

पीएम.एफ.एम.ई योजने अंतर्गत  
सागरी माशे उत्पादनासाठी वाचन पुस्तिका



+

राष्ट्रीय अन्न तंत्रज्ञान संस्था उद्योजकता आणि व्यवस्थापन

अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय,

प्लॉट नं. १७, सेक्टर- ५६, एच.एस.आय.आय.डी.सी, औद्योगिक वसाहत, कुंडली, सोनीपत,

हरियाणा-१३१०२८

Website: <http://www.niftem.ac.in>

Email: [pmfmeccell@niftem.ac.in](mailto:pmfmeccell@niftem.ac.in)

Call: ०१३०-२२८१०८९

## अनुक्रमणिका

प्रकरण	धडा	विभाग	पृष्ठ क्र
१	परिचय		
१.१		भारतीय संदर्भात पोषण सुरक्षेमध्ये माशांचे महत्त्व	४
१.२		सागरी मासे प्रक्रिया	५
१.३		सुरुमी तयारी	६
२	प्रक्रिया आणि यंत्रसामग्रीची आवश्यकता		
२.१		कच्चा माल पैलू	८
२.२		तंत्रज्ञान	११
२.३		उत्पादन प्रक्रिया	१३
२.४		फ्लो चार्ट	१४
२.५		अतिरिक्त मशीन आणि उपकरणे	१५
२.६		मासे Mince आधारित उत्पादने	१५
२.७		पौष्टिक माहिती	१८
२.८		निर्यात संभाव्य आणि विक्री पैलू	१९
३	पॅकेजिंग		
३.१		उत्पादनाचे शेल्फ लाइफ	२१
३.२		फ्रोजन फिश पॅकेजिंग	२२
३.३		पॅकेजिंगचे प्रकार	२२
३.४		पॅकेजिंगचे साहित्य	२३
४	FSSAI मानके		
४.१		FSSAI चा परिचय	२४

४.२		FSSAI नॉदणी आणि परवाना प्रक्रिया	२४
४.३		अन्न सुरक्षा आणि FSSAI मानके आणि नियम	२५
४.४		लेबलिंग	२८
५	सूक्ष्म/असंघटित उद्योगांसाठी संधी		
५.१		पीएम एफएमई योजना	३०

### संक्षेप आणि संक्षिप्त शब्द

Sr: नाही.	संक्षेप आणि परिवर्णी शब्द	पूर्ण फॉर्म
1.	अपेडा	कृषी आणि प्रक्रिया केलेले अन्न उत्पादने निर्यात विकास प्राधिकरण
2.	FAO	अन्न आणि कृषी संघटना
3.	FBO	अन्न व्यवसाय ऑपरेटर
4.	FLRS	अन्न परवाना आणि नॉदणी प्रणाली
5.	FPOs	शेतकरी उत्पादक संघटना
6.	FSSAI	भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण
7.	Kcal	किलोकॅलरी
8.	MoFPI	अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय
9.	पीए	पॉलिमाइड
10.	पीईटी	पॉलिस्टर
11.	पीएफए	अन्न भेसळ प्रतिबंध

12.	बचत गट	बचत गट
13.	यूके	युनायटेड किंगडम
14.	यूएस	संयुक्त राष्ट्र
15.	WVTR	पाण्याची वाफ ट्रान्समिशन दर

## प्रकरण- १

### परिचय

नऊ सागरी राज्ये आणि दोन केंद्रशासित प्रदेशांचा समावेश असलेला तटीय भारत १.३० अब्ज लोकसंख्येपैकी ३०% लोकांना आधार देतो. भारतीय किनारपट्टी प्रणालीमध्ये मुहाने, सरोवरे, खारफुटीचे प्रवाळ खडक, दलदल, सीग्रास बेड, आणि खडकाळ आणि वालुकामय समुद्रकिनारे यांचा समावेश आहे जो ४०,८०८ चौरस फूट पर्यंत विस्तारित आहे. ते उच्च जैविक उत्पादकतेसाठी ओळखले जातात जे मोठ्या प्रमाणात जलीय वनस्पती आणि प्राण्यांसाठी निवासस्थान प्रदान करतात. सागरी परिसंस्थेमध्ये अन्न पुरवण्याव्यतिरिक्त अनेक गैर-खाद्य आणि फार्मास्युटिकल्स उपयोग देखील उपलब्ध आहेत. सागरी परिसंस्थेची यादी विस्तृत आहे परंतु संपूर्ण नाही. वास्तविक मूल्याचे मूल्यमापन न करता मानवी समाज अनेक आर्थिक लाभ घेत आहे. किनारी आणि सागरी परिसंस्था ही जगातील सर्वात उत्पादक परिसंस्था आहेत आणि मानवी समाजासाठी अधिक आर्थिक मूल्य आहेत. त्यामुळे चांगल्या प्रकारे समजून घेण्यासाठी आणि शाश्वत शोषणासाठी सागरी प्रणालीचे पौष्टिक आणि आर्थिक मूल्य दोन्हीचे मूल्यांकन करणे महत्त्वाचे आहे.

### १.१ भारतीय संदर्भात पोषण सुरक्षेमध्ये माशांचे महत्त्व

पौष्टिक सुरक्षा म्हणजे त्यांना आवश्यक असलेल्या पौष्टिकदृष्ट्या पुरेशा अन्नापर्यंत सर्व लोकांचा शारीरिक आणि आर्थिक प्रवेश. त्यामुळे, उत्पादन आणि/किंवा क्रयशक्ती या सर्वांसाठी प्रवेशाद्वारे जीवन कार्ये आणि समानतेसाठी पौष्टिकदृष्ट्या पुरेशा अन्नाचा स्थिर, शाश्वत आणि अंदाजे पुरवठा करण्यात आला आहे. शाश्वत पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करणे हे सर्व विकसनशील देशांसमोरील मोठे आव्हान

आहे. भारतामध्ये, जगातील १६% लोकसंख्येला जागतिक भूभागाच्या २.४% क्षेत्रावर टिकून राहावे लागते. वाढत्या लोकसंख्येचे पोषण करण्यासाठी पोषक आहाराचे पर्यायी स्रोत शोधणे अत्यावश्यक आहे. सागरी वातावरणातील समृद्ध जैव-विविधता प्रथिनयुक्त अन्न आणि मानवजातीला वापरण्यासाठी इतर उत्पादने देते. मत्स्यव्यवसाय ही जगभरातील सर्वात वेगाने वाढणारी अन्न उत्पादन प्रणाली म्हणून उदयास येत आहे. तांत्रिक विकासासह देशात उपलब्ध भौतिक आणि जैविक संसाधने पाहता भारतातील मत्स्यपालन विकासाची क्षमता अत्यंत आशादायक आहे.

मासे ही अत्यंत नाशवंत वस्तू आहे आणि मान्यतेचा दर्जा पुरवठा करणे हे मत्स्यव्यवसाय क्षेत्रातील सर्व संबंधितांसाठी आव्हानात्मक काम आहे. कॅप्चर मत्स्यव्यवसायातून जागतिक मत्स्य उत्पादनात पकडीत लक्षणीय वाढ होत नसल्याने हे आणखी वाढले आहे. मानवी लोकसंख्या सतत वाढत असल्याने, मत्स्य उत्पादनातील स्तब्धता हे सूचित करते की दरवर्षी कमी-अधिक प्रमाणात मासे उपलब्ध होतील. तरीसुद्धा, या मौल्यवान वस्तूचा मोठा अंश समुद्रात टाकून दिल्याने वाया जातो आणि लँडिंगनंतर खराब होतो आणि हे कापणीनंतरचे नुकसान एकूण जमिनीच्या २०-२५% इतके असल्याचा अंदाज आहे (FAO, १९९५). त्यामुळे जलसंपत्तीचा अधिक चांगला वापर करून मासे आणि मत्स्य उत्पादनांचे संरक्षण सुधारणे आणि टाकून दिलेल्या कमी-मूल्याच्या माशांना उच्च-मूल्याच्या मत्स्य उत्पादनांमध्ये श्रेणीसुधारित करून हा प्रचंड तोटा कमी करणे हे प्रामुख्याने उद्दिष्ट असले पाहिजे. १९९६ मध्ये टोकियो येथे १०० सागरी राष्ट्रांच्या आंतरराष्ट्रीय अधिवेशनात अन्न सुरक्षेसाठी मत्स्यपालनाचे शाश्वत योगदान यावरील योजनांवर चर्चा करण्यात आली आणि मत्स्यसंपत्तीचे संवर्धन आणि व्यवस्थापनासाठी तत्काळ कृतींचा संच स्वीकारण्यात आला. यामध्ये कापणीनंतरचे नुकसान कमी करणे आणि मानवी वापरासाठी मासे आणि मत्स्य उत्पादनांचा उपलब्ध पुरवठा वाढविण्यासाठी संसाधनांचा इष्टतम वापर करणे समाविष्ट आहे.

भारताला ८१२९ किमीची विस्तृत किनारपट्टी आणि २.०२ दशलक्ष किमी<sup>२</sup>चा एक विशेष आर्थिक क्षेत्र आहे. भारतीय सागरी परिसंस्थेला प्रमुख वनस्पती आणि जीवजंतूंच्या समृद्ध स्रोतांपैकी एक म्हणून ओळखले जाते. भारतात एकूण मत्स्य उत्पादनाने १० दशलक्ष मेट्रिक टनाचा टप्पा ओलांडला आहे. २०१६-२०१७ या वर्षात. सागरी मत्स्यपालनातून सध्याचे वार्षिक उत्पन्न सुमारे ४ दशलक्ष मेट्रिक टन आहे आणि भविष्यात अपेक्षित असलेली केवळ अतिरिक्त उत्पादने म्हणजे मासेमारी नसलेल्या किनाऱ्यावरील पाण्यापासून सुमारे ०.९ दशलक्ष मेट्रिक टन आहे. माशांच्या प्रजातींची विविधता विविध आहे आणि चांगल्या प्रकारे शोषण केल्यास, यापासून मिळणारी संसाधने समुद्रामुळे देशाच्या पोषण सुरक्षेला नवा आयाम मिळेल. २०२० पर्यंत माशांची अंदाजित गरज १५ दशलक्ष मेट्रिक टन आहे. ही मोठी तूट इतर कोणत्या तरी स्रोतातून भरून काढावी लागणार आहे. सध्याच्या परिस्थितीत पकडल्या जाणाऱ्या माशांची नासाडी कमी

करणे आणि जलीय शेतीचा जलद विस्तार करणे हेच राष्ट्रीय आणि जागतिक गरजांसाठी एकमेव उपलब्ध स्त्रोत आहे.

माशांची अनेक अनन्य वैशिष्ट्ये आहेत जी व्यापार आणि विकासास प्रतिबंध करतात किंवा पीडित करतात. मुख्य म्हणजे ते खूप नाशवंत आहे आणि गुणवत्ता राखायची असल्यास विशेष लक्ष आणि सुविधा आवश्यक आहेत. आजही मासळीच्या विपणनामध्ये ही एक मोठी समस्या आहे आणि परिणामी विकसित आणि विकसनशील दोन्ही देशांमधील संपूर्ण उद्योगाचे मोठे नुकसान होते. दुसरी अडचण अशी आहे की मासे, कृषी उत्पादनाप्रमाणे, काढणीच्या ठिकाणाहून दूरच्या ठिकाणी नेले जाणे आवश्यक आहे. हे ओळखले जाते की जलीय स्त्रोतांपासून मिळणारे प्रथिने आज जगातील दुर्भिक्ष कमी करू शकतात जर उपलब्ध मत्स्य संसाधनांची सर्वात जास्त गरज असलेल्या ठिकाणी वितरण व्यवस्था स्थापित केली जाऊ शकते.

## १.२ सागरी मासे प्रक्रिया

माशांच्या संरक्षणाचे मुख्य उद्दिष्ट सूक्ष्मजीव खराब होण्यास विलंब करणे, कमी करणे किंवा प्रतिबंध करणे हे आहे. फॅटी माशांच्या बाबतीत, माशांच्या लिपिडमध्ये ऑक्सिडेशन आणि इतर अवांछित बदल कमी करणे किंवा प्रतिबंधित करणे हे देखील संवर्धनाचे उद्दिष्ट असू शकते, जे अत्यंत असंतृप्त आणि प्रक्रियेच्या विविध टप्प्यांवर विस्कळीत होण्यास सक्षम आहेत. मासे जतन करण्याच्या विविध पद्धतींपैकी, हे थंड करून अल्पकालीन संरक्षण आहे ज्याने जगभरात लक्ष वेधले आहे. कदाचित, हे प्रामुख्याने ग्राहकांच्या ताज्या माशांच्या पसंतीमुळे आहे. माशांच्या संरक्षणाच्या इतर पद्धती, ज्यांचा व्यावसायिक संबंध आहे, ते फ्रीझिंग, कॅनिंग, सॉल्टिंग आणि वाळवणे, धुम्रपान आणि शेणखत उत्पादन आहेत. ही संरक्षणाची तंत्रे मुळात मानवी अन्नासाठी आहेत आणि माशांच्या गैर-खाद्य वस्तूंमध्ये प्रक्रिया करण्यामध्ये फिशमील आणि तेल, सायलेज आणि इतर औद्योगिक उत्पादनांचा समावेश होतो.

