SAIDONGAR 1 – KARJAT 3000 MW PSP

Raigad, Maharashtra

Executive Summary - Marathi

कार्यकारी सारांश

ES १.० प्रस्तावना (INTRODUCTION)

Torrent PSH३ प्रायव्हेट लिमिटेड ही Torrent Power Limited (TPL) ची एक सहाय्यक कंपनी आहे. दिनांक ०३/०९/२०२४ रोजी महाराष्ट्र शासनाच्या जलसंपदा विभागासोबत झालेल्या सामंजस्य करारानुसार, रायगड जिल्ह्यात साईडोंगर-१– कर्जत उदंचन जलविद्युत प्रकल्प (३००० मेगावॅट) उभारण्यात येणार आहे. पर्यावरण मंत्रालयाच्या पर्यावरण, वन आणि हवामान बदल मंत्रालयाकडून (MoEF&CC) पर्यावरण मंजुरी मिळविण्याकरिता पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) व पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (EMP) तयार करण्याची जबाबदारी हैदराबाद येथील मेसर्स आरव्ही इंजिनीअरिंग कन्सल्टंट्स लि. (पूर्वी M/s. Aarvee Associates Architects Engineering Consultants Ltd.) यांच्याकडे सोपविण्यात आली आहे.

दिनांक १४ सप्टेंबर २००६ रोजी केंद्रीय पर्यावरण, वन व हवामान बदल मंत्रालय (MoEF&CC), भारत सरकार यांचेकडून निर्गमित करण्यात आलेल्या आणि वेळोवेळी सुधारित केलेल्या अधिसूचनेनुसार, पर्यावरण मंजुरी आवश्यक असलेल्या प्रकल्पांची यादी दिली आहे. सदर यादीतील १(क) प्रकारांतर्गत ≥१०० मे.वॅ. क्षमतेचे जलविद्युत प्रकल्प "वर्ग-अ" (Category A) मध्ये येतात. त्यामुळे, साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पासाठी केंद्र शासनाच्या MoEF&CC, नवी दिल्ली येथून पर्यावरण मंजुरी घेणे बंधनकारक आहे.

यापूर्वी हा प्रकल्प Closed Loop स्वरुपात विचाराधीन होता व त्यासाठी ५० व्या तज्ज्ञ समिती बैठकीतून (११ ऑगस्ट २०२३) संदर्भ अटी प्राप्त करण्यात आल्या होत्या (File No. J-१२०११/४२/२०२३-IA.I (R), दिनांक २३ सप्टेंबर २०२३). मात्र, प्रकल्पाच्या तांत्रिक निकषांमध्ये सुधारणा व विशेष उद्देश संस्थेची (SPV) स्थापना करण्यात आलेल्या अनुषंगाने, साईडोंगर-१–कर्जत ओपन लूप PSP प्रकल्पासाठी नवीन ToR दिनांक १८ फेब्रुवारी २०२५ रोजी (फाईल क्र.: J-12011/04/2025-IA.I (R)) प्राप्त करण्यात आले. याआधारे, MoEF&CC कडून प्राप्त झालेल्या ToR च्या आधारे पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) अभ्यास करण्यात आला असून, त्याचे सविस्तर विवरण या अहवालामध्ये समाविष्ट करण्यात आले आहे.

या अभ्यासाचा मुख्य उद्देश हा 'साईडोंगर-१– कर्जत पीएसपी, महाराष्ट्र (३००० मेगावॅट)' उदंचन जलविद्युत प्रकल्पामुळे होणाऱ्या पर्यावरणीय व सामाजिक प्रभावांचे निदान, पूर्वानुमान आणि मूल्यमापन करणे आणि त्यावर उपाययोजना सुचविणारा पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (EMP) तयार करणे हा आहे. प्रस्तावित साईडोंगर-१ कर्जत व साईडोंगर-२ मावळ या दोन्ही प्रकल्पांच्या ऊर्ध्व जलाशयातून प्राप्त होणारे पाणी सामाईक निम्न जलाशयात साठवणे प्रस्तावित आहे.

वैधानिक परवानग्या: प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पास विविध केंद्रीय आणि राज्यस्तरीय नियम आणि कायदेशीर तरतूदी लागू होतात. हे नियम पर्यावरणाचा प्रभाव कमी करण्यासाठी आणि त्यामध्ये सुधारणा घडवून आणण्यासाठी उपयुक्त आहेत. केंद्रीय/ राज्यस्तरीय मार्गदर्शक तत्त्वांच्या आवश्यकतेनुसार पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन अभ्यास करण्यात आला आहे.

पर्यावरण मंजुरी: सदरहू प्रकल्प १(क) प्रकारात मोडणारा जलविद्युत प्रकल्प असून ≥१०० मेगावॅट क्षमतेचा आहे. त्यामुळे MoEF&CC, नवी दिल्ली यांचेकडून पर्यावरण मंजुरी घेणे आवश्यक आहे.

वन्यजीव मंजुरी: हा प्रकल्प कोणत्याही अधिसूचित पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्रात येत नसल्यामुळे (सर्वात जवळील भीमाशंकर अभयारण्य प्रकल्पापासून सुमारे १५ किमी दूर असल्यामुळे) वन्यजीव मंजुरी आवश्यक नाही (संदर्भ: परिशिष्ट ४.८.५).

वन मंजुरी: प्रकल्पासाठी अंदाजे २३३.०० हेक्टर वन क्षेत्र वनेत्तर कामांसाठी वळविणे प्रस्तावित आहे. यासाठी MoEF&CC कडे दिनांक ३१/१२/२०२४ रोजी प्रस्ताव क्रमांक FP/MH/HYD/IRRIG/५१५८५०/२०२४ अन्वये परिवेश २.० प्रणालीद्वारे ऑनलाइन वन मंजुरीसाठी अर्ज सादर करण्यात आलेला आहे.

ES २.० प्रकल्पाचे वर्णन

प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्प महाराष्ट्र राज्यातील रायगड जिल्ह्यातील कर्जत तालुक्यातील पाली तर्फे कोथल खलाटी, पोटल, साईडोंगर, अंबोट, ढाक, भालिवडी या गावांमध्ये प्रस्तावित आहे. या प्रकल्पांतर्गत दोन जलाशयांचा समावेश असून त्यांची एकूण साठवण क्षमता अनुक्रमे १५.८७ द.ल.घ.मी. (ऊर्ध्व जलाशय) व २८.९६ द.ल.घ.मी. (निम्न जलाशय) इतकी आहे.

ऊर्ध्व जलाशय सुमारे २७ मीटर उंच धरण बांधून डोंगराच्या माथ्यावर मौजे ढाक येथे उभारण्यात येणार असून, निम्न जलाशय सुमारे ५९ मीटर उंचीचे धरण बांधून पेज नदीवर प्रस्तावित आहे. या प्रकल्पामध्ये १४.७७ द.ल.घ.मी. पाण्याचा वापर गैर-उपभोगात्मक पद्धतीने (non-consumptive) पुर्नसंचलनाच्या (recirculation) माध्यमातून पुनर्वापर करण्याचे नियोजन आहे, ज्यामुळे पाण्याचा गैरवापर टळेल. प्रस्तावित प्रकल्पची ठळक वैशिष्ट्ये तक्ता ES.१ मध्ये दिली आहेत.

तक्ता ES.१: प्रकल्पाची ठळक वैशिष्ट्ये

अक्र	वर्णन	तपशील
१	प्रकल्पाचा प्रकार	उदंचन जलविद्युत प्रकल्प
२	एकूण स्थापित क्षमता	३००० मेगावॅट
३	दैनंदिन निर्माण कालावधी	६ तास
४	देश, राज्य, जिल्हा	भारत, महाराष्ट्र, रायगड
५	ऊर्ध्व जलाशय स्थान व भौगोलिक निर्देशांक	अक्षांश: १८°५४’१५”N, रेखांश: ७३°२४’३२”E
६	निम्न जलाशय स्थान व भौगोलिक निर्देशांक	अक्षांश: १८°५४’३७”N, रेखांश: ७३°२५’३४”E
७	नजिकचा भाग मुख्य रस्ता	रा.मा.-५५, साईडोंगर गावाजवळून प्रवेश
८	नजिकचे विमानतळ	पुणे, मुंबई आणि नवी मुंबई
९	नजिकचे रेल्वे स्थानक	कर्जत आणि भिवपुरी रोड रेल्वे स्थानक

प्रकल्पाकरिता आवश्यक बांधकाम सामग्री: प्रकल्पाच्या विविध बांधकाम घटकांसाठी सुमारे ६३,७४,७३१ टन खडी, १३,५९,२२३ टन बारीक वाळू आणि ४,८०,३४० टन वज्रचूर्ण (सिमेंट) आवश्यक आहे.

प्रकल्पासाठी आवश्यक जमीन: प्रकल्पाच्या विविध रचनेसाठी सुमारे ३७७ हेक्टर जमीन आवश्यक आहे. यामध्ये २३३ हेक्टर वनजमीन आणि १४४ हेक्टर वनेतर-खाजगी जमीन (नॉन-फॉरेस्ट) इ. चा समावेश आहे. ही जमीन जलाशय, बांधकाम क्षेत्र, माती टाकण्याची जागा, अधिकारी-निवासी वसाहत, आणि कामगार वसाहत अशा घटकांसाठी वापरण्यात येणार आहे.

माती/गाळ निर्मिती: प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मे.वॅ.) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पामध्ये विविध बांधकाम घटकांच्या खोदकामादरम्यान अंदाजे ११०.७८ लाख घनमीटर माती/गाळ निर्माण होणार आहे. सध्या, सर्व उत्खनित सामग्री नियोजित गाळ (कचरा) विल्हेवाटीच्या ठिकाणी (designated disposal sites) नेण्याची योजना आहे. तथापि, बांधकाम

टप्प्यात उत्खनित सामग्री बांधकाम सामग्री म्हणून वापरण्यायोग्य आहे की नाही याची तपासणी केली जाईल. त्यामुळे एक भाग बांधकामासाठी वापरण्याची शक्यता असून उर्वरित प्रमाण मंजूर ठिकाणी टाकण्यात येईल. सुमारे ६५.६९ लाख घनमीटर क्षमतेचे ४१ हेक्टर क्षेत्रफळ असलेले तीन गाळ विल्हेवाट स्थळे (Muck disposal Sites) निश्चित करण्यात आलेली आहेत. यासंबंधी सविस्तर गाळ विल्हेवाट आराखडा EMP प्रकरणात दिलेला आहे.

प्रस्तावित प्रकल्प बांधकाम कालावधी: प्रस्तुत बांधकामाचा कार्यक्रम आणि त्याच्या पद्धतीची निवड ही जागेवरील क्षेत्रीय मर्यादा लक्षात घेऊन उपकरणे व बांधकाम-सामग्रींच्या नियोजनासह तयार करण्यात आली आहे. प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीसाठी सुमारे ४२ महिने + ३ महिने (बांधकाम पूर्व कार्ये) असा कालावधी निश्चित केला आहे. बांधकाम-पूर्व कार्यांमध्ये पायाभूत सुविधा उभारणी, आवश्यक परवानग्या, आर्थिक मंजुरी, भू-संपादन, निविदा प्रक्रिया व अभियांत्रिकी संकल्पन कार्यांचा समावेश आहे.

प्रकल्प खर्च: या प्रकल्पाचा एकूण अंदाजे खर्च ₹१३,०१७ कोटी रुपये आहे.

ES ३.० पर्यावरणाचे वर्णन

ES ३.१ प्रस्तावना

या मूलभूत माहितीमध्ये जैविक पर्यावरणासह सर्व प्रमुख पर्यावरणीय घटकांचा समावेश आहे, जसे की वायू गुणवत्ता, जल गुणवत्ता, ध्वनी पातळी, भूगोल, भूजल, मातीची गुणवत्ता, भू-वापराचा नमुना, वनक्षेत्र, जैविक पर्यावरण, लोकसंख्येची सामाजिक-आर्थिक आणि आरोग्य स्थिती, लोकसंख्याशास्त्र आणि जीवनमान यांचा समावेश आहे.

प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्प हा “Off-stream Open Loop” स्वरूपाचा असून त्याच्या पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकनासाठी पर्यावरण, वन व हवामान बदल मंत्रालय (MoEF&CC), भारत सरकारच्या दिनांक १४ ऑगस्ट २०२३ रोजीच्या कार्यालयीन परिपत्रक क्रमांक F.No.IA३-२२/३३/२०२२-IA.III (E१८८१५) मध्ये **विशेष संदर्भ अटी** (Specific ToR)परिभाषित केल्या आहेत.

प्रस्तावित साईडोंगर-१ कर्जत पीएसपी प्रकल्पामध्ये ३ हंगामांकरिता म्हणजेच, पर्ज्यन्यपूर्व (Pre-Monsoon मार्च २०२५ ते मे २०२५), पर्ज्यन्योत्तर (Post-Monsoon ऑक्टोबर २०२४ ते डिसेंबर २०२४) आणि हिवाळा हंगाम (winter डिसेंबर २०२३ ते फेब्रुवरी २०२४) असे एकूण ३ ऋतू आधार मानून विद्यमान पर्यावरणीय परिस्थिती-आधारित मूलभूत माहिती संकलन स्थापित करणे आवश्यक आहे. म्हणूनच, अभ्यास कालावधीसाठी खालीलप्रमाणे मानक ToR मध्ये नमूद केल्याप्रमाणे जैविक पर्यावरणासह सर्व पर्यावरणीय गुणधर्मांची पर्यावरणीय आधारभूत माहिती ३ हंगामांसाठी तयार केली जाते. त्यासाठी खालीलप्रमाणे माहिती संकलन करण्यात आली आहेः

- पर्ज्यन्यपूर्व (मार्च २०२५ ते मे २०२५)
- पर्ज्यन्योत्तर (ऑक्टोबर २०२४ ते डिसेंबर २०२४)
- हिवाळा (डिसेंबर २०२३ ते फेब्रुवरी २०२४)

ES ३.२ प्रादेशिक स्थलाकृती, भूप्राकृतिक रचना आणि भूगर्भशास्त्र

प्रस्तुत प्रकल्प रायगड जिल्ह्यात असून, हा रायगड व पुणे जिल्ह्यांच्या सीमारेषेवर वसलेला आहे. सह्याद्री पर्वतरांग जिल्ह्याच्या बहुतेक पर्वतीय भागांना व्यापतो, विशेषतः रायगड जिल्ह्याचा पूर्व भाग डोंगराळ प्रदेशात आहे जो उंचीने अत्यंत असमान आहे

आणि वनाच्छादित आहे. परिसराची स्थलाकृती अत्यंत खाचखळग्यांनी युक्त असून असमान भू-रचना आहे, ज्यामध्ये पूर्व क्षितिजावर शिखरे आणि दऱ्यांचा समावेश आहे.

