

"अन्न प्रक्रिया उद्योगातील परिव्यय नियंत्रण प्रणाली सुधारण्यात आधुनिक तंत्रज्ञानाची भूमिका " (विशेष संदर्भ नागपूर शहर)

रोशन दिनकर हिवसे, संशोधक, सी.पी. अँड बेरार महाविद्यालय, तुलशीबाग महाल, नागपूर
डॉ. रिता सोनटके, सहयोगी प्राध्यापक, सी.पी. अँड बेरार महाविद्यालय, तुलशीबाग महाल, नागपूर

सारांश

सध्याच्या काळात, अन्न प्रक्रिया उद्योग हा एक अत्यंत गतिमान आणि प्रतिस्पर्धात्मक क्षेत्र बनलेला आहे, जो अधिक कार्यक्षमतेच्या आणि नफ्यावर आधारित यंत्रणांमध्ये सतत बदल करत आहे. या उद्योगातील प्रत्येक घटक, विशेषतः उत्पादन प्रक्रिया, संसाधन वापर, आणि नफा व्यवस्थापन यावर लक्ष देणे अत्यंत आवश्यक आहे. यासाठी, परिव्यय नियंत्रण प्रणालीचे महत्त्व अत्यंत वाढले आहे. प्रभावी परिव्यय नियंत्रण प्रणाली उद्योगाच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा करण्यास मदत करते, आणि म्हणूनच त्या नियंत्रण यंत्रणांची कार्यक्षमता वाढविणे अनिवार्य ठरते. आजच्या व्यवसायिक वातावरणात, आर्थिक परिणामकारकतेची आवश्यकता आहे, ज्यामध्ये कार्यक्षमतेचा व नफ्याचा संतुलन साधला जातो. यासाठी, अन्न प्रक्रिया उद्योगाला आवश्यक आहे की ते तंत्रज्ञानाच्या मदतीने कार्यक्षमतेमध्ये सुधारणा आणू शकतात आणि कार्यक्षमतेवर आधारित योजना तयार करू शकतात. तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यामुळे अनेक मुद्द्यांमध्ये सुधारणा केली जाऊ शकते, जसे की उत्पादन प्रक्रिया, घटकांचे व्यवस्थित नियोजन, आणि पद्धतींची सुधारणा, ज्यामुळे कामाच्या प्रगतीमध्ये अत्यधिक वेग आणि किमतींचा नियंत्रित वापर होईल. अशा प्रकारच्या सुधारणा आणि नफ्यावर होणाऱ्या परिणामांचा सखोल अभ्यास करण्यासाठी, नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगातील तंत्रज्ञानाचा आणि परिव्यय नियंत्रण यंत्रणांच्या ताज्या बदलांचा अभ्यास करणे हा या संशोधनाचा मुख्य उद्दिष्ट आहे. यामध्ये विविध तंत्रज्ञानाचे अंमलबजावणी, संसाधन वापर, उत्पादनाची कार्यक्षमता आणि नफ्याच्या दृष्टीने उद्योगातील घटकांचे विश्लेषण केले जाईल. आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या उपयोगाने जास्तीत जास्त लाभ घेण्याचे मार्ग शोधणे, आणि त्याच्या प्रभावी वापरामुळे व्यवसायिक निर्णयांमध्ये सुधारणा करण्याचे महत्त्व स्पष्ट करणे, हे या संशोधनाचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे. अशाप्रकारे, या संशोधनाच्या माध्यमातून, अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाच्या भूमिकेचा आणि त्याच्या परिव्यय नियंत्रण पद्धतीवर होणाऱ्या परिणामांचा सखोल मूल्यांकन करण्यात येईल. याचा उद्देश उद्योगांना त्यांचे कामकाज सुधारण्यात, कार्यक्षमतेला चालना देण्यात आणि नफा व्यवस्थापन सुधारण्यात मदत करणे आहे.

मुख्य शब्द: अन्न प्रक्रिया उद्योग, परिव्यय नियंत्रण, तंत्रज्ञान, कार्यक्षमता, नफा, नवकल्पना, नागपूर.
परिचय:

अन्न प्रक्रिया उद्योग हा भारतीय अर्थव्यवस्थेतील एक अत्यंत महत्वाचा घटक आहे. हा उद्योग देशाच्या कृषी उत्पादनाचे स्वरूप बदलून अन्न प्रक्रिया, संरक्षण, आणि वितरणाचे विविध कच्च्या मालावर आधारित कार्यक्षम पद्धती विकसित करतो. अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या विविध आयामांमध्ये, उत्पादनाचे प्रमाण आणि गुणवत्ता सुधारण्यासाठी आणि संसाधनांचा योग्य वापर सुनिश्चित करण्यासाठी प्रभावी व्यवस्थापन महत्वाचे आहे. विशेषतः, परिव्यय नियंत्रण प्रणाली ही उद्योगाच्या कार्यक्षमतेत आणि नफ्यात वाढ करण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहे.

