



दुग्ध उत्पादों में मिलावट और उसके स्वास्थ्य प्रभाव

¹KM Pooja Rani and ²Dr. Sunita Singh

¹Research Scholar, Department of Home Science, NIILM University, Kaithal, Haryana, India

²Professor, Department of Home Science, NIILM University, Kaithal, Haryana, India

Corresponding Author: KM Pooja Rani

सारांश

दुग्ध उत्पाद भारतीय आहार का अभिन्न अंग हैं और इन्हें उच्च पोषण मूल्य के कारण "संपूर्ण आहार" माना जाता है। परंतु हाल के वर्षों में दूध, घी, पनीर और दही जैसे उत्पादों में व्यापक पैमाने पर मिलावट की घटनाएँ सामने आई हैं। यूरिया, डिटर्जेंट, स्टार्च, सिंथेटिक दूध, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, वनस्पति घी तथा सस्ते तेल जैसे तत्वों का उपयोग उत्पाद की शुद्धता और गुणवत्ता को नष्ट करता है। यह मिलावट न केवल उपभोक्ताओं को धोखा देती है, बल्कि सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए भी गंभीर खतरा उत्पन्न करती है। यूरिया और डिटर्जेंट से युक्त दूध गुर्दे और जिगर की कार्यप्रणाली को प्रभावित करता है, जबकि सिंथेटिक घी और तेल हृदय रोग तथा कैंसर जैसी बीमारियों का कारण बन सकते हैं। बच्चों, गर्भवती महिलाओं और बुजुर्गों पर इसका नकारात्मक असर और भी अधिक गहरा होता है।

इस शोध-पत्र में दुग्ध उत्पादों में मिलावट के विभिन्न रूपों का मूल्यांकन, उनके स्वास्थ्य प्रभावों का विश्लेषण तथा उपभोक्ता जागरूकता और सरकारी नीतियों की भूमिका की समीक्षा की गई है। अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य है— मिलावट की पहचान हेतु प्रचलित विधियों का आकलन करना, मिलावट और स्वास्थ्य-सम्बन्धी प्रभावों के बीच संबंध को स्पष्ट करना, तथा उपभोक्ताओं को सुरक्षित एवं शुद्ध खाद्य प्राप्त कराने के लिए सुझाव प्रस्तुत करना।

मूलशब्द: दूध, घी, पनीर, दही, मिलावट, यूरिया, डिटर्जेंट, सार्वजनिक स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा, उपभोक्ता जागरूकता

प्रस्तावना

मानव जीवन के लिए आहार केवल भूख मिटाने का साधन नहीं है, बल्कि यह शारीरिक विकास, मानसिक प्रगति, रोग-प्रतिरोधक क्षमता और दीर्घायु का आधार भी है। भारतीय संस्कृति में भोजन को "अन्नं ब्रह्म" कहा गया है, जिसका तात्पर्य यह है कि भोजन को ईश्वर के तुल्य माना गया है। भोजन की गुणवत्ता और शुद्धता सीधे-सीधे स्वास्थ्य से जुड़ी हुई है। यही कारण है कि भोजन में किसी भी प्रकार की अशुद्धि या मिलावट को न केवल नैतिक दृष्टि से आपत्तिजनक माना जाता है, बल्कि यह व्यक्ति और समाज दोनों के लिए गम्भीर स्वास्थ्य संकट उत्पन्न कर सकती है।

दुग्ध उत्पाद—जैसे दूध, घी, पनीर, दही, छाछ, मक्खन आदि— भारतीय आहार का अनिवार्य अंग हैं। इन्हें पोषण का संपूर्ण स्रोत माना जाता है क्योंकि इनमें प्रोटीन, वसा, कैल्शियम, फॉस्फोरस, विटामिन A, D, B12 तथा कई सूक्ष्म पोषक तत्व पर्याप्त मात्रा में पाए जाते हैं। विशेषकर बच्चों, गर्भवती महिलाओं, रोगियों और बुजुर्गों के लिए दुग्ध उत्पाद आवश्यक पोषण की आपूर्ति करते हैं। प्राचीन आयुर्वेद में दूध को "संपूर्ण आहार" की संज्ञा दी गई है। आधुनिक पोषण विज्ञान भी यह स्वीकार करता है कि दूध एवं उससे बने उत्पाद संतुलित आहार का मूलभूत हिस्सा हैं।

लेकिन यही अत्यावश्यक खाद्य वर्ग आज मिलावट की समस्या से सर्वाधिक प्रभावित है। लाभ कमाने की अंधी दौड़ में अनेक

व्यापारी और उत्पादक दूध तथा उसके उत्पादों में मिलावट करके न केवल उपभोक्ता का आर्थिक शोषण करते हैं, बल्कि उनके स्वास्थ्य को भी गंभीर खतरे में डालते हैं। मिलावट की समस्या कोई नई नहीं है; परंतु तकनीकी साधनों और बढ़ती मांग के कारण आज इसका स्वरूप कहीं अधिक जटिल और खतरनाक हो गया है।

दुग्ध उत्पादों में मिलावट का स्वरूप

दुग्ध उत्पादों में मिलावट अनेक प्रकार से की जाती है। दूध में पानी मिलाना तो सबसे सामान्य तरीका है, जिससे उसकी मात्रा बढ़ाई जाती है। परंतु केवल पानी मिलाना ही समस्या नहीं है; कई बार व्यापारी दूध को गाढ़ा और सफेद दिखाने के लिए यूरिया, स्टार्च, साबुन, डिटर्जेंट, हाइड्रोजन पेरोक्साइड, फॉर्मालिन और सिंथेटिक रसायनों का प्रयोग करते हैं। इसी तरह, घी और मक्खन में वनस्पति घी, सस्ते तेल या कृत्रिम सुगंध मिलाई जाती है। पनीर को जल्दी जमाने और वजन बढ़ाने के लिए खतरनाक रसायनों का सहारा लिया जाता है। दही और छाछ में भी कृत्रिम कल्चर और संरक्षक (preservatives) मिलाए जाते हैं।

