

## जल लेखा परीक्षण (ऑडिट)

इस मॉड्यूल में निम्नलिखित विषय शामिल हैं:

- जल लेखा परीक्षा (ऑडिट)
- आभासी (वर्चुअल) जल
- जल फुटप्रिंट

### मॉड्यूल के उद्देश्य

प्रशिक्षक प्रतिभागियों को निम्न मॉड्यूल उद्देश्यों के बारे में जानकारी देते हैं –

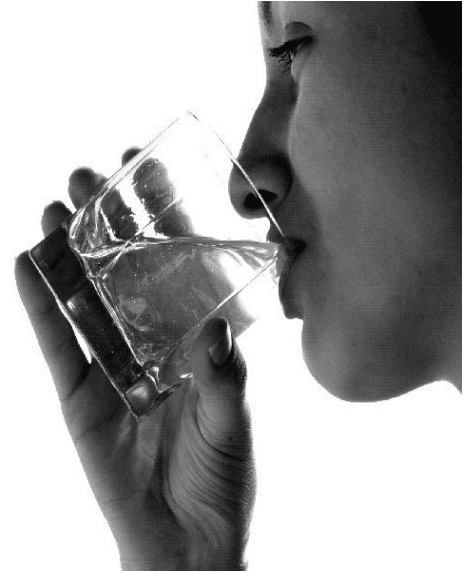
- शब्दावलियों की समझ : जल लेखा परीक्षा (ऑडिट), आभासी (वर्चुअल) जल और जल फुटप्रिंट।
- व्यक्तिगत जल फुटप्रिंट के तरीकों और गणना को सीखना।
- जल फुटप्रिंट को कम करने के तरीके सुझाना।

### जल लेखा परीक्षा (ऑडिट)

जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) उद्योग में विभिन्न गतिविधियों से जल की खपत की पहचान करने, मापने, निगरानी करने और इसे काम करने का एक व्यवस्थित दृष्टिकोण है। जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) साइट पर वितरित सभी जल की मात्रा, विशेषताओं और उपयोग को दर्शाता है। यह जल संसाधन प्रबंधन की भी नींव है। जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) खपत को कम करने, घाटे को कम करने, विभिन्न उपयोगों को अधिकतम स्तर तक ले जाने और विभिन्न क्षेत्रों में होने वाले जल के उपयोग को संरक्षण सक्षम करने के लिए एक प्रभावी प्रबंधन उपकरण है। जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) करने का उद्देश्य जल के बुद्धिमत्तापूर्ण उपयोग के परम उद्देश्य को पूरा करने के लिए जल के उपयोग की औसत मात्रा और हर रोज होने वाले नुकसान का अनुमान लगाना है। इस तरह के लेखा परीक्षा का उपयोग अपने घरों, कार्यालयों, निर्माण और अन्य औद्योगिक तथा कृषि क्षेत्रों के अंतिम उपयोगकर्ता को शिक्षित करने के लिए हो सकता है, जिनके लिए जल स्थिरता हासिल करने हेतु एक बुनियादी आवश्यकता है।

एक व्यापक जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) जल की वितरण प्रणाली और उपयोग की एक विस्तृत रूपरेखा प्रदान करता है। नियमित आधार पर जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) बेहतर जल प्रबंधन की ओर उन्मुख करता है क्योंकि जब किसी चीज की माप की जाती है तो इसे नियंत्रित भी किया जा सकता है। यह जल की मौजूदा क्षमता को समझने और इसे बढ़ाने के लिए आवश्यक समाधान में भी सहायता करता है।

