International Journal of Advance and Applied Research
www.ijaar.co.in
ISSN – 2347-7075 Impact Factor – 7.328
Peer Reviewed Bi-Monthly
Vol.9 No.5 May – June 2022

बृहद संहिता में भूजल विज्ञान

प्रितेशकुमार बी. पटेल[1] डॉ. डी. पी. माच्छी[2]
[1,2]**श्री गोविन्द गुरु विश्व विधालय, गोधरा, गुजरात**
***Corresponding Author-* प्रितेशकुमार बी. पटेल**
Email- pritesh**0161**@gmail.com

सारांश

भूजल के क्षेत्र में प्रसिद्ध खगोलशास्त्री, ज्योतिषी और गणितज्ञ, वराहमिहिर बृहद संहिता लेखक, जो ज्ञान की कई महत्वपूर्ण शाखाओं को सीखने के लिए सम्मानित हैं, उनका 'दकार्गलम' नामक ५४वा अध्याय, भूजल की खोज और विभिन्न सतह विशेषताएँ के साथ उपयोग से संबंधित है, जिसका उपयोग २.२९ मीटर से लेकर १७१.४५ मीटर की गहराई तक के भूजल के स्त्रोतों का पता लगाने के लिए जलविज्ञानीय संकेतक के रूप में उपयोग किया जाता है | इस प्राचीन संस्कृत कार्य में वर्णित जलविज्ञानीय संकेतो 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 आद्रता 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 की विधियाँ और उपकरण 'दकार्गलम' में अच्छी तरह से वर्णित है | जहाँ तक भूमिगत जल और जल तालिका का एक विज्ञान के रूप में संबंध है, बृहत् संहिता ५४वे अध्याय जो 'दकार्गलम' के रूप में नामित है, का संक्षिप्त सर्वेक्षण नीचे दिया गया है | विस्तृत शब्द 'दकार्गलम' के अलावा, दो अन्य तकनीकी शब्दों शिरा और शिराविज्ञानं का उपयोग इस अध्याय में किया गया है |

धर्मय यशस्यं च वदाम्यतोऽहं दकार्गलं येन जलोपलब्धि: |
पुंसां यथाग्ड़ेषु शिरास्तथैव क्षितावपि प्रोन्नतनिम्न संस्था: ||१||
मरुदेशे भवति शिरा यथा तथात: परं प्रवक्ष्यामि |
ग्रीवा करभाणामिव भूतलसंस्था: शिरा यान्ति || २ ||

शिरा शब्द का तात्पर्य पानी की धमनियाँ या जलधाराओं से होता है और शिराविज्ञानं वास्तव में जल स्तर का अर्थ प्रदान करता है | ऊपर श्लोक ५४.१ 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 ५४.२ से हम पता चलता है कि जल तालिका वर्षा जल का एक जटिल प्रकार्य है |

एकेन वर्णेन रसेन चाम्भश्चयुतं नमस्तो वसुधाविशेषात् |
नानारस्तवं बहुवर्णतां च गतं परीक्ष्यं क्षितितुल्यमेव || ३ ||

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 अंत:सवण के बाद अलग रंग और स्वाद को ग्रहण करता है | 'दकार्गलम' के बाद के छन्दों में, उप-क्षेत्र में पानी की उपस्थिति और विभिन्न स्थानों पर उसकी गहराई के प्रकार दिए गए हैं | श्लोक ५४.३, ५४.४, और ५४.५५ 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 :

पुरुहूतानलयमनिऋृतिवरूणपवनेंदुशंकरा देवा: |
विज्ञताव्या: क्रमश: पूर्वाघानां दिशां पतय: || ४ ||
दिक्पतिसंज्ञा च शिरा नवमी मध्ये महाशिरानाम्नी |
एताभयोऽन्या: शतशो विनि: सृता नामभि: प्रथिता: || ५ ||
पातालादूध्वँशिरा: शुभा चतुर्दिक्षु संस्थिता यास्व |
कोणदिगुत्था न शुभा: शिरानिमित्तान्यतो वक्ष्ये || ६ ||

चट्टान या मिट्टी की संरचना और पृथ्वी की सतह से भौंम जलस्तर की गहराई को विभिन्न चरणों में सही ढंग से वर्णित किया गया है | श्लोक ५४.७में भेद्य और अभेद्यपरतों के साथ जल की उपस्थिति के विभिन्न लक्षणों का वर्णन किया गया है |

चिन्हमपि चार्धपुरुषे मण्डूक: पाण्डुरोऽथ मृत् पीता |
पुटभेदकश्च तस्मिन् पाषाणो भवति तोयमध: || ७ ||