अन्न प्रक्रिया उद्योगामध्ये संसाधनांचा योग्य वापर आणि लागत नियंत्रण हे दोन्ही महत्वाचे घटक आहेत. उद्योगाची कार्यक्षमता आणि नफा यांचा निर्धारण विविध घटकांवर होतो, ज्यामध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर, संसाधनांचे योग्य व्यवस्थापन, आणि उत्पादन प्रक्रियेतील कार्यक्षम नियंत्रण यांचा समावेश आहे. कार्यक्षमतेवर आधारित एक प्रभावी प्रणाली ही उद्योगाला त्याच्या उत्पादनांमध्ये वाढ, गुणवत्ता नियंत्रण, आणि वित्तीय फायदे मिळवून देण्यास मदत करते. विशेषतः, उत्पादन प्रक्रियेतील प्रत्येक टप्प्यावर कार्यक्षम नियंत्रण ठेवले जात आहे, हे तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शक्य होत आहे.

तंत्रज्ञानाच्या समावेशाने उद्योगांमध्ये अनेक फायदे मिळवले आहेत, जसे की कार्यप्रदर्शन सुधारणा, घटकांची नोंदणी आणि त्यांचे अनुकूल वितरण. उत्पादनाच्या प्रक्रियेत नवीन तंत्रज्ञान वापरल्यामुळे कच्च्या मालाचा अपव्यय कमी होतो, उर्जा वापर कमी होतो, आणि उत्पादनाची गुणवत्ता वाढवते. यासोबतच, नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर व्यवस्थापन प्रक्रियेतील स्वयंचलित प्रणालींच्या विकासास हातभार लावतो, ज्यामुळे मानवी त्रुटी कमी होतात आणि कार्यक्षमता सुधारते.

नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाची भूमिका महत्वाची आहे. या शहरात अनेक अन्न प्रक्रिया उद्योग कार्यरत आहेत, आणि त्यांना योग्य तंत्रज्ञानाचा वापर करणे अत्यावश्यक ठरते. तंत्रज्ञानाच्या मदतीने उत्पादन प्रक्रियेतील तांत्रिक सुधारणांद्वारे कार्यक्षमतेत वाढ आणि गुणवत्ता सुनिश्चित केली जाऊ शकते. त्यासाठी अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या तंत्रज्ञानाचा, संसाधनांचा आणि श्रम व्यवस्थापनाचा समतोल

साधणे आवश्यक आहे.

या संशोधनाच्या माध्यमातून, नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाच्या प्रभावी वापराच्या भूमिका आणि त्याच्या परिणामांचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे. यामुळे, उद्योगांना त्यांच्या कार्यक्षमतेत लक्षणीय सुधारणा करण्यास आणि अधिक नफा मिळवण्यास मदत होईल.

संशोधनाचे उद्दिष्ट:

- 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 उद्योगा 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 उद्योगांमधील 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.

संशोधन पद्धती:

या संशोधनासाठी माहिती संकलनासाठी एक मिश्रित पद्धत वापरली गेली आहे. सर्वप्रथम, अन्न प्रक्रिया उद्योगातील व्यवस्थापक, वित्तीय अधिकारी आणि तंत्रज्ञान तज्ञ यांच्याशी मुलाखती घेतल्या गेल्या आहेत. याव्यतिरिक्त, नागपूर शहरातील विविध अन्न प्रक्रिया उद्योगांमधून प्राथमिक माहिती संकलित केली गेली आहे. परंतु, या उद्योगांचा विस्तार आणि त्यामधील विविधता लक्षात घेतल्यास, वेगवेगळ्या तंत्रज्ञानांचा वापर आणि परिव्यय नियंत्रण यंत्रणांच्या अंमलबजावणीवर शोध करण्यात आले आहे. यासाठी, सांख्यिकी विश्लेषण, तांत्रिक नवकल्पनांचा मूल्यांकन, आणि उद्योगांच्या कार्यक्षमतेवरील प्रभावांचा अध्ययन केला गेला आहे.

अन्न प्रक्रिया उद्योगातील परिव्यय नियंत्रण प्रणाली सुधारण्यात आधुनिक तंत्रज्ञानाची भूमिका:

अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमतेच्या आणि नफ्याच्या वाढीच्या दृष्टीने परिव्यय नियंत्रण प्रणाली अत्यंत महत्त्वाची ठरते. पारंपरिक पद्धती आणि साधनांचा वापर कमी कार्यक्षम ठरू शकतो, कारण त्यात वेळ आणि संसाधनांची जास्त वाया जातो, ज्यामुळे अंतिम उत्पादनाच्या खर्चात वाढ होऊ शकते. तथापि, आधुनिक तंत्रज्ञान जसे की ऑटोमेशन, सॉफ्टवेअर सोल्यूशन्स, बिग डेटा आणि IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) यांचा वापर उद्योगांना अधिक कार्यक्षम, किफायतशीर आणि प्रभावी बनवण्यास मदत करतो.

