

पारंपरिक चिकित्सा ज्ञान और औषधीय-सुगंधित पौधों का आधुनिक युग में महत्व डा० पूर्णिमा सिंह सिकरवार

परिचय:

मनुष्य और वनस्पति के बीच का संबंध सभ्यता जितना ही पुराना है। भूमि, भूगोल और संस्कृति चाहे जितनी भी भिन्न रही हों, हर समाज के केंद्र में औषधीय पौधे रहे हैं। भारत की आयुर्वेद और सिद्ध चिकित्सा पद्धति से लेकर चीन की परंपरागत चिकित्सा पद्धति और यूनानी तिब्ब तक, तथा उत्तरी अमेरिका के मूल निवासियों की चिकित्सा-ज्ञान परंपरा तक, वनस्पतियाँ ही उपचार की आधारशिला रही हैं। यह ज्ञान संयोगवश नहीं मिला, बल्कि वर्षों के अवलोकन, अनुभव और गहन चिंतन का परिणाम है। जड़ी-बूटियों का प्रयोग कच्चे रूप में, अनेक द्रव्यों को मिलाकर बनाए गए काढ़ों के रूप में, अर्कों के रूप में तथा लेप एवं मरहम जैसे बाह्य प्रयोगों के रूप में होता रहा है। रोग को कभी भी पृथक् लक्षण के रूप में नहीं देखा गया, बल्कि यह माना गया कि शरीर की प्राणिक शक्ति में असंतुलन ही रोग का मूल कारण है, और उसे पुनः संतुलित करना ही उपचार का उद्देश्य है। बीसवीं शताब्दी में संश्लेषित रसायन विज्ञान तथा औषध विज्ञान के विकास के साथ पारंपरिक औषधीय पौधों की आलोचना बढ़ने लगी। इसका कारण यह था कि प्रभावशीलता हर बार एक समान नहीं मिलती थी, मात्रा का कोई निश्चित आधार नहीं था, ऋतु के अनुसार सक्रिय घटकों की सांद्रता बदल जाती थी और प्राकृतिक नमूनों

में बैच-दर-बैच बड़ा अंतर पाया जाता था। भारी धातुओं की उपस्थिति, अशुद्धियाँ तथा मिलावट जैसी सुरक्षा समस्याएँ भी सामने आईं। इन सब कारणों से आधुनिक चिकित्सा शास्त्र में पारंपरिक उपचार धीरे-धीरे हाशिये पर चले गए।

दार्शनिक भिन्नता एवं ज्ञानमीमांसीय आधार

क) समग्र पारंपरिक दृष्टिकोण – पारंपरिक चिकित्सा रोगी को समग्र रूप में देखती है और शरीर को एक तंत्र मानती है। औषधीय पौधे का प्रभाव किसी एक घटक से नहीं, बल्कि पौधे के अनेक रासायनिक यौगिकों की परस्पर क्रिया से उत्पन्न होता है। इसमें केवल सक्रिय यौगिकों का एक अंश ही नहीं, बल्कि टैनिन तथा श्लेष्मिक पदार्थ जैसे घटक भी सम्मिलित होते हैं। पारंपरिक चिकित्सक शरीर की शारीरिक संतुलन बनाए रखने, आंत्र-सूक्ष्मजीव-समुदाय को प्रभावित करने, प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने तथा शरीर को परिवर्तनों के अनुकूल बनाने का प्रयास करते हैं। किंतु इस समग्र दर्शन के पास क्रिया-प्रणाली, ग्राही-बंधन क्षमता अथवा औषध-गतिकी को अणु स्तर पर समझाने की कोई भाषा उपलब्ध नहीं थी।

ख) आधुनिक जैव-चिह्नक एवं आणविक लक्ष्य पद्धति – औषधीय-सुगंधित पौधों के आधुनिक चरण में समग्रता एवं अणु-केंद्रित जीव विज्ञान दोनों को जोड़ा

