



Made By:  
Janki Gobari  
At.Lt.(S.St.)G.I.C.Pattharkhani  
Pithoragarh

## जल संसाधन(Water Resource)

जल प्रकृति द्वारा प्रदत्त एक ऐसा उपहार है जिसके बिना जीवन जीने की कल्पना करना भी असंभव है। जल हमें जीवन देने के साथ-साथ हमारे अधिकांश कार्यों के लिए आवश्यक है अतः जल को एक संसाधन माना गया है।

यद्यपि सम्पूर्ण पृथ्वी का तीन- चौथाई धरातल जल से ढका हुआ है।परन्तु इसमें प्रयोग में लाने योग्य जल बहुत कम है।



Figure 1(Source- <https://en.m.wikipedia.org>)

### जल के प्रकार

जिस जल का हम उपयोग करते हैं वह बहुत ही कम है इसका कारण है विश्व में दो प्रकार के जल होना- 1.लवणीय जल 2.अलवणीय जल

**1-लवणीय जल** —दिये गये मानचित्र में जो भाग नीले रंग से दर्शाया गया है वह लवणीय जल है जो महासागरों व सागरों के रूप में विद्यमान है।विश्व का लगभग 97.5प्रतिशत जल लवणीय जल है जो कि खारापन लिये होता है।

**2. अलवणीय जल** —निम्न चित्र के माध्यम से अलवणीय जल के कुछ स्रोत दिखाये गये हैं।ये जल ही हमारे उपयोग हेतु होता है किन्तु यह विश्व में जल के कुल आयतन का केवल 2.5 प्रतिशत है। विश्व में अलवणीय जल का लगभग 70 प्रतिशत भाग अंटार्कटिका, ग्रीनलैंड व पर्वतीय क्षेत्रों में बर्फ की चादरों और हिमनदों के रूप में मिलता है जबकि 30 प्रतिशत से थोड़ा —सा कम भौमजल के जलभृत के रूप में पाया जाता है।

## जल दुर्लभता

माँग के अनुसार जल की पूर्ति न हो पाना जल दुर्लभता कहलाता है। यही जल दुर्लभता विश्व की सबसे बड़ी समस्या बनी हुई है जब कि पृथ्वी का तीन- चौथाई भाग जल से घिरा है और जल एक नवीकरण योग्य संसाधन है तब भी विश्व के अनेक देशों और क्षेत्रों में जल की कमी कैसे है? जैसे—भारत

### जल दुर्लभता के कारण

भारत में जल दुर्लभता के मुख्यतः निम्न कारण हैं—



Figure 2

1. औद्योगीकरण 2. शहरीकरण 3. जनसंख्या 4. जल प्रदूषण 5. जल-वितरण में असमानता 6. सिंचाई

**1. औद्योगीकरण**—स्वतन्त्रता के पश्चात् हमारे देश में तीव्र गति से औद्योगीकरण हुआ है। आज हमारे देश में उत्पादित कच्चे माल का निर्माण स्वयं के उद्योगों में हो रहा है फलस्वरूप उद्योगों में वृद्धि होती जा रही है। जिससे अलवणीय जल संसाधनों पर दबाव बढ़ता जा रहा है, उद्योगों को अत्यधिक जल के अतिरिक्त उनके संचालन के लिए भी उर्जा की आवश्यकता होती है जिसकी पूर्ति जल विद्युत से होती है।

**2. शहरीकरण**— शहरीकरण भी जल दुर्लभता के लिए एक जिम्मेदार कारक है, इसने भी जल दुर्लभता की समस्या में वृद्धि की है। शहरों की निरन्तर बढ़ती जनसंख्या व शहरी जीवन शैली के कारण न केवल जल और उर्जा की आवश्यकता में वृद्धि हुई है बल्कि उनसे सम्बन्धित समस्याएँ भी बढ़ गयी हैं।

