मराठा विद्या प्रसारक समाजाचे

# कर्म.गणपत दादा मोरे कला वाणिज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय निफाड ता.निफाड जि.नाशिक

## सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठ पुणे

एम.ए भाग 2 या पदवी परीक्षेसाठी सादर केलेला प्रकल्प अहवालाचा संशोधन आराखडा

-: शैक्षणिक वर्ष :-

2022-23

-: विषय :-

**“ कादवा सहकारी साखर कारखान्यातील आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास करणे.”**

-: संशोधक :-

पवार आशा त्र्यंबक

एम.ए भाग 2

मार्गदर्शक

प्रा.डॉ.बि.सी.आहेर

प्राचार्य

प्रा.डॉ.ए.के.शिंदे

Maratha Vidya Prasarak Samaj's
Karmaveer Ganpat Dada More
Arts, Commerce & Science College,
Niphad. Tal. Niphad, Dist. Nashik - 422 303

Phone No. (02550) 241084, 242084 Fax (02550) 241084
E-mail: [illegible]
Website: niphadcollege[illegible].com

Dr. A. K. Shinde
Principal
M.Com, M.Phil, Ph.D.)
Member B.O.S. Accountancy)
Savitribai Phule Pune University
E-mail: [illegible]

Affiliated to Savitribai Phule Pune
University ID No. PU/NS/AC/019/(1971)
Junior College No. J-13 08-011

# प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, कु.पवार आशा त्र्यंबक या विद्यार्थीनीने पदवी परिक्षेसाठी एम.ए. भाग दोन सेमिस्टर चार पदव्युत्तर परीक्षेसाठी घेतलेल्या "कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी या कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचा अभ्यास करणे" या विषयावर प्रकल्प अहवाल यशस्वी रित्या पुर्ण केला आहे. त्यासाठी वरील विषयासाठी संबंधित प्रकल्पास स्वता भेट देवुन विद्यापिठाच्या आभ्यासक्रमाप्रमाणे माहिती संकलित करुन प्रकल्प अहवाल सन - 2022-23 तयार केलेला आहे. त्यासाठी योग्य ते मार्गदर्शन करण्यात आलेले आहे.

या प्रकल्प अहवालाकरीता त्यांनी संकलित केलेली माहिती योग्य व बिनचुक आहे. त्याकरीता आम्ही त्यांना योग्य ते मार्गदर्शन केले आहे. त्याबद्दल आम्ही त्यांचे भावी शैक्षणिक भविष्यासाठी शुभेच्छा देतो...

प्राचार्य
डॉ.ए.के.शिंदे
प्राचार्य
[illegible]दा मोरे
[illegible]ज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय
[illegible] जि.नासिक

डॉ.बी.सी.आहेर
प्रकल्प अहवाल मार्गदर्शक अंतर्गत पर्यवेक्षक

बहिस्त पर्यवेक्षक

Maratha Vidya Prasarak Samaj's
Karmaveer Ganpat Dada More
Arts, Commerce & Science College,
Niphad

Phone No. 02550-241024, 242084 Fax 02550-241084

Dr. A. K. Shinde
Principal

Affiliated to Savitribai Phule Pune University ID No. PU/NS/AC/019/(1971)
Junior College No. J-11-08-011

# प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, कु.पवार आशा त्र्यंबक या विद्यार्थीनीने पदवी परिक्षेसाठी एम.ए. भाग दोन सेमिस्टर चार पदव्युत्तर परीक्षेसाठी घेतलेल्या "कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी या कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचा अभ्यास करणे" या विषयावर प्रकल्प अहवाल यशस्वी रित्या पुर्ण केला आहे. त्यासाठी वरील विषयासाठी संबंधित प्रकल्पास स्वता भेट देवुन विद्यापिठाच्या आभ्यासक्रमाप्रमाणे माहिती संकलित करुन प्रकल्प अहवाल सन - 2022-23 तयार केलेला आहे. त्यासाठी योग्य ते मार्गदर्शन करण्यात आलेले आहे.

या प्रकल्प अहवालाकरीता त्यांनी संकलित केलेली माहिती योग्य व बिनचुक आहे. त्याकरीता आम्ही त्यांना योग्य ते मार्गदर्शन केले आहे. त्याबद्दल आम्ही त्यांचे भावी शैक्षणिक भविष्यासाठी शुभेच्छा देतो...

प्राचार्य
डॉ.ए.के.शिंदे
प्राचार्य
कर्मवीर गणपत दादा मोरे
कला,वाणिज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय
निफाड जि.नासिक

17/5/2023
डॉ.बी.सी.आहेर
प्रकल्प अहवाल मार्गदर्शक अंतर्गत पर्यवेक्षक

17/5/23
बहिस्त पर्यवेक्षक

मराठा विद्या प्रसारक समाजाचे

**कर्मवीर गणपत दादा मोरे कला, वाणिज्य आणि विज्ञान**

**महाविद्यालय, निफाड**

**ता. निफाड, जि. नाशिक**

## प्रतिज्ञापत्र

**मी पवार आशा त्र्यंबक** प्रतिज्ञापुर्वक **नमूद करते की, कादवा सहकारी साखर** कारखान्यातील आसवनीसह **इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास करणे. हा संशोधन प्रकल्प अहवाल एम.ए (द्वितीय वर्ष) या पदवी** परीक्षेसाठी **नेमलेल्या अभ्यास क्रमाच्या पुर्तीचा एक भाग म्हणुन** प्रा.डॉ.बि.सी.आहेर **यांच्या** मार्गदर्शनाखाली **मी स्वत: माहितीचे संकलन करुन सदरचा प्रकल्प अहवाल तयार केलेला आहे.**

**अशा प्रकारचा प्रकल्प अहवाल या आधी** कोणत्याही विद्यार्थ्याने विद्यापीठाला **सादर केलेला नाही. हे मी** प्रतीज्ञापुर्वक **नमुद करतो.**

**ठिकाण :** निफाड

**दिनांक :**

**पवार आशा त्र्यंबक**

**एम.ए भाग - 2**

मराठा विद्या प्रसारक समाजाचे

## कर्मवीर गणपत दादा मोरे कला, वाणिज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय, निफाड

## ता.निफाड, जि. नाशिक

# प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की,

पवार आशा त्र्यंबक, एम.ए (भाग-२) या विद्यार्थीनीने "कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी या कंपनीचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा करणे" या विषयासंबंधी प्रकल्प अहवाल यशस्वीरीत्या पुर्ण केला आहे. त्यासाठी तिने कंपनीला भेट देवुन विद्यापीठाच्या अभ्यासक्रमाप्रमाणे माहितीचे संकलन करुन प्रकल्प अहवाल तयार केला आहे.

त्या संदर्भात त्याने संकलित केलेली माहिती योग्य व बिनचूक आहे. त्यासाठी आम्ही तिला योग्य ते मार्गदर्शन केले.

तसेच तिच्या पुढील शैक्षणिक वाटचालीस आम्ही शुभेच्छा व्यक्त करतो.

कला विभाग प्रमुख

प्रा.डॉ.ए.एल

मार्गदर्शक

प्रा.डॉ.बि.सी.आहेर

प्राचार्य

प्रा.डॉ.ए.के.शिंदे

# ऋणनिर्देश

सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठाच्या एम.ए भाग-2 या पदवी परीक्षेत विद्यार्थ्यांना एक संशोधन निबंध विद्यापीठाला सादर करावा लागतो. या संशोधन निबंधाचा प्रमुख उद्देश विद्यार्थ्यांना संशोधनाची आवड निर्माण व्हावी हाच संशोधनाचा उद्देश आहे. आजच्या युगात या विषयाचे महत्व वाढत्या प्रमाणात वाढले आहे. कोणताही महत्वाचा निर्णय घेण्यापुर्वी शास्त्रीय पद्धतीने विचार करण्याची पद्धत विद्यार्थ्यांमध्ये विकसीत व्हावी यासाठी प्रकल्प अहवाल तयार करण्याचा हेतु आहे.

प्रस्तुत शोध निबंधासाठी मी स्वत: कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी या कारखान्यातील आसवनीसह इथेनॉल हे कच्चा तेलाला पर्यायी इंधन म्हणुन वापरात येत असल्याने प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास हा विषय घेतला आहे. आजच्या परिस्थीती मध्ये इथेनॉल उत्पादनास जागतीक स्तरावरुन ते खेडेपाड्यापर्यंत महत्व वाढले आहे. त्यामुळे या विषयावर संशोधन करणे मला महात्वाचे वाटते. म्हणुन संशोधनासाठी मी सदरचा विषय निवडला आहे. हा विषय सर्वसामान्य विषयापेक्षा वेगळा असुन मी कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे आसवनीसह इथेनॉल उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास या विषयाची सदर प्रकल्पाचे कार्यक्षेत्रास भेट देवुन तेथील अधिकारी यांचे समवेत विषयाची सखोल माहिती घेवुन मी सदरचा प्रकल्प अहवाल तयार केला.

संशोधन करण्यासाठी अनेकांचे मार्गदर्शन व सहकार्य घ्यावे लागते. अनुभवी त्या प्राध्यापकाचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष सहकार्य आवश्यक असते. त्यादृष्टीने माझ्या संशोधनातील मार्गदर्शक प्रा.डॉ.बी.सी.आहेर सर यांनी मला अमूल्य वेळ देवून बहुमोल मार्गदर्शन केले. त्याबद्दल मी त्यांचा ऋणी आहे.

कर्मवीर गणपत दादा मोरे कला, वाणिज्य आणि विज्ञान महाविद्यालय, निफाड कला विभाग प्रमुख प्रा.डॉ.ए.एल आहेर मार्गदर्शक प्रा.डॉ.बी.सी.आहेर तसेच महाविद्यालयातील इतर प्राध्यापक यांचे मार्गदर्शन लाभले. त्यामुळे मी त्यांचे सुध्दा आभार मानते. तसेच महाविद्यालयाचे ग्रंथपाल व इतर कर्मचारी वर्गाचे संशोधनासाठी आवश्यक ती पुस्तके उपलब्ध करून दिली त्याबद्दल मी त्यांची ऋणी आहे.

संशोधीका
पवार आशा त्र्यंबक
एम.ए भाग – 2

अनुक्रमणिका


| अ.नं. | | प्रकरणाचे नाव व तपशिल | पान नं. |
|---|---|---|---|
| 1 | | प्रकरण क्र.1 - प्रस्तावना | 9 |
| | 1.1 | आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची जागतीक स्थिती | 10 |
| | 1.2 | आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची भारतातील स्थिती | 11 |
| | 1.3 | आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची महाराष्ट्रातील स्थिती | 14 |
| | 1.4 | उत्पादन विषयक संकल्पना | 17 |
| 2 | | प्रकरण क्र.2 - संशोधन पद्धती | |
| | 2.1 | तथ्य संकलनाची पद्धत – अ)प्राथमिक स्त्रोत ब)दुय्यम स्त्रोत | 19 |
| | 2.2 | संशोधनाचे महत्व | 23 |
| | 2.3 | संशोधनाची उद्दिष्ट्ये | 24 |
| | 2.3 | संशोधनाची गृहितके | 24 |
| | 2.4 | संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा | 25 |
| | 2.5 | संशोधन निवडीचे कारण | 26 |
| 3 | | प्रकरण क्र.3 - संशोधन संदर्भ साहित्याचा आढावा | |
| | 3.1 | संशोधन साहित्याचा आढावा | 28 |
| | 3.2 | संशोधन साहित्याची आवशक्ता | 29 |
| | 3.4 | संशोधन साहित्याचे महत्व व उद्देश | 29 |
| 4 | | प्रकरण क्र.4 व्यवसाय संस्थेची विकासात्मक माहिती | |
| | 4.1 | कंपनीची प्रस्तावना | 31 |
| | 4.2 | कंपनीचा पुर्व इतिहास | 33 |
| | 4.3 | कंपनीची स्थापना व स्थान आणि कार्यक्षेत्र | 36 |
| | 4.4 | कंपनीतील प्रकल्प क्षमता व प्रकल्प खर्च | 39 |
| | 4.5 | कंपनीतील भांडवल उभारणी प्रक्रिया | 39 |
| | 4.6 | कंपनीचा उद्देश व सभासदांना मिळणारे फायदे | 40 |
| | 4.7 | एकात्मिक प्रकल्पाची मुख्य वैशिष्ट्ये | 41 |
| | 4.8 | कंपनीतील संचालक मंडळ / मालक | 42 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | | प्रकरण क्र.5 - माहितीचे सादरीकरण व विश्लेषण | |
| | 5.1 | कादवा सह.सा.का.लि.,मातेरेवाडी मध्ये तयार होणारे उपपदार्थ | 45 |
| | 5.2 | आसवनी इथेनॉल प्रकल्पातील उत्पादन कार्यप्रक्रिया | 46 |
| | 5.3 | आसवनी इथेनॉल प्रकल्पासाठी आवश्यक संसाधन | 50 |
| | 5.4 | आसवनी इथेनॉला असलेली मागणी | 51 |
| | 5.5 | आसवनी इथेनॉल खरेदी-विक्री प्रक्रिया | 52 |
| | 5.6 | कादवा स.सा.का.लि.,मातेरेवाडी ची प्रगती व नफा तोटा | 52 |
| 6 | | प्रकरण क्र.6 - निष्कर्ष, उपाययोजना, समस्या | |
| | 6.1 | निष्कर्ष | 54 |
| | 6.2 | उपाययोजना | 54 |
| | 6.2 | समस्या | 55 |
| 7 | | प्रकरण क्र.6 - परिशिष्ठ | |
| | 7.1 | संदर्भ पुस्तकांची यादी | 58 |
| | 7.2 | संशोधनासाठी वापरलेली वेबसाईट | 58 |
| | 7.3 | प्रश्नावली | 58 |
| | 7.4 | प्रकल्पाचे फोटो | 60 |

# प्रकरण क्र.1 प्रस्तावणा

1.1 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची जागतीक स्थिती

1.2 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची भारतातील स्थिती

1.3 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची महाराष्ट्रातील स्थिती

1.4 उत्पादन विषयक संकल्पना

# प्रकरण क्र.1

## प्रस्तावना :-

सावित्रीबाई फुले पुणे विद्यापीठांतर्गत एम.ए भाग 2 या शैक्षणिक वर्षात मी संशोधन अहवाल तयार करण्यासाठी कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी या कारखान्याचे उपपदार्थ आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास करताना कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रोसेस, गुंतवणूक, प्रक्रियेचा तसेच आर्थिक उलाढालीचा इत्यादी गोष्टी विचारात घेऊन संशोधन अहवाल तयार करत आहे.

नाशिक जिल्ह्यात अनेक प्रकारची पिके घेतली जातात त्यात कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे दिंडोरी व चांदवड कार्यक्षेत्रात मध्ये मोठ्या प्रमाणात उसाची लागवड दर वर्षी होत असते. द्राक्ष शेती च्या तोडीस ऊस उत्पादन सुरू होत आहे. कादवा कारखान्याची स्थापना 1970 मध्ये झाली असुन हा कारखाना तेव्हापासुन फक्त साखरेचे उत्पादनावर चालु होता.परंतु साखरेच्या भावात होणारे चढ उतार व साखरेचे देशात होणारे अतिरिक्त उत्पादन व तसेच जागतीक बाजारपेठेत साखरेला अपेक्षित भाव न मिळाल्याने ऊसापासुन साखरेऐवजी उपपदार्थ तयार करुन त्यातुन उत्पन्नाचे नविन श्रोत तयार करणे गरजेचे असल्याने कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे चेअरमन तथा उपाध्यक्ष – साखर संघ महाराष्ट्र राज्य, मा.श्रीराम सहादु शेटे यांनी कारखान्याचे उपपदार्थ (बायप्रॉडक्ट) उत्पादन सुरू करण्याचा निर्णय हाती घेतला. कादवा सहकारी साखर कारखाना लि., मातेरेवाडी या कारखान्याने साखर उत्पादनावर अवलंबून न राहता उपपदार्थांमध्ये आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे काम 2020 मध्ये सुरू करण्याचे ठरवले. तसेच आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे जोडीस कंपोस्ट खत निर्मिती करत आहे. तसचे यावरही न थांबता कादवा कारखान्याने दुध डेअरी प्रकल्प सुरु करण्याचा ध्यास हाती घेणार आहे.

संशोधन अहवाल तयार करताना आसवनीसह इथेनॉल उत्पादनाचा संपूर्ण अभ्यास केला. आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्प टाकण्याचे कारण, इथेनॉल निर्मिती झाल्यानंतर विक्री पद्धत व उपयोग तसेत सभासद यांचा हिताचा फायदा कसा असणार याचा सविस्तर प्रकल्प अहवाल चा अभ्यास केला जाईल व इंधनात कशा प्रकारे बचत होईल याचा सविस्तर प्रकल्प अहवाल आपणाकडे सादर करत आहे.