डा० पूर्णिमा सिंह सिकरवार

सहायक प्राध्यापक

उद्यान विभाग, शुआदस विश्वविद्यालय, प्रयागराज- 211007 (उत्तर प्रदेश) भारत।

जाता है। पौधे को अब एक अपरिमेय काली पेटी मानने के बजाय आधुनिक वनस्पति-औषध विज्ञान विशिष्ट जैव-सक्रिय रासायनिक समूहों को अलग करके उनका मानकीकरण करता है, जैसे कुल फिनालिक, कुछ मोनोटरपीन, सेस्क्विटरपीन, ट्राइटरपीनिक अम्ल अथवा एल्केलॉइड। उच्च-मात्रा वाली जांच पद्धति तथा एंजाइम-अवरोधक परीक्षणों के माध्यम से आधुनिक अनुसंधान मानव ऊतक में सटीक जैव-रासायनिक क्रिया-प्रणाली, ग्राही-गतिकी तथा उपापचयी मार्गों की पहचान करता है।

व्यापक तुलनात्मक ढांचा

परंपरागत हर्बल तैयारियों से आधुनिक मानकीकृत उत्पादों की ओर संक्रमण को प्रमुख वैज्ञानिक, तकनीकी तथा व्यावसायिक मापदंडों के आधार पर नीचे दी गई सारणी में है।

वन्य संग्रहण से यथार्थ कृषि की ओर बदलाव

पारंपरिक उपचारों की एक बड़ी सीमा यह थी कि वे पूर्णतः जंगल से एकत्र किए गए कच्चे माल पर निर्भर थे। वन से पौधे एकत्र करने पर रासायनिक भिन्नता अत्यधिक होती थी। उदाहरणस्वरूप शुष्क, पथरीली पहाड़ी से लाया गया जंगली तुलसी अथवा अश्वगंधा का पौधा नम घाटी से एकत्र उसी प्रजाति की तुलना में द्वितीयक उपापचयजों की काफी भिन्न सांद्रता देता है। इसके अतिरिक्त अनियंत्रित वन्य संग्रहण के कारण अनेक मूल्यवान औषधीय प्रजातियाँ पारिस्थितिक संकट की ओर बढ़ीं।

एमएपी का नया युग वन्य संग्रहण के स्थान पर व्यवस्थित कृषि विज्ञान तथा उत्तम कृषि एवं संग्रहण व्यवहार अपनाता है (कृ क) रसरूप का चयन एवं प्रजननरु कृषि वैज्ञानिक उच्च उपज देने वाले विशिष्ट रसरूपों

क्र.सं.	मापदंड	पारंपरिक वानस्पतिक उपचार	नए युग के औषधीय-सुगंधित पौधे (एमएपी)
1	मुख्य स्रोत एवं आपूर्ति	वन्य संग्रहण (वन से चुनाई), असंगठित लघु कृषक संग्रहण।	जैविक कृषि, ऊतक संवर्धन तथा जीएसीपी प्रमाणित श्रेष्ठ रसरूप प्रजनन।
2	संरूपण प्रकार	कच्चा चूर्ण, काढ़ा, लेप, ऐल्कोहॉलिक अर्क।	मानकीकृत अर्क, नैनो-पायस, पृथक आवश्यक तेल, लाइपोसोमल संपुट।
3	रासायनिक रूपरेखा	अमापितय ऋतु व स्थान के अनुसार अत्यधिक परिवर्तनशील।	गैस वर्णलेखी-द्रव्यमान वर्णक्रमिकी तथा द्रव वर्णलेखी द्वारा जैव-चिह्नक निर्धारण।
4	प्रसंस्करण तकनीक	सूर्य-शुष्कन, खुले पात्रों में उबालना अथवा हस्त-पिसाई।	अतिक्रांतिक कार्बन डाइऑक्साइड निष्कर्षण अथवा सूक्ष्मतरंगध्वनि सहायित हरित निष्कर्षण।
5	मात्रा एवं एकरूपता	चम्मच व चुटकी से मापनय बैच-दर-बैच भारी अंतर।	सक्रिय जैव-चिह्नक के मिलीग्राम में सटीक मात्राय सख्त औषधीय मानक का पालन।
6	सुरक्षा एवं गुणवत्ता नियंत्रण	दृष्टि पर निर्भर भारी धातु व सूक्ष्मजीव संदूषण का जोखिम।	भारी धातु, कीटनाशक, माइकोटॉक्सिन तथा सूक्ष्मजीव सीमा की अनिवार्य जांच।
7	भंडारण जीवन एवं स्थिरता	अल्प भंडारण अवधि फफूंद, ऑक्सीकरण व वाष्पशील घटकों की हानि की संभावना।	नाइट्रोजन प्रवाह, सूक्ष्म-संपुटीकरण तथा नमी नियंत्रण द्वारा दीर्घकालिक स्थिरता।

