

कहानी प्लास्टिक के आविष्कार की

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

आधुनिक युग में प्लास्टिक एक प्रमुख पदार्थ है जिसका उपयोग हमारे दैनिक जीवन में अनेक प्रकार से होता है। उदाहरण के लिए चूड़ियाँ, बर्तन, कंघे, टेलीफोन, टेलीविज़न, फर्नीचर, बच्चों के खिलौने, मशीनों के पुर्जे इत्यादि अनेक प्रकार की वस्तुएं प्लास्टिक से बनाई जाती हैं।

अन्य पदार्थों की तुलना में प्लास्टिक कई कारणों से बेहतर साबित हुआ है। लकड़ी तथा कागज़ की तरह प्लास्टिक सड़ता नहीं है तथा लोहे की तरह इसमें जंग नहीं लगता। प्लास्टिक से निर्मित वस्तुएं यदि गिर भी जाएं तो टूटती नहीं हैं। बिजली के खतरों से बचने के लिए विद्युत उपकरण प्लास्टिक से बनाए जाते हैं क्योंकि प्लास्टिक बिजली का कुचालक होता है। प्लास्टिक से निर्मित वस्तुएं सस्ती तथा टिकाऊ होती हैं। आवश्यकतानुसार प्लास्टिक में विभिन्न रासायनिक पदार्थ मिलाकर इसे मुलायम, कठोर, पारदर्शी तथा किसी भी रंग का बनाया जा सकता है।

प्लास्टिक का निर्माण सर्वप्रथम सन् 1868 में संयुक्त राज्य अमेरिका के प्रसिद्ध वैज्ञानिक जॉन वेसली हयात द्वारा किया गया था। प्लास्टिक की खोज वस्तुतः एक प्रतियोगिता के कारण हुई। संयुक्त राज्य अमेरिका में बिलियर्ड बॉल के निर्माण के लिए उस समय सामान्य तौर पर हाथी दांत का उपयोग किया जाता था। परन्तु हाथी दांत विदेशों से आयात करना पड़ता था। विदेशों से आयात करने में यह काफी महंगा पड़ता था और अनेक कठिनाइयों का सामना भी करना पड़ता था। इसी कारण संयुक्त राज्य अमेरिका के अनेक उद्योगपति हाथी दांत के एक ऐसे विकल्प की खोज में थे जो सस्ता भी हो तथा आयात पर निर्भर न रहना पड़े। इसी प्रकार के वैकल्पिक पदार्थ की खोज करने के लिए 1868 में एक प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता में हाथी दांत के सर्वोत्तम विकल्प की खोज करने वाले को दस हजार अमेरिकी डॉलर पुरस्कार देने की घोषणा की गई।

जॉन वेसली हयात नामक रसायनज्ञ ने इस प्रतियोगिता में भाग लेकर अपनी किस्मत आजमाने का निश्चय किया। उसने हाथी दांत के विकल्प के रूप में पाइरोक्सिलीन नामक सेलुलोज़ नाइट्रेट को आजमाने की योजना बनाई।

इससे कुछ ही समय पूर्व इंग्लैंड के प्रसिद्ध रसायनविद एलेक्जेंडर पाक्स ने पता लगाया था कि पाइरोक्सिलीन को कपूर में मिलाकर जो मिश्रण तैयार होता है, वह काफी लचीले स्वभाव का होता है तथा इसे आसानी से किसी भी आकृति में ढाला जा सकता है। परन्तु पाक्स को इस दिशा में वांछित सफलता नहीं मिल पाई थी।

जॉन वेसली हयात ने पाक्स द्वारा बताई गई विधि में कुछ संशोधन किए। उन्होंने पाक्स द्वारा बताए गए मिश्रण पर काफी ऊंचा दाब तथा तापमान आजमाया। इसके फलस्वरूप एक प्रकार का प्लास्टिक पदार्थ तैयार करने में सफलता प्राप्त हुई। जो प्लास्टिक पदार्थ तैयार हुआ था, उसका नाम हयात ने सेलुलॉयड (कचकड़ा) रखा था। परन्तु हयात जिस चीज़ की खोज में थे वह नहीं मिल पाई जिसके कारण वे दस हजार डॉलर का पुरस्कार प्राप्त करने में असफल रहे।