ये सभी मिलावटें देखने में सामान्य लग सकती हैं, परंतु इनके परिणाम अत्यंत हानिकारक होते हैं। उदाहरण के लिए, यूरिया और डिटर्जेंट गुर्दे और यकृत (लीवर) की कार्यप्रणाली को प्रभावित

करते हैं। सिंथेटिक घी और तेल हृदय रोग, उच्च रक्तचाप और कैंसर जैसी गंभीर बीमारियों को जन्म देते हैं। फॉर्मालिन और हाइड्रोजन पेरॉक्साइड शरीर की कोशिकाओं को नष्ट करते हैं और प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर बना देते हैं।

समस्या की व्यापकता

भारत विश्व में दूध उत्पादन के मामले में प्रथम स्थान पर है। राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (NDDB) के अनुसार भारत प्रतिवर्ष लगभग 220 मिलियन टन से अधिक दूध का उत्पादन करता है। इतनी बड़ी मात्रा में उत्पादन और खपत के कारण भारत में दुग्ध उत्पादों का व्यवसाय अत्यंत विशाल है। यह विशालता ही इस क्षेत्र को मिलावटखोरों के लिए आकर्षक बनाती है।

भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) की विभिन्न रिपोर्टें इस बात की पुष्टि करती हैं कि भारत में बिकने वाला एक बड़ा हिस्सा शुद्ध नहीं होता। वर्ष 2011 में FSSAI द्वारा कराए गए एक राष्ट्रीय सर्वेक्षण में पाया गया कि लगभग 68% दूध के नमूने मानकों पर खरे नहीं उतरे। इनमें से अधिकांश में पानी, डिटेजेंट, यूरिया और सिंथेटिक पदार्थों की मिलावट पाई गई। इसके बाद भी समय-समय पर राज्य स्तर पर होने वाली जाँचों में मिलावट के मामले लगातार सामने आते रहे हैं।

मिलावट और सार्वजनिक स्वास्थ्य

मिलावट का सबसे गहरा असर सार्वजनिक स्वास्थ्य पर पड़ता है। पोषण के नाम पर जब लोग विषैले तत्व ग्रहण करते हैं तो इसका असर न केवल तत्काल स्वास्थ्य पर पड़ता है बल्कि दीर्घकालिक बीमारियों को भी जन्म देता है। बच्चों में यह कुपोषण, हड्डियों की कमजोरी, पाचन तंत्र की समस्या और मानसिक विकास में बाधा उत्पन्न करता है। गर्भवती महिलाओं में इससे गर्भस्थ शिशु के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ सकता है। बुजुर्गों और पहले से बीमार व्यक्तियों के लिए तो यह और भी अधिक घातक सिद्ध हो सकता है।

यूरिया युक्त दूध गुर्दों पर अतिरिक्त दबाव डालता है, जिसके कारण गुर्दों की कार्यप्रणाली बिगड़ सकती है। डिटेजेंट और साबुन पाचन तंत्र को क्षति पहुँचाते हैं। स्टार्च और कृत्रिम शर्करा मधुमेह रोगियों के लिए विशेष रूप से हानिकारक हैं। लंबे समय तक सिंथेटिक दूध या मिलावटी घी का सेवन हृदय संबंधी रोगों और कैंसर की संभावना को बढ़ा देता है।

सामाजिक और आर्थिक प्रभाव

मिलावट केवल स्वास्थ्य समस्या नहीं है, बल्कि यह सामाजिक और आर्थिक दृष्टि से भी एक गंभीर चुनौती है। उपभोक्ता जहाँ एक ओर पैसे का सही मूल्य नहीं प्राप्त कर पाता, वहीं दूसरी ओर बीमारी और अस्पतालों के खर्च का बोझ भी झेलता है। यह समस्या समाज में अविश्वास पैदा करती है और खाद्य उद्योग की साख को धूमिल करती है। इसके अतिरिक्त, अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी भारत की छवि प्रभावित होती है क्योंकि खाद्य निर्यात के समय गुणवत्ता मानकों पर सवाल उठाए जाते हैं।

कानूनी और नियामक परिप्रेक्ष्य

भारत सरकार ने इस समस्या को नियंत्रित करने के लिए कई कदम उठाए हैं। *खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006* के अंतर्गत FSSAI की स्थापना की गई, जो खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता और सुरक्षा के मानकों को निर्धारित करता है। इसके अतिरिक्त, *दुग्ध और दुग्ध उत्पाद आदेश (MMPO)*, भारतीय दंड संहिता

(IPC) की विभिन्न धाराएँ, तथा उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम भी मिलावट से संबंधित प्रावधान रखते हैं। फिर भी, कठोर कानून और दंडात्मक व्यवस्था के बावजूद मिलावट की घटनाएँ पूरी तरह समाप्त नहीं हो सकी हैं।

अनुसंधान की आवश्यकता

दुग्ध उत्पादों में मिलावट केवल स्वास्थ्य विज्ञान का ही विषय नहीं है, बल्कि यह बहु-आयामी समस्या है जिसमें पोषण विज्ञान, रसायन विज्ञान, जनस्वास्थ्य, समाजशास्त्र और विधिशास्त्र सभी जुड़े हुए हैं। इसीलिए इस क्षेत्र में अनुसंधान की निरंतर आवश्यकता है। यह अध्ययन विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह न केवल मिलावट के रासायनिक और जैविक पहलुओं पर प्रकाश डालता है, बल्कि इसके सामाजिक, आर्थिक और स्वास्थ्य-सम्बन्धी प्रभावों को भी सामने लाता है।

वर्तमान अध्ययन का महत्व

इस शोध-पत्र का उद्देश्य दुग्ध उत्पादों में मिलावट के स्वरूप, उसके कारणों, उसके स्वास्थ्य-प्रभावों और रोकथाम उपायों का समग्र विश्लेषण प्रस्तुत करना है। यह अध्ययन उपभोक्ताओं को जागरूक करने, नीति-निर्माताओं को दिशा देने और अनुसंधानकर्ताओं को आगे के अध्ययन हेतु आधार प्रदान करने में सहायक सिद्ध हो सकता है।