भारतीय सीफूड उद्योग प्रामुख्याने गोठवलेल्या उत्पादनांच्या निर्यात व्यापारावर अवलंबून आहे. गोठवलेल्या सीफूडचा निर्यात व्यापार १९५३ मध्ये सुरू झाला, ज्यामध्ये गोठवलेल्या कोळंबीची पहिली शिपमेंट मे. कोचीन बंदरातून कोचीन कंपनी. तेव्हापासून गोठवलेल्या सीफूड उद्योगाची वाढ अभूतपूर्व आहे. भारताची सीफूड निर्यात रु.च्या वर गेली आहे. २०१७-२०१८ (MPEDA २०१८) या वर्षात ४५,०००/ कोटी रुपये (MPEDA २०१८) गोठवलेले कोळंबी मासे, गोठलेले फिनफिश, गोठलेले कटलफिश आणि सुरीमी ८०% पेक्षा जास्त कमाईमध्ये योगदान देतात. विविध सीफूड प्रक्रियेपैकी, भारतातील गोठवणारा उद्योग हा एक अग्रगण्य स्थान आहे. कर्नाटकातही परिस्थिती वेगळी नाही आणि हा गोठवणारा उद्योग आहे जो निर्यात व्यापाराला चालना देतो आणि त्यानंतर माशांचे जेवण आणि तेल. फिश फिंगर, ब्रेड आणि बॅटरेड उत्पादने, फिश सॉसेज आणि इतर मूल्यवर्धित उत्पादने यांसारख्या माशांच्या कामा-आधारित उत्पादनांच्या उत्पादनाची क्षमता खूप जास्त आहे. ही मूल्यवर्धित उत्पादने लहान आणि मध्यम उद्योजकांद्वारे तयार केली जाऊ शकतात ज्यामुळे रोजगाराच्या प्रचंड संधींचा मार्ग मोकळा होईल.

सागरी परिसंस्थेतून काढलेल्या ताज्या माशांचा मानवी वापरासाठी तात्काळ वापर केला जातो किंवा प्रक्रियेत मूल्यवर्धन करून शेलफ लाइफ वाढवण्यासाठी वेगवेगळ्या उत्पादनांवर प्रक्रिया केली जाते. प्रक्रिया केलेल्या मत्स्य उत्पादनांना ताज्या माशांच्या किमतीच्या तुलनेत अनेक पटीने जास्त मूल्य प्राप्त होते. फिश मिन्स किंवा सुरीमी (पाण्याने धुतलेले मासे जोडलेले क्रायोप्रोटेक्टंट्ससह) पासून भिन्न मूल्यवर्धित उत्पादने.

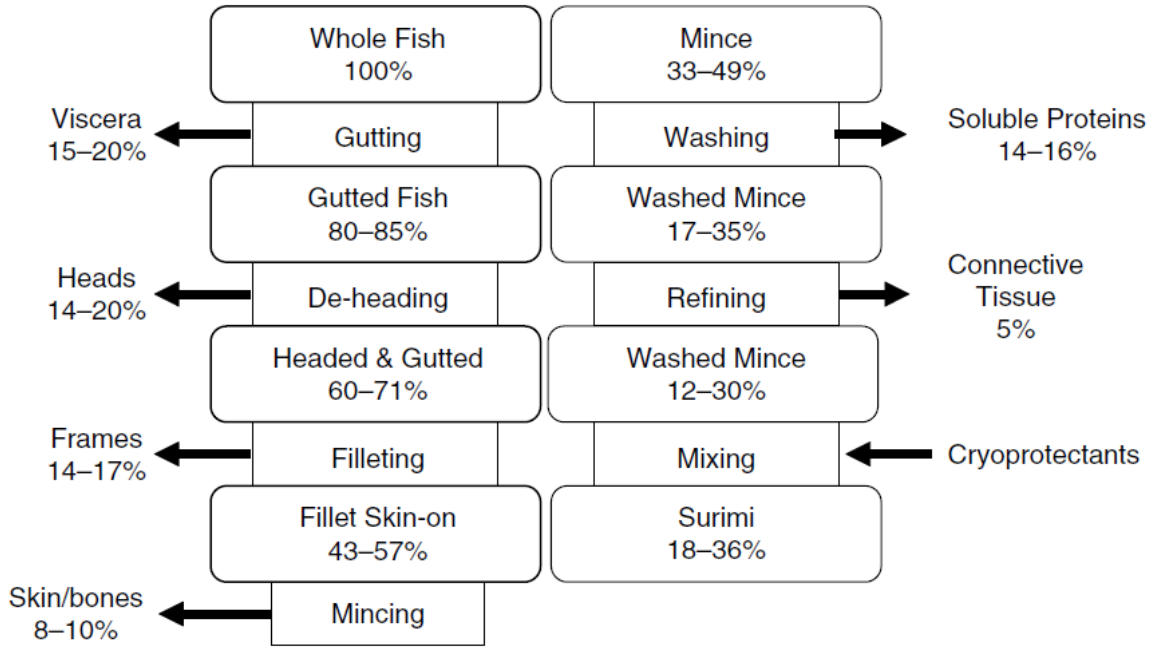
### १.३ सुरीमी तयारी

सुरीमी हा शब्द जपानी शब्द आहे ज्याचा वापर डिबोन केलेले, बारीक केलेले आणि धुतलेल्या माशांच्या मांसासाठी केला जातो, जे क्रॅब पाय सारख्या अनुकरण उत्पादनांच्या निर्मितीमध्ये एक मध्यवर्ती उत्पादन आहे. सुरीमी उद्योग पांढऱ्या माशांची मागणी करतो कारण मुख्यतः परिणामी उत्पादनांच्या शुभ्रता आणि टेक्सचरल गुणधर्मांना महत्त्व आहे. सुरीमी हे जपानचे जगभरात वापरले जाणारे पारंपारिक उत्पादन आहे आणि दक्षिण आशियाई आणि आग्नेय आशियाई देशांमधील ४००,००० मेट्रिक टन प्रमुख योगदानासह २०१७ मध्ये उत्पादन सुमारे ८३०,००० MT पर्यंत पोहोचले आहे. अलास्का पोलॅक ही एकमेव प्रमुख प्रजाती आहे जी एकूण सुरीमी उत्पादनात २१% योगदान देते तर थ्रेडफिन ब्रीम, क्रोकर, लिझार्ड फिश, रिबन फिश आणि बिगे स्नॅपर यासारख्या उष्णकटिबंधीय प्रजाती मिळून सुमारे ६०% योगदान देतात. ([www.future-seafood.com](http://www.future-seafood.com)). सुरीमी-आधारित उत्पादनांचा वाढता वापर आणि मागणी हे पौष्टिकता, पौष्टिक स्वभाव आणि परवडणारी किंमत याला कारणीभूत ठरू शकते.

सुरीमी माशांपासून गटिंग, हेडिंग, फिलेटिंग, मिनिंग, वॉटर वॉशिंग आणि रिफाइनिंग (चित्र १) द्वारे तयार केले जाते. पारंपारिक सुरीमी प्रक्रियेतील एक महत्त्वाचा टप्पा म्हणजे माशांच्या कड्यांना थंडगार पाण्याने (५-१० °C) वारंवार धुणे ज्यामुळे गंधहीन आणि रंगहीन उत्पादने होतात. प्रक्रिया केल्यावर माशांची स्थिती आणि माशांच्या प्रजातींवर अवलंबून, धुण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याचे तापमान, धुण्याचे चक्र आणि पाण्याचे प्रमाण वेगवेगळे असू शकते. धुण्याचे चक्र आणि मांस ते पाण्याचे प्रमाण अनुक्रमे २ ते ४ वेळा आणि ५:१ ते १०:१ पर्यंत बदलते. लिपिड्स, पाण्यात विरघळणारे सारकोप्लाज्मिक प्रथिने, रक्त, एन्झाईम्स आणि हेम संयुगे काढून टाकणे हा पाण्याच्या धुण्याचा उद्देश आहे. परिणामी, ही प्रक्रिया मायोफिब्रिलर प्रथिने केंद्रित करते. धुतलेल्या माशांच्या पुसण्याला नंतर संयोजी ऊतक आणि लहान पिन हाडे काढण्यासाठी रिफायनरमध्ये पंप केले जाते. निर्जलीकरणाची अंतिम पायरी म्हणून, धुतलेले मांस क्रायोप्रोटेक्टंट्समध्ये मिसळण्यापूर्वी स्क्रू प्रेसच्या अधीन केले जाते. सामान्यतः थंड पाण्याच्या प्रजातींसाठी व्यावसायिक वापरामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या क्रायोप्रोटेक्टंट्समध्ये ४% साखर, ४-५% सॉर्बिटॉल आणि ०.२-०.३% पॉलीफॉस्फेट ७४-७६% आर्द्रता असते. तथापि, एसई आशिया आणि भारतात उत्पादित थ्रेडफिन ब्रीम सारख्या उबदार पाण्याच्या प्रजातींपासून सुरीमीसाठी, सॉर्बिटॉलशिवाय फक्त ६% साखर आणि ०.२-०.३% पॉलीफॉस्फेट वापरतात. जरी कोमट पाण्यातील माशांच्या प्रथिनांमध्ये चांगली

स्थिरता असते, तरीही समान प्रमाणात क्रायोप्रोटेक्टंट्स जोडणे गोडपणा आणि दीर्घ काळ टिकून राहण्यासाठी सातत्य राखण्यासाठी इच्छित आहे. शेवटी, प्लेट फ्रीजरमध्ये ठेवण्यापूर्वी सुरीमी १० किलो प्लास्टिकच्या पिशव्यांमध्ये भरली जाते. ब्लॉक्सचे कोर तापमान -२०°C वर गोठवल्यानंतर, गोठवलेल्या स्टोरेजसाठी दोन ब्लॉक्स एका कार्टन बॉक्समध्ये पॅक केले जातात (पार्क आणि लिन २००५).

एकाच प्रक्रियेचा अवलंब करून वेगवेगळ्या माशांपासून वैकल्पिकरित्या मासे उंदीर तयार केले जाऊ शकतात, शिवाय वॉटर वॉशिंग युनिट ऑपरेशन समाविष्ट करणे आवश्यक नाही. तथापि, फक्त काही निवडक प्रजातींचा वापर माशांच्या मासे तयार करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. तसेच, सुरीमीच्या तुलनेत फिश मिन्सची गोठलेली स्थिरता तुलनेने कमी असते.



अंजीर 1: सुरीमी उत्पादन / फिश मिन्स उत्पादनासाठी फलो लाइन. फिश माइनच्या तयारीमध्ये, वॉटर वॉशिंग युनिटचे ऑपरेशन वगळण्यात आले आहे.



## प्रक्रिया आणि यंत्रसामग्रीची आवश्यकता

### २.१. कच्चा माल पैलू

काही वाढीच्या चक्रात आणि वार्षिक स्पॉनिंग किंवा स्थलांतर कालावधी दरम्यान, माशांची रचना लक्षणीय भिन्न असू शकते, विशेषतः त्यांच्या चरबी सामग्रीमध्ये. शिवाय, कॅप्टिव्ह-ब्रेड माशांची रचना (म्हणजे मत्स्यपालन मासे) त्यांच्या कृत्रिम आहारावर आधारित बदलू शकते. मासे गोठवणे ही एक संरक्षण प्रक्रिया आहे. या प्रक्रियेत, कमी तापमानात माशांच्या ऊती आणि मत्स्य उत्पादनांचे पाण्यामध्ये बर्फात रूपांतर होते. हे तंत्र मासे आणि मासे उत्पादनांचे शेल्फ लाइफ वाढवते. संवर्धनाच्या वेळी मासे आणि माशांच्या वस्तूंच्या गुणवत्तेवर लक्ष ठेवण्यासाठी हा दृष्टिकोन आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वापरला जातो. मासे गोठविण्याचे अनेक मार्ग आहेत, परंतु आवश्यक जलद तापमान कमी होण्यावर परिणाम करण्यासाठी आणि कोल्ड स्टोरेजमध्ये वस्तू सुरक्षितपणे साठवता येईल याची खात्री करण्यासाठी दोन्हीसाठी विशेष उपकरणे आवश्यक आहेत. जर गोठलेले मासे फक्त -300 डिग्री सेल्सिअस तापमानात चालू असलेल्या कोल्ड स्टोअरमध्ये ठेवले तर, तापमान झपाट्याने कमी होईल आणि त्याचा परिणाम निकृष्ट दर्जाचा गोठलेला मासा होईल; कमी तापमानात आधीच गोठलेले मासे ठेवण्यासाठी शीतगृहे बांधली जातात.

### २.२. तंत्रज्ञान

#### प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष प्रणाली

रेफ्रिजरंट थेट विस्तार उपकरणाच्या आत थंड होण्यासाठी सामग्रीमधून उष्णता थेट शोषून घेते. रेफ्रिजरंट अप्रत्यक्ष किंवा ब्राइन पद्धतीने थंड होण्यासाठी पदार्थातून ब्राइन शोषून घेणारी उष्णता वापरतो. औद्योगिक गोठवण्याच्या पद्धतींमध्ये, या सर्व उपकरणांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो. फ्रीझिंग स्ट्रॅटेजी मोठ्या प्रमाणात यामध्ये गटबद्ध केल्या आहेत:

- फ्रीझिंगसाठी एअर-फ्रीझिंग हे सर्वात लोकप्रिय माध्यम आहे. दोन प्रकारच्या एअर फ्रीझिंग यंत्रणा आहेत - स्थिर हवा गोठवणे आणि प्रेरित हवा गोठवणे.
- स्थिर हवेत गोठणे: फ्रीझरमध्ये बंदिस्त जागा किंवा -2८ ते -४५°C वर ठेवलेले कॅबिनेट असते. पॅक केलेले किंवा अन्यथा अॅल्युमिनियमच्या ट्रेमध्ये ठेवलेले, मासे शेल्फवर ठेवतात ज्यामध्ये पाईप्स किंवा कॉइल असतात ज्यातून रेफ्रिजरंट पंप केले जाते. फ्रीझ करण्यासाठी लागणारा वेळ १२ तास किंवा त्याहून अधिक असू शकतो. गोठवण्याची सर्वात कमी खर्चिक पद्धत म्हणजे स्थिर हवेत गोठवणे; तथापि, सर्वात हळू पद्धत वेल्डिंग आहे.
- एअर ब्लास्ट फ्रीझर- एअर ब्लास्ट फ्रीझरमध्ये बोगदा किंवा उष्णतारोधक जागा असते. कूलिंग सिस्टमच्या कूलिंग कॉइलमध्ये व्हेटिलेटर फुंकून हवा थंड केली जाते. थंड हवा गोठवलेल्या माशांवरून वाहते आणि अन्न, फ्रीझरच्या भिंती इत्यादींमधून उष्णता घेते. तापमान -३५ ते -४०°C वर ठेवा.