## 1.1 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची जागतीक स्थिती :-

कोविड-19 च्या उद्रेकामुळे जगभरात कार्यरत असलेल्या बहुतांश उद्योगांवर परिणाम झाला आहे. जगभरातील बहुतेक आघाडीच्या देशांनी त्यांचे लॉकडाउन जाहीर केले ज्यामुळे कंपन्यांची पुरवठा साखळी विस्कळीत झाली. कच्चा माल, मनुष्यबळाचा अभाव आणि त्यांच्या विक्रीत झालेली घट यामुळे इथेनॉलच्या उत्पादनावर परिणाम झाला आहे. पुढे, शेवटच्या वापराच्या उद्योगांकडून तयार उत्पादनाची मागणी कमी झाल्याने 2020 मध्ये जागतिक इथेनॉल बाजाराच्या वाढीस अडथळा निर्माण झाला.

'इथेनॉल' ठरावं शेतकऱ्यांचं 'आर्थिक आधार कार्ड' जगामध्ये आजमितीस इथेनॉल प्रकल्पांना मोठ्या प्रमाणावर मागणी वाढत आहे. जागतीक बाजारपेठेतील प्रचंड शिल्लक साखरेचे करायचे काय हा प्रश्न सर्वच देशातील पंतप्रधान यांना पडतोय त्यामुळे साखरेवर कारखाने चालविणे शक्य नाही. कारखानदारी व्यवसायात उपपदार्थनिर्मीती केलेस कारखानदारी व्यवसायाचे चाके फिरु शकतील.

जागतिक पर्यावरण दिनानिमित्त, 5 जून 2021, माननीय पंतप्रधान श्री नरेंद्र मोदी यांनी 2025 पर्यंत भारतात इथेनॉल मिश्रणासाठी रोडमॅपवर तज्ञ समितीचा अहवाल प्रसिद्ध केला. अहवालानुसार, 20% इथेनॉल मिश्रण आवाक्यात आहे. अहवालात पुढे देशात इथेनॉल हळूहळू रोलआउट करण्यासाठी वार्षिक योजना मांडण्यात आली आहे. हे 2025 पर्यंत पेट्रोलमध्ये 25% इथेनॉल मिश्रणाचे उत्पादन, पुरवठा आणि हळूहळू रोलआउट करण्यासाठी केंद्रीय मंत्रालये, जगभरातील वाहन उत्पादकांच्या विशिष्ट जबाबदाऱ्या सुचवते.

साखर कारखान्यांनी 'ब्राझील पॅटर्न' राबवण्याची घ्यावी हमी; वारेमाप चाललेली आयात घटून देशावरचा अर्थभार होईल कमी केवळ गोदामांचं धन झालेलं वारेमाप साखर तयार करणाऱ्या साखर कारखान्यांना तोटा होत जाईल त्यापेक्षा ऊसासह अतिरिक्त कृषी उत्पादनांमधून मिळणारं इथेनॉल ठरेल व्यापक राष्ट्रहित जपण्याचा वायदा, साखर कारखान्यातल्या मळीखेरीज ऊसाच्या रसापासून इथेनॉल तयार करण्यासाठी केंद्रशासनानं केलंय आवाहनः संबंधित सर्वांचा अनुकूल

प्रतिसाद आणि समन्वयातून व्यवहार्य दरात उपलब्ध होईल सर्व वाहनांसाठी इथेनॉल इंधन फायदेशीर. गेल्या वर्षीची ३६ लाख टन साखर शिल्लक आहे. आतापर्यंत या हंगामात ५३४ लाख टन ऊसापासून ५२.४७ लाख टन साखर तयार झाली आहे. अद्याप अंदाजे ४१२ लाख टन ऊसाचं गाळप होणार आहे. त्यापासून ४०.२५ लाख टन साखर तयार होईल. जागतिक बाजारात साखरेला २२ रुपये किलो भाव आहे. भारतात ती ३४ रुपये किलो भावाने विकली जाते. साखरेला किलोला १० रुपये सबसिडी दिली जाते. भारताने गेल्या वर्षी जागतिक बाजारपेठेत ६० टन साखर निर्यात केली. सहा हजार करोड़ रुपये सबसिडीवर गेले.

त्यामुळे आता घ्यावं इथेनॉलचं 'पीक'. शेतकऱ्यांनी आता पेट्रोल-डिझेल 'पिकवण्याची' गरज आहे, असे ना.श्री.नितीन गडकरी म्हणतात. जोपर्यंत शेतकरी असा बदल करीत नाही तोपर्यंत त्याला चांगले दिवस येण्याची शक्यता कमी आहे. त्यांच्या म्हणण्यानुसार देशाला आता १६०० कोटी लिटर इथेनॉलची गरज आहे. परंतु आपण केवळ ५०० करोड लिटरव निर्मिती करत आहोत. पेट्रोलप्रमाणे डिझेलमध्येही २०% इथेनॉलचा वापर केला तर अजूनही खूप मोठ्या प्रमाणावर इथेनॉलची गरज भासेल. सध्या आपण ८ लाख करोड़ रुपयांचे इंधन आयात करीत आहोत.

आता साखर कारखाने विमानाला लागणारे इंधनमुद्रा तयार करू शकतील. इंधनाबरोबर ते विज निर्मितीही करू शकतील. ऊसाच्या मळीपासून इथेनॉल निर्मिती केली जाते. आता साखर कारखान्यांनी साखर निर्मिती कमी करून ऊसाच्या रसापासून इथेनॉल निर्मिती केली पाहिजे.

## 1.2 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची भारतातील परिस्थिती :-

केंद्र सरकारने इथेनॉलचा वापर वाढवण्यासाठी वाहनांच्या इंजिनमध्ये योग्य त्या तांत्रिक सुधारणा करण्याची सूचना केली आहे. या सर्व घडामोडी साखर कारखान्यांसाठी अतिशय पोषक आहेत. इथेनॉल धोरणाच्या अंमलबजावणीला यंदा दमदार सुरवात झाली आहे. राज्यातील साखर उद्योगाला 'ब्राझील पॅटर्न'कडे वाटचाल करण्यासाठी पोषक स्थिती आहे. स्वत:चे आसवनी प्रकल्प असलेल्या कारखान्यांना आर्थिक परिस्थिती सुधारण्यासाठी भक्कम पर्याय मिळाला आहे.

ऊसापासुन होणार इथेनॉल निर्मिती केंद्र सरकारने इथेनॉल उत्पादनक्षमता वाढविण्यासाठी सुधारित योजनेला मंजुरी दिली आहे. ऊसाव्यतिरिक्त गहू, तांदूळ, मका, जवस यांसारख्या धान्यापासूनही इथेनॉलचे उत्पादन घेता येईल. या इथेनॉल उत्पादनाच्या यंत्रसामग्रीसाठी ४५७३ कोटी रुपयांच्या आर्थिक मदतीलाही मंजुरी देण्यात आली. धान्यापासून इथेनॉल उत्पादनाच्या सुधारित योजनेंतर्गत डिस्टिलेशन क्षमता वाढणार असून, ५ वर्षांपर्यंत योजनांच्या प्रस्तावकानी घेतलेल्या कर्जाचे व्याज केंद्र सरकार देईल आता देशातील इथेनॉल उत्पादन क्षमता ६८४ कोटी लिटर झाली आहे. पंतप्रधान श्री. नरेंद्र मोदींच्या अध्यक्षतेखाली झालेल्या मंत्रिमंडळ बैठकीत या निर्णयावर शिक्कामोर्तब झाले.

उत्तर भारतातील विशेषत: पंजाब, हरयाणा व उत्तर प्रदेशमधील गहू आणि तांदूळ यांच्या अतिरिक्त उत्पादनाची शासनाने खरेदी करून त्याचा इथेनॉल निर्मितीसाठी वापर करावा. कितीही प्रयत्न केले तरी तेथील शेतकरी त्याला फायद्याचं पीक सोडणार नाही. महाराष्ट्रात जशी कांद्याची लागवड कमी होणार नाही तशीच या राज्यातील गहू आणि भात लागवड कमी होणार नाही. इथेनॉल निर्मितीमुळे पेट्रोल-डिझेलच्या किंमती कमी होण्यास मदत होणार आहे. ऊसाच्या रसापासून साखर कारखान्यांनी इथेनॉल निर्मिती केल्यामुळे साखरेचे उत्पादन कमी होईल आणि साखर साठवण्याचा प्रश्न उद्भवणार नाही. गेल्या २-३ वर्षांत अतिवृष्टीमुळे राज्याला पाण्याची कमतरता भासली नाही. यापुढे पाण्याची स्थिती अशीच राहील हे सांगता येणार नाही. बऱ्याच भागांमध्ये दर २-३ वर्षांनी दुष्काळाचा सामना करावा लागतो. ही गोष्ट समोर ठेवून शेतकऱ्यानी ऊसाला ड्रिप पद्धतीने पाणी दिले पाहिजे. त्यामुळे पाण्याची मोठ्या प्रमाणावर बचत होईल. या वाचलेल्या पाण्याचा अधिक क्षेत्राला वापर करता येईल. ज्या ठिकाणी ऊसाची लागवड आर्थिकदृष्ट्या परवडत नाही तेथे दुसऱ्या पिकांची लागवड करावी. सूर्यफूल, मोहरी, भुईमूग, तीळ, सोयाबीन अशा पिकाची लागवड करावी. त्यामुळे खाद्यतेलाची आयात कमी करता येईल. त्याचप्रमाणे ऊसाच्या रसापासून साखर उत्पादन कमी करून इथेनॉल निर्मिती केल्यास इंधनाची आयातही कमी होईल असे वाटते.

बिगर इथेनॉल मिश्रित पेट्रोलवर केंद्र शासनाने येत्या एक ऑक्टोबरपासून दोन टक्के अबकारी कर लावण्याचा निर्णय घेतला आहे. त्यामुळे इथेनॉल मिश्रणाला वेग येईल. या शिवाय आसवनी प्रकल्प उभारणीसाठी सुरू असलेली व्याज अनुदान योजना राज्यातील खासगी व सहकारी संस्थांचे लक्ष वेधून घेत आहे. नव्या आसवनी प्रकल्पांना पाच वर्षांपर्यंत सहा टक्के दराने कर्ज मिळणार आहे. या शिवाय कर्जफेडीत एक वर्षाचा विलंब अवधी (मोरॅटोरियम) दिला जात आहे. ही योजना एक हजार कोटी लिटर इथेनॉलनिर्मिती होईपर्यंत राबविली जात असून, त्यासाठी पहिल्या टप्प्यात आठ हजार ४७० कोटी रुपयांची तरतूद करण्यात आली आहे.

देशाची क्षमता दीड हजार कोटींवर आसवनी उभारणीत महाराष्ट्र व उत्तर प्रदेशात दमदार कामगिरी सुरू आहे. देशाची मद्यार्क अथवा इथेनॉल ऊर्ध्वपातनाची क्षमता ७२२ कोटी लिटर्स प्रति वर्ष इतकी गेल्या वर्षी होती. ही क्षमता १५०० कोटी लिटर प्रति वर्ष इतकी वाढविण्यासाठी देशात ८०० नवे इथेनॉल प्रकल्प उभे करण्याचा प्रयत्न आहे.

देशात १५० दशलक्ष टन जीवभार (बायोमास) उपलब्ध आहे. हा सर्व बायोमास सीबीजी प्लांटसाठी कच्चा माल म्हणून वापरला जाऊ शकतो . पेट्रोलियम मंत्रालयाने थेट देशातील साखर कारखान्यांशी करार करून आसवनी प्रकल्प तारण घेत त्यांना अर्थसाह्य, तसेच त्यांचे इथेनॉल खरेदीबाबतही करार करावेत, असा तोडगा केंद्रीय रस्ते व वाहतूक महामार्गमंत्री नितीन गडकरी यांनी सुचविलेला आहे. केंद्र सरकारच्या नवीन जैवइंधन धोरणानुसार जिवाश्म इंधनावरील अवलंबित्व कमी करून त्याऐवजी जैवइंधनांवर भर देण्याचे निश्चित झाले आहे. बहुतांश जीवाश्म इंधन आपण आयात करतो. त्यावर मोठे परकीय चलन खर्च होते. शिवाय या इंधनाच्या ज्वलनातून प्रदूषणही वाढत आहे. अशावेळी इंधनाच्या बाबतीत आत्मनिर्भर तर नाही मात्र अवलंबित्व कमी करण्यासाठी पर्यावरणपूरक जैवइंधनावर आपल्याला भर द्यावाच लागेल.

अशा प्रकारे इथेनॉलची निर्मिती केली तर पेट्रोल-डिझेल पुरवणाऱ्या विदेशी कंपन्यांवरील देशाचे अवलंबित्व यथावकाश कमी होईल. देशांतर्गत निर्मिती व्यवस्था सक्षम, स्वयंपूर्ण झाल्यानंतर इंधनाची आयात करावी लागणार नाही, मौल्यवान परकीय चलनाची मोठी बचत होईल.

## 1.3 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची महाराष्ट्रातील स्थिती :-

राज्यात इथेनॉल निर्मिती करणारे कारखाने ७२ आणि त्या कारखान्यांची इथेनॉल निर्मितीची क्षमता १६६ कोटी लिटर; पण प्रत्यक्षात गेल्या वर्षी इथेनॉल तयार झाले अवघे १८ कोटी लिटर ही स्थिती निर्माण होण्यास बंद पडलेले कारखाने आणि अयशस्वी ठरलेले इथेनॉलचे प्रकल्प कारणीभूत ठरले आहेत. गोड साखर उत्पादित करणाऱ्या साखर कारखान्यांकडून आलेला हा 'कडू' अनुभव लक्षात घेऊन हे चित्र बदलण्यासाठी यंदाच्या हंगामात साखरेचे उत्पादन कमी करून साखर कारखान्यांना सुमारे ८४ कोटी लिटर इथेनॉल निर्मिती करण्याचे लक्ष्य साखर आयुक्तालयाने दिले आहे.

इंधननिर्मितीभोवती साखर उद्योग केंद्रित होतो आहे. नव्याने उभारल्या जाणाऱ्या ७५ पेक्षा जास्त आसवनी प्रकल्पांमुळे राज्याची इथेनॉलमधील आर्थिक उलाढाल एक लाख कोटी रुपयांच्या पुढे जाईल, असा अंदाज व्यक्त केला जात आहे.

साखर कारखान्यांचे अर्थकारण एका वेगळ्या स्थलांतराच्या दिशेने झुकत असून, साखरेपेक्षाही आता इंधननिर्मितीभोवती साखर उद्योग केंद्रित होतो आहे. नव्याने उभारल्या जाणाऱ्या ७५ पेक्षा जास्त आसवनी प्रकल्पांमुळे राज्याची इथेनॉलमधील आर्थिक उलाढाल एक लाख कोटी रुपयांच्या पुढे जाईल, असा अंदाज व्यक्त केला जात आहे.

ऊसाच्या रसापासूनच इथेनॉल निर्मितीचा प्रकल्प उभारल्यामुळे पाण्याची व वाफेची मोठी बचत झाली आहे. स्पेन्ट वॉशवर रिसायकलिंग करून अशुद्ध पाण्यावर प्रक्रिया सुरु केली आहे. त्यामुळे प्रक्रियेची किंमत कमी होऊन प्रदूषण रोखण्यात मदत झाली आहे. पारंपरिक पद्धतीने दररोज ६० हजार लिटर इथेनॉल तयार केले जात होते. आता या आधुनिक पद्धतीने ६५ ते ६८ हजार लिटर इथेनॉल निर्मिती केली जात आहे. ही निर्मिती ७५ हजार लिटरपर्यंत नेण्याचा कारखान्याचा मानस आहे. इथेनॉलला मागणी चांगली आहे. कारखान्याने ऑईल कंपन्यांना हे इथेनॉल विक्री करण्यास सुरुवात केली आहे. देशाला पेट्रोल मोठ्या प्रमाणावर आयात करावे लागते. त्यासाठी किमती परकीय चलन खर्च करावे लागते. त्यावर उपाय म्हणून केंद्र शासनाने कारखान्यांद्वारे

मळीपासून इथेनॉल तयार करण्याऐवजी ऊसाच्या रसापासून इथेनॉल निर्मिती करण्यासंदर्भात आवाहन केले आहे. शासनाने 'बी हेवी' व 'सी हेवी' मळीपासून तयार होणाऱ्या इथेनॉल दरात अनुक्रमे ३.३४ रुपये व १.९४ रुपये प्रतिलिटर इतकी वाढ केली आहे. हे दर आता ५७.६१ रुपये व ४५.६९ रुपये प्रतिलिटर असणार आहेत. ऊसाच्या रसापासून तयार करण्यात येणाऱ्या इथेनॉलला ६२.६५ रुपये इतका दर निश्चित करण्यात आला आहे.

इंधनात १०% पर्यंत इथेनॉलचे मिश्रण करण्याची परवानगी आहे. पुढील १० वर्षांत हे प्रमाण दुप्पट करण्याचा सरकारचा इरादा आहे. कारण पेट्रोल-डिझेलच्या किंमती अतिशय वेगाने वाढत आहेत. जनतेचा रोष वाढत आहे.