जल लेखा परीक्षा अध्ययन कई विकसित और विकासशील देशों द्वारा किये जाते रहे हैं, लेकिन भारत के संदर्भ में यह एक नई अवधारणा है। यह अधिक आश्चर्य की बात है क्योंकि जून 2003 में प्रधानमंत्री ने जल संरक्षण को एक राष्ट्रीय मिशन घोषित किया और जल का उपयोग करने वाले सभी क्षेत्रों को जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) कराने का सुझाव दिया था। हालांकि सात साल बाद भी किसी भी क्षेत्र में जल लेखा परीक्षा अभी भी नियमित अभ्यास की जगह एक नवीन प्रक्रिया है। सरकारी और निजी एजेंसियों द्वारा कुछ अध्ययन कराए गए हैं, लेकिन ये बहुत कम हैं और भारत जैसे कम जल वाले देश में इसके प्रति और गंभीरता लाने की आवश्यकता है।



हमारे अपने उद्देश्यों के लिए, विद्युतीय ऊर्जा को भी एक उत्पाद के रूप में मांजा जाना चाहिए।

कुछ एजेंसियां जो जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) पर कार्य कर रही हैं उनमें सीआईआई, फिक्की और कुछ निजी संगठन शामिल हैं। सीआईआई दिल्ली ने राष्ट्रमंडल खेल 2010 के दौरान जल की मांग में वृद्धि की संभावना को देखते हुए उसके उपयोग स्वरूप को समझने के लिए दिल्ली के नौ होटल और रेस्तरां के लिए जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) पर एक प्रारंभिक अध्ययन में सहायता की। एक जल लेखा परीक्षा (ऑडिट) दिल्ली जल बोर्ड भवन के लिए किया गया था और इसकी रिपोर्ट मुख्य सुझावों के साथ मुख्य कार्यकारी अधिकारी, दिल्ली जल बोर्ड को सौंप दी गई थी। दिल्ली सरकार भी सिंगापुर की सहायता से लीकेज खोजने और रोकने, जल के मीटर का परीक्षण तथा सत्यापन और पाइपलाइन के क्षेत्र में कौशल आधारित प्रशिक्षण की संभावना तलाश रही है। दो निजी कंपनियां कुछ कॉर्पोरेट संस्थाओं के लिए जल और ऊर्जा दक्षता पर अध्ययन करने में लगी हुई हैं, लेकिन इस तरह के मामले बहुत कम और वास्तविक स्थिति से दूर हैं जिसमें इस तरह का अध्ययन करने की आवश्यकता हर इमारत और घर के लिए है ताकि उपभोक्ताओं को इस तरह के दुर्लभ संसाधनों का कैसे खर्च करें और इसके संरक्षण के लिए वे क्या कर सकते हैं इसके प्रति संवेदनशील किया जा सके।



क्या आप जानते हैं

एक इंसान अपने जीवन चक्र में लगभग 61000 लीटर जल का उपभोग करता है।

---

## डेटा की आवश्यकता

**प्राथमिक डेटा**— एक अच्छे संरचित डेटा शीट और उपयोग के स्वरूप के ऑनसाइट अवलोकन के माध्यम से। मीटर रीडिंग (जहाँ उपलब्ध है) कई दिनों में और दिन के अलग अलग समय के आधार पर ली जाएगी। परिणाम एक ही बिलिंग चक्र के लिए उपयोगिता से प्राप्त आंकड़ों के साथ सहसंबद्ध किया जायेगा। मीटर के जरिए आपूर्तित डेटा उपलब्ध न होने की स्थिति में परिणाम नलकूप से जल की खपत के समय से और स्थापित पंप के निर्वहन क्षमता के अनुमान के आधार पर लिया जाएगा।

**द्वितीयक डेटा** — उपयोगिता और उपभोक्ता संगठन के साथ उपलब्ध डेटा के माध्यम से।

डेटा संग्रह पूरे क्षेत्र में कहां और कितना जल इस्तेमाल किया जा रहा है, मीटर और उप मीटर से प्राप्त जानकारी, प्रतिदिन जल के औसत उपयोग का अनुमान लगाने के लिए प्रत्येक जल वितरण इकाई से जल की औसत खपत से संबंधित जानकारी से जुड़ा होता है। लीकेज के बारे में सूचना की भी आवश्यकता होती है। विस्तृत मूल्यांकन बेहतर जल प्रबंधन और जल संरक्षण के उपायों का पता लगाने के लिए अपनाया जा सकता है।