- सतत एअर ब्लास्ट फ्रीझर - हे एअर ब्लास्ट फ्रीजरमध्ये एक सुधारणा आहे जिथे सतत जागा किंवा बोगद्याभोवती मासे हस्तांतरित करण्यासाठी कन्व्हेयर बेल्ट वापरला जातो. गोठवल्या जाणाऱ्या माशांच्या प्रकाराला सामावून घेण्यासाठी कन्व्हेयरचा वेग बदलणे शक्य आहे. वायुप्रवाह एकतर सामग्रीच्या हालचाली किंवा पट्ट्याच्या आसपास असू शकतो. हवेचा वेग, १५०-३०० मीटर/सेकंद इतका टिकून राहिल्याने माशांशी घनिष्ठ संपर्क होतो आणि सहज गोठते. गोठवणे सोपे आहे आणि, कमी वेळात, कोणत्याही प्रकारचे मासे मोठ्या प्रमाणात गोठवले जाऊ शकतात. सर्पिल बेल्ट फ्रीझर्सचे उदाहरण आहे.
- फ्लुइडाइज्ड बेड फ्रीझिंग-फ्लुइडाइज्ड बेड फ्रीजर ही सतत बेल्ट फ्रीझर सुधारणा आहे. द्रवीकरण थंड हवेच्या वाढत्या स्तंभामध्ये अंशतः सहाय्य केलेले स्थिर कण जतन करण्याचा एक मार्ग आहे. थंड हवेत कणांना तरंगण्यासाठी पुरेसा वेग असलेल्या थंड हवेच्या बाह्य प्रवाहात, जाळीवर ठेवलेले कण स्वतंत्रपणे निलंबित केले जातात. प्रत्येक रेणू हवेने वेढलेला असतो आणि दुसऱ्यापासून विलग होतो आणि निलंबित ठेवला जातो. थंड हवा आणि उत्पादनादरम्यान अतिशीत होणे जलद होते, शक्य तितके सर्वोत्तम उष्णता हस्तांतरण सुनिश्चित केले जाते. १२०m/मिनिट हवेचा वेग. आणि फ्लुइडाइज्ड बेड फ्रीझिंगसाठी, -३५ ते -४०°C चे ऑपरेटिंग तापमान लोकप्रिय आहे. कोळंबी, लहान मासे इ. यासारख्या लहान आणि प्रमाणित वस्तूसाठी हे सर्वात योग्य आहे.

### अप्रत्यक्ष संपर्क फ्रीझिंग

रेफ्रिजरंटने थंड केलेल्या धातूच्या पृष्ठभागाच्या संपर्कात धरून, अप्रत्यक्ष संपर्क गोठवण्याचे वर्णन पदार्थ गोठवणारे असे केले जाऊ शकते. क्षैतिज प्लेट फ्रीझर्स आणि उभ्या प्लेट फ्रीझर्स दोन शैलींमध्ये येतात.

- **क्षैतिज समांतर(आडवे)प्लेट फ्रीझर:** या फ्रीझरमध्ये एकूण १५-२० प्लेट्स आहेत. गोठवायचा पदार्थ, मेटल फ्रीझिंग ट्रेमध्ये साठवला जातो, तो फ्रीझिंग प्लेट्समध्ये लोड केला जातो आणि इष्टतम उष्णता विनिमय सुनिश्चित करण्यासाठी वरच्या आणि खालच्या प्लेट्सच्या जवळच्या संपर्कात कमी हायड्रॉलिक दाबाखाली धरला जातो. फ्रीझिंग प्लेट्ससह शीर्षस्थानी संपर्क प्रदान करण्यात मदत करण्यासाठी फ्रीझिंग ट्रे अनेकदा जवळच्या झाकणांद्वारे संरक्षित केल्या जातात. तापमान -३५ आणि -४०°C दरम्यान ठेवा. मासे २-२.५ तासांच्या आत गोठतील.
- **उभे (व्हर्टिकल) प्लेट फ्रीझर:** हे समुद्रातील मासे गोठवण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर वापरले जातात. त्यामध्ये स्टेशनस नावाच्या कंटेनरमध्ये विविध उभ्या गोठवणाऱ्या प्लेट्स असतात ज्यांना विभाजने आकार देतात. प्रत्येक स्टेशन पूर्ण झाल्यावर, प्लेट्समध्ये मासे लोड केले जातात, आणि नंतर प्लेट्स एकत्र बंद करून फिश ब्लॉक्स बनतात. तापमान -३० ते -४०°C पर्यंत बदलते.

- **कॉन्टॅक्ट प्लेट फ्रीझर:** कॉन्टॅक्ट प्लेट फ्रीझरची प्रक्रिया खूप किफायतशीर आहे. उत्पादनाचे निर्जलीकरण कमीतकमी असेल आणि ते फुगल्याशिवाय एकसमान ब्लॉक्समध्ये बसेल.
- **रोटरी ड्रमसह फ्रीजर:** हा रेफ्रिजरेटेड स्टेनलेस स्टीलचा ड्रम आहे जो प्री-सेट वेगाने फिरतो. गोठवलेली सामग्री ड्रमच्या बाहेरील पृष्ठभागावर कन्व्हेयरद्वारे दिली जाते. सामग्रीच्या पाठीवर पाणी गोठवून, ते थेट ड्रमच्या पृष्ठभागावर चिकटते. गोठलेला पदार्थ एका क्रांतीच्या शेवटी काढून टाकला जातो आणि पॅकेजिंगपूर्वी इलेक्ट्रॉनिक ग्लेझरमध्ये पास केला जातो. हवेचा प्रवाह नसल्यामुळे आणि अतिशीत जलद होत असल्याने, अतिशीत कालावधीत वजन कमी होणार नाही.
- **फ्रीझिंगद्वारे विसर्जन:** या पद्धतीमध्ये, प्रक्रियेदरम्यान द्रव राहणाऱ्या रेफ्रिजरंटमध्ये बुडवून किंवा त्यावर फवारणी करून फ्रीझिंग केले जाते. गोठवण्याचे माध्यम म्हणून, प्रोपीलीन ग्लायकॉल, ग्लिसरॉल, सोडियम क्लोराईड, कॅल्शियम क्लोराईड आणि साखर आणि मीठ मिश्रणाचे रेफ्रिजरेटेड जलीय द्रावण वापरले जाऊ शकतात. विसर्जन फ्रीझिंग सामग्रीच्या प्रत्येक पृष्ठभागाच्या अतिशीत माध्यमाशी घनिष्ठ संवाद साधण्यास सुलभ करते आणि त्याद्वारे अतिशय प्रभावी उष्णता हस्तांतरणास अनुमती देते.
- **समुद्रात गोठणे:**  $-21^{\circ}\text{C}$  वर, संतृप्त समुद्र गोठते आणि हे विसर्जन फ्रीझिंगमध्ये वापरले जाणारे सर्वात प्रचलित माध्यम आहे. समुद्र गोठवणे जलद आहे आणि सतत क्रियाकलापांसाठी अनुकूल केले जाऊ शकते. तथापि, समुद्राचे तापमान, विसर्जनाची लांबी, माशातील चरबीचे प्रमाण आणि पृष्ठभागाचे क्षेत्रफळ यासारख्या विशिष्ट बाबींवर अवलंबून असलेले कोणतेही मीठ मासे खाईल. फ्रिज म्हणून ग्लुकोज किंवा कॉर्न सिरप आणि मीठ यांचे मिश्रण वापरून, मीठ शोषण लक्षणीयरीत्या कमी केले जाऊ शकते. ग्लुकोज-मीठाचे द्रावण पदार्थाला सुरक्षित ग्लेझ देईल आणि त्यामुळे ते एकत्र राहणार नाही. या पद्धतीचा एक महत्त्वपूर्ण तोटा म्हणजे माध्यमाचा व्हास आणि परिणामी बॅचचे क्रॉस-दूषित होणे.
- **ब्राइन स्प्रेद्वारे गोठवणे:** ट्रेमध्ये ठेवलेले मासे थंडगार समुद्राने फवारले जातात. माशांची उष्णता थंडगार समुद्राद्वारे 1-2 तासांत शोषली जाते.
- **क्रायोजेनिक फ्रीझिंग:** क्रायोजेनिक फ्रीझिंगमध्ये अतिशय जलद गोठवण्याचे काम अत्यंत थंड फ्रीझरमध्ये माशांना बदलून, पॅक न केलेले किंवा अतिशय पातळ बॉक्ससह केले जाते. द्रव विसर्जनासाठी क्रायोजेनिक गोठणे आणि गरम करणे यातील महत्त्वाचा फरक म्हणजे शरीरातून उष्णता काढली गेल्याने पूर्वीच्या स्थितीत बदल होणे. उकळते नायट्रोजन आणि कार्बन डाय ऑक्साईड उकळणे किंवा सबलिमेट करणे हे सर्वात लोकप्रिय अन्न-दर्जाचे क्रायोजेनिक फ्रीझर्स आहेत. क्रायोजेनिक फ्रीझिंग हे एअर ब्लास्ट किंवा टच प्लेटच्या गोठवण्यापेक्षा खूप जलद आहे, परंतु फ्लुइडाइज्ड बेड किंवा द्रव विसर्जनाच्या गोठण्यापेक्षा किरकोळ वेगवान आहे. उदाहरणार्थ, व्यावसायिक लिक्विड नायट्रोजन फ्रीजरमध्ये, कोळंबी गोठण्यासाठी नऊ मिनिटे लागतात, तर

फ्लुइडाइज्ड बेड फ्रीझरमध्ये १२ मिनिटे आणि टच प्लेट किंवा एअर ब्लास्ट फ्रीझरमध्ये १-२ तास लागतात.

- **द्रव नायट्रोजन वापरणे, गोठवणे:** द्रव नायट्रोजनचा वापर गोठवण्यासाठी केला जातो तेव्हा द्रव नायट्रोजन वायू बोगद्यातील कन्व्हेयर बेल्टच्या बाजूने पदार्थावर ओतला जातो. लिक्विड नायट्रोजन स्प्रेला स्पर्श करण्यापूर्वी, नायट्रोजन वायू माशांच्या क्रियेच्या उलट प्रवाहाचा प्रवास करतो ज्यामुळे मासे पूर्व-थंड होते. बोगद्यातून बाहेर पडल्यावर काही काळ स्प्रे केल्यानंतर पदार्थाला शांत करण्याची परवानगी आहे.
- **द्रव / घन कार्बन डायऑक्साइड वापरून गोठवणे:** जेव्हा ते फिरत्या कन्व्हेयरवर ट्यूबमधून फिरते तेव्हा द्रव कार्बन डायऑक्साइड माशांवर ओतला जातो. कार्बन डाय ऑक्साइड नोझलद्वारे पंप केला जातो आणि फवारणी दरम्यान दाब हळूहळू कमी केला जातो आणि त्यातील सुमारे ५० टक्के ताबडतोब लहान कणांमध्ये बदलतात जे हवेतील उष्णता शोषून घेतात आणि वाफेवर वळतात, परिणामी मासे सहज थंड होतात. माशांना चूर्ण घन कार्बन डायऑक्साइडच्या संपर्कात आणून, गोठवले जाऊ शकते. कार्बन डायऑक्साइड फ्रीझिंगमुळे द्रव नायट्रोजन गोठवण्याचे बरेच फायदे मिळतात. तथापि, अवांछित सूज येण्यापर्यंत, पॅक न केलेले अन्न कार्बन डायऑक्साइड शोषून किंवा अडकवू शकतात.
- **रेफ्रिजरंट लिक्विड वापरून फ्रीझिंग:** डिक्लोरोडिफ्लुओरोमेथेन, सर्वात लोकप्रिय लिक्विड रेफ्रिजरंट वापरले जाते, (फ्रीऑन -१२). जाळीच्या पट्ट्यामध्ये मासे एका बंदिस्त चेंबरमध्ये पोहोचवले जातात. नंतर मजबूत फ्रीऑन फूड ग्रेड किंवा फ्रायॉन द्रवामध्ये प्रारंभिक बुडवण्याचे मिश्रण असलेल्या स्टॉकची फवारणी करून मासे गोठवले जातात. दोन्ही परिस्थितींमध्ये पुन्हा वापरण्यासाठी बाष्प प्राप्त केले जातात. प्रक्रियेमध्ये द्रव नायट्रोजन गोठवण्याचे सर्व परिणाम आणि अतिरिक्त खर्चाचा फायदा आहे. तथापि, वातावरणातील ओझोन कमी होण्यावर फ्रीऑन -१२ च्या प्रभावाच्या चिंतेमुळे, त्याचा वापर झपाट्याने कमी झाला आहे.
- **दुहेरी गोठवणे:** प्रवास काही आठवडे चालू असताना जहाजावरील बोटी गोठवून माशांचे संरक्षण करणे ही एक सामान्य प्रक्रिया आहे. समुद्रात पोहोचल्यावर मासे वितळले जातात आणि त्यावर पुन्हा प्रक्रिया केली जाते. पुढील बोटांच्या प्रक्रियेसाठी मोठ्या प्रमाणात गोठवलेल्या माशांचा वापर आणि मोठ्या प्रमाणात गोठलेल्या कोळंबीची IQF कोळंबीमध्ये पुनर्प्रक्रिया करणे ही दुहेरी गोठवण्याची उदाहरणे आहेत. गुणवत्तेनुसार, मासे पुन्हा गोठवणे अस्वीकार्य मानले जाते. फिलेट म्हणून, दुबळ्या माशांना सुसंगतता कमी होते, विशेषतः जेव्हा पोत खडबडीत होते.
- **आंशिक अतिशीत:** आंशिक गोठणे किंवा सुपर क्लिंग म्हणजे माशांचे तापमान -२ आणि -३ सी पर्यंत कमी करणे. माशांमध्ये असलेले जवळजवळ अर्धे पाणी तापमान पातळीपर्यंत थंड करून घन अवस्थेत हस्तांतरित केले जाईल. अंशतः गोठविलेल्या माशांचे शेल्फ लाइफ बर्फ साठविलेल्या