राज्यात सध्या ११७ आसवनी प्रकल्प असून, त्यांची निर्मितीक्षमता १६४ कोटी लिटर इतकी आहे. आसवनींमधून रेक्टिफाइड स्पिरिट, एक्सट्रा न्यूट्रल अल्कोहोल, इथेनॉल अशी विविध उत्पादने तयार होतात. भविष्यात सर्व आसवनी इथेनॉलवर लक्ष केंद्रित करण्याची शक्यता असून, साखर कारखाने देखील इथेनॉलनिर्मिती प्रकल्प असल्याशिवाय नफ्यात चालणार नाहीत, असे सूत्रांचे म्हणणे आहे.

साखरेच्या उत्पादनात राज्य आघाडीवर असताना, इथेनॉल निर्मितीमध्ये मात्र मागे आहे. २०१७-१८ मध्ये देशातील साखर कारखान्यांनी केलेल्या १५० कोटी लिटर इथेनॉलपैकी राज्यामधील कारखान्यांकडून केवळ ४५ कोटी लिटर इथेनॉल निर्मिती होऊ शकली. २०१८-१९ या वर्षी देशभरात झालेल्या १८८ कोटी लिटर इथेनॉल निर्मितीत राज्याचा हातभार अवघा ६१ कोटी लिटर आणि गेल्या वर्षी देशात झालेल्या १०९ कोटी लिटरपैकी राज्याचा वाटा फक्त १८ कोटी लिटर आहे. ही स्थिती होण्यास बंद पडलेले कारखाने आणि अयशस्वी ठरलेले इथेनॉल निर्मितीचे प्रकल्प आहेत. हा अनुभव लक्षात घेऊन राज्यातील कारखान्यांनी साखरेचे उत्पादन कमी करून इथेनॉल निर्मिती करण्यासाठी साखर आयुक्तालयाने यंदा ८४ कोटी लिटर इथेनॉल निर्मितीचे उद्दिष्ट ठेवले आहे. त्यानुसार सी हेवी मोलॅसिस, बी हेवी मोलॅसिस, शुगरकेन ज्युसपासून इथेनॉल निर्माण केले जाणार आहे.

याबाबत साखर आयुक्त शेखर गायकवाड म्हणाले, 'साखर कारखान्यांनी २०२०-२१ या हंगामात बी हेवी मोलॅसिस, शुगर सिरप, शुगरकेन ज्युस यांचा वापर करून इथेनॉल निर्मिती करण्यासाठी पाठपुरावा केला जाणार आहे. हंगाम संपल्यानंतर बायोसिरपपासून इथेनॉल निर्मितीसाठीही साखर कारखान्यांना प्रोत्साहन देण्यात येणार आहे.'

राज्यात एकूण ७८ संस्थांनी इथेनॉल प्रकल्पासाठी अनुदान योजनेकरिता अर्ज केलेले आहेत. यात सध्या सध्या आसवनी असलेल्या ३० संस्थांना ऊस आधारित इथेनॉल प्रकल्प उभारणीसाठी राज्य शासनाने आर्थिक प्रशासकीय मान्यता दिली आहे. ही मान्यता असेल तरच केंद्राचे अनुदान मिळते. अनुदानाचा पहिला हप्ता मिळताच अडीच वर्षांत प्रकल्प उभा करावा लागणार आहे. या शिवाय केंद्रानेही स्वत:च्या अधिकारात ३४ धान्य आधारित इथेनॉल प्रकल्पांना मान्यता दिलेली आहे. त्यामुळे राज्यातील इथेनॉलनिर्मितीची क्षमता अफाटरीत्या वाढेल,'' असे साखर उद्योगातील सूत्रांचे म्हणणे आहे.

साखर आयुक्त शेखर गायकवाड म्हणाले, ''धान्य व उसाच्या आसवनी प्रकल्पांभोवती साखर उद्योगाची मोठी अर्थव्यवस्था केंद्रीत होण्याची शक्यता आहे. १७५ उसाच्या आणि ४५ एकल आसवनींसह नव्या ३६ धान्यांवर आधारित आसवनी राज्यात होत आहे. त्यामुळे इथेनॉल उद्योगातील एकूण उलाढाल एक लाख कोटींच्या पुढे जाण्यास वाव आहे. अर्थात, त्यासाठी काही वर्षांचा कालावधी लागेल. मात्र, ही घोडदौड वेगाने होण्याची शक्यता आहे. कारण इथेनॉलनिर्मितीस पूरक ठरणाऱ्या धोरणात्मक सुधारणा आणि सवलती सातत्याने लागू होत आहेत.''

सहकार खात्यावर 'रोल मॉडेल'ची जबाबदारी साखर कारखान्यांची इथेनॉल निर्मितीबाबत असलेली दयनीय स्थिती सुधारण्यासाठी राज्याचे उपमुख्यमंत्री अजित पवार यांनी बंद पडलेल्या साखर कारखान्यांतील इथेनॉल निर्मितीचे प्रकल्प सुरू करून साखर उद्योगापुढे 'रोल मॉडेल' उभे करण्याची आव्हानात्मक कामगिरी सहकार विभागावर सोपविली आहे. त्यामुळे

आता सहकार विभागाचा कस लागणार आहे. राज्यात बंद पडलेल्या अनेक कारखान्यांमध्ये इथेनॉल निर्मितीचे प्रकल्प होते. त्या जागेवर पुन्हा प्रकल्प सुरू करण्याच्या सूचना उपमुख्यमंत्री पवार यांनी सहकार विभागाला दिल्या आहेत. माजी केंद्रीय मंत्री शरद पवार यांच्या उपस्थितीत वसंतदादा शुगर इन्स्टिट्यूटमध्ये झालेल्या बैठकीत उपमुख्यमंत्री पवार यांनी सहकार विभागावर ही कामगिरी सोपविली आहे.

यंदाच्या हंगामात उत्पादित करण्यात येणारे इथेनॉल उपपदार्थाचा प्रकार इथेनॉल

(कोटी लिटरमध्ये)

- सी हेवी मोलॅसिस ३०
- बी हेवी मोलॅसिस ३९
- शुगर केन ज्युस १५

## 1.4 आसवनी इथेनॉल उत्पादन विषयक संकल्पना :-

ऊसाच्या रसापासुन साखर बनवितांना मळी (मोलॅसिस) तयार होते. त्या मळीवर प्रक्रिया करून इथेनॉल तयार होते. हा द्रवपदार्थ ज्वलनशील असल्यामुळे याचा वापर पेट्रोल डिझेल आदी इंधनात मिसळुन करता येतो.

इथेनॉल (इथिल अल्कोहोल, ग्रेन अल्कोहोल, ड्रिंकिंग अल्कोहोल किंवा फक्त अल्कोहोल देखील म्हणतात) एक सेंद्रिय रासायनिक संयुग आहे. हे रासायनिक सूत्र $C_2H_6O$ असलेले एक साधे अल्कोहोल आहे. त्याचे सूत्र $CH_3-CH_2-OH$ किंवा $C_2H_5OH$ (हायड्रॉक्सिल गटाशी जोडलेले एथिल गट) म्हणून देखील लिहिले जाऊ शकते, आणि बऱ्याचदा EtOH असे संक्षिप्त केले जाते.

# प्रकरण क्र.2 - संशोधन पद्धती

2.1 तथ्य संकलनाची पद्धत

अ)प्राथमिक स्त्रोत

ब)दुय्यम स्त्रोत

2.2 संशोधनाचे महत्व

2.3 संशोधनाची उद्दिष्ट्ये

2.4 संशोधनाची गृहितके

2.5 संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा

2.6 संशोधन निवडीचे कारण

# प्रकरण क्र.2

# संशोधन पद्धती

संशोधन ही अशी पद्धत प्रक्रिया असते ज्यामध्ये समस्येची व्याख्या करणे, गृहीत तत्त्व ठरविणे आणि ते तपासून पहाणे, माहितीचे संकलन व संघटन करुन सादरीकरण करणे इ. गोष्टींचा समावेश होतो. अभ्यासासाठी वापरलेली संशोधन पद्धती मुलाखत पद्धत आहे

संशोधन करण्यासाठी एखादी समस्या किंवा विषय निवडावा लागतो त्याचे कार्यक्षेत्र ठरवून घ्यावे लागते त्या कार्यक्षेत्रात चा अभ्यास करणे महत्त्वाचे ठरते जर ऊसाचे उत्पादनातुन साखर निर्मीती करुन ऊस शिल्लक रहात असेल तर त्यापासुन काय बनविता येईल याचा अभ्यास करणे शक्य होईल.

## 2.1) तथ्य संकलनाची पद्धत :-

तथ्य संकलन हा संशोधनाचा आत्मा असतो. त्याशिवाय कोणतेही संशोधन कार्य पूर्ण होत नाही. म्हणूनच सदर संशोधनासाठी सत्य व माहितीचे शास्त्रीय पद्धतीने संकलन करण्याचा प्रयत्न केला जाणार आहे. संशोधन पद्धती एक मुलाखत पद्धत आहे संशोधन पद्धतीतील मुलाखत ही महत्त्वाची भूमिका बजावते संशोधनासाठी प्रामुख्याने दोन पद्धतींचा अवलंब केला जातो.

**माहिती मिळविण्याचे मार्ग / साधन / स्त्रोत**

**अ) प्राथमिक स्त्रोत**

1) मुलाखत
2) निरिक्षण
3) प्रश्नावली
4) चर्चा व प्रत्यक्ष भेट
5) अनुसुची

**ब) दुय्यम स्त्रोत**

1) वर्तमानपत्रे
2) इंटरनेट
3) संदर्भ पुस्तके
4) साप्ताहिक
5) वार्षिक अहवाल

## अ) प्राथमिक स्रोत / माहिती :-

प्राथमिक स्रोताद्वारे प्राथमिक माहितीही संशोधकाने सर्वप्रथम संशोधनासाठी जमा केलेली मूळ स्वरूपातील माहिती असते. प्राथमिक माहिती विशिष्ट समस्यांचे निराकरण करण्याच्या विशिष्ट हेतूने जमा केलेली असते.

प्राथमिक माहितीचे संकलन हे दुय्यम स्रोता / संशोधना पेक्षा अधिक केंद्रित स्वरूपाचे निश्चित असते जेव्हा माहिती तिचा द्वारे संशोधन करत असलेल्या संशोधनातील समस्येचे निरसन होऊ शकत नाही तेव्हा प्राथमिक स्वरूपाची माहिती जमा करणे आवश्यक असते.

- **व्याख्या :-**

जेव्हा संशोधन करता स्वतः अध्ययन कार्यक्षेत्रात जाऊन विषयाच्या संबंधात तेथील व्यक्तीकडून मुलाखत अनुसूची किंवा प्रश्नावली च्या सहाय्याने निरीक्षणाद्वारे माहिती जमा करतो. तेव्हा त्यास प्राथमिक माहिती म्हणतात.

**1) मुलाखत :-**

तज्ञ व्यक्तीच्या तसेच कारखान्यातील आणि व्यवस्थापन अधिकारी यांची तसेच कार्यकारी संचालक यांचेकडून माहिती व मुलाखत घेऊन त्यावरुन प्रकल्पाचे संशोधन करणे सोपे झाले.

**2) निरीक्षण :-**

या माध्यमातून आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे साईटवरती भेट देवुन कार्यक्षेत्र, यंत्रसामग्री व त्याचा वापर साठवणूक या सर्वांचे स्वतः कार्यक्षेत्र जाऊन निरीक्षण करून माहिती प्राप्त केली.

**3) प्रश्नावली :-**

मर्यादित वेळेतच जास्तीत जास्त माहिती मिळविण्यासाठी कंपनी विषयी प्रश्नावली तयार केली त्या माध्यमातून अधिक माहिती मिळवली.

**4) चर्चा व प्रत्यक्ष भेट :-**

प्राथमिक स्रोतांमध्ये माहिती मिळवण्यासाठी तेथील कर्मचाऱ्यांशी सामूहिक चर्चा करून माहिती मिळवली तसेच उत्पादन आणि अधिकाऱ्यांशी कर्मचारी सुरक्षितता तसेच सोईसुविधाबाबत कल्याणकारी योजना विषयी चर्चा करून अधिकाधिक माहिती मिळविण्याचा प्रयत्न केला.

## ब) दुय्यम स्त्रोत :-

संशोधन क्षेत्रात यापूर्वी इतरांनी अगोदर गोळा केलेली माहिती मोठ्या प्रमाणावर असते. मात्र या माहितीचे विश्लेषण करून ती माहिती प्रकाशित केलेली असावी याची आवश्यकता नसते. माहिती गोळा करण्यासाठी प्रामुख्याने दुय्यम संशोधन पद्धतीचा वापर केला जातो.

- **व्याख्या :-**

दुय्यम माहिती म्हणजे अशी माहिती तिची संशोधनासाठी स्वतः गोळा न करता इतरांनी याअगोदर जमा केलेली माहिती प्रकाशित किंवा अप्रकाशित स्वरुपात उपलब्ध असलेली माहिती होय.

उदारणार्थ – कंपनीची वेबसाईट, मासिके, पुस्तके इ.

**1) वर्तमानपत्र :-**

वर्तमानपत्रांमध्ये आसवनी इथेनॉल प्रकल्पा संदर्भाचे नितीन गडकरी तसेच तज्ञ व्यक्तीचे लेख, पवार साहेब यांचे प्रतिक्रिया इत्यादी.

**2) संदर्भ पुस्तके :-**

आसवनी इथेनॉल प्रकल्पावर आधारित मासिके, पुस्तके तसेच कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे वार्षिक अहवाल, इ.

3) साप्ताहिक पुस्तक :-

साखर संघाचे वतीने साखर कारखान्याकरीता साखर डायरी येते, त्यामध्ये उत्पादनामध्ये होणाऱ्या बदलाची माहिती मिळते. संशोधनासाठी त्याचा महत्त्वाचा फायदा झाला.

4) कंपनीचे प्रकाशने :-

व्यवसाय संस्थेमध्ये दरवर्षी सहकारी संस्थेचे मासिक प्रकाशित होत असतात त्यात आर्थिक वर्षातील उलाढाली, उत्पादन प्रक्रिया, कादवा कारखान्यामार्फत दिल्या जाणाऱ्या सोई सुविधा तसेच वर्ष भरात होणाऱ्या कामकाजाचे संक्षिप्त स्वरूपात माहिती असते. त्यामुळे या माहितीचा वापर सविस्तर प्रकल्प अहवाल तयार करण्यासाठी फायदा झाला.

5) प्रकाशित आकडेवारी :-

आकडेवारी मधून वार्षिक आर्थिक स्थितीचा अभ्यास सविस्तर करता येतो त्यातून प्रकल्पास नफा की तोटा समजतो.

2.1.1) नमुना निवड :-

सदर संशोधनासाठी सध्या याच्छीक नमुना निवड पद्धतीचा अवलंब करण्यात येणार आहे नमुना हा विस्तृत समूहाचा एक लघू प्रतिनिधी असतो नमुना निवड म्हणजे संपूर्ण संशोधन लोकसंख्येपैकी काही प्रतिनिधी स्वरूपाच्या एककाची निवड करणे होय.

2.1.2) संशोधनातील संकल्पना :-

कश्यापासुन काय तयार होते. जसे ऊसाच्या रसात केमिकल व चुना मिक्स केल्यानंतर साखर तयार होते. तसेच आसवनी इथेनॉल तयार करतांना रसापासुन, मोलॅसीस पासुन कशाप्रकारे इथेनॉल निर्मीती होते. याचा सविस्तर अभ्यास केला जाणार आहे.

## 2.2 संशोधनाचे महत्त्व :-

पूर्वी झालेल्या संशोधन कार्याचे सर्वेक्षण करणे व त्याचा आढावा घेणे आवश्यक व महत्त्वाचे आहे. त्यामुळे संबंधित साहित्याचा आढाव्यामुळे संशोधन समस्या व त्यांचे पैलू यांचे आकलन होण्यास मदत होते व अनावश्यक पण आवृत्ती टाळण्यात येते संशोधकाला प्राप्त होणाऱ्या निष्कर्षनाचे मूल्यमापन व त्या निष्कर्षनाचे महत्त्व निश्चित करण्यासाठी तुलनात्मक सामग्री संदर्भसाहित्य आढाव्यातून संशोधकाला उपलब्ध होते तसेच आपले ज्ञान वाढविता येते. संदर्भसाहित्य त्यामुळे संशोधकाला निवडलेल्या विषयासंबंधी उचित संशोधन करण्यासाठी माहिती मिळते. योग्य संदर्भ साहित्यामुळे संशोधनासाठी साधारणपणे क्षेत्र निवडून विषयाचे संदर्भग्रंथ, ज्ञानकोश इत्यादी अभ्यास केल्याने समस्यांची निवड व्याख्या स्पष्टीकरण विषयी स्पष्ट कल्पना प्राप्त करून घेता येते.