भावार्थ: खुदाई करने पर हमें आधेपुरुषा की गहराई पर पीला मेढ़क मिलेगा फिर पीली मिट्टी, फिर चट्टान और फिर पर्याप्त मात्रा में पानी | इस तरह कई अन्य छन्दों में लगभग ७० क्षेत्र स्थितियों या पारिस्थितिक विस्तार का वर्णन किया गया है, जिनसे भूमिगत झरणों 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 है, जिनकी स्थिति और भिन्नता तार्किक या अनुभवजन्य रूप से आसपास के क्षेत्र में भूमिगत झरणों की उपस्थिति से जुड़ी हो सकती है | 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 सरेखण, कठोर पथरीली परतों से निपटना, पत्थर तोड़ने वाली छेनी तेज करना और मिलाना और उनके गर्मी उपचार आपत्तिजनक, स्वाद, गंध वाली पानी की जड़ी बूटियों के साथ इलाज करना, लकड़ी लट्ठो और पत्थरों और पेड़ के रोपण के साथ किनारों का संरक्षण और ऐसे अन्य संबंधित मामले के विषयों से संबंधित हैं | बृहद संहिता के लगभग ३३ श्लोक, अकेले दीमक या अन्य वनस्पति के साथ जुड़े हुए हैं,तीस अकेली वनस्पति कारकों के साथ और शेष अन्य कारकों का उपयोग करके अन्वेषण में मदद करने के लिए हैं |

जम्बूवृक्षस्य प्राग्वल्मीको यदि भवेत समीपस्थ: |
तस्माददक्षिपपार्श्वे सलिलंपुरुष द्वेय स्वादु || ८ ||
उदगर्जुनस्य दृश्यो बल्मीको यदि ततोऽर्जुनाद्वस्तै: |
त्रिमिरम्बु भवति पुरुषैस्त्रिभिरधॅसमन्वितै: पश्चात् || ९ ||

भावार्थ: यदि जम्बूवृक्ष 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 | इस प्रकार उत्तर में दीमक के टीले वाला अर्जुन के पेड़ के पश्चिम में तीन हाथ की दूरी पर ३.५ पुरुषों की गहराई पर पानी दिखता 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-माउंट या स्पियर्स कहाजाता है |ये उष्णकटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंध ही परिदृश्य की सबसे अधिक परिचित विशेषताएं है और भूमिगत के झरणों की खोज की तकनीक में हमारे लिए रुचिकर है | बिना किसी अपवाद के कीटों की पानी की आवश्यकताएंआमतौर पर बहुत अधिक होती है और उन्हें जानलेवा शुष्कीकरण से अपनी रक्षा करने के लिए अपने घोसलों में भली प्रकार से बंद वातावरण की भीतर या पृथ्वी से ढकी दीर्धाओं के भीतर रहने और काम करने की आवश्यकता होती है | राव इत्यादि के अनुसार व्यावहारिक रूप से घोंसले के भीतर वातावरण संतृप्ति नमी स्तर 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 की भीतर क्षतिग्रस्तस्थान पाए जाते हैं और गीली मिट्टी से मरम्मत करते हैं | साक्ष्य के समय विचार से यह निष्कर्ष निकालना सुरक्षित प्रतीत होता है कि आमतौर पर कीड़े जमीनी सतह के स्रोत के पास आसानी से उपलब्ध प्रत्येक पानी का उपयोग करते हैं, परंतु गंभीर जलवायु तनाव की स्थितियों के तहत, पर भौंम 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 झरणों के संकेत के रूप में लिया जा सकता है |

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

बल्मीकानां पऽकत्यां यघेकोऽभ्युच्छित: शिरा तदध: || १० ||

भावार्थ: यदि दीमक टीलो की एक पंक्ति में कोई उठा हुआ पाया जाता है, तो उसके भीतर जलवाहिनी पाई जाती है | इसी तरह, श्लोक ८२ में कहा गया है कि यदि ५दीमकों का समूह एक जगह पाया जाता है और उनमें से मध्य वाली सफेद हो, वहां पर पचपन पुरुषों की गहराई 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 आवश्यक है कि ये पूरी तरह से घास या वनस्पति द्वारा ढके रहते हैं | कई बार दीमक का पता लगाने के लिए

बहुत नजदीकी अवलोकन की आवश्यकता होती है | प्राचीन भारतीय विद्वानों ने नीचे बताए अनुसार भूमिगतझरनों की खोज में इस साहचर्य का काफी उपयोग किया है |

जम्बूस्त्रिवृता मौर्वी शिशुमारी सारिवा शिवा श्यामा |
विरुधयो वाराही ज्योतिष्मती गरुडवेगा च || ११ ||
सूकरिकमाषपर्णीव्याघ्रपदाश्चेति यघहेर्निलये |
वल्मीकादुत्तरतस्त्रिभि: करैतिस्त्रपुरुषे तोयम् || १२ ||