की पहचान, क्लोनिंग तथा संवर्धन करते हैं अधिक यूजेनॉल देने वाली तुलसी की प्रजनित पंक्तियाँ अथवा उच्च खुसिमॉल उपज के लिए चयनित खस की प्रजातियाँ इसके उदाहरण हैं। ख) नियंत्रित वातावरण कृषिरू स्मार्ट छाया-गृह, जलकृषि तथा वायुकृषि का प्रयोग बढ़ता जा रहा है, जिसमें प्रकाश वर्णक्रम, पोषक आपूर्ति तथा जड़ क्षेत्र के तापमान को सावधानी से नियंत्रित किया जाता है। ग) जैविक एवं पुनर्योजी प्रमाणनरू संश्लेषित कीटनाशकों तथा रासायनिक नाइट्रोजन उर्वरकों को हटाना आवश्यक है, क्योंकि निष्कर्षण प्रक्रिया में रासायनिक अवशेष सांद्रित हो जाते हैं और अंतिम उत्पाद की शुद्धता को प्रभावित करते हैं।

प्रसंस्करण में अभियांत्रिकी एवं तकनीकी नवाचार

पारंपरिक उपचारों तथा नए युग के उत्पादों में सबसे बड़ा अंतर संग्रहण के पश्चात की अभियांत्रिकी तथा निष्कर्षण तकनीक में है। परंपरागत सूर्य-शुष्कन में एकत्र जैवभार सौर पराबैंगनी विकिरण तथा अनियंत्रित ताप के संपर्क में आता है, जिससे कोमल मोनोटरपीनों की 40 से 60 प्रतिशत तक हानि तथा सक्रिय पॉलिफिनॉल का प्रकाश-अपघटन होता है। आधुनिक युग में बंद-चक्र निराद्रीकृत छाया-शुष्क, हिमशुष्कन तथा 30 से 35 डिग्री सेल्सियस पर संचालित निर्वात-पट्टी शुष्कक प्रयुक्त होते हैं, जो वाष्पशील सुगंध तथा ताप-संवेदनशील ग्लाइकोसाइड को सुरक्षित रखते हैं।

जहाँ पारंपरिक उपचार जलीय उबाल पर निर्भर थे, वहीं आधुनिक प्रसंस्करण अत्याधुनिक हरित निष्कर्षण मंचों का प्रयोग

करता है। अतिक्रांतिक द्रव निष्कर्षण में 31.1 डिग्री सेल्सियस तथा 73.8 बार दाब पर अतिक्रांतिक अवस्था वाली कार्बन डाइऑक्साइड को विलायक के रूप में प्रयोग किया जाता है, जो सघन वानस्पतिक संरचना में प्रभावी ढंग से प्रवेश करती है और शत-प्रतिशत विलायक-मुक्त निष्कर्ष उत्पन्न करती है। पराध्वनि तरंगों से उत्पन्न ध्वनिक विवरता कुछ ही मिनटों में पादप कोशिका भित्ति को तोड़ देती है, जिससे विलायक की आवश्यकता घटती है तथा उपज बढ़ती है। अब आसवन संयंत्र स्वचालित तथा विशेष स्टेनलेस स्टील से निर्मित हैं, जिनमें दाब तथा भाप प्रवाह के लिए डिजिटल प्रतिपुष्टि प्रणाली होती है, जो खुली आग वाले तांबे के पात्रों का स्थान लेकर ताप-दहन तथा एस्टर जल-अपघटन को रोकती है।