## आभासी (वर्चुअल) जल

विश्व में आबादी सर्वदा बढ़ती है जबकि जल की आपूर्ति सीमित है। इस सीमित संसाधन का प्रबंधन करने के लिए बेहतर तरीके खोजना निरंतर एक चुनौती है। उपभोक्ता के स्तर पर, घर में जल के उपयोग को कम करने के तरीकों के प्रति जागरूकता बढ़ी है — उदाहरण के लिए ब्रश करते समय नल बंद करना, जल बचाने वाले उपकरण की स्थापना और लॉन को सींचना कम हुआ है। परन्तु जल का प्रत्यक्ष उपयोग जल की खपत का एक छोटा सा हिस्सा भर है। जल की बहुत अधिक मात्रा भोजन और अन्य उत्पादों को बनाने में खपत होती है। कृषि, वास्तव में, दुनिया भर में जल के उपयोग का 85 प्रतिशत हिस्से का उपभोग करता है।

स्वच्छ जल की बढ़ती वैश्विक कमी के स्थायी समाधान के लिए एक बड़े परिदृश्य पर विचार किया जाना चाहिए: अप्रत्यक्ष जल का उपयोग भी 'आभासी (वर्चुअल) जल' के रूप में जाना जाता है।

आभासी (वर्चुअल) जल को एक उत्पाद के निर्माण के लिए आवश्यक या कोई भी सेवा प्रदान करने के लिए आवश्यक जल के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। आभासी (वर्चुअल) जल एक खास उत्पाद में मौजूद जल की वास्तविक मात्रा है, खासकर तब जबकि यह जल उस उत्पाद के उत्पादन के लिए आवश्यक हो गया था। उदाहरण के लिए, यह अनुमान है कि 500 ग्राम धान के उत्पादन के लिए 1700 लीटर जल की आवश्यकता होती है।

## जल फुटप्रिंट

आभासी (वर्चुअल) जल की अवधारणा के क्रम में ही जल के उपयोग पर आधारित सूचक बनाने के लिए जल फुटप्रिंट की अवधारणा शुरू की गयी है। जल फुटप्रिंट

को वस्तुओं और सेवाओं के उत्पादन के लिए एक देश के निवासियों द्वारा खपत की गई जल की

मात्रा के रूप में परिभाषित किया गया है।

जल फुटप्रिंट को आंतरिक और बाहरी जल फुटप्रिंट में विभाजित किया जा सकता है। आंतरिक घटक में घरेलू जल संसाधनों के उपयोग को शामिल किया गया है और बाहरी घटक में और सभी जगह के जल संसाधनों के उपयोग को शामिल किया गया है।

जल फुटप्रिंट के कृषि, उद्योग और घरेलू घटक का आकलन किया जा सकता है। यहां, कृषि घटक कृषि क्षेत्र (अर्थात फसल इवैपोट्रांसपिरेशन या जल प्रदूषण के रूप में) में जल के उपयोग, औद्योगिक घटक औद्योगिक क्षेत्र में जल के उपयोग और घरेलू घटक घरेलू क्षेत्र में जल के उपयोग पर आधारित होते हैं।

अंत में, जल फुटप्रिंट को नीले, हरे और भूरे रंग के जल फुटप्रिंट में विभाजित किया जा सकता है। नीले घटक में एक वस्तु के उत्पादन के दौरान भूजल और सतही जल के उपयोग को शामिल किया गया है, हरे घटक में फसल के विकास के लिए वर्षाजल के उपयोग को शामिल किया गया है और भूरे घटक में वस्तु के उत्पादन के दौरान प्रदूषित होने वाले जल को घुलाने के लिए आवश्यक जल को शामिल किया गया है।



क्या आप  
जानते हैं

**एक किलो कपास के उत्पादन के लिए लगभग 18,000 प्रति किलोग्राम लीटर जल की आवश्यकता होती है।**

### श्रेणियां

जैसे-जैसे जल तेजी से दुर्लभ संसाधन होता जा रहा है, उपभोक्ता और व्यक्ति अधिक जिम्मेदार तरीके से जीने के लिए जल फुटप्रिंट की ओर उन्मुख हो रहे हैं।

