Cosmos Multidisciplinary Research E-Journal
Recognized International Peer Reviewed Journal
Online Available at www.cmrj.in
ISSN No.2456-1665

बीड जिल्ह्यातील जलसंसाधन स्रोत व व्यवस्थापन

प्राचार्य डॉ. एम. जी. राजपंगे
नवगण शिक्षण संस्था राजुरी (न.) संचलित,
कला व विज्ञान महाविद्यालय, चौसाळा,
ता. जि. बीड

सर्वेश्वर पुरूषोत्तम कोठुळे
संशोधक, भूगोल विभाग
डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर मराठवाडा विद्यापीठ,
औरंगाबाद.

सारांश :

नैसर्गिक पर्यावरणात विविध घटकांपैकी पाणी हा सर्वात महत्त्वाचा घटक आहे. पाणी हे पृथ्वीवर मानव जातीसह सर्व सजीवांसाठी मुलभूत स्त्रोत आहे. मानवाचा विकास आणि वनस्पती समुदायाचे अस्तित्व प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष पाण्यावर अवलंबून आहे. पृथ्वीवरील एकूण पाणी साठ्यापैकी ९७ टक्के पाणी हे महासागरात खारट स्वरूपात असून २ टक्के पाणी हे बर्फ व हिमनदीमध्ये व्यापले आहे. तर १ टक्के पाणी गोड्या स्वरूपात पृथ्वी पृष्ठावर आढळून येते. पृथ्वीवर ताजे पाणी हे भूगर्भातील पाणी, महासागरातील पाणी व भूपृष्ठावरील पाणी असे प्रमुख स्त्रोत आहेत. भूगर्भातील पाणी स्त्रोतामध्ये विहिर, कुपनलिका, हातपंप व झरे हे प्रमुख स्त्रोत आहेत. पाण्याच्या स्त्रोतामध्ये नद्या, ओढे, जलसिंचन प्रकल्प, पाझर तलाव, कोल्हापूरी बंधारे यांचा समोवश होतो. महासागरीय पाण्यामध्ये प्रशांत महासागर, अटलांटीक महासागर, हिंद महासागर, आर्कटिक महासागर, अंटार्कटिक महासागर यांचा समावेश होतो. सर्वात मोठा प्रशांत महासागर असून एकूण महासागर क्षेत्रापैकी ४० टक्के क्षेत्र व्यापले आहे. बीड जिल्हा हा दुष्काळग्रस्त व पर्जन्यछायेचा भाग म्हणून ओळखला जातो. जिल्ह्यात पर्जन्यातील असमानता व पाण्याची कमतरता खूप मोठ्या प्रमाणात जाणवते. जिल्ह्यात पाण्याच्या कमतरतेमुळे दुष्काळजन्य परिस्थिती वारंवार उदभवत आहे

बीड जिल्ह्यातील जलसंपदेचा सखोल अभ्यास व व्यवस्थापन करणे हा शोध निबंधाचा प्रमुख उद्देश आहे. अभ्यास क्षेत्राचा जलसंसाधणासंदर्भात अभ्यास करण्यासाठी द्वितीय माहिती स्त्रोत उपयोगात आणला आहे. यासाठी जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन, केंद्रिय जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार, जिल्हा अधिकारी कार्यालयाकडून पर्जन्यमान संदर्भात माहिती संकलन, कार्यकारी अभियंता बीड, लघु पाठबंधारे विभाग बीड, मुख्यालय अंबाजोगाई जिल्हा पुस्तिका यांच्या साह्याने माहिती संकलित केली आहे. संकलीत माहितीच्या आधारावर सांख्यिकीय पद्धतीच्या साह्याने आकडेमोड, माहितीचे पृथ्यकरण करुन मिळवलेल्या सांख्यिकीय माहितीच्या आधारे तक्ते, आलेख व आकृत्या यात दर्शवण्यात आलेल्या आहेत. सदरील शोध निबंधात प्रामुख्याने वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे. बीड जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन २०१६-१७ या आधारावर जिल्ह्यात ३ प्रमुख नदी प्रणाली असून मोठे जलसिंचन प्रकल्प २. मध्यम जलसिंचन प्रकल्प १६, लघु जलसिंचन प्रकल्प २०२, पाझर तलाव १०८८, कोल्हापूरी बंधारे ९७५, विहिरी ७३७६३, विद्युत पंप ५३१, हातपंप १०५५८, कुपनलिका ६४५ यांचा समावेश होतो.

