



## दृष्टिकोण : खाद्य व्यापार या जल व्यापार



मृदुस्मिता देबनाथ

“वस्तुतः हम जल का आयात या निर्यात कृषि उत्पाद के माध्यम से करते हैं, अतः इसे हम आभासी जल की संज्ञा दी गई है। आभासी जल भोजन और उपभोक्ता उत्पादों के उत्पादन में आवश्यक जल को मापता है। ज्ञात है कि ताजे जल का सबसे बड़ा उपभोक्ता हमारा कृषि ही है, जो कि कुल ताजे जल का लगभग 80 प्रतिशत उपभोग खाद्य उत्पादन के लिए करता है। जलके प्रभावी उपयोग के लिए प्रबंधन रणनीतियों को इन देशों में आभासी जल व्यापार और वर्तमान जल फुटप्रिंट की पहचान करके तैयार किया जा सकता है। यह अध्ययन भारत के आभासी जल व्यापार के विश्लेषण के लिए, जिसमें खाद्य उत्पादों के आभासी जल सामग्री पर विचार 11 खाद्य उत्पादों के लिए 2010 से 2015 (6 वर्ष) किया जाता है। अनाज फसलों के उत्पादों के माध्यम से दुनिया में निर्यात किए जा रहे आभासी जल की मात्रा में विशेष रूप से चावल भारत के लिए आभासी जल के निर्यात में अधिकतम योगदान दे रहे हैं। भारत के विभिन्न क्षेत्रों में जल संसाधनों के दोहन की सीमा देश की आर्थिक समृद्धि के साथ-साथ जल स्थिरता को प्रभावित कर सकती है। भारत और साझेदार देशों में जल संसाधनों के स्थायी प्रबंधन के लिए रणनीति का उद्देश्य जल-दुर्लभ देशों से जल-गहन वस्तुओं के आयात को कम करना और जल-प्रचुर देशों से जल-गहन वस्तुओं के आयात को बढ़ाना है।”

लोग जल का सेवन न केवल तब करते हैं जब वे इसे पीते हैं या स्नान करते हैं, वल्कि 1993 में, प्रोफेसर जॉन एलन (2008 स्टॉकहोम वॉटर प्राइज लॉरिएट) ने 'आभासी जल' (वीडब्ल्यू) अवधारणा पेश करते हुवे यह स्पष्ट रूप से प्रदर्शित किया, जो मापता है कि भोजन और उपभोक्ता उत्पादों के उत्पादन और व्यापार में जल कैसे अंतर्निहित है। यह भी कहा जाता है कि जल का एक आर्थिक मूल्य है और इसे सामर्थ्य और इक्विटी मानदंड को ध्यान में रखते हुए एक आर्थिक वस्तु के रूप में मान्यता दी जानी चाहिए। मीठे जल का 80% कृषि द्वारा उपयोग किया जाता है। हालांकि, बढ़ती आबादी, औद्योगिकीकरण और शहरीकरण के परिणामस्वरूप कृषि के लिए ताजे जल की उपलब्धता में कमी आई है।

यह भी अनुमान है कि अगले दो दशकों के दौरान प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता, एक तिहाई (संयुक्त राष्ट्र, 2003) कम हो सकती है। इस काले भविष्य में, कृषि में जल का प्रबंधन महत्वपूर्ण हो गया है। आभासी जल और जल के पदचिह्न नेटवर्क (WF) अवधारणा कृषि में अप्रत्यक्ष रूप से जल के सार्थक प्रबंधन की शुरुआत कर सकती है। एक कृषि उत्पाद में आभासी जल को उस उत्पाद के उत्पादन में खपत या एम्बेडेड जल की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है। WF एक व्यक्ति द्वारा या एक देश के व्यक्तियों द्वारा उपभोग किए गए माल की आभासी जल की कुल सामग्री है। जैसे की कॉफी के सुबह के कप के पीछे सेम को उगाने, उत्पादन, पैकेज और जहाज करने के लिए उपयोग किए जाने वाले 140 लीटर जल है। पीने और घरेलू जरूरतों