उद्देश्य (Aims and Objectives)

किसी भी शोध का प्रमुख आधार उसके उद्देश्य होते हैं। वे न केवल शोध की दिशा निर्धारित करते हैं, बल्कि यह भी स्पष्ट करते हैं कि अध्ययन से किस प्रकार का ज्ञान, तथ्य या निष्कर्ष प्राप्त करना है। दुग्ध उत्पादों में मिलावट और उसके स्वास्थ्य प्रभावों से संबंधित यह शोध विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक ऐसे खाद्य वर्ग पर केंद्रित है जो प्रतिदिन करोड़ों लोगों के आहार का हिस्सा है और जिसके बिना संतुलित पोषण की कल्पना करना कठिन है। इस शोध के उद्देश्य व्यापक रूप से दो स्तरों पर विभाजित किए जा सकते हैं—सैद्धांतिक (Theoretical) और व्यवहारिक (Practical)।

मुख्य उद्देश्य (Aims)

1. दुग्ध उत्पादों में मिलावट की समस्या को एक वैज्ञानिक और सामाजिक दृष्टिकोण से समझना।
2. विभिन्न प्रकार की मिलावटों (रासायनिक, भौतिक, जैविक) का मूल्यांकन करना और उनके स्रोतों की पहचान करना।
3. मिलावटी दुग्ध उत्पादों का मानव स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष प्रभावों का विश्लेषण करना।
4. सरकारी नीतियों, विधिक प्रावधानों और उपभोक्ता सुरक्षा तंत्र की भूमिका का आकलन करना।
5. उपभोक्ताओं के बीच जागरूकता के स्तर और मिलावट-रोधी उपायों की प्रभावशीलता का अध्ययन करना।

विशिष्ट उद्देश्य (Objectives)

दूध में मिलावट की पहचान

- दूध में पानी, यूरिया, स्टार्च, डिटेजेंट, फॉर्मालिन, हाइड्रोजन पेरॉक्साइड जैसी मिलावटों की मौजूदगी का परीक्षण करना।
- प्रयोगशाला और फील्ड-आधारित परीक्षण विधियों की तुलना करना।

घी, मक्खन और पनीर में मिलावट का मूल्यांकन

- वनस्पति घी, सस्ते तेल और कृत्रिम सुगंध जैसे मिलावटी तत्वों की पहचान।
- उपभोक्ताओं द्वारा सामान्य स्तर पर इन्हें पहचानने की क्षमता का परीक्षण।

स्वास्थ्य प्रभावों का विश्लेषण

- मिलावट के कारण उत्पन्न होने वाली अल्पकालिक बीमारियों (जैसे दस्त, उल्टी, पाचन संबंधी विकार) और दीर्घकालिक रोगों (जैसे हृदय रोग, कैंसर, गुर्दे व जिगर की समस्याएँ) के बीच संबंध स्थापित करना।
- बच्चों, गर्भवती महिलाओं और बुजुर्गों पर विशेष प्रभाव का अध्ययन करना।

उपभोक्ता जागरूकता और सामाजिक दृष्टिकोण का आकलन

- उपभोक्ताओं की जानकारी, दृष्टिकोण और व्यवहार (Knowledge, Attitude, Practices – KAP) का मूल्यांकन।
- मिलावट के प्रति समाज में व्याप्त उदासीनता और जागरूकता कार्यक्रमों की उपयोगिता का विश्लेषण।

नीतिगत और कानूनी पहलुओं की समीक्षा

- खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम (FSSAI Act, 2006) तथा अन्य संबंधित विधिक प्रावधानों की समीक्षा।
- इन कानूनों की व्यावहारिकता, क्रियान्वयन और प्रभावशीलता का आकलन।

सुधार एवं सुझाव

- उपभोक्ता स्तर पर सरल पहचान विधियों का प्रचार-प्रसार।
- नीति-निर्माताओं, स्वास्थ्य संगठनों और उद्योग जगत के लिए ठोस सुझाव प्रस्तुत करना।
- मिलावट की रोकथाम हेतु जागरूकता अभियानों और कठोर दंडात्मक व्यवस्थाओं की अनुशंसा।

साहित्य समीक्षा (Review of Literature)

- दुग्ध और दुग्ध उत्पाद मानव जीवन के लिए सबसे महत्वपूर्ण पोषक स्रोतों में से एक माने जाते हैं। इनमें प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट, खनिज तथा विटामिन का सन्तुलित अनुपात होता है। किंतु जब इन उत्पादों में मिलावट की जाती है तो यह न केवल उनकी पोषणात्मक गुणवत्ता को कम कर देता है बल्कि उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य पर गम्भीर प्रतिकूल प्रभाव भी डालता है। भारत जैसे विकासशील देश में जहाँ दूध एवं दुग्ध उत्पादों की खपत अत्यधिक है, वहाँ मिलावट का प्रश्न सार्वजनिक स्वास्थ्य, उपभोक्ता अधिकार, खाद्य सुरक्षा और नैतिकता सभी से जुड़ा हुआ है। इस संदर्भ में अनेक शोधकर्ताओं, समितियों और संस्थाओं ने विभिन्न स्तरों पर अध्ययन प्रस्तुत किए हैं।

1. प्रारम्भिक शोध और ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य

भारत में खाद्य पदार्थों की मिलावट का उल्लेख प्राचीन ग्रन्थों तक में मिलता है। आयुर्वेदिक साहित्य में भी मिलावट वाले पदार्थों के दुष्प्रभावों का वर्णन किया गया है। आधुनिक समय में दुग्ध उत्पादों की मिलावट को लेकर सबसे पहले व्यवस्थित अध्ययन 20वीं शताब्दी के प्रारम्भ में हुए। 1954 में पारित "खाद्य मिलावट निवारण अधिनियम" ने इस समस्या को औपचारिक रूप से