प्रस्तावना :

पाणी निसर्गातील सर्वात मौल्यवान स्त्रोत आहे. पाण्याचा उपयोग मानवास कृषी, उद्योग, विद्युत निर्मिती, जलवाहतूक, कारखाने, मत्स्य संवर्धन व घरगुती वापराबरोबरच पिण्यासाठी अत्यंत महत्त्वपूर्ण असे जलसंसाधन आहे. एखादी व्यक्ती अन्नाशिवाय महिनाभर राहु शकते, पण पाण्याशिवाय राहू शकत

नाही. जलसंसाधनाच्या उपलब्धतेवर मानवाचे आरोग्य व आर्थिक विकास अवलंबून असतो. संयुक्त राष्ट्राच्या प्रमाणानुसार प्रत्येक व्यक्तीला वैयक्तिक स्वच्छता राखण्याकरीता, पिण्याकरीता व अन्नधान्य शिजवण्याकरीता दररोज २० ते २५ लिटर पाणी आवश्यक आहे. दिवसेंदिवस वाढती लोकसंख्या यामुळे जलसंसाधनाची कमतरता भासत आहे. पाणी हे जीवन आहे, जल हे तो कल असे वारंवार म्हटले जाते. जलसंसाधन हे पृथ्वीवरील जलावरण, शिलावरण व वातावरण या तिन्ही आवरणात समाविष्ट असणारे संसाधन आहे. यामुळे अभ्यास क्षेत्रातील जलसंपदेचा सखोल अभ्यास व व्यवस्थापन करणे हा शोध निबंधाचा प्रमुख उद्देश आहे.

जलसंसाधन भूगोलाची संकल्पना :

''जलसंसाधन भूगोलात पाण्याची स्थिती, त्यांचे स्थानिक वितरण, उपयोग व संरक्षण यांचा अभ्यास केला जातो. यामध्ये पृ वीवरील जलावरण, वातावरण व शिलावरण यामधील संपूर्ण जलचक्राच्या घटनांचा समावेश केला जातो.'' आधुनिक काळात जलसंसाधन भूगोलाची व्याख्या खूप व्यापक होत गेली आहे. प्रो. डील्विज आणि पिटर मुलर यांनी जलसंसाधन भूगोलास जलविज्ञानापासून विकसीत भौतिक भूगोलाची नवीन शाखा मानले आहे. जलसंसाधन भूगोल हि भौतीक भूगालेाची उपशाखा असून त्यामध्ये भौतीक घटकाबरोबरच मानव संसाधनाच्या आंतरक्रियाचा समावेश केला जातो.

उद्दिष्टे :

१. बीड जिल्ह्यातील जलसंसाधन स्रोत व व्यवस्थापन यांचा अभ्यास करणे.

२. बीड जिल्ह्यातील जलसंसाधनाचे व्यवस्थापन करण्यासाठी उपाययोजना सूचविणे.

अभ्यास क्षेत्र :

बीड जिल्हा मराठवाड्याच्या मध्यस्थानी वसलेला असून जिल्ह्याचा अक्षवृत्तीय विस्तार १८°२८' उत्तर ते १९°२७' उत्तर अक्षांश व रेखावृत्तीय विस्तार ७४°५४' पूर्व ते ७६° ५७' पूर्व रेखांश असा आहे. बीड जिल्ह्याच्या उत्तरेस औरंगाबाद व जालना, पूर्वेस परभणी व लातूर हे जिल्हे आहेत, तर दाक्षिणेस उस्मानाबाद व पश्चिमेस अहमदनगर या जिल्ह्याच्या सीमा लागून आहेत. बीड जिल्ह्याचे एकूण क्षेत्रफळ १०४४०.३५ चौ. कि. मी असून ते महाराष्ट्राच्या क्षेत्रफळाच्या ३.४७ टक्के एवढे आहे.