या परिसरात हवामान पश्चिम किनारपट्टीसारखे असून, मोठ्या प्रमाणात व नियमित हंगामी पर्जन्यमान, उष्ण हवामान व वर्षभर उच्च आर्द्रता आढळते. २००२ ते २०१२ या कालावधीतील दीर्घकालीन पर्जन्यमान विश्लेषणानुसार कर्जत तालुक्यातील वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान २३३५ मिमी ते ४८०० मिमी दरम्यान असून, सरासरी पर्जन्यमान ३६७० मिमी आहे.

पुणे जिल्हा अहमदनगर जिल्ह्याने वेढलेला आहे आणि पुणे जिल्ह्याचा भूदृश्य पश्चिम महाराष्ट्रात सह्याद्री पर्वतांच्या पायथ्याशी त्रिकोणी पद्धतीने वितरित केला आहे. पुणे जिल्हा हा उष्णकटिबंधीय मान्सून प्रदेशाचा एक भाग आहे आणि म्हणूनच तापमानात तसेच पावसाच्या परिस्थितीत लक्षणीय हंगामी फरक दिसून येतो. पुण्याच्या पश्चिमेकडील भागातील हवामान थंड आहे तर पूर्वेकडील भाग उष्ण आणि कोरडा आहे. जिल्ह्याच्या भौगोलिक परिस्थितीमुळे, पावसाचे असमान वितरण होते. पश्चिम किनाऱ्याला लागून असलेल्या जिल्ह्याचा पश्चिम भाग जंगलांनी व्यापलेला डोंगराळ प्रदेश आहे, त्यामुळे पूर्वेकडील भागांच्या तुलनेत या भागात पावसाची तीव्रता जास्त आहे.

ES ३.३ भूजलशास्त्र

प्रकल्पासाठी प्रस्तावित ऊर्ध्व जलाशय डोंगरमाथ्यावर पठारी भागात (२७ मीटर कमाल उंची) असून त्याचे नैसर्गिक पाणलोट क्षेत्र अत्यंत कमी आहे, तर निम्न जलाशय पेज या हंगामी नदीवर प्रस्तावित असून त्याचे पाणलोट क्षेत्र सुमारे २३.४ चौ.किमी आहे. अशाप्रकारे, प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पात दोन जलाशय असतील. त्यांचा प्रस्तावित साठा:

- ऊर्ध्व जलाशय – १५.८७ द.ल.घ.मी.
- निम्न जलाशय – २८.९६ द.ल.घ.मी.

ES ३.४ नैसर्गिक आपत्ती धोका

- प्रस्तावित प्रकल्प क्षेत्र हे महाराष्ट्र राज्यातील रायगड व पुणे या सीमावर्ती जिल्ह्यांमध्ये स्थित आहे. रायगड व पुणे हे दोन्ही जिल्हे भूकंप क्षेत्र विभाग III (Seismic Zone III) मध्ये मोडतात.
- पूर प्रवण क्षेत्र: सदर प्रकल्प महाराष्ट्रातील पूर प्रवण क्षेत्रामध्ये स्थित नाही.

ES ३.५ सूक्ष्म हवामान (Micro-Meteorology)

प्रकल्पासाठी हवामान माहिती संकलनासाठी हवामान केंद्र पाली तर्फ कोथल खलाटी(अक्षांश १८°५५'२१.०"N, रेखांश ७३°२५'०७.६"E) येथे स्थापन करण्यात आले. या प्रकल्पाकरिता पर्ज्यन्यपूर्व (Pre-Monsoon) व पर्ज्यन्योत्तर (Post-Monsoon) या दोन ऋतूंतील अभ्यास कालावधीसाठी खालीलप्रमाणे माहिती संकलित केली आहे.

- तापमान: १.७°C ते ४२.८°C दरम्यान
- सापेक्ष आर्द्रता: ५७% ते ८७% दरम्यान

ES ३.६ वायू पर्यावरण विश्लेषण

(अ) पर्ज्यन्यपूर्व कालावधी (मार्च-२०२५ ते मे-२०२५)

प्रस्तावित प्रकल्पासाठी मार्च २०२५ ते मे २०२५ या कालावधीत पर्ज्यन्यपूर्व हंगामात विद्यमान/मूळ/बेसलाइन माहिती संकलित करण्यात आली. यासाठी एकूण सहा (६) परीक्षण केंद्रे निवडण्यात आली. परीक्षण केंद्रांच्या निवडीसाठी आणि नमुना संकलन व विश्लेषण प्रक्रियेसाठी IS: 5182 आणि CPCB च्या मार्गदर्शक सूचनांचा अवलंब करण्यात आला.

- ज्या ठिकाणी वातावरणीय वायुगुणवत्तेचे परीक्षण करण्यात आले, ती सर्व ठिकाणे निवासी क्षेत्र वर्गवारीत मोडतात. नोंदवलेली सांद्रता केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) यांनी अधिसूचित केलेल्या सुधारित राष्ट्रीय वातावरणीय वायुगुणवत्ता मानकांशी (NAAQS-2009) तुलना करण्यात आली आहे.

- PM_{10} चे कमाल मूल्य वैजनाथ (AAQ-6) येथे ९३ $\mu g/m^3$ आणि किमान मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी (AAQ-1) येथे ६०.२ $\mu g/m^3$ नोंदवले गेले. PM_{10} च्या सांद्रतेस मुख्यत्वे त्या भागातील माती, धूळ, अपुर्ण पक्के रस्ते आणि वाहनांच्या हालचाली कारणीभूत आहेत. सर्व मूल्ये NAAQS नुसार निर्धारित २४ तासांच्या सरासरी मर्यादा १०० $\mu g/m^3$ पेक्षा कमी आहेत.

- $PM_{2.5}$ चे कमाल व किमान मूल्य वदप (AAQ-4) येथे अनुक्रमे ४८.६ $\mu g/m^3$ व २६.२ $\mu g/m^3$ नोंदवले गेले. अभ्यासक्षेत्रात केवळ काही शेतीसंबंधी उपक्रम असून कोणतेही औद्योगिक अथवा मोठे आर्थिक क्रियाकलाप नसल्यामुळे, ही सांद्रता मध्यम स्वरूपाची आढळली. सर्व ठिकाणी नोंदवलेली $PM_{2.5}$ मूल्ये NAAQS नुसार निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित २४ तासांची सरासरी मर्यादा ६० $\mu g/m^3$ पेक्षा कमी आहेत.

- SO_2 चे कमाल व किमान मूल्य वैजनाथ (AAQ-6) येथे अनुक्रमे १८.९ $\mu g/m^3$ व ८.४ $\mu g/m^3$ नोंदवले गेले. ही मूल्ये निवासी व औद्योगिक क्षेत्रासाठी NAAQS ने निर्धारित केलेल्या २४ तासांच्या सरासरी मर्यादा ८० $\mu g/m^3$ च्या मर्यादेपेक्षा कमी असून, वार्षिक मर्यादांमध्येही येतात.

- NO_2 चे कमाल मूल्य वैजनाथ (AAQ-6) येथे ३३.७ $\mu g/m^3$ आणि किमान मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी (AAQ-1) येथे १६.४ $\mu g/m^3$ इतके नोंदवले गेले. ही सर्व मूल्ये NAAQS द्वारा निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित २४ तासांच्या सरासरी मर्यादा ८० $\mu g/m^3$ पेक्षा कमी आहेत, तसेच वार्षिक मर्यादांमध्येही आहेत.

CO चे कमाल मूल्य वैजनाथ (AAQ-6) येथे ०.५७ mg/m^3 व किमान मूल्य तिवणे (AAQ-3) येथे ०.३२ mg/m^3 नोंदवले गेले. ही सर्व मूल्ये NAAQS ने निवासी श्रेणीसाठी निर्धारित केलेल्या १ तासाच्या सरासरी मर्यादा ४.० mg/m^3 पेक्षा कमी आहेत.

(ब) पर्ज्यन्योत्तर कालावधी (ऑक्टोबर २०२४ – डिसेंबर २०२४)

ऑक्टोबर २०२४ ते डिसेंबर २०२४ या कालावधीत संकलित केलेली बेसलाइन माहिती ही पर्ज्यन्योत्तर कालावधीसाठी (दुसऱ्या ऋतूच्या अभ्यासासाठी) सादर करण्यात आलेली आहे.

- ज्या ठिकाणी पर्यावरणीय वायुगुणवत्ता परीक्षण (Ambient Air Quality Monitoring) करण्यात आले, ती सर्व ठिकाणे निवासी वर्गवारीमध्ये मोडतात. नोंदवलेली एकूण वायू प्रदूषण घटकांची सांद्रता ही केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) कडून अधिसूचित राष्ट्रीय पर्यावरणीय वायुगुणवत्ता मानके (NAAQS) यांच्याशी तुलना करून तपासण्यात आली.

- PM_{10} या घटकाचे सर्वाधिक मूल्य कुसूर (AAQ-2) येथे ९६.३ µg/m^3, तर किमान मूल्य वदप (AAQ-4) येथे ५७.४ µg/m^3 इतके नोंदवण्यात आले.
- $PM_{2.5}$ चे सर्वाधिक मूल्य वदप (AAQ-4) येथे ५२.६ µg/m^3, तर किमान मूल्य भालिवाडी (AAQ-5) येथे २५.४ µg/m^3 इतके नोंदवले गेले. अभ्यास क्षेत्रामध्ये कोणतीही औद्योगिक किंवा मोठी आर्थिक क्रियाकलाप नसल्यामुळे आणि केवळ शेतीविषयक उपक्रम मर्यादित स्वरूपात असल्यामुळे या घटकांची सांद्रता कमी आढळल्याची शक्यता आहे. $PM_{2.5}$ चे सर्व मूल्ये NAAQS नुसार निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित २४ तासांच्या सरासरी मर्यादा (६० µg/m^3) पेक्षा कमी आहेत.
- SO_2 (सल्फर डायऑक्साइड) या घटकाचे सर्वाधिक मूल्य कुसूर व वदप (AAQ-2 व 4) येथे ९.६ µg/m^3, तर किमान मूल्य कुसूर, तिवणे व वदप (AAQ-2, 3 व 4) येथे ७.० µg/m^3 इतके नोंदवले गेले.
- NO_2 (नायट्रोजन डायऑक्साइड) चे सर्वाधिक मूल्य भालिवाडी (AAQ-5) येथे २७.६ µg/m^3, तर किमान मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी व कुसूर (AAQ-1 व 2) येथे १४.६ µg/m^3 इतके नोंदवले गेले.
- CO (कार्बन मोनॉक्साईड) या घटकाचे सर्वाधिक मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी व कुसूर (AAQ-1 व 2) येथे ०.५७ mg/m^3, तर किमान मूल्य तिवणे (AAQ-3) येथे ०.३ mg/m^3 नोंदवले गेले. CO चे सर्व मूल्य NAAQS नुसार निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित एक तासाच्या सरासरी मर्यादा (४.० mg/m^3) पेक्षा सख्खोलरीत्या कमी असल्याचे आढळले.

(क) हिवाळी हंगाम [डिसेंबर २०२३ ते फेब्रुवारी २०२४]

डिसेंबर २०२३ ते फेब्रुवारी २०२४ या कालावधीत संकलित केलेली बेसलाइन माहिती ही हिवाळी (Pre-monsoon म्हणून विचारात घेतलेली) हंगामासाठी संदर्भित आहे. यासाठी एकूण पाच (५) परीक्षण केंद्रांची निवड करण्यात आली असून, केंद्रांची निवड, नमुना संकलन व विश्लेषण हे IS: 5182 व केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) च्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार करण्यात आले.

- PM_{10} चे सर्वाधिक मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी (AAQ-1) येथे ४५.४० µg/m^3 नोंदवले गेले, तर किमान मूल्य कुसुर (AAQ-2) येथे ३५.४८ µg/m^3 इतके आढळले. PM_{10} चे सर्व नोंदवलेले मूल्य हे NAAQS नुसार निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित २४ तासांची सरासरी मर्यादा (१०० µg/m^3) पेक्षा सख्खोलरीत्या कमी आहेत.
- $PM_{2.5}$ चे सर्वाधिक मूल्य पाली तर्फ कोथल खलाटी (AAQ-1) येथे २४.१९ µg/m^3, तर किमान मूल्य भालिवाडी (AAQ-5) येथे १७.३५ µg/m^3 नोंदवले गेले. $PM_{2.5}$ ची नोंदवलेली सर्व मूल्ये NAAQS च्या २४ तासांच्या मर्यादेच्या (६० µg/m^3) मर्यादेत आहेत.
- SO_2 चे सर्वाधिक मूल्य कुसुर (AAQ-2) येथे १२.६२ µg/m^3, तर किमान मूल्य तिवणे (AAQ-3) येथे ७.०८ µg/m^3 नोंदवले गेले. हे सर्व मूल्ये निवासी व औद्योगिक क्षेत्रासाठी NAAQS द्वारे निर्धारित २४ तासांची सरासरी मर्यादा (८० µg/m^3) पेक्षा खूपच कमी आहेत.