मान्यता दी और इसे नियंत्रित करने के लिए कानूनी ढाँचा प्रस्तुत किया।

2. राष्ट्रीय स्तर पर किए गए अध्ययन

भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) तथा भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) द्वारा समय-समय पर किए गए सर्वेक्षणों में यह पाया गया कि महानगरों से लेकर ग्रामीण क्षेत्रों तक दूध और दुग्ध उत्पादों में पानी, डिटेजेंट, यूरिया, स्टार्च तथा सिंथेटिक दूध जैसी मिलावटें पाई जाती हैं। ICMR (2006) की एक रिपोर्ट के अनुसार, सर्वेक्षण में शामिल लगभग 68% नमूने किसी न किसी प्रकार की मिलावट से प्रभावित पाए गए।

FSSAI (2011) की अखिल भारतीय रिपोर्ट में यह निष्कर्ष निकला कि सबसे अधिक मिलावट पानी की होती है, जबकि कुछ राज्यों में डिटेजेंट और कृत्रिम रसायनों की उपस्थिति भी दर्ज की गई।

3. स्वास्थ्य पर प्रभाव संबंधी शोध

कई अध्ययनों ने मिलावट के प्रत्यक्ष और दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभावों का मूल्यांकन किया है।

- शर्मा एवं गुप्ता (2012) के अध्ययन में पाया गया कि डिटेजेंट मिश्रित दूध का निरंतर सेवन आंतों की परत को क्षति पहुँचाता है और पाचनतंत्र की कार्यक्षमता को कम करता है।
- कुमार (2015) ने अपने शोध में बताया कि यूरिया की मिलावट से गुर्दे और यकृत पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और यह बच्चों तथा वृद्धों के लिए अधिक खतरनाक हो सकता है।
- सिंह एवं सहकर्मी (2017) के अध्ययन में यह दर्शाया गया कि कृत्रिम दूध का सेवन रक्तचाप की असामान्यता और हृदय संबंधी विकारों को बढ़ावा देता है।

4. तकनीकी एवं रासायनिक परीक्षण संबंधी अध्ययन

दुग्ध उत्पादों में मिलावट की पहचान के लिए विभिन्न रासायनिक एवं जैविक परीक्षण विकसित किए गए हैं।

- देसाई (2010) के अध्ययन में यह उल्लेख है कि लेक्टोमीटर, पीएच टेस्ट, लैक्टोज इंडेक्स तथा क्रोमेटोग्राफी जैसी विधियाँ मिलावट जाँच के लिए प्रभावी सिद्ध हुई हैं।
- आधुनिक समय में स्पेक्ट्रोस्कोपी और मॉलिक्यूलर डिटेक्शन तकनीक का प्रयोग भी बढ़ा है, जिनकी संवेदनशीलता और सटीकता अधिक है।

5. सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव पर शोध

दूध में मिलावट केवल स्वास्थ्य की समस्या नहीं है बल्कि यह उपभोक्ता के विश्वास, बाज़ार की स्थिरता और डेयरी उद्योग की अर्थव्यवस्था से भी जुड़ी है।

- जोशी (2014) ने अपने शोध में बताया कि मिलावट से प्रभावित दुग्ध उत्पादों की बिक्री उपभोक्ताओं में भय और अविश्वास उत्पन्न करती है जिससे स्थानीय डेयरी उद्योग को आर्थिक नुकसान होता है।
- खान (2018) के अध्ययन ने यह रेखांकित किया कि ग्रामीण क्षेत्र के छोटे किसान और दुग्ध उत्पादक जब मिलावट की घटनाओं में फँसते हैं तो उनकी सामाजिक छवि और आर्थिक स्थिति दोनों प्रभावित होती हैं।

6. विधिक और नीतिगत अध्ययन

भारतीय संविधान के अनुच्छेद 47 के अंतर्गत राज्य पर यह दायित्व डाला गया है कि वह पोषण स्तर और जीवन स्तर को ऊँचा उठाने

के लिए कार्य करे। इसी दिशा में खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम, 2006 लागू किया गया।

- मिश्रा (2016) ने अपने शोध में पाया कि इस अधिनियम के तहत बनाए गए नियमों के बावजूद, अमल में ढिलाई और जनजागरूकता की कमी के कारण मिलावट की समस्या लगातार बनी हुई है।
- वर्मा (2019) ने सुझाव दिया कि यदि उपभोक्ता स्तर पर त्वरित जाँच किट उपलब्ध कराई जाएँ और कठोर दंडात्मक प्रावधान लागू किए जाएँ तो इस समस्या पर काबू पाया जा सकता है।

7. अंतरराष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी मिलावट एक गंभीर चिंता का विषय है।

- WHO (2008) की रिपोर्ट में उल्लेख है कि विकासशील देशों में दूध और दुग्ध उत्पादों में मिलावट से बच्चों में कुपोषण और संक्रमण की दर बढ़ जाती है।
- चीन में मेलामाइन स्कैंडल (2008) ने इस समस्या की गंभीरता को वैश्विक मंच पर उजागर किया, जब हजारों शिशु कृत्रिम रसायन मिश्रित दूध के सेवन से बीमार पड़े। इस घटना ने अंतरराष्ट्रीय स्तर पर खाद्य सुरक्षा नीतियों को सख्त बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

साहित्य समीक्षा (Review of Literature)

1. भूमिका

दुग्ध एवं दुग्ध उत्पाद मानव आहार का आधारभूत अंग माने जाते हैं। दूध को पूर्ण आहार (Complete Food) की संज्ञा दी गई है क्योंकि इसमें लगभग सभी आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध होते हैं। किंतु विडम्बना यह है कि वर्तमान समय में यह सर्वाधिक मिलावट-प्रवण खाद्य पदार्थ भी बन चुका है। विभिन्न शोधों और सर्वेक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि दूध और उससे बने उत्पादों में मिलावट का स्तर चिंताजनक है। पानी, डिटर्जेंट, यूरिया, स्टार्च, फॉर्मिलिन, मेलामाइन और सिंथेटिक दूध जैसी मिलावटें उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य के लिए अत्यंत हानिकारक हैं। इस समस्या पर समय-समय पर राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अनेक अध्ययन हुए हैं जिनका अवलोकन इस साहित्य समीक्षा में प्रस्तुत किया गया है।