**3. जनसंख्या वृद्धि**—यद्यपि भारत सरकार द्वारा देश में परिवार नियोजन सम्बन्धी अनेक कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं तथापि हमारे देश में जनसंख्या में तीव्र गति से वृद्धि हो रही है जिस कारण जल की माँग में निरन्तर वृद्धि हो रही है। जल की बढ़ती माँग एवं उसका असमान वितरण जल दुर्लभता का कारण बनता जा रहा है। अधिक जनसंख्या जल संसाधनों का अति उपयोग कर रही है तथा उपलब्ध संसाधनों को प्रदूषित कर रही है।

**4. जल प्रदूषण** — जल दुर्लभता का एक प्रमुख कारण जल की खराब गुणवत्ता अर्थात् जल प्रदूषण भी रहा है। देश में प्रचुर मात्रा में उद्योग धन्धे हैं इनसे निकलने वाला अवसाद जल को प्रदूषित कर रहा है। बढ़ती जनसंख्या बढ़ता शहरीकरण अधिकांश मात्रा में कूड़ा निस्तारण जल में ही करता है परिणामस्वरूप पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध होने के बावजूद यह धरेलू एवं औद्योगिक अपशिष्टों, रसायनों, कीटनाशकों एवं कृषि में प्रयुक्त उर्वरकों द्वारा प्रदूषित हैं। अतः इस प्रकार का जल मानव के उपयोग के लिए खतरनाक है फलस्वरूप विभिन्न बीमारियों का सामना करना पड़ता है।

**5. जल के वितरण में असमानता**—हमारे देश में वर्षा में वार्षिक एवं मौसमी परिवर्तनों के कारण जल संसाधनों की उपलब्धता में समय और स्थान के अनुसार विभिन्नता पायी जाती है। जहाँ एक तरफ हमारे देश में मासिनराम(मेघालय) में विश्व की सर्वाधिक वर्षा होती है। वहीं दूसरी ओर राजस्थान का थार मरुस्थल सूखाग्रस्त है। प्रकृति के साथ-साथ जल के असमान वितरण के लिए हम भी जिम्मेदार हैं। अधिकांशतः

जल की कमी इसके अतिशोषण, अत्यधिक प्रयोग एवं समाज के विभिन्न वर्गों में जल के असमान वितरण के कारण होती है।

**6.सिंचाई**— जल की उपलब्धता लोगों के लिए सिर्फ घरेलू उपभोग के लिए नहीं बल्कि अधिक अनाज उगाने के लिये भी आवश्यक है। जिन स्थानों पर वर्षा नहीं होती है वहाँ पर लोग उपलब्ध जल स्रोतों के द्वारा खेतों की सिंचाई करके अधिक उत्पादन करते हैं। जल संसाधनों का अति शोषण करके ही सिंचित क्षेत्र में वृद्धि की जा सकती है और शुष्क ऋतु(अर्थात् जब वर्षा नहीं होती) में भी कृषि की जा सकती है। हमारे देश के अधिकांश किसान निजी कुओं तथा नलकूपों से सिंचाई करते हैं व अपने कृषि उत्पादन में वृद्धि करते हैं। परिणामस्वरूप कृषि उत्पादन में वृद्धि तो हो जाती है किन्तु अधिक सिंचाई की वजह से भूमिजल स्तर नीचे गिर रहा है तथा लोगों के लिए उपलब्ध जल में निरन्तर कमी होती जा रही है।

