# 39.0 राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में वर्णित बहुविषयक शिक्षा (Multidisciplinary) की प्रासंगिकता और विकसित भारत @2047

- **डॉ. रश्मि चतुर्वेदी,** सहायक प्राध्यापक, शिक्षाशास्त्र ,अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल मध्यप्रदेश

***शोध-सार***

*राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 स्पष्ट रूप से "बहुविषयकता" (Multidisciplinarity) पर जोर देती है।इसके पैरा 4.21 में कला और विज्ञान के बीच की कठोर सीमाओं को समाप्त करने की बात कही गई है. लोक विद्या: भारत के पारंपरिक ज्ञान को मुख्यधारा की शिक्षा में शामिल करना STEAM का ही एक रूप है। नीति मानती है कि वैचारिक स्पष्टता मातृभाषा और साहित्य के माध्यम से ही संभव है, जो वैज्ञानिक शोध के लिए अनिवार्य है।नीति के अनुसार विकसित भारत के लिए औपनिवेशिक ज्ञान संरचनाओं से मुक्ति और सभ्यतागत आत्मबोध आवश्यक है.मैकाले की शिक्षा पद्धति ने विज्ञान को कला से अलग कर दिया, जिससे भारतीय मेधा 'श्रमिक' (Labor) बनकर रह गई, 'सर्जक' (Creator) नहीं। STEAM (विज्ञान, तकनीक, इंजीनियरिंग, कला और गणित) केवल विषयों का समूह नहीं, बल्कि एक समग्र सोच है। भारत के लिए 2047 तक 'विकसित' होने का अर्थ है अपनी जड़ों से जुड़कर आधुनिकता को परिभाषित करना। 'A' (Arts) यहाँ केवल सौंदर्यशास्त्र नहीं, बल्कि 'नवाचार की जननी' है। STEAM शिक्षा जब भारतीय कलाओं के माध्यम से दी जाएगी, तो छात्र पश्चिमी सिद्धांतों को रटने के बजाय अपने परिवेश से सिद्धांत गढ़ेंगे। तदनुसार इस शोध आलेख में उन कुछ क्षेत्रों का संक्षिप्त परिचय दिया गया है जो बहुविषयक शिक्षा के प्रसार के लिए शोधकर्ताओं हेतु प्रारंभिक आधार बन सकते हैं।*

***बीज शब्द-*** *राष्ट्रीय शिक्षा नीति, बहुविषयक शिक्षा, विकसित भारत*

ज्ञानं विज्ञानसहितं यज्ज्ञात्वा मोक्ष्यसेऽशुभात्॥ १॥

श्रीमद्भागवत गीता के अध्याय 9 के प्रथम श्लोक में ज्ञान संस्कृति और मानवीय मूल्यों का प्रतिनिधित्व करता है और विज्ञान विशेषज्ञ या प्रयोगात्मक अनुभव, तकनीक, गणित और रसायन शास्त्र, जीव विज्ञान इत्यादि का प्रतिनिधित्व करता है. दूसरे अर्थों में सैद्धांतिक समझ और प्रयोगात्मक कौशल दोनों एक साथ मिलते हैं तभी मनुष्य बाधाओं से मुक्त होकर मोक्ष प्राप्त करता है.यह सर्वमान्य तथ्य है कि भारत अधिकांश समस्याओं की जड़ औपनिवेशिक शिक्षा है:

औपनिवेशिक शिक्षा ने ज्ञान को क्लर्क-निर्माण, प्रशासनिक जरूरत और पश्चिमी मानकों की नकल तक सीमित किया। मैकाले के 1835 के "Minute on Education" ने अंग्रेज़ी माध्यम व पश्चिमी ज्ञान-केन्द्रिता को नीति-स्तर पर बढ़ाया—जिसका दीर्घकालिक प्रभाव भारतीय भाषाओं, परंपरागत ज्ञान-संस्थानों और आत्म-विश्वास पर पड़ा। इससे एक ऐसी मानसिकता बनी जिसमें भारतीय भाषाएँ "कमतर",भारतीय परंपरा "अवैज्ञानिक/अप्रासंगिक",स्थानीय श्रम/हुनर "निम्न"और शिक्षा का लक्ष्य "डिग्री-नौकरी" मात्र माना गया। इन सबका परिणाम: कौशल-बेरोज़गारी, मूल्य-संकट, समाज-खंडन, तथा ज्ञान-निर्भरता (knowledge dependency)।के रूप में देखने में आया है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति के आधारभूत सिद्धांतों में लेख किया गया है कि कला और विज्ञान के बीच, पाठ्यक्रम और पाठ्येत्तर गतिविधियों के बीच, व्यवसायिक और शैक्षणिक धाराओं आदि के बीच कोई स्पष्ट अलगाव न हो, जिससे ज्ञान क्षेत्र के बीच हानिकारक ऊँच-नीच और परस्पर दूरी एवं असंबद्धता को दूर किया जा सके तथा सभी ज्ञान की एकता और अखंडता को सुनिश्चित करने के लिए एक बहुविषयक दुनिया के लिए विज्ञान,सामजिक विज्ञान,और खेल के बीच एक बहु विषयक और समग्र शिक्षा का विकास किया जा सके (There will no hard separations between arts and sciences, between curricular and extra-curricular activities, between vocational and academic streams, etc. in order to eliminate harmful hierarchies among, and silos between different areas of learning; •

multidisciplinarity and a holistic education across the sciences, social sciences, arts, humanities, and sports for a multidisciplinary world in order to ensure the unity and integrity of all knowledge).

