवश्यक होती है। प्राचीन भारतीय विद्वानों ने नीचे बताए अनुसार भूमिगत झरनों की खोज में इस साहचर्य का काफी उपयोग किया है:

जम्बूस्त्रिवृता मौर्वी शिशुमारी सारिवा शिवा श्यामा।
वीरुधयो वाराही ज्योतिष्मती गरुणवेगा च॥ वृ.सं.54.87 ॥

सूकरिकमाषपर्णीव्याघ्रपदाश्चेति यघहेर्निलये।
वल्मीकादुत्तरतात्स्त्रीभिः करैस्त्रिपुरुषे तोयम॥ वृ.सं.54.88 ॥

भावार्थः यदि जम्बू, त्रिवृत, मौरव, सिसुमरी, सारिवा, शिव, श्यामा, वराहि, ज्योतिष्मति, गरुदेवगा, सुकारीका, मासपर्णी, व्याघरा पड़ा के पेड़ और लताएँ दीमक के टीले के पास दिखती हैं, तो इसके 3 हाथ उत्तर में 3 पुरुषा की गहराई पर जल है।

उपरोक्त श्लोको में उल्लिखित वनस्पतियों के वानस्पतिक नाम हैं: जंबू (यूजेनिया जाम्बोस, एंगोनिया जम्बोलाना), त्रिवृत (इपोमिया टेरपेथम), मौरवी (संसेवियरिऐरेक्सबर्गियाना), सिसुमारी (?), सारिवा (हेमाइडेसमस इंडीकस), सिवा (कई पौधे: कुकुमिस यूटिलिसस, टर्मिनलिया चेबुला, एम्बेलिका ऑफिसिनैलिस, सिनोडोन डेक्टाइलोन), सयामा (इचेनारपस फ्रुक्टेन्स - ब्लैक

क्रीपर, क्रसना सरिवा, धतूरा धातु, अगलला रोकस-बुर्गीयना, पनिकुम कोलनकम आदि), सुकारिका (ल्यकोपोडियम इम्ब्रिकाटम, आई. क्लोवेटम), मासपर्नी (ग्लाइसिन डेबाइटिस, जी. लैबिअलिस)।

इसी प्रकार, वृहद संहिता के अध्याय 54 के विभिन्न अन्य श्लोक विभिन्न लक्षणों के संयोजन के साथ भूमिगत जल की खोज से संबंधित हैं, जैसा नीचे दिया गया है :

अतृणे सदृणा यस्मिन् सतृणे तृणवर्जिस्मिता महीयत्र ।
तस्मिन् शिरा प्रदिष्टा वक्तव्यं वा धनं वास्यिन ॥ वृ.सं.54.52 ॥

भावार्थ: यदि किसी घास विहिन स्थान पर, कंही पर घास हो या घास वाले स्थान पर, घास रहित स्थान हो, तो यह पानी या खजाने का संकेत है।

कण्टक्यकण्टकानां व्यत्यासेम्भास्त्रिभिः करैः पश्चात् ।
खात्वा पुरुषत्रितयं त्रिभागयुक्तं धनं वा स्यात् । वृ.सं.54.53 ॥

अर्थ: गैर-कांटेदार पेड़ों या इसके विपरीत के बीच में एक फलता-फूलता काँटेदार पेड़ पश्चिम की ओर 3 हाथों की दूरी पर 3.75 पुरुषों की गहराई पर पानी या खजाने को इंगित करता है ।

यस्यामूष्मा धात्र्यां धूमो वा तत्र वारि नरयुगले ।
निर्देष्टव्या च शिरा महता तोयप्रवाहेण ॥ वृ.सं.54.60 ॥

अर्थ: जहां जमीन से धारा या धुआं निकलता है, वहां 2 पुरुषों की गहराई पर प्रचुर मात्रा में पानी की वाहिनी होंगी । वराहमिहिर ने रेगिस्तानी क्षेत्र में भी भूमिगत जल होने की चर्चा की है । वह आगे कहते हैं कि उप - भूभाग धारा या भौम जल स्तर रेगिस्तानी क्षेत्र में ऊंट की गर्दन का आकार लेता है और पृथ्वी की सतह से काफी गहराई पर होता है, यथा:

मरुदेशे भवति शिरा यथा तथातः परं प्रवक्ष्यामि ।
ग्रीवा करभाणाभिव भूतलसंस्थाः शिरा यान्ति ॥ वृ.सं.54.62 ॥

आधुनिक उत्सुत कुओं की भूगर्भीय परत पद्धति पूरी तरह से इस बात की पुष्टि करती है।

वृहद संहिता के श्लोक 102 में यह वर्णन किया गया है कि पहाड़ी क्षेत्र में पानी कैसे पाया जाता है।

विभीतको वा मदयान्तिका वा यत्रास्ति तस्मिन् पुरुषत्रयेमभः ।

स्यात्पर्वतस्योपरि पर्वतोन्यस्तत्रापि मूले पुरुषत्रयेम्भः ॥ वृ.सं.54.102 ॥
सशर्करा ताम्रमही कषायं क्षारं धरित्री कपिला करोति ।
आपाण्डुरायां लवणं प्रदिष्टं मृष्टं पयो नीलवसुन्धरायाम् ॥ वृ.सं.54.104 ॥