- NO_2 चे सर्वाधिक मूल्य कुसुर (AAQ-2) येथे १५.१२ µg/m³, तर किमान मूल्य तिवणे (AAQ-3) येथे ९.५८ µg/m³ इतके नोंदवले गेले. NO_2 चे सर्व मूल्य NAAQS च्या निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित २४ तासांच्या सरासरी मर्यादेपेक्षा (८० µg/m³) लक्षणीय कमी आहेत.

ES ३.७ जल पर्यावरण

(अ) भूपृष्ठीय जल गुणवत्ता – पर्जन्यपूर्व कालावधी

अभ्यास कालावधीत ठोकरवाडी धरण, वैजनाथ, भालिवडी तसेच इतर तलाव व प्रवाहांमधून एकूण चौदा (१४) ठिकाणी पृष्ठजल नमुने संकलित करण्यात आले. अभ्यास क्षेत्राचा जलनिचरा पेज नदी (निम्न जलाशय) आणि तिच्या उपनद्या व नाल्यांद्वारे होतो. या नद्या व प्रवाह फक्त पावसाळ्यात जलप्रवाह वहन करतात, त्यामुळे ते ऋतुकालीन (Ephemeral) व प्रवाही (Torrential) स्वरूपाचे आहेत.

- संकलित पृष्ठजल नमुन्यांमध्ये pH मूल्य ७.०३ ते ७.८३ दरम्यान नोंदवले गेले असून, IS:2296 वर्ग-C मध्ये निर्दिष्ट केलेल्या ६.५ ते ८.५ या मानक मर्यादेत आहेत.
- कठीणता (Hardness) मूल्य १२.८ ते २५९.४ mg/L दरम्यान असून, IS:2296 वर्ग-C मध्ये निर्दिष्ट केलेल्या ६०० mg/L च्या मर्यादेत आहेत.
- सर्व नमुन्यांमध्ये विरघळलेला प्राणवायू (DO) पातळी ४.० mg/L पेक्षा अधिक असून, ती IS:2296 वर्ग-C मानकांनुसार योग्य आहे.
- TDS (एकूण विद्राव्य घन पदार्थ) चे मूल्य १७४ ते ९८६ mg/L इतके असून, IS:2296 वर्ग-C नुसार १५०० mg/L च्या मर्यादेत आहेत.
- विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण, जे सिंचनासाठी अत्यंत महत्त्वाचे असते, विद्युत चालकता (EC) द्वारे दर्शवले जाते. EC चे मूल्य ११५.९ µS/cm ते ६६१ µS/cm दरम्यान असून, ही श्रेणी सिंचनासाठी सुरक्षित आहे.
- सर्व नमुन्यांमध्ये क्लोराईड व सल्फेटचे प्रमाण अनुक्रमे ६०० mg/L व ४०० mg/L च्या IS:2296 वर्ग-C मानक मर्यादेपेक्षा कमी आढळले.
- लोह (Fe), झिंक (Zn), शिसे (Pb), क्रोमियम (Cr), कॅडमियम (Cd) इत्यादी जड धातूंचे प्रमाण सर्व नमुन्यांमध्ये निर्धारित मर्यादेत आढळून आले आहे.

एकंदरितपणे, साईडोंगर-१ उदंचन जलविद्युत प्रकल्प व त्याच्या ऊर्ध्व व निम्न प्रवाह क्षेत्रांतील पृष्ठजल गुणवत्ता IS:2296 वर्ग-C पाण्याच्या गुणवत्तेच्या मानकांमध्ये असल्याचे निष्पन्न झाले आहे.

(ब) भूपृष्ठीय जल गुणवत्ता – पर्जन्योत्तर कालावधी

पर्जन्योत्तर कालावधीत देखील, चौदा (१४) ठिकाणी जलनमुने संकलित करून विश्लेषण करण्यात आले. या नमुन्यांचे संकलन ठोकरवाडी धरण, वैजनाथ, भालिवडी आणि इतर तलाव व प्रवाहांमधून करण्यात आले. अभ्यास क्षेत्रात निम्न जलाशय म्हणून प्रस्तावित पेज नदी आणि तिच्या उपनद्यांमार्फत निचरा होतो.

- पर्जन्योत्तर कालावधीत संकलित जलनमुन्यांचे विश्लेषण करताना असे आढळले की, pH मूल्ये ६.९६ (SW८ – भलिवाडी) ते ८.२० (SW५ – कुसूर) या मर्यादेत आहेत. ही मूल्ये IS: २२९६ Class C मधील ६.५ ते ८.५ या अनुमत मर्यादेत येतात.

- अल्कलिनिटीचे मूल्य सर्व ठिकाणी मान्य मर्यादेत असून ते ४८ mg/l (SW१३ – खंडपे) ते १६० mg/l (SW३ – पोटल वैजनाथ) या दरम्यान आहे, जे IS:१०५०० मानकांच्या अधीन आहे.
- लोह (Fe) चे प्रमाण सर्व नमुन्यांमध्ये “Below Desirable Limits” (BDL) म्हणजेच अनुमत मर्यादेपेक्षा कमी आहे.
- मॅग्नेशियमचे प्रमाण ५.५६ mg/l (SW१३ – खंडपे) ते १७.२३ mg/l (SW४ – वैजनाथ) दरम्यान आहे, तर कॅल्शियमचे प्रमाण १४.०४ mg/l (SW१ – पाली तर्फ कोथल खलाटी) ते ४३.२४ mg/l (SW७ – ठोकरवाडी धरण) पर्यंत नोंदवले गेले आहे.
- विद्युत वहनक्षमता (EC) चे मूल्य १३४ µS/cm (SW१३ – खंडपे) ते ४४२ µS/cm (SW३ – पोटल वैजनाथ) या मर्यादेत आहे, जे जल गुणवत्ता व सिंचनक्षमतेस अनुकूल आहे.

संपूर्ण विश्लेषणावरून असे स्पष्ट होते की, पर्ज्यन्योत्तर कालावधीत अभ्यास क्षेत्रातील भूपृष्ठीय जल गुणवत्ता समाधानकारक असून ती IS: २२९६ Class-C मानकांशी सुसंगत आहे.

(क) भूपृष्ठीय जल गुणवत्ता – हिवाळा हंगाम

अभ्यास कालावधीत ठोकरवाडी धरण, वैजनाथ, भालीवडी तसेच इतर तलाव व प्रवाहांमधून एकूण चौदा (१४) ठिकाणांहून नमुने संकलित करण्यात आले. अभ्यास क्षेत्रातील जलनिचरा निम्न जलाशय स्वरुपाच्या पेज नदी व तिच्या उपनद्यांद्वारे होत असून, या नद्या व प्रवाह फक्त पावसाळ्याच्या कालावधीत प्रवाहित होतात. त्यामुळे त्या ऋतुकालीन (ephemeral) व प्रवाही (torrential) स्वरूपाच्या आहेत.

- संपूर्ण नमुन्यांच्या विश्लेषणात मातीतील कठीणता (Hardness) ९५ ते २०० mg/L दरम्यान आढळली आहे.
- फ्लोराईडचे प्रमाण ०.५०१ ते ०.५४५ mg/L इतके असून, ते निर्धारित कमाल मर्यादा १.५ mg/L पेक्षा कमी आहे, तसेच किमान आवश्यकतेपेक्षाही कमी आहे.
- विरघळलेल्या प्राणवायूचे (Dissolved Oxygen – DO) प्रमाण ६.२ ते ७.६ mg/L दरम्यान नोंदवले गेले असून, ते किमान आवश्यकतेपेक्षा (४ mg/L) अधिक आहे. DO व जैव रासायनिक प्राणवायू गरज (Biochemical Oxygen Demand – BOD) यांचे मूल्य IS:2296 Class C मानकांच्या मर्यादेत आहे. DO चे हे स्तर जलचर जैवविविधतेच्या वाढीस अनुकूल आहेत.
- BOD चे उच्चतम मूल्य २.८० mg/L हे SW–१३ या ठिकाणी नोंदवले गेले, तर किमान BOD मूल्य १.६० mg/L हे SW–३ व SW–६ येथे आढळले.
- सिंचनासाठी वापरण्यात येणाऱ्या पाण्यातील विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण अत्यंत महत्त्वाचे असते कारण ते पीकाचे प्रकार, वाढ आणि आरोग्यावर परिणाम करतात. हे क्षार विद्युत वाहकता (Electrical Conductivity – EC) द्वारे व्यक्त होतात. या नमुन्यांमध्ये EC चे मूल्य ४४१.२ µS/cm ते ९५५.४ µS/cm इतके असून, या श्रेणीतले पाणी सिंचनासाठी सुरक्षितपणे वापरता येण्याजोगे आहे.

एकंदरितपणे, साईडोंगर-१ PSP प्रकल्प क्षेत्र व त्याच्या ऊर्ध्व व निम्न प्रवाह क्षेत्रामधील पृष्ठजल गुणवत्ता IS:2296 Class C या मानकांच्या मर्यादेत असल्याचे निष्पन्न झाले आहे.

ES ३.८ भूजल गुणवत्ता (Ground Water Quality)

(अ) पर्ज्यन्यपूर्व कालावधी

अभ्यास क्षेत्रातील भूजल गुणवत्तेचे मूल्यांकन करण्यासाठी, निर्धारित बोअरवेल्स व विहिरींमधून एकूण बारा (१२) नमुने संकलित करण्यात आले.

- अभ्यास क्षेत्रातील विविध ठिकाणांहून संकलित करण्यात आलेल्या भूजल नमुन्यांचे विश्लेषण केले असता, pH मूल्य ७.६२ ते ९.०६ दरम्यान आढळले, जे अल्कधर्मी स्वरूपाचे आहे.
- कठीणता (Hardness) चे मूल्य ४२ mg/L ते १३४ mg/L या श्रेणीत नोंदवले गेले आहे.
- क्लोराइडचे सांद्रता संकलित नमुन्यांमध्ये ५६ ते १७७ mg/L या श्रेणीत आढळली असून, ती IS:10500 – 2012 नुसार इष्ट मर्यादेपेक्षा लक्षणीय कमी आहे.
- सिंचनयोग्य पाण्यातील विद्राव्य क्षारांचे प्रमाण हे पीक निवड, पीक वाढ आणि आरोग्याच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे असते. हे प्रमाण विद्युत चालकता (Electrical Conductivity – EC) या सूचकामार्फत व्यक्त केले जाते. अभ्यासात EC चे मूल्य २०६ µS/cm ते ६८१ µS/cm दरम्यान नोंदवले गेले असून, ही श्रेणी कमी असून सिंचनासाठी सुरक्षित स्वरूपाची आहे.
- सल्फेटचे सांद्रता विश्लेषित नमुन्यांमध्ये २०.० ते ७८.० mg/L या मर्यादेत असून, ती निर्धारित मानकांमध्ये आहे.

(ब) पर्ज्यन्योत्तर कालावधी

प्रकल्प क्षेत्रात सिंचन व घरगुती वापरासाठी भूजल हे प्रमुख स्रोत आहे. त्यामुळे भूजल उपसा दर तुलनात्मकदृष्ट्या जास्त आहे. अभ्यास क्षेत्रातील भूजल गुणवत्तेचे मूल्यांकन करण्यासाठी पर्ज्यन्योत्तर हंगामात एकूण बारा (१२) ठिकाणी भूजल नमुने संकलित करून त्यांचे विश्लेषण करण्यात आले.

- या दुसऱ्या हंगामासाठी संकलित भूजल नमुन्यांमध्ये pH मूल्य ७.५६ (GW2 – कुसुर) ते ८.६६ (GW3 – कुसुर) दरम्यान नोंदवले गेले. यात GW3 – कुसुर येथील pH मूल्य अनुमत मर्यादा ८.५ पेक्षा किंचित जास्त असल्याचे दिसून आले.
- मॅग्नेशियम व कॅल्शियमचे प्रमाण अनुक्रमे ५.१ mg/L (GW2 – कुसुर) ते ३२.६६ mg/L (GW8 – तांबस) आणि १२.२७ mg/L (GW1 – पाली तर्फ कोथल खलाटी) ते ७७.०२ mg/L (GW8 – तांबस) दरम्यान नोंदवले गेले.
- एकूण कठीणता (Total Hardness) ५४ mg/L (GW2) ते २७८ mg/L (GW8) इतकी नोंदवली गेली असून ती अनुमत मर्यादा ६०० mg/L च्या मर्यादेत आहे.
- विद्युत चालकता (Electrical Conductivity – EC) चे मूल्य ११५ µS/cm (GW2 – कुसुर) ते १०२७ µS/cm (GW1 – पाली तर्फ कोथल खलाटी) या दरम्यान आहे.
- क्षारता (Alkalinity) चे मूल्य ८ mg/L (GW1 – पाली तर्फ कोथल खलाटी) ते २५६ mg/L (GW8 – तांबस) दरम्यान असून ते अनुमत मर्यादा ६०० mg/L च्या मर्यादेत असल्याचे आढळले.
- लोहाचे प्रमाण (Fe) सर्व नमुन्यांमध्ये Below Desirable Limit (BDL) इतके नोंदवले गेले आहे.
- इतर भौतिक-रासायनिक घटकांचे मूल्य IS:10500 – 2012 (पिण्याच्या पाण्याचे दर्जात्मक मानक) यांच्या मर्यादेत असल्याचे निष्पन्न झाले आहे.

एकूणच, अभ्यास क्षेत्रातील भूजल गुणवत्ता – साईडोंगर-१ प्रकल्प क्षेत्रासह – समाधानकारक असल्याचे स्पष्ट झाले आहे.

(क) हिवाळा हंगाम

अभ्यास क्षेत्रातील भूजल गुणवत्तेचे मूल्यांकन करण्यासाठी, १२ ठिकाणी निर्धारित केलेल्या विंधनविहिरी/खणलेल्या विहिरींमधून नमुने संकलित करण्यात आले.