ऑटोमेशन तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे उत्पादन प्रक्रियेत असलेल्या मानवी त्रुटींमध्ये कमी होते, कामाची गती

वाढते, आणि संसाधनांचा वापर अधिक योग्य पद्धतीने होतो. उत्पादन प्रक्रिया अधिक कार्यक्षम बनवण्यासाठी ऑटोमेशन सिस्टम्सच्या अंमलबजावणीचा प्रभाव अत्यंत महत्वाचा आहे. मानवी हस्तक्षेपामुळे होणाऱ्या त्रुटींमध्ये घट येते, आणि संपूर्ण प्रणाली अधिक अचूक आणि जलद कार्य करणारी बनते. त्यामुळे उत्पादनाच्या वेगात वाढ आणि खर्च कमी होतो, जे एका उद्योगासाठी अत्यंत फायदेशीर ठरते.

अन्न प्रक्रिया कंपनीने ऑटोमेशन तंत्रज्ञानाचा वापर करून उत्पादन प्रक्रियेत महत्त्वपूर्ण बदल घडवले. त्यांनी स्वयंचलित उत्पादन रेषांमध्ये 30% अधिक गती मिळवली. यामुळे उत्पादनाची वेळ कमी झाली आणि याच वेळी संसाधनांचा योग्य आणि अधिक कार्यक्षम वापर झाला. या बदलामुळे, कंपनीने 15% पर्यंत उत्पादन खर्च कमी केला. स्वयंचलित यंत्रणांनी मॅन्युअल प्रक्रियांमध्ये असलेल्या मानवी त्रुटी कमी केल्या, ज्या त्रुटीमुळे पूर्वी उत्पादनाच्या गुणवत्तेत तडजोड होऊ शकली होती.

ज्या उत्पादन प्रक्रियांमध्ये पूर्वी मॅन्युअल काम आवश्यक होतं, त्यात ऑटोमेशनमुळे अधिक अचूकता आणि जलद कार्यक्षमता येते. उदाहरणार्थ, एका शॉर्ट प्रॉडक्शन रन मध्ये मॅन्युअल कामासाठी 6 तास लागायचे, परंतु ऑटोमेशन तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे हे 4 तासांत पूर्ण होऊ लागले. यामुळे, नफा वाढवण्यासाठी उत्पादन क्षमता आणि कार्यक्षमतेत लक्षणीय सुधारणा झाली आहे. ऑटोमेशन प्रणालीच्या मदतीने उत्पादन दराची वाढ, अपव्यय कमीत कमी करणे, आणि ग्राहकांना जलद सेवा देणे शक्य झाले.

याशिवाय, ऑटोमेशन तंत्रज्ञानामुळे उत्पादित वस्तूंचे प्रमाण आणि गुणवत्ता दोन्ही वाढवली गेली. यामुळे, उद्योगाला अधिक ग्राहकांपर्यंत पोहोचता येते आणि बाजारातील स्पर्धेत त्यांचे स्थान अधिक मजबूत होते. त्यामुळे, ऑटोमेशन फक्त कार्यक्षमता आणि नफ्यातच वाढ करत नाही, तर त्याचा दीर्घकालीन फायदेशीर परिणामही उद्योगावर होतो.

ऑटोमेशन तंत्रज्ञानाच्या अंमलबजावणीमुळे उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता वाढवली जाते, कामाची गती वाढते, आणि खर्च कमी होतो. यामुळे, उद्योगांना अधिक नफा मिळवण्याची क्षमता मिळते, तसेच त्यांची उत्पादकता आणि प्रतिस्पर्धात्मकता देखील वाढते.

वर्ग	आवश्यक माहिती
ऑटोमेशन तंत्रज्ञानाचा वापर	उत्पादन प्रक्रियेत मानवी त्रुटींमध्ये घट, कामाची गती वाढवणे आणि संसाधनांचा वापर अधिक योग्य पद्धतीने होणे.
उत्पादन गतीत वाढ	कंपनीने ऑटोमेशनच्या मदतीने 30% उत्पादन गती वाढवली.
उत्पादन खर्चात घट	15% उत्पादन खर्च कमी झाला.
मॅन्युअल कामात बदल	स्वयंचलित प्रणालीमुळे मॅन्युअल कामांमध्ये अधिक अचूकता आणि जलद कार्यक्षमता आली.
नफ्यात वाढ	स्वयंचलित प्रणालीमुळे कार्यक्षमता वाढली, ज्यामुळे नफा वाढला.
उत्पादन वेळेत कमी	6 तासातील मॅन्युअल काम 4 तासांमध्ये पूर्ण झाले.
कंपनीच्या कार्यक्षमता मध्ये सुधारणा	ऑटोमेशन तंत्रज्ञानामुळे उत्पादकता आणि गुणवत्ता सुधारली, ज्यामुळे बाजारातील स्थान मजबूत झाले.