के लिए इंग्लैंड में दैनिक औसत व्यक्ति द्वारा उपयोग किए जाने वाले जल की लगभग इतनी ही मात्रा है। हैमबर्ग को अनुमानित 2,400 लीटर जल की आवश्यकता होती है। चीनी व्यक्ति की तुलना में, अमेरिका के प्रति व्यक्ति, प्रति दिन लगभग 6,800 लीटर आभासी जल का उपभोग करते हैं। आभासी जल का वैश्विक व्यापार नीति और अनुसंधान पर विशेष रूप से जल की कमी वाले क्षेत्रों में प्रमुख प्रभाव पड़ता है, और आभासी जल का जल नीति और प्रबंधन में प्रवचन को फिर से परिभाषित किया है।

अमेरिका, अर्जेंटीना और ब्राजील जैसे देशों ने प्रति वर्ष अरबों लीटर जल का निर्यात कैसे और क्यों किया, यह समझाकर, जबकि जापान, मिस्र और इटली जैसे अन्य देश अरबों का आयात करते हैं। आभासी जल की अवधारणा ने अधिक उत्पादक जल का द्वार खोल दिया है। उदाहरण के लिए, राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और वैश्विक जल और खाद्य सुरक्षा को बढ़ाया जा सकता है, जब जल की गहन वस्तुओं का व्यापार उन स्थानों से किया जाता है जहां वे उन स्थानों पर उत्पादन करने के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य होते हैं, से जहां वे नहीं हैं।

“भारत में जल की स्थितिरु स्थिति और संभावनाएं शीर्षक” वाली यूनिसेफ की रिपोर्ट के अनुसार, भारत में दुनिया की आबादी का लगभग 16 प्रतिशत है, लेकिन इसके केवल 4 प्रतिशत जल संसाधन हैं। विकास का मार्ग इस अनमोल संसाधन की चिंताजनक दर से अधिक मांग करता है। मिलेनियम डेवलपमेंट गोल्स (एमडीजी), अपने आठ अंतरराष्ट्रीय विकास लक्ष्यों के माध्यम से, सुरक्षित पेयजल के साथ-साथ स्वच्छता के लिए स्थायी पहुंच

की आवश्यकता पर बहुत जोर देता है। इसके अलावा भारत को विश्व का कृषि महाशक्ति माना जाता है। 159.6 M हेक्टेयर का कुल कृषि योग्य भूमि क्षेत्र भारत में 2010-2011 में उपलब्ध था। यह संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद दुनिया में दूसरा सबसे बड़ा है। कुल खाद्य क्षेत्र वास्तव में 2011 में 58 M हेक्टेयर तक सिंचित है जो दुनिया में सबसे बड़ा (FAO, 2013) है। भारत का आभासी जल का निर्यात (VWE) 1986 में 13 Bm<sup>3</sup>/y से बदलकर 2013 में 185 Bm<sup>3</sup>/y हो गया। यह VWE में 14 गुना वृद्धि है। 28 वर्षों में कुल VW का कारोबार 652 Bm<sup>3</sup> है। लंबी अवधि का औसत VWE 59 Bm<sup>3</sup>/y है।