**आमतौर पर व्यक्तिगत जल फुटप्रिंट में जानकारी की तीन श्रेणियां शामिल हैं:**

1. **खाद्य**— इसमें विभिन्न खाद्य पदार्थों के उत्पादन, प्रसंस्करण, परिवहन और उनको तैयार करने में आने वाली जल की लागत शामिल है।
2. **जल के अन्य घरेलू उपयोग** — इसमें साफ-सफाई, स्नान, कपड़े धोने के साथ ही साथ अहाते की सिंचाई और रखरखाव शामिल हैं।
3. **विनिर्मित वस्तुओं के लिए जल की लागत** — इसके लिए मात्रा का निर्धारण करना सबसे अधिक मुश्किल है क्योंकि उत्पादन, परिवहन, विपणन और वस्तुओं के चक्र में बड़ी संख्या में अनिश्चितताएं होती हैं।

### फुटप्रिंट कम क्यों करें ?

जल की कमी आर्थिक बढ़ोतरी और जनसंख्या वृद्धि को बनाए रखने की क्षमता को प्रभावित करता है। हम नए जल को बना या उत्पादित नहीं कर सकते, इसलिए जल का संरक्षण और प्रबंधन करना आवश्यक है। इसे एक मूल्यवान संसाधन समझें।

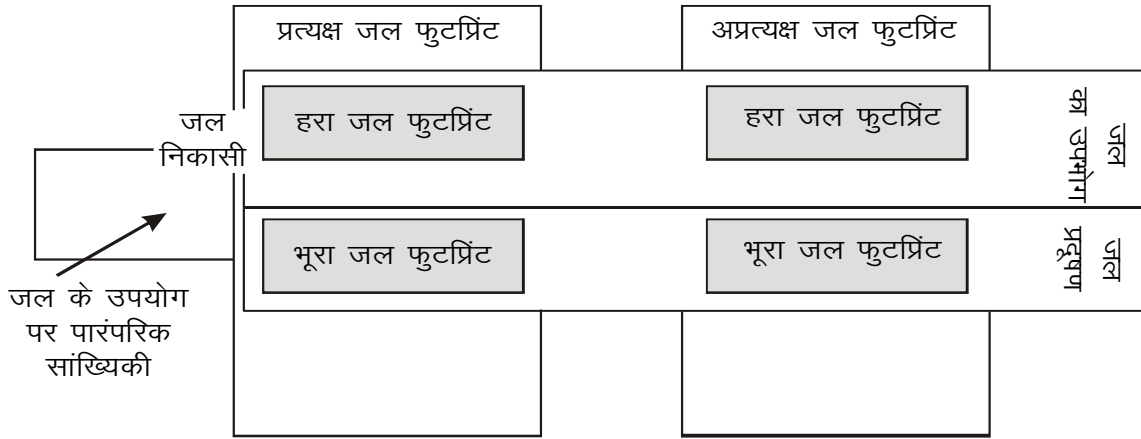
## नीला, हरा या भूरा जल फुटप्रिंट कैसे निर्धारित होता है?

जल का उपयोग समय की प्रति इकाई में जल का सेवन या वाष्पीकरण और/या प्रदूषित होने के संदर्भ में मापा जाता है। एक जल फुटप्रिंट को तीन तत्वों में विभाजित किया जा सकता है:

**नीला जल फुटप्रिंट** – यह उत्पादन की प्रक्रिया के दौरान (अर्थात वाष्पीकरण या उत्पाद में शामिल) सतह के जल और भूमिगत जल की प्रयोग मात्रा को संदर्भित करता है।

**हरा जल फुटप्रिंट** – यह उत्पाद द्वारा वर्षा जल (अर्थात वाष्पीकरण या उत्पाद में शामिल) की प्रयुक्त मात्रा को संदर्भित करता है तथा