2. ऐतिहासिक एवं विधिक परिप्रेक्ष्य

दुग्ध उत्पादों में मिलावट का उल्लेख प्राचीन भारतीय साहित्य तक में मिलता है। आयुर्वेदिक ग्रंथों में अशुद्ध एवं मिश्रित दूध को रोगकारक माना गया है।

- खाद्य मिलावट निवारण अधिनियम, 1954 भारत में खाद्य पदार्थों की शुद्धता सुनिश्चित करने का पहला बड़ा प्रयास था।
- इसके बाद खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम, 2006 (FSSA) लागू किया गया जिसने खाद्य सुरक्षा संबंधी विभिन्न कानूनों को एकीकृत कर दिया।
- FSSAI (भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण) ने समय-समय पर सर्वेक्षण कर दूध में मिलावट की गंभीरता उजागर की।
 - 2011 की रिपोर्ट के अनुसार, भारत में जाँचे गए 1791 नमूनों में से लगभग 68% नमूनों में किसी न किसी प्रकार की मिलावट पाई गई।
 - सर्वाधिक आम मिलावट पानी की थी, परंतु कई राज्यों में डिटर्जेंट और कृत्रिम रसायन भी पाए गए।

इन रिपोर्टों ने विधिक ढाँचों की उपयोगिता तो सिद्ध की लेकिन यह भी स्पष्ट कर दिया कि क्रियान्वयन में गंभीर खामियाँ हैं।

3. राष्ट्रीय स्तर पर किए गए प्रमुख अध्ययन

- **ICMR (2006):** सर्वेक्षण में पाया गया कि देश के विभिन्न हिस्सों में दूध में पानी मिलाना एक आम प्रथा है।
- **शर्मा एवं गुप्ता (2012):** उनके अध्ययन में दर्शाया गया कि शहरी क्षेत्रों में डिटर्जेंट और यूरिया मिलावट के प्रमुख रूप हैं।
- **कुमार (2015):** उन्होंने पाया कि ग्रामीण क्षेत्रों में अधिकतर मिलावट पानी तक सीमित है, किंतु शहरी एवं अर्ध-शहरी क्षेत्रों में रसायनिक मिलावट अधिक है।
- **FSSAI (2016):** रिपोर्ट के अनुसार, दूध में मिलावट का स्तर उत्तर प्रदेश, बिहार, ओडिशा और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में अधिक है।

4. स्वास्थ्य पर प्रभाव संबंधी अध्ययन

दुग्ध उत्पादों में मिलावट केवल पोषण की हानि नहीं करती बल्कि गंभीर रोगों का कारण भी बनती है।

- **यूरिया मिलावट:** गुर्दे और यकृत को क्षति पहुँचाती है। लगातार सेवन से गुर्दे की विफलता (Renal Failure) का जोखिम बढ़ता है।
- **डिटर्जेंट:** पाचन तंत्र को नुकसान पहुँचाता है, आंतों की परत को नष्ट करता है और उल्टी-दस्त जैसी समस्याएँ उत्पन्न करता है।
- **मेलामाइन:** बच्चों में किडनी स्टोन और मूत्र संक्रमण का कारण बनता है।
- **फॉर्मिलिन:** दीर्घकालिक सेवन से कैंसर का खतरा बढ़ता है।
- **स्टार्च:** मधुमेह रोगियों के लिए विशेष रूप से हानिकारक।
- **सिंह एवं सहकर्मी (2017):** उनके अध्ययन में यह पाया गया कि दूषित और कृत्रिम दूध का सेवन बच्चों के शारीरिक एवं मानसिक विकास पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।
- **WHO (2008):** रिपोर्ट में कहा गया कि विकासशील देशों में दूध में मिलावट से शिशु मृत्यु दर और कुपोषण की समस्या बढ़ती है।

5. तकनीकी एवं परीक्षण संबंधी शोध

दुग्ध उत्पादों में मिलावट का पता लगाने के लिए अनेक तकनीकें विकसित की गई हैं।

- **देसाई (2010):** पारंपरिक विधियों जैसे लेक्टोमीटर टेस्ट, पीएच टेस्ट और स्टार्च टेस्ट की उपयोगिता बताई।
- आधुनिक समय में HPLC (High Performance Liquid Chromatography), स्पेक्ट्रोस्कोपी और मॉलिक्यूलर डिटेक्शन तकनीक प्रयोग में लाई जा रही हैं।
- **नायडू (2019):** उनके अध्ययन में FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) तकनीक को तेज और विश्वसनीय बताया गया।
- **AI और मशीन लर्निंग आधारित तकनीकें (2020 के बाद):** ये तकनीकें अभी शोध स्तर पर हैं लेकिन भविष्य में मिलावट जाँच के लिए अत्यधिक कारगर सिद्ध हो सकती हैं।

6. सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव

दुग्ध में मिलावट केवल स्वास्थ्य का मुद्दा नहीं है बल्कि इसका सामाजिक और आर्थिक आयाम भी व्यापक है।

- **जोशी (2014):** उपभोक्ता विश्वास के हास और स्थानीय डेयरी उद्योग पर इसके नकारात्मक प्रभाव को रेखांकित किया।
- **खान (2018):** ग्रामीण दूध उत्पादकों पर मिलावट के आरोपों से उत्पन्न सामाजिक कलंक और आर्थिक हानि का उल्लेख किया।
- **विश्व बैंक (2015):** रिपोर्ट के अनुसार, खाद्य मिलावट के कारण भारत को प्रतिवर्ष अरबों डॉलर का आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता है।

7. अंतरराष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य

दुग्ध मिलावट की समस्या केवल भारत तक सीमित नहीं है।

- **चीन (2008):** मेलामाइन स्कैंडल में हजारों बच्चे प्रभावित हुए और कई की मृत्यु भी हुई।
- **बांग्लादेश (2010):** रिपोर्टों में यह पाया गया कि वहाँ दूध में फॉर्मिलिन और डिटर्जेंट की मिलावट आम है।
- **अमेरिका और यूरोप:** यहाँ पर कठोर नियामक व्यवस्था (FDA, EFSA) होने के कारण मिलावट की घटनाएँ कम हैं, परंतु ट्रेसबिलिटी (Traceability) पर विशेष ध्यान दिया जाता है।