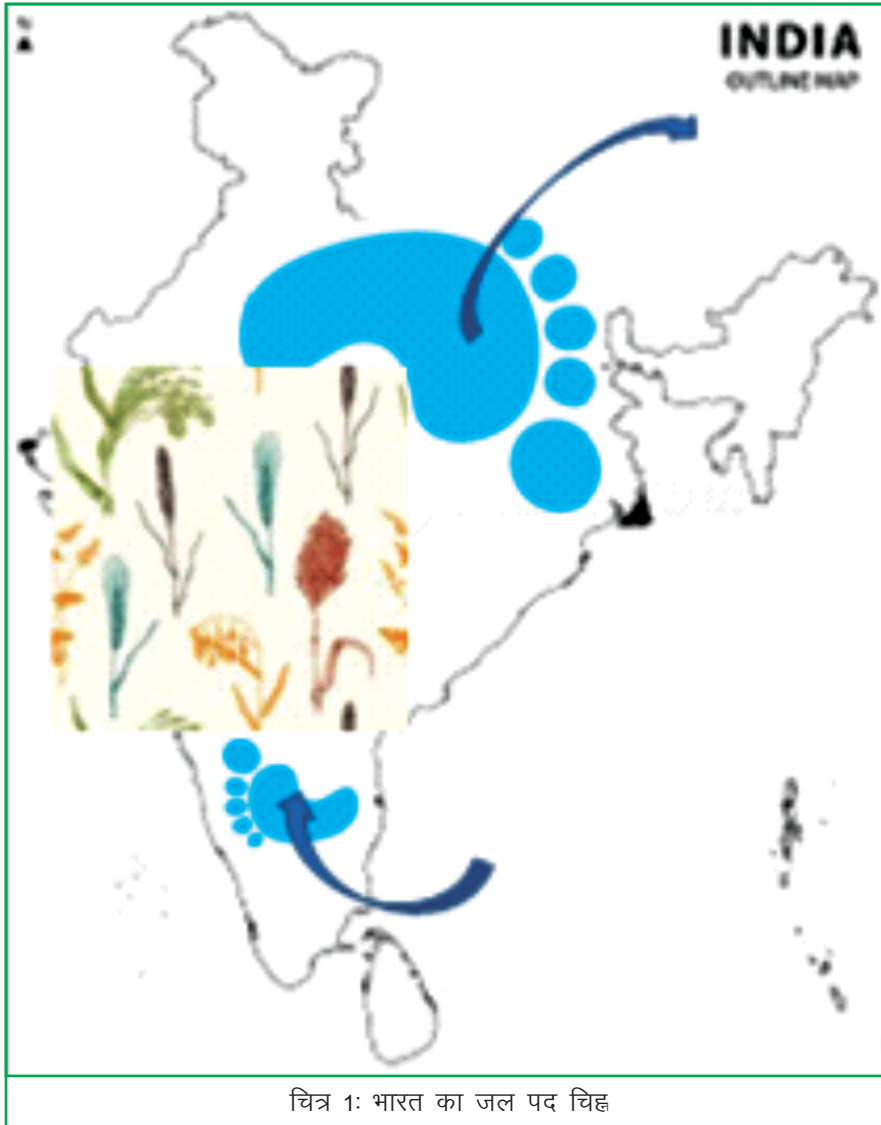
### जल पदचिह्न गणना

जल पदचिह्न एक व्यक्ति को एक राष्ट्रीय स्तर पर सभी स्तरों पर उपयोग किए जा रहे जल की मात्रा को समझने और हमारे माल और सेवाओं के निर्माण और उत्पादन में शामिल कई प्रक्रियाओं में मदद करता है।

एक वाटर फुटप्रिंट में तीन घटक होते हैं— उत्पाद को बनाने के लिए जल की आवश्यकता होती है—

- नीला जल (झीलों, नदियों, एक्वीफरों में ताजा जल)— उत्पादों का उत्पादन करने के लिए उपयोग की जाने वाली सतह और भूजल की मात्रा का संदर्भ देता है। इसमें वह जल भी शामिल है जो इन स्रोतों से भी वाष्पित होता है।
- हरा जल (मिट्टी में जमा बारिश के जल से)— बारिश का जल मिट्टी से वाष्पित हो जाता है।
- ग्रे वाटर (प्रदूषित जल)— प्रदूषित जल को पतला करने के लिए आवश्यक जल की

वैज्ञानिक, भा.क्र.अनु.प. पूर्वी क्षेत्र के लिए अनुसंधान परिसर पटना



चित्र 1: भारत का जल पद चिह्न

मात्रा को संदर्भित करता है ताकि इसे एक गुणवत्ता में वापस लाया जा सके जो निर्धारित मानदंडों के अनुसार स्वीकार्य है।