नीति के बिंदु क्रमांक 11 समग्र और बहु-विषयक शिक्षा के सम्बन्ध में लेख किया गया है कि भारत में समग्र एवं बहु विषयक तरीके से सीखने की एक प्राचीन परंपरा है नालंदा जैसे विश्वविद्यालय से लेकर ऐसे कई व्यापक साहित्य हैं जो विभिन्न क्षेत्रों में विषयों के संयोजन को प्रकट करते हैं. प्राचीन साहित्य जैसे बाण भट्ट की कादम्बरी शिक्षा को 64 कलाओं के ज्ञान के रूप में परिभाषित/ वर्णित करती है और इन 64 कलाओं में न केवल गायन और चित्रकला जैसे विशेष शामिल हैं बल्कि वैज्ञानिक क्षेत्र जैसे रसायन शास्त्र और गणित व्यावसायिक क्षेत्र से बढ़ई का काम और कपड़े सिलने का व्यवसायिक कार्य जैसे औषधि और अभियान्त्रिकी और साथ ही संप्रेषण, चर्चा और वाद संवाद करने के व्यवहारिक कौशल भी शामिल है को कलाओं के रूप में देखना चाहिए.विभिन्न कलाओं के ज्ञान के इस विचार या जैसा आधुनिक युग में जिसे लिबरल आर्ट्स या कलाओं का एक उदार नजरिया कहते हैं ,को भारतीय शिक्षा में उन्हें शामिल करना ही होगा क्योंकि यह वही शिक्षा है जिसकी 21वीं शताब्दी में आवश्यकता होगी।

नीति का बिंदु क्रमांक 11.3 में विज्ञान और उदार कला यथा साइंस, टेक्नोलॉजी, इंजीनियरिंग ,मैथ्स और आर्ट्स के समन्वित शिक्षा की बात कही गई है जिसे आज विश्व में स्टीम एजुकेशन(STEAM Education) के नाम से जाना जा रहा है. अमेरिका और यूरोप ने गत शताब्दी के 90 के दशक में ही यह समझ लिया था कि केवल विज्ञान तकनीकी पढ़ाने से सुविधाभोगी पीढ़ियां ही पैदा होंगी जब तक विज्ञान को कला का और कला को विज्ञान का महत्व समझ नहीं आएगा तब तक मनुष्य समाज भ्रम और अवसाद में फंसा रहेगा, इसीलिए पश्चिम में बड़े पैमाने पर विज्ञान और तकनीकी की शिक्षा को लिबरल आर्ट्स के साथ जोड़ा गया है .पश्चिम का करते करते हम लोग भारत में भी विज्ञान और तकनीक के जाल में फंसे हैं परंतु राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 ने इस तथ्य की ओर ध्यान दिलाया है . इस शोध पत्र में यह दर्शाया गया है कि किस प्रकार भारत में कला और विज्ञान का समन्वय करके हजारों वर्षों से सभ्यता विकसित हुई है वर्तमान पश्चिमी शिक्षाप्रणाली में विज्ञान को अक्सर पश्चिमी खोज के रूप में पढ़ाया जाता है है यदि राष्ट्रीय शिक्षा नीति 20 के अनुशंसा के अनुसार कला आधारित शोध कार्य वाही है तो यह अवधारणा टूटेगी और अपने निवेशक मानसिकता से मुक्ति मिलेंगे इस प्रकार के अध्ययन से सभ्यतागत आत्मबोध की उत्पत्ति होगी उदाहरण के रूप में अब एक विद्यार्थी यह देखेगा कि कोणार्क के सूर्य मंदिर के चक्र समय की गणना कितनी सटीकता से करते हैं तो उसे अपनी सभ्यता के खगोल भौतिकी के ज्ञान पर गर्व होगा इसी प्रकार भारतीय कलाओं में पंचम महाभूत क्षति जन पांवक गगन समीरा की अवधारणा को पदार्थ की अवस्था और ऊर्जा के रूपों के साथ जोड़कर पढ़ाने से एक नया भारतीय शैक्षिक ढांचा Indian pedagogical Framework विकसित होगा.

सौभाग्य से भारत में विज्ञान और कला की समन्वित समझ और अध्ययन की एक लम्बी परंपरा रही है. जो हमारी नृत्य संगीत चित्रांकन नाटी शास्त्र वास्तु कला मूर्ति कला मंदिरों की ध्वनि की तथा मंदिरों में प्रयुक्त एक घनत्व और ध्वनी संचार के हजारों उदाहरण से पूरे देश में देखा जा सकता है।