- विविध स्रोतांकडून संकलित केलेल्या भूजल नमुन्यांमध्ये pH मूल्य ६.६४ ते ७.९६ दरम्यान आढळले, जे नैसर्गिकरित्या तटस्थ (neutral) असल्याचे दर्शवते.
- पाण्याच्या गुणवत्ता विश्लेषणातून हे देखील दिसून येते की कठोरतेची मूल्ये १८० ते २५० mg/l दरम्यान आहेत.
- फ्लोराईडची मूल्ये ०.७४५-१.२६७ mg/l दरम्यान असून ती १.५ mg/l च्या अनुज्ञेय मर्यादेत आहेत.
- संकलित केलेल्या नमुन्यांमध्ये क्लोराईडची सांद्रता १२०-१९४ mg/L दरम्यान बदलली, जी IS 10500: 2012 नुसार इच्छित मर्यादेपेक्षा खूप कमी आहे. सिंचनाच्या पाण्यात विद्राव्य क्षारांची सांद्रता पिकवल्या जाणाऱ्या पिकांच्या प्रकारासाठी, पिकांच्या वाढीसाठी आणि आरोग्यासाठी महत्त्वाची आहे. या विद्राव्य क्षारांची सांद्रता विद्युत चालकतेच्या (EC) स्वरूपात व्यक्त केली जाऊ शकते.
- EC मूल्ये १०१४ µS/cm ते १२९५ µS/cm दरम्यान आहेत, जी कमी श्रेणीत आहेत.
- एकूण विरघळलेल्या घन पदार्थांची (Total Dissolved Solids - TDS) सांद्रता ६५८-८४२ mg/L दरम्यान आहे, जी काही ठिकाणी विहित अनुज्ञेय मर्यादेपेक्षा जास्त आहे.
- विश्लेषित नमुन्यांमध्ये सोडियमची सांद्रता १२६.९ ते १८६.९ mg/l दरम्यान आहे.
- अल्कधर्मीयतेची पातळी १७० ते २७० mg/l दरम्यान आहे, जी काही ठिकाणी भूजल गुणवत्तेच्या अनुज्ञेय मर्यादेपेक्षा जास्त आहे. संकलित केलेल्या नमुन्यांमध्ये कोणताही कोलिफॉर्म जीव (coliform organism) आढळला नाही. इतर भौतिक-रासायनिक मूल्ये IS 10500: 2012 (पिण्याच्या पाण्याची गुणवत्ता) मानकांनुसार विहित मर्यादेत होती. एकूणच, अभ्यास क्षेत्रातील, म्हणजेच प्रस्तावित प्रकल्प क्षेत्रासह, भूजल गुणवत्ता समाधानकारक आहे.

ES ३.९ ध्वनी पर्यावरण

(अ) पर्जन्यपूर्व कालावधी

अभ्यास क्षेत्रामध्ये एकूण बारा (१२) ठिकाणी ध्वनी पातळीचे निरीक्षण करण्यात आले. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळ (CPCB) च्या मानकांनुसार, निवासी क्षेत्रासाठी निर्धारित ध्वनी पातळी मर्यादा दिवसाच्या वेळी ५५ dB(A) व रात्रीच्या वेळी ४५ dB(A) इतकी आहे.

दिवसाच्या वेळी नोंदवलेली लेक (Leq) पातळी ५०.४ dB(A) ते ६१.७ dB(A) दरम्यान आढळली, तर रात्रीच्या वेळी ही पातळी ४३.५ dB(A) ते ४७.३ dB(A) दरम्यान होती. वदप आणि पाली तर्फ कोथल खलाटी या ठिकाणी दिवसा नोंदवलेली लेक पातळी ही मान्यताप्राप्त मर्यादेपेक्षा अधिक असल्याचे आढळून आले.

(ब) पर्जन्योत्तर कालावधी

ध्वनी पातळी १२ ठिकाणी तपासण्यात आली. CPCB नुसार दिवसा आणि रात्रीच्या LEQ ध्वनी पातळीसाठी मानक अनुक्रमे ५५ आणि ४५ dB(A) आहेत. निवडलेल्या १२ ठिकाणी ध्वनी गुणवत्तेचे निरीक्षण करण्यात आले. ध्वनी गुणवत्ता

निरीक्षणासाठी Lutron SL 4010 मॉडेल वापरण्यात आले. निष्कर्षांवरुन असे दिसून आले आहे की दिवसाची LEQ मूल्ये ५१.१ dB(A) ते ६२.५ dB(A) दरम्यान आहेत आणि रात्रीची LEQ मूल्ये ४१.२ dB(A) ते ४६.३ dB(A) दरम्यान आहेत. निवासी क्षेत्रांसाठी ध्वनी पातळीचे मानक रात्री ५५ dB(A) ते दिवसा ६५ dB(A) दरम्यान आहेत.

(क) हिवाळा हंगाम

ध्वनी पातळी १२ ठिकाणी तपासण्यात आली. CPCB नुसार दिवसा आणि रात्रीच्या LEQ ध्वनी पातळीसाठी मानक अनुक्रमे ५५ आणि ४५ dB(A) आहेत. दिवसाची LEQ मूल्ये ५०.१ dB(A) ते ५४.९ dB(A) दरम्यान आहेत आणि रात्रीची LEQ मूल्ये ३९.५ dB(A) ते ४४.९ dB(A) दरम्यान आहेत. निवासी क्षेत्रांसाठी ध्वनी पातळीचे मानक रात्री ४५ dB(A) ते दिवसा ५५ dB(A) दरम्यान आहेत.

ES ३.१० भूपर्यावरण

(अ) मृदा गुणवत्ता – पर्जन्यपूर्व कालावधी

प्रकल्प परिसराच्या आसपासच्या अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा पोत हा मुख्यत्वे सिल्टी (silty) स्वरुपाचा असल्याचे आढळून आले. विद्यमान भूवापर पद्धती व जमिनीच्या वापराच्या नमुन्याचा सविस्तर अभ्यास करुन १२ नमुना स्थळांची निवड करण्यात आली आणि त्यांचे विश्लेषण करण्यात आले.

- मातीचा pH: अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा pH ६.४६ ते ७.८९ दरम्यान आढळून आला, जो मातीचे स्वरुप थोडेसे आम्लधर्मी ते थोडेसे क्षारधर्मी दर्शवतो. ही pH श्रेणी कृषीदृष्ट्या स्वीकारार्ह आहे आणि ती पिकांच्या वाढीस योग्य आहे.
- विद्युत चालकत्व (EC):सर्व माती नमुन्यांचे विद्युत चालकत्व ५६ ते २९८ माइक्रो सायमन प्रति सेंटीमीटर (µS/cm) इतके नोंदवले गेले, जे मध्यम स्वरुपाच्या खनिज उपस्थितीचे निदर्शक आहे.
- मातीतील पोषकतत्त्व (NPK): मातीतील नत्र (N), स्फुरद (P) आणि पालाश (K) यांचे प्रमाण अनुक्रमे ५९६ ते ८२७ mg/Kg, ३.२ ते ३०.० mg/Kg आणि २८.५ ते ७९० mg/Kg या मर्यादेत नोंदवले गेले. ही तिन्ही पोषकतत्त्वे मातीच्या सुपीकतेसाठी अत्यंत आवश्यक असून, प्राप्त मूल्यांवरुन असे दिसते की अभ्यास क्षेत्रातील माती मध्यम ते उच्च दर्जाची सुपीकता दर्शवते.
- सेंद्रिय कार्बन व सोडियम शोषण गुणांक (SAR): मातीतील सेंद्रिय कार्बनचे प्रमाण ०.३० % ते ३.७% दरम्यान आढळून आले असून, SAR (Sodium Absorption Ratio) चे मूल्य ०.१५ ते ०.४१ दरम्यान नोंदवले गेले आहे. कारण SAR चे मूल्य ३ पेक्षा कमी आहे, त्यामुळे मातीमध्ये सोडियम संबंधित कोणतीही अडचण नाही हे स्पष्ट होते.
- कॅल्शियमचे प्रमाण (Ca): मातीतील कॅल्शियमचे प्रमाण ८०४ ते ३४४४ mg/Kg या मर्यादेत असून, याचे उच्च प्रमाण मातीच्या pH मूल्यात परावर्तित होत आहे..

(ब) मृदा गुणवत्ता – पर्जन्योत्तर कालावधी

अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा प्रकार मुख्यतः सिल्टी क्ले, सॅंडी क्ले आणि क्ले अशा मृत्तिकायुक्त प्रकारांचा आढळतो. वालुकामय (sandy) पोताची माती धूपास अधिक प्रवण असते तसेच तिची पाणी धारण करण्याची क्षमता मर्यादित असते. विद्यमान भू-वापर पद्धती आणि भू-आकार नमुन्याचा सखोल विचार करुन १२ नमुना स्थळांची निवड करुन त्यांचे विश्लेषण करण्यात आले आहे.

- अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा pH ६.४६ ते ७.८६ दरम्यान असून, त्यामुळे मातीचे स्वरुप थोडेसे आम्लधर्मी ते थोडेसे क्षारधर्मी असल्याचे दिसते. प्रकल्प स्थळावरील मातीचा पोत क्ले लोम (Clay loam) ते सॅंडी लोम (Sandy loam) या श्रेणीत मोडतो.
- मातीतील क्षाराचे प्रमाण (salinity) हे पिकांची वाढ आणि उत्पादनक्षमतेवर परिणाम करणारा महत्त्वाचा घटक आहे. सर्व माती नमुन्यांची विद्युत चालकता (Electrical Conductivity – EC) ५३ ते २९७ माइक्रो सायमन प्रति सेंटीमीटर (µS/cm) इतकी आढळून आली.
- मातीतील नत्र (N), स्फुरद (P) आणि पालाश (K) या पोषकतत्त्वांचे प्रमाण अनुक्रमे ५७१ ते २५२८ mg/Kg, ३.४ ते ३१.० mg/Kg व ५२.० ते ७७०.५ mg/Kg दरम्यान नोंदवले गेले आहे. ही मूल्ये मातीच्या मध्यम ते उच्च सुपीकतेचे निर्देशांक आहेत.
- सेंद्रिय कार्बनचे प्रमाण ०.२८% ते ३.४% दरम्यान आहे, तर SAR (Sodium Absorption Ratio) चे मूल्य ०.१३ ते ०.३४ इतके असून, हे मूल्य ३ पेक्षा कमी असल्यामुळे मातीमध्ये सोडियमसंबंधी कोणतीही समस्या आढळून आलेली नाही.
- कॅल्शियम (Ca) चे प्रमाण ७९१ ते ३६४४ mg/Kg इतके नोंदवले गेले असून, हे प्रमाण अत्यंत जास्त आहे व त्याचे प्रतिबिंब मातीच्या pH मूल्यातही स्पष्टपणे दिसून येते.

(क) मृदा गुणवत्ता - हिवाळा हंगाम कालावधी

प्रकल्प स्थळाभोवतीच्या अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा पोत (Soil Texture) सिल्टयुक्त असल्याचे दिसून आले. विद्यमान प्रदेशाच्या जमिनीचा वापर आणि जमिनीच्या पद्धतीचा काळजीपूर्वक विचार करुन, १२ नमुना ठिकाणे निश्चित केली आणि त्यांचे विश्लेषण करण्यात आले.

- मातीची गुणवत्ता पिकांच्या वाढीवर आणि उत्पादनावर दोन्हीवर परिणाम करते. अभ्यास क्षेत्रातील मातीचा pH ६.४६ ते ७.८६ पर्यंत होता, जो किंचित आम्लधर्मीय ते किंचित अल्कधर्मीय असल्याचे दर्शवतो.
- सर्व मातीच्या नमुन्यांची विद्युत चालकता (EC) ५३ ते २९७ µS/cm दरम्यान आढळली.
- मातीतील पोषक तत्वे जसे की नायट्रोजन, फॉस्फरस आणि पोटॅशियम (NPK) हे मातीच्या सुपीकतेचे निर्देशक आहेत. NPK मूल्ये अनुक्रमे ५७१ ते २५२८ mg/Kg, ३.४ ते ३१.० mg/Kg आणि ५२.० ते ७७०.५ mg/Kg दरम्यान आहेत.
- मातीतील सेंद्रिय कर्ब ०.२८% ते ३.४% दरम्यान आहे आणि SAR ०.१३ ते ०.३४ दरम्यान आढळला आहे. SAR मूल्ये < ३ असल्याने, मातीमध्ये सोडियमची समस्या नसल्याचे दर्शवते.
- कॅल्शियमची (Ca) मूल्ये ७९१ ते ३६४४ mg/kg दरम्यान आढळली आहेत, जी खूप जास्त आहेत आणि मातीच्या pH मूल्यांवर त्याचे प्रतिबिंब दिसून येते.

ES ३.११ जैवविविधता

प्रस्तावित प्रकल्पाची रचना पर्यावरणदृष्ट्या संवेदनशील क्षेत्रांना टाळून काळजीपूर्वक केली गेली आहे, परंतु तो **पश्चिम घाट पर्यावरण संवेदनशील क्षेत्रात (Western Ghats ESA)** येतो. प्रस्तावित प्रकल्पाकरिता यात २३३ हेक्टर वनजमिनीचा समावेश आहे जिथे केवळ झुडपे आणि गवत-प्रबळ समुदाय (shrub and grass dominated community) प्रमुख आहेत. क्रोमोलेना ओडोराटा (Chromolaena odorata), युरेना लोबाटा (Urena lobata) आणि हायग्रोफिला सर्पिलम (Hygrophila serpyllum) यांसारख्या काटेरी, रसाळ आणि झेरोफिटिक (xerophytic) झुडूपांचे मिश्रण सामान्य आहे, तर वृक्षांमध्ये बुटीया मोनोस्पर्मा (Butea monosperma), कॅसिया फिस्टुला (Cassia fistula), अझादिराच्टा इंडिका (Azadirachta indica) इत्यादी लहान आकाराचे वृक्ष खूप विरळ आढळतात. प्रवाहाच्या बाजूंना असलेल्या उतारांवर (म्हणजे खालच्या जलाशयात) केरिया आरबोरिया (Careya arborea), टर्मिनलिया अलता (Terminalia alata), टर्मिनलिया अर्जुना (Terminalia arjuna),

टर्मिनलिया बेलेरिका (Terminalia bellerica), युफोर्बिया निव्हुलिया (Euphorbia nivvulia), मधुका लॉन्गीफोलिया वरायटी लॅटिफोलिया (Madhuca longifolia var. latifolia) आणि डायोस्पायरोस मेलानोक्सीलोन (Diospyros melanoxylon) तसेच फिकस हिस्पिडा (Ficus hispida) यांसारख्या वृक्षांची चांगली उपस्थिती दिसते.