एक राष्ट्र का जल पदचिह्न घरेलू जल संसाधनों (DW) के उपयोग के बराबर है, आभासी जल निर्यात प्रवाह (VWE) से अधिक है, साथ ही आभासी जल आयात प्रवाह (VWI) है।

$$WF = DW - VWE + VWI$$

#### आभासी जल व्यापार गणना

किसी देश के लिए आभासी जल व्यापार (VWT) अंतरराष्ट्रीय खाद्य पर आधारित और उनके संबंधित आभासी जल सामग्री (VWC) पर निर्भर करता है।

$$VWT [ec, ic, c, t] = CT [ec, ic, c \text{ या } a, t] \times VWC [ec, c] (2)$$

जहाँ VWT  $m^3 / y$  में है, निर्यातक देश 'ec'; आयात देश 'ic'; समय पर 't' (वर्ष) खाद्य में व्यापार के लिए 'c'; 'CT' निर्यात से खाद्य

व्यापार (t / y) को संदर्भित करता है आयात करने वाला देश। खाद्य का VWC ( $m^3 / t$ ) निर्यात देश में खाद्य 'c' के लिए जल की विशिष्ट मांग को दर्शाता है।

#### परिणाम और चर्चा

तालिका 1: बड़े निर्यात और आयात करने वाले देशों का वाटरफूट प्रिंट (1996–2005)

देश	खाद्य उत्पादन के जल पदचिह्न ( $Mm^3/y$ )			
	हरा जल	नीला जल	ग्रे वाटर	कुल जल
अर्जेंटीना	157605	4306	4958	166869
कनाडा	120340	1607	18165	140112
चीन	623881	118941	223761	966583
इंडिया	716004	231428	99429	1046861
जापान	18755	1984	2471	23210
नीदरलैंड	2403	116	700	3219
श्री लंका	17926	2301	1366	21593
थाईलैंड	109585	17003	7227	133815
संयुक्त राज्य अमेरिका	611971	95905	118160	826036

स्रोत : मेकोनेन, एम., और होकेस्ट्रा, ए. वाई. (2011) राष्ट्रीय जल पदचिह्न खाते : उत्पादन और खपत के हरे, नीले और भूरे जल के पदचिह्न।

किसी देश के लिए VWT की गणना VWI और VWE के रूप में की जाती है। VWI एक देश के लिए सभी आयातों के VW का योग है दुनिया के सभी अन्य देशों से विशेष वर्ष में। VWE निर्यात की गई VW की मात्रा है, एक वर्ष में सभी उत्पादों के माध्यम से अन्य देशों में।

भारत का WF  $1046861 Mm^3 / y$  के साथ सबसे अधिक है, जबकि नीदरलैंड में सबसे कम जल के पदचिह्न  $3219 Mm^3 / y$  हैं। चीन  $966583 Mm^3 / y$  की WF के साथ भारत का अनुसरण करता है।

11 खाद्य उत्पादों के समूह ने भारत में आभासी जल के व्यापार में लगभग 92 प्रतिशत का योगदान दिया। लौंग के बाद VWC की दूसरी सबसे बड़ी मात्रा के साथ VW के निर्यात के लिए, मिल्ल चवल सूची में सबसे ऊपर है।

पिछले कई दशकों से आभासी जल में व्यापार बढ़ रहा है। दुनिया में इस्तेमाल होने वाला लगभग 15 प्रतिशत जल आभासी रूप में

तालिका 2 : विभिन्न खाद्य उत्पादों के VWC

खाद्य	आभासी जल सामग्री ( $m^3/ton$ )
मक्का	1937
प्याज	561
चावल (मिल्ल)	4113
गेहूँ	1654
फलियां	3078
चने	2712
लौंग	61304
खजूर	3030
जूट	2823
मटर	3040