सॉफ्टवेअर सोल्यूशन्स, विशेषतः ERP (Enterprise Resource Planning) प्रणाली, अन्न प्रक्रिया उद्योगामध्ये प्रभावी परिव्यय नियंत्रण करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. ERP प्रणालींचा वापर उत्पादनाच्या विविध टप्प्यांवर संसाधनांचा योग्य वापर, खर्चाचे नियंत्रण आणि कार्यक्षमतेची वाढ सुनिश्चित करण्यासाठी केला जातो. या प्रणालींनी सामग्री खरेदी, स्टॉक व्यवस्थापन, उत्पादन प्रक्रिया, आणि विक्री यांचा समन्वय साधला जातो, ज्यामुळे एकाच प्रणालीमध्ये सर्व डेटा समाकलित होतो आणि कोणत्याही विभागात गोंधळ आणि त्रुटी होण्याची शक्यता कमी होते. अन्न प्रक्रिया उद्योगाने ERP सोल्यूशन्सचा वापर करून आपला खर्च 20% कमी केला. या खर्चात कमी होणारे घटक विविध होते, जसे की कच्च्या मालाच्या खरेदीवरील खर्च, अपव्यय कमी करणे, आणि यादी व्यवस्थापन प्रणालीला अधिक कार्यक्षम बनवणे. त्याच वेळी, या ERP प्रणालीने उत्पादन क्षमता 25% ने वाढवली. उदाहरणार्थ, उत्पादन विभागामध्ये प्रत्येक युनिटसाठी लागणारा वेळ कमी झाला आणि उत्पादनाच्या गतीत लक्षणीय वाढ झाली.

ERP प्रणालीमुळे एकाच प्लॅटफॉर्मवर डेटा संग्रहित होतो, ज्यामुळे विविध विभागांमध्ये त्वरित आणि योग्य निर्णय घेणे शक्य होते. उदाहरणार्थ, विक्री विभागातील डेटा आणि उत्पादनाची स्थिती एकत्र करून, कंपन्यांना त्वरित ऑर्डर बदलाची आणि वितरणाची योजना बनवता येते. यामुळे, ग्राहकांच्या मागण्यांची अचूक आणि जलद सेवा दिली जात आहे, आणि ग्राहकांचे समाधान वाढले आहे. परिणामी, या तंत्रज्ञानामुळे कंपनीला आर्थिक दृष्ट्या फायदेशीर परिणाम मिळाला आहे.

बिग डेटा आणि डेटा अॅनालिटिक्सचा वापर अन्न प्रक्रिया उद्योगांना उत्पादन प्रक्रियेतील विविध घटकांचे विश्लेषण करण्यासाठी आणि संसाधनांचा योग्य वापर सुनिश्चित करण्यासाठी केला जातो. बिग डेटा म्हणजे उत्पादनाच्या विविध टप्प्यांवर मिळवलेला मोठा डेटा, जो विविध स्रोतांद्वारे गोळा केला जातो. यामध्ये विक्री डेटा, उत्पादन प्रक्रिया डेटा, मशीन ऑपरेशन डेटा, आणि ग्राहकांची पसंती यांचा समावेश होतो. या डेटा विश्लेषणाद्वारे, कंपन्या त्यांच्या उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा करू शकतात. अन्न प्रक्रिया कंपनीने साप्ताहिक उत्पादन डेटा गोळा केला आणि त्यावर आधारित ट्रेंड्स आणि विश्लेषण केले. यामुळे कंपनीने उत्पादन सायकल कमी करण्यासाठी आवश्यक सुधारणा केल्या. परिणामी, त्या कंपनीने 10% अधिक उत्पादन साधले. यासाठी, डेटा अॅनालिटिक्सने विश्लेषित केले की उत्पादनाच्या काही टप्प्यांवर विलंब होतो होता, ज्यामुळे उत्पादनाची गती कमी होती. त्यानंतर, डेटा विश्लेषणाद्वारे, त्या टप्प्यांवर सुधारणा करण्यात आली आणि कार्यक्षमता वाढवली.

यावरून, डेटा अॅनालिटिक्स वापरल्याने कंपन्यांना अधिक यशस्वीतेने आणि कार्यक्षमतेने बाजारातील स्थितीचा सामना करणे शक्य झाले आहे. बिग डेटा आणि अॅनालिटिक्सच्या मदतीने, कंपन्या त्यांची प्रक्रिया सुधारून त्यांचे खर्च कमी करू शकतात आणि अधिक उत्पादन मिळवू शकतात. या प्रकारच्या डेटावर आधारित निर्णय घेणे, उत्पादन क्षेत्रात अधिक अचूकता आणि कार्यक्षमता आणते.