बीड जिल्ह्यात बीड, गेवराई, अंबाजोगाई, वडवणी, धारूर, केज, माजलगाव, शिरूर कासार, पाटोदा, परळी व आष्टी असे ११ तालुके आहेत. २०११ च्या जनगणनेनुसार बीड जिल्ह्याची एकूण लोकसंख्या २५८५०४९ एवढी असून ती महाराष्ट्राच्या एकूण लोकसंख्येया २.३० टक्के एवढी आहे. बीड जिल्ह्यातील एकूण लोकसंख्येपैकी पुरूष १३४९१६० तर महिला १२३५९४३ यांचे प्रमाण आहे. बीड जिल्ह्यातील एकूण लोकसंख्येपैकी ८०.१० टक्के लोकसंख्या ग्रामीण भागात तर १९.९० टक्के लोकसंख्या शहरी भागात राहते. जिल्ह्यात प्रतिहजार पुरूषांमागे ९१६ स्त्रि असून लोकसंख्या घनता प्रमाण प्रति चौ. कि. २४२ एवढी आहे. बीड जिल्ह्यात गादेावरी, लेंडी, सिंदफणा, बिंदूसरा, कुंडलिका, सरस्वती, वान, गुणवती, मांजरा व सिना याप्रमुख नद्या आहेत. बीड जिल्ह्यातील लघु, मध्यम व मोठ्या प्रकल्पातील जलसंसाधन अभ्यास करण्यासाठी बीड जिल्हा हे अभ्यास क्षेत्र निवडण्यात आले आहे.

माहिती संकलन व संशोधन पद्धती :

बीड जिल्ह्यातील लघु, मध्यम व मोठ्या प्रकल्पांची संपूर्ण माहिती संकलन द्वितीय सामुग्रीच्या साह्याने करण्यात येणार आहे. यासाठी केंद्रीय जलसंसाधन मंत्रालय, भारत सरकार अहवाल, जल प्रबन्धन भूगोल डॉ. बी. सी. जाट व डॉ. अजयकुमार, जिल्हाधिकारी कार्यालय बीड, जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन यांच्या साह्याने माहिती संकलन केली आहे. संकलीत माहितीवर सांख्यीकी पद्धतीच्या साह्याने आकडेमोड, माहितीचे प्रथ्थकरण करून मिळवलेल्या सांख्यीकीय माहिती, तक्ते, आलेख व आकृत्या यात दर्शविण्यात येणार आहेत. सदरील संशोधनात प्रामुख्याने वर्णनात्मक व विश्लेषणात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे.

विश्लेषण :

पृथ्वीवर ताजे पाणी हे भूगर्भातील पाणी, भूपृष्ठावरील पाणी व महासागरातील पाणी हे प्रमुख पाण्याचे स्त्रोत आहेत.

तक्ता क्र. १

जगातील प्रमुख देशाच्या संदर्भात भारतातील पाणी उपलब्धता व उपयोगिता

देश	उपलब्ध पाणी		पाण्याचा उपयोग		विविध क्षेत्रातील उपयोग (टक्के)		
	एकूण (घनकिमी)	प्रति व्यक्ती (घन मी/वर्ष)	एकूण (घन किमी)	प्रति व्यक्ती (घन मी/वर्ष)	घरगुती	उद्योग	कृषि
भारत	१८६९	१८६९	३८०.००	६१०	५	१५	८०
आस्ट्रेलिया	३४३	२१३००	१७.८०	१३१०	१६	६	७८
इंग्लंड	१२०	२१४०	२८.३५	५१०	२०	७९	१
जर्मनी	९६	११००	५०.५३	६००	१४	७२३	१४
फ्रान्स	१७०	३०९०	३७.२०	४६०	१६	७१	१३
चीन	२८००	२५८०	४६०.००	९२०	६	७	८७
जपान	५४७	४४८०	१०७.८०	१०६०	१७	३३	५०
अर्जेण्टीना	६९४	२२०३०	२७.६०	२१९०	९	१८	७३
अमेरिका	२४७८	१०२३०	४७२.००	१५००	१०	४९	४१
कॅनडा	२९०१	१११७४०	३६.१५	४००	१८	७०	१२
द.आफ्रिका	२०	१४७०	९.२०	-	१७	०	८३

