



## पॅकहाउसमध्ये शेतीमाल स्वीकारण्याची प्रक्रिया

### प्रक्रियेतील नवे तंत्र

भाग १५



डॉ. विक्रम कुड डॉ. मणेश शिंदे डॉ. सुदामा काकडे

शेतात काढणी झाल्यानंतर पॅकहाउसमध्ये शेतकऱ्यांकडून आलेल्या मालाचा स्वीकार करण्याचीही एक शास्त्रसुद्ध पद्धती ठरलेली आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांसोबतच ग्राहकांसाठी पारदर्शकता जपली जाते. निर्यातीसाठीची जागतिक मानके पाळण्यासाठीही त्याची आवश्यकता असते.

पॅकहाउसमध्ये माल दाखल झाल्यानंतर त्याची पहिली जबाबदार प्रक्रिया म्हणजे माल स्वीकारणे (Receiving) आणि डंपिंग (Dumping). याचे मालाचा दर्जा तपासल्यानंतर त्याला कोणतीही इजा न होता, व्यवस्थित नोंदीसह प्रोसेसिंग ओव्ढीवर (लाइनवर) सुरक्षितपणे पोहोचविणे हे या टप्प्याचे उद्दिष्ट असते. यामुळे उत्पादनाची गुणवत्ता, शोधक्षमता (Traceability) आणि पुढील प्रक्रियेसाठी आधार निर्माण होतो.

- **माल स्वीकारणे** : शेतातून काढणी करून आणलेला माल वेव्हा पॅकहाउसच्या गेटवर येतो, तेव्हा त्याच्या प्राथमिक तपासणीनंतर स्वीकारला जातो. त्याची नोंद घेतली जाते.
- **नोंदणी आणि ट्रेसिबिलिटी (Traceability)** : माल कोणत्या शेतकऱ्याचा आहे, त्याच्या कोणत्या शेतातून आला आहे, काढणीची तारीख आणि वेळ काय आहे, याची सविस्तर नोंद केली जाते. आधुनिक सिस्टिममध्ये यामाठी QR Code किंवा Bar Code वापरला जातो.
- **तापमान तपासणी** : शेतातून येताना मालाचे तापमान किती आहे, हे तपासले जाते. त्यावरून मालाच्या 'प्री-कूलिंग'साठी लागणारा वेळ ठरवता येतो.
- **प्राथमिक गुणवत्ता तपासणी** : मालामध्ये कीट, रोग किंवा जास्त प्रमाणात भौतिक इजा नसल्याची खात्री केली जाते. जर माल मानकांनुसार नसेल, तर तो



शेतातील उष्णता (फिल्ड हीट) मोजण्यासाठी इन्फ्रारेड तंत्रज्ञान उपयुक्त ठरते.



माल स्वीकारल्यानंतर तो पुढील प्रक्रियेसाठी नेणे (डंपिंग) यात भौतिक इजा टाळण्यासाठी खास प्रयत्न करावे लागतात.

गेटवरच नाकारला जाऊ शकतो.

### प्रक्रियेचे तपशील

**डंपिंग पध्ती (Dumping Methods)**  
डंपिंग म्हणजे शेतातून क्रेट्स किंवा गोण्यांमध्ये आणलेला माल पुढील प्रक्रियेसाठी (घुणे, प्रतवारी इ.) कन्व्हेअर बेल्टवर किंवा हौदात रिकामे करणे. ही प्रक्रिया अतिशय नाजूक असते. मालाच्या प्रकारानुसार आणि त्याच्या सालीच्या नाजूकपणावरून डंपिंगची पध्दत ठरवली जाते. चुकीच्या डंपिंगमुळे ५ टक्के ते १० टक्के माल खराब होऊ शकतो.

### डंपिंगचे मुख्य दोन प्रकार आहेत

- **ट्युक/ कडक साल असलेली फळे आणि भाज्यासाठी** (उदा. डाळिंब, संत्रा, कादा, बटाटा) वापरला जातो.
- **तंत्र** : यामध्ये 'सॉफ्ट पॅड्डेड रॅम्प' किंवा 'ऑटोमॅटिक बिन टिपर' वापरले जातात. फळे हळुवारपणे कन्व्हेअर बेल्टवर घसरतील अशी रचना असते. त्यामुळे फळांवर आघात होत नाहीत.
- **काळजी** : फळे एकमेकांवर आदळून त्यांना इजा होऊ नये, म्हणून बेल्टवर रबरचे अस्तर असते.
- **वेट डंपिंग**  
अत्यंत नाजूक आणि मऊ साल असलेली फळे (उदा. आंबा, टोमॅटो, पराई, सफरचंद).
- **तंत्र** : यामध्ये फळे वेट बेल्टवर न टाकता पाण्याच्या मोट्या हौदात सोडली जातात. पाण्यामुळे फळांचा पडण्याचा वेग मंदावतो आणि इजा होत नाही.
- **सॅनिटायझेशन** : या पाण्यामध्ये १०० ते १५० पीपीएम क्लोरिन किंवा सॉडिअम हायपोक्लोराइट मिश्रण ठेवलेले असते. यामुळे डंपिंगसोबतच फळांची प्राथमिक स्वच्छता होते आणि पृष्ठभागावरील सूक्ष्मजीव जंतू नष्ट होतात.
- **फायदा** : पाणी फळांचा आघात शोषून घेते, त्यामुळे फळांना बखम होत नाही. तसेच पाण्यात मिसळलेल्या