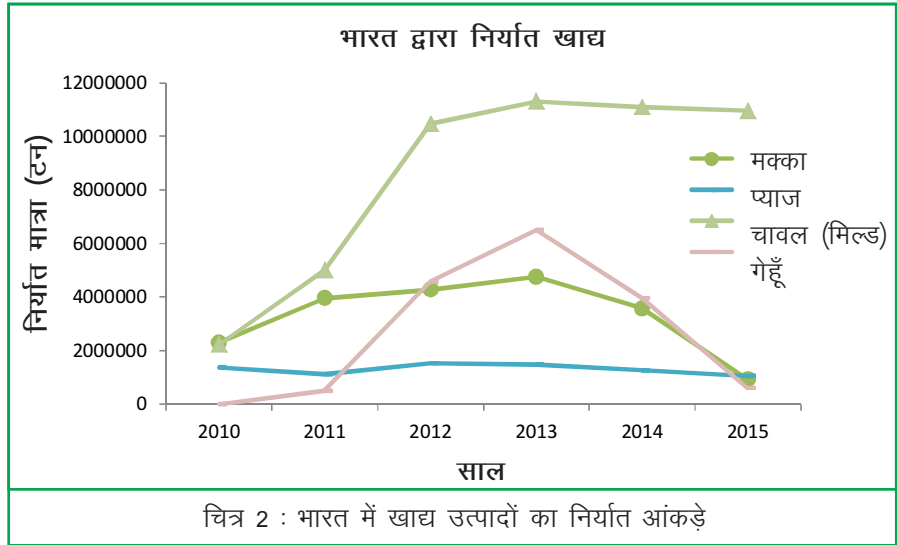
स्रोत : चापागौन, ए.के., और होकेस्ट्रा, ए. वाई (2004)। राष्ट्र के जल के निशान, खंड 1: मुख्य रिपोर्ट। जल अनुसंधान शृंखला संख्या 16 का मूल्य।

निर्यात के उद्देश्य से है। संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा, थाईलैंड और अर्जेंटीना के बाद भारत दुनिया में आभासी जल का पांचवा सबसे बड़ा निर्यातक है। दुनिया के शीर्ष पाँच निर्यातक और आयातक आभासी जल के व्यापार के साथ-साथ दुनिया में अपने जल का आयात करते हैं।

तालिका 3 : शीर्ष पांच आभासी जल (Bm<sup>3</sup>) निर्यात और आयातक देश की VWT सूची (1995-99)

निर्यातक देश	
देश	निर्यात की शुद्ध मात्रा (NVWE)
संयुक्त राज्य अमेरिका	758.3
कनाडा	272.5
थाईलैंड	233.3
अर्जेंटीना	226.3
इंडिया	161.1
आयात करने वाले देश	
देश	आयात की शुद्ध मात्रा (NVWI)
श्री लंका	428.5
जापान	297.4
नीदरलैंड	147.7
दक्षिण कोरिया	112.6
चीन	101.9

चूंकि भारत में खाद्य उत्पादों के उत्पादन के लिए जल की एक बड़ी मात्रा का उपयोग किया जा रहा है (जिनमें से कुछ विशेष रूप से कुछ क्षेत्रों में निर्यात उद्देश्यों के लिए उत्पादित किए जाते हैं), खाद्य उत्पादों के निर्यात टोकरी