प्रस्तावित प्रकल्प क्षेत्रामध्ये वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, १९७२ (२०२२ च्या सुधारित अधिनियमानुसार) च्या अनुसूची-I मध्ये नमूद करण्यात आलेल्या अनेक वन्य प्राणी प्रजातींची नोंद करण्यात आली आहे. अभ्यास क्षेत्रात एकूण **१४ सस्तन प्राणी** आढळले आहेत, ज्यामध्ये भारतीय सियार, भारतीय कोल्हा, भारतीय लांडगा, जंगल मांजर, बिबट्या, भारतीय साळींदर, अस्वल, बोनेट माकड, राखी लंगूर, आशियाई खारुताई, लहान भारतीय खारुताई, चौसिंगी हरिण, सांबर तसेच भारतीय खवले मांजर (Indian Pangolin) यांचा समावेश आहे.

याशिवाय, **६ पक्षी प्रजाती** – भारतीय मोर, ब्राह्मिणी घार, ऑस्प्रे, काळा गरुड, पांढऱ्या डोळ्याची घार व शिक्रा, आणि **६ सरपटणाऱ्या प्रजाती** – आशियाई गिरगिट, रसेलचा घोणस, नाग, धामण, अजगर व घोरपड यांचाही नोंद केलेला आहे. या सर्व प्रजाती **अनुसूची-I** मध्ये सूचीबद्ध आहेत.

निम्न जलाशयाचा बांधकाम भाग पेज नदीवर प्रस्तावित असून ही नदी हंगामी स्वरूपाची असून केवळ पावसाळ्यात प्रवाहित होते. उर्वरित कालावधीत ती संकलन क्षेत्रामध्ये कोरडी राहते. परिणामी, या प्रवाहामध्ये लक्षणीय जलचर जैवविविधता आढळून येत नाही, व त्यामुळे ती प्रवाही जलीय परिसंस्था (perennial aquatic ecosystem) मानली जाऊ शकत नाही.

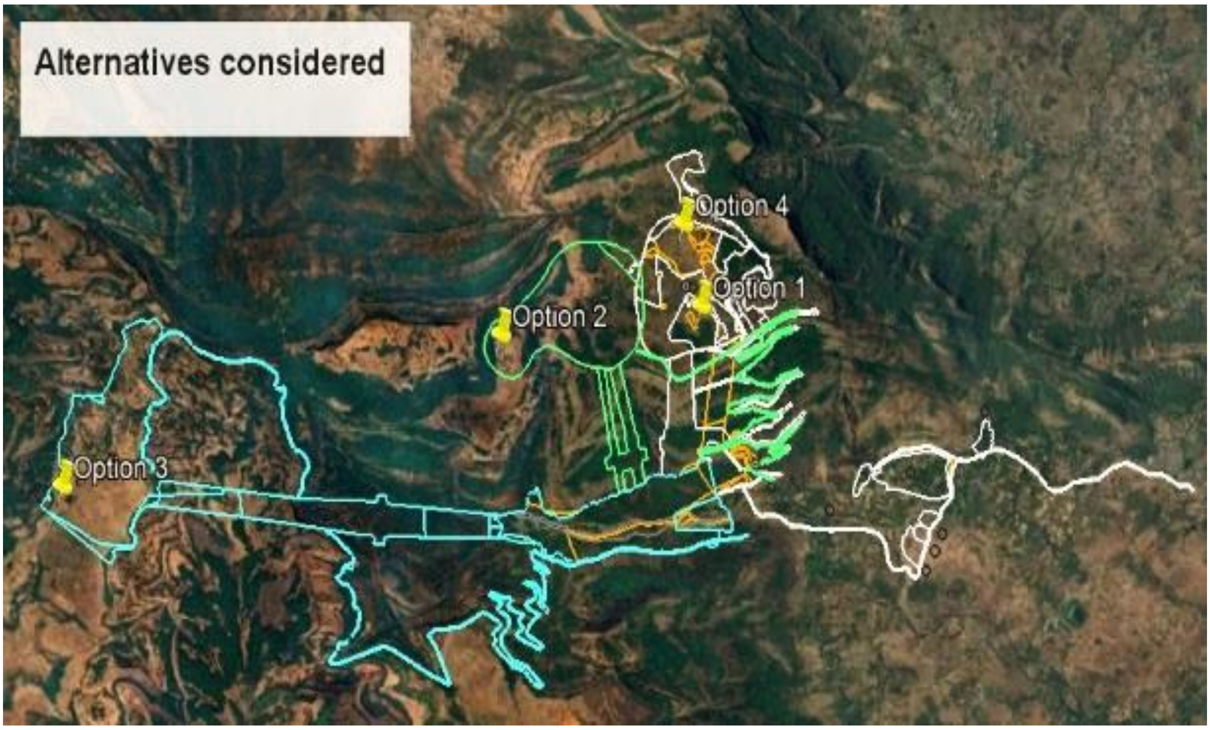
प्रस्तावित प्रकल्पाद्वारे २३३ हेक्टर वनजमीन वनेतर कामासाठी वळवली जाणार असल्यामुळे, हरित पट्टा विकास योजना, प्रतिपूरक वनलागवड योजना, तसेच अनुसूची-१ प्रजातींसाठी जैवविविधता व्यवस्थापन व वन्यजीव संवर्धन योजना तयार करण्यात आल्या असून, त्या EIA अहवालामध्ये समाविष्ट करण्यात आलेल्या आहेत. वरील सर्व योजनांचा खर्च पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यातील (EMP) खर्चात अंतर्भूत करण्यात आलेला आहे.

प्रतिपूरक वनलागवडीसाठी समतुल्य वनेतर (non-forest) जमिनीवर लागवड प्रस्तावित असून, त्यासाठी संबंधित वनविभागाच्या विभागीय वन-अधिकारी (DFO) यांनी जमिनीच्या योग्यतेचे प्रमाणपत्र (Suitability Certificate) प्रदान केले आहे.

पेज नदीत लक्षणीय मत्स्य-प्रजाती आढळत नसल्यामुळे तसेच स्थलांतर करणाऱ्या मासे प्रजातींचा अभाव असल्यामुळे, जलचर जैवविविधतेच्या संरक्षणासाठी स्वतंत्र शमन उपाययोजना आवश्यक नाहीत.

ES ४.० पर्यायी विश्लेषण

प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पासाठी विशेषतः निम्न जलाशयाचे सर्वोत्तम व तांत्रिकदृष्ट्या उपयुक्त स्थान ठरविण्याकरिता सविस्तर पर्यायी अभ्यास करण्यात आला आहे. यासाठी चार (४) पर्यायांचे तपशीलवार स्थलाकृती सर्वेक्षण (Topographical Survey) करण्यात आले व त्यानुसार जलाशयाच्या साठवण क्षमतेच्या दृष्टीने मूल्यांकन केले गेले.



आकृती ES.१: ऊर्ध्व जलाशय व निम्न जलाशयासाठी प्रस्तावित पर्याय

सदर पर्यायांचे मूल्यांकन पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन निर्णय सहाय्यता प्रणाली (Environmental Impact Assessment Decision Support System - EIADSS) च्या माध्यमातून करण्यात आले आहे. या विश्लेषणात पुढील पाच गटांमध्ये प्रभावांचे गुणांकन करण्यात आले: नैसर्गिक संसाधन पर्यावरण, भौतिक पर्यावरण, जैविक पर्यावरण, सामाजिक पर्यावरण, अभियांत्रिकी पर्यावरण इ.

प्रत्येक पर्यायासाठी मिळवलेले एकत्रित भारीत टक्केवारी पुढीलप्रमाणे होती-

पर्याय-१: ४४%, **पर्याय-२**: ४६%, **पर्याय-३**: ४७%, **पर्याय-४**: ३९%.

सर्वात कमी भारीत टक्केवारी दर्शवणारा पर्याय पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून सर्वोत्तम समजला जातो आणि सर्वात जास्त भारीत टक्केवारी दर्शवणारा पर्याय पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून प्रतिकूल समजला जातो. यामुळे पर्याय-४ हा सामाजिक व पर्यावरणीयदृष्ट्या स्वीकारार्ह, तांत्रिकदृष्ट्या सुसंगत आणि वित्तीय व आर्थिकदृष्ट्या फायदेशीर मानला गेला आहे, आणि तोच प्रकल्पासाठी शिफारस करण्यात आला आहे.

ES ५.० अपेक्षित पर्यावरणीय परिणाम आणि प्रतिबंधात्मक उपाय

हा विभाग प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पाद्वारे निर्माण होणाऱ्या प्रदूषण क्षमतेचे आणि प्रकल्पाच्या बांधकामाधीन व परिचालन टप्प्यांमध्ये आजूबाजूच्या पर्यावरणावर होणाऱ्या संभाव्य परिणामांचे संक्षिप्त स्वरुपात विवेचन करते.

ES ५.१ वायू गुणवत्तेवर परिणाम

बांधकामाधीन कालावधीमध्ये वायू प्रदूषणाचे मुख्य स्त्रोत म्हणजे प्रकल्पामधून निर्माण होणाऱ्या गाळाचे (Muck) व्यवस्थापन. खडकपासून निर्माण होणाऱ्या डबराचे/गाळाचे एकूण प्रमाण अंदाजे ११०.७८ लाख घनमीटर होणार आहे.

फुगवट्याचा घटक (swelling factor) आणि संकुचन घटक (Compaction factor) विचारात घेतल्यास, प्रकल्पातून निर्माण होणाऱ्या गाळाची एकूण मात्रा सुमारे ६५.६९ लाख घनमीटर असेल.

प्रमुख प्रदूषण स्त्रोतांमध्ये पुढील क्रिया येतात:

१. खोदकाम
२. गाळाचे लोडिंग व अनलोडिंग
३. वाहतूक मार्ग (Haulage roads)
४. ट्रक वाहतूक

प्रतिबंधात्मक उपाय:

बांधकामाधीन टप्प्यातील वरील सर्व प्रभाव टाळण्यासाठी किंवा कमी करण्यासाठी खालील प्रतिबंधात्मक उपाययोजना राबविण्यात येतील:

- प्रवेश रस्त्यांचे सखोल नियोजन करून स्थानिक रहिवाशांच्या दैनंदिन मार्गांपासून रस्ते वेगळे ठेवले जातील.
- बांधकाम परिसरात आणि प्रवेश रस्त्यांवर रोज दोन ते तीन वेळा पाणी फवारणी केली जाईल जेणेकरून धुळीचे प्रमाण कमी राहील. कोरड्या हंगामात हे उपाय विशेषत्वाने अंमलात आणले जातील.
- ट्रकवर माती व गाळ वाहतूक करताना झाकण वापरणे व वाऱ्यास प्रतिबंध करणारे कापड/सावली संरचना (wind barriers) वापरण्यात येतील.
- वाहनांची वेगमर्यादा (speed limits) निश्चित करण्यात येईल.
- बांधकामासाठी वापरण्यात येणाऱ्या सर्व यंत्रसामग्रींचे व वाहनांचे वेळोवेळी देखभाल व तपासणी करण्यात येईल, जेणेकरून धुराचे प्रमाण (exhaust gases) मर्यादेत राहील.

ES ५.२ ध्वनी गुणवत्तेवर परिणाम

पर्यावरणीय ध्वनी पातळीवरील परिणाम

पर्यावरणीय ध्वनी पातळीवरील प्रतिकूल परिणाम मुख्यतः प्रकल्पाच्या बांधकाम कालावधीतच अपेक्षित आहेत, विशेषतः जमीन समतल करण्याच्या यंत्रसामग्री, खाणकाम, स्फोटन, व वाहतूक साधनांमुळे. बांधकाम कार्यामुळे तयार होणारी ध्वनी पातळी अंदाजे ७३.४ dB(A) इतकी असू शकते, जी १०० मीटर अंतरावर मोजण्यात आली आहे. स्फोटनामुळे होणारी ध्वनी पातळी प्रामुख्याने ४० ते ५० dB(A) दरम्यान असण्याची शक्यता आहे, कारण स्फोटन प्रक्रिया प्रामुख्याने ४ ते ५ सेकंदांपुरतीच मर्यादित असते आणि ती अतिशय तात्काळ व अल्पकालीन स्वरूपाची असते. या क्षेत्रातील सर्वात जवळचे स्थायिक वस्ती क्षेत्र सुमारे १.८ कि.मी. अंतरावर असल्याने, या स्फोटजन्य ध्वनींचा थेट प्रभाव अत्यल्प स्वरूपाचा राहण्याची शक्यता आहे.

सदर प्रकल्पासाठी ध्वनी मूल्यांकन फेडरल हायवे ॲडमिनिस्ट्रेशन (FHWA) द्वारा विकसित रोडवे कन्स्ट्रक्शन नॉईज मॉडेल (RCNM) च्या सहाय्याने करण्यात आले असून त्याचा तपशील अध्याय ६ मध्ये दिला आहे.