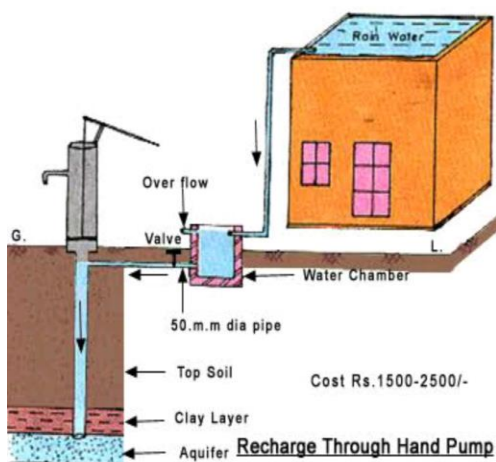
### जल संरक्षण एवं प्रबन्धन

आज भारत में लगातार बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए पेयजल एवं कृषि फसलों की सिंचाई हेतु अलवणीय जल की आवश्यकता निरन्तर बढ़ती जा रही है लेकिन स्वच्छ जल के स्रोत सूखते जा रहे हैं या प्रदूषित हैं परिणामस्वरूप जल की निरन्तर आपूर्ति कम होती जा रही है। अतः इस प्रकार की जल दुर्लभता को दूर करने के लिए जल संरक्षण एवं प्रबन्धन की आवश्यकता महसूस की जा रही है, ताकि हम अपने देश को जल संकट से मुक्त कर सकें, इसके लिये जल संरक्षण व संग्रहण की निम्न विधियों का प्रयोग किया जा रहा है—

### जल संरक्षण व संग्रहण की विधियाँ

1. वर्षा जल संग्रहण विधि 2.बॉस ड्रिप सिंचाई प्रणाली 3.गुल अथवा कुल विधि

(क)वर्षा जल संग्रहण विधि— वर्षा द्वारा भूमिगत जल की क्षमता में वृद्धि करने की तकनीक वर्षा जल संग्रहण विधि कहलाती है। इसमें वर्षा ऋतु में वर्षा के पानी को एकत्रित करके उसका उपयोग शुष्क ऋतु में किया जाता है। वर्षा जल को रोकने के लिए विशेष ढाँचों, जैसे कुँए, गड्ढे, बाँध आदि का निर्माण किया जाता है। इससे न केवल जल का संग्रहण होता है बल्कि जल को भूमिगत होने अनुकूल परिस्थितियाँ प्राप्त होती हैं। इसके अन्तर्गत निम्न विधियाँ हैं—



(क).छत वर्षा जल संग्रहण विधि —इस विधि का प्रयोग इस प्रकार किया जाता है—

- 1.पी वी सी पाइप का इस्तेमाल करके छत का वर्षा जल एकत्रित किया जाता है।
- 2.रेत एवं ईट का प्रयोग करके जल का छनन किया जाता है
- 3.भूमिगत पाइप द्वारा जल हौज तक ले जाया जाता है जहाँ से तत्काल उसे उपयोग में लाया जा सकता है।
- 4.हौज से अतिरिक्त जल कुँए तक ले जाया जाता है।
- 5.कुँए से पानी रिसकर भूमिगत जल स्तर में वृद्धि करता है।
- 6.गर्मी के दिनों में इन कुओं के पानी का उपयोग किया जा सकता है।

भारत में छत वर्षा जल संग्रहण विधि के दो सफल उदाहरण निम्न हैं —

**1.शिलांग (मेघालय)**— मेघालय की राजधानी शिलांग को पीने के पानी की भारी कमी का सामना करना पड़ता है। इस समस्या के समाधान के लिए शिलांग के प्रत्येक परिवार ने इस विधि को अपनाया है। इस विधि से प्रत्येक परिवार की जल की कुल आवश्यकता का 15.25 प्रतिशत भाग की आपूर्ति होती है।

**2.गंडाथूर(कर्नाटक)**— कर्नाटक राज्य के मैसूर जिले के गंडाथूर गाँव के लोग भी इस विधि का प्रयोग करते हैं। गाँव के लगभग 200 परिवारों ने इस विधि का उपयोग कर जल की कमी की समस्या का समाधान किया है।

**2.खादीन एवं जोहड़**— अर्द्धशुष्क शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में वर्षा जल को एकत्रित करने के लिए गड्ढे बनाये जाते ताकि मृदा को सिंचित किया जा सके और संरक्षित जल को खेती के लिए उपयोग में लाया जा सके। राजस्थान के जैसलमेर में इस विधि को 'खादीन' व अन्य क्षेत्रों में 'जोहड़' कहा जाता है।