चित्र 2 : भारत में खाद्य उत्पादों का निर्यात आंकड़े

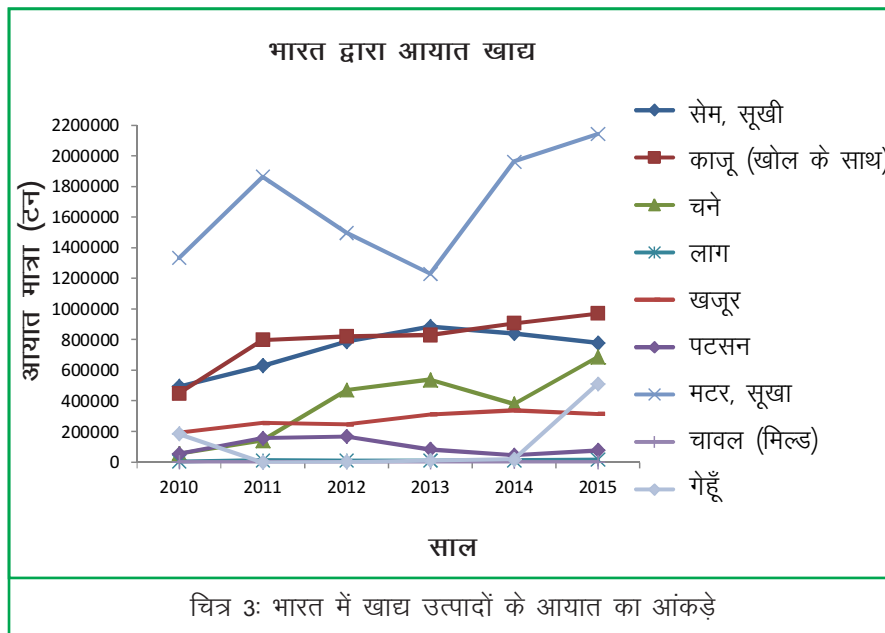
की संरचना का पता लगाना महत्वपूर्ण है जो VWE में योगदान दे रहे हैं।

भारत का व्यापार आंकड़े खाद्य और कृषि संगठन (FAO) संयुक्त राष्ट्र से है (FAOSTAT, 2016)। अध्ययन की अवधि 2010-15 है। प्रारंभ में, खाद्य उत्पादों को उच्चतम निर्यात और आयात आंकड़े के आधार पर FAO से पहचाना जाता है।

भारत का मुख्य निर्यात अनाज है जिसमें बड़ी मात्रा में जल की आवश्यकता होती है। भारत का मुख्य निर्यात अनाज है जिसमें बड़ी मात्रा में जल की आवश्यकता होती है जबकि चावल और मक्का जैसे अनाज का आयात बहुत कम मात्रा में होता है। आयात करने वाले खाद्य उत्पादों में अधिकतर मटर, फलियाँ, खजूर शामिल होते हैं जिनके लिए अपेक्षाकृत कम मात्रा में जल की आवश्यकता होती है।

### निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि खाद्य जैसे चावल के मामले में भारत का शुद्ध आभासी जल निर्यात कृषि के लिए देश के दीर्घकालिक जल स्थिरता पर गंभीर प्रभाव डाल सकता है और कुल मिलाकर देश की अर्थव्यवस्था को प्रभावित कर सकता है। VV के बारे में ज्ञान ऐसे खाद्य उत्पादों विशेष रूप से चावल के उत्पादन का पता लगाने और उन क्षेत्रों में अंतर्देशीय जल की उपलब्धता की मौजूदा स्थितियों का पता लगाने में मदद करता है। यह इस बारे में सचेत निर्णय लेने में मदद कर सकता है कि भारत को ऐसे खाद्य उत्पादों के निर्यात को बढ़ावा देना चाहिए या नहीं, जो देश के विभिन्न क्षेत्रों में उपलब्ध जल संसाधनों और संभावित बाधाओं को ध्यान में रखते हुए अपने उच्च VWC के कारण बड़ी मात्रा में जल की मांग करता है।



चित्र 3: भारत में खाद्य उत्पादों के आयात का आंकड़े

### लेखकों से आग्रह

हमारे लेखक बंधु **कृषि मञ्जूषा** पत्रिका के लिए अपने लेख और संबंधित फोटो, कवरिंग लैटर के साथ सिर्फ ई-मेल पर ही भेजें। ध्यान रखें कि 'फोटो जेपीजी फॉर्मेट' में और उच्च रेजोल्यूशन की हों। फोटो कैप्शन फोटो के ऊपर न लिखा जाए। पाठक अपने सुझाव और प्रतिक्रियाएं ई-मेल के माध्यम से भेज सकते हैं। लेख भेजने के लिए कृपया 'कृति देव 010 टाइप फेस' का प्रयोग करें।

हमारा ई-मेल पता है :

[krishi.manjusha@gmail.com](mailto:krishi.manjusha@gmail.com)

प्रधान संपादक