संशोधन करतांना व्यवसायात होणाऱ्या समस्यांचा विचार करुन त्यात उपाययोजना काढल्या जाऊ शकतात. म्हणुन व्यवसाय संस्थेत संशोधनास महत्व देण्यात आले आहे.

आज कादवा सहकारी साखर कारखान्यास 50 वर्षे पूर्ण होऊन गेले तरी नाशिक जिल्ह्यात सहकारी तत्त्वावर आज कादवा एकटाच सुरू असून आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे काम हाती घेतले आहेत सध्या इंधनाचा प्रश्न सर्वांना पडत आहे त्यादृष्टीने आसवानी प्रकल्पाचे कामकाज महत्त्वपूर्ण वाटत आहे.

## 2.3 संशोधनाची उद्दिष्टे :-

1) आसवनी इथेनॉल प्रकल्प उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास करणे.
2) वाढते पेट्रोल दरात आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचा फायदा होणार.
3) आसवानी इथेनॉल खरेदी विक्री प्रक्रिया चा अभ्यास करणे
4) आसवानी इथेनॉल प्रकल्पातील भांडवली नियोजनाचा अभ्यास करणे.

5) आसवानी इथेनॉल प्रकल्पामुळे इंधनात होणाऱ्या बचतीचा तसेच बचतीचा अभ्यास करणे.

6) आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे कादवा सहकारी साखर कारखान्यातील सभासदांना होणारा फायद्याचा अभ्यास करणे.

7) कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे विद्यमान संचालक मंडळाचे कादवा प्रती विकासाची भविष्यातील सभासदांचे हिताचा व कारखान्याचे विकासाचा काय प्रयत्न राहील याना अभ्यास करणे.

## 2.4 संशोधनाची गृहितके

1) कादवा सहकारी साखर कारखान्यामध्ये आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे आर्थिक स्थिती चांगली असून इथेनॉल प्रकल्पामुळे कार्यक्षेत्रातील तरुणांना मोठ्या प्रमाणावर रोजगार संधी निर्माण झाली आहे.

2) कादवा सहकारी साखर कारखान्यातील आसवनी इथेनॉल प्रकल्पातील आर्थिक व्यवहार चेक आणि रोख स्वरूपात चालतात.

3) आसवनी इथेनॉल प्रकल्पास लागणारा कच्चामाल हा कारखान्यातच व कार्यक्षेत्रात मिळणार आहे.

4) कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे कादवाप्रती आर्थिक स्थिती सुरळीतपणे चालू आहे.

5) कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे संचालक मंडळाने कादवाचे सभासदांच्या हितासाठी व कादवाच्या सर्वांगीण विकासासाठी आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची उभारणी केली.

## 2.5 संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा

संशोधन करण्यासाठी एखादा विषय निवडावा लागतो. त्याचे कार्यक्षेत्र ठरवून घ्यावे लागते त्या कार्यक्षेत्राचा सखोल अभ्यास करणे गरजेचे असते. जर साखर कारखान्यातील ऊसापासून आसवनी इथेनॉल बनवायचे ठरले. रसापासून तसेच ए ग्रेड मोलासेस बी ग्रेड

मोलासेस व सी ग्रेड मोलासेस पासून इथेनॉल निर्मिती किती प्रमाणात होते, त्यानुसार अभ्यास करणे गरजेचे ठरते.

संशोधनाच्या दृष्टीने नाशिक जिल्ह्यातील दिंडोरी तालुक्यातील सहकारी तत्त्वावर कादवा कारखान्याचे कार्यक्षेत्र दिंडोरी व चांदवड मर्यादित असून एकमेव सहकारी तत्त्वावर सुरु असलेल्या साखर कारखान्याचे विस्तारीकरण करून आसवनी इथेनॉल प्रकल्प सुरुवात केली व भविष्यात सीएनजी प्रकल्प व दूध डेअरी प्रकल्प उभारणी करण्याचे विचाराधीन आहेत त्याचबरोबर हा कारखाना ग्रामीण भागात असून यापासून ग्रामीण भागातील तरुणांना रोजगार मिळण्यास संधी निर्माण होते.

इंधनाचे प्रश्न लवकरच कश्याप्रकारे सुटणार यामुळे सविस्तर प्रकल्प अहवालावर अभ्यास करण्याकरीता सदर विषयाची निवड केली.

- **संशोधनाच्या मर्यादा**

1) सदर संशोधन हे केवळ कारखान्यातील आसवनी इथेनॉल प्रकल्पा पुरतेच मर्यादित असेल.
2) संशोधनात फक्त कारखान्यातील आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियावरती अभ्यास केला जाणार आहे.
3) सदर कारखाना सहकारी तत्त्वावर असल्यामुळे गोपनीय माहिती मिळत नाही.
4) कारखान्याचा कामकाजाचा व्याप जास्त असल्याने ते माहिती देण्यास जास्त वेळ देऊ शकत नाही.
5) संशोधन करीत असताना मार्गदर्शन अथवा सविस्तर माहिती व प्रकल्पाचे उत्पादन कशाप्रकारे चालते हे सांगण्यासाठी पुरेसा वेळ देत नाही परिणामी अर्धवट माहिती प्राप्त होते.

## 2.6 संशोधन निवडीचे कारण :-

भारतामध्ये ऊससाचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणावर वाढले आहेत. भारतातील सर्वच साखर कारखाने साखर निर्मिती करतात. परंतु आज मितीस भारताचा 40 ते 50 लाख हेक्टरवर ऊसाची शेती केली जाते. त्यात 400 ते 500 लाख टन साखर निर्मिती होते. त्यातही 150 लाख टन साखर

शिल्लक आहे. एफ.आर.पी 1966 कायद्यानुसार 15 दिवसाच्या आत ऊसाचे पेमेंट ऊस उत्पादक सभासदाचे खाते वर्ग करावे लागतात. एकीकडे साखर मोठ्या प्रमाणात शिल्लक व दुसरीकडे शेतकरी पेमेंट देणे यामुळे साखर कारखान्यांना साखर कारखाने चालविणे अवघड झाले आहे. पर्यायी त्यातून मार्ग काढत केंद्रीय कृषिमंत्री मा.श्री.शरदचंद्रजी पवार साहेब तसेच पेट्रोल डिझल ऐवजी इथेनॉल निर्मीतीला प्रोत्साहन देत. साखर कारखान्यांनी उपपदार्थ निर्मिती केली तर कारखाने टिकू शकतील त्यात प्रामुख्याने आसवनी इथेनॉल, कंपोस्ट खत, सहवीज निर्मिती प्रकल्प करण्यास आव्हान केले आजमितीस इंधनाचे दर मोठ्या प्रमाणात वाढले त्यामुळे ऊसापासून इथेनॉल निर्मिती जर केली तर साखर उद्योगाचे चाक फिरत राहतील. साखर कारखाने अडचणीत येवु नाही यासाठी इथेनॉल निर्मीती साखर कारखानदारीला फायदेशिर ठरेल. विषय निवडीचे कारण आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे इथेनॉल उत्पादनातून कशाप्रकारे इंधन बचत फायदा होईल, सभासदांचे कादवा कडुन काय फायदा होणार आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे कारखानदारी व्यवसायाला उर्जितावस्था येणार का ? इथेनॉल प्रकल्पामुळे कारखान्याचे अस्तीत्व टिकुन आर्थिक स्थितीत फायदा होणार का ? याचा सविस्तर प्रकल्प अहवाल तयार करण्यासाठी प्रयत्न म्हणून संशोधनाचा विषय कादवा सह.सा.का.लि.,मातेरेवाडी चे आसवनी प्रकल्पावरती घेतला आहे.

- ## संशोधन कालावधी

कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी येथील आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन प्रक्रियेचा अभ्यास करतांना सन 2020 ते 2022 या कालावधीची निवड करण्यात आली आहे. या कालावधीमध्ये आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे अध्ययन केले.

# प्रकरण क्र.3 संशोधन संदर्भ साहित्याचा आढावा

3.1 संशोधन साहित्याचा आढावा

3.2 संशोधन साहित्याची आवशक्ता

3.3 संशोधन साहित्याचे महत्व व उद्देश

# प्रकरण क्र.3

# संशोधन संदर्भ साहित्याचा आढावा

## 3.1 संशोधन साहित्याचा आढावा

संदर्भ साहित्याचे संशोधन करत असताना कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे वार्षिक अहवाल यातुन वर्षभराचे आर्थिक तसेच उत्पादना संबंधित पुरेशी माहिती मिळाल्याने संशोधन करतांना घटक स्रोत आहे. संशोधन हे विषय निवडीचे विषयाशी संबंधित माहिती मिळण्याची ती एक तयार संदर्भ सामग्री असते. संशोधन संशोधकास अशा पुस्तकातून तयार माहिती सहज रित्या उपलब्ध होत असते.

तसेच संशोधन करताना वेगवेगळ्या स्त्रोताद्वारे माहिती मिळते त्या माहितीद्वारे संशोधकाने हाती घेतलेल्या प्रकल्पाविषयी सविस्तर माहिती मिळवत असतो. संदर्भसाहित्यामुळे संशोधकाने हाती घेतलेल्या प्रकल्पाविषयी सविस्तर सत्य वस्तुनिष्ठ माहिती मिळत असतो. तसेच कोणतेही संशोधन करायचे ठरले तर प्रथम संबंधित ठिकाणी भेट देऊन आराखडा तयार करावा लागतो त्यासाठी संदर्भ साहित्याचा वापर होत असतो संशोधन करत असताना विविध मासिके, वृत्तपत्रे आसवनी प्रकल्प पुस्तके, वार्षिक अहवाल, इंटरनेट इत्यादी गोष्टींची मदत होत असते त्यामुळे संशोधन करत असताना संदर्भ साहित्य हे पुस्तक सविस्तर माहिती देते. त्यामुळे त्या संदर्भप्रमाणे योग्य माहिती त्या अहवालात मिळत असते.

तसेच संशोधकाला प्राप्त होणाऱ्या निष्कर्षाचे मूल्यमापन व त्या निष्कर्षाचे महत्त्व निश्चित करण्यासाठी तुलनात्मक सामग्री संदर्भ साहित्याचा आढावा संशोधकाला उपलब्ध होतो.

## 3.2 संशोधन साहित्याची आवशकता

आज जागतीक ते राज्यात सर्वच क्षेत्रात इंधनाचा मोठ्या प्रमाणावर प्रश्न पडत असतांना कारखानदारी व्यवसायाने कशा प्रकारे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची सुरुवात केली याचा अभ्यास करतांना लागणाऱ्या संशोधन साहित्याचे मोलाची आवशकता वाटते.

## 3.3 संशोधन साहित्याचे महत्व

पूर्वी झालेल्या संशोधन कार्याचे सर्वेक्षण करणे व त्याचा आढावा घेणे आवश्यक किंवा महत्त्वाच्या आहेत संशोधन प्रक्रियेत या परीक्षेचे महत्त्व खूप मोठे आहे संबंधित साहित्य साहित्याच्या आढाव यामुळे संशोधन समस्या व त्याचे पैलू याचे आकलन होण्यास मदत होते अनावश्यक पुनरावृत्ती टाळता येते संशोधकाला प्राप्त होणाऱ्या निष्कर्षाचे मूल्यमापन व त्या निष्कर्षाचे महत्त्व निश्चीत करण्यासाठी तुलनात्मक सामग्री संदर्भ साहित्याचा आढावा यातून संशोधकाला उपलब्ध होतो तसेच आपल्या ज्ञान वाढविता येते संदर्भसाहित्य मुळे संशोधकाला निवडलेल्या विषयासंबंधी उचित संशोधन करण्यासाठी माहिती मिळते योग्य संदर्भ साहित्य मुळे संशोधनासाठी साधारणपणे क्षेत्र निवडून विषयाचे संदर्भग्रंथ ज्ञानकोश इत्यादी अभ्यास केल्याने समस्या यांची निवड व्याख्या स्पष्टीकरण विषयी स्पष्ट कल्पना प्राप्त करून घेता येते

## 3.4 संदर्भ साहित्याचे उद्देश

1) निवडलेल्या विषय संबंधी पुर्ण झालेल्या संशोधनाचे कल्पना प्राप्त करून त्याची पुनरावृत्ती टाळणे व उचित संशोधन विषयी निवडल्यास त्याविषयीसंबंधी मार्गदर्शन मिळवणे.

2) संदर्भ साहित्याचा अभ्यास करून स्वत:ची ज्ञान वाढविणे.

3) संशोधन विषयासंबंधी सिद्धांत व गृहीतकृत्य यांच्या मांडणी बद्दल निश्चित कल्पना प्राप्त करून घेणे.

4) संदर्भ साहित्याचा वापर करून योग्य मार्गदर्शन प्राप्त करणे

# प्रकरण क्र.4 व्यवसाय संस्थेची विकासात्मक माहिती

| | |
|---|---|
| 4.1 | कंपनीची प्रस्तावना |
| 4.2 | कंपनीचा पुर्व इतिहास |
| 4.3 | कंपनीची स्थापना व स्थान आणि कार्यक्षेत्र |
| 4.4 | कंपनीती प्रकल्प क्षमता व प्रकल्प खर्च |
| 4.5 | कंपनीतील भांडवल उभारणी प्रक्रिया |
| 4.6 | कंपनीचा उद्देश व सभासदांना मिळणारे फायदे |
| 4.7 | एकात्मिक प्रकल्पाची मुख्य वैशिष्ट्ये |
| 4.8 | कंपनीतील संचालक मंडळ / मालक |

## प्रकरण क्र.4

### 4.1 कंपनीची प्रस्तावना

कादवा सहकारी साखर कारखाना लि.,मातेरेवाडी हा कारखाना महाराष्ट्रातील नाशिक जिल्ह्यातील दिंडोरी व चांदवड कार्यक्षेत्रमिळुन 1970 रोजी कादवा कारखान्याची सहकारी तत्वार स्थापना झालेली आहे. कादवा कारखाना चालविण्यासाठी कादवा कारखान्याचे सभासद त्यांचे वतीने पंचवार्षीक पंध्दतीने संचालक मंडळास सदर संस्थेचे प्रशासन चालविणेसाठी निवडुन दिलेले असते. सन 2022 ते 2027 या कालावधी करीता मा.चेअरमन श्री.श्रीराम सहादु शेटे यांचेकडे कादवा सहकारी कारखाना पाच वर्षाकरीता सभासदांनी विश्वासाचे तत्वावर निवडुन दिलेले आहे.

कादवा सहकारी साखर कारखाना स्थापनेपासुन ते आजपावेतो प्रगती पथावर आहे. नाशिक जिल्हात सहकारी तत्वावर सुरु असलेला कादवाचे नावलौकीक वाढविण्यासाठी सन 2007 पासुन कारखान्याचे चेअरमन श्री.श्रीराम सहादु शेटे यांना सदर तिन वेळेस सभासदांनी निवडणुन दिले त्यानंतर शेटे साहेबांनी कादवा प्रती विश्वास निर्माण करुन आज कादवा अवघ्या महाराष्ट्रात गाजविला कादवा कारखाना साखर निर्माण करत राहीला तर एक दिवस कारखान्याचे चाके बंद पडतील. याचाच अभ्यास करुन कारखान्याचे एक तरी उपपदार्थ पाहीजे असा निर्णय संचालक मंडळाने घेतला त्याचाच आधार धरुन आज कादवा सहकारी साखर कारखान्याने स्वताचा आसवनी इथेनॉल प्रकल्प उत्पादन सुरु केले.

कादवा ने साखर उद्योगाबरोबरच शैक्षणिक सुविधा देण्यास सुरुवात केलेली होती. आज कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे वतीने कर्म.रा.स.वाघ शैक्षणिक व आरोग्य संस्था राजारामनगर, मातेरेवाडी या संस्थेमार्फत पॉलटेक्नीकल कॉलेज, सिनीअर कॉलेज, माध्यमिक शाळा, इंग्लिश मिडीअम स्कुल व नर्सिंग कॉलेज इ. सुविधा आज कादवा मार्फत दिल्या जातात.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे व्यवसाय धोरण चांगले असल्यामुळे कार्यक्षेत्रातील सभासदांना तसेच सभासदांचे पाल्यांना उद्योग धद्यांचे सोईन कारखान्याने कादवा सहकारी साखर

कारखान्याचे बाजूला शॉपिंग सेंटरचे बांधकाम चालू केले आहे. त्यातून कारखान्यास नफा तर मिळतोच परंतु सभासदांचे हित जोपासण्याचे काम आज कादवा सहकारी साखर कारखाना करीत आहे.