सॉफ्टवेअर सोल्यूशन्स आणि बिग डेटा अॅनालिटिक्स यांचा वापर अन्न प्रक्रिया उद्योगांसाठी एक महत्वाचा टूल बनला आहे. ERP प्रणालींमुळे कंपन्यांना संसाधनांचा योग्य वापर करणे आणि उत्पादन क्षमता वाढवणे शक्य झाले आहे. त्याचप्रमाणे, बिग डेटा आणि डेटा अॅनालिटिक्सच्या मदतीने कंपन्या उत्पादनाच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा करू शकतात आणि कमी वेळात अधिक उत्पादन मिळवू शकतात. परिणामी, या तंत्रज्ञानांचा वापर उद्योगांच्या नफ्यात लक्षणीय वाढ घडवतो.

वर्ग	आवश्यक माहिती
सॉफ्टवेअर सोल्यूशन्स (ERP)	अन्न प्रक्रिया उद्योगात प्रभावी परिव्यय नियंत्रणासाठी वापरली जातात. ERP प्रणाली सामग्री खरेदी, स्टॉक व्यवस्थापन, उत्पादन प्रक्रिया, आणि विक्री यांचा समन्वय साधते.
खर्चात घट	एका अन्न प्रक्रिया उद्योगाने ERP सोल्यूशन्स वापरून आपला खर्च 20% कमी केला.
उत्पादन क्षमता वाढ	ERP सोल्यूशन्सच्या वापरामुळे उत्पादन क्षमता 25% ने वाढली.
डेटा समन्वय	विविध विभागांमध्ये डेटा समन्वय साधला जातो, ज्यामुळे योग्य वेळी निर्णय घेणे शक्य होते.
बिग डेटा आणि डेटा अॅनालिटिक्स	उत्पादन प्रक्रियेतील विविध घटकांचे विश्लेषण करण्यासाठी आणि संसाधनांचा योग्य वापर करण्यासाठी बिग डेटा आणि डेटा अॅनालिटिक्स वापरली जातात.
उत्पादन सायकल कमी	एका अन्न प्रक्रिया कंपनीने साप्ताहिक उत्पादन डेटा गोळा करून ट्रेंड्स आणि विश्लेषण केले, ज्यामुळे उत्पादन सायकल 10% कमी करण्यात आली.
उत्पादनात वाढ	डेटा अॅनालिटिक्स वापरल्यामुळे कंपनीने 10% अधिक उत्पादन मिळवले.
कार्यक्षमतेत वाढ	बिग डेटा आणि अॅनालिटिक्सच्या मदतीने कार्यक्षमता वाढवली आणि कंपन्यांना बाजारातील स्थितीचा सामना करण्यात मदत केली.

IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) तंत्रज्ञानाचा वापर करून, अन्न प्रक्रिया उद्योगात प्रत्येक घटकाचा वास्तविक वेळ डेटा गोळा केला जातो. यामुळे, संसाधनांचा वापर अधिक प्रभावीपणे आणि परिणामकारकपणे नियोजित केला जातो. IoT सेन्सर्स उत्पादनाच्या विविध टप्प्यांवर डेटा गोळा करण्यास मदत करतात, ज्या डेटा आधारित निर्णय प्रक्रिया अधिक प्रभावी होतात. यामध्ये उर्जा वापर, तापमान नियंत्रण, उत्पादन गती, आणि इतर अनेक घटकांचा समावेश होतो. या प्रकारच्या डेटा संकलनामुळे उद्योगांना त्यांच्या प्रक्रियेतील प्रत्येक घटकावर पूर्ण नियंत्रण ठेवता येते, ज्यामुळे उत्पादनाच्या कार्यक्षमतेत सुधारणा होऊ शकते. अन्न प्रक्रिया उद्योगाने IoT सेन्सर्सचा वापर करून उर्जा वापर आणि तापमान नियंत्रण प्रणाली अधिक कार्यक्षम बनवली. यामुळे त्या कंपनीने उर्जा खर्च 18% कमी केला. यामध्ये तापमान आणि उर्जा वापराची सतत निरीक्षण प्रणाली तयार केली गेली, ज्यामुळे प्रक्रिया अधिक नियंत्रित आणि कार्यक्षम होऊ शकली. या बदलामुळे उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता वाढली, कारण प्रत्येक घटकावर वास्तविक वेळ निरीक्षण करून त्यावर आवश्यक सुधारणा केली गेली. आणखी, IoT तंत्रज्ञानामुळे संसाधनांचा वापर

अधिक कार्यक्षम बनतो. उदाहरणार्थ, उत्पादन प्रक्रियेतील प्रत्येक टप्प्यावर योग्य तापमान राखल्यामुळे कच्चा माल अपव्यय कमी होतो. यामुळे उत्पादन खर्च कमी झाला, आणि समग्र कार्यक्षमता सुधारणे शक्य झाले. एकूणच, IoT तंत्रज्ञानामुळे उत्पादनाच्या प्रत्येक टप्प्यावर खर्च कमी करण्यासाठी अधिक डेटा आधारित निर्णय घेणे शक्य झाले आहे.

