

केंद्रीय पर्यावरण संस्थेसाठी तयार केलेला
साखर उद्योगातील पर्यावरण
ह्या विषयावरील अभ्यासपूर्ण अहवाल.

१) प्रस्तावना :-

कारखान्यांमध्ये पर्यावरणासंबंधी जागृती निर्माण करण्याची अत्यंत आवश्यकता आहे. शुध्दीकरण यंत्रणेच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा करणे, तसेच कारखान्याच्या आवारात पर्यावरण सुस्थितीत राखणे या बद्दलही जागृतीची आवश्यकता आहे. बऱ्याच अंशी झाडे नियमाप्रमाणे लावली जात नाहीत. किंवा शासनाच्या नियमाप्रमाणे रिकाम्या जागेत ३३% वनीकरण करणे. शुध्दीकरण यंत्रणा अव्यवस्थित राबविल्यामुळे जमिनीच्या क्षारपडतेचे प्रमाण दिवसेदिवस वाढत आहे.

२) हवा प्रदुषण नियंत्रक मशिन्स म्हणजेच वेट स्कृबर्स, इएसपी वगैरेच्या वापराबद्दलची गरज कारखान्यांनी ओळखली पाहिजे. तसेच जुन्या मल्टि सायक्लोन ऐवजी वेट स्कृबर्स अथवा इएसपी चा वापर व्हावा, त्यामुळे हवा प्रदुषण रोखण्यात चांगली मदत होईल. शुगर ग्रेडरमधील आणि सल्फर फर्नेसमधील प्रदुषकांच्या उत्सर्जनामुळे कामगारांच्या आरोग्यावर होणाऱ्या दुष्परिणामांचा अभ्यास करणे गरजेचे आहे.

बऱ्याच कारखान्यांमध्ये वेट स्कृबर्सचा वापर मल्टीसायक्लोन ऐवजी होण्यास सुरुवात झाली आहे. ज्या साखर कारखान्यांमध्ये सहविजनिर्मिती प्रकल्प बसवलेले आहेत. अशा ठिकाणी इएसपी बसवणेच योग्य आहे. काही कारखान्यांमध्ये हे इएसपी बसवलेले असून ते अतिशय उत्तमरित्या कार्यरत आहेत असे निदर्शनास येते.

३) काही कारखाने सांडपाणी शुध्दीकरण यंत्रणेला तसेच हवा प्रदुषण नियंत्रकांचा स्वतः विद्युत पुरवठा करत आहेत, त्यामुळे राज्य विद्युत मंडळाकडून होणाऱ्या सततच्या विज पुरवठा खंडीत होण्याच्या समस्येवर तोडगा निघाला आहे. (प्रत्येक साखर कारखान्यांमध्ये हवा प्रदुषण नियंत्रकांसाठी स्वतः त्यानी साखर कारखान्यांसाठी तयार केलेलीच विज वापरावी.)

४) सततच्या केल्या जाणाऱ्या सर्व यंत्रांच्या स्वच्छतेमुळे शुध्दीकरण यंत्रणेवर येणारा ताण कमी केला जाऊ शकतो, परंतू मासिक स्वच्छतेतून तयार होणारे सांडपाणी हे जसेच्या तसे शुध्दीकरण प्रकल्पामध्ये सोडले जाते. त्यामुळे यंत्रणेवरील ताण वाढून सांडपाणी शुध्दीकरण यंत्रणेची कामगिरी बिघडते. बहुतेक कारखान्यांमध्ये आता मासिक स्वच्छतेमधून निर्माण होणारे पाणी साठविण्यासाठी टाक्या बांधण्यास सुरुवात झाली आहे. ज्यामध्ये यंत्रांच्या स्वच्छतेसाठी वापरले जाणारे पाणी गळती प्रक्रियेतील बिघाडामुळे निर्माण झालेले पाणी साठविले जाते. या टाकीतील सांडपाणी योग्य नियंत्रणाखाली शुध्दीकरण यंत्रणेमध्ये पंपाने पाठविले जाते.

५) प्रत्येक कारखान्यामध्ये पदयुत्तर पर्यावरण अभियंत्र्याच्या नेमणूकीची नितांत गरज आहे, कारण तो प्रदुषण नियंत्रणाच्या सर्व बाबी तसेच शुध्दीकरणाची गुणात्मक्ता यांचा अभ्यास योग्य तऱ्हेने करू शकता. सुसज्ज प्रयोगशाळेसहित पर्यावरण नियंत्रक मंडळाची स्थापना प्रत्येक कारखान्यांमध्ये करण्याची आवश्यकता भासते.

६) सांडपाणी शुध्दीकरण यंत्रणेची स्थिरता व त्याची नोंद ठेवावी. याबद्दल कारखान्यामधील संबंधीत लोकांना कल्पना नसते.

७) पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन होण्याची आवश्यकता साखर कारखान्यांमध्ये आहे. पाणी वापराच्या प्रमाणामध्ये बरीचशी तफावत आढळते. असे दिसून आले आहे की पाणी वापराचे प्रमाण २०० ते १००० लिटर प्रति टन उस गाळप इतके आहे. उसामध्ये असलेल्या पाण्यापैकी ५०% पाण्याचा वापर हा मुद्दा लक्षात घेता प्रत्येक कारखान्यांमध्ये पाण्याचा वापर हा जास्तीत जास्त ४०० लिटर प्रति टन उस गाळप इतकाच असावा. सांडपाणी निर्मिती ही १०० ते ४०० लिटर प्रतिटन उस गाळप इतकी होते. सांडपाणी निर्मिती ही २०० लिटर प्रतिटन उस गाळप पेक्षा जास्त नसावे.

८) पाणी वापरासंबंधीचे मोजमाप ठेवण्याची आवश्यकता आहे. बऱ्याच ठिकाणी असे आढळते की पाणी मोजमाप हे पंपाच्या क्षमतेवरून तसेच पंप वापराच्या तासांवरु ठरविले जाते. प्रक्रियेसाठी वापरले जाणारे पाणी हेच गुणात्मक दृष्ट्या योग्य नसल्यामुळे पाणी मोजमापाची यंत्रे योग्य कार्यक्षमता दाखवू शकत नाहीत. अशा ठिकाणी पाणी साठवणूक टाकीतील पाण्याच्या पातळीतील फरक व टाकीचे क्षेत्रफळ यावरून प्रतिदिन पाण्याचा वापर हा मोजला जाऊ शकतो. सध्या वापरात असलेल्या सांडपाणी मोजमापकाची म्हणजेच 'व्ही नॉक' ची योग्यता तपासलेली नसते. (आम्लयुक्त सांडपाण्यामुळे स्टीलपासून बनवलेले व्ही नॉक गंजतात. त्यामुळे स्टील ऐवजी ब्रॉन्झ किंवा स्टेनलेसस्टिल धातूंचा व्ही नॉक साठी वापर व्हावा व त्याची प्रतिवर्षी गुणात्मक योग्यता तपासून पहावी.)

९) पंप ग्लँड मधील गळती थांबवण्याकरीता मेकॅनिकल स्टीलचा वापर झाला पाहीजे.

१०) वाया जाणारे कन्डेसेट पाणी कॉम्प्रेसर कुलींग पाणी गंधक बर्नरच्या कुलींगचे पाणी टर्बाइन व मिल बेअरींग कुलींगच्या पाण्याचा पुर्नवापर होणे हे साखर कारखान्यावर बंधन कारक असावे. अवश्यक्तेनुसार लहान कुलींग

टॉवर बांधून पाण्याचे तापमान कमी करता येऊ शकते व त्याचा पुर्नवापरही शक्य होईल.

११) कारखान्यामध्ये बऱ्याच वेळा सल्लागारांमार्फतच फसगत होण्याची शक्यता असते, कारण सल्लागार हेच मुळात शुध्दीकरण यंत्रणेच्या कार्याबद्दल तसेच डीझाईन बद्दल तज्ञ नसतात. एम ओ ई एफ ने नेमलेल्या सल्लागार मंडळामार्फतच साखर कारखान्यांनी त्यांची कामे करणे हे बंधनकारक असणे तसेच त्यांनीच यंत्रे तयार करण्याच्या कारखान्यांची नावे जाहिर करावीत. सध्या अशी परिस्थिती आहे की यंत्रे तयार करणाऱ्या लोकांनाच एरेटरच्या ऑक्सिजनेशन क्षमते संबंधी व स्क्रेपरच्या कार्यपध्दतीबद्दल अत्यल्प माहिती आहे.

१३) प्रत्यक्ष कारखान्यांना भेटी देऊन आणि आवश्यक त्या चाचण्या करून असे आढळून आले की डू

अ) ऑईल आणि ग्रेस सांडपाण्यातून योग्य पध्दतीने बाजूला काढले जावे की ज्यामुळे शुध्दीकरण यंत्रणेवरील बराचसा ताण कमी होऊन त्याची कार्यक्षमता वाढले.

ब) साखर कारखान्यांच्या सांडपाणी शुध्दीकरणाची योग्य पध्दती म्हणजे अनएरोबिक प्रक्रियेनंतर केली जाणारी एरोबिक पध्दती. डायजेस्टर, फिल्टरर्स, पॉडस् किंवा सोपी अनएरोबॅयोसिस प्रथम प्रक्रिया पध्दती यांचा अनएरोबिक पध्दतीमध्ये समावेश होतो.