चालू गळीत हंगाम अनेक आव्हाने घेऊन पुढे उभा आहे. कोरोनोत्तर काळात ऊसतोडणीपासूनच अडचणी सुरू झाल्या असून, या वर्षीचे अतिरिक्त साखर उत्पादन, शिल्लक साठा अशा समस्या कारखान्यांपुढे आहेत. अतिरिक्त साखर उत्पादनाच्या पार्श्वभूमीवर बी हेवी तसेच उसाच्या रसापासून साखरेऐवजी थेट इथेनॉलनिर्मितीचे पर्यायही शासनासह यातील जाणकार सुचवीत आहेत. केंद्र सरकारने नुकतेच इथेनॉलचे दर वाढविले आहेत. इथेनॉलच्या प्रकारानुसार प्रतिलिटर सुमारे ४६ ते ६३ रुपये असे दर मिळणार आहेत. हे दर समाधानकारक असल्याचे उद्योगाकडून बोलले जात आहे. महत्त्वाचे म्हणजे आपल्या क्षमतेच्या निम्म्याच इथेनॉलचे उत्पादन (२७० कोटी लिटर) सध्या होते. २०२२ पर्यंत पेट्रोलमध्ये १० टक्के, तर २०३० पर्यंत २० टक्के इथेनॉल मिश्रणाचे उद्दिष्ट ठेवण्यात आले आहे. परंतु देशात सध्या उपलब्धतेनुसार आपण जेमतेम चार ते पाच टक्क्यांपर्यंतच इथेनॉल पेट्रोलमध्ये मिसळू शकत आहोत. यावरून आपल्याला भविष्यात लागणाऱ्या इथेनॉलचा अंदाज यायला हवा. तेल कंपन्यासुद्धा आता कारखान्यांकडून इथेनॉल खरेदीस उत्सुक दिसताहेत. असे असताना आर्थिक अडचणीतील अनेक कारखाने इच्छा असून देखील इथेनॉल प्रकल्प उभारून त्याचे उत्पादन करू शकत नाहीत. बँकाही आर्थिक अडचणीतील कारखान्यांना इथेनॉल प्रकल्पासाठी कर्ज देण्यास तयार नाहीत. या सर्व पार्श्वभूमीवर नितीन गडकरी यांनी सुचविला तोडगा महत्त्वाचा वाटतो. यावर पेट्रोलियम मंत्रालयासह तेल कंपन्या आणि कारखान्यांनी गांभीर्याने विचार करायला हवा.

आपण सध्या जवळपास ८३ टक्के खनिज तेल आणि ५० टक्के नैसर्गिक गॅस आयात करतो. पुढील दोन वर्षांत ही आयात १० टक्क्यांनी कमी करण्याचे नियोजित आहे. त्यामुळेच जैवइंधन निर्मितीचे विविध पर्याय केंद्र सरकार पातळीवर शोधले जात आहेत. यातूनच इथेनॉल, सीएनजी (कॉम्प्रेस्ड नॅचरल गॅस) नंतर सीबीजीचा (कॉम्प्रेस्ड बायो गॅस) पर्याय पुढे आला आहे.

देशात सध्या ५१५ सीबीजी प्लांट उभारले जात असून, २०२३ पर्यंत पाच हजार प्लांट उभे करण्याचे उद्दिष्ट ठेवण्यात आले आहे. महाराष्ट्रात ७५ प्लांट उभारले जात आहेत. वाहनासाठी इंधनाबरोबर सीबीजीचे इतरही औद्योगिक उपयोग आहेत. देशात १५० दशलक्ष टन जैवभार (बायोमास) उपलब्ध आहे. शेण, साखर कारखान्यातील मळी, शहरातील 'सिव्हेज-सॉलीड वेस्ट', बांबू हे बायोगॅससाठीचे स्रोत आहेत. याशिवाय शेतीतील टाकाऊ पदार्थही बायोमासमध्येच मोडत असून, त्यापासून बायोगॅस निर्मितीचे तंत्र विकसित झाले आहे. सध्या पंजाब, हरियानासह देशभरातील शेतकरी शेतीतील टाकाऊ पदार्थ सर्रासपणे जाळतात. त्यातून प्रदूषण वाढत आहे. हा सर्व बायोमास सीबीजी प्लांटसाठी कच्चा माल म्हणून वापरला जाऊ शकतो. त्यामुळे टाकाऊ पदार्थांच्या व्यवस्थापनावरचा शेतकऱ्यांचा खर्च वाचून त्यापासून अतिरिक्त उत्पन्न त्यांना मिळू शकते. इथेनॉल असो की सीबीजी, असे प्रकल्प देशाच्या ग्रामीण भागात उभे करून त्याचे अपेक्षित फायदे शेतकऱ्यांच्या पदरात पडायला लागल्यास मरगळलेल्या शेतीस नवी ऊर्जा लाभेल. यातच देशाचेही हित आहे.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याने आसवनी इथेनॉल प्रकल्पास मा.वार्षिक सर्वसाधारण सभा (AGM) दि.22/09/2018 ठराव क्र.14 नुसार कारखान्यास आसवनी प्रकल्प सुरु करण्यास मान्यता मिळालेली आहे. तसेच कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पास केंद्र सरकारचा IEM इंडस्ट्रीज (विकास आणि नियमन) कायदा I (D&R), 1951 अंतर्गत औद्योगिक परवान्याच्या आवश्यकतांमधून सूट देण्यात आलेल्या औद्योगिक उपक्रमांना उद्योगांच्या स्थापनेशी संबंधित माहिती दाखल करुन प्रकल्प सुरु करणेस मान्यता दिलेली आहे.

## 4.2 कंपनीचा पुर्व इतिहास व नविन बदल –

कारखाना स्थापना तर केली परंतु कारखाना चालु कसा करायचा हा प्रश्न त्यांचे पुढे पडला त्यावर त्यांचे सोबतीस असलेले बोपेगाव येथील कै.बाबुराव कावळे व इतर सहकार्यामार्फत कादवा सहकारी तत्वावर सुरु करुन गावोगावी जावुन कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे

सभासद गोळा करण्यास सुरुवात केली त्यावर त्यांनी सभासद रक्कम रु.1000/- प्रती शेअर्स प्रमाणे घेण्यास सुरुवात केली त्या काळात 1000/- सुद्धा वेळेवर नसतांनाही 250 प्रमाणे रक्कम गोळा करुन 1000 शेअर्स सभासदांकडुन पुर्ण करुन घेत कारखान्याची उभारणी त्यावेळी केली. कारखान्याचे काम पुर्ण होवुन कादवा चा गळीत हंगाम 1979 साली सुरु झाले. कारखान्याची स्थापना तर झाली परंतु कारखान्याचे आद्य संस्थापक राजाराम सखाराम वाघ यांचे निधन झाले. कारखान्यची सुरुवात तर झाली परंतु पाया ढासळला त्या वेळी कारखान्याला आधारभुत त्यांचे सहकारी बाबुराव खंडेराव कावळे यांनी कारखान्याचे सुत्र हाती घेवुन कारखाना चालविला.त्यानंतर काही काळ खेडगावचे कै.रामभाऊ डोखळे यांचे अधिपत्याखाली कारखान्याचे सुत्र हाती दिले त्यांनीही कामकाज व्यवस्थित पार पाडत कारखाना सुस्थितीत चालविला. त्यांचे 10 वर्षाचे कार्यकाळानंतर पंचवार्षिक निवडणुकीत त्यांचे पॅनल पुन्हा निवडणुन आले परंतु चेअरमन पदासाठी कायदेशिर अटी असल्याने त्यांना चेअरमन होता आले नाही. त्यामुळे काही काळ चिंचखेडचे प्रभाकर पाटील यांचे कडे कारखान्याचे सुत्र दिले.

त्यानंतर दब्बल सन 2007 मध्ये कारखान्याचे निवडणुकीत मा.श्रीश्रीराम सहादु शेटे यांना कादवा चे सभासदानी विस्तारीकरण व कादवाचा विकास व्हावा यासाठी निवडणुन दिले त्याच उद्देशाने कारखान्याचे चेअरमन मा.श्री.श्रीराम सहादु शेटे यांनी 2007 साली कारखान्याचे अर्थपुरवठा कमी पडत होता. त्यावेळी मा.शरदचंद्रजी पवार साहेब यांचे नावाने पतसंस्था काढुन कारखान्याचे विस्तारीकरण करुन गाळप क्षमता 1250 मे.टन वरुन 2500 मे.टन प्रती दिवस करत कारखान्याचे गाळप क्षमता वाढली होती. त्यानंतर 3500 मे.टन ऊस गाळप प्रती दिवस करण्याचे विचारधिन आहे.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे चेअरमन यांनी साखर उद्योगात साखरेवर अवंलबुन न राहता उपपदार्थ निर्मीती केली तर कारखान्यास वरदान ठरेल त्यावर साहेबांनी कादवा सहकारी साखर कारखान्यास 30 KLPD प्रकल्प उभारणी केला यातुन सभासदाचे हित तर होणार व त्यातुन जादा ऊसाचा प्रश्न नक्कीच सुटनार.

कादवा सहकारी साखर कारखाना लिमिटेड मातेरेवाडी राजाराम नगर तालुका दिंडोरी जिल्हा नाशिक या कारखान्याचे कार्यक्षेत्र नाशिक जिल्ह्यातील दिंडोरी व चांदवड तालुक्यात वतीने हा कारखाना सहकारी तत्त्वावर 1970 चाली सुरू करण्यात आला होता आज या कारखान्यास पन्नास वर्षे पूर्ण होऊन सुवर्णमहोत्सवी वर्ष म्हणून आज कादवास ओळखले जाते.

हंगामात कादवा सहकारी साखर कारखाने या नियमानुसार उसासाठी किमान किंमत ऊस भाव गळीत हंगाम 2020 21 करिता केंद्र शासनाने ऊस तोडणी व वाहतूक खर्च वजा जाता अंतिम ऊस बिल रक्कम रु. 2697.00 कारखान्याचे ऊस उत्पादकांना प्रति टन ऊस पेमेंट पूर्ण केलेले आहे कारखान्याचे सभासद यांना कारखान्यामार्फत 24 रुपये किलो प्रमाणे प्रति वर्षी 50 किलो साखर सभासदांना वाटप केले जाते. तसेच ज्या ऊस उत्पादकांचा ऊस कारखान्यावर गाळपासाठी येतो त्या ऊस उत्पादक सभासदास प्रति किलो प्रती टनास साखर कारखान्यामार्फत सवलतीच्या दराने दिली जाते.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे संचालक मंडळाचे वतीने कामकाजाच्या साठी माननीय संचालक मंडळाने कारखान्याचे पोट नियमातील तरतुदीनुसार निरनिराळ्या उपसमित्या स्थापन केल्या असून सन 2021-22 मध्ये आवश्यक्तेनुसार माननीय संचालक मंडळाच्या सभा प्रति महिणा घेतल्या जातात. कारखान्याने यापूर्वी अपूर्ण भागधारकांना त्यांच्याकडील शेअरची रक्कम भरणे बाबत व क्रियाशील उत्पादक सभासद होणे बाबत वेळोवेळी पत्रव्यवहार केलेला आहे मात्र अद्यापही सभासदांनी दखल घेतलेली नाही. जर सभासदांनी शेअर्स पुर्ण केले तर नक्कीच कादवाचा विकास होईल.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याच्या वतीने सभासदांना भरपूर प्रमाणात सुविधा दिल्या जातात कादवा सहकारी साखर कारखान्यामार्फत ऊस विकास योजना आखली जाते. या योजनेअंतर्गत सभासदांना आडसाली, पूर्वहंगामी, सुरू, खोडवा या लागवडीस उधारीने बियाणे वाटप योजना, एक डोळा ऊस रोपे, पीव्हीसी पाईप लाईन खरेदी करीत आर्थिक सहाय्य योजना, सिंचन योजना, उधारीने रासायनिक खत वाटप योजना, उधारीने कंपोस्ट खत वाटप योजना, कीड

रोग निवारण कामी अर्थसहाय्य योजना, कोकोपीट व प्लास्टिक ट्रे पद्धतीने वाटप योजना, माती व पाणी परीक्षण योजना, पाईपलाईन सर्वे व इस्टिमेट सेवा ऊस पिकात पाचट कुजविणे करिता कंपोस्टिंग कल्चर उपलब्ध करणे इत्यादी गोष्टी कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे मार्फत उत्पादक सभासद यांना दिल्या जातात व पुढेही देण्यात येतील.

कादवा सहकारी साखर कारखान्यामध्ये सर्व संगणक प्रणालीचा वापर करण्यात येतो ऊस तोडणी वाहतूक करा संगणीकरण ऊस तोडणी करार यापूर्वी मॅन्युअली केले जात होते सदर काम करताना बरीच माहिती पुनरावृत्ती होत असेल सदर कामकाजाचे संगणकीकरण केले ऊस तोडणी व वाहतूक ठेकेदारांची तसेच जमीनदारांची माहिती आधार बेसड बायोमेट्रिक पद्धतीने संगणक साठवून ठेवणे शक्य झाले आहे सदर कामाचे संगणकीकरण केल्याने कामकाजात सुसूत्रता आली हे दिसून येते मोबाईल मार्फत ऊस लागवड नोंद व ऊस तोडणी उसाची फायदे होतात.

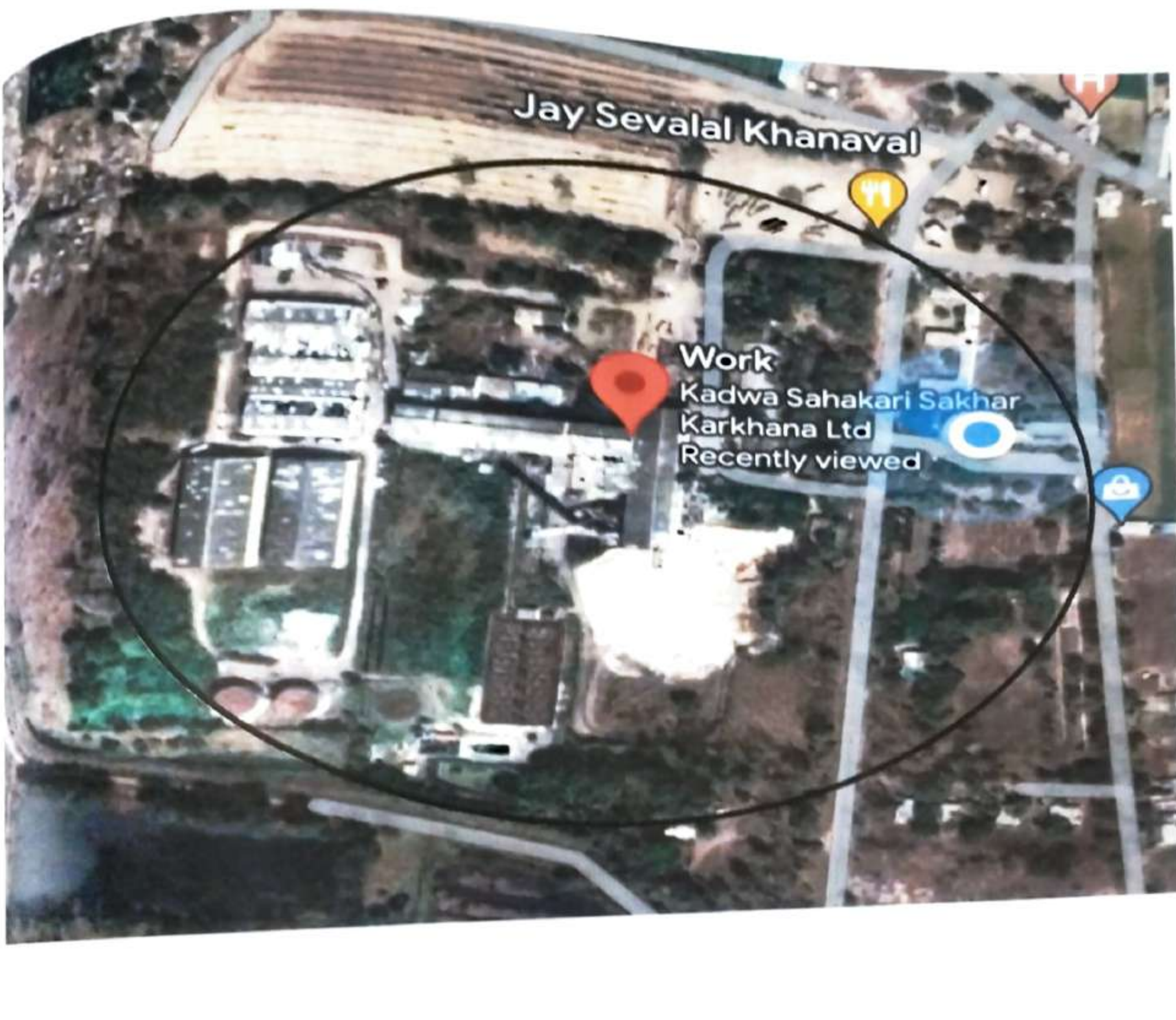
## 4.3 कंपनीची स्थापना व स्थान आणि कार्यक्षेत्र