**3.भूमिगत टैंक (टॉका.)**—राजस्थान के अर्द्धशुष्क और शुष्क क्षेत्रों विशेषकर बीकानेर,फलोदी और बाड़मेर में लगभग हर घर में पीने का पानी संग्रहित करने के लिए भूमिगत टैंक अथवा टॉका हुआ करते थे। इसका आकार एक बड़े कमरे जितना हो सकता हो सकता है। टॉका यहाँ सुविकसित छत वर्षा जल संग्रहण तंत्र का अभिन्न हिस्सा होता है जिसे मुख्य घर या आँगन में बनाया जाता है वे छतों की ढलवा छतों से पाइप द्वारा जुड़े होते हैं जिन्हें होकर छत से वर्षाजल भूमिगत टॉकों तक पहुँचता है। टॉका में वर्षा जल अगली वर्षा ऋतु तक संग्रहित किया जा सकता है।

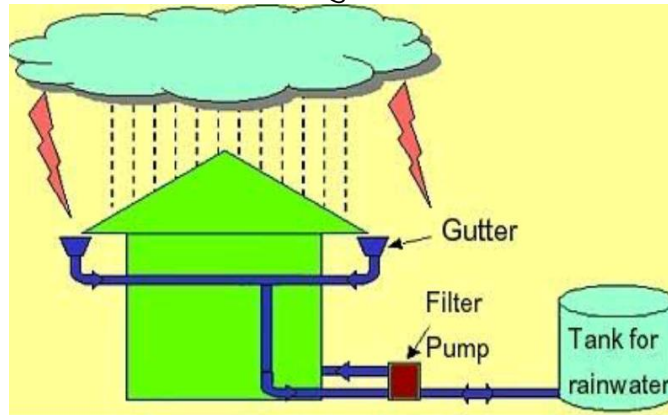


Figure 3(Source-<https://en.m.wikipedia.org>)

**(ख)बॉस ड्रिप सिंचाई प्रणाली**— भारत के मेघालय राज्य में नदियों व झरनों के जल को बॉस के पाइप द्वारा एकत्रित करके सिंचाई करने की लगभग 200 वर्ष पुरानी विधि प्रचलित है। इसे बॉस ड्रिप सिंचाई प्रणाली कहते हैं। इस विधि से लगभग 18 से 20 लीटर पानी सिंचाई के बॉस पाइपों द्वारा सैकड़ों मीटर की दूरी तक ले जाया जाता है। अन्त में पानी का बहाव 20 से 80 बूँद प्रति मिनट तक घटाकर पौधे पर छोड़ा जाता है। इससे भूमि नम हो जाती है।



Figure4(Source- <https://en.m.wikipedia.org>)

**(ग)कुल अथवा गुल विधि**—पहाड़ी और पर्वतीय भागों में लोगों ने नदी की धारा का रास्ता बदलकर खेतों में सिंचाई के लिए 'गुल'अथवा 'कुल' जैसी वाहिकाएँ बनाई गई हैं। सिंचाई के लिये बनाई गयी कच्ची वाहिकाओं को कुल व पक्की वाहिकाओं को गुल कहा जाता है। इस प्रकार पर्वतीय क्षेत्रों में इस विधि का प्रयोग करके लोग जल संरक्षण करते हैं।

### वर्षा जल संग्रहण के उद्देश्य

वर्षा जल संग्रहण के निम्न उद्देश्य हैं—

1. वर्षा जल को संग्रहित करने से भूमि का जल स्तर ऊँचा होता है।
2. शुष्क ऋतु में आवश्यक जल की पूर्ति सम्भव हो पाती है।
3. जिन स्थानों में वर्षा कम होती है वहाँ पर भी सिंचाई कर पाना सम्भव हो पाता है जिससे कृषि उत्पादन में वृद्धि होती है।
4. नदियों व नालों में आयी बाढ़ पर नियन्त्रण रखा जा सकता है।
5. जल का विवेकपूर्ण उपयोग किया जा सकता है।
6. जिन स्थानों पर जल-दुर्लभता की समस्या हो उनकी समस्या का समाधान किया जा सकता है।
7. जल -प्रदूषण को रोका जा सकता है।