माशांपेक्षा जवळजवळ दुप्पट असते. संवेदी कार्यक्षमतेचा काही अभाव, तथापि, जेव्हा साठवण वेळ पाच दिवसांपर्यंत वाढतो तेव्हा अनुभवला जातो, प्रामुख्याने तापमानातील फरकांमुळे. माशांचे पाणी नियतकालिक वितळणे आणि गोठणे यासाठी ०.५ सी शिफ्ट महत्त्वपूर्ण ठरू शकते आणि प्रथिनांच्या विकृतीकरणावर महत्त्वपूर्ण परिणाम करू शकते. अंशतः गोठविलेल्या माशांचे शेल्फ लाइफ नंतर गोठविल्यास ते फारच कमी असते. अंशतः गोठवलेल्या माशांमध्ये सातत्य गमावू नये यासाठी कठोरपणे स्थिर साठवण तापमान राखणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

### २.३. उत्पादन प्रक्रिया:

मासे त्याच्या रासायनिक रचनेमुळे नाशवंत कच्चा माल आहे. मृत्यूनंतर, संरक्षणादरम्यान माशांची चव आणि पोत लवकर बदलतात. अशा प्रकारे, गोड्या पाण्यातील मासे हाताळताना मासे शक्य तितके जिवंत ठेवण्याचा सल्ला दिला जातो. प्रक्रियेच्या प्रतीक्षेत असलेल्या माशांचे हस्तांतरण आणि साठवण/विष्पीकरण देखील गुणवत्ता सुधारणा यंत्रणा कव्हर करते. जिवाणूंच्या क्रियाकलापांना दूर करण्यासाठी, अवांछित एंजाइमॅटिक आणि सूक्ष्मजीवशास्त्रीय प्रक्रिया टाळण्यासाठी, मृत माशांवर ताबडतोब डी-हेडिंग, गटिंग, धुणे आणि थंड करणे आवश्यक आहे. शेल्फ लाइफ टिकवण्यासाठी, जेव्हा मासे ताजे विकले जात नाहीत तेव्हा प्रक्रिया तंत्र लागू केले पाहिजे. गोठवणे, धुम्रपान, उष्णता उपचार यामध्ये वापरले जाऊ शकतात (निर्जंतुकीकरण, पाश्चरायझेशन इ.).




- **तात्काळ थंड होणे**- २ आणि -२ °C (३६ आणि २८ °F) तापमानात मासे जलद थंड होणे आणि टिकवून ठेवणे प्रक्रिया केल्यानंतर लगेचच होते. (कापणी केलेल्या माशांवर उपचार करणे पहा: वर थंड करणे.)
- **रॅपिड फ्रीझिंग**- -२ आणि -७ °C (२८ आणि २० °F) दरम्यान तापमानात वेगाने घट होणे हे गोठण्याचे रहस्य आहे. ही तापमान श्रेणी प्राण्यांच्या पेशींमध्ये सर्वाधिक बर्फाचा स्फटिक तयार करणारा प्रदेश दर्शवते. जर पेशींमध्ये पाणी वेगाने गोठले तर बर्फाचे स्फटिक लहान राहू शकतात आणि पेशींना किरकोळ नुकसान होऊ शकते. तथापि, मंद गोठण्यामुळे मोठ्या बर्फाचे स्फटिक तयार होतात आणि पेशी पडदा फुटतात. फाटलेल्या पेशी पाणी सोडतात (ज्याला ठिबक म्हणतात) आणि काही संयुगे जे मंद-गोठलेले मांस वितळले जाते तेव्हा माशांच्या चवची काही वैशिष्ट्ये देतात, परिणामी कोरडे, चव नसलेले उत्पादन होते. सर्वसाधारणपणे, एका तासापेक्षा कमी कालावधीत जास्तीत जास्त बर्फ क्रिस्टल उत्पादनाच्या प्रदेशातून जाणाऱ्या माशांना वितळल्यानंतर कमीत कमी ठिबक नुकसान होते.
- **फ्रीझिंग**- सीफूड जतन करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विविध संरक्षण प्रक्रियेपैकी, ताज्या माशांची चव आणि सुसंगतता केवळ गोठवून ठेवली जाऊ शकते. माशांच्या मांसातील जैवरासायनिक प्रक्रिया लक्षणीयरीत्या कमी होतात किंवा अतिशीत झाल्यामुळे व्यत्यय

येतो. उदाहरणार्थ, एंजाइम मुक्त पाण्याच्या अनुपस्थितीत मांसाला मऊ आणि खराब करण्यासाठी प्रतिक्रिया देत नाहीत. तात्काळ थंड करणे आणि धरून ठेवणे, जलद गोठवणे आणि शीतगृह हे मासे गोठवण्याचे तीन टप्पे आहेत. जेव्हा मासे खराबपणे गोठवले जातात, ज्यामुळे एंजाइमॅटिक बिघाड, पोत बदलणे आणि निर्जलीकरण होते, संरचनात्मक अखंडतेला हानी पोहोचते.




- **फ्रीझर चेंबर-** दीर्घ शेल्फ लाइफ टिकवून ठेवण्यासाठी आणि सुसंगतता सुनिश्चित करण्यासाठी, गोठल्यावर मासे  $-23^{\circ}$  से  $(-10^{\circ}$  फॅ) किंवा त्यापेक्षा कमी स्थिर तापमानात संरक्षित केले पाहिजेत. पाणी हा ताज्या सीफूडचा प्रमुख भाग आहे (उदा., ऑयस्टर  $10^{\circ}$  टक्क्यांहून अधिक पाणी आहेत). माशांच्या पाण्यात अनेक विरघळलेली संयुगे असल्याने, शुद्ध पाण्याच्या गोठणबिंदूवर, ते समान रीतीने गोठत नाही. माशातील मोकळे पाणी त्याऐवजी  $-2^{\circ}\text{C}$  ( $28^{\circ}\text{F}$ ) पासून सुरु होऊन मोठ्या श्रेणीत गोठते. जोपर्यंत पदार्थ अंदाजे  $-8^{\circ}\text{C}$  ( $-48^{\circ}\text{F}$ ) तापमान ओलांडत नाही, तोपर्यंत उरलेल्या मुक्त पाण्याची बेरीज कमी होते. त्या तापमानाच्या खाली ठेवलेले मासे अमर्याद काळासाठी जतन केले जाऊ शकतात आणि पॅक केले जाऊ शकतात जेणेकरून उदात्तीकरणाने पाणी कमी होऊ नये. दुर्दैवाने, ऊर्जेच्या किमतीमध्ये प्रचंड तफावत असल्यामुळे, मासे  $-40^{\circ}$  वर ठेवण्यासाठी तुलनेने काही व्यावसायिक फ्रीझर आहेत. म्हणून, मासे सामान्यतः  $-1^{\circ}\text{C}$  ( $0$  ते  $-20^{\circ}\text{F}$ ) तापमानात संरक्षित केले जातात, परिणामी केवळ काही आठवडे आणि जवळजवळ एक वर्षाचे शेल्फ लाइफ बदलते.

#### २.४. फ्लो चार्ट:

पायऱ्या	मशीनचे नाव	वर्णन	मशीन प्रतिमा.
---------	------------	-------	---------------

<p>पॅकेजिंग</p>	<p>व्हॅक्यूम पॅकेजिंग मशीन</p>	<p>फिश व्हॅक्यूम पॅकिंग सिस्टम पाऊचमधून हवाबंद पद्धतीने हवा काढते आणि बंद करते. व्हॅक्यूम पॅकिंग शेल्फ-लाइफ वाढवते आणि उत्पादनाची सातत्य राखण्यास मदत करते.</p>	
<p>अतिशीत</p>	<p>ब्लास्ट फ्रीजर-</p>	<p>काँडच्या डीप फ्रीझिंग फिलेट्ससाठी, एअर ब्लास्ट फ्रीझर देखील वापरले जातात. ट्यूबमध्ये प्रवास करताना, फिलेट्स कन्व्हेयर बेल्टवर पडून राहतात आणि गोठतात.</p>	
<p>स्टोरेज/साठवण</p>	<p>फ्रीझर/कोल्ड स्टोरेज</p>	<p>नाशवंत अन्नपदार्थ आणि इतर नाशवंत पदार्थांचे रेफ्रिजरेशन, फ्रीझिंग आणि थंड हाताळणीसाठी एक वनस्पती.</p>	

## 2.5. अतिरिक्त मशीन आणि उपकरणे:

मशीन आणि उपकरणे	वापरते	चित्र
गटिंग मशीन	गटिंग मशीन्स मुळात सर्व प्रकारच्या माशांना अत्यंत उच्च अचूकतेने काढून टाकून कचऱ्याचे प्रमाण कमी करतात, ज्यामुळे प्रक्रियेच्या खर्चात घट होते. जेव्हा मासे आतड्यात टाकले जातात आणि कापले जातात तेव्हा व्हॅक्यूमच्या मदतीने आतडे बाहेर काढले जातात. माशांनी खाल्लेल्या दगडांमुळे चाकू धारदार होण्याच्या समस्या टाळल्या जातात.	
स्केल स्टर	प्रारंभिक साफसफाईसाठी, प्रक्रियेदरम्यान स्वच्छ धुण्यासाठी किंवा पॅकेजिंगपूर्वी अंतिम धुण्यासाठी, वॉश मास्टरचा वापर केला जाऊ शकतो. वॉश मास्टर 2-चेंबर उपकरण म्हणून उपलब्ध आहे, याचा अर्थ दुसऱ्या चेंबरमध्ये ताजे पाणी असताना काही पाणी पुन्हा वापरले जाऊ शकते.	
स्केल मास्टर	माशाचा आकार बदलण्यासाठी स्केल मास्टर युनिट कठोर स्प्रिंग सस्पेंशन फ्रेमवर बसवले जाते. डिकलिंग प्रक्रियेदरम्यान माशांना घट्ट जोडणी करून ठेवली जाते - यशस्वी डिकलिंग सुनिश्चित करण्यासाठी मासे जागेवर ठेवणे आवश्यक आहे. संबंध घट्ट करणे वायवीय पद्धतीने केले जाते आणि घट्ट करण्याची प्रक्रिया अखंडपणे बदलणे सोपे आहे. एका मिनिटात टाय आणि युनिट	



	दोन्ही चांगल्या प्रकारे साफ करण्यासाठी लिंकस कट केल्या जाऊ शकतात.	
--	---	--

#### २.६. सामान्य अपयश आणि उपाय:

S. क्र.	सामान्य अपयश	उपाय
1.	विविध मशीनचे बॉल-बेअरिंग अपयश	<ol style="list-style-type: none"> <li>विविध मशीन्समधील सर्व बीयरिंगचे योग्य नियतकालिक स्नेहन.</li> <li>गंभीर अपयश टाळण्यासाठी सर्व बेअरिंगची नियमित बदली.</li> </ol>
2.	पॉवर ड्राइव्ह ओव्हरलोड	<ol style="list-style-type: none"> <li>विशेषतः सेमी-ऑटोमॅटिक प्लांटच्या बाबतीत योग्य वजन आणि मीटरिंगची खात्री करा.</li> <li>कार्यक्षम ऑपरेशन सुनिश्चित करण्यासाठी लोडिंग क्षमतेच्या बफर प्रदेशात चेतावणी सेन्सर स्थापित करा.</li> </ol>
3.	यांत्रिक की अपयश	<ol style="list-style-type: none"> <li>यांत्रिक की त्यांच्या पूर्व-परिभाषित ऑपरेशनल लाइफनुसार बदलल्या गेल्या आहेत याची खात्री करा.</li> <li>ओव्हरलोडिंग प्रतिबंधित करा.</li> </ol>
4.	इंटरफेसचे नुकसान	<ol style="list-style-type: none"> <li>ही समस्या नव्याने स्थापन झालेल्या स्वयंचलित प्लांटमध्ये प्रबळ आहे, एखाद्याने प्लांटमध्ये नियम पाळायला शिकले पाहिजे आणि अधिकृत</li> </ol>

		<p>केल्याशिवाय कोणीही कर्मचारी ट्रान्समिशन लाईन्सजवळ जाणार नाही याची खात्री करा.</p> <p>2. कनेक्शनसाठी योग्य भौतिक संरक्षण प्रदान करा.</p>
--	--	--

## 2.6 फिश माईन्स आधारित उत्पादने

वेगवेगळ्या माशांवर आधारित उत्पादने तयार केली जाऊ शकतात आणि त्यापैकी काहींचे वर्णन केले आहे.

### २.६.१ फिश फ्रिटर (फिश बॉल्स)

**परिचय :** फिश फ्रिटर किंवा फिश बॉलच्या घटकांची रचना एका देशानुसार बदलते. माशांचे किसलेले मांस विविध घटकांसह मिसळले जाते आणि नंतर हाताने किंवा मशीनद्वारे गोळे बनवले जाते. गोळे नंतर पिठात आणि ब्रेड केले जातात आणि गोठविलेल्या स्टोरेजमध्ये ठेवले जातात. अत्यंत निर्जंतुकीकरण होण्यासाठी फिश बॉल्स देखील माशाच्या बोटांप्रमाणे फ्लॅश-फ्राय केले जाऊ शकतात. हे नेहमी गोठविलेल्या सामग्री म्हणून विकले जाते.