क) २५०० टनापेक्षा कमी व २५०० टनापर्यंत कमी क्षमता असलेल्या कारखान्यांसाठी सांडपाण्याचे विघटन व खतनिर्मिती असे दोन योग्य पर्याय सुचविण्यात आले आहे.

ड) जमिनीची मुबलकता ज्या ठिकाणी एरोबिक पाँड, फॅकल्टेटीव्ह लागुन मॅच्युरेशन पाँडस् असे काही योग्य पर्याय उपलब्ध आहेत.

इ) साखर कारखान्याचे व आसवनीचे एकत्र सांडपाणी व त्याची शुध्दीकरण यांना गुणात्मकदृष्ट्या योग्य चालू शकत नाही. त्यामुळे स्वतंत्र सांडपाणी शुध्दीकरणाची यंत्रणा असण्याची गरज आहे.

फ) शुगर ग्रेडर व बगॅस कॅरिअर येथील प्रदुषक उत्सर्जनेजास्त आढळतात. त्यामुळे त्याचे योग्य नियंत्रण करण्याची गरज भासते.

ग) ध्वनी प्रदुषण सर्व विभागात जास्त आढळतात. त्यामुळे इयर प्लग / मक्स प्रत्येक कामगारास देण्याची व्यवस्था असावी. टर्बाइन्स सारख्या जास्त ध्वनी निर्माण करणाऱ्या यंत्राजवळ सायलेन्सर पॅडची आवश्यकता आहे.

ह) कारखान्यांनी प्रदुषण नियंत्रण मंडलाची स्वतंत्र यंत्रणा राबवावी आणि त्याचा अहवाल शैक्षणिक व संशोधन संस्थांकडे विचारार्थ सादर करावा.

ई) मॉनिटरिंग यंत्राची मोजमापक योग्यता तपासणे गरजेचे आहे. तसेच हवा प्रदुषण कमी करण्याकरीता लागणारी सर्व यंत्रणा राबवणे ही आनावश्यक आहे.

ज) पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी जे जे शक्य आहे ते सर्व कारखान्यांनी करण्याची नितांत गरज आहे. पर्यावरण संवर्धन योजनां अंतर्गत ह्या सर्व बाबी कराव्यात.

के) काही कारखान्यामधील अंतर्गत सुव्यवस्था व पाणी पुर्नवापर ह्यांचा अभ्यास केला असता असे आढळले की साखर कारखाने सहजगत्या योग्यरितीने सांडपाणी शुध्दीकरण करू शकतात व गुणात्मकदृष्ट्या पाण्याचे मिनीमम नॅशनल स्टँडर्डस प्रमाणे व्यवस्थापन करू शकतात.

१३) सांडपाणी शुध्दीकरण यंत्रणेच्या अनेक पर्यायांपैकी एकाचे डिटेल्ड एस्टिमेट उदाहरणार्थ २०१ लिटर्स दिलेले आहे. यामध्ये कारखाना आवश्यकतेनुसार फेरबदल करू शकतो. केंद्रिय प्रदुषण संस्थेने ह्या अहवालाची सखोल तपासणी केल्यामुळे कारखाना यापैकी कोणताही पर्याय सांडपाणी व्यवस्थापनासाठी निवडू शकतो. या व्यतिरिक्त जर वेगळी पध्दती कारखान्याने अवलंबायची असेल तर त्याबाबतीत राज्य प्रदुषण मंडळाकडून त्याना मान्यता मिळवणे बाध्य आहे.

घरगुती सांडपाणी व्यवस्थापनाकरिता एकच पध्दत सुचविलेली आहे. परंतु त्यासाठी देखील निरनिराळे पर्याय उपलब्ध आहेत.

मिनिमल नॅशनल स्टँडर्ड (किमान राष्ट्रीय मानक)

२५०० टनी साखर कारखान्याचा (सहविजनिर्मिती / अथवा सहविजनिर्मिती व्यतिरिक्त प्रदुषण नियंत्रणाचा सुरुवातीचा व चालवण्याचा खर्च खाललप्रमाणे आहे

१) सहविजनिर्मिती प्रकल्प-

१. सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प	५० लाख
२. हवा प्रदुषण नियंत्रण यंत्रणा (इएसपी)	१५० लाख
३. घरगुती सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प	५ लाख
४. पाणी शुध्दीकरण प्रकल्प (पिण्याचे पाणी)	२० लाख
५. प्रयोगशाळा	१० लाख

एकूण २३५ लाख

२) वार्षिक प्रकल्प चालवण्याचा खर्च

१. मुद्दलावरील व्याज (१५%)	३५.२५ लाख
२. डिप्रेसिएशन (अवमुल्यन १०%)	२३.५० लाख
३. शुध्दीकरण प्रकल्पाची व हवा प्रदुषण नियंत्रण यंत्रणेची व्यवस्था पहाणे (३०% मुद्दलावर)	७०.५० लाख