### जल -प्रदूषण

जल में किसी बाहरी पदार्थ की उपस्थिति जिसके कारण जल का स्वाभाविक गुण समाप्त हो जाता है तथा वह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो तो जल -प्रदूषण कहलाता है।

जो वस्तु तथा पदार्थ जल के गुणों व शुद्धता को नष्ट करते हैं जल -प्रदूषक कहलाते हैं।

### जल -प्रदूषण के कारण

जल -प्रदूषण के कारण निम्नलिखित हैं—

1. घरेलू अवसाद— जल -प्रदूषण का एक कारण घरेलू कूड़ा कचरा जल में बहा दिया देना है एवं घरेलू तथा सार्वजनिक शौचालयों से निकला मल-मूत्र जब नदी नालों तथा तालाबों में मिल जाता है तो जल -प्रदूषण का कारण बनता है।
2. भूस्खलन—कभी-कभी भूस्खलन के दौरान खनिज पदार्थ पेड़-पौधों की पत्तियां जल में मिलती हैं जिससे जल -प्रदूषण होता है।

3. रासायनिक उर्वरक—कृषि उपज बढ़ाने के लिए उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है। उर्वरकों की अतिरिक्त मात्रा वर्षा जल के साथ धीरे-धीरे नदियों, तालाबों, झीलें एवं झरनों में पहुँच जाती है। जिससे शैवाल प्रस्फुटन (उत्पन्न) होता है परिणामस्वरूप जल—प्रदूषण में वृद्धि होती है।

4. औद्योगिक अपशिष्ट— अधिकांश संयंत्रों में जल का भारी मात्रा में उपयोग किया जाता है तथा इन संयंत्रों से भारी मात्रा में अपशिष्ट पदार्थ भी निकलते हैं जिसके कारण जल—प्रदूषण होता है।

5. अन्य कारण— जल—प्रदूषण के अन्य कारणों में मृत जले, अधजले शवों को बहाना, अस्थि विसर्जन करना नदी नालों में साबुन लगाकर नहाना एवं कपड़े धोना, नदियों के किनारे मल—मूत्र का त्याग करना तथा धार्मिक अन्धविश्वास आदि शामिल हैं।

### जल—प्रदूषण के प्रभाव

1. जलीय जीव—जन्तुओं पर प्रदूषित जल का बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है जल—प्रदूषण से जल में कोई भी अधिकता हो जाती है तथा ऑक्सीजन की कमी हो जाती है।
2. प्रदूषित जल को पीने से पशु—पक्षियों को तरह—तरह की बीमारियाँ हो जाती हैं।
3. प्रदूषित जल का सर्वाधिक भयंकर प्रभाव मानव स्वास्थ्य पर पड़ता है इससे पोलियो, हैजा, पेचिस, पीलिया, मियादी, बुखार, वायरल फीवर आदि बीमारियाँ फैलती हैं।
4. जल प्रदूषित होने के कारण औद्योगिक इकाइयों की कार्यक्षमता प्रभावित होती है।

### जल प्रदूषण रोकने के उपाय

1. जल स्रोतों के पास गन्दगी फैलाने, साबुन लगाकर नहाने तथा कपड़े धोने पर प्रतिबन्ध लगाना चाहिए।
2. पशुओं को जल में नहलाने से रोगाणुओं के जल में फैलने की संभावना रहती है इसलिए पशुओं को नदियों, तालाबों आदि में नहलाने में प्रतिबन्ध लगाया जाना चाहिये।
3. नदियों में शव, अधजले शव राख तथा अधजली लकड़ी के बहाने पर प्रतिबन्ध लगाया जाना चाहिये तथा नदी घाटों पर विद्युत शवदाह गृहों का निर्माण कर उसके उपयोग को प्रोत्साहित किया जाय।
4. ऐसी मछलियों को जलाशयों में छोड़ा जाना चाहिये जो मच्छरों के अण्डे, लार्वा एवं जलीय खरपतवारों का क्षरण करती हैं।