गुणवत्ता नियंत्रण, फाइटोरासायनिक रूपरेखा एवं मानकीकरण

गुणवत्ता नियंत्रण ही वह कारक है जिसके कारण औषधीय-सुगंधित पौधों को वैश्विक औषधीय तथा नैदानिक बाजार में मान्यता मिलती है। आधुनिक प्रसंस्करण में हर व्यावसायिक बैच के लिए विश्लेषण प्रमाणपत्र आवश्यक होता है। गैस वर्णलेखी-द्रव्यमान वर्णक्रमिकी वाष्पशील आवश्यक तेल घटकों को पृथक तथा मात्रात्मक रूप से निर्धारित करने में प्रयुक्त होती है, जबकि उच्च-दक्षता द्रव वर्णलेखी रोजमैरिनिक अम्ल, करक्यूमिनॉइड तथा जिनसेनोसाइड जैसे अवाष्पशील जैव-सक्रिय चिह्नों की मात्रा निर्धारित करती है।

पारंपरिक जड़ी-बूटी चूर्ण प्रायः अनमापित भारी धातुओं, कीटनाशक अवशेष

अथवा फफूंद बीजाणु से दूषित पाए जाने के कारण बाजार से वापस मंगाए जाते रहे। अब एमएपी प्रक्रियाओं में विक्रय से पूर्व सख्त फार्माकोपियल परीक्षण सीमाओं का पालन अनिवार्य है, जिसमें भारी धातुओं की जांच, सूक्ष्मजीव परीक्षण तथा बहु-अवशेष कीटनाशक विश्लेषण सम्मिलित हैं।

जैवउपलब्धता, नैनो-संरूपण एवं औषध वितरण

पारंपरिक जड़ी-बूटी अर्कों की सबसे बड़ी आलोचना उनकी कमजोर मौखिक जैवउपलब्धता रही है। कच्चे चूर्ण के रूप में लेने पर उच्च-आणविक-भार वाले पॉलिफिनॉल, वसा में घुलनशील आवश्यक तेल टरपीन तथा जलविरागी ट्राइटरपीन आंत में ठीक से अवशोषित नहीं होते तथा यकृत में शीघ्र उपापचयित हो जाते हैं। नया युग इस अवरोध को उन्नत औषध वितरण प्रणालियों के माध्यम से दूर करता है। जब वसा में घुलनशील आवश्यक तेलों को सूक्ष्म वसा बूंदों में संपुटित किया जाता है, तो आंत्र-झिल्ली में उनकी पारगम्यता तथा प्रणालीगत जैवउपलब्धता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। सूक्ष्म-संपुटीकरण तथा साइक्लोडेक्सट्रिन संकुल के प्रयोग से वाष्पशील मोनोटरपीनों को कार्बोहाइड्रेट संरचना में बंद किया जा सकता है, जो कोमल सुगंध को ऑक्सीकरण

से बचाता है, कड़वे स्वाद को छिपाता है तथा जठरांत्र मार्ग में नियंत्रित विमोचन सुनिश्चित करता है।

वैश्विक नियामक ढांचा एवं बाजार अर्थव्यवस्था

पारंपरिक उपचारों से आधुनिक एमएपी की ओर बदलाव के साथ वैश्विक बाजार की संरचना भी बदल रही है। संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ तथा भारत के आयुष मंत्रालय जैसी नियामक संस्थाओं ने वानस्पतिक औषधियों की स्वीकृति के लिए स्पष्ट मार्ग निर्धारित किए हैं। नियामक स्पष्टता के कारण बड़ी औषध, प्रसाधन तथा सुगंध कंपनियाँ इस आपूर्ति श्रृंखला में प्रवेश कर चुकी हैं। आज का उपभोक्ता अप्रमाणित पारंपरिक उपचार नहीं, बल्कि अनुरेखणीय, संवहनीय स्रोत से प्राप्त, वैज्ञानिक रूप से समर्थित तथा मानकीकृत प्राकृतिक स्वास्थ्य उत्पाद चाहता है।