बहुत कम लोगों को इस बात की जानकारी होगी कि नोबेल प्राइज़ विजेता सर सी वी रमन जिन्हें पूरे विश्व में रमन प्रभाव के लिए जाना जाता था,उनका संगीत के प्रति गहरा प्रेम था और उन्होंने भारतीय वाद्य यंत्रों विशेषकर मृदंगम और तबले के ध्वनि विज्ञान (Accoustics)पर क्रांतिकारी शोध किया था.उनका यह शोध विश्व प्रसिद्द जर्नल "नेचर" में वर्ष १९२०में प्रकाशित हुआ था जिसका शीर्षक Musical drums with harmonic overtones था. रमन से पहले पश्चिमी वैज्ञानिक का मानना था कि प्रहार करने वाले यंत्र (Percussion Instruments)जैसे की ड्रम या पश्चिम ढोल केवल शोर उत्पन्न करते है क्योंकि उनके स्वर अनधिरोपित ((Inharmonic) होते हैं रमन ने इस धारणा को चुनौती दी और उन्होंने सिद्ध किया कि मृदंगम दंगम और तबला दुनिया के एकमात्र ऐसे ड्रम है जो बांसुरी या सितार की तरह मधुर और हारमोनिक स्वर उत्पन्न करते है. मृदंग शब्द वास्तव में एक यौगिक शब्द है, जो मृदा (जिसका अर्थ है मिट्टी) और अंगम (जिसका अर्थ है शरीर का अंग) को मिलाकर बना है। ऐसा इसलिए है क्योंकि मृदंग का सबसे पहला रूप मिट्टी को बहुत अधिक तापमान पर गर्म करके बनाया गया था, ठीक उसी तरह जैसे मिट्टी का बर्तन बनाया जाता है। मृदंग आकार में सममित नहीं होता है: अगर हम वाद्य यंत्र को दो हिस्सों में बांट दें, तो दाहिना हिस्सा बाएं हिस्से से अलग होगा, संरचना और उससे निकलने वाली ध्वनि दोनों के मामले में। रमन के अनुसार, इस विषमता ने बाद की सदियों में संगीतकारों को एक और वाद्य यंत्र, तबला का आविष्कार करने के लिए प्रेरित किया, जो अनिवार्य रूप से एक मृदंग है जिसे दो हिस्सों में बांटकर फर्श पर दो अलग-अलग वाद्य यंत्रों के रूप में बजाने के लिए रखा गया है। नोबेल पुरस्कार विजेता, इस प्राचीन वाद्य यंत्र के रचनाकारों की वैज्ञानिक प्रतिभा से चकित होकर, मृदंग की संरचनात्मक इंजीनियरिंग और इसके दाहिने तरफ के ड्रमहेड को बनाने की प्रक्रिया को विस्तार से समझाते हैं, जो केवल हार्मोनिक ओवरटोन उत्पन्न करता है। जैसा कि रमन बताते हैं, गोलाकार, दाहिने हाथ का ड्रमहेड 'चमड़े का एक टुकड़ा नहीं है, बल्कि इसमें ड्रम-स्किन की तीन परतें एक दूसरे के ऊपर रखी हुई हैं'। वाद्य यंत्र के निर्माण के अंतिम चरणों में, दाहिने तरफ का हिस्सा तीन खालों से बना होता है जो धातु के छल्लों से अलग होती हैं। इन रिंग्स की चौड़ाई इंस्ट्रूमेंट की हार्मोनिक ज़रूरतों के हिसाब से एडजस्ट की जाती है । फिर आयरन ऑक्साइड, चारकोल, स्टार्च और गोंद से बना एक पेस्ट तीन-लेयर वाले ड्रमहेड की ऊपरी परत पर लगाया जाता है। पेस्ट लगाने का काम आसान नहीं है और इसके लिए बहुत सावधानी और बारीकी की ज़रूरत होती है—इसे परत दर परत लगाया जाता है, और हर परत लगाने के बाद टोन को टेस्ट करने के लिए ड्रमहेड बजाया जाता है। यह साफ़ तौर पर साइंस और आर्ट के मेल को दिखाता है, क्योंकि मृदंग बनाने वाले कारीगर के लिए संगीत की समझ होना ज़रूरी है। यह पेस्ट यह पक्का करता है कि बीच वाली, गहरी, गोल रिंग सबसे मोटी हो। ड्रमहेड किनारों की तरफ पतला होता जाता है। ड्रमहेड के हर सिरे पर मोटाई में यह बदलाव, तीन गोलों की चौड़ाई में बदलाव के साथ मिलकर, मृदंग से हार्मोनिक ओवरटोन पैदा करता है जब इसे उंगलियों और हथेली के अलग-अलग कॉम्बिनेशन से बजाया जाता है.इस प्रकार भारतीय ताल विश्व के अन्य ताल वाद्यों से निम्न गुणों से अलग हैं जो उन्हें अद्वितीय बताते हैं;-

1- अनुनाद का सिद्धांत- उन्होंने दिखाया कि कैसे हाथ की हथेली और उँगलियों का उपयोग करके वादक विशिष्ट आवृत्तियों को दबा सकते हैं और दूसरों को उभार सकते हैं ।
2- रमन ने गणितीय रूप से सिद्ध किया कि तबले की ऊपरी झल्ली के कम्पन्न करने के नौ अलग अलग तरीके होते हैं जो आपस में मिल कर एक सुरीली ध्वनि पैदा करते हैं ।
3- उन्होंने तबले के भीतर की हवा के स्तंभ अर्थात एयर कोलंब और चमड़े के कल्पना के बीच के संबंध की व्याख्या की ।

इसी प्रकार यदि हम भारतीय मूर्ति कला और मंदिरों की संरचना का अध्ययन करें तो हम यह पाएंगे कि भारतीय मूल की कला केवल भक्ति या सौंदर्य का प्रतीक मात्र नहीं है ,यह प्राचीन भारत के उच्च स्तरीय भौतिकि ,धातु कर्म और जटिल ज्यामिति का जीवंत प्रमाण है.पश्चिम दृष्टिकोण में भारतीय मूर्ति कला को हमेशा पौराणिक कथाओं तक सीमित रखा है परंतु अब हम जब उपदेश की मानसिकता से मुक्त हो रहे हैं तो हमको विद्यार्थियों को यह बताना चाहिए कि धातु विज्ञान औद्योगिक क्रांति की देन नहीं है

चोल काल का कांस्य आज के आधुनिक प्रेसजन कास्टिंग से कहीं अधिक उन्नत था. विकसित भारत में हमारी इंजीनियरिंग और डिजाइनिंग इन प्राचीन सिद्धांतो से प्रेरणा लेकर स्वदेशी नवाचार कर सकती हैं।