**आवश्यक साहित्य :** किसलेले मांस (*Priacantus sp.* ), टेबल-1 मध्ये सूचीबद्ध केलेले सर्व साहित्य, मिक्सिंग वाडगा, पॅन, लाडू आणि सर्विंग प्लेट.

#### तक्ता-1: घटकांची यादी

क्र. नाही.	घटक	प्रमाण (%)
१.	किसलेले मांस	५५
२	पाणी	१५
3.	कांदे	४
४.	लसूण पेस्ट	१.५
५.	मीठ	२.०
६.	मिरी पावडर	०.५

### प्रक्रिया:

1. बारीक केलेले मांस टेबल-१ मध्ये सूचीबद्ध केलेल्या सर्व घटकांसह मिसळले जाते
2. मिश्र वस्तुमान बॉलच्या आकारात बनवले जाते
3. सभोवतालच्या तापमानावर सेट करा
4. फिश बॉल्स ९०-१००°C तपमानावर तेलात सोनेरी तपकिरी रंगाचे होईपर्यंत तळा.

### २.६.२. फिश बॉल्स

**परिचय :** फिश फ्रिटर किंवा फिश बॉलच्या घटकांची रचना एका देशानुसार बदलते. माशांचे सुरीमीचे मांस विविध घटकांसह मिसळले जाते आणि नंतर हाताने किंवा मशीनद्वारे गोळे बनवले जाते. गोळे नंतर पिठात आणि ब्रेड केले जातात आणि गोठविलेल्या स्टोरेजमध्ये ठेवले जातात. अत्यंत निर्जंतुकीकरण होण्यासाठी फिश बॉल्स देखील माशाच्या बोटांप्रमाणे फ्लॅश-फ्राय केले जाऊ शकतात. हे नेहमी गोठविलेल्या सामग्री म्हणून विकले जाते.

**आवश्यक साहित्य :** सुरीमी, टेबल-१ मध्ये दिलेले सर्व साहित्य, मिक्सिंग बाऊल, पॅन, लाडू आणि सर्विंग प्लेट.

### तक्ता-१: घटकांची यादी

क्र. नाही.	घटक	प्रमाण (%)
१.	सुरीमी मांस	५५
२.	पाणी	१५
३.	कांदे	४
४.	आले लसूण पेस्ट	१.५
५.	मीठ	२.०
६.	हळद पावडर	०.५
७.	मिरची पावडर	१
८.	बारीक चिरलेली कोथिंबीर	०.५
९.	कॉर्न स्टार्च	०.५

### प्रक्रिया:

1. सुरीमीचे मांस टेबल-1 मध्ये सूचीबद्ध केलेल्या सर्व घटकांसह मिसळले जाते
2. मिश्र वस्तुमान बॉलच्या आकारात बनवले जाते
3. सभोवतालच्या तापमानावर सेट करा
4. फिश बॉल्स ९०°-१००°C तपमानावर तेलात सोनेरी तपकिरी होईपर्यंत तळा.

### 2.6.3 पिठलेले आणि ब्रेड केलेले उत्पादन- फिश बोट्स/फिश स्टिक

**परिचय:** फिश फिंगर हा शब्द १९०० मध्ये ब्रिटीश लोकप्रिय मासिकात दिलेल्या रेसिपीमध्ये प्रथम नोंदवला गेला आहे आणि डिश बऱ्याचदा युनायटेड किंगडमचे प्रतीक मानले जाते. माशांच्या बोटांचे व्यापारीकरण १९५३ मध्ये केले जाऊ शकते जेव्हा अमेरिकन कंपनी गॉर्टन-प्यू फिशरीज, ज्याला आता गॉर्टन्स म्हणून ओळखले जाते, ही गोठवलेली रेडी - टू-कुक (RTC) फिश फिंगर सादर करणारी पहिली कंपनी होती, ज्याचे नाव आहे. गॉर्टनच्या फिश स्टिक्सने १९५३ मध्ये पालकांच्या मासिकाची मान्यता जिंकली.

#### आवश्यक साहित्य:

1. अंडी (अंडी पांढरा) - २०
2. मीठ - १ पॅक
3. लाल तिखट - २५० ग्रॅम
4. सुरीमी मांस - २ किलो
5. ब्रेडचे तुकडे - १ किलो
6. आले लसूण पेस्ट - ५०० ग्रॅम

#### कार्यपद्धती

1. **पीठ तयार करणे** - मिक्सिंग बाऊलमध्ये अंड्याचा पांढरा, मीठ, लाल तिखट घाला. सर्व साहित्य नीट मिसळा आणि बाजूला ठेवा
2. 1 किलो माशाचा किस घ्या आणि त्यात २% मीठ घाला आणि पाणी न घालता दोन मिनिटे शिजवा. काही मिनिटे शिजवलेले मांस बारीक करा
3. माशांचे भाग किंवा काड्या बनवा
4. ते पिठात आणि ब्रेड क्रम्ब्सच्या पुढे बुडवा
5. ब्रेड केलेले आणि पिठलेले मासे उत्पादन तळणे.

## २.६.४ फिश सर्पिल

**परिचय :** सर्पिल हे सामान्य आणि सर्वात लोकप्रिय स्नॅक पदार्थांपैकी एक आहे. प्रक्रिया केलेले फिश मीट किंवा फिश प्रोटीन कॉन्सन्ट्रेट सर्पिल तयार करताना मूळ वैशिष्ट्यांमध्ये बदल न करता समाविष्ट केले जावे.

**आवश्यक साहित्य :** किसलेले मांस (*Priacantus sp.*), टेबल-१ मध्ये सूचीबद्ध केलेले सर्व साहित्य, मिक्सिंग वाडगा, पॅन, लाडू आणि सर्व्हिंग प्लेट.

### तक्ता-१: घटकांची यादी

क्र. नाही.	घटक	प्रमाण (%)
१.	किसलेले मांस	४५.५
२.	तांदळाचे पीठ + बंगाल बेसन ३:१ च्या प्रमाणात	४५.५
३.	जीरा	१.०
४.	नायजर	१.०
५.	मीठ	२.०
६.	मिरची पावडर	२.०
७.	तेल	३.०

### प्रक्रिया:

१. बारीक केलेले मांस, तांदूळ आणि बंगाल बेसन टेबल-१ मध्ये दिलेल्या प्रमाणात मिसळले जातात.
२. आवश्यक सुसंगततेचे पीठ तयार करण्यासाठी मळून घ्या (आवश्यक असल्यास पाणी घाला).
३. नंतर कणकेत तेल आणि इतर मसाले टाकले जातात आणि ते पुन्हा चांगले मिसळले जातात.
४. योग्य नोजलसह स्टफर वापरून सर्पिल बनवले जातात.
५. नंतर सर्पिल १८०-२०० डिग्री सेल्सिअस तपमानावर ठेवलेल्या तेलात तळले जातात, सोनेरी तपकिरी रंग येईपर्यंत तळा.
६. नंतर गरम सर्पिल सभोवतालच्या तापमानात थंड केले जातात आणि पॉलिथिन पिशव्या किंवा कथील कंटेनरमध्ये साठवले जातात.

### २.७. पौष्टिक माहिती:

खालील माहिती विविध माशांच्या प्रजातींच्या पोषक घटकांची रचना दर्शवते.

- **प्रथिने-** उच्च-गुणवत्तेच्या प्रथिनांचा एक उत्कृष्ट स्रोत म्हणजे मासे. त्यांच्या उच्च पाण्याच्या प्रमाणामुळे, फिनफिश आणि क्रस्टेशियन्सच्या तुलनेत मॉलस्कमध्ये प्रथिने कमी असतात. सारकोप्लास्मिक प्रथिने (उदा., एन्झाईम्स आणि मायोग्लोबिन), कॉन्ट्रॅक्टाइल किंवा मायोफिब्रिलरी प्रथिने (उदा., ऍक्टिन आणि मायोसिन), आणि संयोजी ऊतक प्रथिने ही इतर प्रजातींपासून (म्हणजे, कोलेजन) मिळवलेल्या मांसामध्ये असलेली समान प्रथिने आहेत.
- **फॅट-** फॅट हे मुख्यतः माशांमध्ये द्रव (म्हणजे फिश ऑइल) असते आणि त्यात संतृप्त फॅटी ऍसिडचे तुलनेने कमी प्रमाण असते. मासे एका विशिष्ट आहाराच्या वर्गाशी संबंधित आहेत कारण त्यामध्ये इकोसापेंटायनोइक ऍसिड (EPA) आणि डोकोसाहेक्साएनोइक ऍसिड (DHA) ओमेगा-३ पॉलीअनसॅच्युरेटेड फॅटी ऍसिड समाविष्ट आहेत, जे हृदयरोगासह अनेक रोगांपासून संरक्षण करतात. जलीय आणि गोड्या पाण्यातील वनस्पती ज्यावर माशांचे खाद्य आहे ते EPA आणि DHA मध्ये मुबलक प्रमाणात आहेत, जमिनीच्या वनस्पतींपेक्षा वेगळे.
- **जीवनसत्त्वे आणि खनिज पदार्थ-** मासे आहाराला विविध आवश्यक जीवनसत्त्वे आणि खनिजे पुरवतात. ते फॅट-विरघळणारे जीवनसत्त्वे A, D, E, आणि K आणि B जीवनसत्त्वांमध्ये रिबोफ्लेविन, नियासिन आणि थायामिनचे निरोगी स्रोत आहेत. कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, फॉस्फरस, लोह हे खनिज घटक आढळतात.
- **सूक्ष्मजीवशास्त्र/मायक्रोबायोलॉजी-** मासे त्यांच्या मऊ उती आणि सागरी हवामानामुळे सूक्ष्मजीव प्रदूषणास जास्त बळी पडतात. मासे कापणीच्या वेळी त्यांच्या त्वचेच्या पृष्ठभागावर, त्यांच्या पचनसंस्थेमध्ये आणि त्यांच्या गिलांवर जड सूक्ष्मजीव भार सहन करतात. ऋतू, प्रजाती आणि नैसर्गिक वातावरणानुसार माशांमध्ये आढळणाऱ्या सूक्ष्मजीवांचे स्वरूप आणि संख्या बदलते. माशांची कापणी, साठवण किंवा वितरण दरम्यान, अतिरिक्त प्रदूषण होऊ शकते. स्यूडोमोनास, मोराक्सेला आणि एसिनेटोबॅक्टरच्या प्रजाती, प्रामुख्याने सागरी माशांमध्ये आढळतात आणि गोड्या पाण्यातील माशांमध्ये आढळणारे बॅसिलस आणि मायक्रोकोकस हे माशांमधील वैशिष्ट्यपूर्ण खराब करणारे सूक्ष्मजीव आहेत. साल्मोनेला आणि एस्चेरिच्या कोली सारखे रोगजनक (रोग निर्माण करणारे) सूक्ष्मजीव देखील माशांमध्ये आढळतात. मोलस्कसाठी, रोगजनक संसर्ग हा चिंतेचा विषय आहे कारण ते बहुतेक वेळा कच्चे आणि संपूर्ण जीव म्हणून खाल्ले जातात.

२.८. निर्यात संभाव्य आणि विक्री पैलू:

जागतिक गोठवलेल्या सीफूड उद्योगाला चालना देणारे घटक जागतिक स्तरावर गोठवलेल्या सीफूड उत्पादनांची मागणी वाढवत आहेत. उत्पादक वस्तूंच्या आरोग्यदायी ऑफर देण्यावर लक्ष केंद्रित करतात. फ्रोजन सीफूड उत्पादने क्रायोजेनिक तंत्रज्ञानासह गोठविली जातात ज्याचा उद्देश गोठलेल्या सीफूड उत्पादनांच्या जीवाणूंची वाढ रोखणे आहे. जगभरातील अनेक गोठवलेल्या सीफूड कंपन्या क्रायोजेनिक फ्रीझिंग उपकरणे वापरतात जे विशेषतः गोठलेल्या सीफूड उत्पादनांमध्ये जोडलेले घन कार्बन डायऑक्साइड किंवा द्रव नायट्रोजनचे कमी तापमान टिकवून ठेवतात. गोठवलेल्या सीफूडच्या वस्तू प्रगत फ्रीझिंग तंत्रज्ञानाच्या मदतीने दीर्घ काळासाठी जतन केल्या जाऊ शकतात. बहुतेक ग्राहक तयार खाद्यपदार्थापेक्षा गोठवलेल्या अन्नपदार्थांची त्यांची निवड बदलतात कारण गोठवलेल्या खाद्यपदार्थांमध्ये पोषक तत्वे नष्ट होत नाहीत आणि अन्नपदार्थांही जगभरात खाल्ले जातात. या गोठवलेल्या सीफूड उत्पादनांद्वारे उत्पादनांची सुसंगतता जतन केली जाते आणि म्हणूनच ते प्रामुख्याने जागतिक स्तरावर खाल्ले जाते. त्यानुसार, जागतिक फ्रोजन सीफूड उद्योगात अंदाजित कालमर्यादेत मजबूत वाढ अपेक्षित आहे.