भावार्थः यदि जम्बू, त्रिवृत,मौरव,सिसुमरी, सारिवा,शिव, श्यामा, वराही, ज्योतिषमति, गुरुदेवगा सुकारीका, मासपर्णी, व्याघरा और लताएं दीमक के टीले के पास दिखती हैं, तो इसके तीन हाथ उत्तर में 3 पुरुषों की गहराई पर जल है | उपरोक्त श्लोक में उल्लेखित वनस्पतियों के वानस्पतिक नाम हैं: जम्बू, त्रिवृत,मौरव,सिसुमरी, सारिवा,शिव, श्यामा, वराही, ज्योतिषमति, गुरुदेवगा सुकारीका, मासपर्णी, व्याघरा | इसी प्रकार, बृहद संहिता के अध्याय ५४ के विभिन्न अन्य श्लोक विभिन्न लक्षणों के संयोजन के साथ भूमिगत जल की खोज से संबंधित हैं, जैसा नीचे दिया गया है :

सतृणे सतृणा यस्मिन सतृणे तृणवर्जिता महीयत्र |
तस्मिन् शिरा प्रदिष्टा वक्तव्यं वा धनं चास्मिन् || १३ ||

भावार्थ: यदि किसी घास विभिन्न स्थान पर, कहीं पर घास हो या घास वाले स्थान पर, घास रहित स्थान हो, तो यह पानी या खजाने का संकेत है |

कष्टक्यकंटकानां व्यत्यासेऽम्भस्त्रिभि: करै: पश्चात् |
खात्वा पुरुषत्रितयं त्रिभागयुक्तं धनं वा स्यात् || १४ ||

अर्थ: गैर-कांटेदार पेड़ या इसके विपरीत के बीच में एक फलता-फूलता कांटेदार पेड़ पश्चिम की ओर ३ हाथों की दूरी पर ३.७५ पुरुषों की गहराई पर पानी या खजाने को इंगित करता है |

यस्यामूष्मा धात्र्यां धूमो वा तत्र वारि नरयुगले |
निर्देष्टव्या च शिरा महता तोयप्रवाहेण || १५ ||

अर्थ: जहां जमीन से धारा या धुआ निकलता है, वहां दो पुरुष की गहराई पर प्रचुर मात्रा में पानी की वाहिनी होंगी |वराहमिहिर ने रेगिस्तानी क्षेत्र में 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 तथात: परं प्रवक्ष्यामि |
ग्रीवा करभाणामिव भूतलसंस्था: शिरा यान्ति || १६ ||

आधुनिक उत्सुक्तकुओं की भूगर्भीय परत पद्धति पूरी तरह से इस बात की पुष्टि करती है |बृहद संहिता के श्लोक १०२ में यह वर्णन किया गया है कि पहाड़ी क्षेत्र में पानी कैसे पाया जाता है |

विभीतको वा मदयन्तिका वा यत्रास्ति तस्मिन पुरुषत्रयेऽम्भ: |
स्यात् पवर्तस्योपरि पर्वतोऽन्यस्तत्रापि मूले पुरुषत्रयेऽम्भ: ||१७ ||
सशर्करा ताम्रमही कषायं क्षारं धरित्री कपिला करोति |
आपांडुरायां लवणं प्रदिष्टं मृष्टं पयो नीलवसुंधरायाम् || १८ ||

उपरोक्त छंद मिट्टी और पानी का संबंध बताते हैं | यह कहता है कि तांबे का 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 भूमिगत पानी शुद्ध और ताजा हो जाता है |

उपसंहार :

अध्याय में प्रस्तुत चर्चा और संदर्भ बताते हैं कि भूजल उपस्थिति, विवरण पूर्वेक्षण और उपयोग की वैज्ञानिक अवधारणाएं 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 विशेषताएं, मिट्टी, वनस्पति, जीव, चट्टानें और खनिज आदि, जैसे जल विज्ञानीय या 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 इनकी उपस्थिति और भिन्नता भूमिगत झरनों की उपलब्धता के साथ संकेतक के रूप में जुड़ी हुई है | आधुनिक वैज्ञानिकों ने भी यह स्थापित किया है कि टीले के भीतर नमी को व्यावहारिक रूप से संतृप्ति स्तर पर 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 जलस्तर, गर्म और ठंडे झरने,कुओं के माध्यम से पूजन

उपयोग,कुओं के निर्माण के तरीके और उपकरण, भूमिगत जल की गुणवत्ता और यहां तक कि उत्सुतकूप 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 |

संदर्भ :

१. बृहद् संहिता.५४.
२. बृहद् संहिता.५४.६२
३. बृहद् संहिता.५४.२
४. बृहद् संहिता.५४.३
५. बृहद् संहिता.५४.४
६. बृहद् संहिता.५४.५
७.बृहद् संहिता.५४.७
८. बृहद् संहिता.५४.९
९.बृहद् संहिता.५४.१२
१०. बृहद् संहिता.५४.१५
११. बृहद् संहिता.५४.८७
१२.बृहद् संहिता.५४.८८
१३. बृहद् संहिता.५४.५२
१४. बृहद् संहिता.५४.५३
१५. बृहद् संहिता.५४.६०
१६. बृहद् संहिता.५४.६२
१७.बृहद् संहिता.५४.१०२
१८. बृहद् संहिता.५४.१०४