1- ज्यामित और गणित तालमाल पद्धति भारतीय मूर्तिकला ताल और मांग के गणितीय सिद्धांतों पर आधारित है .
2- मूर्तियों के निर्माण में दक्षता शरीर को 10 इकाइयों में बांटना अथवा अष्टताल का प्रयोग होता था यह आधुनिक और मानव शरीर रचना विज्ञान का गणित रूप है
3- ज्यामितीय आधार हर मूर्ति के पीछे एक यंत्र या जामी ढांचा होता है चेहरे की ढलाई और अंगों की स्थिती के लिए जटिल त्रिकोणमति का उपयोग किया जाता था
4- और रसायन भारतीय शिल्पियों को पदार्थ शास्त्र और रसायन विज्ञान का गहरा ज्ञान था कि कौन सा पदार्थ समय और वातावरण तथा पर्यावरण के प्रभाव को लंबे समय तक झेल सकेगा .चोल काल की कांस्य की मूर्तियां इसी पद्धति की विधि से बनाई गई थी. यह धातु विज्ञान काल के चरम काल की स्थिति थी जहाँ मिश्र धातु का ऐसा अनुपात रखा जाता था कि मूर्तियां सदियों तक संसारण मुक्त रहें.
5- पंचधातु और अष्टधातु के रूप में सोना चांदी तांबा सीसा और जस्ता का मिश्रण केवल आध्यात्मिक नहीं अपितु पदार्थ की कठोरता और लचीलेपन का एक सजीव वैज्ञानिक मिश्रण था
6- भौतिकी संतुलन तनाव और भार वितरण को यदि हम देखें तो एक भारी पत्थर या धातु की मूर्ति को बिना किसी बाहरी सहारे के खड़ा करना विशुद्ध भौतिकि है. भारतीय मूर्तियों में अक्सर त्रिभंग अर्थात तीन झुकाव मुद्रा देखी जाती है .भौतिकी की दृष्टि से यहाँ शरीर के वजन को पैरो और कूलों के बीच इस तरह वितरित करता है कि उसका सेंटर ऑफ ग्रेवायटी हमेशा आधार के भीतर रहे, खजुराहो या कोणार्क की मूर्तियों में जिस तरह से पत्थर को तराशा गया है वह दिखाता है कि शिल्पियों को पत्थर की तनन सामर्थ्य टेनिसाइल पावर का बखूबी पता था ताकि बारीक नक्काशी टूट न जाए.
7- यदि हम विशाल प्रतिमा श्रवण बेल गोला को देखें तो 57 फिट ऊंची यह अखंड पत्थर की मूर्ति बिना किसी अतिरिक्त सहारे के खड़ी है जो इससे सटीक भार वितरण वेट डिस्ट्रीब्यूशन और बेस इंजीनियरिंग का प्रमाण है.

विष्णुधर्मोत्तर पुराण में, जिसमें तीन भाग और लगभग 17,000 श्लोक हैं, ज्ञान हस्तांतरण की एक समान विधि का पालन किया जाता है। दिलचस्प बात यह है कि पुराण में एक बातचीत स्टीम शिक्षा के संदर्भ में काफी प्रासंगिक है। पुराण के भाग 3, जिसे चैत्र सूत्र कहा जाता है, में ऋषि मार्कंडेय नामक एक ऋषि और वज्र नामक एक राजा के बीच बातचीत है। रजा वज्र ने मथुरा के चारों ओर कृष्ण की प्रतिमाएँ स्थापित करने के लिए सलाह लेने के लिए विद्वान ऋषि, ऋषि मार्कंडेय को बुलाया, ताकि वे उन्हें मंदिर और मूर्ति निर्माण के विज्ञान और कला के बारे में समझा सकें। चित्र सूत्र (विष्णुधर्मोत्तर पुराण का भाग 3), अध्याय 2, श्लोक 1-9 में, राजा वज्र ऋषि मार्कंडेय के सामने अपनी दुविधा प्रस्तुत करते हैं।

बातचीत इस प्रकार आगे बढ़ती है:

राजा वज्र - 'हे! निष्पाप ऋषि! मुझे मूर्ति निर्माण (प्रतिमा लक्षणम) के सिद्धांत सिखाएँ ताकि मैं एक ऐसी मूर्ति बना सकूँ जो ईश्वर के वास्तविक रूप के सबसे करीब हो।'

ऋषि मार्कंडेय - 'हे! महान राजा! जो चित्रकला (चित्र) के नियम नहीं जानता, वह मूर्ति निर्माण के सिद्धांत नहीं सीख सकता।'

राजा वज्र - 'तो, पहले मुझे चित्रकला के सिद्धांत सिखाएँ।'

ऋषि मार्कंडेय - 'हे! भगवान कृष्ण के उत्तराधिकारी! 'नृत्य की कला जाने बिना, कोई भी चित्रकला (चित्र) की बारीकियों में महारत हासिल नहीं कर सकता।'

राजा वज्र—'तो, पहले नृत्य का ज्ञान दीजिए।'

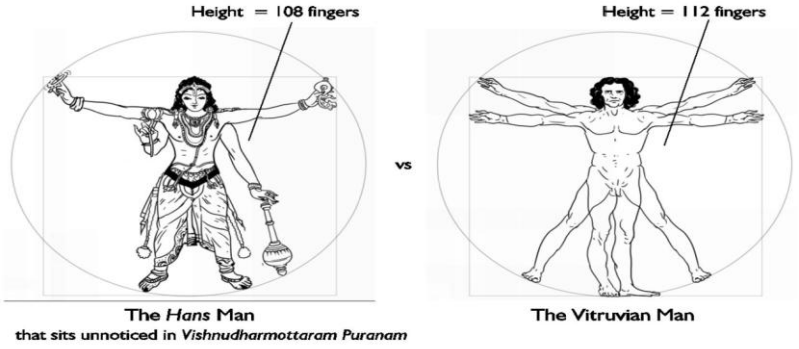
ऋषि मार्कंडेय—'लेकिन फिर, जब तक कोई संगीत वाद्ययंत्रों (आतोद्य) के सिद्धांतों में महारत हासिल नहीं कर लेता, तब तक वह नृत्य की दुनिया को नहीं समझ सकता।

