

**CERTIFICATE IN WATER HARVESTING AND
MANAGEMENT (CWHM)**

Term-End Examination

February, 2021

**ONR-003 : WATER HARVESTING,
CONSERVATION AND UTILIZATION**

Time : 3 hours

Maximum Marks : 75

Note : Attempt any **five** questions. All questions carry equal marks. Use of non-programmable calculator is permitted.

1. (a) What do you mean by water harvesting techniques ? List different *in-situ* water harvesting techniques. 2+3=5
- (b) List different types of runoff water storage structures. Explain the importance of village pond for water harvesting. 2+3=5
- (c) Compute volume of water harvested from a building of roof area 250 m² and receiving rainfall of 750 mm per year with collection coefficient of 65%. 5

2. (a) What is rainwater harvesting ? What are the basic components of rooftop rainwater harvesting system ? 2+3=5
- (b) How will you compute the storage capacity of a storage tank ? 5

- (c) Calculate the amount of rainwater to be harvested for a household of 4 persons for a period of 120 days. Assume per capita water requirement is 60 litres per day and runoff coefficient is 0.75. 5
- 3.** (a) How does rainwater harvesting help in improving the crop production ? 5
- (b) Calculate the gross capacity of a pond for applying 8 cm depth of irrigation to 25 ha area and meeting water needs of 40 cows and 30 buffaloes for a period of 30 days. Assume that water requirement per cow and buffalo are 60 and 70 litres per day, respectively. 10
- 4.** (a) What is the importance of percolation ponds ? List any two water harvesting structures used in Arid and Semi-arid zones. 3+2=5
- (b) What do you mean by irrigation scheduling ? List any two advantages of irrigation scheduling. 3+2=5
- (c) Explain sprinkler irrigation system and label its components with a neat sketch diagram. 5
- 5.** (a) Explain need and benefits of recharging groundwater. 5
- (b) Explain indigenous methods of recharging groundwater in India. 5
- (c) Calculate runoff volume from a 200 ha area having rainfall 120 mm with runoff coefficient of 0.15. 5

6. (a) List different components of water demand. Distinguish between emergency spillway and mechanical spillway. $3+2=5$
- (b) A farm has 10 cows, 4 buffaloes and 20 goats managed by the farmer having 6 persons in the family. Compute the capacity of storage reservoir to meet the water demand for a dry period of 60 days, if per capita water requirement for cows, buffalo, goat and humans is 70, 50, 5 and 60 litres per day respectively. 10
7. (a) What are the efficient and innovative techniques for water conservation in domestic and industrial sectors ? $3+3=6$
- (b) What do you mean by rainfed farming ? Explain *in-situ* rainwater conservation for enhancing water productivity. $2+3=5$
- (c) List different methods of irrigation. Explain drip irrigation system with a neat diagram. $2+2=4$
8. (a) What are the advantages and limitations of drip irrigation systems over sprinkler irrigation systems ? 5
- (b) Define irrigation efficiency. Differentiate between Crop Water Use Efficiency (CWUE) and Field Water Use Efficiency (FWUE). $2+3=5$
- (c) Describe factors influencing water use efficiency. 5
-

जल संचयन एवं प्रबंधन में प्रमाण-पत्र (सी.डब्ल्यू.एच.एम.)

सत्रांत परीक्षा

फरवरी, 2021

ओ.एन.आर.-003 : जल संचयन, संरक्षण और उपयोग

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 75

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं । अप्रोग्रामीय कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है ।

1. (क) जल संग्रहण तकनीकों से आप क्या समझते हैं ?
विभिन्न स्व-स्थाने जल संग्रहण तकनीकों की सूची बनाइए । 2+3=5
- (ख) विभिन्न प्रकार की अपवाह (रनऑफ) जल भंडारण संरचनाओं की सूची बनाइए । जल संग्रहण के लिए गाँव के तालाब के महत्त्व की व्याख्या कीजिए । 2+3=5
- (ग) एक भवन, जिसकी छत का क्षेत्रफल 250 वर्ग मीटर है और वहाँ की वर्षा 750 मि.मी. प्रतिवर्ष है, से संचित जल के आयतन की गणना कीजिए । मान लीजिए एकत्रीकरण क्षमता 65% है । 5
2. (क) वर्षा-जल संग्रहण क्या है ? घरेलू छत की वर्षा-जल संग्रहण प्रणाली के मूलभूत घटक कौन-से हैं ? 2+3=5
- (ख) किसी भंडारण टैंक की भंडारण क्षमता की गणना आप किस प्रकार करेंगे ? 5

- (ग) चार व्यक्तियों के लिए 120 दिन की अवधि हेतु किए जाने वाले वर्षा-जल संग्रहण की गणना कीजिए। मान लीजिए प्रति व्यक्ति जल आवश्यकता 60 लीटर/दिन है और अपवाह (रनऑफ) गुणांक 0.75 है। 5
3. (क) फसलोत्पादन में सुधार करने में वर्षा-जल संग्रहण किस प्रकार सहायक होता है ? 5
- (ख) 40 गायों और 30 भैंसों की 30 दिन की अवधि की जल आवश्यकता को पूरा करने के लिए और 25 हेक्टेयर क्षेत्र में 8 सेमी गहराई की सिंचाई के लिए एक तालाब की सकल क्षमता की गणना कीजिए। मान लीजिए कि प्रति गाय और प्रति भैंस जल आवश्यकता क्रमशः 60 और 70 लीटर प्रतिदिन है। 10
4. (क) निच्छालन (अंतःस्रवण) तालाबों का क्या महत्त्व है ? शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में इस्तेमाल की जाने वाली किन्हीं दो जल संग्रहण संरचनाओं की सूची बनाइए। $3+2=5$
- (ख) सिंचाई अनुसूचीकरण (समय निर्धारण) से आप क्या समझते हैं ? सिंचाई अनुसूचीकरण (समय निर्धारण) के किन्हीं दो लाभों को सूचीबद्ध कीजिए। $3+2=5$
- (ग) फव्वारा सिंचाई प्रणाली की व्याख्या कीजिए और एक स्वच्छ आरेख के साथ इसके घटकों को नामांकित कीजिए। 5
5. (क) भूजल पुनर्भरण की आवश्यकता और लाभों की व्याख्या कीजिए। 5
- (ख) भारत में भूजल पुनर्भरण की देशी विधियों की व्याख्या कीजिए। 5
- (ग) 200 हेक्टेयर क्षेत्र, जहाँ 120 मि.मी. वर्षा होती है और अपवाह (रनऑफ) गुणांक 0.15 है, से अपवाह (रनऑफ) की मात्रा की गणना कीजिए। 5

6. (क) जल माँग के विभिन्न घटकों को सूचीबद्ध कीजिए ।
आपातकालीन स्पिलवे और यांत्रिक स्पिलवे में अंतर स्पष्ट कीजिए । 3+2=5
- (ख) छह व्यक्तियों के परिवार वाले एक किसान के द्वारा एक खेत में 10 गायें, 4 भैंसें और 20 बकरियाँ पाली जाती हैं । यदि प्रति गाय, प्रति भैंस, प्रति बकरी और प्रति व्यक्ति जल आवश्यकता क्रमशः 70, 50, 5 और 60 लीटर प्रतिदिन है, तो 60 दिनों की शुष्क अवधि के लिए जल संग्राहक भंडारण क्षमता की गणना कीजिए । 10
7. (क) घरेलू और औद्योगिक क्षेत्रों में जल संरक्षण की दक्ष और नवप्रवर्तनकारी तकनीकें कौन-सी हैं ? 3+3=6
- (ख) वर्षा-सिंचित कृषि से आप क्या समझते हैं ? जल उत्पादकता बढ़ाने के लिए स्व-स्थाने वर्षा-जल संरक्षण की व्याख्या कीजिए । 2+3=5
- (ग) सिंचाई की विभिन्न विधियों की सूची तैयार कीजिए । टपकन (ड्रिप) सिंचाई प्रणाली की स्वच्छ आरेख के साथ व्याख्या कीजिए । 2+2=4
8. (क) फव्वारा सिंचाई प्रणालियों की तुलना में टपकन सिंचाई प्रणालियों के लाभ और सीमाएँ क्या हैं ? 5
- (ख) सिंचाई दक्षता को परिभाषित कीजिए । फ़सल जल उपयोग दक्षता (CWUE) एवं क्षेत्र जल उपयोग दक्षता (FWUE) में अंतर स्पष्ट कीजिए । 2+3=5
- (ग) जल उपयोग दक्षता को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए । 5