भारत सरकार के आंकड़ों के अनुसार भारत से औषधीय-सुगंधित पौधों का निर्यात वर्ष 2020-21 के 335.07 मिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2024-25 में 529.07 मिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया, जबकि अर्क श्रेणी का निर्यात इसी अवधि में 368.89 से बढ़कर 551.67 मिलियन अमेरिकी डॉलर हो गया।

क्र.सं.	वर्ष	एमएपी निर्यात	अर्क निर्यात	आयुष फार्मा	कुल निर्यात
1	2020-21	335.07	368.89	165.85	869.81
2	2021-22	380.02	438.49	193.64	1012.15
3	2022-23	393.05	425.24	200.83	1019.12
4	2023-24	482.61	441.46	185.34	1109.41
5	2024-25	529.07	551.67	186.86	1267.60
6	2025-26	456.34	593.06	201.85	1251.25

(स्रोत : वाणिज्य खुफिया एवं सांख्यिकी महानिदेशालय, वाणिज्य विभाग, भारत सरकार, वर्ष 2026 में प्रकाशित आंकड़ों पर आधारित मूल्य मिलियन अमेरिकी डॉलर में)

वैश्विक स्तर पर देखें तो औषधीय—सुगंधित पौधों का बाजार वर्ष 2024 में लगभग 410.3 अरब अमेरिकी डॉलर आंका गया था, जिसके वर्ष 2034 तक 890.7 अरब अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने तथा 8.1 प्रतिशत की वार्षिक चक्रवृद्धि दर से बढ़ने का अनुमान है। इसी प्रकार वानस्पतिक अर्कों का वैश्विक बाजार वर्ष 2024 के 30 अरब अमेरिकी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2034 तक 64.6 अरब अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की संभावना है। यह वृद्धि प्रौद्योगिकी—उन्मुख कृषि अर्थव्यवस्थाओं, विशेषकर भारत जैसे देशों के लिए, अत्यंत लाभकारी अवसर प्रस्तुत करती है।

इस शताब्दी में औषधीय एवं सुगंधित पौधों के क्षेत्र में एक प्रकार का वैज्ञानिक पुनर्जागरण हुआ है। यह रुझान पारंपरिक लोक—जड़ी—बूटी ज्ञान को आधुनिक विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान, हरित निष्कर्षण प्रक्रिया, जीन अनुक्रमण विश्लेषण तथा सटीक नैदानिक मूल्यांकन के तत्वों के साथ जोड़कर आगे बढ़ रहा है। जो पौधे कभी साधारण पारंपरिक औषधि माने जाते थे, वे अब मानकीकृत हर्बल औषधीय निर्माण, अत्यधिक शुद्ध आवश्यक तेल, जैविक गतिविधि पर आधारित पोषण—औषधि तथा उपयोग के अनुरूप अनुकूलित प्रसाधन घटक बन चुके हैं। इस वैश्विक परिवर्तन को समुचित रूप से समझने के लिए पारंपरिक हर्बल औषधियों को आधुनिक सटीक प्रसंस्करण प्रक्रियाओं के साथ रखकर चरणबद्ध रूप से अध्ययन किया जाना आवश्यक है। कृषि वैज्ञानिकों तथा उद्यान वैज्ञानिकों के लिए यह क्षेत्र अनुसंधान एवं आर्थिक दृष्टि से समान रूप से महत्वपूर्ण है,

क्योंकि उन्नत रसरूप चयन, नियंत्रित वातावरण कृषि तथा संवहनीय संग्रहण व्यवहार ही भविष्य में गुणवत्तापूर्ण औषधीय—सुगंधित पौधों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित कर सकते हैं।