शमन उपाययोजना (Mitigation Measures)

साईडोंगर-१ – कर्जत उदंचन जलविद्युत प्रकल्पाच्या बांधकाम कालावधीत स्फोटन व उत्खनन कार्यांमुळे निर्माण होणारा ध्वनी हा स्थानिक रहिवाशांसाठी तसेच बांधकाम कामगारांसाठी गंभीर बाब ठरू शकतो. या पार्श्वभूमीवर, समग्र ध्वनी शमन

आराखडा तयार करण्यात आलेला आहे, ज्याचा उद्देश ध्वनी प्रदूषणाचे परिणाम कमी करणे आणि सर्व संबंधित घटकांचे आरोग्य व कल्याण सुनिश्चित करणे हा आहे.

- बांधकाम स्थळाभोवती कुंपण उभारण्यात येईल जेणेकरून ध्वनी पातळी परिसरात पोहोचू नये. बांधकाम यंत्रणा व उपकरणे निवासी भागांपासून किमान २५० मीटर अंतरावर ठेवण्यात येतील, जेणेकरून ध्वनीचा थेट परिणाम वस्तीवर होणार नाही.
- प्रकल्पाचे सर्व बांधकाम कार्य, विशेषतः स्फोटन कार्य, रात्री १० वाजल्यापासून सकाळी ६ वाजेपर्यंत बंदी असणार आहे. स्फोटन कार्य मध्याह्न वेळेतच राबवले जाईल, जेणेकरुन वन्यजीवांवर होणारा प्रभाव मर्यादित राहील.
- बांधकाम कार्यात सहभागी असलेल्या कामगारांना पुरेसे ध्वनीरोधक उपकरण (noise masks/ear plugs) प्रदान करण्यात येतील. हे संरक्षण सर्व १,२०० कामगारांसाठी (सत्रोत्तम कालावधी) व ८०० कामगारांसाठी (नॉन-पीक कालावधी) पुरवले जाईल, जेणेकरुन उच्च ध्वनी पातळीचा आरोग्यावर परिणाम होणार नाही.
- स्थिर ध्वनी स्त्रोतांवर (उदा. जनरेटर सेट्स) ध्वनिरोधक कवच (acoustic enclosures) बसवण्यात येतील, जेणेकरून ध्वनी प्रसार नियंत्रित करता येईल आणि तो परिसराच्या बाहेर जाणार नाही.
- प्रकल्प क्षेत्रामध्ये अनावश्यक हॉर्न वाजवण्यावर कडक निर्बंध असतील, जेणेकरून अनावश्यक ध्वनी प्रदूषण टाळता येईल आणि कामगार व स्थानिक रहिवाशांसाठी शांत वातावरण राखता येईल.
- उच्च ध्वनी क्षेत्रात कार्यरत असणाऱ्या कामगारांची नेमणूकपूर्व ऐकण्याची वैद्यकीय चाचणी (pre-deployment hearing test) घेण्यात येईल. त्यानंतर, दर सहा महिन्यांनी ऐकण्याच्या क्षमतेची नियमित चाचणी करण्यात येईल, जेणेकरून कोणताही आरोग्य परिणाम ओळखता व हाताळता येईल.
- उच्च ध्वनी पातळी असलेल्या क्षेत्रात कार्यरत कामगारांसाठी काम-बदल प्रणाली (Job Rotation System) लागू करण्यात येईल. यामुळे दीर्घकाळ उच्च ध्वनी पातळीच्या संपर्कामुळे होणारा आरोग्यविषयक धोका टाळता येईल.

ES ५.३ मृदा गुणवत्तेवर परिणाम

प्रकल्पातील मुख्य बांधकाम घटक – जसे की ऊर्ध्व व निम्न जलाशय, वीजगृह इत्यादी – यांच्या निम्न प्रवाह क्षेत्रामध्ये मृदाभार किंवा गाळाच्या पातळीत वाढ होण्याची शक्यता आहे, विशेषतः पावसाळ्यानंतर.

प्रतिबंधात्मक उपाय:

प्रकल्पामधून अंदाजे ११०.७८ लाख घनमीटर गाळ (muck) निर्माण होणार आहे. या गाळाची विल्हेवाट पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यात (EMP) दिलेल्या "गाळ विल्हेवाट आराखड्याच्या" (Muck Disposal Plan) अनुसार केली जाईल, जेणेकरून पर्यावरणावर होणारा नकारात्मक परिणाम टाळता येईल.

स्वच्छता व घनकचरा व्यवस्थापनासाठी स्वतंत्र योजना EMP च्या प्रकरणात दिली आहे. या अंतर्गत बांधकाम छावणीतील व कार्यकारी कॉलनीतील टप्प्यांमधून निर्माण होणाऱ्या कचऱ्याचे व्यवस्थापन "घनकचरा व्यवस्थापन नियमावली, २०१६" (Solid Waste Management Rules, २०१६) नुसार केले जाईल.

घनकचरा व्यवस्थापन:

- बांधकाम छावणीमधून निर्माण होणारा घनकचरा संकलित करून वाहून नेण्यात येईल व जवळच्या ग्रामपंचायत/नगरपालिकेच्या लँडफिल साईटवर योग्य प्रकारे टाकण्यात येईल.
- प्रकल्प कार्यालयीन संकुल, कॉलनी व मजूर वसाहतींमध्ये निर्माण होणारा सर्व घनकचरा योग्य रीतीने वर्गीकृत करून हाताळण्यात येईल.

- याव्यतिरिक्त, बांधकाम प्रक्रियेमध्ये अपायकारक कचरा (hazardous waste) जसे की वापरलेले तेल, जुने बॅटऱ्या, रिकामे डबे इत्यादी निर्माण होण्याची शक्यता आहे.
- अशा अपायकारक कचऱ्याचे संकलन, हस्तांतरण व विल्हेवाट "अपायकारक व इतर कचरा (व्यवस्थापन व सीमा-पार वाहतूक) नियम, २०१६" (Hazardous and Other Wastes Rules, २०१६) च्या अधीन होईल.

ES ५.४ जैवविविधतेवर परिणाम

प्रकल्प बांधकामामुळे जैवविविधतेवर होणारा थेट परिणाम मुख्यतः साइट क्लिअरिंगसाठी होणाऱ्या वृक्षतोडीमुळे होतो. प्रस्तावित साईडोंगर-१— कर्जत उदंचन जलविद्युत प्रकल्पामध्ये डोंगर माथ्यावर ऊर्ध्व जलाशय तयार करण्यासाठी २३३ हेक्टर वनजमीन आवश्यक असून, या जमिनीवर अंदाजे ४८,००० झाडे व झुडुपे तोडावी लागतील. यामुळे वन्यप्राण्यांचे अधिवास (habitats) बाधित होणार आहेत.

या भागामध्ये मानवी हस्तक्षेप वाढल्यामुळे परिसरातील वनस्पती जीवनावर नकारात्मक प्रभाव दिसून येईल. कामगार तात्पुरती घरे बांधण्यासाठी लाकूड, इंधनासाठी झाडांची कत्तल करू शकतात, परंतु यावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी ऊर्जा संवर्धन योजना (energy conservation measures) राबविली जाईल (EMP मध्ये प्रस्तावित). विविध घटकांची बांधणी करताना — जसे की ऊर्ध्व जलाशयातील जलाशय क्षेत्र, रस्ते, गाळ विल्हेवाट क्षेत्र — वृक्षतोड आवश्यक ठरेल.

वाहने व स्फोटन यामुळे हवेत धूळ निर्माण होईल. ही धूळ झाडांच्या पानांवर साचल्यामुळे सूर्यप्रकाश कमी प्रमाणात पानांवर पोहोचतो, व परिणामी प्रकाशसंश्लेषण क्रियेमध्ये घट होते. असे परिणाम स्रोतापासून सुमारे ५०० मीटर परिसरात होण्याची शक्यता आहे.

प्रतिबंधात्मक उपाय (Mitigation Measures)

झाडतोड व परिसंस्थेची हानी भरुन काढण्यासाठी स्थानिक प्रजातींचा वापर करून हिरवळ विकास (Green Belt Development) केला जाईल. लावलेल्या झाडांची योग्य देखभाल केली जाईल, जेणेकरून जास्तीत जास्त रोपांचे अस्तित्व टिकून राहील.

- मजुरांच्या छावण्या उभारण्यासाठी संबंधित प्रकल्प अभियंता व पर्यावरण अभियंता (Contractor) यांच्याकडून योग्य परवानगी घेणे बंधनकारक असेल.
- जळाऊ लाकडाचा वापर टाळण्यासाठी मजुरांना पर्यायी इंधन उपलब्ध करून दिले जाईल.
- मजूर वसाहतींमध्ये योग्य शौचालय व सांडपाणी निचरा प्रणाली असेल.
- धूम्रपान, जंगलातील शिकार व मासेमारी यावर पूर्णतः बंदी असेल.
- ठेकेदारामार्फत नियमित जागरूकता प्रशिक्षण आयोजित केले जातील, यामध्ये खालील विषयांचा समावेश असेल:
- जळाऊ लाकडाचा गैरवापर टाळणे
- नैसर्गिक परिसरात धूम्रपानावर बंदी
- जंगलात लागणाऱ्या आगी रोखणे
- वन्यप्राण्यांचा सुरक्षितपणे सामना करणे
- मासेमारीवर बंदी

योजना व आर्थिक तरतूद

हरित पट्टा विकास आराखडा (Green Belt Development Plan), प्रतिपूरक वनलागवड आराखडा (Compensatory Afforestation Plan) आणि अनुसूची-१ प्रजातींसाठी जैवविविधता व्यवस्थापन व वन्यजीव संवर्धन आराखडा तयार करण्यात आले असून, त्याचा समावेश EIA अहवालामध्ये करण्यात आला आहे, आणि त्यासंबंधित खर्च EMP मध्ये जोडलेला आहे.

मत्स्य संवर्धन

पेज नदीमध्ये कोणतीही लक्षणीय मासेमारी प्रजाती (significant fish population) नाही तसेच कोणतीही स्थलांतर करणारी मासे प्रजाती (migratory fish) आढळून आलेली नाही. त्यामुळे मत्स्य संवर्धनासाठी स्वतंत्र योजना किंवा प्रतिबंधात्मक उपाय आवश्यक नाहीत.

ES ६.० पर्यावरणीय देखरेख कार्यक्रम

पर्यावरणीय परिणामांची पडताळणी व विश्लेषण सुनिश्चित करण्यासाठी, प्रकल्पाच्या सर्व टप्प्यांमध्ये (म्हणजेच: बांधकाम व परिचालन) पर्यावरणीय निरीक्षण केले जाईल. यामधून प्रत्यक्षात निर्माण होणारे पर्यावरणीय परिणाम पूर्वानुमानांपेक्षा अधिक गंभीर नाहीत याची खात्री केली जाईल, तसेच मूळ पर्यावरणीय मूल्यांकनामध्ये केलेल्या पूर्वानुमानांची पडताळणीही केली जाईल.

निरीक्षण कार्यक्रमाच्या माध्यमातून कार्यपद्धती किंवा कार्यप्रणालीमध्ये कोणते बदल करणे आवश्यक आहेत हे स्पष्ट होईल, जेणेकरून पर्यावरणावर किंवा स्थानिक लोकसंख्येवर होणारे परिणाम कमी करता येतील.

या पर्यावरणीय निरीक्षण कार्यक्रमासाठी व EMP प्रकरणांतर्गत प्रस्तावित उपक्रमांच्या अंमलबजावणीसाठी ₹५५.२९ लाखांची तरतूद करण्यात आलेली आहे.

ES ७.० अतिरिक्त अभ्यास

जोखमीचे व आपत्ती व्यवस्थापन प्रकल्प स्थळावर आपत्तीजन्य घटना घडल्यास त्वरित प्रतिसाद देण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावते. यामध्ये क्षेत्राची सामान्य स्थितीकडे लवकर परतफेक सुनिश्चित करणे देखील समाविष्ट आहे.

या अध्यायात भूकंप, पूर, चक्रीवादळ, दुष्काळ इत्यादी संभाव्य नैसर्गिक आपत्ती तसेच मानवनिर्मित आपत्तींचा विचार करण्यात आला असून, त्यासाठी शमन उपाय (mitigation measures) व आपत्कालीन परिस्थितींसाठी सूचना यंत्रणा (notification chart) प्रस्तावित करण्यात आली आहे.

पाणलोटक्षेत्र विकास आराखडा (Watershed Development Plan):

प्रकल्प स्थळाच्या १० किमी त्रिज्येतील पाणलोट क्षेत्र विकासासाठीचा अभ्यास Watershed Development, ICAR, वलसाड (गुजरात) संस्थेमार्फत करण्यात आला आहे. सद्यस्थितीत हा अभ्यास सुरु असून, त्यांच्या शिफारशी अंतिम अहवालामध्ये समाविष्ट करण्यात येतील.

पर्यावरणीय जनसुनावणी (Environmental Public Hearing):

MoEF&CC कडून निर्गमित केलेल्या ToR मधील विशिष्ट अटी व सामान्य अटींच्या अधीन राहून, प्रकल्प क्षेत्रामध्ये पर्यावरणीय जनसुनावणी (Public Hearing) आयोजित केली जाईल. ही जनसुनावणी EIA अधिसूचना, २००६ व त्यानंतर वेळोवेळी करण्यात आलेल्या सुधारणा यांच्या तरतुदींनुसार पार पाडण्यात येईल.

ES ८.० प्रकल्प लाभ

प्रस्तावित साईडोंगर-१– कर्जत (३००० मेगावॅट) उदंचन जलविद्युत प्रकल्पाचे लाभ पुढीलप्रमाणे आहेत:

१. **राष्ट्रीय अर्थव्यवस्थेच्या वृद्धीस हातभार:** प्रकल्पाच्या संपूर्ण आयुष्यकालावधीत ₹१,०९,४३१.७८ कोटी इतकी निव्वळ उत्पादनवाढ (Net Productivity Gain) व राष्ट्रीय अर्थव्यवस्थेचा थेट वृद्धीचा परिणाम अपेक्षित आहे.

२. **थेट व अप्रत्यक्ष रोजगारनिर्मिती:** साईडोंगर-१ प्रकल्पाच्या बांधकाम टप्प्यात सुमारे २००० व्यक्तींना थेट व अप्रत्यक्ष रोजगार मिळणार आहे.