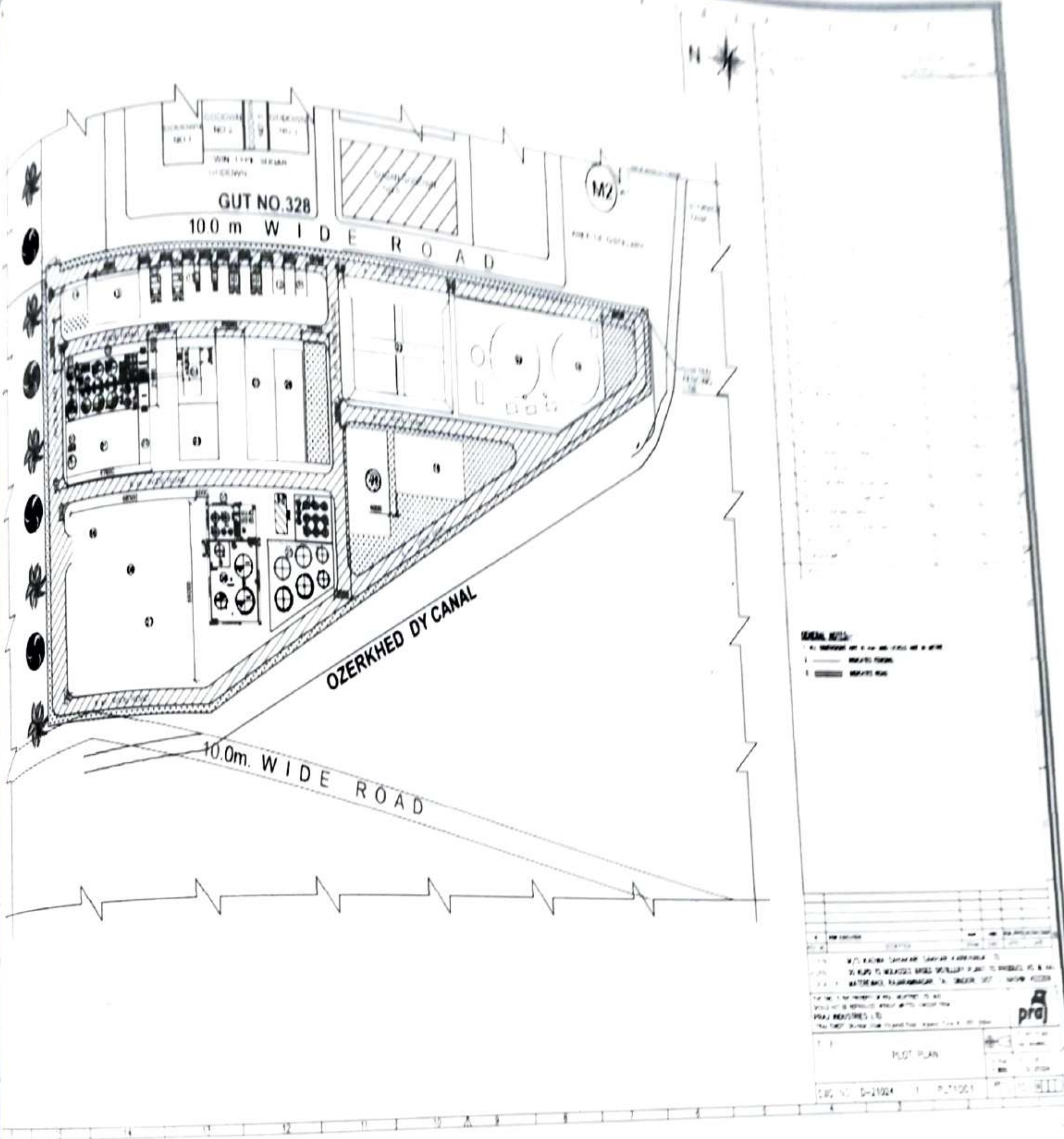
कै.राजाराम सखराम वाघ आद्य संस्थापक यांनी कारखान्याचा पाया उभारणीचे काम हाती घेवुन संस्थेचे प्रथम चेअरमन झाले. कै.राजाराम सखराम वाघ यांनी नाशिक जिल्हा सदन असल्यामुळे येथे ऊसाचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर होईल याची विचार व धोरण त्या वेळी केले त्यातुन नाशिक जिल्हासाठी दिंडोरी व चांदवड कार्यक्षेत्रास रा.स.वाघ यांनी कारखाना सुरु करण्यात काम हाती घेवुन कारखाना रोजी रजि.नं. एन.एस.के/पी.आर.जी(ए)(3)(एस) दि.15/10/1970 स्थापना केली.

प्रस्तावित प्रकल्प महाराष्ट्रातील नाशिक जिल्ह्यातील दिंडोरी तालुक्यामध्ये मातेरेवाडी गावामध्ये कादवा सहकारी साखर कारखाना लि., सहकारी तत्वावर सन 1970 रोजी सुरु झाला. प्रस्तावित प्रकल्पाची जागा कारखान्याचे मालकीची असुन सदर प्रकल्प कारखान्याचे जागेत आहे. प्रकल्पासाठी पाण्याची आवश्यक्ता आहे. त्यात पदर पाणी पालखेड बंधारा, पालखेड येथुन आसवनी इथेनॉल प्रकल्पापर्यंत पाईपलाईनद्वारे पाणी पुरवठा होतो.

कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे स्थान नाशिक जिल्ह्यातील दिंडोरी व चांदवड तालुक्यासाठी दिंडोरी तालुक्यातील मातेरेवाडी गावामध्ये कादवा सहकारी साखर कारखान्याची स्थापना करण्यात आली आहे.

## कादवा कारखान्याचे स्थान






आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचा आराखडा

## 4.4 कंपनीती प्रकल्प क्षमता व प्रकल्प खर्च

कादवा सहकारी साखर कारखान्याची मा.साखर आयुक्तालयाची मंजुरीनुसार प्रकल्प क्षमता ही 30 KLPD क्षमतेला ला मंजुरी देण्यात आलेली आहे. व सद्य स्थितीत कादवा कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन हे 30 KLPD क्षमता सुरु करण्यात आलेले आहे.

भविष्यात कादवा कारखान्याचे चेअरमन मा.श्रीराम सहादु शेटे आसवनी इथेनॉल प्रकल्प 30 KLPD वरुन 30 + 30 असा 60 KLPD क्षमता करण्याचे दृष्ट्रीने प्रयत्नशिल आहे.

सदर प्रकल्पाचे कन्स्लटंट वसंतदादा साखर संशोधन संस्था (VSI) मांजरी बु., पुणे यांनी रक्कम रु.5448.88 लाख खर्चाचा सविस्तर प्रकल्प अहवाल (DPR) सादर करुन प्रकल्प खर्चाची रक्कम सादर केलेली होती. तसेच सदर प्रकल्प खर्चास मा.साखर आयुक्तालयाची आर्थिक व प्रशासकीय मंजुरी मिळालेली होती. आसवनीसह इथेनॉल प्रकल्पाचे कामाच्या ई – निविदा मा.साखर आयुक्तालय पुणे, राज्यस्तरीय यंत्रसामग्री खरेदी समिती सभेमध्ये मे.प्राज इंडस्ट्रीज, पुणे या नामांकित कंपनीचे सुरु करण्याचे काम दिले होते. त्यांनी यशस्वीरित्या प्रकल्पाचे काम पुर्ण करुन कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्प सुरु करुन दिला.

## 4.5 कंपनीतील भांडवल उभारणी प्रक्रिया

कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्प टाकण्यासाठी तसेच सदर प्रकल्प चालविण्यासाठी MSC बँकेने प्रकल्पीय खर्चाचे 85 टक्के कर्ज पुरवठा केलेला होता. उर्वरीत 15 टक्के रक्कम कारखान्यास जमा करावी लागणार होती. त्यादृष्टीने कादवा ने नविन उपक्रम राबवत कादवा सहकारी साखर कारखान्यास सभासदांकडुन 10 टक्के द.सा.द.शे प्रमाणे ठेवी स्विकारल्या.

## 4.0 कंपनीचा उद्देश व सभासदांना मिळणारे फायदे

- उद्देश

1) कादवा सहकारी साखर कारखाना साखरेपुर्ताच मर्यादित न राहता इतर उपपदार्थ निर्मीती करुन नावलौकिक वाढविण्यासाठी कादवाने आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची स्थापना केली.

2) नफा मिळणे - कोणत्याही उद्योगाची स्थापना ही जास्तीत जास्त नफा मिळविणे यासाठी झालेली असते. त्याचप्रमाणे कादवा सहकारी साखर कारखान्याने आसवनी इथेनॉल प्रकल्प हा कारखान्याचा महत्वाचा उद्देश म्हणजे आपल्या उत्पन्नाच्या विक्रीत वाढ करुन जास्तीत जास्त नफा मिळवणे.

3) ग्रामिण भागातील तरुणांना रोजगाराच्या संधी उपलब्ध कार्यक्षेत्रामध्येच होणार.

- सभासदांना मिळणारे फायदे

1) कादवा सहकारी साखर कारखाना हा सहकारी तत्वावर सुरु असल्याने सभासदांचे हित जोपसण्यासाठी आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाची उभारणी केलेली आहे.

2) आसवनी इथेनॉल विक्रीतुन 14 दिवसाच्या आत कारखान्यास पैसे भेटतात. त्यामुळे ऊस उत्पादक सभासदांचे पेमेंन्ट लवकरात लवकर खाती वर्ग करण्यास फायदा होईल.

3) कर्मचारी वर्गाचे पेमेंन्ट आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे प्रत्येक महिण्यास देण्यास फायदा झाला.

4) ऊस उत्पादक वर्गाचे ऊस क्षेत्राची ऊस तोड लवकरात लवकर करण्यास यश प्राप्त झाले.

## 1.7 एकात्मिक प्रकल्पाची मुख्य वैशिष्ट्ये

| घटक | वर्णन |
|---|---|
| प्रकल्प | आसवनी / इथेनॉल प्रकल्पाचा 30 KLPD विस्तार |
| उपलब्ध जमीन | एकुण भुखंड क्षेत्र 9 एकर<br>विस्तारासाठी जमीनीची आवश्यकता 4 एकर<br>प्रस्तावित ग्रीनबेल्ट 3 एकर |
| उत्पादन | विद्यमान आसवनी 30 किलो ली./दिन (30000)<br>प्रस्तावित आसवनी 30 किलो ली./ दिन (30000) |
| कामकाजाचे दिवस | विद्यमान आसवनी 270<br>प्रस्तावित आसवनी 300 |
| मळीची गरज | विद्यमान आवश्यक्ता 200 टन प्रति दिवस<br>प्रस्तावित मळीची आवश्यक्ता<br>बी हेव्ही मळी – 96 टन प्रति दिवस<br>सी हेव्ही मळी – 111 टन प्रति दिवस |
| पाण्याची आवश्यक्ता | विद्यमान आसवनी 300 मी$^3$ / दिवस<br>प्रस्तावित आसवनी 600 मी$^3$ / दिवस |
| पाणी स्त्रोत | पालखेड बंधारा, पालखेड ता.दिंडोरी जि.नाशिक |
| बॉयलर | आसवनी बॉयलर 12 टन / तास |
| डिझेल जनरेटर | डी.जी.1 X 380 केव्हीए विद्यमान आहे. |
| विद्युत आवश्यक्ता | आसवनी 1.2 मेगावॅट |
| इंधन – बगॅस | 12 टीपीएच बॉयलरसाठी विद्यमान आवश्यक्ता 32 टन / तास |
| वाफ | आरएस 1.80 किलो / लि.<br>आरएस/एए 0.55 किलो / लि.<br>बाष्पीभवन 2.10 किलो/लि. |
| एकुण सांडपाणी | आसवनी कडील सद्यस्थितीत असलेली ई.टी.पी क्षमता 360 मी प्रति दिवस आहे.<br>एकुण स्पेन्टवॉश – 360 घन मी. कॉनसंट्रेटेड स्पेंन्टवॉश 60 घन मी.<br>स्पेन्ट लीस 80 घन मी. कंडेनसेट 300 घन मी.<br>प्रस्तावित आसवनी<br>कॉनसंट्रेटेड स्पेंन्ट वॉश 60 घन मी. स्पेंन्ट लीस 60 घन मी.<br>कंडेनसेट 300 घन मी. |
| प्रदुषित पाण्याचे / सांड पाण्याचे व्यवस्थापन | विद्यमान आसवनी कारखान्यातुन निघणारे सांडपाणी हे 360 घन मी. स्पेंन्ट वॉश ट्रीटमेंन्ट साठी बायोगॅस आणि त्यांनतर बाष्पीभवन व त्यानंतर बायो |

| | |
|---|---|
| | कम्पोस्टींग केले जाते. प्रस्तावित 60 किलो ली. / दिन च्या विस्तारणामधअये स्पेंन्ट वॉश ट्रीटमेन्ट साठई एमईई ड्रायर सिस्टीम वापर केली जाते. |
| राख | विद्यमान आसवनी बगॅस राख 25 टन / दिन<br>स्पेन्टवॉश आणि बगॅस राख मध्ये उच्च पोटॅश असल्याने ते खत म्हणुन वापरले जाईल. कोळशाची राख ही विट उत्पादकाला विकली जाईल. |
| वायु प्रदुषण नियंत्रक उपाय | विद्यमान इलेक्ट्रोस्टॅटिक प्रेसिपिटेटर व वेट स्क्रबर |
| मनुष्यबळ | विद्यमान एकुण 75, तात्पुरते – 35, कायमस्वरुपी 40 |
| प्रकल्प खर्च | रु.5448.88 लाख कोटी |
| पर्यावरण व्यवस्थापनाचा भांडवली खर्च | एकुण 18 कोटी |

## 4.8 कंपनीतील संचालक मंडळ

दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त व्यक्ती आपल्या संस्थेची कायदेशीर व्यवहार पार पाडण्यासाठी एकत्र आल्यास त्याला सभा म्हणतात. कंपनीचे सभा हा घटक अतिशय महत्त्वाची भूमिका पार पाडतात, इतकेच नव्हे तर कंपनीचे निर्णय तिच्या सभेद्वारे तयार करण्यात येतात. वार्षिक सर्वसाधारण सभेमध्ये जो निर्णय घेतला जातो. जो अंतिम निर्णय असतो. म्हणून भविष्यात त्यांचा अनियमितपणा चा प्रश्न निर्माण होत नाही म्हणून कंपनी ची सभा काळजीपूर्वक व कौशल्याने पार पाडली पाहिजे.

कादवा सहकारी साखर कारखान्यातील सभासदांचे वतीने प्रति महिन्यास संचालक मंडळ, कार्यकारी उपसमिती सभा अश्या प्रत्येक विभागाचे मासिक सभा होतात. त्यातुन अडीअडचणी सोडविल्या जातात. वर्षातून एकदा सर्वसाधारण सभा घेतली जाते त्या सभेमध्ये कंपनीचे उत्पादन कामगारांचे वेतन बोनस कामगार समस्या तसेच आर्थिक स्थिती विषयक चर्चा करून योग्य ते निर्णय घेतले जातात तसेच कादवा सहकारी साखर कारखान्यामध्ये आवश्यकतेनुसार तातडीने सभा बोलाविली जाते व त्यानुसार निर्णय घेतले जातात.

श्री. श्रीराम सहादू शेटे
चेअरमन
कादवा सहकारी साखर कारखाना लि., मातेरेवाडी
राजारामनगर, ता. दिंडोरी, जि. नाशिक.
ऑफिस (०२५५७) २३७१८१ ते २३७१८४

# प्रकरण क्र.5 - माहितीचे सादरीकरण व विश्लेशण

5.1 कादवा सह.सा.का.लि.,मातेरेवाडी मध्ये तयार होणारे उपपदार्थ

5.2 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पातील उत्पादन कार्यप्रक्रिया

5.3 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पासाठी आवश्यक संसाधन

5.4 आसवनी इथेनॉला असलेली मागणी

5.5 आसवनी इथेनॉल खरेदी-विक्री प्रक्रिया

5.6 कादवा स.सा.का.लि.,मातेरेवाडी ची प्रगती व नफा तोटा

# प्रकरण क्र.5

# माहितीचे सादरीकरण व विश्लेशण

## 5.1 कादवा सह.सा.का.लि.,मातेरेवाडी मध्ये तयार होणारे उपपदार्थ

1) मुख्य उत्पादन साखर

- उपपदार्थ

1. इथेनॉल प्रकल्प कार्यान्वित – 30 KLPD

2. कंपोष्ट खत निर्मीती प्रकल्प – कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादनातुन जे शिल्लक राहीलेल्या मटिरेअल पासुन कंपोष्ट खत निर्मीती होते. हे खत उत्तम प्रतीचे बनत असुन कार्यक्षेत्रातील सर्व शेतकी बांधवाना या खताचा वापर करण्यात येतो.

3. प्रस्तावित दुध डेअरी प्रकल्प – कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल प्रकल्प सुरु केलेला आहे.त्या बरोबरच कादवा सहकारी साखर कारखाना प्रस्तावित दुध डेअरी प्रकल्प सुरु करण्याचे दृष्टीने विचारधिन आहे.

4. प्रस्तावित सि.एन.जी प्रकल्प – आसवनी इथेनॉल पासुन सि.एन.जी तयार करता येतात. त्यामुळे कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे सि.एन.जी प्रकल्पासाठी वार्षिक सर्वसाधारण सभेत मंजुरी घेतलेली आहे.