यापैकी काही प्रमुख पॅरामीटर्सची खाली चर्चा केली आहे: अनेक पॅरामीटर्स अंतिम उत्पादनाच्या सुसंगततेचे नियमन करतात:

- **स्वरूप:** कोणत्याही खाद्यपदार्थांच्या दिसण्याचा सर्वात महत्वाचा पैलू म्हणजे त्याचा रंग, विशेषतः जेव्हा ते अन्न गुणवत्तेच्या इतर वैशिष्ट्यांशी थेट संबंधित असते. फॉर्म, पृष्ठभाग प्रोफाइल आणि स्पष्ट पोत हे अतिरिक्त गुणधर्म आहेत. अन्नपदार्थांच्या यशासाठी अन्नाचा देखावा तितकाच महत्वाचा आहे जितका महत्वाचा आहे त्याची चव आणि रंग.
- **चव:** संवेदी प्रणाली, किंवा चव संवेदना, ही संवेदी प्रणाली आहे जी चव संवेदना (स्वाद) साठी अंशतः जबाबदार असते. तोंडातील एखादी सामग्री, अनेकदा जिभेवर, तोंडी पोकळीतील स्वाद कळ्यांवर स्थित स्वाद ग्रहण करणाऱ्या पेशींशी रासायनिक संवाद साधते तेव्हा तयार केलेली किंवा प्रेरित धारणा म्हणजे चव. त्यांच्यापासून कोणतेही विचलन झाल्यामुळे विविध खाद्यपदार्थांच्या अंतिम डिशमध्ये त्यांच्या विशिष्ट अभिरुचीनुसार विचलन होईल, म्हणून परिष्कृत खाद्यपदार्थांमध्ये एकसमान चव टिकवून ठेवणे महत्वाचे आहे.
- **पोषण सामग्री:** अन्न किंवा आहारातील पूरक आहारातील कर्बोदकांमध्ये, चरबी, प्रथिने, खनिजे आणि जीवनसत्त्वे या आवश्यक पोषक घटकांचे संतुलित प्रमाण हे पोषक घटकांबद्दल अन्नाच्या सुसंगततेचा भाग म्हणून पौष्टिक सामग्री किंवा पौष्टिक मूल्याचे मोजमाप आहे. वापरकर्त्यांच्या गरजा. अन्नाची पौष्टिकता जितकी जास्त असेल तितकी त्याची सुसंगतता असते, कारण मूलभूत घटकांसह पौष्टिक मूल्य वाढवण्यासाठी योग्य घटक जोडावे लागतात.

- **टिकवणक्षमता/शेल्फ लाइफ:** शेल्फ लाइफ हा पदार्थ वापरण्यासाठी, वापरासाठी किंवा विक्रीसाठी असुरक्षित न होता त्यावर प्रक्रिया केली जाऊ शकते. समान पौष्टिक गुणवत्ता आणि चव असलेल्या उत्पादनांची श्रेणी प्रदान केल्याने, ते सादरीकरण, चव आणि पोषणानंतर कार्यात येते, कोणीतरी दीर्घ शेल्फ लाइफसह उत्पादनाची निवड करताना दिसते.
- **पॅकेजिंग:** उत्पादनाची गुणवत्ता अनेकदा स्थापित केली जाते, अन्न-दर्जाच्या पॅकेजिंग सामग्रीसारख्या मूलभूत गोष्टींव्यतिरिक्त, प्रक्रिया आणि तंत्रज्ञानाचे स्वरूप उत्पादनाची गुणवत्ता वाढवते, जसे की एंटी-मायक्रोबियल पॅकेजिंगचा मूल्यामध्ये समावेश करणे. उत्पादनाची आणि म्हणून गुणवत्ता.<sup>[१०]</sup>

## प्रकरण- 3

### पॅकेजिंग

#### ३.१. उत्पादनाचे शेल्फ लाइफ:

मासे गोठवणे ही एक संरक्षण प्रक्रिया आहे. या प्रक्रियेत, कमी तापमानात माशांच्या ऊती आणि मत्स्य उत्पादनांचे पाण्यामध्ये बर्फात रूपांतर होते. हे तंत्र मासे आणि मासे उत्पादनांचे शेल्फ लाइफ वाढवते. संवर्धनाच्या वेळी मासे आणि माशांच्या वस्तूंच्या गुणवत्तेवर लक्ष ठेवण्यासाठी हा दृष्टिकोन आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वापरला जातो. मासे गोठविण्याचे अनेक मार्ग आहेत, परंतु दोन्हीसाठी आवश्यक जलद तापमान कमी होण्यावर परिणाम करण्यासाठी आणि कोल्ड स्टोरेजमध्ये वस्तू सुरक्षितपणे साठवता येईल याची खात्री करण्यासाठी मुख्य तापमान पुरेसे कमी करण्यासाठी विशेष उपकरणे आवश्यक आहेत. जर गोठलेले मासे फक्त -300 डिग्री सेल्सिअस तापमानात चालू असलेल्या कोल्ड स्टोअरमध्ये



ठेवले तर, तापमान झपाट्याने कमी होईल आणि त्याचा परिणाम निकृष्ट दर्जाचा गोठलेला मासा होईल; कमी तापमानात आधीच गोठलेले मासे ठेवण्यासाठी शीतगृहे बांधली जातात. कोणताही गोठलेला मासा किंवा शेलफिश अनिश्चित काळासाठी निरोगी असेल; दीर्घ स्टोरेजनंतर, चव आणि अनुभव कमी होईल. उच्च स्थिरतेसाठी, ३ महिन्यांपर्यंत शिजवलेले मासे गोठवा (0 °F / -१७.८ °C किंवा त्याहून कमी). गोठलेले कच्चे मासे ३ ते ८ महिन्यांत चांगले वापरले जातात; शेलफिश, ३ ते १२ महिने.

साठवलेल्या अन्नाचे शेलफ लाइफ या 4 मुख्य निकषांवर अवलंबून असते:

- तापमान:

खोलीच्या तपमानावर किंवा कूलरवर (७५°F/२४°C किंवा त्याहून कमी) साठवलेले अन्न पौष्टिक आणि अलीकडील वैज्ञानिक अभ्यासांच्या निष्कर्षानुसार पूर्वी विचार करण्यापेक्षा जास्त काळ खाण्यायोग्य असेल. ५०°F ते ६०°F (जे इष्टतम आहे) वर साठवलेले अन्न जास्त तापमानात साठवलेल्या अन्नापेक्षा जास्त काळ टिकेल. उष्णतेमुळे अन्न आणि त्याचे पौष्टिक मूल्य नष्ट होते. प्रथिने तुटतात आणि काही जीवनसत्त्वे नष्ट होतात. काही पदार्थांची चव, रंग आणि वास देखील बदलू शकतो.

- ओलावा:

दीर्घकालीन अन्न साठवण निर्जलीकरण किंवा फ्रीझ-वाळलेले असण्याचे कारण म्हणजे ओलावा काढून टाकणे. जास्त ओलावा अशा वातावरणास प्रोत्साहन देते जेथे सूक्ष्मजीव वाढू शकतात आणि अन्नपदार्थांमध्ये रासायनिक अभिक्रिया होऊन बिघाड होतो ज्यामुळे शेवटी आपल्याला आजार होऊ शकतो.

- ऑक्सिजन:

जास्त ऑक्सिजन अन्न खराब करू शकतो आणि सूक्ष्मजीवांच्या वाढीस प्रोत्साहन देऊ शकतो, विशेषतः चरबी, जीवनसत्त्वे आणि अन्न रंगांमध्ये. हेच कारण आहे की तुमचे खाद्यपदार्थ पॅकिंग करताना ऑक्सिजन शोषक वापरा.

- प्रकाश:

जास्त प्रकाशाच्या संपर्कात आल्याने पदार्थ खराब होऊ शकतात. विशेषतः, हे अन्न रंग, जीवनसत्व कमी होणे, चरबी आणि तेल आणि प्रथिने प्रभावित करते. दीर्घकालीन अन्नसाठा कमी प्रकाश असलेल्या भागात दीर्घकाळ शेल्फ लाइफसाठी ठेवा.

मधील खाद्यपदार्थांच्या बहुतेक कालबाह्यता तारखा १ ते ४ वर्षांपर्यंत असू शकतात परंतु अन्न थंड, गडद ठिकाणी आणि डब्यात विरहित आणि चांगल्या स्थितीत ठेवा आणि तुम्ही ते शेल्फ लाइफ ३ ते ६ वर्षांपर्यंत सुरक्षितपणे दुप्पट करू शकता. ते खालील मानकांचे देखील पालन करेल.

### ३.२. फ्रोजन फिश पॅकेजिंग:

पॅकेजिंगचे दोन मुख्य उद्देश आहेत: खरेदीदारांना भुरळ घालणे आणि सामग्री टिकवून ठेवणे. फूड प्रोसेसिंग प्लान्ट्समधून निवडण्यासाठी पॅकेजिंग पर्यायांची विस्तृत श्रेणी आहे, परंतु ते मुख्यत्वे ते कोणत्या प्रकारचे उत्पादन करतात यावर अवलंबून असते. उत्पादनासाठी योग्य प्रकारचा पॅक निवडताना अनेक घटकांचा विचार करणे आवश्यक आहे:

- उत्पादन सामग्री.
- उत्पादनाचा अर्ज.
- सामग्री स्थिरता.
- कोणत्याही पर्यावरणीय घटकांपासून संरक्षण
- ग्राहकांना पॅकची स्वीकार्यता.
- नियामक, कायदेशीर आणि गुणवत्ता समस्या.

### पॅकेजिंग सामग्रीची वैशिष्ट्ये

- निवडलेल्या सामग्रीमध्ये खालील वैशिष्ट्ये असणे आवश्यक आहे:
- छेडछाड-प्रतिकार आवश्यकता पूर्ण करणे आवश्यक आहे
- उत्पादनासह प्रतिक्रियाशील नसावे
- त्यांनी पर्यावरणीय परिस्थितीपासून तयारीचे संरक्षण केले पाहिजे
- गैर-विषारी असणे आवश्यक आहे
- उत्पादनाला गंध/चव देऊ नये
- FDA द्वारे मंजूर असणे आवश्यक आहे.

### फ्रीज फूडचे वर्गीकरण:

कॅन केलेला खाद्यपदार्थ त्यांच्या आंबटपणावर आधारित तीन मूलभूत वर्गीकरणे आहेत, त्यांना कमी आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न, आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न आणि उच्च आम्लयुक्त कॅन केलेला अन्न असे वर्गीकरण केले जाते.

### ३.३. पॅकेजिंगचे प्रकार:

लोकप्रिय प्रकारच्या पॅकेजिंगमध्ये हे समाविष्ट आहे:

- स्टॅंड-अप पाउच: लक्ष वेधून घेणारे स्टॅंड-पाऊच सुलभता देतात, शिपिंगची किंमत कमी करतात आणि वस्तू नवीन ठेवतात.
- व्हॅक्यूम स्किन पॅकेजिंग: त्याचे व्हिज्युअल आकर्षण वाढवण्यासाठी आणि त्याचे आयुष्य वाढवण्यासाठी, व्हॅक्यूम स्किन पॅकेजिंग (VSP) उत्पादनावर घट्ट, स्पष्ट फिल्म बनवते .
- मल्टी-लेयर फिल्मस: मासे ताजे ठेवण्यासाठी, मल्टी-लेयर फिल्मस एक घट्ट सील तयार करतात. या प्रकारच्या पॅकेजिंगद्वारे उत्पादन स्पष्टपणे दर्शविले जाते आणि अनेक स्तर पंचर आणि ओरखडेपासून पॅकेजेसचे संरक्षण करण्यास मदत करतात.
- वैयक्तिकरित्या जलद-फ्रोजन (IQF) पॅकेजिंग: गोठलेल्या फिश फिलेट्स आणि इतर गोठलेल्या सीफूड आयटमसाठी, IQF पॅकेजिंग देखील वापरली जाते. सर्वसाधारणपणे, IQF बॅग फॉर्मॅटमध्ये उपलब्ध आहे आणि तो उशीचा आकार किंवा सपाट तळासारख्या विविध प्रकारांमध्ये येऊ शकतो.
- पॅकेजिंग ही बऱ्याचदा स्वयंचलित प्रक्रिया असते ज्यामध्ये प्रगत मशीनचा समावेश असतो जे कंटेनर आणि वस्तूंच्या पिशव्या भरतात आणि सील करतात. ही प्रक्रिया मॅन्युअल श्रमाची गरज कमी करते आणि पॅकेजिंग स्टेजला गती देते.

### ३.४. पॅकेजिंग साहित्य:

- पॉलिथिलीन (पीई) - पॅकेजिंग फिल्मसचा पाया हा आहे. कॅडी वस्तूंच्या अखंडतेसाठी ओलावा हा मुख्य धोक्यांपैकी एक असल्याने, कमी पाण्याची वाफ प्रसारित केल्यामुळे पॉलीथिलीनला निश्चित महत्त्व आहे. पॉलिथिलीन फिल्मस प्लास्टिसायझर्स आणि इतर अॅडिटीव्हपासून पूर्णपणे मुक्त असतात आणि सामान्यतः लॅमिनेटिंग घटक म्हणून वापरल्या जातात. त्याची उष्णता सील क्षमता त्याचे मूल्य वाढवते.
- लो-डेन्सिटी पॉलीथिलीन (LDPE) ही कमी WVTR असलेली स्वस्त सामग्री आहे परंतु त्यात उच्च चव/अस्थिर पारगम्यता, खराब चरबी सहिष्णुता आणि लंगडेपणा आहे. हाय-डेन्सिटी पॉलीथिलीन (HDPE) अधिक मजबूत, पारदर्शक आणि मजबूत अडथळा गुणधर्म आहेत, परंतु सील करण्यासाठी

जास्त तापमान आवश्यक आहे. उच्च आण्विक वजन उच्च-घनता पॉलीथिलीन (HM HDPE) आणि रेखीय कमी-घनता पॉलीथिलीन (LLP) ही नंतरची जोड (LLDPE) आहेत. एचएम एचडीपीई हा उच्च शारीरिक सामर्थ्य आणि अडथळ्याची वैशिष्ट्ये असलेला चित्रपटासारखा कागद आहे परंतु मानक पॉलिथिलीनपेक्षा कमी अर्धपारदर्शक आहे. ट्विस्ट-रॅप ग्रेडमध्ये, HM HDPE उपलब्ध आहे. पिशव्या आणि पाउच तयार करण्यासाठी, पॉलिथिलीन फिल्म देखील योग्य आहेत. पॉलीथिलीन आणि पॉलीव्हिनिल अल्कोहोल कॉपॉलिमर आणि ईव्हीओएचमध्ये उत्कृष्ट वायू अवरोध गुणधर्म आहेत, विशेषतः कोरडे असताना.