आलेल्या प्रत्येक बॅचला वेगळे क्रमांक (कोडिंग) दिल्यास मालाची शोधक्षमता (ट्रेसिबिलिटी) वाढते.

जंतुनाशकांमुळे प्राथमिक स्वच्छताही होते.

### डंपिंगदरम्यान घ्यावयाची काळजी

- **उंची कमी ठेवणे** : माल क्रेटमधून खाली ओतताना तो जास्त उंचीवरून पडणार नाही, याची काळजी घेतली जाते.
- **वेग नियंत्रण** : कन्व्हेअर बेल्टचा वेग मर्यादित ठेवला जातो जेणेकरून फळे एकमेकांवर आदळणार नाहीत.
- **स्वच्छता** : डंपिंगचा भाग दररोज निजतुक्त केला जातो.
- **योग्य प्रकारे माल स्वीकारल्यामुळे आणि शास्त्रोक्त डंपिंग केल्यामुळे फळांची भौतिक अखंडता टिकून राहते.** यामुळे पुढील प्रक्रियेत (उदा. रॅन टॅस्टिंग किंवा पॅकिंग) माल बांद होण्याचे प्रमाण कमी होते आणि शेतकऱ्याला योग्य मोबदला मिळतो.

### शेतातील उष्णता मोजणे

फळे किंवा भाज्यांमध्ये काढणीच्या वेळी असणारी नैसर्गिक उष्णता, जी प्रामुख्याने सूर्यप्रकाश आणि वातावरणातील तापमानामुळे असते, त्याला शेतातील उष्णता (फिल्ड हीट) म्हणतात. त्यामुळे शेतीमाल (फळे किंवा भाजीपाला) काढणी केल्यानंतर पॅकहाउसमध्ये येताच त्याचे अंतर्गत तापमान मोजणे अनिवार्य असते. त्यासाठी प्रामुख्याने इन्फ्रारेड थर्मामीटरचा वापर केला जातो. या तंत्रामुळे मालाला स्पर्श न करता किंवा त्याला इजा न पोहोचता अचूक तापमान मोजले जाते. ही माहिती मालाच्या पूर्वांशरीकरणासाठी आणि शीतसाखळी प्रवासाच्या नियोजनासाठी पायाभूत ठरते. उदा. जर फिल्ड हीट जास्त असेल, तर मालाला 'प्री-कूलिंग' रुममध्ये जास्त वेळ ठेवावे लागते.

### बॅच कोडिंग आणि शोधक्षमता

पॅकहाउसमध्ये मालावर प्रक्रिया करताना प्रत्येक लॉटला एक वेगळी ओळख दिली जाते, त्यालाच आपण शोधक्षमता (इंप्रिन्ट - ट्रेसिबिलिटी) म्हणतो.  
● **बॅच कोडिंग** : प्रत्येक शेतातून आलेल्या मालाच्या लॉटला एक अद्वितीय बॅच आयडी (Unique Batch ID) किंवा युनिक आयडेंटिफिकेशन कोड (UIC) दिला जातो. हा कोड म्हणजे त्या मालाची 'जन्मपत्रिका' असते. या कोडमध्ये खालील माहितीचा समावेश असतो.  
● **शेतकऱ्याची माहिती** : नाव आणि नोंदणी क्रमांक.  
● **काढणीचा तपशील** : माल कोणत्या तारखेला आणि कोणत्या वेळी काढला.  
● **प्लॉट नंबर** : शेतातील नेमक्या कोणत्या भागातून (Plot) माल आला आहे.  
● **जातीचा प्रकार (Variety)** : फळाचा किंवा भाजीपाल्याचा नेमका प्रकार (उदा. केसर आंबा किंवा थॉमसन श्राव).  
● **शेतकऱ्याची माहिती** : नाव आणि नोंदणी क्रमांक.  
● **काढणीचा तपशील** : माल कोणत्या तारखेला आणि कोणत्या वेळी काढला.  
● **प्लॉट नंबर** : शेतातील नेमक्या कोणत्या भागातून (Plot) माल आला आहे.  
● **जातीचा प्रकार (Variety)** : फळाचा किंवा भाजीपाल्याचा नेमका प्रकार (उदा. केसर आंबा किंवा थॉमसन श्राव).