### बहुउद्देशीय परियोजनायें

एक नदी घाटी परियोजना जो एक साथ कई उद्देश्यों जैसे—सिंचाई, बाढ़ नियन्त्रण, जल एवं मृदा संरक्षण, जल विद्युत, जल परिवहन, पर्यटन का विकास, मत्स्यपालन, कृषि एवं औद्योगिक विकास आदि की पूर्ति करती हैं, बहुउद्देशीय परियोजनायें कहलाती हैं। जवाहर लाल नेहरू ने गर्व से इन्हें 'आधुनिक भारत के मन्दिर' कहा था। उनका मानना था कि इन परियोजनाओं के चलते कृषि और ग्रामीण अर्थव्यवस्था 'औद्योगीकरण और नगरीय अर्थव्यवस्था समन्वित रूप से विकास करेगी। जैसे—सतलज—ब्यास बेसिन में भाखड़ा—नांगल परियोजना जल विद्युत उत्पादन और सिंचाई दोनों के काम में आती है। इसी प्रकार महानदी बेसिन में हीराकुड परियोजना जल संरक्षण और बाढ़ पर नियन्त्रण का समन्वय है। इसी प्रकार नर्मदा नदी पर सरदार सरोवर, कृष्णा नदी पर नागार्जुन सागर, चेनाव नदी पर सेलाल प्रोजेक्ट व भागीरथी नदी पर टिहरी बाँध परियोजना आदि बहुउद्देशीय परियोजनायें निम्न उद्देश्यों को पूरा करने में समर्थ हैं।

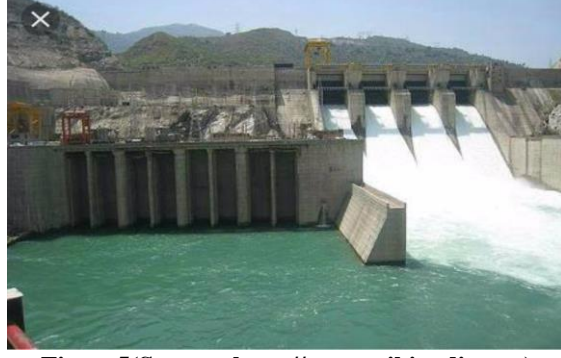
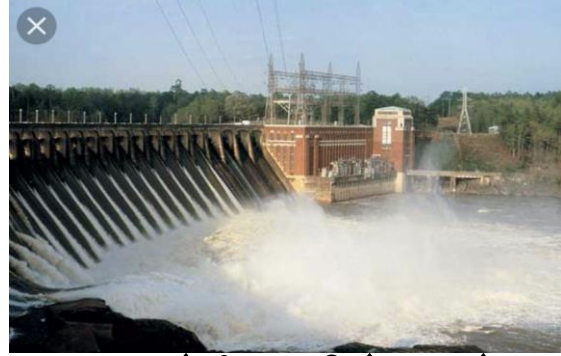


Figure5(Source- <https://en.m.wikipedia.org>)



### बहुउद्देशीय परियोजना के उद्देश्य

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1.कृषि हेतु सिंचाई सुविधा उपलब्ध | 2.बाढ़ पर नियन्त्रण करना               |
| 3.जल-विद्युत का उत्पादन करना     | 4.भूमि अपरदन पर प्रभावी नियन्त्रण करना |
| 5.उद्योग-धन्धों का विकास करना    | 6.मत्स्य पालन का विकास करना            |
| 7.जल परिवहन का विकास करना        | 8.शुद्ध पेयजल की व्यवस्था करना         |