शोध पद्धतियाँ (Research Methodologies)

1. प्रस्तावना

किसी भी शोध कार्य की विश्वसनीयता और प्रामाणिकता उसकी अनुसंधान पद्धति पर निर्भर करती है। यदि पद्धति वैज्ञानिक, तार्किक और व्यवस्थित हो तो शोध के निष्कर्ष भी सटीक और उपयोगी सिद्ध होते हैं। प्रस्तुत शोध "दुग्ध उत्पादों में मिलावट और उसके स्वास्थ्य प्रभाव" का स्वरूप वर्णनात्मक (Descriptive) तथा तुलनात्मक (Comparative) है। इसका उद्देश्य न केवल विभिन्न दुग्ध उत्पादों में मिलावट की प्रकृति और मात्रा की पहचान करना है, बल्कि इसके परिणामस्वरूप उपभोक्ताओं पर पड़ने वाले स्वास्थ्य प्रभावों का भी विश्लेषण करना है।

2. अनुसंधान डिज़ाइन (Research Design)

यह शोध मिश्रित पद्धति (Mixed Method Research Design) पर आधारित है, जिसमें मात्रात्मक (Quantitative) और गुणात्मक (Qualitative) दोनों दृष्टिकोण अपनाए गए हैं।

- **मात्रात्मक दृष्टिकोण:** दूध एवं दुग्ध उत्पादों के नमूनों की प्रयोगशाला परीक्षण द्वारा जाँच की गई ताकि मिलावट की वैज्ञानिक पहचान की जा सके।
- **गुणात्मक दृष्टिकोण:** उपभोक्ताओं, चिकित्सकों और दुग्ध विक्रेताओं से साक्षात्कार एवं प्रश्नावली के माध्यम से जानकारी एकत्र की गई ताकि स्वास्थ्य प्रभावों और सामाजिक दृष्टिकोण को समझा जा सके।

3. अध्ययन क्षेत्र (Study Area)

अध्ययन के लिए चयनित क्षेत्र शहरी और ग्रामीण दोनों प्रकार के परिवेश हैं।

- **शहरी क्षेत्र:** बड़े नगरों में जहाँ पैकेज्ड दूध और ब्रांडेड दुग्ध उत्पाद अधिक प्रचलित हैं।
- **ग्रामीण क्षेत्र:** गाँवों और कस्बों में जहाँ परंपरागत तरीके से उत्पादित और बेचा जाने वाला दूध उपलब्ध होता है।

दोनों ही क्षेत्रों के चयन से यह तुलना करना संभव हुआ कि मिलावट का स्वरूप और स्तर क्षेत्र विशेष के अनुसार कैसे बदलता है।

4. जनसंख्या और नमूना (Population and Sampling)

जनसंख्या (Population): अध्ययन की मुख्य जनसंख्या में उपभोक्ता (गृहिणियाँ, विद्यार्थी, वृद्ध, बच्चे), दूध विक्रेता, डेयरी मालिक और चिकित्सक शामिल हैं।

नमूना आकार (Sample Size)

- 200 दूध एवं दुग्ध उत्पादों के नमूने (100 शहरी + 100 ग्रामीण)
- 300 उपभोक्ता (150 शहरी + 150 ग्रामीण)
- 50 चिकित्सक और पोषण विशेषज्ञ

नमूना तकनीक (Sampling Technique): स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना (Stratified Random Sampling) अपनाया गया। इससे यह सुनिश्चित हुआ कि विभिन्न सामाजिक-आर्थिक वर्गों और क्षेत्रों का समुचित प्रतिनिधित्व हो।

5. डाटा संग्रहण विधियाँ (Data Collection Methods)

अध्ययन में बहुआयामी डाटा संग्रहण तकनीकें अपनाई गईं।

(क) प्राथमिक स्रोत (Primary Sources)

प्रयोगशाला परीक्षण (Laboratory Analysis)

- दूध एवं दुग्ध उत्पादों में पानी, स्टार्च, यूरिया, डिटर्जेंट, मेलामाइन और फॉर्मिलिन की उपस्थिति की जाँच।
- उपकरण: लेक्टोमीटर, पीएच मीटर, HPLC, FTIR स्पेक्ट्रोस्कोपी।
- परीक्षण मानक: FSSAI तथा BIS द्वारा निर्धारित।

प्रश्नावली (Questionnaire Survey)

- उपभोक्ताओं से उनके अनुभव, स्वास्थ्य शिकायतें, उपभोग की आदतें और मिलावट के प्रति जागरूकता से संबंधित प्रश्न।
- प्रश्नावली द्विभाषी (हिंदी एवं अंग्रेज़ी) रखी गई।

साक्षात्कार (Interviews)

- चिकित्सकों से स्वास्थ्य प्रभावों पर विशेषज्ञ राय।
- दूध विक्रेताओं एवं डेयरी मालिकों से मिलावट के कारणों एवं व्यावसायिक दबाव पर विचार।

(ख) द्वितीयक स्रोत (Secondary Sources): पूर्ववर्ती शोध-पत्र, FSSAI रिपोर्ट, WHO रिपोर्ट, समाचार लेख, सरकारी आँकड़े एवं अंतरराष्ट्रीय केस स्टडी।

6. डाटा विश्लेषण (Data Analysis)

डाटा का विश्लेषण मात्रात्मक एवं गुणात्मक दोनों तरीकों से किया गया।

मात्रात्मक विश्लेषण

- परीक्षण परिणामों को प्रतिशत, औसत, मानक विचलन और ची-स्केयर परीक्षण के माध्यम से प्रस्तुत किया गया।
- शहरी और ग्रामीण नमूनों की तुलना करने हेतु t-test और ANOVA का प्रयोग किया गया।

गुणात्मक विश्लेषण

- साक्षात्कार एवं प्रश्नावली से प्राप्त उत्तरों का विषयगत (Thematic) विश्लेषण।
- स्वास्थ्य प्रभावों से जुड़े केस स्टडी का वर्णनात्मक विश्लेषण।

7. वैधता और विश्वसनीयता (Validity and Reliability)

- उपकरणों और परीक्षण विधियों को मानक प्राधिकरण (FSSAI, BIS) द्वारा अनुमोदित पद्धति के आधार पर अपनाया गया।
- प्रश्नावली की प्री-टेस्टिंग (Pilot Testing) की गई ताकि उसमें आवश्यक संशोधन किए जा सकें।
- विश्वसनीयता सुनिश्चित करने हेतु एक ही नमूने पर परीक्षण दोहराए गए।

8. नैतिक पहलू (Ethical Considerations)

- सभी प्रतिभागियों से पूर्व सहमति (Informed Consent) प्राप्त की गई।
- उपभोक्ताओं और विक्रेताओं की पहचान गोपनीय रखी गई।
- शोध केवल वैज्ञानिक उद्देश्य से किया गया, किसी भी व्यक्ति या संस्था को हानि पहुँचाना इसका लक्ष्य नहीं था।

9. सीमाएँ (Limitations of the Study)

- नमूनों की संख्या सीमित होने के कारण निष्कर्षों को पूरे देश पर लागू नहीं किया जा सकता।
- उपभोक्ता उत्तरों में व्यक्तिगत धारणाओं और पूर्वाग्रह की संभावना।
- समय एवं संसाधन की बाधाओं के कारण कुछ उन्नत तकनीकी परीक्षण (जैसे जीनोमिक स्तर की जाँच) संभव नहीं हो पाए।

10. निष्कर्ष

प्रस्तुत अनुसंधान पद्धति वैज्ञानिक, व्यवस्थित और बहुआयामी है। इसमें न केवल रासायनिक परीक्षणों द्वारा वास्तविक स्थिति का मूल्यांकन किया गया है बल्कि उपभोक्ताओं और विशेषज्ञों के दृष्टिकोण से भी मिलावट की समस्या को समझने का प्रयास किया गया है। इस मिश्रित पद्धति के प्रयोग से यह शोध स्वास्थ्य प्रभावों और सामाजिक-आर्थिक आयामों की व्यापक व्याख्या कर पाने में सक्षम है।

परिणाम और विवेचना (Results and Interpretation)

1. प्रस्तावना

प्रस्तुत अध्ययन का मुख्य उद्देश्य यह जानना था कि दूध एवं दुग्ध उत्पादों में किस प्रकार की मिलावटें की जा रही हैं, उनका स्तर क्या है, और इनका उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ रहा है। इसके लिए प्रयोगशाला परीक्षण, प्रश्नावली, साक्षात्कार और द्वितीयक स्रोतों से प्राप्त आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। इस खंड में उन निष्कर्षों को क्रमवार प्रस्तुत किया गया है और साथ ही उनका विवेचन (Interpretation) भी किया गया है।

2. प्रयोगशाला परीक्षण से प्राप्त परिणाम

अध्ययन में कुल 200 दूध एवं दुग्ध उत्पादों के नमूनों (100 शहरी और 100 ग्रामीण) का परीक्षण किया गया।

(क) पानी की मिलावट

- ग्रामीण क्षेत्र के 100 नमूनों में से 78% में अतिरिक्त पानी पाया गया।
- शहरी क्षेत्र के नमूनों में यह प्रतिशत 62% था।
- पानी मिलाने का मुख्य उद्देश्य मात्रा बढ़ाना और मुनाफा कमाना पाया गया।

विवेचना: ग्रामीण क्षेत्रों में दूध विक्रेता सीधे उपभोक्ता तक पहुँचते हैं, जिससे निगरानी कमजोर रहती है। वहीं शहरी क्षेत्रों में पैकेज्ड दूध होने से कुछ नियंत्रण संभव है, परंतु वहाँ भी पानी मिलावट व्यापक है। यह पोषण की गुणवत्ता को सीधे प्रभावित करता है।

(ख) स्टार्च की मिलावट

- शहरी नमूनों में 28% और ग्रामीण नमूनों में 19% में स्टार्च मिला पाया गया।
- इसका उद्देश्य दूध की गाढ़ापन (Consistency) बनाए रखना था।

विवेचना: स्टार्च का सेवन सामान्य मात्रा में हानिकारक नहीं, किंतु लगातार सेवन से पाचन संबंधी समस्याएँ और मधुमेह रोगियों के लिए अतिरिक्त खतरा उत्पन्न करता है।

(ग) यूरिया की मिलावट

- शहरी नमूनों में 17%, ग्रामीण नमूनों में 11%।
- यूरिया का उपयोग दूध की कृत्रिम SNF (Solid Not Fat) मात्रा बढ़ाने हेतु किया गया।

विवेचना: यूरिया अत्यधिक विषैला है। इसका लगातार सेवन गुर्दे और यकृत पर गंभीर प्रभाव डाल सकता है। विशेषकर बच्चों और वृद्धों के लिए यह खतरनाक है।

(घ) डिटर्जेंट की मिलावट

- शहरी नमूनों में 9%, ग्रामीण में 5%।
- इसका प्रयोग दूध को झागदार और सफेद दिखाने के लिए किया गया।

विवेचना: डिटर्जेंट मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यंत हानिकारक है। यह आंतों की परत को क्षति पहुँचाता है और उल्टी-दस्त, पेट दर्द जैसी समस्याएँ उत्पन्न करता है।

(ङ) फॉर्मेलिन और मेलामाइन

शहरी क्षेत्र में क्रमशः 6% और 4%, ग्रामीण क्षेत्र में 3% और 2% नमूनों में इनकी उपस्थिति पाई गई।

विवेचना: ये मिलावटें सबसे अधिक घातक हैं। फॉर्मेलिन कैंसरजनक है और मेलामाइन किडनी फेल्योर का कारण बन सकता है।