5. प्रस्तावित सी.बी.जी प्रकल्प – आजुबाजुला पडलेला कचरा, ओला घास यापासुन सी.बी.जी गॅस तयार होतो. हा गॅस सी.एन.जी सारखाच असतो. त्या प्रकल्पाचे दृष्टीने वाटचाल कारखाना करीत आहे.

## 5.2 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पातील उत्पादन कार्यप्रक्रिया -

### आसवानी प्रक्रिया

अल्कोहोल उत्पादनात मुख्यत: खालील दिलेल्या टप्प्यांचा समावेश आहे.

- मळी पुरवठा व त्याचे वजन करणे
- मळीला पाण्याच्या योग्य प्रमाणात पातळ करणे
- यीस्ट च्या मदतीने आंबवणे
- ऊर्धपातन प्रक्रियेतून अल्कोहोल
- मळीपासुन आसवनी (अल्कोहोल) निर्मिती प्रक्रिया

मुख्य साखर युनिटमधुन निघालेली मळी ही टाक्यामध्ये साठवली जाते तेथुन ती फर्मेनटेशन विभागात पंपाद्वारे वाहुन डे टाकीमध्ये नेली जाते. त्यांनतर डे टाकीमधुन त्यावर वेइंग सिस्टिमवारे यीस्ट प्रक्रिया केली. जाते.

- **मिस्ट कल्चर (जंतुची कृत्रिम वाढ)**

यीस्ट कल्चरमध्ये जंतुची कृत्रिम वाढ होत असते जे मिस्टचे विघटन करतात त्यामुळे मळीपासुन अल्कोहोल वेगळे होते. विषांनुवाढिच्या तिन पात्रामध्ये जंतुचा आकार वाढतो सदर तिनही पात्र एकमेकांना जोडलेले असतात. पहिल्या पात्रात विरघळलेली मळी घेऊन त्यात यीस्ट टाकले कि जे जंतुना पोषक असते. त्यामुळे यीस्टपेशी जशा फुगतात तसे जंतुची वाढ होते. यीस्ट टाकलेले पात्र हिंटिंग, कुलिंग आणी वाफ देणे अशा प्रक्रिया कराव्या लागतात. एकदा यिस्ट पूर्ण वाढून पोषक होते. शेवटच्या पानातील घटक हा फर्मेन्टेशन कडे पाठविले जाते. यीस्ट वाढीसाठी निर्जंतुक हवा गरजेची असते. निर्जंतुक हवा स्टिप्रोगेटरला आणि प्रि फर्मेन्टेशन ला दिली जाते.

## • फर्मेंटेशन (आंबवण्याची क्रिया)

साधारण फीड बॅचमध्ये ४ फर्मेंटेशन टाक्या असतात. फर्मेन्टेशन हे बायोरिएक्टर पात्र (भांडे) म्हणुनही काम करते. ज्यात साखरेचे यीस्टमुळे इथेनॉलमध्ये रूपांतर होते. प्रत्येक फर्मेन्टेशन द्रवरूप मळी ओततात आणि प्रि फर्मेन्टेशन मध्ये यीस्ट टाकतात. फर्मेंटेशन प्रक्रिया ही हेक्झोथर्मिक म्हणजे उष्णता बाहेर फेकणारी क्रिया असते. म्हणून फर्मेन्टेशन प्रमाणित तापमान हे ३२°C असावे, फर्मेन्टेशन मधुन निर्माण होणारी उष्णता ही शोषकाच्या सह्याने शोषली जाते अथवा थंड पाणी वापरून तापमान नियंत्रीत ठेवली जाते. फर्मेन्टेशन होताना निर्माण होणारे वायु (गॅसेस) हे कार्बन डाय ऑक्साइड स्क्रबरमध्ये वाहून नेले जातात व त्यातूनही इथेनॉल मिळविले जाते. फर्मेन्टेशन पूर्ण झाल्यानंतर फर्मेन्टेशन बिअर ही बिअरच्या विहीरीत सोडली जाते आणि फर्मेन्टेशन टैंक हा पुढील फर्मेन्टेशन सायकलसाठी स्वच्छ केला जातो. फर्मेंटेशन आणि डिस्टीनेशन यामध्ये बिअरवेल ही जलद गतीने प्रवाहाचे काम करते.

## • क्लिन-इन-प्लेस पद्धती

कार्यपद्धती ही प्रक्रियेची साधनांची योग्य रितीने स्वच्छता होणेकामी लागु केलेली आहे. यात साधने स्वच्छ करण्यासाठी अंतर्गत पाईप लाईन जोडलेली असते. सदर पद्धतीत गरम पाण्याच्या टाकी कॉस्टीक द्रावण टाकी, उच्च दाबाचा पंप, टाक्या साफ करण्याचे नोझल्स आणि जोडपाईप असतात. ज्यावेळी गरज लागेल त्यावेळी सीआयपी पद्धतीने उच्च प्रतिचे निर्जंतुकीकरण होते.

## • डिस्टीलेशन (उर्वपतन)

मल्टिप्रेशर डिस्टीलेशन सिस्टीममध्ये ७ डिस्टीलेशन कॉलम असतात जे वेगवेगळ्या अंतर्गत प्रेशरनुसार काम करत असतात. ज्यामुळे उच्च दाबाच्या कॉलम मधुन वर जाणारी वाफेचे दवात रुपांतर करण्यासाठी कमी दाबाच्या कॉलमला उष्णता दिली जाते. याप्रकारे उष्ण हवेचा वर जाणारा एकचीत झोताला डिस्टीलेशन कॉलमच्या उष्णतेमुळे वाफेतून जास्त खर्च न होता उच्च

प्रतिचे न्युट्रल अल्कोहोल प्राप्त होऊ शकते. डिस्टीलेशन कॉलममध्ये विविध प्रकार आहे जसे स्ट्रिपर कॉलम, प्रि-कॉन्सेंट्रेटेड कॉलम इव्हॅपोरेटर, ॲनॅलिटिकल डिस्टीलेशन कॉलम, रेक्टिफिकेशन कॉलम, रिकव्हरी कॉलम शेवटचे अंतिम उत्पादन म्हणजे शुद्ध इथेनॉल अल्कोहोल ज्यात ९९ टक्के अल्कोहोल असते.

- डिहायड्रेशन

डिहायड्रेशन प्लँटमध्ये ३ कॉलम असतात ज्यात आण्विक चाळणी बीड भरलेले असतात. एका कॉलममध्ये शोषक मोड असतो आणि इतर २ कॉलममध्ये वेगवेगळ्या टप्प्यावर पुनर्निर्माण मोड असतो. बीड इकोसमावडा मध्ये अल्कोहोल टाकले जाते आणि आता त्याला देऊन गरम इथेनॉल घेत सोडले जातात. हायड्रस इथेनॉलची वाफ आण्विक चाळणीतून जाते आणि आण्विक चाळणीत ज्याठिकाणी पाणी शोषले जाते तेथून इथेनॉल पास होत असते. डिहायड्रेटेड इथेनॉल लिक्विड फेस मध्ये नेऊन परत आटविले जाते आणि दर्शविक साठवणुकीचा वाढ करण्यासाठी टाकले जाते.

आयकॉलम हा नेहमी शोषक मोडवर असतो व त्यावेळी इतर कॉलम हे पुनर्निर्माण मोडवर असतात शोषलेले पाणी हे आण्विक चाळणीतून काढले जाते. यासाठी हे खालच्या दिशेने असतात. आण्विक चाळणी कॉलमच्या पुनर्निर्माण मोडकडे जाते. तयार होणारी वाफ परत टाकीतून आण्विक चाळणी कॉलमच्या पुनर्निर्माण मोडकडे जाते. तयार होणारी वाफ परत रेक्टिफिकेशन कॉलम कडे पाठवली जाते या ठिकाणी इथेनॉल जमा होते आणि (रिसायकल) पुनर्प्राप्त केले जाते व यावेळी रेक्टीफिकेशन कॉलम म्हणून पाणी बाहेर पडते.

- इव्हॅपोरेटर (बाष्पीभवन)

वापरलेले पाणी एकत्र करण्याच्या प्रक्रियेत विविध प्रकारचे परिणाम करणारे इव्हॅपोरेटर युनिट असतात जे डिस्टीलेशन प्लांटच्या उष्ण हवेच्या स्रोताशी जोडलेले असतात. इंटिग्रेटेड इव्हॅपोरेटर सिस्टीम वाया जाणारी उष्णता वापरून पाणी गोळा करण्याचे काम करते. इंटिग्रेटेड इव्हॅपोरेटर मधून एकत्र केलेले पाणी सोडलेल्या पाण्याच्या ४०% पाणी आकुंचित करेल.

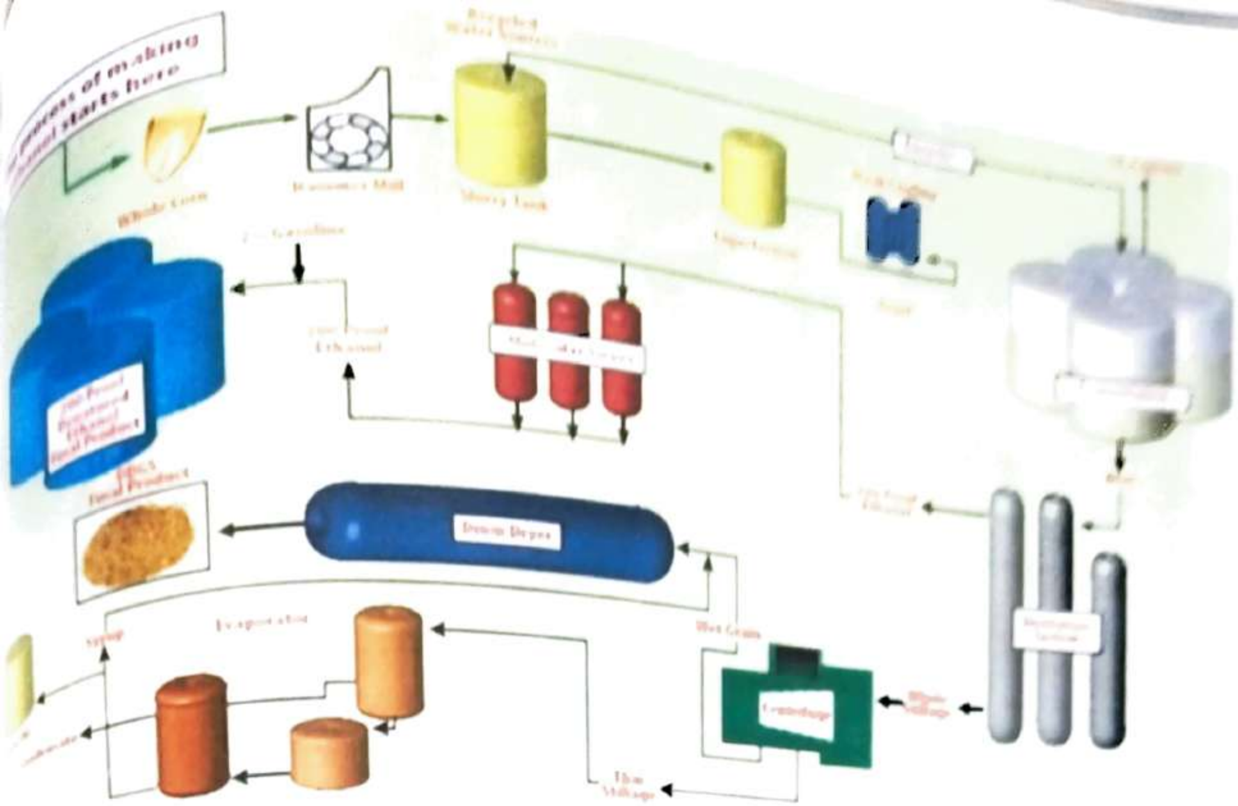
काम्पोस्ट खताच्या यार्डकडे सोडले जाते ज्याठिकाणी या पाण्यात प्रेस मड मिक्स करतात आणि त्याचे काम्पोस्टींग करून मूल्यवान कम्पोस्ट जैविक खत तयार करतात. सिस्टीम मध्ये पाणी झिरो डिस्चार्जवर आहे याची खात्री आहे.

मळीमधीन सुगर / ग्लुकोज रूपांतर अल्कोहोल मध्ये करतात हे करताना आंबवण प्रक्रिया सदर पद्धतीवर चालवावी लागते. या प्रक्रियेमध्ये सातत्याने कार्बनडाय ऑक्साईड वायू बाहेर पडत असतो. या वायू मध्ये सूक्ष्म प्रमाणत अल्कोहोल चे प्रमाण असल्यामुळे निर्माण होणार कार्बनडाय ऑक्साईड वायू मधून अल्कोहोल पुनप्राप्ती करिता कार्बनडाय ऑक्साईडवायू स्क्रबर ला पाठवला जातो. आंदण प्रकिया पूर्ण झाल्यानंतर, यीस्ट जीवाणू असलेला गाळ पीकनर असलेल्या सेटवर आणि निचरा होऊ शकणाच्या टाकी मार्फत वेगळा केला जातो. घट्ट झालेल्या गळामधून जोरात गोल फिरणाऱ्या यंत्रा द्वारे पाणी वेगळे केले जाते व ग्रीस्ट युक्त गाळ मिळविला जातो. २.५६ द्रावण असलेल्या यीस्ट गळाला नंतर खत म्हणून वापरले जाते.

वेगवेगळ्या दाबावर ऊर्धपातन स्त्रोतांमध्ये विविध पातळीवरील दबाव असलेल्या पोकळी आणि स्क्रब यांचा वापर वाया जाणारी बाफ वाचविण्याकरिता केला जातो. सदरील प्रकल्प स्वत: च्या ४.५ मेगावॅट क्षमता असलेल्या टरबाइन वर चालवला जाणार आहे. ऊर्धपातन प्रक्रियेचे टप्पे खालील प्रमाणे आहेत.

आंबवण प्रक्रीये नंतर गाळलेल्या मळीचे ऊर्ध्वपातन स्तरामध्ये ७.५७ ते १० पाणीयुक्त अल्कोहोल वेगळा करण्याकरिता ऊर्धपातन केले जाते.

पाणीयुक्त अल्कोहोल पासून ९५० शुद्ध रेक्टीफाइड स्पिरीट तयार करण्याकरिता पुन्हा प्रक्रिया केली जाते.



30 केएलपीडी मळीवर आधारित आसवनी प्रक्रिया प्रवाहाची आकृती

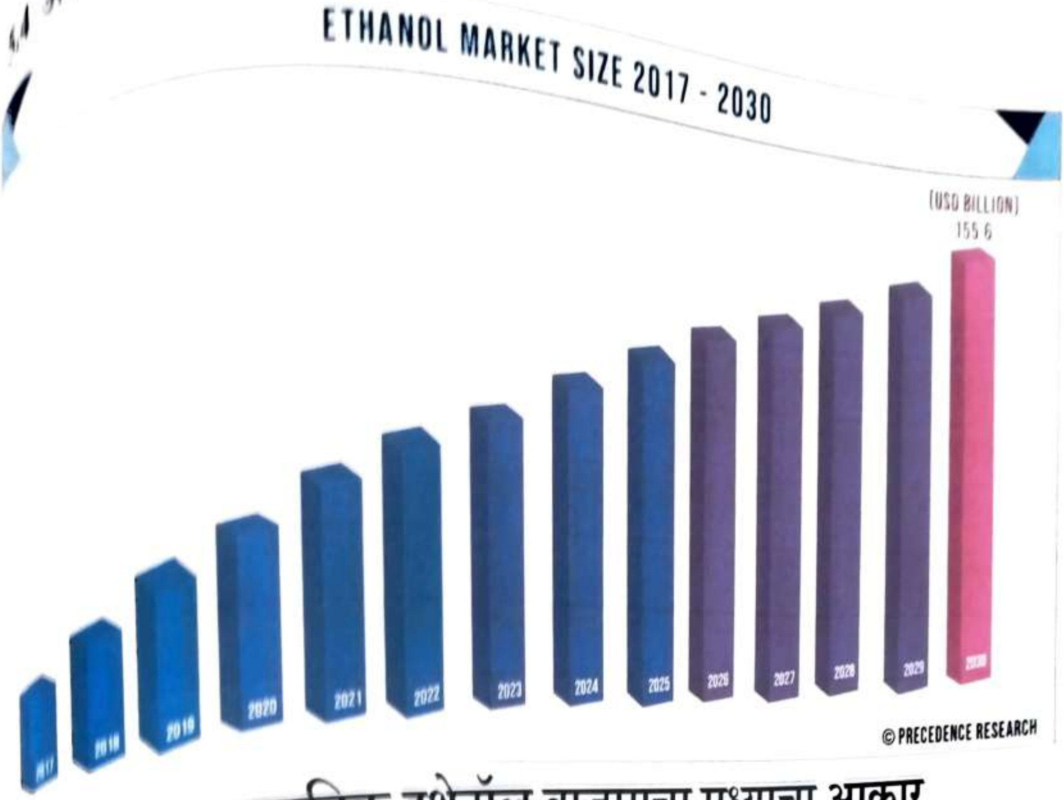
## 5.3 आसवनी इथेनॉल प्रकल्पासाठी आवश्यक संसाधन / कच्चा माल

मळीवर आधारीत आसवनी प्रकल्पाची विद्यमान क्षमता 30 के.एल.पी.डी आहे. याकरीता लागणारा एकमेव कच्चा माल म्हणजे मळी आहे. यीस्ट मळीचे रुपांतर अल्कोहोल मध्ये आहे. यीस्ट जीवाणुची वाढ होणेकरीता आणि आंबवण प्रक्रिया वाढविण्याकरीता कमी प्रमाणात इतर रसायनांचा वापर करण्यात येतो. या प्रक्रियेला लागणारा कच्चा माल खालीलप्रमाणे दाखविणेत आला आहे.