परन्तु इस प्रयोग से उन्हें इतना तो पता चल गया था कि इस पदार्थ को अनेक वस्तुओं के निर्माण में हाथी दांत के विकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है। हयात द्वारा विकसित किए गए उपर्युक्त कचकड़े से शुरु-शुरु में नकली दांत, कमीज़ के कॉलर इत्यादि का निर्माण किया जाता था। कुछ समय बाद इस कचकड़े से फोटोग्राफिक फिल्म, स्वचालित वाहनों हेतु खिड़कियों के पर्दे तथा



विंडस्क्रीन इत्यादि वस्तुएं बनाई जाने लगीं।

उन्नीसवीं शताब्दी के अंतिम दशक में विल्हेलम फ्रिस्क तथा एडोल्फ स्पिट्लर नामक दो जर्मन रसायन शास्त्रियों ने ब्लैक बोर्ड के निर्माण हेतु स्लेट के विकल्प ढूंढने का प्रयास शुरू किया। कई प्रयोगों के बाद उन्होंने यह पता लगाने में सफलता प्राप्त की कि कैसीन पर फार्मैल्डिहाइड की अभिक्रिया से जानवरों के सींग से मिलता-जुलता एक प्रकार का प्लास्टिक पदार्थ प्राप्त होता है जिसका उपयोग अनेक प्रकार से किया जा सकता है। सन् 1900 में जर्मनी तथा फ्रांस में कैसीन से निर्मित प्लास्टिक का व्यवसायिक उत्पादन प्रारम्भ हो गया। इस पदार्थ का व्यापारिक नाम रखा गया 'गैलालीथ'। 'गैला' तथा 'लीथ' ग्रीक भाषा के शब्द हैं जिनके अर्थ क्रमशः 'दूध' तथा 'पत्थर' होते हैं। इस प्रकार 'गैलालीथ' का शाब्दिक अर्थ हुआ दूधिया पत्थर। चूंकि 'कैसीन प्लास्टिक' का रंग दूध की तरह उजला तथा उसकी मज़बूती पत्थर के समान थी, इसीलिए इसे 'गैलालीथ' कहा गया। उद्योग जगत में गैलालीथ काफी उपयोगी साबित हुआ तथा इससे कई वस्तुएं बनाई जाने लगीं।

प्लास्टिक उद्योग के विकास की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान देने वाले एक अन्य प्रमुख वैज्ञानिक थे बेल्जियम मूल के अमेरिकी नागरिक डॉ. लियो बेकलैंड। प्रसिद्ध जर्मन रसायनविद डॉ. एडोल्फ बफन बेयर ने सन् 1872 में प्रयोगों से पता लगाया था कि जब अनेक प्रकार के फीनॉल

तथा एल्डिहाइड अभिक्रिया करते हैं तो एक रालनुमा (रेज़िनस) पदार्थ तैयार होता है। परन्तु बेयर द्वारा विकसित किए गए इस रालदार पदार्थ को सन् 1909 तक किसी भी उपयोग में न लाया जा सका था। परन्तु सन् 1909 में फीनॉल तथा फार्मैल्डिहाइड की अभिक्रिया में कुछ परिवर्तन करके बेकलैंड एक ऐसा प्लास्टिक निर्मित करने में सफल हुए जिसका उपयोग कई उद्योगों में किया जा सकता था। बेकलैंड के नाम पर ही इस नए प्लास्टिक का नामकरण बेकेलाइट किया गया। इसे ताप एवं दाब के प्रभाव से ढालकर विभिन्न आकृतियां प्रदान की जा सकती थीं। घोल के रूप में इस पदार्थ का उपयोग लकड़ी के तख्तों, कपड़ों, तथा कागज़ इत्यादि को चिपकाने के लिए एडहेसिव के तौर पर किया जा सकता था। इस प्रकार बेकेलाइट सबसे पहला व्यावसायिक कृत्रिम राल (रेज़िन) था।

सन् 1909 से अब तक अनेक नए प्रकार के प्लास्टिकों की खोज हो चुकी है। इस क्षेत्र में कई वैज्ञानिकों ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है। वैज्ञानिकों द्वारा किए गए सतत प्रयास के फलस्वरूप ही प्लास्टिक उद्योग दिन-दूना-रात-चौगुना विकसित होता जा रहा है। आजकल कई वस्तुओं के निर्माण में प्लास्टिक का उपयोग किया जा रहा है। आज प्लास्टिक से निर्मित वस्तुएं हमारे जीवन के हर क्षेत्र में अपना महत्वपूर्ण स्थान बना चुकी हैं। आधुनिक काल को यदि प्लास्टिक युग कहा जाए तो गलत नहीं होगा। (स्रोत फीचर्स)