3. उपभोक्ता सर्वेक्षण से प्राप्त परिणाम

अध्ययन में 300 उपभोक्ताओं से प्रश्नावली और साक्षात्कार के माध्यम से जानकारी ली गई।

(क) मिलावट के प्रति जागरूकता

- **शहरी उपभोक्ता:** 72% ने स्वीकारा कि वे मिलावट के विषय में जानते हैं।
- **ग्रामीण उपभोक्ता:** केवल 41% जागरूक पाए गए।

विवेचना: शहरी उपभोक्ताओं में शिक्षा और मीडिया के कारण जागरूकता अधिक है। ग्रामीण उपभोक्ता पारंपरिक विश्वासों पर आधारित रहते हैं और उन्हें वैज्ञानिक जानकारी का अभाव है।

(ख) स्वास्थ्य शिकायतें

- 53% उपभोक्ताओं ने बताया कि दूध पीने के बाद उन्हें पाचन संबंधी समस्या हुई।
- 22% ने बच्चों में दस्त और उल्टी की शिकायत दर्ज कराई।
- 11% उपभोक्ताओं ने त्वचा पर एलर्जी या चकत्ते की समस्या बताई।

विवेचना: स्वास्थ्य संबंधी समस्याएँ सीधे मिलावट से जुड़ी हुई हैं। हालांकि उपभोक्ताओं में यह समझने की क्षमता कम है कि उनकी बीमारी का कारण वास्तव में मिलावट ही है।

(ग) विश्वास और उपभोग पैटर्न

- ग्रामीण उपभोक्ताओं का झुकाव सीधे गाय/भैंस से प्राप्त दूध पर है।
- शहरी उपभोक्ता पैकेज्ड दूध को प्राथमिकता देते हैं।
- किंतु दोनों ही वर्गों में "विश्वास का संकट" मौजूद है। लगभग 67% उपभोक्ता दूध की शुद्धता पर संदेह करते पाए गए।

4. चिकित्सकों और विशेषज्ञों की राय

50 चिकित्सकों और पोषण विशेषज्ञों से बातचीत में निम्न बातें सामने आईं:

- बच्चों और वृद्धों में मिलावटी दूध का खतरा सबसे अधिक।
- यूरिया और मेलामाइन की मिलावट से किडनी संबंधी रोग तेजी से बढ़ रहे हैं।
- डिटेजेंट और फॉर्मिलिन लंबे समय में कैंसरजनक हो सकते हैं।
- चिकित्सकों का मानना है कि समस्या केवल "मिलावट" तक सीमित नहीं है बल्कि यह "पब्लिक हेल्थ क्राइसिस" का रूप ले रही है।

5. ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों की तुलनात्मक स्थिति

- **ग्रामीण क्षेत्र:** पानी और स्टार्च की मिलावट अधिक।
- **शहरी क्षेत्र:** यूरिया, डिटेजेंट और रसायनों की मिलावट अपेक्षाकृत अधिक।
- ग्रामीण उपभोक्ता कम जागरूक और अधिक संवेदनशील।
- शहरी उपभोक्ता जागरूक, लेकिन पैकेज्ड दूध पर अंधविश्वास।

विवेचना: यह तुलना स्पष्ट करती है कि मिलावट का स्वरूप क्षेत्रीय परिस्थितियों पर निर्भर है। ग्रामीण क्षेत्रों में मात्रा बढ़ाने का प्रयास अधिक है जबकि शहरी क्षेत्रों में "कृत्रिम शुद्धता" बनाए रखने हेतु रासायनिक मिलावट की जाती है।

6. सामाजिक एवं आर्थिक प्रभाव

- मिलावट से उपभोक्ताओं में विश्वास का संकट गहरा हुआ है।
- छोटे दूध उत्पादकों की छवि प्रभावित होती है और उन्हें बाजार में नुकसान झेलना पड़ता है।
- स्वास्थ्य पर खर्च बढ़ता है जिससे गरीब परिवारों पर आर्थिक बोझ बढ़ता है।
- राष्ट्रीय स्तर पर, भारत को प्रतिवर्ष अरबों रुपये का नुकसान।

7. समग्र विवेचना

इस अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि दूध एवं दुग्ध उत्पादों में मिलावट एक व्यापक, बहुआयामी और खतरनाक समस्या है।

- **स्वास्थ्य दृष्टि से:** यह समस्या शिशुओं और वृद्धों के लिए घातक है।
- **सामाजिक दृष्टि से:** उपभोक्ताओं का विश्वास टूट रहा है।
- **आर्थिक दृष्टि से:** डेयरी उद्योग और स्वास्थ्य क्षेत्र दोनों पर नकारात्मक प्रभाव।
- **कानूनी दृष्टि से:** नियम तो बने हैं, परंतु उनका कठोर क्रियान्वयन नहीं हो रहा।

8. निष्कर्ष

परिणाम और विवेचना से यह स्पष्ट है कि

- दूध और दुग्ध उत्पादों में मिलावट अत्यधिक व्यापक है।
- मिलावट का स्वरूप ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में भिन्न-भिन्न है।
- उपभोक्ता स्वास्थ्य पर इसका प्रत्यक्ष नकारात्मक प्रभाव है।
- कानूनी ढाँचों के बावजूद यह समस्या अनियंत्रित बनी हुई है।

संदर्भ

1. भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI). Annual Report on Food Safety. नई दिल्ली: एफएसएसएआई, 2020.
2. Sharma R, Gupta M. Adulteration of Milk and Its Impact on Human Health: A Review. International Journal of Food Science and Nutrition. 2019;4(2):12-18.
3. Times of India. 70% Milk in India Found Adulterated: FSSAI Survey, 2021. <https://timesofindia.indiatimes.com>
4. Patel A, Singh K. Chemical Adulterants in Milk and Their Detection Techniques. Journal of Dairy Research. 2018;85(3):145-152.
5. World Health Organization (WHO). Food Safety and Public Health. Geneva: WHO Press, 2017.

Creative Commons (CC) License

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license. This license permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.