**भूरा जल फुटप्रिंट** – यह प्रदूषकों में मिलाने और जल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए स्वीकार्य जल की गुणवत्ता मानकों के अनुसार स्वच्छ जल की आवश्यक मात्रा को संदर्भित करता है।



## ऑनलाइन गणना (इंटरनेट पर उपलब्ध कैलक्यूलेटर)

जल फुटप्रिंट के लिए इतने कैलक्यूलेटर उपलब्ध नहीं हैं जितने कार्बन डाइऑक्साइड को मापने के लिए हैं लेकिन धीरे-धीरे इनकी संख्या बढ़ती जा रही है।

अपने जल फुटप्रिंट के परिणाम को कई अलग-अलग कैलक्यूलेटर से तुलना करके देखने को शिक्षात्मक माना जाता है। क्योंकि मान्यताओं में अंतर के कारण, परिणाम काफी अलग (दस के कारक की तुलना में अधिक अंतर पाए जाते हैं) हो सकता है। सबसे अधिक उपयोगी तुलना अपने ही राज्य/क्षेत्र के औसत के साथ अपने स्वयं के जल फुटप्रिंट की है।

## फेसबुक : साइमंस वाटर कैलक्यूलेटर

यहाँ उपलब्ध है – <http://apps.facebook.com/watercalculator/>

व्यापक रूप से इस्तेमाल होने वाला यह जल फुटप्रिंट कैलक्यूलेटर सीमेंस कंपनी द्वारा विकसित किया गया था और फेसबुक पर उपलब्ध है। यह सरलतम और सबसे सुलभ कैलक्यूलेटर है, लेकिन यह भी बहुत ही कम विस्तृत है। इसमें केवल भोजन और अन्य

---

घरेलू योगदान ही शामिल है विनिर्मित वस्तुओं में जल लागत की कोई गणना नहीं है। घर में जल की खपत (उदाहरण के लिए कम लश शौचालय) के बारे में कई अच्छे सवाल दिए गए हैं। खाने की आदतों, (शुद्ध शाकाहारी बनाम शाकाहारी बनाम मांसाहारी) के बारे में एक सामान्य सवाल से अलावा यहां व्यक्तिगत आहार की आदतों में बदलाव के लिए कोई गणना नहीं है।

## जल फुटप्रिंट नेटवर्क

यहाँ उपलब्ध है – <http://waterfootprint.org/?page=files/home>

जल फुटप्रिंट नेटवर्क, जल फुटप्रिंट की अवधारणा को विकसित करने में और जल के फुटप्रिंट के व्यक्तिगत और व्यावसायिक दोनों गणना करने के लिए नियमों में एकरूपता को लागू करने में सबसे महत्वपूर्ण माना गया है। यह कैलक्यूलेटर खासतौर पर महत्वपूर्ण है क्योंकि यह अन्य कैलक्यूलेटरों में अनुपस्थित रहे आहार के बारे में (उदाहरण के लिए, अनाज उत्पादों, मांस उत्पाद, डेयरी उत्पाद आदि का उपभोग) कई किस्म की जानकारी उपलब्ध कराता है। यह जल के अन्य घरेलू उपयोगों (बरतन धोना, कपड़े धोना, बगीचा, स्विमिंग पूल, आदि) को विशिष्ट करने की कोशिश करता है। यह एक मात्र कैलक्यूलेटर है जो आपके द्वारा प्रयुक्त (एक समृद्ध उपभोक्ता के लिए, यह कुल जल फुटप्रिंट के 75 प्रतिशत से अधिक है) विनिर्मित वस्तुओं में जल लागत का आकलन करने का प्रयास करता है। यह व्यक्तिगत आय (एक अर्थार्थ उपाय, लेकिन यह वर्तमान में उपलब्ध सबसे अच्छी बात है) के आधार पर किया जाता है।