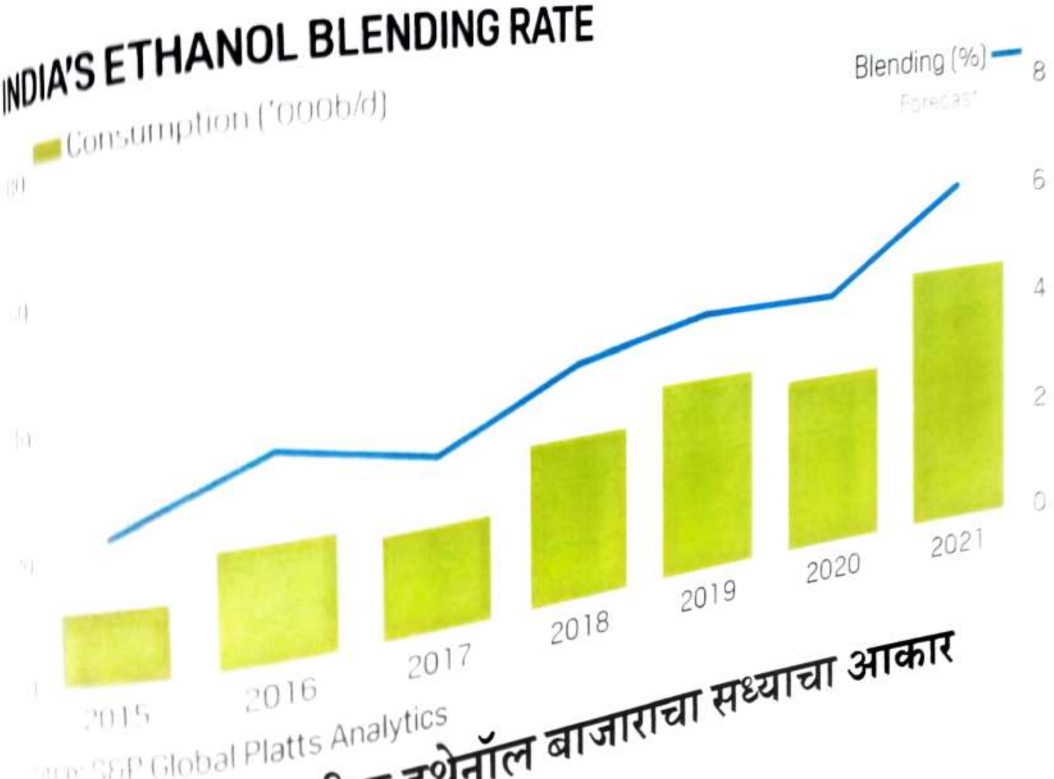
संसाधन / कच्चा माल

| कच्चा माल | संख्या | साठवणुक | स्त्रोत | वाहतुकीची पध्दत |
|---|---|---|---|---|
| ऊस टन प्रति दिन | 2500 मे.टन | गाळप होते. | ऊस उत्पादक सभासद | ट्रक, ट्रक्टर |
| मळी मे.टन<br>अ.ग्रेड 40 %<br>बी.ग्रेड<br>सी.ग्रेड | 250 मे.टन प्रती दिन<br>150 मे.टन प्रती दिन<br>110 मे.टन प्रती दिन | टाकी | कारखान्यात | पाईपलाईन |
| रसायने<br>सल्फुरिक असिड<br>नत्र,स्पुरद सारखी पोषक तत्वे | आवश्यक्तेनुसार | गोडावुण | जवळपास च्या बाजारपेठेमधुन उपलब्ध आहे. | ट्रान्सपोर्ट मार्फत |

## 5.4 आयवनी इथेनॉल्ला असलेली मागणी -




जागतिक इथेनॉल बाजाराचा सध्याचा आकार




भारतातील इथेनॉल बाजाराचा सध्याचा आकार

## 5.5 आसवनी इथेनॉल खरेदी-विक्री प्रक्रिया - निविदा प्रक्रिया पुढील प्रमाणे

कादवा सहकारी साखर कारखान्यामधील तयार आसवनी इथेनॉल सरकारचे अधिकारी कारखान्यावर नियुक्त केले जातात त्यांचे परवानगी शिवाय कारखान्यास आसवनी इथेनॉल विक्री करण्याचा अधिकार नाही.

राज्यातील कारखान्यांकडून इथेनॉल निर्मिती अतिशय वेगाने सुरु असून, त्यांचे लक्ष आता विक्री व्यवस्थेकडे लागले आहे तेल विपणन कंपन्याची ३३० कोटी लिटर इथेनॉल खरेदीची निविदा प्रक्रिया अंतिम यात आहे. जगातील साखरेचा साठा व भाव यांच्या तुलनेत इथेनॉलचा साठा व भाव यांचा अभ्यास करून ब्राझीलमध्ये साखरनिर्मितीचे नियोजन केले जाते ही 'ब्राझील पॅटर्न' म्हणून ओळखली जाणारी पद्धत यंदा महाराष्ट्राने स्वीकारली आहे. त्यानुसार इथेनॉल निर्मिती ५ पटीने वाढविली जात आहे. गेल्या हंगामात राज्यात केवळ १८ कोटी लिटर इथेनॉल तयार झाले होते. यदा मात्र ते ११० कोटी लिटरवर नेले जाणार आहे. साखर उत्पादन किमान १० लाख टनाने घटवण्यात येणार आहे. तेल उद्योगाला यदा ५५० कोटी लिटर इथेनॉलची गरज आहे. त्यापैकी ३३० कोटींच्या पुरवठा निविदा काढल्या गेल्या होत्या. यात १०० कोटी लिटरचा सहभाग महाराष्ट्राचा राहण्याची शक्यता आहे. कारखाने सध्या वेगाने इथेनॉल निर्मिती करीत असून, त्याची साठवणही करीत आहेत. तेल कंपन्यांची निविदा प्रक्रिया पूर्ण झाल्यावर टाक्यांमधील इथेनॉल पुरवण्यात येईल आसवनी प्रकल्प (डिस्टिलरी) असलेल्या कारखान्यांना २१ दिवसांच्या आत पेमेंट मिळणार आहे. त्याचा फायदा शेतकऱ्यांच्या ऊस खरेदीची एफआरपी अदा करण्यासाठी होईल.

## 5.6 कादवा स.सा.का.लि.,मातेरेवाडी ची प्रगती व नफा तोटा

कादवा सहकारी साखर कारखान्याने नव्याने सुरु केलेला आसवनी इथेनॉल प्रकल्प सुरु केल्याने कारखान्यावरती कर्ज आहेत. संचित तोटा व ऑडीट वर्ग ब कारखान्यास मिळालेला आहे. परंतु येत्या तिन वर्षात संपुर्ण कर्ज परफेड करुन कारखान्यास नफा होणार आहे. असे अधिकाऱ्यांनी नमुद केले.

- **कादवा सहकारी साखर कारखान्याची आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाचे उत्पादन**

| माहे | उत्पादन | एकुण लि. | मोलॅसीस वापर |
|---|---|---|---|
| एप्रिल शेवटचा हप्ता | रेक्टीपाईड स्पिरीट | 93,000 | 370 मे.टन |
| | इथेनॉल | 28,000 | 111 मे.टन |
| मे पहिला हप्ता | रेक्टीपाईड स्पिरीट | 1,00,000 | 370 मे.टन |
| | इथेनॉल | 93500 मे.टन | 160 मे.टन |

# प्रकरण क्र.6

## निष्कर्ष

## उपाययोजना

## समस्या

## निष्कर्ष

1) ऊस लागवडीमध्ये क्षेत्र समृद्ध आहे आणि निश्चित वार्षिक ऊस उपलब्धतेसाठी पुरेश्या सिंचन सुविधा आहेत.

2) नियोजित असावनीच्या विस्तारणामुळे कारखान्यास आर्थिक स्थिरता मिळेल व त्याचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष फायदे परिसरातील लोकांना होतील.

3) ऊर्जेचे संवर्धन आणि परिचालन मूल्यात झालेली घट त्यामुळे ऑपरेशनचा नफा वाढतो.

4) सहवीज निर्मितीमुळे बगॅसच्या सुरक्षित साठवण आणि विल्हेवाटीवरचा खर्च वाचविता येतो.

5) कारखान्यामुळे परिसरातील लोकांना रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होतील.

6) व्यापारी क्षेत्रात वाढ होऊन त्यास संलग्न व्यवसायांमध्ये वाढ होईल.

7) कारखान्यामुळे कोणत्याही प्रकारचे पर्यावरणाचे प्रदूषण होणार नाही, याची संपूर्ण काळजी कारखान्याचे व्यवथापन घेईल.

8) कारखान्यामुळे कोणत्याही प्रकारची वनस्पती व प्राणी यांची हानी अपेक्षित नाही

9) नियोजित कारखाना विस्तारण्यासाठी अत्याधुनिक प्रदूषण नियंत्रण उपकरणांचा वापर करण्याचे योजिले आहे.

उपाययोजना :-

1) आसवनी इथेनॉल उत्पादन प्रकल्पाविषयी माहिती पुरविणे :

आसवनी इथेनॉल प्रकल्पाविषयी लोकांना अजुनही सखोल माहिती मिळलेली नाही. त्यामुळे लोक आसवी इथेनॉल प्रकल्पामध्ये गुंतवणूक करण्यास अजुनही तयार होत नाही. जर आसवनी इथेनॉल प्रकल्प उभारणीस येणारा खर्च व त्यातून होणारा नफा याची माहिती करून दिली तर आसवनी इथेनॉल प्रकल्प उभारणी केली तर निश्चित फायदे होतील. त्यामुळे जास्त प्रमाणात आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामध्ये भर पडेल.

2) भांडवल उपलब्धता :

कोणताही उदयोग सुरु करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर भांडवलाची आवशकता असते. व उद्योगाच्या किंवा कंपनीच्या उभारणीपासून तर कंपनीसाठी आवश्यक असणारी मशिनरी तसेच इतर खर्च देखील मोठ्या प्रमाणात असतो. त्यामुळे सरकारने जर बँका व इतर भांडवल पुरवठा संस्थांनी उद्योगाना वित्तपुरवठा कमी व्याजदराने उपलब्ध करून दिला पाहिजे.

3) तंत्रज्ञानविषयक पुरवठा :

सरकारने आसवनी इथेनॉल प्रकल्पास दिले जाते त्या पेक्षा आजुन जास्त अनुदान तसेच तंत्रज्ञानाची उपलब्धता करून द्यायला हवी. कारण कोणत्याही उद्योगाला तंत्रज्ञानाशिवाय इतर उद्योगांशी स्पर्धा करणे कठीण असते.

4) सरकारची बंधने :

उद्योगाच्या उभारणीतील नोंदी पासुनची प्रक्रियेपासून ते विक्री पर्यंतच्या प्रक्रियेपर्यंत मोठ्या प्रमाणावर सरकारी बंधने असतात. ही बंधने कमी केली तर जनतेपर्यंत आसवनी इथेनॉल उत्पादन व इंधनाचा जास्तीत जास्त उपभोग घेता येईल.

## 6.2 समस्या

भारतातील आसवनी इथेनॉल प्रकल्प उत्पादन हा मोठ्या प्रमाणावर विकसित झालेला आहे. आपल्या देशांमध्ये ऊसाची मोठ्या प्रमाणात लागवड होते. भारतातील वाढत्या ऊसामुळे सर्वच ऊस साखर कारखाने गाळप करु शकत नाही परिणामी उर्वरीत उसापासुन आसवनी इथेनॉल प्रकल्प स्थापनेकडे लक्ष देवुन ऊस तोड समस्या लवकरात लवकर मिटवली पाहीजे.

### 1) माहितीचा अभाव :

कोणतीही गोष्ट माहिती न करता त्या गोष्टींचा विचार काणे चुकीचे आहे. आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामध्ये इथेनॉल कशापासून बनविले जाते? आसवनी इथेनॉलचे फायदे काय? आसवनी इथेनॉल शेतकरी वर्गास किती फायदेशीर आहे. इथेनॉल शेतीला पुरक असा उद्योग आहे. व जर इथेनॉल उद्योगाविषयी जर सखोल माहिती सामान्य लोक उद्योजक व शेतकऱ्यांपर्यंत पोहचली तर त्याचा कारखान्याचे उद्योगाच्या वाढीला अजुन भर पडेल.

### 2) तंत्रज्ञानाचा अपुरा पुरवठा

पाश्चीमात्य देश भारताच्या तुलनेत तंत्रज्ञानात वाढ करत आहे परंतु मोठ्या प्रमाणावर नाही. त्यामुळे अनेक समस्या निर्माण होतात.

### 3) महागडी मशनरी

आसवनी इथेनॉल प्रकल्पासाठी लागणारी मशीनरी ही (उदा. क्रॅशिंग मशीन, सिस्टिम प्रेसिंग, बॉयलर डिस्टीलरी इक्युपमेंन्ट यासारखी मशीन युरोप मधुन फ्रान्स जर्मनी, इटली, या देशामधुन आयात करावी लागतात. त्या आयातीमुळे त्या मशनरीवरील खर्च वाढतात व त्या महाग पडतात. परिणामी सामान्य उद्योजकांना ते परवडणारे नसते.

### 4) भांडवलाची समस्या :

सर्वांत महत्वाची समस्या ही उद्योजकांपुढे असते. ती म्हणजे भाडंवल कुठलाही प्रकल्प कार्यान्वित करावयाचे ठरलेस मोठ्या प्रमाणावर आर्थिक भांडवलाची आवश्यक्ता असते.

### 5) सरकारचे दुर्लक्ष :

सरकारने आसवनी इथेनॉल प्रकल्प राबविणेसाठी धोरण राबविले आहे. परंतु इथेनॉल विक्री व्यवस्थापन व इथेनॉलचे दर या बाबत अनिश्चीतता दिसते. सरकारकडुन इथेनॉल साठी किमान आधारभुत किंमती निश्चीत केली पाहीजे. त्यामुळे कारखन्यास परिणामी शेतकऱ्यांस त्याचा लाभ होवुन उत्पन्नाचे नविन मार्ग कारखान्यासाठी तयार होतील.

# प्रकरण क्र.6 - परिशिष्ठ

7.1 संदर्भ पुस्तकांची यादी

7.2 संशोधनासाठी वापरलेली वेबसाईट

7.3 प्रश्नावली

7.4 प्रकल्पाचे फोटो

## 7.1 संदर्भ पुस्तकांची यादी

1) पुस्तकाचे नाव - व्यावसायिक संशोधन पध्दत
   लेखकाचे नाव - डॉ.एस.आर.माळी
   प्रकाशन - ऑयडॉल पब्लिकेशन
   आवृत्ती - 29 जानेवारी 2019

2) आसवनी इथेनॉल कार्यकारी सारांश
   प्रकाशक - श्री.सद्गुरु सा.का.लि.,
   द्वारा (मंत्राज ग्रीन रिसोर्सेज लि.,) मालपूर, नाशिक
   आवृत्ती - 2017

3) आसवनी इथेनॉल कार्यकारी सारांश
   प्रकाशक - सहकारमहर्षी भाऊसाहेब थोरात
   सह.सा.का.लि.,अमृतनगर ता.संगमनेर
   आवृत्ती - 2018

4) आसवनी इथेनॉल कार्यकारी सारांश
   प्रकाशक - मे.शिऊर सा.का.लि.,वाकोडी ता.कळमनुरी जि.हिंगोली
   द्वारा – व्हि.एस.आय पुणे
   आवृत्ती - एप्रिल 2021

## 7.2 संशोधनासाठी वापरलेली वेबसाईट - kadwasugar.com

## 7.3 प्रश्नावली

1) कारखान्याची स्थापना कधी झाली ?
2) कारखान्याचे आसवनी इथेनॉल धोरण कोणत्या प्रकारचे आहे. ?
3) आसवनी इथेनॉल प्रकल्पामुळे कादवास व सभासदांस काय फायदा होणार ?
4) कादवा सहकारी साखर कारखान्याचे उपपदार्थ कोणते आहेत. ?
5) कादवा सहकारी साखर कारखाना भांडवल कशा प्रकारे उभारणी करतो. ?

## 7.4 प्रकल्पाचे फोटो