### बहुउद्देशीय परियोजना के लाभ

- 1.बॉधों में एकत्रित जल का प्रयोग सिंचाई के लिये किया जाता है।
- 2.ये जल विद्युत ऊर्जा प्राप्ति का प्रमुख साधन है।
- 3.जल उपलब्धता के कारण जल की कमी वाले क्षेत्रों में फसलें उगायी जा सकती हैं।
- 4.घरेलू व औद्योगिक कार्यों में उपयोगी होता है।
- 5.बाढ़ नियंत्रण,मनोरंजन,यांत्रिक नौकायन,मत्स्य पालन व मृदा संरक्षण में सहायक हैं।

### बहुउद्देशीय परियोजना से हानि

- 1.नदियों का प्राकृतिक बहाव अवरुद्ध होने से तलछट बहाव कम हो जाता है।
- 2.अत्यधिक तलछट जलाशय की तली पर जमा हो जाता है।
- 3.इससे भूमि का निम्नीकरण होता है।
4. भूकम्प की संभावना बढ़ जाती है।
- 5.किसी कारणवश बॉध के टूटने पर बाढ़ आ जाना। जलजनित बीमारियों,प्रदूषण,वनों की कटाई,मृदा व वनस्पति का अपघटन हो जाता है।

अतः जल हमारे लिए बहुत आवश्यक है हमें इसका संरक्षण करना चाहिए व जल प्रदूषण को रोकना चाहिए ताकि यह हमारे लिए एक संसाधन ही बना रहे।

## मूल्यांकन

### बहुविकल्पीय प्रश्न –

1. सम्पूर्ण पृथ्वी के धरातल का कितना भाग जल से ढका हुआ है?  
(क)तीन-चौथाई (ख) एक-चौथाई  
(ग) दो –चौथाई (घ) उपरोक्त सभी
2. मॉग के अनुसार जल की पूर्ति न हो पाना.....कहलाता है।  
(क) जल-सुलभता (ख) जल दुर्लभता  
(ग) जल संरक्षण (घ) जल प्रदूषण
3. निम्न में जल दुर्लभता का कारण नहीं है—  
(क) औद्योगीकरण (ख) शहरीकरण  
(ग) जनसंख्या वृद्धि (घ) वृक्षारोपण
4. जल संग्रहण की किस विधि में पानी के बहाव को 20 से 80 बूँद प्रति मिनट तक घटाकर पौधे पर छोड़ा जाता है।  
(क) छत वर्षा संग्रहण विधि (ख) बॉस ड्रिप सिंचाई प्रणाली  
(ग) गुल तथा कुल विधि (घ) उपरोक्त सभी
5. हीराकुंड बांध किस नदी पर है?  
(क) महानदी (ख) गोदावरी  
(ग) कृष्णा (घ) कावेरी

### आदर्श प्रश्न—

- 1— जल दुर्लभता क्या है? जल दुर्लभता के कारण बताइये। (2011, 2013, 2015)
- 2— वर्षा जल संग्रहण विधि का उल्लेख कीजिए। (2014)
- 3— जल प्रदूषण के क्या कारण हैं? इन्हें दूर करने के उपाय बताइये। (2011, 2016 )
- 4— बहुउद्देशीय परियोजनायें क्या हैं? इसके क्या लाभ हैं? (2014)
- 5— प्राकृतिक संसाधन के रूप में जल का क्या महत्व है? जल के उपयोग का वर्णन कीजिये। (2015)

### उत्तरमाला बहुविकल्पीय प्रश्न –

1. (क)
2. (ख)
3. (घ)
4. (ख)
5. (क)

References: निम्न संदर्भों द्वारा संकलित एवं I.C.T. कार्यों हेतु निःशुल्क प्रसारित—

- 1— विद्यालयी शिक्षा परिषद द्वारा निर्धारित पाठ्यपुस्तक – समकालीन भारत, कक्षा-10 अध्याय-3
- 2— Computer hardware-software.