' राजा वज्र—'तो, नाच (नृत्य), चित्रकला (चित्र) और मूर्ति बनाने (प्रतिमा लक्षणम) से पहले, मुझे पहले संगीत वाद्ययंत्रों (आतोद्य) के बारे में सीखने दीजिए।'

ऋषि मार्कंडेय—'लेकिन फिर, जब तक गायन (गीत) के सिद्धांत और गद्य और पद्य (गद्य और पद्य) का व्याकरण नहीं सीखा जाता, तब तक कोई संगीत वाद्ययंत्रों के बारे में सीखने के लिए आगे नहीं बढ़ सकता।'

ऋषि मार्कंडेय के जवाबों की चक्रीय प्रकृति सूक्ष्म रूप से यह बताती है कि जब तक सभी विषयों की एकीकृत प्रकृति और, बदले में, ब्रह्मांड की एकीकृत प्रकृति को नहीं समझा जाता, तब तक कोई भी एक भी विषय में महारत हासिल नहीं कर सकता। यही स्टीम शिक्षा की भावना है।

एक और उदाहरण विष्णुधर्मोत्तर पुराणम से लिया जा सकता है




The *Hans* Man vs The Vitruvian Man

(चित्र एवं सन्दर्भ आशीष जैसवाल, की पुस्तक फ्लूइड,२०२१ से लिया गया है जो विजडम ट्री से प्रकाशित है.)

पंद्रहवीं सदी के शानदार विचारक लियोनार्डो दा विंची की बेहतरीन विट्रुवियन मैन, को रेनेसां काल का सबसे बड़ा प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व और दा विंची की सबसे बेहतरीन कलाकृतियों में से एक माना जाता है। यह ड्राइंग कलात्मक, वैज्ञानिक और गणितीय ज्ञान का एक खूबसूरत संगम है।विट्रुवियन मैन मूल रूप से एक ऐसे आदमी को दिखाता है जिसका शरीर पूरी तरह से सही अनुपात में हो। यानी, अगर कोई परफेक्ट आदमी होता, तो उसके सटीक माप वही होते जो विट्रुवियन मैन के हैं (उदाहरण के लिए, उसकी उंगलियों का आकार, सिर की लंबाई, कंधों की चौड़ाई, वगैरह सभी एक-दूसरे के अनुपात में हैं)। विट्रुवियस के अनुसार, ऐसे आदमी की नाभि उसके शरीर के केंद्र में होती है, और अगर इस केंद्र से बांहों और पैरों को फैलाकर एक गोला खींचा जाए, तो उंगलियों और पैर की उंगलियों के सिरे गोले की परिधि को छूएंगे। इतना ही नहीं, अगर एक वर्ग खींचा जाए, तो वे वर्ग की सीमाओं को भी छूएंगे। असल में, पूरी तरह से फैलाने पर, फैली हुई बांहों की लंबाई एक पूरी तरह से सही अनुपात वाले आदमी की ऊंचाई के बराबर होती है। और, विट्रुवियस के अनुसार, यह लंबाई दस सिर के बराबर होती है जब सिर को 'ठोड़ी से माथे के ऊपरी हिस्से और बालों की सबसे निचली जड़ तक' मापा जाता है।

विष्णुधर्मोत्तर पुराण में राजा वज्र और ऋषि मार्कंडेय की बातचीत में ऋषि मार्कंडेय मानव शरीर के अनुपात पर अपना विस्तृत प्रवचन देते हैं। जबकि विट्रुवियस मुख्य रूप से मानव शरीर को मापने के लिए चेहरे की लंबाई को एक इकाई के रूप में उपयोग करते हैं, ऋषि मार्कंडेय एक बहुत छोटी इकाई का उपयोग करते हैं - एक उंगली की चौड़ाई, यानी, पूरा मानव शरीर वास्तव में एक उंगली की चौड़ाई (अंगुल) के गुणकों में होता है। छोटी मापने वाली इकाई की प्रयोज्यता मार्कंडेय को शरीर के छोटे हिस्सों

को भी मापने का फायदा देती है। निचले होंठ की चौड़ाई तर्जनी उंगली की चौड़ाई के बराबर पाई गई, आंख की चौड़ाई तीन उंगलियों के बराबर, कान की ऊंचाई चार उंगलियों के बराबर, और इसी तरह। उंगली जितनी छोटी मापने की इकाई का इस्तेमाल करने का फ़ायदा यह है कि मार्कंडेय को शरीर के अंगों जैसे दांत, आंखें और यहां तक कि नाखूनों के भी माप बताने की आज़ादी मिलती है। उदाहरण के लिए, मार्कंडेय के अनुसार, एक परफेक्ट आदमी के सामने के दांत आधे उंगली लंबे होते हैं। विट्रुवियस इस गहराई तक नहीं पहुंच पाए। एक और बात जो मार्कंडेय की व्याख्या को बहुत ज़्यादा उन्नत स्तर पर ले जाती है, वह यह है कि उन्होंने पांच तरह के परफेक्ट पुरुषों का ज़िक्र किया है, जबकि विट्रुवियन ने सिर्फ़ एक तरह के अनुपात बताए हैं। ऋषि मार्कंडेय इन परफेक्ट पुरुषों को कहते हैं (अध्याय 36, श्लोक 8-11):

1. हंस
2. भद्र
3. मालव्य
4. रुचक
5. शशक

विट्रुवियन मैन, जो एक पुरुष शरीर का चित्रण है, पर अक्सर लैंगिक भेदभाव का प्रतीक होने का आरोप लगाया जाता है। दिलचस्प बात यह है कि विष्णुधर्मोत्तर पुराण में, पांच तरह के परफेक्ट पुरुषों के साथ-साथ पांच तरह की परफेक्ट महिलाओं के माप भी दिए गए हैं। उदाहरण के लिए, हंस महिला की कमर हंस पुरुष की कमर से दो उंगली पतली होनी चाहिए, जबकि उसके कूल्हे चार उंगली चौड़े होने चाहिए।

इसी प्रकार के अध्ययन मूर्तिकला में भी किये जा सकते हैं.भारतीय मूर्तिकला केवल भक्ति या सौंदर्य का प्रतीक नहीं है, बल्कि यह प्राचीन भारत के उच्च-स्तरीय भौतिकी, धातुकर्म (Material Science) और जटिल ज्यामिति का जीवंत प्रमाण है।सुप्रसिद्ध नटराज की प्रतिमा केवल एक कलाकृति नहीं है, बल्कि यह पदार्थ (Matter), ऊर्जा (Energy) और समय (Time) के चक्रीय सिद्धांतों का एक भौतिक मानचित्र है। आधुनिक भौतिक विज्ञानी फ्रिटजोफ कैपरा (Fritjof Capra) ने अपनी पुस्तक 'द ताओ ऑफ फिजिक्स' में नटराज के नृत्य की तुलना आधुनिक भौतिकी के 'सब-एटॉमिक पार्टिकल्स' (Sub-atomic particles) के 'कॉस्मिक डांस' से की है।

विकसित भारत @2047 के लिए जब हम अपनी शोध दृष्टि विकसित करते हैं, तो मूर्तियाँ हमारे लिए 'डेटा बैंक' की तरह कार्य करती हैं।

यहाँ इसके विभिन्न वैज्ञानिक पक्षों का विश्लेषण निम्नानुसार है:

1. ज्यामिति और गणित: तालमान पद्धति (Iconometry)

भारतीय मूर्तिकला 'ताल' और 'मान' के गणितीय सिद्धांतों पर आधारित है। इसे 'शिल्प शास्त्र' में विस्तार से समझाया गया है।

• पवित्र अनुपात (Sacred Proportions): मूर्तियों के निर्माण में 'दशताल' (शरीर को 10 इकाइयों में बाँटना) या 'अष्टताल' का उपयोग होता था। यह आधुनिक एर्गोनॉमिक्स और मानव शरीर रचना विज्ञान (Anatomy) का गणितीय रूप है।

• ज्यामितीय आधार: हर मूर्ति के पीछे एक 'यंत्र' या ज्यामितीय ढांचा होता है। चेहरे की गोलाई, धड़ का झुकाव (त्रिभंग) और अंगों की स्थिति के लिए जटिल त्रिकोणमिति का उपयोग किया जाता था।

• उदाहरण: दक्षिण भारत की नटराज प्रतिमा। इसमें वृत्त (ब्रह्मांड), त्रिभुज (संतुलन) और रेखाओं का ऐसा तालमेल है जो भौतिकी के 'स्थिरता' (Equilibrium) के नियमों का पालन करता है।

2. पदार्थ शास्त्र (Material Science): धातुकर्म और रसायन

भारतीय शिल्पियों को इस बात का गहरा ज्ञान था कि कौन सा पदार्थ समय और पर्यावरण के प्रभाव को झेल सकेगा।

• खोई हुई मोम पद्धति (Lost-Wax Process/Cire Perdue): चोल काल की कांस्य मूर्तियाँ इसी विधि से बनी हैं। यह धातु विज्ञान की चरम सीमा थी जहाँ 'मिश्र धातु' (Alloy) का ऐसा अनुपात रखा जाता था कि मूर्ति सदियों तक संक्षारण (Corrosion) मुक्त रहे।

• पंचधातु और अष्टधातु: सोना, चाँदी, तांबा, सीसा और जस्ता का मिश्रण केवल आध्यात्मिक नहीं, बल्कि पदार्थ की कठोरता (Hardness) और लचीलेपन (Ductility) का एक सटीक वैज्ञानिक मिश्रण था।

• उदाहरण: सुल्तानगंज बुद्ध (कांस्य मूर्ति)। इसकी शुद्धता और ढलाई की तकनीक यह दर्शाती है कि उस समय भारतीयों को धातुओं के गलनांक (Melting Point) और उनके रासायनिक गुणों का सूक्ष्म ज्ञान था।

3. भौतिकी: संतुलन, तनाव और भार वितरण

एक भारी पत्थर या धातु की मूर्ति को बिना किसी बाहरी सहारे के खड़ा करना विशुद्ध भौतिकी (Applied Physics) है।

• त्रिभंग मुद्रा और केंद्रक (Center of Mass): भारतीय मूर्तियों में अक्सर 'त्रिभंग' (तीन झुकाव) मुद्रा देखी जाती है। भौतिकी की दृष्टि से, यह शरीर के वजन को पैरों और कूल्हों के बीच इस तरह वितरित करता है कि 'गुरुत्व केंद्र' (Center of Gravity) हमेशा आधार के भीतर रहे।

• तनाव प्रतिरोध (Stress Resistance): खजुराहो या कोणार्क की मूर्तियों में जिस तरह से पत्थर को तराशा गया है, वह दिखाता है कि शिल्पियों को पत्थर की 'तनन सामर्थ्य' (Tensile Strength) का पता था ताकि बारीक नक्काशी टूट न जाए।

• उदाहरण: गोमतेश्वर की विशाल प्रतिमा (श्रवणबेलगोला)। 57 फीट ऊँची यह अखंड पत्थर की मूर्ति बिना किसी अतिरिक्त सहारे के खड़ी है, जो इसके सटीक 'भार वितरण' (Weight Distribution) और आधार इंजीनियरिंग का प्रमाण है।

4. औपनिवेशिक मुक्ति और सभ्यतागत शोध दृष्टि

पश्चिमी दृष्टिकोण ने भारतीय मूर्तिकला को हमेशा 'पौराणिक कथाओं' तक सीमित रखा। लेकिन STEAM शिक्षा के माध्यम से हम इसे निम्नलिखित रूप में देख सकते हैं:

• वि-उपनिवेशीकरण: हमें यह पढ़ाना चाहिए कि 'धातु विज्ञान' केवल औद्योगिक क्रांति की देन नहीं है। चोल काल का 'कांस्य' आज के आधुनिक 'प्रेसिजन कास्टिंग' से कहीं अधिक उन्नत था।

• आत्मबोध: जब छात्र यह समझता है कि एक मूर्ति की मुस्कान के पीछे 'पैराबोलिक कर्व्स' (Parabolic Curves) का गणित है, तो उसका अपनी संस्कृति के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित होता है।

इस प्रकार भारतीय मूर्तिकला विज्ञान (पदार्थ शास्त्र), तकनीक (ढलाई), इंजीनियरिंग (भार संतुलन), कला (सौंदर्य) और गणित (तालमान) का पूर्ण STEAM मॉडल है। 2047 के विकसित भारत में, हमारी इंजीनियरिंग और डिजाइनिंग इन प्राचीन सिद्धांतों से प्रेरणा लेकर 'स्वदेशी नवाचार' कर सकती है।

विकसित भारत @2047 के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए जब हम STEAM शिक्षा की बात करते हैं, तो 'कला-आधारित ज्ञान' (Arts-Based Knowledge) के निमित्त अनेक विषयों के लिए शोध कार्य किया जा सकता है.

उदाहरण के लिए STEAM शिक्षा भौतिकी के अमूर्त (Abstract) सिद्धांतों को मूर्त और बोधगम्य बनाने का सबसे शक्तिशाली उपकरण बनकर उभरता है।

1. ध्वनि और संगीत के माध्यम से तरंग सिद्धांत (Wave Theory)

भौतिकी में 'तरंग' (Waves) एक कठिन अवधारणा हो सकती है, लेकिन संगीत के माध्यम से इसे आत्मसात करना अत्यंत सरल है।

• अनुनाद (Resonance): जब एक सितार या वीणा के तार को छेड़ा जाता है, तो खोखले काष्ठ (Wood) के खोल से निकलने वाली गूँज अनुनाद का जीवंत उदाहरण है। भारतीय वाद्ययंत्रों की बनावट पूरी तरह से 'एकॉस्टिक्स' (Acoustics) पर आधारित है।

• हार्मोनिक्स और ओवरटोन्स: बांसुरी के छिद्रों से निकलने वाली वायु और उसकी लंबाई का संबंध सीधे तौर पर 'स्टेशनरी वेव्स' (Stationary Waves) के सिद्धांतों को स्पष्ट करता है। छात्र जब संगीत के सुरों को समझता है, तो वह वास्तव में आवृत्ति (Frequency) और तरंगदैर्ध्य (Wavelength) के गणित को जी रहा होता है।

2. शास्त्रीय नृत्य और गति के नियम (Laws of Motion)

नृत्य भौतिकी का 'गतिज' (Kinetic) प्रदर्शन है। न्यूटन के नियमों और बल के सिद्धांतों को नृत्य की मुद्राओं से बेहतर कहीं नहीं समझा जा सकता।

• जड़त्व (Inertia) और कोणीय संवेग (Angular Momentum): कथक के 'चक्कर' या ओडिसी के 'भ्रमरी' के दौरान जब नर्तक अपने हाथों को शरीर के पास लाता है, तो उसकी गति बढ़ जाती है। यह 'कोणीय संवेग के संरक्षण' (Conservation of Angular Momentum) का प्रत्यक्ष प्रदर्शन है।

• संतुलन और गुरुत्व केंद्र (Center of Gravity): भरतनाट्यम की 'अरामंडी' मुद्रा में शरीर का संतुलन गुरुत्व केंद्र को नीचे लाकर बनाया जाता है। छात्र इसे स्वयं करके 'स्टेटिक इक्विलिब्रियम' को समझ सकते हैं।

3. दृश्य कला और प्रकाशिकी (Optics)

चित्रांकन (Painting) और वास्तुकला पूरी तरह से प्रकाश और छाया के खेल पर टिकी हैं।

• वर्णक्रम (Spectrum) और रंग: रंगों का मिश्रण (Additive and Subtractive color mixing) प्रकाशिकी के सिद्धांतों को सिखाने का सबसे रोचक तरीका है। प्रिज्म के कार्य को केवल ब्लैकबोर्ड पर नहीं, बल्कि जलरंगों (Watercolors) के माध्यम से 'रिफ्रेक्शन' और 'डिस्पर्सल' के रूप में सिखाया जा सकता है।

• दृष्टिकोण (Perspective): 3D चित्रकला में गहराई दिखाने के लिए रेखीय परिप्रेक्ष्य (Linear Perspective) का उपयोग किया जाता है, जो वास्तव में प्रकाश की सीधी रेखा में चलने (Rectilinear Propagation of Light) और मानव नेत्र की लेंस प्रणाली का गणित है।