३. **कार्बन उत्सर्जनात घट:** सदर प्रकल्पामुळे दरवर्षी अंदाजे ४.५५ दशलक्ष टन CO_2 उत्सर्जनात घट होईल, ज्याचा पर्यावरणीय फायदा होईल. या उत्सर्जन बचतीमुळे प्रकल्पातून ₹११,६६७ कोटींचा संभाव्य कार्बन क्रेडिट महसूल मिळू शकतो, ज्यामुळे प्रकल्पाचा लाभ-खर्च गुणोत्तर (Benefit-Cost Ratio) ९.३ इतका आहे.

तक्ता ES.2 – कार्बन उत्सर्जनात घट

अ.क्र.	मूळ उत्सर्जन (Baseline Emission), दशलक्ष टन CO_2 समतुल्य	प्रकल्प उत्सर्जन (Project Emission), दशलक्ष टन CO_2 समतुल्य	वनरोपणाद्वारे कार्बन शोषण, दशलक्ष टन CO_2 समतुल्य	उत्सर्जन घट (Emission Reduction), दशलक्ष टन CO_2 समतुल्य $(d=a-b+c)$	USD/टन CO_2 समतुल्य	कार्बन क्रेडिट उत्पन्न (Carbon Credit Revenue), दशलक्ष USD
१	१८२.२५	१०.८१	०.००२५	१७१.४४	७.२३*	१२३९.५११

४. **उद्योगासाठी सहाय्यक वीजनिर्मिती:** हा प्रकल्प दरवर्षी सुमारे **६२४१ दशलक्ष युनिटस ऊर्जा निर्माण** करेल, ज्यामुळे राष्ट्रीय व राज्यीय ऊर्जा नियोजनात महत्त्वपूर्ण योगदान मिळेल.

ES ९.० पर्यावरणीय लाभ-खर्च विश्लेषण (Environmental Cost Benefit Analysis – CBA)

ही पद्धत कोणत्याही पायाभूत सुविधा विकास प्रकल्पाच्या संदर्भात निर्णय घेण्यासाठी वापरली जाते. लाभ-खर्च गुणोत्तर (Benefit-Cost Ratio) हे महत्त्वाचे आर्थिक विश्लेषण साधन असून, प्रकल्पामुळे निर्माण होणारे फायदे आणि पर्यावरणीय परिस्थितीवर होणारे संभाव्य परिणाम यांचे व्यापारी दृष्टिकोनातून मूल्यमापन करण्यासाठी वापरले जाते.

साईडोंगर-१ – कर्जत (३००० मेगावॅट) PSP प्रकल्पाच्या लाभ-खर्च गुणोत्तराचे मूल्यांकन थेट लाभ (जसे की प्रकल्पामुळे उत्पादनक्षमतेत वाढ, रोजगारनिर्मिती इत्यादी) आणि अप्रत्यक्ष लाभ (जसे की प्रकल्पामुळे होणाऱ्या कार्बन उत्सर्जनातील घट) यांच्या एकत्रित प्रभावावर आधारित केले गेले आहे.

प्रकल्पाचा एकूण खर्च हा भांडवली खर्च, देखभाल व दुरुस्ती खर्च (O&M), तसेच भांडवली खर्चावरील व्याज यांचा समावेश करून निश्चित करण्यात आला आहे. साईडोंगर-१ – कर्जत PSP प्रकल्पाचा लाभ-खर्च गुणोत्तर (Benefit-Cost Ratio) अंदाजे ९.३ इतका आहे.

ES १०.० पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (Environmental Management Plan)

पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (EMP) हा प्रकल्पामुळे होणाऱ्या पर्यावरणीय परिणामांचे शमन करण्यासाठी अवलंबावयाच्या सर्वोत्तम व्यवस्थापन उपाययोजनांचे स्पष्ट व सविस्तर वर्णन करतो. यामध्ये प्रकल्पाच्या पर्यावरणीय व्यवस्थापनासाठी आवश्यक असणारी संस्थात्मक रचना, जबाबदाऱ्या आणि क्षमता वृद्धीची गरज नमूद करण्यात आलेली आहे.

प्रस्तावित EMP मध्ये खालीलप्रमाणे मुख्य व्यवस्थापन आराखडे समाविष्ट आहेत:

---

१. प्रतिपूरक वनलागवड (Compensatory Afforestation)

महाराष्ट्र राज्यातील वर्ग-१ प्रकारातील २३३ हेक्टर वनजमिनीचा बाधित होणार असल्यामुळे त्याची भरपाई करण्यासाठी जमिनीवर प्रतिपूरक लागवड आवश्यक आहे. या प्रतिपूरक लागवडीसाठी आवश्यक खर्च अंदाजे ₹६८.३० कोटी आहे.

या खर्चामध्ये जमिनीची तयारी, रोपे, मजुरी, सिंचन व ५ वर्षांची देखभाल यांचा समावेश आहे. तथापि, प्रत्यक्षात वनजमिनीच्या हस्तांतरणासाठी लागणारा Net Present Value (NPV) पर्यावरण, वन व हवामान बदल मंत्रालयाच्या Forest Advisory Committee (FAC) कडून निश्चित केला जाईल आणि Forest Clearance (FCA) प्रक्रियेदरम्यान मंजूर केला जाईल.

---

२. जैवविविधता व्यवस्थापन व वन्यजीव संवर्धन योजना

प्रकल्पाचा आराखडा तयार करताना संवेदनशील परिसंस्थांना कमीत कमी त्रास होईल याची काळजी घेण्यात आली आहे. तथापि, २३३ हेक्टर वनजमिनीवरील झाडे, झुडुपे व इतर वनस्पतींची संख्या अंदाजे ४८,००० इतकी असून ती तोडली जाणार असल्यामुळे वन्यप्राण्यांच्या अधिवासावर परिणाम होईल.

त्यासाठी एक स्वतंत्र जैवविविधता व्यवस्थापन व वन्यजीव संवर्धन योजना तयार करण्यात आली आहे. या योजनेसाठी EMP मध्ये ₹३.०० कोटींची तरतूद असून, यामध्ये भांडवली व आवर्ती खर्च १० वर्षांसाठी समाविष्ट आहे.

---

३. मत्स्य व्यवस्थापन व संवर्धन योजना

प्रकल्पाचे पाणलोट क्षेत्र २३.४ चौ.कि.मी. असलेल्या पेज या हंगामी नदीतून आहे. पेज नदीमध्ये लक्षणीय मासेमारी प्रजाती नाहीत तसेच स्थलांतर करणाऱ्या माशांचे अस्तित्व आढळलेले नाही. त्यामुळे, पेज नदीत माशांची लक्षणीय लोकसंख्या आढळत नाही आणि स्थलांतरित माशांचे कोणतेही पैलू दिसून आले नाहीत; त्यामुळे मत्स्य संवर्धनासाठी स्वतंत्र उपाययोजना आवश्यक नाहीत.

---

४. गाळ व्यवस्थापन योजना (Muck Disposal Plan)

खोदकाम व इतर बांधकाम क्रियाकलापांमधून एकूण अंदाजे ११०.७८ लाख घनमीटर गाळ (muck waste) निर्माण होईल. या संपूर्ण गाळाची विल्हेवाट प्रकल्पासाठी निवडलेल्या ३ गाळ विल्हेवाट स्थळांमध्ये muck dumping sites (एकूण क्षेत्र ४१ हेक्टर) करण्यात येईल. गाळ व्यवस्थापनासाठी जीवशास्त्रीय (biological) व अभियांत्रिकीय (engineering) उपाययोजना सुचवण्यात आल्या आहेत.

अभियांत्रिकीय उपाययोजना: यामध्ये रेनिंग वॉल (Retaining wall), माती संकुचन (Compaction), परिसर कुंपण घालणे (Fencing) इ. ची तरतूद केली आहे आणि **जीवशास्त्रीय उपाययोजना** यामध्ये सैल उतारांचा (loose slope) शाश्वतपणे स्थिरीकरण करण्यासाठी वनस्पती आच्छादन (vegetation cover) पुरवणे, ज्यामुळे हायड्रोलॉजिकल व यांत्रिक परिणाम नियंत्रित करता येतात.

अ.क्र.	विवरण	तरतूद (रु लक्ष)
१	अभियांत्रिकीय उपाययोजना	३,१७३
२	जीवशास्त्रीय उपाययोजना	१००.०
	एकूण	**३,२७३**

तक्ता ES.२: गाळ व्यवस्थापनासाठी आर्थिक तरतुदीचे विवरण

गाळ व्यवस्थापनासाठी एकूण ₹३२.७३ कोटी (₹३,२७३ लाख) इतका खर्च EMP मध्ये प्रस्तावित आहे.

---

५. स्थल सौंदर्यीकरण व पुनर्स्थापना (Landscaping and Site Restoration)

बांधकाम स्थळांचे स्थल सौंदर्यीकरण व पुनर्स्थापना केल्याने पर्यावरणीय परिणाम कमी होतात, सौंदर्यवृद्धी होते आणि दीर्घकालीन परिसंस्थात्मक आरोग्याला चालना मिळते. या प्रक्रियेचा उद्देश केवळ बांधकामाच्या उर्वरित भागांना झाकणे नाही, तर त्या जमिनीचे पुनरुज्जीवन करण्याचा व्यापक दृष्टिकोन अंगीकारणे आहे.

या घटकासाठी ₹२.०० कोटींची अंदाजित तरतूद पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यात करण्यात आली आहे.

---

६. स्वच्छता व घनकचरा व्यवस्थापन योजना (Sanitation & Solid Waste Management Plan)

बांधकाम शिबिरे व कर्मचाऱ्यांच्या वसाहतींमध्ये बांधकामाधीन कालावधीत निर्माण होणाऱ्या घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन घनकचरा व्यवस्थापन नियम, २०१६ (SWM Rules २०१६) नुसार केले जाईल. स्वच्छ आणि आरोग्यपूर्ण परिसर राखण्यासाठी प्रभावी कचराव्यवस्थापन प्रणाली आवश्यक आहे. या तात्पुरत्या वसाहतींसाठी पुरेसा पिण्याच्या व स्वच्छतेसाठी पाण्याचा पुरवठा असणे अनिवार्य आहे.

या योजनेसाठी ₹३.३० कोटींची तरतूद EMP मध्ये करण्यात आली आहे.

---

७. सार्वजनिक आरोग्य वितरण व्यवस्था (Public Health Delivery System)

प्रकल्प क्षेत्रातील लोकांचे आरोग्य दर्जा सुधारण्यासाठी व बांधकाम स्थळांवर योग्य आरोग्य सुविधा उपलब्ध करण्यासाठी सार्वजनिक आरोग्य वितरण प्रणालीची अंमलबजावणी केली जाईल. या व्यवस्थेमुळे प्रकल्प क्षेत्रातील आरोग्य संसाधनांचे

वितरण व वापर अधिक कार्यक्षम होईल. संभाव्य आरोग्य धोक्यांचा तपशील व व्यवस्थापन उपाय पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यात नमूद केलेले आहेत. या व्यवस्थेसाठी ₹१.६० कोटींचा खर्च EMP बजेटमध्ये समाविष्ट करण्यात आलेला आहे.

---

८. ऊर्जा संवर्धन उपाय योजना (Energy Conservation Measures)

प्रकल्प स्थळी ऊर्जा संवर्धन करणे ही पर्यावरणीय शाश्वती व खर्च कार्यक्षमतेच्या दृष्टीने अत्यावश्यक बाब आहे. विविध ऊर्जावापर घटकांसाठी व्यापक धोरण आखणे आवश्यक आहे. या घटकासाठी ₹२.२५ कोटींची बजेट तरतूद करण्यात आली आहे.

---

९. कामगार व्यवस्थापन योजना (Labour Management Plan)

कामगार व्यवस्थापन योजना (Labour Management Plan – LMP) हा एक सविस्तर दस्तऐवज आहे, ज्यामध्ये प्रकल्पामध्ये कार्यरत कामगारांचे सुरक्षितता, आरोग्य आणि न्याय्य वागणूक यांची हमी देण्यासाठी धोरणे व पद्धती नमूद केलेल्या आहेत. या घटकासाठी ₹१.२० कोटींची तरतूद EMP मध्ये करण्यात आली आहे.

---

१०. हरित पट्टा विकास योजना (Green Belt Development Plan)

प्रस्तावित प्रकल्पासाठी मलबा-वल्हेवाट क्षेत्रावर, सुमारे १४ कि.मी. लांबीच्या प्रस्तावित रस्त्याच्या दुतर्फा, तसेच कार्यालयीन संकुल परिसराभोवती झाडांची लागवड प्रस्तावित करण्यात आलेली आहे.

या वृक्षलागवडीसाठी, ५ वर्षांच्या देखभाल खर्चासह एकूण ₹१५०.०० लाखांची तरतूद पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्याच्या (EMP) खर्चात समाविष्ट करण्यात आलेली आहे, ज्यामध्ये मलबा-वल्हेवाट क्षेत्रासाठी ₹१००.०० लाख व रस्त्याच्या दुतर्फा लागवडीसाठी ₹५०.०० लाखांचा समावेश आहे.

---

११. धुळीचे कण नियंत्रणासाठी पाण्याची फवारणी यंत्रणा (Water Sprinkling to Control PM)

प्रकल्पाच्या खोदकाम व गाळ वाहतूक प्रक्रियेमुळे कणात्मक पदार्थांचे (Particulate Matter – PM) उत्सर्जन होण्याची शक्यता आहे. हे धुळीचे कण नियंत्रणासाठी पाण्याची फवारणी (Water Sprinkling) आवश्यक आहे. या उपायासाठी ₹१.०१ कोटी (₹१०१.३ लाख) खर्च EMP मध्ये समाविष्ट आहे.