- पॉलीविनाइल क्लोराईड (PVC)- PVC चा गॅस ट्रान्समिशन रेट कमी आहे आणि तो एक कडक आणि पारदर्शक फिल्म आहे. लहान आवरण, सॅक आणि पाउच म्हणून पीव्हीसी वापरणे सोपे आहे. पॉलीविनाइलिडीन क्लोराईडसह सह-पॉलिमराइज्ड म्हणून पीव्हीसीला सारण म्हणतात. ही एक महाग सामग्री असल्याने, ती केवळ अडथळा गुणधर्म आणि कोटिंग म्हणून उष्णता विक्रीयोग्यता प्राप्त करण्यासाठी वापरली जाते. ट्विस्ट रॅप्ससाठी, पीव्हीसी फिल्म देखील वापरली जाते, कारण त्यात ट्विस्ट ठेवण्याची वैशिष्ट्ये आहेत आणि ती हाय-स्पीड मशीनवर उत्कृष्ट आहे.
- पॉलिस्टर आणि पॉलिमाइड (पीईटी) (पीए) - पॉलीथिलीन टेरिफ्थालेटच्या फिल्ममध्ये उच्च तन्य शक्ती, चमक आणि कडकपणा तसेच पंक्चरला प्रतिकार असतो. यात सौम्य डब्ल्यूव्हीटीआर आहे, परंतु अस्थिर आणि वायूसाठी ते मजबूत बफर आहे. हीट सील गुणधर्म असण्यासाठी पीईटी सहसा इतर सब्सट्रेट्सवर लॅमिनेटेड असते. नायलॉन किंवा पॉलिमाइड हे मांजरीसारखेच असतात परंतु त्यांच्यात उच्च WVTR असतात.

## प्रकरण 4

### गोठविलेल्या अन्न सुरक्षा नियम आणि मानके

#### ४.१. FSSAI चा परिचय:

फूड सेफ्टी अँड स्टॅण्डर्ड्स अथॉरिटी ऑफ इंडिया (FSSAI) ची स्थापना अन्न सुरक्षा आणि मानके, २००६ अंतर्गत करण्यात आली आहे जी आतापर्यंत विविध विभागांमध्ये अन्न-संबंधित समस्या हाताळलेल्या विविध कायदे आणि आदेशांचे एकत्रीकरण करते. अन्नासाठी मानके ठरवण्यासाठी FSSAI जबाबदार आहे जेणेकरून ग्राहक, व्यापारी, उत्पादक आणि गुंतवणूकदार यांच्या मनात कोणताही गोंधळ होऊ नये आणि त्यांना सामोरे जावे लागेल. बहु-स्तरीय, बहु-विभागीय नियंत्रणापासून एका आदेशाच्या एका ओळीत हलवून, अन्न सुरक्षा आणि मानकांशी संबंधित सर्व बाबींसाठी एकच संदर्भ बिंदू स्थापित करण्याचे या कायद्याचे उद्दिष्ट आहे.

## अन्न सुरक्षा आणि मानक कायदा, २००६ चे ठळक मुद्दे -

अन्न भेसळ प्रतिबंधक कायदा, १९५४, फ्रूट प्रॉडक्ट्स ऑर्डर, १९५५, मीट फूड प्रॉडक्ट ऑर्डर, १९७३, व्हेजिटेबल ऑइल प्रॉडक्ट्स (नियंत्रण) ऑर्डर, १९४७, खाद्यतेल पॅकेजिंग (नियमन) ऑर्डर १९८८, ओ सॉल्व्हेंट डी-एक्स्ट्रॅक्ट यासारखे विविध केंद्रीय कायदे तेलकट जेवण आणि खाद्य पीठ (नियंत्रण) आदेश, १९६७, दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ ऑर्डर, १९९२, इ. एफएसएस कायदा, २००६ सुरु झाल्यानंतर रद्द केले जातील.

बहु-स्तरीय, बहु-विभागीय नियंत्रणापासून एका आदेशाच्या एका ओळीत हलवून, अन्न सुरक्षा आणि मानकांशी संबंधित सर्व बाबींसाठी एकच संदर्भ बिंदू स्थापित करण्याचे देखील या कायद्याचे उद्दिष्ट आहे. या प्रभावासाठी, कायदा स्वतंत्र वैधानिक प्राधिकरण स्थापन करतो - भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण दिल्ली येथे मुख्य कार्यालयासह. भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) आणि राज्य अन्न सुरक्षा प्राधिकरण कायद्याच्या विविध तरतुदी लागू करतील.

### प्राधिकरणाची स्थापना-

आरोग्य आणि कुटुंब कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार हे FSSAI च्या अंमलबजावणीसाठी प्रशासकीय मंत्रालय आहे. भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) चे अध्यक्ष आणि मुख्य कार्यकारी अधिकारी यांची भारत सरकारने आधीच नियुक्ती केली आहे. अध्यक्ष हे भारत सरकारच्या सचिव पदावर आहेत.

### ४.२ FSSAI नोंदणी आणि परवाना प्रक्रिया:

अन्न सुरक्षा आणि मानके (FSS) कायदा, २००६ च्या कलम ३१(१) नुसार, देशातील प्रत्येक फूड बिझनेस ऑपरेटरने (FBO) भारतीय अन्न सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (FSSAI) अंतर्गत परवाना घेणे आवश्यक आहे.

FSS (परवाना आणि नोंदणी) नियम, २०११ नुसार, FBOs ला ३ स्तरीय प्रणालीमध्ये परवाने आणि नोंदणी मंजूर केली जातात

- नोंदणी - १२लाख रुपयांपेक्षा कमी वार्षिक उलाढाल असलेल्या क्षुल्लक FBO साठी
- राज्य परवाना - मध्यम प्रमाणात अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदारांसाठी
- केंद्रीय परवाना - मोठ्या प्रमाणात अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदारांसाठी

**FSSAI नोंदणी FSSAI वेबसाइटवर अन्न सुरक्षा अनुपालन प्रणाली (FoSCoS) द्वारे ऑनलाइन केली जाते.**

- FoSCoS ने अन्न परवाना आणि नोंदणी प्रणाली (FLRS) ची जागा घेतली आहे.
- क्षुद्र अन्न व्यवसाय ऑपरेटरना FSSAI नोंदणी प्रमाणपत्र प्राप्त करणे आवश्यक आहे
- “क्षुद्र अन्न उत्पादक” म्हणजे कोणताही खाद्य उत्पादक, जो अन्नपदार्थाचा कोणताही पदार्थ स्वतः तयार करतो किंवा विकतो किंवा एखादा किरकोळ विक्रेता, फेरीवाला, फिरणारा विक्रेता किंवा तात्पुरता स्टॉलधारक (किंवा) केटर वगळता कोणत्याही धार्मिक किंवा सामाजिक मेळाव्यात खाद्यपदार्थाचे वितरण करतो;

**किंवा**

- इतर खाद्य व्यवसाय ज्यांची वार्षिक उलाढाल रु. पेक्षा जास्त नसेल अशा अन्न व्यवसायाशी संबंधित लघु उद्योग किंवा कुटीर किंवा इतर उद्योग. १२ लाख आणि/किंवा ज्यांची अन्न उत्पादन क्षमता (दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ आणि मांस आणि मांस उत्पादनाव्यतिरिक्त) दररोज १०० किलो/लिटर पेक्षा जास्त नाही

क्षुल्लक खाद्य व्यवसाय ऑपरेटर म्हणून वर्गीकृत न करणाऱ्या कोणत्याही व्यक्ती किंवा संस्थेला भारतात खाद्य व्यवसाय चालवण्यासाठी FSSAI परवाना घेणे आवश्यक आहे.

**FSSAI परवाना - दोन प्रकार - राज्य FSSAI परवाना आणि केंद्रीय FSSAI परवाना**

व्यवसायाच्या आकार आणि स्वरूपावर आधारित, परवाना प्राधिकरण बदलेल.

- मोठे अन्न उत्पादक/प्रोसेसर/वाहतूकदार आणि खाद्य उत्पादनांचे आयातदार यांना केंद्रीय FSSAI परवाना आवश्यक आहे.
- मध्यम आकाराचे अन्न उत्पादक, प्रोसेसर आणि वाहतूकदारांना राज्याचा FSSAI परवाना आवश्यक आहे.
- परवाना कालावधी: FBO ने विनंती केल्यानुसार १ ते ५ वर्षे.
- अधिक वर्षांसाठी FSSAI परवाना मिळविण्यासाठी जास्त शुल्क.
- जर एखाद्या FBO ने एक किंवा दोन वर्षांसाठी परवाना प्राप्त केला असेल तर, परवान्याची मुदत संपण्याच्या तारखेच्या ३० दिवसांपूर्वी नूतनीकरण केले जाऊ शकते.

### ४.३ अन्न सुरक्षा आणि FSSAI मानके आणि नियम:

२.६. मासे आणि मासे उत्पादने: २.६.१ मासे आणि मासे उत्पादने- गोठवलेले फिश फिलेट्स किंवा किसलेले माशांचे मांस किंवा त्यांचे मिश्रण हे कोणत्याही प्रजातीच्या ताज्या पौष्टिक माशांपासून किंवा समान-संवेदी गुणधर्म असलेल्या प्रजातींच्या मिश्रणापासून मिळवलेली उत्पादने आहेत. फिलेट्स त्वचेसह किंवा त्याशिवाय अनियमित आकाराचे आणि आकाराचे तुकडे असू शकतात. बारीक केलेल्या माशांच्या मांसामध्ये कंकाल स्नायूचे कण असतात." आणि हाडे, व्हिसेरा आणि त्वचेपासून मुक्त आहे. उत्पादनास पाण्याने चकाकले जाऊ शकते. उत्पादने खालील आवश्यकतांनुसार असतील: -

विशेष	वैशिष्ट्ये	आवश्यकता
१.	एकूण अस्थिर बेस (नायट्रोजन)	३० mg/१००gm पेक्षा जास्त नाही
२.	हिस्टामाइन	२० mg/१००gm पेक्षा जास्त नाही

टीप I: कलम १, २,३, ४, आणि ५ अंतर्गत उत्पादने योग्य उपकरणांमध्ये उणे (-) १८°C किंवा त्याहून अधिक थंड अशा प्रकारे गोठविली जातील जेणेकरून कमाल क्रिस्टलायझेशनच्या तापमानाची श्रेणी लवकर पार होईल. थर्मल स्टॅबिलायझेशननंतर थर्मल सेंटरमध्ये उत्पादनाचे तापमान उणे (-) १८°C किंवा त्याहून अधिक थंड झाल्याशिवाय द्रुत-गोठवण्याची प्रक्रिया पूर्ण मानली जाणार नाही. वाहतूक, साठवणूक आणि विक्री दरम्यान गुणवत्ता राखण्यासाठी उत्पादन खोलवर गोठवले जाईल. प्रक्रिया आणि पॅकेजिंगसह संपूर्ण ऑपरेशन किमान निर्जलीकरण आणि ऑक्सिडेशन सुनिश्चित करेल. नियमन २.६.१ (३) अंतर्गत सूचीबद्ध उत्पादनाशिवाय उत्पादनामध्ये परिशिष्ट A मध्ये परवानगी असलेले अन्न मिश्रित पदार्थ असू शकतात. उत्पादन परिशिष्ट B मध्ये दिलेल्या सूक्ष्मजैविक आवश्यकतांशी सुसंगत असेल. उत्पादने कोणत्याही परदेशी वस्तू आणि आक्षेपार्ह गंध/स्वादापासून मुक्त असतील.<sup>[11]</sup>

### अन्न सुरक्षा

भाग I - नोंदणीसाठी अर्ज करणाऱ्या क्षुद्र फूड बिझनेस ऑपरेटर्सनी पाळल्या जाणाऱ्या सामान्य हायजिनिक आणि सॅनिटरी पद्धती

अन्न उत्पादक/प्रोसेसर/हँडलरसाठी स्वच्छताविषयक आणि आरोग्यविषयक आवश्यकता

ज्या ठिकाणी अन्न तयार केले जाते, प्रक्रिया केली जाते किंवा हाताळली जाते ते खालील आवश्यकतांचे पालन करते:

1. परिसर स्वच्छतेच्या ठिकाणी स्थित असावा आणि अस्वच्छ परिसरापासून मुक्त असावा आणि एकूणच स्वच्छतापूर्ण वातावरण राखले जाईल. सर्व नवीन युनिट्स पर्यावरणाच्या दृष्टीने प्रदूषित क्षेत्रापासून दूर स्थापन करण्यात येतील.
2. उत्पादनासाठी अन्न व्यवसाय करण्यासाठी परिसरामध्ये उत्पादन आणि साठवणुकीसाठी पुरेशी जागा असणे आवश्यक आहे जेणेकरून एकंदर स्वच्छतापूर्ण वातावरण राखले जाईल.
3. परिसर स्वच्छ, पुरेसा प्रकाश आणि हवेशीर आणि हालचालीसाठी पुरेशी मोकळी जागा असावी.
4. मजले, छत आणि भिंती चांगल्या स्थितीत ठेवल्या पाहिजेत. ते गुळगुळीत आणि फ्लेकिंग पेंट किंवा प्लास्टरशिवाय स्वच्छ करणे सोपे असावे.
5. आवश्यकतेनुसार फरशी आणि भिंती एका प्रभावी जंतुनाशकाने धुवाव्यात आणि परिसर सर्व कीटकांपासून मुक्त ठेवला जाईल. व्यवसाय करताना कोणतीही फवारणी केली जाऊ नये, परंतु त्याऐवजी, आवारात येणा-या स्प्रे माश्या मारण्यासाठी फ्लाय स्वॅट्स/फ्लॅप्सचा वापर करावा. खिडक्या, दारे आणि इतर उघड्या जाळी किंवा पडद्याने बसवाव्यात, परिसर कीटकमुक्त करण्यासाठी योग्य असेल, उत्पादनात वापरलेले पाणी पिण्यायोग्य असेल आणि आवश्यक असल्यास पाण्याची रासायनिक आणि जीवाणूजन्य तपासणी नियमितपणे केली जावी. कोणत्याही मान्यताप्राप्त प्रयोगशाळेतील अंतराल.
6. आवारात पिण्याच्या पाण्याचा सतत पुरवठा सुनिश्चित केला जाईल. अधूनमधून पाणी पुरवठ्याच्या बाबतीत, अन्न किंवा धुण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पाण्याची पुरेशी साठवण व्यवस्था केली जाईल.
7. उपकरणे आणि यंत्रसामग्री वापरताना अशा डिझाइनची असावी जी सहज साफसफाईची परवानगी देईल. कंटेनर, टेबल, मशिनरीचे कार्यरत भाग इत्यादी साफ करण्याची व्यवस्था केली जाईल.
8. कोणतेही भांडे, कंटेनर किंवा इतर उपकरणे, ज्याच्या वापरामुळे आरोग्यास हानीकारक धातू दूषित होण्याची शक्यता आहे, अन्न तयार करणे, पॅकिंग करणे किंवा साठवणे यासाठी वापरण्यात येणार नाही. (तांब्याच्या किंवा पितळाच्या भांड्यांना योग्य अस्तर असावे).
9. सर्व उपकरणे स्वच्छ, धुतलेली, वाळलेली आणि व्यवसायाच्या शेवटी ठेवली पाहिजेत जेणेकरून बुरशी / बुरशी आणि किड यांच्या वाढीपासून मुक्तता सुनिश्चित होईल.



10. योग्य तपासणीसाठी सर्व उपकरणे भिंतीपासून दूर ठेवावीत.
11. एक कार्यक्षम ड्रेनेज व्यवस्था असावी आणि कचऱ्याची विल्हेवाट लावण्यासाठी पुरेशी तरतूद असावी.
12. प्रक्रिया आणि तयारीमध्ये काम करणाऱ्या कामगारांनी स्वच्छ ऍप्रन, हातमोजे आणि डोक्याचे कपडे वापरावेत.
13. संसर्गजन्य आजारांनी ग्रस्त व्यक्तींना काम करण्याची परवानगी दिली जाणार नाही. कोणतेही कट किंवा जखमा नेहमी झाकल्या जाव्यात आणि व्यक्तीला अन्नाच्या थेट संपर्कात येऊ देऊ नये.
14. सर्व अन्न हाताळणाऱ्यांनी त्यांची नखं छाटलेली, स्वच्छ ठेवली पाहिजेत आणि काम सुरु करण्यापूर्वी आणि प्रत्येक वेळी शौचालय वापरल्यानंतर साबण किंवा डिटर्जंट आणि पाण्याने हात धुवावेत. अन्न हाताळण्याच्या प्रक्रियेदरम्यान शरीराचे अवयव, केस खाजवणे टाळावे.
15. सर्व अन्न हाताळणाऱ्यांनी परिधान करणे टाळावे, खोटे नखे किंवा इतर वस्तू किंवा सैल दागिने जे अन्नात पडू शकतात आणि त्यांच्या चेहऱ्याला किंवा केसांना स्पर्श करणे देखील टाळावे.
16. आवारात खाणे, चघळणे, धूम्रपान करणे, थुंकणे आणि नाक फुंकणे विशेषतः अन्न हाताळताना प्रतिबंधित आहे.
17. सर्व वस्तू जे संग्रहित केले आहेत किंवा विक्रीसाठी आहेत ते वापरासाठी योग्य असतील आणि दूषित होऊ नये म्हणून योग्य कव्हर असतील.
18. खाद्यपदार्थांची वाहतूक करण्यासाठी वापरली जाणारी वाहने चांगल्या प्रकारे दुरुस्त करून स्वच्छ ठेवली पाहिजेत.
19. खाद्यपदार्थ पॅकेजच्या स्वरूपात किंवा कंटेनरमध्ये वाहतूक करत असताना आवश्यक तापमान राखले पाहिजे.
20. कीटकनाशके/जंतुनाशके स्वतंत्रपणे ठेवली जावीत आणि साठवली जावीत आणि 'अन्न उत्पादन / साठवण / हाताळणी क्षेत्रापासून दूर ठेवावीत.

#### ४.४. लेबलिंग मानके (FSS चे नियमन 2.5)

अन्न भेसळ प्रतिबंधक (PFA) नियम, १९५५ च्या भाग २.४ मध्ये नमूद केल्यानुसार पॅकेज केलेल्या खाद्य उत्पादनांसाठी लेबलिंग आवश्यकता आणि १९७७ च्या वजन आणि माप (पॅकेज केलेल्या वस्तू) नियमांच्या मानकांसाठी लेबलमध्ये खालील माहिती असणे आवश्यक आहे:

१. नाव, व्यापार नाव, किंवा वर्णन
२. उत्पादनात वापरल्या जाणाऱ्या घटकांचे नाव त्यांच्या रचनेच्या उतरत्या क्रमाने वजन किंवा आकारमानानुसार
३. उत्पादक/पॅकरचे नाव आणि पूर्ण पत्ता, आयातदार, आयात केलेल्या अन्नाचा मूळ देश (जर खाद्यपदार्थ भारताबाहेर उत्पादित केला असेल, परंतु भारतात पॅक केलेला असेल)
४. पौष्टिक माहिती
५. खाद्य पदार्थ, रंग आणि चव यांच्याशी संबंधित माहिती
६. वापरासाठी सूचना
७. व्हेज किंवा नॉन-व्हेज प्रतीक
८. निव्वळ वजन, संख्या किंवा सामग्रीची मात्रा
९. विशिष्ट बॅच, लॉट किंवा कोड नंबर
१०. उत्पादन आणि पॅकेजिंगचा महिना आणि वर्ष
११. महिना आणि वर्ष ज्याद्वारे उत्पादनाचा सर्वोत्तम वापर केला जातो
१२. कमाल किरकोळ किंमत

परंतु - (i) गहू, तांदूळ, तृणधान्ये, मैदा, मसाल्यांचे मिश्रण, औषधी वनस्पती, मसाले, टेबल मीठ, साखर, गूळ, यांसारख्या कच्च्या कृषी मालाच्या बाबतीत, पौष्टिक माहिती आवश्यक असू शकत नाही. किंवा पोषक नसलेली उत्पादने, जसे की, विरघळणारा चहा, कॉफी, विरघळणारी कॉफी, कॉफी-चिकोरी मिश्रण, पॅकेज केलेले पिण्याचे पाणी, पॅकेज केलेले खनिज पाणी, अल्कोहोलयुक्त पेये किंवा मैदा आणि भाज्या, प्रक्रिया केलेल्या आणि प्री-पॅकेज केलेल्या विविध भाज्या, मैदा, भाज्या आणि एकल-घटक, लोणचे, पापड, किंवा हॉस्पिटल, हॉटेल्स किंवा खाद्य सेवा विक्रेते किंवा हलवाई यांसारख्या तत्काळ वापरासाठी दिल्या जाणाऱ्या खाद्यपदार्थांचा समावेश असलेली उत्पादने किंवा मोठ्या प्रमाणात पाठवले जाणारे अन्न जे ग्राहकांना त्या स्वरूपात विक्रीसाठी नाही.

**जेथे लागू असेल तेथे, उत्पादन लेबलमध्ये खालील गोष्टींचा समावेश असणे आवश्यक आहे**

किरणोत्सर्गाचा उद्देश आणि विकिरणित अन्नाच्या बाबतीत परवाना क्रमांक. रंगीबेरंगी सामग्रीची अतिरिक्त जोड.

मांसाहारी अन्न - कोणतेही अन्न ज्यामध्ये पक्षी, गोड्या पाण्यातील किंवा सागरी प्राणी, अंडी किंवा कोणत्याही प्राण्याच्या उत्पत्तीचे पदार्थ, दूध किंवा दुग्धजन्य पदार्थांचा समावेश नसून, कोणत्याही प्राण्यांचा संपूर्ण किंवा काही भाग समाविष्ट आहे - त्याचे प्रतीक असणे आवश्यक आहे तपकिरी रंगाने भरलेले वर्तुळ एका तपकिरी चौकोनी बाह्यरेषेमध्ये ठळकपणे पॅकेजवर प्रदर्शित केले जाते, जे खाद्यपदार्थांच्या नावाच्या किंवा ब्रँडच्या नावाजवळील डिस्प्ले लेबलवरील पार्श्वभूमीशी विरोधाभास करते.

शाकाहारी खाद्यपदार्थांमध्ये हिरव्या रंगाने भरलेल्या वर्तुळाचे समान चिन्ह चौरसाच्या आत हिरवी बाह्यरेखा ठळकपणे प्रदर्शित केलेली असणे आवश्यक आहे.

सर्व घोषणा या असू शकतात: पॅकेजवर सुरक्षितपणे चिकटलेल्या लेबलवर इंग्रजी किंवा हिंदीमध्ये छापलेले, किंवा आयात केलेले पॅकेज असलेल्या अतिरिक्त रॅपरवर बनवलेले, किंवा पॅकेजवरच मुद्रित केलेले, किंवा कदाचित पॅकेजवर घट्ट चिकटलेल्या कार्डावर किंवा टेपवर केले जाऊ शकते. आणि सीमाशुल्क मंजुरीपूर्वी आवश्यक माहिती बाळगणे.

निर्यातदारांनी भारतात निर्यात करायच्या उत्पादनांसाठी लेबले डिझाईन करण्यापूर्वी "FSS (पॅकेजिंग आणि लेबलिंग) नियमन २०११" आणि अन्न सुरक्षा आणि मानकांचे संकलन (पॅकेजिंग आणि लेबलिंग) नियमन च्या अध्याय २ चे पुनरावलोकन केले पाहिजे. FSSAI ने लेबलिंग नियमनात सुधारणा केली आणि ११ एप्रिल २०१८ रोजी एक मसुदा अधिसूचना प्रकाशित करण्यात आली, ज्यामध्ये WTO सदस्य देशांकडून टिप्पण्या मागवण्यात आल्या आणि प्राप्त झालेल्या टिप्पण्या पुनरावलोकनाधीन आहेत आणि प्रकाशन तारीख अज्ञात आहे.

FSS पॅकेजिंग आणि लेबलिंग रेग्युलेशन 2011 नुसार, "प्री-पॅकेज्ड" किंवा मल्टी-पीस पॅकेजेससह "प्री-पॅक केलेले अन्न" लेबलवर अनिवार्य माहिती असणे आवश्यक आहे.

## निष्कर्ष

शीतल हे ईशान्य भारतात अतिशय लोकप्रिय मत्स्य उत्पादन आहे. श्रीमंत असो की गरीब, शीतल ही सर्व आदिवासी आणि बहुसंख्य गैर-आदिवासी लोकसंख्येची दैनंदिन गरज आहे. शिवाय, देशातील इतर राज्यांमध्ये किंवा परदेशात राहणाऱ्या पूर्व-भारतीयांमध्ये या उत्पादनाला मोठी मागणी आहे. जर शीतलचे उत्पादन येथे नमूद केलेल्या पद्धतीनुसार केले जाऊ शकते, तर उत्पादन पौष्टिक दृष्टिकोनातून सुरक्षित असेल. पॅकेजिंग तंत्रज्ञानाच्या मदतीने शीतलला सर्व किराणा दुकाने आणि मॉल्समध्ये उपलब्ध करून दिले जाऊ शकते. शिवाय, अशाच खाण्याच्या सवयींमुळे शीतल शेजारील तसेच इतर आग्नेय आशियाई देशांमध्ये निर्यात करण्याची क्षमता आहे. सध्याच्या बेरोजगारीच्या परिस्थितीत शीतल तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून उद्योजकता विकास हे खूप आशादायक क्षेत्र आहे.

## प्रकरण ५

### सूक्ष्म/असंघटित उपक्रमांसाठी संधी

#### ५.१. पीएम-एफएमई योजना:

अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालयाने (MoFPI), राज्यांच्या भागीदारीत, उन्नतीसाठी आर्थिक, तांत्रिक आणि व्यावसायिक सहाय्य प्रदान करण्यासाठी अखिल भारतीय केंद्र प्रायोजित "PM Formalization of Micro Food Processing Enterprises Scheme (PM FME योजना)" सुरु केली आहे. विद्यमान सूक्ष्म अन्न प्रक्रिया उपक्रम. योजनेची उद्दिष्टे आहेत:

- I. जीएसटी, एफएसएसआय स्वच्छता मानके आणि उद्योग आधार यांच्या नोंदणीसह अपग्रेडेशन आणि औपचारिकीकरणासाठी भांडवली गुंतवणुकीसाठी समर्थन;
- II. कौशल्य प्रशिक्षणाद्वारे क्षमता निर्माण करणे, अन्न सुरक्षा, मानके आणि स्वच्छता, आणि गुणवत्ता सुधारणा याविषयी तांत्रिक ज्ञान देणे;
- III. डीपीआर तयार करणे, बँकेचे कर्ज मिळवणे आणि अपग्रेडेशन यासाठी हाताशी धरणारे समर्थन;
- IV. शेतकरी उत्पादक संस्था (FPOs), बचत गट (SHGs), उत्पादकांच्या सहकारी संस्थांना भांडवली गुंतवणूक, सामान्य पायाभूत सुविधा आणि ब्रँडिंग आणि विपणनासाठी समर्थन.<sup>[iii]</sup>

<sup>[i]</sup> <https://www.doh.wa.gov/communityandenvironment/food/fish/healthbenefits#:~:text=Fish%20is%20filled%20with%20omega,part%20of%20a%20healthy%20diet> .

<sup>[ii]</sup> [https://www.fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/Food\\_Additives\\_Regulations.pdf](https://www.fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/Food_Additives_Regulations.pdf)

<sup>[iii]</sup> <https://mofpi.nic.in/pmfme/docs/SchemeBrochureI.pdf>