- **पॅकहाउस तपशील** : कोणत्या क्रेटवर प्रक्रिया झाली.
- **शोधक्षमता (Traceability)** : शोधक्षमता म्हणजे ग्राहकांच्या हातात असलेल्या फळावरून शेत ते फळे कोणत्या शेतात आणि कोणत्या झाडांला लागले होते, इत्यर्थचा मागोवा घेता येतो.
- **APEDA आणि नियामक संस्था** : 'अपेडा' (APEDA) मारख्या संस्थांसाठी ही नोंद निर्यात प्रक्रियेसाठी अनिवार्य असते. जर परदेशात एखाद्या मालात दोष आढळला (उदा. रॅन टॅस्टिंगमध्ये कीडनाशक जास्त आढळला), तर या कोडमुळे तो माल नेमका कोणता आहे, हे त्वरित समजते.
- **तंत्रज्ञानाचा वापर** : आडकाल यामाठी QR Code किंवा Bar Code चा वापर केला जातो. ग्राहक आपल्या मोबाइलने स्कॅन करून मालाची सर्व माहिती मिळवू शकतो.

### या प्रक्रियेचे मुख्य फायदे

- **गुणवत्ता नियंत्रण** : जर एखाद्या बॅचमध्ये दोष आढळला, तर पूर्ण माला फेकून न देता फक्त त्या विशिष्ट बॅचचा माल वेगळा करता येतो.
- **ग्राहकांचा विश्वास** : ग्राहकांना आपण काय खातोय आणि ते कुठून आले आहे, याची खात्री मिळते.
- **आंतरराष्ट्रीय स्वीकारता** : युरोप आणि अमेरिकेसारख्या बाजारपेठांमध्ये 'ट्रेसिबिलिटी' असल्याशिवाय मालाला प्रवेश मिळत नाही.
- **पारदर्शकता** : यामुळे शेतकरी, व्यापारी आणि ग्राहक यांच्यात पारदर्शकता येते.

### प्रारंभिक वजन नोंद

वेव्हा कच्चा माल शेतातून पॅकहाउसमध्ये येतो, तेव्हा त्याची पहिली प्रक्रिया म्हणजे त्याचे अचूक वजन करणे. ही प्रक्रिया पारदर्शक व्यवसायाचा पाया आहे. हे उत्पादनाचे मूल्यांकन आणि नंतरच्या प्रक्रियेसाठी आधार बनते.

### प्रक्रिया आणि साधने

- **अचूक वजन** : मालाचा प्रत्येक लॉट (Batch) आल्यावर त्याचे वजन इलेक्ट्रॉनिक वे-स्केल किंवा डिजिटल प्लॅटफॉर्म स्केलवर केले जाते. यामुळे मानवी चुकांची शक्यता कमी होते आणि अचूकता मिळते.
- **इनप्लो रजिस्टर** : वजनानंतर त्याची अधिकृत नोंद 'इनप्लो रजिस्टर' किंवा डिजिटल सॉफ्टवेअरमध्ये केली जाते. यात मालाचे एकूण वजन, क्रेट्सचे वजन आणि निव्वळ मालाचे वजन नमूद असते.

### ही नोंद का महत्त्वाची आहे?

- **इन्व्हेंटरी व्यवस्थापन** : पॅकहाउसमध्ये किती माल आला आणि प्रक्रियेनंतर किती बाहेर गेला, याचा ताळेबंद ठेवण्यासाठी ही नोंद आवश्यक असते.
- **उत्पादनाचे मूल्यांकन** : शेतकऱ्याला घायचा मोबदला याच वजनावर आधारित असतो. प्रक्रियेदरम्यान किती नुकसान झाले, हे मोजण्यासाठी सुरुवातीचे वजन माहित असणे गरजेचे आहे.
- **पुढील प्रक्रियेचा आधार** : प्रतवारी (सॉर्टिंग, ग्रेडिंग) आणि पॅकिंगसाठी किती मनुष्यबळ आणि साहित्य लागेल, याचे नियोजन या वजनावरून केले जाते.
- **आधुनिक कृषी** - व्यवसायातील महत्त्व : आजच्या 'स्मार्ट पॅकहाउस' मध्ये हे वजन शेट संगणक प्रणालीशी जोडलेले असते. वजन होताच आपोआप एक पावती तयार होते. त्यामुळे प्रक्रियेत पारदर्शकता येते. हिशोबत धोळ होत नाही.

- डॉ. विक्रम कुड, ०७५८८०२४६९७ कृषी प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभाग महाराष्ट्रा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी