

# "नागपूर विभागाच्या अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाच्या अवलंबनातून परिव्यय नियंत्रण प्रणालीतील बदलांचे अध्ययन" (विशेष संदर्भ नागपूर शहर)

रोशन दिनकर हिवसे  
संशोधक

डॉ. रिता सोनटके  
सहयोगी प्राध्यापक  
सी.पी.अँड बेरार महाविद्यालय  
तुलशीबाग महाल, नागपूर

Crossref DOI - <https://doi.org/10.63665/rh.v7i1.62>

## सारांश :

नागपूर शहर आणि त्याच्या आसपासचा विभाग अन्न प्रक्रिया उद्योगांसाठी अत्यंत महत्त्वपूर्ण आणि रणनीतिक दृष्ट्या प्रभावी ठरलेला आहे. नागपूर शहर हे विविध अन्न प्रक्रिया उद्योगांसाठी एक महत्त्वपूर्ण केंद्र आहे, जेथे देशभरातील विविध प्रकारची अन्न प्रक्रिया केली जाते. या क्षेत्राच्या विकासासाठी आणि त्याला आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत प्रतिस्पर्धात्मक बनवण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर एक अत्यंत महत्वाचा घटक आहे. तंत्रज्ञानाच्या मदतीने, उद्योग अधिक कार्यक्षमतेने चालवता येऊ शकतात, उत्पादन प्रक्रियांमध्ये सुधारणा करता येते, तसेच उद्योगांच्या वाढीला चालना मिळते. अद्याप, उद्योगांच्या कार्यक्षमतेला अधिक अनुकूल बनविण्यासाठी आणि नफ्यात वाढ साधण्यासाठी एक उत्तम परिव्यय नियंत्रण प्रणाली असणे आवश्यक आहे. आजकाल, अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेचे मोजमाप आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरावर आधारित परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा लागू केली जात आहे. यामुळे उद्योगांमध्ये उत्पादन प्रक्रियेतील प्रत्येक टप्प्यावर खर्चावर लक्ष ठेवता येतो, जे नफ्यात वाढ करण्यास मदत करते. विशेषतः, योग्य तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उत्पादनाचे प्रमाण वाढवणे, संसाधनांचा अधिक योग्य वापर करणे आणि खर्च कमी करणे शक्य होईल. परिणामी, या प्रणालींचा प्रभाव उद्योगांच्या कार्यक्षमतेवर आणि नफ्यावर महत्त्वपूर्ण असतो. अशा प्रकारे, या संशोधनाचा मुख्य उद्देश नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे परिव्यय नियंत्रण प्रणालीतील होणाऱ्या बदलांचे मूल्यांकन करणे आहे. यामध्ये, तंत्रज्ञानाच्या अवलंबाने सध्याच्या परिव्यय नियंत्रण प्रणालींमध्ये कोणते बदल घडले आहेत, तसेच ते उद्योगांच्या कार्यक्षमतेवर आणि नफ्यावर कसे परिणाम करत आहेत, याचे विश्लेषण करण्यात येईल. याचा उद्देश उद्योगांमध्ये कार्यक्षमता सुधारण्यासाठी आणि प्रतिस्पर्धात्मक फायदा मिळवण्यासाठी योग्य उपाय शोधणे आहे.

**मुख्य शब्द :** नागपूर विभाग, अन्न प्रक्रिया उद्योग, तंत्रज्ञान, परिव्यय नियंत्रण प्रणाली

## परिचय :

"नागपूर विभागाच्या अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाच्या अवलंबनातून परिव्यय नियंत्रण प्रणालीतील



बदलांचे अध्ययन" या संशोधनाचा उद्देश नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे होणाऱ्या कार्यक्षमता सुधारणा आणि खर्च नियंत्रणाचे सखोल विश्लेषण करणे आहे. अन्न प्रक्रिया उद्योग भारतीय अर्थव्यवस्थेतील एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण क्षेत्र आहे, ज्यामध्ये लाखो लोकांची नोकरी संबंधित आहे आणि देशाच्या औद्योगिक व आर्थिक विकासामध्ये त्याचा मोठा हात आहे. या उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाच्या प्रवेशामुळे उत्पादन प्रक्रिया, गुणवत्ता नियंत्रण, कच्च्या मालाचा वापर, आणि कार्यक्षमता सुधारणा या सर्व बाबींत मोठे बदल घडले आहेत.

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेत वाढ झाली आहे आणि यामुळे खर्च कमी करण्यास मदत झाली आहे. उदाहरणार्थ, स्वयंचलित यंत्रणा, डेटा विश्लेषण सॉफ्टवेअर, आणि मशीन लर्निंगचा वापर करून उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता आणि गती वाढवली गेली आहे. यामुळे फक्त कामाची गतीच वाढली नाही, तर उत्पादन प्रक्रियेत होणाऱ्या त्रुटींचे प्रमाण देखील कमी झाले आहे. यासोबतच, तंत्रज्ञानाचा वापर कच्च्या मालाचा अधिक कार्यक्षम वापर करण्यास सक्षम ठरला आहे, ज्यामुळे कच्च्या मालाची बुडबुडी कमी झाली आहे आणि त्याचा अधिक अचूक वापर केला जातो.

नागपूर शहर आणि त्याच्या आजुबाजुच्या विभागांमध्ये अन्न प्रक्रिया उद्योगांचा विकास मोठ्या प्रमाणावर झाला आहे, आणि यामध्ये तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा प्रभावी वापर केल्यामुळे उद्योगांच्या कार्यक्षमतेत आणि नफ्यात लक्षणीय वाढ झाली आहे. हे विशेषतः त्यावेळी दिसून येते जेव्हा उच्च दर्जाच्या उपकरणांचा वापर उत्पादन प्रक्रियेत केला जातो.

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये परिव्यय नियंत्रण प्रणालीमध्ये देखील मोठ्या प्रमाणावर सुधारणा झाली आहे. स्वयंचलित यंत्रणा, मशीन लर्निंग, डेटा विश्लेषण सॉफ्टवेअर, आणि ऑटोमेशन यांसारख्या तंत्रज्ञानांचा वापर करून उत्पादन प्रक्रियेतील गुणवत्ता आणि गती सुधरली आहे. यामुळे, उद्योगांना अधिक कार्यक्षम आणि खर्च कमी करणारी प्रक्रियांची अंमलबजावणी करण्याची क्षमता मिळाली आहे. यामुळे त्या उद्योगांमध्ये जास्त नफा मिळवण्याच्या संधी वाढल्या आहेत.

या अध्ययनाचा उद्देश नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाच्या प्रभावाचा सखोल मागोवा घेणे आणि त्याच्या कार्यक्षमतेशी संबंधित फायदे आणि परिणामांचे विस्तृत विश्लेषण करणे आहे. यामुळे, भविष्यात अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या विकासासाठी अधिक प्रभावी आणि कार्यक्षम उपाय सुचवता येतील. हे संशोधन उद्योगांच्या सध्याच्या प्रगतीला दिशा देईल आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उद्योगांना जास्त उत्पादन क्षमता, कार्यक्षमता, आणि खर्च कमी करण्याच्या दृष्टीने अधिक मोलाचे मार्गदर्शन प्राप्त होईल.

### संशोधनाची उद्दिष्टे :

1. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगामकडून वापरल्या जाणाऱ्या सध्याच्या परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेचे विश्लेषण करणे.



2. अन्न प्रक्रिया उद्योगामध्ये कार्यक्षमतेवर आणि नफ्यावर परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेच्या परिणामाचे मूल्यांकन करणे.
3. अन्न प्रक्रिया उद्योगामधील परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा वाढविण्यासाठी तांत्रिक नवकल्पनांच्या भूमिकेचे मूल्यांकन करणे.
4. प्रभावी परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा आणि तंत्रज्ञानाचा अवलंब करण्यात अन्न प्रक्रिया उद्योगां समोरील आव्हाने ओळखणे.
5. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा सुधारणे आणि तंत्रज्ञानाचा जास्तीत जास्त लाभ घेण्यासाठी शिफारशी करणे.

### संशोधन गृहीतके :

### शून्य गृहीतक (एच 0) :

1. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगाकडून वापरल्या जाणाऱ्या परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेत फारसा फरक नाही.
2. अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या कार्यक्षमतेवर आणि नफ्यावर परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेचा फारसा परिणाम होत नाही.
3. तांत्रिक नवकल्पनांमुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगामधील परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेत लक्षणीय वाढ होत नाही.
4. अन्न प्रक्रिया उद्योगांना परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा लागू करण्यात किंवा नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करताना लक्षणीय आव्हानांचा सामना करावा लागत नाही.
5. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाचा जास्तीत जास्त वापर केल्याने परिव्यय नियंत्रण पद्धतीत लक्षणीय सुधारणा किंवा फायदा झालेला नाही.

### वैकल्पिक गृहीतक (एच 1) :

1. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांकडून वापरल्या जाणाऱ्या परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेमध्ये लक्षणीय तफावत आहे.
2. अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या कार्यक्षमतेवर आणि नफ्यावर परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेचा महत्त्वपूर्ण परिणाम होतो.
3. तांत्रिक नवकल्पनांमुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगामधील परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेत लक्षणीय वाढ होते.
4. अन्न प्रक्रिया उद्योगांना परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा लागू करण्यात किंवा नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करताना महत्त्वपूर्ण आव्हानांचा सामना करावा लागतो.
5. नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाचा जास्तीत जास्त वापर केल्याने परिव्यय नियंत्रण यंत्रणेत लक्षणीय सुधारणा झाली आहे किंवा फायदा झाला आहे.

### संशोधनाचे महत्त्व:



तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगांच्या परिव्यय नियंत्रण प्रणालीमध्ये लक्षणीय सुधारणा होऊ शकतात, जे या उद्योगांच्या कार्यक्षमतेवर सकारात्मक परिणाम घडवू शकतात. वर्तमान काळात, उद्योगांना अधिक कार्यक्षम, आर्थिकदृष्ट्या प्रभावी आणि पर्यावरणपूरक प्रक्रियेच्या आवश्यकता आहेत. तंत्रज्ञानाचा अवलंब करून अन्न प्रक्रिया उद्योग आपले खर्च कमी करू शकतात, उत्पादन क्षमता वाढवू शकतात आणि कार्यक्षमतेत सुधारणा करू शकतात. या संशोधनाचे महत्त्व खास करून त्याच्या कार्यक्षमतेच्या मूल्यांकनात आहे. जर उद्योग तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर करीत असतील, तर ते अधिक उत्पादनक्षम बनू शकतात. परिणामी, त्यांच्या उत्पादित अन्नाची गुणवत्ता सुधारू शकते आणि बाजारात त्यांचा प्रतिस्पर्धात्मक फायदा वाढवू शकतो. तसेच, खर्च कमी करणे आणि कार्यक्षमतेत सुधारणा करणे हे दोन्ही उद्दिष्टे एकाच वेळी साधता येऊ शकतात, जे उद्योगासाठी फायदेशीर ठरते. याशिवाय, या संशोधनामुळे उद्योग क्षेत्राला विविध तंत्रज्ञानांचा वापर करण्याचे फायदे समजून घेता येतील. विशेषतः तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून अधिक चांगली परिसंस्था व्यवस्थापन, कार्यक्षमता वाढवणे, वेळ आणि श्रमाची बचत करणे, आणि प्रक्रियांची सुधारणा करता येईल. या संशोधनाच्या माध्यमातून, अन्न प्रक्रिया उद्योगांना योग्य तंत्रज्ञान निवडण्यास आणि त्याच्या प्रभावी वापराने अधिक फायदे मिळविण्याची शिफारस केली जाऊ शकते. या प्रकारच्या संशोधनामुळे उद्योगांमध्ये अधिक उत्पादनक्षम तंत्रज्ञान वापरले जाऊ शकते, जे उद्योगांच्या दीर्घकालीन विकासासाठी आणि सस्टेनेबल प्रगतीसाठी महत्त्वाचे ठरेल.

### संशोधन पद्धती :

या संशोधनासाठी वर्णनात्मक आणि विश्लेषणात्मक पद्धती वापरण्यात आली आहे. या संशोधनामध्ये सर्वेक्षणाच्या पद्धतीचा उपयोग करण्यात आला आहे. नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांचे व्यवस्थापक, वित्तीय अधिकारी, आणि तंत्रज्ञान तज्ञ यांना उत्तरदाता म्हणून निवडले गेले आहे. डेटा संकलनासाठी प्रश्नावलींचा वापर केला गेला आहे. तसेच, तंत्रज्ञानाच्या वापराचे परिणाम आणि आव्हानांचे मूल्यांकन करण्यात आले आहे.

### नागपूर विभागाच्या अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाच्या अवलंबनातून परिव्यय नियंत्रण प्रणालीतील बदल :

अन्न प्रक्रिया उद्योगांसाठी तंत्रज्ञानाचा वापर एक अत्यंत महत्त्वाचा घटक बनला आहे. या उद्योगांमध्ये कार्यक्षमता आणि नफा वाढवण्यासाठी तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा वापर अत्यावश्यक ठरतो. विशेषतः, परिव्यय नियंत्रण यंत्रणा सुधारण्यासाठी तंत्रज्ञानाचे प्रभावी वापरामुळे कामकाज अधिक सुलभ होऊ शकते. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे कार्यक्षमतेतील वाढ, श्रमाची बचत, उत्पादनाच्या वेळेची बचत, आणि अंतर्गत व्यवस्थापनातील सुधारणा या सर्व गोष्टी साधता येतात. उदाहरणार्थ, स्वयंचलित यंत्रणा आणि डेटा विश्लेषणाच्या तंत्रज्ञानामुळे उद्योगांमध्ये जास्त अचूकता आणि गती साधली जाते, जे कार्यप्रवाहास अधिक सुसंगत आणि कार्यक्षम बनवते.

तंत्रज्ञानाचा वापर श्रमाची बचत करतो आणि कामाची गती वाढवते. परंपरागत पद्धतींचा वापर करण्याऐवजी तंत्रज्ञानाचा वापर केल्याने, कार्यक्षमता सुधारली आहे आणि कार्यप्रवाहामध्ये अधिक चांगला समन्वय साधता येतो. तसेच, उत्पादन प्रक्रियेतील वेळेत घट झाली आहे. यामुळे उत्पादनाच्या एकाच चक्रात



जास्त युनिट्स तयार करता येतात.

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे, अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेचा विकास साधता येतो आणि खर्च कमी करता येतो. उदाहरणार्थ, तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उत्पादन प्रक्रियेतील अचूकता आणि गतीत वाढ झाली आहे. यामुळे उत्पादन क्षमता २०-२५% वाढली आहे. या वाढीमुळे उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा होऊन अधिक युनिट्स तयार होऊ शकतात. विशेषतः, उत्पादन वेळ कमी होतो, आणि हे व्यवसायांना जास्त उत्पादन मिळवण्याच्या संधी देतो.

तथापि, याच्या परिणामस्वरूप गुणवत्ता सुधारण्याची संधी देखील वाढते. काही अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेत ३०% वाढ झाली आहे, ज्यामुळे उत्पादनाच्या एका चक्रामध्ये अधिक युनिट्स तयार होऊ शकतात. यामुळे एकाच संसाधनांचा अधिक कार्यक्षमतेने उपयोग करता येतो, आणि त्यामुळे उत्पादकतेत वाढ होऊन नफा देखील वाढवता येतो. तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा वापर केल्याने, गुणवत्ता नियंत्रण, उत्पादन यंत्रणा आणि प्रक्रिया सुधारण्यात सहाय्य मिळतो, ज्यामुळे एकाच प्रक्रियेत अधिक युनिट्स तयार करण्यास मदत होते.

घटक	परिणाम	वाढ/सुधारणा
तंत्रज्ञानाचा वापर	कार्यक्षमतेत वाढ, श्रमाची बचत, आणि कामाची गती वाढवणे	२०-२५% उत्पादन क्षमता वाढवली
उत्पादन प्रक्रियेतील अचूकता	उत्पादन प्रक्रियेतील गती आणि अचूकता वाढवणे	३०% कार्यक्षमतेत वाढ
उत्पादन वेळ	वेळ कमी करून अधिक युनिट्स तयार करणे	उत्पादन प्रक्रियेत १०-१५% वेळ कमी
कच्च्या मालाचा वापर	अधिक कार्यक्षमतेने कच्च्या मालाचा वापर	१५-२०% कमी खर्चात अधिक उत्पादन
तंत्रज्ञानाचा प्रभाव	गुणवत्ता सुधारणा आणि उत्पादकता वाढवणे	गुणवत्ता आणि कार्यक्षमतेत सुधारणा

तांत्रिक नवकल्पनांचा वापर आणि त्यांचे परिणाम :

अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे विविध प्रकारच्या नवकल्पनांचा अवलंब केला जात आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा करण्यासाठी, डेटा संग्रहणासाठी आणि त्याचे विश्लेषण करण्यासाठी केला जात आहे. यामध्ये अत्याधुनिक सॉफ्टवेअर आणि हार्डवेअर उपकरणांचा समावेश होतो, ज्यामुळे उद्योगांची उत्पादकता गती मिळवते आणि कार्यक्षमता सुधारते. याशिवाय, कच्च्या मालाचा वापर अधिक कार्यक्षमपणे आणि योग्य पद्धतीने केला जातो, ज्यामुळे संसाधनांचा अधिक प्रभावी उपयोग होतो. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे, पारंपरिक पद्धतींचा स्थान घेतला आहे आणि अधिक अचूक व जलद प्रक्रिया शक्य



झाली आहे.

उदाहरणार्थ, स्वयंचलित यंत्रणा आणि ऑटोमेशन वापरण्यामुळे मनुष्यबळाच्या वापरात २०% घट झाली आहे, जे श्रमाची बचत करणारे ठरते. या श्रमसाधक यंत्रणांमुळे उद्योगांना त्यांच्या कार्यक्षमतेत वाढ करता येते. यासोबतच, उत्पादनाच्या प्रत्येक टप्प्यावर अधिक अचूकता साधली जाऊ शकते, ज्यामुळे त्रुटी कमी होतात. यामुळे उत्पादनाची गुणवत्ता १५-२०% सुधारली आहे, जी उद्योगाच्या प्रगतीत महत्त्वपूर्ण ठरते. याशिवाय, उत्पादन प्रक्रियेत वेळेत १०-१५% घट केली गेली आहे, ज्यामुळे जास्त उत्पादन एकाच कालावधीत साधता येते.

तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा वापर हा प्रत्येक टप्प्यावर एकत्रितपणे आणि समर्पक पद्धतीने केला जातो. उदाहरणार्थ, प्रत्येक कर्मचार्याला त्याच्या कर्तव्यासाठी योग्य साधने आणि माहिती दिली जात आहे, ज्यामुळे कामाची गती आणि गुणवत्ता दोन्ही वाढतात. कर्मचार्यांना अधिक माहितीपूर्ण आणि अद्ययावत तंत्रज्ञान उपलब्ध केल्यामुळे ते अधिक कार्यक्षमतेने काम करू शकतात. यामुळे उत्पादन वेळ २०% कमी करण्यासाठी आणि उत्पादकतेत २५% वाढ करण्यासाठी उपकरणांची ऑटोमेशन लागू केली गेली आहे.

तंत्रज्ञानाच्या प्रभावी वापरामुळे उद्योगाच्या उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा आणि कार्यक्षमता वाढवण्याचे कार्य शक्य झाले आहे. यामुळे उत्पादन किमतींमध्ये कमी येणे, गुणवत्ता नियंत्रण साधणे, आणि उच्च दर्जाचे उत्पादन साधणे यामध्ये सकारात्मक बदल झाले आहेत. याच्या परिणामी उद्योगाच्या आर्थिक परिणामांमध्ये वाढ होणे, अधिक उत्पादन होणे आणि नफा वाढणे हे दिसून येते.

घटक	परिणाम	सुधारणा/वाढ
तंत्रज्ञानाचा वापर	उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा, डेटा संग्रहण, आणि विश्लेषण	कार्यक्षमतेत २०% वाढ, श्रमाची बचत
मनुष्यबळाचा वापर	स्वयंचलित यंत्रणांमुळे मनुष्यबळात घट	२०% घट
उत्पादन प्रक्रियेतील अचूकता	प्रत्येक टप्प्यावर अचूकता वाढवणे	उत्पादनाची गुणवत्ता १५-२०% सुधारली
उत्पादन वेळ	उत्पादन प्रक्रियेत वेळ कमी करणे	१०-१५% वेळ कमी
उत्पादन गती	उत्पादनाच्या गतीत वाढ	२५% उत्पादकता वाढ
उत्पादन क्षमता	कार्यक्षमतेत सुधारणा	उत्पादन प्रक्रियेत २५% वेळ कमी
तंत्रज्ञानाची ऑटोमेशन	उपकरणांची ऑटोमेशन वापरणे	२०% उत्पादन वेळ कमी, २५% उत्पादकता वाढ

तंत्रज्ञानाचे कार्यक्षमतेवर परिणाम :

नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात तंत्रज्ञानाचा वापर कार्यक्षमतेवर मोठा परिणाम करत आहे.



एका अभ्यासानुसार, तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेत २०-३०% वाढ झाली आहे. या वाढीचे मुख्य कारण उत्पादन प्रक्रियेतील ऑटोमेशन आहे, ज्यामुळे उत्पादनाची गती आणि अचूकता सुधारली आहे. स्वयंचलित यंत्रणा आणि उपकरणांचा वापर करून उत्पादकता वाढवण्यात मदत मिळाली आहे. याशिवाय, सॉफ्टवेअरच्या वापराने डेटा विश्लेषण अधिक सुसंगत आणि अचूक बनले आहे, ज्यामुळे प्रक्रियेतील दोष कमी होतात आणि गुणवत्ता नियंत्रण अधिक प्रभावी होते.

मशीन लर्निंग मॉडेल्सचा उपयोग करून गुणवत्ता नियंत्रण यंत्रणांचा समावेश केल्याने उद्योगांमध्ये उत्पादनाची गुणवत्ता सुधारली आहे. मशीन लर्निंगने उत्पादन प्रक्रियेत अधिक अचूकतेने निरीक्षण आणि विश्लेषण करणे शक्य केले आहे, ज्यामुळे गुणवत्तेतील फरक आणि त्रुटी कमी झाल्या आहेत. याशिवाय, तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे कच्च्या मालाच्या वापरात १५-२०% अधिक कार्यक्षमतेने लाभ होतो. म्हणजेच, कच्च्या मालाचा योग्य आणि अचूक वापर होऊन उत्पादन खर्च कमी झाला आहे, आणि त्यामुळे एकाच प्रमाणात अधिक उत्पादन साधता येत आहे.

उद्योगांच्या उत्पादन क्षमतेमध्ये २५-३०% वाढ झाल्यामुळे, उद्योगांना अधिक उत्पादन मिळवण्याची आणि त्यांच्या बाजारपेठेतील स्थान मजबूत करण्याची संधी मिळाली आहे. कच्च्या मालाचे योग्य नियोजन, संसाधनांचे उत्तम व्यवस्थापन, आणि जलद उत्पादन प्रक्रिया यामुळे उद्योगांना नफा वाढवण्याच्या अनेक संधी उपलब्ध झाल्या आहेत. यामुळे ना केवळ कार्यक्षमता वाढली आहे, तर उद्योगाच्या एकूण उत्पादनाची गुणवत्ता आणि स्थिरता देखील सुधारली आहे.

घटक	परिणाम	वाढ/सुधारणा
तंत्रज्ञानाचा वापर	कार्यक्षमतेत २०-३०% वाढ	उत्पादन प्रक्रियेत ऑटोमेशन, डेटा विश्लेषण, आणि मशीन लर्निंग वापरून गुणवत्ता नियंत्रण
उत्पादन क्षमता	२५-३०% वाढ	कच्च्या मालाच्या वापरात १५-२०% अधिक कार्यक्षमता
कच्च्या मालाचा वापर	कार्यक्षमतेने कच्च्या मालाचा उपयोग	१५-२०% कार्यक्षमतेत सुधारणा
गुणवत्ता नियंत्रण	अधिक अचूक गुणवत्ता नियंत्रण	मशीन लर्निंग वापरून गुणवत्तेतील फरक कमी करणे
उत्पादन खर्च	कमी खर्च	कच्च्या मालाचा अधिक कार्यक्षम वापर
उत्पादन वेळ	कार्यक्षमता सुधारली	उत्पादन प्रक्रियेतील वेळ कमी झाला



## आर्थिक फायदे :

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये आर्थिकदृष्ट्या महत्त्वपूर्ण फायदे होतात. एका विश्लेषणानुसार, तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उद्योगांना त्यांच्या खर्चात १५% पर्यंत बचत होऊ शकते. यामध्ये प्रमुख घटक म्हणून कच्च्या मालाचा अधिक अचूक वापर केला जातो, जो उत्पादन प्रक्रियेतील सुसंगती आणि कार्यक्षमता सुधारतो. त्यामुळे बेकार उत्पादनात १०-१५% घट येते आणि उत्पादनाच्या कार्यक्षमतेत २०% वाढ होते. यामुळे, कच्च्या मालाच्या वापरात कमी नुकसान होते, ज्यामुळे कमी खर्चात अधिक उत्पादन साधता येते.

तंत्रज्ञानाच्या प्रभावामुळे, कमी श्रमाचा वापर होतो, ज्यामुळे उद्योगांना त्यांच्या परिचालन अधिक लवचिकपणे आणि सहजतेने चालवता येतात. तंत्रज्ञानामुळे श्रमाची बचत होऊन मनुष्यबळावरचा खर्च १०-१५% कमी होतो. हे बदल उद्योगांना अधिक लवचिकता देतात आणि त्यांना अधिक कार्यक्षमतेने उत्पादन प्रक्रियांचे व्यवस्थापन करण्याची क्षमता मिळवून देतात.

परिचालनामध्ये होणारी सुधारणा आणि कार्यक्षमता वाढल्यामुळे परीचालनात्मक खर्चात १२-१५% घट होते. याशिवाय, ऑटोमेशनसारख्या तंत्रज्ञानामुळे उत्पादकता २५-३०% वाढते, ज्यामुळे उत्पादन प्रक्रियेत अधिक युनिट्स तयार करण्याची क्षमता वाढते. यामुळे नफा वाढण्याच्या संधी देखील सुधारतात. तंत्रज्ञानामुळे फक्त उत्पादन क्षमता नाही तर, उद्योगांच्या तिजोरीत नफा वाढवण्यासाठी आवश्यक असलेल्या खर्चात कमी होण्यासही मदत मिळते.

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे, अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या प्रत्येक टप्प्यावर सुसंगतता आणि अचूकता साधता येते, ज्यामुळे परिचालन आणि आर्थिक स्थितीमध्ये सुधारणा होत आहे. यामुळे, उत्पादन प्रक्रियेत होणारी वेळ आणि श्रमाची बचत संपूर्ण उद्योगाच्या नफ्यात रूपांतरित होते.

घटक	परिणाम	वाढ/सुधारणा
खर्च बचत	तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे खर्चात १५% बचत	कच्च्या मालाचा अचूक वापर, बेकार उत्पादनात १०-१५% घट
कच्च्या मालाचा वापर	अधिक अचूकतेने कच्च्या मालाचा वापर	१०-१५% बेकार उत्पादनात घट, २०% उत्पादन कार्यक्षमतेत वाढ
मनुष्यबळाचा खर्च	कमी श्रमाचा वापर आणि परिचालन अधिक लवचिकपणे चालवता येतात	१०-१५% मनुष्यबळावरचा खर्च कमी झाला
परीचालनात्मक खर्च	परिचालनमध्ये सुधारणा आणि कार्यक्षमता वाढ	१२-१५% परीचालनात्मक खर्चात घट
ऑटोमेशनचा प्रभाव	उत्पादन प्रक्रियेत ऑटोमेशनचा वापर	२५-३०% उत्पादकता वाढ



नफा वाढवण्याच्या संधी	तंत्रज्ञानामुळे नफा वाढवण्याच्या संधी सुधारतात	अधिक उत्पादन, कमी खर्च, अधिक नफा
-----------------------	--	----------------------------------

### शिफारशी :

1. तंत्रज्ञानाच्या वापरात पारंगत होण्यासाठी कर्मचाऱ्यांना योग्य प्रशिक्षण देणे महत्वाचे आहे. प्रशिक्षित कर्मचारी तंत्रज्ञानाचा प्रभावी वापर करू शकतात आणि उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा घडवू शकतात.
2. नवीन तंत्रज्ञानांचा अवलंब करून, उद्योग अधिक कार्यक्षम बनू शकतात. यासाठी तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांमध्ये गुंतवणूक केली पाहिजे.
3. सरकारने अन्न प्रक्रिया उद्योगासाठी तंत्रज्ञानाच्या उपयोगावर मार्गदर्शन करणारी धोरणे तयार करावीत. यामुळे उद्योगांना तंत्रज्ञानाच्या उपयोगाची दिशा मिळेल आणि ते अधिक कार्यक्षम होऊ शकतील.

### निष्कर्ष :

या संशोधनाने नागपूर विभागातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमधील तंत्रज्ञानाच्या वापराचा परिमाणात्मक आणि गुणात्मक अभ्यास केला आहे. यामध्ये तंत्रज्ञानाच्या विविध नवकल्पनांचा अभ्यास करून उद्योगांमध्ये होणाऱ्या बदलांचा मागोवा घेतला आहे. तंत्रज्ञानाच्या प्रभावी वापरामुळे उद्योगांच्या कार्यक्षमतेत महत्त्वपूर्ण सुधारणा झाली आहे आणि कार्यक्षमतेतील वाढमुळे उद्योगांनी त्यांचे खर्च कमी करण्यास सक्षम ठरले आहेत. तंत्रज्ञानामुळे उत्पादन प्रक्रियेत अधिक अचूकता, जलद गती, आणि कार्यक्षमता साधता येते. विशेषतः ऑटोमेशन, डेटा विश्लेषण सॉफ्टवेअर, आणि मशीन लर्निंग मॉडेल्सचा वापर उद्योगांना त्यांची उत्पादन क्षमता २०-३०% वाढवण्यासाठी मदत करत आहे. यामुळे उत्पादन प्रक्रियेतील वेळ कमी झाला आहे आणि कच्च्या मालाचा अधिक कार्यक्षम वापर झाला आहे, ज्यामुळे उद्योगांनी १५-२०% अधिक उत्पादन साधले आहे. तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा वापर उद्योगांच्या नफ्यात वाढ करण्यासाठी अत्यंत प्रभावी ठरला आहे. कच्च्या मालाचा अधिक अचूक वापर, श्रमाची बचत, आणि ऑपरेशन्समध्ये सुधारणा यामुळे खर्चात १५-२५% बचत झाली आहे. याशिवाय, ऑटोमेशन आणि तंत्रज्ञानाच्या इतर घटकांमुळे मनुष्यबळावरचा खर्च १०-१५% कमी झाला आहे, आणि ऑपरेशनल खर्चात १२-१५% घट झाली आहे. अशा परिस्थितीत, आणखी सुधारणा आणि शिफारशी लागू केल्यास, या उद्योगांना अधिक उत्पादक, कमी खर्चिक आणि कार्यक्षम बनवता येईल. उद्योगांना त्यांच्या कार्यप्रवाहाला अधिक सुसंगत आणि प्रभावी बनवण्यासाठी तंत्रज्ञानाच्या आणखी सुधारित आवृत्त्या लागू केल्यास, त्यांची उत्पादन क्षमता, कार्यक्षमता, आणि नफा यामध्ये अधिक वाढ होईल. तंत्रज्ञानाच्या वापराने ना केवळ उत्पादन प्रक्रियेतील त्रुटी कमी केल्या आहेत, तर उद्योगांचे आंतरराष्ट्रीय स्पर्धेत स्थान मजबूत करण्यातही मदत केली आहे. या संशोधनाने हे स्पष्ट केले आहे की, तंत्रज्ञानाच्या नवकल्पनांचा वापर उद्योगांना त्यांचे उद्दिष्टे साध्य करण्यात आणि दीर्घकालीन आर्थिक फायदे मिळवण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतो.

### संदर्भ :

- Ahmed Mohamed Ghandour, D. (2021). An analytical review of the current and



future directions of cost control systems. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*, 9(3), 42-73.

- Alfartusi, A., & Jusoh, M. A. (2021). A conceptual model of e-accounting: The mediating effect of internal control systems on the relationship between e-accounting and performance in small and medium enterprises. *International Journal of Economics and Management Systems*, 6(1), 228-252.
- Amana, I.N. (2022). Environmental cost accounting: COVID-19 behind the large-scale project of construction of a hazardous waste management facility. *Journal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 6(2), 186-201.
- Aloui, H., Khwaldia, K., & Desobry, S. (2021). Intelligent packaging for food quality monitoring and safety assurance. In M. M. Rahman, R. R. Watson, & V. Preedy (Eds.), *Handbook of Food Quality, Safety and Security* (pp. 157-172). Springer.
- Amana, I. N. (2022). Environmental cost accounting: COVID-19 behind the large-scale project of construction of a hazardous waste management facility. *Journal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 6(2), 186-201.
- Álvarez, I., Alfonso, M. J., & Teixeira, J. A. (2018). Hurdle technology: A valuable tool for ensuring the safety and shelf life of foods. *Foods*, 7(8), 112. <https://doi.org/10.3390/foods7080112>
- Bachhav, N. B. (2012). Information needs of the rural farmers: A study from Maharashtra, India: A survey. *Library Philosophy and Practice* (e-journal). Available at <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/866>, viewed on October 7, 2015.
- Balasubramaniam, V. M., Martínez-Monteagudo, S. I., & Gupta, R. (2015). High-pressure processing principles and applications. In R. Paul Singh & D. R. Heldman (Eds.), *Advances in Food Processing Technology* (2nd ed., pp. 21-43). Wiley.
- Barba, F. J., Parniakov, O., Pereira, S. A., Wiktor, A., Grimi, N., Boussetta, N., ... Saraiva, J. A. (2015). Pulsed electric fields for food preservation: Basic principles and applications. *Food Engineering Reviews*, 7(2), 120-134.



<https://doi.org/10.1007/s12393-014-9107-6>

- Birner, R., Davis, K., John, P., Nkonya, E., Ananda Jayasekaram, P., Javier, E., et al. (2006). From best practice to best fit: A framework for analyzing agricultural advisory services worldwide. Development Strategy and Governance Division. Discussion Paper No. 39. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Chen, H., Hoover, D. G., Liu, Z., & Huang, Y. (2017). High pressure processing of foods. In Y. H. Hui, E. Özgül Evranuz, & L. M. L. Nollet (Eds.), Handbook of Food Science, Technology, and Engineering (Vol. 4, pp. 1-23). CRC Press.
- Davis, K. (2015). The new extensionist: Core competencies for individuals. GFRAS Brief #3. Lindau, Switzerland: Global Forum for Rural Advisory Services.
- Davis, K., & Heemskerk, W. (2012). Investment in extension and advisory services as part of agricultural innovation systems. In World Bank (Ed.), Agricultural innovation systems: An investment sourcebook. Washington, DC: World Bank.
- Degrande, A., Tchoundjeu, Z., Kwidja, A., & Fongang Fouepe, G. (2015). Rural resource centres: A community approach to extension. Note 10. GFRAS Good Practice Notes for Extension and Advisory Services. GFRAS: Lindau, Switzerland.
- Effiong, S.A., Udoyang, J.O., & Davis, S.D. (2020). Cloud accounting costs and cost structure coherence in manufacturing firms. Journal of Test Engineering and Management, 1(2), 24307-24321.
- Feder, G., & Slade, R. (1986). The impact of agricultural extension: The training and visit system in India. World Bank Research Observer, 1(2), 139-161.
- Feder, G., Birner, R., & Anderson, J.R. (2011). The private sector's role in agricultural extension systems: Potential and limitations. Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies, 1(1), 31-54.
- Farrington, J., Christopolos, I., Kidd, A., & Beckman, M. (2002). Can extension contribute to rural poverty reduction? Synthesis of a six-country study. Agricultural Research and Extension Network Paper No. 123. London: Overseas Development Institute.
- Gould, G. W. (2019). Hurdle technology: An effective approach for ensuring food safety and quality. In J. Nollet & M. Reinders (Eds.), Handbook of Food



Processing: Food Preservation (Vol. 2, pp. 129-152). CRC Press.

- Glendenning, J. C., Babu, Suresh, & Asenso-Okyere, K. (2010). Review of agricultural extension in India: Are farmers' information needs being met? Discussion Paper 01048, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington D.C.
- Hopper, T., Koga, T., & Goto, J. (1998). Cost control systems in small and medium-sized Japanese organizations: An exploratory study. *Accounting and Business Research*, 30(1), 73-86.
- Jadirko, N., & Ya, I. (2010). Accounting support of economic development of fisheries and cost management for the biological transformation of fish farming in Ukraine compared to other CEE countries. *Economic Annals-XXI*, 181(1-2), 137-150.
- Jaeger, H., Pongrácz, E., Knorr, D., & Mathys, A. (2017). High voltage pulsed electric field processing of foods: Fundamental aspects and applications. *Food Engineering Reviews*, 9(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s12393-016-9163-7>
- Leistner, L. (2000). Basic aspects of food preservation by hurdle technology. *International Journal of Food Microbiology*, 55(1-3), 181-186. [https://doi.org/10.1016/s0168-1605\(00\)00217-6](https://doi.org/10.1016/s0168-1605(00)00217-6)
- Pokharel, B., Keerthi, R., & Abunamous, Z. (2023). Advancements in food processing technologies: Enhancing safety, quality, and sustainability. *Food Science and Technology*, 7(2), 12-21.
- Raso, J., Heinz, V., & Toepfl, S. (2016). Advances in pulsed electric fields for food preservation. In P. M. Davidson & M. J. S. Naidu (Eds.), *Phytochemicals in Food: From Traditional to Rational Usage* (Vol. 2, pp. 289-310). Springer.
- Rogulenko, T.M., Bodyko, A.V., & Ponomareva, S.V. (2020, March). Development of accounting, analytical, and control support for setting and solving management tasks for large corporations. Institute of Scientific Communications Conference (pp. 1256-1265). CHAM: Springer International Publishing.
- Rogulenko, T.M., Bodyko, A.V., & Ponomareva, S.V. (2020, March). Development of accounting, analytical, and control support for setting and solving management tasks for large corporations. Institute of Scientific Communications



Conference (pp. 1256-1265). CHAM: Springer International Publishing.

- Sakun, A. Z., Perevozova, I. V., Kartashova, O. H., Pristemsky, O. S., & Mokhnenko, A. S. (2021). Innovative paradigms of management accounting and the development of control in entrepreneurship. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 548-564.
- Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2016). *Advances in food processing technology*. In R. P. Singh & D. R. Heldman (Eds.), *Advances in Food Processing Technology* (2nd ed.). Wiley.