स्त्रोत - केंद्रीय जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार

जगातील प्रमुख देशांच्या संदर्भात भारतातील पाणी उपलब्धता व उपयोगीताचा तक्ता क्र. १ चा अभ्यास केला असता असे निदर्शनात येते की, कॅनडा या देशात उपलब्ध पाण्यापैकी सर्वाधिक एकूण २९०१ घन कि. मी पाणी उपलब्ध असून प्रति व्यक्ती घन मी / वर्ष १११७४०असे आहे. तर सर्वात कमी एकूण घन कि. मी. दक्षिण आफ्रिका ५० इतके असून प्रति व्यक्ती १४७० घ. मी. वर्ष असे आहे. विविध क्षेत्रांमध्ये पाण्याचा विभाग अभ्यासतांना घरकामास उपयोगी पाणी, उद्योगांसाठी उपयोगी पाणी व कृषि विभागाची फाईल बनविणे आहे. विविध क्षेत्रात पाण्याच्या उपयोगात सर्वाधिक वापर केला जातो. भारतात घरगुती ५ टक्के उद्योगासाठी १५ टक्के तर कृषी क्षेत्रात ८० टक्के उपयोग केला जातो.

इंग्लंडमध्ये पाण्याचा घरगुती वापर एकूण पाझ्याच्या २० टक्के, कॅनडा मध्ये घरगुती वापर १८ टक्के असून उद्योगासाठी ७० टक्के तर १२ टक्के कृषी क्षेत्रात केला जातो. कृषी क्षेत्रात पाझ्याचा उपयोग सर्वाधिक ८७ टक्के चीनमध्ये केला जात आहे.

तक्ता क्र. २

भारतातील प्रति व्यक्ती पाण्याची उपलब्धता

वर्ष	एकूण लोकसंख्या (कोटीमध्ये)	प्रति व्यक्ती पाण्याची उपलब्धता (घनमीटरमध्ये)
१९०१	२३.८	८१९२
१९४७	३३.४	५६९४
१९५१	३६.१	५१७७
१९९१	८४.१	३२०८
२००१	१०२.७	१८६९
२०११	१२२.०	१७०४
२०५०	१५८.१	१२३५

स्त्रोत - केंद्रीय जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार

तक्ता क्र. २ नुसार भारतातील प्रति व्यक्ती पाण्याची उपलब्धता १९०१ मध्ये ८१९२ घन मी. होती तर लोकसंख्या २३.८ एवढी होती. १९९१ मध्ये भारताची लोकसंख्या ८४.१ कोटी असतांना प्रति व्यक्ती पाण्याची घन मीटर एवढी होती. २००१ मध्ये भारताची लोकसंख्या १०२.७ कोटी असतांना प्रति व्यक्ती १८६९ घन. मी. एवढी पाण्याची उपलब्धता होती. २०११ मध्ये भारताची लोकसंख्या १२२.० कोटी असतांना प्रति व्यक्ती १७०४ घनमीटर पाण्याची उपलब्धता होती. २०५० मध्ये भारताची लोकसंख्या १५८.१ कोटी भविष्यात असेल व प्रति व्यक्ती १२३५ घनमीटर पाण्याची उपलब्धता असेल. यावरून असे स्पष्ट होते की, वाढत्या लोकसंख्येबरोबर प्रति व्यक्ती पाण्याची उपलब्धता दिवसेंदिवस कमी होत आहे. भविष्यात पाण्याच्या कमतरतेला मानवास सामोरे जावे लागेल. पाण्याच्या संदर्भात विविध समस्या निर्माण होऊ शकतात.

तक्ता क्र. ३

भारतातील विविध क्षेत्रातील पाण्याची मागणी

क्षेत्र	वर्ष		
	२०००	२०२५	२०५०
घरगुती	४२	७३	१०२
सिंचन	५४१	९१०	१०७२
उद्योग	०८	२२	६३
ऊर्जा	०२	१५	१३०
इतर	४१	७२	८०
एकूण	६३४	१०९२	१४४७

स्त्रोत - केंद्रीय जल संसाधन मंत्रालय, भारत सरकार

तक्ता क्र. ३ नुसार भारतात पाण्याची मागणी २००० मध्ये ५४१ बिलियन क्यूबिक मीटर होती. २०२५ मध्ये ९१० बिलियन क्युबिक मीटर व २०५० मध्ये १०७२ बिलियन क्युबिक मीटर पाण्याची मागणी होण्याची शक्यता आहे. भारतात एकूण पाण्याची मागणी २००० मध्ये ६३४ बिलियन क्युबिक मीटर होती. २०२५ मध्ये ती १०९२ बिलियन क्युबिक मीटर पाण्याची मागणी होईल १४४७ बिलियन क्युबिक मीटर पाण्याची मागणी विविध क्षेत्रात आहे.