उपरोक्त छंद (54.104) मिट्टी और पानी का संबंध बताते हैं। यह कहता है कि तांबे के रंग की कंकरीली और रेतीली मिट्टी पानी को कसैला बना देती है। भूरे रंग की मिट्टी क्षारीय पानी को जन्म देती है, पीली मिट्टी पानी को नमकीन बनाती है और नीली मिट्टी में भूमिगत पानी शुद्ध और ताजा हो जाता है।

रामायण में हमें उत्सृत कुओं के बारे में पता चलता है। छंद VI, 22.37-38 में कहा गया है कि भगवान राम के तीर द्वारा बनाए गए छेद के माध्यम से गहरी धरती से पानी लगातार बल से निकलता है, यथा :

निपातितः शरो यत्र वज्राशनिसमप्रभः ॥ राम., VI,22.36 ॥
तस्माद् व्रणमुखात् तोयमुत्पपात् रसातलात् ॥ राम., VI,22.37 ॥
स बभूत् तदा कूपो व्रण इत्येव विश्रुतः ।
सततं चोत्थितं तोयं समुद्रस्येव दृश्यते ॥ राम., VI,22.38 ॥

यह वैज्ञानिक रूप से बहुत स्पष्ट है कि उत्सृत कुएं बल द्वारा निरन्तर बहते हैं। वायु पुराण में विभिन्न भूमिगत संरचनाओं और स्थलाकृति का भी उल्लेख किया गया है जैसे झीलें, बंजर पथ, घाटी, पहाड़ों के बीच चट्टानी दरार घाटी (अन्दोणी) (38.36)। पुराण के अध्याय 38 में पहाड़ी क्षेत्र में बड़ी संख्या में गर्म झरनों की बात की गई है।

तथा ह्यनत्व तप्तानि सरंसि द्विज सत्तमाः ।
शैलकुक्ष्यन्तरस्थानि सहस्राणि शतानि च ॥ वायु.38.78 ॥

गोपथ ब्राह्मण भी दो प्रकार के झरनों या जल प्रपातों से अर्थात् गर्म और ठंडा से परिचित थे। (II, 8)।

जैसा कि पिछले अध्याय में उल्लेख किया गया है, मार्कंडेय पुराण में हमें किमपुरुस्वरस और सात अन्य देशों में पाई जाने वाली एक विलक्षण स्थलाकृति के बारे में पता चलता है जहाँ पानी जमीन से पानी बुदबुदाते हुए निकलता है (55.21-22)।

नवंस्वपि च वर्षेयु सप्त सप्तकुलाचलाः ।
रुकैकस्मिस्मस्तथा देशे नघश्चाद्रि-विनिः सृता ॥ मार्कंडेय.53.21

यानि किंपुरुषाघानि वर्षाण्यष्टौ द्विजोत्तम ।

तेषुदिभज्जानि तोयानि नैवं वार्यत्र भारते ॥ मार्कडेय.53.22 ॥

उपरोक्त चर्चाओं से पता चलता है कि वृहद संहिता का अध्याय 54 भूजल अन्वेषण पर एक बहुत महत्वपूर्ण ग्रंथ है।

उपसंहार:

अध्याय में प्रस्तुत चर्चा और संदर्भ बताते हैं कि भूजल उपस्थिति, वितरण, पूर्वक्षण और उपयोग की वैज्ञानिक अवधारणाएँ अच्छी तरह से विकसित थी। यही कारण है कि हड़प्पा सभ्यता के लोग कुओं की खुदाई करने और भूजल के उपयोग करने में सक्षम थे। शारीरिक विशेषताओं, दीमक के टीले, भूभौतिकीय विशेषताएँ, मिट्टी, वनस्पति, जीव, चट्टानें और खनिज आदि, जैसे जल विज्ञानीय संकेतकों के द्वारा भूजल की उपस्थिति का पता लगाया गया था, जो पूरी तरह से वैज्ञानिक है। प्राचीन भारतीयों द्वारा दीमक के टीले को भूजल के एक महत्वपूर्ण संकेतक के रूप में इस्तेमाल किया गया था। आधुनिक युग में भी इन की उपस्थिति और भिन्नता भूमिगत झरनों की उपलब्धता के साथ संकेतक के रूप जुड़ी हुई है। आधुनिक वैज्ञानिकों ने भी यह स्थापित किया है कि टीले के भीतर नमी को व्यावहारिक रूप से संतृप्ति स्तर पर (99-100%) रखा जाता है जो निकट में भूमिगत झरनों की उपस्थिति का संकेत है। ईसा से कई शताब्दियों पूर्व भारतीयों को भूमिगत जल धारक संरचनाओं, विभिन्न स्थानों पर भूजल के प्रवाह की दिशा में परिवर्तन, भिन्न भिन्न स्थान पर उच्च और निम्न भौम जल स्तर, गर्म और ठंडे झरने, कुओं के माध्यम से भूजल उपयोग, कुओं के निर्माण के तरीके और उपकरण, भूमिगत जल की गुणवत्ता और यहां तक कि उत्सृत कूप प्रणाली के बारे में पता था। भूजल का यह उच्च स्तर का ज्ञान प्राचीन काल में भारत के स्वदेशी लोगों द्वारा पूरी तरह से स्वतंत्र रूप से विकसित किया गया था।