4. नाट्य शास्त्र और ऊर्जा का रूपांतरण

नाट्यकला में 'ऊर्जा' (Energy) का प्रवाह केंद्रीय होता है। मंच पर प्रकाश व्यवस्था (Stage Lighting), ध्वनि का प्रक्षेपण और अभिनेता की शारीरिक ऊर्जा का उपयोग 'ऊर्जा संरक्षण' और 'रूपांतरण' के पाठों को प्रभावी बनाता है। 'नाद' (Sound) से उत्पन्न स्पंदन कैसे पदार्थ को प्रभावित करते हैं, यह शोध का विषय बन सकता है।

भारतीय शोध दृष्टि और औपनिवेशिक मुक्ति

वर्तमान शिक्षा प्रणाली में भौतिकी को अक्सर 'विदेशी' या 'यूरोपीय' खोज के रूप में पढ़ाया जाता है। कला-आधारित शोध इस धारणा को तोड़ता है:

• सभ्यतागत आत्मबोध: जब एक छात्र यह देखता है कि कोणार्क के सूर्य मंदिर के चक्र (Sundial) समय की गणना इतनी सटीकता से करते हैं, तो उसे अपनी सभ्यता के 'खगोल भौतिकी' (Astrophysics) ज्ञान पर गर्व होता है।

• स्वदेशी अवधारणाओं का विकास: भारतीय कलाओं में 'पंचमहाभूत' (क्षिति, जल, पावक, गगन, समीर) की अवधारणा को पदार्थ की अवस्थाओं (States of Matter) और ऊर्जा के रूपों के साथ जोड़कर पढ़ाने से एक नया 'भारतीय शैक्षिक ढांचा' (Indian Pedagogical Framework) विकसित हो सकता है।

6. शोध में नवाचार (Innovation in Research)

कला आधारित ज्ञान भौतिकी में शोध को निम्नलिखित प्रकार से बढ़ावा दे सकता है:

1. दृश्य-अमूर्तिकरण (Visualization): शोधकर्ता जटिल डेटा को 'डेटा आर्ट' के माध्यम से प्रस्तुत कर सकते हैं, जिससे पैटर्न को पहचानना आसान हो जाता है।

2. अनुकरणात्मक डिजाइन (Biomimicry & Art): प्रकृति की कला (जैसे तितली के पंखों की संरचना) का अध्ययन 'नैनो-फोटोनिक्स' में क्रांतिकारी शोध को जन्म दे सकता है।

3. अंतःविषय सोच: जब एक भौतिक विज्ञानी संगीतकार के साथ बैठता है, तो 'नॉन-लीनियर डायनामिक्स' जैसे कठिन विषयों पर नए विचार जन्म लेते हैं।

7. निष्कर्ष

विकसित भारत के लिए हमें ऐसे वैज्ञानिकों की आवश्यकता है जिनके पास 'वैज्ञानिक मस्तिष्क' और 'कलाकार का हृदय' हो। भौतिक शास्त्र के सिद्धांतों को जब कला (संगीत, नृत्य, चित्रकला) की भाषा में अनुवादित किया जाता है, तो वह केवल 'सूचना' नहीं रह जाती, बल्कि 'अनुभव' बन जाती है।यही STEAM शिक्षा का सार है—जहाँ विज्ञान सत्य की खोज करता है और कला उस सत्य को सुंदर और उपयोगी बनाती है। यह दृष्टिकोण हमें औपनिवेशिक रटंत प्रणाली से मुक्त कर एक ऐसी शोध दृष्टि प्रदान करेगा जो मौलिक, भारतीय और वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी होगी।

**संदर्भ -:**

कस्तूरीरंगन, के. (2020): राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 रिपोर्ट, शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार।

सोनी, सुरेश (2033) भारत में विज्ञान की उज्ज्वल परंपरा, अर्चना प्रकाशन दीनदयाल परिसर भोपाल

फ्रीजोफ कैपरा: 'द ताओ ऑफ फिजिक्स' 2007,हार्पर कॉलिंस इंडिया.

डॉ. सुभाश काक: भारतीय विज्ञान के इतिहास,2002,रिसर्च गेट पर उपलब्ध पर शोध पत्र।

अरबिंदो घोष: 'द फाउंडेशन ऑफ इंडियन कल्चर',२०२१,औरबिन्दो आश्रम, पुदुचेरी.

चंदन ए, एवं मोहारी एस, 2025, इम्पेक्ट ऑफ अटल टिंकरिंग लैब और स्टूडेंट क्रिएटिविटी एंड प्रॉब्लम सॉल्विंग कॉन्फिडेंस, जनरल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च एंड डेवलपमेंट, शोध गंगा.

कुमार आर एम, थॉमस ए, 2023, इंटीग्रेटिंग स्टीम पेडोगोजी विदिन इंडियाज इवॉल्विंग करीकुलम रिफॉर्म नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एजुकेशनल प्लानिंग एंड एडमिनिस्ट्रेशन.NCERTPublication

मनीष के गुप्ता एवं वर्मा एस, 2024 ,इवैल्यूएटिंग दी इम्प्लिमेंटेशन ऑफ स्टीम एजुकेशन अंडर इंडिया एनईपी 2020,ऑपर्च्युनिटीज़ एंड बैरियर इंडियन जर्नल ऑफ प पेड़ागोजीज एंड करकुलम स्टडीज़, 2010, वॉल्यूम 12, अंक

स्पाइरोपौलो एन एवं कामास ए,२०२५, इन सर्विस टीचर्स वोईसिस ऑन दी रियलिटी ऑफ इम्प्लिमेंटेशन, एजुकेशन साइंसेज, वॉल्यूम 15 अंक एक.

आशीष जैसवाल, फ्लूइड,२०२१,विजडम ट्री,नई दिल्ली.