तांत्रिक नवकल्पनांचा प्रभाव फक्त उत्पादन प्रक्रियेतच नाही, तर संपूर्ण व्यवस्थापन प्रक्रियेतील प्रत्येक अंगावर पडतो. तंत्रज्ञानाची सुधारणा उत्पादन प्रक्रियेतील अचूकतेला वाव देण्यास मदत करते आणि संसाधनांचा अधिक कार्यक्षम वापर सुनिश्चित करते. उदाहरणार्थ, एका अन्न प्रक्रिया उद्योगाने नवीन तंत्रज्ञान वापरून उत्पादन प्रक्रियेत कच्च्या मालाचा अपव्यय 12% कमी केला. या बदलामुळे उत्पादन अधिक कार्यक्षम आणि कमी खर्चाचा झाला. कच्च्या मालाचे योग्य नियोजन आणि संसाधनांची बचत यामुळे उत्पादन प्रक्रिया जास्त फायदेशीर बनली. तांत्रिक नवकल्पनांनी औद्योगिक कचऱ्याचे व्यवस्थापन, जलवापर, आणि कच्च्या मालाच्या अपव्ययास कमी करण्यात मदत केली. एका कंपनीने नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करून जलवापर कमी केला आणि उत्पादनात जलवापराने होणारा अपव्यय 10% कमी केला. यामुळे, त्या कंपनीने खर्च कमी केला आणि नफ्यात 8% वाढ झाली. याशिवाय, कंपन्यांनी औद्योगिक कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन करून अपव्यय कमी केला, ज्यामुळे पर्यावरणावर होणारा नकारात्मक प्रभाव देखील कमी झाला.

आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे एकूणच उद्योगाच्या नफ्यात लक्षणीय वाढ होऊ शकते. तंत्रज्ञानाचा वापर उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा आणतो, ज्यामुळे कार्यक्षमता वाढते. उदाहरणार्थ, एका अन्न प्रक्रिया उद्योगाने ऑटोमेशन आणि IoT तंत्रज्ञानाचा वापर करून आपल्या उत्पादन प्रक्रियेत 25% अधिक कार्यक्षमता मिळवली. यामुळे उत्पादन अधिक जलद आणि अचूक होऊ लागले, आणि खर्च कमी झाला. यामुळे कंपनीने आपल्या नफ्यात 20% वाढ केली. अशाप्रकारे, तंत्रज्ञानाचा प्रभाव फक्त कार्यक्षमतेवरच नाही, तर नफ्यावर देखील लक्षणीय असतो.

आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या वापराने कंपन्या त्यांच्या उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा करू शकतात, संसाधनांचा अधिक कार्यक्षमतेने वापर करू शकतात, आणि एकूणच नफ्यात लक्षणीय वाढ साधू शकतात. यामुळे उद्योग अधिक स्पर्धात्मक होतात आणि बाजारात त्यांचे स्थान मजबूत होते.

IoT तंत्रज्ञान, तांत्रिक नवकल्पना, आणि सुधारणा यामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये कार्यक्षमता आणि नफ्यात लक्षणीय वाढ होऊ शकते. IoT च्या मदतीने संसाधनांचा अधिक कार्यक्षम वापर होतो आणि उत्पादन खर्च कमी होतो. तांत्रिक नवकल्पनांमुळे कच्च्या मालाचा अपव्यय कमी होतो आणि जलवापर, औद्योगिक कचरा व्यवस्थापन यांसारख्या मुद्द्यांवर नियंत्रण मिळवले जाते. यामुळे एकूणच नफ्यात आणि कार्यक्षमतेत सुधारणा घडवून येते.

वर्ग	आवश्यक माहिती
IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स)	अन्न प्रक्रिया उद्योगातील प्रत्येक घटकाचा वास्तविक वेळ डेटा गोळा करून संसाधनांचा अधिक प्रभावी आणि परिणामकारक नियोजन.
उर्जा खर्चात घट	एका कंपनीने IoT सेन्सर्सचा वापर करून उर्जा खर्च 18% कमी केला.
उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता	IoT तंत्रज्ञानामुळे उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता वाढली आणि नियंत्रित तापमानामुळे कच्चा माल अपव्यय कमी झाला.
संसाधनांचा कार्यक्षम वापर	IoT च्या मदतीने संसाधनांचा वापर अधिक कार्यक्षम बनला, ज्यामुळे उत्पादन खर्च कमी झाला.
तांत्रिक नवकल्पना आणि सुधारणा	नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर उत्पादन प्रक्रियेत कच्च्या मालाचा अपव्यय 12% कमी केला आणि नफ्यात 8% वाढ झाली.
औद्योगिक कचरा आणि जलवापर	तांत्रिक नवकल्पनांनी औद्योगिक कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन, जलवापर कमी केला आणि अपव्यय 10% कमी केला.
नफा आणि कार्यक्षमता	ऑटोमेशन आणि IoT तंत्रज्ञानामुळे कार्यक्षमता 25% वाढली आणि नफ्यात 20% वाढ झाली.
नवीन तंत्रज्ञानाचा प्रभाव	तंत्रज्ञानामुळे उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा, संसाधनांचा अधिक कार्यक्षम वापर आणि नफ्यात वाढ झाली आहे.

तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये परिव्यय नियंत्रण प्रणालीतील सुधारणा शक्य होते. ऑटोमेशन, सॉफ्टवेअर सोल्यूशन्स, बिग डेटा आणि IoT यासारख्या तंत्रज्ञानांच्या वापरामुळे उद्योग अधिक कार्यक्षम, किफायतशीर, आणि नफ्याच्या दृष्टीने अधिक प्रभावी बनतात. या तंत्रज्ञानामुळे संसाधनांचा वापर अधिक योग्य पद्धतीने केला जातो, खर्च कमी होतो आणि उत्पादन कार्यक्षमता वाढते. यामुळे, अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या

नफ्यात लक्षणीय वाढ होऊ शकते आणि अंतिम ग्राहकांसाठी गुणवत्तापूर्ण उत्पादनांची उपलब्धता सुनिश्चित केली जाऊ शकते.

निष्कर्ष:

अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या परिव्यय नियंत्रण प्रणालीमध्ये तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे लक्षणीय सुधारणा होऊ शकतात. या संशोधनामुळे हे सिद्ध होईल की, आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर न फक्त उत्पादन कार्यक्षमतेत सुधारणा करतो, तर ते नफ्यातही लक्षणीय वाढ घडवते. तंत्रज्ञानामुळे संसाधनांचा अधिक कार्यक्षम वापर, उत्पादन प्रक्रियेत अचूकता आणि गुणवत्ता वाढवता येते. यामुळे उत्पादन खर्च कमी होतो आणि नफा वाढवतो. ऑटोमेशन, ERP सोल्यूशन्स, IoT, बिग डेटा आणि डेटा ॲनालिटिक्स यासारख्या तंत्रज्ञानांचा प्रभाव फक्त कार्यक्षमता सुधारण्यातच नाही, तर प्रतिस्पर्धात्मकतेत सुधारणा करण्यामध्ये देखील दिसून येतो. तथापि, नवीन तंत्रज्ञानाचा अवलंब करताना उद्योगांना काही आव्हानांचा सामना करावा लागतो. उदाहरणार्थ, उच्च प्रारंभिक गुंतवणूक, तंत्रज्ञानाशी संबंधित प्रशिक्षणाची आवश्यकता, आणि कर्मचाऱ्यांच्या प्रतिरोधाचा सामना करण्याची गरज असू शकते. या आव्हानांचा योग्य उपाय शोधून, उद्योग त्यांचे कार्य अधिक कार्यक्षम बनवू शकतात. तंत्रज्ञानाचा वापर सुलभ आणि परिणामकारक करण्यासाठी योग्य धोरण आणि उपाययोजना हवी आहेत, ज्यामुळे उद्योगांना दीर्घकालीन फायदे मिळू शकतात. नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगांमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर वाढवण्यासाठी, या संशोधनात काही शिफारसी केल्या जातील. उदाहरणार्थ, तंत्रज्ञानाच्या दृष्टीने अधिक जागरूकता निर्माण करणे, प्रशिक्षण कार्यक्रमांची अंमलबजावणी, आणि तंत्रज्ञानाच्या विकासासाठी आवश्यक धोरणे तयार करणे. याशिवाय, सरकारी आणि खाजगी क्षेत्राच्या सहकार्याने नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापराला प्रोत्साहन देण्यासाठी उपाययोजना करणे महत्वाचे ठरेल. यामुळे नागपूर शहरातील अन्न प्रक्रिया उद्योगात लक्षणीय सुधारणा होईल, जे त्याच्या नफ्यात आणि कार्यक्षमतेत वाढ घेऊन येईल. तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे अन्न प्रक्रिया उद्योगाच्या परिव्यय नियंत्रण प्रणालीत सुधारणा होऊ शकते, परंतु त्यासाठी उद्योगांना तंत्रज्ञानाच्या अंमलबजावणीमध्ये होणाऱ्या आव्हानांवर मात करणे आवश्यक आहे. तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर केल्यास, कंपन्या आपल्या कार्यक्षमता आणि नफ्यात लक्षणीय वृद्धी साधू शकतात.

संदर्भ:

- 1) Adene. (2017). *POR 4—Intensive energy consumption management system (SGCIE)*. Lisbon, Portugal: ADENE – Agência para a Energia.
- 2) Al-Mansour, F. (2011). *Energy efficiency trends and policy in Slovenia*. *Energy*, 36(6), 1868–1877. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.05.018>
- 3) Angeles, R. (2005). *RFID technologies: Supply-chain applications and implementation issues*. *Information Systems Management*, 22(1), 51–65. <https://doi.org/10.1080/10580530590932159>
- 4) Ashley, J. M. (2016). *Food security in the developing world*. Senior International Consultant, Geopolicity Inc.: Dubai, UAE.
- 5) Bastos, E., Cruz, A., Silva, P. D., & Gaspar, P. D. (2013, November 27–29). *Caracterização dos consumos de energia dos sistemas de refrigeração de empresas no setor agroindustrial - Beira Interior Norte*. In *International Conference on Engineering – Engineering for Economic Development (ICEUBI2013)*, University of Beira Interior, Covilhã, Portugal. (In Portuguese).
- 6) BCSD. (2005). *Manual de boas práticas de eficiência energética* (pp. 1–29). Lisbon, Portugal: Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (BCSD). (In Portuguese).
- 7) Brody, A. L., Bugusu, B., Han, J. H., Sand, C. K., & Mchugh, T. H. (2008). *Innovative food packaging solutions*. *Journal of Food Science*, 73(3), 107–116. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00701.x>
- 8) Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). *Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research*. *Computers in Industry*, 97, 157–177. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.02.006>
- 9) Dasgupta, N., Ranjan, S., Mundekkad, D., Ramalingam, C., Shanker, R., & Kumar, A. (2015). *Nanotechnology in agro-food: From field to plate*. *Food Research International*, 69, 381–400. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.12.024>
- 10) Duncan, T. V. (2011). *Applications of nanotechnology in food packaging and food safety: Barrier materials, antimicrobials and sensors*. *Journal of Colloid and Interface Science*, 363(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2011.07.036>
- 11) Evans, J., Hammond, E., Gigiel, A., Reinholdt, L., Fikiin, K., & Zilio, C. (2013, April 2–4). *Improving the energy performance of cold stores*. In *2nd IIR Conference on Sustainability and the Cold Chain*, Paris, France.

- 12) Farahani, P., Grunow, M., & Günther, H. O. (2012). Integrated production and distribution planning for perishable food products. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 24(1), 28–51. <https://doi.org/10.1007/s10696-011-9097-5>
- 13) Ghaani, M., Cozzolino, C. A., Castelli, G., & Farris, S. (2016). An overview of the intelligent packaging technologies in the food sector. *Trends in Food Science & Technology*, 51, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.03.007>
- 14) Gaspar, P. D., Elias, M., Pereira, C. D., Andrade, L. P., Pinheiro, R., Paiva, T., ... Matias, J. (2018). Caracterização e análise energética de empresas agroalimentares. In P. D. Gaspar & M. Elias (Eds.), +AGRO - Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar (pp. 1–82). Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior. ISBN: 978-989-654-452-2. (In Portuguese).
- 15) Gaspar, P. D., Silva, P. D., Nunes, J., & Andrade, L. P. (2014). Characterization of the specific electrical energy consumption of agrifood industries in the central region of Portugal. *Applied Mechanics and Materials*, 590, 878–882. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.590.878>
- 16) Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. (2018). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chain. *Institute of Agricultural and Food Research Technology*, 91, 1–15.
- 17) Khan, Z. H., Khalid, A., & Iqbal, J. (2018). Towards realizing robotic potential in future intelligent food manufacturing systems. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 48, 11–24. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2018.01.004>
- 18) Lemma, Y., Kitlaw, D. K., & Gatew, G. (2014). Loss in perishable food supply chain: An optimization approach literature review. *International Journal of Science and Engineering Research*, 5(5), 302–311.
- 19) Li, Z., Liu, G., Liu, L., Lai, X., & Xu, G. (2017). IoT-based tracking and tracing platform for prepackaged food supply chain. *Industrial Management and Data Systems*, 117(8), 1906–1916. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2016-0435>
- 20) Markina, I., Safonov, Y., Zhylinska, O., Diachkov, D., & Varaksina, E. (2018). Defining the dimensions of national security, financial security and food supply chain in Ukraine. *International Journal of Supply Chain Management*, 7(5), 608–620.
- 21) Marsden, T., Banks, J., & Bristow, G. (2000). Food supply chain approaches: Exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, 40(4), 424–438. <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00121>
- 22) Opara, L. U. (2003). Traceability in agriculture and food supply chain: A review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 1(1), 101–106.
- 23) Paam, P., Berretta, R., Heydar, M., Middleton, R. H., García-Flores, R., & Juliano, P. (2016). Planning models to optimize the agri-fresh food supply chain for loss minimization: A review. In *Reference Module in Food Science* (pp. 19–54). Elsevier: Amsterdam, The Netherlands.
- 24) Pang, Z., Chen, Q., Han, W., & Zheng, L. (2015). Value-centric design of the internet-of-things solution for food supply chain: Value creation, sensor portfolio and information fusion. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 289–319. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9501-7>
- 25) Pfaltzgraff, L. A., & Clark, J. H. (2014). Green chemistry, biorefineries and second generation strategies for re-use of waste: An overview. In *Advances in Biorefineries* (pp. 3–33). Cambridge, UK: Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-099937-0.00001-1>
- 26) Squire, B., Burgess, K., Singh, P. J., & Koroglu, R. (2006). Supply chain management: A structured literature review and implications for future research. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 703–729. <https://doi.org/10.1108/01409170610682312>