तक्ता क्र. ४

बीड जिल्हा पर्जन्यमान अहवाल (१९९१-२०१८)

वर्ष	जून ते ऑक्टोबर		
	प्रत्यक्ष	सरासरी	%
१९९१	३२८.२	६६४.६	४९.३८
१९९२	६८९.८	६६४.६	१०३.७९
१९९३	६४७	६६४.६	९७.३५
१९९४	३७५.६	६६४.६	५६.५२
१९९५	६५२.८	६६४.६	९८.२२
१९९६	९३७.४	६६४.६	१४१.०५
१९९७	४८२.६	६६४.६	७२.६२
१९९८	११४३.१	६६४.६	१७२.००
१९९९	५०४.२	६६४.६	७५.८७
२०००	८८६.८	६६४.६	१३३.४३
२००१	७३४.२	६६३.१	११०.७२
२००२	५८२.६	६६३.१	८७.८६
२००३	४५९.६	६६३.१	६९.३१
२००४	५४२.८	६६३.१	८१.८६
२००५	८६७.६	६६३.१	१३०.८४
२००६	६१५.८	६६३.१	९२.८७
२००७	६६२.२	६६३.१	९९.८६
२००८	६९६	६६३.१	१०४.९६
२००९	६७७	६६३.१	१०२.१०
२०१०	७९३	६६३.१	११९.५९
२०११	९६१	६६३.१	१४४.९३
२०१२	४४०.७	६६६.३६	६६.१४
२०१३	६७१.४	६६६.३६	१००.७६
२०१४	३७०.५	६६६.३६	५५.६०
२०१५	३३०.४	६६६.३६	४९.५८
२०१६	८३५	६६६.३६	१२५.३१
२०१७	७०४.६	६६६.३६	१०५.७४
२०१८	३३४.७	६६६.३६	५०.२३

स्त्रोत: बीड जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन

तक्ता क्र. ४ नुसार १९९८ मध्ये प्रत्यक्ष पर्जन्य ११४३.१ मी. मी. पर्जन्याची नोंद सर्वाधिक झाली असून सरासरी वार्षिक ६६४.६ मि. मी. पर्जन्य झाले असे समजते. यावर्षी सर्वाधिक १७२ टक्के पावसाची नोंद झाली आहे. २०११ मध्ये प्रत्यक्ष पर्जन्य ९६१ मी. मी. नोंद असून सरासरी वार्षिक पर्जन्य ६६३.१ मी . मी. झाले असे समजते. यावर्षी १४४ टक्के पावसाची नोंद या वर्षी झाली. १९९६ मध्ये प्रत्यक्ष पर्जन्य ९३७.४ मी. मी. झाले ते सरासरी वार्षिक ६६४.६ इतके होते. यावर्षी १४१.५ टक्के पावसाची नोंद झाली. १९९१ मध्ये प्रत्यक्ष पर्जन्य ३२८.२ मी. मी. नोंद असून सर्वाधिक कमी आहे. सरासरी वार्षिक पर्जन्य ६६४.६ इतके होते. या वर्षी ४९.३८ टक्के पावसाची नोंद झाली. यावरून असे निदर्शनास येते की, पर्जन्याची असमानता व कमतरता वारंवार आढळते. त्याचबरोबर १९९८ मध्ये सर्वाधिक पर्जन्य तर १९९१ मध्ये सर्वात कमी पर्जन्याची नोंद होते.

तक्ता क्र. ५

बीड जिल्हा जलसंसाधन जल स्त्रोत

अ. क्र	भूपृष्ठीय जल	संख्या	भूगर्भीय जल	संख्या
१	नदी	०३	विहीर	७३७६३
२	मोठे जलसिंचन प्रकल्प	०२	कुपनलिका	६४५
३	मध्यम जलसिंचन प्रकल्प	१६	हातपंप	१०५५८
४	लघु जलसिंचन प्रकल्प	२०२	विद्युत पंप	५३१
५	पाझर तलाव	१०८८	-	-
६	कोल्हापूरी बंधारे	९७५	-	-

स्त्रोत: बीड जिल्हा सामाजिक व आर्थिक समालोचन २०१६-१७

१. भूपृष्ठीय जल :