## केमिरा जल फुटप्रिंट कैलक्यूलेटर

यहाँ उपलब्ध है – <http://www.waterfootprintkemira.com/>

केमिरा एक फिनिश रासायनिक कंपनी है जो जल पर विशेष रूप से ध्यान देती है। उनका जल फुटप्रिंट कैलक्यूलेटर व्यक्तिगत खाद्य और घरेलू मुद्दों पर अच्छा काम करता है, लेकिन फिर विनिर्मित वस्तुओं (आय और जीवन शैली की गणना नहीं) की जल लागत के लिए एक औसत लेता है।

## जल फुटप्रिंट को कम क्यों करें?

पृथ्वी पर कई स्थान हैं जहाँ जल की मांग वहाँ उपलब्ध स्वच्छ जल की मात्रा से अधिक है। जैसे मानव की आबादी बढ़ती है, जल संकट तथा जल प्रदूषण और अधिक आम होने लगेगा। भारत में हमारे उपभोक्ताओं की पसंद दुनिया भर में अन्य लोगों को प्रभावित करती है और हम अपने निजी जल के फुटप्रिंट को कम करके बेहतर वैश्विक नागरिक बन सकते हैं।

## जल के फुटप्रिंट को कम करना

- रिसाव को ठीक करें – छोटे टपकन से बहुत अधिक जल निकल जाता है।
- जल दक्ष वॉशिंग मशीन का प्रयोग करें और इसे पूर्ण गति में चलाएं – आप ऊर्जा बचा सकते हैं, कम डिटर्जेंट का उपयोग करें।

- कम प्रवाह वाले मॉडल से शौचालय को प्रतिस्थापित करें – हम पीने के उपचारित जल की प्रचुर मात्रा और भारी मात्रा में ऊर्जा का उपयोग लश करने में करते हैं।
- हाथ से धोने की जगह जल दक्ष डिशवाशर का उपयोग करें और इसे पूरी गति में चलाएं – जल दक्ष डिशवाशर का उन्नयन भी जल बचाने का एक और आसान तरीका है।
- घर पर कम प्रवाह उपकरणों को स्थापित कर, जहाँ संभव हो, प्रवाह कम करें।
- अपने जल के अप्रत्यक्ष उपयोग को कम करने के लिए ऐसे खाद्य पदार्थों को चुनें जो मौसम के अनुकूल उपलब्ध हों, कम मात्रा में आते हों, स्थानीय स्तर पर उत्पादित होते हैं या ऐसे क्षेत्रों में उगाये जा सकते हों जो जल संकट से प्रभावित नहीं है?
- जब आप नए कपड़े या माल खरीदते हैं तो रुकें और सोचें: क्या मुझे इस चीज को खरीदने की आवश्यकता है?
- अक्सर निष्पक्ष व्यापार, पर्यावरण के अनुकूल या पुराने उत्पादों को खरीदें।
- जहाँ तक संभव हो जल के उपयोग को कम करें, उसका पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण अधिक करें और गैस मुक्त परिवहन अधिक चुनें।



## सीखी गयीं बातें



- दुनिया में आबादी सदा बढ़ती है जबकि जल की आपूर्ति सीमित है।
- आभासी (वर्चुअल) जल को निर्माण के लिए या सेवा प्रदान करने के लिए आवश्यक जल के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- व्यक्तिगत जल फुटप्रिंट में जानकारी की तीन श्रेणियों में शामिल है : भोजन, अन्य घरेलू जल के उपयोग और निर्मित वस्तुओं में जल की लागत।
- जल की कमी आर्थिक बढ़ोतरी और जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करती है।
- जल फुटप्रिंट तीन प्रकार के होते हैं – नीला जल, हरा जल और भूरा जल।
- जल फुटप्रिंट की गणना ऑनलाइन कैलक्यूलेटर का उपयोग कर या साधारण वर्कशीट के द्वारा की जा सकती है।
- पृथ्वी के कई स्थानों पर मनुष्य द्वारा जल की मांग उपलब्ध स्वच्छ जल से अधिक है।
- ऐसे कई सरल उपाय हैं जिसका अनुसरण कर आप अपने जल फुटप्रिंट को कम कर सकते हैं।

