सम्पादकीय

डिजाइन साइंस

(Science of Man-made Artifacts)

पृथ्वी, जल, वायु, अग्नि, ग्रह, नक्षत्र, तारे, पौधे, वनस्पतियां, पशु, पक्षी आदि और इनके बीच अन्तर्संबन्ध से जनित सभी घटनाएं प्रकृति में निहित हैं। मनुष्य बुद्धिजीवी प्राणी है, प्रकृति को निहारते–निहारते वस्तु अथवा घटनाओं के होने का कारण जानने की जिज्ञासा से इनका अवलोकन, परीक्षण, निष्कर्षण आदि के क्रमबद्ध अध्ययन से नए ज्ञान का सृजन किया। इस ज्ञान के आधार पर इसकी संरचना और व्यवहार जैसे गुणों का पता लगा कर नियम और सिद्धांत प्रतिपादित किए। किसी वस्तु अथवा घटना के संरचना और व्यवहार के क्रमबद्ध अध्ययन से प्राप्त नए ज्ञान को विज्ञान (Science) कहते हैं।

यदि वस्तु (Object) अथवा घटना (Phenomenon) प्रकृति में है, तो इस प्रकार के क्रमबद्ध अध्ययन (Systematic Study) को प्राकृतिक विज्ञान (Natural Science) कहते हैं। जिसमें सत्य को उद्घाटित करना लक्ष्य है। सूक्ष्मतर अथवा वृहत्तर संरचना की अभिकल्पना (Model) का भी क्रमबद्ध अध्ययन कर सकते हैं। जैसे परमाणु संरचना मॉडल, ब्लैकहोल मॉडल, परे सूर्यमंडल मॉडल आदि। प्राकृतिक विज्ञान, प्रकृति में सार्वभौमिक शाश्वत सत्य उद्घाटित करता है। इसे अन्वेषण (Discovery) कह सकते हैं।

मानव बुद्धिजीवी प्राणी है। किसी विशेष उद्देश्य के लिए किसी वस्तु अथवा घटना की रचना करता है। ऐसी रचना को डिजाइन (Design) कह सकते हैं। इसमें लक्ष्य निश्चित होता है, और रचना कौशल (Skill) प्रधान होता है।

विशेष उद्देश्य के लिए मानव निर्मित किसी वस्तु अथवा घटना की रचना पद्धति के क्रमबद्ध अध्ययन (Systematic Study) से प्राप्त ज्ञान (Knowledge) को मानव–निर्मिति विज्ञान या डिजाइन साइंस (Design Science) कह सकते हैं। अर्थात् Design of man-made artifacts - Objects and Phenomena - to meet certain desired goal. (H.Simon 1996 : The Science of the Artificial, MIT Press)।

डिजाइन साइंस में निर्माण लक्ष्य (Goal) पहले से निश्चित करते हैं। निर्माण पद्धति का ज्ञान रहता है जिससे कोई अन्य व्यक्ति भी वैसा निर्माण कर सकता है। इसमें रचना ज्ञान प्रधान है।

डिजाइन साइंस रिसर्च (Design Science Research) में किसी विशेष प्रयोजन के लिए समुचित वस्तु अथवा घटना के निर्माण का लक्ष्य बनाते हैं। निर्माण प्रक्रिया से नई रचना पद्धतियों आदि के नवीन ज्ञान (New Knowledge) का सृजन करते हैं, जो अभी तक ज्ञात नहीं था।

इस लक्ष्य सिद्धि के लिए अपने (व्यक्ति या ग्रुप के) पूर्व ज्ञान के आधार पर, अन्यत्र उपयोगी ज्ञान को भी समझते हैं, और बाहरी परिवेश में कार्मिक जनशक्ति, टैक्नोलॉजी और कार्य संस्था की उपलब्धि और सीमाओं (Constrains) को भी ध्यान में रखते हैं। कार्यदल, आंतरिक क्षमताओं और बाहरी अवरोध और सीमाओं के बीच निर्माण, मूल्यांकन और सुधार करते हैं, निर्माण करते हुए सीखने (Learning by making) की प्रक्रिया होती है, विफलता से भी सीखते है। परिणाम में कोई नवसृजन (वस्तु / घटना) अथवा / और निर्माण–विधि / निर्मिति (Method of making) सम्भव है।

डिजाइन साइंस में निर्माण–विधि / निर्मिति (Method of making) स्पष्ट एवं प्रलेखित हो, जिससे अन्यत्र भी वैज्ञानिक निर्देशित निर्माण–विधि से वह परिणाम पा सकें। ऐसे परिणाम को आविष्कार (Invention) कह सकते हैं।

डिजाइन साइंस कार्यदल से अपेक्षा है कि परिणाम मानव अथवा प्राणियों के प्रति कल्याणकारी हो, और प्रकृति में संतुलन न बिगाड़े। परिणाम की सुग्राह्यता के लिए सौंदर्य पक्ष भी महत्वपूर्ण होता है।

आधुनिक विज्ञान एवं तकनीकी में विकास दर को तीव्रतर करने के लिए रिसर्च पेपर प्रकाशन को बढ़ावा दिया गया। नई तकनीकी को पेटेंट करने का प्रावधान है, जिससे निश्चित कालावधि तक उस पेटेंट के प्रयोक्ता से धन-लाभ (रॉयल्टी) मिल सके। पेपर प्रकाशन की बाध्यता से मौलिकता में कमी, और विज्ञान साहित्य की चोरी बढ़ने लगी। अति सर्वत्र वर्जयेत्। पेटेंट नीति से विकसित देश अधिक समृद्ध हुए, गरीब देश वंचित, विपन्न होने लगे।

विज्ञान और तकनीकी का विकास पश्चिम में लगभग 1400 ईसवी (CE) से प्रारंभ हुआ। इससे पहले भी अलग–अलग भूखंडों में विकास क्रम उल्लेखनीय हैं। भारत में हजारों साल पहले 400 ई.पू. (BC) से विज्ञान एवं तकनीकी विकास के प्रमाण हैं। कतिपय उदाहरण इस प्रकार हैं – प्राकृतिक विज्ञान (Natural Science) के क्षेत्र में ज्योतिष एवं गणित में बौधायन, कात्यायन, आर्यभट्ट–1, आर्यभट्ट–2, श्रीधराचार्य, वाराहमिहिर, ब्रह्मगुप्त, भास्कराचार्य विख्यात हैं। महर्षि कपिल रचित सांख्य दर्शन सृष्टि की रचना की गुत्थी को पुरुष तथा प्रकृति नामक दो शाश्वत तत्वों के आधार पर सुलझाने का प्रयास करता है। पुरुष शुद्ध चेतन स्वरूप है तथा प्रकृति तमस, रजस तथा सत्व नामक त्रिगुणों से युक्त अचेतन है। सृष्टि निर्माण में 25 मूल तत्व माने गए। महर्षि कणाद ने वैशेषिकदर्शन में सर्वप्रथम अणु संरचना की परिकल्पना प्रस्तुत की। वे परमाणु सिद्धान्त के जनक थे (इसे अणुविज्ञानी जॉन डाल्टन ने भी माना)। कणाद के गति–नियम (laws of motion) उल्लेखनीय हैं। (जिनका श्रेय 17वीं सदी के आइज़क न्यूटन को दिया जाता है।) गणित की कई पुर्ववर्ती प्रमेयों का श्रेय अन्य पश्चिमी विद्वानों को दिया जाता है।

मानव–निर्मिति विज्ञान (डिजाइन साइंस) अर्थात् तकनीकी के क्षेत्र में भी हजारों वर्ष पहले महत्वपूर्ण विकास क्रम के पाण्डुलिपि प्रमाण धनुर्वेद, गांधर्ववेद, आयुर्वेद, अर्थशास्त्र, स्थापत्य वेद आदि उपवेदों में उल्लिखित हैं। आयुर्वेद में चरक, सुश्रुत, माधवकर, धन्वंतरि, वाग्भट्ट विख्यात हैं। पशुचिकित्सा में शालिहोत्र, और विद्युत विज्ञान में महर्षि अगस्त्य प्रमुख हैं। धातु एवं रसायन शास्त्र में नागार्जुन का योगदान रहा। दिल्ली का लौह स्तम्भ धात्विकी का उल्लेखनीय उदाहरण है। 13वीं शताब्दी के ग्रंथ रस रत्नसमुच्चय में जस्ता बनाने की विधि दी गई। (18वीं सदी में ब्रिसटल विधि नाम से विलियम चैम्पियन ने पेटेंट कराया था।) और भी कई उदाहरण मिल जाएंगे।

रिसर्च में विज्ञान साहित्य का सर्वेक्षण करते समय प्राचीन भारतीय आविष्कारों (Inventions) को समझने की भी कोशिश की जाए। आ नो भद्राः क्रत्वो यन्तु विश्वतः अर्थात्, सभी ओर से अच्छे विचार आएं।

शोधार्थियों के लिए कतिपय आधुनिक विख्यात वैज्ञानिकों के अनुसंधान (Research) प्रक्रिया के अनुभव साझा करना उपयोगी होगा। एडीसन, आइंस्टाइन, लियोनार्डो द विंची, टिम बर्नर्स ली जैसे विख्यात वैज्ञानिकों के अनुसार (1) नोटबुक (Bright Ideas Notebook) बनाएं जिसमें अपने और दूसरों के नए विचारों को लिखते जाएं और विफलताओं से भी सीखते जाएं, (2) मानसिक रचनात्मक चित्रण (Visualization) से बादलों आदि में विविध आकृतियों की कल्पना करने के अभ्यास से रचनात्मकता (Creativity) को बढ़ाएं, (3) लक्ष्य (Target) निर्धारित करें जैसे एक छोटा आविष्कार 1 माह में, बड़ा आविष्कार 6 माह में, (4) संभावना सोच (Possibility thinking) से वर्तमान सिद्धान्तों एवं मान्यताओं को शाश्वत न मानते हुए उनमें सुधार की संभावनाओं की तलाश करें, (5) रंजन चिंतन (Soft thinking) में गहन चिंतन के अतिरिक्त कुछ समय कला, प्रकृति सानिध्य, शास्त्रीय संगीत, ध्यान में भी लगाएं।

भारतीय परम्परा में ज्ञानार्थियों के लिए आहार–विहार, सोना–जागरण, कार्य–श्रम में संतुलन पर, और

आत्म संयम पर बल दिया गया है। ध्यान (मन की एकाग्रता) से नवाचार और रचनात्मकता में वृद्धि होती है। तन और मन दोनों के स्वास्थ्य के लिए योग की महत्ता है।

इस प्रकार रचनात्मकता और नवाचार संवर्धन सूत्र –

- संभावना चिन्तन (Possibility thinking)
- नवाचार संकलन (Bright Ideas Notebooking)
- नवाचार लक्ष्य निर्धारण (Innovation Quota)
- मानसिक रचनात्मक चित्रण (Visualisation)
- विज्ञान और कला का समन्वय (Integrating Science and Art)
- ध्यान (Meditation)

मानव बुद्धि की प्रतिरूप कृत्रिम बुद्धिमता (Artificial Intelligence) की तकनीकों का भी विकास हो रहा है, संचार साधनों से तत्काल पहुंच बढ़ी है। सुनिश्चित करें कि अनुप्रयोग संदर्भ–सम्मत हों, मानव–केंद्रित हों, सांस्कृतिक मूल्यों के अनुकूल हों। कृत्रिम बुद्धिमता की तकनीकों से शिक्षा, स्वास्थ्य, उद्योग, कृषि और सेवा क्षेत्रों को बेहतर बनाने की बहुत संभावनाएं हैं। मशीन लर्निंग (लेख–बोल–दृश्य से), रोबोटिक्स, साइबर सुरक्षा, लेख–बोल–दृश्य पहचान एवं वर्गीकरण, भाषान्तरण, डेटा माइनिंग आदि क्षेत्रों में रिसर्च, और नवसृजन–उद्यम (Incubation) की अपार संभावनाएं हैं। डिजाइन साइंस रिसर्च में नवीनता (Novelty) और उपादेयता (Utility) दोनों को सुनिश्चित किया जाये।

आवश्यकता आविष्कार की जननी है। बदलती परिस्थिति में समस्या का ज्ञान परक हल पाने के लिए, अथवा पूर्व तकनीकी को बेहतर बनाने के उद्देश्य से डिजाइन साइंस में नवीन ज्ञान का सृजन करते हैं। इसमें समस्या को परिभाषित करते हैं। बाहरी सीमाओं (Constraints), और आन्तरिक स्तर पर अपने और साहित्य सर्वेक्षण से प्राप्त ज्ञान के आधार पर संकल्पनात्मक डिजाइन (Conceptual Design) करते हैं, और तदनुसार निर्माण करते हैं, मूल्यांकन करते हैं। परिणाम की स्वीकारिता पर विचार कर डिजाइन, निर्माण विधि, और मूल्यांकन विधि में यथोचित बदलाव कर विकास क्रम चालू रखते हैं। स्वीकारिता स्तर मिलने पर निर्माण विधि की जानकारी से नए ज्ञान का सृजन करते हैं। यदि कोई नया प्रॉडक्ट बनता है तो उसे पेटेंट करने का भी प्रयास करते हैं।

डिजाइन साइंस (मानव–निर्मिति विज्ञान) रिसर्च में (समस्या प्रारूप ––> डिजाइन ––> निर्माण ––> मूल्यांकन ––> परिणाम) के विकास क्रम के मध्य स्तरों में पुनरीक्षण से संदर्भ के अनुसार और साहित्य सर्वेक्षण से अन्य क्रिया–विधियों आदि की जानकारी के आधार पर सुधार करते हैं, बनाते हैं, सीखते हैं। अभीष्ट परिणाम की प्राप्ति पर नवीन एवं उपादेय नवसृजन अर्थात् आविष्कार के बारे में प्रकाशन भी करते हैं।

. . . **ओम विकास**

dr.omvikas@gmail.com