---

१२. पर्यावरणीय निरीक्षण कार्यक्रम (Environment Monitoring Programme)

प्रकल्पाच्या ४२ महिन्यांच्या बांधकाम कालावधीत व ३ महिन्यांच्या बांधकाम-पूर्व कालावधीत, तसेच २ वर्षांच्या परिचालन टप्प्यात सतत पर्यावरणीय घटकांचे निरीक्षण आवश्यक आहे. या निरीक्षणासाठी ₹५५.३० लाखांचा खर्च EMP मध्ये समाविष्ट करण्यात आला आहे.

---

१३. जलाशय काठ उपचार योजना (Reservoir Rim Treatment Plan)

कर्जत (साईडोंगर-१) पंप स्टोरेज प्रकल्पाच्या (PSP) जलाशयाच्या बांधकामाची स्थिरता आणि दीर्घायुष्य सुनिश्चित करण्यासाठी जलाशय काठ उपचार योजना एक महत्त्वपूर्ण घटक आहे. या योजनेत जलाशयाच्या काठावरील धूप, भूस्खलन

आणि इतर संभाव्य धोके टाळण्यासाठी उपाययोजना लागू करणे समाविष्ट आहे. यात संरक्षक भिंतींचे बांधकाम, उतारांचे स्थिरीकरण आणि मातीची धूप कमी करण्यासाठी वनस्पती आच्छादन यांचा समावेश आहे. काठ उपचार योजना पर्यावरणीय नियमांनुसार आणि सर्वोत्तम पद्धतींनुसार तयार केली जाईल जेणेकरुन जलाशयाची सुरक्षितता आणि टिकाऊपणा सुनिश्चित होईल आणि प्रकल्पाच्या डिझाइनमध्येच ती समाविष्ट केली जाईल. पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यामध्ये (EMP) मध्ये **रु. ४.५ कोटी** रुपयांचा खर्च विचारात घेतला आहे.

---

१४. आपत्ती व्यवस्थापन योजना (Disaster Management Plan)

प्रकल्पामध्ये ३००० मेगावॅट क्षमतेचे ऊर्ध्व व निम्न जलाशय बांधले जात असल्यामुळे व हे प्रकल्प डोंगराळ भागामध्ये स्थित असल्यामुळे, आपत्तींचा धोका संभवतो. त्यामुळे संभाव्य आपत्तींना सामोरे जाण्यासाठी आवश्यक उपाययोजना व आपत्ती निवारण आराखडा तयार करण्यात आला आहे. वित्तीय तरतूद: ₹२.८० कोटी

---

१५. पाणलोट क्षेत्र विकास योजना (Watershed Development Plan)

जमीन, पाणी व नैसर्गिक संसाधनांचे शाश्वत व्यवस्थापन करून मृदा धूप कमी करणे, जल गुणवत्ता सुधारणे व कृषी उत्पादकता वाढवणे हा या योजनेचा उद्देश आहे. रोपवाटिका विकास, जलसंधारण व मृदासंवर्धन उपाययोजना यात समाविष्ट आहेत. या योजनेसाठी पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यामध्ये (EMP) मध्ये ₹२.४७ कोटींची तरतूद करण्यात आली आहे.

---

१६. पाणलोट क्षेत्र उपचार योजना (Catchment Area Treatment Plan)

ही एक धोरणात्मक योजना आहे, जी एखाद्या विशिष्ट पाणलोट क्षेत्रामधील भू-संपत्ती व जलसंपत्तीचे व्यवस्थापन आणि संरक्षण करण्यासाठी आखण्यात येते. कॅचमेंट क्षेत्र म्हणजे असा भूभाग, जो वाहून येणारे पावसाचे पाणी एका विशिष्ट नदी, तलाव किंवा जलाशयात सोडतो. सदर कॅचमेंट एरिया ट्रीटमेंट योजनेच्या अंमलबजावणीसाठी आवश्यक खर्चाची **तरतूद ₹३४०.९५ लाख** इतका असून, त्याचा समावेश पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्यात (EMP) करण्यात आलेला आहे.

---

१७. प्रकल्प परिसरातील १० कि.मी. परिघामध्ये मोठ्या प्रमाणात वृक्ष लागवड

वरील उपायांव्यतिरिक्त, प्रकल्पाच्या १० कि.मी. परिघातील निवडलेल्या खराब झालेल्या वनक्षेत्रांमध्ये वृक्षलागवडीची तरतूद भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद (ICAR) मार्फत प्रस्तावित पाणलोट विकास आराखडा अंतर्गत आधीच करण्यात आलेली आहे. या योजनेअंतर्गत अंदाजे ३० हेक्टर degraded वनक्षेत्राचा समावेश आहे.

मोठ्या प्रमाणात वृक्षलागवड व त्याचे निरीक्षण यासाठी एकूण ₹२३.५ लाख इतका खर्च निर्धारित करण्यात आला आहे. जैविक संवर्धन उपाययोजनांतर्गत गवत कुरणे विकसित करण्यासाठी ₹२३.० लाख, तसेच रोपवाटिका स्थापन करण्यासाठी ₹३०.० लाखांची तरतूद करण्यात आली आहे. **एकूण तरतूद: ₹७६.५ लाख**

---

१८. स्थानिक क्षेत्र विकास योजना (Local Area Development Plan)

Torrent PSH३ Private Limited ही कंपनी आपल्या एकूण व्यवसायिक उपक्रमांचा एक भाग म्हणून, प्रस्तावित प्रकल्पाच्या परिसरात स्थानिक शाश्वत विकासाचे घटक — जसे की समाज विकास आणि पर्यावरण संरक्षण — यांचा समावेश करण्यासाठी कटिबद्ध आहे. प्रकल्प क्षेत्राच्या आजूबाजूला असलेली प्रभावित गावे म्हणजे भालिवडी, अंबोट, पोटल, पाली, साईडोंगर, ढाक आणि भिवपुरी, जी रायगड जिल्ह्यातील कर्जत तालुक्यात येतात.

प्रकल्पग्रस्त गावांमध्ये घेण्यात आलेल्या स्थानिक सल्लामसलतींनुसार, शाश्वत विकासाच्या महत्त्वाच्या घटकांवर — सामाजिक, आर्थिक, उपजीविका व पर्यावरणीय क्षेत्रांवर — विशेष लक्ष केंद्रित करून उपक्रम राबविण्यात येणार आहेत. या घटकांसाठी प्रकल्प खर्चातून **₹५.०० कोटींची** तरतूद करण्यात आलेली आहे.

---

१९. कार्यालयीन प्रशासन व वाहतूक व दळणवळण खर्च

पर्यावरण, आरोग्य व सुरक्षिततेसाठी स्वतंत्र कार्यालय, वाहन व लॉजिस्टिक खर्चासाठी **₹९२.२५ लाख** रक्कमेची तरतूद करण्यात आली आहे.

---

२०. पुनर्वसन व पुनर्स्थापन (R&R) योजना

महाराष्ट्र शासनाच्या राजपत्र अधिसूचनेनुसार (महाराष्ट्र राजपत्र अधिसूचना क्रमांक एल.क्यू.एन. १२/२०१३/सी.आर. १९०/अ-२ दिनांक २७ ऑगस्ट २०१४), RFCTLARR अधिनियम, २०१३ अंतर्गत पुनर्वसन व पुनर्स्थापन (R&R) संबंधित तरतुदी तेव्हाच लागू होतील जेव्हा एखादी खाजगी कंपनी खासगी वाटाघाटीच्या माध्यमातून एकूण १००० हेक्टर किंवा त्यापेक्षा अधिक जमीन खरेदी करते.

प्रस्तावित उदंचन जलविद्युत प्रकल्पाचे क्षेत्र १००० हेक्टरपेक्षा कमी असल्यामुळे R&R योजना आवश्यक नाही. तथापि, १४४ हेक्टर खाजगी व सरकारी पडीक जमिनीचे संपादन बाजारभावावर (market rate) आधारित पद्धतीने केले जाईल. यासाठीचा खर्च प्रकल्प खर्चात समाविष्ट करण्यात येईल.

ES १०.१ पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (Budget)

पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा (EMP) राबविण्यासाठी एकूण अंदाजित खर्च ₹१०५.६४ कोटी इतका आहे. यामध्ये EMP साठीचा भांडवली खर्च ₹७४.४६ कोटी इतका आहे.

EMP चा आवर्ती (Recurring) खर्च, जो ६ वर्षांच्या कालावधीत विभागलेला आहे, तो ₹३१.२१ कोटी असून त्यामध्ये मलबा व्यवस्थापन, स्वच्छता, आणि कामगार व्यवस्थापन यांसारख्या वार्षिक खर्चाचा समावेश आहे.

EMP अंमलबजावणीचा एकूण अंदाजित खर्च तक्ता ES.4 व तक्ता ES.5 मध्ये सविस्तरपणे दर्शविण्यात आलेला आहे.

तक्ता ES.४ – पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्याचा (EMP) खर्च तपशील

अ.क्र.	पर्यावरणीय योजना	खर्च (₹ लाखांमध्ये)
१	प्रतिपूरक वनलागवड (जमिनीच्या खर्चासह)	₹ ३,४८३.५०
२	जैवविविधता व वन्यजीव संवर्धन योजना	₹ २९६.००
३	मत्स्य विकासयोजना	₹ ६०.००
४	गाळ व्यवस्थापन व विल्हेवाट योजना	₹ ३,१७३.००
५	बांधकाम स्थळांचे सौंदर्यीकरण व पुनर्स्थापना	₹ २००.००
६	स्वच्छता व घनकचरा व्यवस्थापन योजना	₹ ३३०.००
७	सार्वजनिक आरोग्य सेवा प्रणाली	₹ १६०.००
८	ऊर्जा संवर्धन उपाय योजना	₹ २२५.००
९	कामगार व्यवस्थापन योजना	₹ १२०.००
१०	हरित पट्टा विकास योजना	₹ १५०.००
११	प्रदूषण प्रतिबंधक उपाय (धूळ नियंत्रण इ.)	₹ १०१.३०
१२	पर्यावरणीय निरीक्षण कार्यक्रम	₹ ५५.२३
१३	जलाशय काठ उपचार योजना	₹ ४५०.००
१४	आपत्ती व्यवस्थापन योजना	₹ २८०.००
१५	पाणलोट क्षेत्र विकास योजना	₹ २४७.००
१६	पाणलोट क्षेत्र उपचार योजना	₹ ३४०.९५
१७	प्रकल्प १० किमी त्रिज्येत विशाल स्वरुपात वृक्षलागवड योजना	₹ ३००.००
१८	स्थानिक क्षेत्र विकास योजना	₹ ५००.००
१९	पुनर्वसन व पुनर्स्थापन (खर्च प्रकल्प खर्चात समाविष्ट)	–
२०	कार्यालयीन व्यवस्थापन (वाहन खर्चासह)	₹ ९२.२५
	एकूण [रु. लाखांमध्ये]	**₹ १०,५६४.२०**
	एकूण [रु. कोटींमध्ये]	**₹ १०५.६४**

*EMP बजेटमधील प्रतिपूर्ति वनीकरणात NPV खर्च समाविष्ट नाही.

तक्ता ES. ५ — भांडवली व पुनरावृत्ती खर्चासह पर्यावरण व्यवस्थापन आराखड्याचा खर्च

अ.क्र.	पर्यावरण व्यवस्थापन आराखडा	भांडवली खर्च (रु. लाख)	आवर्ती खर्च (रु. लाख)						एकूण खर्च (रु. लाख)
			१	२	३	४	५	६	
१	प्रतिपूरक वनलागवड (जमिनीच्या खर्चासह)	३४८३.५०	०	०	०	०	०	०	३४८३.५०
२	जैवविविधता व वन्यजीव संवर्धन योजना	२९६	०	०	०	०	०	०	२९६
३	मत्स्य व्यवस्थापन योजना	६०	०	०	०	०	०	०	६०
४	गाळ व्यवस्थापन व विल्हेवाट योजना	१२६९.२	३१८	३१८	३१८	३१८	६३५	०	३,१७३.००
५	बांधकाम स्थळांचे सौंदर्यीकरण व पुनर्स्थापना	८०	२०	२०	२०	२०	२०	२०	२००
६	स्वच्छता व घनकचरा व्यवस्थापन योजना	१५०	३०	३०	३०	३०	३०	३०	३३०
७	सार्वजनिक आरोग्य सेवा प्रणाली	१००	१०	१०	१०	१०	१०	१०	१६०
८	ऊर्जा संवर्धन उपाय योजना	१५०	१०	१०	१०	१०	१०	२५	२२५
९	कामगार व्यवस्थापन योजना	६०	१०	१०	१०	१०	१०	१०	१२०
१०	हरित पट्टा विकास योजना	१००	३०	२०	०	०	०	०	१५०
११	प्रदूषण प्रतिबंधक उपाय (धूळ नियंत्रण इ.)	१०१.३	०	०	०	०	०	०	१०१.३
१२	पर्यावरणीय निरीक्षण कार्यक्रम	२८.२३	६	६	६	३	३	३	५५.२३
१३	जलाशय काठ उपचार योजना	४५०	०	०	०	०	०	०	४५०
१४	आपत्ती व्यवस्थापन योजना	१००	४०	४०	४०	२०	२०	२०	२८०
१५	पाणलोट क्षेत्र विकास योजना	२४७	०	०	०	०	०	०	२४७
१६	कॅचमेंट एरिया ट्रीटमेंट योजना	३४०.९५	०	०	०	०	०	०	३४०.९५
१७	प्रकल्प १० किमी परिघातील वृक्षलागवड योजना	२००	२०	२०	२०	२०	२०	०	३००
१८	स्थानिक क्षेत्र विकास योजना	२००	५०	५०	५०	५०	५०	५०	५००
१९	कार्यालयीन व्यवस्थापन (वाहन खर्चासह)	३०	२०	१०	१०	१०	१०	२.२५	९२.२५
	एकूण (GST सहीत)	**७४४६.१८**	**५६४**	**५४४**	**५२४**	**५०१**	**८१८**	**१७०.२५**	**१०५६४.२०**