एकूण १२९.२५ लाख
(१३० लाख)

२५०० टीसीडी साखर कारखान्याची वार्षिक उलाढाल खालीलप्रमाणे

:-

ऊस गाळप :-	४ लक्ष टन
साखर पोती (१०% रिकव्हरी) :-	४ लाख क्विंटल
रिव्हेन्यु (१२०० रु. प्रति क्विंटल प्रमाणे)	४८.०० कोटी
रिव्हेन्यु (उर्जा निर्मिती पासून)	२०.१६ कोटी

एकूण ६८.१६ कोटी
(६५ कोटी)

खर्च व उलाढाल यांची सरासरी = $१.३० / ६५$ द्व १०० = २

२) सहविजनिर्मिती व्यतिरिक्त -

१. सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प	५० लाख
-------------------------------	--------

२. हवा प्रदुषण नियंत्रण यंत्रणा (वेट स्कृबर)	५० लाख
३. घरगुती सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प	५ लाख
४. पाणी शुध्दीकरण प्रकल्प (पिण्याचे पाणी)	२० लाख
५. प्रयोगशाळा	१० लाख

एकूण १३५ लाख

वार्षिक प्रकल्प चालविण्याचा खर्च

१. मुद्दलावरील व्याज (१५%)	२०.२५ लाख
२. अवमुल्यन (१०%)	१३.५० लाख
३. शुध्दीकरण व हवा प्रदुषण नियंत्रण यंत्रणा व्यवस्थापन (४०%) (मुद्दलावर)	४०.५० लाख

एकूण ७४.२५ लाख
(७५ लाख)

वार्षिक उलाढाल

१. रिव्हन्यु	४८ कोटी (पूर्वी प्रमाणे)
--------------	--------------------------

खर्च व उलाढाल सरासरी :- $0.75/48 = 9.56$

(टिप :- दोन्ही पर्यायांमध्ये खर्च व उलाढाल यांची सरासरी २ टक्क्याहून कमी आहे.)

मिनीमल नॅशनल स्टँडर्ड -

बऱ्याच कारखान्यानी असे सुचित केलेआहे की हे स्टँडर्डस् मिळवणे अशक्यप्राय आहे. मिनास प्रमाणे शेतीसाठी देण्यात येणाऱ्या साखर

कारखान्यातील सांडपाण्याचा बीओडी ≥ 900 एमजी / एल व एस.एस. ≥ 200 एमजी / एल पेक्षा कमी असावा. काही कारखान्यांच्या केलेल्या अभ्यास करून असे दिसून आले आहे की डिसाइन व सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प चालविण्याकरीता योग्य मार्गदर्शन व कार्यशाळेचे आयोजन केल्यास एमआयएनएएस गाढणे शक्य आहे. पाणीवापर ४०० लिटर प्रतिटन ऊस गाळप इतकी असावी. तसेच सांडपाणी निर्मिती देखील २०० लिटर प्रतिटन ऊस गाळप असावी. बीओडी लोड ०.३ कि.ग्रॅ.लिटर प्रतिटन ऊस गाळप असावा. स्ट्रीमम स्टँडर्डस् मिळवण्याकरीता पुर्वी सुचविलेल्या पर्यायामध्ये बदलकरून तृतीय सांडपाणी शुध्दीकरण प्रकल्प करण्याची आवश्यकता आहे. ज्यामध्ये फ्लोक्युलेशन, सेंडीमेंटेशन व सॅन्ड फील्टरेशन आदी प्रकल्पांचा समावेश होतो. यामुळे वाढणारी अंदाजे मुळ किंमत ही ३० लाखापर्यंत असून प्रकल्प व्यवस्थापन व चालविण्याचा खर्च १० लाखापर्यंत आहे.

(क) प्रदुषण नियंत्रणासाठी पडणारा बोजा :-

सांडपाणी व्यवस्थापनावर केलेला सर्वच खर्च परत मिळवू शकत नाही. शुध्द केलेलेपाणी शेतीसाठी दिले गेले तर आपण पैशाची बचत करू शकू. तसेच पाण्याचा पुर्नवापर शुध्दीकरणानंतर केला किंवा खतनिर्मिती केली तर सहविज निर्मिती व्यतिरिक्त चालणाऱ्या कारखान्याच्या प्रदुषण नियंत्रणासाठी लागणारा जादाखर्च १८.७५ नया पैसा प्रति किलो ग्रॅम साखर इतका आहे. परंतू सहविजनिर्मिती सह चालणाऱ्या कारखान्यांकरीता हा खर्च अतिशय कमी आहे कारण तयार झालेली उर्जा आपण विकू शकतो.

एक सामाजिक कर्तव्य म्हणून वरील सर्व बाबींचा विचार करावा ही काळाची गरज आहे.