बीड जिल्ह्यातील भूपृष्ठीय जलसंसाधनामध्ये नदी, जलसिंचन प्रकल्प, पाझर तलाव व कोल्हापूरी बंधारे यांचा समावेश होता. अभ्यास क्षेत्रात महत्त्वपूर्ण नदीप्रणाली अस्तित्वात असून यामध्ये गोदावरी, मांजरा व सिना या प्रमुख नद्या आहेत. अभ्यास क्षेत्रातील सर्वच नद्या या हंगामी स्वरूपाच्या असल्याने उन्हाळ्यात पाण्याची कमतरता वारंवार भासते. उपलब्ध नदीप्रणालीतील जलसंपदा साठा मध्यम, मोठे व लघु जलसिंचन प्रकल्पात होत असून याचा उपयोग जलसिंचन, उद्योग, मानवी वापर, जलवाहतूक, कारखाने व विद्युत निर्मितीसाठी केला जातो. अभ्यास क्षेत्रात पाझर तलाव व कोल्हापूरी बंधारे जलसंपदेसंदर्भात महत्त्वपूर्ण आहेत.

२. भूगर्भीय जल :

भूगर्भीय जलाचा प्रमुख स्त्रोत प्रजन्यमान हा आहे. प्रजन्याचे पाणी जमीनीतील माती, खडक यामध्ये पाझरून नंतर पुन्हा उपलब्ध केले जाते. अभ्यास क्षेत्रात भूगर्भीय जल हा सिंचनाचा प्रमुख स्त्रोत आहे. कारण भूपृष्ठावर पाण्याची वारंवार कमतरता भासत असल्याने भूगर्भीय जल जास्त वापरात आणले जाते. यामध्ये विहिरी, कुपनलिका, हातपंप व विद्युत पंप यांच्या साह्याने भूगर्भीय जल प्राप्त केले जाते. अभ्यास क्षेत्रातील बहुतांश लोक हे प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष कृषी व्यवसायाशी संबंधीत आहेत. पर्जन्याची असमानता व दुष्काळ हि कायमस्वरूपी नैसर्गिक संकटे अभ्यास क्षेत्रात उदभवतांना दिसतात. पाणी साठवण्याचे नवीन तंत्रज्ञान विकसीत करणे आवश्यक आहे. अभ्यास क्षेत्रातील जलसंपदेचा अभ्यास

सांख्यिकीय माहितीच्या आधारावर केला असता खालील सूचनांचा जलसंपदा व्यवस्थापन करण्यासाठी उपयोग होईल.

जल व्यवस्थापन :

१. कृषी विकासासाठी जलसिंचनाच्या नवीन पद्धती लागू करणे उदा. ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन.

२. वनक्षेत्रात वाढ करणे. उदा. वृक्षलागवड

३. अभ्यास क्षेत्रात पावसाचे पाणी विहिर व कुपनलिकामध्ये जलसंधारण विविध पद्धतीने करणे यासाठी पाझर तलाव, कोल्हापुरी बंधारे, धरणाची निर्मिती करणे.

४. पाण्यासंदर्भात जन जागृती करणे.

जलव्यवस्थापन फायदे :

१. मानवाचे आरामदायी जीवन जल व्यवस्थापनामुळे होते.

२. पाटबंधारे क्षेत्रात वाढ होते.

३. दुष्काळ परिस्थती कमी होते.

४. पाणी पातळीत वाढ होते.

५. नैसर्गिक जलसंपदा संवर्धन करता येईल

निष्कर्ष :

जलसंपदेचे व्यवस्थापन हि काळाची गरज असून वाढत्या लोकसंख्येबरोबर जलसंसाधनाची कमतरता भासत आहे. जलसंसाधनाचे व्यवस्थापन आणि पुर्नभरण अत्यंत महत्त्वाचे आहे. मानवास शाश्वत विकास करावयाचा असेल तर जलव्यवस्थापन काळाची मुलभूत गरज आहे.

संदर्भ :

१. जल प्रबंधन भूगोल - डॉ. बी. सी. जाट व डॉ. अजय मल्लीक अॅण्ड कंपनी जयपूर.

२. बीड जिल्हा सामाजिक आणि आर्थिक समालोचन २०१६-१७.

३. जिल्हाधिकारी कार्यालय बीड, जिल्हा पर्जन्यमान १९९१ ते २०१८.

४. बीड जिल्हा संकेतस्थळ.